A detailed topographic map of the Mendizorrotz region in the Basque Country, Spain. The map shows a complex network of valleys, ridges, and streams, rendered in shades of gray. The terrain is rugged and mountainous, with numerous small peaks and depressions. The map is oriented vertically, with the top of the page showing the northern part of the region.

**Plan de reintroducción y seguimiento de la
ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en
Mendizorrotz (Gipuzkoa, País Vasco) (1998-2003)**

**Reintroduction Plan and monitoring of the Stripeless treefrog (*Hyla meridionalis*)
in Mendizorrotz (Gipuzkoa province, Basque Country) (1998-2003)**

Xabier RUBIO*
Jon ETXEZARRETA*

Plan de reintroducción y seguimiento de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz (Gipuzkoa, País Vasco) (1998-2003)

Reintroduction Plan and monitoring of the Stripeless treefrog (*Hyla meridionalis*) in Mendizorrotz (Gipuzkoa province, Basque Country) (1998-2003)

GAKO HITZAK: Anfibioak, *Hyla meridionalis*, Berreskuraketa, Egoera, Banaketa, Kontserbazioa, Euskal Herria.

KEY WORDS: Amphibians, *Hyla meridionalis*, Recovery, Status, Distribution, Conservation, Basque Country.

PALABRAS CLAVE: Anfibios, *Hyla meridionalis*, Recuperación, Situación, Distribución, Conservación, País Vasco.

Xabier RUBIO*
Jon ETXEZARRETA*

LABURPENA

1998an Mendizorrotzeko (Gipuzkoa) Hegoaldeko zuhaitz-igelaren Sartzapen Plana martxan jarri zen eta lan honetan, ordutik lorturiko emaitzak eta harturiko neurrien jarraipena azaltzen da. Planaren Lehen Fasea osatzear dagoen bitartean, Bigarren Fasea gauzatzeko bidean da. Guztira 13 putzu eraiki dira, aurretik existitzen zen bat hobetzen saiatu da eta gainera Mendizorrotzen zeuden beste hiru hezegune erabili dira.

Hegoaldeko zuhaitz-igela ikerketa-eremuko igerilekuetara hurbiltzeko ohiturak ale helduen lelu-aldaketak egiteko aukera eskaini digu. Egingandako mugimenduak gehienetan eraginkorrak suertatu dira, ez bakarrik askaturiko indibiduoak putzuetan geratu direlako, baizik eta gainera ondorengo urteetan beren kabuz azaldu direlako. Hori gutxi balitz, horietako 11an anplexo, arrautz-sortak eta larba-aldia oso aurreratu zuten zapaburuak behatu dira. Berioko igerilekuetan urteroko maneiak gatibutasun eta erdigatibutasun baldintzapean hazitako larba ugari lortzea, gero arrakasta handiz askatu direnak, baimendu du. Horrela, 8 putzutan sartu dira, gerora biotopo horietan ikusiriko metamorfosatu berrien kopurua handia izanik.

Guztira, 1998-2003 denboraldietan, ugal-eremu berrietara 1.054 ar, 350 eme, 871 metamorfoseatu berri eta gazte, eta 25.245 larba eraman dira.

Espeziearen ugal-arrakasta, metamorfoseatu berrien azaleraketaren ikuspegitik, 10 hezegunetan baieztatu da, eta askaturiko larbek ere beste bi gehiagotan bukatu dute ur-fasea.

Bestalde, bi putzutan somatu den kontrolrik gabeko espezie aloktonoen sartzapena, ibai-karramarro eta karpinak kasu, kezkarria da oso. Izan ere, horixe bera izan baitzen Gipuzkoan jazotako espeziearen beharakadaren zioetako bat eta horrek gizarte-kontzientziazioaren bidez aurreikuspen neurriak hartu behar direla iradokitzen du.

Mendizorrotz osoan zehar sakabanaturik dagoen putzu-sarea osatu behar da, Lehen Faseko hainbat putzutan ageri diren arazoei konponbidea emanez eta ipar zein mendebaldeko magaletan ugal-eremuen sorrera bultzatuz eta indartuz.

SUMMARY

The Reintroduction Plan of Stripeless treefrog in Mendizorrotz Mountain (Gipuzkoa province, Basque Country) has started in 1998. The results and monitoring performances are considered in the present study. The aim is to generate a net of reproduction zones for the species. So, while the First Stage of the Plan is nearing completion, the Second Stage is already being carried out. A total of 13 ponds have been built, an existing one has been improved and three marshes in Mendizorrotz have also been used.

The usual attendance of the stripeless treefrog in the swimming pools within the study area, offered us adult specimens for translocation, which have been very effective in most cases and the translocated adults, not only stayed in the ponds in which they were freed, but in later years reappeared again spontaneously in them. Furthermore in eleven we were able to observe couplings, layings and well developed larvae. The handling of the species carried out yearly in the Berio pools has enabled us to obtain a great number of larvae, reared in semi captivity and captivity, which were later freed successfully: they were introduced in 8 ponds, and the number of recently metamorphosed located subsequently in those biotopes was high.

During the years 1998 to 2003 a total of 1,054 males, 350 females, 871 recent metamorphosed juveniles and 25,245 tadpoles were moved to the new reproduction areas. The successful reproduction of the species depending on the emergence of the metamorphosed has been observed at least over a certain period in 10 ponds and the freed larvae have also metamorphosed in a further two ponds.

* Departamento de Vertebrados. S. C. Aranzadi Z. E. Alto de Zorroaga Nº 11. 20014 Donostia-San Sebastián.

On the other hand, the uncontrolled introduction of exotic species such as crabs and fish, which has been observed in two ponds is very worrying. This was one of the reasons for the regression of the species in Gipuzkoa and suggests the necessity of adopting preventive measures through the social consciousness and direct actions in the habitat itself.

It is necessary to complete the network of ponds all over Mendizorrotz, settling the problems existing in some of the ponds of the First Stage and intensifying the creation of new zones for the reproduction of the frog in the occidental and north area of the mountain.

RESUMEN

Se ha iniciado en 1998 el Plan de Reintroducción de la ranita meridional en el monte Mendizorrotz (Gipuzkoa) cuyos resultados y el seguimiento realizado son expuestos en el presente trabajo. Se pretende generar una red de áreas de reproducción para la especie. Así, mientras la Primera Fase del Plan está cerca de completarse, la Segunda Fase está ya en ejecución. Se han construido un total de 13 charcas, se ha intentado mejorar una preexistente y se ha dispuesto de 3 humedales más en todo Mendizorrotz.

La asistencia habitual de la ranita meridional a las piscinas del área de estudio nos ha proporcionado ejemplares adultos para traslocaciones. Éstas han sido muy efectivas en la mayoría de los casos, y los adultos trasladados no sólo se han mantenido en las charcas en las que han sido liberados sino que en años posteriores han reaparecido de manera espontánea en los mismos. Pero, además, en 11 de ellos se han observado acoplamientos, puestas y larvas en estadios avanzados de desarrollo. El manejo de la especie realizado anualmente en las piscinas de Berio ha permitido obtener un gran número de larvas, criadas en condiciones de semicautividad y cautividad, que luego han sido liberadas con éxito. Se han introducido en 8 charcas, siendo elevado el número de recién metamorfoseados localizados a posteriori en dichos biotopos.

En total, en las temporadas 1998-2003 se han trasladado a las nuevas áreas de reproducción 1.054 machos, 350 hembras, 871 recién metamorfoseados y juveniles, y 25.245 larvas.

El éxito reproductivo de la especie, en función de la emergencia de metamorfoseados, se ha constatado al menos en alguna temporada en 10 humedales, y las larvas liberadas también han metamorfoseado en otros dos más.

Por otro lado, es muy preocupante la introducción incontrolada de especies alóctonas, como el cangrejo señal y el carpín dorado, que se ha detectado en dos charcas. Ésta fue una de las causas de la regresión de la especie en Gipuzkoa y sugiere la toma de medidas direccionadas a la prevención por medio de la concienciación social y actuaciones directas en el propio hábitat.

Es necesario completar la red de charcas a lo largo de todo Mendizorrotz, solventando los problemas existentes en algunas de las charcas de la Primera Fase e intensificando la creación de nuevas áreas para la reproducción de la ranita en la parte occidental y en la cara norte del Macizo.

INTRODUCCIÓN

La crítica situación en la que se encontraba la población de ranita meridional que aún subsiste en el macizo Mendizorrotz, junto a su aislamiento y su relicta existencia, hizo que fuera incluida en el "Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina" (GOBIERNO VASCO, 1996). La ranita meridional está considerada como el único anfibio en peligro de extinción de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El estudio preliminar sobre la situación de la especie, que ha servido para la elaboración del correspondiente Plan de Gestión de la especie por la Diputación Foral de Gipuzkoa, organismo legalmente encargado de su redacción y puesta en práctica, aconsejaba la puesta en práctica de medidas de conservación inmediatas. Así, en las primaveras de 1998 y 1999, tras comprobar que la ranita meridional frecuentaba durante el período reproductor las piscinas en torno a los núcleos de Berio e Igara (San Sebastián), e intentando remediar el fracaso reproductor en estas piscinas (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a, 1998b), se realizaron prácticas de traslocación de la especie a charcas experimentales, para conocer si eran adecuadas o no para la reproducción de *Hyla meridionalis*. Los individuos empleados en las traslocaciones provenían de

piscinas que habían sido o iban a ser vaciadas y limpiadas con productos altamente tóxicos (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998c, 1999).

Publicada la Orden Foral de 10 de noviembre de 1999, se aprobó el Plan de Gestión de la Ranita Meridional y se dictaron normas complementarias para su protección. En su artículo 6 se puede leer que para la consecución del objetivo del Plan de Gestión, se llevará adelante un programa de reintroducción de la Ranita Meridional a desarrollar en dos fases, según el anexo. En la primera fase se asegurará la presencia y continuidad de la población existente, regenerando charcas ya existentes y creando otras nuevas en la ladera sur del Macizo, para después acometer la reintroducción de la especie en esos puntos por medio de un Plan de Reintroducción. Se realizará, así mismo, un seguimiento de todas las medidas y actuaciones que se desarrollen (DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA, 1999).

De acuerdo con la citada Orden Foral y lo contenido en el Plan de Gestión, el Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa encargó a la Sociedad de Ciencias Aranzadi la realización de la Primera Fase del Plan de Reintroducción de la Ranita Meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz (año 2000).

En la primavera de 2001, dicho organismo, con la asistencia de la empresa Ekos Estudios Ambientales S.L., desarrolló el Plan de Revegetación de las charcas existentes, iniciado en 1999 (EKOS, 2001), y puso en marcha la Segunda Fase del Plan de Gestión (ETXEZARRETA & RUBIO, 2001a, 2001c).

Con la publicación de la Orden Foral de 28 de mayo de 2001, por la que se añadía un nuevo apartado en el Plan de Gestión aprobado en 1999, se fijó una serie de normas complementarias de protección de las áreas de reproducción de la ranita, que incluyen los propios humedales y su orla de vegetación (DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA, 2001).

En el periodo 2001-2003, además del mantenimiento de los núcleos poblacionales existentes, se ha tratado de consolidar los núcleos de reproducción creados y de ir completando la red de charcas. De esa manera se pretende recuperar el área de distribución conocida para la especie en Gipuzkoa y sacar a esta relicta población del grave peligro de extinción que se cierne sobre ella (GOBIERNO VASCO, 1996; GARCÍA PARÍS, 1997; ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a, 1998b).

Los datos que aquí se presentan son el resultado del trabajo realizado por el equipo de la Sociedad de Ciencias Aranzadi dentro del Plan de Reintroducción de *Hyla meridionalis* en Mendizorrotz, en el marco del Plan de Gestión aprobado para la especie.

METODOLOGÍA Y FASES DE EJECUCIÓN

PLAN DE ACTUACIONES SOBRE EL HÁBITAT

En una primera fase, a desarrollar a corto plazo, se inició la creación de nuevas masas de agua en la ladera suroriental de Mendizorrotz, destinadas a la reproducción de la especie y con condiciones suficientes en las inmediaciones como para permitir todo su ciclo vital (figuras 1, 2 y 3).

Las charcas, regeneradas o de nueva construcción, se están situando relativamente próximas unas de otras. Se pretende que la separación máxima no sobrepase el kilómetro de distancia. La presencia de un hábitat favorable en la zona, así como su aislamiento de viviendas y urbanizaciones, y su ubicación respecto a los núcleos preexistentes, sugiere los emplazamientos elegidos como apropiados para completar la red de charcas recogida en el Plan de Gestión (figura 4 y tabla 1).



Figuras 1, 2 y 3. Charca de Arpita. Se observa el enclave antes de la construcción de la charca (1), durante la ejecución de las obras (2) y transcurridos un par de años desde la construcción (3). La naturalización del humedal hace incluso dudar de su origen artificial.



Figura 4. Ubicación general del área de estudio (E.H.= País Vasco; G=Provincia de Gipuzkoa) y ubicación concreta de las charcas existentes en el área de Mendizorrotz (Gipuzkoa) en 2003: 1-Berio; 2-Goienetxe; 3-Pokopandegi; 4-Errotatxo; 5-Munotxabal; 6-Errotazar; 7-Arpita; 8-Etxebeste; 9-Urteta; 10-Egioleta; 11-Artikula aundi; 12-Arrate; 13-Embalse de Aginaga; 14-Anoko; 15-Egiluze; 16-Iranguen; 17-Dunas de Orio (sin concluir).

Como fuente de alimentación de agua se están utilizando básicamente regatas próximas, siempre a través de una derivación, aunque en Munotxabal, Goienetxe y Arrate ha sido inevitable la conexión a la red de suministro de agua potable de los respectivos municipios.

Anualmente, a mediados de abril, se acondiciona la piscina pequeña de Berio con la intención de obtener el máximo posible de larvas para posteriores reintroducciones. Con tal fin, se preparan una serie de macetas con vegetación hidrófila para que las ranitas fijen las puestas y las larvas dispongan de alimentación y refugio para poder desarrollarse (figura 5).

venientes de la charca de Berio. En algunos casos, suponiendo que la vegetación acuática y helófitos disponibles para fijación de puestas eran insuficientes, se han aportado ramas de *Salix atrocinerea* a la balsa, ya que se ha comprobado que la medida resulta eficaz. Posteriormente, en 2001, se puso en marcha el Plan de Revegetación de las charcas (EKOS, 2001).

El intenso trabajo de campo realizado en los años precedentes ha venido aconsejando sobre las pautas que se debían seguir para lograr un mayor éxito reproductivo de la especie. Analizando los requerimientos ambientales durante su período



Figura 5. Piscina pequeña de Berio acondicionada con macetas con vegetación hidrófila

En 1999 y 2000, con la intención de acelerar este proceso natural de regeneración de las charcas, se han transplantado cepellones (rizomas) de plantas hidrófilas (*Typha latifolia* y *Juncus* spp.) pro-

reproductivo, se ha deducido la manera de aumentar la reproducción de las ranitas, acondicionando en la medida de lo posible aquellos enclaves en los que se localizaba la especie.

Nº	CHARCA	LOCALIDAD	AÑO	AUTOR	LONG.	ANCHURA	PROF. MÁX.	PERÍMETRO
1	Berio	Donostia	1998	Ayto. S.S.	—	—	—	—
2	Goienetxe	Donostia	2000	D.F.G.	22,9	16,4	1, 14	60
3	Pokopandegi	Donostia	2001	D.F.G.	—	—	—	—
4	Errotatxo	Donostia	2001	Neinor	—	—	—	—
5	Munotxabal	Donostia	2000	D.F.G.	14,8	11,4	0,95	42,1
6	Errotazar	Donostia	2002	D.F.G.	—	—	—	—
7	Arpita	Usurbil	2000	D.F.G.	32,2	24,1	1,26	98
8	Etxebeste	Donostia	2000	D.F.G.	13	11,4	1,36	39,4
9	Urteta	Usurbil	1974	A-8	43,6	26,2	2,21	134,3
10	Egioleta	Donostia	1999	D.F.G.	18,5	8,5	0,52	44,7
11	Artikula aundi	Usurbil	2000	D.F.G.	20,05	14,35	0,58	55,3
12	Arrate	Usurbil	2001	D.F.G.	16	11	0,92	43,5
13	Emb. Aginaga	Orio	?	?	—	—	—	—
14	Anoko	Orio	1997	?	—	—	—	—
15	Egiluze	Donostia	2001	D.F.G.	—	—	—	—
16	Iranguen	Donostia	?	?	—	—	—	—
17	Dunas Orio	Orio	2003/04	D.F.G.	—	—	—	—

Tabla 1. Ubicación y dimensiones (m) de las charcas incluidas en el Plan de Reintroducción de la ranita meridional de Mendizorrotz.

PLAN DE ACTUACIONES SOBRE LA ESPECIE

Capturas en las piscinas de Igara-Gudamendi:

Tras constatar en 1998 la presencia habitual de ejemplares adultos de la especie en las diferentes piscinas existentes en el área de estudio (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a, 1998b), se procedió a su captura. Así, durante estas campañas (1998-2003) se han visitado en numerosas ocasiones las piscinas y

caba a su saturación de capacidad y, por otra, las nuevas charcas creadas a lo largo de Mendizorrotz han presentado las condiciones óptimas para las traslocaciones. Por tanto, una vez completado el manejo de individuos reproductores entre ambas piscinas de Berio, se ha dispuesto de ejemplares adultos para realizar reintroducciones (figura 6).

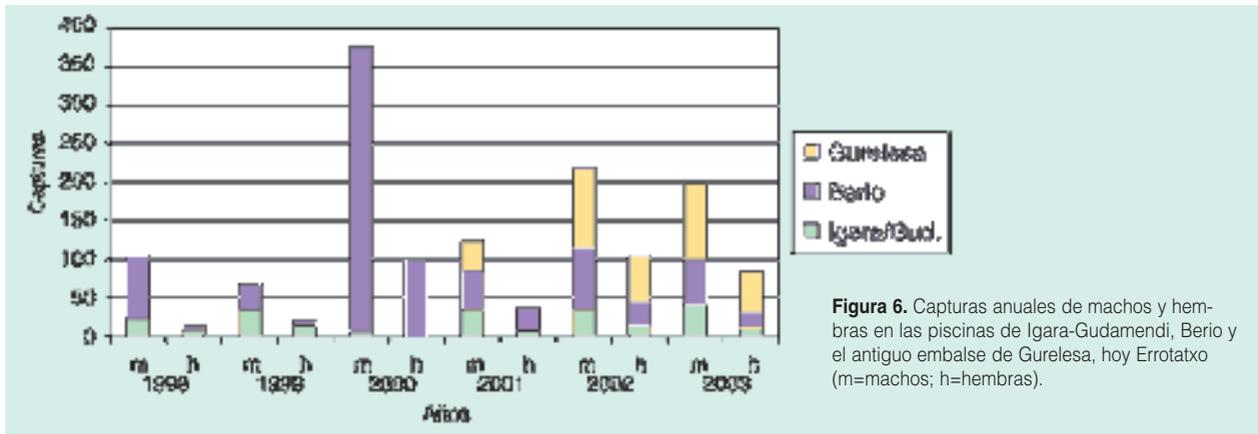


Figura 6. Capturas anuales de machos y hembras en las piscinas de Igara-Gudamendi, Berio y el antiguo embalse de Gurelesa, hoy Errotatxo (m=machos; h=hembras).

depósitos artificiales de las zonas de Igara y Gudamendi, con el objeto de conseguir ejemplares adultos de ranita meridional para las traslocaciones a las nuevas charcas creadas (figura 6). Para la captura se han empleado mangas y, dado que la actividad de la ranita es principalmente nocturna, focos de haz ancho y linternas frontales.

Capturas en las piscinas de Berio:

El manejo del hábitat en la piscina pequeña de Berio ha consistido en acondicionar la balsa a mediados de abril, para que las ranitas tuviesen vegetación donde fijar las puestas y las larvas dispusiesen de alimentación y refugio para poder desarrollarse. Asimismo, se han retirado posibles predadores que podrían poner en peligro las puestas y las larvas (BARBADILLO *et al*, 1999; ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a), como *Triturus helveticus* e insectos acuáticos (*Notonecta glauca*). El objetivo era conseguir el mayor número de larvas posible para las reintroducciones. El escaso número de larvas obtenidas en 2002 se debe principalmente a que no se eliminaron los insectos carnívoros presentes en la piscina.

En cuanto al manejo de la especie, los individuos capturados en la piscina grande y alrededores han sido trasladados a la piscina acondicionada al efecto. Anualmente, dichos trabajos se han mantenido hasta que, por una parte, se ha considerado que la carga de la piscina pequeña se acer-

Cría en cautividad a partir de huevos (embriones):

Las primeras y escasas puestas detectadas en la piscina pequeña de Berio a principios de abril, han sido retiradas para desarrollar la fase embrionaria y parte de la larvaria en condiciones de cautividad, en contenedores de plástico de 5 l de capacidad. Se pretendía que las larvas que nacieran en la piscina pequeña de Berio tuvieran una edad similar y aprovechar para ello una asistencia masiva de hembras grávidas a la balsa, para evitar de este modo que los renacuajos eclosionados semanas antes se alimentaran del vitelo de las nuevas puestas y obtener así el máximo número de puestas en el menor espacio temporal (figuras 7 y 8).



Figuras 7 y 8. Larva de *Hyla meridionalis* recién eclosionada, a punto de abandonar el vitelo (7).



Larva de varias semanas (8).

Una vez transcurridas, aproximadamente, dos semanas desde la eclosión y una vez comprobada su capacidad de autosuficiencia en el medio natural, las larvas así criadas han sido liberadas en la piscina pequeña de Berio, para posteriores traslocaciones. Así, se ha pretendido reducir la probabilidad de contagio de enfermedades y micosis en general, así como la transmisión de parásitos susceptible de ocurrir por el hacinamiento y la manipulación de individuos. De ese modo, se ha incrementado el número de larvas disponibles para realizar reintroducciones en las nuevas áreas de reproducción (tabla 2).

Capturas en el antiguo enclave de Gurelesa, actualmente Errotatxo:

En ese área se encontraba el embalse de Gurelesa, el cual constituía el único lugar de reproducción conocido de la especie en 1998 y albergaba el grueso de la población de *Hyla meridionalis* de Mendizorrotz. Sin embargo, éste fue destruido en otoño de 2001 y en la actualidad en el enclave se encuentran el Parque de Actividades Empresariales "Neinor", la balsa de Sorgiñerreka y la propia charca Errotatxo. Esta última tiene doble función: ser uno de los pilares que sustente a la población de ranitas de Igara y proporcionar excedentes de larvas, juveniles y adultos para su posterior traslocación a los nuevos humedales creados a lo largo del macizo de Mendizorrotz.

En 2001, ante la inminente desaparición del humedal, se intensificó la captura de individuos, en especial juveniles y recién metamorfoseados, habiendo sido atrapados 831 ejemplares (tabla 3).

En 2002, se capturó la mayor parte de los individuos adultos en la balsa de Sorgiñerreka, ya que ésta no presenta unas condiciones adecuadas para el éxito reproductivo de la especie.

En 2003, en cambio, el grueso de las capturas se produjo en los alrededores de la nueva charca de Errotatxo. Al principio de la temporada, los individuos capturados se han trasladado al citado estanque para, una vez comprobada la presencia abundante de larvas de la especie, comenzar con las traslocaciones de adultos.

Traslocaciones y seguimiento de los resultados:

Antes del inicio de las traslocaciones, se han muestreado los humedales y realizado escuchas en diversas ocasiones, para confirmar el estado de dichos enclaves y comprobar la posible asistancia espontánea de ranitas meridionales.

Para llevar a cabo las repoblaciones, sólo se han escogido cada año los lugares disponibles que cumplieran los requisitos para la viabilidad de las introducciones. Tras un proceso de unos 20 minutos de aclimatación a la temperatura de la nueva charca los individuos eran liberados, aprovechándose ese tiempo para realizar el seguimiento del estado de los nuevos núcleos que se iban creando. En primer lugar se liberaban machos, para que sus reclamos pudieran atraer a otros individuos, y unos días después se comenzaba con las hembras. Se ha procurado, en la medida de lo posible, mantener el criterio del sex-ratio estimado aquí (2,36:1 a favor de los machos) para la especie (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a).

Se han prospectado todos los enclaves en los que la especie se había detectado desde 1998 y sus alrededores, así como las charcas regeneradas o de nueva creación (tabla 1). De día se ha realizado un seguimiento de la evolución de los humedales y se han buscado puestas, larvas o adultos. De noche, se ha intentado localizar ejemplares en los mismos, tanto por medio de la observación directa con los focos como, y sobre todo, por medio de escuchas. De este modo se ha estimado el número de machos cantores que se encontraba en cada enclave.

Se ha evitado, en la medida de lo posible, el contagio por hongos o la transmisión de otras enfermedades mediante la utilización de medidas profilácticas, como el empleo de guantes de látex desechables, limpieza y desinfección del material, y con el manejo adecuado de los individuos, puestas y larvas.

RESULTADOS

PLAN DE REINTRODUCCIÓN Y SEGUIMIENTO 1998-2003

Se han reintroducido por traslocación en los nuevos humedales que se iban creando, o acondicionados al efecto, individuos de todos los estadios: adultos de ambos sexos, juveniles y recién metamorfoseados, y larvas (tabla 3). En total, se han trasladado a las nuevas áreas de reproducción 1.054 machos, 350 hembras, 871 recién metamorfoseados y juveniles, y 25.245 larvas, de las cuales 5.767 provenían de la cría en cautividad de embriones (tabla 2).

Años	2000	2001	2002	2003
Nº Larvas	171	713	894	3989

Tabla 2. Nº de larvas obtenidas mediante la cría en cautividad de puestas.

En cuanto al seguimiento del Plan, el éxito reproductivo de la especie en función de la emergencia de metamorfoseados en las charcas se ha constatado en 10 humedales, y las larvas liberadas también han metamorfoseado en otros dos más. Por tanto, de 16 balsas disponibles hasta 2003, en 12 se han observado juveniles de la especie, al menos, en alguna temporada (tabla 4). Pero para un mejor análisis de resultados, pasamos a exponerlos charca a charca (figuras 9, 10 y 11).



Figuras 9, 10 y 11. Algunos de los humedales creados para la reproducción de *Hyla meridionalis* en Mendizorrotz. Charca de Etxebeste (9). Charca de Egoieta (10). Charca de Artikula aundi (11).

1. Charca de Berio:

(UTM 30TWN7995; Alt.: 55 m.)

Al comenzar el Plan de Recuperación de la especie en 1998, sólo se había creado esta charca (figura 4 y tabla 1), la cual sirvió para hacer las primeras prácticas de reintroducción de la especie (Tabla 3). Ello nos ha servido para confirmar la incidencia de la temperatura del agua en la reproducción. Mientras que las larvas liberadas lograron en su mayoría culminar con éxito la metamorfosis, no se pudo constatar reproducción de los adultos trasladados, los cuales se dispersaban en las siguientes horas a la suelta (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998c, 1999). Por ello, y conocidos los problemas de baja temperatura del agua y la colmatación con especies vegetales hidrófilas (*Typha latifolia* y *Paspalum dilatatum*), en las siguientes campañas se ha desistido en la repoblación de la charca (tabla 4).

2. Charca de Goienetxe:

(UTM 30T X: 0579575; Y: 4795705; Alt.: 85 m.)

En 2000, se quiso aprovechar la presencia de la ranita meridional en la zona de forma natural y potenciar la atracción de la balsa para los ejemplares que deambulan por la zona, con la intención de obtener un buen resultado reproductor. Para ello se llevaron individuos adultos desde las cercanas piscinas de Berio (tabla 3), tras comprobar la asistencia de manera natural a la balsa de ejemplares de ambos sexos. Es más que probable que, dada la cercanía de las piscinas de las que procedían, algunos individuos fueran trasladados en más de una ocasión (Fig. 6; ETXEZARRETA & RUBIO, 2000b).

Desde la construcción de la charca (Fig. 4 y tabla 1), la asistencia de individuos adultos de manera espontánea ha sido continua. En los sucesivos años de muestreo se han observado acoplamientos, puestas y larvas. En cuanto al número de metamorfoseados emergidos, la primera temporada fueron más abundantes, mientras que en las posteriores, los ejemplares localizados han sido exigüos (tabla 4).

Los máximos de presencia de machos reproductores reclamando se han estimado en unos 65 individuos para 2002 y 2003.

En las últimas temporadas, al haberse mantenido cerrado el suministro de agua, el nivel hídrico de la charca ha disminuido. En consecuencia, se ha reducido la profundidad y esto ha sido aprovechado por las plantas hidrófilas, con el consiguiente peligro de colmatación vegetal (AZPIROZ & SALSAMENDI, 2003; ETXEZARRETA & RUBIO, 2002c, 2003b).

CHARCA	AÑOS	1998	1999	2000	2001	2002	2003	TOTAL
Berio	88	53	30	-	-	-	-	83
	99	3	7	-	-	-	-	10
	L	200	3.023	-	-	-	-	3.223
Urteta	88	52	14	-	-	21	-	87
	99	9	12	-	-	10	-	31
	L	400	360	-	2.390	-	-	3.150
Egioleta	88	-	15	31	16	20	-	82
	99	-	2	21	1	10	-	34
	M	-	-	5	134	-	-	139
	L	-	8	959	-	-	-	967
Goienetxe	88	-	-	345	-	-	10	355
	99	-	-	81	-	-	-	81
	M	-	-	-	35	-	-	35
Arpita	88	-	-	-	12	11	-	23
	99	-	-	-	4	12	-	16
	M	-	-	35	237	-	-	272
	L	-	-	5.089	-	-	-	5.089
Munotxabal	88	-	-	-	43	23	-	66
	99	-	-	-	-	12	-	12
	M	-	-	-	118	-	-	118
Etxebeste	88	-	-	-	41	10	-	51
	99	-	-	-	20	10	-	30
	M	-	-	-	81	-	-	81
Artikula aundi	88	-	-	-	28	21	12	61
	99	-	-	-	10	11	8	29
	M	-	-	-	123	-	-	123
	L	-	-	-	4.400	-	-	4.400
Arrate	88	-	-	-	7	30	30	67
	99	-	-	-	2	13	15	30
	L	-	-	-	-	527	779	1.306
Sarikola	M	-	-	-	17	-	-	17
Anoko	88	-	-	-	2	21	34	57
	99	-	-	-	-	11	15	26
	M	-	-	-	51	-	-	51
	L	-	-	-	-	500	3.545	4.045
Egiluze	88	-	-	-	4	24	30	58
	99	-	-	-	-	11	15	26
	M	-	-	-	35	-	-	35
Iranguen	88	-	-	-	2	-	-	2
	L	-	-	-	-	-	3.065	3.065
Errotazar	88	-	-	-	-	12	50	62
	99	-	-	-	-	-	25	25
TOTAL	88	105	59	376	155	193	166	1.054
	99	12	21	102	37	100	78	350
	M	0	0	40	831	0	0	871
	L	600	3.391	6.048	6.790	1.027	7.389	25.245

Tabla 3. Resumen de las traslocaciones anuales por charca, totales por charca y totales del periodo 1998-2003 (M: recién metamorfoseados; L: larvas).

3. Estanque de Pokopandegi:

(UTM 30T X: 0579157; Y: 4795455 ; Alt. : 42 m.)

Por no ajustarse al proyecto, presenta desde su construcción (Fig. 4 y tabla 1) una serie de deficiencias a solventar, que hasta la fecha han dificultado la reproducción de la especie. Existen problemas de accesibilidad, hay escasez de vegetación acuática e hidrófila y una falta evidente de refugios para las larvas. No se ha detectado la emergencia de cohorte alguna (tabla 4).

Los máximos de presencia de machos cantores han superado la veintena en ambos años.

4. Estanque de Errotatxo:

(UTM 30T X:0579362; Y: 4799121; Alt.: 21 m.)

Por situarse en los alrededores de lo que fue el Embalse Gurelesa, único lugar donde se constató la reproducción de la especie en 1998 y donde se concentraba el 85 % de la población (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a), alberga el principal núcleo de reproducción de la zona de Igara-Berio (Fig. 4 y tabla 1). Sin embargo, a pesar del importante número de ranitas que acuden a esta balsa, que ha permitido la captura de un alto número de ejemplares adultos para traslocaciones, el éxito reproductor (emergencia de metamorfosados) ha sido bajo en 2002 y exiguo en 2003 (tabla 4).

El número máximo de machos cantores estimados ha superado el centenar en ambas temporadas, siendo mayor en 2003.

En ambos años, se ha constatado la presencia de abundantes depredadores de la especie, en especial ninfas de libélula, que hacen presa fácil de las larvas del anfibio (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a, 2000b, 2001c, 2002c y 2003b). A esto hay que añadir que ha habido sueltas incontroladas de peces, carpas, carpines y anguilas. A lo largo de 2003 se han podido observar centenares de ellos, los cuales han limitado en buena medida el éxito reproductivo de *Hyla meridionalis* en este humedal.

5. Charca de Munotxabal:

(UTM 30T X:0579432; Y: 4794610; Alt.: 60 m.)

Dada la escasa distancia existente entre esta charca y el núcleo preexistente de Igara (Fig. 4 y tabla 1), se esperaba la colonización espontánea de la misma, por lo que en un principio se desestimó la traslocación de individuos. Posteriormente se decidió reforzar el núcleo ya constituido.

Se ha producido una colonización espontánea del enclave, la cual ha tratado de reforzarse por medio de repoblaciones (tabla 3). En los tres años se han constatado indicios de reproducción, habiéndose observado amplexus, puestas

Año	Nº	Espontáneos	Traslocaciones	Indicios reproduct.	Larvas	Metamorficos
1998	3	B, Gu	B, U	Gu	Gu, B, U	Gu, B, U
1999	4	B, Gu, U	B, U, Et	Gu	Gu, B, U, Et	Gu, B, U
2000	6	B, G, Gu, U, Et,	G, A, Et	G, Gu, U, Et	G, GU, A, U,	G, Gu, A, U
2001	12	B, G, Gu, M, A, U, Et, Aa	G, M, A, Eb, U, Et, Aa, At, S, Ak, Eg, I	G, GU, M, A, Eb, U, Et, Aa,	G, Gu, M, A, Eb, U, Et, Aa	G, Gu, M, A, Eb, U, Aa
2002	15	B, G, P, Ex, M, A, Eb, U, Et, Aa, Eg	M, Ez, A, Eb, U, Et, Aa, At, Ak, Eg	G, P, Ex, M, A, Eb, U, Et, Aa, Ak, Eg	G, P, Ex, M, A, Eb, U, Et, Aa, At, Ak,	G, Ex, M, A, Eb, U, Aa, At, Ak
2003	15	B, G, P, Ex, M, EZ, A, Eb, U, Et, Aa, At, S, Ak, Eg	G, Ez, Aa, At, Ak, Eg, I	G, P, Ex, M, Ez, A, Eb, U, Et, Aa, At, Ak, Eg	G, P, Ex, M, Ez, A, Eb, Aa, At, Ak, Eg, I	G, Ex, A, Aa, At, Ak, Eg, I

Tabla 4. Resumen de los resultados del Plan de Reintroducción en el periodo 1998-2003. "Nº" se refiere a el número de humedales disponibles en ese año, donde la especie acudía espontáneamente o donde se ha introducido. Las abreviaturas se corresponden a las charcas: B=Berío; G=Goienetxe; P=Pokopandegi; Gu=Gurelesa; Ex=Errotatxo; M=Munotxabal; Ez=Errotazar; A=Arpita; Eb=Etxebeste; U=Urteta; Et=Egioleta; Aa=Artikula aundi; At=Arrate; S=Sarikola (Aginaga); Ak=Anoko; Eg=Egiluze; I=Iranguen.

y larvas de unos pocos días. A pesar de haberse encontrado en las tres temporadas señaladas larvas en estadios avanzados de desarrollo, en 2003 han sido escasas, por lo cual no ha sido posible localizar recién metamorfoseados en la última temporada. Es especialmente destacable la emergencia de jóvenes ranitas producida en 2002 (tabla 4).

Los mayores coros, que han superado la veintena de individuos en las tres temporadas, en la última han llegado al medio centenar, aún sin haberse realizado en esta campaña reintroducción alguna. Esto contrasta con el exiguo éxito reproductor de la citada campaña.

La reducción del nivel hídrico de esta charca en las últimas temporadas ha supuesto el desarrollo exagerado de *Typha latifolia*, con el peligro de colmatación que ello conlleva (AZPIROZ & SALSAMENDI, 2003; ETXEZARRETA & RUBIO, 2001c, 2002c, 2003b).

6. Charca de Errotazar:

(UTM 30T X:0577982; Y: 4794251; Alt.: 31 m.)

De reciente construcción (Fig. 4 y tabla 1) y sin asentar, sólo ha presentado condiciones óptimas para la reproducción de la especie en la última temporada. Ha habido presencia espontánea de individuos adultos de ambos sexos, se han observado acoplamientos y localizado puestas. Sin embargo, a pesar de haber detectado larvas desarrolladas, el éxito reproductor ha debido ser exiguo y no se han observado recién metamorfoseados (tabla 4).



Figuras 12 y 13.
Dos ranitas en amplexus (12). Grupo de huevos perteneciente a una puesta de *Hyla meridionalis* (13).

El máximo de machos cantores se estima que ha superado los 14 ejemplares en 2003.

7. Charca de Arpita:

(UTM 30T X:0578880; Y: 4794066; Alt.: 35 m.)

En Arpita (figura 3) las repoblaciones efectuadas el primer año, exclusivamente con larvas y juveniles recién metamorfoseados, tenían la finalidad de conocer el tiempo que necesitan los jóvenes recién emergidos para convertirse en ejemplares adultos reproductores (tabla 3).

Gracias a las traslocaciones de larvas realizadas en 2000, se ha podido constatar entre otras cosas la efectividad de este sistema, ya que un gran número de ellas culminaron la metamorfosis y acudieron a reproducirse la siguiente temporada de manera espontánea (Fig. 4 y tabla 1). El éxito reproductor, entendido como emergencia de metamorfoseados, fue especialmente alto en las temporadas 2000 y 2001, si bien en la primera las larvas procedían de traslocaciones. Debido a diferentes razones, el éxito en los dos últimos años ha sido sensiblemente menor, dándose además unas emergencias muy espaciadas en el tiempo que han dificultado enormemente la localización de las pequeñas ranitas (tabla 4).

La máxima afluencia de machos cantores al enclave ha pasado de los 60 estimados para 2001 a los más de 200 ejemplares que reclamaban en 2003.

Se ha detectado la presencia de, al menos, un pez rojo (*Carassius auratus*) y de una pareja de cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), provenientes de introducciones incontroladas.

8. Charca de Etxebeste:

(UTM 30T X:0577982; Y: 4794802; Alt.: 65 m.)

Tras la construcción de la misma (Fig. 4 y tabla 1), se efectuaron traslocaciones los dos primeros años (tabla 3). En 2003, se ha desestimado repoblar el área con más individuos al ser numerosos los individuos que acudían de manera espontánea.

La idoneidad de la charca ha quedado de manifiesto por la efectividad de las traslocaciones, tras las cuales los individuos liberados no sólo han permanecido en el enclave, sino que además se han reproducido de manera efectiva. El mayor número de recién metamorfoseados se ha observado en 2001, siendo mucho menor en 2002. En la última campaña, la emergencia de los juveniles ha debido ser exigua y espaciada en el tiempo, ya que, a pesar de haberse observado larvas en

estadios avanzados de desarrollo, no se ha localizado ningún ejemplar.

Paradójicamente, los coros más numerosos se han escuchado en la campaña 2003, llegándose a estimar en más de 60 el número de machos que reclamaban a la vez.

Se han detectado problemas de eutrofización en las primeras campañas, debido a filtraciones de aguas residuales a la regata que abastece la charca. Ello ha supuesto prácticamente la colmatación de la superficie del humedal por algas filamentosas (figura 9).

9. Charca de Urteta:

(UTM 30T; X:0577427; Y: 4794159; Alt.: 135 m.)

Aunque de origen artificial (Fig. 4 y tabla 1), había conocido en sus orígenes la presencia de *Hyla meridionalis* en la zona y, dadas sus características, se decidió proceder a la reintroducción de la especie (tabla 3). Sin embargo, filtraciones inesperadas produjeron la desecación de la balsa en el verano de 1999. A pesar de los intentos de mejora del vaso, el nivel de agua ha sido extremadamente fluctuante, afectando directamente al asentamiento y evolución de la población reintroducida.

Se ha constatado, en los sucesivos años, la aceptación del humedal por parte de la especie. Al menos, una buena parte de los individuos trasladados han acudido a la balsa cuando ésta tenía agua. En las dos primeras campañas, las larvas liberadas han concluido en importante número la metamorfosis. Las filtraciones en el vaso han desecado las puestas, produciéndose una alta mortalidad de larvas. En este sentido, cabe destacar los casos de las temporadas 2000 y 2003. Sin embargo, la campaña de 2002, a pesar de los problemas existentes, el éxito reproductivo fue especialmente reseñable debido a unas extraordinarias precipitaciones (tabla 4).

Los cantos de la especie han estado también condicionados por el nivel hídrico de la charca, pero se han producido anualmente desde la primera repoblación de 1998. Los mayores coros han superado en numerosas ocasiones la veintena de machos.

10. Charca de Egioleta:

(UTM 30T X:0576771; Y: 4794449; Alt.: 140 m.)

Las primeras traslocaciones, efectuadas en 1999 (tabla 3), fueron tardías y escasas, por lo cual no pudo constatarse éxito reproductivo. La

naturalización progresiva de la charca, lejos de traer estabilidad al núcleo que se pretendía formar, ha producido la aparición de filtraciones en el vaso que hacen fluctuar el nivel hídrico. Aunque no llega a secarse del todo, en estiaje la profundidad de la charca es escasa y ello provoca la colmatación vegetal del enclave (Fig. 4 y tabla 1).

La reducida masa de agua ha mantenido una gran densidad de predadores de las larvas de la especie, especialmente en 2000. Quizá debido a que el nuevo biotopo se había construido el año anterior, era muy alto el número de ninfas de libélula y las larvas liberadas en esa campaña desaparecieron en unas pocas jornadas (ETXEZARRETA & RUBIO, 2000b).

En ninguna temporada se ha podido constatar la emergencia de metamorfoseados (tabla 4), ni tan siquiera en 2001, cuando se constataron acoplamientos, puestas e incluso se localizaron larvas con un alto grado de desarrollo (ETXEZARRETA & RUBIO, 2001c).

Tanto en 2001, como en 2002, se ha llegado a escuchar a 20 machos cantando a coro. En la última campaña, las pésimas condiciones hídricas han condicionado claramente la asistencia de individuos adultos, habiéndose escuchado esporádicamente cantos, en cuyos coros no participaban más de 6 machos de la especie (figura 10).

11. Charca de Artikula aundi:

(UTM 30T X:0576385; Y: 4794274; Alt.: 196 m)

En 2001, tras comprobar la colonización espontánea del nuevo enclave creado (tabla 4 y figura 11), probablemente por individuos provenientes de traslocaciones anteriores en las cercanas charcas de Urteta y Egioleta (Fig. 4 y tabla 1), se ha intentado consolidar el área de reproducción por medio de reintroducciones. En aquella y en las dos siguientes temporadas se ha logrado que la especie produjera cohortes sucesivas de metamorfoseados. El éxito reproductivo en el humedal constata la efectividad de las repoblaciones efectuadas con larvas en 2001 y con adultos en las tres campañas (tabla 3). Tanto en 2002 como en 2003, la emergencia de las jóvenes ranitas se ha espaciado en el tiempo y no ha sido masiva, por lo que el número de ejemplares encontrados en los muestreos no ha sido muy elevado.

Los mayores coros han superado los 25 individuos en 2002, mientras que en 2003 han rondado la quincena de machos.

12. Charca de Arrate:

(UTM 30T X:0575207; Y: 4793627; Alt.: 164 m.)

Esta charca ha sufrido varias remodelaciones desde su construcción (Fig. 4 y tabla 1), las cuales han condicionado la reintroducción de la especie en el enclave (tabla 3).

En las primeras campañas de reintroducción, no se ha detectado la presencia espontánea de la especie y a pesar de las traslocaciones realizadas no se ha podido constatar la reproducción de la ranita. En 2003, algunos de los ejemplares liberados en temporadas anteriores han acudido de manera espontánea y además se han observado acoplamientos, puestas, larvas y juveniles recién metamorfoseados. En los dos últimos años, con mayor o menor éxito, las larvas liberadas en la charca han conseguido finalizar la metamorfosis (tabla 4).

Los machos reclamantes han rondado las dos últimas temporadas los 6 individuos. En 2003, en varias ocasiones se ha llegado a observar a una veintena de ejemplares en la charca, tras las traslocaciones.

13. Embalse de Koskoilo (Aginaga):

(UTM 30T X:0573526; Y: 4793027; Alt.: 81 m.)

A pesar de la idoneidad aparente del enclave para los anfibios, la alta presencia de predadores alóctonos de la especie (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a), como *Carassius auratus* y *Procambarus clarkii*, hace inviable por el momento el asentamiento de un núcleo reproductor de ranitas meridionales (Fig. 4 y tabla 1). Los 17 recién metamorfoseados liberados por la empresa Ekos (EKOS, 2001b), parece que tenían el objeto de probar la viabilidad de posibles repoblaciones posteriores (tabla 3).

No se ha constatado la reproducción de los ejemplares de *Hyla meridionalis* liberados en 2001, ni tampoco la de otras especies de anfibios. En 2003, se ha escuchado a un macho de ranita meridional reclamando ocasionalmente desde la orla de vegetación del embalse (tabla 4).

14. Charca de Anoko:

(UTM 30T X:0571590; Y: 4793231; Alt.: 95 m.)

Este pequeño depósito de hormigón preexistente al Plan, ha permitido la reintroducción de la especie en la parte occidental de Mendizorrotz (Fig. 4 y tabla 1).

Se ha constatado el éxito reproductivo de los adultos traslocados en 2002 y 2003 (tabla 3),

observándose juveniles en ambas temporadas (figura 14). Asimismo, las larvas liberadas han finalizado la metamorfosis en un importante número (tabla 4).



Figura 14. Recién metamorfoseado de *Hyla meridionalis*.

En 2002 se escucharon hasta 7 machos cantando a la vez, mientras que el máximo para 2003 ha sido de 5 individuos reclamando.

15. Charca de Egiluze:

(UTM 30T X:0574757; Y: 4794700; Alt.: 215 m.)

Hasta la fecha es la única charca construida en la ladera norte de Mendizorrotz (Fig. 4 y tabla 1).

La especie parece aceptar el enclave, ya que a pesar del número escaso de individuos liberados en 2001 y del grave incendio provocado, a primeros de 2002, que ha arrasado el área de la charca, se ha podido constatar la presencia espontánea de individuos. En los dos últimos años ha habido indicios de reproducción, habiéndose observado amplexus, puestas e incluso alguna larva. Sin embargo, el éxito reproductivo ha debido ser bajo, habiéndose detectado escasos recién metamorfoseados solamente en 2003 (tabla 4).

En 2003, tras las traslocaciones, se han escuchado coros de hasta una quincena de machos.

16. Charca de Iranguen:

(UTM 30TWN7595)

Esta charca preexistente y susceptible de importantes mejoras, que se sitúa entre unos pinos y cercana a un caserío en ruinas, no consigue retener el agua de forma suficiente (Fig. 4 y tabla 1). Aunque puede alcanzar un área de unos quince metros cuadrados, su extensión se llega reducir a dos metros cuadrados, con una profundidad de escasamente 30 centímetros. Por esta razón, se había desestimado realizar traslocacio-

nes hasta esta última temporada (EKOS, 2001b; ETXEZARRETA & RUBIO, 2003b). En 2003, sólo unas pocas decenas de larvas de las introducidas han finalizado la metamorfosis, ya que la charca se ha secado (tabla 4). En estas condiciones, han tenido que acelerar el proceso y la escasez de agua ha aumentado enormemente la predación de los renacuajos.

17. Charca de las Dunas de Orio (Ikastola Zaragueta): (UTM 30TWN7193)

La construcción de esta charca se inició en julio de 2002 (Fig. 4 y tabla 1). Tras el verano de 2003 se ha procedido a la impermeabilización del vaso y se ha colocado la valla perimetral. Será necesario realizar alguna mejora en este nuevo enclave, con la finalidad de adecuarlo para las próximas temporadas reproductoras.

CONCLUSIONES

En el periodo 1998-2003 se han dado los primeros pasos para la recuperación de *Hyla meridionalis* en Mendizorrotz. El Plan de Reintroducción de la Ranita Meridional en el Macizo, incluido en el Plan de Gestión, prevé la construcción de una red de charcas a lo largo de toda el área de distribución conocida para la especie. En este sentido, dadas las características del terreno y las condiciones del medio, parece del todo acertado el planteamiento de una estructura metapoblacional. Además, la conocida y, en estas campañas, demostrada capacidad colonizadora de la especie, similar a la de *H. arborea* (NÖLLERT & NÖLLERT, 1995; SALVADOR & GARCIA PARIS, 2001), permite el trasiego de individuos entre las charcas, potenciando el flujo génico y reduciendo los riesgos de elevada consanguinidad que existían anteriormente al concentrarse la población en un único enclave. Asimismo, disminuye el riesgo de accidentes e infecciones para la población, antes reunida alrededor de una única área de reproducción. De todo ello deriva el relativo éxito de las medidas adoptadas hasta la fecha.

Mientras la Primera Fase del Plan de Reintroducción está cerca de completarse, la Segunda Fase está ya en ejecución, aunque, por diferentes razones, el proceso de creación de nuevas charcas ha sufrido una importante ralentización. Se han construido un total de 13 charcas, se ha intentado mejorar una preexistente y se ha dispuesto de 3 humedales más en todo Mendizorrotz. De estos 17 enclaves, 11 se encuentran en la parte suroriental de Mendizorrotz

(Primera Fase del Plan). Se ha producido una espectacular colonización natural de las charcas, pero en algunos casos también han aparecido problemas de filtraciones y colmatación vegetal principalmente. Ello nos indica que los nuevos biotopos presentan todavía procesos muy dinámicos que hacen necesario un seguimiento exhaustivo de los mismos.

Continuando con el manejo del hábitat, el Plan de Revegetación ha contribuido enormemente a la naturalización de los humedales, hasta el punto de hacer dudar sobre el origen artificial de algunas de las charcas. Además, se ha comprobado la importancia para esta especie de la vegetación acuática y de orla, ya apuntada para las ranitas por diferentes autores (TEJEDO & REQUES, 2001; GARCÍA *et al.*, 1987; ETXEZARRETA & RUBIO, 2002b).

La asistencia habitual de la ranita meridional a las piscinas del área de estudio, nos ha proporcionado un importante número de ejemplares adultos para las reintroducciones. El manejo de la especie realizado anualmente en las piscinas de Berio ha supuesto obtener un gran número de larvas, criadas en condiciones de semicautividad y cautividad, que luego han sido liberadas con gran éxito. Las condiciones controladas en las que se han desarrollado los renacuajos han reducido enormemente el riesgo de predación y la competencia interespecífica, siendo la capacidad de carga del medio, derivada de la propia densidad de larvas, el principal factor limitante para la especie. Sin embargo, en un futuro, cuando la red de charcas sea completada y esté repoblada, se debería minimizar el peligro que suponen las piscinas para los anfibios fuera de la temporada de baños, ya que constituyen verdaderas balsas trampa (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a).

Las traslocaciones realizadas en las diferentes campañas han sido muy efectivas en la mayoría de los casos. Los adultos traslocados, no sólo se han mantenido en buen número en las charcas en las que han sido liberados, sino que en años posteriores han reaparecido de manera espontánea en los mismos. Esto ha ocurrido en 12 de los 14 enclaves repoblados con la especie. Pero es que además, en 11 de ellos, se han observado acoplamientos, puestas y larvas en estadios avanzados de desarrollo. En cuanto a los renacuajos, se han introducido en 8 charcas, siendo muy elevado el número de recién metamorfoseados detectados a posteriori en dichos biotopos. La excepción corresponde a la charca de Egioleta en 2000, ya que la alta densidad de ninfas de libélula, *Anax*

imperator principalmente, hizo indetectable la emergencia de jóvenes ranitas (ETXEZARRETA & RUBIO, 2000b).

En las charcas de Goienetxe, Errotatxo, Pokopandegi y Munotxabal, se ha producido una colonización natural y espontánea por parte de la especie, especialmente destacable en los dos primeros enclaves. Este resultado era esperado, ya que dichos enclaves se sitúan en la zona de Berio-Igara, donde anteriormente a la puesta en marcha del Plan existían sendos núcleos.

El éxito reproductivo de la especie (emergencia de metamorfoseados) en las charcas, en el 75% de ellas al menos en algún año, ha estado muy condicionado por factores abióticos como la temperatura y las precipitaciones, y bióticos como la depredación. Se ha podido observar que la densidad de ninfas de libélula es, en muchos casos, inversamente proporcional a la de larvas de anfibios. Es más que probable que la estabilización de los biotopos en el futuro, traiga la regulación intra e interespecífica de las biocenosis que los habitan, ya que las condiciones actuales favorecen claramente a las especies con mayor capacidad colonizadora.

Pero, sin duda, lo más preocupante es la introducción incontrolada de especies alóctonas en las charcas, como cangrejos y carpines, ya que ésta ha sido en el pasado una de las causas de la regresión de la especie en Gipuzkoa (ETXEZARRETA & RUBIO, 1998a). Se han de tomar medidas para la erradicación en las balsas de Errotatxo y Arpita de dichas especies introducidas y se debería emprender una campaña de concienciación social, para evitar que en un futuro dichas acciones se repitan. Esto es especialmente significativo, si atendemos al hecho de que actualmente esas charcas acogen los dos núcleos reproductores más importantes del macizo de Mendizorrotz. Efectivamente, en ambos enclaves la estima de machos cantores realizada mediante escuchas ha superado ampliamente en sus máximos el centenar de individuos, llegando en Arpita a sobrepasar en 2003 los 200 ejemplares reclamando a la vez.

Sobre el núcleo de Igara, tras varios años de exiguo éxito reproductivo, las condiciones en las que se encontraba el embalse de Gurelesa en 2000 y 2001 supusieron un importante aporte de jóvenes a la población. A la hora de analizar los datos obtenidos en este núcleo, debemos tener en cuenta el enorme impacto que las obras de Neinor han debido suponer, sobre lo que era el viejo embalse. El efecto negativo de las mismas no es medible, pero es probable que muchos individuos

hayan muerto aplastados durante los desmontes y movimientos de tierra, y con el continuo trasiego de vehículos. Además, el propio talud creado ha supuesto un riesgo para los individuos de la especie, produciéndose caídas por el mismo. Se han detectado en numerosas ocasiones ejemplares adultos con rozaduras y heridas, y se han localizado varios individuos con alguna amputación o con algún miembro fracturado. Las obras han podido suponer una importante fuente de estrés para los ejemplares de este núcleo. Es más que probable que hayan incidido en el éxito reproductor en este enclave. A pesar de todo lo anterior (obras, tráfico rodado y depredadores alóctonos), la charca de Errotatxo sigue acogiendo una población reproductora importante, que constituye el principal grupo que sustenta al núcleo de Igara.

Queda en evidencia la necesidad de completar la red de charcas a lo largo de todo Mendizorrotz. Para ello se han de solventar los problemas existentes en algunas de las charcas de la Primera Fase. Así se hace imprescindible la remodelación de las charcas de Berio, Urteta y Egioleta, así como la mejora de las de Goienetxe, Pokopandegi y Munotxabal. Además, se ha de intensificar la creación de nuevas áreas para la reproducción de la ranita en la parte occidental y en la cara norte del Macizo, ya que de otra manera los pequeños núcleos reproductores creados estarían abocados a la desaparición. En este sentido, la recuperación del embalse de Aginaga, dado su tamaño y características, podría suponer un importante impulso en la propia recuperación de la especie.

La población de ranita meridional de Mendizorrotz presenta indicios de haberse estabilizado e incluso de estar recuperándose. Sin embargo, a pesar de las 6 campañas de seguimiento, los datos que se poseen no son suficientes debido a que los nuevos biotopos y sus correspondientes núcleos, en su mayoría, aún no se han estabilizado. Por tanto, todavía es pronto para conocer si estos resultados optimistas tienen que ver con fluctuaciones naturales que se producen en la dinámica de las poblaciones o si, por el contrario, son consecuencia del trabajo realizado con la especie en años anteriores, como a priori se podría deducir. Ello implica que en el futuro ha de seguirse la evolución del hábitat de la especie y su población durante una serie larga de años.

AGRADECIMIENTOS

Los autores del estudio agradecen al Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa, que subvencionó el estudio.

Mención expresa al herpetólogo Alberto Gosá por la revisión de textos y el asesoramiento prestado durante la realización del trabajo. A la Asociación Naturalista Haritzalde, la cual ha participado aportando datos y ayudando en el acondicionamiento de las balsas para la reproducción.

BIBLIOGRAFÍA

AZPIROZ, M. & SALSAMENDI, E.

2003 "Hegoaldeko zuhaitz-igelaren (*Hyla meridionalis*) ugal-putzuetako landaredia (2002 urtea)". S.C.Aranzadi. Inédito.

BARBADILLO, L.J., LACOMBA, J.I., PEREZ-MELLADO, V., SANCHO, V., LOPEZ-JURADO, L.F.

1999 *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. GeoPlaneta, Barcelona.

DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA

1999 Orden Foral de 10 de noviembre de 1999, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Ranita Meridional (*Hyla meridionalis*) y se dictan normas complementarias para su protección (BOG nº 221:16.797-16.803, de 18.11.99).

DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA

2001 Orden Foral del 28-05-01, por la que se incluye nuevo apartado en O.F. de 10-11-99 por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Ranita Meridional y normas complementarias de protección (BOG nº 120: 11.790, de 22-06-01).

EKOS

2001a *Seguimiento de las nuevas charcas*. Plan de Gestión de la Ranita Meridional (*Hyla meridionalis*, Boettger, 1874). Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 63 pp. Inédito.

EKOS

2001b *Programa de Seguimiento 2001*. Plan de Gestión de la Ranita Meridional (*Hyla meridionalis*, Boettger, 1874). Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 122 pp. Inédito.

EKOS

2002 *Programa de Seguimiento 2002*. Plan de Gestión de la Ranita Meridional (*Hyla meridionalis*, Boettger, 1874). Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 118 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

1998a *Análisis de la situación de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz, año 1998*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 90 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

1998b Notas sobre la biología reproductora y situación actual de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*, Boettger, 1874) en el País Vasco. *Munibe*, 50: 77-83.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

1998c *Prácticas de introducción de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz, año 1998*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 2 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

1999 *Campaña de reintroducción de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz, año 1999*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 4 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2000a *Proyecto del Plan de Reintroducción de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz, Primera Fase (año 2000)*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 8 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2000b *Plan de Reintroducción de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz, Primera Fase (año 2000)*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 17 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2001a *Proyecto del Plan de Reintroducción de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz, año 2001*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 8 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2001b *Actuaciones del Plan de Reintroducción de la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) en Mendizorrotz, año 2001*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 7 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2001c *Plan de Reintroducción de la ranita meridional (Hyla meridionalis) en Mendizorrotz, Primera Fase (año 2001)*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 40 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2002a *Proyecto de Actuaciones del Plan de Reintroducción de la ranita meridional (Hyla meridionalis) en Mendizorrotz, año 2002*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 15 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2002b *Plan de Reintroducción y seguimiento de la ranita meridional (Hyla meridionalis) en Mendizorrotz (Gipuzkoa, País Vasco). Primera Fase (1998-2000). Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava*, 17: 179-188.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2002c *Plan de Reintroducción de la ranita meridional (Hyla meridionalis) en Mendizorrotz, (año 2002)*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 100 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2003a *Proyecto de Actuaciones del Plan de Reintroducción de la ranita meridional (Hyla meridionalis) en Mendizorrotz, año 2003*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa, 31 pp. Inédito.

ETXEZARRETA, J. & RUBIO, X.

2003b *Plan de Reintroducción de la ranita meridional (Hyla meridionalis) en Mendizorrotz, (año 2003)*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente. Diputación Foral de Gipuzkoa. Inédito.

GARCÍA, C., SALVADOR, A. & SANTOS, F.J.

1987 *Ecología reproductiva de una población de Hyla arborea en una charca temporal de León (Anura: Hylidae). Rev. Esp. Herp. 2: 33- 47.*

GARCÍA PARIS, M.

1997 *Hyla meridionalis* Boettger, 1874. En: GASC, J.P. (Ed.). *Atlas of Reptiles and Amphibians of Europe*. Societas Europaea Herpetologica. París, pp. 126-127.

GOBIERNO VASCO

1996 Decreto 167/1996, de 9 de Julio, por el que se publica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina (*B.O.P.V.* nº 140, de 22.07.96).

NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C.

1995 *Los anfibios de Europa. Identificación, amenazas, protección*. Omega, Barcelona.

SALVADOR, A. & GARCIA-PARIS, M.

2001 *Anfibios españoles*. Canseco, Talavera de la Reina.

TEJEDO, M & REQUES, R.

2001 *Hyla meridionalis* En: *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R., LIZANA, M., eds). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid: 106-107.

Foto: Xabier Rubio

