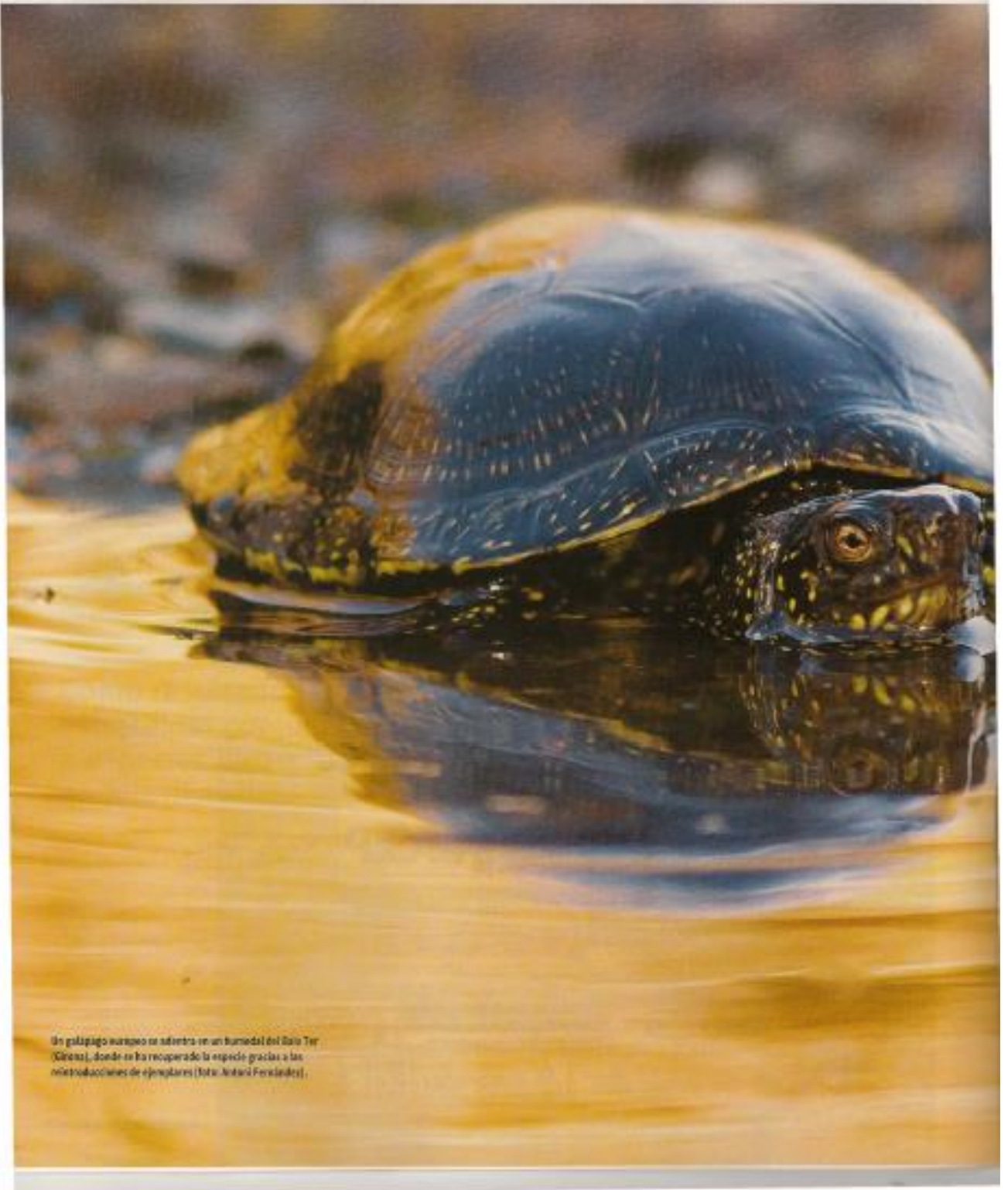


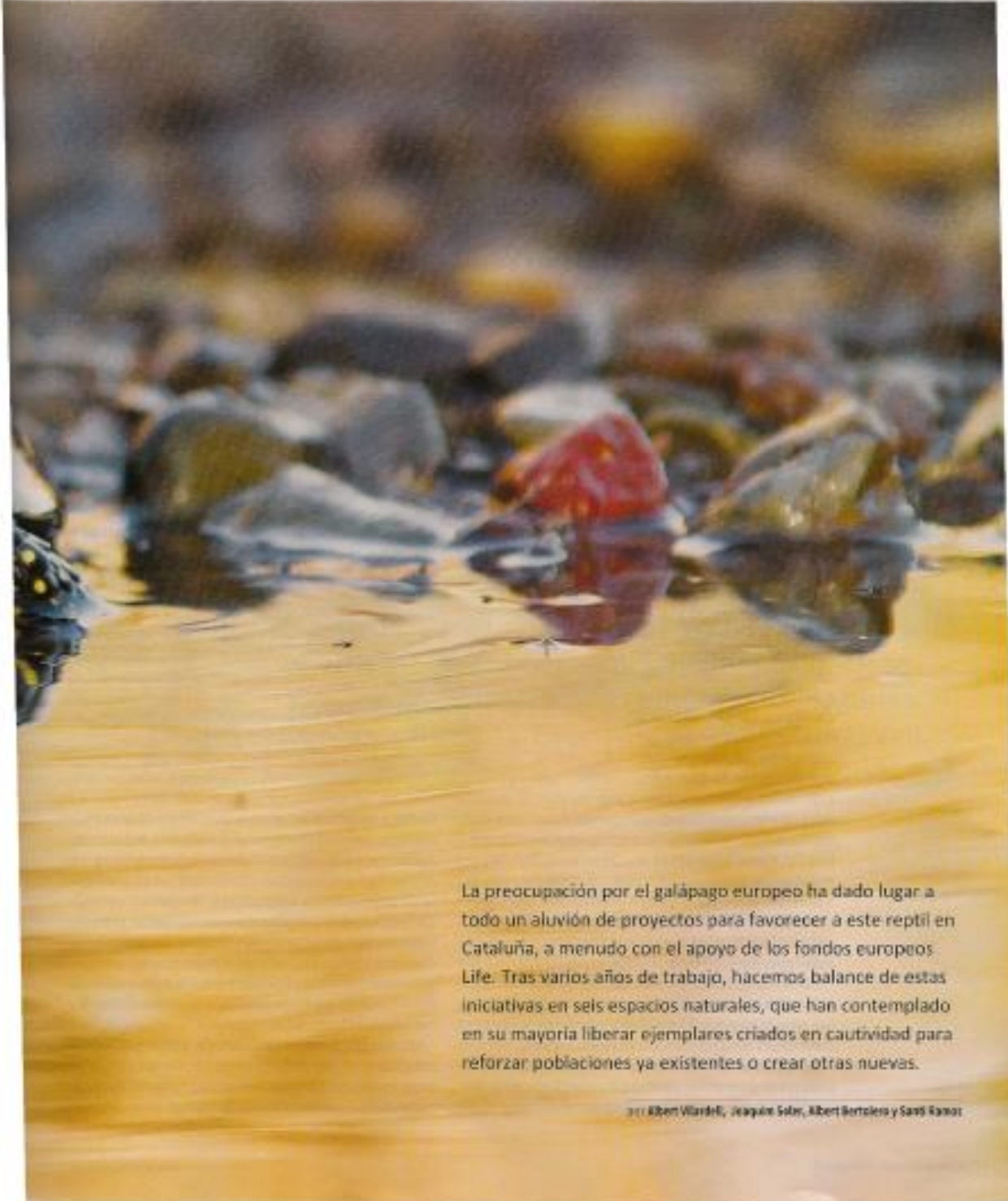
BALANCE DE AÑOS DE REINTRODUCCIONES, ENTRE OTRAS MEDIDAS

Galápagos europeo: proyectos



Un galápagos europeo se adentra en un humedal del Isla Ter (Cienza), donde se ha recuperado la especie gracias a las reintroducciones de ejemplares (foto: Antón Fernández).

en seis poblaciones de Cataluña



La preocupación por el galápago europeo ha dado lugar a todo un aluvión de proyectos para favorecer a este reptil en Cataluña, a menudo con el apoyo de los fondos europeos Life. Tras varios años de trabajo, hacemos balance de estas iniciativas en seis espacios naturales, que han contemplado en su mayoría liberar ejemplares criados en cautividad para reforzar poblaciones ya existentes o crear otras nuevas.

por Albert Vilarde, Jaume Soler, Albert Bertolero y Santi Ramon

A la derecha, instalaciones para la cría de los galápagos europeos que se encuentran en el Centro de Fauna Salvaje del Canal Vell, en el Parque Natural del Delta del Ebro. En la fotografía pequeña, momento de la eclosión en una incubadora de las crías de galápagos europeos en el Centro de Reproducción de Tortuga de la Ribera Jarriguela, Ebro. Fotos: Laura Ferrás y CRT la Albera.

El género *Emys* se extiende ampliamente por el Paleártico y presenta actualmente dos especies: el galápagos de Sicilia (*Emys trinacris*), de distribución exclusiva en esta isla italiana (1), y el galápagos europeo (*Emys orbicularis*), que ocupa un territorio muy amplio, que va desde el noroeste africano al mar de Aral, extendiéndose por toda la Europa continental, Turquía y Próximo Oriente (2).

Es una especie considerada "Casi amenazada" a nivel mundial, mientras que en Europa está incluida dentro del Anexo II del Convenio de Berna y del Anexo I y II de la Directiva de Hábitats. Aunque a escala nacional figura como "Vulnerable" y está protegida por la ley, las poblaciones ibéricas deberían considerarse en peligro de extinción. De las diferentes subespecies descritas actualmente (3), tres están presentes en el territorio peninsular, *E. o. galloitalica*, *E. o. orbicularis* y *E. o. fritzi-jurgonobsti*, siendo esta última endémica.

En Cataluña, la estructura genética es compleja ya que es la zona donde confluyen las tres subespecies. La situación del reptil en esta comunidad autónoma es de claro declive. No es algo atribuible a un único factor, sino a la interacción de múltiples y diversos, que no necesariamente afectan a todas las poblaciones por igual. Cabe destacar que siempre tienen en común un origen antrópico, pudiendo tener una incidencia directa o indirecta sobre poblaciones o individuos.

Entre los factores que afectan directamente al galápagos europeo encontramos la contaminación de las aguas, la captura de ejemplares para la terrariofilia, la mortalidad por atropello, la depredación de puestas y juveniles y la competencia de galápagos invasores por las zonas de refugio y los recursos alimentarios. Los factores indirectos son la alteración, fragmentación y pérdida de hábitat (que incluye la artificialización del medio acuático con drenajes, canalizaciones y represas), la desecación generalizada de humedales y la intensificación de la actividad agro-forestal.

La combinación de estas causas puede llevar a un aislamiento de las poblaciones, lo que origina un empobrecimiento y deriva genética, factor clave para explicar las extinciones locales.

En estos últimos años se han realizado varios proyectos con el fin de mejorar el estado de conservación del galápagos europeo. Gracias a ello



se ha actuado con el objetivo de conservar los núcleos de origen natural y mejorar el hábitat, así como en el reforzamiento de poblaciones ya existentes o la creación de otras nuevas mediante la liberación de ejemplares criados en cautividad. Otro denominador común de estos proyectos ha sido abordar la extracción de galápagos exóticos invasores, una actuación que en conjunto ha permitido la retirada hasta la fecha de más de un millar de ejemplares, mayoritariamente del género *Trachemys*.

Un repaso a los resultados de estos proyectos aplicados en las poblaciones catalanas de galápagos europeo nos puede dar una idea de la magnitud de lo realizado hasta la fecha.



La Selva: la población mejor conservada

En la comarca de La Selva (Girona), la población de galápago europeo ocupa charcas de origen artificial, pequeñas zonas húmedas y canales de drenaje en el llano de la cuenca del río Tordera (4). Se puede considerar la mejor conservada de todo el noreste ibérico, aunque no está exenta de problemas de conservación. Existen dos núcleos principales: el de Ruidarenes y el del estanque de Sils.

El primero, que es el mejor estudiado y conservado, consta de unos trescientos ejemplares. Se trata de un núcleo de individuos de talla reducida, adaptado a pequeñas zonas húmedas y con una madurez sexual precoz por parte de las hembras. En general existe un buen reclutamiento, con una distribución de tallas bien repartida y densidades en algunas charcas de hasta 0'2 ejemplares por metro cuadrado.

En Ruidarenes, desde finales de los años ochenta, la asociación naturalista Adepart viene trabajando con el galápago europeo y su hábitat. Entre las actuaciones ejecutadas destacan la retirada de lodos para evitar la colmatación de las charcas donde vive la especie, la gestión de la vegetación para favorecer la termorregulación, la preparación de zonas de puestas y la creación de hábitats para las crías (pequeñas charcas satélite). También se han eliminado peces en las charcas para favorecer a anfibios e invertebra-

dos acuáticos y así aumentar los recursos tróficos del galápago europeo.

El segundo núcleo, el del estanque de Sils, se calcula que está formado por más de cuatrocientos ejemplares y, aunque es una población menos estudiada, se han detectado problemas de reclutamiento ya que la distribución de tallas está sesgada hacia los individuos de mayor tamaño. Un proyecto Life y la actuación de la Fundación Acció Natura han recuperado nuevas zonas húmedas y han activado campañas de sensibilización ambiental.

Delta del Ebro: funcionó la cría en cautividad

Las gente mayor del delta del Ebro atestiguan que hasta la década de los sesenta el galápago europeo era una especie abundante y bien conocida en este humedal. Sin embargo, hoy en día prácticamente ha desaparecido y llegar a observar uno es excepcional. Las causas posiblemente sean múltiples y hayan actuado de manera conjunta. Se tiene constancia de que los pescadores los capturaban accidentalmente en las nasas caladas en lagunas y canales, donde normalmente los encontraban ahogados. Sin embargo, no se han registrado testimonios que indiquen que las capturas eran realizadas de manera intencionada para consumo.

Actualmente en el delta del Ebro sólo se conocen dos pequeños núcleos con galápago europeo: las lagunas de La Encanyissada y del Canal Vell. Ocasionalmente se registran ejemplares aislados en otros puntos, pero sin que se tenga constancia de que pertenezcan a poblaciones

Actualmente en el delta del Ebro sólo se conocen dos pequeños núcleos con galápago europeo: las lagunas de La Encanyissada y del Canal Vell.

viables. El hábitat que ocupan ambos núcleos es el de carrizales inundados con agua salobre (salinidad media de 4'5 partes por mil) y surcados por pequeños canales.

El de La Encanyissada está formado exclusivamente por galápagos salvajes y, tras diez años de muestreo, se capturaron menos de veinte individuos, la mayoría hembras viejas. En el núcleo del Canal Vell viven igualmente ejemplares salvajes, pero también los hay reintroducidos. Entre 1988 y 1993 se saltaron los primeros, la mayoría provenían de fuera del delta. Pero a partir de la descripción de diferentes subespecies (2), se decidió actuar con prudencia y a partir de entonces reintroducir solamente ejemplares provenientes del propio delta o con sus mismas características



Zona de la isla de Buda (delta del Ebro) donde se han llevado a cabo liberaciones de galápagos europeos estos años atrás. Ya se han detectado reproducciones en libertad de las tortugas soltadas. A la derecha, ejemplar juvenil de galápagos europeo liberado en el entorno del lago de lago de Banyoles (Girona). Fotos: Albert Bartolero y CRT la Albufera.

genéticas. En el seguimiento realizado entre 2001 y 2007 se estimó que el núcleo de Canal Vell estaba formado por una treintena de individuos y que la reproducción se producía de manera irregular. Posteriormente, entre 2009 y 2010, tan sólo se consiguieron capturar seis ejemplares, sin que se haya podido determinar aún si esta disminución de la población es temporal y si está relacionada con cambios ocurridos en el carrizal que ocupaban.

En 1994, el Parque Natural del Delta del Ebro inició un programa de cría en cautividad del galápagos europeo en el Centro de Fauna Salvaje del Canal Vell y en 2004 se redactó un plan de recuperación de la especie que preveía la reintroducción de los ejemplares nacidos en estas instalaciones (5). Los buenos resultados de este programa (250 crías anuales) permitieron emprender en 2006 un proyecto de reintroducción en la isla de Buda. En esta zona del delta se ha soltado un promedio anual de una treintena de ejemplares juveniles y subadultos, de edades comprendidas entre los tres y seis años, con una

suma total de casi doscientos galápagos. Todos fueron marcados mediante una combinación de muescas en las placas marginales del caparazón –sistema habitualmente empleado en las tortugas– y un microchip debajo de la piel.

Gracias al seguimiento de los animales con marcas mediante trampeo y a los datos obtenidos gracias a los radio-emisores acoplados a 55 de estos galápagos, sabemos que la mayor parte de los ejemplares reintroducidos se han quedado cerca de la zona de suelta. Tienen además buenas tasas de supervivencia anual (86%) y un importante crecimiento corporal (11'4 milímetros al año en la longitud del caparazón y 58 gramos al año en el peso). Ya se han encontrado crías nacidas en libertad, lo que indica que ha empezado la reproducción en condiciones naturales.

Debido a los buenos resultados obtenidos en la reintroducción en la isla de Buda, el proyecto Life Delta-Lagoon, dedicado a la restauración y gestión del hábitat en varias lagunas del delta del Ebro, ya preveía hacer lo propio en la laguna de La Alfacada, propiedad de la Fundació Catalun-

ya-La Pedrera. En 2011 se construyó un cercado de aclimatación donde se trasladaron veinte galápagos provenientes de la cría en cautividad, que se soltaron en abril de 2012. Hasta 2014 está previsto soltar anualmente un mínimo de veinte ejemplares en esta zona y realizar un seguimiento anual para determinar los resultados de la reintroducción.

Baix Ter: con los últimos supervivientes

El Baix Ter antiguamente acogía una importante población de galápagos europeo, pero acabó desapareciendo. A principios de los años noventa se capturaron los últimos ejemplares que quedaban (ocho hembras y tres machos), con los que se inició un programa de cría en el Centro de Reproducción de Tortugas (CRT) de la Albera, situado en Garriguella (Girona). A todos se les hizo un análisis genético y se comprobó que pertenecían a un mismo haplotipo (6), catalogado como subespecie *E. s. orbicularis*. El grupo reproductor fue reforzado con ejemplares del mismo haplotipo procedentes de la zona de Riudarenes.

La reintroducción se realizó en el marco del proyecto Life EmysTer, en el que colaboraron la Universidad de Girona y los Ayuntamientos de Torroella de Montgrí y Pals. Estuvo cofinanciado por la Generalitat de Catalunya, la desaparecida Fundación Territorio y Paisaje y el por entonces Ministerio de Medio Ambiente. Antes de las suel-

tas se recuperaron terrenos inundables en el antiguo cauce del río Ter, se restauraron lagunas y vegetación de ribera y se creó un estanque cerrado que permitiera la cría en semicautividad.

Entre 2006 y 2008 se liberaron 72 ejemplares con microchip (39 hembras y 33 machos) de dos años de edad, de los cuales más de treinta fueron equipados con un radio-emisor que permitió conocer sus desplazamientos y adaptación. La mayoría se movió dentro del espacio restaurado y los canales adyacentes, mostrando más fijación en zonas de carrizal denso, y tuvieron una mortalidad relativamente baja (9%). Seis años después de la primera liberación se están encontrando los primeros juveniles nacidos en la zona.

Una vez finalizado el proyecto Life, se liberaron 35 galápagos en la misma zona y otros 48 en un humedal cercano de reciente recuperación, el estanque de Boada, en el término municipal de Palau-Sator. Todos estos espacios forman parte del Parque Natural de Montgrí, Baix Ter y les Illes Medes. Gracias a la colaboración de la Fundación Biodiversidad y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en este espacio protegido se han emprendido el control de galápagos exóticos, estudios de supervivencia del galápagos europeo, la adecuación de hábitat y la creación de ocho lagunas permanentes. Estas lagunas conectan el río Ter con las que se construyeron durante el Life EmysTer y se espera favorecer la expansión de la especie.



En este sector del Parque Natural de los Aiguasaltos de l'Empordà (Girona) se han llevado a cabo trabajos de galápagos exóticos, con el fin de mejorar las condiciones de hábitat para los galápagos autóctenos. En la fotografía pequeña, ejemplar juvenil de galápagos europeo, al que se le ha adosado un radioemisor a punta, de ser liberado en el citado parque natural [foto: CRT La Albera].



El galápagos europeo (Emys orbicularis) es una especie de tortuga que habita en el lago de Banyoles (Girona) y en las lagunas que lo rodean. Esta especie ha experimentado una regresión muy importante en los últimos cincuenta años, hasta el punto de considerarse casi extinguida en el lugar hoy en día.

Lago de Banyoles: colaboran las administraciones

La presencia del galápagos europeo en el lago de Banyoles (Girona) ya aparece en el registro subfósil de hace 6.000 años. Gradualmente, en los últimos cincuenta años la especie ha experimentado una regresión muy importante, hasta el punto de considerarse casi extinguida en el lugar hoy en día.

Declarado Espacio de Interés Natural por la legislación catalana, Banyoles cuenta con uno de los ecosistemas hidrológicos más importantes de la región mediterránea ibérica, que engloba el lago y el conjunto de lagunas que lo circundan. Desde 2010 se está realizando un proyecto Life de mejora de especies y hábitas en la zona,

coordinado por el llamado Consorci de l'Estany, en el que están representados los Ayuntamientos de Banyoles y Porqueres; la Diputación de Girona y la Generalitat de Cataluña. En el marco de este proyecto se han soltado 130 juveniles con microchip (59 machos y 71 hembras) en tres lagunas permanentes que fueron creadas en un proyecto Life anterior. Estos ejemplares pertenecen a la subespecie *E. o. orbicularis* y proceden del programa de cría del Centro de Reproducción de Tortugas de la Albera. La colocación de radioemisores a 34 ejemplares, junto con algunas recapturas efectuadas, ha permitido seguir los desplazamientos de los animales reintroducidos y confirmar su buena adaptación y condición física.

Historiàtica

Quercus 102 (junio 2011)
 La presencia del galápagos europeo en el lago de Banyoles (Girona) ya aparece en el registro subfósil de hace 6.000 años.

Quercus 108 (junio 2011)
 El galápagos europeo (Emys orbicularis) es una especie de tortuga que habita en el lago de Banyoles (Girona) y en las lagunas que lo rodean.

Quercus 116 (julio 2011)
 El galápagos europeo (Emys orbicularis) es una especie de tortuga que habita en el lago de Banyoles (Girona) y en las lagunas que lo rodean.

Sección de Ciencias
 de la Tierra
 Universitat de València



Aiguamolls de l'Empordà: hay buenas expectativas

El Parque Natural de los Aiguamolls de l'Empordà es la segunda zona húmeda de Cataluña y la forman un conjunto de lagunas y prados inundables en la confluencia de los ríos Muga y Fluvià, bordeando la bahía de Rosas (Girona). En la actualidad constituye un hábitat privilegiado para el galápago europeo, aunque el último avistamiento de algún ejemplar salvaje se remonta a la década de los ochenta, en la laguna del Tec. Desde entonces no se ha vuelto a ver ningún otro, excepto alguno de los 25 procedentes del programa de cría del Centro de Reproducción de Tortugas de la Albera, que se liberaron en la laguna del Cortalet en la primavera del 2001.

En 2013, en el marco de un proyecto cofinanciado por la Fundación Biodiversidad y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se ha realizado una serie de actuaciones como son la extracción de ejemplares de especies de galápagos exóticos y el radio-seguimiento de diez ejemplares juveniles, procedentes del centro de la Albera, con el fin de evaluar la posibilidad de futuras reintroducciones.

Laguna de Ivars: cómo empezar desde cero

El proyecto de reintroducción del galápago europeo en la laguna de Ivars y Vila Sana, en la comarca del Pla de Urgell (Lleida), fue diseñado para aumentar el área de distribución de la especie en Cataluña. Esta laguna fue desecada en 1950 para usos agrícolas. En 2004 se recuperó y actualmente ofrece buenas condiciones para el galápago europeo.



Las poblaciones más próximas se encuentran en Aragón. Aunque existen algunos registros cercanos, no hay constancia histórica de su presencia en el mismo lago. Por este motivo, estamos hablando de un proyecto de introducción, en el que se pretende crear un nuevo núcleo. Para ello se ha recurrido, por afinidad geográfica y disponibilidad de ejemplares, a galápagos de la subespecie *E. o. galloitalica*, que se distribuye por Cataluña, Levante valenciano, sur de Francia, oeste de Italia, Islas Baleares, Córcega y Cerdeña.

Para el desarrollo del proyecto, se valoró el estatus administrativo del espacio, que está incluido en el Plan de Espacios de Interés Natural de Cataluña y también en la Red Natura 2000. La laguna está gestionada por un consorcio creado en 2002, en el que participan la Generalitat de Cataluña, la Diputación de Lleida, el Consejo Comarcal del Pla d'Urgell, los Ayuntamientos de Ivars d'Urgell y Vila Sana y la Universidad de Lleida, con la colaboración de la Fundació Catalunya-La Pedrera.

En 2011 se soltaron 5 ejemplares adultos (1 macho y 4 hembras) y 26 juveniles, siguiendo la técnica de liberación "suave" que ha sido también utilizada en algunos de los proyectos de reintroducción antes descritos. Para tal fin, se habitó una pequeña laguna adyacente que cumple la función de adaptación a las nuevas condiciones que afrontan los galápagos. Pasado un año, se les ha permitido el acceso libre al resto de la zona húmeda principal de Ivars y la buena adaptación de estos ejemplares avala la continuidad del proyecto.

La mayoría de los juveniles soltados proceden del programa de cría del Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña, con sede en Masquefa (Barcelona).

A modo de epílogo

Los resultados obtenidos hasta la fecha en la mayoría de los proyectos descritos son bastante buenos. Sin embargo, aún no son suficientes para determinar si han alcanzado el éxito, consistente en formar una población autosuficiente. Por ello, es necesario planificar y realizar seguimientos a largo plazo -mínimo entre cinco y diez años- y definir criterios claros de evaluación de los resultados para determinar la eficacia de los proyectos de reintroducción realizados en Cataluña con el galápagos europeo, una especie que es todo un símbolo de esa biodiversidad asociada a humedales que en muchos casos están muy cercanos a nosotros. ♣

Bibliografía

- (1) Feltz, U. y otros autores (2008). Variation of *Scaphiopus* tadpoles (*Scaphiopus* sp.) - What makes *Scaphiopus* special? *Amphibia-Reptilia* 27: 513-520.
- (2) Feltz, U. (2004). *Scaphiopus* - Europäische Salamander. Teil 1: Scaphiopus und Molitorien Europas. Band 5/68. Salamander (Feldschmid) (Fotografien, Textauswertungen, Entwürfe). U. Feltz (ed.). Julia Verlag, Wiesbaden.
- (3) Feltz, U., Gierkekag, B. y Kuhn H. (2005). Microclimatic physiogeography of European pond-tadpoles (*Scaphiopus*, *Desm. tricolor*) - an additive. *Amphibia-Reptilia* 24: 403-410.
- (4) Ramos, S. y otros autores (2006). Morphometry and biological cycle of a European pond-tadpole (*Scaphiopus*) population from northwestern Spain. *Revista Española de Herpetología* 24: 13-19.
- (5) Hernández, A. (2004). *Desm. tricolor*, población de la zona húmeda de la laguna de Ivars d'Urgell. *Informe Técnico*. Parc Natural del Delta de l'Ebre, Generalitat de Catalunya.
- (6) Gierke, F. y otros autores (2006). Microclimatic physiogeography of the European pond-tadpole, *Scaphiopus*. *Herpetologica* 62: 1313-1322.

Foto 1: Albert Wardell con Aleix y Sira, dos perros especializados en detección de fauna, durante una prospección de sitios de galápagos europeo en el Parque Natural de Bardines Baixes (Girona).

Foto 2: De izquierda a derecha, Albert Bertalero y Quim Soler, con un ejemplar de tortuga mediterránea en la Punta de la Barça (delta del Ebro).

Foto 3: Santi Ramos, frente a uno de los tranques empleados para la captura de galápagos exóticos, colocado en el Plan que Natural de Montgrí, Baix Ter (Baix Ter (Girona).

Autores



Albert Wardell Bartrina es estudiante de doctorado en biología en la Universidad de Girona. Actualmente trabaja como coordinador de varios proyectos sobre la conservación del galápagos europeo y la tortuga mediterránea en el Centro de Reproducción de Tortugas de la Albuja (Garriguella, Girona) y es el responsable de una unidad de investigación en el laboratorio tanto de tortugas de galápagos europeo como de ejemplares de tortuga mediterránea.

Quim Soler Martínez es el responsable en el Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña (CRAC) de Masquefa (Barcelona). Coordina los proyectos de reintroducción de herpetofauna en los parques naturales de Cardener y Montseny y el control del

pleno de recuperación de la tortuga esculadora en la Red de Parques Naturales de la Diputación de Barcelona.

Albert Bertalero Badines es doctor en biología y desarrolla la mayor parte de su actividad investigadora en el delta del Ebro. Actualmente trabaja en la Unidad de Ecosistemas Acuáticos del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (ITA), con sede en Sant Carles de la Ripa (Tarragona), donde es el coordinador técnico del proyecto Life Delta-Lagoon.

Santi Ramos López, biólogo, es técnico del Parque Natural de Montgrí, Baix Ter (Girona).

Agradecimientos

Por su condición de colaboradores en la liberación de este artículo, a Mireia Caparrós y Jordi Buxí (Centro de Reproducción de Tortugas de la Albuja), a Juli Fontrodó y Miquel Àngel Parich (Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Castellón), en el Parque Natural del Delta del Ebro, Antoni Carró (Parque Natural de Delta del Ebro), Albert Martínez (Centro de Recuperación de Anfibios y Reptiles de Cataluña) y Martí Franch.

Dirección de contacto: Albert Wardell - Centro de Reproducción de Tortugas de l'Albuja - Sentís en la Mare de Déu del Camp - 17186 Garriguella (Girona) - Tel. 972 992245 - Contacto técnico: cr@tortugas.cat

