



# [Tortugas]

---

Migraciones y preferencias de hábitat  
de la tortuga boba en el Mediterráneo

---

Anexo I: Datos preliminares sobre tortugas en Canarias

# [Tortugas]

Migraciones y preferencias de hábitat  
de la tortuga boba en el Mediterráneo

Anexo I: Datos preliminares sobre tortugas en Canarias



© OCEANA / Juan Cuetos

|  |    |
|--|----|
| ● <b>Migraciones y preferencias de hábitat de la tortuga boba en el Mediterráneo</b> | 5  |
| ● <b>Metodología</b>   | 7  |
| ● <b>Resultados obtenidos</b>  | 11 |
| ● Tamaño de los ejemplares marcados  | 15 |
| ● Periodo de transmisión de las marcas   | 15 |
| ● Preferencia de hábitat según temperatura del agua                                  | 16 |
| ● Temperatura media a la que se situaban las tortugas                                | 16 |
| ● Preferencia de hábitat según profundidades   | 17 |
| ● Profundidad media en la que se situaban las tortugas                               | 17 |
| ● Profundidades máximas en la que se situaban las tortugas                           | 17 |
| ● Detalle, por tortugas, sobre preferencias de hábitat según temperaturas            | 18 |
| ● Detalle, por tortugas, sobre preferencia de hábitat según profundidad              | 19 |
| ● Movimientos horizontales de las tortugas   | 20 |
| ● Distancias recorridas y velocidad de las tortugas                                  | 27 |
| ● Distancias recorridas por cada tortuga entre transmisiones                         | 28 |
| ● Velocidad media de las tortugas  | 29 |
| ● <b>Conclusiones</b>  | 31 |
| ● <b>Bibliografía</b>  | 34 |
| <b>Anexo I:</b>  |    |
| ● <b>Datos preliminares sobre tortugas en Canarias</b>                               | 37 |

## Migraciones y preferencias de hábitat de la tortuga boba en el Mediterráneo

Tradicionalmente se asume que las tortugas vuelven a realizar la puesta en las mismas playas que las vieron nacer, sin embargo, no existe ningún estudio científico que haya podido seguir a una tortuga desde su nacimiento hasta su vuelta a las playas de puesta para depositar los huevos. En realidad, se desconoce gran parte de la vida pelágica de las tortugas. No obstante, es asumido que las tortugas marinas realizan grandes migraciones<sup>1</sup>.

Por esta razón, desde antiguo se ha intentado realizar el seguimiento de las tortugas a lo largo de su extenso periplo migratorio.

En el Atlántico Norte, diversos investigadores han propuesto algunas hipótesis sobre las posibles rutas de migración de la tortuga boba (*Caretta caretta*)<sup>2</sup>. Estos trabajos han sido posteriormente reforzados por averiguaciones relativas a la presencia de tortugas marinas en diversas escalas intermedias de estas poblaciones a lo largo del Atlántico.

Uno de estos estudios comprobó que los especímenes capturados en las flotas de palangre de superficie del Mediterráneo Occidental bien podrían ocupar uno de estos puntos intermedios de la migración de las tortugas atlánticas<sup>3</sup>. Otros trabajos han presentado hipótesis sobre las pautas migratorias de estos animales en el Mediterráneo<sup>4</sup>.

Y estudios sobre el ADN de las tortugas comprobaron que los ejemplares que se concentraban en el Mediterráneo no sólo eran de animales que realizaban la puesta en este mar, sino que un importante porcentaje correspondía a animales atlánticos de playas del Caribe y Atlántico norteamericano<sup>5</sup>.

Estas migraciones a lo largo del Atlántico han sido también corroboradas por análisis genéticos<sup>6</sup>.

Diferentes investigadores han llevado a cabo estudios sobre las migraciones de tortugas marinas y la importancia del Mediterráneo Occidental como zona de congregación y alimentación de diversas poblaciones de tortugas marinas<sup>7</sup>.

Dado que las tortugas bobas no son reproductoras hasta alcanzar la edad de 0-30 años<sup>8</sup>, se cree que la travesía oceánica de estos animales les lleva varios años.

Para poder arrojar más luz sobre los movimientos estacionales de estos reptiles marinos y su preferencia de hábitats, Oceana ha llevado a cabo un proyecto de marcaje en tortugas encontradas en el Mediterráneo Occidental.

El estudio no se ha centrado exclusivamente en los movimientos migratorios de estas tortugas, sino en su comportamiento en cuanto a las distintas preferencias



© OCEANA / Xavier Pastor

(temperatura superficial del agua, asociación con frentes de fitoplancton y corrientes, profundidades, etc.) que puedan servir para poner en marcha proyectos de conservación, iniciativas que eviten las capturas accidentales de estos animales en artes de pesca y planes que faciliten la recuperación de sus poblaciones.

En experiencias previas, el seguimiento de las tortugas por medio del marcado por

satélite ya ha permitido arrojar alguna luz sobre las costumbres de estos animales. Por ejemplo, se ha podido conocer que las tortugas combinan parte de su vida en el Atlántico y en el Mediterráneo, o que las hembras adultas pueden poner sus huevos en playas diferentes a lo largo de su vida o de un mismo año<sup>9</sup>.

También se ha dado el caso de alguna tortuga marcada en el Mediterráneo y encontrada en playas de puesta de Cuba, en el mar Caribe<sup>10</sup>.

## Metodología

Para la realización del estudio, Oceana contó con la utilización de su buque de investigación "Ranger", un catamarán de 23 metros de eslora, desde el que se desarrollaron las actividades de localización y marcaje de tortugas marinas.

Una vez la tortuga era avistada desde los puntos de observación a bordo del *Ranger*, se botaba una embarcación neumática para acercarse hasta ella y proceder a su captura.

Posteriormente, por medio de un salabre acondicionado para su izado a bordo, se llevaba la tortuga a la cubierta del buque para realizar la toma de muestras y el marcaje. Oceana ha utilizado la técnica de colocación de marcas-transmisores satélite para estudiar las migraciones de la tortuga boba en el Mar Mediterráneo. En total se colocaron nueve marcas-transmisores sobre otras tantas tortugas encontradas entre el Mar de Alborán y el sur de las Islas Baleares.

### Una vez el animal es llevado a bordo, se procede a:

- 1 La recolección y extracción de epibiontes que la tortuga puede tener en la piel o en el caparazón.
- 2 Se limpia el caparazón y se hace un estudio visual para detectar posibles heridas o anzuelos.
- 3 Se toman datos biométricos, como son el peso, la longitud curva del caparazón (LCC - longitud máxima y LCC' - desde la placa de la nuca hasta la hendidura entre las dos placas marginales finales) y la anchura del caparazón (WCC).
- 4 Se le extraen muestras de piel, que se obtienen de la parte externa de la aleta, así como de caparazón, que se consigue por medio de un pequeño raspado en uno de sus extremos.
- 5 Se extrae una muestra de sangre que se obtiene del seno cervical dorsal en el cuello.
- 7 Se procede a su marcaje.



© OCEANA / Xavier Pastor



© OCEANA / Xavier Pastor



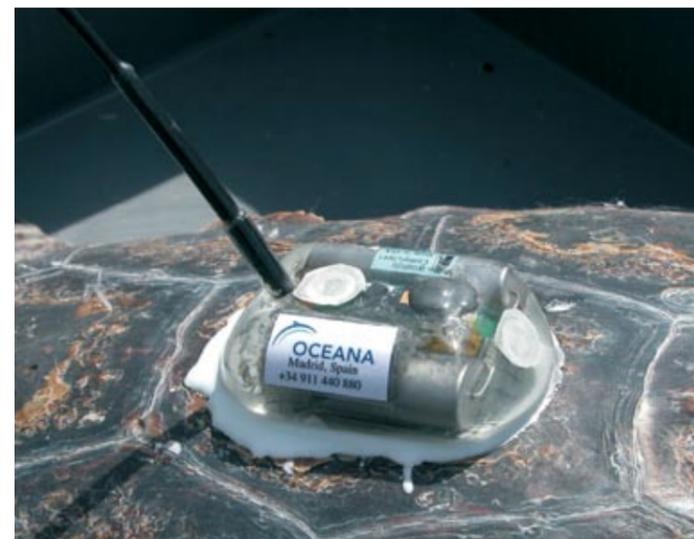
© OCEANA / Xavier Pastor

Todas las muestras se recogen con material esterilizado y siempre manteniendo a la tortuga en condiciones óptimas para que ésta sufra lo menos posible.

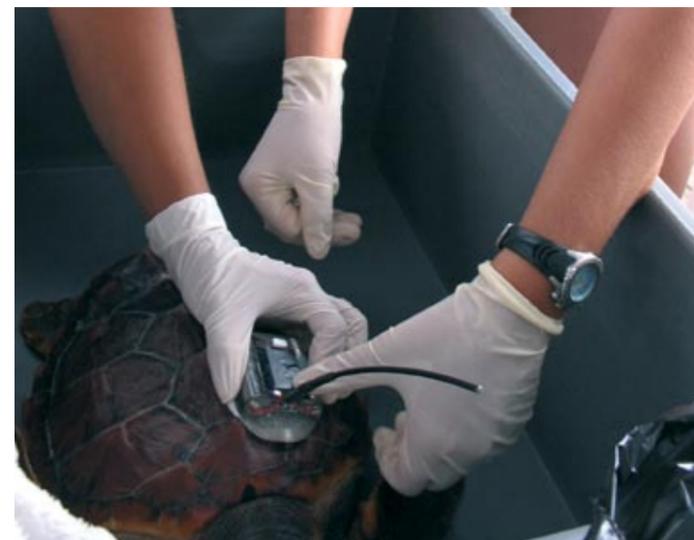
Una vez extraídas las muestras y guardadas en el congelador para su posterior análisis, se procede a la colocación del chip de identificación y de la grapa en la aleta, con el fin de maximizar tanto la información facilitada por el animal como las posibilidades de su identificación en una posible recuperación. Después se prepara el caparazón y la marca satélite para proceder a la colocación de la misma.

Las marcas satélite son situadas sobre el caparazón de la tortuga y fijadas mediante fibra y resina epoxi. Una vez la marca está colocada y lista sobre la tortuga se procede a su liberación. Todo este proceso se hace con el máximo cuidado; siempre intentando que el tiempo transcurrido entre su captura y liberación sea el mínimo posible, y que el lugar de liberación sea el más próximo al de su captura.

Tanto los datos obtenidos mediante el marcado como las muestras obtenidas y los datos medioambientales que se pueden recoger de la zona de estudio, ayudan a la hora de determinar los movimientos migratorios y el por qué de estas rutas seguidas por las tortugas. Por tanto, se tienen en cuenta la temperatura superficial del agua, la concentración de clorofila, y la dirección e intensidad de las corrientes.



© OCEANA / Xavier Pastor



© OCEANA / Soledad Esnaola



© OCEANA / Soledad Esnaola

Una vez la tortuga es liberada el transmisor que se le ha colocado empieza a transmitir datos de su posición, temperatura del agua y profundidad a la que se ha sumergido el animal. Estos datos son recogidos a través de una marca SPLASH al satélite ARGOS y posteriormente analizados por Oceana.

Este tipo de marca tiene una memoria de 14 Mb. y puede proporcionar hasta 250 transmisiones al día durante unos 100 días como media. Lo que nos daría un total aproximado de unas 25.000 transferencias de datos.

La transmisión de datos comienza inmediatamente después de ser marcada la tortuga. Todas ellas se colocaron en agosto de 2005.

El transmisor también aporta datos sobre la fecha, hora y posición en la que se encontraba la tortuga, profundidades (incluyendo la máxima profundidad para cada inmersión), tiempo pasado en cada inmersión, y temperaturas del agua en las que el animal se ha encontrado. Una vez en superficie, la marca enviaba una señal a un satélite, que recogía los datos que posteriormente serían analizados.

A todas las tortugas se les asigna un número y un nombre para su identificación. El número viene precedido de las siglas CC (*Caretta caretta*) y luego un número, en este caso es del 01 al 09, debido a que se capturaron



© OCEANA / Mar Mas



© OCEANA / Mar Mas



© OCEANA / Annie Compton



© OCEANA / Mar Mas

9 tortugas. Así CC01 será la primera tortuga que ha sido marcada y CC09 la última. También se les ha colocado un chip de identificación, basado en una serie de números. Por ejemplo, la primera tortuga marcada tiene el chip con el número 968 00 00015 24814, este chip es colocado subcutáneamente en la parte izquierda del cuello. Por otra parte, para incrementar las posibilidades de recolección de datos, se coloca una marca tipo grapa metálica, que al igual que el chip, proporciona una identificación, que está compuesta de 3 letras y 3 cifras. Esta grapa es situada en la aleta delantera izquierda.

## Resultados obtenidos

En total se marcaron 9 tortugas en aguas del Mediterráneo Occidental, entre la latitud 38°15'N y 37°40'N y la longitud 00°00'E y 00°30'E. Todas ellas eran especímenes inmaduros y suministraron datos durante periodos que en algunos casos llegaron hasta noviembre de 2005.

En el cuadro siguiente se presentan los primeros datos que se obtienen de cada tortuga en el momento de su captura y liberación en el barco.

**CC01 / Dana /**

|                           |                         |        |
|---------------------------|-------------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 18 / 08 / 2005          | 12:28h |
| ● POSICIÓN                | 37° 50'87N - 00° 27'70W |        |
| ● TEMPERATURA             | 25° C                   |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 123 m.                  |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 20 Kg.             |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 62 cm.             |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 57 cm.             |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60620              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00015 24814 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 410            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 18 / 08 / 2005             | 17:20h             |

**CC02 / Annie /**

|                           |                         |        |
|---------------------------|-------------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 24 / 08 / 2005          | 11:47h |
| ● POSICIÓN                | 37° 43'47N - 00° 07'56E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24° C                   |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 1000 m.                 |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 6 Kg.              |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 36 cm.             |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 31 cm.             |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60615              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00014 02404 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 409            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 24 / 08 / 2005             | 16:20h             |

**CC03 / Tomás /**

|                           |                        |        |
|---------------------------|------------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 25 / 08 / 2005         | 12:30h |
| ● POSICIÓN                | 37° 42'3N - 00° 02'29E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24° C                  |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 1000 m.                |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 9 Kg.              |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 40,5 cm.           |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 36,5 cm.           |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60621              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00015 20269 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 408            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 27 / 08 / 2005             | 17:45h             |

**CC04 / Abuela Charly /**

|                           |                        |        |
|---------------------------|------------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 25 / 08 / 2005         | 14:00h |
| ● POSICIÓN                | 37° 42'3N - 00° 01'82E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24° C                  |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 784 m.                 |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 20 Kg.             |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 69,5 cm.           |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 68 cm.             |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60614              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00013 81230 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 407            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 25 / 08 / 2005             | 20:20h             |

**CC05 / David /**

|                           |                         |        |
|---------------------------|-------------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 26 / 08 / 2005          | 11:32h |
| ● POSICIÓN                | 37° 59'44N - 00° 15'21E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24° C                   |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 1.700 m.                |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 19 Kg.             |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 50,5 cm.           |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 48,5 cm.           |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60617              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00013 79287 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 406            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 26 / 08 / 2005             | 16:30h             |

**CC06 / Grace /**

|                           |                         |        |
|---------------------------|-------------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 27 / 08 / 2005          | 10:45h |
| ● POSICIÓN                | 38° 12'48N - 00° 35'99E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24° C                   |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 750 m.                  |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 20 Kg.             |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 47,5 cm.           |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 51,5 cm.           |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60618              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00015 24452 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 405            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 27 / 08 / 2005             | 17:10h             |

**CC07 / Cuoco /**

|                           |                       |        |
|---------------------------|-----------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 27 / 08 / 2005        | 11:05h |
| ● POSICIÓN                | 38° 12'4N - 00° 36'3E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24° C                 |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 750 m.                |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 20 Kg.             |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 70 cm.             |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 69.5 cm.           |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60616              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00015 18762 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 404            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 27 / 08 / 2005             | 17:25h             |

**CC08 / María /**

|                           |                       |        |
|---------------------------|-----------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 27 / 08 / 2005        | 11:24h |
| ● POSICIÓN                | 38° 12'4N - 00° 36'3E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24° C                 |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 750 m.                |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 6.9 Kg.            |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 37 cm.             |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 34 cm.             |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60613              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00015 20553 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 403            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 27 / 08 / 2005             | 20:10h             |

**CC09 / Ondina /**

|                           |                        |        |
|---------------------------|------------------------|--------|
| ● FECHA y HORA de CAPTURA | 27 / 08 / 2005         | 11:29h |
| ● POSICIÓN                | 38° 12'4N - 00° 36'29E |        |
| ● TEMPERATURA             | 24°C                   |        |
| ● PROFUNDIDAD             | 750 m.                 |        |

|                              |                            |                    |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| ● DATOS BIOMÉTRICOS          | ● PESO                     | 5 Kg.              |
|                              | ● LONGITUD CURVA CAPARAZÓN | 33 cm.             |
|                              | ● ANCHURA CAPARAZÓN        | 32.5 cm.           |
| ● REGISTRO DE MARCAS         | ● MARCA SATÉLITE           | 60612              |
|                              | ● CHIP                     | 968 00 00015 44177 |
|                              | ● GRAPA ALETA              | TTK 402            |
| ● FECHA y HORA de LIBERACIÓN | 28 / 08 / 2005             | 13:30h             |

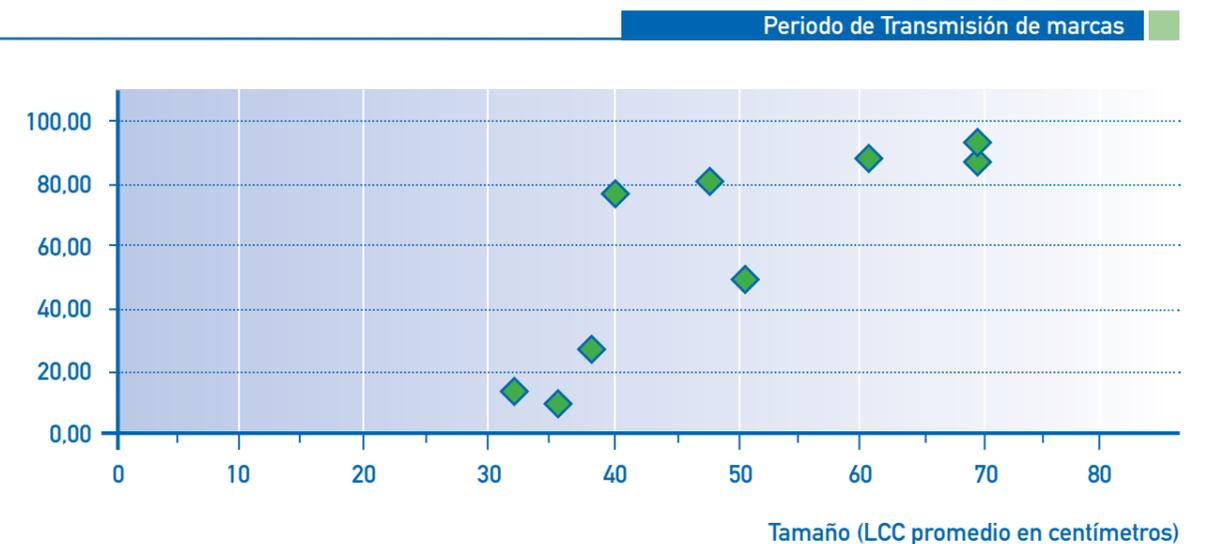
**Tamaño de los ejemplares marcados**

Los animales marcados tienen una longitud curva de caparazón (LCC) que oscilaba entre los 33 cm., y 70 cm. de caparazón, por lo que ninguno de ellos es reproductor y aún se encuentran en la fase de migración y de vida pelágica. El tamaño de los ejemplares corresponde con la media habitual encontrada en especímenes del Mediterráneo Occidental<sup>11</sup>.

**Periodo de Transmisión de marcas**

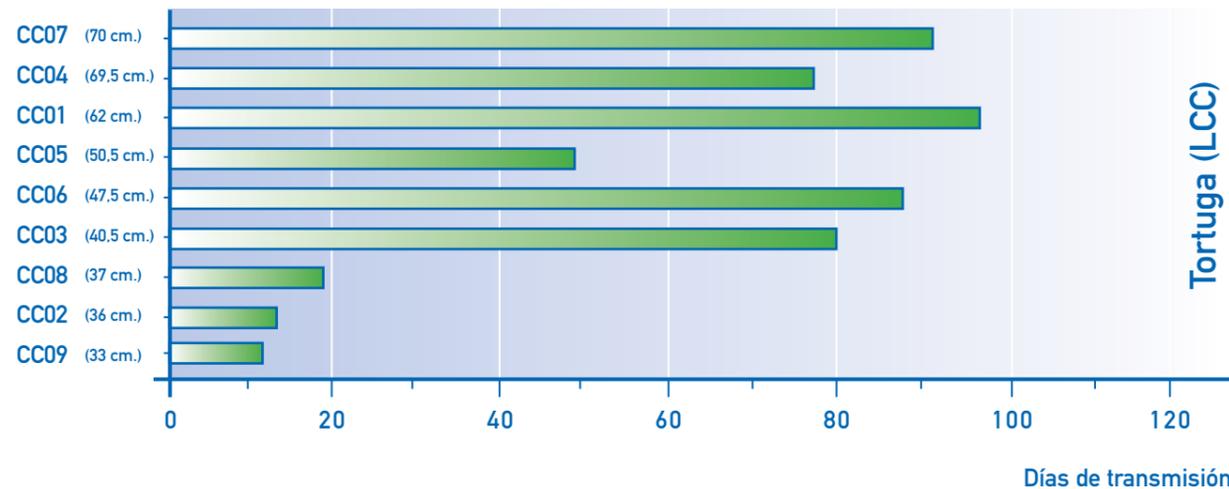
El periodo de transmisión de la marca en general ha sido corto, con una media de 58,33 días, oscilando entre los 12 y los 96 días. Las tortugas designadas con los registros CC02, CC08 y CC09, de 36, 37 y 33 cm. (LCC), respectivamente, son las tortugas con el tiempo de transmisión más corto.

En general, el periodo de transmisión de las tortugas más pequeñas es el más corto, pero en comparación con el periodo de transmisión y el tamaño del resto de animales, no parece ser un factor fundamental sobre la influencia del tamaño en el periodo de transmisión.



Las tortugas más pequeñas, como CC02, CC08 y CC09, son las que presentan marcas satélite con un índice de transmisión más bajo. Pero la alta variabilidad no permite afirmar categóricamente que el tamaño de la tortuga sea el factor esencial que marque el período de duración de la marca satélite para la transmisión.

Periodo de Transmisión de marcas



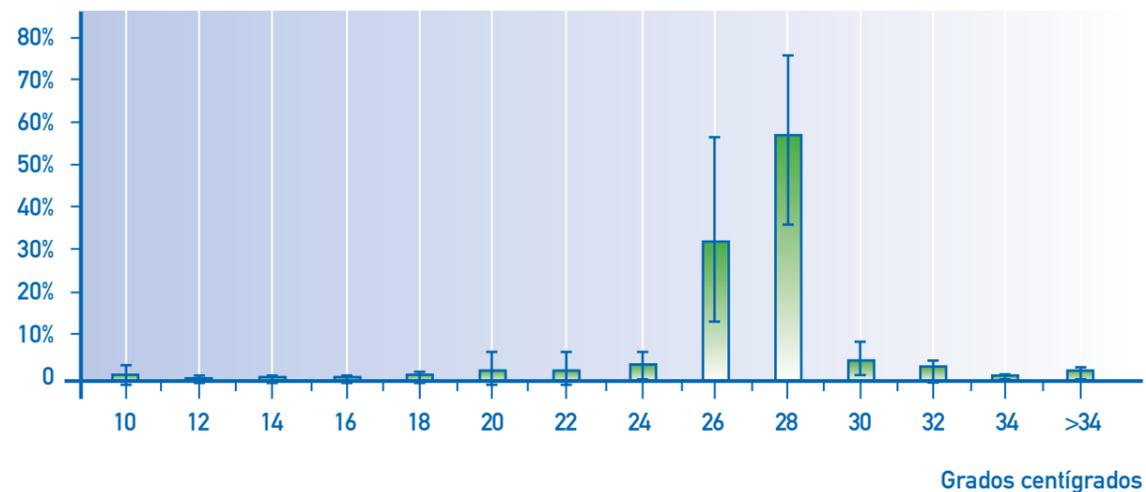
### Preferencia de hábitat según temperatura del agua

Se considera que un factor muy importante para los movimientos y preferencia de hábitats de las tortugas es la temperatura del agua. A continuación se presenta una relación de datos recogidos por cada marca satélite, respecto a la longitud media del caparazón para cada tortuga, y su permanencia en el agua según su temperatura.

Los datos de temperaturas aportados por las marcas nos dicen que las tortugas han estado en aguas de entre 10°C y 34°C, si bien existe una clara tendencia a pasar la mayoría del tiempo en aguas cálidas, que oscila entre los 22°C y los 29°C que es de donde proceden el 95% de los registros. Como se puede observar, las tortugas de menor tamaño pasan más tiempo en aguas cálidas (26°C-29°C), mientras las de mayor tamaño frecuentan un rango mayor.

Temperatura media en la que se situaban las tortugas

(Promedio de la suma de los nueve ejemplares)



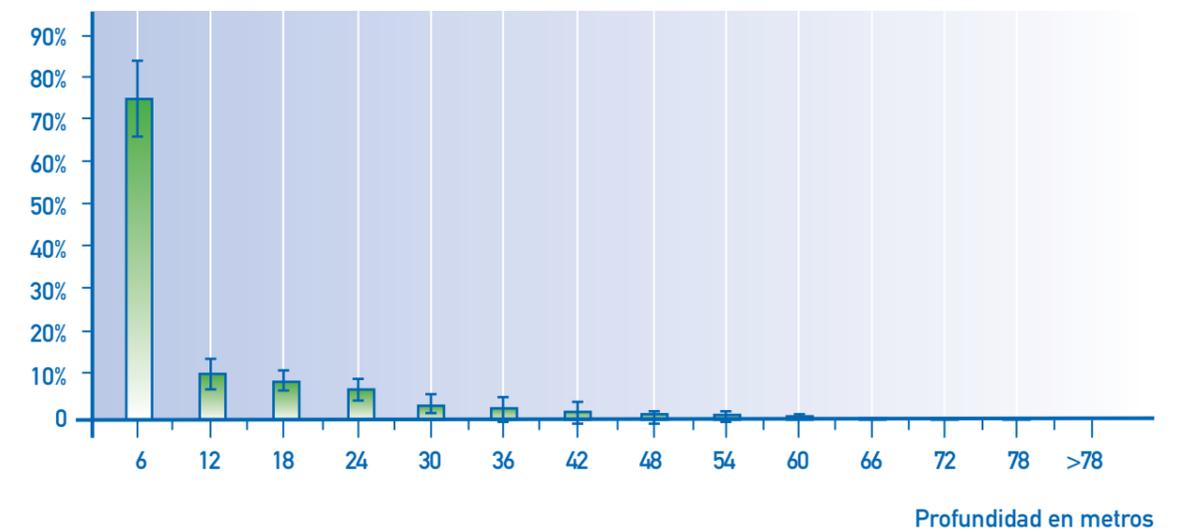
### Preferencia de hábitat según profundidades

La profundidad en la que permanecen las tortugas habitualmente y hasta la que pueden sumergirse, es otro factor clave para proponer sistemas de gestión eficaces.

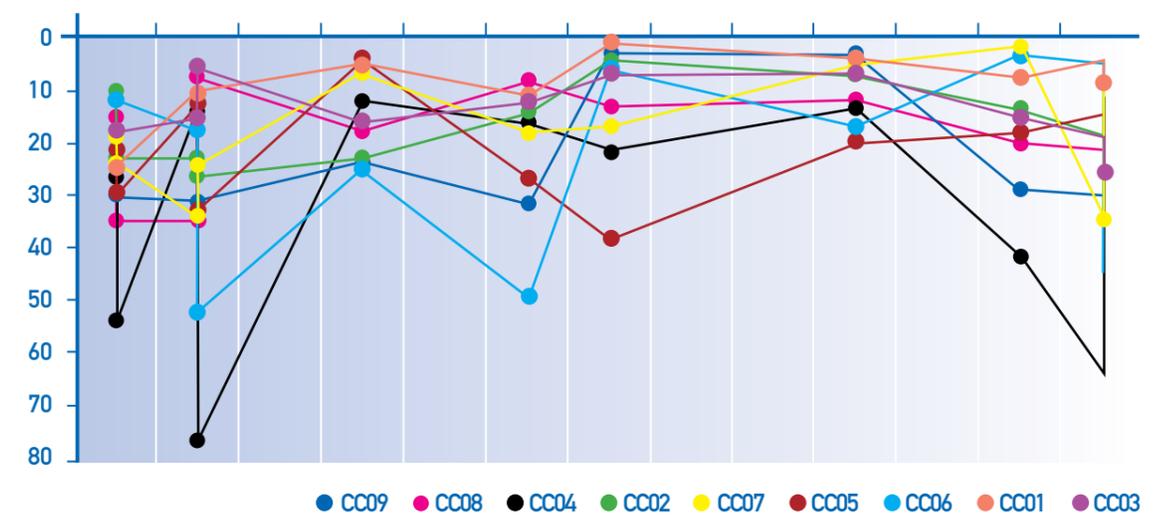
Los datos obtenidos de todos los ejemplares marcados demuestran que las tortugas pasan la mayoría del tiempo en profundidades superficiales de entre los 0 y los 6 metros. El porcentaje del tiempo que han estado en estas profundidades oscila entre el 60% y el 80%. Se observa que las tortugas más grandes han realizado inmersiones ocasionales a profundidades mayores, alcanzando los 72 metros, mientras que las más jóvenes no han pasado de los 36 metros.

Profundidad media en la que se situaban las tortugas

(Promedio de la suma de los nueve ejemplares)

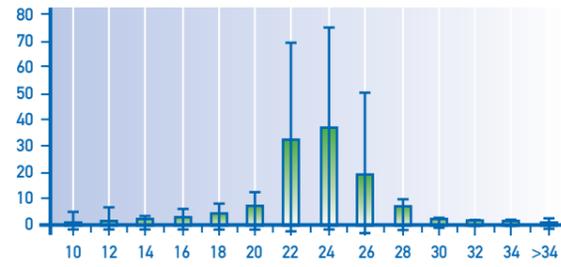


Profundidades máximas en las que se sumergieron las tortugas

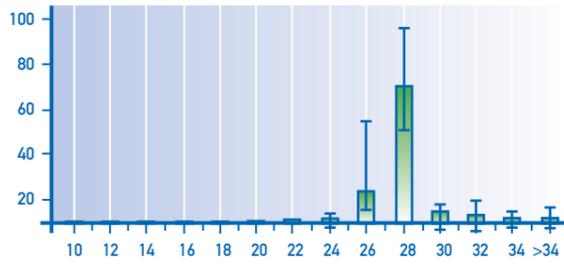


### Detalle, por tortuga, sobre preferencia de hábitats según temperatura

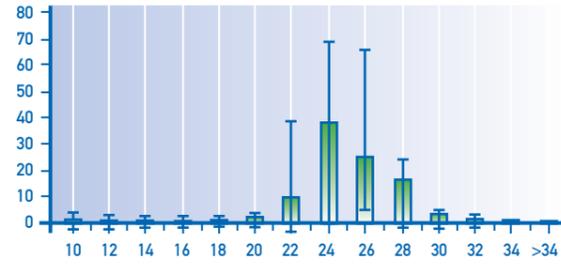
CC01 / Dana /



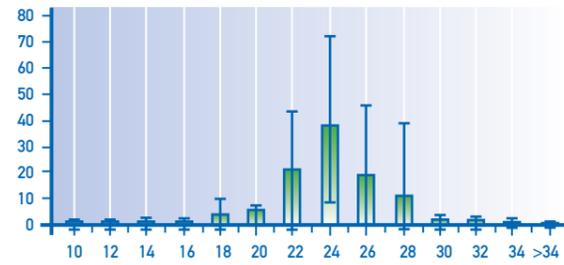
CC02 / Annie /



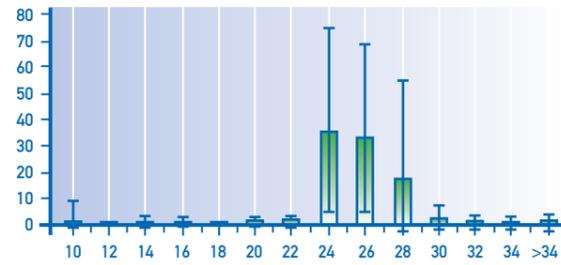
CC03 / Tomás /



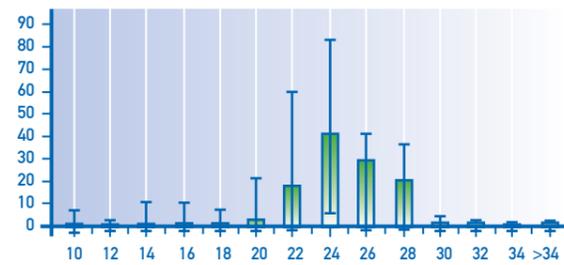
CC04 / Abuela charly /



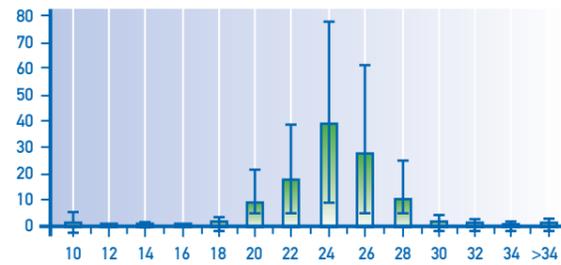
CC05 / David /



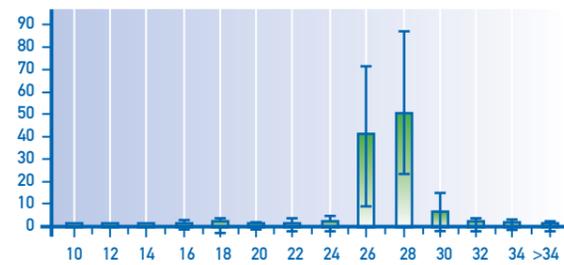
CC06 / Grace /



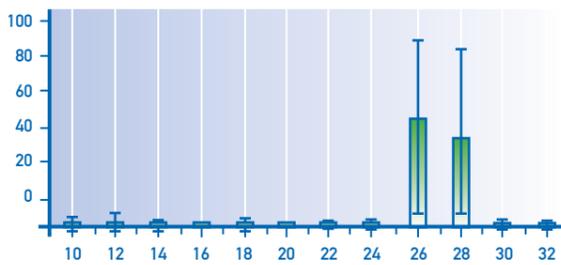
CC07 / Cuoco /



CC08 / María /

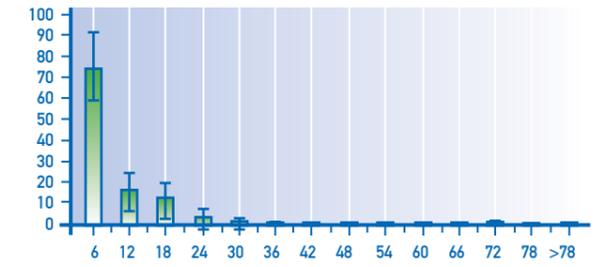


CC09 / Ondina /

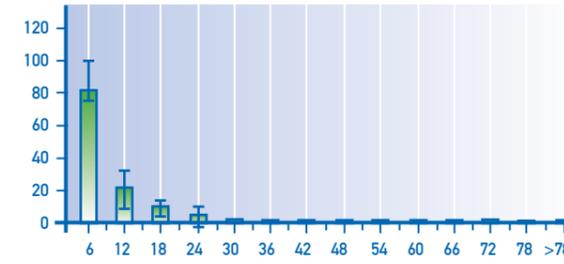


### Detalle, por tortuga, sobre preferencia de hábitats según profundidad

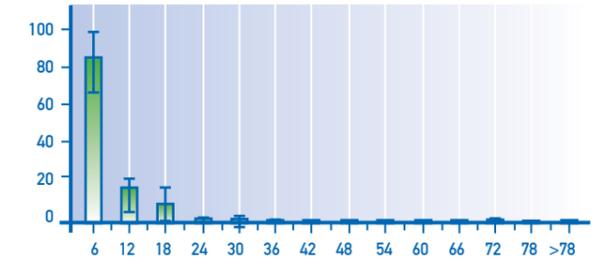
CC01 / Dana /



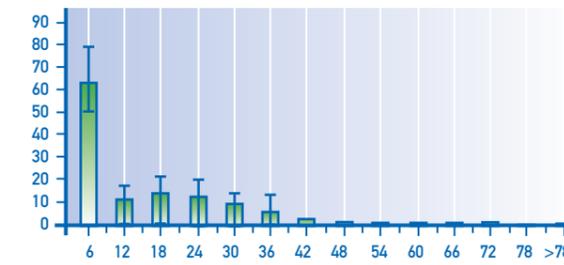
CC02 / Annie /



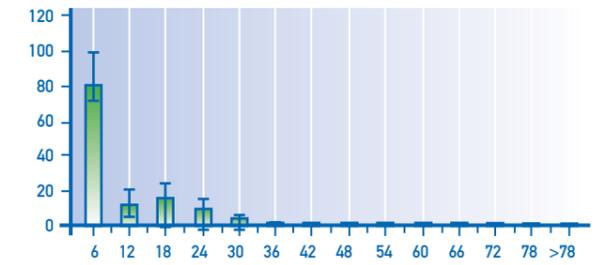
CC03 / Tomás /



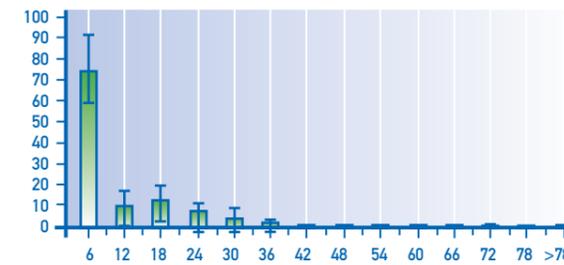
CC04 / Abuela charly /



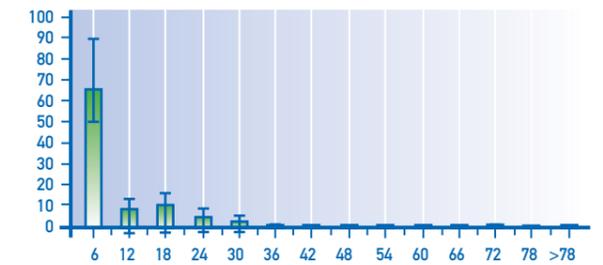
CC05 / David /



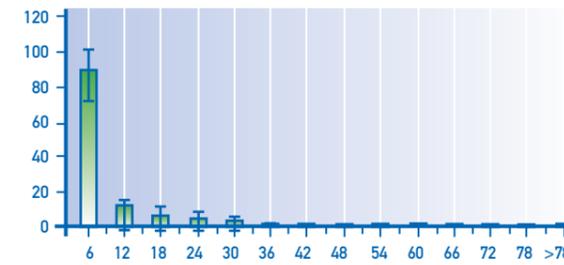
CC06 / Grace /



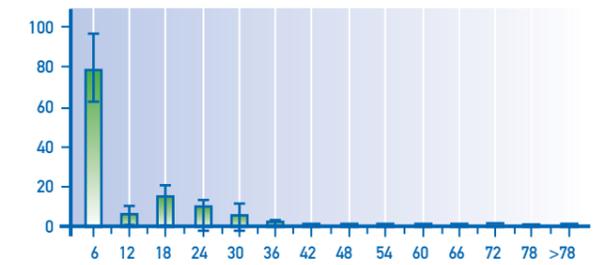
CC07 / Cuoco /



CC08 / María /



CC09 / Ondina /



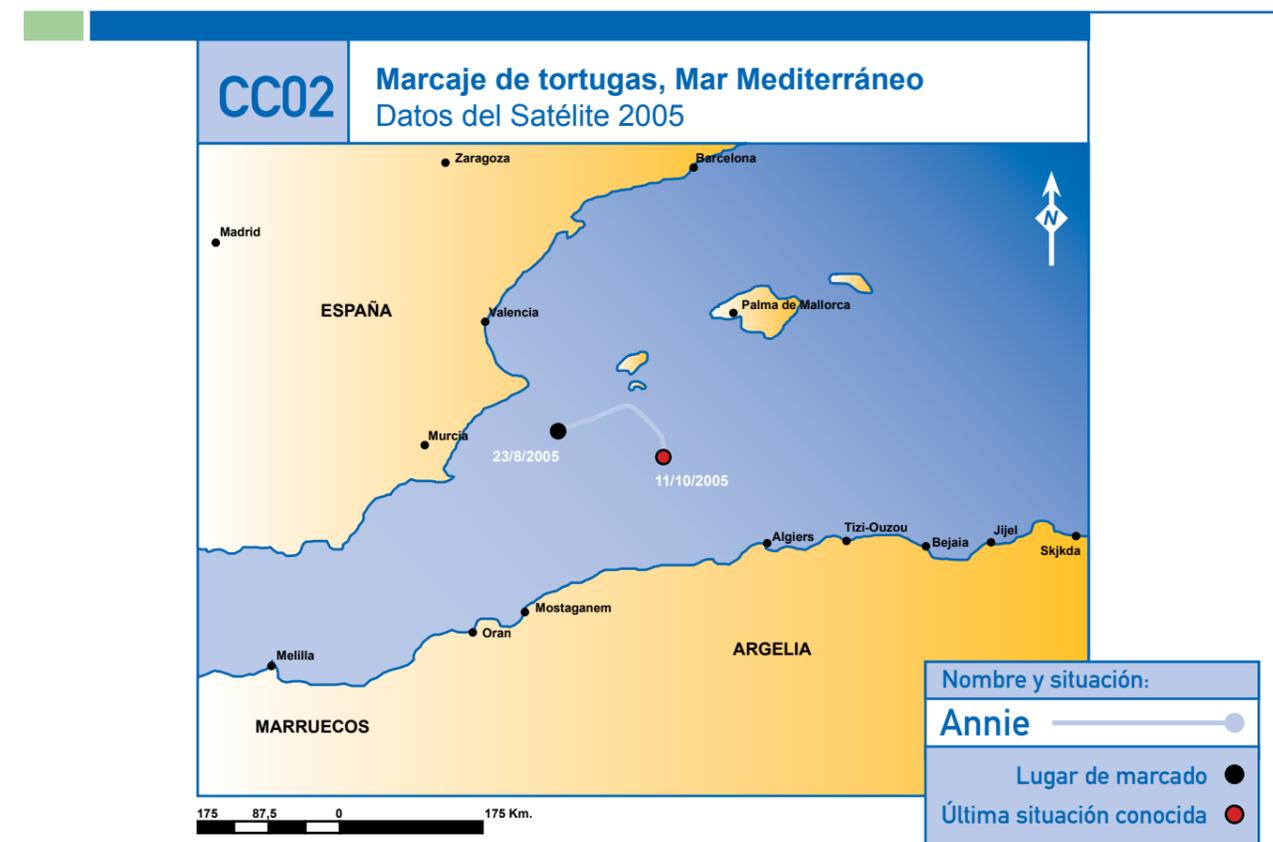
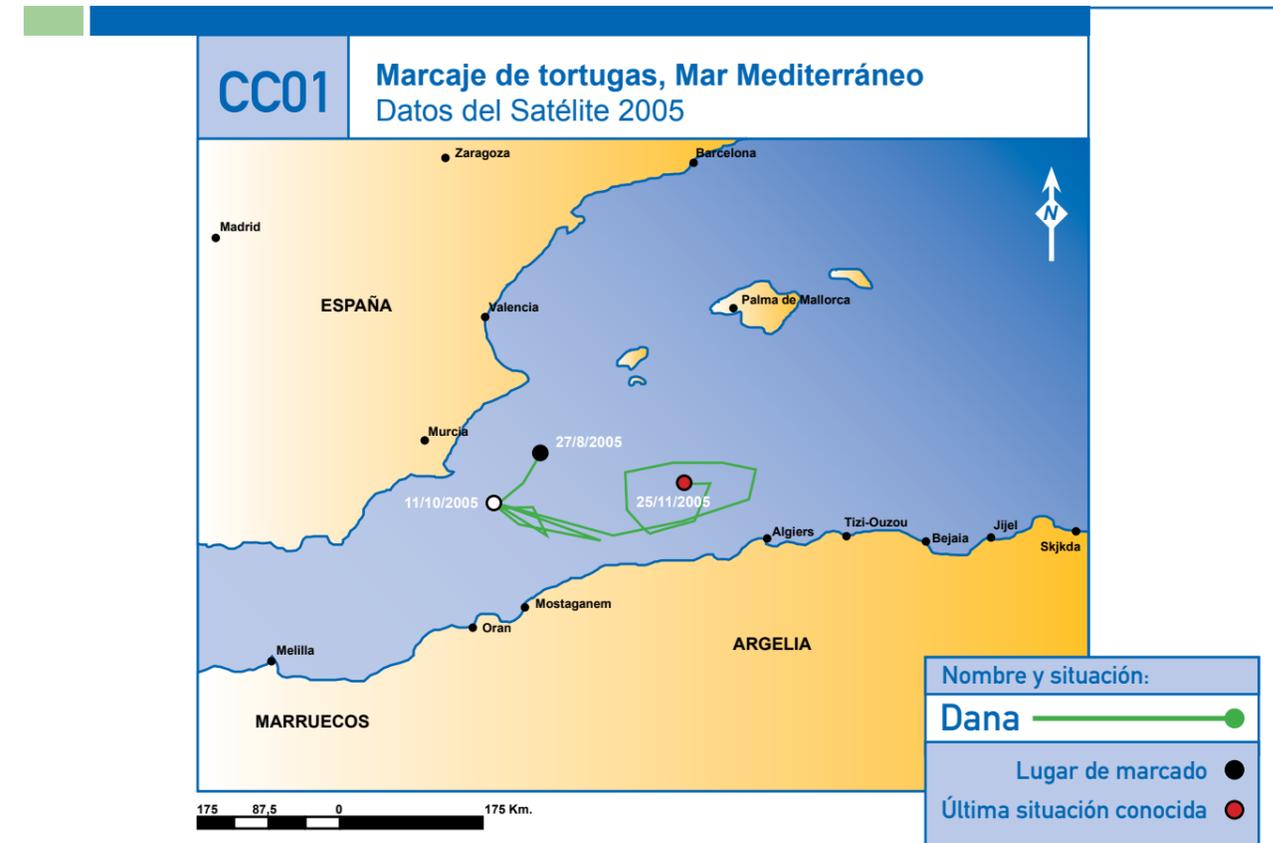
## Movimientos horizontales de las tortugas

Los datos obtenidos a partir de marcas de seguimiento por satélite colocadas en las 9 tortugas bobas han dado como resultado un movimiento no lineal, y más bien errático, de los reptiles en el Mediterráneo Occidental.

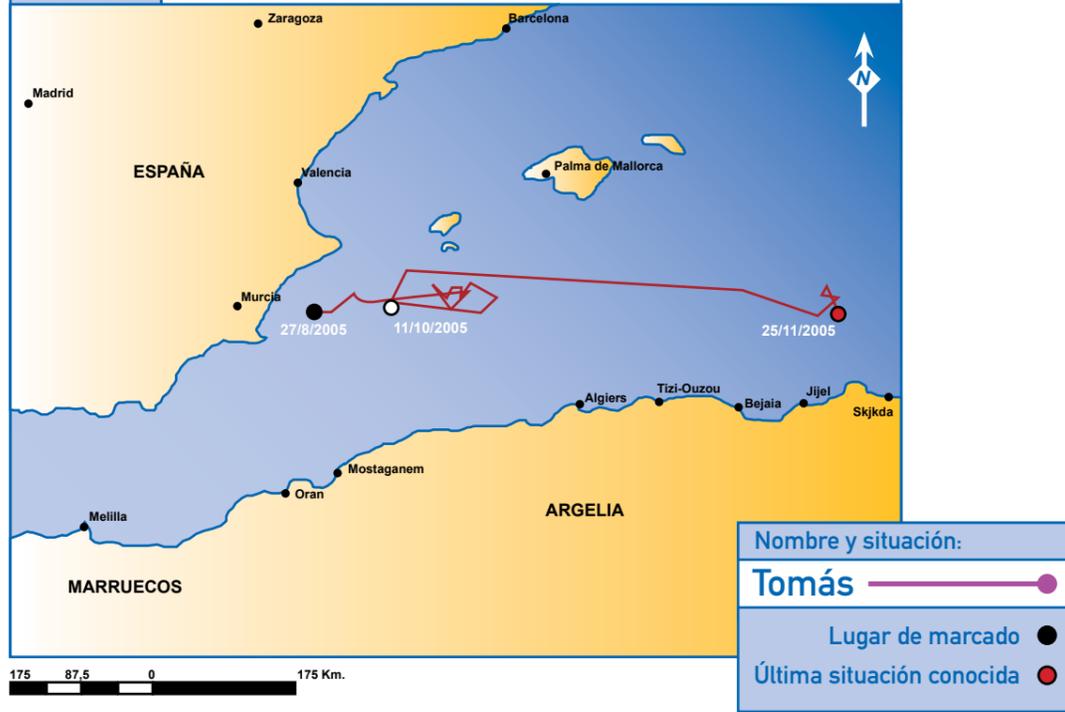
En los mapas adjuntos se puede comprobar el movimiento de estas tortugas durante el periodo que se recogieron datos.

Los movimientos de las tortugas marcadas pueden resumirse de la siguiente manera:

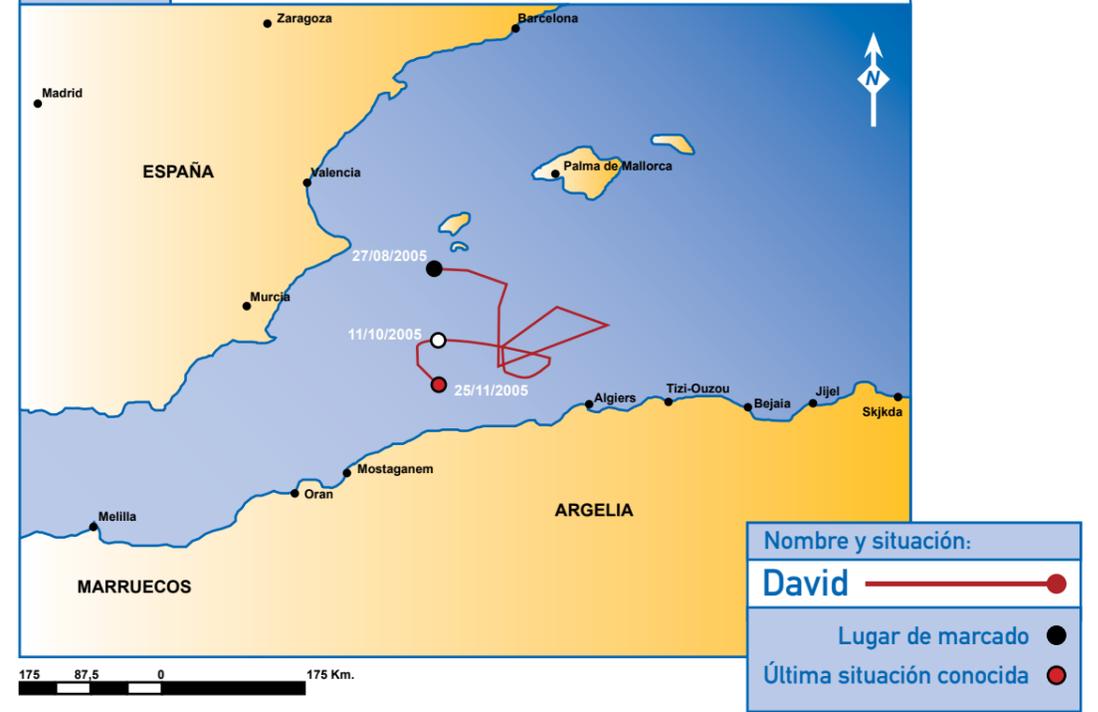
|             |   |
|-------------|---|
| <b>CC01</b> | Fue liberada en la posición 37°45'37N-00°16'55W a 46 millas de distancia del Cabo de Palos. Vemos cómo se ha aproximado a aguas marroquíes. El periodo de transmisión de CC01 fue de 96 días. |
| <b>CC02</b> | Fue liberada en la posición 37°42'47N-00°07'05E a 38,6 millas de Cabo de Palos. Como se puede ver el trayecto es corto, el periodo de transmisión de esta marca es de tan sólo 13 días.       |
| <b>CC03</b> | Fue liberada en la posición 37°46'88N-00°10'88E, a 42,5 millas de Cabo de Palos. El periodo de transmisión fue de 80 días.  |
| <b>CC04</b> | Fue liberada en la posición 37°48'70N-00°18'18E a 49,3 millas de Cabo de Palos. El periodo de transmisión fue de 78 días.   |
| <b>CC05</b> | Fue liberada en la posición 37°59'56N-00°15'06E a una distancia de costa de 37,4 millas de Alicante. El periodo de transmisión fue de 49 días.  |
| <b>CC06</b> | Fue liberada a 50,6 millas de Alicante y en la posición 38°14'8N00°39'7E. El periodo de transmisión de este ejemplar fue de 87 días.  |
| <b>CC07</b> | Fue liberada en la posición 38°15N-00°40'1E a una distancia de costa de 51,1 millas de Alicante.  |
| <b>CC08</b> | Fue liberada en la posición 38°17'05N-00°04'26E, a 58,5 millas de Alicante y tuvo un periodo de transmisión corto, 19 días.   |
| <b>CC09</b> | Fue liberada a 3,36 millas de la isla de Ibiza, en la posición 38°57'32N-01°39'99E y también tuvo un periodo de transmisión corto, sólo 12 días.  |



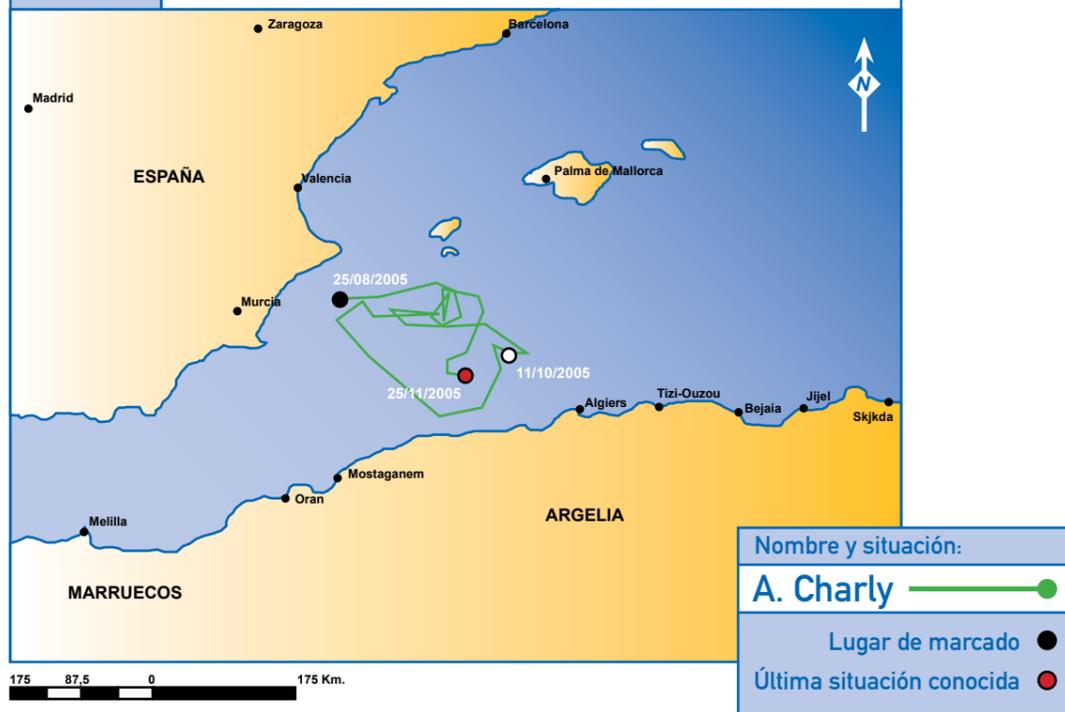
### CC03 Marcaje de tortugas, Mar Mediterráneo Datos del Satélite 2005



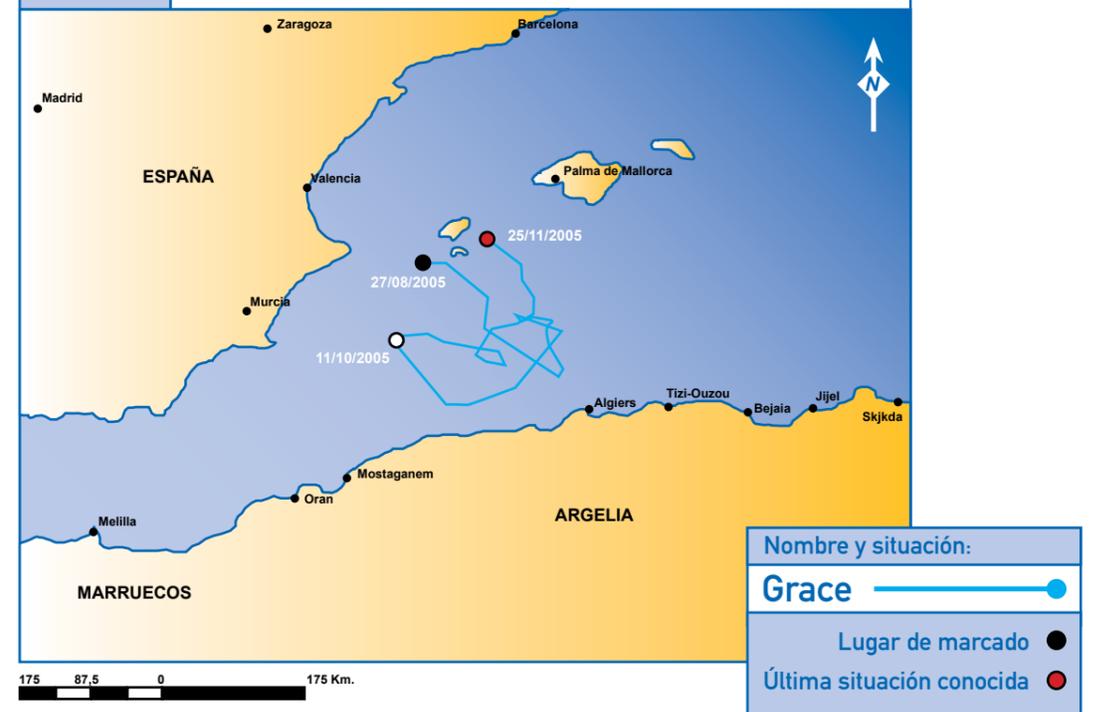
### CC05 Marcaje de tortugas, Mar Mediterráneo Datos del Satélite 2005



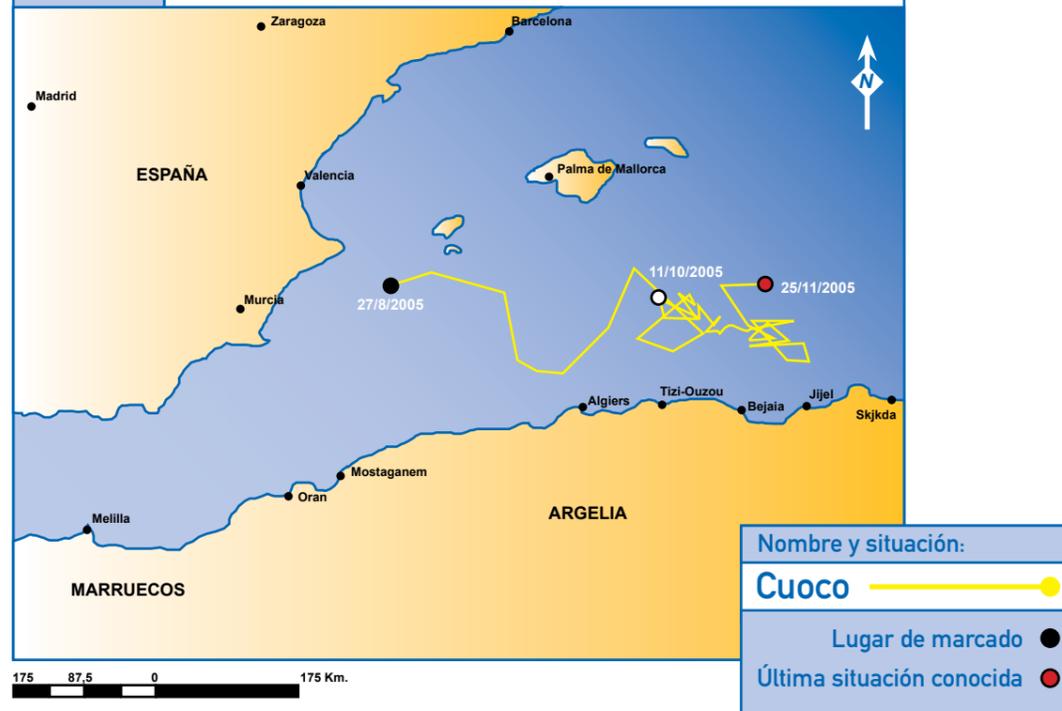
### CC04 Marcaje de tortugas, Mar Mediterráneo Datos del Satélite 2005



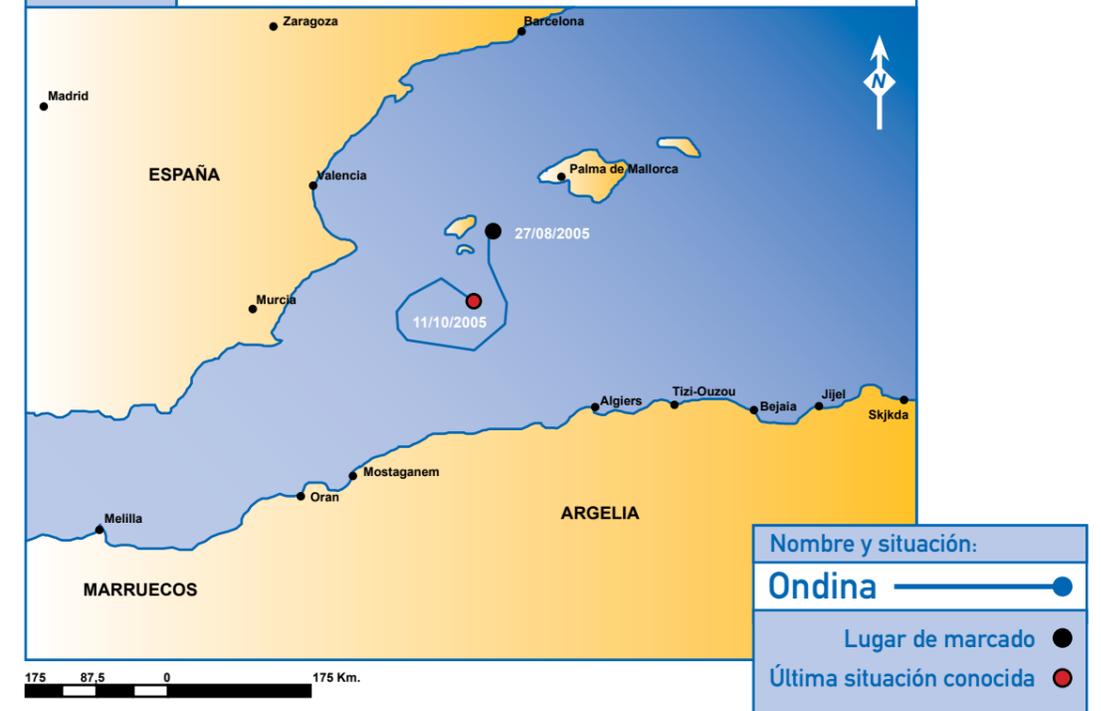
### CC06 Marcaje de tortugas, Mar Mediterráneo Datos del Satélite 2005



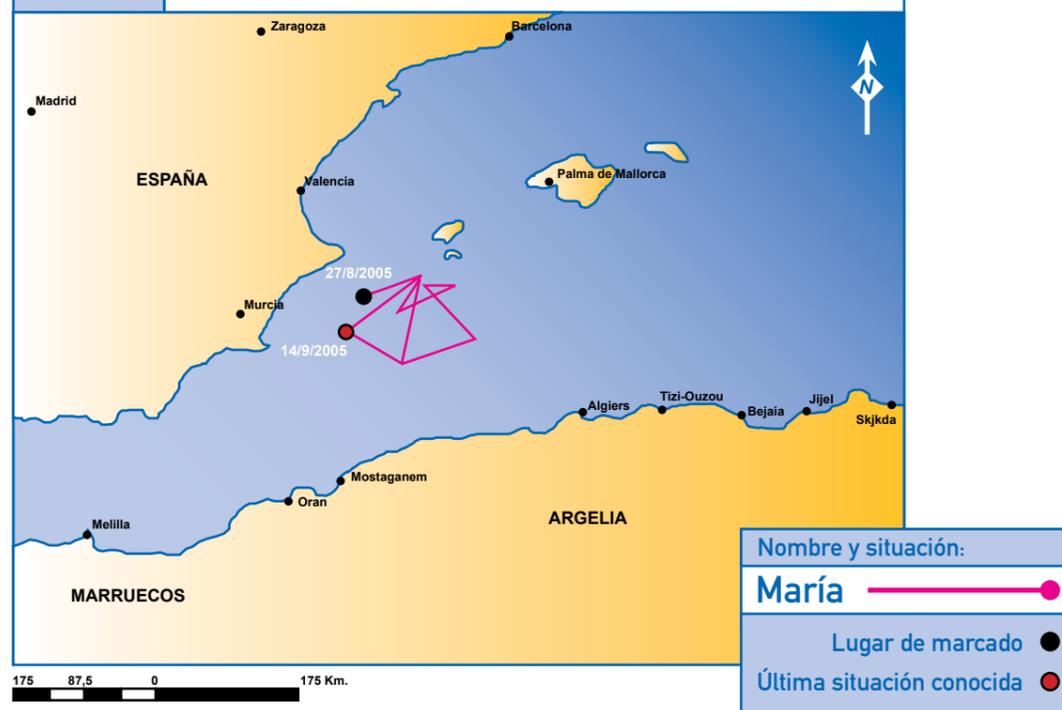
**CC07** Marcaje de tortugas, Mar Mediterráneo  
Datos del Satélite 2005



**CC09** Marcaje de tortugas, Mar Mediterráneo  
Datos del Satélite 2005

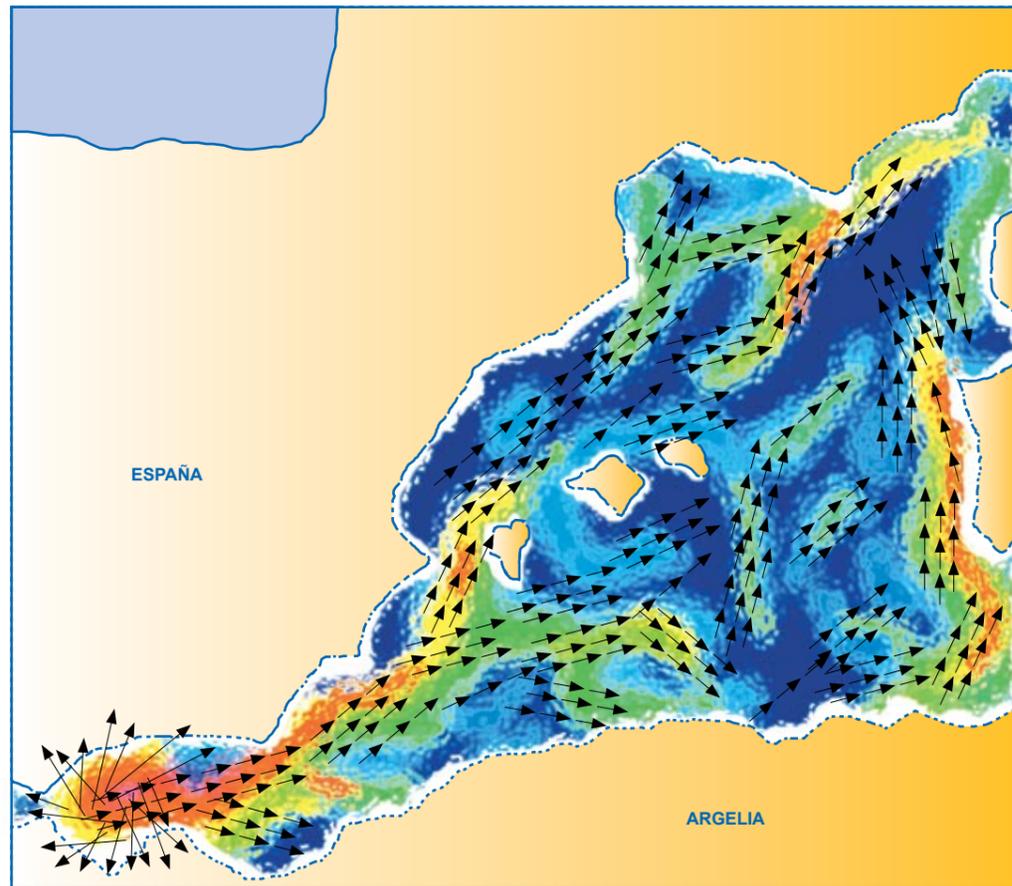


**CC08** Marcaje de tortugas, Mar Mediterráneo  
Datos del Satélite 2005

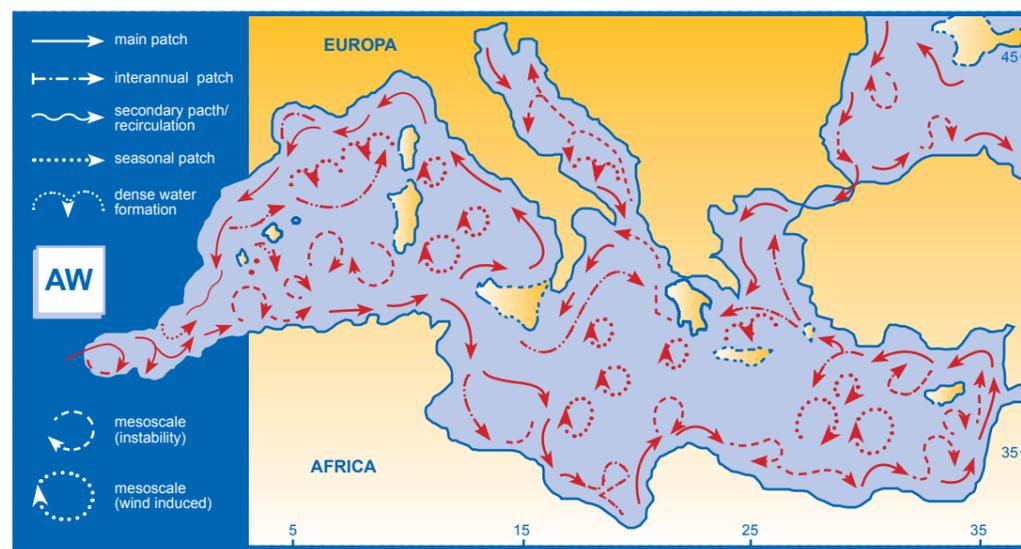


Los movimientos de la mayoría de los especímenes marcados son erráticos y no siguen una dirección fija, salvo en casos y periodos concretos, como la tortuga CC03, que entre septiembre y noviembre inicia un movimiento directo hacia el Este. El resto, parece seguir en gran parte de su recorrido, las corrientes marinas, según puede comprobarse en el siguiente mapa de circulación de las corrientes marinas superficiales predominantes en el Mediterráneo Occidental durante el marcaje de tortugas<sup>12</sup>.

Circulación de Corrientes en el Mediterráneo<sup>13</sup>



Circulación de Corrientes en el Mediterráneo<sup>13</sup>

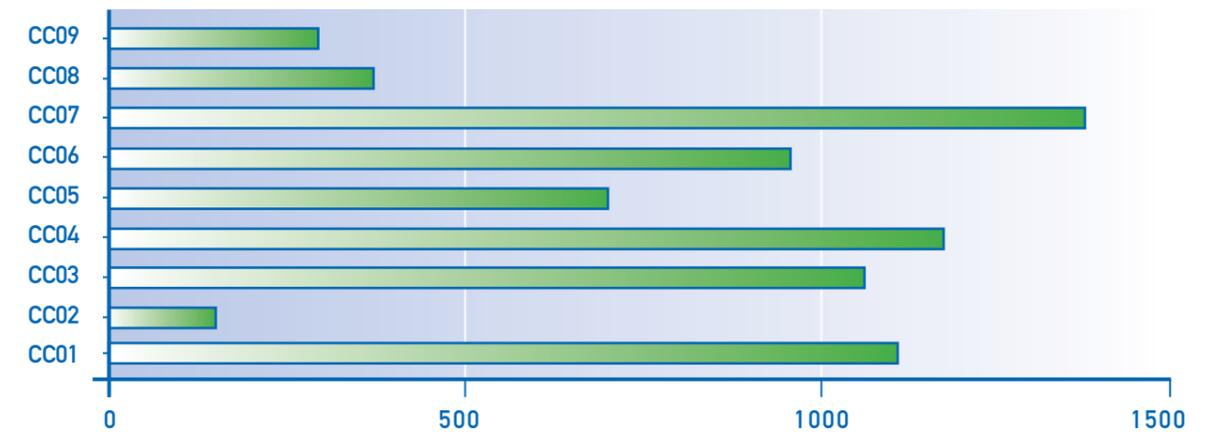


Distancias recorridas y velocidad de las tortugas

El total de distancias recorridas por las tortugas marcadas varió entre los 171,77 kilómetros recorridos por CC02 en 13 días, y los 1.326,77 Km., de CC07 en 91 días.

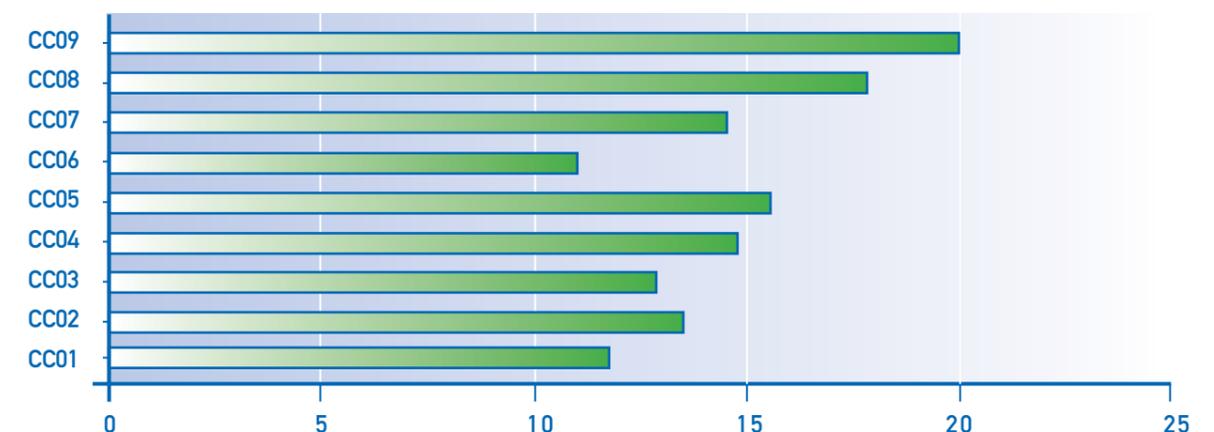
En cuanto a la distancia media recorrida por día, osciló entre los 11,21 Km., de CC06 y los 20,12 de CC09. La media estuvo en 13,52 kilómetros recorridos al día. No se ha podido determinar una relación directa entre el tamaño de las tortugas y la distancia recorrida.

Distancias totales recorridas en Km.



Distancias totales recorridas en Km.

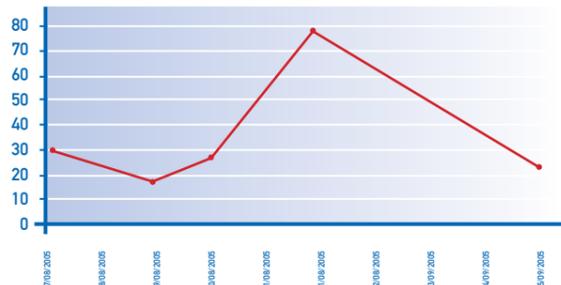
Distancias totales recorridas en Km.



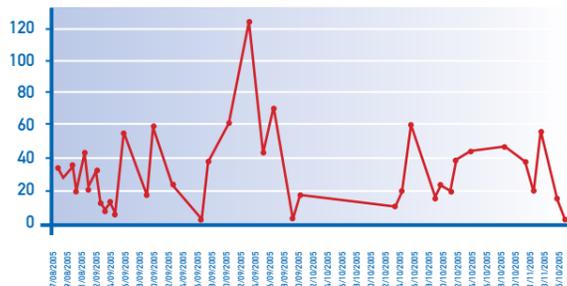
Media de Kilómetros por día

### Distancias recorridas (en Km.) por cada tortuga entre transmisiones

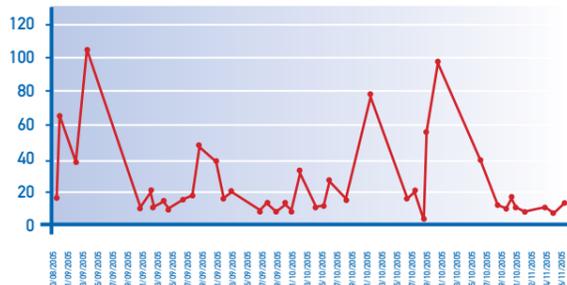
CC02 / Annie /



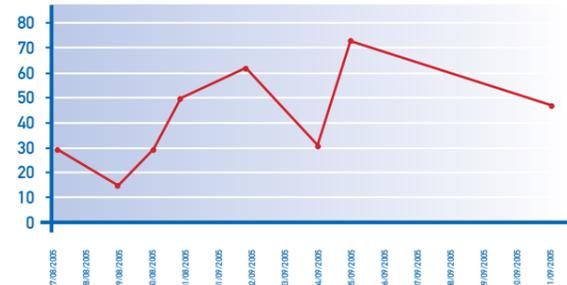
CC04 / Abuela Charly /



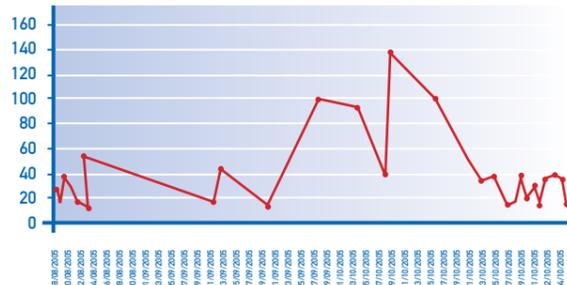
CC06 / Grace /



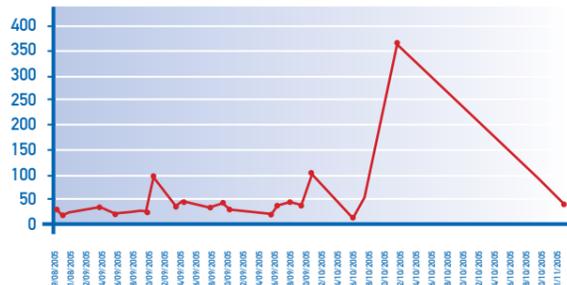
CC08 / María /



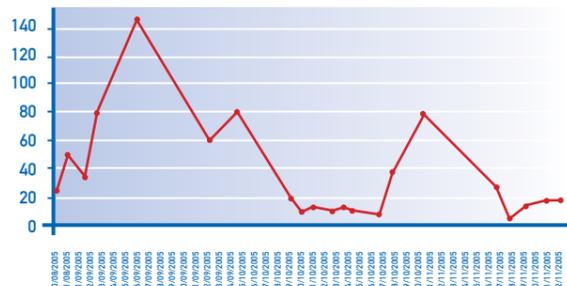
CC01 / Dana /



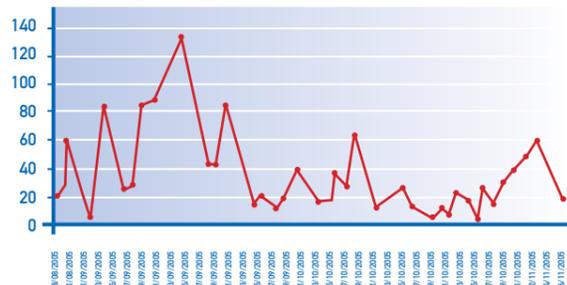
CC03 / Tomás /



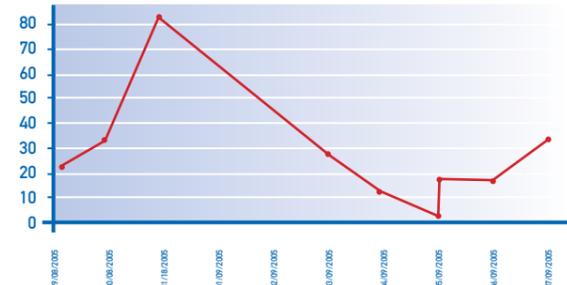
CC05 / David /



CC07 / Cuoco /



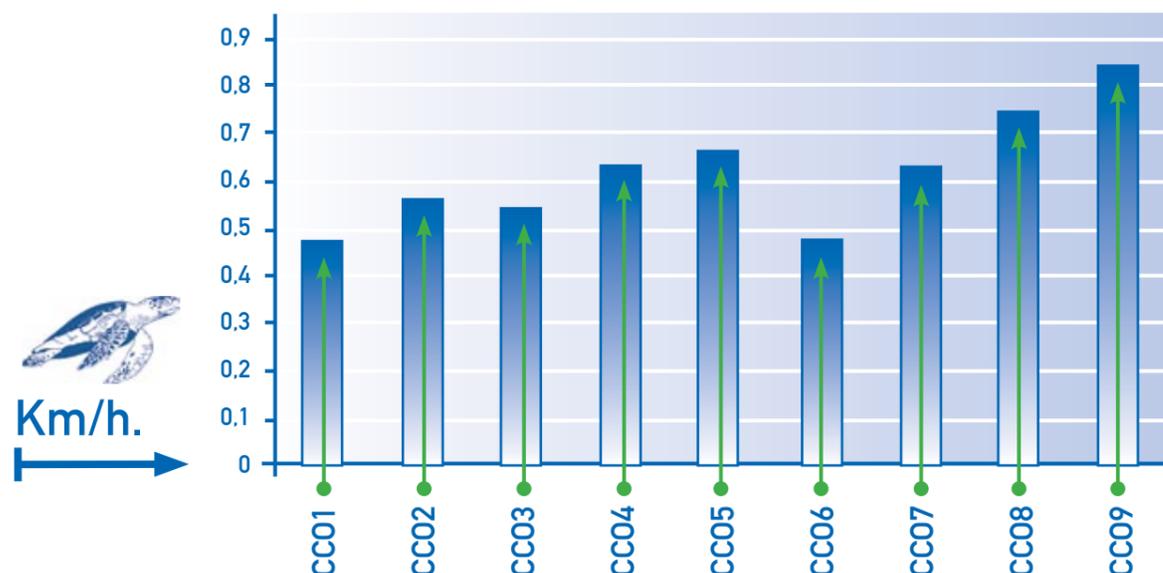
CC09 / Ondina /



© OCEANA / Xavier Pastor

En cuanto a la velocidad de las tortugas, la media fue de 0,47 Km/h en CC05 hasta 0,84 Km/h en CC09. La media de todas las tortugas se situó en 0,56 Km/h. Nuevamente, no se encuentra relación entre velocidad y tamaño de los ejemplares.

### Velocidad media de las tortugas





## Conclusiones

Durante los veinte primeros días, las nueve tortugas se encuentran emitieron datos, pero poco a poco fue disminuyendo el número de tortugas emisoras.

El que sean los especímenes más pequeños los que antes dejan de transmitir podría ser a causa del rápido crecimiento y separación de las placas, lo que puede propiciar la pérdida de la marca. Dado que el periodo medio de duración de la batería de la marca-transmisor es de unos 100 días, y teniendo en cuenta que el resto de las tortugas dejó de transmitir entre 49 y 96 días tras su marcaje, es posible que el corto periodo de transmisión de las marcas en los ejemplares de menor tamaño se

debiera a un funcionamiento defectuoso; aunque no puede descartarse la muerte de la tortuga por captura accidental en artes de pesca, accidente por colisión con alguna embarcación o por otras causas desconocidas.

El estudio de las tortugas marinas por medio de marcas de seguimiento por satélite, no sólo está permitiendo conocer los movimientos migratorios de estas especies, sino también su relación con corrientes oceánicas y *eddies*<sup>14</sup>, con frentes de convergencia, *downwellings* y concentraciones de plancton<sup>15</sup>, o incluso para conocer su tasa de mortalidad en relación con artes de pesca<sup>16</sup>.



© OCEANA / Mar Mas

En el presente estudio, se puede comprobar cómo, aunque en algunos momentos las tortugas siguen una dirección, la mayoría del tiempo se encuentran envueltas en movimientos circulares que corresponden con las corrientes superficiales predominantes.

Se ha comprobado que los movimientos de las tortugas marinas en el Mediterráneo Occidental se deben en gran parte a dejarse llevar por las corrientes superficiales dominantes, si bien en algunos casos han sido encontradas nadando contracorriente, lo que podría indicar un comportamiento en busca de zonas de alimentación<sup>17</sup>.

Estudios previos han comprobado que los movimientos intra-mediterráneos de las tortugas siguen pautas estacionales. De este modo, las especies que realizan la puesta en el Mediterráneo Occidental se desplazan a la cuenca occidental en otoño e invierno y vuelven a su zona de origen en primavera<sup>18</sup>.

Por el contrario, los resultados obtenidos por Oceana muestran que, en general, a partir de septiembre se ve una marcada preferencia de las tortugas por dirigirse a aguas más meridionales, cercanas al Norte de África, así como en dirección Este. Si bien otro porcentaje menor parece no abandonar la zona

donde fueron marcadas (entre el sur de Baleares y el Mar de Alborán).

Este dato podría ser de gran importancia a la hora de gestionar las diferentes poblaciones de tortugas bobas que se dan cita en este área, donde se estima que, al menos, el 50% de los ejemplares presentes son originarios de playas de puesta del Atlántico Occidental y Caribe<sup>19</sup>.

Muchos de estos movimientos migratorios pueden estar debidos a pautas de alimentación en hábitats pelágicos<sup>20</sup>, pero también algunos investigadores han achacado esta alta frecuentación de tortugas atlánticas en el Mediterráneo a una migración formada principalmente por machos<sup>21</sup>.

Algunos trabajos<sup>22</sup> sobre la velocidad en tortugas bobas del Mediterráneo dan una media de 1,2 kilómetros por hora, una velocidad similar a las encontradas en otras partes del mundo que oscilan entre los 0,7<sup>23</sup> y 1,2 Km/h<sup>24</sup>. En este informe se da una media de 0,56 km/h, muy cercana a los datos más bajos encontrados en otros estudios. No obstante, en muchos trabajos, la velocidad de las tortugas sólo se estima durante las horas de luz, mientras que en el presente trabajo se da la media que se alcanza durante un periodo completo de 24 horas.

Dado que las tortugas bobas pueden nadar a velocidades de más de 6 km/h<sup>25</sup>, esto nos indica que sus movimientos son en su mayoría guiados por las corrientes, como también ha sido comprobado en otras poblaciones de *Caretta caretta* que suelen dejarse derivar durante gran parte del día<sup>26</sup>. Pero también se las puede

encontrar nadando contracorriente, lo que según algunos autores puede responder a la mayor posibilidad de encontrar presas<sup>27</sup>.

La importancia del Mediterráneo Occidental como zona de congregación y alimentación para tortugas, tanto mediterráneas como atlánticas, es reconocida ampliamente entre la comunidad científica<sup>28</sup>. Más aún, los datos obtenidos revelan que el Mediterráneo Occidental es una zona de gran importancia para las tortugas marinas no sólo durante el verano, sino también el resto del año, como habían apuntado algunos investigadores<sup>29</sup>. Algunas estimaciones han dado concentraciones de 0,6 tortugas por kilómetro cuadrado<sup>30</sup> en un mar con unas dimensiones de más de 2,5 millones de km<sup>2</sup>. La marcada preferencia de las tortugas marinas por mantenerse en superficie y a pocos metros de profundidad y con escasas inmersiones en aguas por debajo de los 40 metros, refuerza los trabajos realizados con anterioridad por Oceana y que son corroborados por otros estudios científicos<sup>31</sup>.

Por otra parte, el hecho de que las tortugas de menor tamaño sean las que menos inmersiones y a menor profundidad se sumerjan, coincide con trabajos previos en los que se indicaba que lo especímenes con una longitud de caparazón menor de 40 cm. eran los que mayor tiempo pasaban en superficie<sup>32</sup>. Esta diferencia de comportamiento, muy posiblemente se debe a la mayor capacidad de termorregulación de los ejemplares más grandes<sup>33</sup>.

## Bibliografía

- 1 Lohmann K.J., Hester J.T. & C.M.F. Lohmann (1999). Long-distance navigation in sea turtles. *Ethology Ecology & Evolution* 11: 1-23, 1999; Meylan, A. B. 1982. Sea turtle migration - evidence from tag returns, p.91-100. In: *Biology and Conservation of Sea Turtles* (K. A. Bjorndal, Editor). Smithsonian Institution Press, Washington D. C.
- 2 Carr A. (1986). Rips, FADS, and little loggerheads. *Bioscience*, 36(2):92-100
- 3 Aguilar R., Mas J. & X. Pastor (1992). Impact of Spanish swordfish longline fisheries on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* population in the Western Mediterranean. 12th Annual Workshop on Sea Turtle Biology and Conservation. February 25-29. 1992. Jekyll Island (GA) USA. Edited by Richardson. J.L. Richardson. T.R. and Nejat, M. NOAA. NMFS. SFSC. Miami.
- 4 Camiñas J.A., 1992 – Hipótesis migratoria de la tortuga boba (*Caretta caretta*) en el Mediterraneo Occidental a partir de datos procedentes de pesquerías de superficie. Ier Congreso Nacional de Reptiles Marinos. Begur.
- 5 Encalada S.E., Bjorndal K.A., Bolten A.B., Zurita J.C., Schroeder B., Possardt E., Sears C.J. & B. W. Bowen (1998). Population structure of loggerhead turtle (*Caretta caretta*) nesting colonies in the Atlantic and Mediterranean as inferred from mitochondrial DNA control region sequences. *Marine Biology*. Volume 130, Number 4 / March, 1998. 567-575 pp; Bowen B., Avise J.C., Richardson J.I., Meylan A.B., Margaritoulis D. & S.R. Hopkins-Murphy (1993). Population Structure of Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) in the Northwestern Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. *Conservation Biology*, Vol. 7, No. 4 (Dec., 1993), pp. 834-844; Bolten, A.B., Bjorndal, K.A., Martins, H.R., Dellinger, T., Biscoito, M.J., Encalada, S.E., & B.W. Bowen (1998). Transatlantic developmental migrations of loggerhead sea turtles demonstrated by mtDNA sequence analysis. *Ecological Applications* 8(1): 1-7; Laurent, L., Lescure J., Excoffier L., Bowen B., Domingo M., Hadjichristophorou M., Kornaraki L., & G. Trabuchet (1993). Genetic studies of relationships between Mediterranean and Atlantic populations of loggerhead turtle *Caretta caretta* with a mitochondrial marker. *Compte Rendu de l'Académie des Sciences*, Paris 316:1233-1239; Encalada, S.E., K.A. Bjorndal, A.B. Bolten, J.C. Zurita, B. Schroeder, E. Possardt, C.J. Sears, and B.W. Bowen. 1998. Population structure of loggerhead turtle (*Caretta caretta*) nesting colonies in the Atlantic and Mediterranean as inferred from mitochondrial DNA control region sequences. *Marine Biology* 130:567-575.
- 6 Bolten A.B., Bjorndal K.A., Martins H.R., Dellinger T., Biscoito M.J., Encalada S.E. & B. W. Bowen (1997). Transatlantic Developmental Migrations Of Loggerhead Sea Turtles Demonstrated By Mtdna Sequence Analysis. *Ecological Applications*: Vol. 8, No. 1, pp. 1-7.
- 7 Tomás J., Aznar F.J. & J.A. Raga (2001). Feeding ecology of the loggerhead turtle *Caretta caretta* in the western Mediterranean. *Journal of Zoology* (London) 255: 525-532; Laurent, L., Casale P., Bradai M.N., Godley B.J., Gerosa G., Broderick A.C., SchrothW., Schierwater B., Levy A.M., Freggi D., Abd El-Mawla E.M., Hadoud D.A., Gomati H.E., Domingo M., Hadjichristophorou M., Kornaraki L., Demirayak F., & C.H. Gautier (1998). Molecular resolution of marine turtle stock composition in fishery bycatch: a case study in the Mediterranean. *Molecular Ecology* 7: 1529-1542.
- 8 Frazer, N.B. & L.M. Ehrhart (1985). Preliminary Growth Models for Green, *Chelonia mydas*, and Loggerhead, *Caretta caretta*, Turtles in the Wild. *Copeia* 1985: 73-79.
- 9 UNEP-CMS (2006). *Migratory Species and Climate Change: Impacts of a Changing Environment on Wild Animals*. UNEP / CMS Secretariat, Bonn, Germany. 68 pages.
- 10 Juan Antonio Camiñas. Instituto Español de Oceanografía en Fuengirola, Málaga (España) (pers.comm). Una tortuga boba (*Caretta caretta*) marcada en el Mediterráneo es encontrada en Cuba.
- 11 Ver, por ejemplo: OCEANA (2006). *Las tortugas marinas en el Mediterráneo. Amenazas y soluciones para la supervivencia*. Oceana- Obra Social Caja Madrid. 36 pp.
- 12 INGV-MFSEP (2005). Operational Oceanography Group, Bologna Italy. Mediterranean Forecasting System toward Environmental Predictions. *Monthly Bulletin N\_12*, August, 2005
- 13 Millot C. & I. Taupier-Letage (2005). Circulation in the Mediterranean Sea. *Handbook of Environmental Chemistry, Vol1 (The Natural Environment and the Biological Cycle)*, Springer-Verlag Editor, in press.
- 14 Luschi P., Hays G.C. & F. Papi (2003). A review of long-distance movements by marine turtles, and the possible role of ocean currents *Oikos*. Volume 103, Issue 2†Page 293† - November 2003; Kavvadia A, Rees A, Katara I, Valavanis VD, Margaritoulis D (2006). Relation of sea turtle *Caretta caretta* migratory patterns to oceanographic processes in the Eastern Mediterranean basin. *Proceedings of the 26th Sea Turtle Symposium, Int'l Sea Turtle Society*, Apr. 3-8, 2006, Heraklion Crete, Greece; Musick J.A. & C.J. Limpus (1997) Habitat utilization and migration in juvenile sea turtles. In: *Biology of Sea Turtles*. P. Lutz and J.A. Musick (eds). Boca Raton, FL: CRC Press, 137±163.
- 15 Polovina J.J., Balazs G.H., Howell E.A., Parker D.M., Seki M.P. & P.H. Dutton, (2004). Forage and migration habitat of loggerhead (*Caretta caretta*) and olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles in the central north Pacific Ocean. *Fish. Oceanogr.* 13, 36–51.
- 16 Hays G.C., Broderick A.C., Godley B.J., Luschi P, & W.J. Nichols (2003). Satellite telemetry suggests high levels of fishing-induced mortality in marine turtles. *Marine Ecology Progress Series* 262: 305-309
- 17 Cardona L., Revelles M., Carreras C., San Félix M., Gazo M. & A.†Aguilar (2005). Western Mediterranean immature loggerhead turtles: habitat use in spring and summer assessed through satellite tracking and aerial surveys. *Marine Biology*. Volume 147, Number 3 / July, 2005. 583-591.
- 18 Bentivegna F. (2002). Intra-Mediterranean migrations of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) monitored by satellite telemetry. *Marine Biology*. Volume 141, Number 4 / October, 2002. pp. 795-800.
- 19 Laurent, L., Casale P., Bradai M.N., Godley B.J., Gerosa G., Broderick A.C., SchrothW., Schierwater B., Levy A.M., Freggi D., Abd El-Mawla E.M., Hadoud D.A., Gomati H.E., Domingo M., Hadjichristophorou M., Kornaraki L., Demirayak F., & C.H. Gautier (1998). Molecular resolution of marine turtle stock composition in fishery bycatch: a case study in the Mediterranean. *Molecular Ecology* 7: 1529-1542.
- 20 Hawkes L.A., Broderick A.C., Coyne M.S. Godfrey M.H., Lopez-Jurado L.F., Lopez-Suarez P., Merino S.E., & N. Varo (2006). Phenotypically Linked Dichotomy in Sea Turtle Foraging Requires Multiple Conservation Approaches. *Current Biology* 16, 990–995, May 23, 2006.
- 21 Casale P, Laurent L., Gerosa G, Argano R (2002) Molecular evidence of male-biased dispersal in loggerhead turtle juveniles. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 267, 139–145.
- 22 Bentivegna F. (2002). Intra-Mediterranean migrations of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) monitored by satellite telemetry. *Marine Biology*. Volume 141, Number 4 / October, 2002. pp. 795-800.
- 23 O; O'Hara J. (1980). Thermal Influences on the Swimming Speed of Loggerhead Turtle Hatchlings. *Copeia*, Vol. 1980, No. 4 (Dec. 5, 1980), pp. 773-780.
- 24 Jeffrey J., Polovina J.F., Kobayashi D.R., Parker D.M., Seki M.P. & G.H. Balazs (2000). Turtles on the edge: movement of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) along oceanic fronts, spanning longline fishing grounds in the central North Pacific, 1997-1998. *Fish. Oceanogr.* 9, 71-82, 200.
- 25 Luschi P., Hughes G.R., Mencacci R., De†Bernardi E., Sale A., Broker A., Bouwer M. & F.†Papi (2003). Satellite tracking of migrating loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) displaced in the open sea. *Marine Biology*. Volume 143, Number 4: 793-801. October, 2003.
- 26 Davenport J. & W. Clough (1986). Swimming and Diving in Young Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta* L.). *Copeia*, Vol. 1986, No. 1 (Feb. 10, 1986), pp. 53-57.
- 27 Jeffrey J., Polovina J.F., Kobayashi D.R., Parker D.M., Seki M.P. & G.H. Balazs (2000). Turtles on the edge: movement of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) along oceanic fronts, spanning longline fishing grounds in the central North Pacific, 1997-1998. *Fish. Oceanogr.* 9, 71-82, 200.
- 28 Bowen B.W., Bass A.L., Chow S.-M., Bostrom M., Bjorndal K.A., Bolten A.B., Okuyama T., Bolker B., Epperly S., LaCasella E., Shaver D., Dodd M., Hopkins-Murphy S., Musick J.A., Swingle M., Rankin-Baransky K., Teas W., Witzell W. & P. Dutton (2004). Natal homing in juvenile loggerhead turtles (*Caretta caretta*). *Molecular Ecology* 13: 3797-3808.
- 29 Tomás J., Fernández M. & J.A. Raga (2003). Sea Turtles in Spanish Mediterranean Waters: Surprises in 2001. *Marine Turtle Newsletter* 101:1-3,2003.
- 30 Gómez de Segura A., Tom-s J., Pedraza S.N., Crespo E.A. & J. A. Raga (2006). Abundance and distribution of the endangered loggerhead turtle in Spanish Mediterranean waters and the conservation implications. *Animal Conservation*, Vol 9, Issue 2, pp\_ 199-206 May 2006.
- 31 Polovina J.J., Balazs G.H., Howell E.A., Parker D.M., Seki M.P. & P.H. Dutton, (2004). Forage and migration habitat of loggerhead (*Caretta caretta*) and olive ridley (*Lepidochelys olivacea*) sea turtles in the central north Pacific Ocean. *Fish. Oceanogr.* 13, 36–51; Sakamoto W., Sato K., Tanaka H. & Y. Naito (1993). Diving patterns and swimming environment of two loggerhead turtles during interesting. *Nippon Suisan Gakkaishi* 59(7):1129–1137; Houghton J.D.R., Broderick A.C., Godley B.J., Metcalfe J.D. & G.C. Hays (2002). Diving behaviour during the interesting interval for loggerhead turtles *Caretta caretta* nesting in Cyprus *Mar Ecol Prog Ser* Vol. 227: 63–70, February 2002.
- 32 Cardona L., Revelles M., Carreras C., San Félix M., Gazo M. & A.Aguilar (2005). Western Mediterranean immature loggerhead turtles: habitat use in spring and summer assessed through satellite tracking and aerial surveys. *Marine Biology*. Volume 147, Number 3 / July, 2005. 583-591.
- 33 Sato K., Sakamoto W., Matsuzawa Y., Tanaka H. & Y. Naito (1994). Correlation between stomach temperatures and ambient water temperatures in free-ranging loggerhead turtles, *Caretta caretta*. *Mar. Biol.* 118:343–351; Sato K., W. Sakamoto, Y. Matsuzawa, H. Tanaka, S. Minami-kawa & Y. Naito (1995). Body temperature independence of solar radiation in free-ranging loggerhead turtles, *Caretta caretta*, during interesting periods. *Mar. Biol.* 123:197–205.



## Anexo I: Datos preliminares sobre tortugas en Canarias

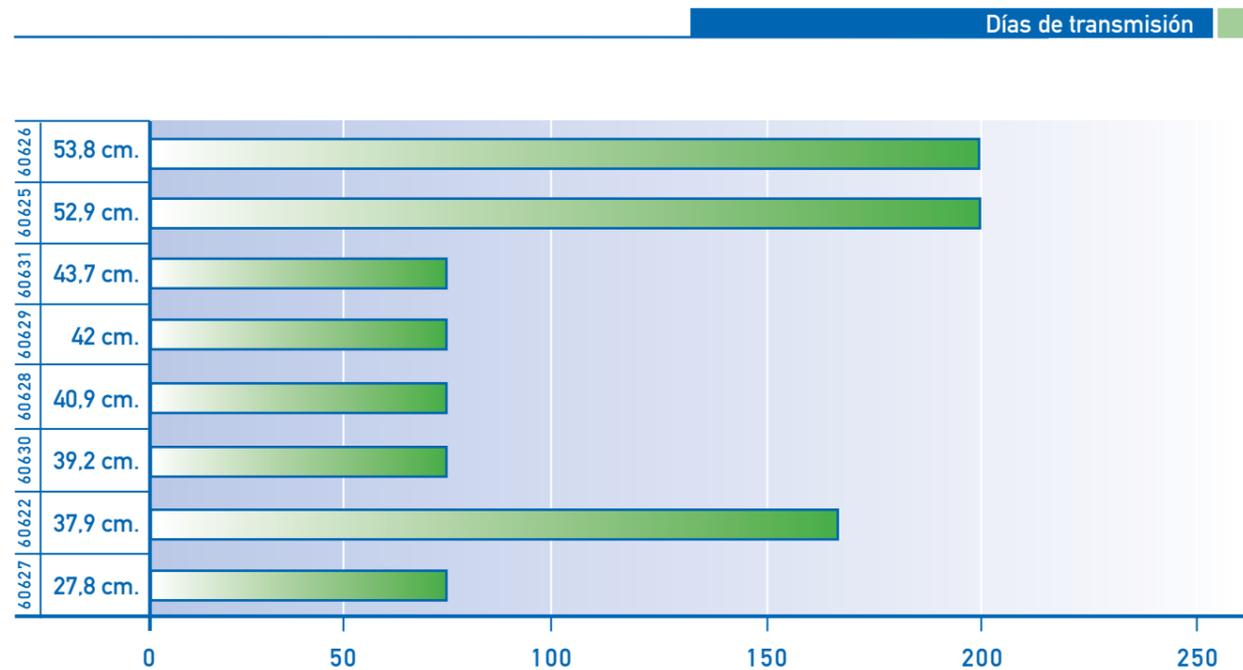
En otoño de 2005, Oceana, en colaboración con la Sociedad para el Estudio de los Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC) y el Laboratorio Marino de la Universidad de Duke (Carolina del Norte, EE.UU.), llevó a cabo una campaña de marcaje de 8 tortugas por medio de marcas de seguimiento por satélite como las utilizadas con anterioridad en el Mar Mediterráneo y siguiendo la misma metodología.

Por medio de este estudio, se pretende conseguir información sobre las tortugas que se encuentran en los alrededores de Canarias para conocer sus pautas migratorias y preferencias de hábitat, obtener información sobre su origen y comparar los datos obtenidos con los ejemplares mediterráneos.

Al igual que en el Mediterráneo, todos los ejemplares marcados eran inmaduros, con tamaños del caparazón que iban entre 27,8 cm. y 52,9 cm.

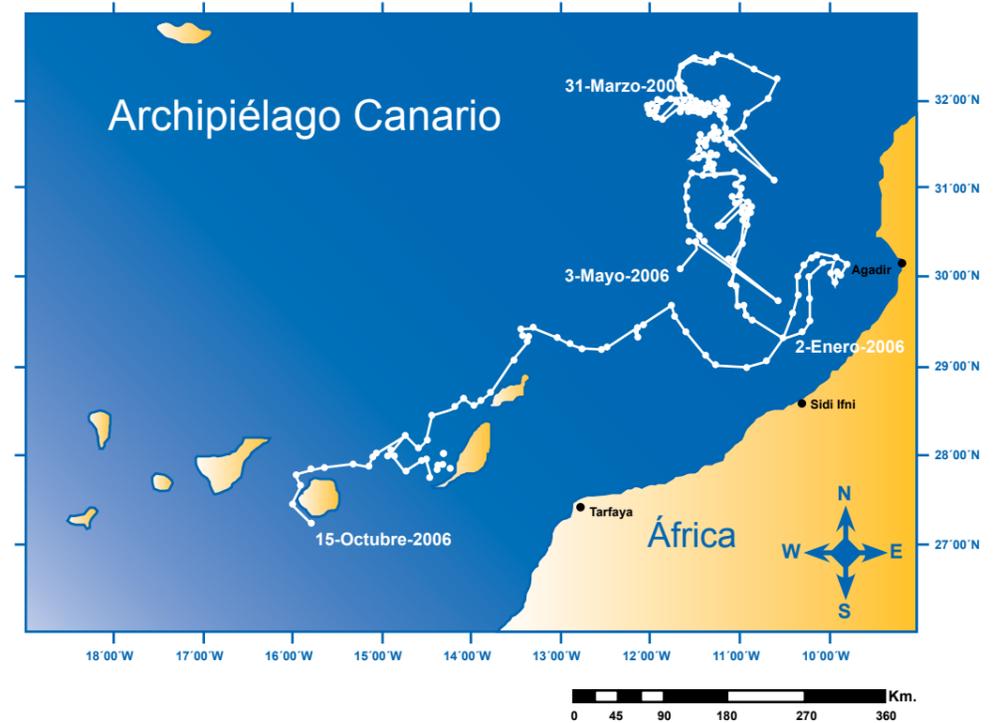
| Marca Satélite |  | Longitud Curva Caparazón |
|----------------|--|--------------------------|
| 60625          |  | 52,9 cm.                 |
| 60626          |  | 53,8 cm.                 |
| 60627          |  | 27,8 cm.                 |
| 60628          |  | 40,9 cm.                 |
| 60629          |  | 42 cm.                   |
| 60630          |  | 39,2 cm.                 |
| 60631          |  | 43,7 cm.                 |
| 60622          |  | 37,9 cm.                 |

La duración de las transmisiones variaron entre 78 y 200 días; un periodo muy superior a las marcadas en el Mediterráneo. De nuevo, las tortugas de mayor tamaño fueron las que proporcionaron más días de transmisión.

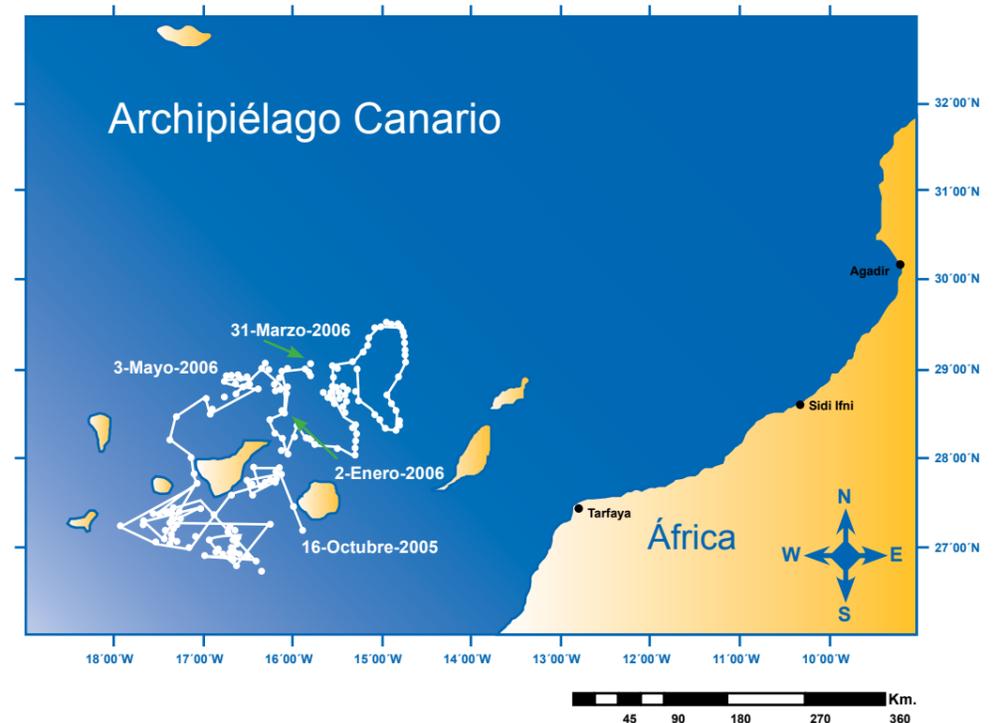


Según puede comprobarse en los mapas adjuntos, las tortugas marcadas realizaron viajes erráticos pero, en su mayoría, en dirección norte. Algunas de ellas llegaron a acercarse a pocas millas de las costas saharianas.

Tortuga PPT: Emil 60625 Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
16 Octubre 2005 - 3 Mayo 2006

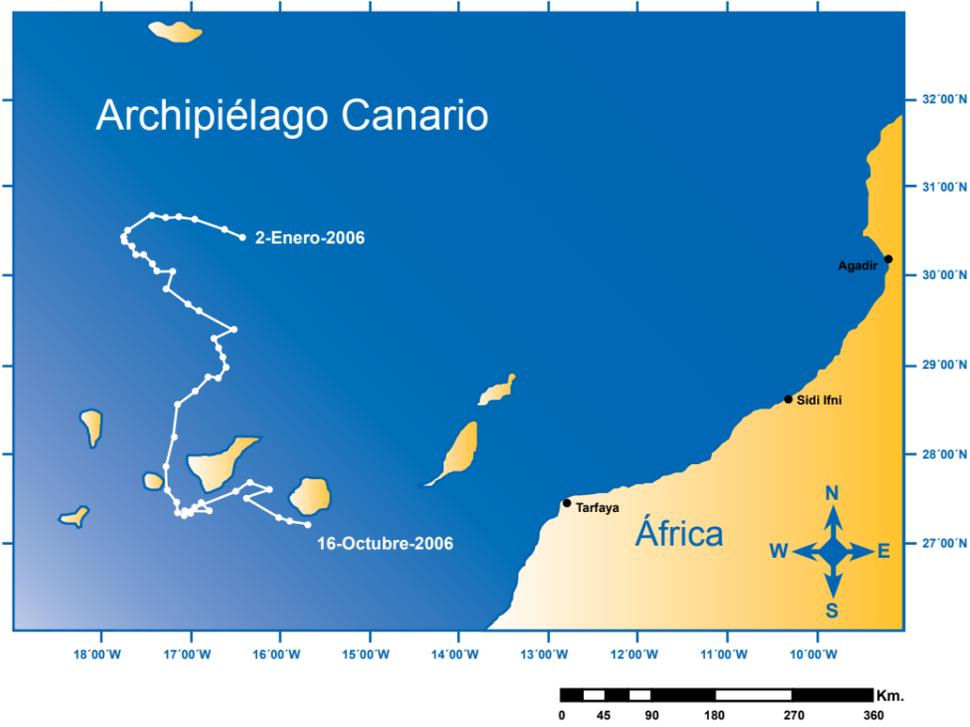


Tortuga PPT: 60626 Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
16 Octubre 2005 - 3 Mayo 2006

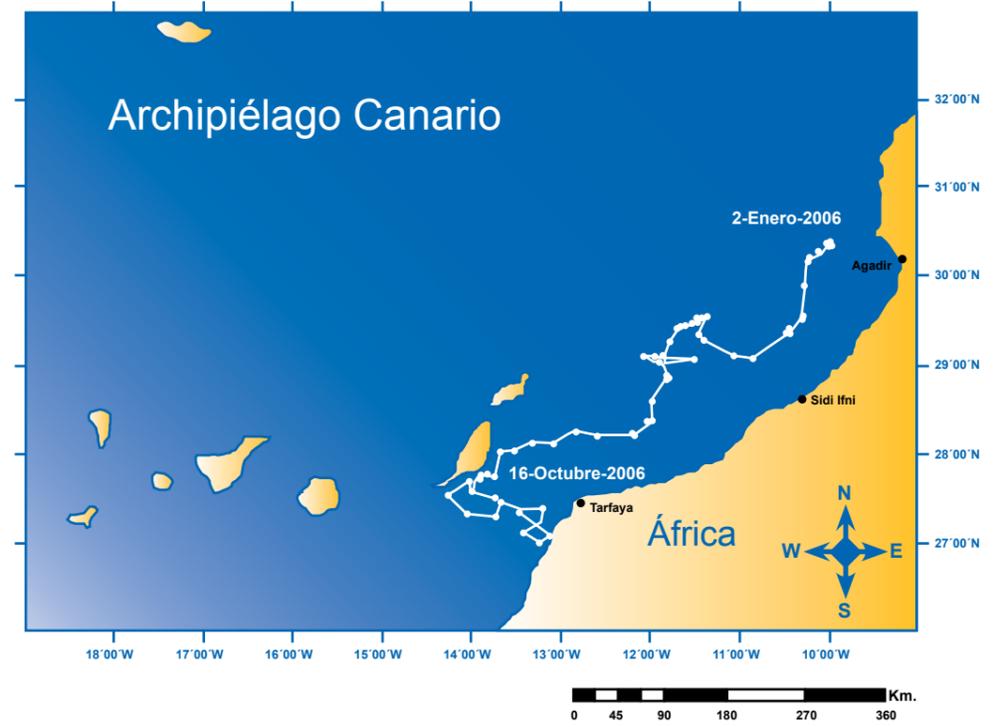


Mapas creados por Catherine McClellan Duke University Marine Laboratory

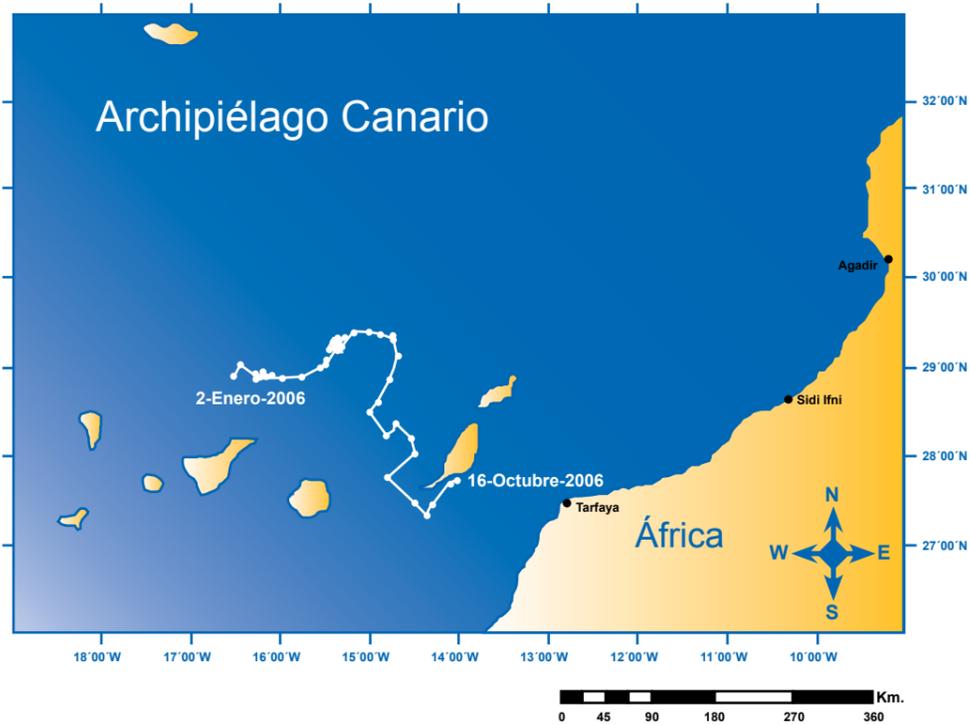
Tortuga PPT: **60627** Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
Antonella 16 Octubre 2005 - 2 Enero 2006



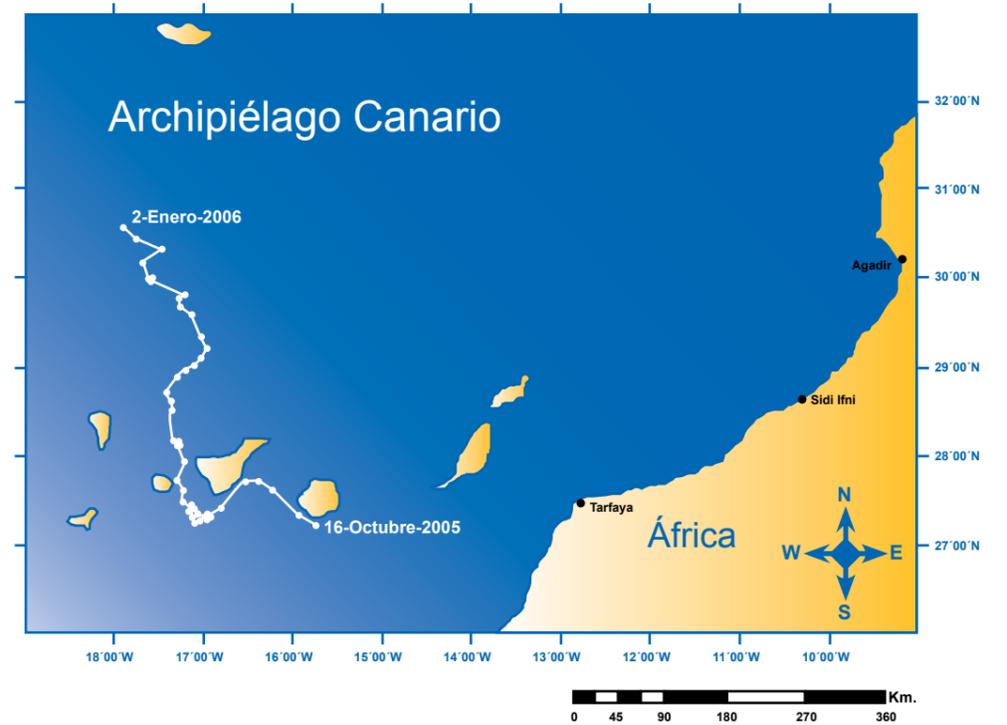
Tortuga PPT: **60629** Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
Vidal 16 Octubre 2005 - 2 Enero 2006



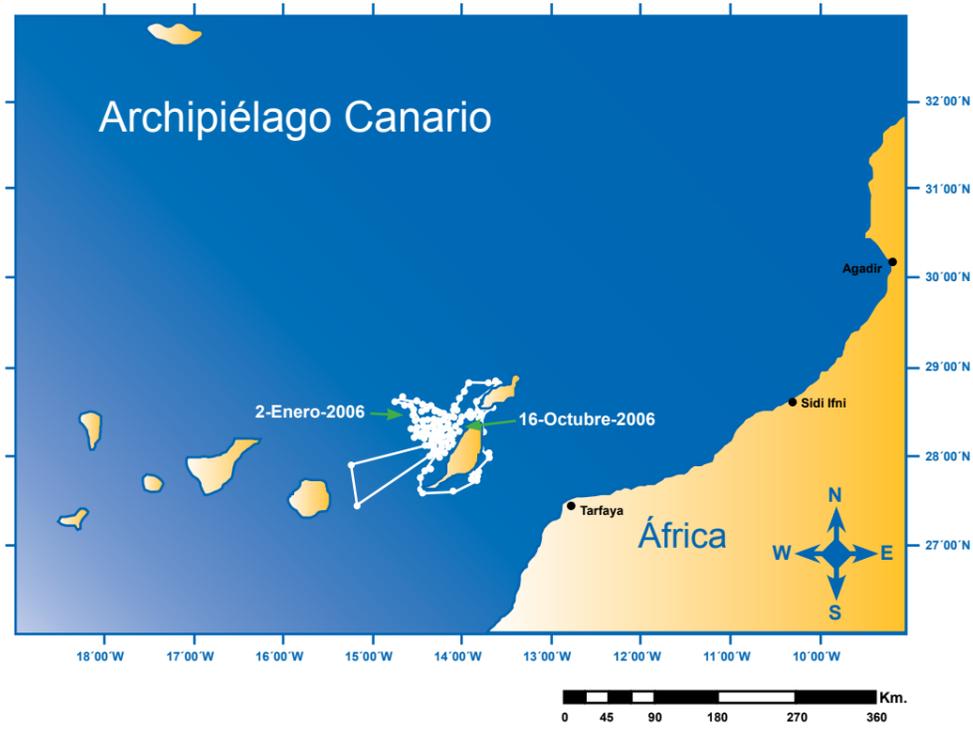
Tortuga PPT: **60628** Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
Sole 16 Octubre 2005 - 2 Enero 2006



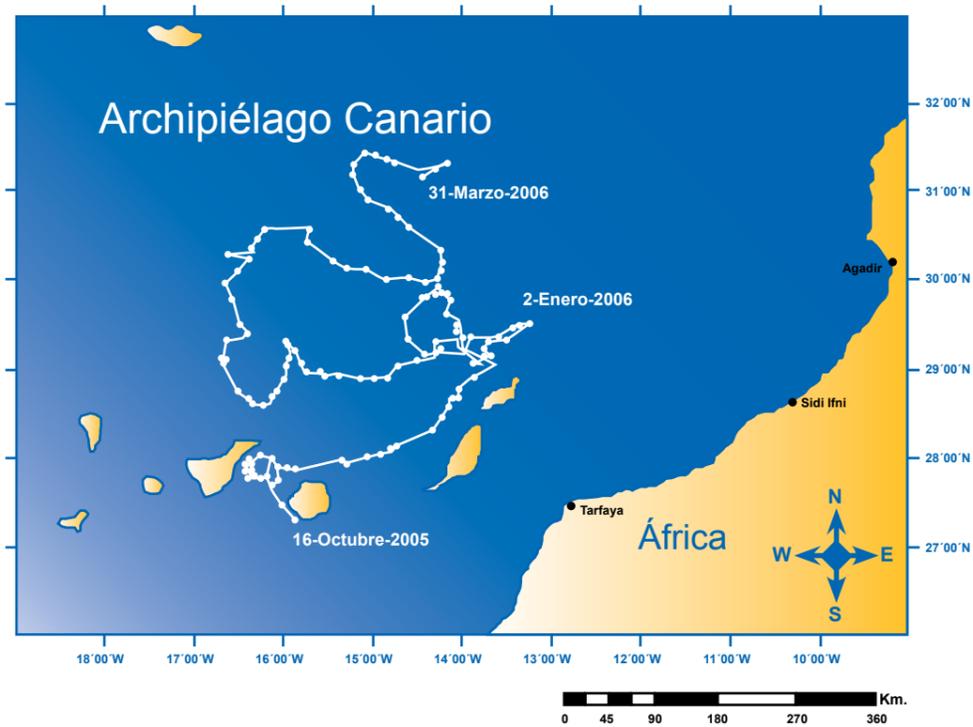
Tortuga PPT: **60630** Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
Pascual 16 Octubre 2005 - 2 Enero 2006



Tortuga PPT: **60631** Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
Cristina 16 Octubre 2005 - 2 Enero 2006



Tortuga PPT: **60622** Seguimiento de la tortuga boba. Oceana / SECAC  
16 Octubre 2005 - 31 Marzo 2006



Mapas creados por Catherine McClellan  Duke University Marine Laboratory



Esta publicación ha sido realizada por **Oceana** gracias a la colaboración de **Fundación Biodiversidad**.

---

**Autores:** Ricardo Aguilar, Xavier Pastor y María Hernández.

---

**Fotografías:** Juan Cuetos, Xavier Pastor, Mar Mas, Soledad Esnaola, Ann Compton.

Todas las fotografías publicadas en este informe fueron tomadas por fotógrafos de Oceana durante las expediciones del Oceana Ranger de 2005 y 2006.

---

**Diseño y maquetación:** Jaime Merino.

---

**Agradecimientos:** Oceana agradece la colaboración y ayuda prestada por la Sociedad para el Estudio de Cetáceos en el Archipiélago Canario (SECAC), así como a Catherine McClellan de la Duke University Marine Lab y a la tripulación del barco Oso Ondo.

Un especial agradecimiento para el personal de la oficina de Oceana en Estados Unidos (NAO), en concreto, Margot Stiles, Charlotte Hudson, Sachi De Souza, Ellycia Kolieb y Alice Chiu. Gracias también a toda la tripulación del catamarán Oceana Ranger.

---

La información recogida en este informe puede ser reproducida libremente siempre que se cite la procedencia de ©OCEANA

**Diciembre 2006.**



Fundación Biodiversidad

---

C/ Fortuny 7  
28010 Madrid (España)  
Tel. + 34 91 121 09 20  
Fax: + 34 91 121 09 39  
E-mail: [biodiversidad@fundacion-biodiversidad.es](mailto:biodiversidad@fundacion-biodiversidad.es)  
[www.fundacion-biodiversidad.es](http://www.fundacion-biodiversidad.es)



---

Plaza de España - Leganitos, 47  
28013 Madrid (España)  
Tel.: +34 911 440 880 Fax: +34 911 440 890  
E-mail: [europa@oceana.org](mailto:europa@oceana.org)  
[www.oceana.org](http://www.oceana.org)

Rue Montoyer, 39  
1000 Brussels (Belgium)  
Tel.: 02 513 22 42 Fax: 02 513 22 46  
E-mail: [europa@oceana.org](mailto:europa@oceana.org)

250 M Street, NW - Suite 300  
Washington, D.C. 20037-1311 USA  
Tel.: +1 (202) 833 3900 Fax: +1 (202) 833 2070  
E-mail: [info@oceana.org](mailto:info@oceana.org)

175 South Franklin Street - Suite 418  
Juneau, Alaska 99801 USA  
Tel.: +1 (907) 586-4050 Fax: +1 (907) 586-4944  
E-mail: [northpacific@oceana.org](mailto:northpacific@oceana.org)

Avenida Vitacura 2939 - Piso 10  
755-0011 Las Condes, Santiago.  
Chile  
Tel.: +56 2431 5077