

CAPÍTULO 5:

LA EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE FERRERET

El presente capítulo pretende resumir los datos más relevantes en cuanto a la evolución demográfica y corológica de la especie, analizando las tendencias naturales y la incidencia del PRF en las mismas, de forma que se fundamenten futuras actuaciones, que se presentaran en el capítulo siguiente.

5.1 La evolución numérica de la población global

5.1.1 1981 - 1990

La falta de información sobre todas las poblaciones nos impide conocer la evolución de la población total de Ferreret en años recientes, antes del inicio del PRF, incluso durante los primeros años del mismo, cuando algunas poblaciones importantes aún eran desconocidas. Sólo son posibles, por tanto, algunas consideraciones de tipo general.

La regresión histórica de la población está bien probada, pero es imposible situar el momento de mayor recesión. Parece lógico suponer que fue muy antiguo, y consecuencia directa de la introducción de la culebra de agua y las ranas que, como tarde, serían importadas por los romanos. Otro dato de recesión histórica, que debe ser mucho más reciente, es el que aporta la toponimia: el "Gorg des Ferrerets", en el Torrent d'Aumadrà, fue documentado en los años 50 por Mascaró Passarius. Después del levantamiento de su mapa (en los años 60), de construyó la presa de Cúber y se tendieron las canalizaciones de conducción en dicho torrente, lo que supuso un impacto muy importante que debió conducir a la extinción de esta población.

En los primeros años del plan, como ya se ha mencionado, no se censaban todas las poblaciones conocidas y sólo de algunas poblaciones como la 1.A, la 5, la 7 y la 8.B conocemos datos más o menos seguidos. Por la información de la que disponemos, aunque la metodología seguida en los recuentos no siempre ha sido tan precisa como en los últimos años, se aprecian importantes oscilaciones. Estos picos demográficos pueden, en ocasiones, atribuirse a abundantes lluvias primaverales, aunque desconocemos por completo el número de culebras en el interior de los cañones en el pasado, factor más relevante en la mortalidad de ejemplares tanto en forma de larva como juveniles y adultos.

En todo caso las cifras del año 1982 no se han vuelto a alcanzar en los torrentes 1.A, 7 y 8.B. En el caso del 5 (el que depende más claramente de las lluvias primaverales), se alcanzó el record de población de larvas en 1985. Como hemos dicho antes, algunos de estos censos pudieron ser demasiado estimativos pero en el año 82 las cifras fueron demasiado altas como para ser el resultado de un censo inexacto.

Únicamente son comparables, en cuanto a la población global, los años 1985 y 89, ya que se censaron todos los torrentes conocidos aunque fue este último el censo más exhaustivo. En el año 82 y en el 90 se censaron 4 torrentes y por último, uno en los años 1981, 83 y 86.

5.1.2 1991 - 1997 (PRF)

El primer año del PRF estuvo marcado por un incremento en el número de localidades conocidas y torrentes a censar. Fue el año en que se añadieron más localidades al censo (cinco en total). No obstante el número la población global, aunque con un ligero



ascenso, se mantuvo respecto al censo del 89 ya que la población de los torrentes conocidos anteriormente descendió en todos, excepto en el 8.B.

La evolución en los torrentes ya conocidos antes del PRF, a partir del 91, ya ha sido comentada en varios apartados de este documento por lo que en este capítulo haremos una valoración más cualitativa. Se comentarán aspectos relativos a la distribución con las nuevas poblaciones y se hará una diferenciación preliminar en la dinámica de las poblaciones de distintos tipos de cañones.

5.1.3 La estima actual

La estima del número real de la población de adultos de esta especie no es posible por ningún método directo, debido a las características del hábitat y la etología del ferreret. Por este motivo, el sistema adoptado es el de recuento de número de larvas.

El número de larvas está en función de dos factores: el número de puestas y la viabilidad de las mismas. En otras palabras, depende del número de adultos presentes y de las condiciones ecológicas particulares de cada año.

La estima de la población total puede hacerse a partir del número de larvas. Suponiendo que cada pareja haya producido una media de 20 larvas en el momento del censo (mitad de julio), la estima de la población mínima total (reflejada en los **croquis 1.A y 1.B**, páginas 31 y 32) es de 765 parejas en las poblaciones naturales y 253 en las que se han obtenido por translocación. Es decir, las translocaciones han incrementado la población total en un 24,9 %, lo cual es una cifra muy prometedora, sobre todo teniendo en cuenta que algunas de las poblaciones son aún muy recientes y se incrementarán notablemente en los próximos años.

Esta estima tiene un carácter de mínimo. En alguna población, hemos comprobado que la proporción de machos cantores /número de larvas es superior al 1/20 asumido en general. En concreto, en la población VIII-A, para un máximo de 500 larvas, había un

mínimo de 50 machos cantando. Es decir, extrapolando esta cifra, la población total estimada en estos momentos de parejas adultas de la especie es de 2.036, de la que aproximadamente un 25% (509) ha sido obtenida por translocación.

5.2 Extensión de presencia y área de ocupación

La **extensión de presencia** es definida como el área contenida dentro de los límites continuos e imaginarios más cortos que pueden dibujarse para incluir todas las localidades conocidas, inferidas o proyectadas en las cuáles un taxon se encuentra presente, excluyendo los casos de actividades asociadas al deambular (UICN 1994).

El **área de ocupación** de un taxon se define como el área dentro de su extensión de presencia, que es ocupada por un taxon, excluyendo los casos de actividades asociadas al deambular. La medida refleja el hecho de que un taxon comunmente no estará presente a través de toda el área de su extensión de presencia ya que puede, por ejemplo, contener hábitats no viables (UICN 1994). La superficie del área de ocupación será una función de la escala en la que está medida y se ha de dar una escala apropiada para los aspectos biológicos relevantes del taxon. En el caso del Ferreret se ha escogido una cuadrícula de 25 X 25 m.

5.2.1 La extensión de presencia y el área de ocupación en la Mallorca prehumana

La extensión de presencia mínima del Ferreret en la Mallorca previa a la colonización del Hombre puede calcularse a partir de los puntos en los que se han encontrado restos fósiles. El polígono formado por la unión de los yacimientos con Ferreret supera los 1.000 Km² con lo cual es significativamente mayor a la superficie ocupada por el área de distribución actual de la especie.

En cuanto al área de ocupación, dada la mayor superficie de las zonas húmedas en la Mallorca prehumana, sería de cientos de Ha.



5.2.2 La extensión de presencia y el área de ocupación previa al PRF

La extensión de presencia antes de iniciarse el PRF y, con él, las actuaciones de translocación, equivalía a una superficie aproximada de 106 Km². Esta extensión incluiría las 13 localidades conocidas en donde el Ferreret se reproduce de forma espontánea.

El área de ocupación que supondrían estas 13 localidades era de aproximadamente unas 5,8 Ha.

5.2.3 El incremento de la extensión de presencia y el área de ocupación gracias al PRF

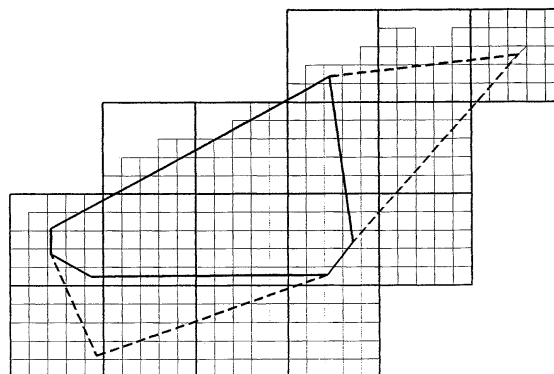
La existencia de nuevas localidades de reproducción para el Ferreret, gracias a la liberación de animales criados en cautividad, ha supuesto un incremento del 100% en la extensión de presencia (**tabla 15** y **figura 3**). Existen otras nuevas localidades que se encuentran fuera de esta extensión (en el sur de la Serra) pero no son consideradas en este documento ya que se encuentran muy alejadas del área de distribución del Ferreret. En puridad, deberíamos referirnos a la existencia actual de dos áreas de presencia, disjuntas, la segunda de las cuáles es de muy pequeña entidad. En el futuro, una medida positiva sería la de promover, mediante translocaciones, la unión de ambas áreas.

La superficie del área de ocupación del Ferreret se ha incrementado un 7,9% gracias a las poblaciones creadas a partir de translocaciones.

tabla 15

	Mallorca Prehumana	Antes PRF	Actual
Localidades con reproducción	cientos ?	13	21
Extensión de Presencia (Km ²)	>1000	106	212
área de ocupación (Ha)	?	5,8	6,41

Figura 3: Distribución geográfica de *Alytes muletensis* en cuadrículas UTM de 1x1 Km. La línea continua representa los límites de la extensión de presencia anteriores al PRF. La línea discontinua limita la extensión de presencia actual.



Tanto la extensión de presencia como el área de ocupación son parámetros indicativos de la recuperación de una especie. En el caso del Ferreret son fáciles de medir ya que es un animal de pequeñas dimensiones, no ocupa grandes superficies, sus poblaciones son fácilmente localizables y no se desplazan grandes distancias permaneciendo prácticamente siempre en un área reducida.

5.3 Perfil demográfico de los diferentes hábitats

Los datos disponibles referentes a los cañones 1.A, 2.B, 4.A, 4.B, 5, 7 y 8.B (**gráficos 2 y 3**, pág. 34) nos permiten diferenciar tres dinámicas diferentes, que responden cada una a condiciones geomorfológicas y ecológicas concretas.

5.3.1 Los torrentes «abiertos»

Este grupo está formado por tres torrentes muy próximos: el 4.A, el 4.B y el 5. Todos tienen una parte importante de sus efectivos de *Alytes muletensis* ubicados en sectores con una insolación relativamente elevada. Esta característica hace que sus poblaciones sean muy sensibles frente a las sequías.



Esta sensibilidad afecta tanto a la actividad de los adultos como al desarrollo de las larvas que se puede ver acelerado por las temperaturas elevadas. La propia supervivencia de los renacuajos puede estar en peligro ya que éstos pueden morir de forma masiva por desecación total de determinadas pozas.

En el caso del torrente 5, único, hasta el momento, en el cual no se han detectado los herpetos conocidos como depredadores del Ferreret (*Natrix maura* y *Rana perezi*), la influencia climática es muy clara, como se detalló en el apartado correspondiente. El paralelismo entre la humedad primaveral y del verano y la demografía del Ferreret es un hecho que se ha podido observar desde que la población es conocida.

En los torrentes 4.A y 4.B, con prácticamente la misma pluviometría que el 5, los perfiles demográficos son similares en su tendencia. A pesar de la similitud climática, la presencia de culebras y de ranas pueden alterar las tendencias poblacionales, tanto de larvas como de adultos, cosa que no ocurre en el 5.

Así pues, en estos cauces, las posibilidades de actuación son limitadas. En algún caso se puede favorecer la retención de agua o evitar su evaporación mediante dispositivos físicos. La limitación de la incidencia de ofidios no parece posible a medio o largo plazo.

5.3.2 Los torrentes «cerrados»

Dentro de este grupo encontramos el resto de los torrentes con poblaciones “naturales” de Ferreret, es decir: el 1.A, el 2.B, el 7 y el 8.B. Todos son barrancos en los que, por su orografía, la luz del sol tiene poca penetración. Esto los hace climáticamente muy constantes y, en este sentido, dependen poco de los cambios a corto plazo en las condiciones externas de temperatura y humedad. No obstante, sus poblaciones de Ferreret tienen dinámicas diferentes y distinguiremos dos subtipos:

A) Los torrentes “cerrados continuos”

Estos tipos de hábitats tienen una cierta continuidad espacial favorable para la reproducción del Ferreret. Están formados por sectores con conjuntos numerosos de pozas seguidas. Un hábitat ideal para el anfibio, pero que también puede ser favorables para sus enemigos. El típico torrente cerrado continuo es el sector B del torrente 7. El otro torrente cerrado continuo es el 1.A.

Las cuencas de estos torrentes tienen sectores con poblaciones muy prósperas de *Natrix maura*. Evidentemente en estos sectores falta el Ferreret y la presencia de sus larvas es anecdótica aunque se suele oír algún adulto. Se trata de zonas contiguas a la parte cerrada del cañón, desde donde las serpientes penetran en éste.

Las incursiones de las culebras dentro de los sectores donde cría el Ferreret son la principal causa aparente de los fuertes descensos demográficos del anfibio. Esta hipótesis se ve reforzada por la continuidad del hábitat, que posiblemente tenga mucho que ver con la regularidad de las fluctuaciones poblacionales de *Alytes*. En estas zonas sería prioritario encontrar la forma de reducir la incidencia de los ofidios.

La continuidad de las pozas, seguidas una detrás de otra, hace que tanto la predación por parte de *Natrix* como su ausencia se extienda por numerosas pozas con los consecuentes efectos sobre la población de Ferreret.

B) Los torrentes “cerrados discontinuos”

En los torrentes 2.B y 8.B se manifiesta una clara discontinuidad del hábitat del Ferreret. Son barrancos con fuertes desniveles (de hasta 40 m. entre una poza y otra con un fuerte componente vertical) y, actualmente, con pocas pozas. Este menor número de pozas hace que las poblaciones de adultos y consecuentemente de larvas, no lleguen a ser muy grandes.

Estas pozas se encuentran, en ocasiones, separadas por barreras acantiladas que dificultan mucho un flujo normal de individuos entre ellos.



A pesar del grave inconveniente para el intercambio de individuos dentro de la población de *Alytes*, esta separación implica necesariamente un efecto contrario que en el caso de los barrancos continuos sobre las otras pozas. La influencia de las serpientes no se deja sentir al igual en unas pozas que en otras por esta misma incomunicación. Por este motivo el margen de fluctuación en los torrentes discontinuos no es tan amplio.

Se puede decir que el sector A del torrente 7 es un barranco cerrado discontinuo ya que tiene una única poza habitada por *Alytes*, en ocasiones dos, y la probabilidad de intercambio con los individuos del sector B es muy pequeña debido a la importante población de serpientes del sector abierto que los separa.

5.3.3 Las poblaciones de zonas abiertas y en depósitos

Se consideran de zonas abiertas todas aquellas poblaciones o subpoblaciones que no están situadas en barrancos.

Este tipo de población tienen evidentemente importantes características ecológicas que las hacen diferentes de las situadas en barrancos. No obstante, el principal interés de estas poblaciones es su potencial para la conservación. Podemos actuar sobre el hábitat favoreciendo el incremento de las poblaciones porque el hábitat disponible no ocupado es muy grande. Esta posibilidad es muy reducida en los barrancos.

El perfil de algunas poblaciones situadas en depósitos como la I.B y la VIII durante el período 91 - 94 es similar al de los torrentes abiertos. Este perfil nos define, también en estos casos una influencia importante del clima. El importante incremento registrado en el año 96 en la localidad I.B parece que fue debido al nivel de humedad del verano pasado. La población de esta localidad, situada en una zona deforestada por completo, ha de ser más sensible a los cambios de humedad importantes durante la época de reproducción.

Los dos depósitos de la localidad I.A tienen las poblaciones más estables. Aunque situados en una zona abierta, sus características arquitectónicas reproducen unas condiciones de temperatura y humedad muy similares a las de un torrente cerrado.

La población 1.B tiene una evolución diferente porque está ubicada en un torrente. El año 96 fue afectada por la importante actividad del torrente durante el verano que provocó probablemente el arrastre de un porcentaje considerable de larvas.

Las poblaciones XIV* y XVI* son pequeñas pero ya hay adultos reproductores (en la XIV* desde hace 4 años y en la XVI* desde el 96).

5.3.4 Incremento global en zonas abiertas y depósitos

Una de las principales directrices trazadas en la I Reunión Técnica sobre el Ferreret, celebrada el año 1994 en Lluç, era el incremento de las poblaciones en zonas abiertas.

Se consideraba un objetivo prioritario alcanzar en un plazo de 7 años que la población en receptáculos artificiales fuese equivalente a la que se censó en los barrancos en el año 93 (12.000 larvas).

Actualmente, un 13,9% de la población conocida se encuentra en zonas abiertas. De este 13,9%, el 80% se encuentra en receptáculos. El resto de la población se encuentra en la poza n1 del torrente 1.B. Esta población no se encuentra en un receptáculo pero el año 1995 se construyó una presa y un conducto para aportar agua al mismo. Para los efectos y por su potencial de incremento de la población, lo consideramos un hábitat antropizado y modificable.

Nos encontramos, por tanto, en un 22,7% del objetivo establecido. Buena parte de esta cifra responde a incrementos naturales de las poblaciones ya existentes debido a dos buenos años de lluvias seguidos. Hay que tener en cuenta que a partir de ahora los trabajos de translocación, o los de adecuación del hábitat, son mucho más sencillos al haberse identificado



ya las localidades y las actuaciones necesarias en las mismas.

Las perspectivas actuales de liberación de animales criados en cautividad son muy buenas. Con las actuaciones necesarias y ya en marcha es posible alcanzar el objetivo establecido dentro del plazo previsto.

CAPÍTULO 6:

EL FUTURO DE LA CONSERVACIÓN DEL FERRERET

El final del Plan de recuperación del ferreret supone un punto de inflexión muy importante en la conservación de la especie. Se han cumplido unos objetivos, se ha mejorado sensiblemente la situación de las poblaciones, pero no es prudente considerar que todos los trabajos de conservación necesarios para el futuro a medio y largo plazo del ferreret han sido realizados. Al hacer el balance del plan de recuperación, se plantean claramente los temas que, a la luz de las actuaciones realizadas, deben ser considerados en el futuro inmediato. Se trata, pues, de reflejar las prioridades de conservación que los autores consideran adecuadas.

Para elaborar este apartado, hemos tenido en cuenta los proyectos e iniciativas que el plan consideró y que, por distintas razones, no se han llevado a cabo; y otras posibles actuaciones que no fueron identificadas en principio y que aparecen, hoy, como convenientes o necesarias.

6.1 La protección jurídica de los hábitats

La totalidad de las localidades habitadas, de forma natural o mediante translocaciones, por la especie están amparadas por una figura urbanística, área Natural de Especial Interés, de la Llei 1/1991 del Parlament Balear. Esta protección genérica es muy positiva, obviamente, pero resulta insuficiente para asegurar el mantenimiento de las características ecológicas de cada localidad, que son las que hacen posible el mantenimiento de las poblaciones.

En 1997 se ha estudiado la protección jurídica del Ferreret, concluyéndose la necesidad de una figura legal suficientemente sólida, que de acuerdo con la normativa vigente, debería ser la de Reserva natural, aunque dirigida específicamente a la protección de esta especie y de sus hábitats en sus localidades naturales. No parece razonable prever la constitución de

reservas naturales sobre las poblaciones de origen artificial, en primer lugar porque su permanencia a largo plazo no tiene todas las garantías, y por otro lado, imponer una figura limitativa en localidades donde se ha contado con la colaboración voluntaria de los propietarios podría generar actitudes de rechazo contra operaciones de reintroducción y, a medio plazo, limitar su viabilidad.

La protección jurídica de estos hábitats podría llevarse a cabo mediante el establecimiento de reservas de muy pequeña entidad superficial, y se considera que una figura similar a la creada en la Comunidad Autónoma de Valencia bajo el nombre de microreservas, sería la más adecuada.

Es adecuado considerar dos niveles de urgencia en esta actuación. Hemos seleccionado, para una primera fase, las localidades que resultan más vulnerables por su situación y características, o que mantienen unas condiciones naturales intactas, considerando de menor prioridad aquellas que tienen poblaciones de menor entidad o aquellas en las que son menos previsibles actuaciones que incrementen el riesgo de extinción.

La conclusión del estudio de protección jurídica es la siguiente:

Microreservas prioritarias:

Localidad	Extensión	Parejas reproductoras
1.A	23 Ha	25
4.A	18 Ha	72
5	17 Ha	81
7	15 Ha	202

**Microreservas de segunda prioridad:**

Localidad	Extensión	Parejas reproductoras
1.B	18,6 Ha	33
2.B	19 Ha	59
4.C	10 Ha	29
4.B	17 Ha	55

Nota: los efectivos son los que se han evaluado como el último año a partir del número de larvas censadas.

Así pues, la aplicación de las microreservas conduciría a la protección efectiva de un 55% de los efectivos de la especie, afectando sólo a un total de 137 Ha.

Las microreservas, en cualquier caso, precisan de un elemento fundamental: la discreción en cuanto a su situación. Evidentemente, la señalización específica está contraindicada, al igual que la publicación de las localidades concretas. Existen dos posibilidades para resolver esta dificultad: o bien se dicta la protección de las microreservas “disuelta” entre muchas otras localidades de gran interés botánico y zoológico (como sería, por ejemplo, la que debe derivarse de la aplicación de la directiva Hábitats de la CE), o bien se opta por la protección general de un territorio más amplio, como es la zona correspondiente de la Serra de Tramuntana.

Las poblaciones artificiales podrían ser protegidas mediante la aplicación de la misma figura, a partir del acuerdo de los propietarios de los terrenos donde se asienten las colonias. En todos los casos, los costes de gestión de las mismas deberían ser asumidos íntegramente por la administración, y en el caso que deban imponerse limitaciones a los propietarios, éstas deberían ser compensadas adecuadamente.

El programa LIFE, por otra parte, hizo la previsión de adquisición de unos terrenos en una zona favorable para la especie, a fin de crear una reserva natural convencional, que amparara no sólo una población, sino un amplio conjunto ecológico de las mismas y otros hábitats y biotopos en un conjunto territorial coherente. Con este fin se ha redactado un Plan de

Ordenación de los Recursos Naturales del macizo del Tomir, que incluye 2.971 ha, entre las cuáles figura la totalidad de la propiedad de Ses Figueroles, adquirida con este fin, así como parte de otras propiedades públicas (Binifaldó, Menut, Miner y Comuna de Caimari) y pequeños retazos de propiedades privadas colindantes. La protección efectiva de este territorio requiere de la tramitación de este PORN y la declaración efectiva de la Reserva.

Todas estas iniciativas pueden enmarcarse, como ya se ha destacado, en la aplicación de las previsiones de la Directiva Hábitats, que estipula la protección de los hábitats del Ferreret, como especie prioritaria de los anexos de esta norma, mediante su inclusión en la red Natura 2000 de la CE.

6.2 Seguimiento y supervisiones de las poblaciones

La finalización del programa LIFE no debería interrumpir este tipo de actuaciones, que tendrían la utilidad de dar información sobre la evolución de las mismas, y también de indicar, en caso de producirse, incidencias o impactos sobre la especie.

El protocolo anual de actuaciones deberá incluir:

- Censos de todas y cada una de las poblaciones, siguiendo el método de años anteriores, realizado en el mes de julio de cada año.
- Datos sobre los parámetros ambientales más significativos, recolectados simultáneamente a la realización del censo. incluyendo los relativos a los niveles y calidad de las aguas, presencia de depredadores y competidores.
- Propuestas de intervención en los casos en que las observaciones las aconsejen.

El control de predadores no requiere, a nuestro parecer, una actuación sistemática general. Sin embargo, en el momento de realizar los censos, sería positivo retirar los ofidios detectados, en su caso. Sin embargo, no debe descartarse a priori este tipo de



actuación en situaciones concretas. En el caso del tolo final del torrente 8, donde se ha constatado en los últimos años una incidencia grave de los ofidios, sería positivo acometer un trabajo sistemático de control previo a la época de reproducción, a ejecutar al menos en la primera temporada de cría en que sea posible. Finalmente, en el caso de poblaciones procedentes de reintroducción, si se detecta la presencia de depredadores que puedan ser controlados, se llevará a cabo la actuación a la mayor brevedad.

6.3 Recuperación de hábitats

La estrategia de incrementar el número de poblaciones y su importancia numérica mediante la restauración de nuevos hábitats artificiales, incremento de capacidad de retención de agua y otras actuaciones en este sentido, ha demostrado en los últimos años una efectividad real. La recopilación de posibles actuaciones en el documento de hábitats potenciales del Ferreret, al que hemos hecho referencia en el apartado correspondiente, es la base que permite planificar este tipo de intervenciones en el futuro.

Partiendo de la necesidad de incrementar el número de poblaciones y su densidad en el territorio, la propuesta mínima de actuación que consideramos razonable es de cinco nuevos depósitos anuales, con una capacidad aproximada de 5m³ por depósito (aunque esta es muy variable en función de las localidades). Manteniendo estas actuaciones durante cinco años, pueden obtenerse veinticinco nuevas poblaciones que, aunque no sean de una gran entidad demográfica, contribuirán a extender y diversificar la actual distribución de la especie.

La restauración de hábitats no debe quedar limitada a los que han sido inventariados hasta el momento, ya que el documento de referencia no incluye la totalidad de los hábitats potenciales, sino los que pudieron ser inventariados y visitados durante la realización del trabajo de campo. La continuación de los trabajos de conservación del Ferreret debe incluir nuevas entradas en este documento. Una estrategia eficaz para ello es invitar a las entidades y particulares interesados en este tema a proponer nuevos puntos de

agua. En este sentido, se propone realizar un pequeño documento explicativo y difundirlo entre naturalistas, excursionistas, propietarios, guardas forestales y conservacionistas para identificar y inventariar nuevos puntos de agua. Desde aquí, invitamos a las personas que quieran contribuir a la protección de la especie a colaborar con el programa, comunicando al Servei de Biodiversitat de la Conselleria la existencia de puntos de agua que puedan considerarse inicialmente adecuados a esta finalidad. Los agentes forestales o los técnicos del Servei verificarán la idoneidad de estas propuestas, gestionarán los permisos necesarios y programarán las actuaciones para la creación de estas nuevas poblaciones, según la prioridad biológica de la actuación.

Este tipo de proyectos suponen una eficaz forma de promover la colaboración de la iniciativa privada en la conservación de una especie amenazada. Sería positivo, en este sentido, abrir una línea de subvención a los propietarios de los predios que deseen acometer este tipo de trabajos en sus propiedades, que por otra parte pueden beneficiarlos ya que la existencia de estos puntos de agua supone distintos beneficios (abrevaderos de ganado o de especies cinegéticas, entre otras).

6.4 Mantenimiento de la cría en cautividad

La cría en cautividad de la especie debe mantenerse, ya que debe ser la fuente de animales para la difusión del ferreret a nuevas localidades. La excelente disposición de las entidades que reproducen *Alytes muletensis* en la actualidad permite programar su mantenimiento por un período de cinco años más. Al fin de éste (año 2002), deberá evaluarse el éxito obtenido y dar por finalizada esta actuación con fines de conservación, o mantenerla, si sigue siendo posible la implantación de los animales en localidades favorables.

No se considera necesario incrementar el número de estaciones dedicadas a la producción de ferrerets. Sin embargo, no debe descartarse la aceptación de iniciativas en este sentido de otras entidades, o de particulares, que deseen colaborar en el programa. Los



requerimientos para nuevas autorizaciones en este sentido deben ser similares a los actuales: los animales se considerarán de propiedad del Govern Balear, en depósito indefinido en los centros de cría, con el compromiso escrito de que las larvas y los jóvenes producidos serán liberados en el medio natural de acuerdo con las prioridades que técnicamente se establezcan.

Se mantiene el principio de no efectuar capturas netas para el programa de cría en cautividad, es decir, que el número de animales capturados será siempre inferior a los que se liberen. Los resultados obtenidos en los últimos años demuestran la perfecta viabilidad de este principio, como se ha puesto de manifiesto en el capítulo correspondiente.

A la vista de los resultados del estudio genético, se opta por diversificar a corto plazo (1988) las poblaciones reproductoras en cautividad, empezando por las de Barcelona y Marineland, de forma que procedan de otras localidades de la actualmente utilizada con este fin, inclusive mediante el origen múltiple de cada población cautiva, que asegure el máximo de diversidad genética de las mismas.

6.5 Translocaciones

Los puntos anteriores constituyen la base para asegurar la viabilidad y mantenimiento de las translocaciones de la especie, sea como reintroducciones en localidades donde podemos suponer su existencia en el pasado, sea como introducciones en localidades artificiales o adecuadas a la vida del animal. Se descarta cualquier tipo de traslocación fuera de la Serra de Tramuntana.

Los resultados de los estudios genéticos nos permiten realizar este tipo de actuaciones sin restricción en cuanto al origen de los animales criados en cautividad. Sin embargo, en las circunstancias actuales, no consideramos necesario realizar liberaciones en localidades pobladas de forma natural por la especie, ni en aquellas en que se ha verificado ya una tasa de reproducción suficiente. Establecemos como punto de interrupción de las liberaciones la observación de

más de cien larvas nacidas in situ (reintroducción con éxito inicial), o la no reproducción en dos temporadas con más de cincuenta animales liberados (reintroducción de baja viabilidad).

A fin de evitar fracasos por falta de idoneidad del hábitat, no se liberarán animales en localidades en las que no haya pasado al menos un verano con presencia permanente de agua después de las obras de acondicionamiento, en su caso. Se trata de evitar que se dilapiden animales en localidades que a corto plazo puedan revelarse como inadecuadas.

En todos los casos, como ya se ha indicado, se mantendrá la supervisión y seguimiento de los resultados obtenidos por las operaciones de reintroducción mediante el censo estival de larvas presentes, como mínimo.

6.6 Investigación

Aunque el conocimiento científico de la especie es ya muy importante y ha experimentado avances relevantes durante la realización del PRF, es conveniente incrementar la información disponible en los campos siguientes:

- Estudios de longevidad en el medio natural.
- Estudios demográficos (supervivencia en los distintos estadios, frecuencia de puestas múltiples por hembra, etc).
- Capacidad de dispersión y su relación con la climatología.
- Estudios de alimentación en la naturaleza.
- Interacciones interespecíficas (predación, competencia, etc).

El organismo que gestione la conservación de la especie debe mantener al día un banco de datos bibliográfico sobre la misma, con todas las publicaciones que aparezcan y, si es posible, copias de trabajos no publicados. Obviamente, este banco de datos debe estar a disposición de los investigadores que se interesen en el Ferreret.



Por parte de la Conselleria de Medi Ambient, es conveniente facilitar en todo lo posible los trabajos de investigación en las líneas detalladas arriba. Con esta finalidad, se proporcionará apoyo logístico, el uso de edificios o instalaciones (como es el caso de la casa de Ses Figueroles) y el estímulo sobre entidades públicas o privadas que puedan financiar la concesión de becas o bolsas de trabajo.

Las capturas de animales silvestres con fines de investigación científica, cuya autorización corresponde a la Conselleria de Medi Ambient, deben continuar restringidas, y limitarse a los casos imprescindibles en que los resultados en biología de la conservación que puedan obtenerse de estas investigaciones justifiquen las capturas necesarias. En todos los casos, los animales deben quedar depositados en colecciones públicas, preferentemente en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma.

6.7 Información y divulgación

Los materiales editados durante el programa LIFE (Cartel, vídeo, trípticos) deben ser difundidos durante 1998, a fin de completar la información pública sobre la especie y asegurar una sensibilidad general favorable a la conservación del ferreret y de sus hábitats naturales.

La exposición permanente que fue montada en las instalaciones de Ca S'Amitger en el marco del programa, debe continuar abierta y accesible gratuitamente al público interesado.

Cada año, los resultados del censo deben ser difundidos, lo mismo que los avances conseguidos en las distintas líneas de actuación detalladas en el presente capítulo, manteniendo la discreción sobre las localidades concretas, a fin de evitar recolecciones o excesiva presencia humana en las mismas. En todo caso, una localidad (como puede ser la más elevada de Ses Figueroles) puede ser utilizada para visitas guiadas de carácter educativo o de sensibilización.

El Ferreret, como especie emblemática de la Serra, debe mantenerse en los programas educativos y de

sensibilización pública de la Conselleria, tanto en los propios de la Dirección General como en otros que puedan relacionarse con la especie.

6.8 Realización y seguimiento de las actuaciones

Todas las actuaciones detalladas en el presente capítulo constituyen el PLAN DE CONSERVACIÓN de la especie, a desarrollar en los próximos cinco años. Dicho plan debe desarrollarse en el marco de los programas de trabajo de la Dirección General de Medi Ambient, entidad responsable de la conservación de las especies protegidas de la Comunidad Autónoma. Esta premisa no constituye un planteamiento exclusivo, y en este sentido, sería positivo que la administración mantenga una línea abierta de colaboración con entidades públicas y privadas interesadas en colaborar, especialmente a nivel de voluntariado, mediante los oportunos convenios o contratos que sea oportuno suscribir.

La duración del presente Plan de Conservación debe ser de cinco años (1998-2002). Es conveniente que las entidades que han intervenido en las distintas fases del PRF mantengan esta colaboración, mediante el asesoramiento y la supervisión técnica de las actuaciones que se desarrollen. Sería oportuno celebrar un seminario técnico en la mitad del período del plan, en el año 2000, a fin de verificar los resultados y mantener o ajustar las estrategias de trabajo.

CAPÍTULO 7: SELECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS

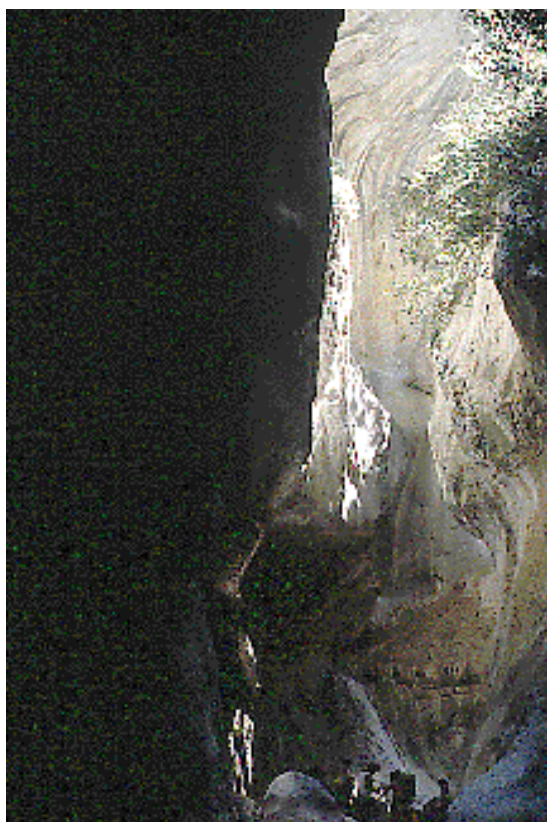


Adultos de Ferreret.
Puede apreciarse
la variabilidad
en el diseño
de la coloración,
que permite una
identificación
individual de los
animales.





Hábitats naturales de Ferreret
en la Serra de Tramuntana.
Los detalles del hábitat indican
con claridad el contraste microclimático
del interior de los cañones cársticos
respecto del ambiente general.









Depósitos artificiales que albergan o pueden albergar poblaciones del anfibio.



Tollo con una densa población de larvas, en situación óptima de falta de predadores.



Concentración de ejemplares juveniles, ya metamorfoseados, en una grieta próxima a una poza, en el hábitat de cañones cársticos.

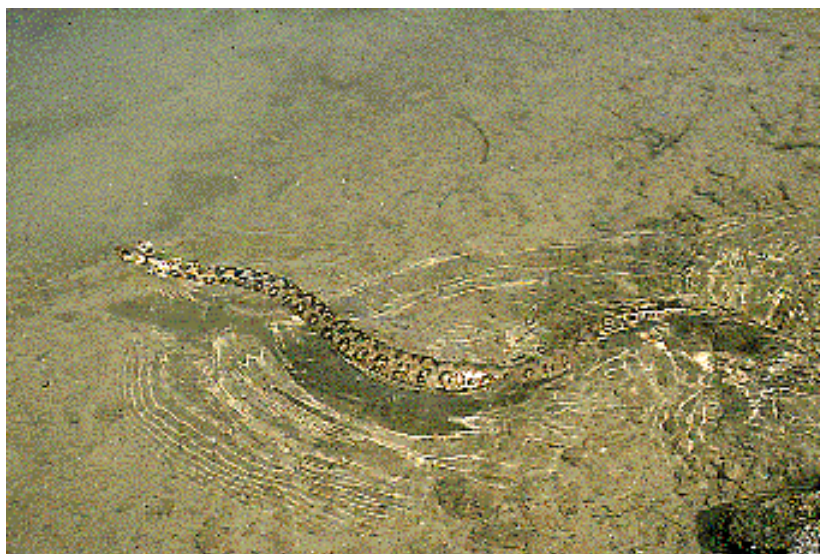


Problemas de conservación del Ferreret: construcciones que alteran su hábitat natural (la población del torrente de la fotografía se extinguió en la construcción de la presa, anterior al descubrimiento de la especie);



vertidos no depurados de una planta embotelladora;

Culebra viperina, *Natrix maura*, depredador introducido especializado en la captura de anfibios.





Aspecto general y detalle de las casas de Ses Figuerols, finca adquirida por el Govern Balear con financiación del programa LIFE destinada a su declaración como reserva natural para la protección del Ferreret y otras especies endémicas de la Serra de Tramuntana de Mallorca.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCOVER, J.A. et al. (1981). *Les quimeres del passat. Els vertebrats fòssils del Plio-Quaternari de les Balears i Pitiüses*. Ed Moll. Ciutat de Mallorca
- ALCOVER, J.A. & MAYOL, J (1980). Noticia del hallazgo de *Baleaphryne* (*Amphibia: Anura: Discoglossidae*) viviente en Mallorca. *Doñana, Acta Vertebrata*, 7 (2): pp266-269
- ALCOVER, J.A. & MAYOL, J (1981). Espècies reliquies d'amfibis i de rèptils a les Balears i Pitiüses. *Bol. Soc. Hist. Nat. Bal.*, 25: pp151-167.
- ALCOVER, J.A.; MAYOL, J.; JAUME, D., ALOMAR, G., POMAR, G. & JURADO, J. (1984). Biología i ecología de les poblacions relictas de *Baleaphryne muletensis* a la muntanya malloquina. pp. 129-151. in: HEMMER, H. & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret*. Ed. Moll, Palma de Mallorca.
- ALCOVER, J.A. & MAYOL, J (1982). Espèces relictuelles d'amphibiens et de reptiles des îles Baléares et Pityuses: une extension des résultats. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 22. pp 69-74
- ALCOVER, J.A.; SANDERS, E & SANCHIZ, F.B. (1984). El registro fósil de los sapos parteros (*Anura, Discoglossidae*) de Baleares. pp. 109-121. in: HEMMER, H. & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret*. Ed. Moll, Palma de Mallorca.
- ALOMAR, G. & REYNES, A. 1992. Noves aportacions al coneixement de la distribució del Ferreret (*Alytes muletensis*) (Sanchiz & Adrover 1977) a l'Illa de Mallorca. in: *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 34. pp: 109-111 Palma de Mallorca.
- ARNTZEN, J.W. & GARCÍA PARÍS, M. (1995). Morphological and allozyme studies of midwife toads (genus *Alytes*), including the description of two new taxa from Spain. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 65. pp: 1-27. SPB Academic Publishing bv, The Hague.
- BOSCA, E. (1881). Correcciones y adiciones al catálogo de los reptiles y anfibios de España, Portugal e Islas Baleares. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 10. pp: 88-112
- BUSH, S.L. (1993). Courtship and Male Parental Care in the Mallorcan Midwife Toad (*Alytes muletensis*). Tesis doctoral. University of East Anglia. Norwich. 126 pp.
- BUSH, S.L. (1994). Good News for the Majorcan Midwife Toad. *Froglog* 10, p 3
- CLARKE, B.T. (1984). General skeletal morphology. In: HEMMER, H. & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret*. Ed. Moll, Palma de Mallorca.
- CORBETT, K.; BALLETO, J.P.; MARTINEZ-RICA, R; PODLÓDZCKY, R & STUMPEL, A. (1985). Biogenetic reserve assessment for *Alytes (Baleaphryne) muletensis*, the Mallorcan midwife toad. Report. Council of Europe/*Societas Europaea Herpetologica*.
- CRESPO, E.G., VIEGAS, A.M. & VICENTE, L.A. (1984). Sur quelques caractéristiques biochimiques de *Baleaphryne muletensis*. pp. 199-211. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- CRIADO, J. (1991). Memoria del Pla de recuperación del Ferreret (*Alytes muletensis*). Direcció General d'Estructures Agraries i Medi Natural. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Govern Balear. Palma de Mallorca. 35 pp.



- CRIADO, J. & MEJÍAS, R. (1991). Pla de Recuperación del Ferreret (*Alytes muletensis*). Documents Tècnics de Conservació. Direcció General d'Estructures Agràries i Medi Natural. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Govern Balear. Palma de Mallorca. 33 pp.
- CUCCHIARA, V., SCHMIDT, S. & VEIT, L. (1996). Comparative studies of tadpole behaviour between *Alytes muletensis*, *Rana dalmatina* and *Bufo bufo*. Jersey Wildlife Preservation Trust Summer School Report.
- DENNIS, J. The effects of chemical cues from the Spanish Viperine Snake, *Natrix maura*, on the behaviour of the Majorcan midwife toad, *Alytes muletensis*. Unpublished data.
- GINÉS, A. & MAYOL, J. (1995). Conservació del Carst i les coves a Mallorca. pp. 205-216. in: GINES, A. Ed. *ENDINS*, 20 / Monografies de la Societat d'Història Natural de les Balears, 3. Palma de Mallorca.
- GOVERN BALEAR, Conselleria d'Agricultura i Pesca (1996). La conservació del Ferreret. *Quaderns de Natura* 5.
- HEMMER, H. (1984 a). Some blood proteins in the Mallorcan midwife toad, *Baleaprhyne muletensis*. pp. 213-217. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- HEMMER, H. (1984 b). The Mallorcan midwife toad - *Alytes (Baleaprhyne) muletensis* - a new phylogenetic level within a conservative genus. pp. 235-243. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- HEMMER, H. & ALCOVER, J.A. (1984). *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed. Moll. Ciutat de Mallorca. 252 pp.
- HEMMET, H & ALCOVER, J.A. (1984). *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Editorial Moll. 252 pgs. Ciutat de Mallorca.
- HEMMER, H. & SCHWAEBLE, W. (1984). Erythrocyte genome and cell size in the Mallorcan midwife toad, *Baleaprhyne muletensis*. pp. 219-221. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- HERRERO, P. (1984). Estudios citogenéticos en *Baleaprhyne muletensis*. pp. 223-229. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- KADEL, K. & HEMMER, H. (1984). Temperature dependance of larval development in the Mallorcan midwife toad, *Baleaprhyne muletensis*. pp. 169-173. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- KÖNIG, C. & SCHLÜTER, A. (1991). Nachzucht der Balearen- Geburtshelferkröte *Alytes muletensis* (Sanchiz & Adrover 1977) im Rahmen eines Artenschutzprogrammes (*Amphibia: Discoglossidae*). in: *Jh. Ges. Naturkde. Württemberg*. 146. pp: 193-205. Jahrgang. Stuttgart.
- MARTENS, H. (1984). Temperature selection in tadpoles of *Baleaprhyne muletensis*. pp. 163-167. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- MARTINEZ-RICA, J.P.; PARDO ARA, M.P.CERVANTES VALLEJOS, J.(1984 a). La reproducción i la conducta en cautividad del sapillo balear, *Baleaprhyne muletensis*. pp. 175-191. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- MARTINEZ-RICA, J.P.; PARDO ARA, M.P.CERVANTES VALLEJOS, J.(1984 b). Hibridación en *Alytes muletensis*. pp. 231-233. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.



- MAXSON, L.R. (1984). Relationships of *Baleaprhyné* to the discoglossid genera *Alytes*, *Bombina*, and *Discoglossus*. pp. 193-197. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- MAYOL, J. & ALCOVER, J.A. (1981). Survival of *Baleaprhyné* Sanchiz and Adrover (*Amphibia: Anura: Discoglossidae*) on Mallorca. *Amphibia-Reptilia*, **1** (3/4). pp 343-345.
- MAYOL, J & ALCOVER, J.A. (1984). La conservació de *Alytes muletensis*. pp. 245-252. In HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- MAYOL, J.; ALCOVER, J.A.; ALOMAR, G.; POMAR, G.; JURADO, J. & JAUME, D. (1980). Supervivència de *Baleaprhyné* (*Amphibia: Anura: Discoglossidae*) a les muntanyes de Mallorca. Nota preliminar. in: *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural*, 45 (Sec. Zool.3). pp. 115-119. Barcelona.
- MAYOL, J. et. al. (1984). Morfologia externa dels adults de *Baleaprhyné muletensis*. pp. 15-19. In HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- ROCA, V. Informe parasitològic acerca de las muestras de heces de dos poblaciones de sapillo balear *Alytes muletensis* (Sanchiz y Adrover, 1977) procedentes de los zoológicos de Jersey y Barcelona. Unpublished data.
- ROMÁN, A. & MAYOL, J. (1995). A natural reserve for the "Ferreret" (*Alytes muletensis*) (*Anura: Discoglossidae*) (Sanchiz & Adrover 1977), pp. 354-356. in: LLORENTE, G.A.; MONTORI, A; SANTOS, X. & CARRETERO, M.A. Eds. *Scientia Herpetologica*. Barcelona.
- ROMÁN, A & MARTÍ, F. (1997). Document d'hàbitats potencials del Ferreret (*Alytes muletensis*). Direcció General de Medi Ambient. Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del territori i Litoral. (GOVERN BALEAR). 413 pp.
- RUIZ, C. Phylogeny and biogeography of midwife toads (*Alytes, Discoglossidae*): a reappraisal. Unpublished data.
- SANCHIZ, F.B. (1984). Análisis filogenético de la tribu *Alytini* (*Anura, Discoglossidae*) mediante el estudio de su morfoestructura osea. pp. 61-107. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- SANCHIZ, F.B. & ADROVER, R. 1977 (1979). Anfibios fósiles del Pleistoceno de Mallorca, in: Doñana, Acta Vertebrata, **4**.pp. 5-25 Sevilla.
- SANCHIZ, F. B. & ALCOVER, J.A. (1982). Un nou discoglossid (*Amphibia, Anura*) de l'Holocè de Menorca. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 48 (Sec. Geol., 3) pp. 99-105.
- SANDERS, E. (1984). Evidence concerning late survival and extinction of endemic amphibia and reptilia from the Bronze and Iron age Settlement of Torralba de'n Salort (Alaior, Menorca). pp. 123-127. in: HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- SCHLEY, L (1966). Activity patterns of tadpoles, and Anti-Predator behaviour of tadpoles and post-metamorphic Mallorcan midwife toads (*Alytes muletensis*). Thesis submitted for the Degree of Master of Science in Conservation Biology. Durrell Institute of Conservation and Ecology. University of Kent. Canterbury. 69 pp.
- SHARP, P.E. The effects of chemical cues from snake predator and tadpole competitors on the behaviour of Majorcan miwife toad tadpoles. *Alytes muletensis*. Unpublished data.
- TONGE, S (1986) Collecting the Majorcan midwife toad. *Oryx*, **20**, 74-78.
- TONGE, S. & BLOXAM, Q. (1989). Breeding the Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) in captivity. in: *Int. Zoo. Yb.* **28**. pp. 45-53. The Zoological Society of London. London



- TONGE, S. & BLOXAM, Q. (1991). The breeding programme for the Mallorcan midwife toad (*Alytes muletensis*) at the Jersey Wildlife Preservation Trust. *Dodo J Jersey Wildl. Preserv. Trust* 27, pp 146-155.
- VIERTEL, B. (1984). Habit melanin pigmentation, oral disc, oral cavity and filter apparatus of the larvae of *Baleaphryne muletensis*. pp. 21-43. In HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.
- VIERTEL, B. (1984). Suspension feeding of the Larvae of *Baleaphryne muletensis*. pp. 153-161. In HEMMER, H & ALCOVER, J.A. Eds. *Història Biològica del Ferreret (Life History of the Mallorcan Midwife Toad)*. Ed Moll, Palma de Mallorca.

AGRADECIMIENTOS

En el presente apartado se citan las personas e instituciones que han colaborado de diferentes maneras en la realización del Plan de Recuperación del Ferreret y en labores de conservación relacionadas con la especie realizadas antes de 1991.

• Instituciones.

Durrell Institute of Conservation and Ecology, Marineland, Parc Zoològic de Barcelona, Jersey Wildlife Preservation Trust, Naturkundemuseum Stuttgart., FODESMA, Fons Ferreret, Instituto Español de Meteorología, Asociación Herpetológica Española, Universitat de les Illes Balears, Grup Balear d'Ornitologia, Ajuntament de Fornalutx, Ajuntament d'Escorca, Institut d'Estudis Avançats, Ajuntament de Selva, Comunitat dels SSCC del Santuari de Lluc, Museu Balear de Ciències Naturals, Creu Roja del Mar (delegació de Sóller), Estado Español, Escola Balear d'Alta Muntanya.

• Propietarios, campesinos.

Antoni Bisbal, José Morell, Mariano Morell, Miquel Oliver, Guillem Oliver, Rafael Barber Llorente y familia, Barratbraun, Bernadí Solivelles, Onofre Bisbal, Salvador Sastre, Enrique Gildemeister, José M^a Moyà, Gabriel Amer, María G. Chacopino, Ramiro de S'Alqueria d'Andratx, M^a Rosa Càneves, Martí Solivelles, D^a Carmen Delgado de March, Antoni Seguí, Jaume Munar, Rosa Ferrer, l'Amo en Tomeu de Sa Coma, Antoni Lull, Jaume Cerdà, Manuel Torrens, Miquel Gelabert (de gaieta), Actival S.A.

• Colaboradores de campo.

Xavier Manzano, Llorenç Pol, , José M^a Román, Dr. Macià Blazquez, Joan Juan, Damià Perelló, Joana Cardell, Biel Servera, Agustí Pablo, Fernando Tortella, Biel Ordines, Ramón Ripoll, Guillem Alomar, Francesc Alburquerque, Núria Marín, Joan Arquer, Felipe Morey, M. Capellà, Miquel Rayó, Josep Castelló, Xesc Moll, Joan V. Lillo, Guillem Morlà, Biel Perelló, Josep Amengual, Bartomeu Bonet, Carlos Martínez, Gustau Fernández, J. Salvador Aguilar, Maurici Mus, Jordi Muntaner, Joan Ll. Jara, Vicenç Sastre, Mateu Ramis, Guillem Mulet, Antoni Luna, Daniel Fernández, Miquel Cintes.

**• Asesoramiento científico y técnico**

Dr. J. A. Alcover, Xavier Santos, Mike Linley, Jaime Bosch, Antoni Reynes, Amirah H. Hasan, Dr. Carlos Juan, Dr. J.A. Guijarro, Dr. Miguel Lizana, Luis Felipe López Jurado, Ferran Martí, Javier Barbadillo, Dr. Joan Rita, Anthony P. Clevenger, Sr. Filella, Dr. Mario García, Dra. Sarah Bush, Dr. Claus König, Laurent Schley, Dr. Richard Griffiths, Dr. Quentin Bloxam, Dr. Tim Halliday, Dra. Evelyn Tewels, Juan Sánchez, Angel Ginés, Dr. Rafael Márquez, Gerardo García, Manel Aresté, Juan Criado, Concepción Merino, Jeremy Lea, Dr. Eduard Petitpierre, Dr. James D. Vial, Dr. Simon Tonge, Aina Carvajal, Dr. Juan M. Pleguezuelos, Miquel Palmer, Dr. A. Schlüter, Dr. F. Borja Sanchiz, Dr. Valentin Pérez, Dr. Gustavo Llorente, Dr. M.A. Carretero, Dr. Albert Montori, Dr. Antoni Martínez, Ernesto Ruíz, Dr. Gabriel Moyà, Dra. Carmen García, Dr. Damià Jaume.

• Apoyo logístico y administrativo.

Antoni Font, Cristòfol Barceló, Catalina Enseñat, Antoni Català, Elena Fuster, Miquel Cantallops, Martí Mayol, Elisa Martínez, Esteban Delgado, Rosa Mejías, Marta Yarza,, Margalida Ginart, María Pérez, María Vázquez, Jaume Xampeny, Lluc García, Manuel Molina, Gloria Fernández, Josep Riera, Xesca Crespí, Josep Cardell, Paquita Vich, Mateu Castelló, Melsión Coll, Patxi Rodríguez, Josep Caimari, Xisco Lillo, Miquel A. Pons, Bernadí Coll, Francisco Lacalle, Martí Cifre, Llorenç Florit, Manuel Cuenca, Antoni Gómez, Andreu Muntaner, Argimiro González, José M^a Mayor, José Ariza, Llorenç Capellà, J. A. Aguiló.

• Divulgación.

Canamunt & Canavall, Climent Picornell, Antònia Siquier, Pere Ortín, Andoni Canela, Yves Hennechart, Joan Fabregues, Beatrice Nolte, Eloisa Mateu, Eva Van den Berg, Anselmo Echeverría.