

Uso de cámaras fotográficas para el estudio de  
puestas de galápago europeo (*Emys orbicularis*)  
en condiciones de semi-cautividad



## Contenido

1. INTRODUCCIÓ	3
2. MATERIAL Y METODOLOGÍA	4
2.1. Zona de estudio	4
2.2. Método de detección de ejemplares	5
2.3. Detección de nidos	5
3. RESULTADOS	6
4. DISCUSIÓN	8

Equipo LIFE-Trachemys y CIP El Palmar

Valencia, Agosto 2012

## 1. INTRODUCCIÓ

Entre las distintas actividades que se implementan en el proyecto LIFE-Trachemys está contemplada la acción **C.7 Cría en cautividad**, destinada a conseguir protocolos para la obtención de ejemplares de galápago europeo (*Emys orbicularis*) en condiciones controladas para lograr un mayor éxito reproductor del que se obtendría en el medio natural.

Dada la escasa información existente sobre el comportamiento reproductor del galápago europeo, cualquier dato obtenido sobre la reproducción de la especie es básico a la hora de mejorar los protocolos de cría en cautividad. En el presente trabajo se pretende averiguar si la utilización de métodos fotográficos puede aportar información sobre el comportamiento de las hembras a la hora de realizar las puestas. Entre estos datos destacan: el periodo del día en que se realizan, la duración de la misma y la identificación del ejemplar que lo efectúa.

Existen diversas técnicas de seguimiento de especies de fauna; entre ellas, la utilización de cámaras fotográficas se muestra como una herramienta económica y fiable de detectar la presencia y movimiento de animales y ha sido utilizado en variedad de estudios que van desde la confirmación de la presencia de especies (inventarios faunísticos) hasta estudios de comportamiento o de estima de abundancias de una población. Las cámaras de foto-trampeo comerciales constan de un detector de movimiento que, ante la presencia de un animal, activa el mecanismo de la cámara. Sin embargo, existen algunos modelos de cámaras ordinarias, más económicas que las anteriores, que incorporan la posibilidad de realizar fotografías a intervalos regulares; este es el caso que nos ocupa.

## 2. MATERIAL Y METODOLOGÍA

### 2.1. Zona de estudio

La población estudiada se encuentra en condiciones de semi-libertad en una balsa acondicionada, a semejanza del hábitat original, en las instalaciones del Centro de Investigación Piscícola de El Palmar (Fig. 1).



**Figura 1:** Vista aérea de las instalaciones del C.I.P., en amarillo se acota la balsa de *E. orbicularis*.

La balsa, de 40 m de largo por 5 m de ancho, reproduce el hábitat natural de los galápagos y dispone de un canal central, márgenes poblados con eneas y montículos en los márgenes más largos de la parcela, para facilitar las puestas de los galápagos (Fig. 2).

La población se compone de 26 ejemplares de *Emys orbicularis* (18 hembras y 8 machos) y cinco galápagos leprosos (*Mauremys leprosa*) procedentes todos ellos de la localidad de Moncófar (Castellón).

## 2.2. Método de detección de ejemplares

Para la captura de imágenes se utilizó una cámara fotográfica digital marca PENTAX, modelo Optio W30 (Fig. 2) que, además de soportar las condiciones en la intemperie, dispone de la posibilidad de realizar disparos fotográficos a intervalos regulares. El número total de fotografías está limitado únicamente por la capacidad de la tarjeta de memoria. En el presente estudio se estableció un intervalo de disparo de 20 minutos, compromiso entre la obtención de datos lo más detallado posible y una larga duración de la batería. Así, se realizaban 72 fotografías al día con una autonomía de la cámara de 3 días. No obstante, las tarjetas eran revisadas y la batería reemplazada los lunes, miércoles y viernes de cada semana.



**Figura 2:** Balsa de galápagos. Se aprecia la ubicación de la cámara.

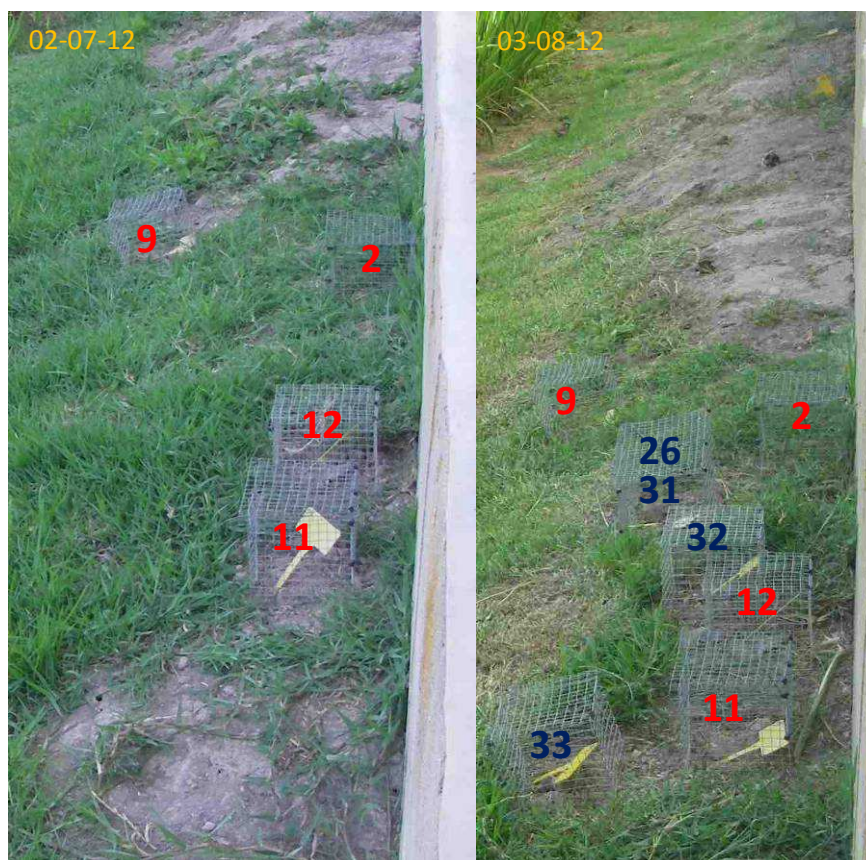
El estudio comenzó el lunes 2 de julio y finalizó el viernes 3 de agosto.

## 2.3. Detección de nidos.

Al margen de lo anterior, la parcela era examinada todos los días laborables en busca de puestas de galápagos. En caso de detectarse alguna, ésta era cubierta por una jaula de malla metálica que impedía que el nido fuera depredado (Fig. 3).

### 3. RESULTADOS

Al comenzar el estudio (02-07-2012), en la zona de alcance de la cámara ya se encontraban 4 nidos. Al finalizar el periodo de estudio (03-08-2012) había un total de ocho (Fig. 3). Las fechas de la detección de los nidos, así como el número asignado, se encuentran detallados en la tabla 1.



**Figura 3:** Imágenes, al inicio y final del estudio, del área de alcance del flash de la cámara fotográfica en el que pueden apreciarse los nidos.

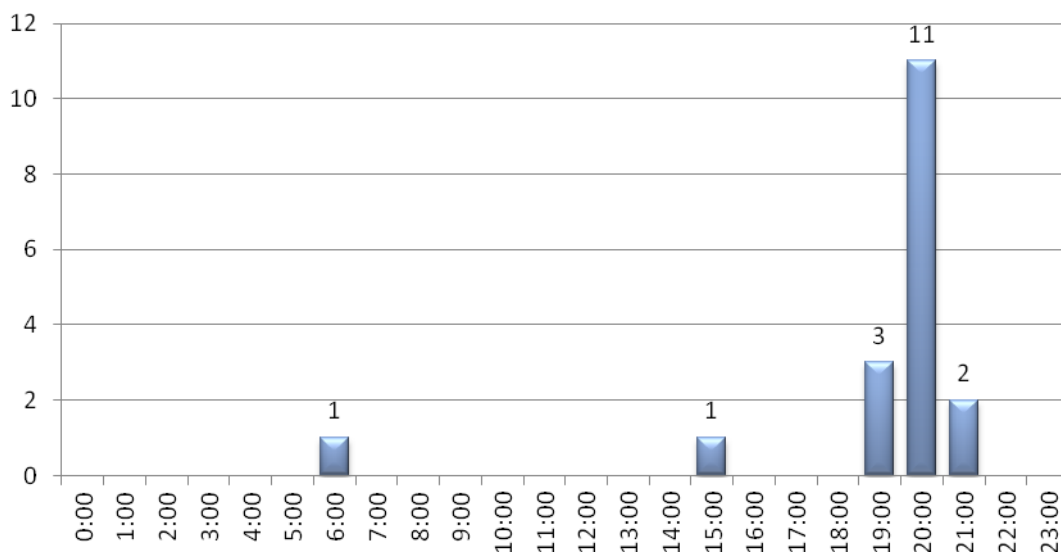
**Tabla 1:** Nidos de galápago dentro del área de alcance del flash de la cámara.

NIDO N°	FECHA DETECCIÓN
2	5 junio 2012
9	21 junio 2012
11	25 junio 2012
12	25 junio 2012
26	13 julio 2012
31	20 julio 2012
32	20 julio 2012
33	23 julio 2012

Asimismo, analizadas las imágenes obtenidas mediante la cámara fotográfica se obtuvieron un total de 18 imágenes positivas, es decir en las que se apreciaba la presencia de, al menos, un galápago. La fecha, hora y actividad detectada se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2:** Desglose de fotografías obtenidas en el estudio con presencia de algún galápago.

FECHA	HORA	ACTIVIDAD
07-07-12	20:08	desplazamiento
09-07-12	20:52	desplazamiento
12-07-12	06:12	desplazamiento
12-07-12	20:30	H excava nido
12-07-12	21:30	H excava nido
13-07-12	20:15	desplazamiento
14-07-12	15:15	Mauremys despl.
15-07-12	20:55	desplazamiento
17-07-12	20:31	desplazamiento
17-07-12	20:51	desplazamiento
21-07-12	19:46	desplazamiento
21-07-12	20:06	2x desplazamiento
21-07-12	20:26	desplazamiento
21-07-12	20:46	2x desplazamiento
22-07-12	19:46	desplazamiento
22-07-12	21:46	desplazamiento
25-07-12	19:30	desplazamiento
25-07-12	20:50	desplazamiento



**Figura 4:** Actividad diaria de los galápagos según las fotografías obtenidas.

## 4. DISCUSIÓN

Por los datos obtenidos en años anteriores, se sabe que las puestas de *E. orbicularis* se realizan mayoritariamente en los meses de junio y julio; así al comienzo del presente estudio la mitad del total de nidos detectados ya habían sido realizados.

Como puede observarse en la tabla 2, la actividad del galápago europeo es eminentemente crepuscular. Desafortunadamente el alcance del flash de la cámara está muy limitado, alcanzando apenas los 10 m, lo que ha impedido con seguridad el captar muchos de los desplazamientos que realiza *E. orbicularis*, sobre todo antes del amanecer. Por ello en la tabla 1 se relacionan únicamente los nidos que quedan dentro del alcance del flash de la cámara.

Con los datos obtenidos es evidente que el galápago europeo no abandona el agua salvo para realizar las puestas. Existía la duda de que, habiendo entre semana presencia de personal del Centro, esto pudiera disuadir a las tortugas de salir del agua. Las imágenes en cambio refutan esta idea y muestran que tanto por las tardes como a lo largo del fin de semana, cuando desaparece esta hipotética molestia, la actividad diurna de los galápagos fuera del agua es la misma, es decir, nula.

De otros estudios (Drobenkov, 2009<sup>1</sup>, Assoc. Cistude Nature, 2010<sup>2</sup>, Mirtus, 2006<sup>3</sup>) se conoce que las hembras grávidas de *E. orbicularis* previo a la realización de la puesta realizan una o varias salidas del agua con carácter exploratorio para localizar una zona adecuada para la realización del nido. En nuestro caso parece ser que se realiza a primera hora de la mañana, antes del amanecer. Desafortunadamente, como ya se ha mencionado anteriormente, el lapso entre disparos de la cámara (cada 20 min.), así como el escaso alcance del flash ha impedido captar estos movimientos, salvo en una ocasión el 12-07-12 (Fig. 5a).

Estos mismos autores señalan como hora preferente de las puestas las últimas del día, extendiéndose en ocasiones al inicio de la noche. En nuestro

---

<sup>1</sup> Drobenkov, S.M. (2009) Nesting habitats and breeding behavior of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Polesys region, South Belarus. *Testudo*, 7(1) 62-70.

<sup>2</sup> Assoc. Cistude Nature (2010). *Guide technique pour la conservation de Cistude d'Europe en Aquitaine*. 174pp.

<sup>3</sup> Mitrus, S. (2006). Fidelity to nesting area of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L. 1758). *Belg. J. Zool.*, 136(1): 25-30.



caso la actividad vespertina, justo antes de anochecer, ha podido ser captado de forma satisfactoria mediante las fotografías obtenidas.

El cotejo de la fechas de localización de los nidos comprendidos en el alcance visual de la cámara (Fig 3) y los movimientos detectados mediante fotografía, únicamente nos ha permitido establecer una sola relación directa entre los movimientos detectados y el nido localizado, sería el caso del nido nº 26 del 12 de julio de 2012. En el caso de los dos nidos detectados el día 20 de julio (nidos 31 y 32), un mal funcionamiento de la batería el día 19 ha impedido obtener imágenes de esa jornada. Asimismo en el caso del nido 33 (23-julio-2012) se observa claramente actividad de una hembra desde las 19:46 hasta las 21:46, si bien un error en la orientación de la cámara impide observar la zona de puesta.

Con todo lo anterior queda claro que el método utilizado puede ser válido, siempre que se adecúe a las limitaciones que presenta. En nuestro caso sería necesario un mayor número de cámaras para abarcar la totalidad del área de puesta. Asimismo, el intervalo de disparo (20 min) se muestra demasiado extenso, siendo necesario un lapso menor (10 min) para captar con mayor probabilidad los desplazamientos crepusculares que realizan las hembras por las mañanas.

La técnica empleada no permite individualizar los ejemplares, cosa necesaria para conocer el número de puestas anuales que puede realizar una determinada hembra. Sería necesario un marcaje más patente y de carácter temporal para poder identificar de forma inequívoca los individuos.

Por último, de forma adicional a la obtención de datos de los movimientos de *E. orbicularis*, las tomas fotográficas han permitido la detección de otras especies de fauna, en total 10 (Fig. 6). Entre estas especies destacan tres: el gato doméstico (*Felis silvestris catus*), la garza real (*Ardea cinerea*) y la garceta (*Egretta garzetta*) todas ellas potenciales predadores sobre los ejemplares neonatos de galápagos.



**Figura 5:** Secuencia de puesta en el nido 26 (12-julio-2012): a) Antes del amanecer, la hembra examina la zona. b) Poco antes de anochecer la hembra comienza a realizar el nido. c-e) Puesta. f) La hembra finaliza el nido cuando ya ha anochecido. g) Una vez detectado, el nido es protegido.



**Figura 6:** Fauna fotografiada a lo largo del periodo de estudio: a) Rana (*Pelophylax perezi*); b) Polilla (Fam. Noctuidae); c) Mirlo (*Turdus merula*); d) Gorrion (*Passer domesticus*); e) Salamandresa común (*Tarentola mauritanica*); f) Gallineta (*Gallinula chloropus*); g) estornino (*Sturnus vulgaris*); h) Garza real (*Ardea cinerea*); i) Garceta (*Egretta garzetta*); j) Gato doméstico (*Felis silvestris catus*).