

MUNIBE (Ciencias Naturales - Natur Zientziak)	Nº46	109-189	SAN SEBASTIAN	1994	ISSN 0214-7688
---	------	---------	---------------	------	----------------

Aceptado: 15.02.1994

Atlas de distribución de los *Anfibios* y *Reptiles* de Navarra

Distribution atlas of the *Amphibians* and *Reptiles* in Navarra (Northern Spain)

PALABRAS CLAVE: Atlas de distribución, Anfibios, Reptiles, Navarra
KEY WORDS: Distribution atlas, Amphibians, Reptiles, Navarra, Spain
GAKO-HITZAK: Banaketa-atlasa, Anfibioak, Narrastiak, Nafarroa

Alberto GOSÁ *
Alberto BERGERANDI *

RESUMEN:

El Atlas de distribución de los Anfibios y Reptiles de Navarra, en cuadrículas U.T.M. de 10x10 km, se ha elaborado a partir de 5497 citas obtenidas de la bibliografía, colecciones de museos y un trabajo de campo (83% de los registros) desarrollado especialmente en los años 1988-1990. Ambos grupos taxonómicos se han cubierto en el 100% de las cuadrículas.

El carácter más significativo de la herpetofauna proviene de la confluencia de formas continentales (y endémicas) con las mediterráneo-occidentales. Entre las primeras destacamos *Euproctus asper*, *Triturus alpestris*, *Alytes obstetricans*, *Rana dalmatina*, *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima* y *Vipera seoanei*. Entre las segundas, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*, *Mauremys leprosa*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Psammmodromus hispanicus* y *Vipera latastei*, algunas de las cuales alcanzan aquí su límite septentrional de distribución ibérica.

SUMMARY

The Distribution Atlas of Amphibians and Reptiles in Navarra (Northern Spain) (U.T.M. squares 10x10 km) has been prepared by means of 5497 accumulated records from bibliography, museum collections and field work (83% of these), during 1988-1990. The records of both taxonomical groups cover the 100% of the squares.

The more significant character of the herpetofauna come from the continental (and endemic) taxa meeting with western Mediterranean ones. Within the first group we emphasize *Euproctus asper*, *Triturus alpestris*, *Alytes obstetricans*, *Rana dalmatina*, *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima* and *Vipera seoanei*, and *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*, *Mauremys leprosa*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Psammmodromus hispanicus* and *Vipera latastei* in the second one. Some of them reach in Navarra its Iberian northern border.

LABURPENA

Nafarroako Anfibio eta Narrastien banaketa-Atlasa, 10x10 km.tako U.T.M. kuadríkuletan egina, bibliografiatik zein museoetako bildumetatik eta, era berean, batez ere 1988-1990 urteetan zehar eramandako landa-lanetik (erregistroen %83a) sortu diren 5.497 aipamenetatik aurrera burutu da. Bi talde taxonomikoak kuadríkulen %100ean aipatu dira.

Herpetofaunaren ezaugarri esanguratsuen forma kontinental (eta endemikoak) eta mendebalde-mediterraneoen arteko bateragarritasuna dugu. Lehenengoan artean *Euproctus asper*, *Triturus alpestris*, *Alytes obstetricans*, *Rana dalmatina*, *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima* eta *Vipera seoanei*. Bigarrenen artean aldiz, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes punctatus*, *Mauremys leprosa*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Psammmodromus hispanicus* eta *Vipera latastei*. Azkeneko hauetako batzuek euren banaketa iberiarraren iparmuga lortzen dute hemen.

INTRODUCCIÓN

Los Anfibios y Reptiles no son muy conocidos en Navarra. Situación bastante común hasta hace no muchos años en la península Ibérica, donde tradicionalmente se les ha hecho poco caso.

Un aspecto básico para acceder a la biología y el comportamiento ecológico, tan variados y dependientes de las posibilidades inherentes a cada medio, es el conocimiento de la fauna que lo habita. Por eso el auge actual de los estudios faunísticos, que suelen tomar la forma, útil, de atlas de distribución cartografiada.

* Sociedad de Ciencias Aranzadi.

Sección de Vertebrados.

Plaza I. Zuloaga (Museo). 20003 San Sebastián, Spain.

La situación de Navarra es estratégica: en uno de los más importantes polos de contacto entre las herpe-

tofaunas continental e ibérica, allí donde las cumbres pirenaicas pierden altura, a pocos kilómetros del mar. La hibridación de faunas, común a la mitad norte peninsular, es tal que se reparte aproximadamente al 50% entre las formas originadas en el continente eurasiático o húmedas, y las de ámbito más cercano, estrictamente mediterráneo o exclusivamente peninsular, que en su mayoría podemos denominar termófilas. En el sur de la península claramente dominan éstas; aquí, por el contrario, apenas hay pérdida de especies húmedas continentales: a excepción de una (*Lacerta agilis*), todas las que han colonizado algún territorio peninsular viven en Navarra.

Varias especies de origen ibérico o norteafricano, comunes en la península, son escasísimas en Navarra; permanecen desde el Cuaternario o períodos finales del Terciario, habiendo alcanzado estas tierras remontando la depresión del Ebro, por lo que tienen un gran valor como indicadoras biogeográficas. El goteo o pérdida de las poblaciones sigue, en este caso, un gradiente sur-norte.

La geografía estratégica del extremo occidental pirenaico posibilita la presencia de las últimas poblaciones de un numeroso grupo de especies. Aquí tienen su límite oriental la subespecie ibérica del tritón alpino y la víbora de Seoane; el occidental, el tritón pirenaico y la culebra verdiamarilla; el norteño, el eslizón ibérico, la lagartija colirroja, la víbora hocicuda y el sapillo pintojo ibérico, ninguno de los cuales entra en el continente. Otros reptiles, como las lagartijas ibérica, colilarga y cenicienta sólo lo hacen por el lado oriental de la cadena. Por fin, las ranas bermeja y ágil, la subespecie continental del sapo partero común, la lagartija de turbera y las culebras verdiamarilla y de Esculapio son incapaces de descender más al sur por este paso occidental, encontrando en la región uno de sus bordes meridionales.

Las primeras referencias herpetológicas de Navarra son obra de BOSCA (1877, 1880), pero tiene que pasar más de medio siglo para que podamos rastrear una nueva alusión, esta vez circunstancial, en un trabajo de otras características (MARGALEF, 1946). Es en la década de los setenta cuando comienzan a publicarse estudios sobre distribución, como los de GÁLLEGO (1970), ESCALA y PÉREZ MENDÍA (1977), CASTIÉN y PÉREZ MENDÍA (1980, 1982), PÉREZ MENDÍA y CASTIÉN (1980), y BERGERANDI (1981a). El de MATTISON y SMITH (1978) incluye una región navarra entre otras ibéricas. Algunos estudios amplían su alcance a las características generales, morfológicas o biológicas, de los herpetos (BERGERANDI, 1981b; ESCALA y JORDANA, 1982), pero todos ellos culminan en los atlas de MARTÍNEZ-RICA (1983, 1989), en los que se cartografía parcial o totalmente el territorio navarro.

La recopilación de todo este material, y un nuevo aporte de tres años de trabajo de campo constituyen la base de este Atlas, que ha sido ampliado en algunos capítulos referidos a la biogeografía, riqueza específica, distribución altitudinal y hábitats.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

1. OROGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

Diversas circunstancias geográficas limitan y dan carácter a un territorio reducido (10421 km²) como el de Navarra, que contribuyen directamente a la peculiar presencia de su herpetofauna. En primer lugar, recibe una fuerte influencia oceánica, muy marcada incluso en el cordal pirenaico. El eje y sus montañas adyacentes, sierras que de oeste a este surcan el centro de la región, protagonizan el relieve accidentado de su mitad septentrional. Las sierras occidentales no son otra cosa que el borde oriental de los Montes Vascos, un paisaje de transición -colinas suaves surcadas de macizos de fuerte pendiente- entre el Pirineo y las estribaciones cantábricas de la Cordillera del norte ibérico.

Las cimas sólo superan los 2000 m en el extremo nordeste de Larra y sólo un pequeño territorio, también pirenaico, se alza por encima de los 1500 m. Las sierras interiores no llegan a esta altitud y todas ellas se quedan en cotas comprendidas entre 900 y 1400 m.

Un perfil geográfico de estas características contribuye a configurar una herpetofauna en la que las formas dominantes no pueden ser otras que las adaptadas a los medios húmedos y frescos.

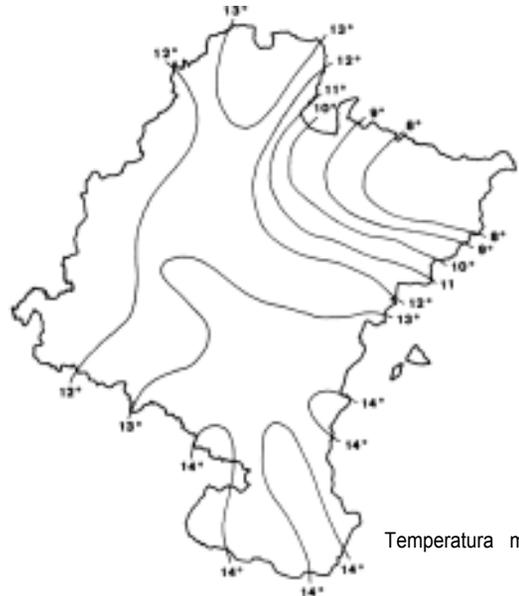
La vertiente de aguas cantábrico-mediterránea, entre Aralar y el alto Irati, aproximadamente, divide desigualmente el drenaje de la región. La pequeña cuenca cantábrica está regada por el Bidasoa y algunos ríos de corto recorrido; predominan los medios caracterizados por aguas corrientes en tramos de cabecera de fuerte pendiente, en los que el agua fluye rápidamente y escasean los espacios que permiten su almacenamiento. En consecuencia, la herpetofauna -y particularmente los anfibios- hace un uso del medio acuático limitado mayoritariamente a sus ciclos reproductivos, períodos en los que depende por completo de él.

Por el contrario, en la mitad sur (vertiente mediterránea) el accidente geográfico caracterizador es la depresión del Ebro, un paisaje de llanura con colinas y cotas por debajo de los 800 m, la mayor parte de las cuales ni siquiera supera los 500 m.

La cuenca descarga en el Ebro en tres afluentes principales (Ega, Arga y Aragón), de los que sólo el segundo -que afluye antes al Aragón- completa su recorri-



Área de estudio



Temperatura media anual



Pluviometría media anual



- | | | | |
|--|--------------------|--|-----------|
| | Pastizal subalpino | | Encinar |
| | Hayedo | | Coscojar |
| | Robledal atlántico | | Ripisilva |
| | Quejigal | | |
- Vegetación potencial



Mapa Hidrográfico



Mapa Orográfico

do enteramente en territorio navarro. Las características hidrogeológicas de la llanura permiten la acumulación del agua en abundantes masas estancas de diversa entidad, repartidas desigualmente en toda ella.

La importancia del medio léntico se realiza por la repetida presencia del fenómeno endorreico en toda la mitad meridional de la provincia. La herpetofauna responde aumentando su dependencia del medio acuático, alargando el período directamente relacionado con el agua (anfibios) y reuniendo densas poblaciones en torno a las balsas, charcas y lagunas -lo que es un hecho común, tanto para los anfibios como para los reptiles.

2. CLIMA

Básicamente, dos climas se desarrollan en Navarra, aunque matizados por la rica diversidad geográfica. El clima oceánico extiende su influencia a la región norte, donde las precipitaciones superan en algunos puntos los 2500 mm anuales (Artikutza). No hay período estival de sequía, los veranos son suaves y las medias anuales de temperatura, entre 11 y 13°C. Hacia el este aumenta la continentalidad y la influencia pirenaica decanta en un acusado descenso de la temperatura (medias inferiores a 7°C entre Abodi y Belagua), manteniéndose la alta pluviometría en las zonas anexas al eje de la cordillera. Hacia el sur entramos en la transición al clima mediterráneo continental que, de nuevo matizado, marcará el resto de la región. Las medias anuales de temperatura llegan a 13-14°C en el extremo meridional y los períodos de sequía estival se extienden durante varios meses. Las lluvias tienden a concentrarse estacionalmente y, en las Bardenas, donde se registra el máximo de aridez, la precipitación apenas supera los 400 mm.

3. VEGETACIÓN

Las dos grandes regiones fitoclimáticas europeas -eurosiberiana y mediterránea- entran en contacto en Navarra. La primera, restringida a los límites del bosque caducifolio templado, desciende hasta los hayedos más meridionales, en las sierras occidentales, donde se manifiesta en el piso montano. Varias subregiones la caracterizan: en el norte, la atlántica (robledal húmedo); entre la Sakana (robledales húmedos y pubescentes) y los valles pirenaicos (pinar albar, hayedo-abetal), una franja centroeuropea; por fin, la alta montaña (piso subalpino) en el cordal pirenaico, desde Ortanzurieta a la Mesa de los Tres Reyes (pastizales, con pino negro en el extremo oriental).

El gradiente mediterráneo abarca los pisos supra y mesomediterráneo. El primero en el dominio de los robledales marcescentes, que desde el oeste (cuenca del

Ega) alcanzan las sierras prepirenaicas (límite sur en Leyre), conformando la subregión mediterránea subhúmeda. El piso mesomediterráneo, en una transición de la subregión mediterránea menos seca (encinar-carrascal del centro) a la seca (coscojar estepizado del sur)(véase RIVAS-MARTÍNEZ, 1986).

La vegetación de Navarra ha sido modelada por el hombre desde milenios. En la región húmeda los robledales han sido profusamente transformados en campiña y repoblaciones silvícolas diversas. La mayor parte de los bosques representativos, especialmente en la región mediterránea, han sufrido intensa deforestación (talas, quemas) y sustitución por cultivos exóticos de coníferas, además de pastoreo. El carrascal-coscojar de llanura, que ocupó buena parte de esta región, casi ha desaparecido sustituido por los cultivos de secano, que sufren una nueva transformación en regadíos. La ripisilva de los grandes ríos, bosque de acusado carácter, ha quedado reducida -cuando existe- a pequeñas masas de arbolado.

4. EL HOMBRE, EL MEDIO Y LA HERPETOFAUNA

La transformación humana del medio ha acelerado los procesos naturales de expansión y retracción -sobre todo éste último- de la herpetofauna, en una evaluación hoy en día imposible de hacer ante la ausencia de datos históricos. La rápida mutación del medio original ha podido dejar al descubierto poblaciones que accedieron a él en unas determinadas circunstancias bioclimáticas. En consecuencia, han desaparecido o, a lo sumo, quedado aisladas en reductos sin posibilidad de combinación genética con las poblaciones próximas. La movilidad y aptitud dispersiva de los anfibios y reptiles son, en la generalidad de las especies, muy inferiores a las de otros vertebrados. Son grupos frágiles (no es ésta su mejor época histórica) y su capacidad de respuesta a las alteraciones, menor.

Dos sutiles métodos de destrucción del biotopo original inciden de una manera especial en la herpetofauna: por un lado, la contaminación recogida en las regatas y barrancos, que produce el vertido de agentes químicos (plaguicidas, herbicidas) tan abusivamente empleados hoy en la agricultura. La imposibilidad de uso de este medio vital para el desarrollo de los anfibios la hemos comprobado ya en Navarra en barrancos que surcan la región cerealista y son allí el único reducto de supervivencia que les queda (también para algunos reptiles). Esos barrancos están eutrofizados y son impracticables para la vida de los vertebrados.

En segundo lugar, la fragmentación del medio mediante barreras físicas y ecológicas (carreteras, pistas, cultivos extensivos), que produce la atomización de las

poblaciones en pequeños núcleos inconexos, más vulnerables al conjunto de agresiones que sobre ellos actúan (empobrecimiento genético, contaminación, depredación, persecución directa). Poblaciones enteras de anfibios están amenazadas por estas causas cuando se acercan a desovar a las masas de agua. En su caso, ciertos reptiles (galápagos) son igualmente víctimas de las mismas circunstancias.

Tales barreras actúan como "trampas" físicas, tanto para los anfibios en las noches lluviosas de primavera como para los reptiles, que utilizan el asfalto para acelerar los procesos termorreguladores. Entre éstos, las más perjudicadas son las especies de mayor tamaño (culebras y lagartos), que necesitan más calor para obtener las temperaturas adecuadas a sus ritmos de actividad. Además, ciertas especies (lución, culebras, víboras) sufren una mortalidad añadida por las rutinas agrícolas (siega de pastizales y cosecha de cereales).

La dependencia de las condiciones ambientales, tan acusada en estos animales, hace de ellos una fauna particularmente adaptada a los microclimas. Desarrollan poblaciones en ecosistemas superficialmente reducidos (balsas, taludes, canchales, regatas o setos). El microhábitat tiene, por tanto, para ellos una relevancia especial. La fragilidad de tales biotopos se suma negativamente a la vulnerabilidad de la herpetofauna.

La introducción de peces predadores, en particular de salmónidos en los tramos de cabecera de las regatas, y de ciprínidos en masas estancas y tramos bajos de los ríos, incide especialmente en las etapas jóvenes del desarrollo de los anfibios.

La capacidad antrópica, en algunos herpetos muy notoria, les permite progresar en los medios más humanizados. Y no sólo en poblaciones rurales, pues todavía pueden verse individuos de todos los grupos de anfibios y reptiles en extrarradios y parques urbanos, en zonas densamente pobladas. Son los últimos representantes de lo que fue allí naturaleza unos decenios antes.

El desconocimiento general que sobre la herpetofauna se tiene, le hace ser objeto de todo tipo de fábulas, capturas indiscriminadas, a veces con objetivos bienintencionados (didácticos, científicos), e incluso permanente persecución directa, causas que -añadidas a la desaparición o alteración de sus hábitats- han provocado la merma considerable de numerosas poblaciones.

Jugando su papel en los ecosistemas, e íntimamente relacionados con algunas de las especies de aves y mamíferos más amenazadas de nuestro territorio (águilas perdicera, culebrera y real, aguilucho lagunero, somormujo lavanco, avetoro, martinete, cigüeñas, búho real, nutria y visón europeo), de cuya dieta son una parte importante -en ocasiones, decisiva-, debe extremarse la conservación de los anfibios y reptiles.

La legislación vigente atiende a su protección en diverso grado, ya fuere por inclusión u omisión en las diferentes normativas relacionadas con el medio natural, así como en las que regulan las prácticas en él admisibles. Todos los anfibios y reptiles españoles están excluidos de la lista de especies cazables y comercializables, según lo dispuesto en los Reales Decretos de 8 y 15 de septiembre de 1989. Los tratados de adhesión del Estado Español a convenios internacionales prohíben la destrucción intencionada de las zonas de reproducción y reposo de numerosos vertebrados o las perturbaciones en épocas de reproducción e hibernación (Convenio de Berna, anexo II); obligan a los países firmantes a regular la exportación, importación y reexportación de diversas especies (Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas, CITES); o instan al esfuerzo en la conservación y restauración de los hábitats vitales para la supervivencia y minimización de los factores, obstáculos o actividades que amenacen la supervivencia y migración de ciertas especies (Acuerdo de Bonn). Al respecto, destaca la Directiva Hábitat (Comunidad Europea, 1992), que cataloga los taxones cuyos hábitats deben ser objeto de medidas especiales de conservación, así como los estrictamente protegidos y los gestionables.

En el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, que regula el Catálogo General de Especies Amenazadas, se contemplan las especies incluidas en las categorías de protección. Podemos comprobar que el 75% de la herpetofauna navarra se considera de "interés especial". En cuanto a la legislación autonómica, la Orden Foral 107/1993, de 5 de mayo, establece los baremos de valoración de las especies protegidas, incluidas las de anfibios y reptiles.

Las únicas especies de ámbito navarro que aparecen entre las categorías amenazadas expuestas en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (BLANCO y GONZÁLEZ, eds., 1992) son *Triturus alpestris*, *Rana dalmatina*, *Emys orbicularis*, *Coluber viridiflavus* y *Elaphe longissima*, consideradas raras (el tritón y las culebras) o vulnerables (la rana y el galápagos). Teniendo en cuenta el actual estado de conocimiento de estas especies en nuestro territorio, y que algunas de ellas tienen en él una parte importante de su areal ibérico, los estatus catalogados son totalmente homologables a los de las respectivas poblaciones navarras. Sin embargo, no creemos carentes de amenaza un buen grupo de taxones, cuyo descenso poblacional es notorio en los últimos tiempos, como es el caso de *Lacerta lepida*, o de especies en situación delicada, ya sea porque tienen en Navarra su borde de distribución o porque sus hábitats están altamente parcelados o degradados (*Euproctus*

asper, *Pelobates cultripes*, *Mauremys leprosa*, *Chalcides bedriagai*, *Acanthodactylus erythrurus*, *Psammodromus hispanicus*, *Elaphe scalaris*, *Malpolon monspessulanus* y *Vipera latastei*).

CARACTERÍSTICAS DE LA HERPETOFAUNA

1. BIOGEOGRAFÍA

Los herpetos que actualmente pueblan la península Ibérica han sido modelados desde el Terciario por episodios geológicos definidos por el tipo de contacto que el sustrato ha mantenido con las masas continentales, en sus extremos norte y sur. Por el norte ha dependido del estadio de formación de la barrera pirenaica, que en la transición del Eoceno al Oligoceno culminó su resurgimiento. En el sur, la clave se ha buscado, a finales del Mioceno, en la formación del puente terrestre que convierte el Mediterráneo en un mar interior, permitiendo el intercambio de organismos con el continente africano.

Una vez conformada la península básicamente como la conocemos hoy, son los períodos alternativos de frío y alza de temperaturas en el Cuaternario los que parecen haber dictado los patrones evolutivos y de distribución de las poblaciones que desde entonces subsisten, al menos a nivel local o regional; sin excluir la preexistencia, desde épocas anteriores, terciarias, de algunos taxones.

Navarra ocupa en Iberia una posición estratégica, vinculada a los tres sistemas montañosos septentrionales, ya sea por contacto (Pirineos) o como área de colonización obligada en los sucesivos desplazamientos que, provenientes del norte, han poblado la cordillera Cantábrica y, en menor medida, el sistema Ibérico. Factores biogeográficos derivados de la cercanía del continente europeo son los causantes de una presencia aún superior (84%) de especies distribuidas, ya sea en parte de él o mayoritariamente, frente al 72% que registra la península, si excluimos del conjunto los endemismos ibéricos. Sin embargo, el extremo occidental de la depresión del Ebro, que afecta al sur de la provincia, se ha convertido en una vía de progresión septentrional de especies originadas en áreas ibéricas más meridionales o en África, o ha permitido allí su subsistencia desde épocas anteriores. A dicha progresión ha contribuido, en algunos casos, la humanización del medio.

Casi ninguna de las especies ha conseguido superar, no ya la cadena pirenaica, sino tan siquiera su extremo occidental, de colinas suaves, muy húmedas, bajo influencia oceánica. Sólo *Podarcis hispanica* -si es que su origen más reciente no está en el continente- penetra escasamente por la costa.

La herpetofauna navarra se puede dividir en varios grupos atendiendo a su origen y distribución actual, por lo que estableceremos algunas diferencias en los respectivos patrones biogeográficos en cada uno de los grupos, anfibios y reptiles (figuras 1 y 2). La notable independencia térmica de los primeros contrasta con la de los reptiles quienes, comparativamente, descienden más en latitud, aproximando sus distribuciones específicas a la región mediterránea. En este sentido, es conocido el importante papel que como refugio glacial y centro de dispersión han supuesto las penínsulas meridionales: Ibérica, Itálica y Helénica.

Anfibios.

La mayor parte de especies, como en el resto de la península, proviene de áreas próximas y del Mediterráneo. Capítulo importante es, igualmente, el de los endemismos (figura 1).

1. Europeas.

Grupo compuesto de dos especies holárticas de amplia distribución, extendida de norte a sur del continente: *Bufo bufo*, que desde la península Ibérica debió colonizar Norteáfrica, y *Rana temporaria*, que posiblemente encontró en Iberia un refugio durante la última glaciación.

2. Europeas meridionales.

Núcleo de cuatro especies expandidas desde Centroeuropa al Mediterráneo. *Salamandra salamandra*, especie eocénica, se diversifica en subespecies durante las glaciaciones; *Triturus alpestris* no ha sido capaz de progresar más allá de sus refugios glaciares en los períodos posteriores, y ha quedado confinada a su reducto cantábrico, en una forma subespecífica. *Hyla arborea* ha debido colonizar la península en períodos postglaciares, como *Rana dalmatina*, que durante la última glaciación se refugiaba en penínsulas más orientales.

3. Europeas occidentales.

Grupo heterogéneo de seis especies, actualmente distribuidas en el oeste europeo. Una de ellas, *Alyres obstetricans*, se ha diversificado -posiblemente en el Pleistoceno ibérico- en poblaciones diferenciadas taxonómicamente, pasando a África; otra, de expansión eurasiática, redujo su areal de Centroeuropa al extremo oeste del continente (*Bufo calamita*). Los representantes occidentales del género *Triturus* (*T. marmoratus* y *T. helveticus*), provendrían de poblaciones refugiadas en las penínsulas meridionales del oeste europeo, durante

los periodos glaciares. *Pelodytes punctatus* y *Pelobates cultripes* debieron encontrar refugio entonces en Iberia, expandiéndose ligeramente hacia el norte en posteriores episodios cálidos.

4. Endemismos.

La península Ibérica, como refugio de poblaciones descendidas del continente durante las glaciaciones, ha demostrado unas condiciones excepcionales para la diferenciación de nuevas especies y subespecies. *Euproctus asper* es una forma pleistocénica en regresión, recluida en el Pirineo tras haber poblado anteriormente el cantábrico. *Discoglossus galganoi* pudo originarse en las primeras glaciaciones, tras el refugio en Iberia de una población europea ancestral. *Rana iberica* sería una forma würmienense del noroeste, mientras que las poblaciones de ranas verdes, hasta el momento englobadas bajo el nombre de *Rana perezi*, han seguido un proceso múltiple y original de hibridación. Posiblemente desde el Eoceno. La población ibérica de tritón alpino constituye la subespecie *Triturus alpestris cyreni*.

Reptiles.

Como en el grupo anterior, las especies europeas meridionales surten la herpetofauna navarra. Los endemismos tienen, comparativamente, una menor representación (figura 1).

1. Eurasiáticas.

Lacerta vivipara se extiende por el norte de Asia y en Europa se excluye del Mediterráneo. Durante el Würm ha debido permanecer aislada del resto de poblaciones en la región cántabro-pirenaica y sur de Francia, donde ha desarrollado un modelo reproductivo ovíparo, diferenciado del resto de poblaciones continentales.

2. Europeas.

Tres especies de amplio espectro descienden al Mediterráneo desde el norte de Europa. *Natrix natrix* coloniza, incluso, el noroeste africano, y su diferenciación subespecífica peninsular parece ser pleistocénica. *Anguis fragilis* y *Coronella austriaca*, muy extendidas en la península durante el Pleistoceno, mantienen ahora -especialmente la segunda- en las regiones más templadas poblaciones montañas residuales.

3. Europeas meridionales.

Seis especies colonizan el Mediterráneo, algunas desde la franja central del continente; entre éstas, *Emys*

orbicularis, que alcanza el noroeste de Africa. *Lacerta viridis* y *Podarcis muralis* habrían llegado a la península en período postglacial reciente, sin haber podido diferenciar subespecie alguna de la nominal -salvo las poblaciones insulares de la lagartija roquera-, al contrario de lo ocurrido con estas especies en otros refugios peninsulares.

Coluber viridiflavus y *Elaphe longissima* habrían seguido una expansión postglacial, desde refugios continentales orientales. Para la diferenciación de *Vipera aspis* en el norte de la península se ha sugerido los períodos fríos del Plioceno superior y Pleistoceno inferior, que habrían aislado esta población de la del norte, mediante exclusión parapátrica, comportamiento común a otras poblaciones europeas de víboras.

4. Circunmediterráneas.

Dos especies se distribuyen en la costa mediterránea europea y africana, ocupando extensamente la península Ibérica. *Tarentola mauritanica* debió desaparecer de Europa con las glaciaciones, retirándose a Africa. Para su recolonización se ha postulado la acción humana. *Malpolon monspessulanus* ha podido diferenciarse en el Pleistoceno ibérico, para dispersarse después en Norteáfrica.

5. Mediterráneas occidentales.

Grupo heterogéneo de nueve especies. De origen europeo, *Coronella girondica* y *Lacerta lepida* se habrían diferenciado, en la península, en la glaciación würmienense dando origen a las poblaciones norteafricanas. Mayoritariamente se aduce un origen europeo para *Psammotromus algirus*, que se habría separado tardíamente de la población norteafricana, incluso después de abrirse el estrecho de Gibraltar. El origen de *Podarcis hispanica* es incierto, y se alega tanto procedencia europea como africana. Para las poblaciones cantábricas, así como para las de *L. lepida*, se ha sugerido una expansión holocénica muy reciente, en sus etapas más cálidas. *Vipera latastei*, como su forma emparentada (*V. aspis*), pudo surgir en un período frío plioleistocénico, para originar después la población norteafricana. Para *Natrix maura* la hipótesis es doble: de haberse producido su instalación a través de conexiones terrestres, ésta pudo ser miopliocénica; pero sus hábitos acuáticos han sugerido una diferenciación pleistocénica ayudada por las regresiones marinas de la época, que le permitirían alcanzar África. *Mauremys leprosa*, especie de origen eurasiático, parece que es producto de un núcleo aislado durante el Plioceno, en el Mediterráneo occidental. *Acanthodactylus erythrurus* debió poblar la península

Ibérica en el Mioceno final, proveniente de Norteáfrica. La divergencia de *Chalcides striatus* y la forma actualmente instalada en el extremo noroeste de Marruecos debió producirse con la apertura del estrecho de Gibraltar, durante el Plioceno inferior.

6. Endémicas.

Cuatro especies parecen haberse originado en la península. *Chalcides bedriagai* debió formarse a partir de eslizones norteafricanos, una vez se produjo la separación entre continentes por la apertura del estrecho. *Psammotromus hispanicus* se diferenció tras producirse esta incomunicación y se ha expandido posteriormente por el sudeste francés; como ha hecho *Elaphe scalaris*, quizá originada en el Plioceno. *Vipera seoanei* se habría aislado en zonas húmedas y montañosas del noroeste ibérico durante períodos cálidos del Pleistoceno inferior. Durante las últimas fases glaciares la población pudo fragmentarse en refugios aislados, dando lugar a cuatro poblaciones, que en el Holoceno han entrado de nuevo en contacto.

El uso de un criterio ecológico, como es el derivado de la adscripción de las especies al hábitat, nos permite elaborar una nueva clasificación -esta vez de anfibios y reptiles agrupados- de la herpetofauna navarra, en especies higrófilas y termófilas. La inclusión de éstas en uno u otro grupo se ha basado en la frecuencia de observaciones especie-hábitat, previa distribución de los hábitats en dos grupos sintetizadores de la diversidad del medio en la provincia: hábitats frescos-húmedos y hábitats templados-secos.

1. Especies higrófilas.

Grupo compuesto de 20 especies, de distribución mayoritariamente europea, con endemismos originados en el norte de la península (región eurosiberiana). Formarían parte de él los urodelos (excepto *T. marmoratus*), anuros europeos y europeos meridionales, además de *A. obstetricans* (europeo occidental) y *R. iberica* (endemismo), saurios eurasiáticos y europeos (incluidos los meridionales), y ofidios europeos, junto con el endemismo *V. seoanei*.

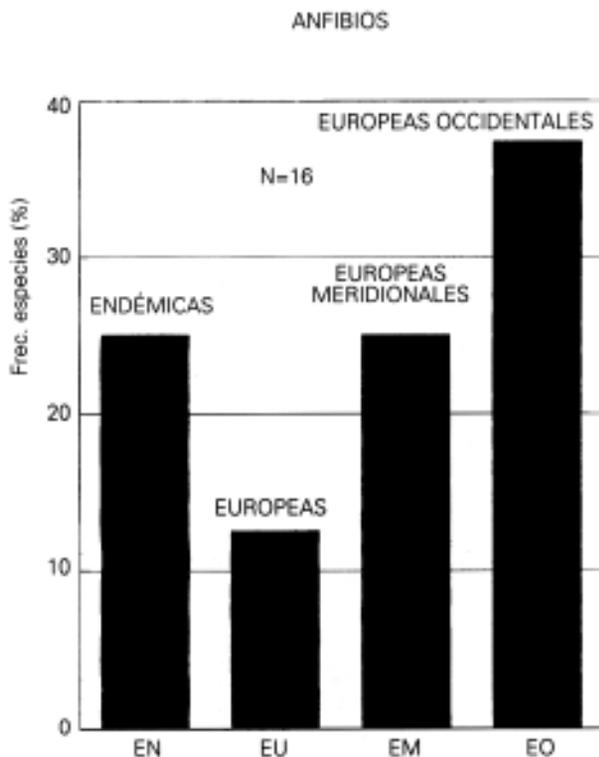


Figura 1. Ámbito biogeográfico de los anfibios.

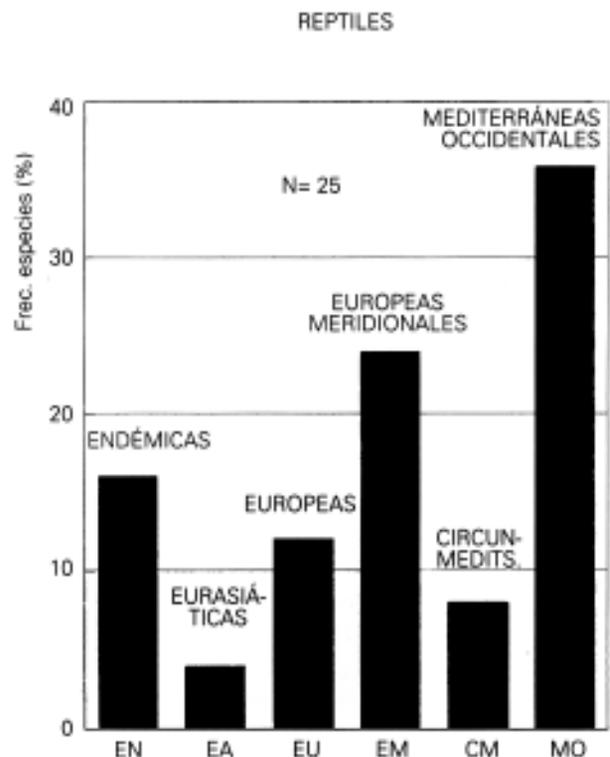


Figura 2. Ámbito biogeográfico de los reptiles

2. Especies termófilas.

Grupo de 21 especies de anfibios europeos occidentales (*T. marmoratus*, *P. punctatus*, *P. cultripes*, *B. calamita*), emídidos, saurios y ofidios mediterráneos (*T. mauritanica*, *P. algirus*, *A. erythrurus*, *L. lepida*, *P. hispanica*, *C. striatus*, *C. giron dica*, *M. monspessulanus*, *N. maura*, *V. latastei*) y reptiles endémicos y subendémicos (*C. bedriagai*, *P. hispanicus*, *E. scalaris*).

La herpetofauna navarra se reparte, por tanto, en igual proporción entre especies de requerimientos higrófilos y termófilos. En la península, sólo el 38% de las especies responde a un comportamiento higrófilo, lo que demuestra una vez más la importancia que para la región estudiada tiene la proximidad del continente, reservorio principal de las especies de clima húmedo.

Contabilizando el reparto de especies de cada grupo en todas las cuadrículas, obtenemos una representación aproximada del patrón de distribución y el gradiente herpetofaunístico en la provincia (figura 3).

Las formas higrófilas dominan (frecuencia superior al 80%) entre la sierra de Aralar y el Pirineo, sobre ecosistemas de tipo atlántico en su parte occidental (roble y campaña), y pirenaico en la oriental (hayedo, pinar albar). La isoyeta de 1400 mm anuales marcaría la precipitación mínima sobre la que prospera la comunidad más rica, de tipo continental húmedo. Obsérvese que en la cabecera del Bidasoa hay una cuña de penetración termófila, favorecida por la benignidad climática, que en realidad es el límite sur de un área más extensa que comprende la mitad occidental del País Vasco francés, donde se encuentran algunos anfibios termófilos - en cuanto que caracterizadores de medios secos-, muchos de ellos no detectados por el momento en el alto Bidasoa (*P. punctatus*, *B. calamita*, *Hyla meridionalis*).

A medida que descendemos en latitud podemos comprobar el diferente comportamiento de la herpetofauna, dependiendo del grado de continentalidad climática. La influencia atlántica se traduce en un gradiente suave de intercambio faunístico. Por el contrario, la penetración del clima mediterráneo en valles pirenaicos, en el extremo este, por un lado, y la proximidad de la depresión del Ebro a las sierras suroccidentales (Cantabria, Lóquiz y Urbasa) por otro, provocan un encuentro faunístico, en una transición del conjunto higrófilo al termófilo más brusca que en la zona central de la provincia.

Podríamos establecer un límite climático, a partir del cual la proporción de formas higrófilas es netamente superada por la de termófilas. El límite vendría definido por temperaturas superiores a las de la isoterma anual

media de 11-12°C y precipitaciones inferiores a las de la isoyeta de 700-800 mm.

En el centro de Navarra, la presencia de bosques húmedos (hayedos) separados de su areal (Izaga, Alaiz, Izko) produce una nueva alza en la frecuencia de especies húmedas, actuando como reductos postglaciares para *S. salamandra*, *P. muralis*, *C. austriaca* y, posiblemente, *R. temporaria*.

Las regiones más áridas (Bardenas, cuenca del Alhama y sur de Tierra Estella) sólo pueden ser tímidamente colonizadas -aparte de, lógicamente, por las termófilas-, por anuros de tendencia ubiquista (*A. obstetricans*, *B. bufo*), en muchas zonas con presencia esporádica, que diríamos testimonial en *S. salamandra*, *T. helveticus*, *H. arborea* o *A. fragilis*, generalmente reclusos en las riberas de los grandes ríos o en manantiales y pastizales húmedos.

En el extremo sur parece apreciarse un ligero incremento de especies higrófilas: nos encontramos en el área de influencia del sistema Ibérico (macizo del Moncayo), nuevo reducto de especies húmedas (*L. viridis*, *P. muralis*), donde perduran algunos enclaves ribereños frescos.

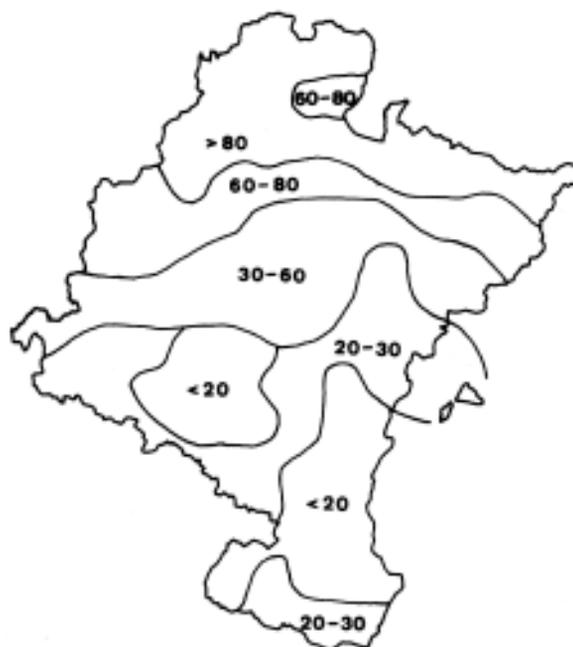


Figura 3. Frecuencia (porcentaje) de especies higrófilas.

2. RIQUEZA ESPECÍFICA.

La abundancia de especies en Navarra, respuesta adaptativa a un medio muy diverso y en gradiente, refleja áreas bien diferenciadas de concentración faunística (figura 3). Podemos comprobar la riqueza de los medios subhúmedos en una amplia franja en arco, centrada en el dominio de los robledales marcescentes, que recorre la provincia de este a oeste, desde las estribaciones de la sierra de Cantabria hasta los valles prepirenaicos. En ella se produce el encuentro mayoritario entre las faunas higrófila y termófila. Tanto al norte (robledales atlánticos y área pirenaica) como al sur (carrascal y coscojar estepizado), se produce una reducción del número de especies, por las dificultades adaptativas de una y otra fauna a los medios menos idóneos. La riqueza es semejante, puesto que el número de especies caracterizadas de ambos grupos es el mismo.

Debemos destacar la importancia de los humedales, espacios de dimensiones generalmente reducidas pero de elevada concentración faunística, que aumentan notoriamente el número de especies en áreas puntuales, actuando como focos de atracción de anfibios y reptiles ligados al agua -lo que puede observarse especialmente en las masas endorreicas meridionales (las Cañas, el Pulguer, Pitillas, etc.). Pero el efecto no se produce solamente sobre la fauna de hábitos acuáticos, puesto que la orla de vegetación que crece alrededor de las lagunas y en los barrancos (pastizales, ontinares, tamarizales, carrizales, juncales) atrae y resguarda tanto a saurios (*Psammotromus*, *Chalcides*) como a culebras (*Malpolon*, *Elaphe*).

Los escasos humedales en la zona de transición húmeda -acuíferos aflorantes y balsas de origen artificial en la cuenca de Pamplona y valles septentrionales-agrupan los agregados de anfibios más importantes. Las especies higrófilas (*R. dalmatina*, *R. temporaria*, *A. obstetricans*, *H. arborea*, *B. bufo*, *T. helveticus*) coinciden con las termófilas (*R. perezii*, *D. galganoi*, *P. punctatus*, *T. marmoratus*) en las mismas masas de agua, siguiendo una fenología reproductiva que minimiza la coincidencia de los potenciales competidores. Tales humedales, que enriquecen la herpetofauna sirviendo de cuña de penetración de las especies termófilas en áreas frescas, alcanzan su límite en la regata del Bidasoa, pasillo templado y húmedo que acoge las poblaciones más septentrionales de algunas de estas especies.

En el polo contrario destacaremos la pobreza herpetológica de las regiones áridas (Bardenas, sur de Tierra Estella), producida por el enrarecimiento de las formas higrófilas, prácticamente inexistentes fuera de los sotos

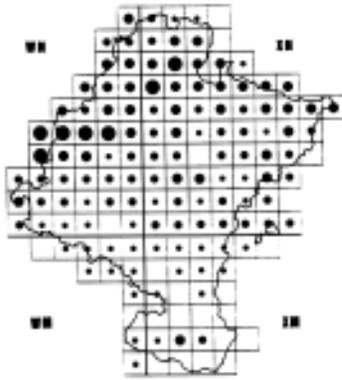
o pastizales húmedos de origen artificial (campos de alfalfa, prados). La actuación humana ha contribuido al empobrecimiento, produciendo la casi completa desaparición del antiguo carrascal, sustituido por la estepa cerealista, que llega a alcanzar las riberas mismas de los barrancos húmedos -únicos espacios potenciales para la herpetofauna- y amenaza con su destrucción, ya sea por su desaparición física (quema de carrizales y juncales) como por la contaminación inherente a las prácticas agrícolas, que ha eliminado poblaciones de gran importancia para la zona (*E. orbicularis*, *T. marmoratus*, *D. galganoi*, *P. cultripes*, *P. punctatus*).

3. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL

El intervalo de altitudes en Navarra está comprendido entre los 20 m.s.n.m. en Enderlaza (Bidasoa) y 2434 m en la Mesa de los Tres Reyes (Larra). Las sierras y macizos se encuentran en la mitad norte y no sobrepasan los 1600 m, excepto en el Pirineo. Las cimas y cresteríos más importantes se encuentran entre los 1000 y 1500 m. Por tanto, la mayor parte de la provincia se extiende entre los pisos basal y montano, y sólo al Pirineo alcanza el subalpino. El intervalo potencial es bastante amplio, pero la mayor parte de la herpetofauna se mueve en niveles inferiores, por lo que sólo unas pocas especies superarán los 2000 m. Entre éstas, predominan las de origen húmedo y distribución medio o noreuropea (*S. salamandra*, *B. bufo*, *R. temporaria*, *L. vivipara*, *P. muralis*, *A. fragilis*, *C. austriaca*). Sólo *V. aspis*, especie generalista de ámbito mediterráneo occidental y *E. asper*, endemismo ibérico montano, se acercan a esta cota, fuera del grupo anterior.

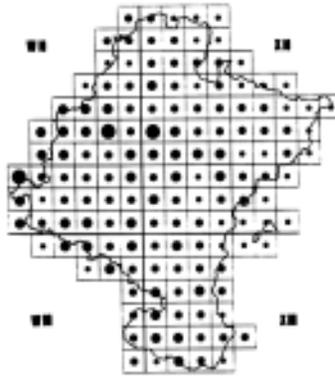
Las observaciones se concentran entre el llano y la baja y media montaña; por tanto, si tomamos su media altitudinal como un baremo aproximado para valorar las preferencias de las especies (tablas 1 a 3), veremos que éstas se distribuyen en dos grandes grupos, caracterizadores de los pisos colino y montano. Cada uno de ellos representado predominantemente por especies de requerimientos ecológicos y origen entre sí relacionados: termófilas y de ámbito mediterráneo para el piso basal, e higrófilas y de dispersión más amplia o septentrional en el montano.

Entre los anfibios predominan las formas de montaña, al contrario que en los reptiles, mejor representados por las especies de llanura. Los urodelos, con predominio de especies higrófilas, manifiestan el carácter más montano, frente a los emídidos y ofidios, grupos termodependientes que muestran los menores promedios altitudinales.



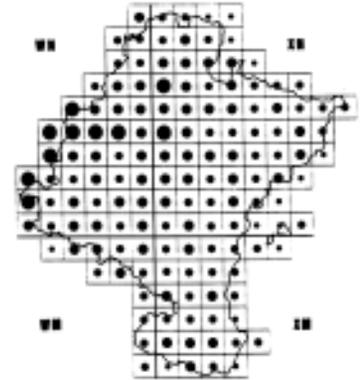
Urodelos

- 4 sp
- 3 sp
- 2 sp
- 1 sp



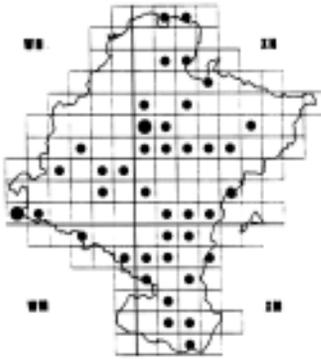
Anuros

- ≥ 8 sp
- 6-7 sp
- 4-5 sp
- 1-3 sp



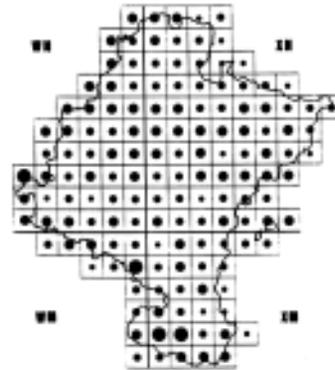
Anfibios

- 10-12 sp
- 7-9 sp
- 4-6 sp
- 1-3 sp



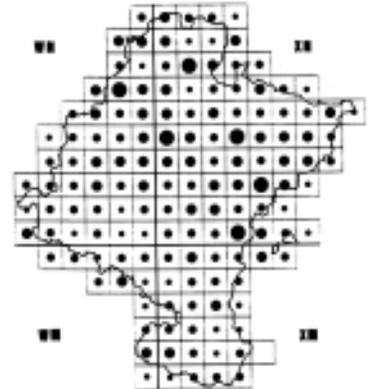
Emididos

- 2 sp
- 1 sp



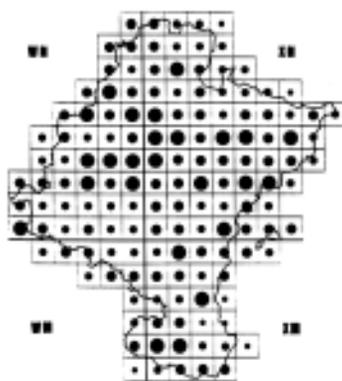
Saurios

- ≥ 7 sp
- 5-6 sp
- 3-4 sp
- 1-2 sp



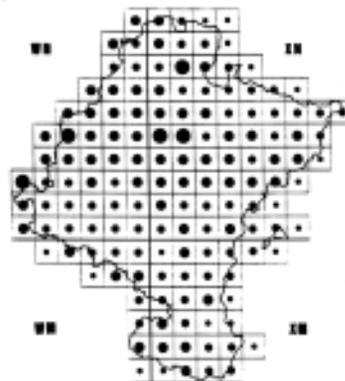
Ofidios

- 7-8 sp
- 5-6 sp
- 3-4 sp
- 1-2 sp



Reptiles

- 11-14 sp
- 8-10 sp
- 5-7 sp
- 1-4 sp



Herpetos

- > 20 sp
- 16-20 sp
- 11-15 sp
- 5-10 sp

En las tablas 4 a 6 se puede comprobar la composición faunística y su grado de presencia en los diferentes hábitats, cuyo listado es el siguiente:

1. Pastizal subalpino	14. Repoblaciones de coníferas
2. Pastizal montano	15. Carrascal y encinar
3. Pinar albar	16. Encinar cantábrico
4. Hayedo-abetal	17. Bocage mediterráneo
5. Hayedo	18. Cultivos de secano y eriales
6. Bosque mixto conífero-caducifolio	19. Cultivos de regadío
7. Caducifolio mixto	20. Sotos y bosque galería
8. Robledal húmedo	21. Barrancos de zona seca
9. Campiña	22. Humedales septentrionales
10. Landa atlántica	23. Humedales meridionales
11. Robledal marcescente	24. Pinar carrasco
12. Brezal subcantábrico	25. Matorral mediterráneo
13. Bojedal	26. Estepa
	27. Áreas urbanas

1.1. Pastizal subalpino

Piso supraforestal generalmente situado por encima de los 1400 m, ocupado por pies dispersos de *Pinus uncinata* en el Pirineo, sobresuelos de naturaleza kárstica y con matorral de rododendros, enebros, arándanos y brezos. Extendemos la unidad por el oeste hasta los montes Ortanzurieta y Adi.

Sólo una empobrecida comunidad es capaz de superar las adversas condiciones climáticas de estos pastizales, con temperaturas medias anuales de 8-10°C y pluviometrías superiores a 1800 mm. Todas las especies son higrófilas y ninguna de origen o ámbito estrictamente meridional. Los anfibios caracterizadores (*S. salamandra*, *R. temporaria*) son especies móviles, que se dispersan tras los períodos de concentración poblacional durante la reproducción, realizada en biotopos altitudinalmente inferiores, dada la escasa retención de agua en el medio subalpino. Las poblaciones de reptiles están adaptadas a ciclos más cortos, ya sea mediante estrategias reproductivas especiales (ovoviviparismo) o elección de los microhábitats más térmicos (laderas aflorantes mejor expuestas, con abundantes grietas y refugios). Las especies más características son *L. vivipara*, *P. muralis*, *C. austriaca* y *V. aspis*.

1.2. Pastizal montano

Praderas entre los 700 y 1400 m, en laderas y ciernas libres de bosque, por lo general producto de la se-

cular deforestación, y cuya composición florística ha sido modelada por el pastoreo. Ocupan los altiplanos de Urbasa, Andía, Aralar y claros de Leyre, Izko, Alaiz, Sorogain, Quinto Real, etc.

La menor altitud y el íntimo contacto con los bosques facilitan la instalación de una comunidad más variada que la de los pastizales subalpinos, donde ya tienen cabida formas termófilas, especialmente de anfibios, amparadas en microclimas que manifiestan cierta mediterraneización. Las sierras albergan especies que debieron distribuirse más ampliamente en etapas frías durante las incompletas glaciaciones que se dieron en Navarra. La naturaleza kárstica de algunas de ellas, causante de la escasa retención de agua, ha provocado interesantes inversiones faunísticas, como la sustitución de *B. bufo* por *B. calamita* y *P. punctatus* en los rasos bordeados de hayedos de Urbasa-Andía. Inversión semejante a la que se da, en laderas bien expuestas, entre *P. muralis* y *P. hispanica*.

Con todo, son las especies higrófilas (*T. helveticus*, *A. obstetricans*, *H. arborea*) las mejores caracterizadoras de la unidad; especialmente las de reptiles (*P. muralis*, *L. vivipara*, *C. austriaca*, *V. seoanei*), dominantes sobre las formas termófilas. Asimismo, el pastizal es el medio idóneo de los endemismos montanos, como *T. alpestris*.

1.3. Pinar albar

Se combina con el hayedo en el Pirineo occidental, y más al sur con los quejigales. La comunidad de anfibios es variada, pero de efectivos no muy numerosos. Dominan las especies ligadas a los cursos de agua, ubiquestas y de carácter higrófilo (*E. asper*, *T. helveticus*, *A. obstetricans*, *B. bufo*, *H. arborea*), que comparten el medio con algunas formas termófilas, escasamente representadas por encontrarse en su borde de distribución, sin posibilidades de expansión septentrional (*T. marmoratus*, *B. calamita*, *R. perezi*).

El tupido sotobosque de boj y espino albar dificulta la termorregulación de los reptiles, más activos en las lindes y claros, buscando el matorral (*L. viridis*), los herbazales (*A. fragilis*), las corrientes de agua (*N. natrix*) o los estratos rocosos (*P. muralis*, *Coronella*, *V. aspis*).

1.4. Hayedo-abetal

Bosque mixto umbrío que remonta hasta los 1600 m de altitud, distribuido exclusivamente en el Pirineo y con escasas posibilidades para la supervivencia de los herpetos. Se ha separado del resto de combinaciones conífero-caducifolias por la peculiaridad de su distribución geográfica y altitudinal. En consecuencia, una co-

munidad reducida de formas exclusivamente higrófilas debe aprovechar los biotopos más apropiados, según las características específicas: los anfibios, como *E. asper*, *S. salamandra*, *A. obstetricans*, adaptados a corrientes de aguas o con capacidad dispersiva en las umbrías (*B. bufo*, *R. temporaria*). Los reptiles, por el contrario, buscando los rasos y taludes (*P. muralis*, *C. austriaca*, *V. seoanei*).

1.5. Hayedo

El bosque más extendido en Navarra, desde los valles de influencia oceánica al Pirineo. Caracterizador del piso montano en la región eurosiberiana. Las condiciones de alta humedad y umbría son contrapuestas a la instalación de la herpetofauna más termodependiente. La diversificación y combinación con un variado estrato arbóreo, según las diferentes geografías de su areal, junto con su capacidad para mantener núcleos aislados en cresteríos y laderas umbrías de sierras interiores, le convierten en el ecosistema capaz de acoger el mayor número de formas higrófilas en latitudes inferiores, en pleno dominio supramediterráneo.

La mayor parte de especies higrófilas está representada en el hayedo, en donde encuentran su óptimo *S. salamandra*, *E. asper*, *T. helveticus*, *A. obstetricans*, *R. temporaria*, *L. vivipara*, *P. muralis* y *A. fragilis*. Pero especies termófilas como *D. galganoi*, *P. punctatus*, *B. calamita* o *R. perezii* tienen en él su límite septentrional, penetrando esporádicamente en los enclaves más clareados y tramos soleados de las regatas, donde reducen el contacto con las especies dominantes.

1.6. Bosque mixto conifera-caducifolio

Producto del solapamiento del pinar albar con el hayedo, en valles pirenaicos, y con diversas frondosas en otras zonas del centro y región oriental. Supone un gradiente de paso hacia bosques de condiciones más mediterraneizadas.

La composición herpetológica es mixta: predominan claramente las especies higrófilas (*E. longissima*, *V. aspis*), pero hacen su aparición las termófilas (*L. lepida*, *M. monspessulanus*).

1.7. Caducifolio mixto

Bosque de composición heterogénea, pero compacto en cuanto a su distribución geográfica (Navarra húmeda) y altitudinal (piso basal). Definido por la transición del hayedo al robledal atlántico o producido por la alteración de éste, se acompaña de un rico sotobosque de arces, serbales, espinos, fresnos, tilos, castaños. En ocasiones el árbol dominante es éste último, pero en

los fondos de algunos valles, incluidos los prepirenaicos occidentales, es donde este bosque pierde la influencia de las dos grandes masas arbóreas que lo definen y se convierte en una verdadera combinación de especies.

La comunidad herpetológica es predominantemente higrófila y está nutrida por la fauna del robledal húmedo, del que toma muchos de sus más representativos elementos. Las diferencias con los del hayedo son notorias, y las formas más montanas sufren un significativo descenso en densidad, acercándose más a las frecuencias de otras especies húmedas caracterizadoras de ambientes de clima suave y baja altitud (*T. helveticus*, *L. viridis*, *C. viridiflavus*, *N. natrix*). Paralelamente, aunque en baja densidad, hacen su aparición especies termófilas desconocidas en el hayedo (*C. girondica*). Pero como en el bosque mixto de conifera y caducifolio, la especie más representativa es *E. longissima*.

1.8. Robledal húmedo

Bosques de *Quercus robur* y *O. petraea*, favorecidos por el clima húmedo de influencia atlántica, que ocupan los valles norteños hasta las estribaciones pirenaicas del Irati. Hoy en día bosques degradados, fragmentados en masas de superficie muy reducida. Su alta potencialidad, superior a la del hayedo, está mermada por esta causa. La comunidad es semejante a la del caducifolio mixto, dominada por los herpetos higrófilos de amplio espectro altitudinal -*T. helveticus*, *B. bufo*, *R. temporaria*, *L. vivipara*, *P. muralis*- o baja montaña (*N. natrix*). La especie caracterizadora es *R. dalmatina*, que tiene en estos robledales y en sus etapas más o menos degradadas el biotopo óptimo.

1.9. Campiña

Mosaico humanizado de rodales, setos, praderas y cultivos hortícolas, cuyo bosque matriz es el robledal atlántico. Testimonio fragmentario del área que en tiempos ocupó, y cuyo borde meridional ha sido desdibujado por los cultivos de secano. La campiña se integra plenamente en la Navarra húmeda.

Su comunidad herpetológica está fuertemente secgada hacia las formas higrófilas de baja montaña (*H. arborea*, *R. dalmatina*, *L. viridis*, *C. viridiflavus*, *E. longissima*, *N. natrix*, *V. seoanei*) o amplio espectro altitudinal (*A. obstetricans*, *B. bufo*). *C. austriaca* está facilitada por el aclarado del bosque.

1.10. Landa atlántica

Etapla intermedia en el ciclo de regeneración natural de los robledales atlánticos, el matorral húmedo de helecho, árgoma y brezos no ocupa una gran extensión en Navarra.

Como elementos más característicos destacan *L. vivipara*, *A. fragilis* y *V. seoanei*. La falta de espacios húmedos y la destrucción periódica (siega o quemas) de la landa, no facilita el asentamiento de anfibios, más bien transeúntes en ella.

1.1.1. Robledal marcescente

Bosque de transición entre el robledal húmedo y el carrascal supramediterráneo. Aunque de composición heterogénea, pues en él agrupamos los robledales pubescentes, quejigales, marojales y los numerosos híbridos entre sí y con los robles húmedos, no es posible distinguir comunidades herpetológicas diferenciadas en cada uno.

El carácter subhúmedo, transicional, y su área media de dispersión, definidos por coordenadas climáticas intermedias, posibilita el encuentro de las faunas higrófila y termófila. El resultado es el enriquecimiento específico (28 especies), superior al de cualquier otro hábitat, de un medio en el que -exceptuando *V. aspis* y *V. latastei*- ninguna especie consigue su óptimo. El aumento de las condiciones xéricas con respecto a latitudes inmediatamente superiores, tiene como consecuencia la mayor calidad de la comunidad reptiliana, representada por el 72% de las especies de la provincia. Particularmente importante es la presencia de *C. striatus* y *P. algirus* entre las termófilas, y de *L. viridis* y *C. viridiflavus* entre las higrófilas.

1.1.2. Brezal subcantábrico

Eta serial de los robles marcescentes, compuesta de matorrales de brezo, aulagas, endrino y enebro común. Se extiende en las mismas áreas que el robledal originario y en la parte oriental de su distribución adquiere un carácter submediterráneo que, sin embargo, no deshace la homogeneidad de su comunidad herpetológica.

Todas las especies encontradas en los brezales están en el bosque matriz, destacando las que como *C. striatus*, *L. viridis* o *V. aspis* demandan espacios abiertos y soleados.

1.1.3. Bojedal

Sotobosque arbustivo habitual de las masas de transición, desde el hayedo y el pinar albar a los robledales húmedos y marcescentes, e incluso el carrascal mesomediterráneo. El boj es planta acompañante de las landas subhúmedas de la unidad anterior, pero frecuentemente ocupa grandes extensiones en laderas deforestadas, que le dan una entidad propia, acogiendo una fauna interesante de especies muy localizadas, geográficamente, en la provincia (*T. alpestris*, *V. latastei*),

La comunidad herpetológica, aunque generalmente pobre en densidad, participa tanto de formas termófilas (*T. marmoratus*, *P. algirus*) como higrófilas (*T. helveticus*, *H. arborea*, *L. viridis*).

1.1.4. Repoblaciones de coníferas

Monocultivos alóctonos de pinares (laricio e insigne), alerce del Japón y ciprés de Lawson principalmente, en los dominios húmedo y subhúmedo del robledal. Aun cuando agrupemos un tanto artificialmente en una sola unidad bosquetes de especies ecológicamente diferenciadas, la comunidad herpetológica, de transición, no se resiente y mantiene intacta la característica fundamental que la distingue de la comunidad natural asentada en el bosque frondoso matriz: el acusado descenso de la densidad poblacional, aun cuando mantenga una riqueza específica aceptable. La menor diversidad de su sotobosque, muchas veces enmarañado y umbrío, junto con la pérdida de humedad del suelo y la escasez de las masas estancas de agua, convierten este biotopo artificial en un área de tránsito con baja capacidad para estabilizar las poblaciones.

La estructura y ubicación latitudinal de estos bosques les hace accesibles a anfibios de carácter higrófilo (*S. salamandra*, *R. temporaria*), pero la existencia de microhábitats soleados, generalmente periféricos, permite el reparto de los agregados reptilianos en formas termófilas (*P. algirus*, *P. hispanica*) e higrófilas (*A. fragilis*, *C. austriaca*, *V. seoanei*).

1.1.5. Carrascal y encinar

Dejemos a los botánicos solucionar qué es carrasca y qué encina y pasemos a la comunidad herpetológica de los bosques esclerófilos que ocupan desde Tierra Estella, los más húmedos y extensos, hasta el prepirineo y toda la zona sur, en bosquetes muy degradados los de la región más xérica.

Siendo el bosque caracterizador de la Navarra mediterránea, su área potencial de expansión sobre los dos tercios de la provincia mantiene una comunidad dominada por las formas termófilas (*T. marmoratus*, *B. calamita*, *C. striatus*, *P. algirus*, *L. lepida*, *C. girondica*, *E. scalaris*, *V. latastei*), pero enriquecida con formas húmedas (*T. helveticus*, *E. longissima*, *L. viridis*) e incluso orófilas (*E. asper*, *V. aspis*), que le convierten en el segundo biotopo en abundancia (26 especies).

1.1.6. Encinar cantábrico

Una pequeña mancha de encinar desciende el valle del Araxes hacia el litoral, en laderas soleadas y facilita-

da por el clima cantábrico, como ocurre en los bosques próximos costeros. Aunque la reducida extensión de la unidad no ha permitido su intensa prospección, hemos dado naturaleza propia a un biotopo que, dominando zonas más meridionales, debe mantener aquí una pequeña comunidad diferenciada, que acepte formas termófilas acercándose a la costa. Las escasas especies observadas son de carácter higrófilo (*S. salamandra*, *B. bufo*, *A. fragilis*), a excepción de la ubiquista *N. maura*.

1.17. Bocage mediterráneo

Paisaje reticular de setos y bosquetes de carrascas o quejigos limitando los cultivos de secano, en una franja que cubre la Navarra media. Etapa intermedia en la humanización (deforestación) que ha sufrido el bosque originario, hasta convertirse en mero espacio monótono de cultivos. Es el equivalente a la campiña húmeda, en la región bioclimática mediterránea. La diversidad de microhábitats producidos por la fragmentación del bosque original salvaguarda, en cierta medida, la estructura primaria de la comunidad herpetológica.

Aunque el muestreo ha quedado incompleto, hemos podido comprobar la preponderancia de las formas termófilas y la eficacia protectora de los setos para ofidios tales como *C. girondica*, *E. scalaris* y *M. monspessulanus*.

1.18. Cultivos de secano y eriales

Amplias extensiones de secano, dominadas por el cereal, aparte de viñedos, olivares, almendrales, etc., algunas abandonadas, e iniciando el proceso de recolonización a partir de plantas ruderales. Superficialmente ocupa buena parte de la Navarra media y sur, en suelos llanos o de suave pendiente, expoliados al carrascal y matorral originarios o a los robledales y pinar albar de la zona media-alta. Episodio último de la degradación del bosque mediterráneo, los taludes y suelos marginales de matorral, herbazales y eriales acogen las últimas muestras de una rica comunidad representativa de los medios secos y templados, casi tanto como la originaria del carrascal, pero de composición ligeramente diferente, si bien coincidente en la dominancia de las formas termófilas.

Desaparecen especies montanas -la mayor parte higrófilas-presentes todavía en el carrascal, que son sustituidas por formas esteparias (*P. cultripes*, *P. hispanicus*). Las zonas húmedas (acequias, balsas, charcas) en las lindes de los cultivos acogen a *T. marmoratus* y ciertos anuros en fase reproductiva (*P. punctatus*, *B. calamita*); *R. perezi* es habitual durante todo el año. Los reptiles característicos son *C. striatus*, *L. lepida*, *C. girondica*, *E. scalaris* y *M. monspessulanus*.

1.19. Cultivos de regadío

Parte del secano se está reconvirtiendo actualmente, en la zona meridional, en tierras de regadío: cultivos extensivos hortícolas, maíz, arrozales, etc. Otros cultivos húmedos de la zona sur incluidos en esta unidad, como los prados y plantaciones de alfalfa son tradicionales en la región, aunque padecen en los últimos tiempos de abandono. Sucesivos muestreos deberán evaluar la adaptación de la fauna a los ciclos de crecimiento y recolección de los nuevos cultivos.

Por el momento se han detectado algunas especies higrófilas (*A. obstetricans*, *B. bufo*, *H. arborea*) entre las termófilas, dominantes (*P. punctatus*, *B. calamita*, *R. perezi*). Estas últimas sobresalen, asimismo, entre los reptiles (*C. striatus*, *E. scalaris*, *M. monspessulanus*), de los que únicamente aparece *A. fragilis* como representante de la fauna húmeda, en poblaciones de baja densidad.

1.20. Sotos y bosque galería

Unidad que agrupa tanto las alisedas ribereñas del tramo de transición de la región húmeda a la subhúmeda, como los sotos y alamedas de *Populus*, *Salix*, *Ulmus*, *Fraxinus* y *Tamarix* en los tramos caudalosos de la zona media y sur. Incluye también las choperas repobladas.

Las especies higrófilas mejor representadas son anfibios (*A. obstetricans*, *B. bufo*, *H. arborea*) o reptiles de costumbres acuáticas (*N. natrix*); también entre las termófilas (*B. calamita*, *R. perezi*, *E. orbicularis*, *M. leprosa*, *N. maura*), aunque *P. hispanica* y *M. monspessulanus* son relativamente comunes en los sotos, en troncos y herbazales, respectivamente.

1.21. Barrancos de zona seca

En los llanos del centro y sur discurren barrancos de muy escasa pendiente, que recogen las avenidas de la época lluviosa. Pasada ésta quedan reducidos frecuentemente a una sucesión de pozas o charcas desconectadas, pero de una importancia valorada en constante aumento, a medida que el secano ha ido ocupando, año tras año, muchas laderas suaves hasta las mismas orillas, configurando los barrancos como simples acequias.

Dichos espacios húmedos se han convertido, junto con los suelos marginales de los cultivos, en los únicos reductos de la herpetofauna en las zonas más degradadas, sobre todo para las especies acuáticas que los caracterizan: *D. galganoi*, *P. punctatus*, *R. perezi*, *E. orbicularis*, *N. maura*.

1.22. Humedales septentrionales

Agrupan los humedales las charcas, lagunas y embalses, no restringidos estrictamente al espacio húmedo en sí, sino también a la orla de vegetación afectada, en el radio de transición hacia la estructura propia del medio circundante. La diversificación faunística en el gradiente norte-sur de la provincia aconseja la división de los humedales en dos grupos geográficos: los integrantes de la unidad septentrional quedarían al norte de la isoyeta de 800 mm anuales, que pasa por Pamplona y corresponde aproximadamente a la transición del quejigal al carrascal. Son escasos y están compuestos por lagunas naturales, graveras de extracción abandonadas, grandes charcas o embalses construidos en el interior de hayedos y robledales.

La comunidad herpetológica -anfibia, en general- es híbrida de formas higrófilas (*T. helveticus*, *H. arborea*, *R. dalmatina*) y termófilas (*T. marmoratus*, *D. galganoi*, *P. punctatus*).

1.23. Humedales meridionales

Lagunas endorreicas, balsas artificiales construidas para abrevadero de ganado, saladares encharcados, carrizales y tamarizales o acequias que acogen una fauna diferenciada de la del entorno inmediato. Son espacios de cierta superficie, plenamente integrados en el dominio mesomediterráneo del carrascal, en la zona centro y sur. Se repiten las especies termófilas (*T. marmoratus*, *P. cultripes*, *P. punctatus*, *B. calamita*, *E. orbicularis*, *M. leprosa*, *N. maura*) y, en mayor proporción que en los humedales norteños, los reptiles se acercan a estos medios fuertemente contrastados con el árido entorno.

1.24. Pinar carrasco

Pinares naturales y repoblados en zonas de dispersión autóctonas, cubriendo una reducida superficie en las áreas más áridas y esteparias de la Navarra meridional, ocupando sobre todo el entorno de la Bardena. Con rico sotobosque de romero, escambrón, lentisco, etc.

Las especies adscritas a este medio son casi exclusivamente termófilas: *D. galganoi*, *B. calamita*, *C. bedriagai*, *P. algirus*, *L. lepida*, *C. girondica*, *E. scalaris*, *M. monspessulanus*.

1.25. Matorral mediterráneo

Matorral de porte medio y composición variada, que admite combinaciones arbustivas muy diversas, tanto en la variedad como en la proporción de las especies vegetales. En el dominio del coscojar, donde actualmente destacan como acompañantes el romero, la aulaga, sabina, enebro de la miera, lentisco, escambrón, etc. Su

ámbito de distribución es meridional, a partir del eje Estella-Tafalla, aunque hay coscojares dispersos al norte de esta línea.

Con respecto al carrascal se aprecia la casi total desaparición de formas higrófilas -excepción hecha de *T. helveticus* y *A. fragilis*, residual éste en el matorral, y los ubiquistas *A. obstetricans* y *B. bufo*- y la incorporación de las especies más propias de los medios xéricos: *P. cultripes*, *C. bedriagai*, *P. hispanicus*. Caracterizan el matorral, además de éstas, otras termófilas como *B. calamita*, *C. striatus*, *P. algirus*, *L. lepida*, *C. girondica*, *E. scalaris* y *M. monspessulanus*.

1.26. Estepa

Matorrales de bajo porte, tipificados por el espartal (*Lygeum spartum*). Componen la estepa, ya dominando o combinados, la ontina, el sisallo, el tomillo o el lastón. Pueden intercalarse formando mosaicos con la unidad anterior, incluyendo pies dispersos de algunas de sus especies. Habitualmente se suele agrupar en una sola unidad todo el matorral mediterranzado, bajo la denominación de "coscojar estepizado". Desde la perspectiva herpetológica está plenamente justificada la separación, que atiende más a la estructura del sustrato vegetal que a su composición florística, desde los parámetros de porte y densidad de la cobertura del suelo: mucho menor en altura e incluyendo grandes espacios desnudos, factores decisivos de la implantación de una comunidad herpetológica matizada. El goteo de especies higrófilas desde el carrascal es ahora casi definitivo, desapareciendo sus últimos representantes; por otra parte, se reestructuran las frecuencias específicas de reptiles con respecto a las del matorral, disminuyendo netamente las de los saurios (*P. algirus*, *L. lepida*) y ofidios de mayor tamaño (*E. scalaris* y *M. monspessulanus*), que requieren el refugio de una más densa cobertura.

Caracterizan esta unidad *P. cultripes*, *C. bedriagai*, *A. erythrurus* y *P. hispanicus*, todos los cuales obtienen su máxima representación en ella.

1.27. Áreas urbanas

Los espacios urbanizados mantienen una relativamente alta presencia de herpetos. No sólo los rurales, también los núcleos más poblados conceden ciertas posibilidades de subsistencia en sus zonas periféricas, en íntimo contacto con la naturaleza circundante, e incluso en parques y jardines, que funcionan como verdaderos islotes poblacionales. La urbanización de solares descampados acentúa el aislamiento de estos núcleos, que terminan quedando representados por las especies más antrópicas: *P. hispanica* y, en las riberas del Ebro, *T. mauritanica*, saurio únicamente observado, por el momento, en Navarra en el medio urbano.

	Ss	Ea	Th	Tm	Ta	Ao	Dg	Pc	Pp	Bb	Bc	Ha	Rd	Rt	Rp
1	2.0	1.5				0.7				0.3				0.6	
2	2.9		10.0	10.7	54.5	9.5			2.4	3.5	2.0	9.7		6.5	3.1
3	1.0	25.0	5.8	3.3		4.2			0.8	6.7	2.6	4.9		1.9	2.5
4	2.0	2.9	1.7			3.9				2.8				1.7	
5	69.6	47.0	17.5	4.9	36.3	23.3	5.2		0.8	9.8	1.6	7.3		36.3	2.8
6	2.9	4.5	4.2		4.6	2.7				3.2		1.3	2.8	2.1	0.7
7	9.8	7.3	3.3	1.7		5.8	5.3			4.2			2.8	18.6	2.5
8	2.9	2.9	9.6	4.1		5.2				10.7		7.3	36.1	19.7	2.9
9	1.0	1.5	3.3	4.9		7.3			0.8	11.9		23.1	27.7	8.1	4.8
10			0.8			2.1				1.0				0.3	
11			4.2	5.8			3.3	5.3		3.0	2.6	6.0	5.6	0.6	4.3
12							0.4				1.6				
13			7.1	11.6	4.6	1.0						8.6			4.2
14	3.9	2.9	1.7			1.8				1.6				2.7	0.2
15		4.5	7.6	10.7		3.3	5.3		3.2	8.4	7.6			0.3	6.0
16	2.0		0.5			0.4				0.8				0.3	
17			1.7	3.3		1.2		1.6		1.6	3.8	2.5			1.4
18			5.0	9.9			4.9	5.3	18.4	32.0	11.2	24.8	6.0		13.5
19			0.5			2.7			0.8	1.4	2.6	1.3			9.2
20			0.5	4.1		8.2			2.4	6.3	9.5	7.3			11.4
21			1.2	1.7		1.0	31.5	1.6	7.0	2.4	3.8	1.3		6.8	
22			5.8	6.6		0.7	31.5		7.8	0.5	0.4	6.0	25.0	0.3	2.7
23			0.8	5.8		0.4	5.3	12.3	23.4	1.4	5.8	4.9			6.1
24			0.5	1.7		0.7	5.3		0.8	0.5	3.5				2.1
25			4.2	5.8		0.7		29.2	8.5	3.5	16.7				7.1
26				1.7		1.0		36.9	9.3	0.3	9.9				3.3
27			2.5	1.7		3.6				3.0	1.2	2.5			2.4
n	102	68	239	121	22	326	19	65	128	428	262	82	36	369	728

Tabla 4. Frecuencia de anfibios (porcentaje) en los hábitats.

n: número de observaciones

1. Pastizal subalpino, 2. Pastizal montano, 3. Pinar albar, 4. Hayedo-abetal, 5. Hayedo, 6. Bosque mixto conífera-caducifolio, 7. Caducifolio mixto, 8. Robledal húmedo, 9. Campiña, 10. Landa atlántica, 11. Robledal marcescente, 12. Brezal subcantábrico, 13. Bojedal, 14. Repoblaciones de coníferas, 15. Carrascal y encinar, 16. Encinar cantábrico, 17. Bocage mediterráneo, 18. Cultivos de secano y eriales, 19. Cultivos de regadío, 20. Sotos y bosque galería, 21. Barrancos de zona seca, 22. Humedales septentrionales, 23. Humedales meridionales, 24. Pinar carrasco, 25. Matorral mediterráneo, 26. Estepa, 27. Areas urbanas.

Ss: S. salamandra, Ea: E. asper, Th: T. helveticus, Tm: T. marmoratus, Ta: T. alpestris, Ao: A. obstetricans, Dg: D. galganoi, Pc: P. cultripes, Pp: P. punctatus, Bb: B. bufo, Bc: B. calamita, Ha: H. arborea, Rd: R. dalmatina, Rt: R. temporaria, Rp: R. perezi

	Eo	MI	Tm	Cs	Cb	Ae	Psa	Psh	LI	Lv	Lw	Pm	Ph	Af	Cv	Ca	Cg	EI	Es	Mm	Nn	Nm	Va	Vs	VI
1										2.3	1.2			1.8		2.2								2.6	
2										3.2	6.9	9.4	1.1	3.0		8.5					1.0	0.6	5.2	9.4	
3				4.1			1.3			6.9		6.2	3.7	6.5		8.5	11.1	5.			6.5	2.2	6.5		
4											1.2	3.6		1.8		4.2						1.3	2.4		
5										8.6	47.1	26.7	1.1	16.0		21.2					7.3	0.6	3.9	27.9	
6									0.9	5.5	2.3	4.0	0.8	4.2			2.8	20.5		1.5	3.6	1.1	10.4		
7									0.9	4.9	5.8	13.3	1.7	8.9	9.6	2.2	2.8	28.2			10.0	3.3	1.3	2.4	
8										9.3	19.5	11.8	4.6	4.7	9.6	6.4		2.6			16.5	4.3	1.3	6.9	
9				1.4						15.5	2.3	6.6	0.5	10.7	61.9	23.4	1.4	25.6			17.4	6.5	10.4	37.2	
10										5.5	11.4	6.0	2.3	7.8	4.7	2.2	1.4	2.6			1.0			6.9	
11				12.0			15.6		5.7	13.0	1.2	2.8	8.3	4.7	14.2	4.2	7.0	5.1	3.3	2.2	1.8	4.3	20.7	40.0	
12				5.3						9.9		1.2	2.5	2.4		4.2	1.4			0.8	1.0		5.2		
13							5.2		1.6	4.9		1.6	6.9	0.6		2.2				3.6	1.0		3.9		20.0
14				1.4			3.9		1.6	1.3		1.2	6.3	3.0		4.2			0.9	0.8	1.0	0.6	1.3	6.9	
15				16.0			18.2		9.0	4.9		3.6	6.6	3.6		4.2	13.8	10.2	10.7	8.5	5.5	3.3	15.6		40.0
16										0.7				1.8								2.8			
17				2.6			1.3		0.9				2.0	1.2			5.6		9.0	12.8	3.6	0.6			
18	3.0			12.0			1.3	4.2	11.5	3.2			6.9	1.8		2.2	9.7		9.9	23.5	2.7	6.0	3.9		
19	6.1			2.6					1.6				2.8	6.5					3.3	7.8		2.2			
20	30.3	80.0		1.4			3.9		1.6	1.3			11.5	2.4					1.7	5.0	9.1	26.9			
21	30.3			2.6					0.9				0.5	1.2			1.4		2.5		2.7	6.0			
22	6.1			1.4						0.7				1.2							1.0	4.9			
23	24.2	20.0		5.3			2.6		3.3				2.3								5.5	14.8			
24				5.3	33.3		15.6		7.4				2.3				13.8		17.3	5.7		0.6			
25				18.6	33.4		18.2	25.0	37.1				7.7	1.8			16.6		32.2	19.2		2.8			
26				8.0	33.3	100	12.9	70.8	15.7				4.0				5.6		7.5	3.6		3.9			
27			100							0.7		0.8	12.5	2.4			5.6		1.7	5.0	1.0	1.7	6.5		
n	33	5	19	75	3	5	77	24	121	161	87	254	347	168	21	47	72	39	121	140	109	182	77	43	5

Tabla 5. Frecuencia de reptiles (porcentaje) en los hábitats. n: número de observaciones

Eo: *E. orbicularis*, MI: *M. leprosa*, Tm: *T. mauritanica*, Cs: *C. striatus*, Cb: *C. bedriagai*, Ae: *A. erythrurus*, Psa: *P. algirus*, Psh: *P. hispanicus*, LI: *L. lepida*, Lv: *L. viridis*, Lw: *L. vivipara*, Pm: *P. muralis*, Ph: *P. hispanica*, Af: *A. fragilis*, Cv: *C. viridiflavus*, Ca: *C. austriaca*, Cg: *C. gironдика*, EI: *E. longissima*, Es: *E. scalaris*, Mm: *M. monspessulanus*, Nn: *N. natrix*, Nm: *N. maura*, Va: *V. aspis*, Vs: *V. seoanei*, VI: *V. latastei*

HÁBITAT	Urodelos	Anuros	ANFIBIOS	Emídidos	Saurios	Ofidios	REPTILES	HERPETOS	Nº especies
1	0.6	0.3	0.3		0.6	0.4	0.5	0.4	10
2	9.4	4.4	5.3		3.3	1.7	2.5	4.1	21
3	6.5	3.3	3.8		4.1	3.5	3.8	3.8	23
4	1.5	1.3	1.4		1.0	0.5	0.8	1.0	12
5	28.8	11.6	14.7		11.4	3.9	8.4	12.0	23
6	3.0	1.6	1.9		2.4	3.1	2.5	3.2	22
7	4.5	5.1	5.0		5.1	4.0	4.6	4.8	24
8	5.9	7.2	6.9		6.4	4.2	5.4	6.3	23*
9	2.9	6.9	6.2		4.8	10.5	6.9	6.5	25
10	0.4	0.5	0.5		4.1	1.0	2.9	1.4	15
11	3.0	3.0	3.0		7.0	5.4	6.3	4.4	28
12		0.3	0.2		2.7	1.1	2.1	1.0	12
13	5.7	1.7	2.5		3.3	1.3	2.5	2.4	17
14	1.9	1.0	1.2		2.9	1.2	2.2	1.5	21
15	6.1	4.7	5.0		6.1	7.8	6.7	5.7	26
16	0.6	0.3	0.3		0.3	0.6	0.5	0.4	8
17	1.5	1.4	1.5		1.0	4.4	2.3	1.7	18
18	4.3	11.7	10.3	2.7	4.2	8.1	5.7	8.3	25
19	0.2	3.7	3.0	5.3	1.9	2.3	2.1	2.6	15
20	1.1	6.9	5.9	36.8	3.8	7.9	5.9	5.9	20
21	1.0	3.6	3.2	26.3	0.6	2.2	1.6	2.4	19
22	3.9	2.3	2.6	5.3	0.3	1.2	0.8	1.7	17
23	1.7	4.5	3.9	23.6	1.4	3.8	2.7	3.4	18
24	0.6	1.3	1.2		2.6	4.6	3.3	2.0	17
25	3.0	5.8	5.3		8.2	9.6	8.6	6.7	19
26	0.4	3.6	3.0		5.3	3.0	4.3	3.6	18
27	1.5	2.0	1.9		5.2	2.7	4.1	2.8	18
n	552	2443	2995		38	1341	856	2235	5230

Tabla 6. Frecuencia de grupos taxonómicos (porcentaje) por hábitat. n: número de observaciones

* Incluida R. iberica

2. Unidades sintéticas del paisaje y herpetofauna.

La agrupación natural de los hábitats bajo premisas adecuadas para resaltar sus interrelaciones, como son la distribución geográfica acorde, la dependencia o solapamiento de sus orígenes o la semejanza estructural, desembocan en una nueva gradación del espacio, que puede aportar una visión generalizadora del comportamiento de los grupos herpetológicos. Veremos que las unidades sintéticas así obtenidas, a la luz de las faunísticas definidas anteriormente, están compuestas por una herpetofauna característica y bien diferenciable (figura 4).

2.1. Espacios deforestados montanos

Los pastizales montanos y subalpinos son un medio apropiado para los urodelos, en el que abundan las formas orófilas. En conjunto ofrece mejores oportunidades para los anfibios. Cuentan con 22 especies.

2.2. Bosque caducifolio templado

Integramos aquí todas las variedades de bosque frondoso caducifolio, incluso el arbolado mixto con coníferas. Es uno de los biomas óptimos para la herpetofauna en Navarra (31 especies). Todos los grupos encuentran en él la mayor diversidad, exceptuando los emíditos. Son los anfibios, de nuevo, quienes mayores frecuencias alcanzan, facilitados por un bosque de alta humedad ambiental y, entre éstos, a destacar el mayor peso de los urodelos, de los que se ha obtenido el 47% de sus registros totales.

2.3. Bosque de coníferas

Incluye los pinares albares naturales y de repoblación, así como los cultivos de otras especies de pinos, alerces, etc., en la región eurosiberiana de la provincia. Disminuye la humedad ambiental del bosque; aumenta, en general, el efecto continental en su área de distribución y se equilibran las frecuencias de anfibios y reptiles. La abundancia sigue siendo alta (27 especies).

2.4. Bosque marcescente

Compuesto por los bosques subhúmedos y sus etapas seriales, transición del bosque caducifolio al esclerófilo. Mantienen un número de especies (29) sólo ligeramente menor al de éstos, pero el incremento térmico les hace más apropiados para los reptiles, sobre todo para los saurios.

2.5. Bosque esclerófilo mediterráneo

El carrascal-encinar, los espacios de él derivados por una humanización en gradiente de intensidad (bocage mediterráneo y cultivos de secano) y el pinar carrasco manifiestan una de las abundancias más altas de los biomas navarros, con 31 especies, y frecuencias relativamente elevadas, tanto de anfibios como de reptiles.

2.6. Estepa

El matorral estepizado, de diverso porte -en el que pueden observarse 19 especies-, marca un subóptimo para los reptiles y un apreciable descenso en los anfibios, si lo comparamos con el resto de biomas mediterráneos.

2.7. Espacios húmedos septentrionales

Su escasa representatividad en el cómputo de espacios es debida a factores de origen diverso: por un lado, la falta de masas de agua acumulada en estos parañes (las observaciones en aguas corrientes de montaña se han asimilado a los bosques y pastizales donde discurren, lo que ha podido introducir un pequeño sesgo); por otro, sus condiciones ambientales, que permiten la dispersión de los herpetos y su alejamiento de los puntos de agua. Muchos anfibios higrófilos son asiduos del bosque o medio montanos y sólo contactan con el acuático en su fase reproductiva. Las masas de agua que dan, pues, perfectamente integradas en su entorno, de manera que los registros se anotan en otras unidades. Se contabilizan 17 especies.

2.8. Espacios húmedos meridionales

En la región seca los humedales marcan una neta diferencia con el entorno inmediato: atraen especies caracterizadoras, cuyas poblaciones apenas se dispersan (anfibios), y reptiles que merodean o se estabilizan en su área de influencia. Las frecuencias representativas de ambos grupos son relativamente altas, en un medio que incluye las masas estancas de agua, barrancos, pastizales y cultivos húmedos y sotos. Se contabilizan 23 especies.

2.9. Áreas urbanas

Los saurios son las formas mejor adaptadas a los medios antrópicos, aunque casi todos los grupos tienen sus representantes, llegándose a encontrar en ellos hasta 18 especies.

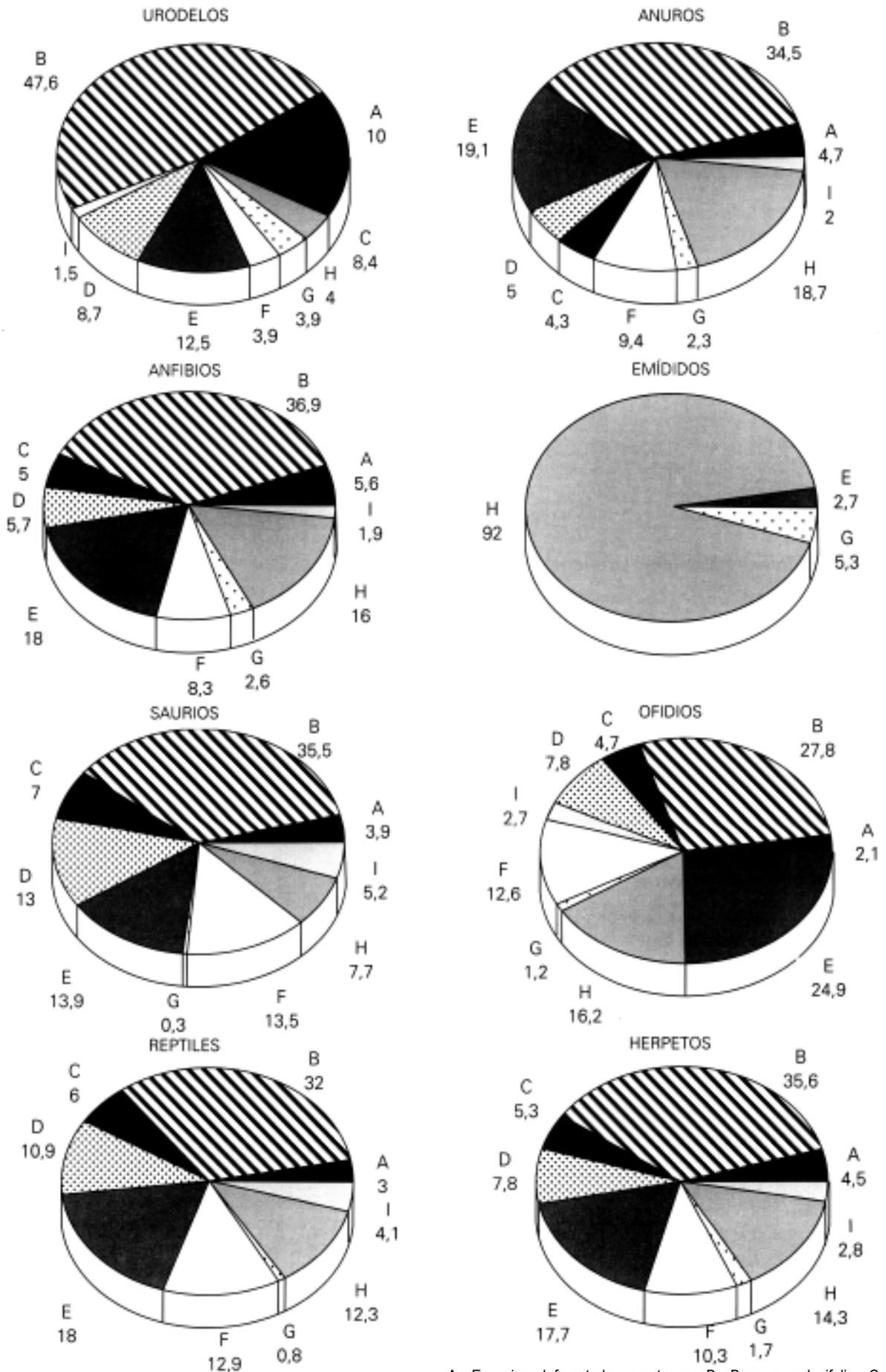


Figura 4. Frecuencia (porcentaje) de grupos por unidades sintéticas de paisaje

A: Espacios deforestados montanos, B: Bosque caducifolio, C: Coníferas, D: Bosque marcescente, E: Bosque esclerófilo, F: Humedales norteños, G: Humedales meridionales, H: Estepa, I: Areas urbanas.

ATLAS DE DISTRIBUCIÓN

METODOLOGÍA

1. Reticulo y territorio

El sistema elegido para la representación de los datos de distribución ha sido el del retículo U.T.M., habitualmente empleado en los atlas nacionales y regionales. La malla de la cuadrícula es, como en todos los atlas peninsulares en curso o elaborados, de 10x10 km; dimensiones apropiadas para una correcta expresión de la información en un territorio de la magnitud de Navarra. En consecuencia, la superficie considerada abarca un total de 144 cuadrículas, todas ellas integradas en el huso 30T, entre las que se cuenta un grupo de periféricas que no pertenecen íntegramente a territorio navarro, sino que son compartidas con el de las provincias adyacentes (Guipúzcoa, Álava, La Rioja, Zaragoza y Huesca). En todos los casos, dichas cuadrículas se han incluido en el territorio de estudio, por pequeña que fuera la superficie navarra representada en ellas, y algunos datos -ya de campo o bibliográficos- se han recabado, precisamente, en esas áreas vecinas. El registro de campo se ha hecho, siempre que ha sido posible, en cuadrículas de 1x1 km.

El sistema de representación U.T.M. manifiesta deficiencias en la escala aquí empleada, pero resulta apropiado para darnos una visión global del estado y conocimiento del patrimonio natural, además de ser dinámico, de factura repetitiva y, por tanto, comparativo para su evolución.

El mayor inconveniente es que no sea capaz de diferenciar la variedad de hábitats existente en el interior de las cuadrículas, y los englobe en un todo con la sola expresión de presencia/ausencia. Por supuesto que, a medida que aumentemos la escala del retículo, éste limitará mejor los bordes de sus hábitats; pero esto escapa a las posibilidades de la malla de 10x10 km.

2. Información y registro

El trabajo de campo se inició con salidas sistemáticas en el otoño de 1987 y nos ha ocupado hasta finales de 1990. Tres años de recopilación de citas, que ha permitido acumularlas hasta la cifra de 5497, en la que se incluye un pequeño aporte de los años 1991-1994. Contábamos, además, con observaciones dispersas iniciadas en los primeros años setenta.

La detección de la herpetofauna exige la repetición de visitas a una misma cuadrícula -e incluso a sus mismos espacios representativos- en estaciones y horarios del día bien diferenciados. Se corre el peligro de introducir sesgos de importancia en el recuento de observaciones, por su acúmulo excesivo en especies más conspi-

cuas o ubiquestas, o en cuadrículas de las que se posee una información más abundante. Por lo que vemos la necesidad de considerar unos márgenes precisos para contabilizar un determinado dato como cita (registro u observación) con entidad propia sobre un mismo lugar: toda aquella observación de una misma especie en estadios vitales diferenciados (larvas, jóvenes o adultos, indistintamente del sexo), en épocas distanciadas al menos un mes, sobre un determinado hábitat en una misma cuadrícula. Igualmente, hemos considerado las citas de otros observadores en las mismas áreas cuando aportaban algún parámetro distinto a los recopilados por nosotros.

Nuestra prospección de campo (83% de las citas registradas) se ha beneficiado de la aportación de numerosas personas relacionadas con la naturaleza (biólogos, naturalistas, guarderío medioambiental, etc.), que ha supuesto el 15% de las observaciones. Igualmente se ha revisado el material herpetológico de la provincia disperso en instituciones nacionales de investigación y centros de enseñanza de Navarra, que supone el 2% restante de los registros.

Aparte de las publicaciones pioneras y generales ya citadas, el capítulo bibliográfico incluye material de origen diverso: atlas o estudios preliminares de distribución en regiones vecinas, con información sobre cuadrículas que forman parte del territorio estudiado -BEA (1985a), CASTANET y GUYÉTANT, coords. (1989), FALCÓN y CLAVEL (1987), ZALDÍVAR et al. (1988), ZALDÍVAR et al. (1989)-; citas originales para ampliación de distribución o primeras citas para algunas especies, en estudios parcial o totalmente realizados en la provincia -ALBISU y SUQUÍA (1973), ALCALDE et al. (1989), ARRAIGO y BEA (1984), BEA (1985b), DOADRIO y GARZÓN (1982), DUGUY et al. (1979), GOSÁ (1988), SORBET y ALCALDE (1988), VEGA et al. (1981)- y, por fin, estudios sobre determinadas áreas naturales de interés, que aportan información sobre anfibios y reptiles (DEÁN y RIEZU, 1987; ELÓSEGUI y PÉREZ OLLO, 1982) o están íntegramente dedicados a ellos (ALCALDE y PATIÑO, 1989; BERGERANDI y GOSÁ, 1992).

3. Agradecimientos

Un numeroso grupo de personas, del que esperamos no omitir ningún nombre, ha participado en diverso grado en la recogida de los datos; unos acompañándonos en las salidas al campo, otros con su valioso aporte de citas. Todos, con generosidad, que es lo que más valoramos. Pero debemos destacar la aportación continua y numerosa que de María José Arzo hemos recibido, también en el terreno informático. A agradecer en este campo la ayuda de Fernando Alonso y Carlos Ortega,

como en el de la prospección, la de Pilar Gamarra, Artzai, Gotzon Bergerandi, Javier Erdoziain e Inés Rodríguez.

Han contribuido en este atlas con sus citas: Iñaki Aizpuru, José María Alcalde, Juan Tomás Alcalde, José María Alegría, Javier Ardanaz, Antonio Arenal, Rafael Arlegui, Isabel Artieda, María José Arzoz, Teresa Astiz, Elvira Ayerra, Gabriel Ayesa, Juan del Barrio, Juan Carlos Báscones, Manolo Batllori, Mikel Baztán, José Antonio Belzunce, Gotzon Bergerandi, Ana Biurrun, Ricardo Biurrun, José Manuel Bretón, Visi Canta, Enrique Castián, Fermín Castillo, Miguel Angel Castillo, Pilar Catalán, Philippe Clerc, Juan José Corera, Mertxe de Miguel, Nuria de Miguel, Félix de la Fuente, Jean-Stéphane Devisse, José Antonio Donázar, Koldo Eguluz, Jesús Elósegui, Ramón Elósegui, Javier Erdoziain, Fermín Erdozain, María del Carmen Escala, Nacho Esquisábel, Carmelo Fernández, Javier Forcada, Galeo, Pilar Gamarra, Mario García París, José Mari González, Eduardo Gonzalezgoiti, Martín Gorria, Ana Mari Gosá, Gabriel Iguñiz, Juan Jesús Iribarren, Patxi Irigoyen, Martiñe Iturralde, Agurtzane Jiménez, Julián Jordán, José Antonio Juez, Jon Leache, Joaquín Leoz, Isabel Lerános, José Luis Lizarraga, Gurutze López, Nekane Luquin, Juan Mari Martínez, Carolina Martín, Martín Martín, Mikel Muguiro, Antonio Munilla, Isidoro Muñoz, Jean-Christophe Natorp, Santos Otil, Artzai, Fernando Pérez de Ciriza, José Antonio Pérez Nieves, Martine Razin, Josetxo Riofrío, Inés Rodríguez, Antonio Rodríguez Arbeloa, Antonio Royo, Koldo Ruiz, François Sagot, Emilio Salvatierra, Alfonso Senosiain, Javier Sesma, Tere Subiza, Piluka Tames, Jean-Paul Urcun, hermanos Urkia, Alejandro Urmeneta, José Ignacio Urmeneta, Iñaki Urriza, Javier Urriza, María Jesús Urriza, Ana Varela, Angel Velasco, Jesús Viana, Mikel Zabala, José Zabaleta, Carlos Zaldívar, Kepa Zuazo.

Enrique Castián puso a nuestra disposición su fichero y colección herpetológica particulares, de los que hemos obtenido una interesante aportación.

Nuestro agradecimiento a la buena disposición y acogida de los responsables de museos y centros de investigación visitados: María Jesús Arraiago y Antonio Bea (Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián), María del Carmen Escala y Rafael Jordana (Departamento de Zoología de la Universidad de Navarra, Pamplona), José Cabot (Estación Biológica de Doñana, Sevilla), Julio Gisbert (Unidad de Zoología Aplicada, Madrid), José Enrique González (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid).

Buen número de profesores y alumnos de centros públicos y privados de enseñanza nos han permitido revisar sus colecciones. Las aportaciones sobre la fauna local han sido muy útiles. Vaya, pues, la lista de centros:

colegios comarcales de Aoiz, Cascante y Tafalla; colegios públicos de Andosilla, Artajona, Buñuel, Carcastillo, Cáseda, Cortes, Etxarri-Aranatz, Funes, Lodosa, Los Arcos, Mérida, Mendavia, Ribaforada, Sesma y Viana; Institutos Benjamín de Tudela y de Marcilla; Ikastola Lizarra, Colegio Corazonista de Alsasua y Hermanos Maristas de Villafranca.

Juan Pablo Martínez-Rica (Instituto pirenaico de Ecología, Jaca) y Xavier Pascual (Museu de Zoología de Barcelona), nos enviaron amablemente sus correspondientes listados de la herpetofauna navarra. De Hervé Maurin (Secretariat de la Faune et de la Flore, París) recibimos los datos recopilados por la Societé Herpetologique de France en las cuadrículas francesas limítrofes con el territorio estudiado.

Gustavo A. Llorente y Albert Montori nos introdujeron en la realidad complicada de las ranas verdes, aportando los primeros datos de la naturaleza de las poblaciones navarras.

Por último, el Servicio de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra ha financiado este trabajo mediante subvenciones y contratos, durante los años 1988-1990.

LISTA DE ESPECIES

Anfibios

Salamandra salamandra
Euproctus asper
Triturus helveticus
Triturus marmoratus
Triturus alpestris
Alytes obstetricans
Discoglossus galganoi
Pelobates cultripes
Pelodytes punctatus
Bufo bufo
Bufo calamita
Hyla arborea
Rana dalmatina
Rana temporaria
Rana iberica
Rana perezi

Reptiles

Emys orbicularis
Mauremys leprosa

Tarentola mauritanica
Chalcides striatus
Chalcides bedriagai
Acanthodactylus erythrurus
Psammodromus algirus
Psammodromus hispanicus
Lacerta lepida
Lacerta viridis
Lacerta vivipara
Podarcis muralis
Podarcis hispanica
Anguis fragilis
Coluber viridiflavus
Coronella austriaca
Coronella girondica
Elaphe longissima
Elaphe scalaris
Malpolon monspessulanus
Natrix natrix
Natrix maura
Vipera aspis
Vipera seoanei
Vipera latastei

COBERTURA

En la cartografía hemos utilizado distintos tipos de símbolos. Los círculos negros hacen referencia a registros realizados entre 1975 y 1994, ya provengan de la bibliografía o de observaciones directas; los círculos vacíos corresponden a citas anteriores a 1975 y los asteriscos a las pendientes de confirmación, que habiendo podido ser publicadas, presentan elementos de duda suficientes para requerir un ulterior esfuerzo prospectivo.

Como puede comprobarse en los mapas, el grado de cobertura (número de cuadrículas donde se ha encontrado, al menos, una especie) ha sido total (100%) en los dos grandes taxones objeto del atlas (anfibios y reptiles). Incluso se ha cubierto todas las cuadrículas en grupos taxonómicos de rango inferior (Anuros y Saurios), el 99% en Ofidios y el 85% en Urodelos. Los Emídidos observados cubren un 27% del territorio.

DISTRIBUCIÓN

Se ha procurado que la mayor parte de los datos descriptivos (morfología, biología, ecología) de las espe-

cies provengan de las formas con que se manifiestan en el territorio estudiado, a través de los datos originales recopilados. Cuando esto no ha sido posible, se ha completado la descripción con la dada en las últimas publicaciones generales sobre la materia (BARBADILLO, 1987; GARCÍA PARÍS, 1985; SALVADOR, 1985) u otras específicas del tema tratado.

La cobertura presentada en el atlas y el esfuerzo prospectivo nos han permitido añadir a la cartografía U.T.M. un mapa de distribución potencial que pretende ampliar la información que aquél expresa, para hacer más comprensible la distribución específica, evidenciando sus comportamientos locales. Hemos confeccionado estos mapas tomando como base los datos de que disponemos, con la ayuda de mapas orográficos, hidrográficos, climáticos y de vegetación potencial (RIVAS-MARTÍNEZ, 1986). Establecemos un gradiente de ocupación, desde las áreas óptimas hasta aquéllas en las que deberíamos descartar la especie. Entre ellas incluimos áreas subóptimas, donde se apreciaría un decrecimiento de las poblaciones, y mínimas, en las que su presencia sólo es esporádica o donde albergan escasas posibilidades de subsistencia.

1. ANFIBIOS

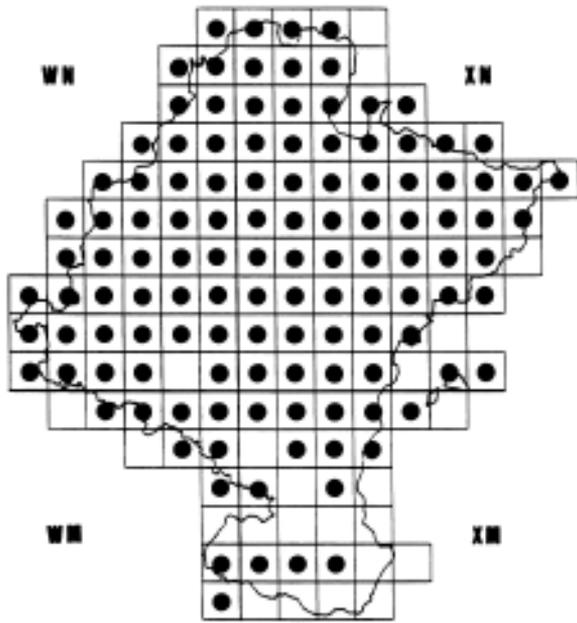
Urodelos

Salamandra salamandra (LINNAEUS, 1758)
(Salamandra común, Arrabio arrunta)

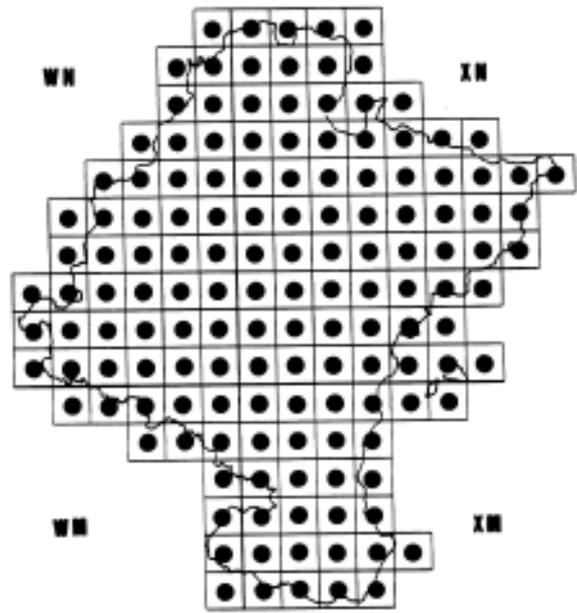
El tamaño de los adultos oscila habitualmente entre 150 y 170 mm. El fenotipo dominante en Navarra muestra una alternancia de bandas negras y amarillas, cuya anchura puede ser variable -unas veces son más patentes las negras, y viceversa-, pero su número es constante, tanto en el dorso como en los costados: tres bandas negras y cuatro espacios alternos amarillos.

La cabeza presenta glándulas parótidas conspicuas con numerosos poros, que aparecen en doble hilera a lo largo de la línea vertebral, hasta el extremo de la cola. El hocico tiende a ser redondeado y las órbitas oculares marcadas; la cola es de sección ovalada, más aplanada hacia el extremo posterior.

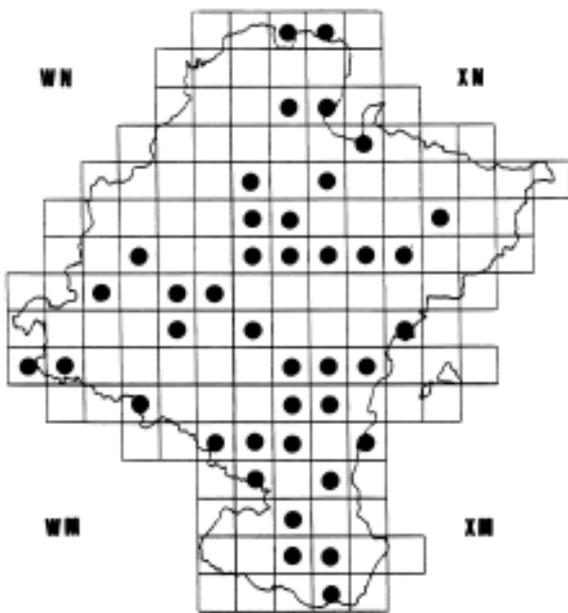
Se ha observado desde febrero a noviembre. A finales de otoño inicia un período de letargo invernal, sin duda más extenso en el Pirineo que en el resto del territorio. La estación reproductora de la salamandra es amplia: los acoplamientos tienen lugar a finales del invierno y en primavera, en los torrentes que surcan el bosque caducifolio (preferentemente el hayedo). Las larvas, normalmente de hasta 45 mm, se desarrollan en los oviductos de las hembras y nacen envueltas en una membrana, con branquias externas y patas desarrolladas. Las primeras larvas se han observado en febrero (sierra de



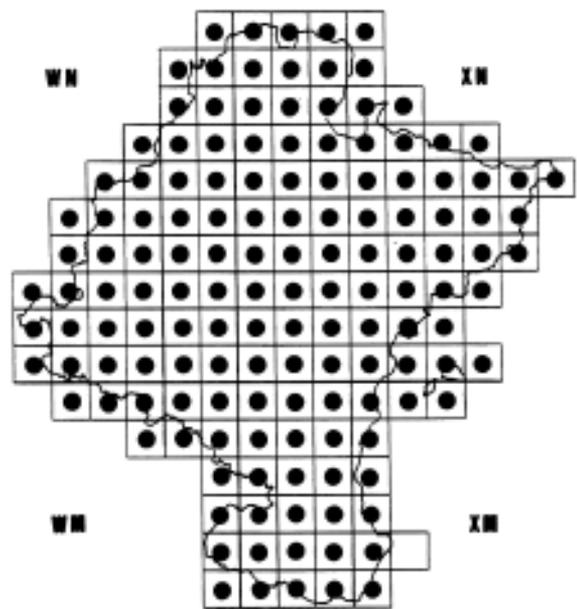
Urodelos



Anuros, anfibios, saurios, reptiles.



Emididos



Ofidios

Alaiz) y marzo (Sakana), y durante la primavera y verano coinciden en las regatas en estadios dispares, que corroboran una reproducción temporalmente extendida. Incluso en agosto pueden verse todavía ejemplares en fase larvaria (Basaburúa y Atez); pero las metamorfosis se producen preferentemente en julio. En Pirineos, los recién metamorfoseados alcanzan los 48 mm de longitud.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Ocupa desde las estribaciones de la sierra de Cantabria, por el oeste, hasta el Pirineo, donde alcanza el piso subalpino, al menos hasta los 1900 m de altitud. La salamandra necesita una humedad ambiental elevada, por lo que mantiene densas poblaciones en los bosques umbríos y frescos del tercio norte de la provincia, donde puede descender a las campiñas de la vertiente oceánica, de clima dulce, hasta los 180 m.

Sólo sabemos de una colonización interior de macizo montañoso, en las sierras de Alaiz-Izko, residuo de una distribución conformada en las últimas glaciaciones, que en épocas pasadas debió ser más amplia y hoy parece reducida a estas sierras, acompañando al hayedo. El aislamiento de esta población con respecto al núcleo principal estaría potenciado en los últimos tiempos por las actividades agrícolas humanas, que acaparan las llanuras intermedias, con monocultivos cerealistas. Debería ocupar también las sierras prepirenaicas meridionales (Illón y Leyre), allí donde alcanzare el hayedo.

Fuera de los macizos montañosos, y en la región más árida y adversa, una población de salamandra -posiblemente aislada-sobrevive en los microclimas más húmedos y frescos del Ebro (manantiales y sotos).

La especie no presenta problemas de carácter general y a corto plazo en Navarra. Las poblaciones, que suelen ser densas, están afectadas localmente por actuaciones forestales inadecuadas y, sobre todo, por las repoblaciones en cabeceras de regata con peces predadores (trucha común).

Euproctus asper (DUGÈS, 1852) (*Tritón pirenaico*, *Uhandre piriniarra*)

Algunos ejemplares de tritón pirenaico alcanzan los 150 mm, pero los tamaños habituales, en ambos sexos, oscilan entre 100 y 130 mm.

Existe bastante uniformidad en el diseño de las poblaciones navarras, ya sean éstas las pirenaicas o las del noroeste, a inferior altitud.

El cuerpo, surcado de pequeñas protuberancias culminadas en un poro, que les da el típico aspecto rugoso, varía entre los tonos grisáceos claros y los pardoscurros. Los adultos muestran un diseño uniforme, mientras

que los más jóvenes se adornan de una línea amarillenta que les recorre vertebralmente el dorso y el borde superior de la cola. La cabeza es aplanada, sobre todo en el hocico, de borde casi plano y ligeramente redondeado; el vientre presenta una franja central en tonos anaranjados, rojizos o amarillentos, con algunas manchas laterales.

La cola, gruesa y lateralmente aplanada, muestra un acusado dimorfismo sexual: más larga y uniforme en hembras, acabada en punta y más ancha en machos, con un pronunciado estrechamiento basal.

Hemos observado tritones en el período comprendido entre enero y octubre, por lo que la época de invierno parece atenuarse con respecto a la conocida para otras zonas más altas del Pirineo.

El ciclo reproductivo abarca todo su período de actividad: en el Pirineo hay parejas en acoplamiento o hembras cargadas de huevos maduros -puestas de 20 a 30- en marzo (Valcarlos, sierra de Illón) y en verano (Salazar, Roncal), entre julio y septiembre. En hayedos bajo influencia oceánica (Belate, cuenca media-alta del Bidasoa) los acoplamientos tienen lugar, al menos, en primavera (mayo, junio).

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Comprobada su presencia no sólo en el Pirineo y los cordales prepirenaicos, como ocurre a lo largo de todo el macizo, sino también en los valles húmedos noroccidentales, de fuerte influencia oceánica. En el extremo nororiental se ha registrado tan sólo hasta los 1250 m, en contraste con sus aptitudes montañas. Las características kársticas de nuestro piso subalpino limitan la presencia superficial de la especie en las escasas regatas, pero deben permitir la subsistencia de poblaciones hipógeas.

El medio más idóneo en Navarra es el pinar albar y, sobre todo, los hayedos entre las cotas de 600 y 900 m de altitud. Por debajo de ellas el tritón puede observarse en los cursos de agua que fluyen por los robledales húmedos y bosques mixtos caducifolios. En la zona más septentrional, sobre la vertiente norte, desciende hasta los 190 m.

En el sector oriental la densidad es relativamente alta, incluida la de las poblaciones prepirenaicas meridionales (sierra de Illón), que parecen contar con bastantes efectivos. En un recorrido realizado a mediados de marzo en el barranco de Benasa se contabilizaron 72 individuos, en un tramo aproximado de un kilómetro. Cifra, por otra parte, muy inferior a las obtenidas en los Pirineos orientales.

En general, los núcleos poblacionales distribuidos en el sector occidental de la provincia, a altitudes comprendidas entre 300 y 600 m, sufren las consecuencias de habitar medios subóptimos, caracterizados por un

aumento de la temperatura y de la cantidad de materia orgánica en las aguas -con la consiguiente disminución de oxígeno disuelto. El medio se humaniza progresivamente, con la contaminación inherente y el mayor riesgo de predación.

Es notoria la dificultad de encontrar poblaciones mixtas de tritón pirenaico y trucha común; cuando coinciden, la densidad del tritón es mínima. Es más, la estructura habitual de sus poblaciones en Navarra parece mostrar un cierto sesgo hacia la preponderancia de los individuos adultos, con escasez de jóvenes y de larvas, presas habituales de la trucha.

Un último factor de desestabilización local de las poblaciones pueden ser las actuaciones forestales, habitualmente destructivas de la estructura y vegetación ribereñas, así como del lecho del cauce, y productoras de turbidez y desequilibrios térmicos en la corriente.

Triturus helveticus (RAZOUIMOWSKY, 1789) (*Tritón palmeado*, *Uhandre palmata*)

Pequeño tritón de acusado dimorfismo sexual, especialmente manifiesto durante la época de celo. Los machos tienen una longitud total de 55 a 70 mm y tonos pardos u oliváceos, más oscuros que los de las hembras, a su vez de mayor tamaño (60-80 mm).

El diseño más frecuente de éstas es uniforme en dorso y costados, presentando pequeños puntos que se continúan en los bordes superior e inferior de la cola. Los machos muestran grandes manchas costales negras o pardas, que persisten intensamente en la cola. En ambos sexos el vientre suele ser liso, en tonos amarillentos pálidos o ligeramente anaranjados.

Las crestas caudales son muy notorias en los machos en celo (carácter no tan desarrollado durante el resto del año), así como un filamento terminal en la cola y palmeaduras negras en las patas posteriores.

El tritón palmeado está activo durante la mayor parte del año. En verano puede abandonar el agua y permanecer cerca de las charcas, escondido durante el día. En algunas zonas inicia, a finales del otoño, un período de hibernación entre la hojarasca y piedras, antes de entrar en el agua para reproducirse. En el valle de Ulzama los machos inician la fase acuática en diciembre; en enero observamos los primeros cortejos (cuenca de Pamplona) y en febrero comienzan en las sierras prepirenaicas, pero es en este mes cuando ocupan masivamente las charcas del resto de la provincia. En marzo y abril tiene lugar el grueso de la puesta, que se continúa hasta junio.

En julio (estribaciones de sierra Andía) y agosto (Valdorba) hemos observado metamorfoseados con tamaños comprendidos entre 21 y 30 mm.

Hay evidencias indirectas de puesta otoñal por lar-

vas jóvenes capturadas en enero y febrero en las sierras de Lóquiz y Urbasa. ALCALDE y PATIÑO (1989) han visto tritones en celo en agosto y septiembre en balsas de Tierra Estella y Urbasa. Son, además, abundantes las observaciones de larvas que han pasado, al menos, un invierno en el agua (estribaciones de sierra de Cantabria, sierras de Idocorri y Lóquiz, Tierra Estella y Pirineos), con una longitud total máxima de 58 mm.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El tritón palmeado frecuente sobre todo el hayedo y los pastizales montanos, pero puede verse en un amplio rango de hábitats, siempre y cuando éstos contengan espacios húmedos. Prefiere las aguas estancadas, con independencia del grado de cobertura vegetal: charcos, balsas, rodadas, estanques, donde pasa una parte importante de su ciclo anual.

Ha sido encontrado en un amplio margen altitudinal, comprendido entre 150 y 1180 m, pero debe alcanzar cotas superiores en el Pirineo, caracterizadoras del piso subalpino. Los ambientes más propicios están en los humedales de la zona norte de la provincia, aunque las poblaciones siguen siendo muy densas en el quejigal y carrascal de la zona media, hasta que la especie topa con dos barreras áridas que le impiden dispersarse normalmente en la cuenca del Ebro: por el oeste, la región deforestada del sur de Tierra Estella y, por el este, el norte de las Bardenas. Se produce un descenso brusco de la abundancia, más que una pérdida paulatina de efectivos.

A comienzos de la década de los ochenta se observaron algunos ejemplares en la Bardena, lo que no ha podido ser corroborado en prospecciones posteriores, y sólo en los últimos tiempos se ha confirmado la existencia de pequeños núcleos en áreas localizadas del Ebro.

Los huecos que aparecen entre las riberas prepirenaicas del Irati y Salazar son consecuencia de una manifiesta escasez de masas de agua retenida, sólo en parte producidos por una prospección no tan intensa como la que hubiera requerido la zona.

La saludable condición actual de ciertas poblaciones sólo podría verse afectada a corto plazo en la zona media -donde dominan los monocultivos cerealistas-, a consecuencia del vertido abusivo de herbicidas y plaguicidas en los barrancos de llanura, o de la desecación de charcas en eriales y laderas de débil pendiente, donde el antiguo carrascal es objeto continuo de roturación.

Triturus marmoratus (LATREILLE, 1800) (*Tritón jaspeado*, *Uhandre marmolaira*)

El tritón de mayores dimensiones de la fauna navarra: las hembras superan los 150 mm de longitud y los ma-

chos, los 140 mm. Muestra un diseño muy contrastado sobre fondo verde, en el que se dibujan manchas negras, generalmente gruesas, en una amplia gama de retículos.

El dorso de las hembras está recorrido por una línea o pliegue coloreado de naranja, amarillo o crema. Los machos desarrollan durante el celo vistosas crestas dorsocaudales, con bandas verticales negras y crema.

Está activo durante todo el año. Como el tritón palmeado, depende de la climatología para acercarse a las charcas e iniciar su reproducción. En años favorables pueden verse en enero en los alrededores de Pamplona; en febrero se generaliza la actividad sexual en la Navarra media y sur, y se observan las primeras puestas; en marzo empiezan a ser masivas, incluso en el prepirineo. De existir un retraso en la reproducción, que no fuera enmascarado por las alteraciones climáticas de los últimos años, éste se daría en las poblaciones más septentrionales (Ulzama y cuencas del Larraun, Araxes y Bidasoa), que colonizan los biotopos más húmedos: los robledales atlánticos y la campiña. El período de puesta se prolonga, al menos, hasta mayo. En Urbasa hay larvas que superan un invierno antes de metamorfosear, pero bien pudieran ser producto de una puesta otoñal (ALCALDE y PATIÑO, 1989, observan allí tritones en celo en septiembre). Estas larvas metamorfosean con 41 a 47 mm de longitud, si bien el margen puede ser más amplio (55 mm en Mendavia y 62 mm en las estribaciones de sierra de Andía). Los metamorfoseados más pequeños no superan los 36 mm.

A mediados de agosto todavía se observan larvas (sierra de Izko), y en este mes se producen las primeras metamorfosis. A finales de julio algunos adultos permanecen en el agua, pero los machos han reabsorbido ya parte de las crestas y las hembras desocupado por completo sus huevos.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Ocupa un rango de hábitats menos diverso que el tritón palmeado. Su biotopo reproductivo está caracterizado por charcas y balsas de mayor estabilidad y entidad, sin especiales exigencias en cuanto a la vegetación, por lo que puede verse tanto en masas de agua con especies palustres aéreas y sumergidas, como en charcas desprovistas de flora. El mayor acopio de observaciones se hace en el bojedal, los pastizales montanos y el carrascal, además de las balsas construidas para abrevadero del ganado, en las lindes de campos de cultivo y eriales.

La distribución encontrada refleja el comportamiento de la especie, alejada de los extremos más húmedos (dominio del hayedo), fríos (Pirineo) y secos (Bardenas). El máximo de altitud lo consigue en Andía (1 160 m), muy parecido al de la vertiente norte de los Pirineos

(1035 m), mientras que en la cuenca media del Bidasoa desciende a 140 m. En el extremo sur, la ribera del Ebro parece ser el hábitat más apropiado. No se ha encontrado en las Bardenas -región relativamente abundante en balsas-, en donde la aridez del medio (300 a 400 mm anuales de precipitación) puede ser el factor limitante para la instalación estable de poblaciones, que estarían probablemente obligadas a estivaciones prolongadas y en duras condiciones.

El hábitat pirenaico puede ser una barrera en la expansión septentrional de la especie, que le impediría remontar los valles con pluviometrías superiores a 1000 mm. Por el contrario, supera las condiciones imperantes en las estribaciones de Aralar, que reciben unos 1500 mm anuales. La penetración del tritón en la cuenca media del Bidasoa, cuyo régimen de precipitaciones es parecido, puede ser consistente con ese patrón de distribución. La variable pluviométrica vuelve a ser coincidente en el hábitat costero de la especie (Vizcaya-Guipúzcoa), en cuyo extremo más oriental, en la zona de Irún (BEA, 1981), se encuentra su núcleo poblacional ibérico más septentrional.

Triturus alpestris (LAURENTI, 1768) (*Tritón alpino*, *Gailurretako uhandrea*)

Tritón de tamaño intermedio en el género *Triturus*. Machos de 82 a 96 mm de longitud, menores que las hembras, cuyas dimensiones oscilan entre 93 y 116 mm. También sexualmente dimórficos, ambos muestran tonos pardogrisáceos y azulados, pero las hembras sobrecargan el diseño pardo con un cierto jaspeado indefinido que no llega a formar manchas contrastadas. En el hocico nace una banda clara con puntos negros en varios niveles, que se prolonga por las mandíbulas, flancos, cloaca y región inferior de la cresta caudal, cuando el animal está en celo. En ambos sexos, el vientre comprende desde tonos anaranjados tenues a rojo intensos y, cuando aparecen, las manchas negras de la garganta son más abundantes en las hembras.

La población ibérica constituye la subespecie *T.a. cyreni*.

El tritón alpino puede observarse a primeros de febrero en los cresteríos de la sierra de Andía (1100 m), guarecido entre las profundas grietas de las orillas de las balsas. Los animales están poco activos, pero muestran los caracteres nupciales totalmente desarrollados; las hembras, con los óvulos ya maduros. La reproducción debe comenzar en este mismo mes o en marzo. Por lo pronto, en la primera semana de febrero se observan en Urbasa individuos reproductores en el agua y también larvas del año anterior, que pasan el invierno sin haber metamorfoseado.

A mediados de mayo parte de la población ya se ha reproducido, pero la fase acuática se mantiene, por lo menos, hasta agosto, época en que la mayor parte de los machos ha perdido los caracteres sexuales externos. De mayo a julio se observan larvas y en este último mes se producen las metamorfosis (estribaciones de Andía), probablemente iniciadas ya en junio. Las larvas alcanzan tamaños de 44-47 mm y los metamorfoseados, de 35 a 47 mm. La actividad del tritón alpino se extiende hasta octubre.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS.

Urodelo de hábitos montanos, en Navarra vive en un estrecho margen de altitudes, comprendido entre 890 y 1180 m, ocupado por el hayedo y los pastizales originados en su deforestación, caracterizadores de las sierras que habita: Aralar, Urbasa, Andía y Lóquiz. Su areal es muy concreto y reducido, y probablemente no haya subsistido ninguna otra población en sierras más próximas al Pirineo, lo que parece acorde con la total ausencia del tritón en la vertiente norte del macizo. Los reductos postglaciares de las sierras occidentales navarras constituyen, por tanto, el borde oriental de distribución de la subespecie ibérica.

Su distribución peninsular es continua desde el extremo occidental de la cordillera Cantábrica (Asturias, León) hasta Navarra, pero con clara tendencia a aparecer aislado en enclaves-refugio.

Los tres *Triturus* navarros coinciden en verano en el 27% de las balsas de las sierras occidentales, y en el 17% aparece el alpino junto al palmeado (ALCALDE Y PATIÑO, 1989). Al contrario que en poblaciones de la cordillera Cantábrica, el tritón alpino es aquí frecuentemente la especie dominante, resultando común. En febrero de 1988 contabilizamos concentrados en una balsa de sierra de Andía 449 individuos adultos y un solo juvenil, junto a 78 adultos de tritón palmeado y 12 de jaspeado. Sin embargo, por la restricción de su areal, el interés intrínseco de la subespecie y el geográfico de su población oriental, deben tomarse precauciones para impedir la alteración del hábitat montano y de sus biotopos reproductivos. La contaminación orgánica del ganado, el desbroce de brezales y los dragados de balsas en épocas inapropiadas son las principales amenazas a las que está sujeto el tritón alpino.

Anuros

Alytes obstetricans (LAURENTI, 1768) (*Sapo partero común*, *Txantxiku arrunta*)

Pequeño sapo de aspecto rechoncho, de hasta 49 mm de largo; las hembras son algo mayores que los machos. La cabeza es ancha, la pupila vertical y el iris dorado. El cuerpo está cubierto de pequeñas verrugas

glandulares manchadas de naranja o crema, más prominentes en las hileras de los flancos.

El vientre es granuloso y liso, grisáceo. En ocasiones manifiesta un jaspeado marrón en la zona maxilar de la garganta, cuyo fondo es blanquecino. Presenta pliegue gular.

La población navarra constituye uno de los escasos reductos de la subespecie europea (*A.o. obstetricans*) en la península Ibérica, donde el género *Alytes* ha seguido un apreciable proceso de diversificación genética.

El sapo partero está activo durante todo el año. Su período reproductivo es amplio: en marzo comienzan a verse los machos trasportando las puestas, actividad que extienden hasta septiembre (Urbasa, Andía). La dilatación del período de puesta afecta no sólo a la especie en el conjunto de su areal, sino también a las mismas poblaciones, en las que aparecen juntos, en un momento dado, machos con puestas a punto de eclosionar o en estadios primarios de desarrollo. En Juslapeña hemos observado puestas desde marzo a julio.

Durante el invierno, tanto en las sierras occidentales como en las prepirenaicas meridionales, las masas de agua están ocupadas por estadios diversos de larvas procedentes de puestas de la temporada anterior, que metamorfosean en la primavera o verano siguientes.

Las hembras pueden poner hasta 150 huevos y un mismo macho es capaz de trasportar hasta tres puestas, la primera de ellas con un número significativamente mayor. En Navarra hemos visto machos trasportando 100 huevos.

En el Bidasoa medio se observan metamorfoseados provenientes de larvas invernantes hasta finales de abril. Los producidos en el mismo año comienzan las metamorfosis en agosto (sierra de Alaiz) y septiembre (cabecera del Bidasoa) y las prolongan hasta octubre (Urbasa y Andía). Su tamaño es de unos 20 mm. Las mayores larvas medidas eran invernantes de las estribaciones de Andía, de 74 mm.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS.

Especie relativamente ligada a los cursos de agua durante la estación reproductora, utiliza también las charcas, abrevaderos y estanques. En las regiones más húmedas se aleja más del agua y puede verse en muros de piedra, huertas, taludes, etc. El hábitat óptimo es el hayedo, aunque su carácter ubiquista le permite subsistir en todos los medios registrados.

Ampliamente repartida, en un dilatado margen altitudinal, comprendido entre los 20 m en el Bajo Bidasoa y los 1600 m del Pirineo, donde con seguridad remonta más.

Los huecos que muestra la cartografía en la región oriental pueden ser debidos a una prospección defec-

tuosa. Las ausencias en la mayor parte del territorio bardenero confirman, en cambio, que sólo esporádicamente el sapo partero es capaz de soportar índices acusados de aridez. Véase cómo en el sur de la provincia ocupa las vegas y sotos de los grandes ríos (Ega, Arga y Aragón) en su confluencia con el Ebro, y la ribera misma de éste. Con todo, la geografía típica de esta especie es el tercio húmedo septentrional, donde es uno de los anuros más comunes.

En la zona de secano coloniza los regadíos y las charcas marginales, así como los barrancos de llanura. La contaminación en éstos es la amenaza más grave que sufre en las zonas central y sur de la provincia. La preservación de las charcas en la Bardena es, obviamente, indispensable para que el reducido núcleo que allí coexiste con especies de anuros adaptados al medio xérico (*Pelobates*, *B. calamita*, *R. perezi*, *Pelodytes*) se mantenga.

Discoglossus galganoi OTTH, 1837 (*Sapillo pintojo ibérico*, *Apo pintatu iberiarra*)

Anuro con aspecto de rana, de 52 a 56 mm de longitud y piel lisa que, a veces, muestra protuberancias glandulares en el dorso. Cabeza aplanada de anchura y longitud parecidas, y hocico puntiagudo; la mandíbula superior sobrepasa claramente la inferior. Iris dorado y pupila redondeada. Los dedos posteriores de los machos son más palmeados que en las hembras y los jóvenes.

Hemos encontrado algún individuo de tonos claros, pero en general el color de fondo del dorso es achocolatado y las manchas de un pardo más oscuro. El diseño más frecuente contiene una gran mancha nugal y tres bandas longitudinales.

El vientre suele ser blanquecino y liso; el de los machos, a veces, con un fino moteado pardo. El extremo final puede ser amarillento y la cara ventral de las ancas, rosada o color carne. Presenta pliegue gular.

El reducido número de ocasiones en que se ha visto en Navarra no permite conocer muchos aspectos de su ciclo vital. Los primeros sapillos pintojos se avistan en enero; en febrero entran en celo en las estribaciones de la sierra de Cantabria, Tierra Estella y cuenca de Pamplona. Tanto machos como hembras han acudido a las charcas en el interior de los quejigales y pasan el día sumergidos entre la hojarasca y la vegetación.

Las larvas medidas en mayo en una laguna cercana a Pamplona tenían 28 mm unas semanas antes de su metamorfosis. Los metamorfoseados llegaron a la vida aérea con 10 mm de longitud corporal, a finales de mayo. En áreas próximas de la misma cuenca se han encontrado recién metamorfoseados en la segunda se-

mana de septiembre, lo que viene a corroborar su dilatado ciclo reproductivo. En junio se han visto jóvenes en las Bardenas. Los últimos datos sobre su actividad corresponden a octubre (valle de Aranguren).

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Ligado tanto a puntos de agua estanca como a corrientes de baja entidad. Charcas, lagunas y barrancos húmedos son sus biotopos reproductivos preferidos.

La escasa representación obtenida puede ser, sin embargo, acertada en cuanto a que marque los límites reales de su distribución, que en Navarra parece ser de llanura, entre los 310 y 460 m de altitud. Debe descartarse en el medio húmedo septentrional. Sin embargo, en las sierras de Tajonar y Cantabria remonta por el quejigal y carrascal hasta los 750 y 860 m, respectivamente, iniciando una penetración tímida en el hayedo, en áreas periféricas, donde tiene posibilidades de competir ventajosamente con las ranas común y bermeja. También es posible que remonte algo más en el prepirineo meridional y, por supuesto, estará en las vegas del Ega, Arga y Aragón, pero siempre en las mismas condiciones en que ha venido encontrándose: poblaciones en núcleos dispersos y de baja densidad. Las causas habría que buscarlas en la situación geográfica de la población navarra, en uno de los bordes septentrionales de la especie, y en que el medio más adecuado está profusamente ocupado por su mayor competidora, *R. perezi*.

De todo ello se deduce la necesidad de una ampliación del estudio del sapillo pintojo, que aporte más datos sobre su ecología, y el interés que tiene en la provincia -aun siendo una forma común en el ámbito peninsular- para comprender mejor el reparto que de los recursos hacen los anuros en el extremo occidental de los Pirineos. Precisamente, y frente a las especies mejor representadas en la estepa cerealista (la propia *R. perezi*, *B. calamita*, *Pelodytes*), los espacios más apropiados que le quedaban a la especie -los barrancos húmedos- atraviesan una precaria situación motivada por la acumulación de biocidas y los continuos ataques producidos por los fuegos periódicos y la sobreexplotación agrícola y ganadera, las obras de infraestructura, canalizaciones y desecaciones.

Pelobates cultripes (CUVIER, 1829) (*Sapo de espuelas*, *Apo ezproidun arrunta*)

Sapo rechoncho de cabeza grande, ancha, y hocico redondeado; ojos prominentes, con pupila vertical e iris plateado o dorado. Dorso con manchas verde oscuras, imbricadas y con alguna tendencia a ocuparlo en su totalidad. El colorido de fondo es grisáceo o crema, como el vientre -de piel lisa- que, todo lo más, presenta una finísima jaspeadura parda.

Dedos posteriores palmeados. El tubérculo metatarsiano interno se ha convertido en una gran espuela negra que utiliza para sus actividades cavadoras. En Navarra alcanza 73 mm o más; las hembras son algo mayores que los machos, que muestran una glándula ovalada sobre la cara exterior del antebrazo.

El sapo de espuelas se reproduce en las charcas marginales de la región más seca, independientemente de la cobertura vegetal de que éstas dispongan, siempre que cuenten con un caudal suficiente para culminar el desarrollo larvario, extendido en un período de unos cuatro meses. Pero no siempre las condiciones climáticas aseguran la permanencia del agua en las balsas hasta el término del proceso, por lo que el sapo sufre mortalidades larvarias de gran magnitud. La especie se ha adaptado a oscilaciones demográficas espectaculares: en Navarra puede pasar desapercibido o casi inencontrable durante varias temporadas, reapareciendo en años climatológicamente favorables.

La fenología comprobada abarca de febrero a septiembre, si bien los adultos sólo se han visto hasta agosto, en el período reproductivo. Muy probablemente pase parte del verano enterrado y, por supuesto, un período de invernada tras el cual, a mediados de febrero, los adultos acuden a las charcas.

Las primeras puestas tienen lugar a comienzos de abril (Falces). Los gruesos cordones gelatinosos se enganchan en la vegetación sumergida o simplemente quedan depositados sobre el limo arcilloso de la charca. Los débiles cantos de los machos sumergidos se oyen todavía en mayo (Mendavia); las larvas, que superan ampliamente tamaños de 100 mm, metamorfosean en julio (Sesma), agosto (Cintruénigo), septiembre (Corella) y en todo este período en Bardenas, con tamaños de 27 a 34 mm.

Una pequeña parte de la población de larvas de esta última zona inverna, lo que puede sugerir un alargamiento del ciclo reproductivo hasta finales de verano o una segunda puesta en esta época u otoño.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El sapo de espuelas es el anuro caracterizador de los ambientes más xéricos de la provincia. La estepa y el secano son los hábitats preferentemente colonizados, representados en dos núcleos principales: en el suroeste, el medio humanizado de cultivos y regadío comprendido entre Mendavia y la ribera baja del Arga; en el sur, las poblaciones más densas ocupan un conjunto de masas de agua de la ribera del Alhama (lagunas y embalses del Pulguer, la Nava, Estanquilla, Agua Salada, etc.), y las Bardenas. Igualmente importante es la población de Pitillas.

Los espacios intermedios entre ambos núcleos, donde no se ha detectado, deben acoger poblaciones de la especie, si bien la menor entidad de las balsas y el tipo de utilización del suelo -la climatología y características del sustrato son semejantes-, han disminuido la capacidad de acogida para el sapo. Sus poblaciones deben estar mermadas, pues la intensidad y época de prospección han sido idénticas a las de las cuadrículas donde se ha registrado.

La isoyeta anual de 500 mm puede marcar su borde norte de distribución, integrada plenamente en los carrascales y coscojares del piso mesomediterráneo, en un estrecho margen altitudinal, de 280-620 m.

La presencia contagiosa del sapo de espuelas -en uno de sus límites septentrionales de distribución peninsular- y, aun cuando sea especie adaptada a medios desfavorables para un anfibio, el peligro real que supone la alteración constante de su hábitat (dragados y desecaciones, conversión agrícola de espacios naturales, eutrofización) hacen de él una de las especies a ser tenidas en cuenta en la gestión natural del medio, con atención particular al estado de las zonas húmedas. En este sentido, deberá vigilarse especialmente la repoblación piscícola en las masas estancas de agua. La suelta continua de ciprínidos en balsas y lagunas -en ocasiones también de anguila, perca y lucio-, depredadores voraces de huevos y larvas, es una de las mayores agresiones que padece en la región.

Pelodytes punctatus (DAUDIN, 1802) (*Sapillo moteado*, *Apo pikarta*)

Pequeño sapo de entre 39-45 mm de longitud -las hembras son algo mayores que los machos-, con cierto aspecto de rana: patas relativamente largas, tímpano a veces aparente, cuerpo algo esbelto. Cabeza aplastada, con ojos prominentes (pupila vertical) y hocico apuntado, aproximadamente tan largo como ancho. Detrás del ojo nace un cordón glandular que se extiende hasta el primer tercio del costado y puede continuarse en hileras de verrugas, también presentes en el dorso. Son de color verdoso, muy variable de tono e intensidad, según el estado del animal. El colorido de fondo puede ser crema, grisáceo o pardo claro.

El vientre es liso, en tonos blanquecinos, crema o grisáceos, sin manchas. Los machos, en época de celo, colorean de violeta la garganta.

Los dedos son alargados y su extremo se ensancha en un abultamiento redondeado, en ambos sexos, que les capacita para las actividades trepadoras.

Las observaciones de sapillo moteado se han hecho entre enero y octubre, pero en años lluviosos mantiene la actividad durante todo el ciclo anual.

En enero acuden los machos (Pitillas, cuenca de Pamplona) a los charcos de lluvia, rodadas y acequias someras en las que el carrizo es el sustrato vegetal dominante, y atraen a las hembras con sus cantos pausados, sumergidos entre la vegetación. Las lagunas y balsas de mayor entidad aseguran la culminación de su desarrollo larvario, pero es común observar las puestas -cordones gelatinosos de hasta 100 huevos- mediado febrero, en pastizales esteparios o en la orla de las lagunas, temporalmente encharcadas durante los períodos lluviosos.

Las puestas se hacen desde mediados de febrero (Bardenas) a abril (estribaciones de Alaiz). A finales de mayo se encuentran metamorfoseados en la cuenca de Pamplona, con tamaños comprendidos entre 16 y 19 mm, que provienen de un segundo período reproductivo localizado a comienzos del otoño: en esta última región el sapillo moteado está activo en esa época, en años favorables.

Los tamaños larvarios oscilan entre 45 y 59 mm. En las Bardenas hemos visto larvas de gran tamaño a primeros de abril, lo que sugiere que el período otoñal de puestas está generalizado en la provincia, al menos en la población de llanura. En este mes continúan observándose acoplamientos en la zona sur y a finales de junio aparecen los primeros metamorfoseados (Sesma, Pitillas); más al norte lo hacen en agosto (Andía).

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

No parece haberse registrado extensivamente la distribución peninsular del sapillo moteado, que se ha venido considerando escaso. Pero no es esta su realidad en Navarra, donde lo hemos encontrado profusamente en las llanuras de sus dos tercios meridionales, cuya pluviometría es inferior a los 900 mm anuales. Los monocultivos cerealistas que sustituyen al carrascal y sus etapas degradadas de matorral, junto con las estepas y los humedales son aquí su hábitat más común.

Hay dos áreas del límite septentrional de su distribución en que la especie se hace montana, en las sierras de Urbasa-Andía y Leyre, donde obtiene su cota máxima (1100 m) y sobrepasa la isoyeta de 1000 mm. El máximo altitudinal aquí alcanzado es semejante al de los sistemas montañosos ibéricos (Pirineos y sistema Central). Dicho límite, que marca la transición del quejigal al hayedo, debe ser bastante aproximado al real de su distribución. El hayedo, barrera húmeda y térmica, le impide, aparentemente, progresar. Sólo quedaría una zona donde el sapillo moteado podría aparecer localmente, que es la cuenca alta del Bidasoa, de clima dulce. De hecho, la población asentada en la región de St.Jean-Pie-de-Port, en la Baja Navarra (CASTANET y GUYÉTANT, coords., 1989), debe sustentarse en unas condiciones fitoclimáticas semejantes.

La cota mínima altitudinal se sitúa en los 240 m, en la depresión del Ebro.

Bufo bufo (LINNAEUS, 1758) (*Sapo común, Apo arrunta*)

Sapo de grandes dimensiones y cuerpo rechoncho, con acusado dimorfismo sexual para el tamaño: los machos llegan a 98 mm de longitud y las hembras pueden superar los 115 mm. Cabeza ancha y hocico bastante redondeado; pupila ovalada e iris rojizo. Cuerpo desde pardo oliváceo a marrón oscuro, cubierto de grandes verrugas, más numerosas y puntiagudas en las hembras.

Región ventral granulosa, incluidas garganta y patas, en tonos ocráceos o pardo claros. A veces, manchas pardas en la periferia y muslos. Patas cortas y potentes, especialmente las anteriores de los machos.

El sapo común se mantiene más o menos activo durante todo el año en gran parte de Navarra: sólo en el Pirineo, donde se ha visto hasta octubre, deberá superar un período de invernada antes de empezar la reproducción, proceso que tiene lugar tanto en masas de agua estancada como en remansos de regatas e incluso en aguas corrientes de cierta intensidad, donde los cordones de puesta quedan enganchados en la vegetación sumergida o flotante y en el ramaje de las orillas.

El acceso más temprano de los machos a las charcas es, en muchas zonas, a primeros de febrero. En la cuenca del Elorz ya se pueden ver entonces los primeros emparejamientos. La desproporción de sexos, muy favorable a los machos, es tal que pueden formarse agregados de más de diez individuos agarrados a una sola hembra.

Pero en marzo y abril la reproducción alcanza su máxima intensidad, haciéndose masiva. La climatología, una vez más, es un factor decisivo en su desencadenamiento: en las mismas balsas de Ulzama hemos comprobado desfases de hasta un mes en años consecutivos. En estos humedales, muy escasos en el valle, se congregan miles de adultos reproductores, que terminan el proceso en poco más de dos semanas. En mayo todavía pueden verse algunos acoplamientos en Sakana, y bastantes ejemplares en el agua de las regatas, pero todos ellos depauperados por el esfuerzo reproductivo. En zonas más altas (Belate), el sapo común se reproduce en mayo. Las puestas se extienden hasta primeros de junio. En las estribaciones de Aralar hemos observado en una ocasión hembras con huevos maduros a mediados de septiembre, lo que indica la existencia excepcional de puestas otoñales, ya conocidas en algunas poblaciones continentales.

Las larvas miden 25-28 mm. Los primeros metamorfoseados aparecen en julio (Ulzama), con un tamaño aproximado de 10 mm. A finales de verano alcanzan los 18 mm y en la primavera siguiente (primeros de junio), obtienen los 23-28 mm. En el Pirineo las metamorfosis comienzan en la misma época (Irati), pero el proceso es más escalonado: en el Roncal, por ejemplo, en septiembre-octubre. En Aralar, en agosto.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Especie típicamente ubiquista, sobrevive en más de 20 hábitats distintos, preferentemente en los setos y bosquetes de la campiña húmeda, bordes de prados, taludes, etc. También común en este tipo de espacios marginales de los cultivos y eriales y en el robledal atlántico. El carácter ubiquista se constata con un amplio número de observaciones, sólo especialmente ausentes al sur de Tierra Estella y en las Bardenas, donde el sapo común se rarifica y acusa un fuerte descenso poblacional, paralelo al incremento de su congénere, *B. calamita*. En la zona más árida (pluviometría inferior a 500 mm anuales) sólo desarrolla poblaciones en los microhábitats más húmedos y frescos de las huertas, cultivos surcados de canales y acequias con carrizales, alrededores de las balsas y, por supuesto, en los sotos ribereños.

Sin llegar a los extremos de la zona más meridional, en la Navarra media tampoco muestra, en general, poblaciones de alta densidad, al contrario que en su ambiente óptimo, el tercio húmedo septentrional. La excesiva humanización y degradación de las zonas llanas, ocupadas extensivamente por los monocultivos cerealistas, y la consecuente contaminación procedente de los productos fitosanitarios, concentrada en los barrancos húmedos y las balsas, deben suponer una fuerte presión que puede producir la desaparición de poblaciones locales. Sin embargo, los márgenes de los cultivos de secano, hoy tan deforestados, son uno de los hábitats que mayor número de observaciones registra, lo que corrobora el carácter generalista de este sapo.

En la zona norte las dificultades para la especie pueden sobrevenir en áreas muy concretas, donde congrega fuertes densidades de individuos reproductores, tras los desplazamientos migratorios anualmente repetidos. La coincidencia o proximidad de los biotopos de puesta con las carreteras produce en pocas semanas mortalidades cuyo alcance debe evaluarse (se conocen importantes "puntos negros" en Baztán y Basaburúa).

Bufo calamita LAURENTI, 1768 (*Sapo corredor*, *Apo lasterkaria*)

Sapo rechoncho y de patas cortas, de dimensiones entre 62 y 77 mm y dimorfismo sexual poco marcado:

ligeramente mayores las hembras, aunque el solapamiento de tamaños es elevado. La cabeza es muy ancha, tanto o más que larga, y los ojos prominentes, con iris verdeamarillento y pupila horizontal. El hocico es redondeado.

El dorso está ocupado por un diseño irregular de manchas gruesas, generalmente verdosas, a veces incluyendo algunas marrones y rojizas. Una línea más o menos patente y fina, de tonos amarillentos o blanquecinos recorre vertebralmente el dorso desde etapas juveniles.

El vientre es blanquecino o crema, granuloso y manchado de puntos o manchas negruzcas o verdosas más o menos acumuladas; la garganta es lisa.

A diferencia del sapo común, el corredor utiliza los charcos temporales de lluvia, rodadas y cunetas de pistas y charcas someras para hacer las puestas. Su período de actividad abarca de enero a noviembre.

Acuden primero los machos, en marzo. Los acoplamientos -algunos antes de llegar al agua- pueden tener lugar, como pronto, a mediados de este mes (Bardenas), pero habitualmente la reproducción masiva es en abril y, en menor medida, mayo.

En Juslapeña, los embriones tardan unos 20 días en adquirir movilidad. Las larvas alcanzan tan sólo 22-24 mm de longitud. Los primeros metamorfoseados, en las Bardenas, abandonan el agua a finales de junio, con tamaños de 8-10 mm.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El antiguo carrascal que cubrió la Navarra media y parte de la sur ha sido, hasta su actual destrucción, el medio idóneo del sapo corredor. Sus etapas sustitutorias (matorral, coscojar) y, sobre todo, los márgenes del secano son ahora los hábitats que más frecuenta, aunque puede verse en una variada gama de ambientes. Su capacidad para soportar el medio árido -es especie común en las Bardenas- le permite alejarse de los humedales donde se reproduce.

La población navarra admite, habitualmente, pluviometrías inferiores a los 1000 mm anuales. Su límite de distribución por el noroeste está en las sierras de Urbasa-Andía, donde reside uno de los núcleos más altos localizados (1100 m). El borde del quejigal con el hayedo es su frontera por el norte, sin penetrar en este último, y la sierra de Leyre por el este, donde asciende de nuevo a 1100 m. Su cota altitudinal inferior es de 250 m, en la depresión del Ebro.

De las poblaciones de las sierras se tienen pocos datos, pero presentan un elevado interés, por diversas causas: en primer lugar, por tratarse de poblaciones montañas, en pastizales originados en la deforestación

de los hayedos y en los que bordean el pinar albar, hábitats que la especie no frecuenta; y porque, seguramente con efectivos muy disminuidos con respecto a los de la población de llanura, nos dan una valiosa información sobre las características de estas sierras y el reparto que del nicho espacial hace con su congénere, *B. bufo*. En los dos casos se produce un desplazamiento de éste, inexistente en los rasos de los cresteríos o collados, en un ambiente potencial muy propicio, lo que indirectamente nos confirma la influencia mediterránea ejercida sobre las sierras.

En el extremo occidental de los Pirineos, donde climatología y orografía se suavizan, se encuentra uno de los bordes de distribución de la población ibérica de sapo corredor, representado en el núcleo que, adaptado a los aluviales arenosos de la desembocadura del Bidasoa, persiste en Irún. La probabilidad de que la población remonte el río o atraviese la cadena pirenaica, dominada por el hayedo en su vertiente meridional es remota, por lo que la franja de separación con la población de la Navarra media que muestra la cartografía debe ser bastante real.

La población de sapo corredor es densa, pero localmente sujeta a los efectos de los productos fitosanitarios utilizados en la agricultura extensiva. Sus efectivos han debido sufrir un descenso con respecto a los de decenios anteriores. Los núcleos establecidos en el borde septentrional (zona de transición climática) están afectados por la reciente construcción de pistas agrícolas y la desecación de encharcamientos, por lo que su densidad ha descendido peligrosamente en los últimos años (Juslapeña).

Hyla arborea (LINNAEUS, 1758) (*Ranita de San Antonio, Zuhaitz-igel arrunta*)

Pequeño anuro algo esbelto, de patas relativamente largas, cuyo tamaño corporal oscila entre 35 y 47 mm. La cabeza es algo más ancha que larga y su hocico, redondeado. Ojos prominentes con el iris dorado y la pupila redondeada u horizontal. Los dedos terminan en discos adhesivos que le capacitan para la vida en el estrato arbustivo.

El cuerpo muestra un colorido liso, generalmente verde brillante, pero también se encuentran algunos ejemplares grisáceos, azulados, anaranjados o amarillos.

Del orificio nasal parte una línea parda o negruzca que se ensancha tras el ojo y recorre los flancos, de la que, antes de alcanzar los muslos -donde apenas se continúa- se proyecta diagonalmente un ramal hacia el dorso.

El vientre es granuloso, amarillento, blanquecino o

grisáceo. Los machos tienen un gran saco vocal, oscurecido en época de celo.

Todos los registros se han hecho entre febrero y octubre. En otoño se retirará a invernar para acudir, a finales del invierno, a reproducirse a las charcas o los encharcamientos temporales sobre prados y pastizales (Sakana y Larraun). En zonas más secas del interior abandona antes sus refugios en los quejigales, para reproducirse en charcos sin apenas vegetación, en las cunetas y los reducidos espacios marginales que permiten los monocultivos cerealistas. En zonas húmedas del norte, donde precisamente escasean las charcas de cierta entidad, son los encharcamientos ribereños o los embalses y charcas artificiales quienes acogen la población reproductora.

En la cuenca del Elorz se ven machos deambulando a finales de febrero, con sus sacos vocales dilatados y coloreados. La puesta masiva acontece en abril y mayo, aunque a primeros de aquél pueden verse algunas larvas (Muniain), producto de acoplamientos más tempranos. Las puestas consisten en pequeños paquetes globosos que, de existir vegetación sumergida, quedan fijados a los tallos.

En Ulzama, en el último tercio de mayo, los machos prolongan su estancia en las orillas de las charcas, tras la reproducción. En Urbasa, a unos 900 m de altitud, es a mediados de este mes cuando comienzan los acoplamientos.

Las larvas pueden superar los 35 mm de longitud. A mediados de julio emergen los primeros metamorfoseados en las estribaciones de Andía, con tamaños de 13 a 14.5 mm. En valles pirenaicos (Roncal) el proceso se retrasa a agosto y probablemente se continúe hasta finales de verano o entrado otoño.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Especie caracterizadora de medios subhúmedos, encontrada generalmente en humedales, sobre todo en época de reproducción. Fuera de ésta no es fácil de observar. La campiña, el bojedal y el pastizal montano son los sustratos más frecuentados.

Se distribuye preferentemente por la región centroccidental de la provincia y constituye la continuación natural de las poblaciones alavesa y guipuzcoana, asentadas en el dominio de los robledales marcescentes.

El patrón de distribución refleja fielmente las preferencias de la especie: medio subhúmedo, con una penetración en los robledales atlánticos de la cabecera del Bidasoa -coincidente con las altitudes más bajas y la más alta pluviosidad (1400 mm)-, que debe suponer el nexo de unión con la población continental.

La ranita se rarifica hacia el Pirineo y muestra una

gran dificultad para superar el medio más xérico: una sola observación, de cierta antigüedad, en las Bardenas y ocupación de los suelos más húmedos en los sotos de la ribera del Ebro.

En rasgos generales, los patrones de distribución de esta especie y el tritón jaspeado son asimilables en cuanto a su respuesta a los medios higroscópicamente extremos, lo que permite establecer analogías de comportamiento espacial entre ambas.

El rango de variación altitudinal se mueve entre los 160 m del Bidasoa medio y 1100 m del prepirineo (sierra de Leyre).

Las poblaciones de *H. arborea* en Navarra sólo son densas localmente. En general, la especie es rara y ha debido sufrir un retroceso agravado por dos causas: la desecación comprobada de áreas de cría conocida y la escasez de masas de agua retenida en la región húmeda, siendo el caso que, en áreas de robles marcescentes, cuando faltan las charcas en los bosques, el anuro debe hacer las puestas en los cultivos, con la consiguiente exposición a los contaminantes fitosanitarios. La construcción estratégica de balsas en áreas boscosas eliminaría riesgos a la especie.

Rana dalmatina BONAPARTE, 1839 (*Rana ágil*, *Basoigeljauzkaria*).

Rana esbelta, de tamaño comprendido entre 54-67 mm. Cabeza aproximadamente tan larga como ancha, con hocico puntiagudo, del que arranca una línea pardoscura que sobrepasa ojo y tímpano, acabando a la altura de la pata anterior. El tímpano es grande y muy próximo al ojo, de pupila horizontal u ovalada e iris en dos fases (más netamente diferenciadas que en la rana bermeja): la superior dorada, y la inferior jaspeada de negro.

Cuerpo bastante liso y beige claro, muchas veces con ciertos reflejos rosados; algunos ejemplares, sobre todo los machos, son más oscuros. Presentan manchas pardo-negrucas dispersas, sobre todo en el espacio comprendido entre los cordones dorsolaterales, que suelen estar bastante separados, aproximadamente paralelos en toda su longitud. Vientre fuertemente contrastado con la coloración dorsal canela, y liso blanquecino o crema; todo lo más puede aparecer un jaspeado grisáceo y muy fino en la garganta, especialmente en sus bordes. La región inguinal suele ser de tonos vivos amarillentos.

Las patas posteriores son muy largas -la articulación tibiotarsal sobrepasa claramente el hocico cuando se abate sobre éste-, lo que les permite dar grandes saltos y adoptar, en postura de reposo, un aspecto caracte-

rístico en que los tarsos se proyectan ampliamente al exterior, respecto al eje longitudinal del cuerpo.

El tubérculo metatarsiano interno es alargado, de aproximadamente un tercio de la longitud del primer dedo, en contraste con el de *R. temporaria*.

La rana ágil se ha observado activa entre enero y octubre, sobre todo en el período que cubre su reproducción y estancia en la proximidad de los humedales, antes de dispersarse en los bosques.

Si la especie reprodujera su comportamiento continental, durante el otoño debería practicar un período de invernada, pero la relativa benignidad climática de su areal en la provincia -se ha visto a finales de octubre en Sakana- pudiera permitirle superar largos ciclos anuales de actividad. Sin embargo, los inviernos más frescos propician la temprana visita de los individuos reproductores a las charcas. En tales circunstancias, se ha detectado su presencia en Ulzama a finales de enero.

Los hábitats de reproducción son muy característicos: masas acuáticas estancadas con entidad -cierto volumen de agua y desarrollo de vegetación palustre- suficiente para permitir la fijación de las puestas a los tallos y ramas de arbustos, espadañas, carrizos y otras plantas de menor porte.

Las hembras pueden poner más de mil huevos, en un paquete de -una vez hidratada la gelatina que los protege- 10-15 cm de diámetro mayor, fijados a profundidades comprendidas entre 0-50 cm. En muy raras ocasiones los depositan sobre el sustrato de la charca; nunca cuando disponen de los citados soportes vegetales.

La climatología determina la fenología reproductiva de la rana ágil, con ligeras variaciones en su restringido areal, siendo febrero y marzo los meses habituales de actividad sexual. En Ulzama y estribaciones de la sierra de Cantabria la puesta comienza a mediados de febrero, en inviernos de climatología normalizada. En años secos y fríos, a finales de febrero sólo se observan machos en el agua, por lo que ésta puede darse ya por concluida. En la cuenca de Pamplona hemos registrado actividad entre la primera decena y finales de febrero; cuando se inicia en este último período, a mediados de marzo la puesta no ha concluido y todavía se escucha el canto de los machos, sumergidos bajo las masas de huevos.

Larvas procedentes de puestas de la cuenca de Pamplona, Sakana y Ulzama, en condiciones de laboratorio (a temperatura ambiente), se han desarrollado a velocidades semejantes a las que cita la bibliografía: a finales de mayo aparecieron los primeros metamorfoseados, pero fue a lo largo de junio cuando el proceso se hizo de manera generalizada. Las larvas crecieron hasta los 36-40 mm y los metamorfoseados emergieron con tamaños de 13-16 mm.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El bosque caducifolio templado, sobre todo el robledal atlántico, que soporta pluviometrías de 1600 mm, es el hábitat característico de la rana ágil. También mantiene poblaciones en los robledales marcescentes, en los que el régimen pluviométrico desciende a 700 mm. Las temperaturas anuales medias se mueven en todos ellos entre los 12-13°C.

La mayor parte de las escasas citas acumuladas es en el estrecho margen de altitudes comprendido entre 500-600 m. Pero el rango es ligeramente superior, pues alcanza desde la llanura de los alrededores de Pamplona (430 m) hasta el hayedo en la cara sur, resguardada, de Aralar (980 m).

Las 7 cuadrículas donde se ha encontrado representan la continuidad natural del robledal alavés y suponen el límite oriental de la distribución peninsular de la especie, presente únicamente en la región comprendida entre los dos grandes sistemas montañosos septentrionales, la cordillera Cantábrica y Pirineos, y sólo localizada, por el momento, en la vertiente mediterránea de la divisoria de aguas.

Previsiblemente, la prosecución de la prospección sólo perfilará los límites de la distribución que hemos cartografiado, a excepción de la cuenca alta del Bidasoa (Baztán, en la vertiente cantábrica), que debió ser la vía de penetración de la especie desde el continente, y nexo más aceptable de continuación con su población, cuyo límite hasta el momento conocido se sitúa en la región bajonavarra de st.-Jean-Pie de Port (GUYÉTANT, 1989). El progresivo incremento de la dureza climática hacia el Pirineo (isotermas medias anuales decrecientes, de 11 a 8°C) -dominio del hayedo, combinado en casos con el abetal o el pinar albar, y aumento altitudinal de los cresteríos, hasta superar los 2000 m- limita notablemente las posibilidades, no ya de persistencia de algún núcleo de población -si es que antaño lo hubo- sino las de expansión actual en ese sentido.

La de la población de rana ágil es una de las situaciones más precarias entre los anuros navarros, y a tal deberíamos extender su situación peninsular, puesto que aquí se da una parte importante de su población. La especie es, por tanto, rara y depende de la supervivencia de los robledales. De hecho sabemos de la existencia de un núcleo prácticamente aislado, cuyo contacto con el resto de la población está actualmente imposibilitado por la destrucción del medio original. En esa zona, todavía alcanzaban los robledales húmedos, hace algunos decenios.

Un factor negativo para la supervivencia de la rana ágil es la escasez de masas de agua de las características requeridas, lo que obliga a concentraciones de la

población en lugares muy concretos, con la consiguiente exposición a posibles amenazas. La construcción estratégica de charcas en los robledales eliminaría o suavizaría este factor de riesgo.

Rana temporaria LINNAEUS, 1758 (*Rana bermeja*, *Baso-igel gorria*)

Adultos de aspecto rechoncho, sobre todo las hembras, que son más grandes: de 68 a 91 mm, por 56-79 mm los machos. Cabeza más ancha que larga, con hocico redondeado, sobre todo en los ejemplares mayores. Ojos prominentes con pupila horizontal u ovalada e iris dorado manchado de negro, más en la parte inferior.

El cuerpo es de colorido variable: desde beige claro a achocolatado o pardoscuro, sobre todo en los machos. La piel es lisa o ligeramente granulosa en el dorso y costados, y el diseño va desde la ausencia total de manchas, especialmente en las hembras, hasta acumulos de éstas -a veces redondeadas- en diverso grado y tamaño.

El vientre es liso y de tonos crema, blanquecinos u ocráceos, con frecuentes manchas de intensidad y extensión diversas. La articulación tibiotarsal de las patas posteriores, abatidas a lo largo del cuerpo, nunca sobrepasa el hocico; todo lo más alcanza o supera el ojo.

En el piso subalpino su actividad se detiene a partir del otoño, necesitando de un período frío previo para reproducirse. Sin embargo, la diversificación microclimática de Navarra permite desarrollar a la rana bermeja una fenología muy extendida.

Todo tipo de estructuras capaces de retener pequeños volúmenes de agua durante unos meses, en el interior de los bosques o en la campiña, son válidos para acoger las puestas: charcas con vegetación acuática-poco abundantes, en general, en su área de dispersión-y, sobre todo, charcos de lluvia muy someros, rodadas de pistas forestales, cunetas, turberas, encharcamientos en prados y juncales montanos. En menor medida, los remansos de las regatas.

Acuden a las charcas, desplazándose incluso varios kilómetros, los machos primero y en mayor número que las hembras; repiten sus visitas anualmente a los mismos lugares. Los amplexus son axilares y las puestas consisten en paquetes -de unos 1600 huevos los más numerosos- con envuelta gelatinosa, que depositan sobre el fondo.

Las primeras puestas aparecen en Sakana, en octubre. Luego aquí no necesitan un período frío para la maduración de sus óvulos. En este valle todavía puede verse alguna hembra con huevos en mayo, precisamente en época próxima a la emergencia de los metamorfose-

ados más tempranos, que se dan en este mismo mes y, por tanto, en dicho valle (también en las cuencas del Urumea, Araxes y Larraun). En enero y febrero tiene lugar la puesta masiva en un amplio arco que va desde las sierras noroccidentales -Urbasa, Andía y Aralar-, por zonas más septentrionales (cuena del Leizarán, bajo Bidasoa) hasta Roncesvalles y partes bajas de Irati. Por fin, en el alto Irati y Belagua, entre 1000-1100 m de altitud, las puestas son entre febrero y abril, aunque a mayor altitud, el período se extiende alguna semana de mayo.

En Sakana hay larvas que pasan el invierno sin metamorfosear y que, previsiblemente, lo harán en la primavera siguiente. Los tamaños larvarios habituales oscilan entre 30 y 42 mm.

En junio comienzan las metamorfosis en Ulzama, con longitudes de 10-12 mm. A finales de verano han crecido hasta 23-27 mm; una vez superado el primer invierno, cumplen su primer año (junio) con 27-42 mm.

A mediados de julio metamorfosean en Irati. En el Roncal hemos observado los últimos emergidos (finales de septiembre), pero a mayores altitudes se alargarán hasta entrado el otoño.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El bosque húmedo caducifolio, particularmente el hayedo, constituye el hábitat preferido de la rana bermeja, donde puede verse durante todo el ciclo anual. Especie repartida uniformemente por todo el tercio norte de la provincia, desde las estribaciones de la sierra de Cantabria, por el oeste, hasta los valles pirenaicos, en altitudes comprendidas entre los 90 y 1600 m. Muy exigente en cuanto a humedad ambiental, raramente ocupa hábitats con pluviometrías inferiores a los 900 mm, caracterizadoras éstas de su borde meridional de distribución (dominio de los robledales marcescentes). Sus mayores poblaciones están en el hayedo y robledal húmedo, por encima de los 1100 mm anuales, límite que parece impedir su expansión hacia las sierras prepirenaicas meridionales, en las que se incrementa la influencia mediterránea. La rana bermeja llega a bordear, muy mermada de efectivos, los bosquetes residuales de quejigal y carrascal -hoy ocupantes sólo de las lomas a las que no alcanza el cultivo cerealista-, en las cuencas del Araquil y el Juslapeña, y desciende al curso medio del Irati (Aoiz).

Las poblaciones son, en general, todavía numerosas. La elección de lugares de puesta (charcas) tan reducidos en superficie, de presencia continua en el interior del bosque, junto con su capacidad para superar concentraciones orgánicas en el agua y acortar el ciclo de desarrollo larvario en períodos de desecación, le hacen ser un anuro extraordinariamente bien adaptado a la dinámica del bosque húmedo. El deterioro de los hume-

dales septentrionales más importantes, así como el del hayedo, serían las causas más directamente implicadas en la alteración del actual estatus de la especie.

Rana iberica BOULENGER, 1879 (*Rana patilarga*, *Baso-igel iberiarra*)

Pequeña rana esbelta y de aspecto grácil, generalmente de tamaño inferior a los 60 mm. La descripción que aquí resumimos proviene de BEA (1986) y algunas observaciones personales en la población vizcaíno-alavesa.

La cabeza es aproximadamente tan larga como ancha, el hocico algo puntiagudo. Ojos prominentes de pupila horizontal u ovalada. La piel es ligeramente granulosa y el dorso, con cordones dorsolaterales verrugosos muy patentes, de tonos pardorrojizos, con manchas negruzcas.

La región ventral, incluida la garganta, es blanquecino sucio densamente jaspeada de negro. Longitudinalmente recorre la garganta una línea clara de contorno irregular.

Patatas muy largas que, abatidas hacia adelante, sobrepasan el hocico en su articulación tibiotarsal.

Es la rana parda más ligada a los cursos de agua, que no suele abandonar ni tan siquiera terminada la reproducción, que acontece a comienzos de primavera. Los paquetes de huevos quedan sujetos a la vegetación que crece en las orillas de los remansos de torrentes de montaña. En Vizcaya y Alava utiliza las regatas a baja altitud, desde las proximidades del nivel del mar. Los cauces más altos colonizados están situados a 850 m.

La duración del desarrollo larvario es de unos tres meses. Los metamorfoseados, que no alcanzan los 20 mm de longitud, son más rojizos y desprovistos de manchas que los adultos.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Sólo hay una observación de rana patilarga en el territorio de estudio (BEA, 1985a), en el límite occidental de la Sakana, sobre suelo guipuzcoano, a unos 550 m de altitud y en bosque caducifolio. Como corresponde a sus hábitos, en las orillas de una regata.

La especie, originada en el núcleo noroccidental de la península, va perdiendo intensidad a lo largo del Cantábrico, y en el País Vasco sólo está representada por esporádicos núcleos puntuales. La cita del territorio aquí estudiado representa el límite nororiental de su distribución, supeditado a un intenso efecto de borde.

La prospección durante los tres años de duración de este atlas puede aportar alguna información sobre la polémica de la presencia de rana patilarga en el Pirineo

Central (Véase MARTÍNEZ-RICA, 1983 y CASTANET y GUYÉTANT, coords., 1989), teniendo en cuenta que nuestro territorio sería área de paso obligado a aquél y que dispone, además, de un bosque templado en altitudes apropiadas (500-1000 m) para procurar su expansión, con regatas en buen estado y biotopos adecuados. Dicha polémica parece mitigarse con la reciente descripción de un nuevo taxón de rana parda (*R. pyrenaica*) en el Pirineo central, que podría corresponder a las antiguas observaciones de ranas de pequeño tamaño y patas largas en esa región. Sin embargo, se está comprobando la existencia de individuos de morfología tal ("ranas de Gasser") en Lapurdi (País Vasco francés), a corta distancia del Baztán (J.C. Vignes, com. pers.).

En el bosque húmedo la rana patilarga debería compartir los recursos con *R. temporaria*, que también hace cierto uso de las regatas, y *R. perezi*, que en bajas densidades remonta tímidamente los hayedos más templados. Más al este, la especie sólo podría habitar ciertas sierras prepirenaicas: en Leyre hay algunos biotopos arenosos apropiados a 1000 m de altitud, tal vez con un estiaje excesivamente dilatado, que afecta al caudal de las regatas. De hecho han sido colonizadas por especies que aguantan bien estas condiciones (*B. calamita*, *H. arborea*, *P. punctatus*). La búsqueda, por el momento, ha resultado infructuosa, por lo que, fuera del robledal noroccidental que podría acogerla, pensamos que su presencia es bastante improbable en otras áreas de la provincia.

Rana perezi SEOANE, 1885 (*Rana común*, *Ur-igel arrunta*)

La rana común, *Rana perezi*, es una especie de difícil separación morfológica de su cogenérica, *Rana ridibunda*. Si a esto añadimos la existencia de un híbrido natural de esta última y *Rana lessonae* (denominado *Rana klepton esculenta*), también difícil de distinguir de *Rana perezi*, la situación de las ranas verdes resulta aún más complicada. Por otra parte, estudios recientes han demostrado, a su vez, la existencia de un híbrido de *Rana perezi*, posiblemente con *Rana kl. esculenta*, denominado *Rana klepton RP* o híbrido de Graff. Dicho híbrido es por ahora, y a diferencia de *R. lessonae*, *R. ridibunda* y *R. kl. esculenta*, imposible de distinguir morfológicamente de *R. perezi*, a no ser por métodos electroforéticos. La situación, como puede observarse, es compleja, puesto que la primera premisa a dilucidar es qué especie o qué híbrido se encuentran en Navarra. Los últimos estudios han demostrado que las unidades taxonómicas de ranas verdes aquí existentes corresponden a *R. perezi* y a su híbrido *Rana kl. RP*, que ha sido detectado en Alsasua y debe extenderse, como mínimo, hasta el Ebro. Se puede descartar la presencia en la región de otras especies parentales o híbridos de ranas

verdes. Cabe, además, señalar, que los híbridos reseñados, ya correspondan a *R. kl. esculenta* o a *R. kl. RP*, son estériles cuando se cruzan entre ellos, pero producen descendencia fértil cuando se retrocruzan con una especie parental. En el caso del complejo *RP* con *R. perezi* se transmite el genoma de *R. ridibunda*, mediante un proceso llamado de hibridogénesis.

Ante la imposibilidad de distinción morfológica del híbrido y la especie parental y la necesidad de un mayor número de datos, describiremos, por tanto, la morfología comúnmente observada en la población navarra, sin mayores distingos geográficos.

Anuro de buen tamaño, de aspecto rechoncho sólo en los ejemplares de mayores dimensiones. Machos de hasta 93 mm y hembras de 107 mm. Cabeza tan ancha como larga, el hocico tiende a ser puntiagudo. Ojos muy prominentes y próximos entre sí, con iris dorado, jaspeado de negro y pupila horizontal u ovalada.

Dorso liso, con algunas verrugas y líneas dorsolaterales muy patentes y en tonos variables, desde verde claro o grisáceo hasta pardoscuro o verde negruzco. Una línea vertebral, más o menos conspicua, en tonos crema, amarillo o verde claro, no existe en toda la población. Diseño igualmente variable, se pueden encontrar ejemplares casi desprovistos de manchas, aunque el fenotipo más frecuente las posee gruesas negras o pardas, redondeadas o más o menos poligonales, en una hilera -a veces dos- a cada lado de la línea vertebral.

El vientre es liso y blanquecino, y en una amplia proporción de individuos muestra un jaspeado grisáceo cuando no patentes manchas negras, desde la garganta a la cara inferior de las patas posteriores.

Rana muy ligada al agua, pasa todo su ciclo anual en ella. En muchas zonas está más o menos activa durante todo el año. En montaña pasa un período de hibernación (hasta mediados de febrero, en Andía, y finales de éste en Ulzama).

El ciclo reproductivo es muy prolongado. A finales de noviembre pueden verse machos mostrando los caracteres de celo, lo que ocurre en Bardenas a primeros de febrero. Abril y, sobre todo, mayo son los meses álgidos de reproducción. Los acoplamientos tienen lugar a primeros de este mes en Ulzama. En esta época se ven las puestas en las sierras prepirenaicas, depositadas en el fondo de las charcas o sujetas a la vegetación palustre. Tres o cuatro semanas después aparecen en el cauce del Bidasoa. Las hembras hacen la puesta repartida en pequeños paquetes gelatinosos. Los apareamientos se pueden extender hasta finales de junio, en Andía.

En muchas zonas de Navarra -como ya se ha constatado para Baleares y León- es común que un cierto

contingente de larvas pase un invierno antes de llegar a la metamorfosis, alcanzando tamaños de 78 mm. Los metamorfoseados comienzan a emerger en julio (bajo Ega, estribaciones de Andía e Irati medio) y en septiembre todavía lo hacen en el sur (Tudela, Bardenas) y áreas prepirenaicas (sierra de Petilla). Afrontan su primer invierno (diciembre) con tamaños de 20-27 mm (cuenca de Pamplona).

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

La rana común utiliza tanto las masas estancas -charcas, charcos temporales, pastizales encharcados, carrizales, estanques, pozos, lagunas- como corrientes de cierta intensidad, tales como acequias y ríos e, incluso, regatas de montaña. El hábitat preferente se sitúa en el antiguo dominio del carrascal y de los robledales marcescentes, con todas sus etapas degradadas de matorral, y la estepa. El mayor número de observaciones se ha hecho en los humedales marginales entre cultivos de cereal y eriales.

Es un anfibio casi ubiquista, distribuido en la mayor parte de la provincia, con preferencia en el piso colino; pero el rango de altitudes es bastante más amplio, entre 20 y 1160 m. PÉREZ MENDÍA y CASTIÉN (1980) lo citan por encima de los 1300 m. Como otros anuros adaptados a medios xéricos, ocupa con éxito el hayedo en las sierras noroccidentales (excepto Aralar), con pluviometrías medias de hasta 1500 mm anuales. Más al norte, en los tramos finales del Ulzama y el Bidasoa, de clima suave y fuerte influencia oceánica, la rana común soporta pluviosidades de 1700-2000 mm, pero entre estas dos zonas queda, paradójicamente, un vacío geográfico por cubrir, en las cabeceras del Araxes, Leizarán, Urumea y Ezkurra, que entronca con el encontrado por BEA (1985a) en el área contigua de Guipúzcoa. La alpinización progresiva del clima en el cordal pirenaico (isotermas medias anuales de 8°C) explica la exclusión de la especie.

El medio más húmedo (el hayedo) es colonizado entre los 650 y 730 m (Ulzama, Baztán) por poblaciones débiles, con respecto a las de las zonas meridionales. En sierras interiores, de nuevo hace su aparición la rana común en los hayedos (Alaiz, a 850 m), y también en bajas densidades.

Por el contrario, es el anuro más común en el resto de la provincia, donde supera medios de cierta concentración salina en algunos barrancos, y ciertos niveles de contaminación. Sin embargo, la descarga de productos fitosanitarios en muchos de ellos, especialmente de las zonas de Tafalla y Estela, es tal que hace inviable su supervivencia.

2. REPTILES

Emídidos

Emys orbicularis (LINNAEUS, 1758) (*Galápago europeo*, *Apoarmatu istilzalea*)

Tortuga de hábitos acuáticos. Caparazones de, al menos, 184 mm de longitud, de cierta convexidad, más pronunciada en hembras que en machos. En éstos son más aquillados -carácter atenuado con la edad- y de márgenes más recurvados, además de presentar la anchura y altura máximas en la mitad posterior. El colorido es variable, negruzco, oliváceo, castaño o amarillento, más habituales los primeros en machos y los últimos en hembras. Las manchas radiales y puntuales amarillas son más abundantes en los machos, cuyo plastrón es ligeramente cóncavo; las hembras son menos contrastadas. La cabeza, el cuello, la cola y las extremidades están manchados de punteado amarillo sobre fondo negro, a veces formando barras, sobre todo en las partes inferiores de las primeras e internas de las patas. Los machos tienen la cola más larga y el orificio cloacal más alejado de su base.

Gustan de asolearse en los cauces, entre la vegetación o sobre las rocas y troncos de las orillas. Se ha visto activo desde febrero (Ebro) a noviembre (Pitillas), mes en que comienza su hibernación.

Apenas se tienen datos sobre su biología reproductiva. La hembra entierra las puestas, de 4 a 16 huevos, en agujeros poco profundos. A finales de julio encontramos juveniles con caparazones de 34 a 45 mm de longitud y pesos de 9.5 a 20.8 gr.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Comúnmente visible en sotos, lagunas y barrancos húmedos, utiliza los remansos profundos de los ríos y sus antiguos cauces, así como las acequias que bordean cultivos cerealistas y hortícolas extensivos, siempre que tengan la protección adecuada de densos carrizales. Todavía no conocemos con exactitud la distribución del galápago europeo, cuyo mayor núcleo de población -de la que repetidamente se obtienen observaciones- está en los últimos tramos de las cuencas del Aragón y del Ebro.

La especie se repartiría irregularmente, dependiendo del estado de las regatas, balsas y barrancos húmedos, en diversas subcuencas de la región centro y sur, desde los 250 m de la depresión del Ebro, a los 510 m en el valle de Juslapeña, al norte de Pamplona.

Aparte del Aragón y el Ebro, debe mantener otros núcleos autóctonos de menor importancia en las cuencas del Arga, Cidacos y Ega; también en valles prepirenaicos, como cabría deducir de un numeroso grupo de informaciones recibidas, de las que no podemos inferir

la autoctonía de las posibles poblaciones allí establecidas ni el estatus específico de muchas de ellas (véase el mapa de emídididos).

El tradicional uso de los galápagos como especies domésticas, muy extendido en las riberas del Ebro y Aragón, dificulta el rastreo del origen de las poblaciones. Incluso las locales del europeo pueden contar con un aporte genético exterior a partir de introducciones con ejemplares de otras zonas.

A falta todavía de una prospección completa podemos adelantar que el deterioro de las poblaciones, aun cuando mantienen puntualmente núcleos de cierta densidad, debe ser continuo. Aparte de la abundante captura como animal doméstico y la posterior suelta de los sobrevivientes en lugares distintos, realizada con total ignorancia de los riesgos de enmascaramiento genético de las poblaciones y de posibles transmisiones de enfermedades, el comercio ilegal de estos animales sigue siendo un hecho. A dicho deterioro contribuye la tala continua de sotos y riberas, quema de vegetación palustre (carrizales), derivación y canalización de barrancos y desecación de humedales.

Mauremys leprosa (SCHWEIGGER, 1812) (*Galápago leproso, Apoarmatu korrontazale*)

Galápago de caparazón aplanado, con quilla vertebral aparente. Dorsalmente presenta tonos pardo-oliváceos, sin manchas, tampoco presentes en la cabeza, que es lisa y brillante. En el cuello aparecen unas líneas anaranjadas, a veces amarillentas, que se propagan en forma de manchas a las patas anteriores. El plastrón -ligeramente cóncavo en machos- es amarillento con manchas negruzcas; las placas inguinales son patentes. Habitualmente no supera los 200 mm de longitud.

La escasez de citas de galápago leproso en Navarra no permite aportar ningún dato sobre su biología. Se ha visto entre abril y octubre, tanto en balsas y lagunas como en cursos fluviales de cabeceras y tramos medios caudalosos.

Parece que las poblaciones más septentrionales hibernan entrado el otoño hasta finales del invierno. A principios de primavera se reproducen, para enterrar las puestas, de 5 a 10 huevos, a finales de este período o en verano. Los pequeños galápagos nacen un mes después, aproximadamente.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Las 7 cuadrículas donde se ha identificado con seguridad se reparten de norte a sur de la provincia, tanto en zonas áridas (laguna de Lor, con algo más de 400 mm de precipitación media anual) como húmedas (1800 mm). De todas formas el desconocimiento casi total del origen de sus poblaciones, siempre situadas a bajas alti-

tudes (100 a 440 m), no concede excesivo valor al patrón de distribución encontrado. El galápago leproso puede ser autóctono en Navarra: tal hipótesis se ha considerado en el núcleo pirenaico de Urdax (DOADRIO y GARZÓN, 1982; CASTANET y GUYÉTANT, coords., 1989). Sin embargo, el resto de observaciones coincide con áreas humanas demográficamente densas y de tradicional esparcimiento: lugares típicos de introducción. En el Arga, a su paso por Pamplona, son abundantes las observaciones -sin duda de las dos especies de galápagos-, incluso avistados en parejas asoleándose sobre troncos en los cauces y orillas. En el alto Bidasoa y Urrobi también se han localizado estos quelonios. La cercanía e identidad del medio con las regatas de la zona de Urdax pueden inducir a sospechar que sean ejemplares del leproso. Sobre un posible núcleo autóctono, la introducción continua de ejemplares ha podido enmascarar posibles particularidades genéticas, así como su distribución original.

Saurios

Tarentola mauritanica (LINNAEUS, 1758)
(*Salamanquesa común, Dragoitxo arrunta*)

Saurio de unos 77 mm de longitud corporal (hocicocloaca). Cabeza grande y ancha, de perfil angulado. Pupila vertical. El cuerpo es aplanado y dorsalmente está cubierto de escamas minúsculas e hileras de tubérculos de distintos tamaños. Los tonos varían con el tipo de sustrato y estado fisiológico del animal, desde el gris o beige claro al pardo y gris oscuros. Unas bandas más o menos vestigiales, oscuras, aparecen trasversalmente en el dorso; en juveniles son más contrastadas.

Los datos que se tienen de Navarra corresponden al período comprendido entre marzo y finales de noviembre, antes de entrar en la invernada. En verano su actividad es crepuscular y nocturna; los juveniles del año también se han observado activos durante las noches de otoño.

Los recién nacidos, normalmente dos por puesta, deben eclosionar a finales de verano: a primeros de octubre hemos medido jóvenes de 26 mm de longitud corporal. Desconocemos si existen los dos períodos reproductivos (primavera y verano) de otras poblaciones.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Por el momento, todas las citas recogidas corresponden a salamanquesas urbanas, en fachadas e interiores de casas, vallas de jardines y muros de estaciones de ferrocarril. Se distribuye siguiendo el curso del Ebro, remontando ligeramente el Aragón; pero siempre en un margen muy estrecho de bajas altitudes (250-370 m).

Sólo hay referencias -no comprobadas- de la especie en medios naturales, en montañas rocosas de las Bardenas. La marcada antropofilia de la salamanguera facilita su detección en el medio urbano, y la repetida observación en estaciones de ferrocarril sugiere la introducción continua de genes de otras poblaciones, que entrarán por esta vía en contacto con los aquí establecidos. La reproducción comprobada de la especie corrobora su asentamiento, pero sin duda sufre los efectos de aparecer en uno de los bordes de su distribución. Sólo localmente (Tudela, Castejón) parece mantener núcleos de cierta densidad, aunque tiene posibilidades de subsistencia desde Viana (en el oeste) al norte de las Bardenas, por debajo de la isoyeta de 500 mm anuales.

Chalcides striatus (CUVIER, 1829) (*Eslizón tridáctilo*, *Eskinko hiruhatzta*)

Saurio de aspecto serpentiforme, cuerpo alargado y cola ligeramente superior a éste, que alcanza los 194 mm de longitud hocico-cloaca y puede sobrepasar los 400 mm de longitud total. Las patas son minúsculas y han perdido la función locomotora. Tiene solamente tres dedos en cada una, lo que le hace inconfundible en la península Ibérica.

La cabeza apenas difiere en anchura del cuello y el cuerpo, que es de sección redondeada. Está provisto de escamas muy patentes, semejantes en dorso y vientre. El dorso es verde-grisáceo u oliváceo, con líneas claras y oscuras alternadas, que le dan un aspecto brillante, de reflejos plateados. El vientre y la parte inferior de los costados son lisos y de tonos claros, como la región gular.

Los movimientos del eslizón tridáctilo son ondulados y muy rápidos cuando está activo. Recupera su actividad en marzo, justo antes de iniciar la reproducción, y la prolonga hasta diciembre, época en que algunos ejemplares, dependiendo de la climatología, pueden salir a tomar el sol. Aunque el período de invernada lo empiezan normalmente en otoño.

Especie ovovivípara, que pone sus 3-15 crías en verano. En Navarra se observan recién nacidos en agosto. En esta época su actividad es bimodal, con máximos por la mañana y por la tarde, ocultándose en las horas más calurosas del día.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Gusta de los espacios abiertos, sobre todo herbazales de gramíneas de un cierto porte, sobre las que se asolea; coloniza los taludes marginales de cultivos con densa vegetación ruderal y acúmulos de piedras y ramaje, las lindes de los prados y el robledal marcescente, que es su hábitat potencial en el borde norte de su distribución. En el sur, éste queda definido por el carrascal y el matorral mediterráneos.

Aunque tenemos algún indicio de una tímida penetración en los brezales de los claros del robledal atlántico, la humedad inherente al bosque le debe suponer una barrera incompatible con sus requerimientos, dirigidos a medios más secos y abiertos. Éstos los encuentra sobre todo en la zona central de la provincia, donde se han hecho las observaciones más frecuentes, aunque también allí sus densidades de población habituales son limitadas.

En el extremo noroccidental la influencia oceánica en el clima permite al eslizón soportar pluviometrías de 1300 mm, que se reducen a un máximo de 1000 mm en las poblaciones prepirenaicas; efecto de la alpinización, al que responden otras especies de ámbito básicamente mediterráneo, con patrones de distribución semejantes (véase cartografía de *T. marmoratus*, *P. punctatus*, *B. calamita*, *L. lepida*, *E. scalaris* y *M. monspessulanus*).

La máxima altitud registrada ha sido en la sierra de Petilla (900 m), y la mínima, en la depresión del Ebro (265 m). En otras partes del Pirineo supera los 1500 m.

Los huecos en las áreas occidental y sur pueden deberse a la destrucción de los taludes por allanamientos y movimientos de tierras, quemas -sobre todo de rastrojeras, lindes y ribazos- y, localmente, a la excesiva desnudez del medio estepario o a la pérdida de áreas naturales a expensas de los cultivos. El eslizón tridáctilo aparece en la bibliografía como uno de los saurios más afectados por los incendios, lo que hemos podido corroborar con nuestras propias observaciones.

En la zona más árida es frecuente en los cultivos más húmedos (ribera del Ebro), como campos de alfalfa, cultivos y pastizales de diente y siega, así como en los fondos de barrancos.

Chalcides bedriagai (BOSCA, 1880) (*Eslizón ibérico*, *Eskinko bostatzta*)

Eslizón endémico de la península Ibérica, de cuerpo no tan alargado como el del tridáctilo y patas pentadáctilas más desarrolladas y funcionales, aunque en las acciones rápidas y movimientos de huida serpentea, al igual que éste.

Tan sólo se han podido capturar dos ejemplares de esta especie, uno de ellos un macho de 63 mm de longitud hocico-cloaca, de cuerpo castaño claro con tres bandas anchas pardoscuras (vertebral y costales) e hileras de puntos alargados blanquecinos que se continúan en la cola. En la zona clara de los costados también tenía hileras de puntos, aunque menos contrastadas, dado el colorido de fondo. Toda la región ventral en tono grisáceo sin manchas. La cola más gruesa y corta que en el tridáctilo, de menor tamaño que la longitud corporal.

Desconocemos casi por completo cualquier aspecto de su biología en Navarra, donde sólo lo hemos observado asoleándose sobre esparto o activo debajo de piedras avanzada la tarde, entre mediados de mayo y finales de junio.

En las áreas más próximas de su distribución peninsular, tras un período de invernada entre otoño y marzo, se reproduce y pare en verano de una a cuatro crías. Su actividad es diurna y sus hábitos, más subterráneos que los de su congénere. Frecuentemente los contactos se hacen levantando piedras o troncos.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Únicamente observado cuatro veces (4 cuadrículas) con seguridad, en regiones áridas de la provincia (Bardenas y Monteagudo), sobre estepas cuya pluviometría media anual apenas sobrepasa los 400 mm, ocupando los espartales, el matorral mediterráneo y el pinar carrasco. El margen altitudinal es estrecho, comprendido entre los 300 y 630 m.

La dificultad de observación intrínseca de la especie se incrementa con la situación de la población navarra, en uno de sus límites septentrionales y con pocas posibilidades de extenderse en medios que, más al norte, pierden aridez progresivamente.

Forma parte del grupo de especies más termófilas y que menos asciende geográficamente, todas ellas apétentes de suelos sueltos y de fácil excavación, refugio apropiado para la superación de los períodos estivales de mayor dureza (véase la cartografía de *P. cultripes*, *A. erythrurus* y *P. hispanicus*).

Su presencia en los llanos adyacentes al Moncayo (FALCÓN, 1982), en un medio semejante al de la Navarra meridional, es indicio de su posible distribución homogénea bajo la línea comprendida entre el sur de Tierra Estella y el norte de las Bardenas.

Acanthodactylus erythrurus (SCHINZ, 1833) (*Lagartija colirroja*, *Sugandila buztangorria*)

La lagartija colirroja tiene una cabeza ancha, de perfil angulado y hocico puntiagudo. El cuerpo es robusto y las patas alargadas, así como sus dedos. La base de la cola está muy ensanchada en los machos, es rojiza en su cara inferior y en la de los muslos en hembras, durante la reproducción, y en juveniles.

El único ejemplar adulto capturado ha sido una hembra de 57 mm de longitud cabeza-cuerpo, con el dorso pardo claro y bandas negruzcas conteniendo pequeños ocelos pardos, separadas por líneas blancas y grises; la región ventral era blanquecina. No poseen pliegue gular y el collar es angulado.

Las únicas observaciones -primeras seguras para la especie en Navarra- se han hecho a finales de septiembre. De los 8 individuos contactados, 3 eran recién nacidos, probablemente en agosto, con tamaños de 35 mm.

En el interior de la península el celo se produce en abril; las puestas, de 1-7 huevos, las hacen a partir de mayo.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Al contrario que en otras regiones ibéricas, donde utiliza los suelos arenosos, la lagartija colirroja se ha encontrado en Navarra sobre suelos arcillosos bastante compactos. Vive en espacios abiertos y esteparios, en los que se asienta irregularmente un matorral compuesto de esparto, romero y tomillo. Las madrigueras de micromamíferos le sirven de refugio.

Se ha detectado en 5 cuadrículas, y observado entre los 300 y 360 m de altitud, en el extremo sur árido de la provincia (pluviometría anual de 400 mm), en un mosaico de pequeñas colinas esteparias a que han quedado reducidos los antiguos espartales y matorrales, constantemente roturados y sustituidos por cultivos extensivos. Sirva de ejemplo el que dos años después de haber detectado el primer núcleo de población en una de estas colinas, sus laderas menos pendientes ya hayan sido cultivadas. El resultado es que los residuos de la población quedan aún más fragmentados en minúsculos islotes, a los que materialmente se les impide el intercambio genético. Y éste parece ser el destino de muchos saurios termófilos en Navarra, situados en el borde de su areal, en poblaciones de muy baja densidad y sometidos al constante deterioro del sustrato. Si bien todos ellos pertenecen a especies comunes en la península, la importancia intrínseca de estas poblaciones testimoniales reside en su cualidad de indicadoras biogeográficas, en su límite de distribución, sujetas a interesantes procesos de adaptación, uso y reparto de los recursos espaciales.

La protección real de la lagartija colirroja en Navarra pasa no sólo por la preservación de sus últimos reducidos, sino por la recuperación de áreas potenciales más amplias, transformadas en las últimas décadas por la agricultura y otras actuaciones.

El área potencial de expansión de la especie es semejante a la del eslizón ibérico, con menores posibilidades de penetración que éste en zonas de mayor cobertura de vegetación, donde encontrará la competencia de lacértidos tales como la lagartija colilarga y el lagarto ocelado.

Psammodromus algirus (LINNAEUS, 1758) (*Lagartija colilarga*, *Txaradi-sugandila*)

Lagartija que alcanza los 78 mm de longitud cabeza-cuerpo, con cola que puede duplicar o casi triplicar ésta.

La cabeza es alargada -mayor en los machos- y el hocico, apuntado. El dorso y, en menor medida, los costados están recubiertos de grandes escamas puntiagudas y aquilladas, imbricadas entre sí. La separación de las escamas costales con las ventrales, no aquilladas, no es neta. Tampoco presentan collar.

El dorso es pardo o marrón, con dos líneas dorsolaterales continuas crema o blanquecinas, que normalmente desaparecen antes de la cola. Las líneas pueden estar flanqueadas por manchas negras o pardoscuras. Bastantes ejemplares tienen una línea vertebral oscura. El vientre es blanquecino-grisáceo o crema y en los flancos, tras las patas anteriores, hay una serie de ocelos azulados, que son más patentes en los machos.

Empieza a verse a finales de febrero, tras su salida de la hibernación. En marzo los machos todavía no han desarrollado totalmente los caracteres de celo. En mayo y junio se observan hembras grávidas, con 6-7 huevos. En julio parece haber terminado la puesta y los recién nacidos eclosionan a comienzos de septiembre, en las Bardenas. Hasta finales de octubre se aprecia actividad, especialmente en los juveniles, que constituyen entonces la clase de edad más avistada.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El encinar y sus etapas de sucesión caracterizan el biotopo de la especie. Sus rápidos desplazamientos están cobijados por la estructura arbustiva del coscojar, que aparece acompañado de la carrasca, sabina, romero, lentisco, escambrón y otros matorrales muy apropiados para el comportamiento de esta lagartija. También común en el robledal marcescente y el pinar carrasco.

La lagartija colilarga no alcanza el límite septentrional de los carrascales. Demuestra sus apetencias xéricas no remontando áreas con precipitaciones superiores a los 800 mm anuales. El medio más húmedo al que accede es el de los quejigales y el pinar albar en las sierras prepirenaicas, donde sube hasta los 900 m de altitud. Probablemente pueda superar los 1000 m (llega a 1500 m en Pirineos), en zonas donde un sotobosque tupido de boj, aulaga y labiérnago en laderas calizas muy insoladas le permita ascender por los barrancos más resguardados. En alguna sierra centroccidental (Montejurra) se ha encontrado a 1040 m en suelos sin estrato arbóreo. El mínimo altitudinal está en la depresión del Ebro (250 m).

Los vacíos que muestra la cartografía, particularmente el de la zona árida suroccidental, responden a la degradación del carrascal, del que sólo quedan retazos arbustivos, reducidos a grupos de pies dispersos. El deterioro de la población de lagartija colilarga es constante y paralelo al de la formación vegetal que le sustenta, por lo que se presenta en núcleos más o menos aislados.

La relativa abundancia de cuadrículas donde se ha detectado, no es correlativa a la densidad real de sus poblaciones.

Una intensa competición por el recurso espacial debe darse entre los saurios termófilos de un medio tan fragmentado y alterado como el del sur de Navarra, en el borde de sus areales respectivos. Valga como ejemplo la limitación de *P. algirus* a la expansión de su congénere *P. hispanicus*, en áreas de la cuenca del Alhama. Allí, la primera coloniza los espacios abiertos típicos de la segunda -posiblemente producto de la deforestación del coscojar-, relegándola a las estepas naturales próximas.

Psammodromus hispanicus (FITZINGER, 1826) (*Lagartija cenicienta, Espartzudi-sugandila*)

Pequeña lagartija de cuerpo alargado y patas proporcionalmente cortas, que no supera los 49 mm de longitud cabeza-cuerpo (las hembras son mayores que los machos).

Se han descrito dos subespecies para este subendemismo ibérico (tan sólo expandido al sudeste francés) que, al menos desde el punto de vista del diseño, son discutibles. La folidosis parece separar mejor las dos supuestas formas, por lo que la especie requiere una revisión sistemática y un estudio geográfico. La población navarra debemos incluirla en la subespecie típica *P.h. hispanicus*, atendiendo a sus caracteres folidóticos, lo que antes ya había sido sugerido por MARTÍNEZ-RICA (1983).

Los rasgos distintivos de los ejemplares navarros son los siguientes: 4 escamas supraciliares, 4 supraoculares, 15-20 gulares, 6-8 escamas en el collar, muchas veces con apariencia de simples escamas gulares, aunque diferenciables de la primera serie ventral; 6 series de ventrales longitudinales, 27-32 ventrales transversales y 9-11 poros femorales en cada muslo. La subocular contacta con el labio, sin interposición de supralabial alguna, en todos los individuos manipulados.

El colorido de fondo varía entre el grisáceo y el pardo claro. El diseño es muy contrastado -como se ha descrito para la otra subespecie- y está compuesto por una línea dorsolateral -continua o interrumpida a tramos- blanquecino-grisácea o amarillenta, parduzca o incluso con reflejos verdosos. La región ventral es generalmente grisácea, con frecuentes reflejos nacarados verdosos. En ocasiones, crema o amarillenta. La cola no llega nunca a duplicar la longitud corporal. Las escamas dorsales son agudas y aquilladas, pero van perdiendo progresivamente la carena en el costado.

Su período de actividad abarca de abril a octubre, pero incluso en días soleados de diciembre puede abandonar temporalmente sus refugios y exponerse al sol. En mayo las hembras ponen de 3 a 4 huevos, que enterrarán bajo los matorrales. A primeros de septiembre hemos observado juveniles, pero las eclosiones de los recién nacidos comenzarán, al menos, en agosto.

El desarrollo de los jóvenes es muy rápido. En Levante, donde las poblaciones asentadas en la costa están activas durante todo el ciclo anual, se ha comprobado que la población se renueva en dos años y la madurez sexual se adquiere tras el primer invierno.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El matorral mediterráneo es el hábitat preferido de la lagartija cenicienta, y dentro de éste son los espacios más abiertos los que habitualmente coloniza: ontinares, tomillares, espartales, lastonares aclarados de *Brachypodium retusum*, etc. El sustrato es aquí más arcilloso que arenoso, contrariamente al utilizado por la especie en buena parte de su área de distribución.

Se reparte exclusivamente en las zonas más áridas de Navarra, que reciben menos de 500 mm anuales de precipitación. La estructura de la vegetación y el clima ofrecen posibilidades para que la lagartija remonte algo más en el espacio comprendido entre las cuencas del Linares y el Arga, al sur de Tierra Estella, y el norte de las Bardenas, hasta la sierra de Ujué. El rango altitudinal es mínimo, entre 300 y 500 m.

Los vacíos en el interior de su distribución pueden ser debidos a la dificultad de prospección que presentan sus poblaciones, generalmente poco densas. Localmente sufre la reconversión de su hábitat en tierras agrícolas. La destrucción de taludes con matorral y herbazales en zonas marginales de cultivos, mediante allanamientos y movimientos de tierra, además de las quemas periódicas, pueden haber provocado un descenso en sus efectivos y, sobre todo, el aislamiento de algunos núcleos, como viene ocurriendo con otros saurios meridionales.

La lagartija cenicienta forma parte de ese grupo de saurios termófilos que penetra tímidamente en el sur de Navarra, en lo que constituye uno de los bordes septentrionales de su distribución.

Lacerta lepida (DAUDIN, 1802) (*Lagarto ocelado, Garúatxo*)

El mayor saurio de la fauna ibérica y europea; en Navarra alcanza, al menos, los 182 mm de longitud cabeza-cuerpo. Los machos son mayores que las hembras, también en las proporciones de la cabeza. La cola puede llegar a ser el doble de larga que la longitud corporal.

El dorso está reticulado de amarillo y verde sobre fondo negro. En los costados hay varias series de gruesos ocelos azulados ribeteados de negro. El dimorfismo entre edades es muy acusado para el colorido dorsal, que en los jóvenes es oliváceo o marrón y está surcado de ocelos blanquecinos, crema o amarillentos.

Dependiendo de la climatología, entra en un período de letargo a finales de octubre o en noviembre. A mediados de febrero emergen, sobre todo, los juveniles que han superado su primer invierno. En abril, cuando comienza a reproducirse, los machos muestran comportamientos agresivos de territorialidad. En mayo comienzan a verse hembras grávidas y en julio y agosto observamos puestas de 6 a 22 huevos, ocultas bajo piedras. A finales de septiembre hay recién nacidos, pero las eclosiones comenzarán semanas antes. Los jóvenes llegan a tamaños de 52-54 mm (cabeza-cuerpo) antes de enfrentarse a la primera hibernación.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El carrascal constituye el hábitat típico del lagarto ocelado. El actual estado degradado del bosque esclerófilo en Navarra le obliga a ocupar sus etapas sucesorias, siempre que dispongan de un estrato arbustivo suficiente: carrasca, coscoja, sabina, romero, escambrón. Los grandes acúmulos de rocas en las áreas más humanizadas, provenientes de movimientos de tierras u orilladas de las piezas de cultivo, son refugios comunes del lagarto, que también reside en los espacios más abiertos, como estepas, matorral, taludes de cultivos y muros de corrales de ganado.

Su área de distribución coincide con la isoyeta anual de 1000 mm, representativa del dominio de los robledales marcescentes. El robledal atlántico supone la barrera definitiva que le impide progresar hacia el norte y, tras una amplia franja de solapamiento con *L. viridis*, es sustituido por éste en los medios más húmedos. El lagarto ocelado asciende las laderas mejor orientadas de los robledales híbridos subhúmedos e incluso roza el hayedo en su registro más septentrional, en las estribaciones de Aralar (1300 mm de precipitación). La penetración del hayedo hacia el sur en el macizo de Urbasa le impide, igualmente, acceder a las sierras, pero es posible que una pequeña población, en competencia con el otro lagarto, ocupe algo más hacia el oeste las partes bajas de la ladera sur de Aralar.

Parece ajustada a la realidad climática el límite de distribución en la región nororiental. Tal vez pueda ascender algo más en las cuencas del Esca y Salazar, muy bien expuestas para posibilitar su termorregulación en laderas rocosas sujetas a un incremento de la mediterraneización.

El retroceso del lagarto ocelado ha sido paralelo, en las últimas décadas, al del carrascal que cubrió su área

de dispersión dominante en Navarra. Su capacidad antrópica le ha permitido mantener poblaciones limitadas en espacios abiertos conformados por la actividad humana: acúmulos rocosos en barrancos, taludes de carreteras y espacios marginales entre cultivos, herbazales y zarzales en huertas extensivas e incluso lindes de sotos enmarañados. Pero el descenso generalizado de la población es un hecho, y el lagarto ocelado es el saurio que más lo ha sufrido, dado su mayor tamaño y la condición de máximo predador de su grupo, con una demografía muy reducida comparada con la de los saurios pequeños. La fragmentación del carrascal y el coscojar, estructurados en islotes, también le afecta. Con todo, su presencia es todavía generalizada en la zona centro y sur, desde los 250 m en la depresión del Ebro, hasta los 900 m en las sierras prepirenaicas más meridionales (Petilla).

Lacerta viridis (LAURENTI, 1768) (*Lagarto verde*, *Musker berdea*)

Lagarto de hasta 133 mm de longitud cabeza-cuerpo, algo mayores las hembras que los machos, que poseen, por el contrario, cabezas más robustas. La cola puede superar escasamente el doble de la longitud corporal, aunque generalmente no llega. Los machos en celo azulean intensamente la garganta y maxilares; los más viejos mantienen tonos azules durante todo el año, incluso hibernando. Las hembras, tan sólo la periferia de la garganta, en tonos pálidos.

Hay un dimorfismo sexual patente para el diseño del dorso de los adultos. En los machos el fenotipo más común es el punteado de negro, verde y amarillo; en hembras varía entre dorsos uniformemente verdes, con algunos puntos negros dispersos, a veces de gran tamaño; reticulados negros sobre fondo verde, con un vestigio dorsolateral de línea clara y, por último, un fenotipo no infrecuente es el listado, con dorsolaterales continuas blancas, crema o amarillas muy patentes. El vientre es amarillo -muy vivo en machos- o crema.

Su período normal de invernada transcurre de noviembre a febrero, y en este mes ya se observan termoregulándose sobre hojarasca y arbustos. En marzo comienzan a azulear las gargantas de los machos, que entran en celo. En abril manifiestan un fuerte comportamiento territorial, dándose inicio a la reproducción. A finales de este mes ya hay hembras grávidas. Las puestas observadas son de 4-11 huevos -aunque no diferirán de las de otras regiones, donde se han citado de más de 20-, empiezan en junio y se extienden al mes siguiente. En septiembre emergen los recién nacidos, de tonos uniformes pardo-oliváceos ligeramente cobrizos, con el cuello manchado de verde claro, algo más tenue en el vientre. Los jóvenes alcanzan los 44-48 mm (cabeza-cuerpo) superada la primera hibernación.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Los robledales atlánticos que aún perduran, y los transformados por el hombre en campiña y landas, son los hábitats característicos del lagarto, aunque un cierto carácter generalista le permite utilizar profusamente medios subhúmedos (robledales marcescentes, pinar albar, bojedaes). Los setos, el sotobosque clareado y los bordes de herbazales y prados, incluidos sus taludes, son los biotopos que más frecuenta.

La mitad norte de la provincia está ocupada por el lagarto verde, habitante típico del piso colino, en el que se mueve entre los 20 y los 650 m. No es, por tanto, especie montana: en nuestro Pirineo sólo sube hasta los 1100 m (sierra de Petilla y Belagua), por lo que el vacío que muestra la cartografía en la zona de Irati puede resultar verosímil. El robledal marcescente marca el límite sur en la mayor parte de su areal; las excepciones las encontramos en el oeste, donde domina un carrascal (más húmedo que el del centro y sur) que también es colonizado por el lagarto, y, por supuesto, en los hayedos de las sierras interiores centrales (Izko), por encima de los 900 m. Coincide en este comportamiento con el de otras especies europeas más montanas (*S. salamandra*, *P. muralis*, *C. austriaca*), sólo que mantiene una población continua y no fragmentada, como la de éstas últimas.

Presenta algunas poblaciones coexistentes con su congénere, *L. lepida*, especialmente en el oeste, donde utiliza las laderas menos insoladas y los barrancos más húmedos, así como los carrascales más septentrionales, comprendidos entre las cuencas del Arga y el Areta (prepireneo).

El lagarto verde mantiene una población densa, en general; las alteraciones sólo pueden provenir, localmente, de la destrucción puntual de su hábitat, sobre todo mediante talas abusivas de caducifolios para la obtención de pradera artificial. Las poblaciones de mayor interés se sitúan en el borde meridional de su distribución, donde escasea. Allí, sobre medios no óptimos, establece relaciones ecológicas de gran interés para el conocimiento del reparto de recursos con su congénere y otros reptiles con los que raramente coexiste (*V. latas-tei*).

No se ha podido confirmar la antigua cita de la especie en Peralta (ESCALA Y PÉREZ MENDÍA, 1977) en una supuesta población meridional disjunta, intermedia entre la principal y el núcleo existente en el macizo del Moncayo. Sin embargo, lo que en principio pudo parecer motivo de introducción, ha ido cobrando en los últimos tiempos visos de posibilidad, ante alguna observación posterior, no corroborada por capturas. De ser esto cierto, la existencia de un núcleo relicto sólo podría

interpretarse como residuo de épocas glaciares, adaptado a unas condiciones excepcionales de humedad, que en esa región parecen darse en la confluencia del Arga, Aragón y Ebro.

Lacerta vivipara (JACQUIN, 1787) (*Lagartija de turbera*, *Sugandila bizierrulea*)

Pequeña lagartija de patas cortas y cabeza pequeña y alta, con hocico redondeado. En conjunto, cierto aspecto rechoncho. Las hembras, que llegan a 66 mm de longitud cabeza-cuerpo, son mayores que los machos (56 mm). La cola es gruesa, decrece en grosor en el tercio final y no suele alcanzar el doble de la longitud corporal. Los machos tienen la base muy engrosada.

El fenotipo más corriente muestra el dorso amarillado cobrizo (a veces grisáceo u oliváceo), con una línea vertebral negruzca o parda, continua o no, y dorsolaterales blanquecinas o crema, que internamente pueden tener adosada una línea oscura, generalmente discontinua. El vientre es liso en las hembras, todo lo más finamente punteado en la periferia y en la mitad posterior, sobre fondo crema, salmón, anaranjado o gris; el de los machos está densamente manchado de negro, sobre fondo amarillo intenso, naranja o tostado en época de celo. Los recién nacidos son totalmente negros o pardos muy oscuros, apenas contrastados.

La lagartija de turbera, que en la mayor parte de su amplia área de distribución se comporta como especie ovovivípara (desarrolla los embriones en el oviducto, donde eclosionan), es ovípara en la península Ibérica (BRAÑA y BEA, 1987) y sur de Francia (HEULIN y GUILLAUME, 1989): la hembra pone huevos que, dependiendo de la altitud y las condiciones ambientales; tardarán sólo días o semanas en eclosionar.

La duración de la hibernación depende de la climatología y la zona geográfica. En Ulzama hay años que aparece ya en febrero, mientras que en el Pirineo (Ortizanzurieta, a 1460 m de altitud), emerge en abril. En la baja montaña el comienzo de la actividad se reparte habitualmente entre marzo y primeros de abril. La reproducción se generaliza en mayo, independientemente de la época de emergencia. Parece, por tanto que, aun desfasadas las épocas de reanudación de la actividad, hay una sincronización de la gestación en todas las áreas, por lo que a primeros de julio se observan hembras grávidas en lugares tan dispares como Sakana (580 m) y Larra (1600 m). A finales de este mes ya han puesto -entre 2 y 7 huevos- y en la primera semana de agosto comienzan los nacimientos, extendidos a septiembre. Los jóvenes miden de 21 a 25 mm de longitud cabeza-cuerpo y crecen rápidamente, entrando en la hibernación en octubre o noviembre, dependiendo de la cli-

matología, con tamaños de 31 a 35 mm. Las hembras pueden alcanzar la madurez sexual con 47 mm.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El bosque húmedo -particularmente el hayedo- y sus etapas deforestadas (landas atlánticas de tojo y helecho), constituyen los hábitats donde se desarrolla preferentemente la especie, buscando las orillas de las regatas, los brezales y helechales en claros y bordes de bosque, o los pastizales encharcados, los juncales y turberas.

La lagartija de turbera aparece en un rango muy amplio de altitudes, comprendido entre 200 y 1600 m. Es el reptil continental más exigente en cuanto a condiciones de humedad: su higrofilia queda patente porque en el oeste tan sólo aparece en zonas que reciben anualmente más de 1000 mm de precipitación, en las estribaciones de la sierra de Cantabria, acompañando al hayedo. Y es ésta su única incursión en un macizo interior del área estudiada, en contacto con la población alavesa. Su patrón de distribución aquí es, por tanto, semejante al de *R. temporaria*: ninguna de las dos parece alcanzar los islotes meridionales de hayedo más próximos al Pirineo.

La población navarra no presenta amenazas especiales, salvo las que localmente pudieran derivarse de actuaciones forestales agresivas.

Podarcis muralis (LAURENTI, 1768) (*Lagartija roquera*, *Horma-sugandila*)

Lagartija de tamaño corporal medio, generalmente no superior a 67 mm. La cola puede sobrepasar escasamente el doble de la longitud hocico-cloaca. Cabeza ligeramente aplanada, en la que las órbitas oculares sobresalen de la región frontal.

Dorso pardo u oliváceo, con diseño variable, incluso dentro de las mismas poblaciones. Los fenotipos más corrientes poseen una línea vertebral de manchas puntuales o alargadas a las que se adosan lateralmente sendas líneas semejantes. Las manchas pueden agregarse hasta formar retículos que cubren todo el dorso o ser éstos lisos, lo que ocurre con más frecuencia en las hembras. Los machos adultos presentan varios ocelos azulados o verdes por encima y detrás de la inserción de la pata anterior.

En éstos el vientre está muy manchado, sobre fondo blanquecino, crema, amarillo, anaranjado o rojo, colores estos últimos potenciados en época de celo. Las escamas ventrales en contacto con el costado tienen grandes manchas negras y verdes o azuladas. La garganta, con pliegue gular, está manchada abundantemente de negro o tonos ferruginosos. Recorre las sub-

maxilares una línea que suele tener derivaciones en la zona de contacto entre las escamas. En las hembras es más estrecha y, muchas veces, a base de puntos.

La lagartija roquera interrumpe escasamente su ritmo anual de actividad. De noviembre a diciembre, según la climatología, comienza un período de letargo que terminará en febrero. Pero pueden verse ejemplares durante estos meses en los días más soleados. En febrero los machos ya muestran síntomas de celo, y en marzo se acentúa su territorialidad y comienza la reproducción. A primeros de abril se aprecia la gravidez en las hembras, con desarrollo temprano en el oviducto. Sin embargo, se detecta un adelanto aproximado de un mes de este estado (primeros de marzo), en zonas donde lo sospechable sería un cierto retraso: valles y sierras pirenaicas (Leyre, Roncal, entre 820-1100 m de altitud).

El período de gravidez se prolonga hasta julio, lo que permite a las hembras realizar las puestas en tres períodos sucesivos, aunque desconocemos si un mismo animal es capaz de producirlas. Hay un escalonamiento de las mismas (en sentido oeste-este) desde principios de mayo (Larraun) hasta mediados de julio (Aézcoa).

Es muy frecuente el comportamiento gregario en las puestas: se pueden encontrar bajo una misma piedra grupos procedentes de 6 individuos. El número de huevos varía con la edad de la hembra: suele ser de 2-3 para las que ponen por primera vez. El máximo observado aquí ha sido de 8 huevos.

Las primeras eclosiones se producen en julio. En Pirineos los nacimientos pueden prolongarse hasta septiembre. El tamaño de los recién nacidos varía entre 23 y 27 mm. Las hembras alcanzan su primer año de edad con 47-52 mm y los machos con 42-52 mm. Las primeras pueden reproducirse tras su segunda hibernación, esto es, con año y medio de edad, cuando han llegado a tamaños de 53-57 mm.

Sin ser un hecho muy frecuente, se encuentran poblaciones mixtas de las dos *Podarcis* navarras conviviendo estrechamente en los mismos biotopos, sobre todo en el Pirineo (800 m); también en el Urumea (300 m) y la región central (Juslapeña).

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El hábitat principal de la lagartija roquera es el bosque atlántico caducifolio, especialmente el hayedo y, en áreas más bajas, el robledal húmedo. Su carácter generalista y colonizador le permite sobrevivir en medios dispares, siempre y cuando la insolación recibida sea suficiente: taludes y cunetas de pistas, afloramientos rocosos, matorrales marginales, claros y bordes de bosque y prados. Su antropofilia le facilita el desarrollo de densas

poblaciones al amparo de muros de construcciones, jardines y huertos. Es uno de los reptiles caracterizadores de las zonas urbanas en el norte peninsular.

Especie distribuida en las áreas más húmedas de la mitad norte; desciende, acompañando al hayedo, a sierras interiores aisladas (Alaiz-Izko) por encima de los 850 m o a cadenas adyacentes al Pirineo (Petilla y Leyre, a 1000-1260 m), por lo que muestra un areal relativamente disjuncto en su borde meridional, con franjas estrechas de separación, ocupadas por el cereal.

En un amplio margen de altitudes, desde los 60 m en el Alto Urumea hasta 1935 m en el Pirineo, donde sobrepasará los 2000 m en el lapiaz kárstico de Larra.

El robledal marcescente supone el bosque limitante meridional, bajo pluviosidades anuales no inferiores a 800 mm. En el límite oeste, donde la tasa pluviométrica desciende ligeramente, el saurio ocupa -además del hayedo- los carrascales más húmedos, en sus laderas umbrías (700 m). En éstos, coincide con la lagartija ibérica.

No padece amenazas inminentes: su carácter antropófilo y la alta capacidad colonizadora le permiten mantener poblaciones densas. Las meridionales, más vulnerables, dependen del grado de conservación del bosque.

Podarcis hispanica (STEINDACHNER, 1870) (*Lagartija ibérica*, *Sugandila iberiarra*)

Pequeña lagartija, de aspecto grácil y aplanado. Machos de 61 mm de longitud cabeza-cuerpo y hembras de 56 mm. Cola unas dos veces el tamaño corporal. Gran variabilidad de tamaño y diseño, incluso dentro de una misma población. Algunos ejemplares tienen una morfología semejante a la de su congénere *P. muralis*, por lo que el diagnóstico se ha dificultado hasta hace poco tiempo.

Cabeza generalmente aplanada, de hocico puntiagudo y órbitas oculares aplastadas o poco levantadas; mayor en los machos. El fenotipo más común en éstos muestra líneas de manchas en el centro y laterales del dorso. Los costados son reticulados o tienen un espacio irregularmente clareado y flanqueado por bandas de manchas negras. El fondo es pardo -generalmente claro- o grisáceo. En las hembras predomina el fenotipo listado, con mayor proporción de dorsos lisos. Las franjas costales son continuas. A diferencia de *P. muralis*, la lagartija ibérica no tiene ocelos junto a las patas delanteras.

Vientre liso, los machos tienen llamativas manchas negras, azuladas y verdes en la serie más externa de escamas, en contacto con el costado. El colorido ventral es variable: blanco, crema, grisáceo, rosado, anaranjado o rojizo; estos últimos en tonos intensos durante el celo.

En la garganta sólo aparecen pequeños puntos, más o menos dispersos -en menor densidad en las hembras-, así como en las escamas maxilares y labiales. Muchas veces muestran un vestigio grisáceo de línea fina que recorre aquéllas.

Los caracteres de celo en la lagartija ibérica empiezan a manifestarse en febrero; las cópulas y persecuciones entre machos ya son intensas en marzo. La puesta se hace en dos períodos más o menos dilatados. Consta de 2 a 5 huevos, generalmente 3 o 4, que la hembra entierra o deposita bajo piedras o troncos, y está correlacionada con el tamaño del animal. Los animales nacidos más tempranamente pueden obtener la madurez sexual al entrar en su segunda hibernación, con tan sólo año y medio de edad.

Hemos comprobado dobles puestas: una en abril y primera mitad de mayo; y la segunda en junio y primera mitad de julio. A finales de este mes se producen las primeras eclosiones -con tamaños de 24-26 mm (cabeza-cuerpo)-, prolongadas hasta septiembre. Los jóvenes que sobreviven el primer invierno afrontan la primavera con tamaños de 31-39 mm.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Lagartija ampliamente distribuida en Navarra, de norte a sur. Demuestra sus aptitudes generalistas soportando desde las estepas más áridas (300 mm de precipitación anual) a los robledales atlánticos (1800 mm). No presenta problemas de conservación.

Saurio casi ubiquista, asienta poblaciones en más de 20 hábitats diferentes, siendo el carrascal su óptimo espacial. Las aptitudes generalistas de la especie le permiten ocupar las etapas degradadas del bosque, esto es, el matorral, los cultivos, eriales e, incluso, las riberas de los grandes ríos (sotos) con éxito, aunque las poblaciones en los medios transformados no suelen ser densas. Coloniza los espacios abiertos, taludes, praderas rocosas y acúmulos de piedras en orillas de cultivos, desmontes o escombreras. Especie antropófila, de importante presencia en el medio urbano, donde habita las paredes de construcciones, muros de jardines, huertas y corrales. En dicho medio se ha obtenido el mayor número de registros.

En el carrascal de las estribaciones de sierra de Cantabria coincide con *P. muralis* y se produce un fenómeno de inversión que se repite en otras sierras interiores de la provincia, donde la lagartija roquera tiene su límite meridional, acompañando a los relictos forestales húmedos (hayedo): *P. hispanica* sube más en el encinar (al menos hasta los 880 m), buscando los roquedos y afloramientos mejor expuestos, mientras que su congénere desciende a los barrancos más umbríos. En la vecina sierra de Codés ocupa los canchales a 1200 m, entre

rodales de hayas. En el prepirineo supera al hayedo (Leyre) y registra su máxima altitud en la provincia (1350 m), en los bojedales de la cima (*P. muralis* se acantona en el bosque); incluso parece alcanzar los parajes rocosos pirenaicos, al norte de Irati. El último ejemplo lo constituye la población de Aralar (1000 m), compuesta por individuos de gran tamaño, que utilizan los afloramientos calizos en el borde del hayedo y los pastizales montanos de las laderas, en el mismo límite forestal.

Anguis fragilis (LINNAEUS, 1758) (Lución, Zirauna)

Saurio ápodo de cuerpo muy alargado, hasta 216 mm (hocico-cloaca) y cola sólo ligeramente superior (menos de una vez y media). Cabeza corta, con el hocico redondeado y los párpados móviles, del mismo color del dorso, que suele ser marrón uniforme en machos y poco contrastado con los costados; los más viejos tienen manchas azuladas en el primer tercio dorsal. Las hembras, una línea vertebral continua oscura que alcanza el extremo apical de la cola, sobre fondo contrastado. El vientre es gris o negruzco.

Los juveniles tienen un diseño semejante al de las hembras, sólo que aún más contrastado. El dorso, cobrizo, dorado o crema; el vientre, negro.

Su actividad diurna depende de las temperaturas moderadas y la humedad ambiental alta. Sale tras las tormentas veraniegas y puede mantenerse activo durante los días siguientes, mientras perdure la humedad en el suelo.

Normalmente hiberna desde noviembre a marzo. En febrero pueden verse adultos entre la maleza, en días de climatología suave (Alaiz, a 1000 m). Incluso, en zonas más templadas (Tierra Estella) se ven juveniles activos a mediados de mes.

En abril-mayo deben acoplarse. A finales de junio hay hembras grávidas; los partos constan de 5 a 20 crías o más -la especie es ovovivípara- y se producen unos tres meses después de los acoplamientos. El tamaño de los jóvenes varía entre 33 y 52 mm (hocico-cloaca), con una longitud total de 84-105 mm. En carrascales-quejigales del oeste hemos observado recién nacidos a primeros de agosto. Pero este es un medio más xérico que el comúnmente utilizado por la especie, y los nacimientos pueden tener lugar aquí antes que en su área óptima de dispersión.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El lución gusta de los medios húmedos y frescos, que encuentra en el bosque caducifolio, preferentemente en el hayedo y la campiña, y sus etapas seriales (landas), en cuyos bordes y espacios abiertos interiores (setos, brezales, taludes con piedras, praderas y herbaza-

les) se mueve. Su comportamiento crepuscular y hábitos subterráneos le permiten una mayor independencia térmica, comparada con la de otros saurios; lo que le ha permitido expandirse en un rango latitudinal amplio y físicamente variable (desde el litoral mediterráneo hasta Escandinavia).

La casi totalidad del territorio navarro, entre los 20 m en el Bajo Bidasoa y los 1760 m del Pirineo, es potencialmente capaz de mantener poblaciones de lución, por lo que muchos de los vacíos que presenta la cartografía podrán ocuparse a medida que se complete su prospección. Tales ausencias son debidas a la dificultad que entraña localizarlo fuera del bosque húmedo, donde se rarifica. En ese caso aparece preferentemente en los sotos de los grandes ríos, como los del Ebro. Igualmente, se encuentra en praderas artificiales, cultivos húmedos (alfalfa) y jardines urbanos de la región. La aridez de las Bardenas es el factor limitante que le impide ocupar sus estepas y el matorral más seco.

Exceptuando en las poblaciones meridionales, la especie no tiene mayores problemas de subsistencia. Éstas, poco densas en general, dependen directamente de la persistencia de los enclaves más húmedos y frescos.

Ofidios

Coluber viridiflavus (LACÉPE, 1789) (*Culebra verdiamarilla, Suge berde-horia*)

Culebra de llamativos y contrastados colores. El ejemplar más grande medido tenía 1650 mm, pero habitualmente no suele sobrepasar los 1500 mm de longitud total.

El colorido de fondo es negro, con manchas amarillas o amarillo verdosas, que se extienden a la cabeza, de pequeñas dimensiones y con el hocico redondeado. En el primer tercio las manchas son más o menos redondeadas y se disponen transversalmente, en líneas interrumpidas, irregulares y más o menos paralelas. Progresivamente, las manchas se hacen alargadas y estrechas, derivando en un diseño listado, a base de "guiones". Sólo en la cola las líneas pueden hacerse continuas.

El vientre es amarillento o blanquecino verdoso, con una mancha negra redondeada en los laterales de la escama. Al contrario que en otras culebras, las colas son proporcionalmente más largas en las hembras.

Todas las observaciones se han hecho entre abril y septiembre. En octubre-noviembre debe entrar en hibernación, de la que no sale hasta marzo. Se tienen muy pocos datos sobre su biología reproductiva en la provincia. En la parte más templada de su distribución los acoplamientos pueden comenzar en abril. A medi-

ados de julio encontramos hembras con, al menos, 5 huevos -pueden llegar a poner hasta 15-, por lo que las eclosiones se harán en septiembre; su ecología es aquí, en gran medida, desconocida.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Especie forestal que busca los setos y linderos de los bosques o los claros existentes en su interior. El dominio caducifolio (robleal atlántico y bosques mixtos) es su hábitat preferido. Sus etapas degradadas, landas y campiña, le ofrecen buenas posibilidades, al presentar espacios abiertos con una cobertura apropiada para su camuflaje y termorregulación.

Restringida a un pequeño territorio del cuadrante noroeste de Navarra, y encontrada por el momento en dos núcleos disjuntos. Contrasta la altitud alcanzada, entre 50 y 740 m, con la obtenida en otras zonas del Pirineo, donde sobrepasa los 1500 m; porque el Pirineo navarro ofrece hábitats rocosos y cobertura vegetal apropiados para su subsistencia. Aunque, por otra parte, el descenso altitudinal detectado es acorde con la ocupación de zonas llanas, que es su comportamiento habitual en el continente.

En el núcleo meridional la culebra verdiamarilla contacta con los quejigales y áreas deforestadas del norte y este de Pamplona, en un medio subhúmedo que recibe precipitaciones anuales aproximadas de 900 mm.

Aparentemente, las cabeceras del Leizarán y el Urumea, cuencas que separan los dos núcleos poblacionales, no presentan particularidad física alguna que impida su colonización. En ellas abunda la culebra de Esculapio, que puede ser su competidor natural, pero en otras partes de sus respectivos areales es conocida la coexistencia de ambas formas.

La especie es rara, pero mantiene una población local relativamente densa en Larraun, donde se repiten constantemente las observaciones, muchas de ellas obtenidas de ejemplares atropellados en las carreteras, durante el verano. La construcción de las autovías del Norte y de Sakana puede suponer un impacto negativo considerable para la subsistencia de la culebra verdiamarilla en Navarra.

Coronella austriaca (LAURENTI, 1768) (*culebra lisa europea, Iparraldeko suge leuna*)

Pequeña culebra de escamas lisas, que no suele sobrepasar los 700 mm. El mayor ejemplar encontrado tenía 475 mm; las hembras suelen ser ligeramente mayores que los machos.

El ojo contacta con la tercera y cuarta escamas supralabiales; el hocico es prominente, con rostral triangular separando las internasales. Una banda parda negruz-

ca va desde el orificio nasal al cuello. El dorso varía de pardo grisáceo a oscuro, con manchas alargadas trasversales, de contorno irregular, a veces interrumpidas. Normalmente presenta 19 hileras trasversales de escamas.

El vientre es gris oscuro o negro, raramente pardo-rojizo, con los extremos laterales de las escamas blanquecinos o crema. Otras veces el diseño es jaspeado, como suele ser casi siempre la garganta, muy clareada.

El período de actividad abarca de mayo a octubre. Es diurna, pero en verano sale al atardecer. Desconocemos con exactitud si en Navarra se dan dos ciclos reproductivos, como en otras zonas. En julio hemos observado hembras adultas ingrávidas, lo que podría hacernos sospechar de la existencia de un segundo acoplamiento a finales de verano o comienzos de otoño.

Es la única culebra ovovivípara europea. Pone sus 3-7 crías desde la última semana de septiembre a mediados de octubre, con tamaños comprendidos entre 142 y 170 mm. Los jóvenes presentan diseños semejantes a los de los adultos, sobre colorido más claro, incluido el del vientre, que puede ser totalmente grisáceo, rosado, rojizo o jaspeado.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Especie de medios húmedos y frescos, la culebra lisa europea encuentra en el hayedo y la campiña sus hábitats óptimos, siempre que los bordes o claros interiores contengan laderas pedregosas, canchales o afloramientos con grietas, que le permitan guarecerse. Común también en el pastizal montano y el pinar albar.

Se distribuye en la mitad norte de la provincia; la cartografía muestra los huecos recurrentes en numerosos ofidios. Su comportamiento tímido y la estructura de sus poblaciones, poco densas y sustentadas en biotopos superficialmente reducidos, de dispersión puntual, hacen de su patrón de presencia un modelo de discontinuidad, semejante al de su areal continental.

Aun así, aparece en la mayor parte del bosque húmedo caducifolio y los pastizales anexos de montaña. Tanto en las sierras occidentales (Lóquiz) como prepirenaicas (Leyre) remonta hasta los 1000 m, aproximadamente. Pero en el Pirineo no tiene dificultades para colonizar el piso subalpino, a 1750 m (en otras partes del macizo supera los 2000 m). Su amplio rango altitudinal se manifiesta ocupando los robledales más húmedos y templados del norte de la provincia (pluviometría superior a 1800 mm), donde desciende a los 100 m.

Como otras especies de ámbito continental, mantiene algunos núcleos en sistemas montañosos separados de su areal principal (sierra de Alaiz).

Las poblaciones no son numerosas en efectivos, pero el tipo de biotopo utilizado por esta culebra, poco

sujeto a alteraciones humanas, no sugiere amenazas inminentes para su estatus, como no fueran los provenientes de la destrucción o modificación del hábitat o, en menor medida, su captura y persecución.

Coronella girondica (DAUDIN, 1803) (*Culebra lisa meridional*, *Hegoaldeko suge leuna*)

Culebra de pequeñas dimensiones, aunque algo mayor que su congénere *C. austriaca*. En Navarra alcanza 800 mm de longitud total. La cabeza es pequeña y el hocico redondeado; el ojo contacta con la cuarta y quinta supralabiales. Una banda oscura recorre las prefrontales y, sobrepasando los ojos, llega a la comisura labial.

El dorso, que muestra habitualmente 21 series trasversales de escamas, tiene tonos pardos, rojizos o grisáceos. Suele presentar unas manchas pardas o negruzcas, gruesas y paralelas, en disposición diagonal sobre el eje vertebral. En los costados las manchas son menos patentes que en el dorso y a menudo el fondo es aún más rojizo o rosado, tonalidad que se extiende a la parte exterior de las ventrales.

En el vientre aparece un típico ajedrezado de manchas rectangulares o trapezoidales negruzcas sobre fondo amarillo, crema o anaranjado.

Los datos sobre su biología son muy escasos. Está activa desde marzo a noviembre, momento en el que entra en el letargo invernal. De hábitos preferentemente crepusculares y nocturnos, durante el día se esconde bajo las piedras. En primavera la hemos observado activa, desplazándose en noches de lluvia intensa, cuando aún la temperatura es moderada. En otras zonas se sabe de hembras que han puesto 7 huevos en julio.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El matorral mediterráneo es el hábitat más frecuentado por la culebra lisa meridional, también observada profusamente en el carrascal, los pinares carrasco y albar y los robledales marcescentes. Ocupa los medios más secos e insolados, lo que la diferencia de su congénere, con la que sin embargo coexiste en amplias áreas del tercio norte de la provincia, basando el reparto espacial en la altitud -menor para la meridional- y el microhábitat, más térmico y menos húmedo, derivado de una mejor orientación.

Se concentra por zonas ampliamente distribuidas en todo el territorio navarro, adaptada a las condiciones que le ofrecen los biotopos rocosos, explotados por la culebra independientemente de la climatología, lo que sugiere un comportamiento generalista.

No es especie montana, sino caracterizadora del piso colino. Las poblaciones más densas se encuentran en las Bardenas, donde abundan las lomas rocosas y los saurios, que constituyen su presa más común. En la zo-

na sur cuesta encontrarla en la vega del Ebro, en los llanos donde se asientan los medios más humanizados y alterados.

Muchos vacíos que presenta la cartografía serán resueltos en un futuro, también en la zona norte (que registra el mínimo altitudinal, de 180 m), donde la población debe estar comunicada con los núcleos asentados en la costa guipuzcoana y la vertiente pirenaica occidental francesa. La observación registrada a mayor altitud fue hecha en Petilla (910 m).

Elaphe longissima (LAURENTI, 1768) (*Culebra de Esculapio, Eskulapioren sugea*)

Culebra esbelta y de tamaño medio, pues los ejemplares observados sobrepasan escasamente los 1300 mm. Cabeza alargada, hocico redondeado. Cuerpo marrón oscuro, cuyo primer tercio puede ser algo más claro, oliváceo. Como único diseño tiene pequeñas manchas blanquecinas alineadas en el borde de las escamas, que pueden aparecer sobre dorso y costados. Normalmente son más patentes sobre éstos, formando dos o más hileras paralelas; existen ejemplares prácticamente sin diseño. En los juveniles éste es más contrastado, con un collar amarillento o crema y un moteado intenso en círculos dorsales y costales alternos.

La cabeza es del mismo color que el dorso, exceptuando en las escamas labiales, que son crema o amarillentas, como toda la región ventral, desprovista de manchas.

La región lateral de las escamas ventrales remonta hacia el costado, lo que, unido a su fuerte musculatura, le permite deslizarse sobre superficies lisas de gran pendiente. En consecuencia, la culebra de Esculapio es una gran trepadora, de costumbres arborícolas.

En Navarra se ha observado alguna vez activa a finales de febrero, pero probablemente sea marzo la época en que da por terminado su período invernal. Especie diurna, activa en tiempo tormentoso primaveral. Los acoplamientos deben ser a últimos de mayo o en junio. A finales de julio hemos comprobado puestas en el pre-Pirineo. Constan de 5-6 huevos, de dimensiones 33-51x16-19 mm, aunque pueden poner 10 o más. En el Bidasoa medio hay hembras grávidas en agosto y recién nacidos a mediados de octubre. Los nacimientos comenzarán unas semanas antes, en septiembre. Dependiendo de las condiciones climatológicas, la entrada en hibernación comienza en octubre o noviembre.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El carrascal, el bosque mixto de coníferas y frondosas y, especialmente, el caducifolio (con sus etapas subseriales) son los ambientes preferidos por la culebra

de Esculapio, que está capacitada para colonizar hábitats relativamente despejados y expuestos, sobre todo en laderas pedregosas, graveras soleadas bordeadas de matorrales o lindes de bosque. Pero en verano es frecuente observarla recluida en los fondos húmedos y umbríos de las regatas, en las orillas o desplazándose encaramada al ramaje de los arbustos.

BERGERANDI (1981a) y CASTIÉN y PÉREZ MENDÍA (1982) hacen referencia a dos núcleos de población en la provincia. El muestreo de campo para este estudio, habiendo ampliado la cobertura, confirma la distribución de esta culebra en tales núcleos: el septentrional, comprendido entre las cuencas del Araxes y del Nive, que establece el contacto entre la población cantábrica y la continental, y alcanza el mínimo altitudinal registrado en la provincia (60 m), y el nororiental, que se extiende desde la cuenca baja del Irati a todo el prepirineo, hasta la cara norte de Leyre -donde recibe el mínimo de precipitación (700 mm)- y Roncal (sierra de San Miguel), donde se ha registrado la máxima altitud (840 m).

La especie parece tener pocas aptitudes montañas, que no le permiten sobrepasar altitudes superiores a los 1000 m, lo que explicaría su ausencia de la cadena axial. La aparente barrera que impide el contacto de las dos poblaciones navarras estaría establecida, en su parte norte, por los hayedos frescos de las cabeceras del Urrobi, Erro y Arga, y en el sur, en la rápida transición a medios más secos, dominados por su congénere *E. scalaris*.

La culebra de Esculapio debe considerarse una especie rara en Navarra, de localización muy restringida, que tan sólo mantiene poblaciones densas en áreas puntuales.

Elaphe scalaris (SCHINZ, 1799) (*Culebra de escalera, Eskailera-sugea*)

Culebra de tamaño medio-grande que normalmente llega a los 1500 mm de longitud total. En Navarra es difícil encontrar ejemplares por encima de los 1000 mm; los machos suelen ser menores. La cabeza es más corta que en su congénere y el hocico más puntiagudo, por la existencia de una escama rostral prominente.

El cuerpo es marrón y el diseño de los adultos, monotípico, en dos líneas paralelas dorsales, oscuras. Características de los juveniles son las numerosas barras transversales que conectan las líneas dorsales, que van desapareciendo con el crecimiento del animal. En algunos ejemplares aparecen manchas oscuras y blancas, más o menos contrastadas, en los costados.

El vientre es crema o amarillento, generalmente liso, pero hay ejemplares con grandes manchas marrones en el centro de las escamas.

En noviembre entra habitualmente en letargo, para reaparecer en febrero. Pero se dan casos de plena actividad invernal en las Bardenas, donde hemos visto animales atropellados en enero con presas en el estómago. Su actividad es mayoritariamente diurna, aunque en las épocas más calurosas la desplaza hacia el crepúsculo.

Apenas tenemos datos de su comportamiento reproductivo en la región. En otras zonas los acoplamientos se dan entre abril y junio, y es en este mes y julio cuando las hembras ponen de 5 a 24 huevos. A primeros de octubre observamos recién nacidos.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

El matorral y el bosque esclerófilo -pinar carrasco y carrascal- son los hábitats frecuentados por la culebra de escalera, que ocupa también los márgenes de viñedos y los cultivos de secano.

Especie termófila, su carácter marcadamente mediterráneo le impide rebasar un rango altitudinalmente amplio en nuestra provincia (250-860 m). Remonta escasamente los carrascales o quejigales prepirenaicos, hecho que sólo se ha podido comprobar en los bosques esclerófilo-marcescentes de transición al roble albar (foz de Iñarbe, en Irati), donde la precipitación media es de 1000 mm anuales. También aparece en el quejigal-carrascal de la prepirenaica sierra de Peña.

Se puede sugerir una interpretación parapátrica para la distribución oriental de las dos *Elaphe*: una estrecha banda separa sus respectivas poblaciones, ambas desarrolladas en altitudes semejantes, sobre cada uno de los bosques concurrentes, caduco para *longissima* y esclerófilo para *scalaris*.

Ajustado al comportamiento de la culebra de escalera parece el vacío cartográfico central que encontramos en el macizo de Izaga-Alaiz-Izko (1000-1300 m de altitud), a cuyas laderas umbrías y cimas alcanza el hayedo. Comportamiento complementario al de especies de origen y ecología contrapuestas o escasamente solapadas (*S. salamandra*, *L. viridis*, *P. muralis*, *C. austriaca* y, posiblemente, *E. longissima*), que colonizan estas sierras.

En el oeste, las sierras de Lóquiz y, sobre todo, Urbasa-Andía marcan la barrera que impide ascender a la especie hacia el norte, donde el medio está afectado de una intensa influencia oceánica.

La culebra de escalera es una especie todavía común en las Bardenas, la estepa cerealista y las vegas de los grandes ríos, pero hay que llamar la atención sobre el descenso importante que está sufriendo su población en muchas zonas, ante la regresión del hábitat original y la mortalidad directa producida por el hombre de muy

diversas maneras (objeto tradicional de fobias, de consumo en zonas del sur de la provincia y víctima habitual de atropellos en las carreteras). Muchas de nuestras observaciones son consecuencia de encuentros o referencias de culebras en tales circunstancias.

La propia dificultad de obtener datos del ciclo reproductivo y de los tamaños de puesta, junto con la de observar ejemplares de tamaños adultos avalan el aparente desequilibrio estructural de la población y sugieren que puede estar pasando por momentos delicados. Urge, por tanto, la realización de estudios demográficos y ecológicos que muestren la situación real de la culebra de escalera en Navarra.

Malpolon monspessulanus (HERMANN, 1804) (*Culebra bastarda*, *Montpellierko sugea*)

Es la culebra europea de mayor tamaño. En Navarra, el mayor ejemplar medido tenía 1645 mm, pero se han visto ejemplares que sobrepasaban los 2000 mm. Tiene la cabeza alargada, muy característica: frontal más estrecha que las supraoculares, hundida con respecto a la parte externa de éstas y las supranasales, que sobresalen a manera de ceja.

El cuerpo de los adultos varía entre tonos -a veces muy oscuros- pardo-oliváceos, grisáceos e incluso anaranjados. En la parte posterior del cuello, una mancha negruzca se extiende un tramo, ocupando dorso y costados. El flanco inferior, en contacto con el vientre, es azulado o negruzco, a veces en líneas de diversa intensidad. El vientre es amarillento, liso, con manchas negras o verdosas en las aristas centrales de las escamas, o jaspeado. Es la única culebra venenosa que vive en Navarra.

Especie diurna, su actividad es máxima durante la mañana en la época más calurosa. Inicia la actividad en marzo, tras un período de letargo comenzado en noviembre. Se reproduce entre abril y junio, y en julio hace las puestas debajo de piedras y en galerías excavadas en tierra o taludes por conejos. Se han observado hembras grávidas en las Bardenas a finales de julio, poco antes de hacer la puesta y llevando 13 huevos. Los primeros nacimientos tienen lugar a últimos de agosto y se extienden a septiembre. En octubre están muy activas y se observan con frecuencia, tanto adultos como recién nacidos; sus movimientos perduran hasta finales de noviembre.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Especie termófila, que desarrolla su actividad en las etapas arbustivas del carrascal. Gusta de los espacios abiertos que mantengan suficiente cobertura de matorral, como la que le ofrecen los márgenes de cultivos, huertas y viñedos o los herbazales de los sotos.

Culebra representativa del dominio de los carrascales y coscojares mesomediterráneos del centro y sur de la provincia. Aparece en altitudes comprendidas entre 250 m, en la depresión del Ebro, y 800 m en el prepirineo (sierra de Peña, tramo medio-bajo del Irati). Caracterizadora, por tanto, del piso colino. Su patrón de distribución es, con matices, muy semejante al de la culebra de escalera, especie acompañante en todo el ámbito mediterráneo ibérico, con la que establece cierta competencia.

Como en esa especie, las sierras occidentales frenan su expansión hacia el Cantábrico. Sin embargo, es capaz de remontar algo más los valles pirenaicos, entre el Irati y el Salazar, en laderas bien expuestas, que soportan precipitaciones de 1100 mm. Tiene, por tanto, aptitudes generalistas ligeramente superiores.

Las poblaciones son todavía densas, en general, pero están sometidas a un deterioro continuo e intenso: destrucción del carrascal y, sobre todo, muerte directa, como les ocurre a todas las culebras más conspicuas. En este caso, la mortalidad es superior por tratarse de un animal de grandes dimensiones y asiduo de los medios abiertos, donde puede ser avistado con cierta facilidad. Para colmo, es la especie que mayor uso hace de las carreteras y pistas para termorregularse, donde es directamente matada por el hombre o atropellada por los vehículos. Soporta, por este motivo, una presión superior a la de cualquier ofidio navarro. Sólo su gran capacidad para explotar los medios abiertos, marginales y humanizados -viñedos, olivares, frutales de secano- le permite contrarrestar parcialmente tan elevada mortalidad. La destrucción de los ribazos para la continua ampliación de los cultivos, la roturación de eriales y las quemadas periódicas de taludes suponen un freno importante a la expansión y conexión de los núcleos poblacionales de la culebra bastarda.

Parece insostenible la persistencia actual de esta especie en la zona costera guipuzcoana limítrofe en que Boscá (1880) ubicó su antigua cita, si es que ya ésta respondió entonces a la existencia de una población natural.

Natrix natrix (LINNAEUS, 1758) (*Culebra de collar, Suge gorbataaduna*)

Culebra de tamaño medio, las hembras son mayores que los machos. Los mayores ejemplares medidos no superaban los 1052 mm. La cabeza es de gran tamaño y el cuerpo grueso en los adultos, en tonos gris verdosos o verde oliváceos, a veces azulados, anaranjados o melánicos; puede ser liso o con manchas negras dispersas, generalmente pequeñas, tanto en dorso como en costados. Las escamas son aquilladas. El vientre es

blanquecino, con grandes manchas negras irregularmente distribuidas (ajedrezados, líneas, etc.).

Los juveniles tienen un collar crema o amarillento en la base de la cabeza, contrastado por los tonos negruzcos de las escamas cefálicas y del cuello. Esta última mancha oscura permanece en algunos adultos, así como un cierto aclaramiento en la región del collar.

Culebra que alterna las costumbres acuáticas y terrestres. Entra en hibernación en noviembre. Puede observarse en febrero, pero es en marzo cuando abandona definitivamente sus refugios. Como en otras regiones, tiene dos períodos reproductivos, en primavera y otoño: la primera tanda de nacimientos es, en el Pirineo (Irati), en la primera mitad de julio; a finales de octubre se producen eclosiones en el norte de la cuenca de Pamplona, con longitudes que rondan los 195 mm. Desconocemos sus tamaños de puesta, de los que en otras partes se sabe que son elevados, de entre 6 y 10 huevos.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Presente en todos los extremos de la provincia, pero no ubiquista. Dependiendo de las características climáticas de la zona, se asocia en mayor o menor medida al agua. Aparece en cursos y en aguas remansadas, charcas o lagunas. Ocupa desde los tramos altos de las regatas a los cursos caudalosos, con preferencia por los primeros. El bosque húmedo (robleal y caducifolio mixto) y, sobre todo, la campiña son sus hábitats preferidos: biotopos frescos difíciles de encontrar en muchas zonas de su amplio areal, lo que no le permite abarcar un nicho espacial excesivamente variado.

Es especie común en la mitad norte, y su límite altitudinal mínimo son los 40 m de las regatas más septentrionales; en Pirineos sube hasta los 1100 m (Alto Roncal).

Limitada en el sur -donde se rarifica- por la necesidad de medios frescos, que encuentra en balsas, barrancos húmedos y, sobre todo, riberas de los grandes ríos. La presencia más localizada a latitudes inferiores, y su consiguiente dificultad de detección, han producido vacíos cartográficos que, parcialmente, podrán ser cubiertos dando continuidad a las prospecciones. En las Bardenas y el sur de Tierra Estella son escasísimas las observaciones. El medio estepario le impide satisfacer sus requerimientos húmedos, que contrastan con los de su congénere, *N. maura*, bien adaptada a las condiciones áridas. Pero al consecuente desplazamiento de la culebra de collar contribuye no sólo la presencia de aquella, sino también la de los dos grandes colúbridos mediterráneos de hábitos terrestres (*E. scalaris* y *M. monegasculus*), dominadores del medio xérico.

Natrix maura (LINNAEUS, 1758) (*Culebra viperina*, *Suge biperakara*)

Pequeña culebra que normalmente no llega a los 900 mm (la mayor registrada en Navarra, de 816 mm); las hembras son mayores que los machos. La cabeza es estrecha y alargada, de hocico redondeado. Las escamas dorsales, aquilladas.

Dorso pardo oliváceo o amarillento e incluso anaranjado; algunos ejemplares, más oscuros, muestran tonos achocolatados (en otras partes se citan casos de melanismo). El diseño es variable, generalmente en zigzag pardoscurio o negruzco; otras veces, en manchas redondeadas, libres o arrosariadas. Flancos con manchas verticales o circulares, en hileras. Los juveniles presentan el mismo patrón de colorido y diseño, pero generalmente más contrastado. Los vientres son amarillentos, pero a veces anaranjados o rojizos, con ajedrezado negro, en ocasiones formando líneas.

La duración e intensidad del letargo invernal, iniciado en noviembre, son menores que en otras serpientes. En febrero abandona sus refugios y en marzo se alimenta normalmente. Es culebra diurna, pero ya desde primavera (mayo) puede verse activa al atardecer, incluso en noches lluviosas.

A mediados de julio hemos visto hembras con huevos desarrollados, en el Pirineo occidental (Irati). Los tamaños comprobados de puesta varían entre 4 y 10 huevos. Posiblemente haya puestas tempranas (primaverales) y eclosiones anteriores a julio, comprobadas a finales de este mes. El período se dilata hasta finales de septiembre. En abril-mayo, tras la hibernación, los jóvenes miden entre 160-191 mm. Durante el otoño se observan abundantes recién nacidos, activos y sumergidos en las regatas.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

La culebra viperina coloniza ambientes diversos por toda la provincia. Depende relativamente poco del hábitat, siempre que cuente con medios húmedos, preferentemente situados en el piso basal. Pocas veces se encuentra alejada de las masas de agua o sus proximidades. Caracterizadora de los tramos medios o bajos de los ríos y de las lagunas y balsas de la zona meridional, remonta, sin embargo, las regatas y humedales septentrionales, donde coincide más con *N. natrix* (situación no excesivamente frecuente). Cada especie domina con claridad, según la zona geográfica y el hábitat donde solapan: la culebra viperina en la región del bosque esclerófilo. Desciende a 100 m en el Urumea, pero evita las cabeceras altas de regata, y sube hasta 1000 m en el Pirineo y 910 m en las estribaciones de Andía.

Se reparte uniformemente, facilitada por la presencia dispersa de balsas y charcas en la baja montaña y el

llano de las zonas centro y sur. Los vacíos cartografiados son generalmente debidos a una prospección incompleta.

Es el colúbrido más común en Navarra y su estatus está localmente sometido a los peligros derivados de la contaminación de un medio tan frágil como el acuático, del que depende tróficamente.

Vipera aspis (LINNAEUS, 1758) (*Víbora áspid*, *Aspis sugegorria*)

Víbora de tamaño generalmente inferior a los 600 mm. El mayor ejemplar medido tenía 680 mm. Machos ligeramente superiores a las hembras, ambos con colas muy cortas, comparadas con las de las culebras. Cabeza triangular, hocico normalmente levantado, compuesto de dos escamas apicales. En algunos ejemplares es poco prominente, aunque son poco frecuentes. Tienen una o dos escamas entre el ojo y las supralabiales, y las placas cefálicas de la región frontoparietal son, en la mayoría de los casos, numerosas.

El dorso es grisáceo (sobre todo en los machos, más contrastados) o pardo más o menos intenso. El diseño, variable, incluso dentro de una misma población. Poseen una banda dorsal parda, en zigzag a veces no consumado, de forma que a sus lados aparecen enfrentadas manchas más intensas. Las escamas son aquilladas y el vientre negruzco, grisáceo o jaspeado más o menos uniforme; el extremo de la cola, amarillo, y la escama preanal, entera.

El estatus subespecífico de las poblaciones ibéricas adolece de falta de rigor sistemático y el conocimiento de su distribución es incompleto. La población navarra es polimorfa y comparte caracteres de las dos subespecies peninsulares.

La víbora áspid necesita una cobertura vegetal apropiada para desarrollar su actividad, que normalmente es diurna, pero prolongada durante el verano hasta últimas horas de la tarde o ya entrada la noche. Los primeros movimientos, tras la hibernación, se han detectado en febrero (sobre todo en juveniles). La actividad sexual se inicia a finales de marzo en áreas de media montaña, y se extiende durante un mes o más. El ciclo sexual de las hembras es anual o plurianual, dependiendo de su estado fisiológico y de la climatología. Esta circunstancia puede producir casos excepcionales de gestación tardía, como la de una hembra de una población mediomontana (Juslapeña) encontrada a primeros de noviembre con las crías completamente desarrolladas en su interior. El acoplamiento secundario otoñal citado para otras áreas de dispersión de la víbora áspid no ha sido comprobado en la zona de estudio.

En septiembre y octubre se producen normalmente los nacimientos. Se han observado camadas de 3 a 6 vi-

boreznos, aunque el número de crías suele ser habitualmente mayor (media de 6-8). Los tamaños se sitúan entre 171-180 mm.

El veneno, inoculado mediante dos colmillos, es de efectos anticoagulantes y hemorrágicos, apropiado para la captura de presas de pequeño tamaño, como saurios y roedores, que son las habitualmente consumidas por la víbora. Su mordedura puede causar alteraciones transitorias importantes en personas, pero las medidas clínicas actualmente practicadas anulan los efectos, que en otros tiempos pudieron resultar, en algunas ocasiones, letales.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Los hábitats más comunes de la víbora áspid son el robledal marcescente, el carrascal, la campiña, el bosque mixto de coníferas y caducifolio y el pinar albar. En ellos, los setos, canchales y graveras en laderas bien expuestas, los taludes de pistas forestales y los muros de huertas o vallas pedregosas, son algunos de los lugares más frecuentados. Ocupa sobre todo el dominio supramediterráneo de los quejigales, marojales y robledales pubescentes, con incursiones en el carrascal, donde recibe la mínima precipitación de su ámbito de dispersión en la provincia (600 mm anuales). Su límite suroccidental está en las sierras prepirenaicas (Peña), donde establece contacto con *V. latastei*. Por el oeste, en las estribaciones de sierra de Cantabria.

Especie montana, coloniza los macizos montañosos interiores, donde no faltan las laderas rocosas. En ellas alcanza los 1000 m (Alaiz). Aparece en todos los biomas pirenaicos, desde el pinar albar -uno de sus hábitats mejor explotados- al pastizal subalpino (Larra), donde remonta, al menos, hasta los 1700 m.

La víbora áspid desaparece de los valles comprendidos entre el Leizarán y la cabecera del Bidasoa (territorio que en buena parte se encuentra por debajo de los 430 m de altitud, registro mínimo encontrado para la especie, en Pamplona). El patrón de distribución, parapatrico, está estrechamente relacionado con el reparto espacial que hace con *V. seoanei*, especie dominante en la región húmeda.

Dicho reparto es estricto entre ambas especies, frecuentemente coincidentes en un mismo hábitat, pero separadas por una estrecha banda dictada por la adaptación a unos microhábitats caracterizadores, seguramente seleccionados en las oscilaciones climáticas del Cuaternario.

El límite de separación bordea aproximadamente la línea fronteriza con Francia, donde se extiende la población pirenaica de víbora áspid (BEA, 1985b), hasta alcanzar la costa cantábrica. Por el contrario, no consigue sobrepasar el Bajo Bidasoa, y al oeste del río es *V. seoanei* quien ocupa exclusivamente el territorio.

La víbora áspid es especie común en su ámbito de distribución en la provincia. Las poblaciones pirenaicas y centrales son densas, pero sobre las del borde meridional y sierras interiores se tienen menos datos; probablemente cuenten con menor número de efectivos.

Vipera seoanei (LATASTE, 1879) (*Víbora de Seoane, Seoane sugegorria*)

Víbora que no suele sobrepasar los 600 mm de longitud total. En Navarra, el mayor ejemplar medido tenía 476 mm. Cuerpo más rechoncho que en *V. aspis* y cabeza más alargada.

Hocico nula o sólo ligeramente levantado, en general compuesto de dos escamas apicales. Una serie de escamas entre el ojo y las supralabiales, que presentan manchas pardas sobre fondo crema.

La población navarra se integra en la subespecie típica, *V.s. seoanei*. La mayor parte de los ejemplares de la provincia se catalogan en el tipo "clásico", con las escamas cefálicas (frontal y parietales) sin fragmentar, o escasamente. Sin embargo, en la población pirenaica (Burguete-Irati) aumenta la proporción de individuos con escamas cefálicas numerosas, uno de los caracteres morfológicos que les asemeja a los de la subespecie cogenérica pirenaica, *V. aspis zinnikeri*, con la que entra en contacto. El diseño, sobre fondo beige o pardo, consta de una banda vertebral, con expansiones laterales enfrentadas o alternas, generalmente en tonos más oscuros o negruzcos. Se dan casos excepcionales de tipo "uniforme", pero abundan más los ejemplares muy oscuros e, incluso, melánicos, sobre todo hacia el Pirineo.

Las escamas dorsales son aquilladas; el vientre, negro uniforme o grisáceo, a veces jaspeado, presenta menor número de escamas ventrales que en *V. aspis*.

El carácter tímido y tranquilo de la víbora de Seoane le permite pasar bastante desapercibida, excepto en la época de siega de los prados, en que sobreviene el mayor número de accidentes por mordedura. La toxicidad de su veneno es débil frente a la de *V. aspis*, e incluso unas tres veces menor a la de las poblaciones conoespecíficas occidentales (*V.s. cantabrica*) (DETRAIT et al., 1990).

Su actividad dura desde marzo a octubre. En noviembre entra en letargo, a veces en grupos. Durante el verano puede alargar su ciclo diario hasta el crepúsculo y activarse a las horas más tempranas de la mañana.

En abril -probablemente ya en marzo- comienza la actividad sexual, y entre mayo y julio se observan hembras grávidas. A partir de este mes o agosto paren sus crías, generalmente en número de 4 a 8; los nacimientos se extienden hasta finales de octubre. El tamaño de

los jóvenes varía entre 166-171 mm. Es frecuente la aparición de un segundo período reproductivo en otoño, y las hembras pueden seguir ciclos reproductores bianuales.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Muestra una clara dependencia de los biotopos húmedos y frescos, con espacios más o menos abiertos pero más umbríos que los requeridos por la víbora áspid, y una cobertura vegetal importante, que encuentra en la campiña y el hayedo y, en menor medida, en los pastizales montanos, el robledal húmedo, la landa atlántica y las repoblaciones de coníferas. Los microhábitats más utilizados son los setos, los bordes de bosque, los taludes de pistas forestales y los muros y construcciones rurales.

Endemismo ibérico que penetra tímidamente la costa vascofrancesa. Su distribución guarda en Navarra un estrecho paralelismo con la de la lagartija de turbera, si bien, dado que la víbora de Seoane es una especie de media-baja montaña, su colonización del medio pirenaico se limita sólo a los hayedos del piso montano (Adi, a 1100 m), sin llegar nunca a los pastizales subalpinos. Precisamente, las observaciones pirenaicas de la especie, confirmadas durante los muestreos de campo de este estudio, constituyen el límite oriental conocido de su distribución. En la cuenca del Bidasoa desciende hasta los 140 m.

El interés de esta cuña pirenaica de *V. seoanei* proviene de que constituye la penetración más importante (más de 30 km) en el areal de *V. aspis*, superando claramente la imbricación mínima que sus poblaciones mantienen habitualmente en el resto de zonas de contacto. Rompe, a pequeña escala -como lo hace *V. aspis* en Larraun y Sakana-, el comportamiento generalmente parapátrico que mantienen.

V. seoanei, en su aproximación al Pirineo, debe aprovechar las condiciones que le ofrece el pasillo de collados, de 800 a 1000 m, comprendido entre Quinto Real, Roncesvalles, Irati e Izalzu (valle de Salazar), donde se ha hecho la observación más oriental. Sus núcleos de población deben ser reducidos y muy localizados en los fondos de valle y laderas más húmedas, umbrías y resguardadas. *V. aspis* bordea los bosques más húmedos del hayedo-abetal y ocupa las laderas rocosas del piso subalpino en la región.

En ningún caso la víbora de Seoane soporta precipitaciones inferiores a los 1200 mm. En su límite sur occidental está estrictamente ligada al robledal húmedo y al hayedo, en el que remonta hasta 980 m (Urbasa, en su límite meridional).

Sus poblaciones son menos densas que las de áreas tan próximas como Guipúzcoa, a consecuencia del efecto borde distribucional. La fuerte competencia y la

transición climática hacia un medio progresivamente adverso son las causas de su rarificación en el Pirineo.

Vipera latastei (Boscá, 1878) (*Víbora hocicuda*, *Lataste sugegorria*)

Víbora de cabeza triangular, ancha en su base, y cuerpo más bien rechoncho, que no suele sobrepasar los 700 mm de longitud total. Desconocida hasta ahora en Navarra -sólo se tenían referencias verbales de su existencia-, basaremos la descripción en los ejemplares hasta ahora encontrados que, aunque muy escasos, aportan ya una información para contrastar con la conocida para esta especie en el prepirineo.

La cabeza, en todos los casos, tiene fragmentada la región frontal y parietal en numerosas escamas. Hocico levantado en un apéndice nasal formado por 3 a 6 escamas. El cuerpo es beige claro o grisáceo, con la banda dorsal parda o castaña clara, en zigzag o manchas rómbricas más o menos arrosariadas. A veces el diseño de un animal incluye, a tramos, los dos patrones. En el costado, manchas gruesas más o menos contrastadas. El vientre, incluida la garganta, es grisáceo, jaspeado de finos puntos negros, y el extremo de la cola amarillo (uno de los ejemplares lo tenía negro intenso). Tanto la víbora hocicuda como la áspid mantienen en Navarra patrones de diferenciación morfológica netos, frente a la confluencia de caracteres expresada para ambas especies en otras poblaciones pirenaicas.

Casi todos los individuos contactados han sido juveniles o subadultos. Las observaciones se han hecho entre mayo -los juveniles medían entonces unos 200 mm- y octubre. En una zona próxima de La Rioja se ha visto un recién nacido a finales de septiembre, y se sabe que en el Pirineo están activas hasta noviembre. Pasan el invierno aletargadas. En marzo abandonan sus refugios para iniciar en seguida su actividad sexual. Los nacimientos, de 4 a 8 crías por hembra, se producen en agosto-octubre.

DISTRIBUCIÓN Y ESTATUS

Sólo se tiene la certeza, refrendada por capturas u observaciones seguras, de su existencia en 6 cuadrículas. En esta región ocupa una franja altitudinal estrecha, de 720-1120 m, en carrascales y quejigales mixtos con frondosas (arce de Montpellier). En la sierra de Petilla, donde consigue su registro más alto, supera el límite del hayedo y vive en el matorral mixto de boj y enebro del cordal de la cima.

En la sierra de Peña coincide con *V. aspis*, que ocupa el carrascal desde cotas más bajas que la víbora hocicuda. Si ésta busca los espacios mejor expuestos, en la cima, la áspid parece recluirse en biotopos más húmedos y umbríos, en las laderas más frescas. Demuestra

así su posición como especie de características ecológicas intermedias entre la de Seoane y la hociuda, extendiendo su areal entre los de éstas, con una estrecha zona de contacto con la segunda, no completamente delimitada todavía.

Uno de los núcleos principales de *V. latastei* más cercanos reside en el Moncayo (FALCÓN, 1982). En otras áreas del sistema Ibérico no es todavía conocida. Parece mantener en éste y las estribaciones pirenaicas grupos de poblaciones en las sierras, desapareciendo de las zonas llanas.

Además del Moncayo y sierra de Peña la víbora está presente en La Rioja, en zonas colindantes a Navarra (cuenca del Alhama, a 900 m de altitud) (ZALDÍVAR et al., 1992). En el sudeste (Bardenas) últimamente se han confirmado las observaciones realizadas en la pasada década, sobre lomas esteparias que comparten el suelo con pinares carrascos, a 400-500 m de altitud. La población establecida, que debe contar con escasos efectivos, sufre un importante grado de aislamiento con respecto al núcleo principal.

En el inmediato norte de la sierra de Peña no faltan los biotopos potenciales para la víbora hociuda: laderas rocosas en orientación y altitud apropiadas. Hacia el oeste, la adyacente sierra de Ujué mantiene pinares muy accesibles para la especie.

Aunque ampliamente repartida, pero de forma irregular, en el ámbito ibérico donde falta especialmente en el Cantábrico y cotas altas del Pirineo-, la testimonial población navarra guarda un gran interés para el análisis de las relaciones ecológicas entre víboras. El carrascal-quejigal donde se asienta la población principal no parece estar sometido actualmente a problemas excesivos de degradación, y las mayores amenazas provendrían de su reducida extensión y, sobre todo, de los incendios, aunque el núcleo asentado en la provincia tiene su continuidad natural en las sierras aragonesas que contactan por el este (FALCÓN y CLAVEL, 1987). Por el contrario, la situación de la población más meridional puede considerarse crítica, dado el aislamiento a que ha sido sometida por la puesta en cultivo de las propias mesetas que conforman el paisaje de la Bardena.

ESPECIES POSIBLES

Se desconoce el origen de la única cita de *Triturus boscai* para la provincia (RIVERA y ARRIBAS, 1993), en la Sakana. La gran distancia existente entre ésta y los núcleos más cercanos (Sistema Central y Asturias) y la falta de confirmación con nuevas observaciones aconsejan una extrema prudencia para valorar la posible presencia de una población de tritón ibérico en Navarra, tratándose

se de una especie de dispersión peninsular occidental. Otras especies de este ámbito, como *Rana iberica* y *Lacerta schreiberi*, alcanzan el Cantábrico oriental muy debilitadas y dispersas en áreas desconectadas, en número reducido de efectivos.

En áreas próximas al territorio navarro se ha citado una serie de especies, no encontradas en él. Algunas, de presencia muy esporádica en áreas puntuales de esas regiones (*Coluber hippocrepis*, *Macroprotodon cucullatus*, *Hemidactylus turcicus*), es muy probable que no remonten suficientemente el valle del Ebro. Si bien, ciertos taxones, como la salamanguesa rosada, pueden beneficiarse de una marcada antropofilia, lo que le supondría una ventaja para la explotación del medio altamente humanizado del sur de Navarra, que debería compartir con *Tarentola mauritanica* y otros saurios mediterráneos.

Aunque su proximidad es mayor, la existencia de *Hyla meridionalis* -conocida de la costa guipuzcoana y el suroeste francés- es poco probable. Su persistencia en Guipúzcoa -donde la única población existente se encuentra al borde mismo de la extinción- se considera excepcional, y de la población francesa está por determinar con exactitud su actual distribución. El medio umbrío y boscoso, montañoso, aunque suave y de baja altitud, en el norte de Navarra, no parece muy propicio para mantener una población relicta o permitir una progresión hacia el sur del núcleo francés. Contacto que en otra época debió ser real.

Lacerta schreiberi parece gozar de condiciones más propicias, dada la capacidad del saurio para colonizar medios acuáticos (riberas de torrentes). La población más cercana conocida ocupa puntual y débilmente el extremo nordeste guipuzcoano. Está en el límite oriental de distribución de la especie (como *Rana iberica*), sin oportunidades de mantener un continuo poblacional, sino más bien núcleos aislados y esporádicos, donde debería repartir los recursos con su congénere *L. viridis*, muy común en el norte de Navarra. Sus hábitats potenciales podrían ser las landas atlánticas, bosques caducifolios mixtos y de coníferas comprendidos entre las cuencas del Urumea y el Bidasoa, en sus límites con Guipúzcoa.

La proximidad geográfica del nuevo anuro descrito recientemente en el Pirineo oscense, *Rana pyrenaica* (SERRA-COBO, 1993), y las características morfológicas y climáticas del Pirineo navarro conceden grandes posibilidades a la extensión de su población a esta zona. Tanto es así que, estando en prensa este Atlas, se ha confirmado la existencia de dicha especie (O. ARRIBAS, O. MARTÍNEZ y A. LLAMAS, com. pers.). Por otra parte, está por determinar la entidad taxonómica de la población de ranas pardas instalada al norte del Baztán ("ranas de Gasser").

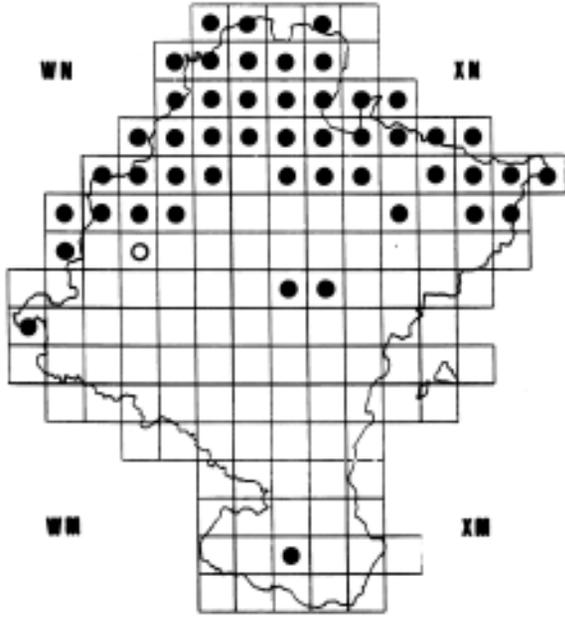
De la presencia de *Blanus cinereus* se tienen referencias verbales, hasta el momento no confirmadas. Su hábitat potencial se establecería al sur del río Aragón, en los pinares carrascos de la Bardena y en las tierras bajas del Ebro, Queiles y Alhama.

Las especies introducidas se deben a un doble origen: por un lado, las que no tienen a Navarra en su areal de distribución, que están representadas sobre todo por las tortugas terrestres (*Testudo graeca* y *T. hermanni*), de las que no existen poblaciones, sino tan sólo encuentros esporádicos de ejemplares procedentes de la cautividad. Son producto del comercio ilegal que todavía se sigue haciendo con los quelonios. Por otro, las que aun manteniendo poblaciones naturales en la provincia (*Emys orbicularis* y, posiblemente, *Mauremys leprosa*), son objeto de continuas introducciones, ya sea con ejemplares propios del territorio o de otras regiones.

BIBLIOGRAFÍA

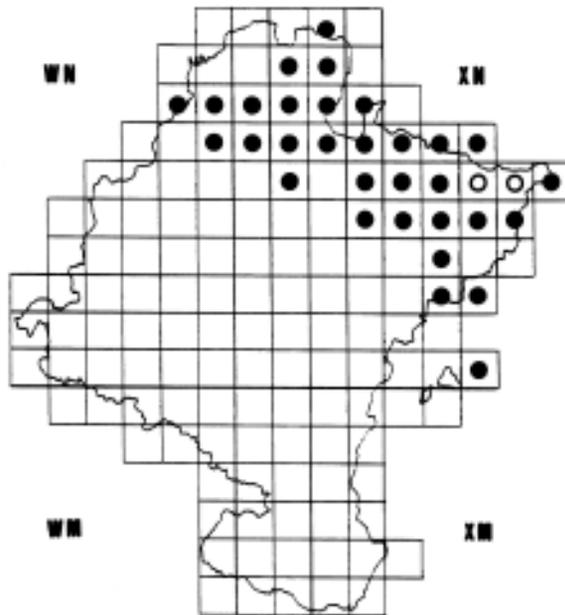
- ALBISU, J.A., SUQÍA, P.
1973 Hallazgo de *Coluber viridiflavus* (Ophidia) en el País Vasco. *Munibe*, 25: 45-46.
- ALCALDE, J., PATIÑO, F.
1989 Estudio de las poblaciones de anfibios de charcas de montaña del oeste de Navarra. Servicio de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra. Inédito.
- ALCALDE, J., SORBET, S., ESCALA, M.C.
1989 Distribución del tritón alpino *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768) (Urodela, Salamandridae) en Navarra. *Rev. Esp. Herp.*, 3: 297-299.
- ARRAIGO, M.J., BEA, A.
1984 *Rana dalmatina*-ren (Amphibia, Ranidae) presentziari buruz Nafarroan. *Munibe*, 36: 141.
- BARBADILLO, L.J.
1987 *La guía de INCAFO de los Anfibios y Reptiles de la península Ibérica, islas Baleares y Canarias*. INCAFO, S.A., 694 pp.
- BEA, A.
1985a *Atlas de los Anfibios y Reptiles de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. En: Álvarez, J. et al. Atlas de los Vertebrados continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa. Gobierno Vasco, pp. 5599.
- BEA, A.
1985b La repartición de las víboras *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758) y *Vipera seoanei* Lataste, 1879, en el País Vasco. *Eusko Ikaskuntza, Cuad. de Sección, Ciencias Naturales*, 2: 7-20.
- BEA, A.
1986 *Anfibios y Reptiles*. En: Álvarez, J. et al. Vertebrados de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa. Gobierno Vasco, pp. 103-145.
- BERGERANDI, A.
1981a Estudio herpetológico de Navarra (Biometría, distribución y biología de la herpetofauna navarra). *Príncipe de Viana, Supl.de Ciencias*, 1: 105-124.
- BERGERANDI, A.
1981b *Víboras y culebras*. Navarra. Temas de cultura popular, 371. Diputación Foral de Navarra.
- BERGERANDI, A., GOSÁ, A.
1992 *Sierras de Urbasa, Andía, Aralar, monte Urgull y Urkiola*. En: Asociación Herpetológica Española. Inventario de las áreas importantes para los anfibios y reptiles de España. ICONA.
- BLANCO, J.C., GONZÁLEZ, J.L.
1992 *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. ICONA, 714 pp. Madrid.
- BOSCÁ, E.
1877 Catálogo de los Anfibios y Reptiles observados en España, Portugal e Islas Baleares. *Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, IV: 39-68.
- BOSCÁ, E.
1880 Catalogue des reptiles et Amphibiens de la Péninsule Ibérique et des Iles Baléares. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, V: 240-287.
- BRAÑA, F., BEA, A.
1987 Bimodalité de la reproduction chez *Lacerta vivipara* (Reptilia, Lacertidae). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 44: 1-5.
- CASTANET, J., GUYÉTANT, R. (Coords.)
1989 *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France*. Société Herpétologique de France, Paris. 191 pp.
- CASTIÉN, E., PÉREZ MENDÍA, J.L.
1980 *Reptiles*. En: Navarra. Guía ecológica y paisajística. C.A.N., 383-397. Pamplona.
- CASTIÉN, E., PÉREZ MENDÍA, J.L.
1982 Primera aproximación al estudio de la distribución de Anfibios y Reptiles en Navarra. *P. Centr. pir. Biol. exp.*, 13: 95-98.
- DEÁN, J.I., RIEZU, J.I.
1987 La laguna de Loza: patrimonio natural en peligro. *Gorosti*, 4: 8-13.
- DETRAIT, J., BEA, A., SAINT GIRONS, H., CHOUMET, V.
1990 Les variations géographiques du venin de *Vipera seoanei* Lataste (1879). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 115: 277-285.
- DOADRIO, I., GARZÓN, P.
1982 Nueva cita del galápago leproso, *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812) en los Pirineos. Doñana, *Acta Vertebrata*, 9: 375.
- DUGUY, R., MARTÍNEZ-RICA, J.P., SAINT GIRONS, H.
1979 La répartition des vipères dans les Pyrénées et les régions voisines du nord de l'Espagne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 115: 353-377.
- ELÓSEGUI, J., PÉREZ OLLO, F.
1982 *Navarra. Paseos naturalísticos*, II. C.A.N. Pamplona.
- ESCALA, M.C., JORDANA, R.
1982 *Fauna de Navarra. Anfibios y Reptiles*. Ediciones y Libros, S.A., 229 pp. Pamplona.
- ESCALA, M.C., PÉREZ MENDÍA, J.L.
1977 Contribución al estudio herpetológico de Navarra. *Munibe*, 31: 165-170.

- FALCÓN, J.M.
1982 *Los Anfibios y Reptiles de Aragón*. Editorial Librería General. Zaragoza, 110 pp.
- FALCÓN, J.M., CLAVEL, F.
1987 Nuevas citas de Anfibios y Reptiles en Aragón. *Rev. Esp. Herp.*, 2: 83-130.
- GÁLLEGO, L.
1970 Datos herpetológicos navarros. *Pirineos*, 97: 25-27.
- GARCÍA PARÍS, M.
1985 *Los Anfibios de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 287 pp. Madrid.
- GOSÁ, A.
1988 Distribución de *Podarcis hispanica* (Sauria, Lacertidae) en la vertiente cantábrica del País Vasco. *Rev. Esp. Herp.*, 3: 127-132.
- GUYÉTANT, R.
1989 *Rana dalmatina*. En: CASTANET, J. y GUYÉTANT, R. (co-ords.). *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France*, p.85. Société Herpétologique de France.
- HEULIN, B., GUILLAUME, C.
1989 Extension géographique des populations ovipares de *Lacerta vivipara*. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 44: 283-289.
- MARGALEF, R.
1946 *Contribución al conocimiento hidrobiológico del País Vasco-navarro*. En: Aportación al estudio de la fauna y flora vasco-navarras (Sierra de Aralar). C.S.I.C., Estación de Estudios Pirenaicos, 5-44.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P.
1983 Atlas herpetológico del Pirineo. *Munibe*, 35: 51-80.
- MARTÍNEZ-RICA, J.P.
1989 El Atlas provisional de los Anfibios y Reptiles de España y Portugal (APAREP). Presentación y situación actual. *Monografías de Herpetología*, 1: 1-73.
- MATTISON, C., SMITH, N.D.
1978 Notes on some amphibians and reptiles from Spain. *Brit. J. Herp.*, 5: 775-781.
- PÉREZ MENDÍA, J.L., CASTIÉN, E.
1980 *Anfibios*. En: Navarra. Guía ecológica y paisajística. C.A.N., 365-382. Pamplona.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.
1986 *Mapa de las series de vegetación de España*. ICONA.
- RIVERA, J., ARRIBAS, O.
1993 Anfibios y reptiles introducidos de la fauna española. *Quercus*, 84: 12-16.
- SALVADOR, A.
1985 *Guía de campo de los Anfibios y Reptiles de la península Ibérica, islas Baleares y Canarias*. Santiago García, editor. León. 212 pp.
- SERRA-COBO, J.
1993 Descripción de una nueva especie europea de rana parda (Amphibia, Anura, Ranidae). *Alytes*, 11: 1-15.
- SORBET, S., ALCALDE, J.
1988 Salamandras y tritones de Navarra. *Gorosti*, 5: 62-67.
- VEGA, A., ESCALA, M.C., RODRÍGUEZ ARBELOA, A.
1981 Ampliación de la distribución de *Triturus alpestris* en la Península Ibérica. *Munibe*, 33: 113-114.
- ZALDÍVAR, C., GOSÁ, A., BERGERANDI, A.
1992 Primera cita de *Vipera latastei* Boscá, 1878 en La Rioja. *Zubía*, 10: 190-192.
- ZALDÍVAR, C., VERDÚ, J., IRASTORZA, M.T., FUENTE, M.E.
1988 Contribución al Atlas provisional de Anfibios y Reptiles de la Comunidad Autónoma de la Rioja. *Rev. Esp. Herp.*, 3: 41-53.
- ZALDÍVAR, C., VERDÚ, J., IRASTORZA, M.T.
1989 Nuevas citas herpetológicas para la Comunidad Autónoma de la Rioja. *Zubía*, 7: 99-107.

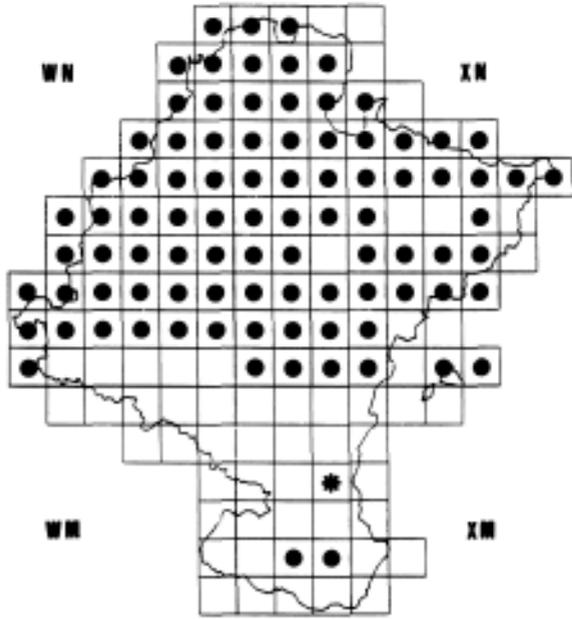


Salamandra salamandra

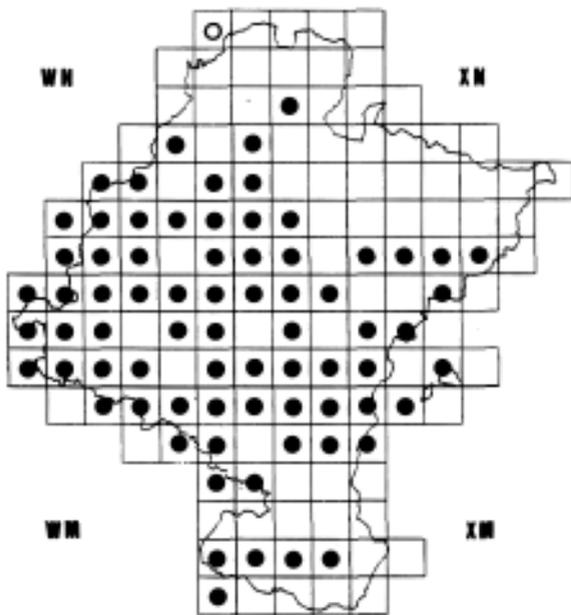
-  Área óptima
-  Área subóptima
-  Área mínima
-  Ausente



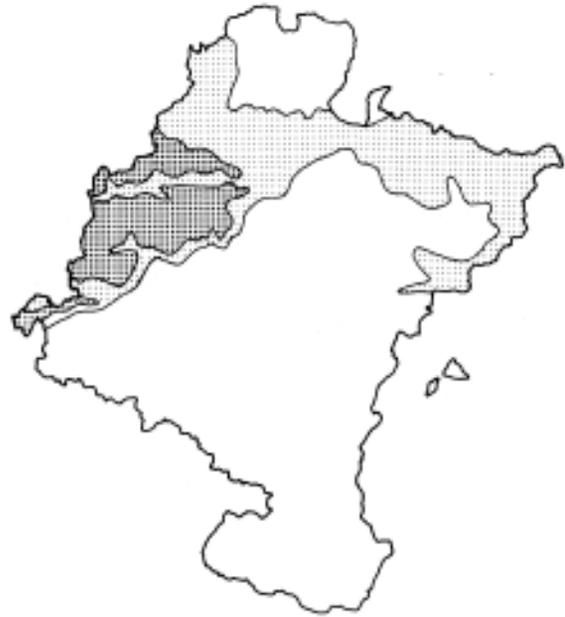
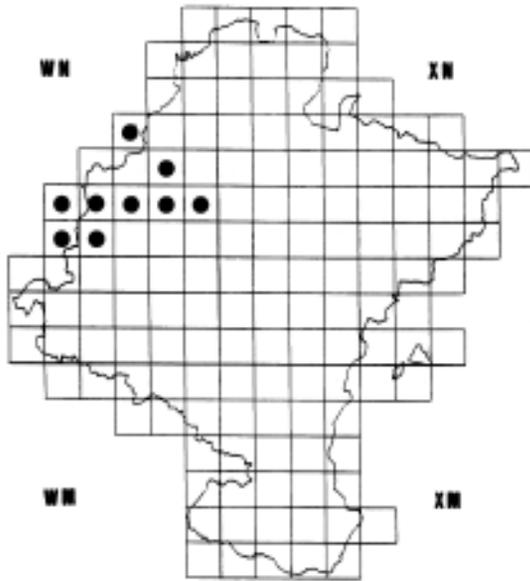
Euproctus asper



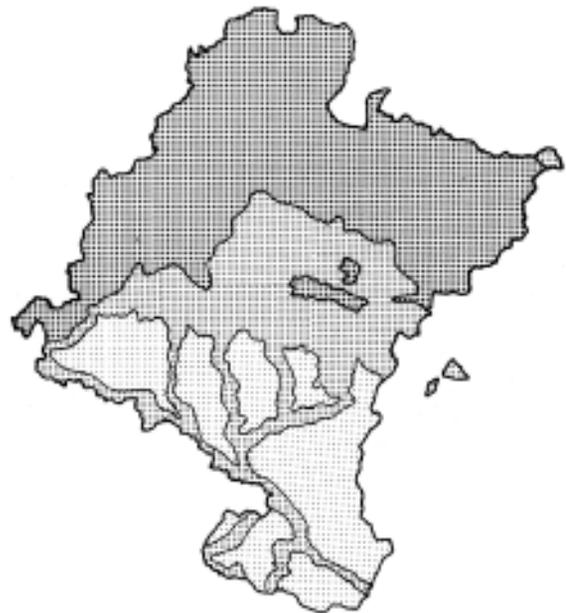
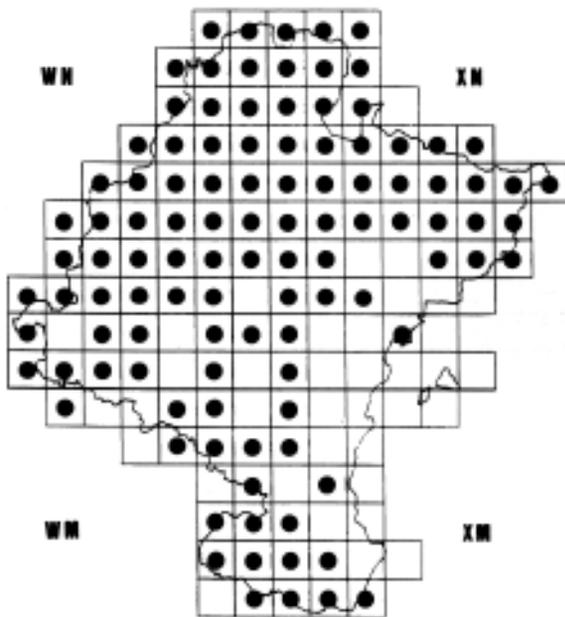
Triturus helveticus



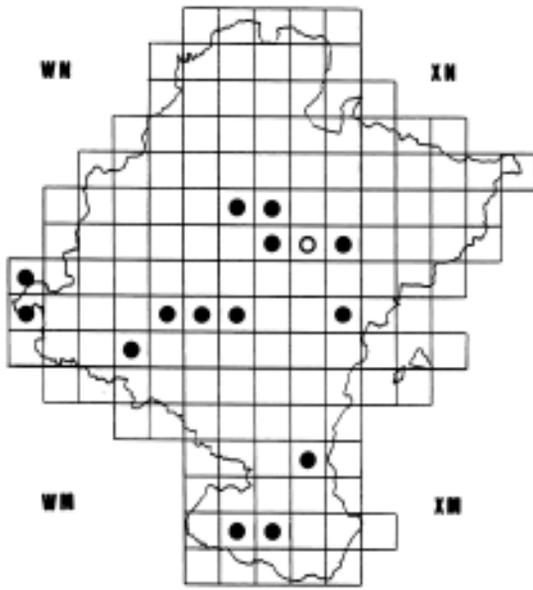
Triturus marmoratus



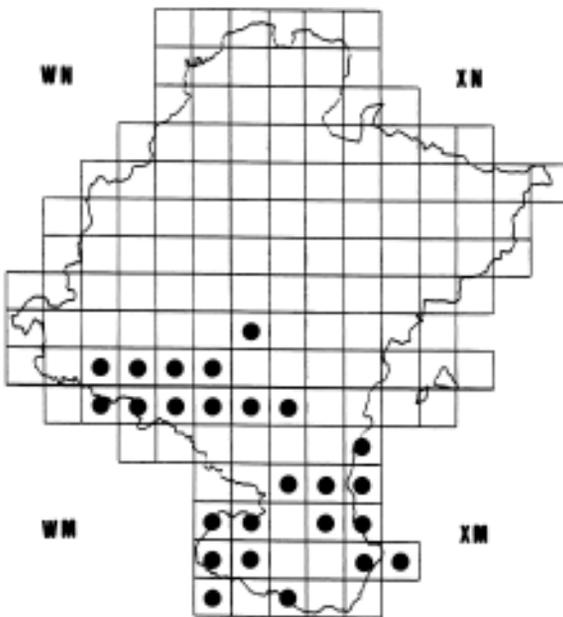
Triturus alpestris



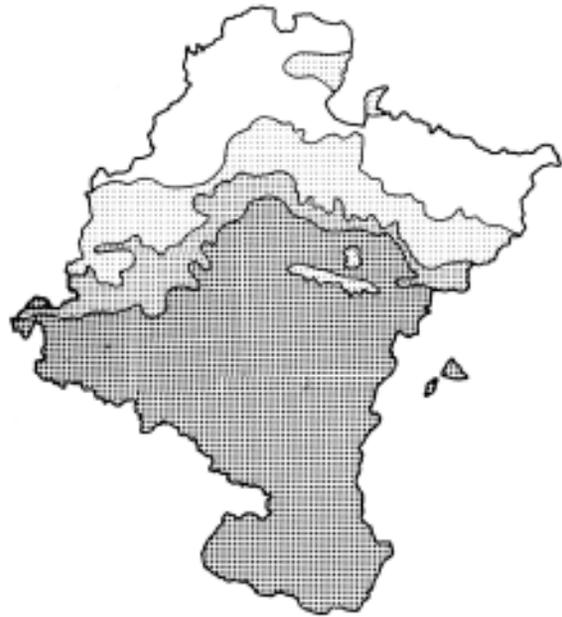
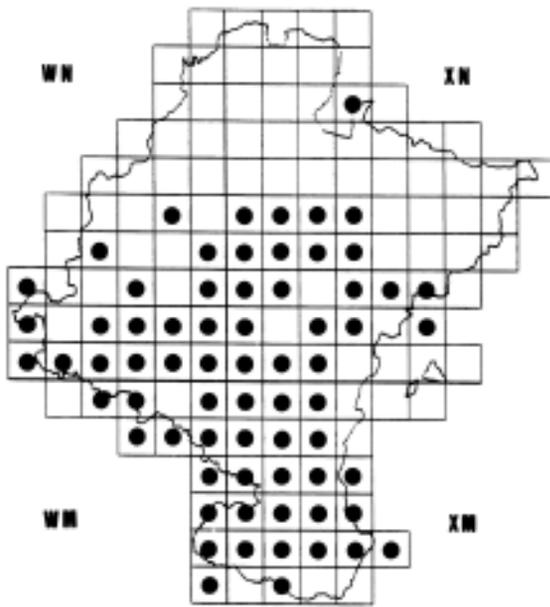
Alytes obstetricans



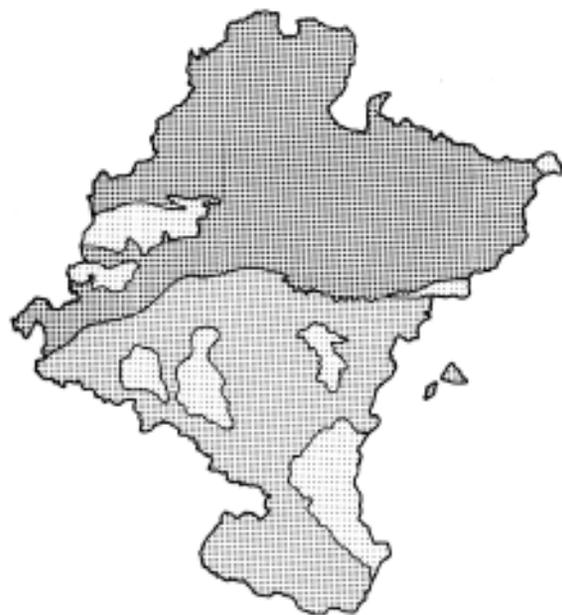
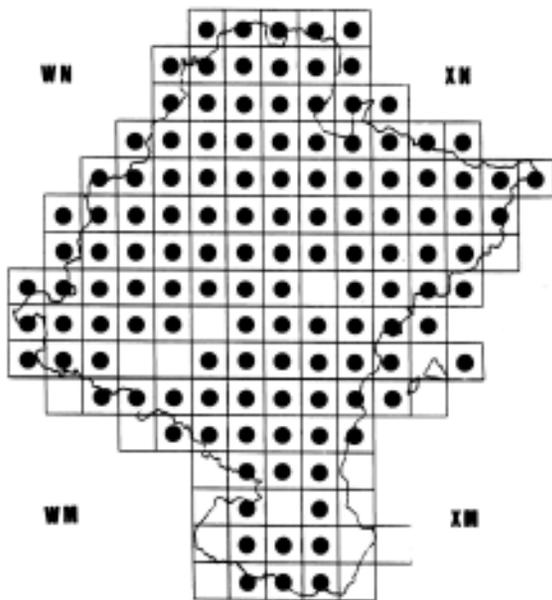
Discoglossus galganoi



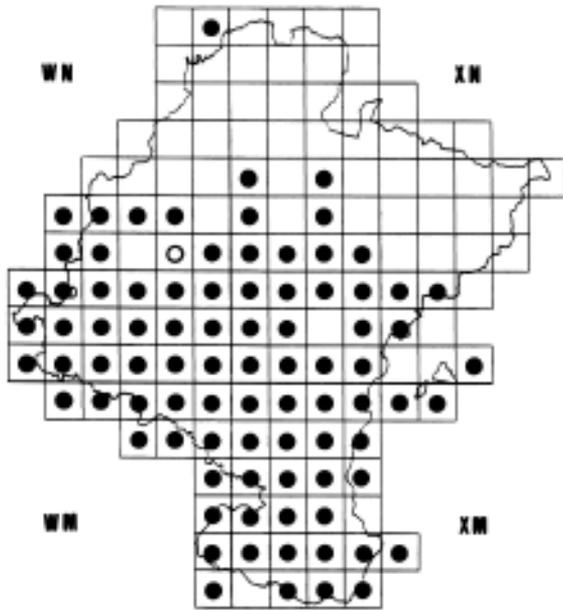
Pelobates cultripes



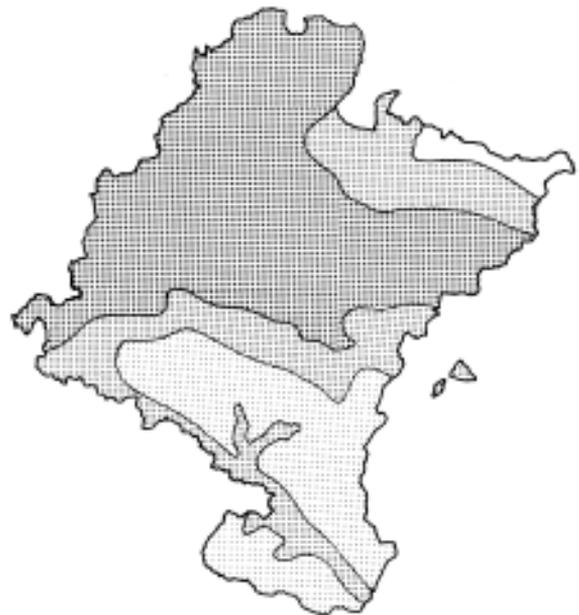
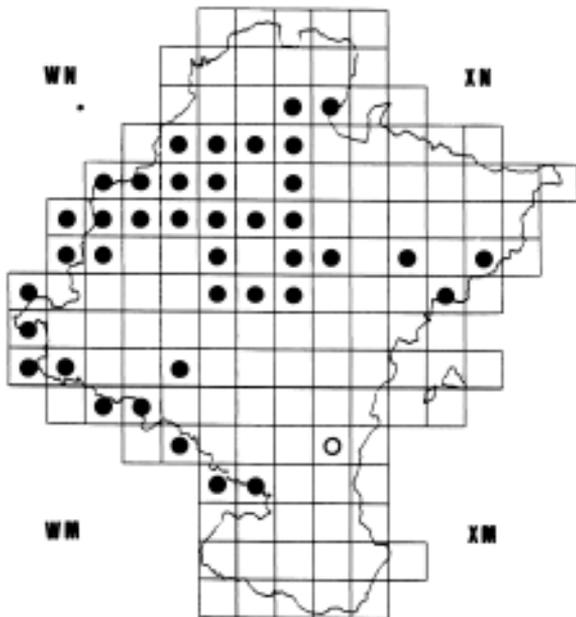
Pelodytes punctatus



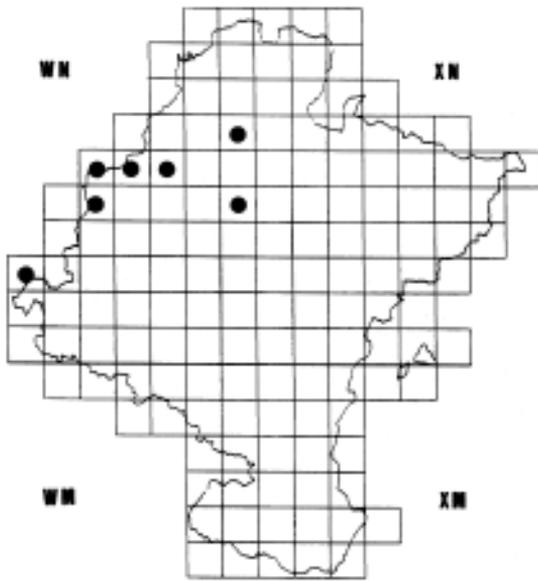
Bufo bufo



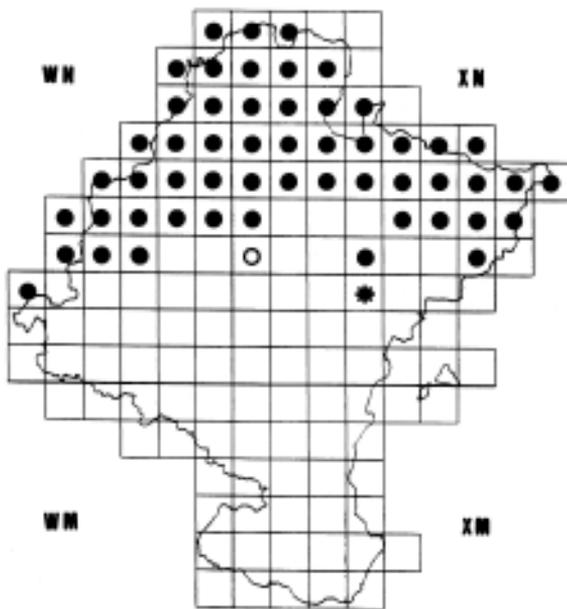
Bufo calamita



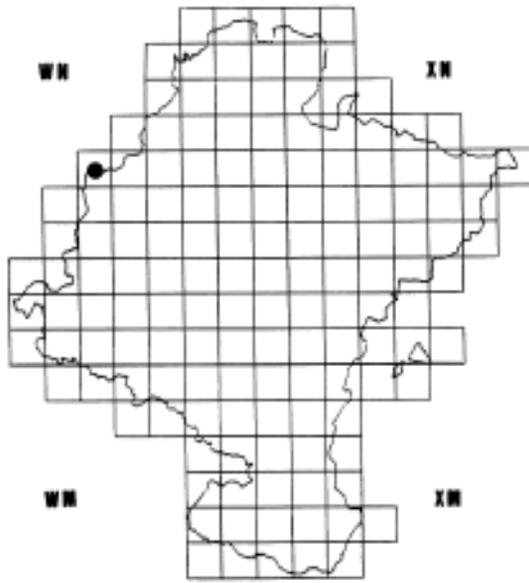
Hyla arborea



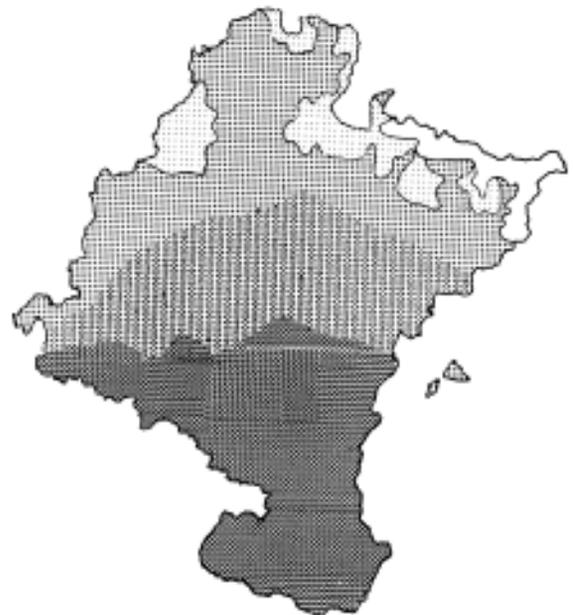
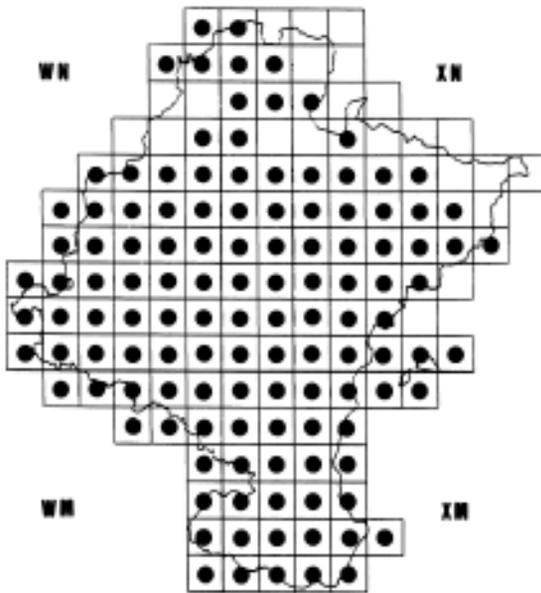
Rana dalmatina



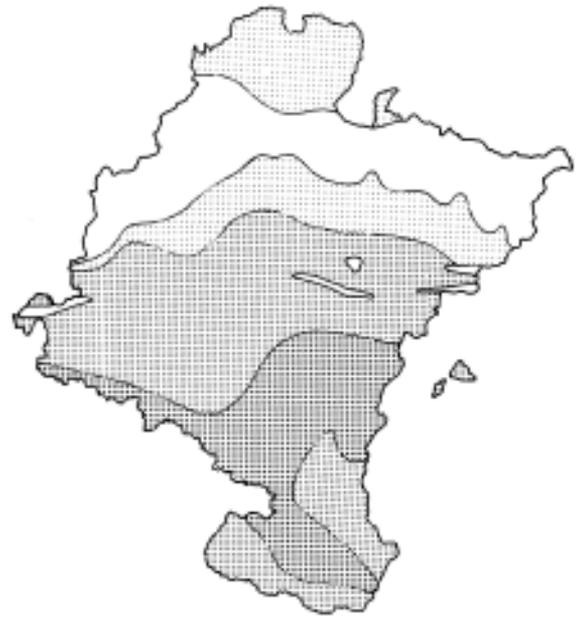
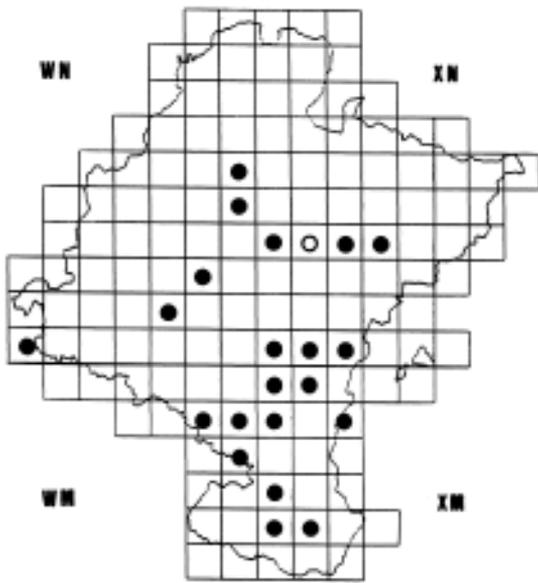
Rana temporaria



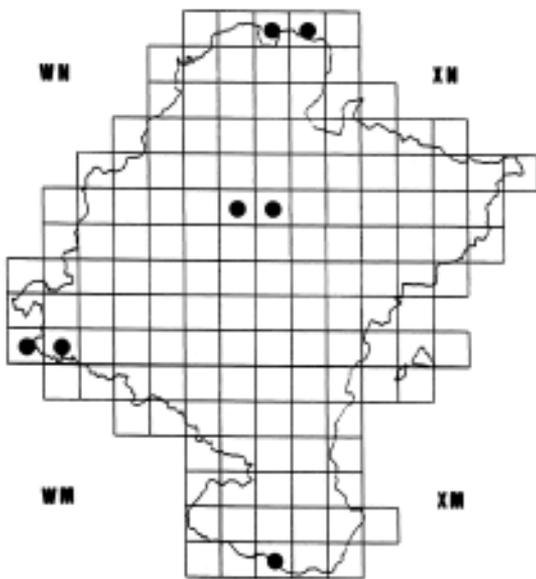
Rana iberica



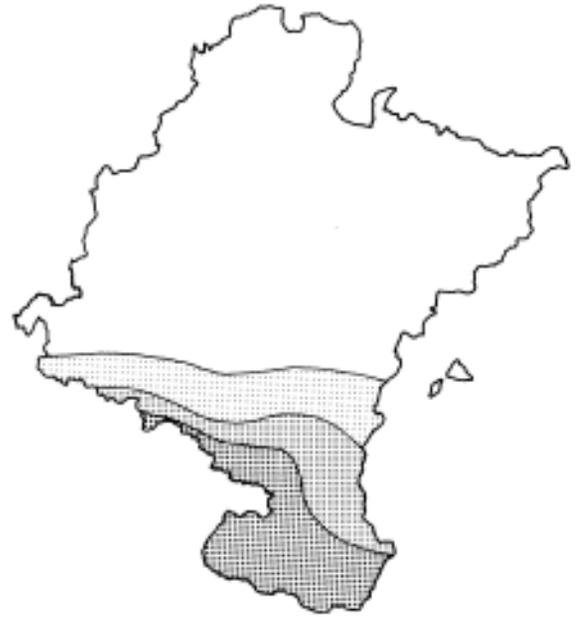
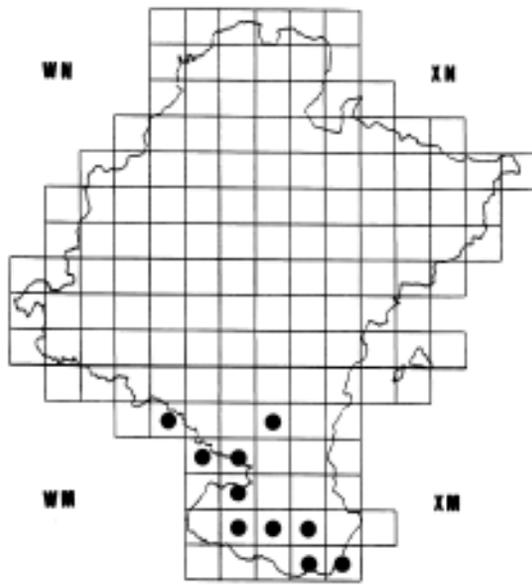
Rana perezi



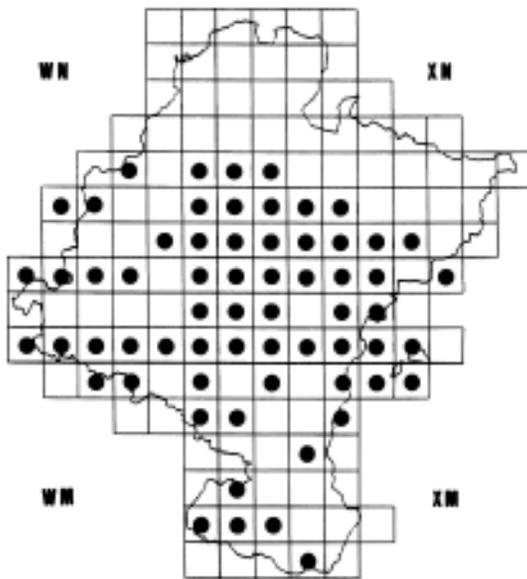
Emys orbicularis



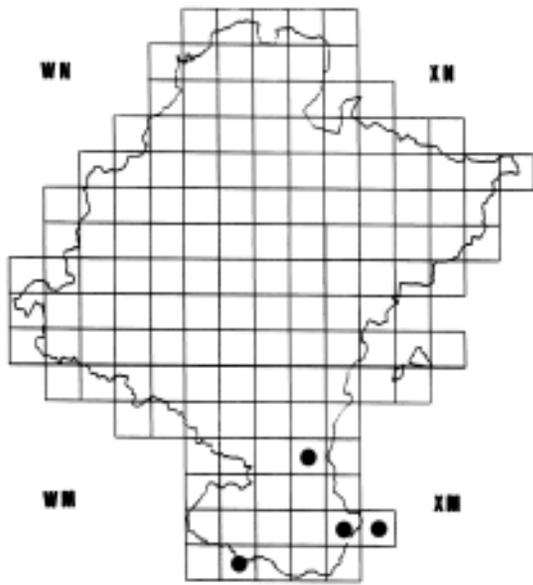
Mauremys leprosa



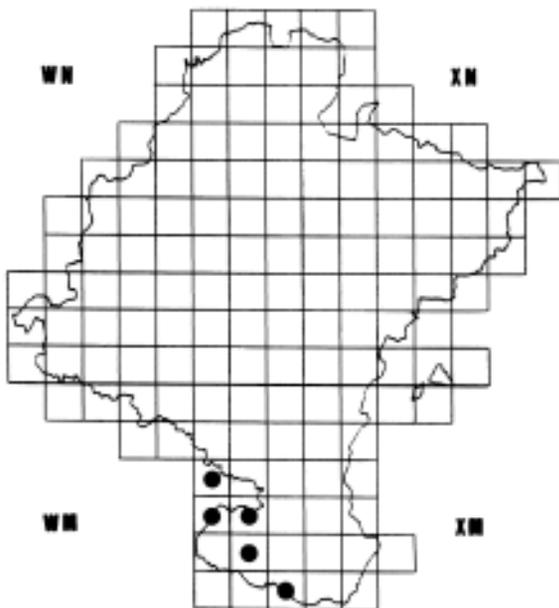
Tarentola mauritanica



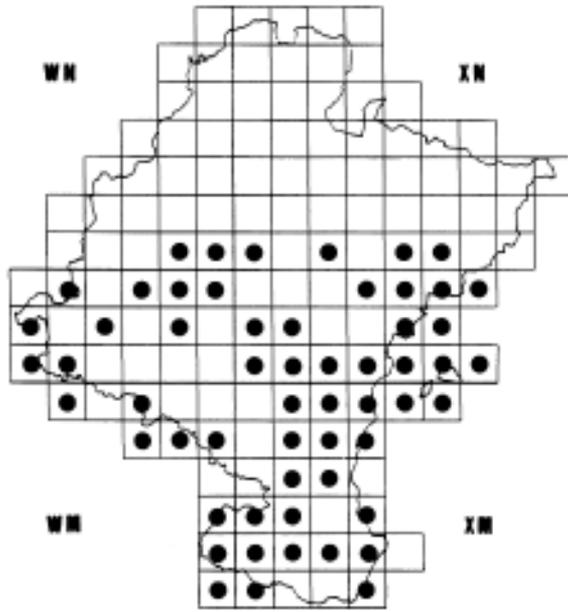
Chalcides striatus



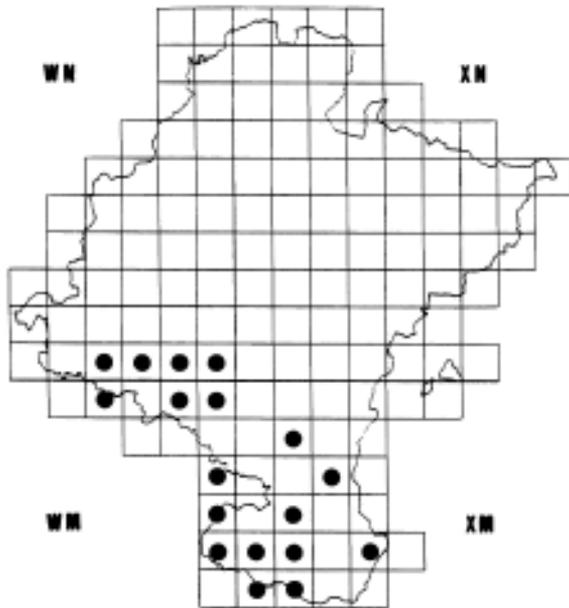
Chalcidetes bedriagai



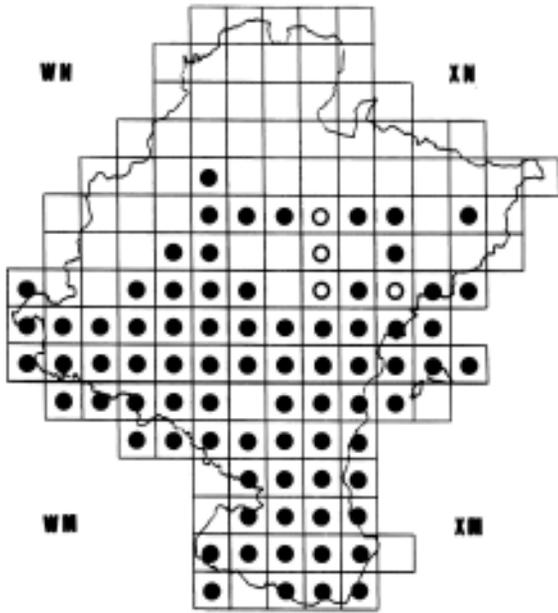
Acanthodactylus erythrurus



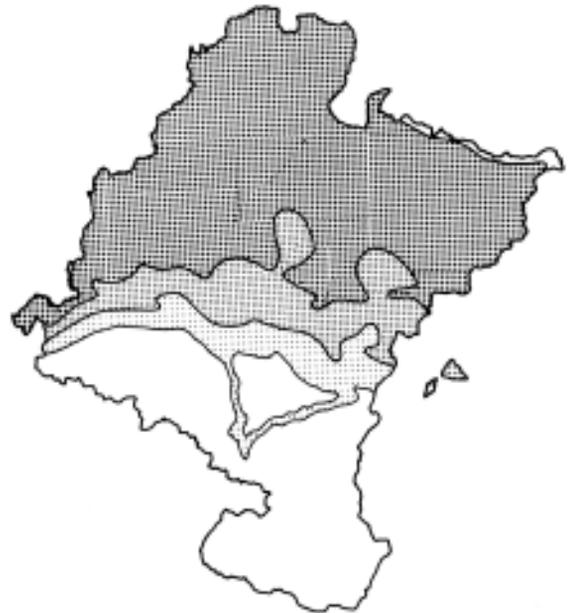
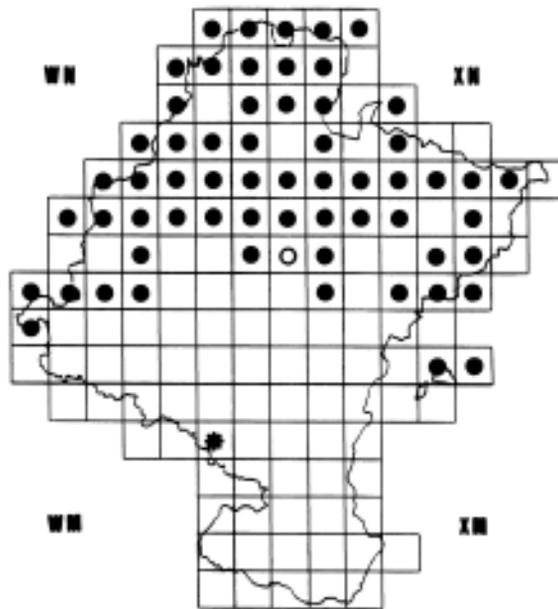
Psammodromus algirus



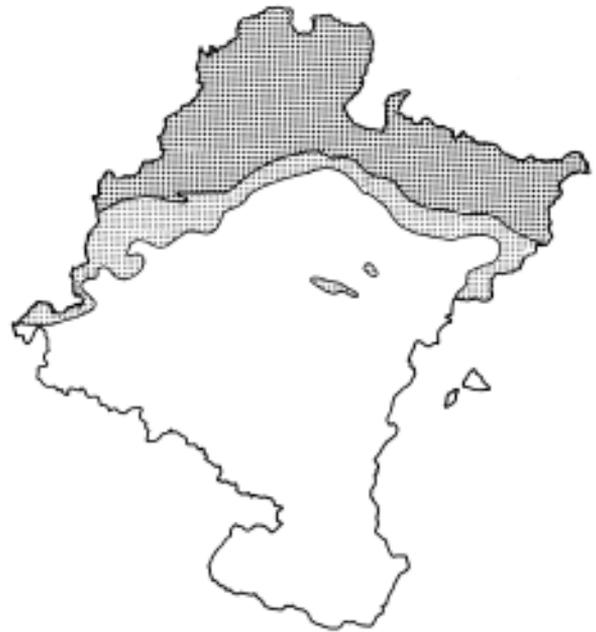
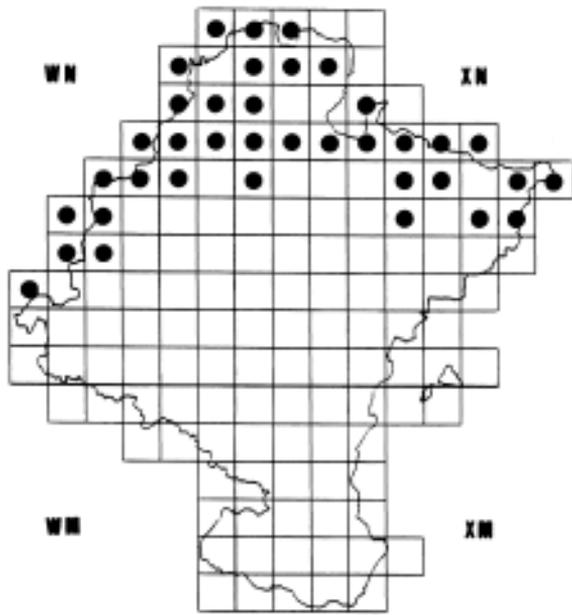
Psammodromus hispanicus



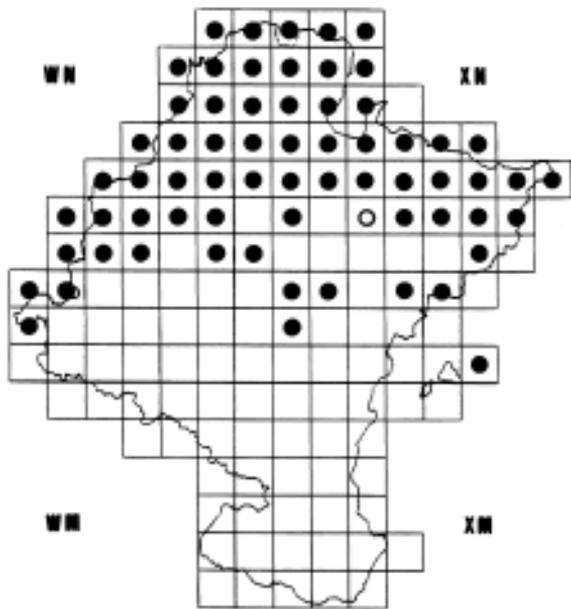
Lacerta lepida



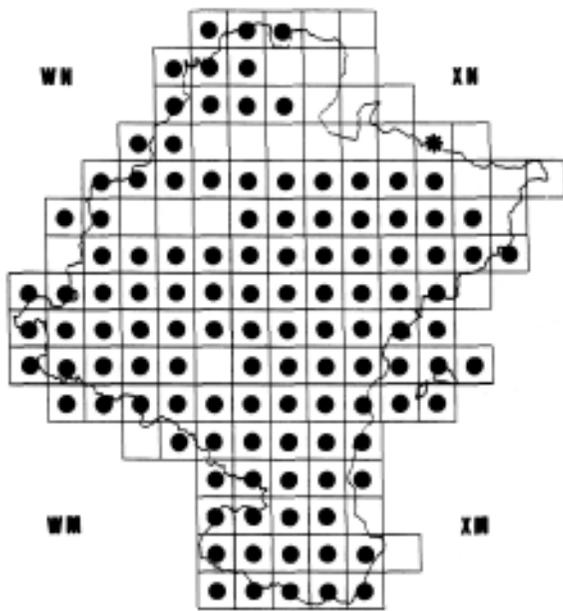
Lacerta viridis



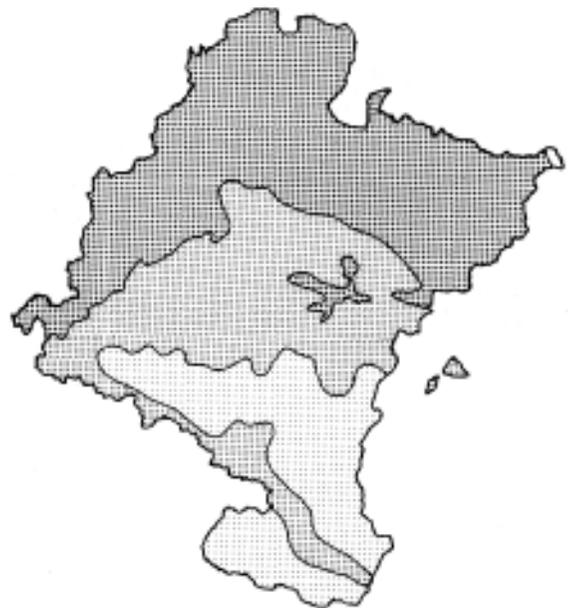
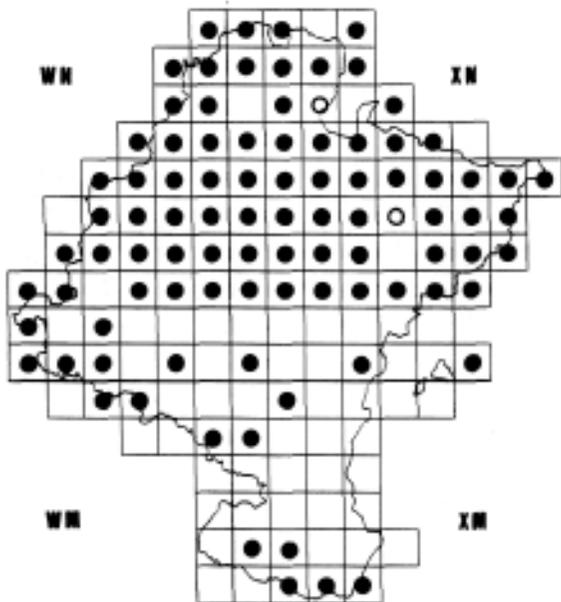
Lacerta vivipara



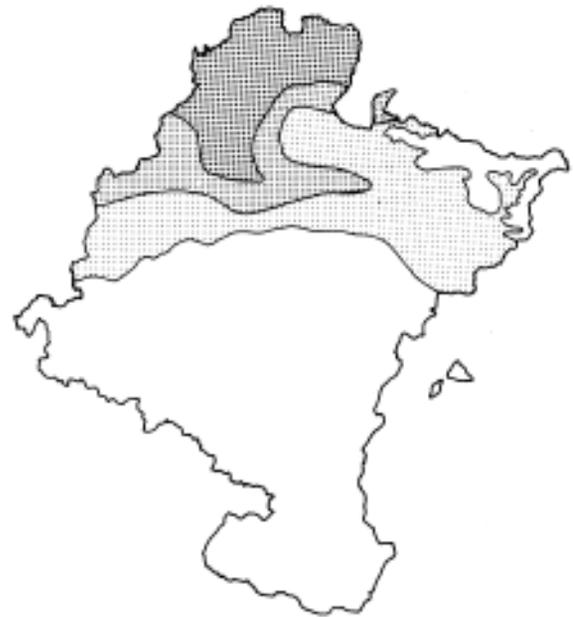
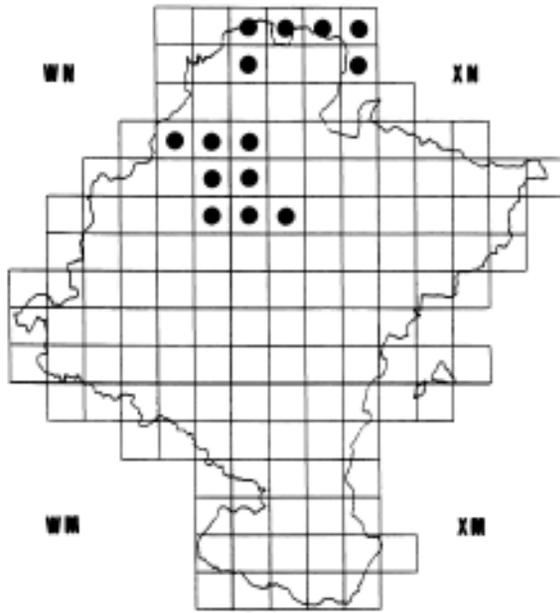
Podarcis muralis



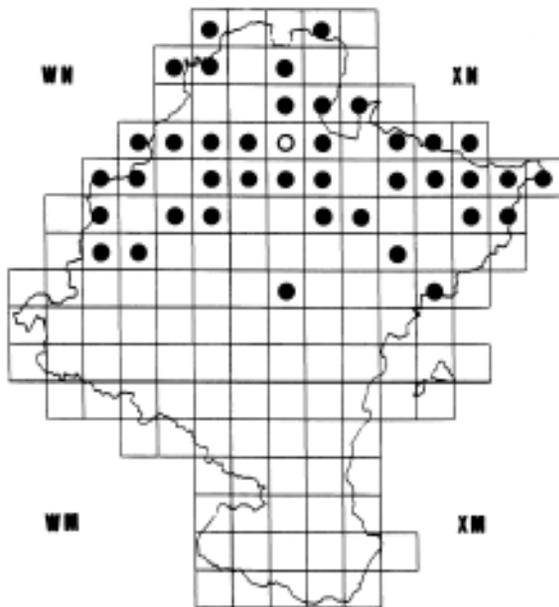
Podarcis hispanica



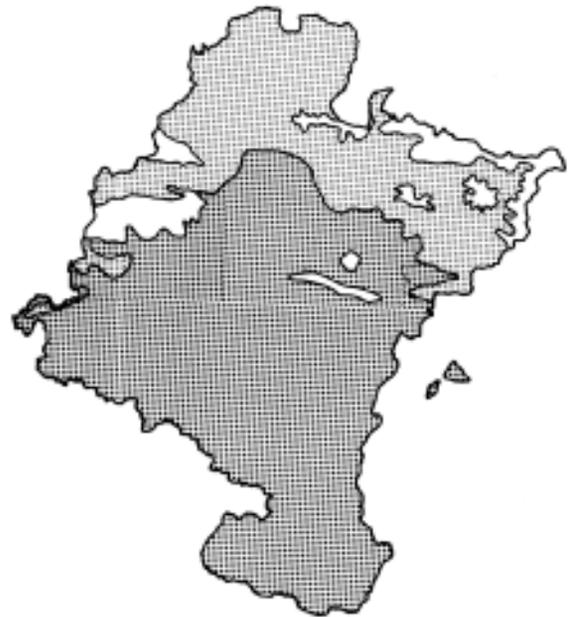
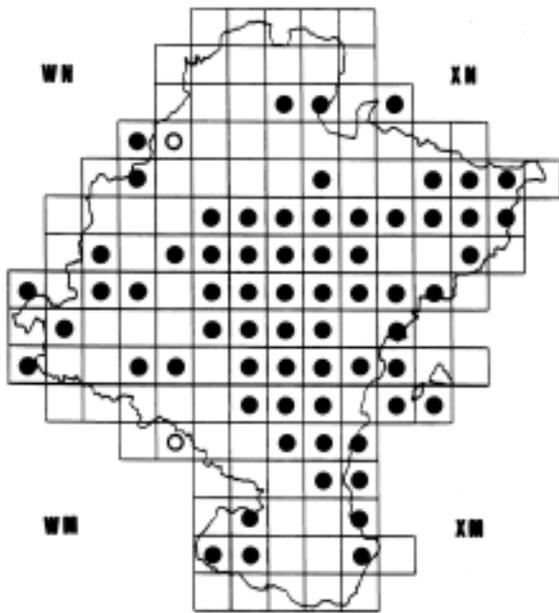
Anguis fragilis



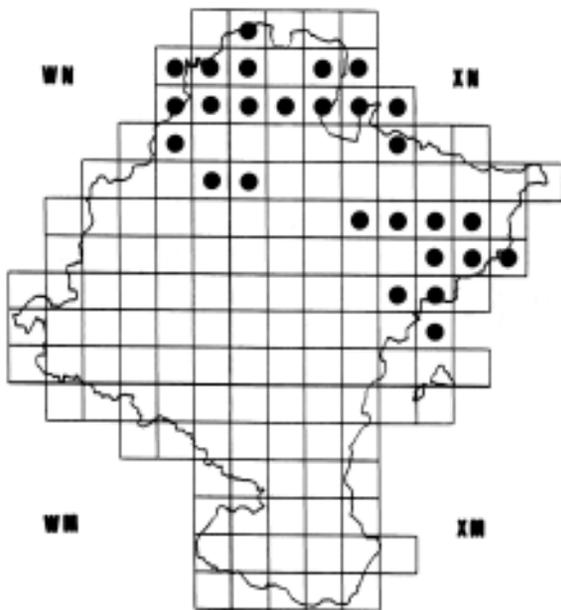
Coluber viridiflavus



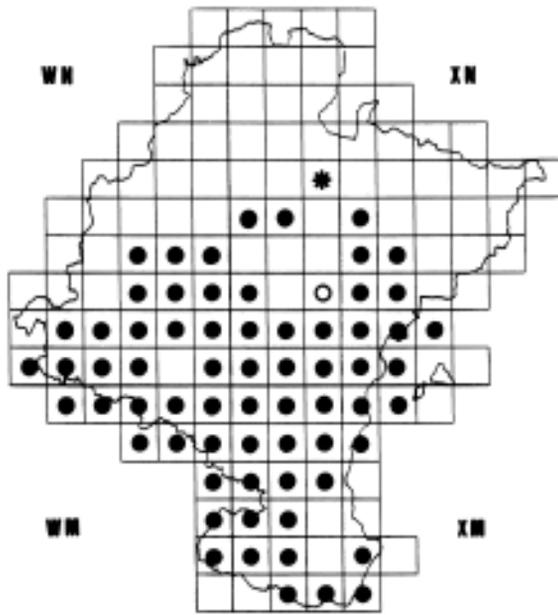
Coronella austriaca



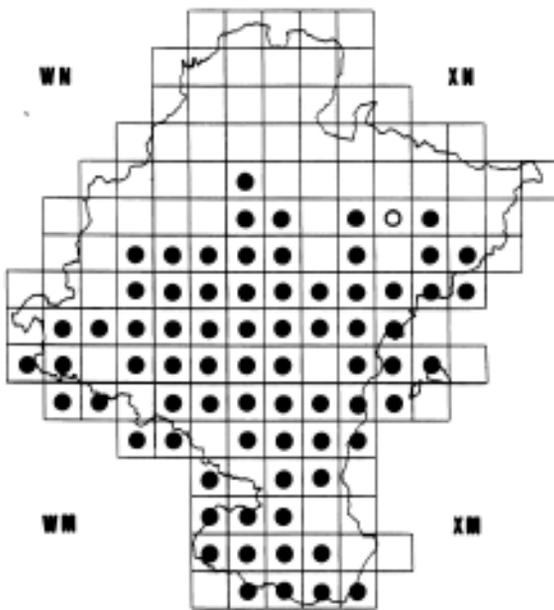
Coronella girondica



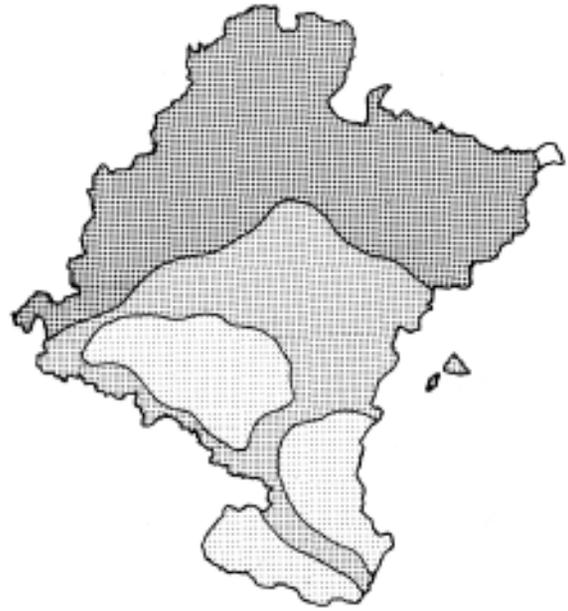
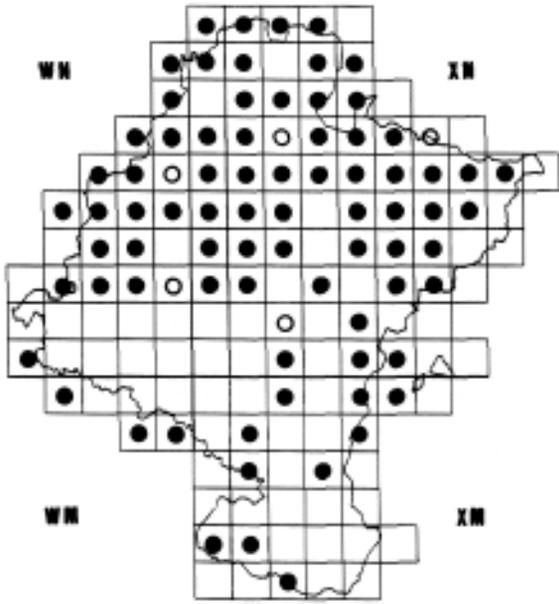
Elaphe longissima



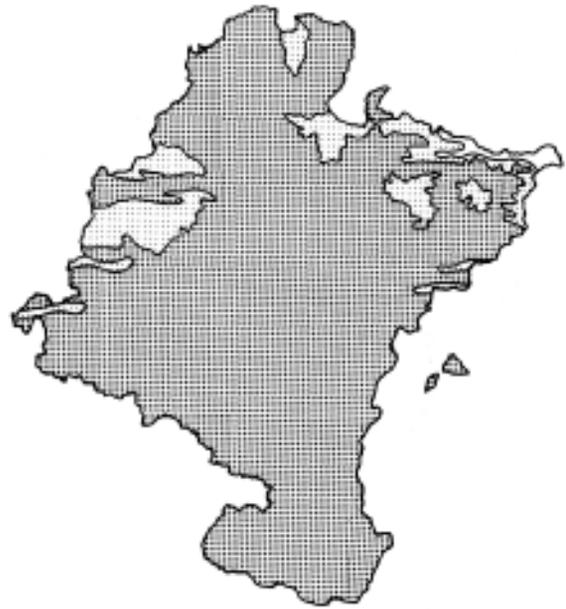
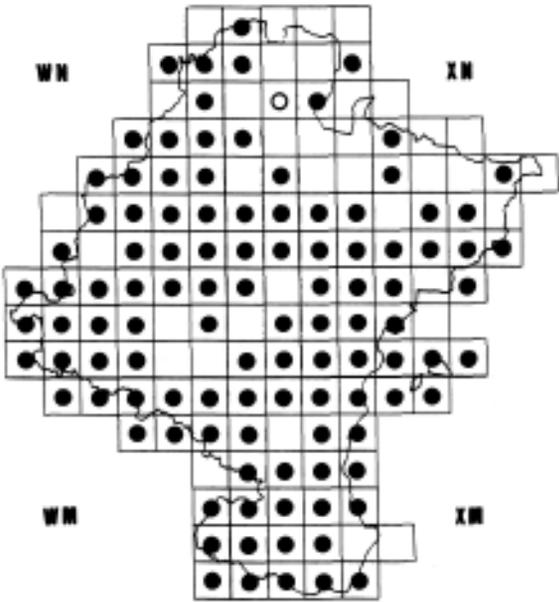
Elaphe scalaris



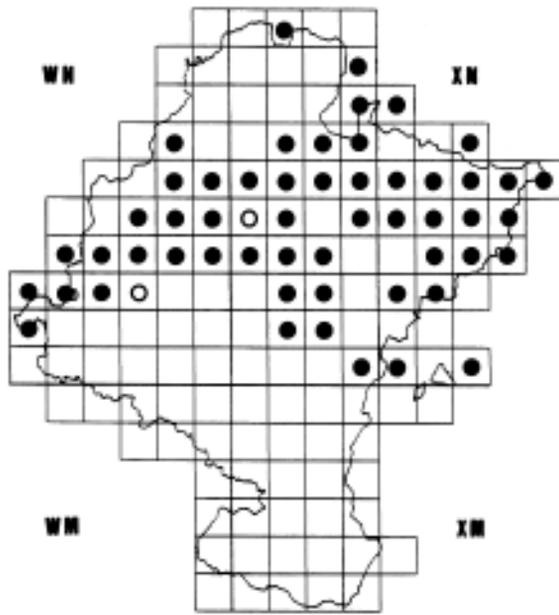
Malpolon monspessulanus



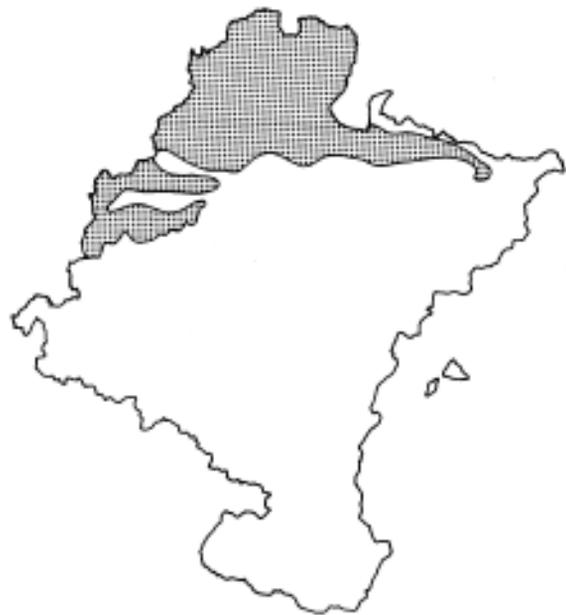
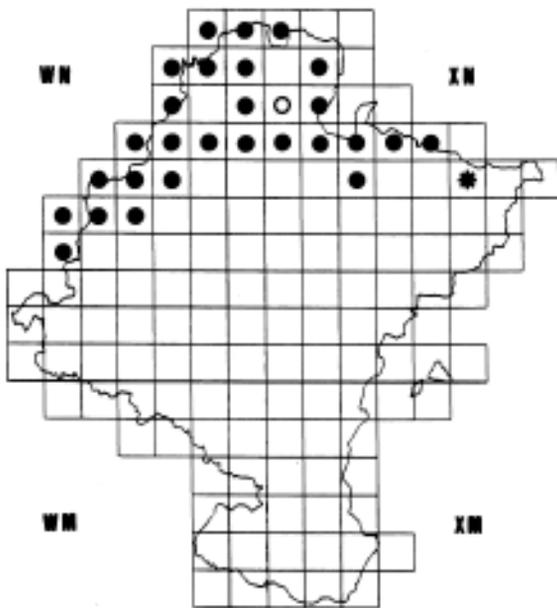
Natrix natrix



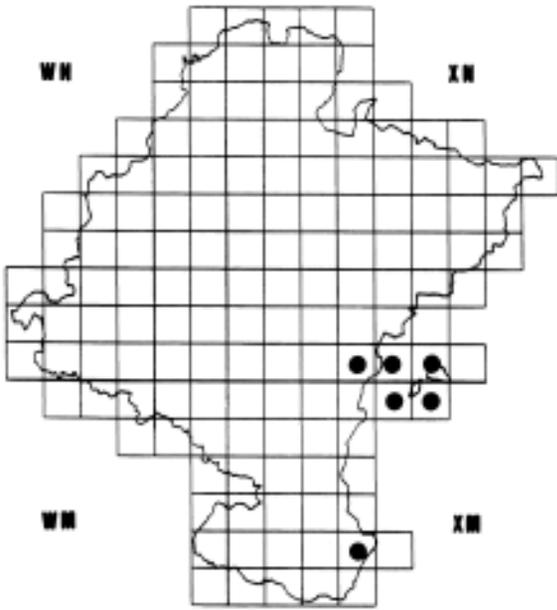
Natrix maura



Vipera aspis



Vipera seoanei



Vipera latastei