

# MUESTREO DE GALÁPAGO LEPROSO

(*Mauremys leprosa*)

En el ENIM de Can Cabanyes  
y en el Corredor de Can Fenosa  
(Vallès Oriental, Catalunya)

MEMORIA FINAL 2021



Jordi Hernández Olmedo



# **MUESTREO DE GALÁPAGO LEPROSO** *(Mauremys leprosa)*

## **Memoria final 2021**

**AUTOR**

**JORDI HERNÁNDEZ OLMEDO**

Sociedad Herpetológica Valenciana

[jhdz@soheva.org](mailto:jhdz@soheva.org)



## ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS</b> .....	5
<b>2. ZONAS DE ESTUDIO</b> .....	7
2.1. ENIM de Can Cabanyes.....	7
2.2. Corredor de Can Fenosa.....	7
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	9
3.1. Materiales.....	9
3.2. Métodos de captura.....	10
3.3. Calendario de trabajo.....	11
3.4. Estaciones de muestreo.....	11
3.5. Caracterización de la población.....	13
3.6. Manejo de los ejemplares.....	14
<b>4. RESULTADOS</b> .....	16
4.1. Especies capturadas.....	16
4.2. Galápagos capturados.....	18
<b>5. GALÁPAGO LEPROSO</b> .....	19
5.1. Esfuerzo de muestreo y efectividad.....	19
5.2. Porcentaje Captura-Recaptura.....	20
5.3. Capturas por sector y estaciones de muestreo.....	21
5.4. Evolución de las capturas.....	23
5.5. Ocasiones de captura.....	24
5.6. Relación de sexos.....	25
5.7. Estructura poblacional.....	26
5.8. Edad.....	27
5.9. Estima poblacional.....	30
5.10. Biometría.....	31
5.11. Observaciones relacionadas con el galápago leproso.....	34
5.12. Desplazamientos.....	35
<b>6. GALÁPAGOS EXÓTICOS</b> .....	37
6.1. Esfuerzo de muestreo y efectividad.....	37
6.2. Evolución de las capturas.....	38
6.3. Capturas por sector y estaciones de muestreo.....	39
6.4. Observaciones relacionadas con los galápagos exóticos.....	40
<b>7. OTRAS OBSERVACIONES</b> .....	41
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	42
<b>9. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS</b> .....	44
<b>10. AGRADECIMIENTOS</b> .....	45
<b>11. REFERENCIAS</b> .....	46
<b>12. ANEXO</b> .....	47



**Imagen 1:** Galápagos leproso.

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

En Catalunya encontramos dos especies de galápagos autóctonos: el galápago europeo, *Emys orbicularis* y el galápago leproso, *Mauremys leprosa*, siendo esta última el principal objetivo de este estudio.

Durante el año 2019 se realizaron prospecciones en diferentes puntos de agua de la comarca del Vallès Oriental susceptibles de albergar poblaciones de galápagos autóctonos y con la finalidad de realizar un estudio poblacional en alguna de ellas.

Avalado por la Sociedad Herpetológica Valenciana, ese mismo año se inició un estudio poblacional sobre la comunidad de galápagos que habitan en el **ENIM de Can Cabanyes**, identificándose un total de 78 galápagos autóctonos y retirándose del medio un total de 44 ejemplares de galápagos exóticos.

Se recomendó muestrear localidades próximas, como la laguna de **Can Fenosa**, y obtener datos para su posterior comparación. Las prospecciones de galápagos realizadas en esta laguna fueron positivas durante las visitas realizadas en el 2019.

Durante el año 2020 no se pudo continuar con el estudio por las restricciones de movilidad surgidas por la pandemia Covid-19.

El galápago leproso es una especie protegida en Cataluña por la Ley 22/2003, del 4 de julio, de protección de animales y declarada de interés comunitario. En el ámbito europeo está incluida en el apéndice II del Convenio de Berna y en los apéndices II y IV de la Directiva de Hábitats.



Imagen 2: Galápago europeo, *Emys orbicularis*.



Imagen 3: Galápago leproso, *Mauremys leprosa*.

Uno de los objetivos de este proyecto es la difusión mediante la elaboración de informes anuales con los resultados obtenidos.

Los objetivos propuestos para el presente estudio son los siguientes:

- Estudiar la población de galápago leproso mediante el método de Captura-Recaptura en las dos zonas de estudio.
- Realizar una ficha individual identificativa de todos los ejemplares de galápago leproso capturados.
- Obtener datos biométricos anuales de la especie para conocer su desarrollo.
- Conocer la estructura y tamaño poblacional del galápago leproso.
- Extraer el mayor número posible de galápagos exóticos e identificar sus especies.
- Valorar el estado de conservación de la población e identificar sus principales amenazas.
- Elaboración de un informe con los resultados obtenidos durante el estudio.



Imagen 4: Informes realizados en los dos años de estudio.

## 2. ZONAS DE ESTUDIO

Se han estudiado dos localidades, el Espacio Natural de Interés Municipal (ENIM) de **Can Cabanyes** y el corredor de **Can Fenosa**. Ambas localidades se localizan en la comarca del Vallès Oriental.

Esta comarca está situada en la Depresión Prelitoral Catalana de la provincia de Barcelona. Tiene una superficie de 735 m<sup>2</sup> y limita con las comarcas de Osona, el Moianès, la Selva, el Maresme, el Vallès Occidental y el Barcelonès.

### 2.1. ENIM de Can Cabanyes.

El Espacio Natural de Interés Municipal de **Can Cabanyes** está localizado en el extremo sur del municipio de Granollers, entre el margen derecho del río Congost y la carretera BV-5003, situándose a unos noventa metros de altitud. Tiene una superficie aproximada de 8 hectáreas. En ella podemos encontrar una zona boscosa donde destaca la presencia del pino piñonero (*Pinus pinea*), roble (*Quercus humilis*), encinas (*Quercus ilex*) y el almez (*Celtis australis*), y una laguna que tiene una superficie de 1,2 hectáreas y una profundidad media de unos 50 cm., con algunas zonas que llegan a alcanzar los 1,5 metros. Está dividida en 3 sectores donde la masa de agua está libre de vegetación, están comunicadas entre ellas y contiene una isla central.

Alrededor del humedal la vegetación está formada principalmente por carrizo (*Phragmites australis*) y boga (*Typha* sp).

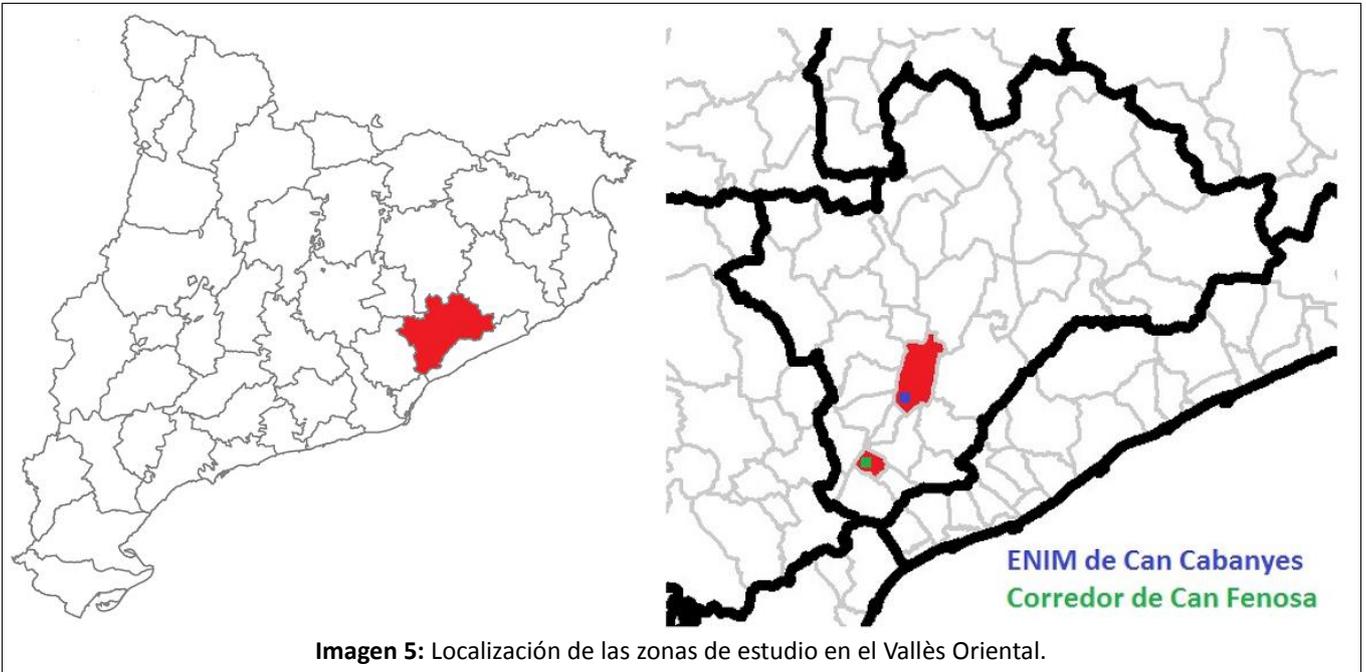
Todo el conjunto está catalogado como Espacio Natural de Interés Municipal (ENIM) y está incluido en la Red Natura 2000 del río Congost.

### 2.2. Corredor de Can Fenosa.

Forma parte del municipio de Martorelles (Vallès Oriental) y se sitúa en el margen izquierdo del río Besos a 60 metros de altitud.

El corredor de **Can Fenosa** tiene 1,5 km de largo y una anchura que varía entre los 45 y 60 m. Forma parte de un conector medioambiental creado en el 2008 y que conecta el parque de la Serralada de la Marina, en la Sierra Litoral, hasta el río Besos.

La laguna es de origen artificial y se localiza al final del corredor para favorecer la conectividad con el río Besos.



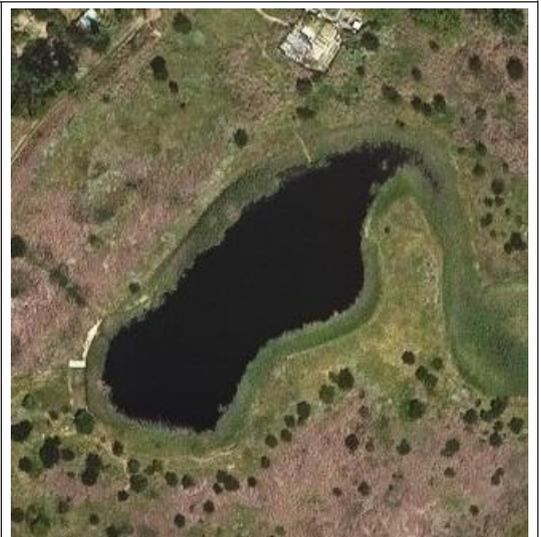
**Imagen 6:** ENIM de Can Cabanyes.



**Imagen 7:** Laguna de Can Cabanyes.



**Imagen 8:** Corredor de Can Fenosa.



**Imagen 9:** Laguna de Can Fenosa.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales.

Para el muestreo de ejemplares de galápagos se hizo uso de material diverso específico para cada función:

- Botas vadeadoras para la instalación de nasas en las lagunas.
- Material de medición (cinta métrica, pie de rey y báscula).
- Amoladora inalámbrica para el marcaje de los ejemplares.
- Cuaderno de campo donde se anotan los datos biométricos de cada individuo.
- Estuche con material desinfectante y obtención de muestras, guantes de nitrilo, etc.



**Imagen 10:** Zona de trabajo en la laguna de Can Fenosa.

### 3.2. Métodos de captura.

Para la captura de galápagos se emplearon nasas cilíndricas de tipo embudo, todas ellas del mismo tamaño (80 x 40 cm).

Las nasas están provistas de dos entradas en forma de embudo, situadas una en cada extremo, facilitando la entrada de los galápagos pero dificultando su salida. Para su sujeción, se utilizó una cuerda atada en la vegetación más cercana.

En su interior se instala un flotador cilíndrico de polietileno expandido, impidiendo que las nasas se sumerjan por completo, de manera que los animales capturados puedan respirar en todo momento.

A modo de cebo se utilizaron vísceras de origen porcino introducidas en un frasco de 100 ml de polipropileno estéril, comúnmente utilizado para análisis de orina. En él se realizaron varios orificios para facilitar la atracción de los galápagos.

Cada una de las nasas se identifica mediante un cartel plastificado indicando que se trata de una trampa de gestión donde se incluye un número de teléfono de localización en caso de urgencia.



Imagen 11: Nasa preparada.



Imagen 12: Recipiente de cebo.



Imagen 13: Instalación de la nasa.



Imagen 14: Nasa instalada.

### 3.3. Calendario de trabajo.

Para la realización del presente estudio se ha muestreado durante un total de 9 semanas seguidas en cada localidad, del 05/06/2021 al 31/07/2021, en la laguna de **Can Cabanyes** y del 04/09/2021 al 30/10/21 en la laguna de **Can Fenosa**.

### 3.4. Estaciones de muestreo.

Durante el presente estudio se instalaron un total de 10 estaciones de muestreo fijas, 5 por cada localidad.

Las estaciones de muestreo han sido revisadas semanalmente, llevándose a cabo un total de 8 revisiones por cada estación de muestreo y localidad.

A todas ellas se les asignó un código individual, se utilizaron las consonantes CC, en referencia a **Can Cabanyes** o CF para **Can Fenosa** y se le asignó un número a cada estación de muestreo.

Se anotaron las coordenadas UTM de su localización, así como las fechas de colocación y revisiones durante el estudio hasta su retirada, especies capturadas y número de capturas y recapturas.

Para determinar la posición de las estaciones de muestreo en **Can Cabanyes** se identificó la laguna en tres sectores (Imagen 15).

**Sector inicial:** en él se sitúa la entrada de agua a la laguna.

**Sector Central:** situado en la zona central de la laguna.

**Sector Final:** último tramo con agua ya filtrada.

**Tabla 1:** Coordenadas UTM y localización de cada estación de muestreo.

Estación	Localidad	UTM (x)	UTM (y)	Sector
CC01	Can Cabanyes	439154	4602299	Inicial
CC02	Can Cabanyes	439188	4602280	Inicial
CC03	Can Cabanyes	439101	4602215	Central
CC04	Can Cabanyes	439135	4602198	Central
CC05	Can Cabanyes	439084	4602137	Final
CF01	Can Fenosa	436028	4599008	-
CF02	Can Fenosa	436012	4598992	-
CF03	Can Fenosa	435992	4598980	-
CF04	Can Fenosa	435978	4598962	-
CF05	Can Fenosa	435954	4598968	-



**Imagen 15:** Estaciones de muestreo en Can Cabanyes.



**Imagen 16:** Sector Inicial.



**Imagen 17:** Sector Central.



**Imagen 18:** Sector Final.



**Imagen 19:** Estaciones de muestreo en Can Fenosa.



**Imagen 20:** Laguna de Can Fenosa.

### 3.5. Caracterización de la población.

Con los datos obtenidos a partir de las capturas realizadas durante el presente estudio, se podrá conocer la proporción de sexos y estructura poblacional así como conocer la edad de los ejemplares y realizar una estima poblacional.

Según el tamaño y sexo de los ejemplares de galápagos leprosos, se clasificaron según las siguientes clases de edad según (Keller, 1997; Da Silva, *et. al*, 1990; Pérez, *et. al*, 1979; González y Ribó, 2019).

**Juvenil indeterminado:** Ejemplares juveniles que no han podido ser sexados.

**Juvenil macho:** Machos con una longitud del caparazón inferior a 110 mm.

**Juvenil hembra:** Hembras con una longitud inferior a 140 mm.

**Macho adulto:** Machos con una longitud del caparazón superior a 110 mm.

**Hembra adulta:** Hembras con una longitud superior a 140 mm.

Para determinar la edad de los galápagos se utilizó el método de conteo de los anillos de crecimiento del espaldar (Keller, 1997). En ejemplares de edad avanzada no se pudo determinar la edad exacta ya que los anillos de crecimiento se difuminan o desaparecen con la edad.

Este método no es totalmente fiable, pero nos permite clasificar la edad de los ejemplares juveniles de forma aproximada y tener una referencia de edad en años posteriores.

Para estimar el tamaño poblacional anual se ha utilizado el software de estimas poblacionales mediante captura-recaptura, NOREMARK (Barmann *et al*. 1987) con el método JHE (Joint Hyper Geometric Maximun Likelihood Estimador) y el estimador Lincoln-Petersen.



Imagen 21: Ejemplar de 4 años de edad.



Imagen 22: Desgaste de los anillos.

### 3.6. Manejo de los ejemplares.

Para la identificación individual de los ejemplares de galápago leproso capturados, se empleó el método de realizar pequeñas muescas en las placas marginales con una amoladora inalámbrica. Cada una de las placas marginales tiene asignada una numeración que, según su situación, corresponderá a un código numérico único para cada animal (Figura 1).

Se ha utilizado la codificación y numeración asignada por los técnicos del Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (CRARC), mediante los códigos para *Mauremys leprosa*, comprendidos entre el número 10.311 y 10.411, ambos inclusive. Esta serie comenzó a utilizarse en el **ENIM de Can Cabanyes** en el 2019, agotando la numeración en las primeras sesiones de muestreo del 2021.

La siguiente numeración asignada por los técnicos del CRARC, es la comprendida ente los número 10.467 y 10.567, ambos inclusive.

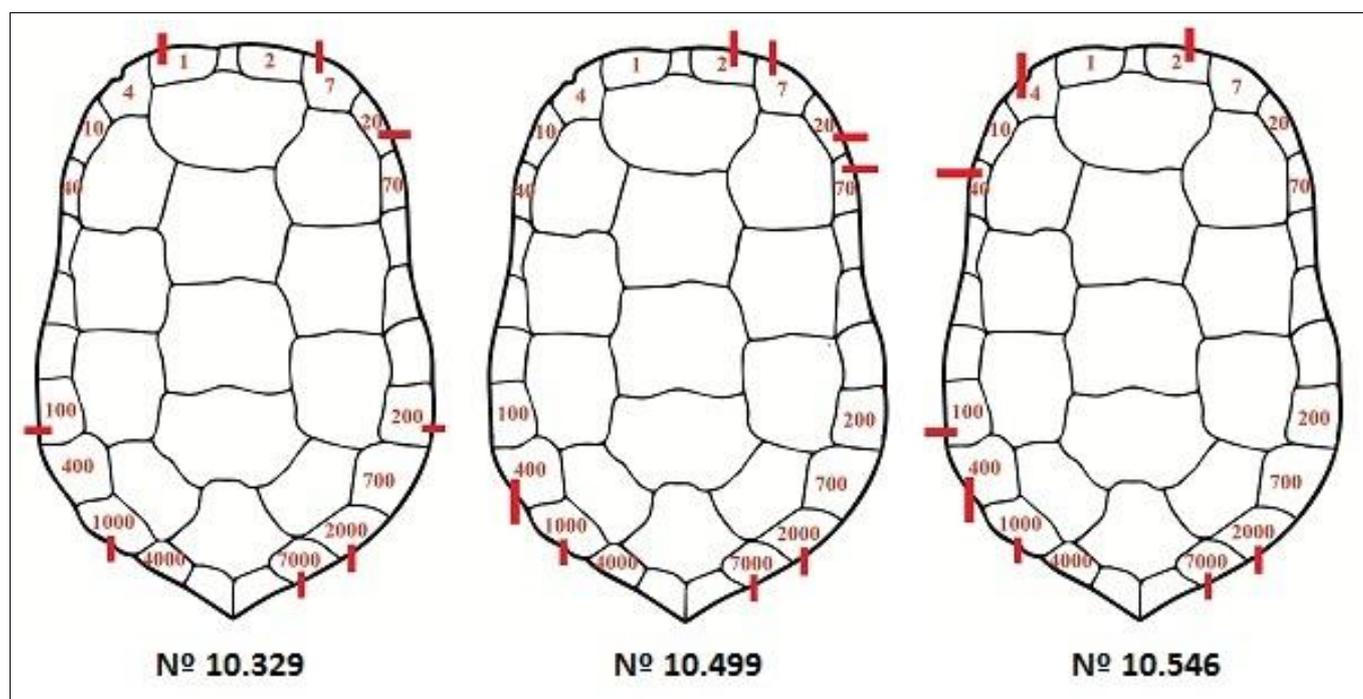


Imagen 23: Marcaje con amoladora.



Imagen 24: Muecas realizadas con amoladora.

Figura 1: Ejemplos de la codificación empleada.



A cada uno de los galápagos autóctonos capturados se les realizó una ficha individual identificativa. En ella se anotó la numeración asignada a cada ejemplar, la fecha y estación de muestreo de su primera captura y posteriores recapturas, sexo, edad, clase de edad a la que pertenece y los datos biométricos obtenidos (curva y longitud recta del espaldar, anchura y altura del espaldar, longitud y anchura del plastrón y el peso).

También se anotaron daños en el espaldar, plastrón, mutilaciones, presencia de placas asimétricas o cualquier detalle que pueda ser de interés.

Finalmente, de cada ejemplar se realizan 4 fotografías identificativas: espaldar y plastrón (ver anexo), lateral izquierdo y lateral derecho del espaldar con un fondo cuadrículado de 1x1cm.

Durante el proceso de manipulación de los ejemplares capturados, así como para la preparación y revisión de las nasas, se utilizaron guantes de nitrilo.

Los ejemplares de galápagos exóticos, en concreto las especies del género *Trachemys*, se han manipulado con especial precaución al tratarse generalmente de animales agresivos.

Tras finalizar la jornada de trabajo, han sido trasladados al Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de Torreferrussa.

El resto de fauna invasora, como el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), ha sido contabilizado y retirado del medio.



**Imagen 25:** Mediciones con pie de rey.



**Imagen 26:** Mediciones con cinta métrica.



**Imagen 27:** Fotografías identificativas: espaldar, plastrón, lateral izquierdo y lateral derecho.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Especies capturadas.

Se han realizado un total de 451 capturas de 6 especies diferentes, siendo el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) la especie con mayor número de capturas con un total de 257 ejemplares (57%). Le siguieron el cangrejo de río americano, (*Procambarus clarkii*) con 123 capturas (27%); galápagos exóticos de las especies *Trachemys scripta elegans* con 43 capturas (9%), y *Trachemys scripta scripta* con 16 capturas (4%); híbridos de *Trachemys x scripta* con 9 capturas (2%). Por último, se capturaron 3 ejemplares de rana verde común (*Pelophylax perezi*) con un 1% del total.



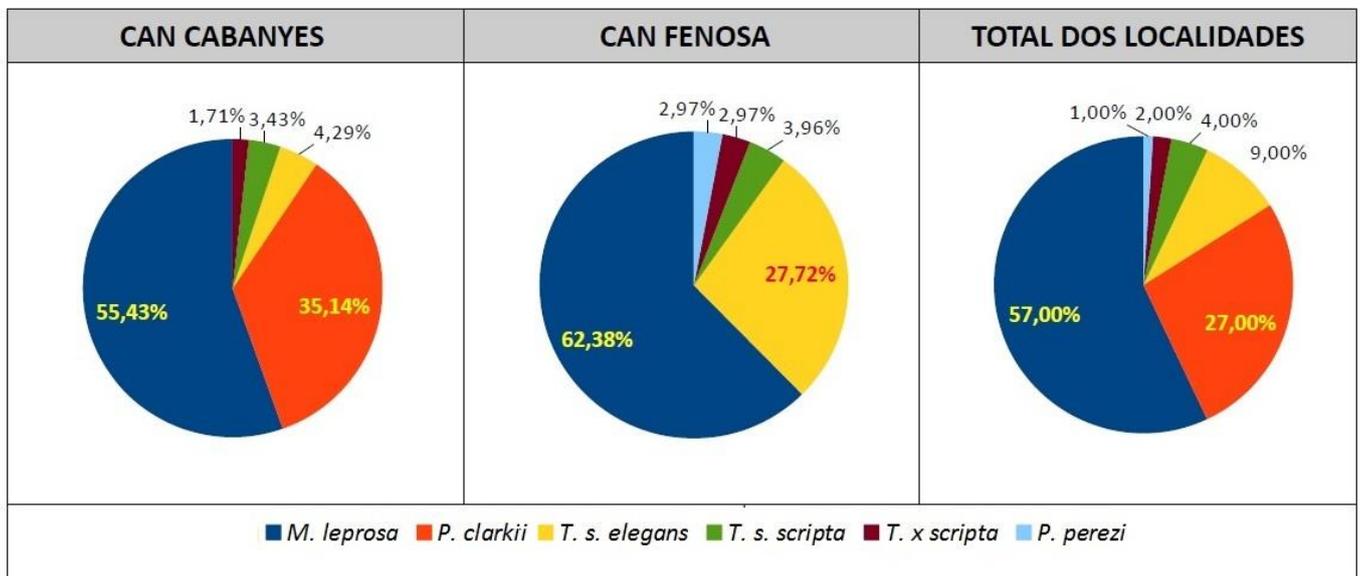
En la laguna de **Can Cabanyes** se realizaron 350 capturas de 5 especies diferentes. El galápagos leproso (*M. leprosa*), con 194 capturas (55'43%), fue la especie con mayor número de capturas, seguida del cangrejo americano (*P. clarkii*) con 123 capturas (35'14%). Con un número muy inferior de capturas le siguieron los galápagos exóticos *T. s. elegans*, 15 capturas (4'29%); *T. s. scripta* con 12 capturas (3,43%) y los híbridos de *T. x scripta* con 6 capturas (1'71%).

En la laguna de **Can Fenosa** se realizaron un total de 101 capturas. La especie con mayor número de capturas fue el galápagos leproso (*M. leprosa*) con 63 capturas (62'38%). Le siguieron la *T. s. elegans* con 28 capturas (27'72%); *T. s. scripta* con 4 capturas (3'96%); híbridos de *T. x scripta* con 3 capturas (2'97%) y finalmente se realizaron 3 capturas de rana común, *P. perezi*, con un 2'97% del total.

**Tabla 2:** Número y porcentaje de capturas por especies.

Especie	Can Cabanyes		Can Fenosa		Total dos localidades	
	Nº Capturas	%	Nº Capturas	%	Nº Capturas	%
<i>M. leprosa</i>	194	55'43%	63	62'38%	257	57'00%
<i>P. clarkii</i>	123	35'14%	0	0'00%	123	27'00%
<i>T. s. elegans</i>	15	4'29%	28	27'72%	43	9'00%
<i>T. s. scripta</i>	12	3'43%	4	3'96%	16	4'00%
<i>T. x scripta</i>	6	1'71%	3	2'97%	9	2'00%
<i>P. perezi</i>	0	0'00%	3	2'97%	3	1'00%
TOTAL	350	100'00%	101	100'00%	451	100'00%

**Figura 2:** Porcentaje de especies capturadas.



## 4.2. Galápagos capturados.

Durante el estudio se capturaron un total de 181 galápagos de 4 especies diferentes, siendo el galápagos leproso (*M. leprosa*), con 113 ejemplares, la especie más capturada con un 62'43% del total. El 37'57% restante pertenecen a 68 ejemplares de galápagos exóticos de 3 especies diferentes.

La especie de galápagos exótico más capturada ha sido el galápagos de orejas rojas (*T. s. elegans*) con 43 capturas (23'76%), seguido por el galápagos de orejas amarillas (*T. s. scripta*) con un total de 16 capturas (8'83%). Los híbridos de *T. x scripta* fueron los galápagos con el menor número de capturas con 9 ejemplares (4'98%).

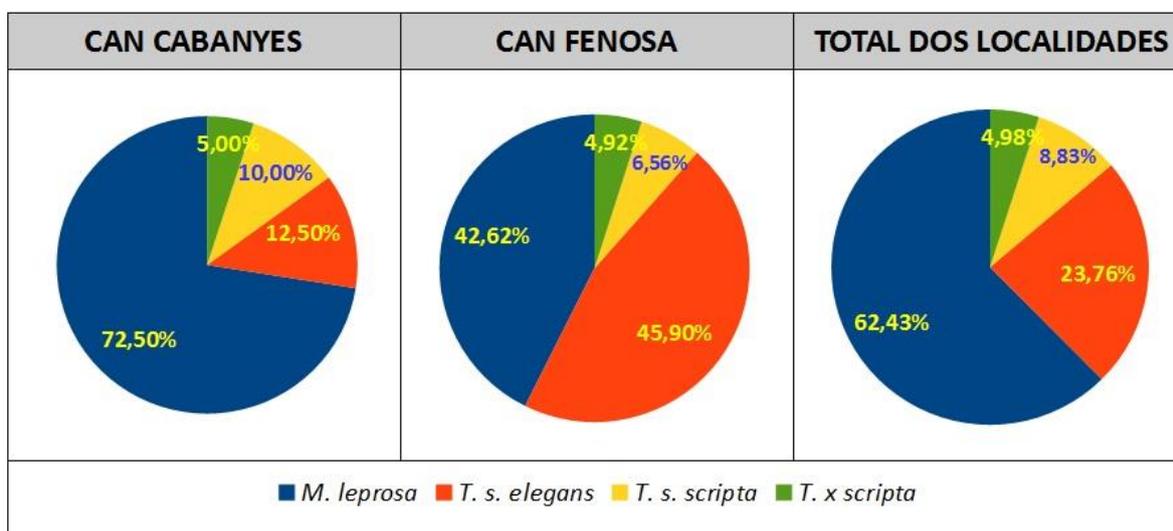
En la laguna de **Can Cabanyes** se realizaron un total de 120 capturas de galápagos de 4 especies diferentes. Con 87 ejemplares (72'5%), el galápagos leproso (*M. leprosa*) fue la especie más capturada. La especie de galápagos exótico más capturada ha sido el galápagos de orejas rojas (*T. s. elegans*) con 15 capturas (12'5%), seguido por el galápagos de orejas amarillas (*T. s. scripta*) con 12 capturas (10%). Los híbridos de *T. x scripta* fueron los galápagos con menor número de capturas con 6 ejemplares (5%).

En la laguna de **Can Fenosa** se capturaron un total de 61 ejemplares de 4 especies diferentes, siendo el galápagos de orejas rojas (*T. s. elegans*), con 28 ejemplares, la especie más capturada con un 45'9% del total. El galápagos leproso, con 26 ejemplares capturados y un 42'62% del total, fue la segunda especie más capturada. El galápagos de orejas amarillas (*T. s. scripta*), con 4 capturas (6'56%), y los híbridos de *T. x scripta*, con 3 ejemplares (4'92%), fueron los galápagos con menor número de capturas.

**Tabla 3:** Cantidad total y porcentaje de los galápagos capturados.

Especie	Can Cabanyes		Can Fenosa		Total dos localidades	
	Nº Capturas	%	Nº Capturas	%	Nº Capturas	%
<i>M. leprosa</i>	87	72'50%	26	42'62%	113	62'43%
<i>T. s. elegans</i>	15	12'50%	28	45'90%	43	23'76%
<i>T. s. scripta</i>	12	10'00%	4	6'56%	16	8'83%
<i>T. x scripta</i>	6	5'00%	3	4'92%	9	4'98%
TOTAL	120	100'00%	61	100'00%	181	100'00%

**Figura 3:** Porcentaje de especies capturadas.



## 5. GALÁPAGO LEPROSO

### 5.1. Esfuerzo de muestreo y efectividad.

De las 10 estaciones de muestreo instaladas durante 56 días entre las dos localidades, se ha dedicado un esfuerzo de 560 nasa/día, con un total de 257 capturas de galápago leproso; 194 en la laguna de **Can Cabanyes** y 63 en la laguna de **Can Fenosa**, con una efectividad global de 0'46 capturas nasa/día.

En cuanto a la efectividad de capturas en la laguna de **Can Cabanyes**, destacan las estaciones de muestreo CC03 y CC04 con 1'20 y 1'04 capturas nasa/día, respectivamente. En la estación de muestreo CC01 se obtuvo una media de 0'63 capturas nasa/día, mientras que en las estaciones de muestreo CC02 y CC05 se obtuvieron 0'30 capturas nasa/día. La media global obtenida es de 0'69 capturas nasa/día entre las 5 estaciones de muestreo.

En la laguna de **Can Fenosa** destacan las estaciones de muestreo CF01 y CF02 con 0'30 y 0'34 capturas nasa/día, respectivamente. En la estación de muestreo CF03 se obtuvo una media de 0'20 capturas nasa/día. En la estación de muestreo CF04 obtuvo una media de 0'25 capturas nasa/día, mientras que en la estación de muestreo CF05 se obtuvo una media de 0'04 capturas nasa/día. La media global obtenida entre las 5 estaciones de muestreo es de 0'23 capturas nasa/día.

**Tabla 4:** Esfuerzo y efectividad para galápago leproso.

Estación de muestreo	Localidad	Nº Capturas	Esfuerzo	Efectividad
CC01	Can Cabanyes	35	56 días	0'63 capturas nasa/día
CC02	Can Cabanyes	17	56 días	0'30 capturas nasa/día
CC03	Can Cabanyes	67	56 días	1'20 capturas nasa/día
CC04	Can Cabanyes	58	56 días	1'04 capturas nasa/día
CC05	Can Cabanyes	17	56 días	0'30 capturas nasa/día
<b>TOTAL</b>	<b>Can Cabanyes</b>	<b>194</b>	<b>280 días/nasa</b>	<b>0'69 capturas nasa/día</b>
CF01	Can Fenosa	17	56 días	0'30 capturas nasa/día
CF02	Can Fenosa	19	56 días	0'34 capturas nasa/día
CF03	Can Fenosa	11	56 días	0'20 capturas nasa/día
CF04	Can Fenosa	14	56 días	0'25 capturas nasa/día
CF05	Can Fenosa	2	56 días	0'04 capturas nasa/día
<b>TOTAL</b>	<b>Can Fenosa</b>	<b>63</b>	<b>280 días/nasa</b>	<b>0'23 capturas nasa/día</b>
<b>Total dos localidades</b>	<b>Can Cabanyes + Can Fenosa</b>	<b>257</b>	<b>560 días/nasa</b>	<b>0'46 capturas nasa/día</b>

## 5.2. Porcentaje Captura-Recaptura.

Durante las 8 sesiones de muestreo realizadas en cada localidad, se ha obtenido un total de 257 capturas de galápago leproso, de las cuales 144 se han tratado de recapturas (56'03%). Se han capturado hasta 113 ejemplares diferentes entre las dos zonas muestreadas (43'97%).

Los ejemplares capturados en 2019 que han sido recapturados en el 2021 se han clasificado como primeras capturas para el presente estudio.

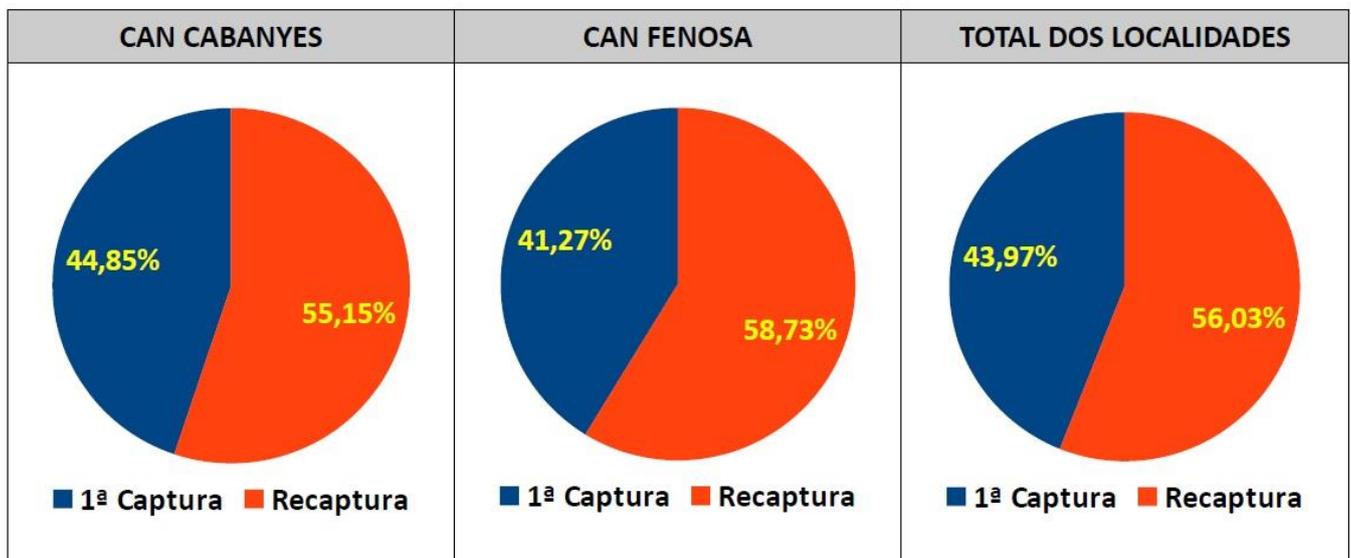
En la laguna de **Can Cabanyes** se han obtenido un total de 194 capturas de galápago leproso, de las cuales 107 se han tratado de recapturas (55'15%). Se han capturado hasta 87 ejemplares diferentes (44'84%).

En la laguna de **Can Fenosa** se han obtenido un total de 63 capturas de galápago leproso, de las cuales 37 se han tratado de recapturas (58'73%). Se han capturado hasta 26 ejemplares diferentes (41'27%).

**Tabla 5:** Capturas y recapturas de galápagos autóctonos en las dos localidades.

Localidad	1ª Captura	%	Recaptura	%	Total	%
Can Cabanyes	87	44'85%	107	55'15%	194	100%
Can Fenosa	26	41'27%	37	58'73%	63	100%
TOTAL	113	43'97%	144	56'03%	257	100%

**Figura 4:** Porcentaje de Captura-Recaptura de *Mauremys leprosa*.



### 5.3. Capturas por sector y estaciones de muestreo.

En la laguna de **Can Cabanyes** se ha obtenido un mayor número de capturas en el Sector Central de la zona de estudio, registrándose un total de 125 capturas (64'44%).

En el Sector Inicial se obtuvo un total de 52 capturas (26'8%), mientras que en el Sector Final se registraron 17 capturas (8'76%).

Se ha obtenido un mayor número de capturas en la estación de muestreo CC03 con un total de 67 capturas (34'54%). En la estación de muestreo CC04, 58 capturas (29'90%). En la estación de muestreo CC01 se realizaron 35 capturas (18'04%). En las estaciones de muestreo CC02 y CC05 se obtuvieron 17 capturas en cada una de ellas, con un porcentaje del 8'76% por estación de muestreo.

**Tabla 6:** Capturas y porcentaje de galápagos autóctonos en cada sector.

CAN CABANYES					
Sector	Nº Estación	Capturas/Estación	% Estación	Capturas/Sector	% Sector
INICIAL	CC01	35	18'04%	52	26'8%
	CC02	17	8'76%		
CENTRAL	CC03	67	34'54%	125	64'44%
	CC04	58	29'90%		
FINAL	CC05	17	8'76%	17	8'76%
Total capturas		194	100%	194	100%

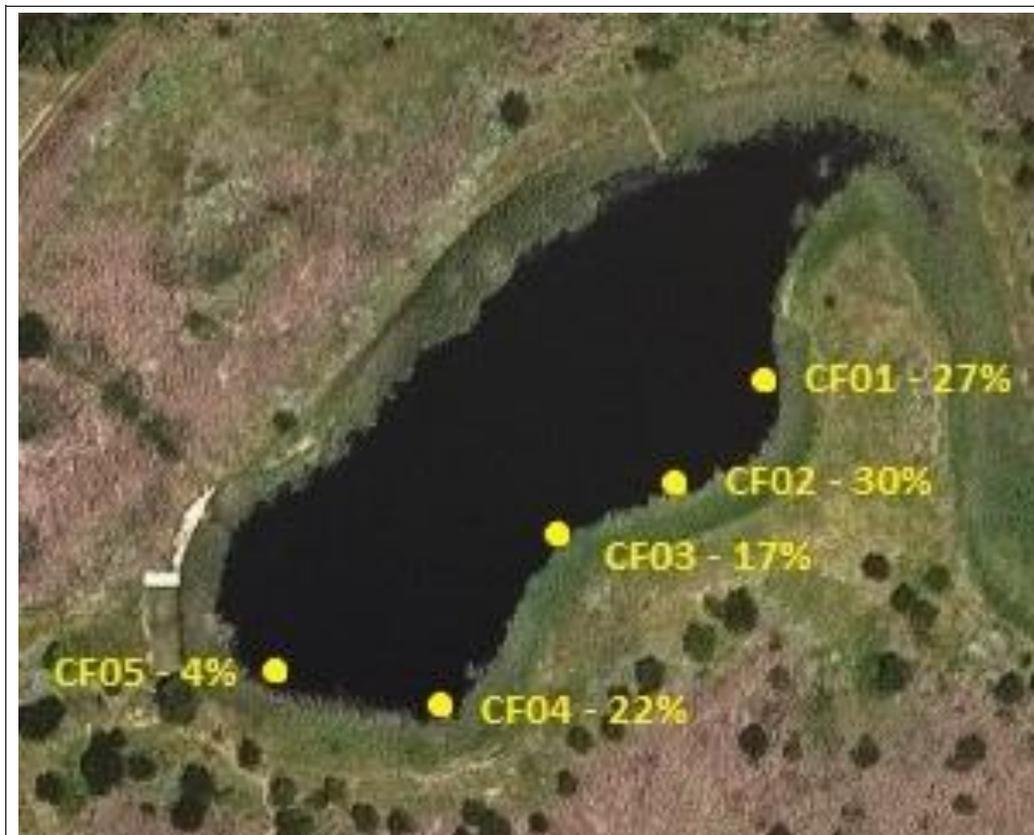


**Imagen 29:** Porcentaje de capturas de galápagos leproso en cada sector de Can Cabanyes.

En la laguna de **Can Fenosa**, donde se ha obtenido un mayor número de capturas ha sido en la estación de muestreo CF02 con un total de 19 capturas de galápago leproso (30'00%), seguida de la estación CF01 con 17 capturas (27'00%). En estación de muestreo CF04 se obtuvieron 14 capturas (22'00%). En la estación CF03 se registraron 11 capturas (17'00%) y la estación de muestreo CF05, con 2 capturas (4'00%), fue la que registró el menor número de capturas de *M. leprosa* durante todo el estudio.

**Tabla 7:** Capturas y porcentaje de galápagos autóctonos en cada estación de muestreo.

CAN FENOSA		
Estación de muestreo	Nº Capturas	% Capturas
CF01	17	27'00%
CF02	19	30'00%
CF03	11	17'00%
CF04	14	22'00%
CF05	2	4'00%
TOTAL	63	100'00%

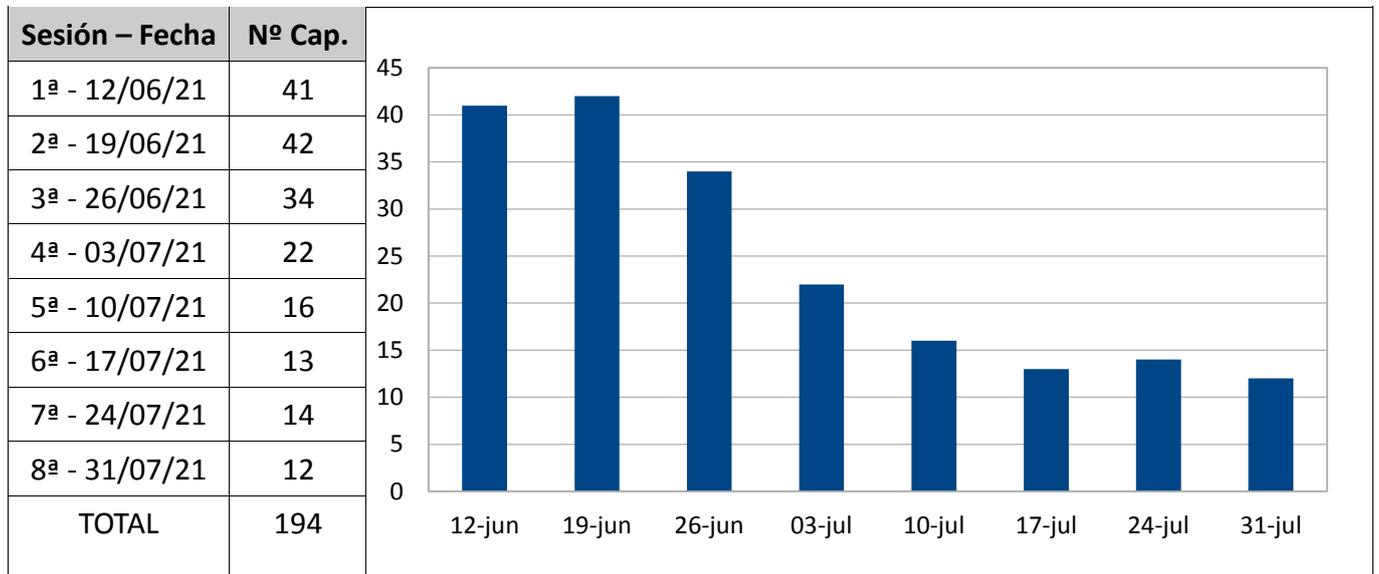


**Imagen 30:** Capturas de galápagos autóctonos en cada estación de muestreo.

## 5.4. Evolución de las capturas.

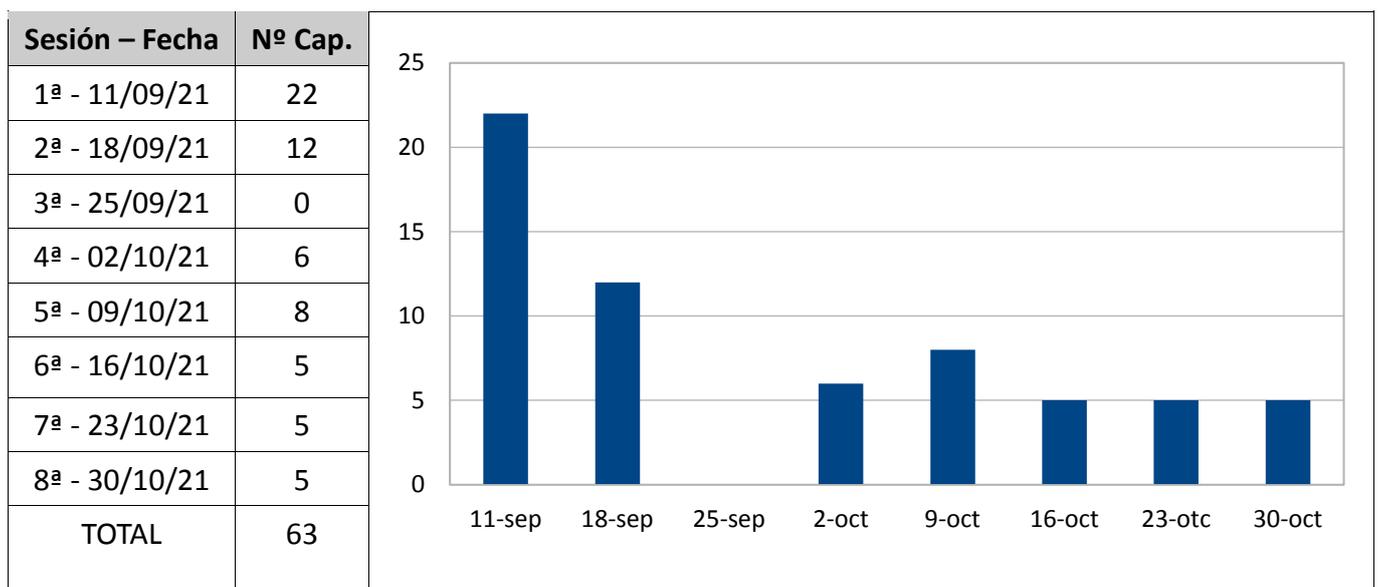
En la laguna de **Can Cabanyes**, el mayor número de capturas se realizó durante la primera y segunda sesión de muestreo, con un total de 41 y 42 capturas respectivamente. Durante la tercera sesión, el número se redujo a 34 capturas y en la cuarta sesión tan solo se registraron 22 capturas. En los 4 siguientes muestreos el número de capturas se mantuvo más uniforme, entre 12 y 16.

**Figura 5:** Evolución de las capturas de *M. leprosa* en Can Cabanyes.



En la laguna de **Can Fenosa**, el mayor número de capturas se realizó en la primera sesión de muestreo con 22 capturas. En la segunda sesión se redujo a 12 capturas. En la tercera sesión de muestreo no se registró ninguna captura. En los siguientes 5 muestreos el número de capturas se mantuvo más uniforme, entre 5 y 8.

**Figura 6:** Evolución de las capturas de *M. leprosa* en Can Fenosa.



### 5.5. Ocasiones de captura.

De los 113 individuos capturados en las dos localidades, 36 de ellos se capturaron en 1 ocasión; 36 individuos se capturaron en 2 ocasiones; 24 individuos se capturaron en 3 ocasiones; 10 individuos se capturaron en 4 ocasiones; 5 individuos se capturaron en 5 ocasiones y 2 individuos se capturaron en 6 ocasiones.

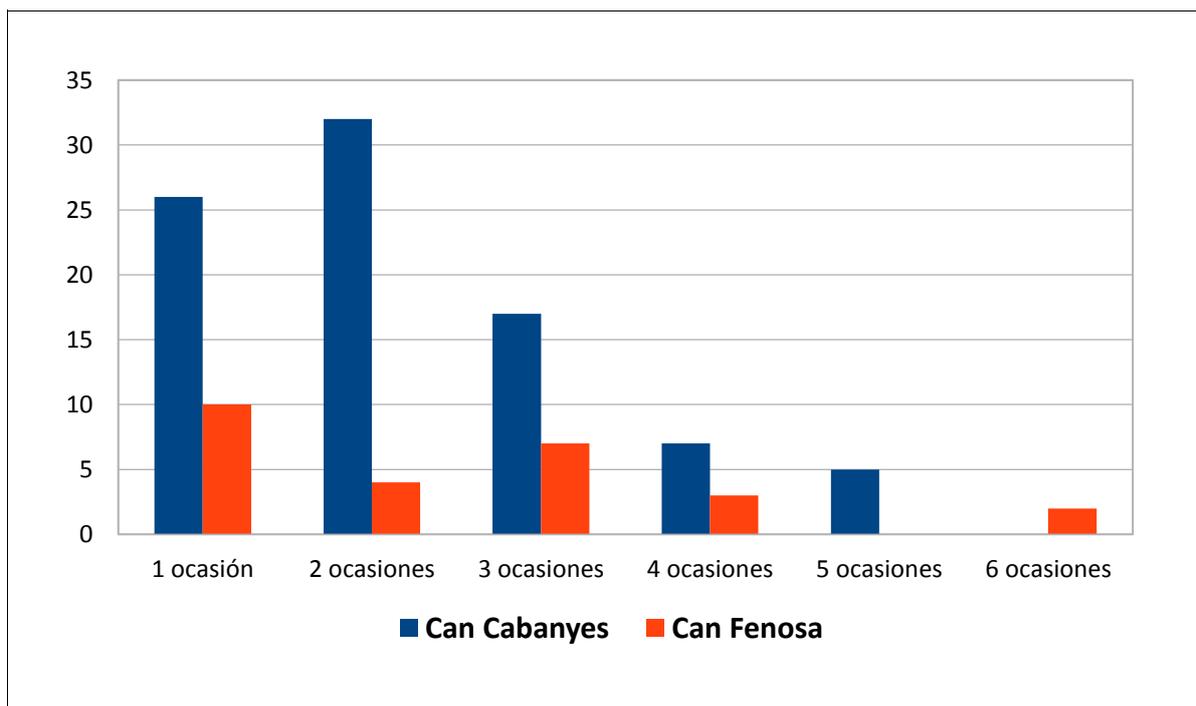
De los 87 individuos capturados en la laguna de **Can Cabanyes**, 26 de ellos se capturaron en 1 ocasión; 32 individuos se capturaron en 2 ocasiones; 17 individuos se capturaron en 3 ocasiones; 7 individuos se capturaron en 4 ocasiones y 5 individuos se capturaron en 5 ocasiones

De los 26 individuos capturados en la laguna de **Can Fenosa**, 10 de ellos se capturaron en una ocasión; 4 individuos se capturaron en 2 ocasiones; 7 individuos se capturaron en 3 ocasiones; 3 individuos se capturaron en 4 ocasiones y 2 individuos se capturaron en 6 ocasiones.

**Tabla 8:** Número de ocasiones de recaptura en cada localidad.

Ocasiones de captura	Nº individuos Can Cabanyes	Nº individuos Can Fenosa	Nº individuos dos localidades
1 ocasión	26	10	36
2 ocasiones	32	4	36
3 ocasiones	17	7	24
4 ocasiones	7	3	10
5 ocasiones	5	-	5
6 ocasiones	0	2	2
TOTAL	87	26	113

**Figura 7:** Número de ocasiones de recaptura en cada localidad.



## 5.6. Relación de sexos.

Se pudo determinar el sexo de los 113 individuos capturados en las dos zonas de estudio. Los resultados revelan un claro sesgo hacia los machos, con 79 ejemplares (69'91%), mientras que tan solo se capturaron 34 hembras (30'09%), lo que supone una proporción a favor de los machos de 1: 0'43.

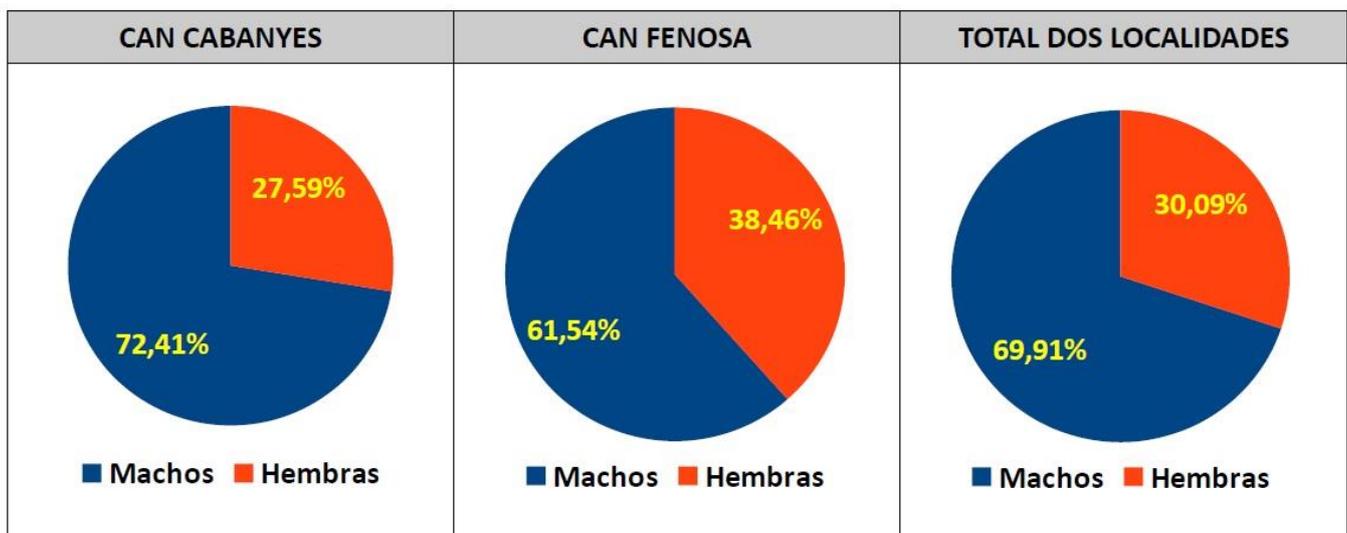
De los 87 individuos capturados en la laguna de **Can Cabanyes**, 63 ejemplares fueron machos (72'41%); el número de hembras fue inferior, con 24 capturas (27'59%), lo que da una proporción de 1: 0'38 a favor de los machos.

En la laguna de **Can Fenosa**, de los 26 ejemplares capturados, 16 fueron machos (61'54%) y tan solo se capturaron 10 hembras (38'46%), por lo que la proporción es de 1: 0'62 a favor de los machos.

**Tabla 9:** Relación de sexos en cada zona de estudio.

Localidad	Machos	%	Hembras	%	Total	Sex-Ratio
Can Cabanyes	63	72'41%	24	27'59%	87	1: 0'38
Can Fenosa	16	61'54%	10	38'46%	26	1: 0'62
TOTAL	79	69'91%	34	30'09%	113	1: 0'43

**Figura 8:** Porcentaje de relación de sexos.



**Imagen 31:** Macho de *M. leprosa*.



**Imagen 32:** Hembra de *M. leprosa*.

## 5.7. Estructura poblacional.

De los 113 galápagos leprosos capturados, 81 de ellos se trataron de individuos en edad adulta (71'68%) y 32 se trataron de juveniles (28'32%).

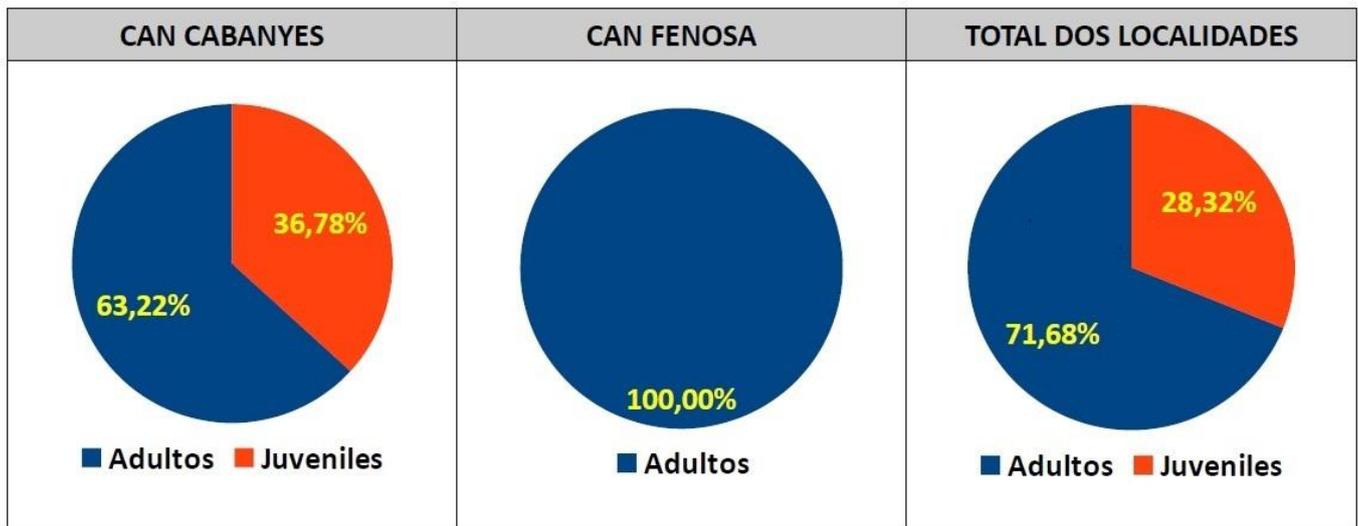
De los 87 ejemplares capturados en la laguna de **Can Cabanyes**, 55 de ellos fueron ejemplares adultos (63'22%) y 32 juveniles (36'78%).

En la laguna de **Can Fenosa**, el 100% de los 26 ejemplares capturados fueron adultos.

**Tabla 10:** Estructura poblacional.

Localidad	Adultos	%	Juveniles	%	Total	%
Can Cabanyes	55	63'22%	32	36'78%	87	100'00%
Can Fenosa	26	100'00%	0	0'00%	26	100'00%
TOTAL	81	71'68%	32	28'32%	113	100'00%

**Figura 9:** Estructura poblacional.



**Imagen 33:** Juvenil de *M. leprosa*.



**Imagen 34:** Adulto de *M. leprosa*.

## 5.8. Edad.

De los 113 galápagos capturados en las dos localidades, se pudo determinar la edad en 74 de ellos.

Se capturaron: 7 ejemplares de 2 años de edad, 8 ejemplares de 3 años de edad, 7 ejemplares de 4 años de edad, 10 ejemplares de 5 años de edad, 24 ejemplares de 6 años de edad, 7 ejemplares de 7 años de edad, 3 ejemplares de 8 años de edad y 8 ejemplares de 9 años de edad.

Los 39 ejemplares a los que no se pudo determinar la edad fue debido al desgaste de las líneas de crecimiento de caparazón y plastrón, que no permitió realizar un conteo fiable al tratarse de individuos en edad adulta (A. Indet.).

**Tabla 11:** Número de capturas según edad.

Años	Can Cabanyes	Can Fenosa	Total dos localidades
1 año	0	0	0
2 años	7	0	7
3 años	8	0	8
4 años	6	1	7
5 años	10	0	10
6 años	9	15	24
7 años	5	2	7
8 años	3	0	3
9 años	8	0	8
A. Indet.	31	8	39
TOTAL	87	26	113



**Imagen 35:** Ejemplar adulto sin líneas de crecimiento.

En la laguna de **Can Cabanyes** se pudo determinar la edad de 56 ejemplares de los 87 capturados.

Se capturaron: 7 ejemplares de 2 años de edad, 8 ejemplares de 3 años de edad, 6 ejemplares de 4 años de edad, 10 ejemplares de 5 años de edad, 9 ejemplares de 6 años de edad, 5 ejemplares de 7 años de edad, 3 ejemplares de 8 años de edad y 8 ejemplares de 9 años de edad.

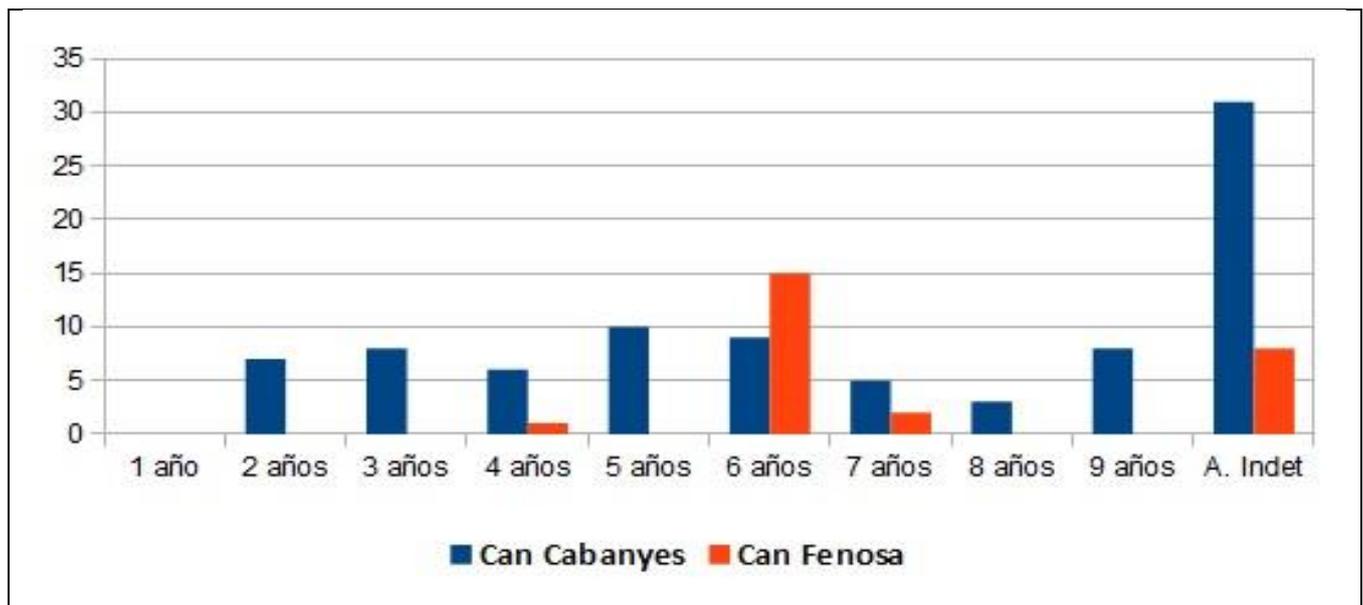
Los 31 ejemplares a los que no se pudo determinar la edad fue debido al desgaste de las líneas de crecimiento de caparazón y plastrón que no permitió realizar un conteo fiable al tratarse de individuos en edad adulta (A. Indet).

De los 26 galápagos capturados en la laguna **Can Fenosa** se pudo determinar la edad a 18 ejemplares.

Se capturaron: 1 ejemplar de 4 años de edad, 15 ejemplares de 6 años de edad y 2 ejemplares de 7 años de edad.

Los 8 ejemplares a los que no se pudo determinar la edad fue debido al desgaste de las líneas de crecimiento de caparazón y plastrón que no permitió realizar un conteo fiable al tratarse de individuos en edad adulta (A. Indet).

**Figura 10:** Número de capturas según edad en las dos localidades.



Se pudo observar que los machos juveniles comienzan a mostrar los caracteres sexuales morfológicos a partir del segundo año de edad con una media de longitud recta del espaldar de 76'42 mm en la laguna de **Can Cabanyes**.

Los machos juveniles alcanzan la categoría de adultos a partir de los 4 años de edad, cuando superan los 110 mm de longitud de espaldar. En la laguna de Can Fenosa se identificó un ejemplar macho de 4 años de edad con una longitud recta del espaldar de 117 mm.

Se pudo determinar el sexo de las hembras juveniles a partir de los 3 años de edad, con una media de longitud recta del espaldar de 94 mm en la laguna de **Can Cabanyes**.

La ausencia de hembras en las dos localidades hasta los 5 años de edad no ha permitido conocer a qué edad alcanzan la talla adulta.

En la siguiente tabla se muestra el promedio de la longitud del espaldar de los ejemplares de 1 a 9 años de edad y adultos de edad indeterminada (A. Indet).

**Tabla 12:** Promedio de longitud de caparazón en mm según la edad y clase de edad en las dos localidades.

Dos localidades	Edad	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	7 años	8 años	9 años	A. Indet.
Sexo	Nº Cap.	0	7	8	7	10	24	7	3	8	39
Hembra adulta	24	-	-	-	-	-	150	152	-	-	184'25
Macho adulto	57	-	-	-	117	136	137'57	138'83	151'33	153	168'86
Hembra juvenil	10	-	-	94	95	115	131'33	-	-	-	-
Macho juvenil	22	-	76'42	80'85	87'66	94'2	-	-	-	-	-

**Tabla 13:** Promedio de longitud de caparazón en mm según la edad y clase de edad en Can Cabanyes.

Can Cabanyes	Edad	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	7 años	8 años	9 años	A. Indet.
Sexo	Nº Cap.	0	7	8	6	10	9	5	3	8	31
Hembra adulta	14	-	-	-	-	-	152	-	-	-	183'46
Macho adulto	41	-	-	-	-	136	134'8	139	151'33	153	168'05
Hembra juvenil	10	-	-	94	95	115	131'33	-	-	-	-
Macho juvenil	22	-	76'42	80'85	87'66	94'2	-	-	-	-	-

**Tabla 14:** Promedio de longitud de caparazón en mm según la edad y clase de edad en Can Fenosa.

Can Fenosa	Edad	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	7 años	8 años	9 años	A. Indet.
Sexo	Nº Cap.	0	0	0	1	0	15	2	0	0	8
Hembra adulta	10	-	-	-	-	-	149'66	152	-	-	187
Macho adulto	16	-	-	-	117	-	139'11	138	-	-	171'8
Hembra juvenil	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macho juvenil	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 5.9. Estima poblacional.

Con el número de capturas y recapturas obtenidos, se ha podido realizar una estima poblacional de cada localidad.

En la laguna de **Can Cabanyes**, se ha estimado en 94 ejemplares, con un intervalo de confianza al 95% de 89-102 ejemplares.

En la laguna de **Can Fenosa**, se ha estimado en 27 ejemplares, con un rango de confianza de 26-29 ejemplares en el intervalo de confianza del 95%.

Al registrarse un porcentaje de recapturas superior al 50% ha permitido ajustar mejor la estima, obteniendo un intervalo en el rango de confianza al 95%, muy estrecho.

**Tabla 15:** Estima poblacional (método Lincoln-Petersen) Can Cabanyes.

OCASIÓN MUESTREO	MARCADOS DISPONIBLES	RECAPTURAS	1ª CAPTURA	ESTIMA LINCOLN-PETERSEN	INTERVALO CONFIANZA 95%
1ª	0	0	41	41	41 – 41
2ª	41	20	22	85	66'8 – 103'2
3ª	63	21	13	100'8	80'3 – 121'4
4ª	76	17	5	97'4	79'3 – 115'4
5ª	81	14	2	91'9	77'8 – 106'1
6ª	83	12	1	89'5	77'8 – 101'1
7ª	84	12	2	97'1	79'8 – 114'3
8ª	86	11	1	93'3	80'1 – 106'4
TOTAL	87	107	87	94	89 – 102

**Tabla 16:** Estima poblacional (método Lincoln-Petersen) Can Fenosa.

OCASIÓN MUESTREO	MARCADOS DISPONIBLES	RECAPTURAS	1ª CAPTURA	ESTIMA LINCOLN-PETERSEN	INTERVALO CONFIANZA 95%
1ª	0	0	22	22'0	22'0 - 22'0
2ª	25	9	3	28'9	22'5 - 35'3
3ª	25	0	0	25'0	25'0 - 25'0
4ª	25	6	0	25'0	25'0 - 25'0
5ª	25	8	0	25'0	25'0 - 25'0
6ª	25	5	0	25'0	25'0 - 25'0
7ª	25	5	0	25'0	25'0 - 25'0
8ª	25	4	1	30'2	21'0 - 39'4
TOTAL	26	37	26	27	26 - 29

## 5.10. Biometría

Con los datos biométricos obtenidos se han podido realizar análisis estadísticos básicos de longitud de espaldar (tabla 17) y peso (tabla 18), diferenciados por sexo y clase de edad.

La hembra de mayor tamaño capturada medía de longitud de espaldar 202 mm, con un peso de 1058 gr. Este ejemplar se identificó con el código nº 10.480. Siendo la hembra 10.329, con un peso de 1108 gr el ejemplar con el registro de peso más elevado del presente estudio.

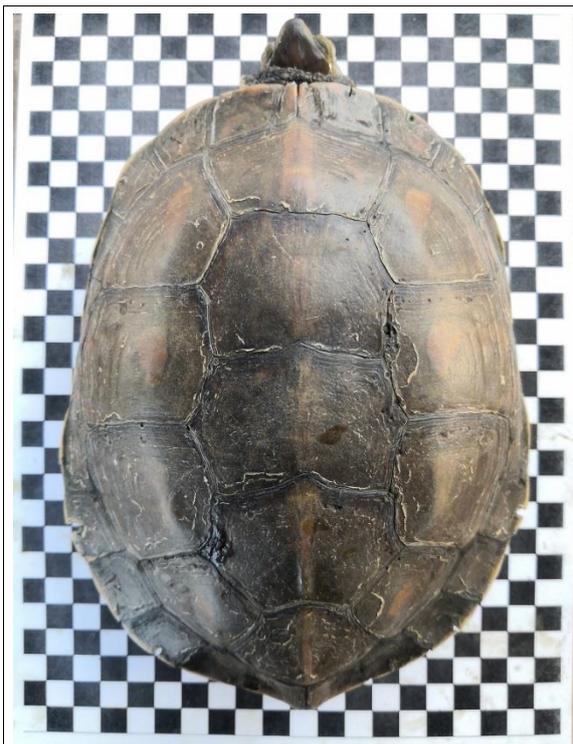
El macho de mayor tamaño capturado medía 191 mm de longitud de espaldar y 784 gr de peso. Se identificó con el código nº 10.312.

**Tabla 17:** Longitud espaldar según clase de edad en las dos localidades.

Clase de edad	Nº Cap.	Mínimo	Máximo	Promedio
Hembra adulta	24	140 mm	202 mm	172'91 mm
Macho adulto	57	117 mm	191 mm	152'80 mm
Hembra juvenil	10	81 mm	139 mm	111'8 mm
Macho juvenil	22	72 mm	104 mm	83'40 mm

**Tabla 18:** Peso según clase de edad en las dos localidades.

Clase de edad	Nº Cap.	Mínimo	Máximo	Promedio
Hembra adulta	24	338 gr	1108 gr	720'62 gr
Macho adulto	57	200 gr	784 gr	435'42 gr
Hembra juvenil	10	112 gr	375 gr	217 gr
Macho juvenil	22	57 gr	150 gr	86'31 gr



**Imagen 36:** Hembra de mayor tamaño.



**Imagen 37:** Macho de mayor tamaño.

No se han capturado juveniles de sexo indeterminado en ninguna de las dos localidades y en la laguna de **Can Fenosa** todos los ejemplares capturados fueron adultos.

En las siguientes tablas se muestran los datos de longitud recta del espaldar y peso obtenidos en las dos localidades según clase de edad: hembra adulta, macho adulto, hembra juvenil y macho juvenil.

**Tabla 19:** Longitud espaldar según clase de edad en Can Cabanyes.

Clase de edad	Nº Cap.	Mínimo	Máximo	Promedio
Hembra adulta	14	151 mm	201 mm	181'21 mm
Macho adulto	41	124 mm	191 mm	154'73 mm
Hembra juvenil	10	81 mm	139 mm	111'8 mm
Macho juvenil	22	72 mm	104 mm	83'40 mm

**Tabla 20:** Peso según clase de edad en Can Cabanyes.

Clase de edad	Nº Cap.	Mínimo	Máximo	Promedio
Hembra adulta	14	475 gr	1108 gr	806'78 gr
Macho adulto	41	217 gr	784 gr	453'65 gr
Hembra juvenil	10	112 gr	375 gr	217 gr
Macho juvenil	22	57 gr	150 gr	86'31 gr

**Tabla 21:** Longitud espaldar según clase de edad en Can Fenosa.

Clase de edad	Nº Cap.	Mínimo	Máximo	Promedio
Hembra adulta	10	140 mm	202 mm	161'3 mm
Macho adulto	16	117 mm	183 mm	147'87 mm
Hembra juvenil	0	-	-	-
Macho juvenil	0	-	-	-

**Tabla 22:** Peso según clase de edad en Can Fenosa.

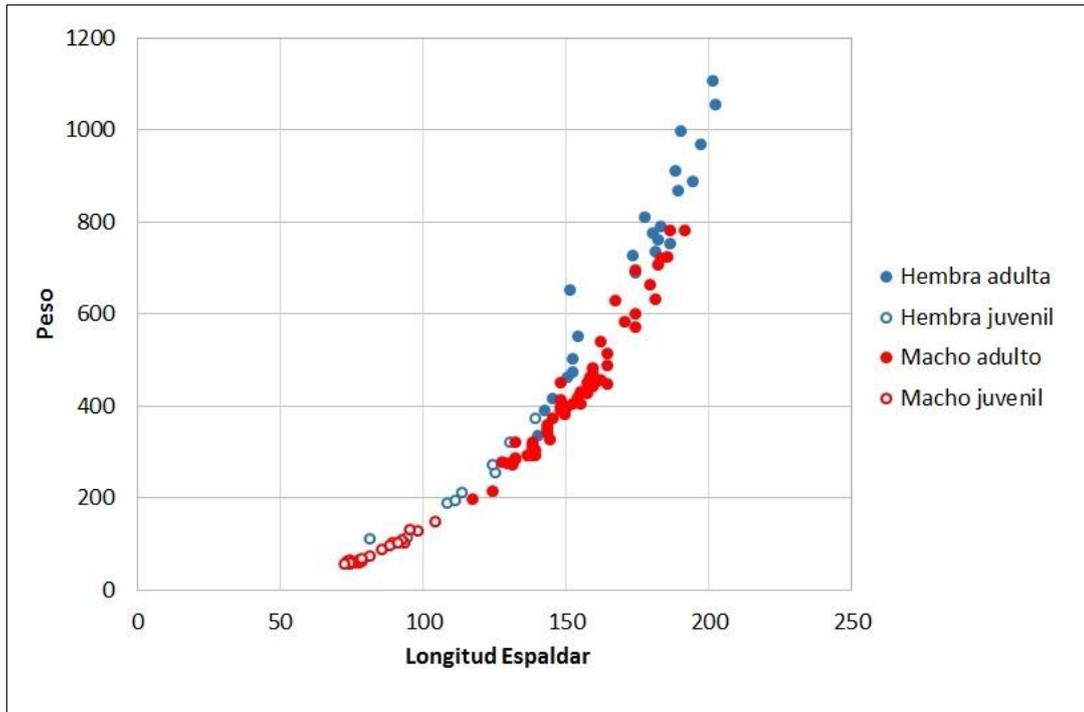
Clase de edad	Nº Cap.	Mínimo	Máximo	Promedio
Hembra adulta	10	338 gr	1058 gr	600 gr
Macho adulto	16	200 gr	724 gr	388'68 gr
Hembra juvenil	0	-	-	-
Macho juvenil	0	-	-	-

Si analizamos los datos biométricos obtenidos de las dos localidades en un gráfico de dispersión (Longitud Espalдар VS Peso) y diferenciado por clase de edad, se observa que los machos están bien representados en todas las clases de edad.

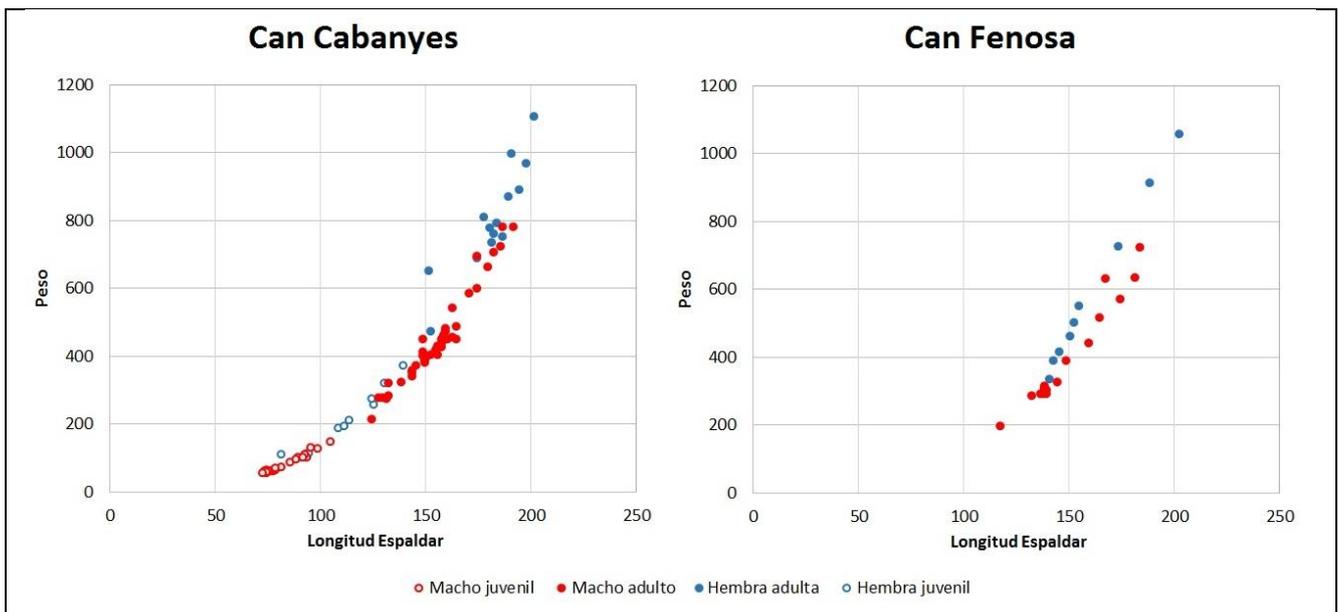
Sin embargo, existe una ausencia de ejemplares con una longitud del espalдар inferior a 72 mm y 57 gr de peso.

En la laguna de Can Fenosa destaca la falta de representación de juveniles de ambos sexos o de sexo indeterminado.

**Figura 11:** Gráfico de dispersión Longitud VS peso dos localidades.



**Figura 12:** Gráfico de dispersión Longitud VS peso según localidad.



### 5.11. Observaciones relacionadas con el galápago leproso.

Se han realizado diferentes observaciones fuera de la metodología de estudio pero que han aportado información de interés.

En la primera sesión de muestreo realizada el 12 de julio en la laguna de **Can Cabanyes**, se capturó una hembra adulta de *M. leprosa* que fue identificada con el código 10.395. Este ejemplar presentaba una antigua perforación ya cicatrizada en la placa marginal 10 izquierda. Este tipo de perforaciones se ha utilizado por parte de particulares con el objetivo de tener al animal atado con una cuerda o cadena, por lo que en el pasado este ejemplar ha permanecido cautivo e inmovilizado con ese sistema.

Se han obtenido muestras de hisopo de 5 ejemplares de galápago leproso en la laguna de **Can Fenosa**. Las muestras fueron enviadas al proyecto **SOSanfibios**, de la Asociación Herpetológica Española (A.H.E.), que lucha contra las enfermedades emergentes de los anfibios en la Península Ibérica.

Para obtener las muestras se procedió a pasar la punta del hisopo por el cuerpo del animal y la cloaca. Los análisis qPCR realizados por el equipo de **SOSanfibios** indicaron la ausencia de *Ranavirus* en las 5 muestras analizadas.

Las muestras obtenidas corresponden a los galápagos: 10.384, 10.489, 10.491, 10.493 y 10.495.



Imagen 38: Galápago nº 10.395.



Imagen 39: Galápago nº 10.495.

## 5.12. Desplazamientos.

En la primera sesión de muestreo realizada el día 11 de septiembre en la laguna de **Can Fenosa**, se capturaron 3 ejemplares de *M. leprosa* que fueron marcados e identificados en la laguna de **Can Cabanyes** en el 2019.

La distancia entre las dos localidades es de 5.332 m, si seguimos el camino más probable que realizaron descendiendo por el río Congost y el río Besòs. Los tres ejemplares eran machos adultos identificados con los códigos: 10.370, 10.382 y 10.384.



Imagen 40: Galápagos que realizaron desplazamientos.



Imagen 41: Distancia recorrida entre las dos zonas de estudio.

EL día 25 de septiembre se pudo observar un ejemplar de galápago leproso asoleándose en el margen del río Besòs a su paso por el municipio de Martorelles, lo que confirma la presencia de la especie en el curso de agua que comunica las dos zonas de estudio.



**Imagen 42:** Galápago leproso asoleándose en el río Besòs a su paso por Martorelles.

## 6. GALÁPAGOS EXÓTICOS

### 6.1. Esfuerzo de muestreo y efectividad.

De las 10 estaciones de muestreo instaladas durante 56 días entre las dos localidades, se ha dedicado un esfuerzo de 560 nasa/día con un total de 68 capturas de galápagos exóticos, 33 en la laguna de **Can Cabanyes** y 35 en la laguna de **Can Fenosa**, con una efectividad global de 0'12 capturas nasa/día.

En cuanto a la efectividad de capturas en la laguna de **Can Cabanyes**, destaca la estación de muestreo CC03 con 14 capturas y una efectividad de 0'25 capturas nasa/día. Las estaciones de muestreo CC01 y CC04 obtuvieron una media de 0'11 y 0'13 capturas nasa/día respectivamente. La estación de muestreo CC02 obtuvo una media de 0'09 capturas nasa/día, mientras que en la estación de muestreo CC05 se obtuvieron 0'02 capturas nasa/día. La media global obtenida es de 0'12 capturas nasa/día entre las 5 estaciones de muestreo.

En la laguna de **Can Fenosa** destaca la estación de muestreo CF01 con 0,23 capturas nasa/día. Las estaciones de muestreo CF04 y CF03 con 0'13 y 0'11 capturas nasa/día, respectivamente. En la estación de muestreo CF02 se obtuvo una media de 0'09 capturas nasa/día, mientras que en la estación de muestreo CF05 obtuvo una media de 0'07 capturas nasa/día. La media global obtenida entre las 5 estaciones de muestreo es de 0'13 capturas nasa/día.

**Tabla 23:** Esfuerzo y efectividad para galápagos exóticos.

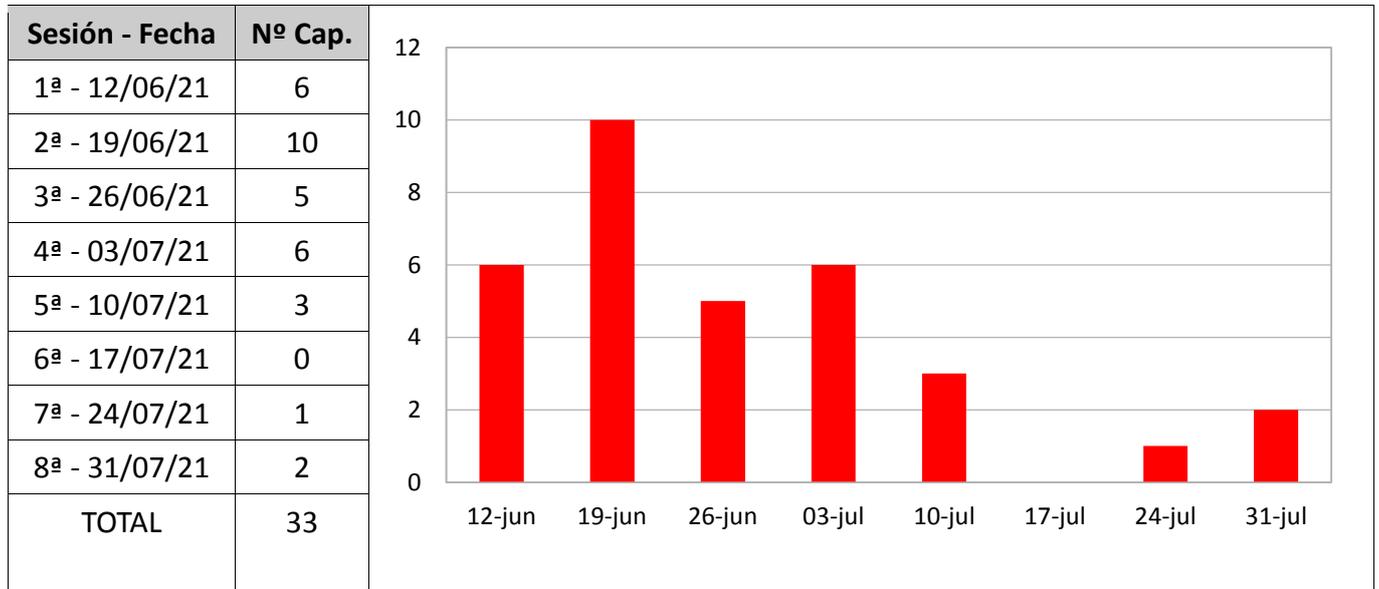
Estación de muestreo	Localidad	Nº Capturas	Esfuerzo	Efectividad
CC01	Can Cabanyes	6	56 días	0'11 capturas nasa/día
CC02	Can Cabanyes	5	56 días	0'09 capturas nasa/día
CC03	Can Cabanyes	14	56 días	0'25 capturas nasa/día
CC04	Can Cabanyes	7	56 días	0'13 capturas nasa/día
CC05	Can Cabanyes	1	56 días	0'02 capturas nasa/día
<b>TOTAL</b>	<b>Can Cabanyes</b>	<b>33</b>	<b>280 días/nasa</b>	<b>0'12 capturas nasa/día</b>
CF01	Can Fenosa	13	56 días	0'23 capturas nasa/día
CF02	Can Fenosa	5	56 días	0'09 capturas nasa/día
CF03	Can Fenosa	6	56 días	0'11 capturas nasa/día
CF04	Can Fenosa	7	56 días	0'13 capturas nasa/día
CF05	Can Fenosa	4	56 días	0'07 capturas nasa/día
<b>TOTAL</b>	<b>Can Fenosa</b>	<b>35</b>	<b>280 días/nasa</b>	<b>0'13 capturas nasa/día</b>
<b>Total dos localidades</b>	<b>Can Cabanyes + Can Fenosa</b>	<b>68</b>	<b>560 días/nasa</b>	<b>0'12 capturas nasa/día</b>

## 6.2. Evolución de las capturas.

En la laguna de **Can Cabanyes** se realizaron un total de 33 capturas de galápagos exóticos, siendo el segundo día de muestreo cuando se obtuvo un mayor número de capturas (10 ejemplares).

En la sexta sesión de muestreo no se consiguió capturar ningún ejemplar de galápago exótico.

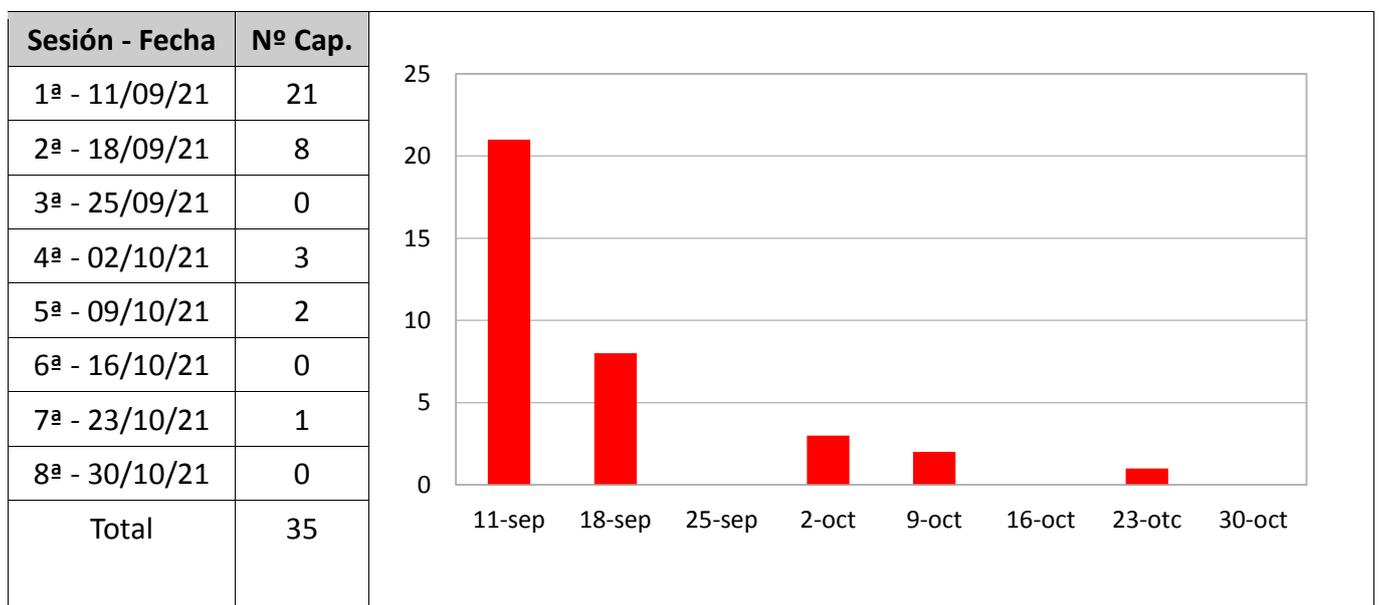
**Figura 13:** Evolución de las capturas de galápagos exóticos en Can Cabanyes.



En la laguna de **Can Fenosa** se realizaron un total de 35 capturas de galápagos exóticos, siendo el primer día de muestreo cuando se obtuvo un mayor número de capturas (21 ejemplares).

En las siete sesiones restantes de muestreo se redujo el número de capturas entre 1 y 8 ejemplares, llegando a no capturar ningún ejemplar en 3 de la sesiones.

**Figura 14:** Evolución de las capturas de galápagos exóticos en Can Fenosa.



### 6.3. Capturas por sector y estaciones de muestreo.

En la laguna de **Can Cabanyes** se ha observado una mayor concentración de galápagos exóticos en el Sector Central, obteniéndose 21 capturas en total de todas las especies registradas en el presente estudio. En el Sector Inicial se capturaron 11 ejemplares en total, mientras que en el Sector Final tan solo se capturó un ejemplar.

**Tabla 24:** Capturas por sector de galápagos exóticos en cada estación de muestreo de Can Cabanyes.

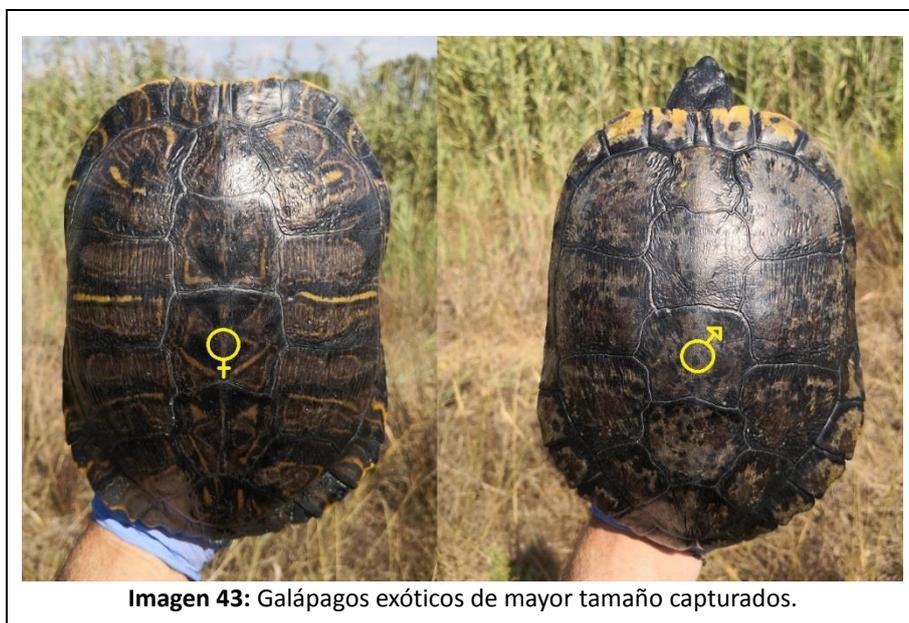
Especie	Sector Inicial	Sector Central	Sector Final	Total
<i>T. s. scripta</i>	3	8	1	12
<i>T. s. elegans</i>	4	11	-	15
<i>T. x scripta</i>	4	2	-	6
TOTAL	11	21	1	33

En la laguna de **Can Fenosa**, la mayor concentración de capturas de galápagos exóticos se realizó en la estación de muestreo CF01 con un total de 13 capturas. El resto de estaciones registraron un número inferior de capturas durante el estudio, entre 5 y 7 ejemplares.

**Tabla 25:** Capturas de galápagos exóticos en cada estación de muestreo en Can Fenosa.

Especie	CF01	CF02	CF03	CF04	CF05	Total
<i>T. s. scripta</i>	1	1	1	1	-	4
<i>T. s. elegans</i>	10	3	5	6	4	28
<i>T. x scripta</i>	2	1	-	-	-	3
TOTAL	13	5	6	7	4	33

Los ejemplares de mayor tamaño capturados pertenecían a la especie *T. s. elegans*: una hembra con una longitud del espaldar de 235 mm y un peso de 2096 gr, siendo el ejemplar de mayor tamaño y peso registrado durante el estudio, y un macho con una longitud del espaldar de 217 mm y 1558 gr de peso.



**Imagen 43:** Galápagos exóticos de mayor tamaño capturados.

#### 6.4. Observaciones relacionadas con los galápagos exóticos.

Durante todas las sesiones de muestreo se observaron varios ejemplares de tortugas exóticas desde el mirador de la laguna de **Can Cabanyes**. Algunas de las especies, como las *Pseudemys concinna*, *Mauremys sinensis* y *Graptemys* sp, no fueron capturadas durante el presente estudio pero sí fueron observadas en varias ocasiones asoleándose en diferentes puntos de la laguna.



Imagen 44: Galápagos exóticos.



Imagen 45: *Pseudemys concinna*.



Imagen 46: *Graptemys* sp.



Imagen 47: *Mauremys sinensis*.

## 7. OTRAS OBSERVACIONES

En el mirador de **Can Cabanyes** se ha observado un acúmulo de residuos por parte de los visitantes. En varias ocasiones se observó a los visitantes alimentar a las tortugas desde el mirador con comida para tortugas, pan u otros restos de alimentos. Esto puede ser un problema ya que las tortugas suelen acostumbrarse a una fuente fácil de alimento aunque nutricionalmente sea inadecuado. También pierden el miedo a las personas al relacionarlas con la comida pudiendo alterar su actividad estacional.



Imagen 48: Desechos en el mirador de Can Cabanyes



Imagen 49: Alimento de tortugas.

En el lado noroeste de la laguna de **Can Fenosa** se observaron varias mangueras que posiblemente sean utilizadas como sistema de riego de los huertos cercanos.

A pocos metros del extremo sur de la laguna se localizó una pequeña zona de acúmulo de residuos. Estos vertederos pueden tener efectos negativos para el equilibrio medioambiental.



Imagen 50: Manguera localizada.



Imagen 51: Vertedero a pocos metros de la laguna.

## 8. CONCLUSIONES

Se han obtenido un total de 257 capturas de galápago leproso, identificándose 113 ejemplares diferentes entre las dos localidades.

Con el total de las capturas realizadas, se ha llevado a cabo un análisis para caracterizar la población de galápago leproso en las dos localidades, estimándose en 94 ejemplares en el **ENIM de Can Cabanyes** y 27 ejemplares para la laguna de **Can Fenosa**.

Se han recapturado 55 ejemplares que ya fueron identificados en el muestreo realizado en el 2019, siendo clasificados como primeras capturas para el presente estudio.

En la laguna de **Can Cabanyes**, el mayor número de capturas se realizó durante la segunda sesión de muestreo con un total de 42 capturas. El mayor número de capturas en la laguna de **Can Fenosa** se realizó en la primera sesión de muestreo con 22 ejemplares.

El galápago leproso habita en los 3 sectores de la laguna de **Can Cabanyes**, aunque el número de capturas ha sido superior en el Sector Central registrándose un total de 125 capturas (64'44%). El mayor número de capturas en la laguna de **Can Fenosa** se ha obtenido en la estación de muestreo CF02 con 19 capturas, 30% del total.

Se pudo determinar el sexo de los 113 individuos capturados en las dos zonas de estudio. Los resultados revelan un claro sesgo hacia los machos, con 79 ejemplares (69'91%), mientras que tan solo se capturaron 34 hembras (30'09%), lo que supone una proporción a favor de los machos de 1: 0'43. En la laguna de **Can Fenosa** destaca la falta de representación de juveniles de ambos sexos o de sexo indeterminado.

De los 113 galápagos autóctonos capturados, 81 de ellos se trataron de individuos en edad adulta (71'68%) y 32 se trataron de juveniles (28'32%). De los 87 ejemplares capturados en la laguna de **Can Cabanyes**, 55 de ellos fueron ejemplares adultos (63'22%) y 32 juveniles (36'78%). En la laguna de **Can Fenosa**, el 100% de los 26 ejemplares capturados fueron adultos.

Se ha podido determinar la edad de 74 ejemplares del total de las capturas entre las dos localidades.

Se pudo observar que los individuos comienzan a mostrar los caracteres sexuales morfológicos a partir de los 2 años de edad en el caso de los machos y las hembras a los 3 años, cuando es posible conocer su sexo.

La hembra de mayor tamaño registrada medía 202 mm de longitud recta del espaldar, siendo otra hembra con 1108 gr el ejemplar que registró el peso más elevado. El macho con mayor tamaño registrado medía 191 mm de longitud recta de espaldar y 784 gr de peso.

Las hembras alcanzaron un promedio mayor con una longitud recta del espaldar de 172'91 mm y un peso de 720'62 gr, mientras que el promedio de los machos adultos fue de 152'80 con un peso de 435'42 gr.

Se han detectado desplazamientos entre las dos zonas de estudio, siendo identificados en la laguna de **Can Fenosa** 3 ejemplares que fueron marcados en la laguna de **Can Cabanyes** en el año 2019. La distancia que separa las dos localidades es de 5.332 m si seguimos el camino más probable que realizaron descendiendo por el río Congost y el río Besòs.

Los análisis qPCR realizados por el equipo de **SOSanfibios** indicaron la ausencia de *Ranavirus* en las 5 muestras analizadas de galápago leproso en la laguna de **Can Fenosa**.

Se han retirado un total de 68 galápagos exóticos de tres especies diferentes en las dos localidades, el número de capturas ha disminuido a lo largo de las ocasiones de muestreo. Pese a ello, en la laguna de **Can Cabanyes** se sigue observando un gran número de ejemplares. En la laguna de **Can Fenosa** no se han podido hacer prospecciones debido a la densa vegetación.

En la laguna de **Can Cabanyes** se ha capturado cangrejo rojo común (*Procambarus clarkii*), especie invasora y que provoca un gran impacto en las especies autóctonas.

Se ha detectado basura acumulada en las dos zonas de estudio, especialmente en la laguna de Can Fenosa donde destaca la existencia de un pequeño vertedero cercano a la laguna.



Imagen 52: Adulto y subadulto de galápago leproso.

## 9. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS

- Se recomienda continuar con los muestreos de forma anual en las dos localidades. Los seguimientos a largo plazo permiten obtener datos más sólidos y detectar cambios poblacionales en la población de galápago leproso.
- Continuar con la obtención de muestras de hisopo en las dos localidades para que sean analizadas por el equipo de **SOSanfibios** de la Asociación Herpetológica Española (A.H.E.).
- La extracción de galápagos exóticos sigue siendo necesaria. A pesar de la retirada de 68 tortugas exóticas se ha observado que la población sigue siendo abundante.
- Se propone la instalación de paneles informativos indicando la problemática que supone la liberación de especies exóticas, no alimentar la fauna salvaje del lugar y realzar la figura de las especies autóctonas.
- Se recomienda un control para evitar vertederos y un mayor número papeleras donde depositar los desechos de los visitantes.



## 10. AGRADECIMIENTOS

EL presente estudio no habría sido posible sin la colaboración de diversas personas que han facilitado la labor, ya sea facilitando la documentación necesaria como en trabajos de campo realizados en la zona.

Agradecer a José María López, presidente de la Sociedad Herpetológica Valenciana (So.He.Va), por avalar este proyecto.

A Ricard Casanovas y Aïda Tarragò, del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, por conceder las autorizaciones de captura científica indispensables para la realización de este estudio.

A Albert Martínez Silvestre, Director Científico del C.R.A.R.C. (Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya), por facilitar el código numérico de los galápagos autóctonos.

A Jonathan González Jiménez y Jordi Ribó Ferrer, de Local Herping, por estar siempre dispuestos a resolver cualquier duda surgida durante el estudio.

A Pablo García Díaz, de la School of Biological Sciences and Centre for Biological and Technology (CCoST), de la Universidad de Adelaida (Australia), por la ayuda prestada en el tratamiento estadístico para obtener estimas poblacionales.

A Marc Candela Callado, alcalde del ayuntamiento de Martorelles, y a Mercè Raich Rialp, Tècnica de Medi Ambient, por el interés mostrado en el presente estudio y concesión de las autorizaciones para realizar trabajos de campo en la laguna de Can Fenosa.

A Toni Arrizabalaga, Director del Museu de Ciències Naturals de Granollers, por conceder las autorizaciones para poder realizar este estudio en el ENIM de Can Cabanyes.

A Alejandra Jordá Álvarez, por su ayuda en los trabajos de campo durante las ocasiones de muestreo.

Al equipo de SOSanfibios de la Asociación Herpetológica Española (A.H.E.), por facilitar el material de obtención de muestras y su posterior análisis.

A Arnau Constants y Enric Pàimes, miembros de (So.He.Va), por la ayuda en la identificación de las especies exóticas capturadas.

A Lola Fernández y Manel López por su ayuda en las correcciones.

## 11. REFERENCIAS

BARMANN, R. M., G. C. WHITE, L. H. CARPENTER, Y R. A. GATRROT. 1987: Aerial mark-recapture estimates of confined mule deer in pinyon-juniper woodland. *J. Wildl. Manage.* 51: 41-46.

DÍAZ-PANIAGUA, C., C. ANDREU. A., KELLER. C. 2015: Galápago leproso – *Mauremys leprosa* (Schweigger 1812). ENCICLOPEDIA VIRTUAL DE LOS VERTEBRADOS ESPAÑOLES.

GONZÁLEZ, J., RIBÓ. J. 2016: Proyecto Mauremys-Bages: Muestreo de *Mauremys leprosa* en la comarca del Bages. Memoria 2017.

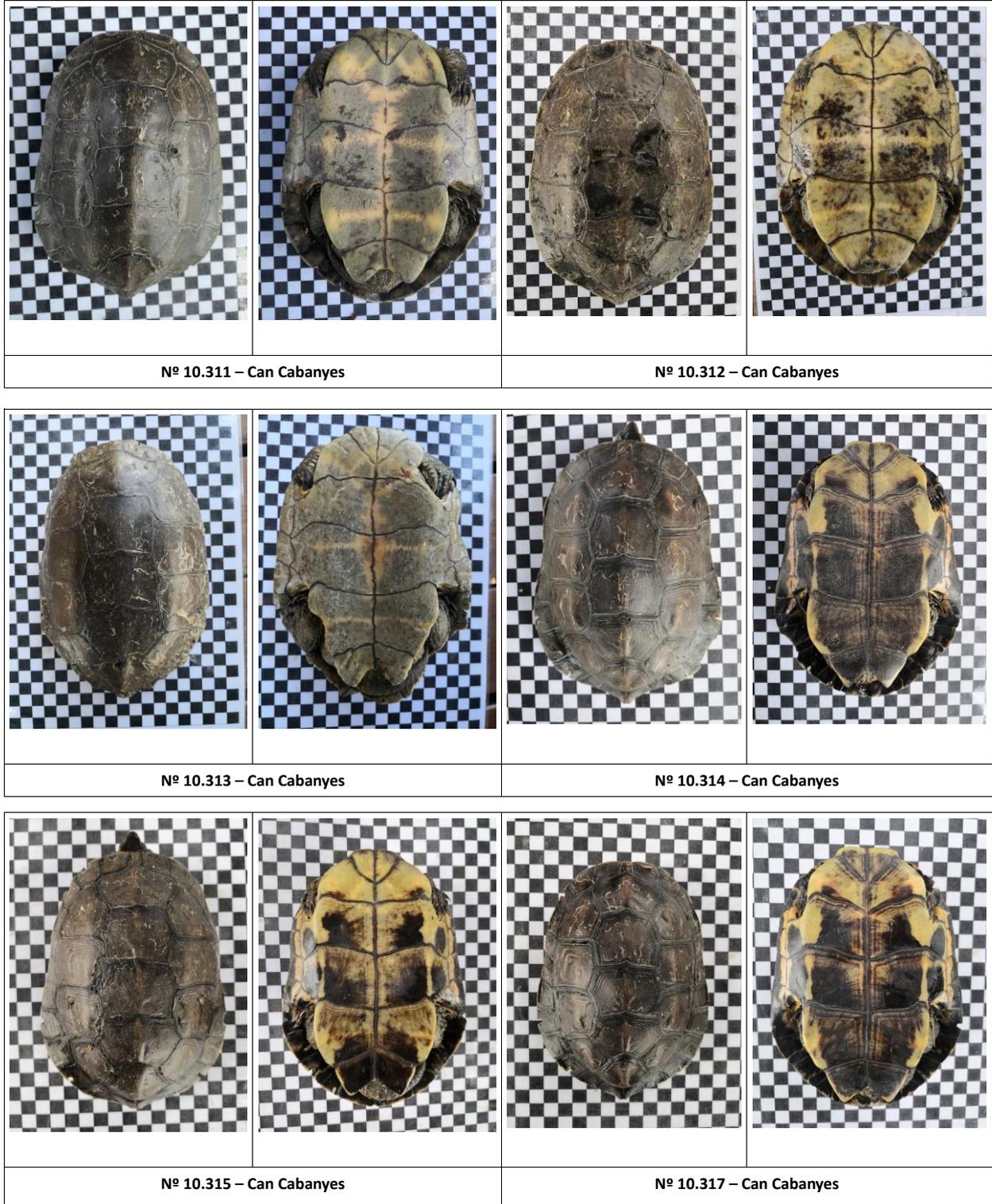
GONZÁLEZ, J., RIBÓ. J. 2019: Caracterització de la població de Tortuga de rierol (*Mauremys leprosa*) a l'Aiguamoll de la Bòbila (Bages, Catalunya). *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia*, 27:26-32.

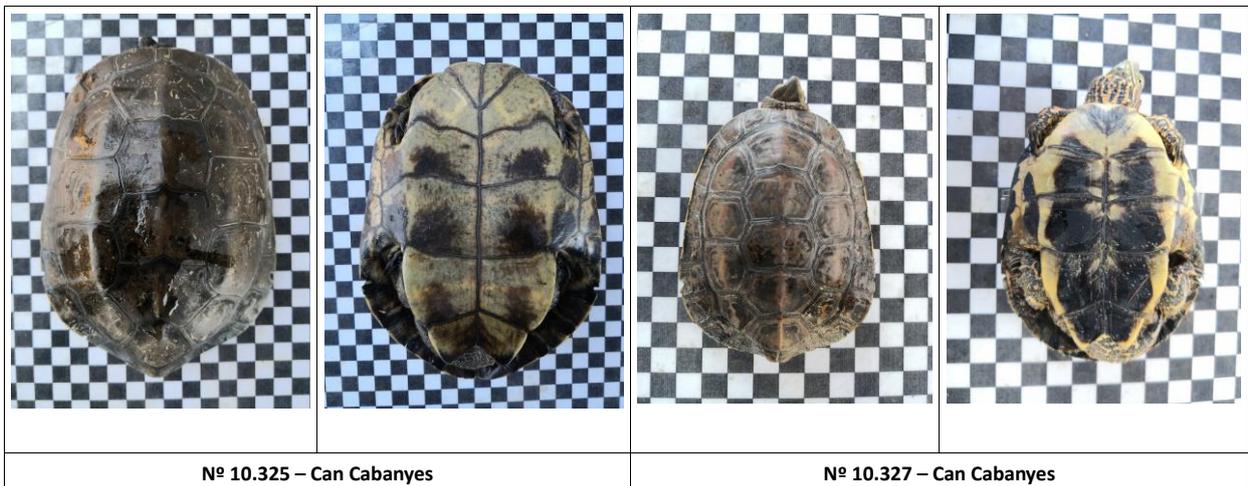
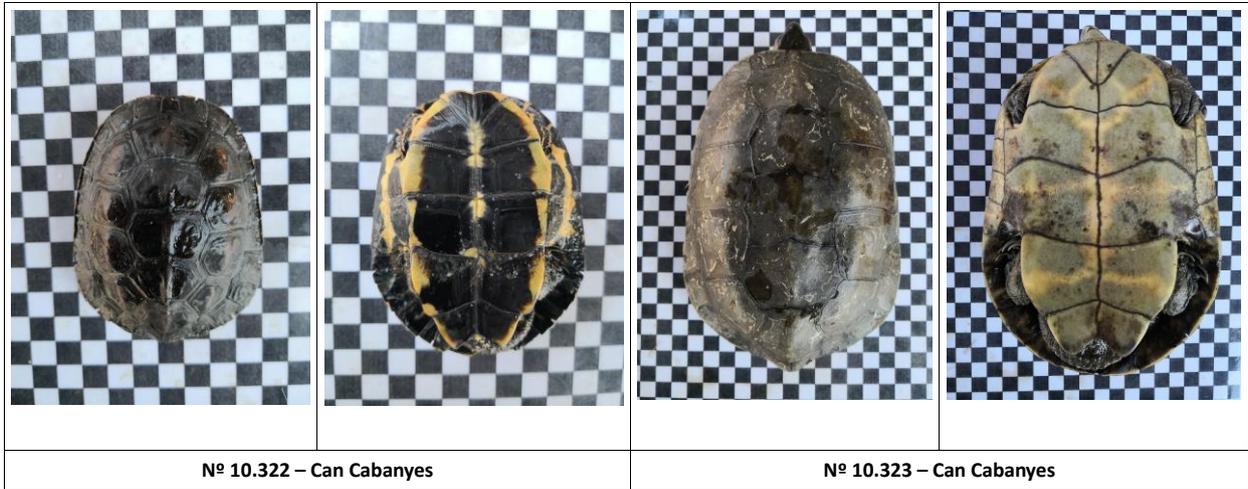
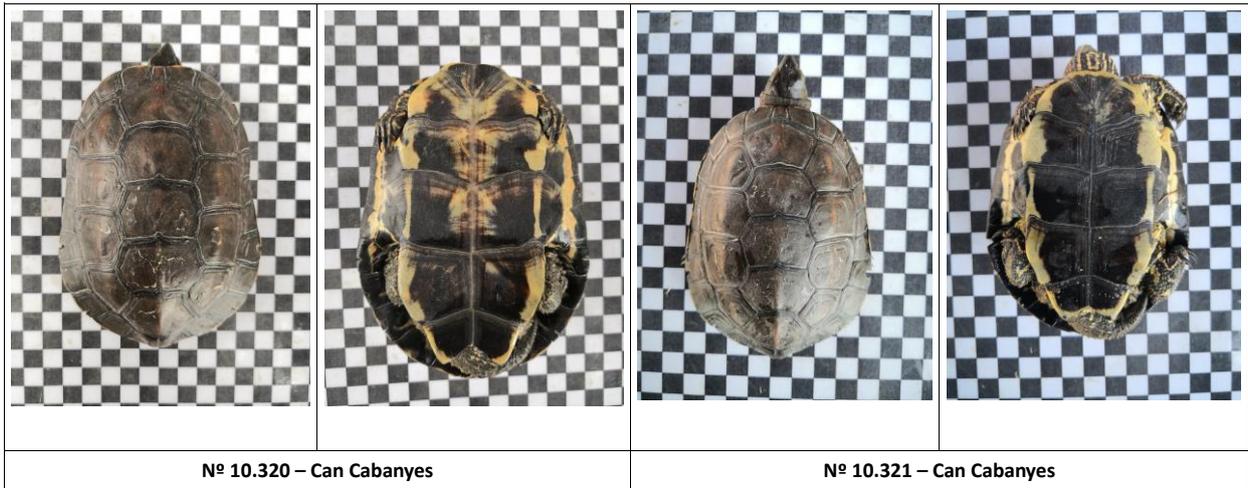
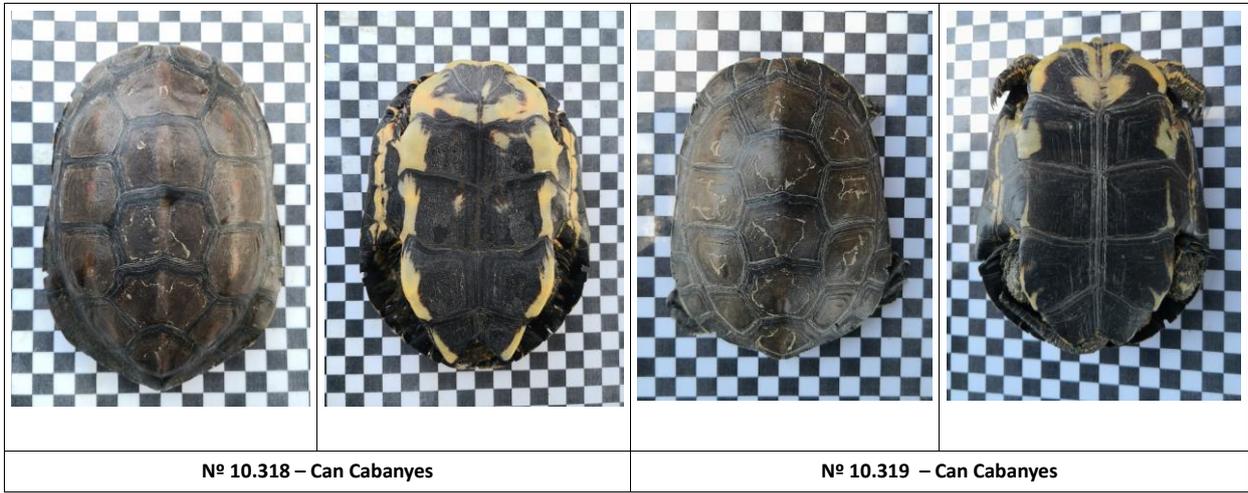
KELLER, C. 1997: Discriminant analysis for sex determination in juvenile *Mauremys leprosa*. *Journal of Herpetology*, 31: 459-461.

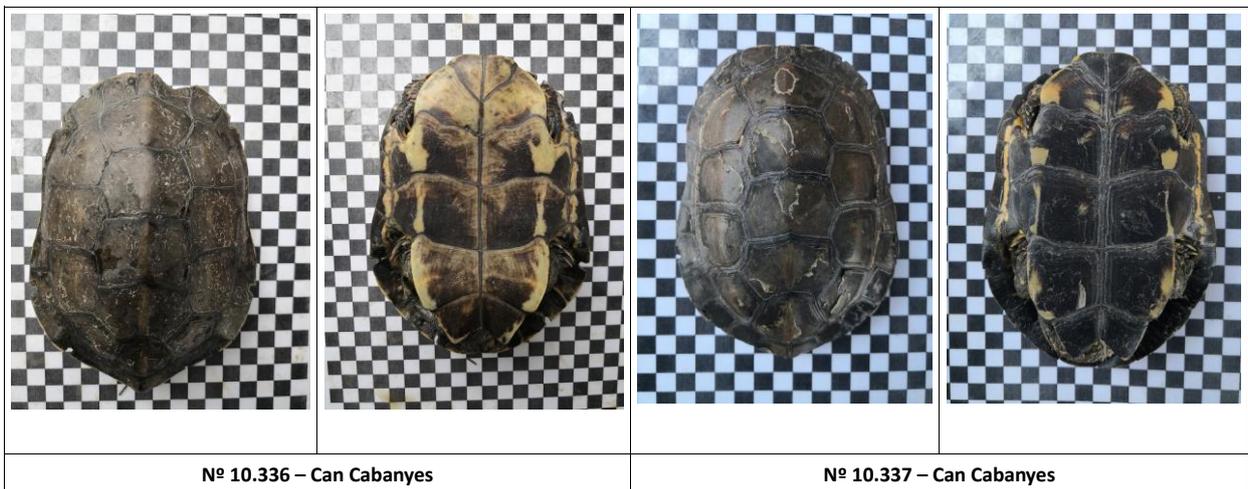
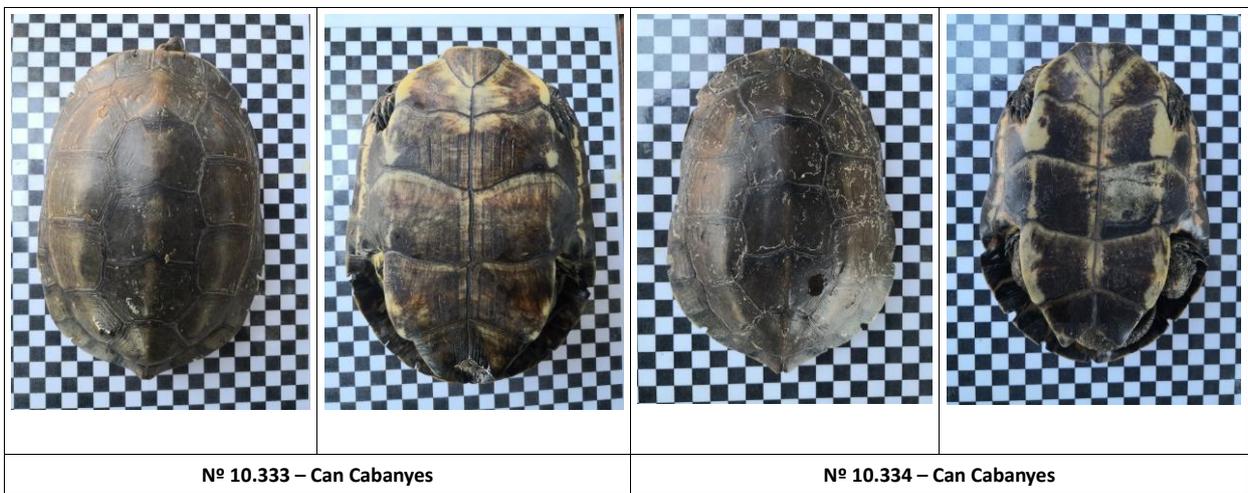
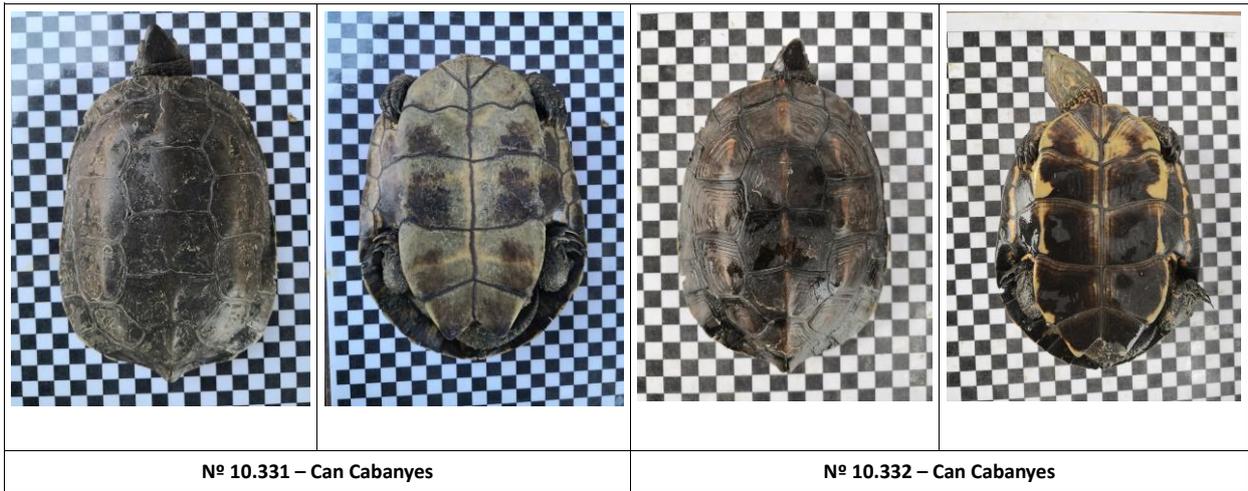
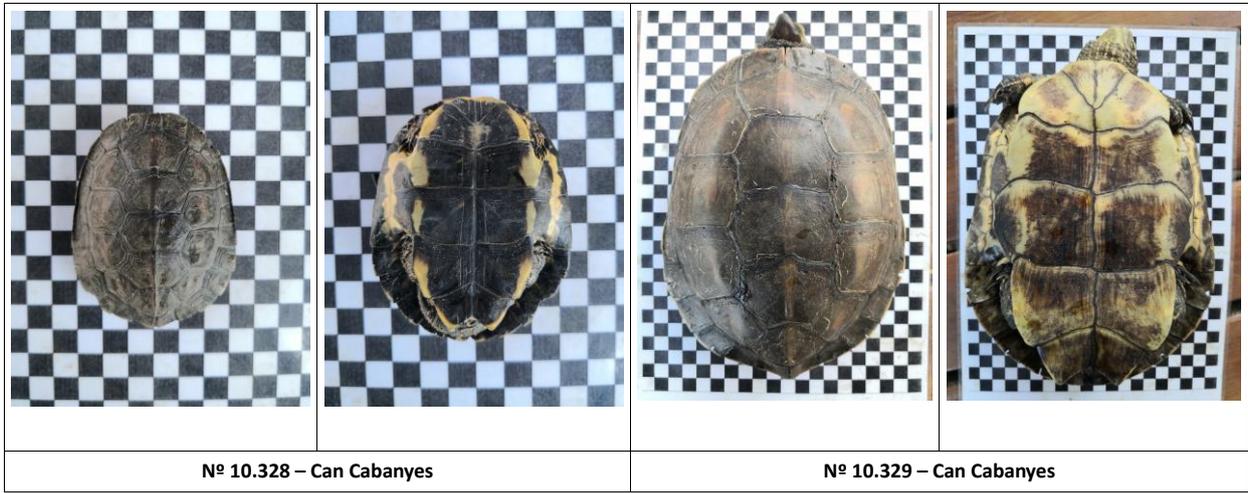
PEREZ, M., COLLADO, E. y RAMOS, C. 1979: Crecimiento de *Mauremys caspica leprosa* (Scweiger, 1812) (Reptilia, Testudines) en la Reserva Biológica de Doñana. *Acta Vertebr.*, 6: 161-178.

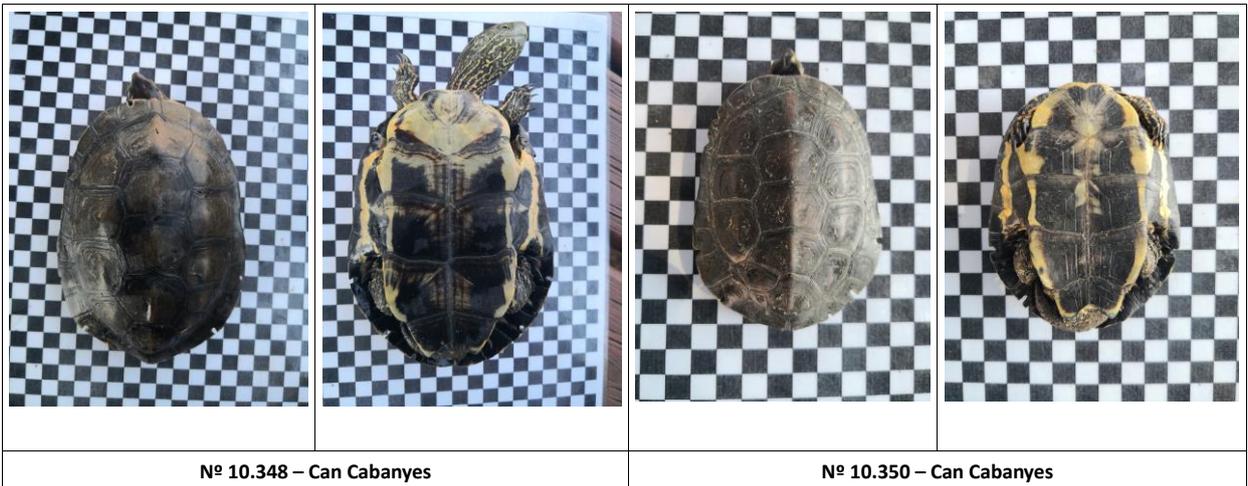
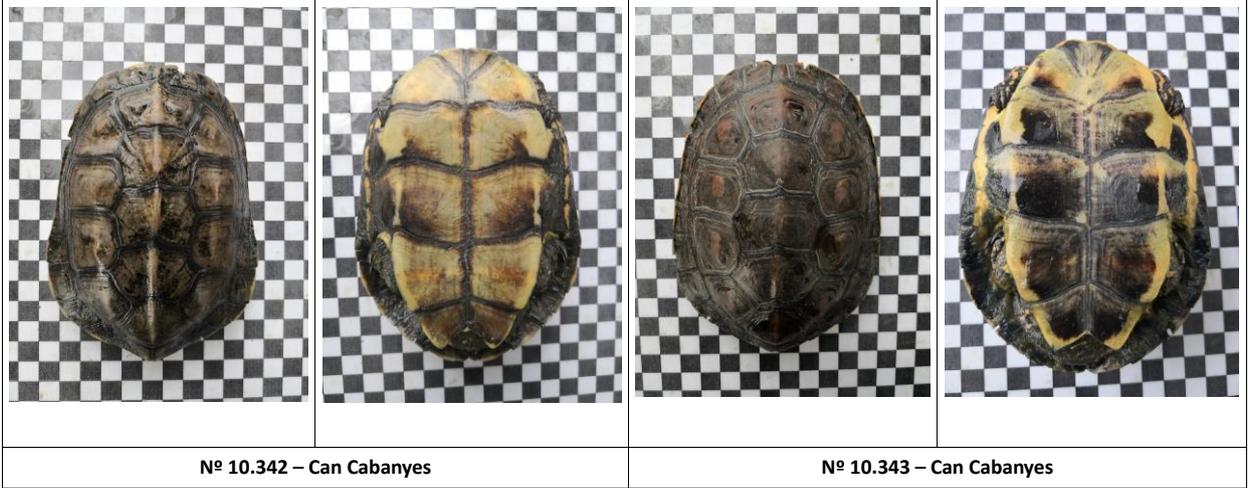
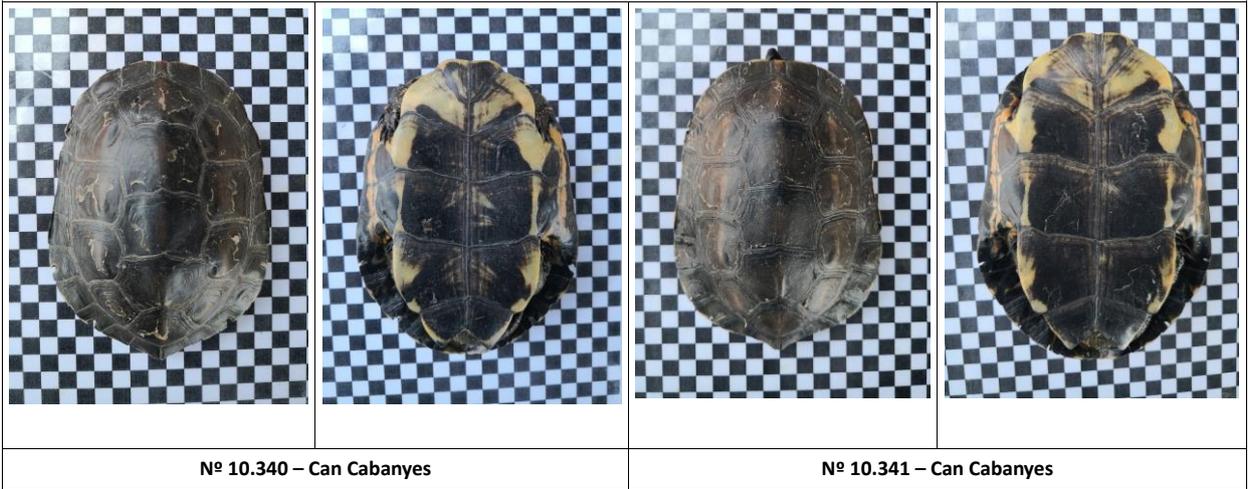
## 12. ANEXO

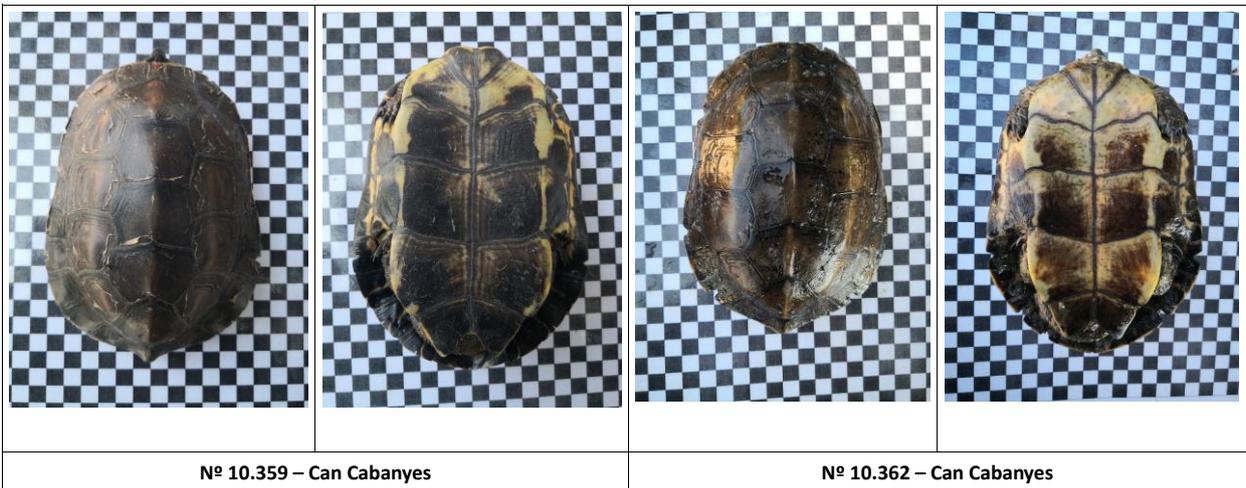
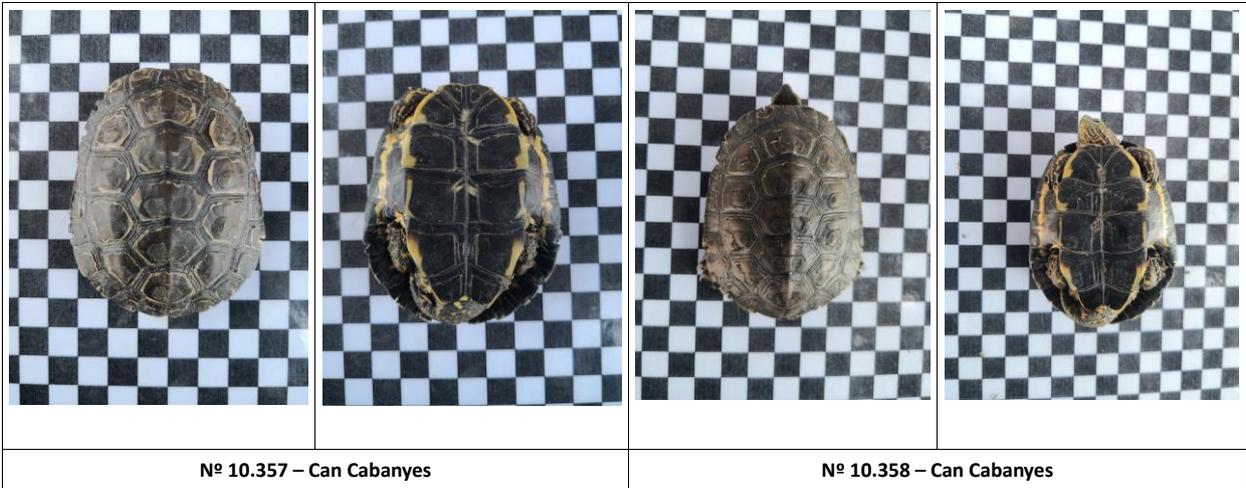
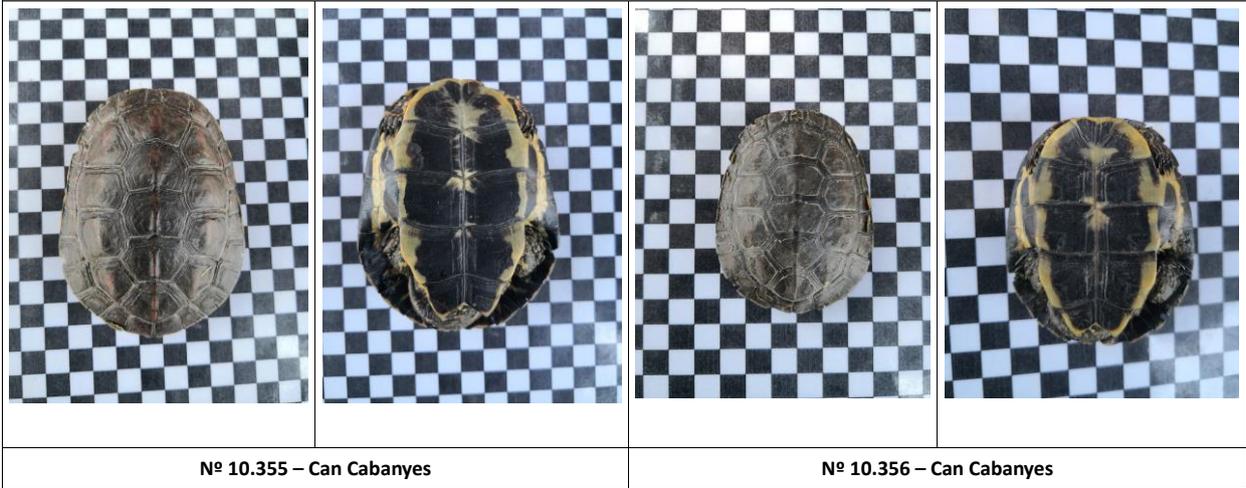
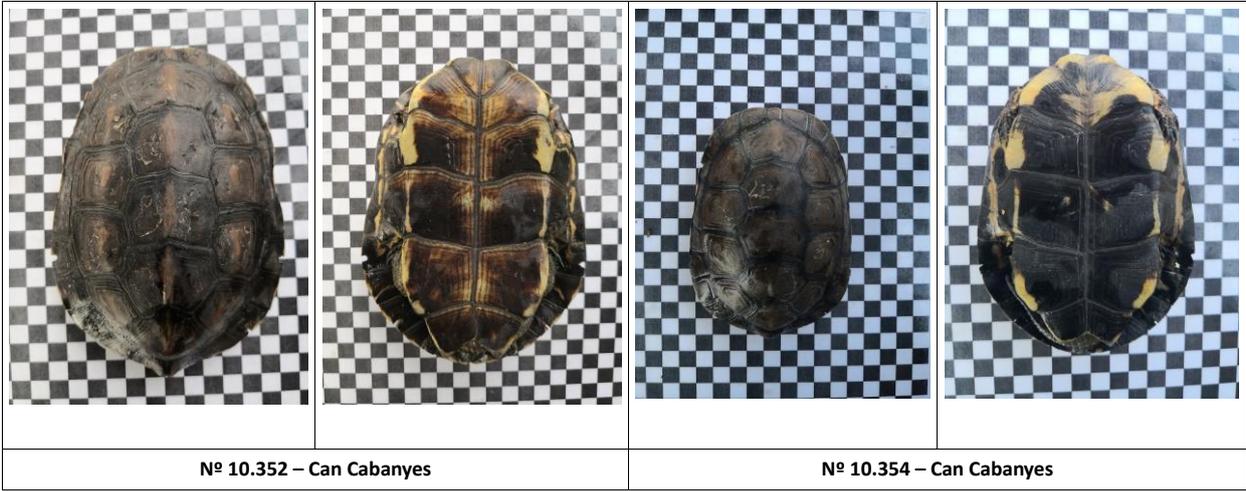
Fotografías del espaldar y plastrón de cada uno de los ejemplares identificados de galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

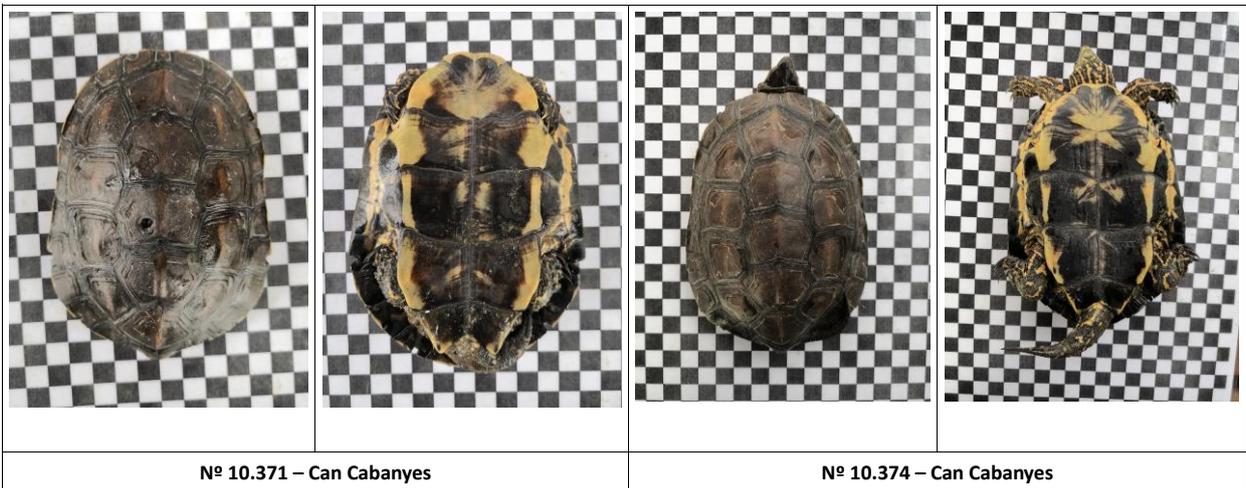
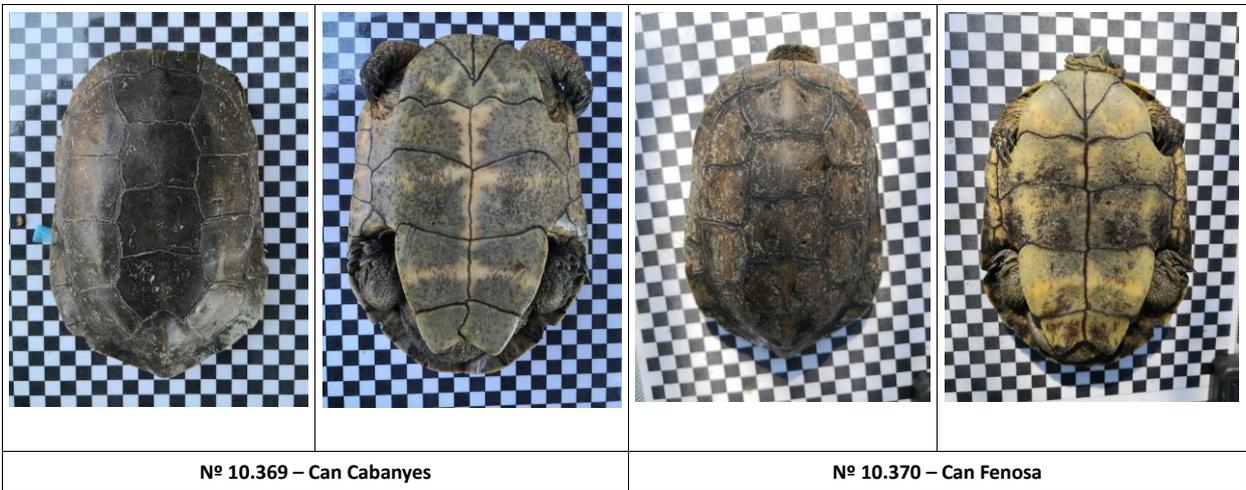
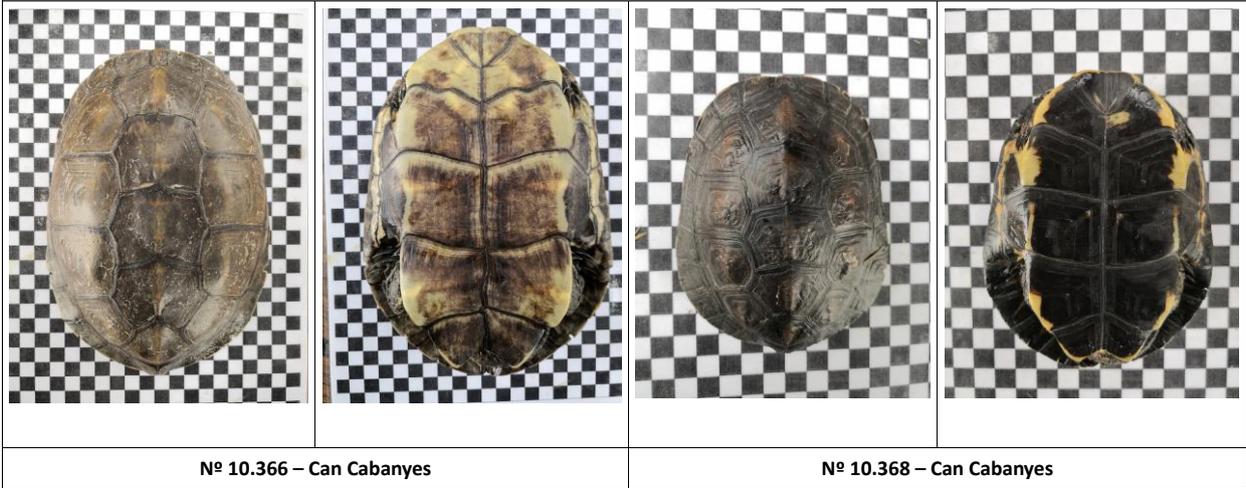
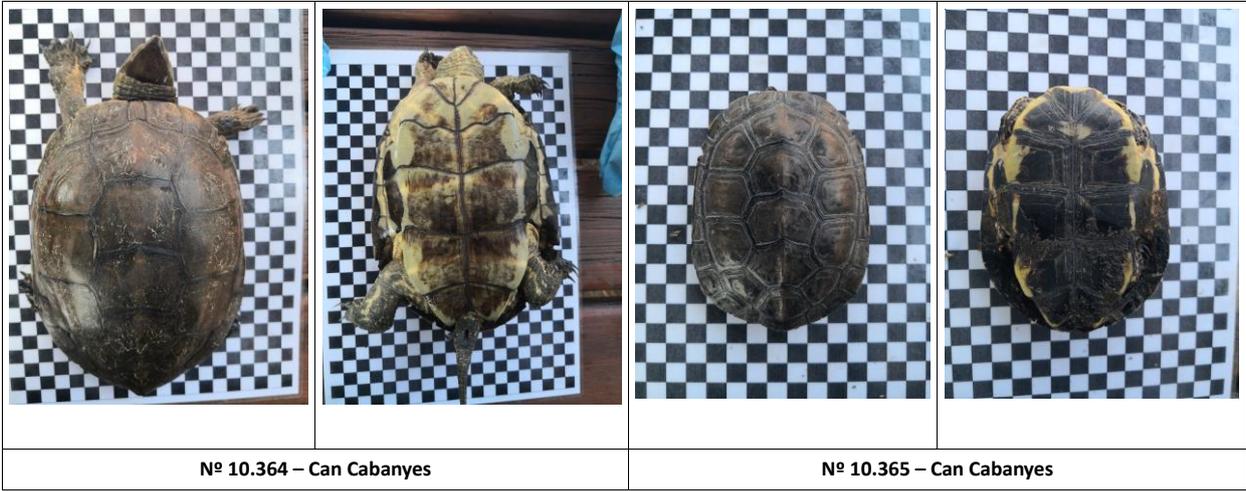














N° 10.375– Can Cabanyes

N° 10.377 – Can Cabanyes



N° 10.382 – Can Fenosa

N° 10.383 – Can Cabanyes



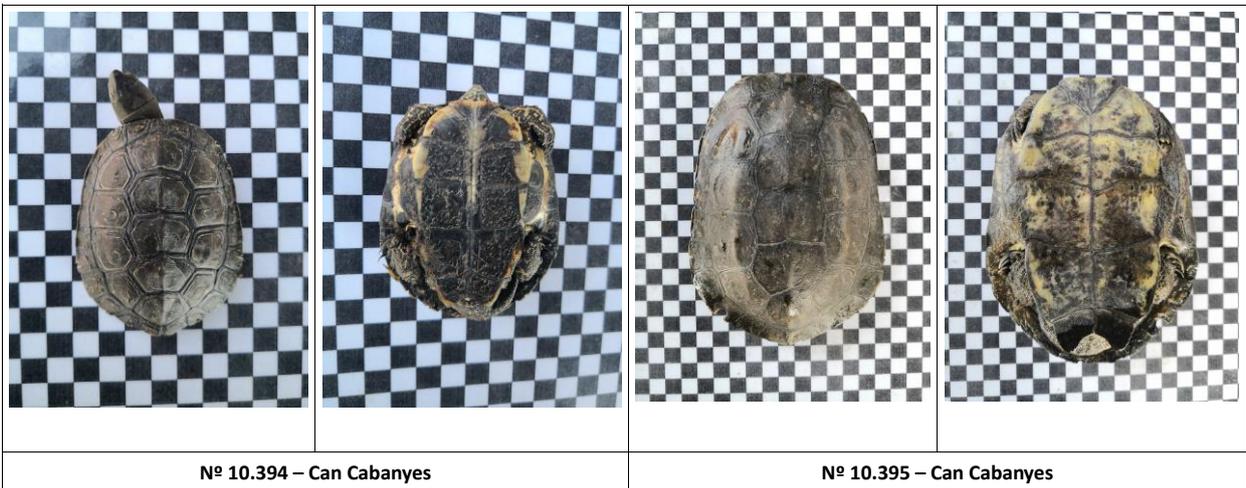
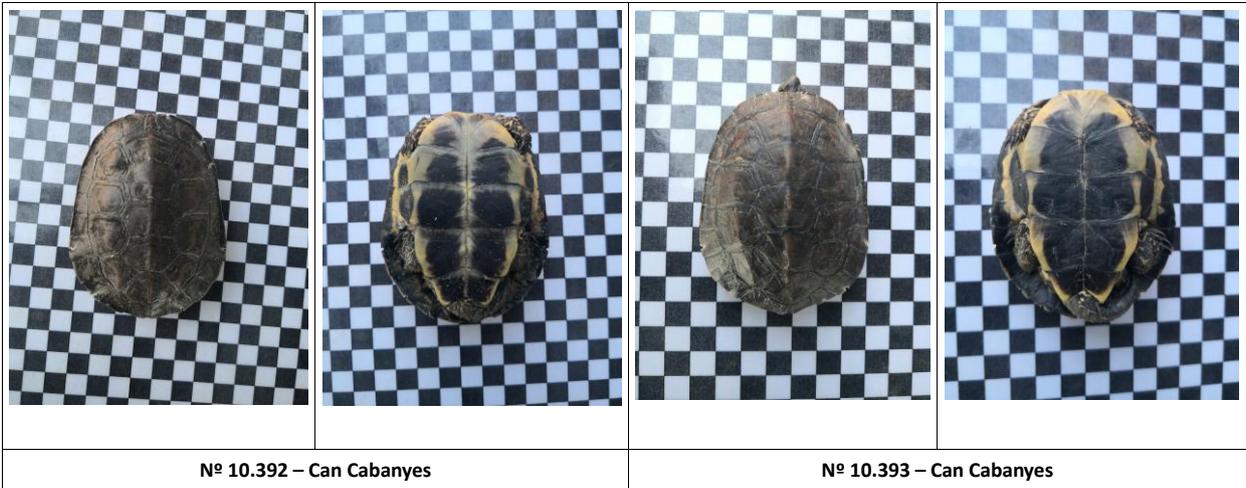
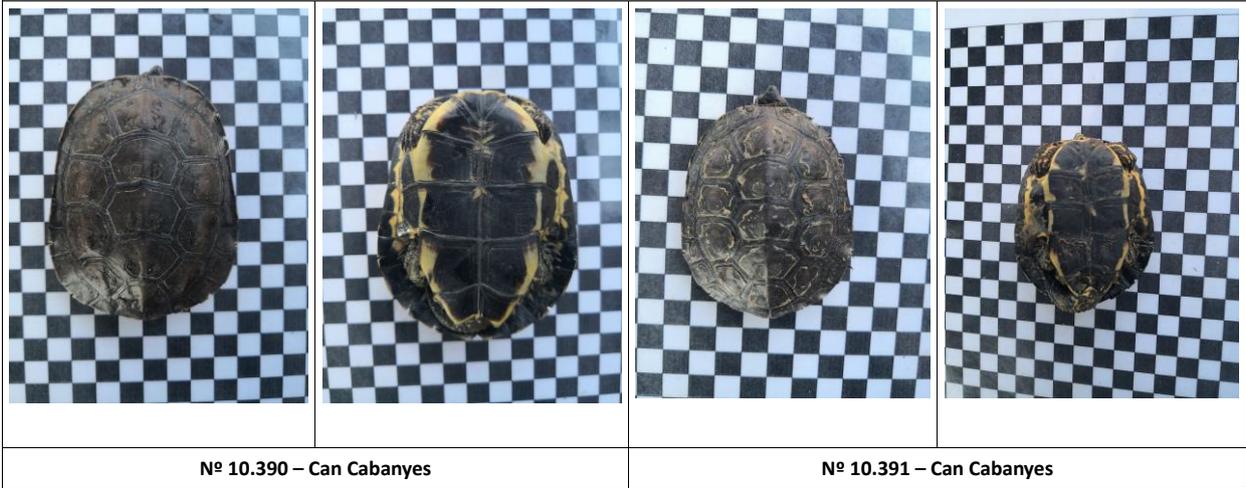
N° 10.384 – Can Fenosa

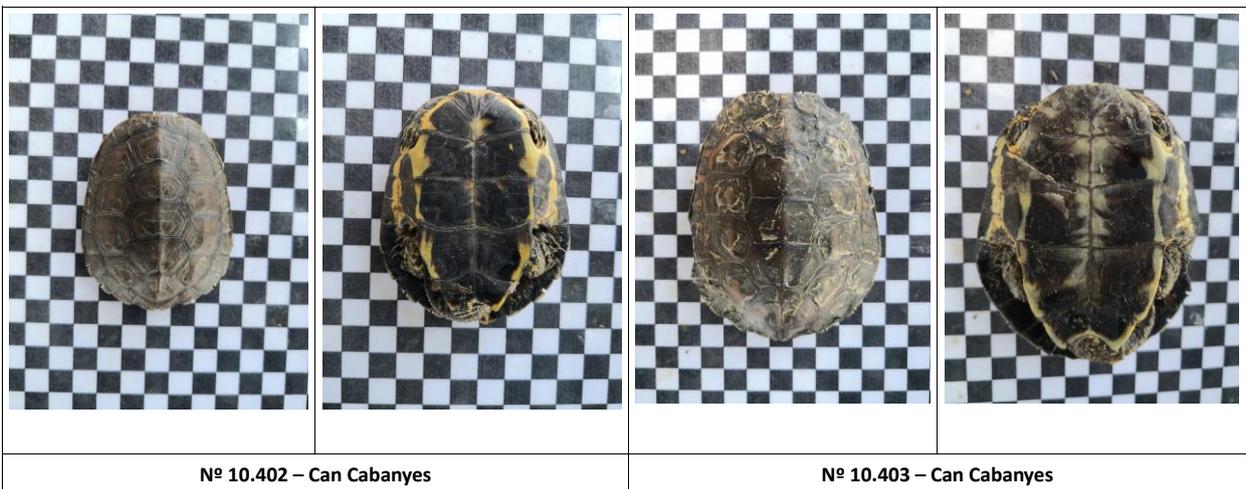
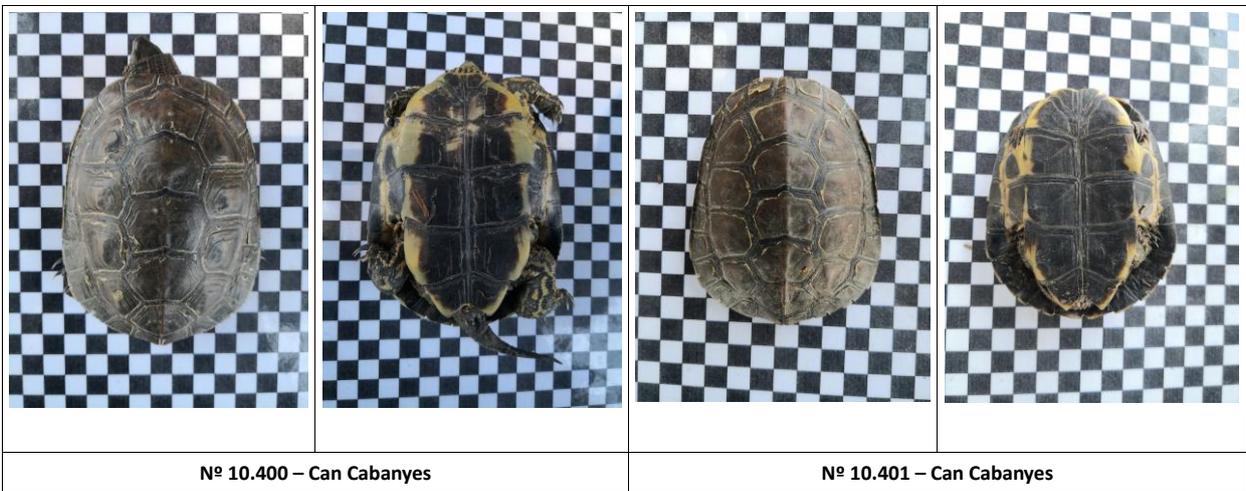
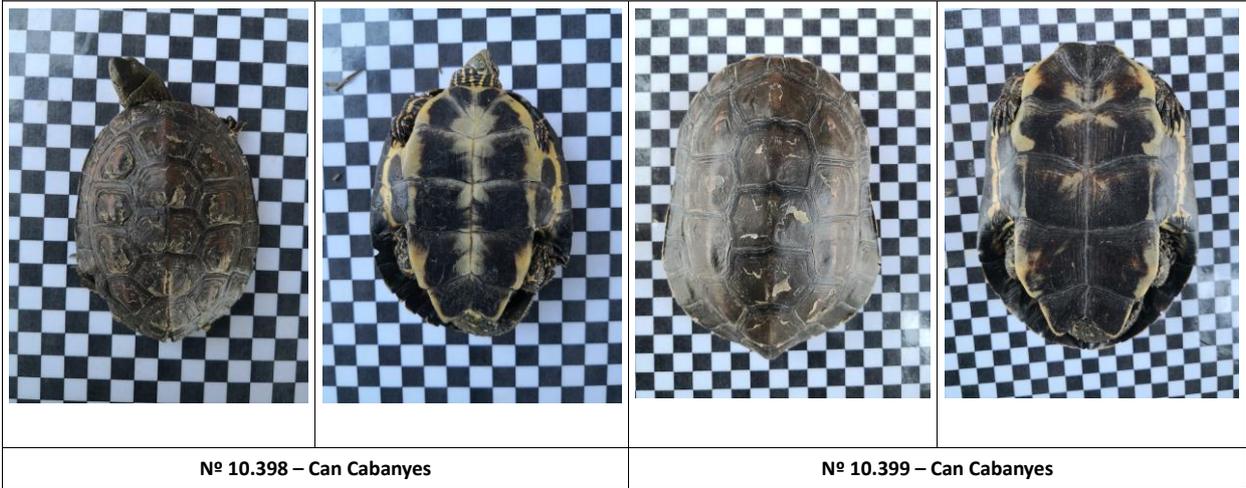
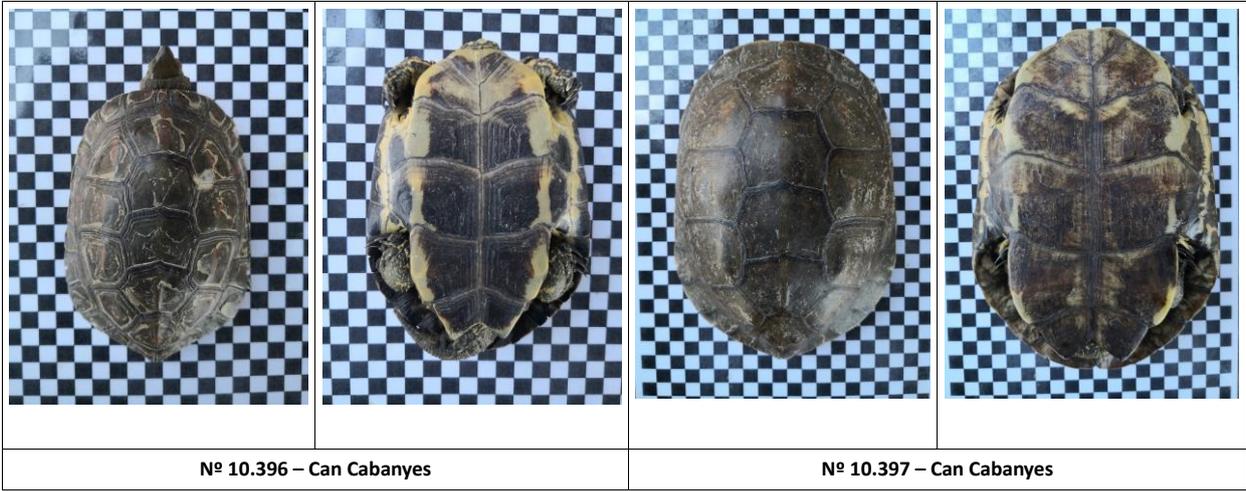
N° 10.385 – Can Cabanyes



N° 10.386 – Can Cabanyes

N° 10.387 – Can Cabanyes







Nº 10.404 – Can Cabanyes

Nº 10.405 – Can Cabanyes



Nº 10.406 – Can Cabanyes

Nº 10.407 – Can Cabanyes



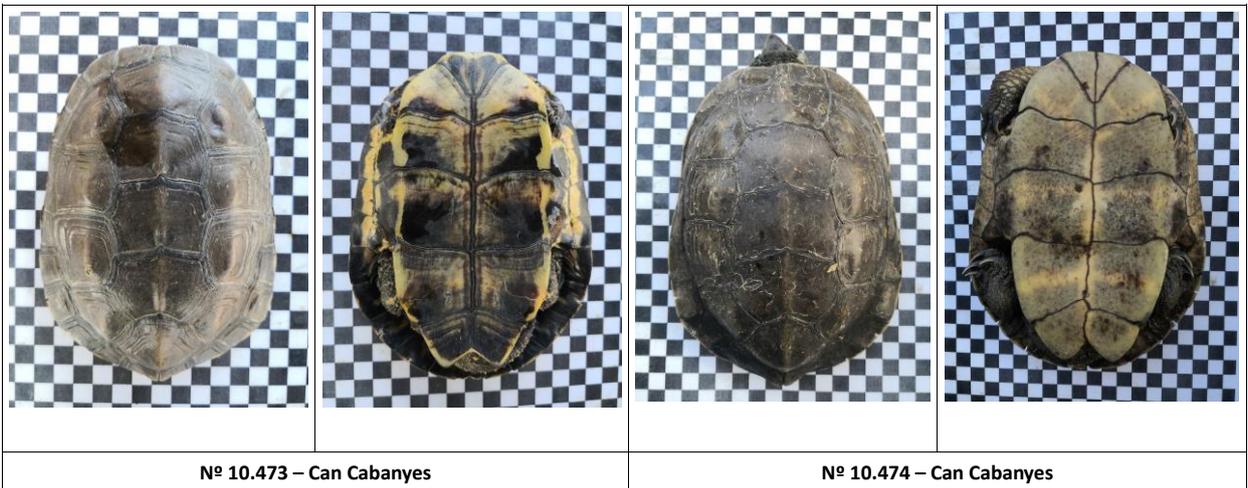
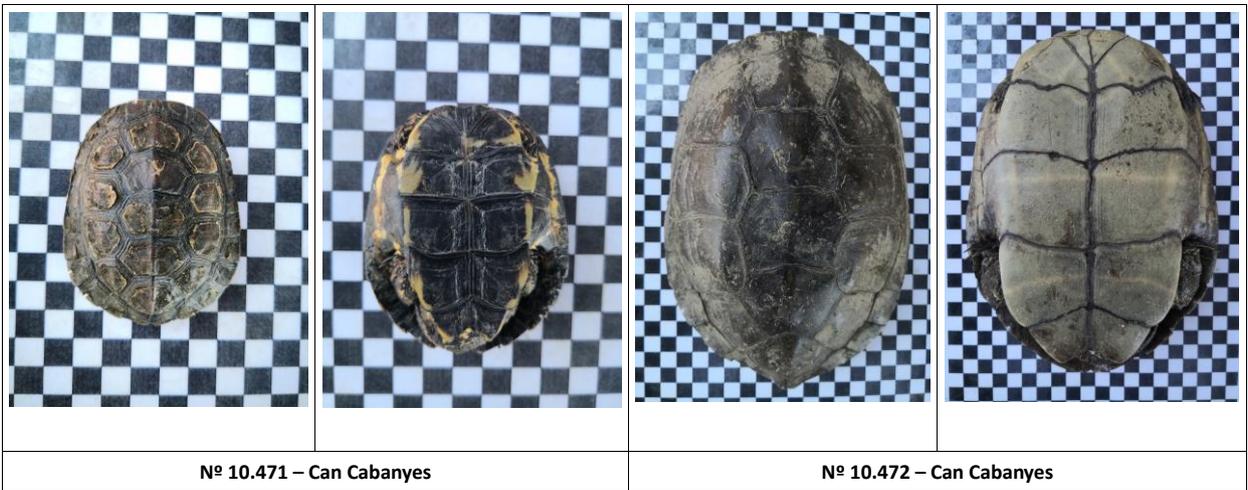
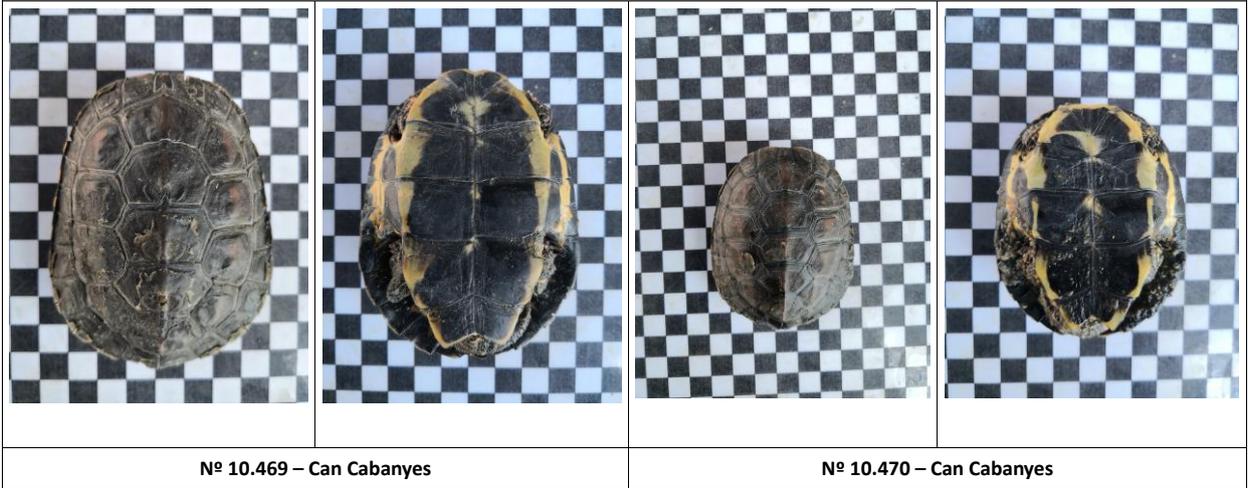
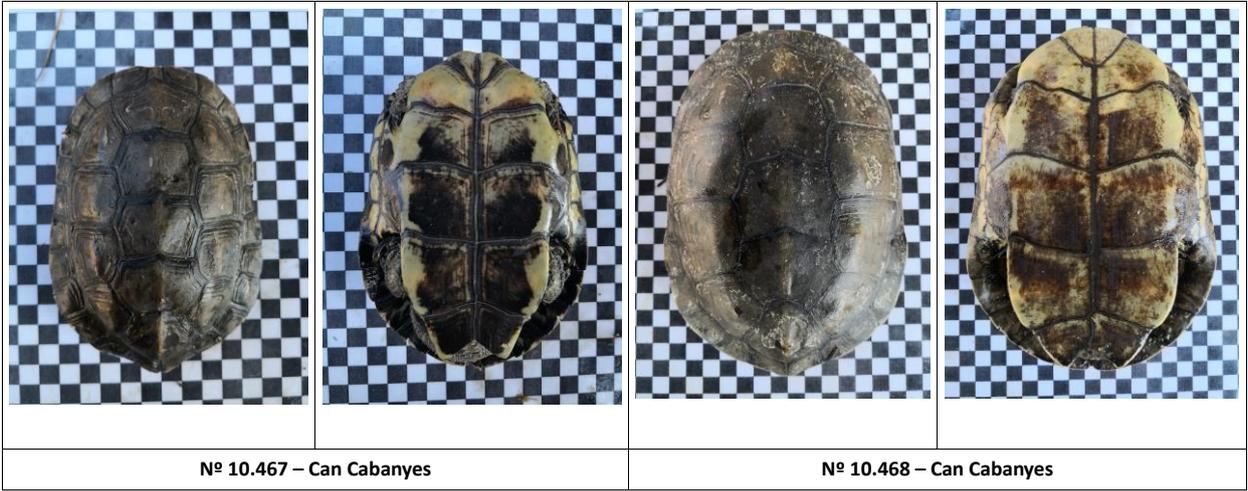
Nº 10.408 – Can Cabanyes

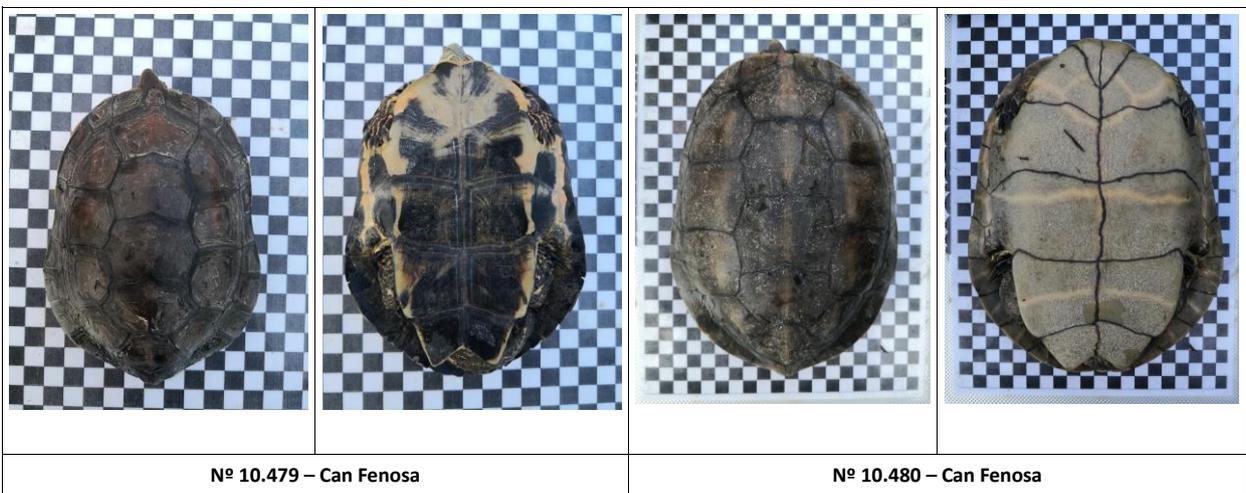
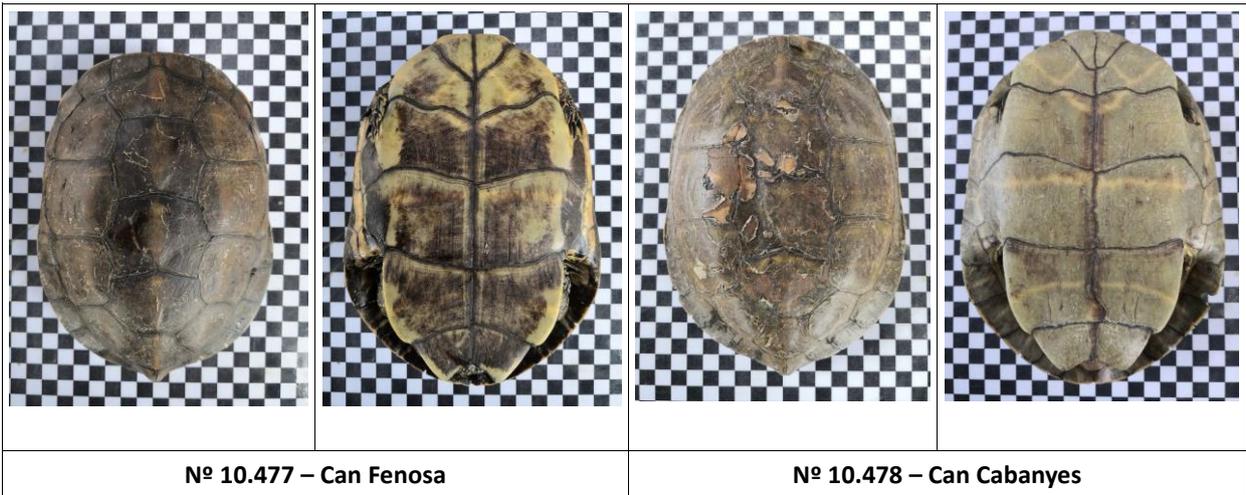
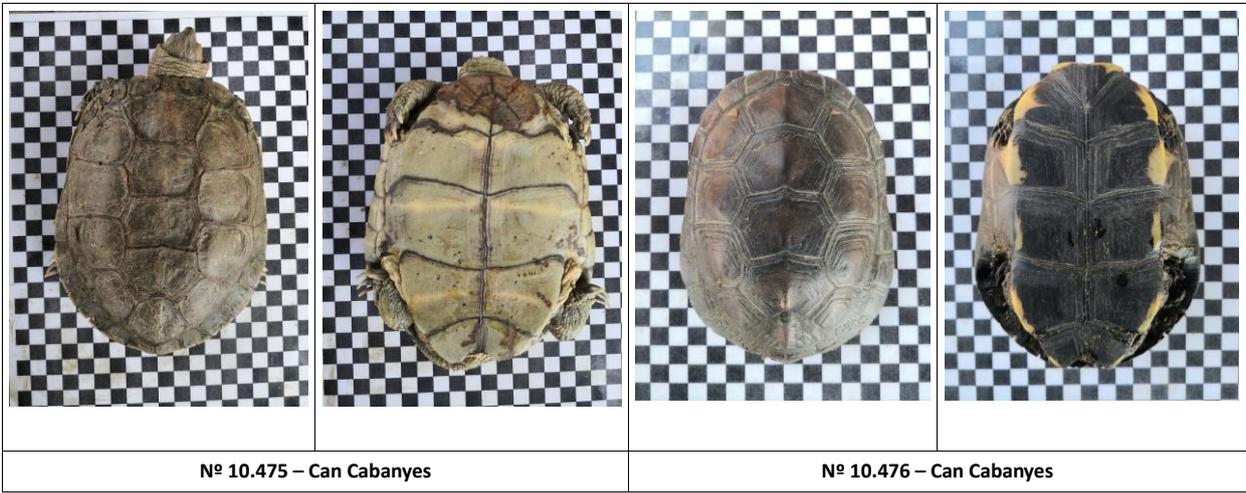
Nº 10.409 – Can Cabanyes



Nº 10.410 – Can Cabanyes

Nº 10.411 – Can Cabanyes







Nº 10.483 – Can Fenosa

Nº 10.484 – Can Fenosa



Nº 10.485 – Can Fenosa

Nº 10.486 – Can Fenosa



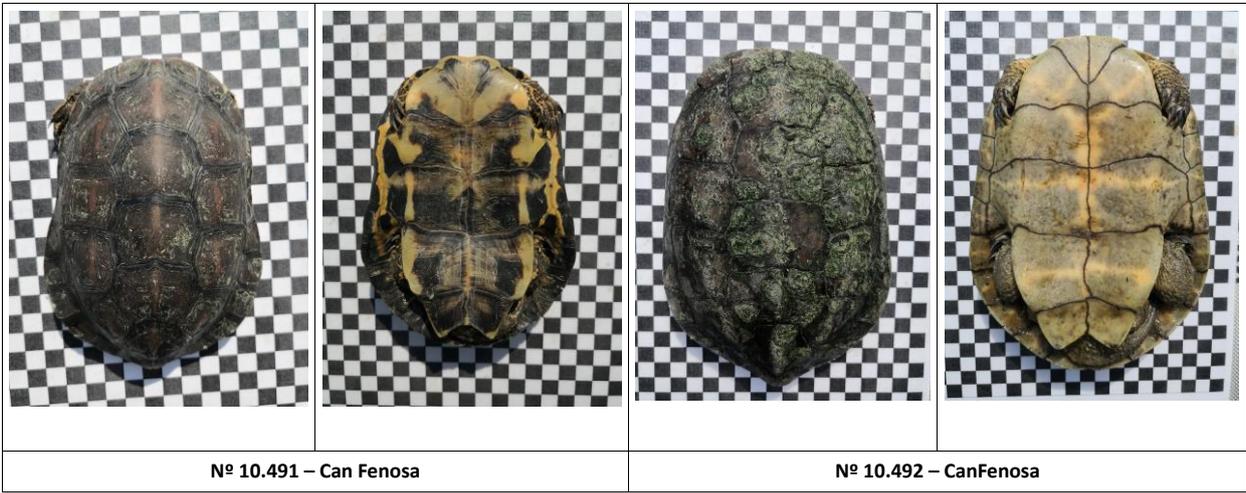
Nº 10.487 – Can Fenosa

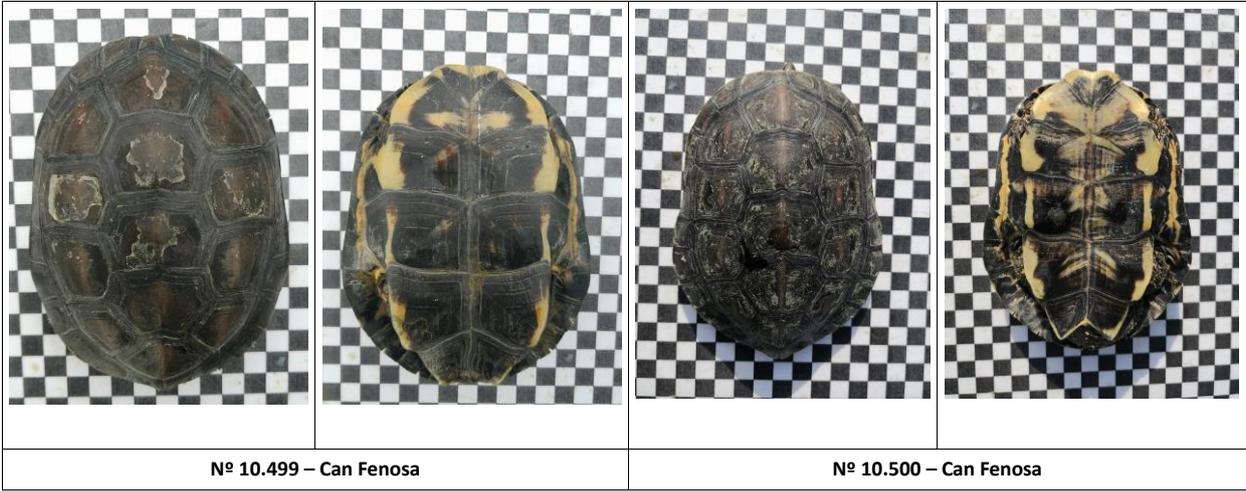
Nº 10.488 – Can Fenosa



Nº 10.489 – Can Fenosa

Nº 10.490 – Can Fenosa







**Imagen 54:** Instalando una nasa en la laguna de Can Cabanyes.