

CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE GALÁPAGOS DULCEACUÍCOLAS DENTRO DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 DE SALBURUA Y DEL RÍO ZADORRA. AÑO 2023



**Buenetxea, X.
Larrinaga, A. R.
Álvarez Andrés, J.
Domínguez Lapido, P.**

Trabajo financiado por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco, dentro de la convocatoria de subvenciones del año 2021 para la ejecución de acciones que promuevan el desarrollo sostenible

Promotor:

Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad

Departamento de Modelo de Ciudad, Urbanismo, Limpieza, Vivienda y Medio Ambiente

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

**CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE GALÁPAGOS
DULCEACUÍCOLAS DENTRO DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 DE
SALBURUA Y DEL RÍO ZADORRA. AÑO 2023**

Estudio realizado por *BOLUE Ingurumen Ikerketak* para el Departamento de Modelo de Ciudad, Urbanismo, Limpieza, Vivienda y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (Araba) durante el año 2023, con la colaboración de eNeBaDa.

Han formado parte del equipo de trabajo:

- Xabier Buenetxea Aragüés (Ingeniero Forestal – Coordinador). Colegiado 1814
- Asier Rodríguez Larrinaga (Doctor en Biología). Colegiado 13536-X.
- Jokin Álvarez Andrés (Técnico Forestal y de Campo)
- Paula Domínguez Lapido (Licenciada en Biología). Colegiada 20527-X

Agradecimientos

A Luis Lobo por el apoyo e interés mostrado. Al personal del servicio de guardería del Anillo Verde y al personal del Ataria, por su buena disposición a colaborar con el proyecto. Al equipo del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de Martioda, por su profesionalidad en el manejo de los ejemplares.

TABLA DE CONTENIDOS

1	RESUMEN.....	1
2	INTRODUCCIÓN.....	3
2.1	Antecedentes.....	3
2.2	Objetivos del estudio.....	4
3	METODOLOGÍA.....	5
3.1	Captura de galápagos por medio de diferentes métodos de trampeo.....	5
3.2	Manejo y seguimiento de ejemplares capturados.....	5
3.3	Análisis de las capturas.....	6
3.4	Materiales.....	7
3.5	Zonas de muestreo.....	8
3.6	Calendario de trabajo.....	15
4	RESULTADOS.....	16
4.1	Incidencias en los muestreos.....	16
4.2	Prospecciones visuales.....	18
4.3	Capturas efectuadas durante el año 2023.....	19
4.4	Estima de abundancia, supervivencia y fertilidad de la población de galápagos leprosos del humedal de Salburua.....	24
5	INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	27
5.1	Evolución histórica de capturas en el ámbito de Salburua-Zadorra.....	27
5.2	Caracterización de las poblaciones en el entorno municipal.....	31
5.3	Otras consideraciones.....	34
6	CONCLUSIONES.....	38
6.1	Respecto a los galápagos autóctonos.....	38
6.2	Respecto a los galápagos exóticos.....	39
7	PROPUESTA DE GESTIÓN.....	40
8	REFERENCIAS.....	44

CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE GALÁPAGOS DULCEACUÍCOLAS DENTRO DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 DE SALBURUA Y DEL RÍO ZADORRA. AÑO 2023.

1. RESUMEN

Dando continuidad al proyecto de caracterización de los galápagos autóctonos y extracción de taxones exóticos del municipio de Vitoria-Gasteiz, comenzado en 2008, durante esta campaña 2023 se ha prospectado el humedal de Salburua y algunos tramos del río Zadorra.

Desde su inicio, las prospecciones municipales se han centrado en Salburua y en el río Zadorra, aunque se han muestreado otros cauces menores y diversas zonas húmedas de Vitoria-Gasteiz. No obstante, estos dos son los enclaves donde se han detectado mayores concentraciones de galápagos y, por tanto, se pueden obtener resultados comparativos a lo largo de los años.

El objetivo principal del proyecto ha sido obtener una imagen global del estado de las poblaciones de galápagos exóticos del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, extraer el mayor número posible de ellos y de paso estimar parámetros demográficos de la población de galápagos leproso.

En 2023, durante el muestreo estandarizado de seguimiento, se han realizado en total 70 capturas en Salburua y el río Zadorra, que se corresponden con 3 ejemplares de especies exóticas y 36 ejemplares diferentes de galápagos leproso (*Mauremys leprosa*, algunos capturados varias veces), 29 capturados ya en años anteriores y 7 de ellos de nueva captura, de los cuales 5 pueden considerarse reclutamientos de este año. Los dos adultos que no estaban previamente marcados, un macho y una hembra, se han capturado e identificado respectivamente en Arkaute y en Betoño.

El análisis de la serie histórica de capturas de galápagos leproso de Salburua ha permitido estimar una supervivencia aparente (ϕ) constante del 85% para el conjunto de la población. Las tasas de captura presentan importantes variaciones inter-anales, probablemente influenciadas por las variaciones del nivel de agua, de la disponibilidad de alimento y por la reciente inclusión de las balsas de Ataria (con reclutamiento activo en la actualidad) en los modelos. Las estimas de crecimiento de la población indican una estabilidad del tamaño poblacional en los últimos 15 años, con una ligera tendencia positiva.

El 74,29% de las capturas se han producido en Ataria (52 capturas de 25 ejemplares diferentes), el 17,13% en Arkaute (12 capturas de 8 ejemplares diferentes), el 7,14% en el río Zadorra y un único ejemplar capturado a mano de Betoño.

Se han capturado tres ejemplares exóticos en el río Zadorra, en el entorno del puente de Gobeo. Se trata de 2 hembras adultas de *Trachemys scripta* y una juvenil de *Mauremys reevesii*. Durante los transectos de localización previos se había observado un ejemplar de *T. scripta* desde el puente de Gobeo, que podría coincidir con alguno de los extraídos. No se ha capturado ningún individuo exótico en Salburua, aunque se realizó un trampeo en mayo en las balsas de Ataria para procurar la captura de algún ejemplar observado termorregulándose. Además, para este fin se instaló una plancha de soleamiento.

Aparte de las capturas generadas dentro del muestreo estandarizado, desde la Unidad de Anillo Verde se realizó un trampeo extraordinario en mayo en las balsas de Ataria para procurar la captura de algún ejemplar exótico observado termorregulándose. Además, para este fin se instaló una plancha de soleamiento. Posteriormente, a finales de agosto y en septiembre se realizó otro trampeo extraordinario en la balsa de Arkaute. En estos trampeos no se logró capturar ningún exótico pero sí 19 ejemplares diferentes de galápagos leproso en Ataria, 5 en Arkaute, uno en Larregana y una hembra grávida, nueva, en Betoño. De los 26 individuos capturados, 11 no se habían capturado previamente y fueron marcados con PITs (microchips subcutáneos), siendo capturados 6 de ellos posteriormente durante los trampeos estandarizados. De los 15 individuos que ya habían sido previamente capturados y marcados, solamente 9 fueron capturados con posterioridad, durante los trampeos estandarizados.

De esta forma, sumando los resultados de los trampeos estandarizados y los extraordinarios, el total de ejemplares diferentes de galápagos leproso capturados durante la campaña 2023 asciende a 47 (45 en Salburua y 2 en Aramangelu, en el Zadorra), mientras que el número de galápagos exóticos fue 2 *Trachemys scripta* y un galápagos chino de tres crestas (*Mauremys reevesii*), capturados en el Zadorra.

De nuevo este año los resultados reflejan una alta tasa de capturas y recapturas en las balsas de Ataria y Arkaute, frente a una baja capturabilidad, que ya viene siendo habitual, en la balsa de Betoño. Se ha detectado además un nuevo episodio de depredación de nidos de galápagos, esta vez por jabalíes, en Ataria.

En función de los datos que se disponen, Salburua constituye el enclave de la Comunidad Autónoma del País Vasco con la mayor tasa reproductiva y regular de galápagos leproso. Esta población es

la mayor a escala autonómica y parece actualmente en buen estado de conservación y con tendencia demográfica estable. El número de galápagos invasores parece estar controlado y parece, también, que las campañas de concienciación han conseguido parte de su objetivo, aunque todavía se liberan ejemplares exóticos.

2. INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

En 2008 se comenzó a realizar una campaña anual de muestreo para el seguimiento y caracterización de la población de galápagos autóctonos y la extracción de galápagos exóticos del Parque de Salburua, ampliada posteriormente al río Zadorra. Incluyendo los trabajos preliminares de años anteriores, desde 2001 hasta finales del 2022 se habían capturado e identificado en el municipio de Vitoria-Gasteiz 96 galápagos leprosos y 2 galápagos europeos, y se habían extraído 89 galápagos de taxones exóticos. Al mismo tiempo, se tiene constancia de la reproducción de *M. leprosa* en este espacio natural desde 2013 y 2014, cuando se capturaron en Salburua varios juveniles de primer y segundo año en las balsas de Pluviales y Ataria. Posteriormente, en 2015, se registraron, localizaron y caracterizaron 11 nidos eclosionados, confirmando así la reproducción de la especie en el extremo norte del humedal. Las memorias de los trabajos correspondientes (Buenetxea *et al.*, 2008, 2009a, 2010a, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2019, 2020 y 2022) están accesibles desde la sección de estudios técnicos en la página web del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=eu&uid=u51070dcb_14544b601a9_7f9f).

Los resultados de las campañas iniciales parecían indicar que los galápagos se movían amplia y libremente por las zonas húmedas y cursos fluviales del entorno de Salburua, ya que diversos ejemplares marcados en Salburua fueron recapturados en otras áreas del municipio. Asimismo, desde diferentes fuentes se advertía de la presencia de galápagos exóticos en el entorno del río Zadorra. Por todo ello, ya desde 2012 se decidió ampliar la zona de muestreo a diferentes zonas húmedas y cursos de agua del entorno de Vitoria-Gasteiz, cubriendo así diversos tramos del río Zadorra a su paso por el municipio. Durante los años 2016, 2017 y 2019 se priorizó el curso del Zadorra y se pudo constatar que los galápagos leprosos realizaban grandes desplazamientos a lo largo de este río y entre éste y Salburua.

Desde 2019 se volvió la vista una vez más sobre el humedal de Salburua, para actualizar el conocimiento del estado de conservación de la población y sus parámetros demográficos en este humedal. Desde la campaña de 2022 se ha procurado sincronizar las prospecciones de Salburua con las del río Zadorra, a su paso por Vitoria-Gasteiz.

2. Objetivos del estudio

Los objetivos generales del presente estudio para la caracterización de la población de galápagos leproso y para el control de los galápagos exóticos fueron los siguientes:

- En lo que respecta a las especies exóticas, el trabajo buscaba continuar con la retirada del medio natural, ya iniciada desde 2008 en Salburua y desde 2012 en el Río Zadorra, del mayor número posible de ejemplares y evaluar el estado poblacional de las mismas (posible carácter reproductor, tamaño poblacional o número de ejemplares, etc.).

Respecto a especies autóctonas se pretendía continuar con la localización de las posibles poblaciones existentes, así como la identificación individualizada de los ejemplares que se capturaran. Estos objetivos se plantearon con carácter general para cuatro áreas del humedal de Salburua, las tres establecidas en la oferta para el presente servicio (Arkaute, Betoño y Ataria) y la balsa de Padragoia, y para el curso del Zadorra entre el puente de Ihurre y el puente de Astegieta, incluido el brazo muerto de Aramangelu.

Así, los objetivos concretos del presente trabajo, a cumplir en Salburua y Zadorra, fueron:

Galápagos Exóticos

- Extracción del medio natural del mayor número posible de ejemplares.
- Obtener información acerca de la variedad de taxones detectados, tamaño de los ejemplares, sex-ratio, potencialidad reproductora y áreas de querencia; de cara a planificar su gestión y minimizar en lo posible su carácter invasivo.

Galápagos Autóctonos

- Capturar el mayor número de ejemplares de galápagos leproso, con el fin de identificarlos individualmente.

- Obtener información acerca de las medidas corporales de cada ejemplar, sexo, edad, reproducción, tasa de crecimiento, etc.
- Estimar, si el número de capturas lo permite, el tamaño de la población de galápagos leprosos en Salburua, así como su fecundidad y supervivencia, mediante la ejecución del protocolo de captura-marcaje-recaptura diseñado en 2010 para tal fin.

3. METODOLOGÍA

1. Captura de galápagos por medio de diferentes métodos de trampeo

En primer lugar, se intentó localizar, con material óptico apropiado, ejemplares termorregru-
lándo. Previamente, se consultó la base de datos de observaciones faunísticas de la Unidad del Anillo
Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Al mismo tiempo se llevaron a cabo con-
sultas a visitantes asiduos sobre posibles observaciones. Una vez identificados los lugares más propi-
cios, se procedió a la instalación de una gran cantidad de trampas selectivas de captura en vivo. De-
pendiendo de las características del medio, se empleó un modelo u otro de trampa (ver sección 3.5.
Materiales).



FIGURA 1: *Nasa portuguesa activada.*

2. Manejo y seguimiento de ejemplares capturados

Cada ejemplar capturado fue medido y se registraron todos los datos relativos al taxón (especie o subespecie), biometría (peso, longitud y anchura de plastrón y espaldar), sexo, estado reproductor y otras características morfológicas destacables. Los galápagos autóctonos capturados por primera vez se identificaron mediante la inserción de un microchip subcutáneo y/o mediante marcaje con señales periféricas (SP), incisiones codificadas en el margen del espaldar. Para no alterar las estimas de parámetros poblacionales por medio de análisis de captura-marcaje-recaptura durante los muestreos estandarizados los microchips subcutáneos solamente se utilizaron para los individuos capturados durante el último día de campaña, ya que su implantación implica el traslado del animal al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre (CRFS) de Martioda. Los ejemplares de galápagos leproso capturados en prospecciones diferentes a la estandarizada, sí fueron trasladados al CRFS de Martioda, donde se les instaló el consiguiente microchip, siendo liberados posteriormente en el mismo punto de captura. Por su parte, los ejemplares de taxones exóticos capturados fueron retirados del medio natural y trasladados también al CRFS.

Para evitar la propagación de especies patógenas e invasoras entre zonas de muestreo, todo el material reutilizable en contacto con el agua (nasas, vadeadores y botas, embarcación plegable) fue rigurosamente desinfectado y tratado antes y después de su uso en las diferentes zonas húmedas, teniendo en cuenta los protocolos propuestos por ARG-UK (2008) y 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 al menos 7 minutos, secado y minuciosamente aclarado después.

3. Análisis de las capturas

Con los datos de las capturas obtenidas se pretendía describir la distribución y estructura (razón de sexos y edades, inferida a partir de la talla) de la comunidad de galápagos autóctonos del municipio de Vitoria-Gasteiz y obtener estimas de la abundancia, supervivencia y crecimiento de la población de galápagos leprosos del humedal de Salburua, en base al análisis de captura-marcaje-recaptura en el programa Mark 9. En el caso de los galápagos exóticos, estos datos nos pueden ayudar a valorar la posibilidad de que alguna especie esté reproduciéndose en el medio natural y a entender mejor la dinámica de sueltas y su relación con cambios en el mercado de estas especies. Los detalles de cómo y por qué se realizan tales cálculos pueden ser consultados en los informes de los años anteriores.

4. Materiales

Para la localización y captura de galápagos:

- **Material óptico:** prismáticos 8x42 y telescopio terrestre 20x60x60.
- **Nasas grandes con cebo:** son nasas cilíndricas de gran tamaño (1 m de longitud), con una malla de 1 cm² de luz, que permite la salida de los alevines de peces, larvas de anfibios, etc., que pudieran entrar en ellas. Estas nasas se instalan con una serie de boyas en los laterales que las mantienen a flote, permitiendo así que los galápagos puedan tomar aire para respirar. Suelen resultar más eficaces para la captura de galápagos exóticos de mayor tamaño ya que su boca de entrada es más amplia y acceden con mayor comodidad a su interior. Los galápagos acuden atraídos por el cebo.

- **Nasas portuguesas:** Similares a las anteriores en su forma, se distinguen por presentar entrada por ambos extremos (con un cono invertido en cada una de ellas) y por ser de menor tamaño y plegables. Su menor tamaño las hace apropiadas para la captura de ejemplares autóctonos y estadios juveniles de taxones exóticos y son muy útiles para grandes prospecciones y muestreos metódicos donde hace falta un gran número de trampas. Como en el modelo anterior, van cebadas y con flotadores (figura 3).
- **Cebo:** tras las experiencias de años anteriores (Buenetxea et al. 2012-2019), este año sólo se ha utilizado pescado de mar. Se renueva cada 2-3 días.
- **Botas vadeadoras y embarcación:** para la instalación y revisión de las trampas se accedió a las masas de agua preferentemente a pie, usando botas vadeadoras. Debido al escaso nivel de agua existente, no resultó necesario utilizar ninguna embarcación dentro del Parque de Salburua. Para muestrear el cauce del río Zadorra se empleó una embarcación a remo plegable de 9 pies de eslora y bajo calado.
- **Otros materiales:** navegadores GPS, cámara fotográfica, cuaderno de campo, cajas para el transporte de galápagos, guantes de látex, lejía y cubetas para la desinfección del equipo, etc.

Para la identificación de los ejemplares capturados:

- **Material de medición** como balanzas y calibres.
- **Lector de chips subcutáneos** o serrucho para la realización de las señales periféricas.
- **Otros:** guantes de látex, cámara fotográfica y material veterinario y de farmacia diverso.

Para el tratamiento de los datos, análisis y redacción de la memoria final:

- **Material de oficina** (papelería y equipos informáticos con software de ofimática básica).
- **Software especializado** de análisis (Mark 9, QGIS, R, etc.).

- **Bibliografía.**



FIGURA 2: Material variado para la identificación y la biometría de los ejemplares capturados.

5. Zonas de muestreo

Durante la campaña 2023 se cubrieron la mayor parte de las balsas principales del humedal de Salburua, en concreto las balsas de Betoño, Arkaute, Ataria y Padragoia, y el tramo del río Zadorra entre los puentes de Ihurre y Astegieta, incluyendo los meandros de Aramangelu (figura 3). Hay que destacar el bajo nivel hídrico en las dos balsas principales (Arkaute y Betoño) durante el muestreo, provocado por una estrategia de gestión ante un brote de botulismo. Ello obligó a reducir el número de puntos de muestreo y limitó en gran medida las zonas donde poder instalar las nasas, pues la mayoría de las localizaciones habituales se encontraban secas.



FIGURA 3: Zonas de estudio durante la campaña 2023.

- **Humedal de Salburua (ZEC ES2110014):**
 - **Balsa de Betoño (figura 4):** regularmente en esta balsa se priorizan las zonas en las que en años anteriores hemos constatado una mayor presencia de galápagos. Estas zonas se corresponden con el entorno de las antiguas acequias y en el extremo norte, donde las ramas de la vegetación emergente ofrecen lugares para el asoleamiento de los galápagos. Estas acequias son, así mismo, las que mantienen un nivel de inundación mayor en períodos secos. No obstante, esta campaña no había agua ni siquiera en estas acequias y únicamente mantenían un nivel de agua que permitiera instalar una nasa algunos pozos y/o pequeñas charcas que quedaban aisladas y algunos tramos del colindante arroyo Santo Tomás. Así, de nuevo, ampliamos el esfuerzo de trampeo a zonas no tan habituales (figura 4), adentrándonos más en el canal oriental, ya que conservaba algo más de agua.



FIGURA 4: Puntos de trampeo en las balsas de Betoño y Padragoia. Campaña 2023.

- **Balsa de Padragoia (figura 4):** Esta balsa, próxima a Betoño pero de mucha menor entidad, presenta dos estrechos canales que la circundan por el norte. Debido a su ubicación, entre las balsas de Betoño y Arkaute, y a la tranquilidad que su difícil acceso le confiere, podría albergar un número significativo de galápagos. Aunque muestreos intensivos realizados en años anteriores sugieren que esto no es así y no es muy querenciada por los quelonios, en esta campaña hemos optado por prospectarla. Dada la escasez de agua del entorno y que, en cambio, tanto la balsa de Padragoia como sus canales próximos presentaban buenos niveles de inundación, se ha muestreado por si los galápagos hubieran podido desplazarse hasta esta zona.
- **Balsa de Arkaute (figura 5):** este año, de nuevo, el nivel de agua de las balsas durante la campaña de trampeo ha sido extremadamente bajo, por lo que el muestreo se ha visto severamente afectado. Apenas hemos podido instalar un par de trampas en la balsa de La Dehesa, siete en el extremo norte del canal de la Balsa y cinco en el mismo Canal de la Balsa hacia el observatorio de los Fresnos.

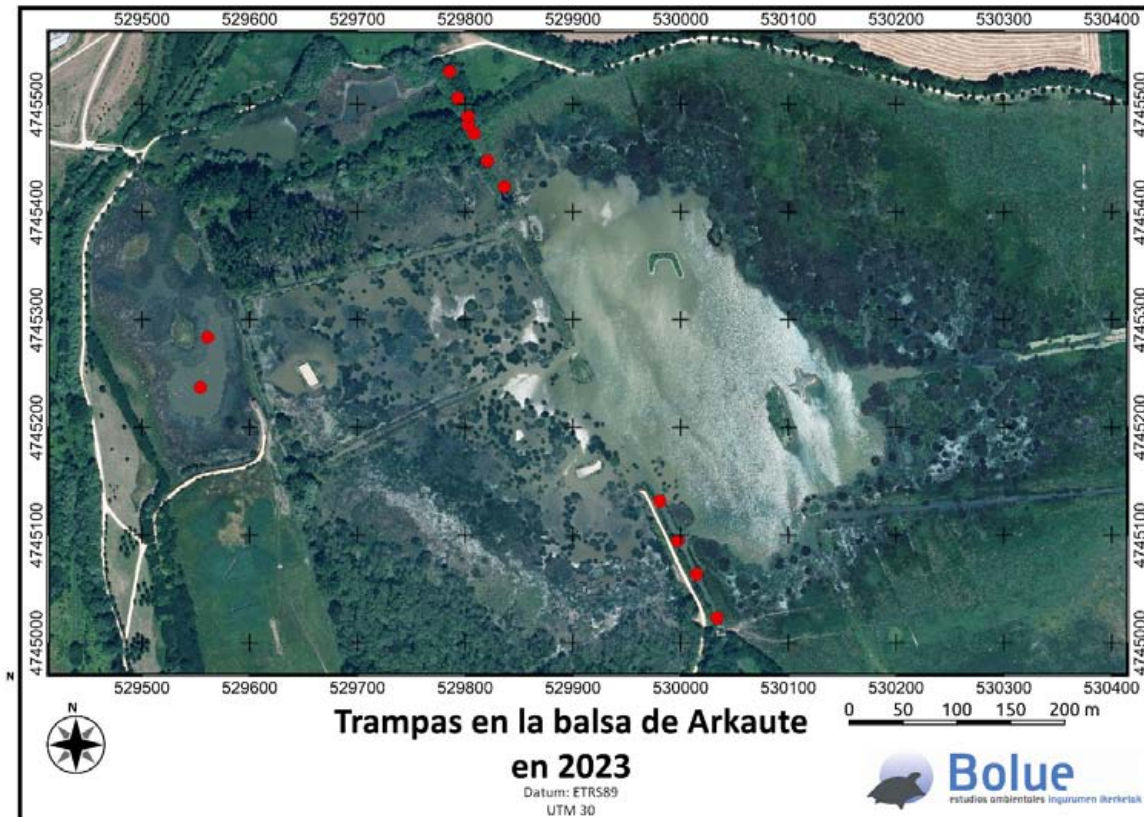


FIGURA 5: Puntos de trampeo en la balsa de Arkaute. Campaña 2023.

- o **Balsas de Ataria (figura 6):** La suelta de 5 ejemplares de galápagos leproso en 2014, la captura de juveniles de 1-2 años durante esa misma campaña y la localización de hasta 11 nidos eclosionados en estas balsas en 2015 las han dotado de una especial relevancia en la dinámica poblacional de las poblaciones de Salburua, que ya en 2016 demostró ser un centro activo de reclutamiento para la población de galápagos de esta zona húmeda. Desde 2019 se ha ido confirmando esta tendencia, al ser el escenario de la mayor parte de las capturas de galápagos autóctonos. En las dos últimas campañas (2022 y 2023) solamente dos de las balsas presentaban agua durante el muestreo, estando las balsas más oriental y más occidental completamente secas.



FIGURA 6: Puntos de trapeo en las balsas de Ataria. Campaña 2023.

- **Río Zadorra (ZEC ES2110010):**

- **Meandro de Aramangelu (figura 7):** así se denomina al brazo muerto del río Zadorra que se ubica entre los pueblos de Abetxuko e Ihurre. Forma parte del ZEC Río Zadorra ES2110010 y transcurre entre campos de cultivo y repoblaciones forestales, estando dividido en dos partes por la Autovía del Norte N-622 (figura 7). La parte oriental, más cercana a Abetxuko, adopta la forma de laguna alargada de 200 m de largo y 18 m de ancho, bordeada por árboles y vegetación leñosa. La orilla presenta pequeñas manchas de espadaña (*Typha latifolia*) y la lámina de agua aparece cubierta en gran parte por lenteja de agua (*Lemna* sp.) y algunos troncos de árboles caídos emergiendo del agua. La mitad occidental, más cercana a Ihurre, es sinuosa, estrecha y somera (menos de 1 m), de unos 900 m de longitud y anchura

de entre 4 y 8 m, con grandes zonas de carrizo y espadaña y el resto de la lámina de agua cubierta por macrófitas como *Ceratophyllum* sp. y *Lemna* sp.

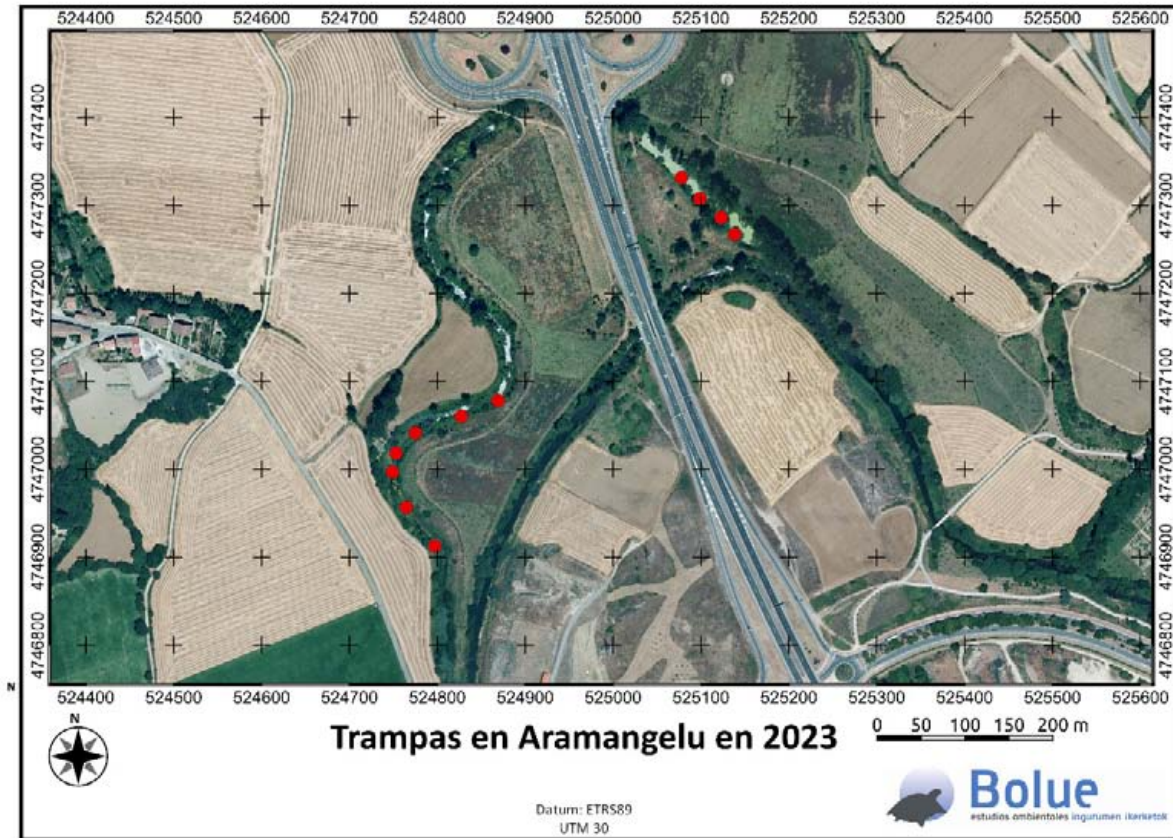


FIGURA 7: Puntos de trapeo en el brazo muerto de Aramangelu. Campaña 2023.

- **Curso del Río Zadorra (figura 8):** tras varias campañas de muestreo por el cauce y curso del Zadorra a su paso por el municipio de Vitoria-Gasteiz, hemos ido conociendo los tramos más querenciados por los galápagos acuáticos, tanto exóticos como autóctonos. Ello nos permite priorizar el esfuerzo en estas zonas. Así, durante esta campaña 2023, aparte del meandro de Aramangelu, hemos optado por distribuir las trampas, aguas arriba y abajo del puente de Gobeo. Se trata de un tramo de carácter mayormente léntico, donde los galápagos encuentran unas condiciones de hábitat más adecuadas. De esta forma, aparece una vegetación abundante y numerosos troncos que posibilitan buenas atalayas para el asoleamiento de los galápagos.



FIGURA 8: Puntos de trampeo en el curso del Zadorra. Campaña 2023.

Algunos tramos de ribera presentan estrechas franjas de helófitas acuáticas colonizadoras, como *Carex*, *Typha* y *Phragmites*, entre otras. Estas formaciones vegetales están especialmente presentes en la zona del puente de Gobeo, donde existen áreas más protegidas ante el arrastre de las crecidas del cauce. En general se trata de un tramo bien conservado con una vegetación de ribera densa que permite el aislamiento del cauce del río. Si bien este bosque ribereño no es muy ancho, está bien conformado por fresnos (*Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus excelsior*), sauces (*Salix alba* y *Salix atrocinerea*, principalmente), chopos o álamos (*Populus sp.*), arces (*Acer spp.*), etc. El cauce dibuja interesantes curvas donde el agua está muy calmada. Esta imagen estival y tranquila varía mucho en otras estaciones, ya que con las precipitaciones el río aumenta mucho su caudal, adquiriendo todo este tramo un carácter mucho más lótico que arrastra gran cantidad de sólidos. Por ello, es más que probable que los galápagos, al igual que ocurre en otros cauces fluviales de similares característi-

cas, tengan que buscar zonas más protegidas durante la dormancia invernal, para evitar así ser arrastrados.

6. Calendario de trabajo

Los galápagos muestran un periodo de actividad en nuestro territorio que va desde el mes de marzo (o febrero en los años de invierno más cálido) hasta el mes de octubre (o noviembre). Sin embargo, la nidificación de las aves acuáticas en el humedal de Salburua aconseja retrasar el muestreo al final del verano-principio de otoño. Si bien el trampeo se concentró a finales de agosto y principios de septiembre, las prospecciones visuales y la recopilación de información tuvieron lugar durante todo el periodo de actividad de los galápagos. Durante la temporada 2023 los muestreos estandarizados se llevaron a cabo entre el 27 de agosto y el 7 de septiembre de forma simultánea en Betoño, Arkaute, Ataria y Padragoia, en el humedal de Salburua, y en el meandro de Aramangelu, y entre el 18 y el 28 de septiembre en el Zadorra.

De forma extraordinaria, el Servicio de Guardería del Anillo Verde muestreó en Ataria en el mes de mayo y a finales de agosto y septiembre en la balsa de Arkaute.



FIGURA 9: Galápagos leproso (*Mauremys leprosa*), termorregulando.

4. RESULTADOS

1. Incidencias en los muestreos

Durante la campaña de 2023 se han dado diversas circunstancias, encontradas ya en 2022, que hacen que ambas campañas sean singulares, ya que sus condiciones podrían alterar, en un sentido o en otro, el comportamiento y la capturabilidad de los galápagos:

- La primavera y el verano de 2022 y 2023 han resultado ser de los más cálidos y secos desde que hay registros, motivando así que el nivel de agua de las balsas del humedal de Salburua fuese excepcionalmente bajo (figura 10). Este hecho podría favorecer la capturabilidad, si los galápagos se concentran en los escasos puntos con cierto calado, pero también podría provocar la dispersión de los galápagos a los cursos de agua adyacentes al humedal, o incluso producir el estiaje de una proporción de la población.
- Poco antes del inicio del muestreo estandarizado se detectaron sendos brotes de botulismo en el humedal de Salburua. En primer lugar, la existencia de cadáveres en el humedal supone un incremento de la disponibilidad de alimento que podría reducir la capturabilidad (figura 11). En segundo lugar, la necesaria retirada de estos cadáveres por parte del servicio de guardería del Anillo Verde supone un incremento de las molestias en el humedal que podría también reducir la capturabilidad de los galápagos. Finalmente, la gestión de estos brotes supone la necesidad de bajar el nivel de las balsas, reduciendo mucho las áreas potenciales de trampeo y el número de puntos de muestreo.
- Las capturas previas al trampeo estandarizado debidas a los trampeos extraordinarios realizados por la guardería del Anillo Verde podrían haber alterado el comportamiento de los galápagos, bien sea incrementando su probabilidad de captura, bien reduciéndola.



FIGURA 10: *Aspecto del canal próximo a las Zumas, durante el muestreo.*



Figura 11: *El brote de botulismo incrementa la disponibilidad de carroña en el humedal (hembra de ánade real).*

2. Prospecciones visuales

Las prospecciones visuales llevadas a cabo con antelación al trampeo y durante el mismo sólo permitieron detectar, aparte de los ejemplares de galápagos leproso habituales en Ataria, dos exóticos en este mismo lugar, otro *Trachemys scripta* en las inmediaciones del puente de Gobeo y otro en una rama frente al mirador del Zadorra (figuras 12 y 13).



FIGURA 12: Galápagos exótico asoleándose en Ataria.



FIGURA 13: Galápagos exótico desde el puente de Gobeo.

3. Capturas efectuadas durante el año 2023

1. Número de ejemplares capturados durante los muestreos estandarizados, por especie y zonas de captura en Salburua y Zadorra

Durante esta campaña 2023 se han realizado 70 capturas de galápagos de exóticos y autóctonos en Salburua y río Zadorra, en los trampeos llevados a cabo por *BOLUE Ingurumen Ikerketak* en el marco del presente servicio. Sólo 3 de estas capturas se correspondieron con galápagos exóticos, dos de ellos de la subespecie *Trachemys scripta troostii*, que presenta rasgos intermedios entre *T. scripta scripta* y *T. scripta elegans* y el otro un juvenil de tortuga china de tres crestas (*Mauremys reevesii*).

Se ha mantenido el descenso del número de exóticas en el Parque de Salburua y río Zadorra, ya apreciado y anotado en los últimos años, fruto probablemente de los trampeos reiterados en el término municipal y de las campañas municipales de concienciación ciudadana. Llama la atención la escasez de ejemplares capturados en las dos últimas campañas por el servicio de guardería y, sobre todo, por los usuarios del Anillo Verde, que anualmente suelen capturar unos pocos individuos.

TABLA 1: Relación de capturas por zonas de trampeo de los galápagos autóctonos y exóticos capturados en Salburua y Zadorra durante la campaña 2023.

	Autóctonos				Exóticos	
	Capturas		Individuos		Individuos	
	nº	%	nº	%	nº	%
Betoño	1	1,49	1	2,78	0	0,00
Ataria	52	77,61	25	69,44	0	0,00
Arkaute	12	17,91	8	22,2	0	0,00
Aramangelu	2	2,99	2	5,56	0	0,00
Gobeo	0	0,00	0	0,00	2	66,67
Mirador	0	0,00	0	0,00	1	33,33
Total	67	100	38	100	3	100

Respecto a las capturas de galápagos leproso, una vez más, Ataria fue la zona con más éxito de capturas, superando con mucho al resto de zonas (figuras 14 y 15, tabla 1). De hecho, este enclave acumuló el 74,29% de las capturas totales y el 80% de las capturas de Salburua (se excluyen aquí los trampeos realizados por la guardería del Anillo Verde en Salburua). Este año, en Ataria, las capturas se han repartido entre las dos balsas con agua: 53,85% en la balsa del observatorio (95,46% en 2022) y 46,15% en la situada bajo el mirador. Todos los ejemplares juveniles y recién reclutados, salvo uno, fueron capturados en la balsa del observatorio. No se ha capturado ni observado, este año, ningún galápagos leproso durante el trampeo sistemático en Padragoia, ni en el curso principal del Zadorra. Las capturas en el Zadorra se limitaron, por tanto, a dos ejemplares en el brazo muerto de Aramangelu (figura 15, tabla 1).

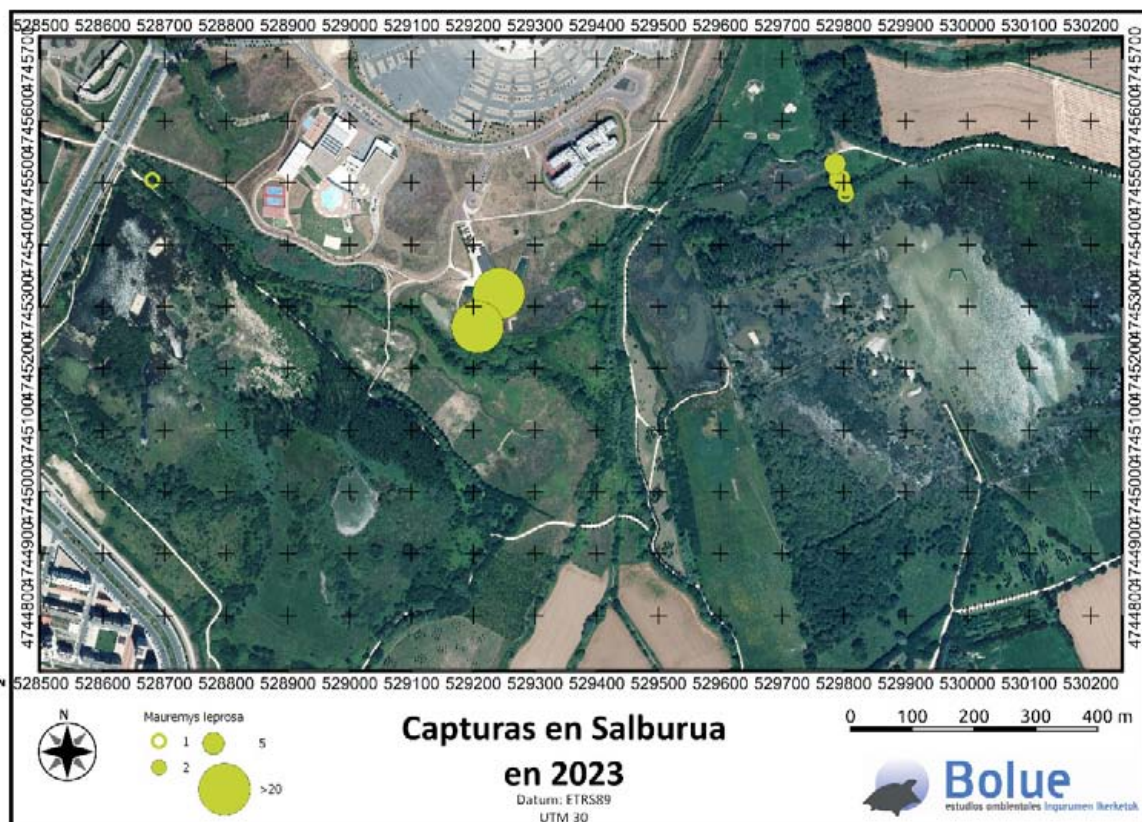


FIGURA 14: Localización de las capturas de galápagos durante la campaña en el humedal de Salburua en 2023.

El diámetro del círculo indica el número de individuos capturados (véase leyenda).



FIGURA 15: Localización de las capturas de galápagos en el río Zadorra en 2023. El diámetro del círculo indica el número de individuos capturados (véase leyenda).

1.1.1 Número de ejemplares capturados durante los muestreos extraordinarios

De nuevo durante 2023, como parte del programa de reintroducción del visón europeo (*Mustela lutreola*), la guardería del Anillo Verde llevó a cabo trampeos mantenidos en la balsa de Arkaute, con el fin de capturar ictiofauna que pudiera servir de alimento a los visones en aclimatación. Estos trampeos comenzaron a finales de agosto, poco antes que los muestreos estandarizados. También, se estuvo trampeando Ataria durante el mes de mayo con el objetivo de extraer del medio natural un par de galápagos invasores que habían sido detectados por la zona. El resultado de estas prospecciones fue de 49 capturas de 19 ejemplares diferentes de galápagos leproso en Ataria y 6 capturas de 5 ejemplares diferentes en Arkaute. Además, se capturaron dos ejemplares de galápagos leproso a mano, uno en Larregana y otro en Betoño, esta última grávida. En total, por tanto, se efectuaron 57 capturas correspondientes a 26 ejemplares diferentes. De ellos, 11 no se habían capturado previamente y fueron marcados con PITs, siendo capturados 6 de ellos posteriormente durante los trampeos metodológicos. De los 15 individuos que ya habían sido previamente capturados y marcados, solamente 9 fueron capturados con posterioridad, durante los trampeos estandarizados.

2. Sexo y edad de los ejemplares capturados en el humedal de Salburua y Zadorra

De los 29 galápagos leprosos sexados sólo 7 eran hembras, por lo que se capturaron 22 machos (figura 16), resultando en una relación M:H de 3,14:1 (prueba binomial, $p < 0,01$). Respecto a la edad, el tamaño más frecuentemente citado para el inicio de la gametogénesis masculina en esta especie se sitúa en torno a los 90 mm de espaldar (Díaz-Paniagua et al. 2015), aunque los datos parecen ser poco concluyentes y se han citado también tamaños de 140. En el caso de las hembras, los escasos datos existentes en la bibliografía (Pérez *et al.* 1979, Díaz-Paniagua et al. 2015) sugieren que la longitud del espaldar de *M. leprosa* en la maduración es de 144 mm. Según estos datos, sólo una de las hembras y uno de los galápagos leprosos macho capturados serían juveniles, junto a otros 6 individuos que se clasificaron como sexo indeterminado debido a su escasa talla. De esta forma se puede considerar juveniles 8 de los ejemplares capturados en 2023 (figura 17).

Los 3 ejemplares exóticos capturados fueron hembras (figura 16). No abundan los estudios que relacionen la talla con la madurez sexual en *Trachemys scripta*, aunque varios autores señalan que la madurez sexual en esta especie no depende de la edad sino del tamaño, alcanzándose a partir de los 90-120 mm de longitud de caparazón para los machos y 160 para las hembras (Gradela et al. 2017, Taniguchi et al. 2017). Por ello, podemos considerar sexualmente maduras a las dos hembras de *T. scripta*, mientras que la *Mauremys reevesii* sería claramente juvenil (figura 17).

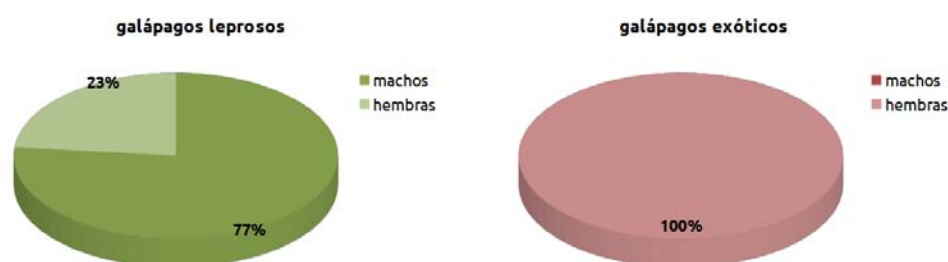


FIGURA 16: Razón de sexos de los galápagos autóctonos (izquierda) y exóticos (derecha) capturados durante la campaña 2023.

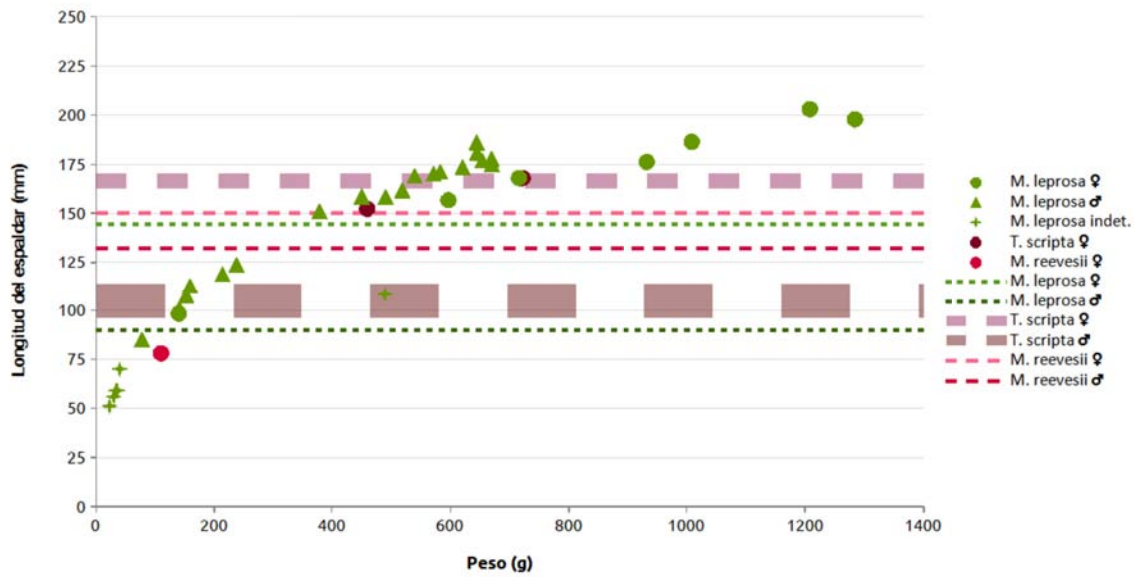


FIGURA 17: Talla de los ejemplares de galápagos autóctonos y exóticos capturados durante la campaña 2023.

Las líneas horizontales discontinuas indican la talla de maduración de ambos sexos en *T. scripta*, *M. leprosa* y *M. reevesii*.

Todas las hembras adultas, tanto de galápagos leproso como de los taxones exóticos, fueron palpadas inguinalmente para comprobar su estado de gravidez y no se detectaron huevos en ninguna de ellas. En cambio, la guardería del Anillo Verde se encontró una hembra en el camino de Betoño, el 1 de junio a las 9:30 horas de la mañana, que fue llevada a Martioda pues no tenía michochip y allí se comprobó que estaba grávida con 9 huevos en su interior.

4. Estima de abundancia, supervivencia y fertilidad de la población de galápagos leprosos del humedal de Salburua

Para los cálculos que se muestran a continuación sólo se han tenido en cuenta los datos de Salburua de las campañas entre 2008 y 2023, ya que las capturas anteriores a 2008 son muy escasas y el esfuerzo de muestreo aplicado fue muy desigual, por lo que incluirlos en los modelos daría resultados poco fiables. No se incluyen tampoco las capturas llevadas a cabo por usuarios o guardería del anillo verde, ya que para realizar estos análisis es preciso mantener constantes el esfuerzo y la metodología de captura.

Se aplicaron modelos de poblaciones abiertas, ya que las escasas capturas y su desigual reparto entre días dentro de cada campaña no permiten aplicar modelos robustos, donde se puede estimar así mismo el tamaño poblacional. Los modelos de poblaciones abiertas asumen que sí hay nacimientos, muertes, inmigraciones o emigraciones y son adecuados para estimar la supervivencia y crecimiento de la población (o reclutamiento). Los modelos de Cormack-Jolly-Seber (CJS) resultan los más adecuados para los datos de Salburua, ya que no establece restricciones al método de captura y no tienen como condición indispensable el mantenimiento del área efectiva de captura, asunción que en Salburua no se cumpliría (debido a la variación del nivel del agua entre años).

En esta ocasión se trabajó con modelos que no distinguen entre sexos, debido a la existencia de ciertos ejemplares de sexo indeterminado en la muestra. Se aplicó en primer lugar un modelo de Cormack-Jolly-Seber (CJS) para el cálculo de la supervivencia anual y para el cálculo de la probabilidad de captura de individuo marcado. Posteriormente, se aplicó un modelo de Pradel para estimar la tasa de crecimiento de la población (λ). Estos modelos asumen que el área de muestreo no varía entre años, asunción que no se cumpliría en este caso. Sin embargo, el parámetro estimado de supervivencia resulta muy similar al obtenido por el método de CJS, y la evolución de las tasas de capturabilidad siguen el patrón obtenido por este último modelo para las tasas de recaptura. Esta concordancia sugiere que la distorsión producida por el cambio de área entre años no es importante en nuestro caso.

En la tabla 2 se muestran los resultados del mejor modelo de CJS, en el que se considera que la supervivencia es constante en los quince años de estudio, pero la tasa de recaptura varía de año en año. Este modelo resultó muy superior a cualquier otro modelo (peso de AICc mayor de 0,9).

TABLA 2: Modelos de Cormack-Jolly-Seber de poblaciones abiertas para el conjunto de datos de las campañas 2008 a 2023. Phi: supervivencia aparente anual, p: probabilidad de recaptura.

Modelo de Cormack-Jolly-Seber (AICc 447,60, peso AICc 0,996)			
Parámetro	Estima	Error típico	Intervalo de Confianza
Phi	0,847	0,025	0,791-0,8903
p-2009	0,218	0,194	0,029-0,722
p-2010	0,554	0,138	0,293-0,788
p-2011	0,150	0,081	0,048-0,381
p-2012	0,166	0,089	0,053-0,412
p-2013	0,196	0,104	0,063-0,471
p-2014	0,343	0,132	0,142-0,622
p-2015	0,236	0,094	0,100-0,463
p-2016	0,315	0,094	0,163-0,521
p-2019	0,634	0,103	0,422-0,805
p-2020	0,500	0,096	0,321-0,679
p-2022	0,670	0,102	0,452-0,834
p-2023	0,716	0,110	0,465-0,879

Los resultados indican que la supervivencia anual no presenta cambios significativos entre años, situándose en una media de 85% para el conjunto de la población (tabla 2). Estas cifras parecen indicar que la mortalidad anual se sitúa en torno a un 15%. Sin embargo, conviene recordar que los modelos estiman supervivencia aparente, que además de la pérdida de individuos por mortalidad incorpora la pérdida debida a migraciones permanentes fuera del área del estudio. Aunque no disponemos de datos sobre los niveles de mortalidad en nuestras poblaciones, los resultados de los estudios de radio-seguimiento de años anteriores y los datos de recapturas acumuladas sugieren que la pérdida por migración puede suponer una fracción relevante de esa mortalidad aparente (Buenetxea et al. 2010, 2011, 2016 y 2019, Buenetxea y Larrinaga 2017).

TABLA 3: Modelos de Pradel de poblaciones abiertas para el conjunto de datos de las campañas 2008 a 2023. .

Phi: supervivencia aparente anual, p: probabilidad de primera captura, λ : tasa de crecimiento de la población.

Modelo de Pradel (AICc 856,12, peso AICc 1,0)			
Parámetro	Estima	Error típico	Intervalo de Confianza
Phi	0,848	0,025	0,792-0,891
p-2008	0,163	0,076	0,062-0,369
p-2009	0,410	0,116	0,212-0,641
p-2010	0,522	0,124	0,292-0,742
p-2011	0,119	0,059	0,043-0,291
p-2012	0,086	0,049	0,027-0,242
p-2013	0,162	0,065	0,071-0,331
p-2014	0,395	0,093	0,233-0,584
p-2015	0,323	0,081	0,188-0,495
p-2016	0,287	0,074	0,165-0,451
p-2019	0,715	0,082	0,532-0,847
p-2020	0,426	0,088	0,268-0,601
p-2022	0,651	0,095	0,451-0,810
p-2023	0,716	0,106	0,475-0,875
λ	1,029	0,027	0,979-1,083

En este caso los modelos están asumiendo también la introducción de animales recogidos por usuarios o rescatados en Martioda que se sueltan en Ataria, que es interpretada por el modelo como ejemplares fruto de inmigración o nacimientos naturales.

En la tabla 3 se muestran los resultados del mejor modelo de Pradel, usado aquí para estimar la tasa de cambio o tasa de crecimiento anual de la población definida como N_{i+1}/N_i e indicada por la letra lambda (λ , tabla 3). El valor de λ es algo superior a 1, sugiriendo que la población habría mantenido un ligero incremento a lo largo de la última década y media (tabla 3). El intervalo de confianza de λ , sin embargo, incluye el 1, indicando que ese ligero incremento no se puede considerar suficientemente probado.

5. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

1. Evolución histórica de capturas en el ámbito de Salburua-Zadorra

Se analizan en este apartado todas las capturas realizadas en el ámbito de trabajo de las distintas campañas llevadas a cabo en el municipio de Vitoria-Gasteiz, que abarca el sistema hidrológico formado por el humedal de Salburua y el Zadorra, así como su red hidrológica más inmediata. En los análisis de años anteriores se ha constatado que las poblaciones de ambos enclaves están interconectadas y pueden ser consideradas por tanto como una unidad poblacional. Al igual que en los informes anteriores, se excluyen por tanto otras capturas realizadas fuera de este ámbito, por lo que las cifras presentadas aquí para años pasados podrían diferir de las presentadas en otros informes.

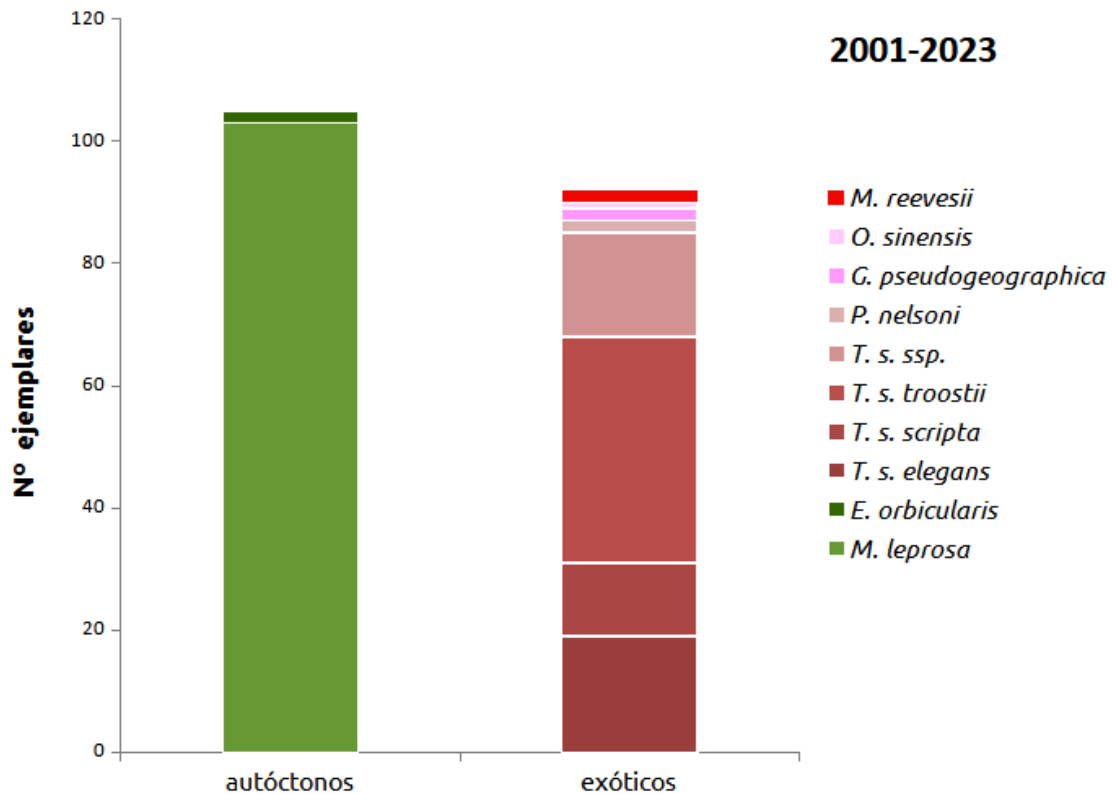
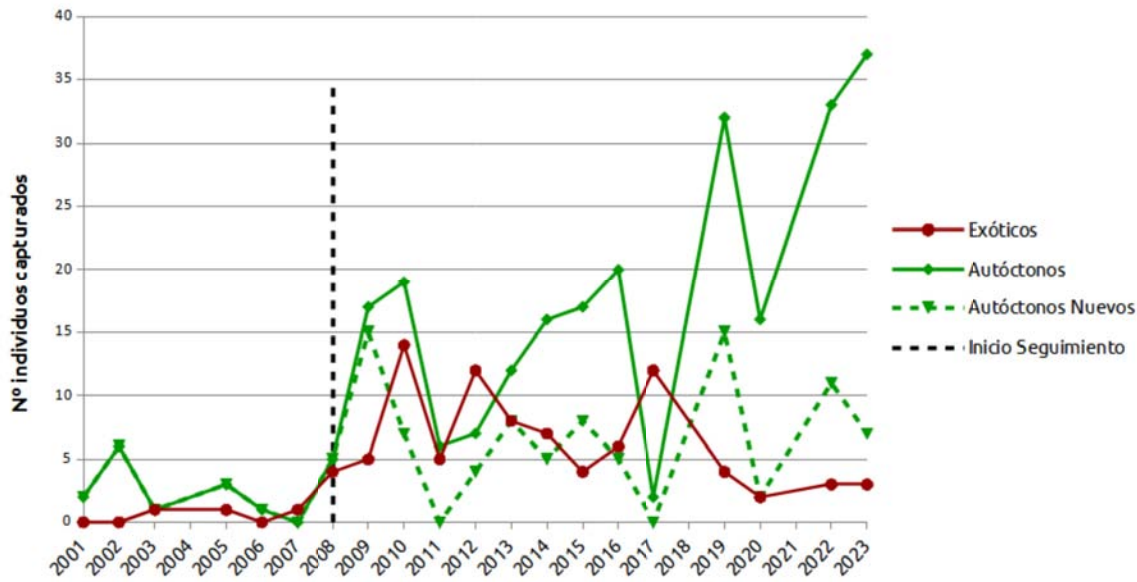


FIGURA 18: Total de galápagos capturados en el área de Salburua-Zadorra desde 2001 según los diferentes taxones. Se incluyen las capturas esporádicas realizadas por parte de usuarios y guardería del Anillo Verde, junto con las realizadas por el equipo del presente proyecto. No se incluyen las abundantes capturas realizadas por la guardería durante los trampeos de 2022 y 2023 asociados a las labores de gestión del visón europeo o similares.

Desde las primeras capturas en el área de trabajo en 2001 se han identificado 103 ejemplares de galápagos leproso y 2 de galápagos europeo (Buenetxea & Zugadi, 2001; Buenetxea et al., 2009a, 2010a, 2011, y 2012, Buenetxea & Larrinaga 2013, 2014 y 2015, Buenetxea et al. 2016, Buenetxea y

Larrinaga 2017, Buenetxea et al. 2019, Buenetxea et al. 2020) y se han extraído del medio 92 galápagos exóticos de diferentes taxones: *Trachemys scripta* ssp. (85), *Graptemys pseudogeographica* (2), *Pseudemys nelsoni* (2), *Ocadia sinensis* (1) y *Mauremys reevesii* (2) (figura 18).



FIGU

RA 19: Evolución anual en el número de individuos de galápagos autóctonos y de especies exóticas capturados en el municipio de Vitoria-Gasteiz. La línea vertical discontinua indica la puesta en marcha del proyecto de caracterización de las poblaciones de galápagos en el humedal de Salburua. En 2017 no se trampeó el humedal de Salburua y en 2018 y 2021 no se llevó a cabo la campaña.

La evolución de las capturas a lo largo de los años no presenta una tendencia clara, ni para los galápagos autóctonos, ni para los exóticos. El patrón es más parecido a un diente de sierra, con importantes cambios interanuales en la captura de individuos, asociados probablemente a cambios ambientales (temperaturas, nivel freático, etc.), movimientos de la población y cambios en el área de trabajo de los trampeos de seguimiento (figura 19). En 2017 no se muestreó el humedal de Salburua (sólo el Zadorra), motivo por el cual descendió el número de capturas de galápagos autóctonos y se incrementó el de exóticos. Exceptuando ese año, se aprecia una tendencia al alza en el número de capturas de galápagos autóctonos desde 2014, año en que comenzó a incrementarse el número de capturas realizadas en Ataria (en su mayor parte juveniles durante los primeros años, ya adultos en 2022). Esta tendencia al alza se vio interrumpida en 2020, cuando el número de capturas decreció hasta niveles de 2014.

A pesar del descenso registrado en 2020, el número de nuevos ejemplares de galápagos autóctonos (aquellos que no habían sido capturados previamente) capturados los dos últimos años se ha mantenido aún en niveles superiores a los registrados en 2014 (figura 19, tabla 3). No ocurre así para los galápagos exóticos, cuyas capturas de los últimos tres años son de 2-3 ejemplares por año, muy por debajo de los 7-8 registrados en 2013-2014 (figura 19).

TABLA 3: Razón de capturas por zonas de trampeo de los galápagos autóctonos y exóticos en Salburua-Zadorra en el periodo 2001-2023. En el caso de los individuos se indica la localidad de primera captura.

	Autóctonos				Exóticos	
	Capturas		Individuos		Individuos	
	nº	%	nº	%	nº	%
Humedal de Salburua						
Arkaute	88	21,73	36	34,29	22	23,91
Betoño	30	7,41	18	17,14	28	30,43
Pluviales	7	1,73	3	2,88	3	3,26
Ataria	239	59,01	30	28,85	4	4,35
Total Salburua	364	89,88	87	82,86	57	61,96
Curso y brazo muerto del Zadorra						
Aramangelu	23	5,68	8	7,62	2	2,17
Zadorra	10	2,47	7	6,67	27	29,35
Total Zadorra	33	8,15	15	14,29	29	31,52
Otras zonas						
Otras	8	1,98	3	2,86	6	6,52
Total	405	100	105	100	92	100

A lo largo de estos años, la mayor parte de las capturas de galápagos autóctonos y exóticos del área de Salburua y Zadorra ha tenido lugar dentro del área del Parque de Salburua, donde también se había concentrado la mayor parte del esfuerzo de trampeo hasta los últimos años (tabla 3). Ataria se ha convertido ya en el espacio con mayor éxito de captura, motivado por su alto número de capturas de leprosos, aunque previamente era Arkaute la que presentaba un mayor número de capturas. Ese mayor número de capturas de Ataria no se debe, como podría pensarse, a la suelta de ejemplares recuperados en el CRFS de Martioda, sino más bien a la reproducción de la especie en las mismas. Ya en 2019 sólo 3 de los 20 individuos capturados aquí se correspondían con ejemplares tratados en el CRFS de Martioda y liberados en este enclave; en 2020 lo fueron dos de 16 ejemplares capturados, en 2022 5 de 32 ejemplares capturados y en 2023 solamente 3 de los 25 ejemplares capturados habían sido soltados previamente en Salburua. Hay que destacar como, durante las últimas campañas, Ataria

ha sido uno de los escasos enclaves de Salburua con agua abundante durante el estiaje. De hecho, estas pequeñas balsas (y más concretamente la balsa de la trompa y la balsa del observatorio) presentan probablemente la lámina de agua más estable del humedal, lo que podría explicar las altas tasas de captura y su importancia para la reproducción de la especie en Salburua. Resulta curiosa, desde este análisis, el caso de Padragoia que aun manteniendo niveles de agua importantes no parece ser una balsa muy usada por los galápagos.

En cuanto a los galápagos exóticos, este año no se ha capturado ningún galápagos exótico en el humedal de Salburua y sólo tres en la cuenca del Zadorra, aunque la aparición los últimos dos años de dos especies anteriormente no registradas en la cuenca (*Mauremys reevesii* y *Chrysemys picta*) parecen confirmar que un sector de la población continúa “deshaciéndose” de sus mascotas en este humedal.

Estos datos parecen indicar que efectivamente los esfuerzos realizados en los últimos años en Salburua han dado sus frutos y la población de galápagos exóticos se reduce a los pocos ejemplares que el público sigue liberando en el humedal.

2. Caracterización de las poblaciones en el entorno municipal

Respecto al sexo de los ejemplares capturados en todos estos años, en el caso de los galápagos leprosos la mayor parte han sido machos, con una razón de sexos M:H de 1,85:1 (prueba binomial, $p < 0,01$; figura 22). Estos valores no son infrecuentes en poblaciones silvestres, aunque la razón de sexos es un parámetro muy variable entre poblaciones (Díaz-Paniagua et al. 2015). Por otro lado, podemos esperar una mayor proporción de machos en poblaciones más norteñas, ya que la determinación del sexo depende de la temperatura de incubación.

En el caso de la única especie de galápagos exótico con datos suficientes, *Trachemys scripta*, detectamos un fuerte sesgo hacia las hembras (razón de sexos H:M de 3,11:1, prueba binomial, $p < 0,0001$), lo cual es coherente con la oferta existente en el mercado de mascotas, ya que la alta temperatura de incubación utilizada para asegurar la eclosión suele sesgar el sexo hacia las hembras.

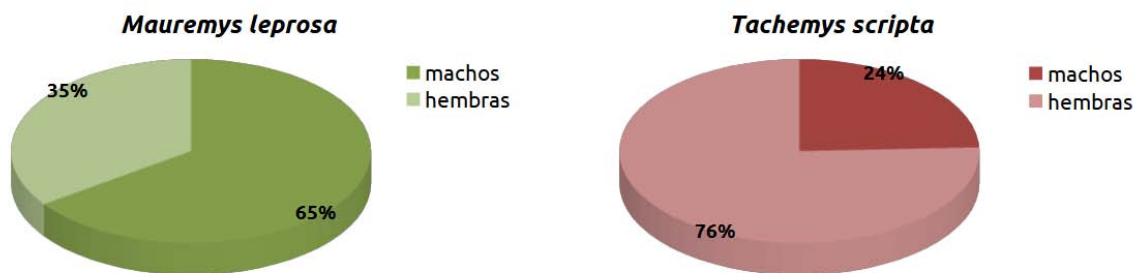


FIGURA 20: Razón de sexos de los galápagos autóctonos (izquierda) y exóticos (derecha) capturados en Salburua-Zadorra desde 2001.

El tamaño, y por tanto la edad, de los ejemplares de galápagos leproso capturados a lo largo de estos años abarca un amplio rango, que va desde 40 mm hasta el máximo de 230 mm (figura 21). Destaca la escasez de juveniles de pequeño tamaño, menores de 70 mm. Este hecho parece ser común a otras poblaciones de la especie (Soler et al. 2005, Franch i Quintana et al. 2007, Martín i Pérez 2008, González Jimenez & Ribó Ferrer 2019), y podría deberse a una baja tasa de captura de los individuos de menor tamaño y/o a una baja tasa de reclutamiento natural de la especie. Aun así, esta escasez se ha visto reducida durante los últimos años de captura en Ataria (2016, 2019, 2020, 2022 y 2023), ya que en este enclave se han realizado hasta 40 capturas de ejemplares menores de 100 mm, que se corresponden a 19 individuos diferentes.

Se confirma así que las balsas de Ataria están funcionando como un núcleo importante de reproducción de la especie en el humedal de Salburua, siendo el mayor punto reproductor conocido en la CAPV. Además, el hecho de que durante las últimas campañas casi todos los ejemplares juveniles, de primer y segundo año, se hayan capturado y recapturado posteriormente, tanto en el sector de Ataria como en Arkaute, podría sugerir que éste es el único enclave actualmente donde el reclutamiento se produce con regularidad. No obstante, debemos tener en cuenta que en Arkaute se han capturado también, de forma más puntual, ejemplares juveniles, como un macho de apenas 75 mm de LE y 42 g de peso en 2019, otro de LE=81,25 y 80 g en 2009, y otros 2 ejemplares con LE próxima a los 90 mm en 2015. Por otro lado, el primer ejemplar de un año de edad fue capturado en la balsa de Pluviales en 2013 y en 2022 se capturó un ejemplar de 90 mm en el brazo muerto de Aramangelu. No obstante, de nuevo esta campaña 2023 nos ha sorprendido la aparición en Ataria de 5 nuevos ejemplares reclutados este año o el anterior, con menos de 50 gr. de peso y menos de 70 mm de longitud de espaldar.

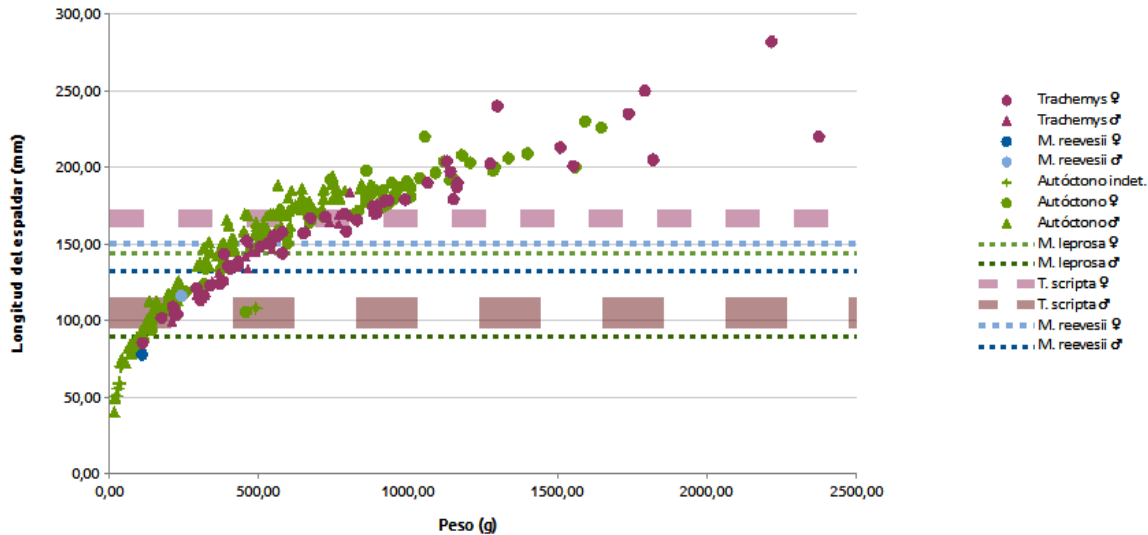


FIGURA 21: Talla de los ejemplares de galápagos leproso y de Florida capturados en Salburua-Zadorra desde 2001.

La situación para los galápagos exóticos ha resultado similar a la expuesta para los autóctonos, ya que casi todas las capturas de estos años presentaron un tamaño superior a los 100 mm, excepto una hembra de 85,5 mm en 2014, un macho de 99,5 mm en 2017 y una nueva hembra de 78 mm en 2023. Para estos taxones los tamaños máximos capturados han sido mayores que los de los autóctonos, debido precisamente a que presentan un crecimiento y una talla mayor. Respecto a la razón de sexos, ésta se inclina hacia las hembras, como también es habitual para los exóticos procedentes de cautividad (figura 22). Por otro lado, también se ha detectado una escasez de individuos pequeños, lo cual tampoco es un patrón característico de las poblaciones naturales de sus áreas de origen (Miller 2006), y sí al hecho de que la mayor parte de las sueltas incontroladas de la especie se dan cuando los ejemplares alcanzan una talla considerable que dificulta su mantenimiento en los hogares. Otro caso son los taxones que se vienen comercializando más recientemente y de los cuales estamos capturando ejemplares juveniles, probablemente “liberados” en estos estadios. Esto está ocurriendo con *Mauremys reevesii*, *M. sinensis*, *M. nigricans*, *Mauremys japonica*, etc.

En 2003 se capturó en el humedal de Salburua un ejemplar de galápagos europeo *Emys orbicularis*. Desde entonces, no se ha vuelto a tener noticia de este ejemplar ni de ningún otro de esta especie, ni en Salburua ni en ninguna de las otras zonas de estudio del presente año. Las únicas citas

de la especie que conocemos corresponden a dos ejemplares capturados en 2007 y 2010 en el río Zadorra fuera del municipio de Vitoria-Gasteiz, a la altura del municipio de Villodas y la observación de un ejemplar en el año 93 en algún lugar no concretado del mismo río a su paso por el municipio de Vitoria-Gasteiz (Tejado & Potes, 2008). Parece, por tanto, improbable que se conserve alguna población de esta especie en el área de Salburua y tramos cercanos del Zadorra.

3. Otras consideraciones

1. Respecto a la capturabilidad de los galápagos autóctonos

Entre las dos últimas campañas, 2022 y 2023, se ha realizado el mayor número de capturas de los últimos 15 años en el municipio de Vitoria-Gasteiz. De hecho, las capturas realizadas durante estos dos años suponen el 37,3% del total desde 2008 (el 17% en 2023). Además, en esta campaña se han capturado, de una forma u otra, e identificado el 35,23% de los ejemplares de galápagos leproso marcados hasta la fecha en el municipio de Vitoria-Gasteiz, incluidos aquellos de origen desconocido entregados en Martioda y posteriormente liberados en Salburua. Este resultado podría estar relacionado con las diversas incidencias ocurridas en torno a las fechas de la campaña (véase apartado 4.1), aunque los datos de que disponemos no permiten evaluar si la reducción de la lámina de agua, la existencia del brote de botulismo o la actividad de la guardería ha afectado a la capturabilidad en un sentido u otro.

La preponderancia de Ataria en el total de capturas del humedal desde que se empezó a muestrear este enclave se ha confirmado un año más, al ser capturados en esa zona la inmensa mayoría de los galápagos leprosos. Este hecho podría explicarse por varias circunstancias coincidentes en este espacio, que pueden ser causa no excluyente de este éxito:

- Una alta tasa de reproducción en este enclave produciría una densidad más alta que facilitarían la captura.
- Los niveles bajos del agua en Salburua en los últimos años (consecuencia de la creciente anomalía meteorológica y al manejo hídrico debido a los episodios de botulismo aviar) implica una concentración de la población en torno a los puntos con un nivel más constante de agua, como Ataria.

- Las balsas de Ataria tienen un mayor nivel de protección que otras balsas del humedal (acceso limitado del público y cierre perimetral que reduce la entrada de posibles depredadores) y los niveles de agua se mantienen artificialmente, favoreciendo el asentamiento de ejemplares y la atracción de individuos procedentes de otras zonas de Salburua. De hecho, se ha constatado los últimos años el desplazamiento en ambas direcciones de ejemplares entre Ataria y el resto del humedal (Buenetxea et al. 2019).

2. Respecto a la comunidad de galápagos exóticos

El número de capturas de ejemplares de galápagos exóticos se ha mantenido bajo este año, siguiendo así la tendencia de años anteriores. Podemos considerar este hecho un éxito de la gestión de estas especies en el municipio, centrada en reiteradas campañas de extracción de ejemplares y en la participación activa de los usuarios del humedal. Todo parece apuntar a que las campañas de concienciación y educación ambiental llevadas a cabo en el humedal y en el Anillo Verde han influido en el tipo de visitante y su actitud.

La variación observada desde el inicio de las campañas en 2008 no se puede considerar muy significativa, ya que los aparentes dientes de sierra (figura 19) pueden ser debidos al azar cuando el número de individuos del que se trata es bajo. Aun así, durante varios años la media parecía situarse en torno a los 7 individuos, lo que podría indicar una tasa aproximada de sueltas. Desde 2018 el avistamiento y captura de galápagos exóticos ha disminuido, posiblemente debido a una mayor concienciación ciudadana, aunque tampoco podemos olvidar que la pandemia de la COVID-19 supuso una reducción del uso de este tipo de espacios para el ciudadano. Aun así, la aparición estos últimos años de ejemplares juveniles de *Mauremys reevesii* (más abundantes desde hace años en el comercio y en las tiendas de aficionados a la cría en cautividad de galápagos) indica que la costumbre de abandonar las mascotas en el humedal de Salburua cuando alcanzan una determinada talla o se cansan de ellas, sigue vigente. Por ello, sigue siendo necesario insistir en las campañas de educación dirigidas a los ciudadanos sobre la problemática de las especies invasoras y sobre cómo deberían actuar ante la localización de un galápagos en un medio natural. Se recomienda extender estas campañas a toda la ciudadanía y no sólo al entorno del humedal de Salburua.

Aunque en otras zonas de la CAPV y de Araba la reproducción de galápagos exóticas está constatada y empieza a ser preocupante (caso del embalse de Laukariz en Bizkaia o Gimileo en Labastida, Araba), no disponemos de información que confirme la reproducción de ninguna especie de

galápagos exótico en el término municipal de Vitoria-Gasteiz. El número de juveniles capturado a lo largo de estos 15 años es alto y tres de estos ejemplares eran juveniles, pero podrían ser el resultado de la liberación incontrolada de mascotas. Tenemos datos que confirman intentos reproductivos, como sería el caso de hembras desplazándose por tierra, probablemente a realizar la puesta (como indica la fecha de avistamiento), casos de hembras grávidas o incluso alguna realizando la puesta, pero no se han capturado neonatos ni juveniles de especies invasoras, ni la razón de sexos nos indica este posible aspecto. Aun así, debido a la reproducción de algunas especies en otros enclaves alaveses no se puede descartar esta posibilidad. En cualquier caso, los escasos datos de que disponemos (debido al bajo número de capturas de la especie) no apuntan a que *Trachemys scripta* haya comenzado a reproducirse con asiduidad en Vitoria-Gasteiz, ya que los individuos de menor tamaño se capturaron ya hace más de 5 años (2014 y 2017). Es más que probable, por tanto, que las propias labores de extracción llevadas a cabo en el municipio y la concienciación ciudadana haya permitido controlar sus poblaciones y, de momento, evitar o minimizar su reproducción y su capacidad invasiva. No obstante, hay que seguir haciendo hincapié en esta problemática y no bajar la guardia, continuando con las labores preventivas.

De cualquier modo, parece evidente que el tratamiento preventivo es la mejor estrategia para la gestión de los galápagos exóticos, ya que permite evitar una posible invasión derivada de su asentamiento reproductor. Si estas especies llegasen a reproducirse con frecuencia y éxito, su control posterior y/o erradicación sería mucho más complejo, y su impacto ambiental mucho más relevante.

3. Respeto a la comunidad de galápagos autóctonos

Respecto al autóctono galápagos leproso, su reproducción se constató en 2013 con la aparición de un juvenil del año en la balsa de Pluviales y, posteriormente, en 2014 en Ataria. Los primeros nidos se localizaron al año siguiente, septiembre de 2015, en Ataria; se trataba de 11 nidos con cáscaras de huevos recién eclosionados. Desde entonces ha sido regular la localización de nidos y juveniles en estas balsas e incluso en Arkaute. Este mismo año, 2023, hemos vuelto a detectar nidos abiertos en septiembre y en buena medida depredados. En 2014 apreciamos cáscaras comidas y nidos predados por, presumiblemente, visón americano y en esta ocasión serían jabalíes los responsables de esta depredación. En ambos casos, no podemos asegurar si se trata de depredación de huevos o de neonatos saliendo del nido, o si ha sido posterior y se trata sólo del consumo de cáscaras y otros restos que quedan en el nido tras su abandono. Previamente, habíamos aconsejado al personal de Ataria

instalar unas cámaras de fototrampeo enfocando la zona de puesta y estamos a la espera de saber si éstas han grabado el episodio de depredación.

No obstante, se aconseja tomar medidas en esta zona para evitar estos sucesos. Se trata de un área muy concreta y poco extensa (figuras 22 y 23), cuyo perímetro podría ser vallado, evitando así la entrada de jabalíes. Este cierre puede ser suave, pero debe permitir el paso de los galápagos al interior y no así de los suidos.



FIGURA 22: Vista aérea de Ataria y en rojo la zona de puesta.



FIGURA 23: Zona de puesta de galápago leproso en Ataria.

6. CONCLUSIONES

1. Respecto a los galápagos autóctonos

- En 2023 se han producido 70 capturas de galápago leproso *Mauremys leprosa*, que se corresponden con 36 individuos. El 74,29% de ellas se han realizado en las balsas de Ataria y el 17,14% en Arkaute, mientras que se ha capturado un único ejemplar en Betoño y dos en Aramangelu. El total de ejemplares de especies autóctonas capturados y marcados desde 2001 es de 103 *Mauremys leprosa* y 2 *Emys orbicularis* en el municipio de Vitoria-Gasteiz.



FIGURA 24: Vista del estado de la chopera de la balsa de Arkaute durante el muestreo.

- 7 de los 36 individuos son ejemplares que nunca habían sido capturados antes. Se trata de 5 ejemplares juveniles de sexo indeterminado y 2 adultos (macho en Arkaute y hembra en Betoño). Estos datos continúan incrementando de forma significativa el número de individuos marcados en la población.
- El número de juveniles capturados ha sido de 7 individuos sobre un total de 36 ejemplares medidos.
- Se ha constatado un probable nuevo episodio de depredación de nidos por parte de jabalíes en Ataria. Se propone evitarlo mediante un vallado perimetral en la zona de puesta.
- En función de los datos que se disponen, Salburua constituye el enclave de la Comunidad Autónoma del País Vasco con la mayor tasa reproductiva y regular de galápagos leproso. Esta población, la mayor a escala autonómica, parece actualmente en buen estado de conservación y con tendencia demográfica estable.

2. Respecto a los galápagos exóticos

- En 2023 se han capturado tres ejemplares de galápagos exóticos, dos de ellos de la subespecie *Trachemys scripta troostii* y el otro, un juvenil de *Mauremys reevesii*. En total, desde 2001 se han capturado 92 ejemplares de diferentes especies exóticas en distintas zonas húmedas y cursos fluviales del entorno de Salburua-Zadorra (incluyendo aquellos capturados por ciudadanos o por el servicio de guardería del Anillo Verde durante sus funciones habituales, pero no los trampeos realizados los dos últimos años por este mismo servicio). De ellos, 85 se corresponden con la especie *Trachemys scripta*, con una aparición mayor de su subespecie *T. scripta troostii*. Las otras especies detectadas, siempre en número inferior a 3 son *Ocadia sinensis*, *Pseudemys nelsoni*, *Graptemys pseudogeographica* y *Mauremys reevesii*.
- Este año no se ha capturado ningún ejemplar de galápagos exótico en el humedal de Salburua, aunque se ha observado al menos un ejemplar de *Trachemys scripta* en Ataria. Los ejemplares capturados proceden del río Zadorra, cerca del puente de Gobeo.
- La razón de sexos de las capturas de exóticos acumuladas desde 2001 sigue favoreciendo a las hembras, la mitad de ellas juveniles.

7. PROPUESTA DE GESTIÓN

Los resultados de la presente campaña no suponen un cambio de paradigma en lo que respecta a las propuestas de gestión realizadas desde *BOLUE Ingurumen Ikerketak* en pasadas campañas. Exponemos aquí un resumen de dichas propuestas, adaptadas a los nuevos datos cuando es relevante (consultar Buenetxea et al. 2020 para el detalle de estas propuestas). En cualquier caso, no se ha de perder de vista que la población de galápagos leproso de Vitoria-Gasteiz es la de mayor entidad del territorio autonómico y constituye el punto de cría confirmada de esta especie más regular y de mayor éxito reproductivo a escala autonómica. Desde esta apreciación, proponemos centrar la gestión de los galápagos en el término municipal en torno a varios ejes principales:

- **Protección de las áreas de puesta:** actualmente conocemos una zona de puesta en Ataria, en la que regularmente entierran sus huevos las hembras de galápagos leproso. Es muy probable que haya alguna más, pero hasta encontrarlas se recomienda la protección de esta área mediante un vallado o cierre perimetral. Este cierre debería evitar el acceso a jabalíes y permitírsele a los galápagos y estaría activo durante todo el año.
- **Extracción de galápagos exóticos de las masas de agua del municipio,** que se habría de intensificar especialmente en el curso del Zadorra, a la vista de los resultados de los últimos años. Sin embargo, la aparición en 2020 y 2023 de una nueva especie común en acuarios y tiendas de animales indica la necesidad de no bajar la guardia tampoco en Salburua.
- **Seguimiento de la población de galápagos autóctonos y mejora de su conocimiento:** es vital para poder definir posibles acciones de gestión. La variabilidad en las tasas de captura, la movilidad de los galápagos por toda la red fluvial y los cambios interanuales en el nivel de agua del humedal de Salburua hacen necesario seguir invirtiendo esfuerzo en esta dirección. En la actualidad identificamos tres principales carencias en el conocimiento de la población:

o Patrones de migración temporal y permanente. Urge conocer hasta qué punto la población se dispersa temporalmente a lo largo del año por los cauces afluentes y efluentes del humedal y si estos movimientos guardan alguna relación con el nivel de agua del mismo, así como los posibles ritmos anuales y diferencias entre sexos. Se propone el uso de emisores de radioseguimiento. El Ayuntamiento ha comenzado ya a trabajar en esta dirección, aunque aún no se disponen de datos suficientes para arrojar luz sobre el comportamiento espacial de la especie.

o Tendencia de crecimiento de la población. En la actualidad disponemos ya de alguna información al respecto, aunque las bajas tasas de captura y la incertidumbre sobre los movimientos de los individuos fuera de la población no permite todavía obtener estimas concluyentes. Aun así, se observa ya una cierta estabilidad de los parámetros obtenidos año tras año a partir de los modelos de captura-marcaje-recaptura, que indican que la población se mantiene estable o con un ligero reclutamiento. Las citadas fuentes de variabilidad, sin embargo, dificultan conocer el tamaño de la población con un nivel de esfuerzo asequible.

o Patrones de reclutamiento de la población. Los últimos años han permitido confirmar que la población de Salburua se está reproduciendo en la actualidad. La mayoría de los individuos juveniles se han capturado en las balsas de Ataria y en menor medida en Arkaute, por lo que es preciso saber si otras zonas en el municipio están también registrando reclutamiento o si es Salburua el único núcleo reproductivo. Resulta vital incorporar la búsqueda de nidos a los trabajos de seguimiento de esta especie en Salburua, tanto en Ataria como en otras zonas similares con el objeto de identificar áreas de reproducción.

- **Sensibilización social sobre el impacto de las sueltas incontroladas de galápagos.** en concreto, conservar la instalación de cartelería informativa y disuasoria en los puntos más utilizados o de mayor riesgo y expandir esta iniciativa a los paseos y parques de la ribera del Zadorra. Las últimas campañas sugieren una reducción en los números de ejemplares liberados y para mantener esta tendencia es preciso mantener los esfuerzos de concienciación social, en el Anillo Verde y en otros cursos de la red fluvial.

Debido a la gran similitud de costumbres de galápagos exóticos y autóctonos, los dos primeros ejes de gestión coinciden en gran medida, en cuanto a su aplicación práctica se refiere, ya que las prospecciones y campañas realizadas para unos sirven de igual manera para los otros. A continuación, exponemos una serie de recomendaciones para la realización de estas campañas, extraídas de estudios previos en el humedal de Salburua y de nuestra experiencia previa en estas y otras poblaciones:

- **Preparación del muestreo.** Debe de basarse en información actualizada sobre la presencia de galápagos, tanto exóticos como autóctonos, partiendo de la labor del equipo técnico contratado para llevar a cabo las campañas, del personal del Parque de Salburua y de los agentes del Anillo Verde. El avistamiento de ejemplares en termorregulación o soleamiento

durante las labores de vigilancia, la recogida de avistamientos aportados por los usuarios del espacio y la posible captura de ejemplares fuera de las masas de agua aporta una información vital para el diseño de las acciones de gestión. Proponemos, por tanto, avanzar en la formación aplicada de identificación y manejo de galápagos entre el personal del Parque y del Anillo Verde y poner en marcha un protocolo de custodia de ejemplares recogidos incidentalmente basado en una ficha informativa que deberá acompañar siempre a los individuos recogidos, desde su recogida hasta su liberación (anexo V).

Método de trampeo. Se recomienda el uso preferente de nasas cebadas de tipo portuguesa, debido a su eficacia y su menor coste de manejo. Se usarían nasas anguileras como refuerzo en puntos de especial interés e idoneidad (canales de escasa profundidad, por ejemplo) y nasas grandes de cebo para la captura de ejemplares exóticos de especial tamaño previamente localizados e instaladas en esos puntos de querencia. Los modelos de asoleamiento o termorregulación pueden ser considerados para Ataria.

Duración del trampeo. Se recomiendan realizar dos campañas, una en la primavera temprana y la otra en el verano tardío (o en su defecto, una en verano y otra en otoño), con revisión de las trampas cada dos días. Este trampeo se puede complementar con la instalación de una nasa grande de cebo en zonas donde se observe repetidamente la presencia de galápagos exóticos soleándose, que deberá mantenerse durante todo el período de actividad de los animales. Estas trampas únicamente requieren revisión y cambio de cebo cada 3-4 días.

Fechas recomendadas. Resulta recomendable realizar los muestreos durante la primavera temprana, aunque en Salburua esto no parece viable, debido a las molestias causadas al resto de la fauna, especialmente aves en reproducción. Al mismo tiempo, un muestreo en el momento de mayor concentración de galápagos en torno a canales y balsas con mayor nivel de agua, permitiría complementar los trabajos, y serían la alternativa en aquellos casos en que el muestreo primaveral no es aconsejable.

Zona de muestreo. Convendría añadir otras zonas húmedas del Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz y cauces conectados al humedal de Salburua, así como mantener los trampeos del río Zadorra.

Frecuencia del muestreo. La extracción de galápagos exóticos debería llevarse a cabo todos los años para asegurar un control de estos animales, aunque la monitorización de la población de galápagos leprosos podría muestrearse con una frecuencia algo menor. Sin embargo, no se

recomienda establecer una frecuencia menor de seguimiento de la población mientras no se disponga de estimas más fiables sobre la situación de la población

Dragados y “limpiezas” de los cauces. En el pasado el dragado de determinados tramos del Zadorra ha resultado en importantes impactos sobre los galápagos autóctonos, por lo que sería recomendable, en el caso de tener que realizar este tipo de acciones, proceder previamente a un trampeo intensivo de la zona que permita extraer al mayor número de ejemplares. Estos ejemplares serían liberados en otras zonas próximas adecuadas o en el mismo lugar tras finalizar las labores de dragado y eliminación de lodos y vegetación.

Desbroces y otras actividades de mantenimiento. El 14 de noviembre del 2019 ingresaba en el CRFS de Martioda un ejemplar de galápagos leproso herido por la cuchilla de una desbrozadora en los taludes de Ataria. Este ejemplar pudo ser recuperado, gracias a la pericia y profesionalidad del personal del CRFS y ha podido ser recapturado en 2022 y 2023. Este tipo de accidentes entra dentro de las principales amenazas a los galápagos autóctonos que venimos detectando, tanto en Araba como en Bizkaia. Normalmente se produce durante la época de brumación y en menor medida en la época de puesta, cuando los galápagos salen a enterrar sus huevos. El segundo caso es menos habitual porque suelen realizar las puestas durante la noche, pero la brumación sí suelen realizarla entre la vegetación herbácea o arbustiva, quedando así expuesto a las maquinas desbrozadoras. Por ello, se recomienda evitar este tipo de actividades de desbroce entre noviembre y marzo y especialmente en un espacio como Ataria, donde la densidad de galápagos es ciertamente elevada. En el caso de tener que llevar a cabo este tipo de mantenimiento y durante esa época, sería recomendable usar desbrozadoras de hilo o cadena (evitando las de cuchillas) y extremar la atención durante las labores, ya que los daños potenciales hacia los ejemplares que pueden estar semienterrados se reducirían notablemente.

8. REFERENCIAS

- Andreu, A.C. & Villamor, M.C. 1989. Calendario reproductivo y tamaño de la puesta en el gaápago leproso, *Mauremys leprosa* (Schweigger, 1812) en Doñana, Huelva. Doñana, Acta Vertebrata, 16 (1): 167-172.
- Andrews, R.M. (1982). Patterns of growth in reptiles, pp. 273-320. *In*: Biology of the Reptilia. Vol. 13. Physiology. C. Gans and F. H. Pough (eds.). New York, Academic Press.
- ARG-UK. (2008) Amphibian disease precautions: a guide for UK fieldworkers. ARG-UK Advice Note 4. Amphibian and Reptile Groups of the UK. 5 pp.
- Buenetxea, X., Alvarez, J. 2017a "Seguimiento Faunístico del Humedal de Bolue (Getxo)" en "Estudios de Seguimiento y de Medio Natural en el Municipio de Getxo (Bizkaia), 2019". Proyecto SOS GALÁPAGOS (17-29). Ayuntamiento de Getxo (Bizkaia). <https://www.getxo.eus/es/medio-ambiente/biodiversidad-en-getxo/informes>.
- Buenetxea, X., Alvarez, J., Larrinaga, A.R. (2021) Localización de las Poblaciones de Galápagos Autóctonos y Control y Extracción de Galápagos Exóticos en ARABA, 2021. Servicio de Medio Ambiente y Biodiversidad. Diputación Foral de Álava. Informe Inédito.
- Buenetxea, X., Alvarez, J., Larrinaga, A.R., Domínguez, P. (2018) Proyecto SOS GALÁPAGOS. Localización y seguimiento de galápagos autóctonos en el Territorio Histórico de Bizkaia, 2018. Diputación Foral de Bizkaia.
- Buenetxea, X. & Larrinaga, A.R. (2013). Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de los galápagos exóticos de lod Parque del Anillo Verde. Año 2013. Departamento de Medio Ambiente y Espacio Público del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Informe inédito. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/38/02/53802.pdf>
- Buenetxea, X. & Larrinaga, A.R. (2014). Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de los galápagos exóticos de la Red Natura 2000 de Salburua y río Zadorra, dentro del municipio de Vitoria-Gasteiz. Año 2014. Departamento de Medio Ambiente y Espacio Público del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Informe inédito. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/93/19/59319.pdf>.
- Buenetxea, X. & Larrinaga, A. R. (2015) Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de galápagos exóticos en los espacios de la Red Natura 2000 de Salburua y Río Zadorra,

- dentro del municipio de Vitoria-Gasteiz. Año 2015. Departamento de Medio Ambiente y Espacio Público del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Informe inédito. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/82/65/68265.pdf>.
- Buenetxea, X. & Larrinaga A. R. (2017) Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos dentro del espacio de la Red Natura 2000 río Zadorra, dentro del municipio de Vitoria-Gasteiz. Año 2017. Departamento de Medio Ambiente y Espacio Público del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (Araba). Informe inédito. <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/73/49/77349.pdf>
- Buenetxea, X. & Larrinaga A. R. (2021) INFORME TÉCNICO referente a la caracterización de las poblaciones de galápagos acuáticos de la Zona de Especial Conservación del río Zadorra dentro del término municipal de Vitoria-Gasteiz. Período 2001-2021. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco. <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/34/58/93458.pdf>
- Buenetxea, X., Larrinaga, A. R., Álvarez Andrés, J. & Domínguez Lapido, P. 2019 Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos dentro del espacio de la Red Natura 2000 de Salburua. Año 2019. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco. <https://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?idioma=es&accionWe001=adjunto&nombre=88534.pdf>.
- Buenetxea, X., Larrinaga, A. R. & Domínguez Lapido, P. 2020 Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos dentro del espacio de la Red Natura 2000 de Salburua. Año 2020. Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad, Departamento de Territorio y Acción por el Clima, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. <https://www.vitoria-gasteiz.org/we001/was/we001Action.do?idioma=es&accionWe001=adjunto&nombre=91846.pdf>
- Buenetxea, X., Larrinaga, A. R. & Domínguez Lapido, P. 2022. Caracterización de las poblaciones de galápagos exóticos dentro de los espacios de la Red Natura 2000 de Salburua del río Zadorra. Año 2022. Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad, Departamento de Territorio y Acción por el Clima, Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

- Buenetxea, X., Larrinaga, A. R., Garaita, R. 2017a Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de galápagos exóticos dentro del espacio de la Red Natura 2000 Río Zadorra, dentro del municipio de Vitoria-Gasteiz. Año 2016. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, dentro de la convocatoria de subvenciones del año 2015 para la ejecución de acciones que promuevan el desarrollo sostenible. Informe inédito. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/06/81/70681.pdf>.
- Buenetxea, X., Larrinaga, A.R., Garaita, R., Ikaza, E. 2017b Proyecto SOS GALÁPAGOS. Búsqueda y seguimiento de galápagos autóctonos en la provincia de Bizkaia 2017. Diputación Foral de Bizkaia.
- Buenetxea, X. & Paz Leiza, L. (2009) Búsqueda y localización de galápagos autóctonos en la provincia de Bizkaia. 2007-2009. Diputación Foral de Bizkaia
- Buenetxea, X. & Paz Leiza, L. (2012) Situación de los galápagos de agua dulce en Vizcaya/Bizkaia y Álava/Araba. Foresta 55: 92-99.
- 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. CEA. Informe inédito. <https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/70/04/37004.pdf>
- Buenetxea, X., Paz Leiza, L. & Larrinaga, A.R. (2009a). Segunda campaña para la caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos del Parque de Salburua. Año 2009. Informe para el CEA. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/34/95/33495.pdf>
- Buenetxea, X., Paz-Leiza, L. & Larrinaga, A.R. (2009b) Caracterización de tres poblaciones de galápagos leproso en Araba. 2009. Informe para IKT S.A.
- Buenetxea, X., Paz Leiza, L. & Larrinaga, A.R. (2010a). Tercera campaña para la caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos del Parque de Salburua. Año 2010. Informe para el CEA. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/74/22/37422.pdf>

- Buenetxea, X., Paz Leiza, L. & Larrinaga, A.R. (2010b) Identificación de galápagos autóctonos y extracción de galápagos exóticos en el territorio histórico de Araba, 2010. Informe inédito. Diputación Foral Araba.
- Buenetxea, X., Paz Leiza, L. & Larrinaga, A.R. (2011). Cuarta campaña para la caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos del Parque de Salburua. Año 2011. Informe para el CEA. <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/40/37/44037.pdf>
- Buenetxea, X., Paz Leiza, L. & Larrinaga, A.R. (2012). Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de los galápagos exóticos en el Municipio de Vitoria Gasteiz. Año 2012. Departamento de Medio Ambiente y Espacio Público del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Informe inédito. http://www.uragentzia.euskadi.net/contenidos/informe_estudio/2012_cea_invasoras/es_def/adjuntos/Anexo%20IV%20completo.pdf
- Buenetxea, X. & Zugadi, I. (2001) Proyecto de Estudio de la Distribución de las Poblaciones de Galápagos Europeo (*Emys orbicularis*) y de Galápagos Leproso (*Mauremys leprosa*) en la Provincia de Araba. Informe Inédito. Diputación Foral de Araba.
- Cadi, A. & Joly, P. (2003) Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Can J Zool* 81:1392–1398.
- Díaz-Paniagua, C., Andreu, A. C. y Keller, C. (2015) Galápagos leproso – *Mauremys leprosa*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A. y Marco, A. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org>.
- Franch i Quintana, M., Llorente Cabrera, G. A. y Montori Faura, A. 2007 Primeros datos sobre la biología de *Trachemys scripta elegans* en sintopía con *Mauremys leprosa* en el delta del Llobregat (NE Ibérico). En: GEIB Grupo Especialista en Invasiones Biológicas (ed) (2007) Invasiones biológicas: un factor de cambio global. 2º Congreso Nacional sobre Especies Exóticas Invasoras “EEI 2006”. GEIB, Serie Técnica nº 3. pp. 85-101.
- Fritz, U. (2001). *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) – Europäische Sumpfschildkröte. Pp. 343-515. En: Fritz, U. (Ed.). *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band 3/IIIA. Schildkröten (Testudines) I (Bataguridae, Testudinidae, Emydidae). Aula Verlag, Wiebelsheim.
- GBIF.org (22 November 2020) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.wcmwy8>.

- González Jiménez, J. & Ribó Ferrer, J. 2019 Caracterització de la població de tortuga de rieron (*Mauremys leprosa*) a l'Aiguamoll de la Bòbila (Bages, Catalunya). Butll. Soc. Catalana Herpetologia, 27:26-32.
- Gradela, A., Santiago, T. O. C., Pires, I. C., Silva, A. C. S, de Souza, L. C., de Faria, M. D., Neto, J. P. & Milanelo, L. 2017 Sexual dimorphism in red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*) from the Wild Animal Triage Center of the Tiete Ecological Park, São Paulo, Brazil. Acta Scientiae Veterinariae, 45: 1468.
- Jackson, D. R. 2006 *Pseudemys nelsoni* – Florida red-bellied turtle. En: Meylan, P. A. (ed.) Biology and Conservation of Florida Turtles. Chelonian Research Monographs, 3: 313-324. Chelonian Research Foundation, Lunenburg
- Keller, C. 1997. Ecología de poblaciones de *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis* en el Parque Nacional de Doñana. Tesis Doctoral, Univ. Sevilla. 197 p.
- Lovich, J. E., Yasukawa, Y. & Ota, H. 2011 *Mauremys reevesii* (Gray 1831) – Reeve's Turtle, Chinese Three-Keel Pond Turtle. En: Rhodin, A. G. J., Pritchard, P. C. H., van Dijk, P. P., Saumure, R. A., Buhlmann, K. A., Iverson, J. B. & Mittermeier, R. A. (eds). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises. A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs, 5. Chelonian Research Foundation.
- Martín i Pérez, M. (2010) Caracterització i conservació d'una població de tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) a l'ein riu Llobregat al terme municipal d'Abrera. Ajuntament d'Abrera, informe inédito.
- Miller, V. A. (2006) Selected demography and population estimation of *Trachemys scripta* (yellow-bellied slider) in North Carolina as it relates to turtle harvesting. Tesis de Master, Universidad de Carolina del Norte, Raleigh.
- Oliva-Paterna, F. J., Guillén, A. & Torralva, M. (coord.). 2019. Especies Exóticas Invasoras de la cuenca del río Segura. Listas prioritarias y manual para su gestión. Proyecto LIFE+ RIPISILVANATURA. Ed. Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente. Murcia.
- Pérez, M., Collado, E. & Ramo, C. (1979). Crecimiento de *Mauremys caspica leprosa* (Schweigger, 1812) (Reptilia, Testudines) en la Reserva Biológica de Doñana. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1979, 6: 2, 161-178.

- Polo-Cavia, N., López, P. & Martín, J. (2010). Competitive interactions during basking between native and invasive freshwater turtle species. *Biological Invasions* 12: 2141-2152.
- Saka, M., Tada, N. & Kamata, Y. 2014 Time span of the subadult stage in female Reeves' pond turtles *Mauremys reevesii* (Reptilia: Geoemydidae). *Current Herpetology*, 33: 21-28.
- S.I.A.R.E. (Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España). URL: <http://siare.herpetologica.es/bdh/distribucion>. Asociación Herpetológica Española. Acceso: 22-11-2020.
- Soler, J., Martínez, A., Portabella, C. i Agustí, V. (2005) Estat i conservació de la tortuga de rierol *Mauremys leprosa* al Parc del Foix. En. 1 Trobada d'Estudiosos del Foix. Diputació de Barcelona. pp. 73-79.
- Soler, J. & Martínez, A. (2008). Manejo y alimentación de tortugas y galápagos en cautividad. *Consulta* 147: 33-41.
- Tejado, C. & Potes, M. E. (2008) Ampliación del conocimiento distributivo de la herpetofauna en el Territorio Histórico de Álava y Condado de Treviño (Burgos). *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 19: 67-71.
- Taniguchi, M., Lovich, J. E., Mine, K., Ueno, S. e Kamezaki, N. Unusual population attributes of invasive red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*) in Japan: do they have a performance advantage? *Aquatic Invasions* 12: 97-108.
- Tucker, J.K. & Moll, D. (1997). Growth, reproduction, and survivorship in the red-eared turtle, *Trachemys scripta elegans*, in Illinois, with conservation implications. *Chelonian Conservation and Biology* 2: 352–357.
- URA. (2007) Protocolo de desinfección de equipos y embarcaciones utilizados en masas de agua infectadas por mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Confederación hidrográfica del Ebro. 20 pp.
- Zugadi, I., Buenetxea, X. & Larrinaga, A. R. (2004) "TRAMPA BOLUE". Presentación de un Nuevo modelo de trampa para la captura y observación de galápagos acuáticos en balsas de agua. *VIII Congreso Luso-Español (XII Congreso Español) de Herpetología*. Málaga, 2004.

ANEXOS

I. Tabla de capturas realizadas por el servicio de guardería del Anillo Verde

Tabla I: Tabla de capturas realizadas por el servicio de guardería del Anillo Verde en 2023. En rojo se marcan los códigos de los PIT nuevos instalados a los individuos capturados.

Especie	SP	PIT	FECHA	ZONA	BALSA	OBSERVACIONES
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181501	03/05/2023	Ataria	B1	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000023421	04/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181513	04/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		938000000089520	04/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181518	04/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	105		04/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	¿3005?		05/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181513	05/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	105		05/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	3004 ó 3003?		05/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000023421	05/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	13	900176000211350	06/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181513	06/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	3005	900176000211329	07/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	5011	900176000211328	07/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181513	07/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181518	10/05/2023	Ataria		

Especie	SP	PIT	FECHA	ZONA	BALSA	OBSERVACIONES
<i>Mauremys leprosa</i>	105	900176000211323	10/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		953000005085951	11/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181518	11/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000023424	13/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211328	13/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>	3000	900176000211326	15/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181501	15/05/2023	Ataria	B2	
<i>Mauremys leprosa</i>	3007	900176000211324	16/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181501	16/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000023421	17/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>	3010	900176000211325	19/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211328	21/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>	3040	900176000211327	24/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>	50	900176000211320	24/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181504	24/05/2023	Larregana, pa- seo		17:49 horas.
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211324	25/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211327	26/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211328	26/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211329	26/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211328	27/05/2023	Ataria		

Especie	SP	PIT	FECHA	ZONA	BALSA	OBSERVACIONES
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211325	28/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181518	28/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211327	30/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000211328	30/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>	51	900176000211321	30/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>	50	900176000211320	31/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>		900176000181518	31/05/2023	Ataria		
<i>Mauremys leprosa</i>	NO	900176000211322	01/06/2023	Betoño		Aparece por el camino de Betoño (09:30 h.). Tiene 9 huevos, radiografía.
<i>Mauremys leprosa</i>	¿110?	900176000023428	25/08/2023	Arkaute		
<i>Mauremys leprosa</i>	¿17?	950000005085432	25/08/2023	Arkaute		
<i>Mauremys leprosa</i>		953000005085432	05/09/2023	Arkaute		
<i>Mauremys leprosa</i>	¿3000?	900176000181529	07/09/2023	Arkaute		
<i>Mauremys leprosa</i>	111	900176000211341	18/09/2023	Arkaute		
<i>Mauremys leprosa</i>	7	900176000211342	18/09/2023	Arkaute		



ANEXOS

II. Tabla de ejemplares capturados en la campaña de trampeo de 2023

Tabla II-1: Relación de datos correspondientes a los galápagos leprosos capturados en Salburua en 2023. Todos los ejemplares fueron capturados durante la campaña de trampeo del presente trabajo. En rojo se marcan los individuos capturados por primera vez (filas completas), así como marcas nuevas o modificadas (SPs y PIT)

Especie	ID	Fecha	Sexo	Peso	L.E.	A.E.	L.P.	A.P.	Cebo	Método captura	
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023307 (3055)	28/08/2023	hembra	597	156,6	124	143	100,09	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(3050)	28/08/2023	macho	141	101	75,6	84,3	60	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211324 (3017)	30/08/2023	macho	238	123,7	91,4	105,3	71,2	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211327 (3040)	30/08/2023	macho	491	158,2	113,2	129,55	86,25	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023238	30/08/2023	hembra	1284	197,8	154,9	183,25	120	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	9001760000211320 (50)	30/08/2023	macho	540	169,2	123,2	138,35	91,8	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023409	30/08/2023	macho	583	171,25	116,2	129,45	116,2	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211326 (3000)	30/08/2023	macho	621	173,6	124,8	141,3	94,6	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000181513	30/08/2023	¿macho?	490	108,3	120,45	124	81,8	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000181487 (3002)	30/08/2023	macho	380	151	112,6	125	86	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	992000000969001	31/09/2023	hembra	1009	186,5	143,4	166,5	100,8	Sardina	A Mano	Betoño
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023305 (3003)	01/09/2023	macho	670	178	133	147,65	100	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(21)	01/09/2023	macho	159	112,8	85	88,4	65,5	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211324 (3017)	01/09/2023	macho	238					Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023424 (5)	01/09/2023	hembra	1208	203	145,55	175,7	113,45	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211325 (3010)	01/09/2023	macho	451	158,6	116,8	130,8	89	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023307 (3055)	01/09/2023	hembra	586	156	123,7	143,4	103,5	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211323 (105)	01/09/2023	macho	78	85	65	68	53	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria

Especie	ID	Fecha	Sexo	Peso	L.E.	A.E.	L.P.	A.P.	Cebo	Método captura	Zona
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211327 (3040)	01/09/2023	macho						Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211329 (3005)	01/09/2023	macho	654	177	130	145,5	97,25	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000181529 (3070)	04/09/2023	macho		112,8	88,9	93,4	66,2	Sardina	Nasa portuguesa	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023428	04/09/2023	macho	572	170,2	124,7	146,3	94,7	Sardina	Nasa portuguesa	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	(3111)	04/09/2023	macho	645	186,3	131,4	145	97,6	Sardina	Nasa portuguesa	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	(6)	04/09/2023	hembra	716	168	123,6	150	102,7	Sardina	Nasa portuguesa	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	(7)	04/09/2023	macho	214	119	93,7	99,6	70,2	Sardina	Nasa portuguesa	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000181504	04/09/223	hembra	933	176,2	140,4	168,6	106,7	Sardina	Nasa portuguesa	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023238 (91)	04/09/2023	hembra	1277					Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211326 (3000)	04/09/2023	macho	640	173,4	124,7	142,4	96,25	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023409	04/09/2023	macho	580					Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211325 (3010)	04/09/2023	macho	455					Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211328 (5011)	04/09/2023	macho	519	161,7	117	130,5	93,3	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211327 (3040)	04/09/2023	macho	486					Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211320	04/09/2023	macho						Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	953000005085951	04/09/2023	macho		160,6	114	139	90,4	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(150 = 50)	04/09/2023		670	175	126,55	143,6	94	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211324 (3017)	04/09/2023	macho	242					Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211350 (3014)	04/09/2023	macho	153	107,85	81,7	89,5	60,4	Sardina	Nasa portuguesa	Ataria

Especie	ID	Fecha	Sexo	Peso	L.E.	A.E.	L.P.	A.P.	Cebo	Método captura
<i>Mauremys leprosa</i>	(21)	04/09/2023	macho	166	106,45	85	89	67	Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(70)	04/09/2023	¿M? indet.	40	70	51	48,9	37,8	Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(71)	04/09/2023	indet.	34	59	49,9	49,9	37,55	Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(73)	04/09/2023	indet.	36	59	49,9	49,9	39	Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(75)	04/09/2023	indet.	23	51	43,55	47,4	38	Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	953000005085432 (17)	05/09/2023							Pescado	Nasa grande Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	(3111)	06/09/2023	macho	661					Sardina	Nasa portuguesa Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	(500)	06/09/2023	macho		103	81	87	60,65	Sardina	Nasa portuguesa Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211329	06/09/2023	macho						Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211327 (3040)	06/09/2023	macho						Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023307 (sp 3055)	06/09/2023	hembra						Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(70)	06/09/2023	indet.	35					Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(71)	06/09/2023	indet.	35					Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(75)	06/09/2023	indet.	23					Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(77)	06/09/2023	indet.	30	55,8	48,3	46,5	48,3	Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211324 (3017)	06/09/2023	macho	243					Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211320	06/09/2023	macho	550					Sardina	Nasa portuguesa Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	95300000585951 (3016)	06/09/2023	macho	528	160,5	114,5	139,45	90,9	Sardina	Nasa portuguesa Ataria

Especie	ID	Fecha	Sexo	Peso	L.E.	A.E.	L.P.	A.P.	Cebo	Método captura	Zona
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211350 (3014)	06/09/2023	macho	150					Sardina	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023306	06/09/2023	macho	645	181	129,2	141,7	96,6	Sardina	Nasa portuguesa	Zadorra
<i>Mauremys leprosa</i>	(1307=307)	06/09/2023	hembra	140	98,3	86,9	85	68,2	Sardina	Nasa portuguesa	Zadorra
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000181529 (3070)	07/09/2023	macho						Pescado	Nasa grande	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211327 (3040)	08/09/2023	macho	490					Chicharrito	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000023307 (3055)	08/09/2023	hembra	613					Chicharrito	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(73)	08/09/2023	indet.	38					Chicharrito	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(70)	08/09/2023	indet.	31					Chicharrito	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000211324 (3017)	08/09/2023	macho	241					Chicharrito	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	(3150 = 3050)	08/09/2023	macho	141					Chicharrito	Nasa portuguesa	Ataria
<i>Mauremys leprosa</i>	953000005085432 (17)	08/09/2023	macho	815	190	130	163,3	98	Chicharrito	Nasa portuguesa	Arkaute
<i>Mauremys leprosa</i>	900176000181529 (3070)	08/09/2023	macho	182					Chicharrito	Nasa portuguesa	Arkaute

Tabla II-2: Relación de datos correspondientes a los galápagos exóticos capturados en la campaña de trampeo de 2023

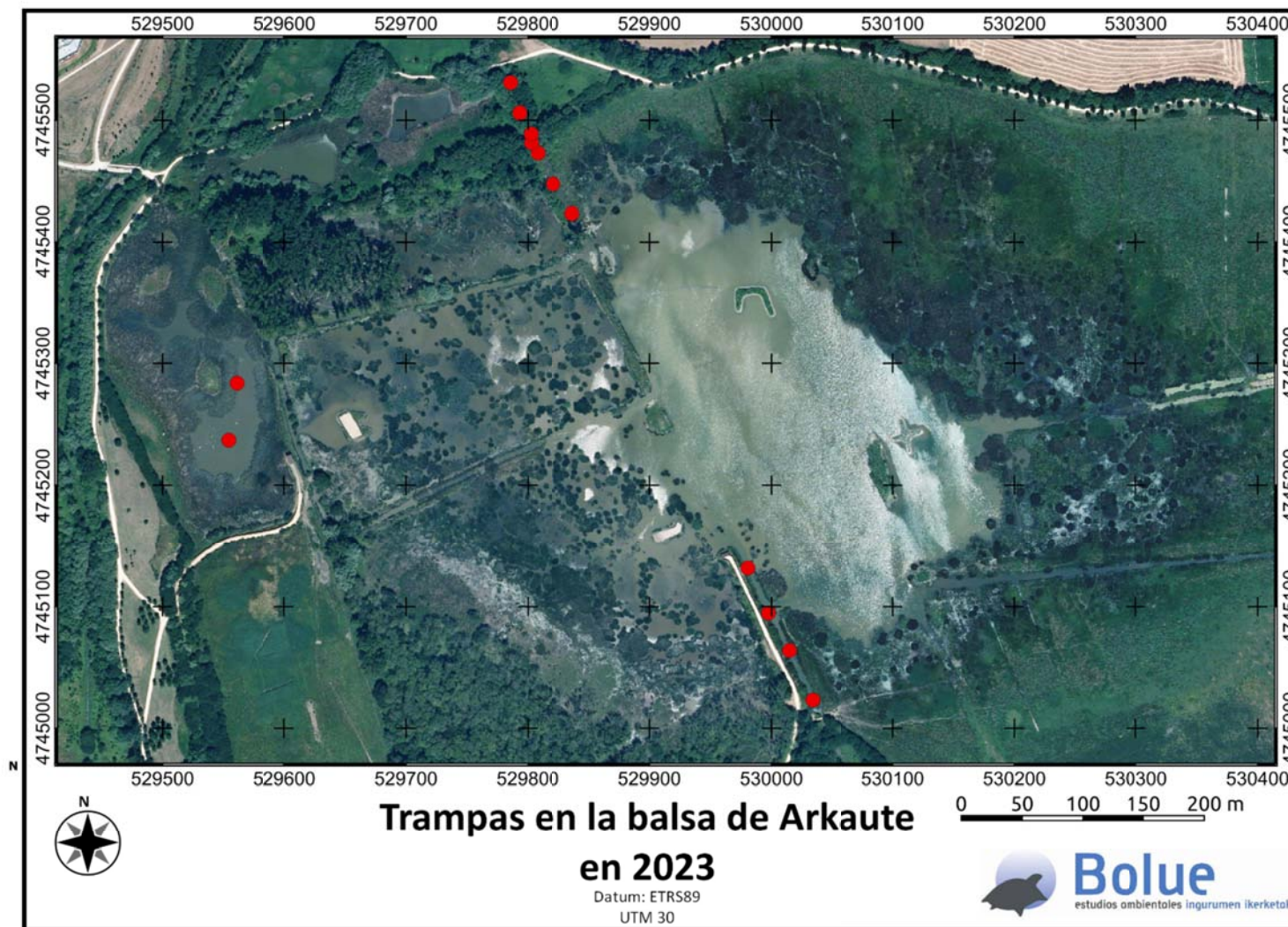
Especie	Sexo	FECHA	Peso	L.E.	A.E.	L.P.	A.P.	Método captura	ZONA
<i>Trachemys scripta troostii</i>	hembra	20/09/2023	722	168	134	147	108	Nasa portuguesa	Gobeo
<i>Mauremys reevesii</i>	hembra	22/09/2023	110	78	60	68	52	Nasa portuguesa	Gobeo
<i>Trachemys scripta</i>	hembra	22/09/2023	460	152,2	121,4	142,5	90,2	Nasa portuguesa	Mirador

ANEXOS

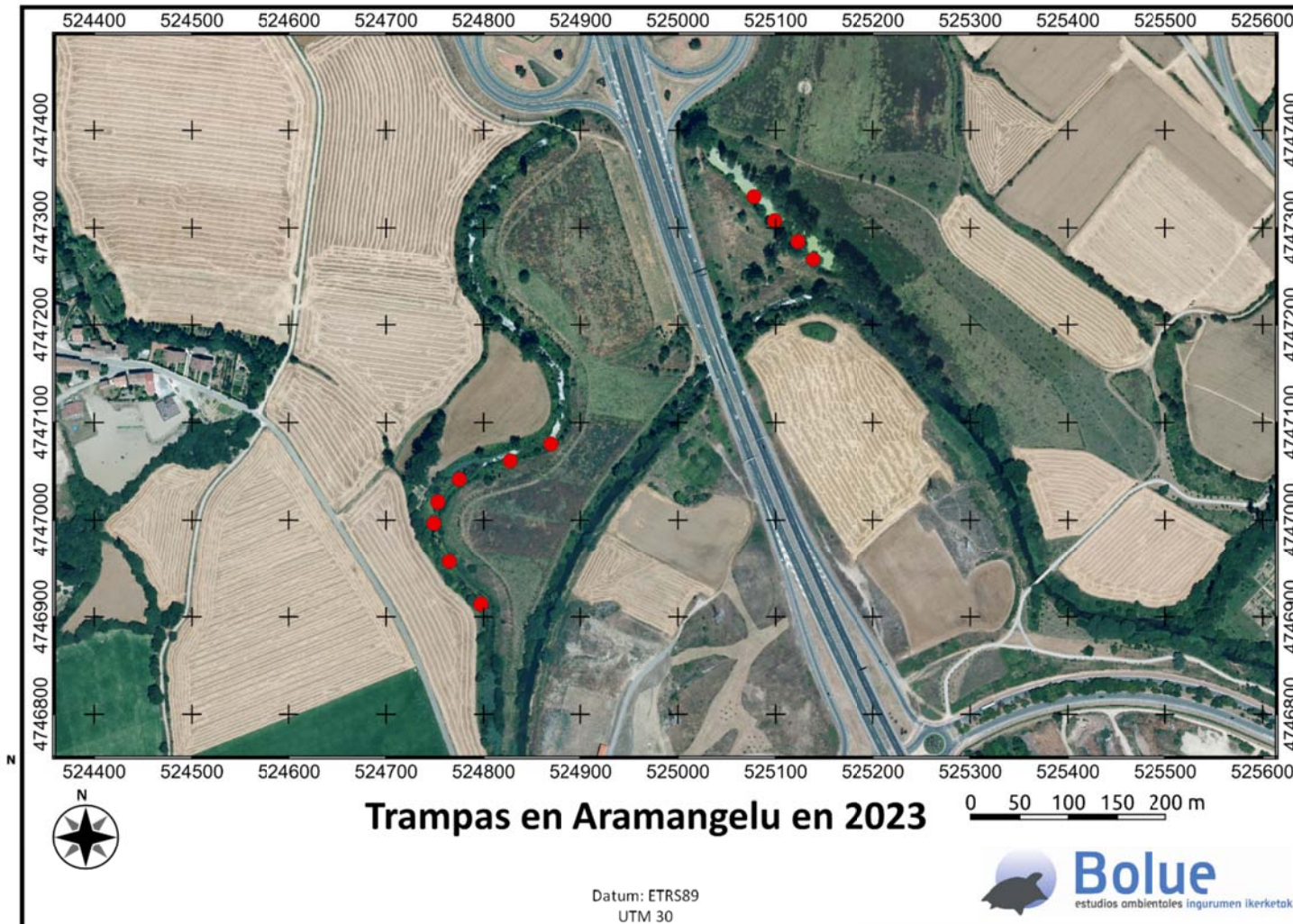
IV. Mapas



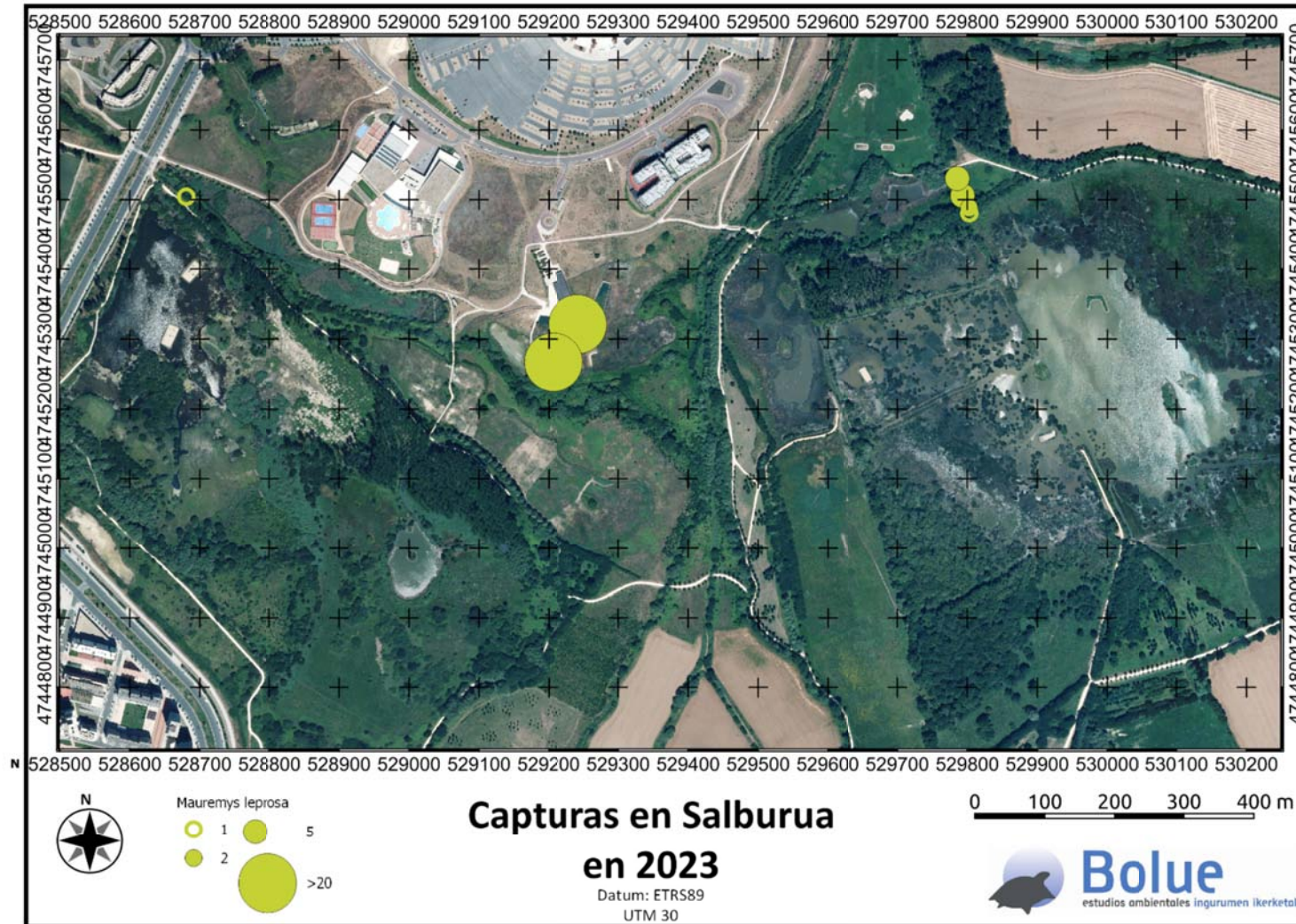














ANEXOS

V. Ficha de datos de galápagos recogidos incidentalmente

RECOGIDA					
Receptor: <input type="checkbox"/> Recogida por el servicio de guardería <input type="checkbox"/> Recogida por un ciudadano y entregada al servicio de guardería <input type="checkbox"/> Previamente en cautividad y entregada al servicio de guardería por su dueño <input type="checkbox"/> Entregada previamente en Mártioda y puesta a disposición del servicio de guardería para su suelta Otras circunstancias (de la recogida, cautividad, etc.):			Fecha: Lugar* Identificación Mártioda		
Marcas marginales? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí			ID SP: [⌘]		
Chips? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No buscado			CHIP (PIT):		
Espaldar	Longitud Anchura		Plastrón	Long Anch	
Peso		Sexo	<input type="checkbox"/> ♀	<input type="checkbox"/> ♂	<input type="checkbox"/> Indet
Otras observaciones:					

* En caso de haber sido recogida en el campo

⌘ En caso de tener marca indicar identificación

CADENA DE CUSTODIA		
Fecha	Entregada por:	Recogida por:

CRF MARTIODA	
Entregado por: Receptor:	Fecha:

Descripción estado sanitario:			
Marcas marginales? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí		ID SP:ꝥ	
Chips? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Existente <input type="checkbox"/> Instalado en Martioda		CHIP (PIT):	
Espaldar	Longitud Anchura	Plastrón	Long Anch
Peso de entrada		Peso de salida	
Sexo	<input type="checkbox"/> ♀	<input type="checkbox"/> ♂	<input type="checkbox"/> Indet
Toma de sangre?	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	ID Sangre	
Descripción de tratamientos aplicados			
Destinado a:			
Liberación al medio natural		Mantenimiento en cautividad	
Envío a centro:			
Otros			
* Indicar centro			
ꝥ Indicar destino			
CADENA DE CUSTODIA			
Fecha	Entregada por:	Recogida por:	

LIBERACIÓN			
Encargado liberación:		Fecha:	
Nombre del lugar			
Detalle del lugar			
Peso liberación	Anchura		
Instalado emisor?	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí	
	Marca y modelo		ID
Otras observaciones:			

ANEXOS

VI. Archivo fotográfico y capas de SIG

En formato digital. Consultar el CD adjunto