



**SEGUNDA CAMPAÑA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS
POBLACIONES DE GALÁPAGOS AUTÓCTONOS Y CONTROL DE
LOS GALÁPAGOS EXÓTICOS EN EL PARQUE DE SALBURUA.**

AÑO 2009



Bolue

estudios ambientales ingurumen ilerketak

Buenetxea, X.

Paz Leiza, L.

Larrinaga, A.R.

SEGUNDA CAMPAÑA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE GALÁPAGOS AUTÓCTONOS Y CONTROL DE LOS GALÁPAGOS EXÓTICOS EN EL PARQUE DE SALBURUA. AÑO 2009

Estudio realizado por *BOLUE Ingurumen Ikerketak* para el Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz (Araba) durante el año 2.008.

Han formado parte del equipo de trabajo:

- Ignacio Líbano Bravo (Trampero)
- Rafael Garaita Gutiérrez(Trampero)
- Leire Paz Leiza (Bióloga)
- Asier Rodríguez Larrinaga (Doctor en Biología)
- Xabier Buenetxea Aragüés (Ingeniero Técnico Forestal – Coordinador)

Agradecimientos

A Luis Lobo y a toda la guardería del Parque de Salburua, por el apoyo y el interés mostrado, datos aportados, molestias soportadas, etc. En especial, a todo el equipo del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Martioda, por las molestias que se han tomado, así como por su interés y su profesionalidad en el manejo de los ejemplares capturados.

También, a los otros equipos de trabajo (visones, anillamiento aves) por la buena relación con los tortugeros...

INDICE

1.-	Resumen	1
2.-	Introducción	2
2.1.-	Antecedentes	2
2.2.-	Objetivos del estudio	2
3.-	Materiales y Métodos	4
3.1.-	Material.....	4
3.2.-	Zonas de muestreo.....	6
3.3.-	Calendario de trabajo.....	9
3.4.-	Protocolo de manipulación de ejemplares	10
4.-	Resultados.....	11
4.1.-	Capturas en la campaña 2009	11
4.2.-	Compendio histórico de las capturas de galápagos en Salburua	15
5.-	Interpretación de los resultados.....	18
5.1.-	Galápagos exóticos	18
5.2.-	Galápagos autóctonos.....	19
6.-	Conclusiones	22
7.-	Referencias.....	24
	Anexos	25
	I. Tablas	25
	II. Archivo fotográfico y capas de SIG.....	28



Bolue

estudios ambientales **ingurumen ilerketak**

SEGUNDA CAMPAÑA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE GALÁPAGOS AUTÓCTONOS Y CONTROL DE LOS GALÁPAGOS EXÓTICOS EN EL PARQUE DE SALBURUA. AÑO 2009

1/ RESUMEN

Durante el trabajo de caracterización de las poblaciones de galápagos llevado a cabo en 2008 se localizaron las principales querencias y la distribución de los galápagos en el humedal de Salburua. En dicho trabajo se identificaron las antiguas acequias de las balsas de Arkaute y Betoño como el tipo de hábitat preferido tanto por los galápagos exóticos como autóctonos. Por este motivo, durante la temporada 2009 se ha procedido a trampear de forma prioritaria e intensiva en dicho hábitat. El trampeo ha consistido en la colocación de nasas cebadas en la balsa de Arkaute, en la de Betoño así como en arroyos colindantes, durante una media de 8 días seguidos, en 3 períodos distintos (marzo, julio y agosto) a lo largo de la temporada de actividad de los galápagos. Como resultado, el número de capturas ha aumentado considerablemente hasta 15 individuos distintos de galápagos leproso *M. leprosa*, de los cuales 14 corresponden a una nueva captura, alguna de las cuales ha sido recapturada posteriormente, y 5 a galápagos exóticos de 4 taxones diferentes. Los nuevos galápagos leprosos se han marcado mediante microchip subcutáneo (P.I.T) o señales periféricas (S.P.) y han sido posteriormente devueltos al medio natural, mientras que los galápagos exóticos extraídos se han llevado al Centro de Recuperación de la Fauna Salvaje de Martioda (Araba). El análisis de los datos recopilados desde el 2002 sugiere que la población de galápagos leproso en Salburua se encuentra reproductivamente activa y su origen sería natural. La gran mayoría de los galápagos exóticos capturados en el parque son hembras adultas, aunque hay indicios de intentos reproductivos, por lo que es necesario proseguir con las labores de extracción de estos individuos del medio natural, simultáneamente a las consiguientes labores de educación ambiental.

2/ INTRODUCCIÓN

2.1/Antecedentes

La presencia de especies exóticas de galápagos (*Trachemys spp.*, *Graptemys pseudogeographica*, etc.) en el parque de Salburua era conocida desde hace varios años y se vio confirmada con una campaña de extracción llevada a cabo en el año 2002 por Buenetxea *et al.*, la cual desveló la presencia también de especies autóctonas (principalmente galápagos leproso *Mauremys leprosa*, aunque en 2003 se detectó un ejemplar de galápagos europeo *Emys orbicularis*).

Así pues, en 2008 se puso en marcha un proyecto para el estudio y caracterización de las poblaciones de galápagos, habiéndose completado este año la segunda campaña de muestreo intensivo.

Puesto que en el informe presentado el pasado año (Buenetxea *et al.*, 2008, véase <http://www.vitoria-gasteiz.org/w24/es/html/14/148.shtml>) se detallan extensamente los antecedentes de estas especies en la zona, así como la metodología utilizada, se ha optado por abreviar en esta ocasión los apartados correspondientes a tal información y centrarnos en la exposición e interpretación de los resultados obtenidos en la campaña 2009, integrándolos con los datos generados por las capturas en años anteriores.

2.2/ Objetivos del estudio

El objetivo general establecido el pasado año consistente en localizar y caracterizar las poblaciones de galápagos en el parque de Salburua, mediante la instalación de trampas selectivas de captura en vivo, se ha mantenido también este año. Los objetivos concretos, por el contrario, se han afinado puesto que el trabajo del 2008 contribuyó a responder algunas de las incógnitas iniciales planteadas, como la de la distribución de los animales en la totalidad del parque.

De esta forma, los objetivos concretos de la campaña del 2009 han sido los siguientes:

Galápagos exóticos

- Continuar con la captura y extracción del medio natural del mayor número de individuos posibles.
- Ahondar en los conocimientos sobre otros aspectos, tales como: variedad de taxones encontrados, razón de sexos, tamaño de los ejemplares y probabilidad de reproducción en Salburua.
- Elaborar un diseño de trampeo y extracción anual, incluyendo el número de días de trampeo, las fechas y las zonas, así como sugerir algún otro tipo de labor o medida de gestión que se consideren necesarias.

Galápagos autóctonos

- Identificar individualmente los ejemplares capturados y determinar la razón de sexos de la población, características morfológicas, clases de edad, etc.
- Profundizar en el conocimiento de sus preferencias respecto al uso del espacio y del hábitat.
- Elaborar un diseño de seguimiento anual de la población, incluyendo el número de días de trampeo, las fechas y zonas, así como sugerir algún otro tipo de labor o medida de gestión si se considera necesario.

3/ MATERIALES Y MÉTODOS

3.1/ Material

Al igual que para los muestreos llevados a cabo durante 2008, se han empleado trampas selectivas para la captura en vivo de individuos. Éstas han sido del tipo nasa con cebo (pescado o hígado de pollo) y se han empleado diferentes modelos:

- **Nasas de cebo:** una entrada, gran tamaño y voluminosas, aunque ideales para la captura de grandes ejemplares (Figura 1),
- **Nasas portuguesas:** de pequeño tamaño, doble entrada y fáciles de transportar (Figura 1),
- **Nasas anguileras:** con una entrada dirigida mediante velas y varias “muertes” o bolsas en el interior.

A esto hay que sumar que algunos ejemplares han sido capturados a la mano.



FIGURA 1: Algunos tipos de trampas utilizadas en los muestreos. Izquierda: nasa de cebo, derecha: nasa portuguesa.

Aunque las balsas de agua no sean demasiado profundas, el acceso a pie con botas vadeadoras no es posible en la totalidad de la superficie inundada, por lo que este año también se ha hecho uso de una embarcación desmontable de bajo calado (Figura 2), que

además de facilitar la tarea, minimiza los impactos secundarios al hábitat como la remoción de lodos, daños mecánicos a la vegetación y molestias a las aves nidificantes.



FIGURA 2: Embarcación desmontable de bajo calado utilizada en los muestreos.

Este año además se ha colocado un radiotransmisor a un ejemplar de galápagos leproso (véase el apartado 3.4).

Por otra parte, para completar el trabajo, se requiere material diverso como utensilios para la manipulación, transporte, medición e identificación de los ejemplares, aparatos para la geo-referenciación y caracterización del hábitat, material óptico, soporte informático y de documentación, etc.

Asimismo, hay que destacar que todo el material reutilizable ha sido rigurosamente desinfectado y tratado antes y después de su uso en el humedal de Salburua, teniendo en cuenta los protocolos propuestos por ARG-UK (2008), así como por la Confederación Hidrográfica del Ebro (versión de URA del Gobierno Vasco) para el control del mejillón cebra. Según estas indicaciones, se ha limpiado y sumergido el material en agua con lejía al 5 % durante 7 minutos, secado y perfectamente aclarado después.

3.2/ Zonas de muestreo

De los resultados de los muestreos generales llevados a cabo el año pasado, se deduce que los galápagos se distribuyen preferentemente en las zonas inundadas correspondientes a las antiguas acequias (Figura 3), por lo tanto en 2009 el esfuerzo de muestreo se ha concentrado en estas zonas de mayor profundidad. Al mismo tiempo se ha trampeado por los arroyos y acequias colindantes a las lagunas, para comprobar la posible continuidad de las poblaciones en esos cauces fluviales.



FIGURA 3: Vista de una de las acequias trampeadas.

De esta forma, se ha dividido toda la zona en tres unidades de muestreo diferenciadas: 1) la balsa de Arkaute, 2) la balsa de Betoño y 3) las acequias y arroyos próximos a las dos balsas, localizados tanto en el interior del Parque de Salburua, como fuera de sus límites, principalmente si presentaban continuidad con las acequias interiores donde se habían localizado galápagos con anterioridad- (Figura 4).



FIGURA 4: División de la zona de estudio en unidades de muestreo.

Dentro de cada unidad de muestreo, se ha hecho énfasis en las antiguas acequias, como hemos mencionado antes. Así, en total se han colocado 214 puntos de trampeo: 114 en Arkaute (Figura 5), 46 en Betoño (Figura 6) y 54 en los arroyos colindantes (Figura 7).

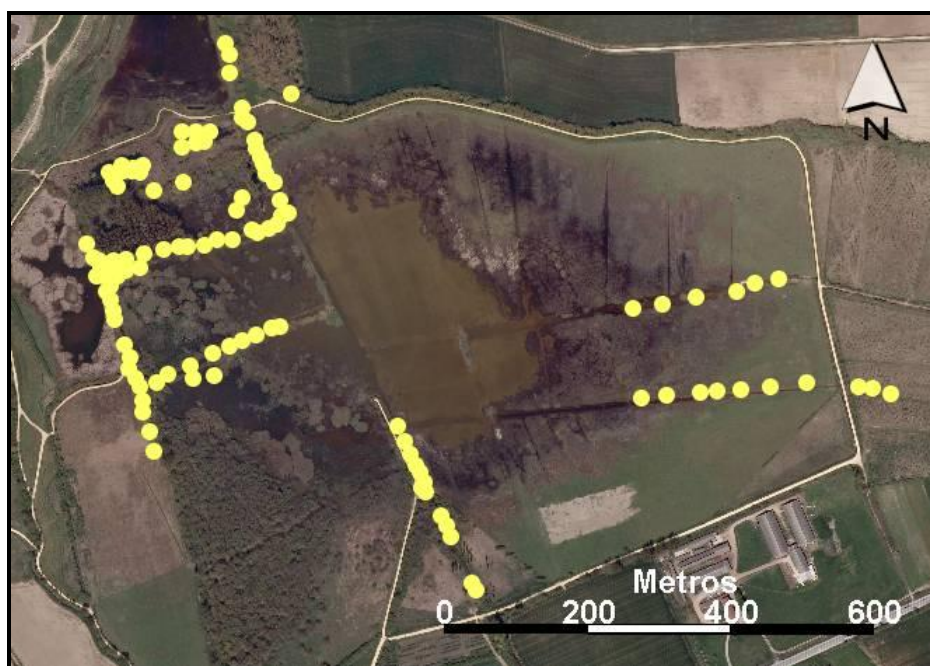


FIGURA 5: Ubicación de los puntos de trampeo en la balsa de Arkaute. Campaña 2009.

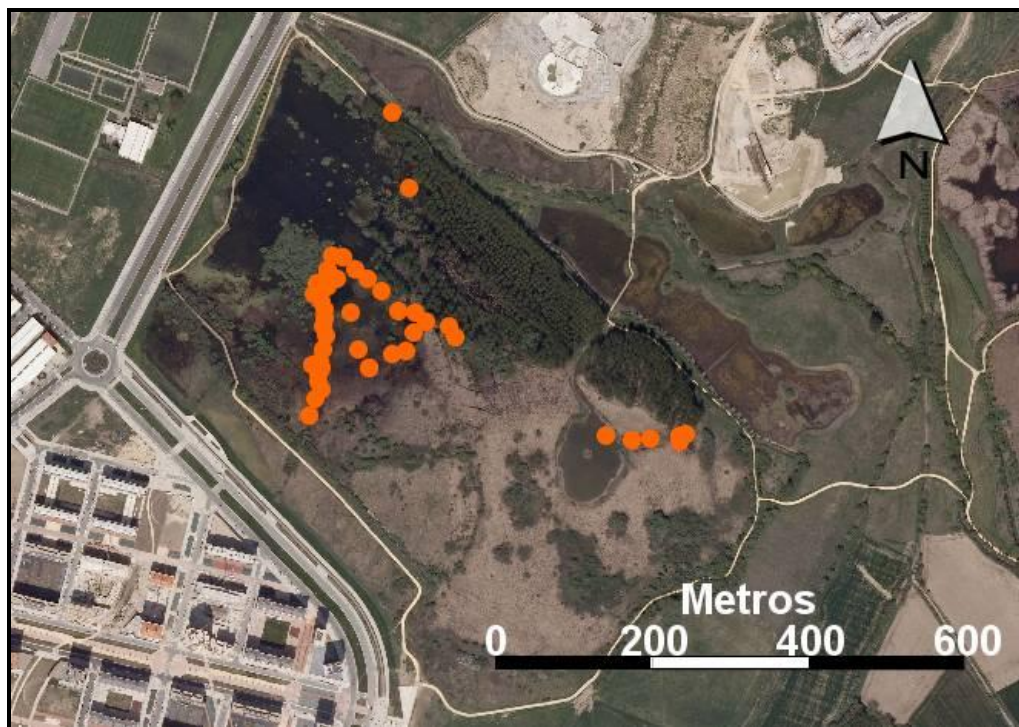


FIGURA 6: Ubicación de los puntos de trampeo en la balsa de Betoño. Campaña 2009.



FIGURA 7: Ubicación de los puntos de trampeo en los arroyos periféricos a las balsas del Parque de Salburua. Campaña 2009.

3.3/ Calendario de trabajo

La campaña de muestreo este año se ha concentrado en tres trampeos intensivos a lo largo de la temporada potencialmente activa de los galápagos:

- Del 24 de marzo al 4 de abril (balsas de Arkaute y Betoño)
- Del 20 de julio al 30 de julio (balsas de Arkaute y Betoño).
- Del 7 de agosto al 11 de agosto (acequias y arroyos colindantes).

Además se ha intervenido puntualmente cada vez que se ha avisado por parte del equipo de gestión del parque de la localización de algún ejemplar de galápagos. Así mismo, se ha acudido periódicamente a localizar mediante telemetría al galápagos que fue equipado con un emisor (Figura 8).



FIGURA 8: Ejemplar de galápagos leproso *M. leprosa* dotado de radiotransmisor.

3.4/ Protocolo de manipulación de ejemplares

En cuanto al procedimiento seguido con los ejemplares, una vez ejecutada la captura, se ha mantenido semajante al año anterior. Tanto con los galápagos exóticos como con los autóctonos, se ha rellenado la correspondiente ficha biométrica (sexo, gravidez, peso, longitud y anchura de espaldar y de plastrón, etc.) y después, en el caso de los ejemplares de especies exóticas, han sido trasladados al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Martioda.

En el caso de los autóctonos, por otro lado, se les ha identificado individualmente mediante microchip subcutáneo (PIT) colocado en el citado CRFS Martioda, o en su defecto mediante marcaje clásico, es decir, mediante la realización de unas incisiones o señales periféricas (SP) en las placas marginales siguiendo un código numérico. A continuación se les ha devuelto al medio natural en las inmediaciones de la zona donde tuvo lugar su captura.

Este año además se ha colocado un radiotransmisor a un ejemplar de galápagos leproso (Figura 8) con el fin de obtener datos sobre sus movimientos y querencias a lo largo de la temporada 2009 y hasta el año que viene, ya que el emisor posee una vida útil de aproximadamente un año.

4/ RESULTADOS

4.1/ Capturas en la campaña 2009

Este año 2009, la primavera ha venido algo tardía, por lo cual el trampeo de marzo coincidió con una climatología demasiado fría, y apenas se detectó actividad de galápagos, efectuándose únicamente tres capturas (un galápagos leproso y dos exóticos). Por el contrario, el segundo trampeo llevado a cabo en las balsas de Arkaute y Betoño y que tuvo lugar a finales del mes de julio, fue un éxito dándose en este periodo el 77,78 % de las capturas de la campaña 2009. El tercer trampeo, realizado en agosto en los cursos fluviales colindantes a las lagunas, arrojó resultados negativos.

En total se ha obtenido un total de 27 capturas (tres de ellas a mano, otra por el personal del parque y el resto mediante nasas), correspondientes a 15 ejemplares diferentes de galápagos leproso *Mauremys leprosa* y 5 ejemplares de especies exóticas: 2 *Trachemys scripta elegans*, 1 *Trachemys scripta hybrida* (Figura 9), 1 *Graptemys pseudogeographica*, especie de origen norteamericana (Figura 9), y 1 *Ocadia sinensis*, originaria del sureste asiático (Tabla 2, Anexo I).



FIGURA 9: Algunas de las especies de galápagos exóticos capturados. Izquierda: *Trachemys scripta hybrida*, **derecha:** *Graptemys pseudogeographica*.

De los 15 *M. leprosa* capturados, uno ya había sido capturado antes, durante la campaña de muestreo del 2008, siendo los 14 restantes individuos identificados durante esta campaña por vez primera. A su vez, 6 ejemplares fueron capturados por segunda vez a lo largo de esta temporada y otro fue recapturado dos veces. Así, podemos hablar de que con el esfuerzo de muestreo empleado la tasa de recaptura ha sido en 2009 del 53,33 %. De estos individuos, 9 fueron identificados mediante microchip y los 6 restantes mediante marcas periféricas (Tabla 1, Anexo I).

En cuanto a la distribución zonal de las capturas –ninguna tuvo lugar en las zonas que hemos denominado como “acequias y arroyos colindantes”–, sólo 2 de los 15 galápagos leprosos fueron capturados en la balsa de Betoño y el resto en la balsa de Arkaute. Respecto a los galápagos exóticos, un *T. s. elegans* capturado a mano, procedía de Arkaute y los otros 4 de Betoño (Figuras 10 y 11).

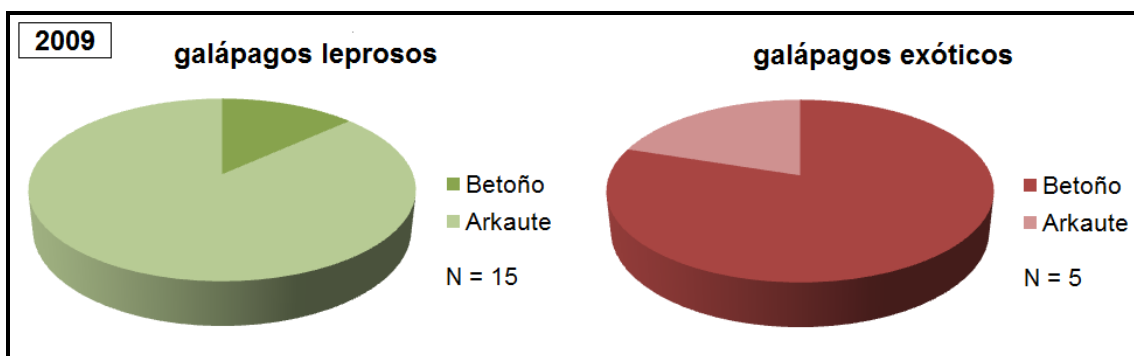


FIGURA 10: Razón de capturas por zonas de trampeo de los galápagos autóctonos (izquierda) y de especies exóticas (derecha) capturados en Salburua durante la campaña 2009.

También respecto a la Razón de sexos difieren los galápagos autóctonos de los exóticos, de manera que 10 de los 15 *M. leprosa* eran machos y 5 hembras. Por el contrario, en cuanto a los galápagos exóticos, la balanza gira a favor de las hembras, siendo el ejemplar de *T. s. hybrida* el único macho (Figura 12). A diferencia de años anteriores, durante la temporada de 2009 no se ha constatado ningún intento reproductor ni de galápagos leprosos ni de exóticos, aunque todo parece indicar que una hembra de *M.*

leprosa capturada a la mano en las inmediaciones de la Dehesa (zona de Arkaute) venía de realizar su puesta.

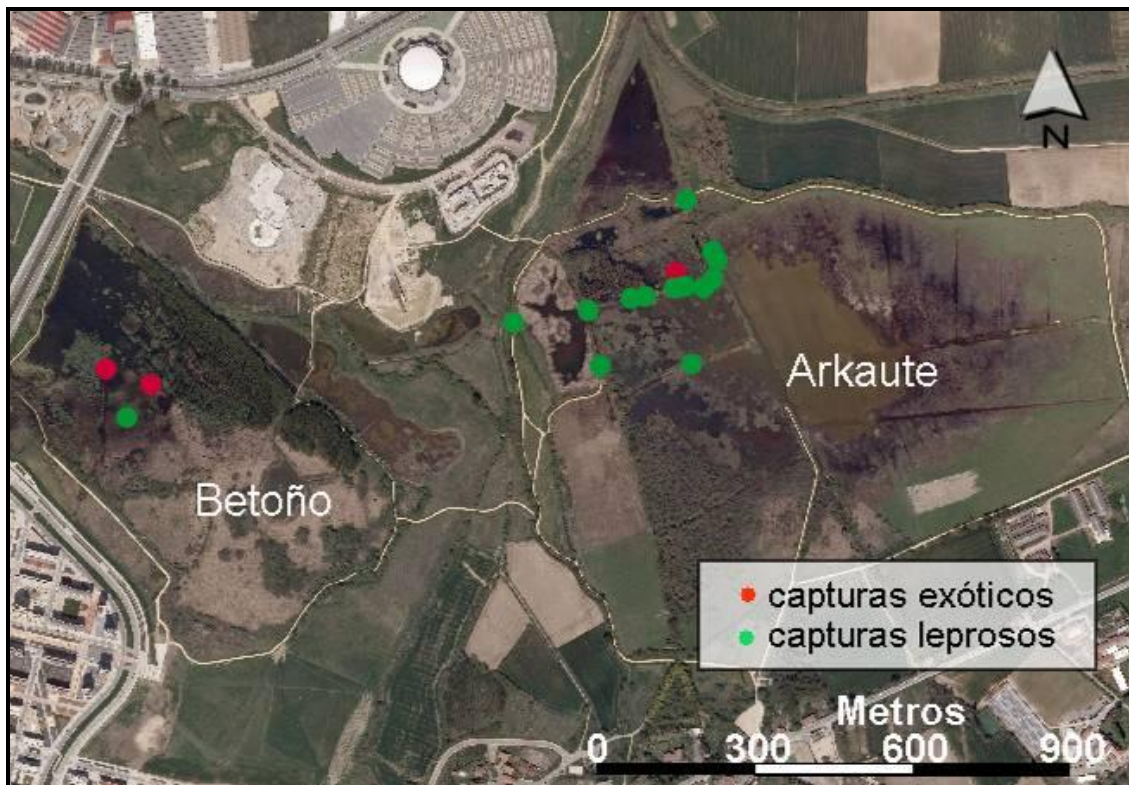


FIGURA 11: Ubicación de las nasas donde tuvieron lugar las capturas durante la campaña 2009. Punto verde: captura de *M. leprosa*, punto rojo: captura de galápagos exótico.

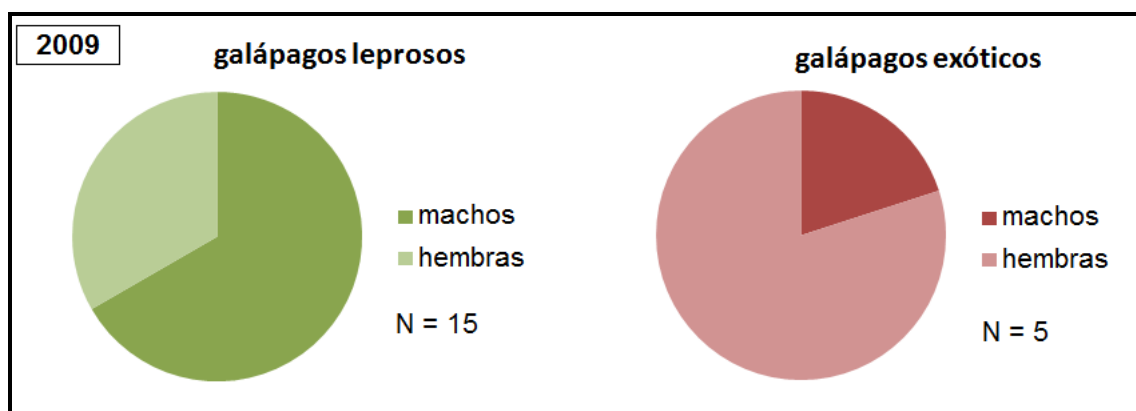


FIGURA 12: Razón de sexos de los galápagos autóctonos (izquierda) y de especies exóticas (derecha) capturados en Salburua durante la campaña 2009.

En lo referente a la longitud del espaldar (LE), medida frecuentemente utilizada para discriminar entre estadio juvenil o adulto en galápagos leproso (Andreu & López-Jurado, 1998; Pérez-Santigosa *et al.*, 2006) como se discutirá más adelante, la media se establece en 155,26 mm para los machos y 167,21 mm para las hembras, éstas normalmente de mayor tamaño que los machos. En el caso de los galápagos exóticos capturados, la media de LE es no significativamente superior a la de los autóctonos (Test t, $p=0,488$), con un valor de 175,45 mm. No es posible establecer una LE límite entre clases de edad para el conjunto de galápagos exóticos, puesto que se han aunado en el análisis ejemplares de especies distintas y además el crecimiento de los ejemplares criados en cautividad depende mucho de su alimentación y actividad anual. En cambio, podemos considerar que medidas de LE por debajo de 120 mm corresponden a individuos no reproductores y pertenecerían al estadio juvenil (Figura 13). Por encima de este tamaño se situarían en un intervalo incierto sobre el carácter reproductor de los ejemplares liberados.

En definitiva, de los 15 ejemplares de galápagos leproso capturados en 2009, 11 se pueden considerar adultos, al tiempo que la totalidad de los ejemplares de galápagos exóticos son potencialmente reproductores.

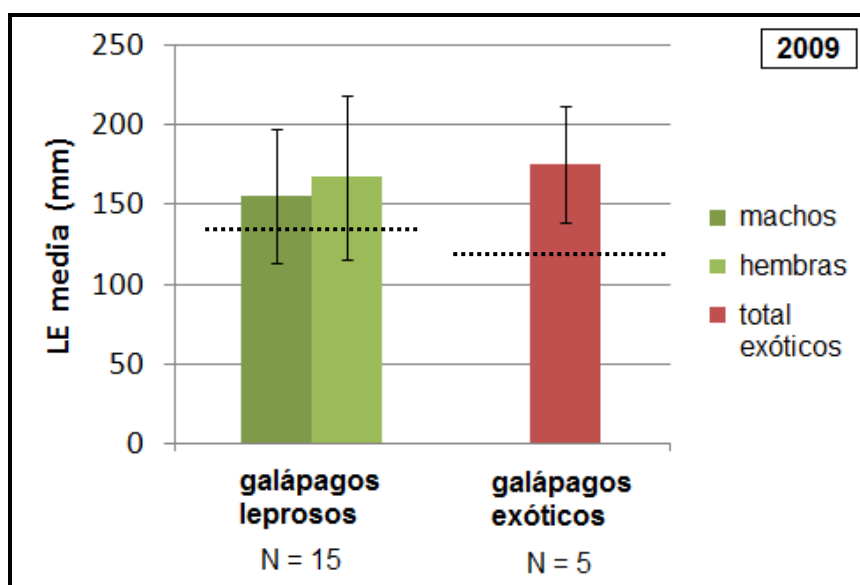


FIGURA 13: Longitud de espaldar media (LE) de machos y hembras de galápagos autóctonos (izquierda) y de los galápagos exóticos (derecha) capturados en Salburua en 2009. Las barras de error indican la desviación estándar y la línea punteada representa la media divisoria entre clases de edad.

Además, al único ejemplar de galápagos leproso capturado durante el primer periodo de trapeo en el mes de marzo, una hembra capturada en la zona de Betoño, se le colocó un radiotransmisor. Se trata de una hembra adulta que presentaba un bulto externo en la cloaca con lo cual pudiera no comportarse como reproductora. Las visitas realizadas, con el fin de ubicar su posición en el humedal mediante telemetría, tuvieron carácter mensual desde abril a noviembre. El resultado de estas localizaciones indica que este ejemplar en concreto no se ha movido de la zona donde fue capturada hasta, al menos, el mes de septiembre. Posteriormente, desde octubre se dejó de recibir la señal y hasta la fecha de elaboración del presente informe, no ha vuelto a ser detectado.

Por último, en las tablas 1 y 2 (Anexo I) se puede consultar el conjunto de los datos más relevantes recogidos en las fichas de campo completadas para cada individuo. En ellas se recoge información respecto a especie, sexo, medidas biométricas y otros datos sobre su captura.

4.2/ Compendio histórico de las capturas de galápagos en Salburua

Hasta la fecha, se han capturado en Salburua 29 galápagos leprosos *M. leprosa*, 1 galápagos europeo *Emys orbicularis*, y se han extraído en total 12 ejemplares de galápagos exóticos: 9 tortugas de Florida *Trachemys scripta* de las cuales, 7 pertenecen a la subespecie *elegans* y 2 se consideran híbridas de diferentes subespecies de *T. scripta*, además de 2 ejemplares de *Graptemys pseudogeographica* y uno de *Ocadia sinensis*.

Los detalles de los ejemplares capturados con anterioridad a 2009 pueden consultarse en los anexos del informe elaborado el año pasado (Buenetxea *et al.*, 2008). Por otro lado, la figura 14 muestra el número de capturas llevadas a cabo año tras año en Salburua, sin incluir las recapturas.

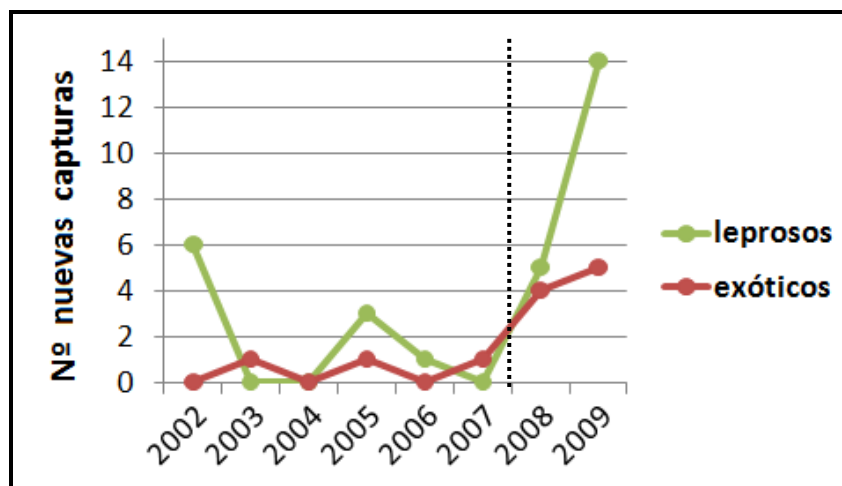


FIGURA 14: Evolución anual en el número de nuevos ejemplares de galápagos leproso y de especies exóticas capturados en Salburua. La línea vertical punteada indica la puesta en marcha del proyecto de caracterización de las poblaciones de galápagos.

Así pues, desde el inicio de las capturas en 2002 la mayoría de los galápagos leprosos, el 79,31 %, se han localizado en la balsa de Arkaute, y el 20,69 % restante en la balsa de Betoño. Sin embargo sólo un tercio de los galápagos exóticos fueron extraídos en Arkaute (Figura 15).

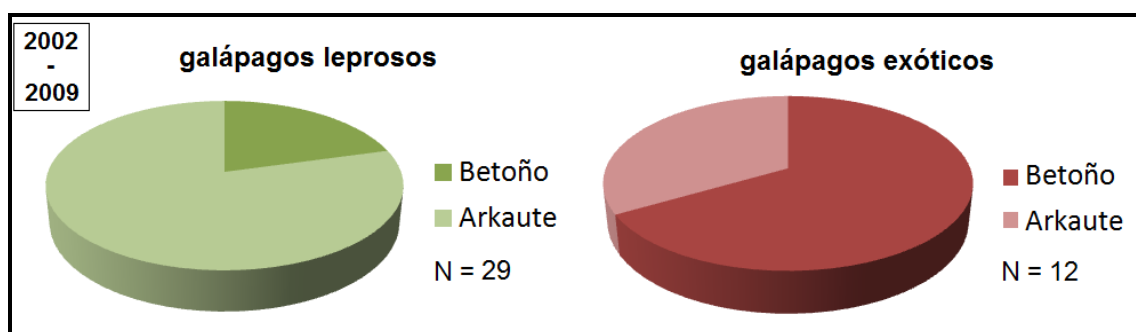


FIGURA 15: Razón de capturas por zonas de trampeo de los galápagos autóctonos (izquierda) y de especies exóticas (derecha) capturados en Salburua desde 2002.

De los 29 galápagos leprosos capturados desde el 2002, el 42,86 % son hembras y el 57,14 % machos. Respecto a los exóticos, por el contrario, la balanza no está tan equilibrada, con un 90,91 % de los individuos sexados como hembras (Figura 16).

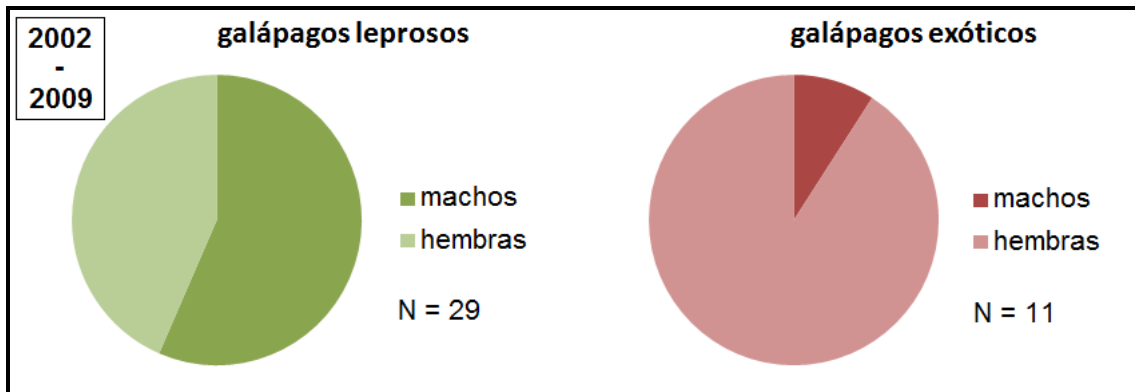


FIGURA 16: Razón de sexos de los galápagos autóctonos (izquierda) y de especies exóticas (derecha) capturados en Salburua desde 2002.

En cuanto a la longitud del espaldar, la media para las hembras de *M. leprosa* capturadas en total, se sitúa en 162,81 mm y 159,15 mm para los machos. En el caso de los galápagos exóticos, la media es superior a la de los autóctonos (Test t, $p=0,046$) situándose en 196,06 mm (Figura 17).

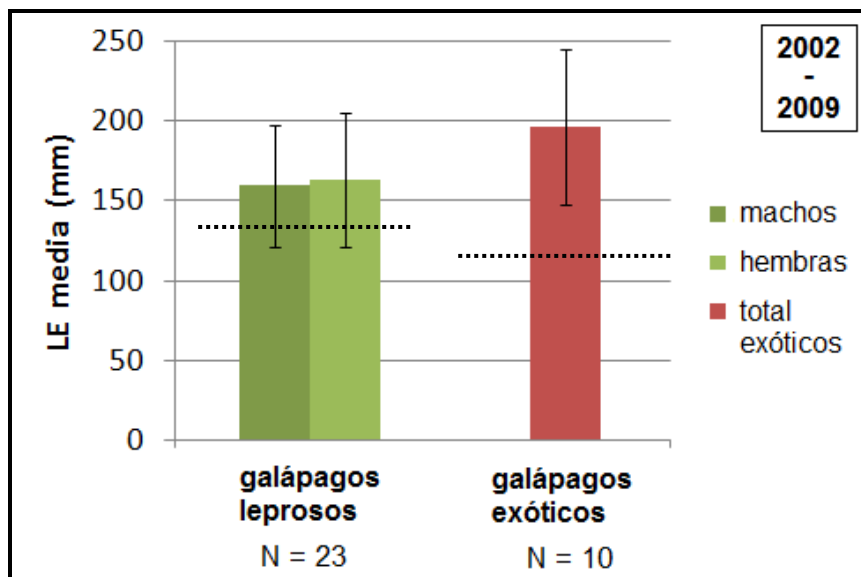


FIGURA 17: Longitud de espaldar media (LE) de machos y hembras de galápagos autóctonos (izquierda) y de los galápagos exóticos (derecha) capturados en Salburua desde 2002. Las barras de error indican la desviación estándar y la línea punteada representa la media divisoria entre clases de edad.

5/ INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este apartado se discutirán los resultados obtenidos tanto durante esta campaña, como en los anteriores. Se expondrá separadamente para los galápagos exóticos y autóctonos.

5.1/ Galápagos exóticos

En 2009 se han extraído el 41,67 % de los galápagos exóticos capturados desde 2002 (Figura 14), siendo este porcentaje del 75% para el resultado conjunto de 2008 y 2009.

Como cabía esperar, por la mayor accesibilidad que presenta para el visitante –y por tanto mayor facilidad para la suelta– que ofrece la balsa de Betoño con su pasarela sobre el agua, es en esta laguna donde se han avistado y capturado la mayor parte de los galápagos exóticos (Figura 15).

De todos los individuos capturados, clasificables en 5 taxones distintos, como se ha mencionado antes, sólo uno es macho (Figura 16), a pesar de que la probabilidad de captura no varía entre éstos y las hembras con la metodología empleada. Esto tiene una explicación sencilla y es que en la cría en cautividad de quelonios suelen utilizarse temperaturas de incubación más bien elevadas con el fin de asegurar la eclosión de los huevos, lo cual conlleva que la mayoría de los individuos se desarrollen como hembras (Merchan & Martínez, 1998).

Al mismo tiempo, los individuos capturados han sido de considerable tamaño, como indica la longitud de espaldar (LE) media representada en la figura 17. No obstante, aunque para estas especies no se haya descrito una relación edad-longitud del espaldar, podemos en todo caso hablar de dos individuos juveniles, que serían los dos híbridos de galápagos de Florida *Trachemys scripta hybrida*, capturado uno en 2008 y el otro en 2009 y de LE = 135,75 y 131,25 mm respectivamente.

Con la diversidad de taxones encontrada, la mayoría individuos hembras, y el gran tamaño de los mismos, es posible afirmar que la población de galápagos exóticos en Salburua no tiene reclutamiento natural, por el momento. Hacemos esta puntualización ya que en 2008 se constató un primer intento de reproducción de *Trachemys scripta elegans* por parte de una hembra que estaba realizando la puesta (más detalles en Buenetxea et al., 2008; <http://www.vitoria-gasteiz.org/w24/es/html/14/148.shtml>). Por esta razón la extracción de galápagos exóticos, en paralelo a labores de educación ambiental, se torna necesaria para prevenir su expansión.

5.2/ Galápagos autóctonos

La campaña 2009 ha contribuido con el 48,28 % de las capturas de galápago leproso *M. leprosa* realizadas desde el 2002, y respecto a la campaña 2008, el número de nuevas capturas prácticamente se ha triplicado (Figura 14). De hecho, todos menos uno de los individuos capturados este año eran de nueva captura. Esto demuestra que la decisión de concentrar el trampeo en las zonas de antiguas acequias, siguiendo lo que sugerían los resultados del pasado año, ha sido acertada. Además, el hecho de registrar una tasa de recaptura tan baja indica que la población de *M. leprosa* en Salburua sería bastante más extensa que los 29 ejemplares identificados a día de hoy.

A pesar de que la mayoría de las capturas hayan tenido lugar en la balsa de Arkaute (Figura 15) y que no haya tenido lugar ninguna captura en la zona de acequias y arroyos colindantes situada entre ésta y la de Betoño, consideramos que las dos balsas están lo suficientemente próximas como para suponer que todos los individuos capturados pertenecen a una única población. Por ello, los análisis conjuntos e interpretación de los resultados quedarían justificados. Aunque se ha comprobado mediante telemetría que la hembra de galápago leproso a la que se colocó un emisor no se ha movido de la zona donde fue capturada al menos hasta el mes de septiembre, es más que probable, de acuerdo a los resultados obtenidos en otras áreas, que el flujo entre individuos pueda ser mayor durante la época de la reproducción y protagonizado mayormente por los machos (Olivier, A., com. pers.)

La razón de sexos en estos 29 individuos (Figura 16) es de 1:1,3 a favor de los machos. Esta cifra se aproxima a la de otra población natural de *M. leprosa* localizada recientemente en Araba (1:2; Buenetxea & Paz Leiza, inédito), así como a los datos publicados para Doñana (Salvador, 1998).

Se debe tener en cuenta, como se ha mencionado en un apartado anterior, la longitud del espaldar suele utilizarse como medida discriminatoria entre el estadio juvenil o adulto de los galápagos leprosos (Pérez-Santigosa *et al.*, 2006). En la figura 17 se observa que la mayoría de los ejemplares capturados pueden considerarse adultos en función a su talla. Si bien la probabilidad de captura de ejemplares de uno u otro grupo de edad parece depender en gran medida de la época y zona de trampeo, así como del tipo de trampa y la malla empleada (Buenetxea *et al.*, 2004; Pérez-Santigosa *et al.*, 2006), en 2009, 4 individuos – el 26,67 % de los individuos capturados– tendrían medidas considerablemente inferiores a las cifras sugeridas como límite entre las dos clases de edad en torno a 130-140 mm (Tabla 1, Anexo I). Esto unido a que en años anteriores se han constatado varios intentos reproductores mediante la localización de hembras grávidas o que iban a realizar la puesta –ésta suele realizarse a principalmente durante el mes de junio y en 2009 los periodos de trampeo no han coincidido con la época en que esto tiene lugar–, señalaría que en la población de galápagos leproso de Salburua existe reclutamiento.

Teniendo en cuenta conjuntamente los datos de tamaño de la población, razón de sexos, reproducción y relación entre clases de edad, podemos decir que la población de galápagos leproso de Salburua se estructura como una población activa de origen natural.

De acuerdo a estos resultados, estaríamos ante el núcleo poblacional más importante en cuanto a número de ejemplares y potencial de conservación de la especie que se conoce por el momento en la provincia de Araba. No obstante, sería interesante llevar a cabo los debidos análisis genéticos para dilucidar el origen de la población y así descartar la posibilidad de que la población se haya establecido tras la liberación de ejemplares traslocados desde algún otro lugar de la península. En cualquier caso, el hecho de que el galápagos leproso *Mauremys leprosa* sea una especie incluida en la categoría de “vulnerable” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (1997) justifica los esfuerzos de conservación de esta población, y habría que plantear un trampeo intensivo del tipo

captura-marcaje-recaptura para poder realizar estimas fiables del tamaño poblacional y así proponer un plan de gestión adecuado de la especie en Salburua.

Respecto al individuo de galápago europeo *Emys orbicularis* capturado en un arroyo de la zona de Arkaute en 2003 (más detalles en Buenetxea *et al.*, 2008; <http://www.vitoria-gasteiz.org/w24/es/html/14/148.shtml>) y teniendo en cuenta que desde entonces no se ha capturado ningún otro ejemplar de esta especie puede deducirse que parece no haber poblaciones naturales de galápago europeo en las balsas de Salburua. En cualquier caso, habría que prospectar con más intensidad la zona donde fue encontrado, así como otros arroyos cercanos, para poder afirmar definitivamente que dicho individuo procedía de una suelta.

Por último, cabe destacar que el 82,61% de las capturas y recapturas de galápagos leproso llevadas a cabo durante la campaña 2009 han tenido lugar en el tercer periodo de trampeo, del 24 de julio al 4 de agosto. Sería recomendable llevar a cabo los trampeos durante fechas más tempranas (mayo-junio), debido a su mayor actividad como consecuencia de diferentes factores como la reproducción o a que, según el año, los ejemplares acaban de salir de la dormancia y necesitan reponer fuerzas. Sin embargo, esta época también coincide con la de nidificación de la avifauna, por lo que las entradas al humedal se evitan durante estas fechas en Salburua. Por todo ello, la segunda quincena de julio ofrece una buena solución para el trampeo de galápagos en el Parque, puesto que maximiza las capturas al tiempo que minimiza las molestias a las aves nidificantes.

6/ CONCLUSIONES

Aquí presentamos esquemáticamente la información que se destila del presente trabajo, junto a propuestas directas de actuación futura.

Galápagos exóticos

- En 2009 se ha continuado con la extracción de galápagos exóticos, capturando 5 ejemplares de 4 taxones distintos, y por primera vez uno de la especie asiática *Ocadia sinensis*.
- Los datos obtenidos hasta la fecha indican que los de galápagos exóticos de Salburua proceden de suelta y no habría reclutamiento natural, aunque la detección de un episodio de puesta indica que hay intentos reproductores.
- Conviene continuar con la extracción de galápagos exóticos en la zona ya que el aporte antrópico de ejemplares se puede suponer constante.

Galápagos autóctonos

- Excepto una cita puntual de galápago europeo en el año 2003, sólo se han detectado ejemplares de la especie autóctona galápago leproso *Mauremys leprosa*. Todos los ejemplares se han capturado en el entorno de las lagunas, aunque tampoco se puede asegurar, aún, que no exista continuidad poblacional por los arroyos periféricos. Tampoco se descarta con los datos actuales, aunque se antoja improbable, que pudiera conservarse en Salburua alguna población de galápago europeo *Emys orbicularis*.
- En 2009, al muestrear en lo que el año 2008 se identificó como hábitat preferente de los galápagos leprosos (acequias), el número de capturas se ha multiplicado respecto a campañas anteriores. En total, desde 2002 se han identificado 29 individuos distintos en Salburua.

- El análisis de los datos correspondientes a estos individuos sugieren que la población de galápagos leprosos de Salburua, la más grande conocida en el territorio alavés, es de origen natural y está sometida a relevo generacional.
- Sin embargo, dada la baja tasa de recaptura obtenida, se puede pensar que sólo se ha muestreado una pequeña parte de la población, por lo que es necesario continuar con la campaña de captura y recaptura para poder caracterizar apropiadamente dicha población.
- El hecho de que en 2009 la mayoría de las capturas haya tenido lugar durante el trampeo llevado a cabo a finales de julio, fecha para la cual la mayoría de las aves nidificantes ya han superado la etapa más sensible a las perturbaciones externas, lleva a pensar que esta época podría ser la idónea a la hora de trampear galápagos en Salburua en campañas futuras. En cualquier caso se recomienda realizar otro muestreo a principios de septiembre para obtener mejores y más completas estimas.
- Para una posterior campaña sería interesante plantear la estima del tamaño poblacional de los galápagos leprosos de Salburua mediante un protocolo de captura-marcaje-recaptura específico para tal fin.
- Análisis genéticos de los individuos de galápago leproso servirían para dilucidar si el origen de la población en Salburua, la más importante que se conoce en el territorio alavés, es fruto de una traslocación de ejemplares de otro lugar de la Península o si por el contrario puede considerarse autóctona.
- Sería interesante insistir con los muestreos en los arroyos periféricos a las balsas de Salburua, no sólo desde el punto de vista de la población de galápago leproso, sino también en busca de una posible población natural de galápago europeo.

7/ REFERENCIAS

- Andreu, A.C. & López-Jurado, L.F. (1998): Género *Mauremys* (Gray (1869)). En: *Reptiles*. Salvador, A. (Coordinador) (1998), *Fauna Ibérica*, vol. 10. Ramos, M.A. *et al.* (Eds.). Segunda Impresión. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 102-108.
- Buenetxea, X., Somavilla, E. G-S. & Larrinaga, A. R. (2004). Nuevos Datos sobre la Distribución de Galápagos Acuáticos en la Provincia de Araba. 2ª Fase. VIII Congreso Luso-Español (XII Congreso Español) de Herpetología. Málaga. 2004.
- Buenetxea, X., Paz-Leiza, L. & Larrinaga, A.R. (2008). Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos del parque de Salburua. Año 2008. Informe para el CEA. <http://www.vitoria-gasteiz.org/w24/es/html/14/148.shtml>
- Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (n/a). <http://www.nekanet.net/Naturaleza/especies/indice.htm>
- Merchan, M & Martínez, A (1998). Tortugas de España. Ed. Antiquaria (400 pp.).
- Pérez-Santigosa, Díaz-Paniagua, C., Hidalgo-Vila, J., Marco, A., Andreu, A. & Portheault, A. (2006). Características de dos poblaciones reproductoras del galápagos de Florida, *Trachemys scripta elegans*, en el suroeste de España. *Revista Española de Herpetología* 20: 5-16.
- Salvador, A. (Coordinador) (1998), *Reptiles*. En: *Fauna Ibérica*, vol. 10. Ramos, M.A. *et al.* (eds.). Segunda Impresión. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 712 pp.

ANEXOS

I.Tablas

TABLA 1: Relación de datos correspondientes a los galápagos autóctonos capturados en Salburua en 2009.

Especie	Identificador (SP o PIT)	Sexo	Peso (g)	LE (mm)	AE (mm)	LP (mm)	AP (mm)	Fecha 1ª Captura	Área captura	Método captura	Nº recapturas
<i>M. leprosa</i>	84102	hembra	834	171,85	152,00	133,70	109,00	28/03/2009	Betoño	nasa portuguesa	0
<i>M. leprosa</i>	3	hembra	142	94,00	81,00	77,40	60,20	06/05/2009	Arkaute	Martioda	1
<i>M. leprosa</i>	84200	hembra	1560	>200	171,00	182,50	135,00	02/06/2009	Arkaute	mano	0
<i>M. leprosa</i>	84671	hembra	1054					16/07/2009	Arkaute	trampa cangrejera	2
<i>M. leprosa</i>	355	macho	886	187,65	149,00	142,00	102,00	21/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	1
<i>M. leprosa</i>	85224	macho	842	186,86	152,70	128,75	96,50	22/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	2*
<i>M. leprosa</i>	84890	macho	746	189,50	154,00	134,40	106,50	22/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	1
<i>M. leprosa</i>	85011	macho	212	109,30	86,50	98,70	78,60	22/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	1
<i>M. leprosa</i>	13	macho	80	81,25	69,00	65,50	51,00	24/07/2009	Arkaute	nasa anguilera	0
<i>M. leprosa</i>	11	macho	510	155,00	127,00	117,00	90,65	26/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	0
<i>M. leprosa</i>	85346	macho	762	183,00	146,50	126,25	98,70	27/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	0
<i>M. leprosa</i>	85432	macho	760	182,00	149,00	126,00	98,70	27/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	0
<i>M. leprosa</i>	19	macho	666	175,50	138,5	124,50	96,50	30/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	0
<i>M. leprosa</i>	31	hembra	1040	193,00	163,00	142,50	111,25	30/07/2009	Arkaute	nasa portuguesa	0
<i>M. leprosa</i>	85951	macho	160	102,50	89,00	78,50	61,50	24/08/2009	Betoño	mano	0

* Este individuo fue capturado por primera vez en 2008 y dos veces en 2009.

TABLA 2: Relación de datos correspondientes a los galápagos exóticos capturados en Salburua en 2009.

Especie	Sexo	Peso (g)	LE (mm)	AE (mm)	LP (mm)	AP (mm)	Fecha captura	Área captura	Método captura
<i>T. s. elegans</i>	hembra	2374	>200	>200	181,45	132,70	26/03/2009	Arkaute	mano
<i>T. s. elegans</i>	hembra	888	169,80	160,20	132,65	111,80	30/03/2009	Betoño	nasa portuguesa
<i>T. s. hybrida</i>	macho	368	131,25	119,00	110,00	85,00	24/07/2009	Betoño	nasa portuguesa
<i>G. pseudogeographica</i>	hembra	794	180,75	164,35	141,25	116,80	24/07/2009	Betoño	nasa portuguesa
<i>O. sinensis</i>	hembra							Betoño	Martioda

II. Archivo fotográfico y capas de SIG

En formato digital. Consultar el CD adjunto.