

Informe 2017

PLAN DE SEGUIMIENTO DE LA TORTUGA BOBA (*CARETTA CARETTA*) EN CANARIAS

Campanas de avistamiento de tortugas marinas en
ZECs de Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura



Equipo técnico

Manuel Carrillo Pérez
Marta Lorente Hernández
Rafael Paredes
Sergio Hanquet

*Trabajo realizado por Canarias Conservación
para la Fundación Observatorio Ambiental Granadilla*



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVO GENERAL	5
3. METODOLOGÍA	6
3.1. Área de estudio	6
3.2. Plataformas de investigación	10
3.3. Desarrollo de los censos	10
3.4. Registro de datos	10
3.5. Análisis del esfuerzo	11
4. RESULTADOS	13
4.1. Tenerife	13
4.1.1. Estado de la mar	13
4.1.2. Esfuerzo	14
4.1.3. Índices de abundancia relativa de tortuga boba	15
4.2. Fuerteventura	16
4.2.1. Estado de la mar	16
4.2.2. Esfuerzo	17
4.2.3. Índices de abundancia relativa de tortuga boba	18
4.3. Gran Canaria	19
4.3.1. Estado de la mar	19
4.3.2. Esfuerzo	20
4.3.3. Índices de abundancia relativa de tortuga boba	21
5. Análisis de resultados campaña 2017	22
ANEXO 1. Transectos y avistamientos 2017	24
ANEXO 2. Tablas avistamiento de tortuga boba	43
ANEXO 3. Tablas avistamiento de otras especies	46
ANEXO 4. Catálogo de Foto-ID de tortugas	56



1. INTRODUCCIÓN

Según el Dictamen de la Comisión Europea en relación al Proyecto de nuevo puerto de Granadilla, de 6 de Noviembre de 2006, el eventual efecto de la construcción del nuevo puerto de Granadilla sobre la especie prioritaria tortuga boba, *Caretta caretta*, como consecuencia del impacto sobre el hábitat necesario para su conservación, quedaría compensado con la declaración de dos nuevos Lugares de Importancia Comunitaria (desde septiembre de 2011 son Zonas de Especial Conservación) que alberguen bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda. Esta medida compensatoria ya ha sido ejecutada con la creación en 2008 del LIC de Antequera en Tenerife (272,61 ha) y el LIC de Gui-Gui en Gran Canaria (7.219,74 ha).

Otra de las medidas compensatorias contempladas en dicho dictamen consiste en la “elaboración y realización de un programa de seguimiento para evaluar el estado de conservación de la población de tortuga boba en las islas Canarias”. Tal y como determina el Dictamen, dicho programa fue elaborado en 2008 por el Observatorio Ambiental de Granadilla como fundación independiente y permanente, encargada del control del estado y las tendencias de la biodiversidad local y de garantizar, al mismo tiempo, la aplicación adecuada de las medidas correctoras y compensatorias. Desde julio de 2008, el OAG viene desarrollando el programa de seguimiento elaborado a tal fin. La información obtenida de su desarrollo, junto con la previa ya existente y referida a esta especie, se utilizara en la evaluación demandada.

4

Para el cumplimiento de este objetivo se optó por el siguiente planteamiento:

1. Hacer un seguimiento de la abundancia relativa mediante la realización de transectos y con periodicidad anual.
2. Corroborar el comportamiento errático de las tortugas y la ausencia de fidelidad hacia zonas concretas
3. Hacer un seguimiento del impacto de los factores adversos sobre la salud de las tortugas
4. Recogida de biopsias para posteriormente realizar el análisis genético que permita identificar las posibles poblaciones de origen.

Existe un informe correspondiente a las actividades desarrolladas durante el periodo julio 2008 – diciembre 2009, como paso previo a una primera evaluación del estado de conservación de la especie en Canarias, y los informes anuales correspondientes a las actividades desarrolladas entre 2010-2016.



2. OBJETO DEL INFORME

Este documento recopila las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos durante el año 2017 en el marco del programa descrito anteriormente. Las actividades llevadas a cabo han sido las siguientes:

- Realización de censo náutico mediante el método de transectos lineales en las Zonas de Especial Conservación frente a las costas del SW de Tenerife (ES-7020017), de Gran Canaria (ES-7010017) y Fuerteventura (ES-7010035).
- Registro de hora, fecha y posición al inicio y al final de cada avistamiento, la especie, la talla del ejemplar, el ángulo de avistamiento con respecto a la línea de transecto así como la información necesaria para el cálculo de la distancia. También se ha registrado la actividad observada en el ejemplar y la incidencia de epifauna, enmallamientos, artes de pesca u otros residuos a la deriva.
- Elaboración de base de datos Excel de los recorridos y las posiciones de los avistamientos de tortugas. Se incluyen las características meteorológicas, el tamaño del ejemplar, la actividad, el ángulo y la distancia al avistamiento.
- Obtención de índices de abundancia relativa de tortugas en las ZEC mediante el análisis del esfuerzo temporal y espacial realizado. Esto es, avistamientos de tortugas por unidad de esfuerzo referidos al número de millas recorridas y horas empleadas en su búsqueda.



3. METODOLOGÍA

Para el censo de tortugas marinas se ha empleado el método de recolección de datos visuales según las pautas establecidas por la metodología de transectos lineales (Buckland et al, 1993). Con este método el barco recorre el área siguiendo transectos de unas 6 millas de longitud establecidos con anterioridad a una velocidad media de 7-9 nudos. Para el estudio se han establecido 24 transectos perpendiculares a la línea de costa para evitar una posible correlación entre las pautas de distribución de las especies y las pautas de muestreo. Las jornadas de muestreo se han realizado bajo condiciones atmosféricas favorables para el avistamiento, con índices de Beaufort ≤ 3 y Douglas ≤ 2 metro.

- **3.1. Área de estudio**

El censo náutico se ha realizado en las Zonas de Especial Conservación frente a las costas del SW de Tenerife (ES-7020017), de Gran Canaria (ES-7010017) y Fuerteventura (ES-7010035).

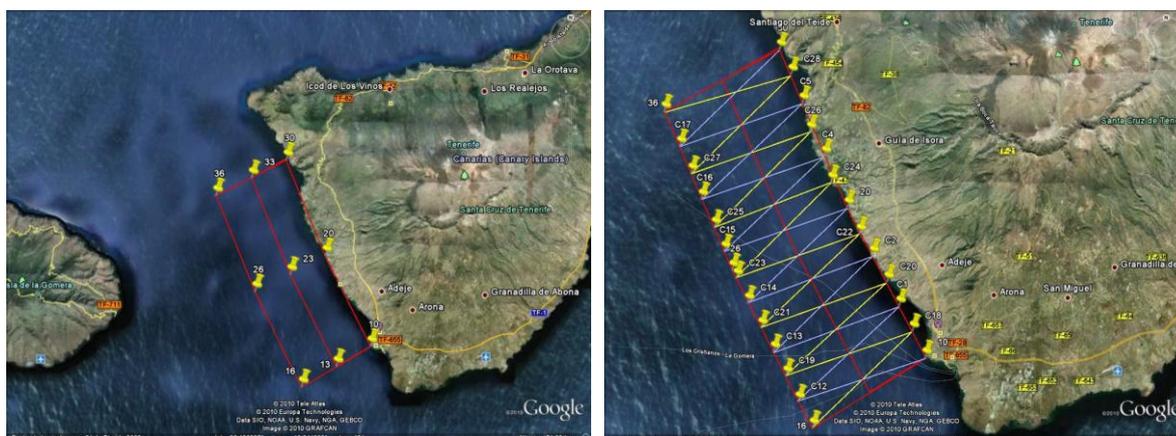
En cada área se han delimitado dos polígonos: uno considerando una distancia de 6 millas náuticas (mn) desde tierra (polígono mayor) y otro considerando 3 mn (polígono menor). Siempre que las condiciones marítimas lo permitan se muestrean los 24 transectos diseñados en el polígono mayor.



Delimitación de las áreas de estudio



3.1.1. Área de estudio en Tenerife



Tenerife: delimitación del área y transectos en el polígono mayor

Ruta 1 (L)	Latitud	Longitud	Ruta 2 (A)	L latitud	Longitud
Punto 10	28.053610°	-16.739364°	Punto 16	28.002199°	-16.837325°
Punto C12	28.021302°	-16.849695°	Punto C18	28.073007°	-16.750377°
Punto C1	28.091302°	-16.762007°	Punto C19	28.040267°	-16.860323°
Punto C13	28.058043°	-16.871142°	Punto C20	28.109016°	-16.772272°
Punto C2	28.128158°	-16.785057°	Punto C21	28.075513°	-16.882010°
Punto C14	28.093563°	-16.893630°	Punto C22	28.144101°	-16.796365°
Punto C20	28.163482°	-16.806887°	Punto C23	28.111640°	-16.903568°
Punto C15	28.131292°	-16.914064°	Punto C24	28.181833°	-16.821115°
Punto C4	28.200936°	-16.826663°	Punto C25	28.149006°	-16.922569°
Punto C16	28.169524°	-16.933925°	Punto C26	28.218705°	-16.839677°
Punto C5	28.239892°	-16.846070°	Punto C27	28.188492°	-16.942903°
Punto C17	28.208236°	-16.952877°	Punto C28	28.260843°	-16.855871°
Punto C30	28.278905°	-16.865884°	Punto 36	28.233563°	-16.966412°

Vértices de los 24 transectos de 6 millas en las rutas de Tenerife



3.1.2. Área de estudio en Gran Canaria



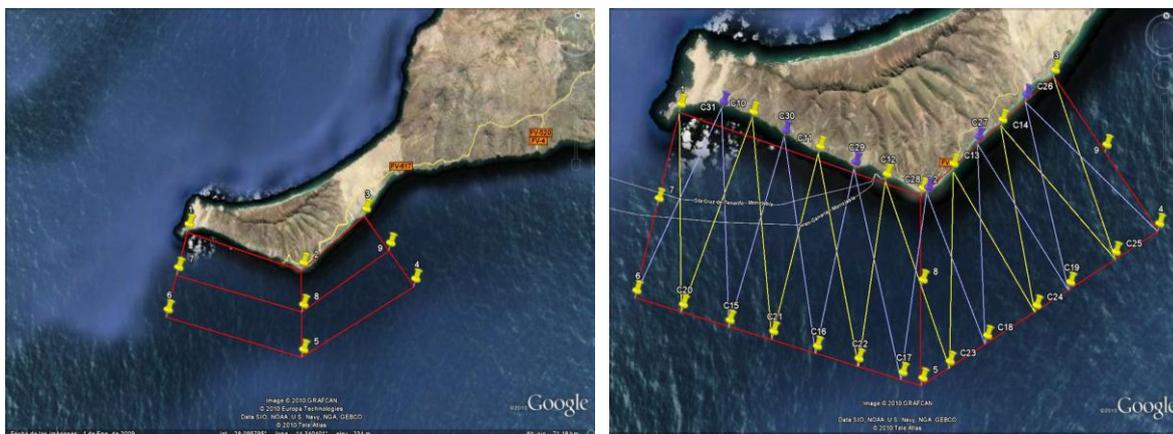
Gran Canaria: delimitación del área y transectos en el polígono mayor

Ruta 1 (L)	Latitud	Longitud	Ruta 2 (A)	Latitud	Longitud
Punto 10	27.735664°	-15.598388°	Punto 16	27.635789°	-15.617795°
Punto C5	27.644255°	-15.649820°	Punto C16	27.742103°	-15.621151°
Punto C1	27.748118°	-15.642342°	Punto C19	27.654228°	-15.678504°
Punto C6	27.664842°	-15.710527°	Punto C15	27.753009°	-15.658162°
Punto 20	27.761726°	-15.687919°	Punto 26	27.672943°	-15.738024°
Punto C7	27.689708°	-15.761582°	Punto C14	27.774986°	-15.706663°
Punto C3	27.786867°	-15.726553°	Punto C18	27.702997°	-15.784805°
Punto C8	27.716869°	-15.807507°	Punto C13	27.800234°	-15.744294°
Punto 30	27.812038°	-15.763111°	Punto 36	27.730093°	-15.829990°
Punto C9	27.755202°	-15.851169°	Punto C12	27.828358°	-15.779198°
Punto C4	27.842702°	-15.794878°	Punto C17	27.778210°	-15.869965°
Punto C10	27.801459°	-15.889109°	Punto C11	27.862962°	-15.802726°
Punto 40	27.881500°	-15,815358	Punto 46	27.826127°	-15.910861°

Vértices de los 24 transectos de 6 millas en las rutas de Gran Canaria



3.1.3. Área de estudio en Fuerteventura



Fuerteventura: delimitación del área y transectos en el área o polígono mayor

Ruta 1(L)	Latitud	Longitud	Ruta 2	Latitud	Longitud
Punto 1	28.069518°	-14.500170°	Punto 4	28.038104°	-14.173815°
Punto C20	27.964230°	-14.485274°	Punto C26	28.097194°	-14.270812°
Punto C10	28.070279°	-14.451485°	Punto C19	28.001449°	-14.229273°
Punto C21	27.956169°	-14.423469°	Punto C27	28.071818°	-14.299957°
Punto C11	28.056460°	-14.404697°	Punto C18	27.967992°	-14.281011°
Punto C22	27.947531°	-14.364914°	Punto C28	28.041948°	-14.330212°
Punto C12	28.046283°	-14.358481°	Punto C17	27.943136°	-14.334755°
Punto C23	27.952020°	-14.304206°	Punto C29	28.050579°	-14.380185°
Punto C13	28.056119°	-14.314781°	Punto C16	27.951239°	-14.393352°
Punto C24	27.987151°	-14.250138°	Punto C30	28.062489°	-14.428786°
Punto C14	28.082562°	-14.285193°	Punto C15	27.959138°	-14.453170°
Punto C25	28.020393°	-14.201002°	Punto C31	28.073590°	-14.472086°
Punto 3	28.112051°	-14.253499°	Punto 6	27.968517°	-14.517199°

Vértices de los 24 transectos de 6 millas en las rutas de Fuerteventura



3.2. Plataforma de investigación

Las embarcaciones utilizadas durante las campañas han sido en Tenerife el Txaxirachi con una eslora de 6 m, en la isla de Fuerteventura, el Saalpiva, con eslora de 12 metros en Fuerteventura y en Gran Canaria el Costa Viva, una embarcación semirrigida de 6,5 metros de eslora.

3.3. Desarrollo de los censos

El estudio se ha realizado entre el 7 y el 23 de agosto en Tenerife, entre el 11 y el 15 de octubre en la isla de Fuerteventura y entre el 19 y el 22 de diciembre en Gran Canaria. Las transectos han tenido que ser acortados en varias ocasiones por presentarse malas condiciones marítimas que dificultan y subestiman la posible presencia de tortugas. El año 2017 ha sido un año anómalo con elevada incidencia de tiempo del este-sureste y presencia de calima. En total se han empleado 14 días de navegación para cumplir los objetivos previstos.

3.4. Registro de datos

Desde la salida del puerto base y en cada uno de los recorridos del barco se abre una ficha de esfuerzo con fecha, puerto de salida, hora y puerto de llegada en la que se realizan anotaciones al inicio y final del transecto, inicio y final de cada avistamiento, y al producirse un cambio de rumbo o de las condiciones meteorológicas. En cada uno de estos momentos se anota la hora, las coordenadas geográficas, rumbo y estado de la mar en la escala Beaufort y Douglas. Los transectos realizados y la velocidad de la embarcación durante el censo se registran de forma continua y a tiempo real cada minuto mediante un navegador GPS.

Cuando se avista una tortuga se procede a calcular tanto la distancia al ejemplar o ejemplares como el ángulo agudo que esta línea forma con la línea de transecto (en el sentido de ruta de la embarcación), tras lo cual la embarcación se acercará para confirmar la identificación de la especie. En cada encuentro se abre una ficha de avistamiento en la que se registran datos tales como la especie avistada, número de ejemplares, tamaño, actividad y probables signos de interacción con residuos o actividades humanas (enmallamientos, artes de pesca, etc.). El ángulo de avistamiento se calcula de forma directa con prismáticos provistos de clinómetro y la distancia con el uso de GPS. Una vez registrados los datos del avistamiento se vuelve al mismo punto donde se abandonó el transecto con el fin de continuar con el censo.



Las actividades llevadas a cabo han sido las siguientes:

- Realización de un estudio de avistamiento de tortugas marinas mediante el método de transectos lineales en zonas de especial conservación marina de Tenerife, Fuerteventura y Gran Canaria.
- Registro de hora, fecha y posición al inicio y al final de cada avistamiento, la especie, el ángulo de avistamiento con respecto a la línea de transecto así como la distancia al avistamiento. También se ha registrado el tamaño, la actividad observada en los ejemplares y la incidencia de artes de pesca y residuos a la deriva.
- Elaboración de base de datos de los recorridos y las posiciones de los avistamientos de tortugas marinas. Se incluye el registro de las características meteorológicas y una relación de avistamiento de otras especies en el área.
- Obtención de índices de abundancia relativa de tortugas en las ZEC mediante el análisis del esfuerzo temporal y espacial realizado. Esto es, avistamientos de tortugas por unidad de esfuerzo referidos al número de millas recorridas y horas empleadas en su búsqueda (APUE)

3.5. Análisis del esfuerzo

A fin de poder contrastar los resultados y compararlos con los obtenidos en otros años y áreas de las islas, se ha utilizado como indicador el análisis del esfuerzo temporal y espacial relacionado con los registros de los encuentros realizados. Estos índices de abundancia relativa o avistamientos por unidad de esfuerzo (APUEs) están referidos a la distancia recorrida y horas empleadas en la búsqueda de tortugas marinas

APUE/hora = relación entre el número avistamientos y horas de esfuerzo realizadas.

APUE/milla = relación entre el nº de observaciones y millas de esfuerzo realizadas

Para el cálculo de los índices de abundancia relativa de tortugas marinas tanto el tiempo como la distancia navegada se clasifican en diferentes categorías dependiendo de la actividad que se estuviese desarrollando en cada momento:

- **Esfuerzo total:** tiempo y distancia recorrida desde la salida hasta la llegada a puerto
- **Esfuerzo estricto:** tiempo empleado y distancia recorrida en la búsqueda de tortugas sobre los transectos previamente establecidos.



- en **no esfuerzo**: generalmente viene impuesto por limitaciones climatológicas, lumínicas o necesidades logísticas entre otras. Incluye también el tiempo y la distancia recorrida dedicada al seguimiento y observación detallada de una tortuga en particular.





4. RESULTADOS

Este apartado recopila las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos durante las campañas 2017 en las ZEC de Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura.

4.1. CAMPAÑA TENERIFE

4.1.1. Estado de la mar.

Las condiciones meteorológicas y oceanográficas determinadas en función de la fuerza del viento, la altura-tipo de ola y el porcentaje de nubes se muestran en las siguientes tablas:

Fuerza del viento	Beaufort 0	Beaufort 1	Beaufort 2	Beaufort 3	Beaufort 4
TF-2017	16,43%	53,65%	21,82%	6,92%	0,21%

Altura de la ola	0	1	2	3	Mar de fondo
TF-2017	29,35%	31,61%	38,92%	0,10%	92,08%

% de nubes	0%	25%	50%	75%	100%	calima	lluvia
TF-2017	45,73%	-	-	-	-	54,26%	-

Tabla 1. Estado de la mar y condiciones meteorológicas.



La presencia de calima y mar de fondo han caracterizado la campaña de Tenerife 2017



4.1.2. Esfuerzo

En esfuerzo total, desde la salida hasta la llegada a puerto se han empleado 30,01 horas y se han recorrido 224,17 millas náuticas en el área de estudio. En esfuerzo estricto se han empleado 14,23 horas y recorrido 122,56 millas náuticas en la búsqueda de tortugas marinas. La tabla 2 recoge el esfuerzo realizado en cada uno de los días de campaña y los resultados acumulados

TENERIFE 2017					Millas Esfuerzo	Millas No esfuerzo	Horas Esfuerzo	Horas No esfuerzo
Fecha	Hora salida	Hora de llegada	Millas totales	Horas totales	En Tracks	Fuera de Tracks/avis	En tracks	Fuera de Tracks/avis
7/08/2017	09:07	13:58	30,58	4,8	16,45	14,13	2,48	2,36
17/08/2017	08:57	15:04	38,21	6,1	20,14	18,07	3,00	3,10
18/08/2017	09:17	17:02	66,6	7,7	38,8	27,8	3,40	4,30
22/08/2017	08:59	16:56	62,98	7,9	33,16	29,82	3,35	4,6
23/08/2017	9:03	12:43	25,8	3,6	14,01	11,79	2,00	1,6
			224,17	30,1	122,56	101,61	14,2	15,9

Tabla-2. Esfuerzo campaña TENERIFE 2017



TENERIFE. Transectos campaña 2017



4.1.3. Índices de abundancia relativa de tortuga boba

Se han registrado 27 avistamientos. En uno de ellos se han visto implicados 2 ejemplares por lo que el número total de tortugas avistadas ha sido de 28. Los índices de abundancia relativa por unidad de esfuerzo estricto (APUEs) en los días de la campaña se presentan en la tabla 3. Durante la campaña 2017 en la ZEC de Tenerife el índice de abundancia de tortugas en esfuerzo ha sido de 0,84328 avis/hora y 0,09791 avis/milla.

Fecha	Isla	Esfuerzo total (horas)	Esfuerzo total (mn)	Esfuerzo estricto (horas)	Esfuerzo estricto (mn)	Tort total	Tor E	Tort NE	Índice Avist/hora estricto	Índice Avist/mil estricto
7/08/2017	TF	4,8	30,58	2,48	16,54	0	0	0	-	-
17/08/2017	TF	6,1	38,21	3	20,14	6	3	3	1	0,14895
18/08/2017	TF	7,7	66,6	3,40	38,8	11	6	5	1,76470	0,15436
22/08/2017	TF	7,9	62,98	3,35	33,16	9	3	6	0,89552	0,08928
23/09/2017	TF	3,6	25,8	2	14,01	2	0	2	1	0,14275
Tenerife		30,1	224,17	14,23 h	122,56	28	12	16	0,84328	0,09791

Tabla 3: Tenerife- abundancia relativa de tortuga boba 2017



Tenerife. Transectos y tortugas campaña 2017



4.2. CAMPAÑA FUERTEVENTURA

4.2.1. Estado de la mar:

La fuerza del viento (Beaufort), la altura de la ola (Douglas), la incidencia del mar de fondo y la insolación se presentan en las siguientes tablas

Fuerza del viento	Beaufort 0	Beaufort 1	Beaufort 2	Beaufort 3	Beaufort 4
FV-2017	90,1 %	9,9 %	-	-	-

Altura de ola	Douglas 0	Douglas1	Douglas2	Douglas 3	Mar de fondo
FV-2017	100%			-	14,3%

% de nubes	0%	25%	50%	75%	100%	lluvia	Calima
FV-2017	18,69 %	5,8 %				-	75,57%

Tabla 4: Estado de la mar y condiciones meteorológicas



Buen estado de la mar aunque luminosidad reducida por calima

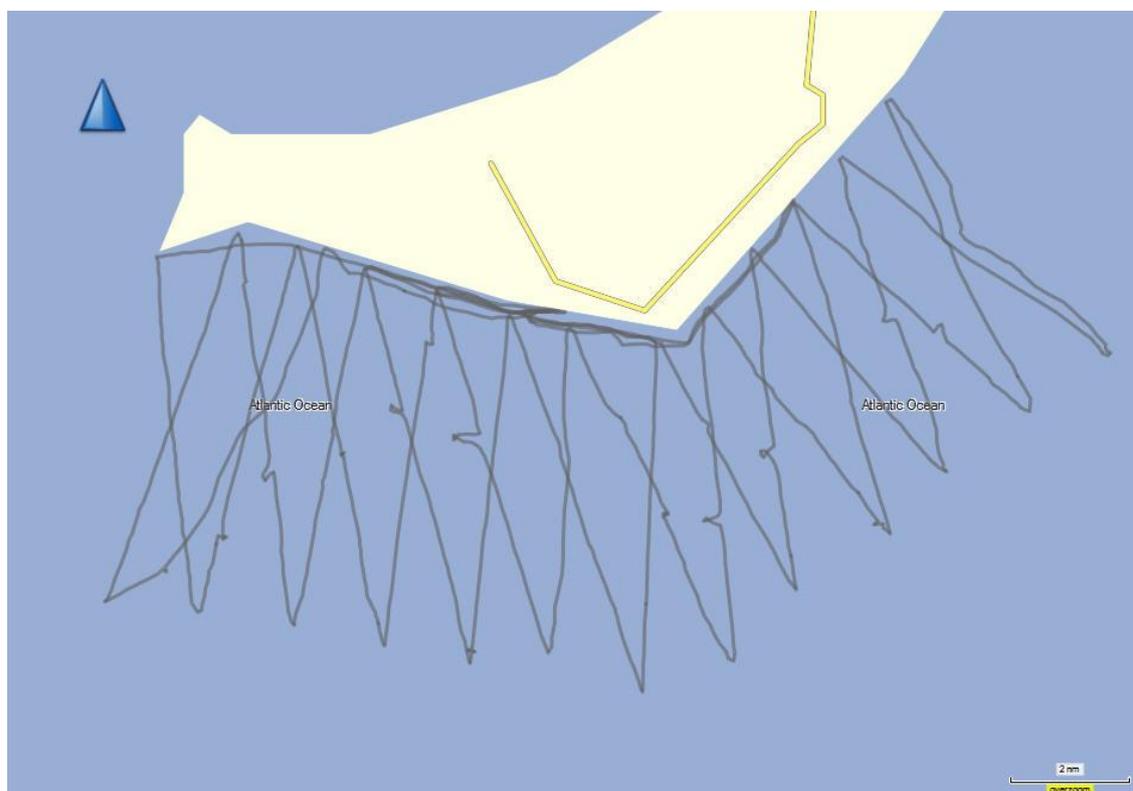


4.2.2. Esfuerzo

En esfuerzo total se han empleado 24,7 horas y se han recorrido 207,8 millas náuticas en el área de estudio. En esfuerzo estricto se han empleado 14,59 horas y recorrido 139,2 millas náuticas en la búsqueda de tortugas marinas. La tabla 5 recoge el esfuerzo realizado en cada uno de los días de campaña y los resultados acumulados.

FUERTEVENTURA 2017					Millas Esfuerzo	Millas No esfuerzo	Horas Esfuerzo	Horas No esfuerzo
Fecha	Hora salida	Hora de llegada	Millas totales	Horas totales	En Tracks	Fuera de Tracks/avis	En tracks	Fuera de Tracks/avis
11/10/2017	9:07	13:43	34,9	4,61	23,3	11,6	2,85	1,76
12/10/2017	10:15	15:05	46,7	4,83	34,4	12,4	3,23	1,60
13/10/2017	8:37	15:01	55,9	6,41	37,5	18,2	3,58	2,83
14/10/2017	8:30	13:19	34,1	4,80	24,9	9,3	3,03	1,81
15/10/2017	8:45	12:46	36,2	4,01	19,1	17,1	1,90	2,10
			207,8	24,7	139,2	68,6	14,59	10,10

Tabla-5. Esfuerzo campaña FUERTEVENTURA 2017



FUERTEVENTURA. Transectos campaña 2017

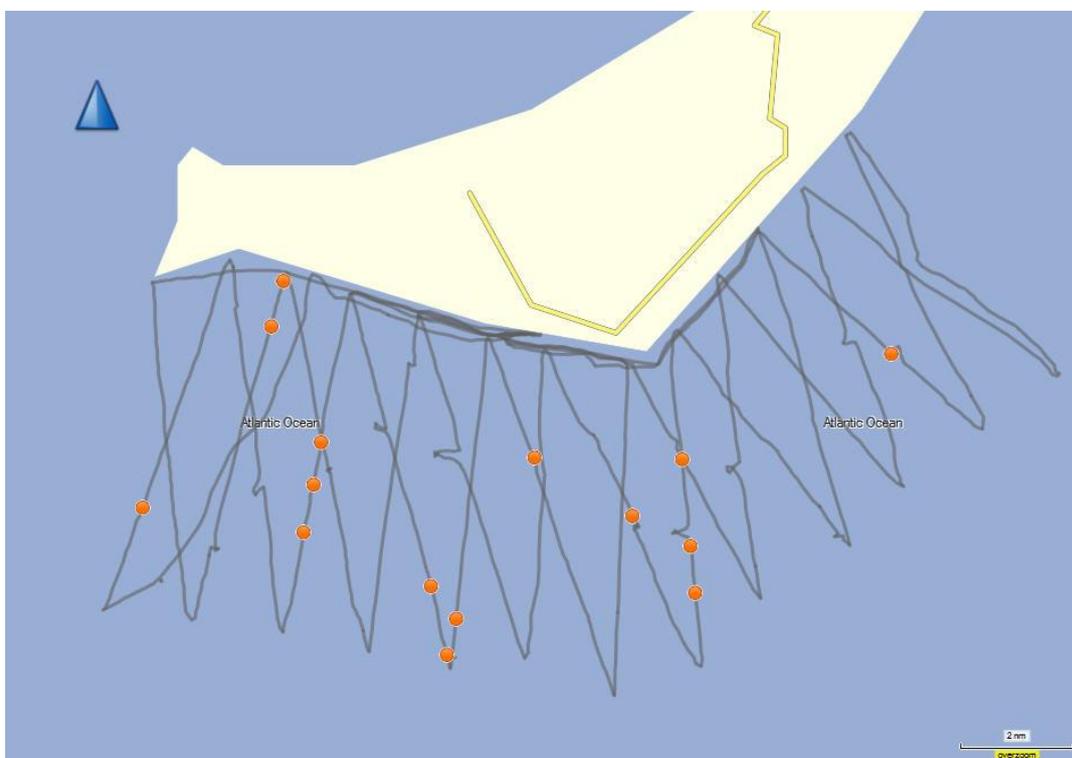


4.2.3. Índices de abundancia relativa de tortuga boba

En la isla de Fuerteventura se han registrado 15 avistamientos de tortugas marinas (Tabla 6) con índice medio de abundancia relativa de tortuga hora y / tortuga milla

Fecha	Esfuerzo total (horas)	Esfuerzo total (mn)	Esfuerzo estricto (horas)	Esfuer estricto (mn)	Tort total	Tor E	Tort NE	Índice Avist/hora estricto	Índice Avist/mil estricto
11/10/2017	4,61	34,9	2,85	23,3	2	2	-	0,70175	0,08583
12/10/2017	4,83	46,7	3,23	34,4	3	3	-	0,92879	0,08720
13/10/2017	6,41	55,9	3,58	37,5	2	2	-	0,55865	0,05333
14/10/2017	4,80	34,1	3,03	24,9	4	4	-	1,32013	0,16064
15/10/2017	4,01	36,2	1,90	19,1	4	4	-	2,10526	0,20942
Fuerteventura	24,7	207,8	14,59	139,2	15		-	1,02810	0,10775

Tabla 6: Fuerteventura: abundancia relativa de tortuga boba 2017



Fuerteventura. Transectos y tortugas campaña 2017



4.3. CAMPAÑA GRAN CANARIA

4.3.1. Estado de la mar

Las condiciones meteorológicas y oceanográficas determinadas en función de la fuerza del viento, la altura-tipo de ola y el porcentaje de nubes se muestran en las siguientes tablas:

Fuerza del viento	Beaufort 0	Beaufort 1	Beaufort 2	Beaufort 3	Beaufort 4
GC-2017	4,87%	61,5%	30,51%	3,09%	-

Altura de la ola	Douglas 0	Douglas 1	Douglas 2	Douglas 3	Mar de fondo
GC-2017	38,72%	57,16%	4,10%	-	39,34%

% de nubes	0%	25%	50%	75%	100%	lluvia	Calima
GC-2017	55,53%	28,73%	15,72%	-	-	-	-

Tabla 7: Estado de la mar y condiciones meteorológicas

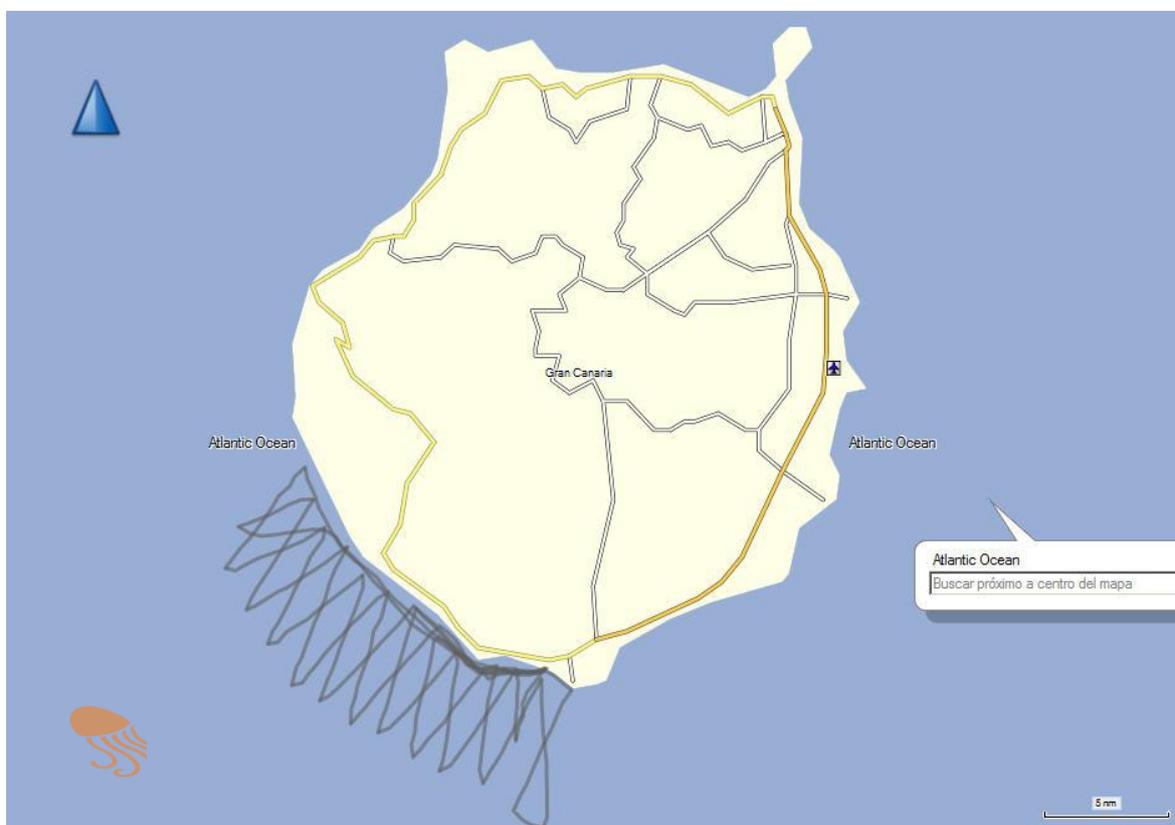


4.3.2. Esfuerzo

En esfuerzo total, desde la salida hasta la llegada a puerto se han empleado 21,49 horas y se han recorrido 196,1 millas náuticas en el área de estudio. En esfuerzo estricto se han empleado 14,5 horas y recorrido 130,7 millas náuticas en la búsqueda de tortugas marinas. La tabla 8 recoge el esfuerzo realizado en cada uno de los días de campaña y los resultados acumulados

GRAN CANARIA 2017					Millas Esfuerzo	Millas No esfuerzo	Horas Esfuerzo	Horas No esfuerzo
Fecha	Hora salida	Hora de llegada	Millas totales	Horas totales	En Tracks	Fuera de Tracks/avis	En tracks	Fuera de Tracks/avis
19/12/2017	11:15	15:26	43,8	4,18	34,6	9,2	3,08	1,1
20/12/2017	9:30	16:11	56,5	6,67	33,3	23,2	4,31	2,36
21/12/2017	10:00	16:04	60,5	6,08	38,6	21,9	3,95	2,13
22/12/2017	9:00	13:33	35,3	4,56	24,2	11,1	3,16	1,4
			196,1	21,49	130,7	65,4	14,5	6,99

Tabla-8. Esfuerzo campaña GRAN CANARIA 2017



Gran Canaria 2017: transectos recorridos

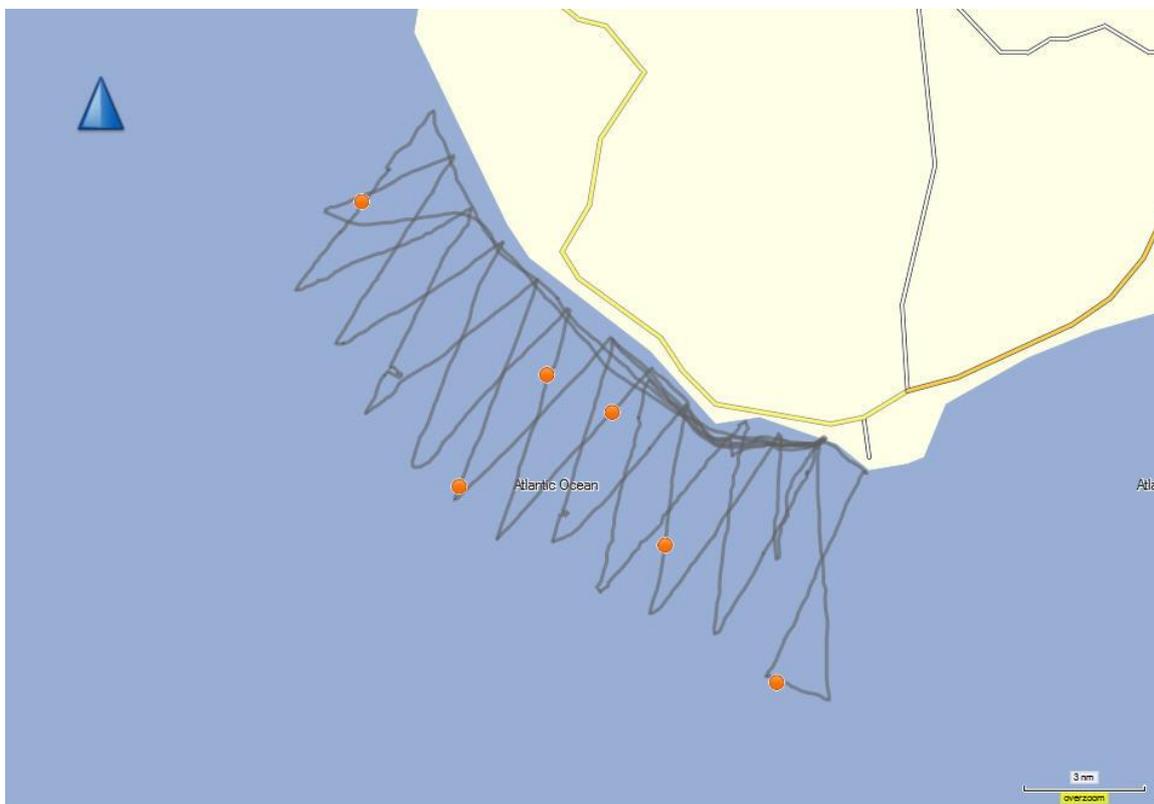


4.3.3. Índices de abundancia relativa de tortuga boba –Gran Canaria

En la Tabla 9 se presentan los índices diarios de abundancia relativa por unidad de esfuerzo estricto (APUEs) en la isla de Gran Canaria. Los valores han variado entre 0 y 0,50632 avistamientos/hora y entre 0 y 0,06 avistamientos/milla. El índice durante la campaña ha sido de 0,34482 avistamiento/hora y 0,03825 avistamiento/milla

Fecha	Isla	Esfuerzo total (horas)	Esfuerzo total (mn)	Esfuerzo estricto (horas)	Esfuerzo estricto (mn)	Tort total	Tor E	Tort NE	Índice Avist/hora estricto	Índice Avist/mil estricto
19/12/2017	GC	4,18	43,8	3,08	34,6	1	-	1	-	-
20/12/2017	GC	6,67	56,5	4,31	33,3	2	2	-	0,46403	0,06006
21/12/2017	GC	6,08	60,5	3,95	38,6	2	2	-	0,50632	0,05181
22/12/2017	GC	4,56	35,3	3,16	24,2	1	1	-	0,31645	0,04132
Totales		21,49	196,1	14,5	130,7	6	5	1	0,34482	0,03825

Tabla 9: Gran Canaria 2017. Abundancia relativa de tortuga boba



Gran Canaria. Transectos y avistamiento de tortuga boba campaña 2017



5. ANÁLISIS DE RESULTADOS 2017

En la campaña 2017 se han navegado un total de 628,07 millas y empleado 76,29 horas en la búsqueda y observación de tortugas marinas. La distribución del esfuerzo sobre los transectos delimitados, en esfuerzo estricto, ha sido de 392,46 millas y 43,32 horas. Se han registrado 48 avistamientos de tortugas marinas todas ellas identificadas como tortuga boba *Caretta caretta* y contabilizado un total de 49 ejemplares (1 avistamiento doble). En Tenerife se han registrado 27 avistamientos de los que 12 han sido en esfuerzo estricto y 16 fuera de transectos, en Fuerteventura se han registrado 15 avistamientos todos en esfuerzo estricto y 6 avistamientos Gran Canaria de los que 1 se ha realizado fuera de transecto. Tabla 10

Campaña 2017	Esfuerzo total (horas)	Esfuerzo total (millas)	Esfuerzo estricto (horas)	Esfuerzo estricto (mn)	Tortugas E	Tortugas NE
Tenerife	30,10	224,17	14,23	122,56	12	16
Fuerteventura	24,70	207,8	14,59	139,20	15	-
Gran Canaria	21,49	196,1	14,5	130,70	5	1
	76,29 h	628,07 mn	43,32 h	392,46 mn	32	17

Tabla 10: Esfuerzo y avistamientos de tortuga boba 2017

En esfuerzo estricto los índices de abundancia relativa de tortuga boba en la campaña de Tenerife ha sido de 0,84328 avistamiento/hora y 0,09791 avistamiento/milla, en Fuerteventura se han registrado los índices más elevados, con 1,02810 avistamientos/hora y 0,10775 avistamientos/milla y en la campaña de Gran Canaria de 0,34482 avistamiento/hora y 0,03825 avistamiento/milla.

Campaña 2017	Tortugas total	Tortugas Esfuerzo	Tortugas NE	Índice Avist/hora Esfuerzo	Índice Avist/mi Esfuerzo	Índice Avist/hora Total	Índice Avist/mi Total
Tenerife	28	12	16	0,84328	0,09791	0,93023	0,12490
Fuerteventura	15	15	-	1,02810	0,10775	0,60728	0,07218
Gran Canaria	6	5	1	0,34482	0,03825	0,27917	0,03059

Tabla 11: Índices de abundancia relativa de tortuga boba 2017



ANEXOS

- 1. Transectos y avistamientos 2017**
- 2. Tablas avistamientos de tortuga boba**
- 3. Tablas de avistamiento de otras especies**
- 4. Catálogo de Foto-ID de tortuga boba**



Anexo I. Transectos y avistamientos TENERIFE 2017



Tenerife. Transectos y avistamientos



Tenerife 07/08/2017



Tenerife 17/08/2017



Tenerife 18/08/2017



Tenerife 22/08/2017



Tenerife 23/08/2017



17/08/2017 09:31



17/08/2017 09:31



17/08/2017 10:01



18/08/2017 10:44



18/08/2017 13:02



Capturada y Foto ID: 18/08/2017. 13:02



18/08/2017 13:25



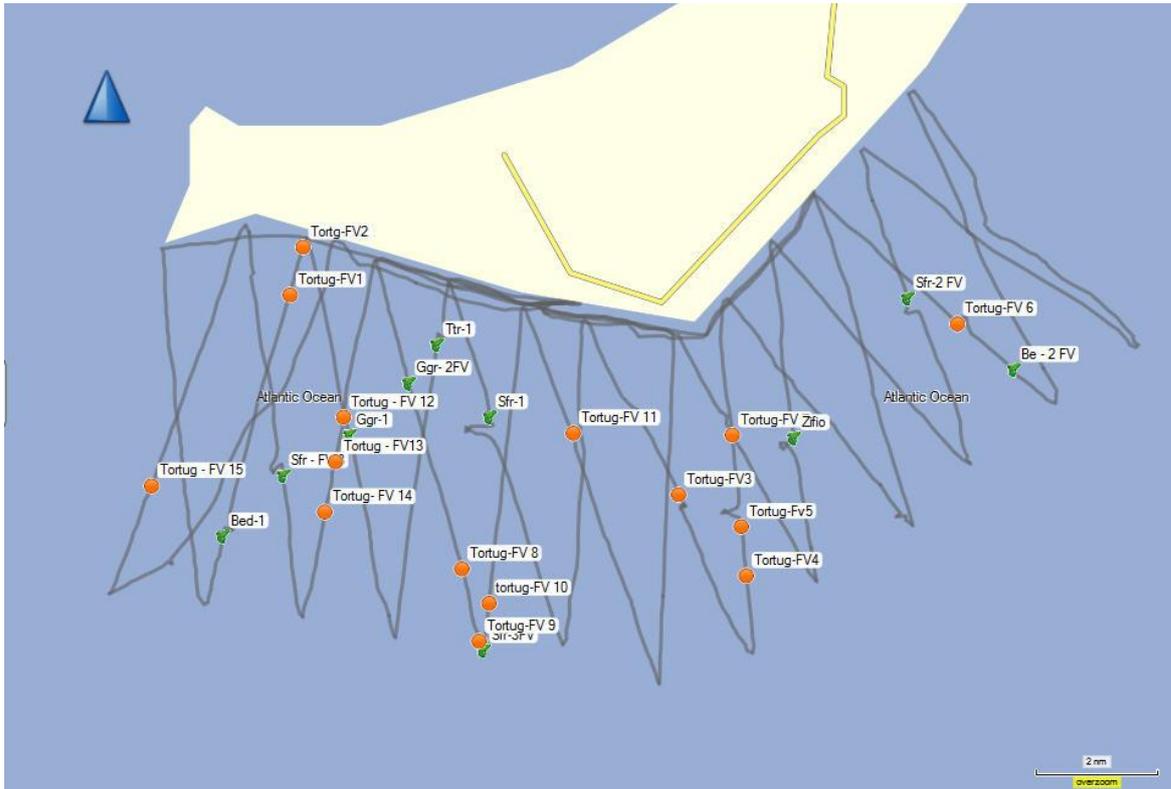
18/08/2017 13:49



18/08/17 14:30



Anexo 1. Transectos y avistamientos FUERTEVENTURA 2017



Fuerteventura. Transectos y avistamientos 2017



Fuerteventura 11/10/2017



Fuerteventura 12/10/2017



Fuerteventura 13/10/2017



Fuerteventura 14/10/2017



Fuerteventura 15/10/2017



Fuerteventura 11/10/2017. 11:28



Fuerteventura 11/10/2017. 1139



Fuerteventura 12/10/2017. 1139



Fuerteventura 13/10/2017. 09:54



Fuerteventura 14/10/2017. 10:00



Fuerteventura 15/10/2017. 9:42



Anexo 1. Transectos y avistamientos GRAN CANARIA 2017



Gran Canaria-Transectos y avistamientos 2017



Gran Canaria 19/12/2017



Gran Canaria 20/12/2017



Gran Canaria 21/12/2017



Gran Canaria 22/12/2017



Gran Canaria 19/12/2017-11:55



Gran Canaria 21/12/2017-11:41



Gran Canaria 22/12/2017-11:22



ANEXO II

TABLAS AVISTAMIENTO DE TORTUGA BOBA

**ANEXO II: Tablas de avistamiento de tortuga boba****Tenerife 2017**

Sp	Isla	Fecha	GPS Time	Latitud (N)	Longitud (W)	Nº ejempl.	Distancia (m)	ángulo
Cca	TF	17/08/2017	10:26	28,08369	-16,77816	1	60	20
Cca	TF	17/08/2017	11:00	28,10256	-16,80385	1	100	45
Cca	TF	17/08/2017	12:57	28,14317	-16,80761	1	60	340
Cca	TF	17/08/2017	13:37	28,17281	-16,81925	1	45	250
Cca	TF	17/08/2017	14:21	28,08605	-16,76681	1	60	0
Cca	TF	17/08/2017	14:35	28,06609	-16,75689	1	100	280
Cca	TF	18/08/2017	11:44	28,21097	-16,86186	1	100	90
Cca	TF	18/08/2017	13:07	28,26304	-16,85131	1	70	25
Cca	TF	18/08/2017	13:36	28,25359	-16,87921	1	150	45
Cca	TF	18/08/2017	13:41	28,25376	-16,88579	1	100	270
Cca	TF	18/08/2017	14:01	28,23688	-16,94723	1	50	270
Cca	TF	18/08/2017	14:26	28,22787	-16,95271	1	100	300
Cca	TF	18/08/2017	14:48	28,23134	-16,92555	1	60	280
Cca	TF	18/08/2017	14:57	28,24265	-16,90998	1	150	90
Cca	TF	18/08/2017	15:30	28,26665	-16,86181	1	150	90
Cca	TF	18/08/2017	16:26	28,12607	-16,79046	1	100	0
Cca	TF	18/08/2017	16:29	28,1219	-16,78811	1	50	45
Cca	TF	22/08/2017	9:15	28,06735	-16,74559	1	100	315
Cca	TF	22/08/2017	13:54	28,22729	-16,86556	1	100	270
Cca	TF	22/08/2017	14:08	28,2374	-16,85477	1	10	0
Cca	TF	22/08/2017	14:11	28,23584	-16,86128	1	100	45
Cca	TF	22/08/2017	15:28	28,17036	-16,82233	1	60	90
Cca	TF	22/08/2017	16:19	28,09047	-16,77885	2	60	0
Cca	TF	22/08/2017	16:24	28,08815	-16,7773	1	20	0
Cca	TF	22/08/2017	16:30	28,07882	-16,76825	1	50	10
Cca	TF	23/08/2017	10:18	28,09759	-16,77295	1	30	270
Cca	TF	23/08/2017	12:08	28,04741	-16,74592	1	50	20

**ANEXO II: Tablas de avistamiento de tortuga boba****Fuerteventura 2017**

Sp	Isla	Fecha	GPS Time	Latitud (N)	Longitud (W)	Nº ejempl.	Distancia (m)	ángulo
Cca	FV	11/10/2017	11:28	28,05484	-14,45700	1	250	350
Cca	FV	11/10/2017	11:39	28,06799	-14,45297	1	50	0
Cca	FV	12/10/2017	12:04	27,99690	-14,32860	1	300	10
Cca	FV	12/10/2017	12:37	27,97421	-14,30618	1	400	0
Cca	FV	12/10/2017	12:45	27,98800	-14,30782	1	600	300
Cca	FV	13/10/2017	09:54	28,04674	-14,23850	1	10	0
Cca	FV	13/10/2017	14:28	28,01359	-14,31078	1	300	25
Cca	FV	14/10/2017	10:00	27,97618	-14,40044	1	60	0
Cca	FV	14/10/2017	10:07	27,95836	-14,39532	1	10	0
Cca	FV	14/10/2017	10:31	27,96654	-14,39143	1	150	340
Cca	FV	14/10/2017	11:30	28,01409	-14,36352	1	200	350
Cca	FV	15/10/2017	9:19	28,01858	-14,43967	1	200	0
Cca	FV	15/10/2017	9:29	28,00612	-14,44237	1	300	0
Cca	FV	15/10/2017	9:42	27,98914	-14,44635	1	20	0
Cca	FV	15/10/2017	11:05	27,99933	-14,50334	1	200	45

ANEXO II Tablas de avistamiento de tortuga boba**Gran Canaria 2017**

Sp	Isla	Fecha	GPS Time	Latitud (N)	Longitud (W)	Nº ejempl.	Distancia (m)	ángulo
Cca	GC	19/12/2017	11:55	27,64563	-15,64542	1	100	0
Cca	GC	20/12/2017	11:02	27,84351	-15,85204	1	60	45
Cca	GC	20/12/2017	14:36	27,72561	-15,80302	1	0	0
Cca	GC	21/12/2017	10:44	27,75633	-15,72644	1	60	45
Cca	GC	21/12/2017	11:41	27,76983	-15,76006	1	200	90
Cca	GC	22/12/2017	11:22	27,70135	-15,69988	1	150	0



ANEXO III

TABLAS AVISTAMIENTO DE OTRAS ESPECIES



Avistamiento de otras especies - 2017

Tenerife Cetáceos

Isla	Campaña	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Especie
Tenerife	2017	07/08/2017	12:09	28,09163	-16,82996	Gma
Tenerife	2017	17/08/2017	11:13	28,09852	-16,81919	Gma
Tenerife	2017	17/08/2017	13:10	28,13556	-16,83568	Gma
Tenerife	2017	18/08/2017	10:25	28,16983	-16,86236	Gma
Tenerife	2017	22/08/2017	9:55	28,11754	-16,81747	Gma
Tenerife	2017	22/08/2017	11:52	28,15102	-16,85603	Gma
Tenerife	2017	22/08/2017	15:42	28,13946	-16,80546	Gma
Tenerife	2017	17/08/2017	11:57	28,10194	-16,84932	Sbr
Tenerife	2017	17/08/2017	12:03	28,10286	-16,85168	Sfr
Tenerife	2017	07/08/2017	13:29	28,05750	-16,74523	Ttr
Tenerife	2017	17/08/2017	12:24	28,12959	-16,81384	Ttr
Tenerife	2017	17/08/2017	14:27	28,07613	-16,75822	Ttr
Tenerife	2017	22/08/2017	10:55	28,14557	-16,83376	Ttr

Gma: calderón tropical (*Globicephala macrorhynchus*); Sbr: delfín dientes rugosos (*Steno bredanensis*)
Sfr: delfín moteado Atlántico (*Stenella frontalis*); Ttr: delfín mular común (*Tursiops truncatus*)

Tenerife Aves

Isla	Campaña	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Especie
Tenerife	2017	07/08/2017	9:45	28,04343	-16,77123	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	9:47	28,04331	-16,77116	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	9:49	28,04397	-16,77153	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	9:50	28,04440	-16,77183	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	9:52	28,04601	-16,7722	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	9:54	28,04724	-16,77306	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	10:28	28,03659	-16,81263	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	11:13	28,07892	-16,73722	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	12:28	28,10403	-16,80667	Hpe
Tenerife	2017	07/08/2017	13:45	28,04588	-16,72354	Hpe
Tenerife	2017	17/08/2017	9:17	28,03495	-16,76656	Hpe
Tenerife	2017	18/08/2017	10:49	28,16613	-16,88364	Hpe
Tenerife	2017	18/08/2017	11:14	28,18098	-16,89194	Hpe
Tenerife	2017	22/08/2017	16:23	28,09003	-16,77893	Hpe
Tenerife	2017	18/08/2017	14:25	28,22795	-16,95432	Petrel
Tenerife	2017	22/08/2017	13:24	28,20606	-16,85428	Charran

Hpe Paiño europeo Atlántico *Hydrobates pelagicus pelagicus*.



Avistamiento de otras especies - 2017

Fuerteventura: Cetáceos

Isla	Campaña	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Especie
Fuerteventura	2017	11/10/2017	10:50	27,98765	-14,47899	Bed
Fuerteventura	2017	13/10/2017	10:10	28,03351	-14,21961	Bed
Fuerteventura	2017	11/10/2017	12:09	28,01123	-14,43719	Ggr
Fuerteventura	2017	14/10/2017	9:24	28,02801	-14,41796	Ggr
Fuerteventura	2017	12/10/2017	10:41	28,01859	-14,39115	Sfr
Fuerteventura	2017	13/10/2017	09:54	28,04674	-14,23850	Sfr
Fuerteventura	2017	13/10/2017	12:31	28,05181	-14,25255	Sfr
Fuerteventura	2017	14/10/2017	10:13	27,95327	-14,39318	Sfr
Fuerteventura	2017	15/10/2017	10:09	28,00218	-14,45957	Sfr
Fuerteventura	2017	11/10/2017	13:13	28,04183	-14,40842	Ttr
Fuerteventura	2017	12/10/2017	13:53	27,99413	-14,25733	Mde
Fuerteventura	2017	13/10/2017	13:47	28,01484	-14,29059	Ziphiidae

Bed: rorcual tropical (*Balaenoptera edeni/brydei*). Ggr: Calderón gris (*Grampus griseus*). Sfr: delfín moteado Atlántico (*Stenella frontalis*); Ttr: delfín mular común (*Tursiops truncatus*). Mde: zifio de Blainville (*Mesoplodon densirostris*)

Gran Canaria: Cetáceos

Isla	Campaña	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Especie
Gran Canaria	2017	20/12/2017	12:39	27,77825	-15,83572	Sfr
Gran Canaria	2017	20/12/2017	10:48	27,86091	-15,83679	Ggr
Gran Canaria	2017	19/12/2017	14:18	27,70120	-15,72788	Balaenoptera
Gran Canaria	2017	22/12/2017	10:01	27,71854	-15,74983	Bed

Bed: rorcual tropical (*Balaenoptera edeni/brydei*). Ggr: Calderón gris (*Grampus griseus*). Sfr: delfín moteado Atlántico (*Stenella frontalis*);



La campaña de Tenerife se ha caracterizado por la presencia de grandes bancos de tamboril azul y bandas de microalgas. Los ejemplares muertos de tamboril que flotaban a la deriva actuaban como atractivo o cebo, aunque no se los comían, para las tortugas y pollos de gaviota patiamarilla.



Tamboril azul *Lagocephalus lagocephalus*



Bandas de microalgas



Delfín mular común *Tursiops truncatus*



Calderón gris *Grampus griseus*



Rorcual tropical *Balaenoptera edeni/brydei*



Calderón tropical *Globicephala macrorhynchus*



Zifio de Blainville *Mesoplodon densirostris*



Delfín moteado Atlántico *Stenella frontalis*



Delfín de dientes rugosos *Steno bredanensis*



Paiño europeo Atlántico *Hydrobates pelagicus pelagicus*.



Paiño europeo Atlántico *Hydrobates pelagicus pelagicus*.



Charrán común *Sterna hirundo*



Pardela cenicienta atlántica *Calonectris diomedea borealis*



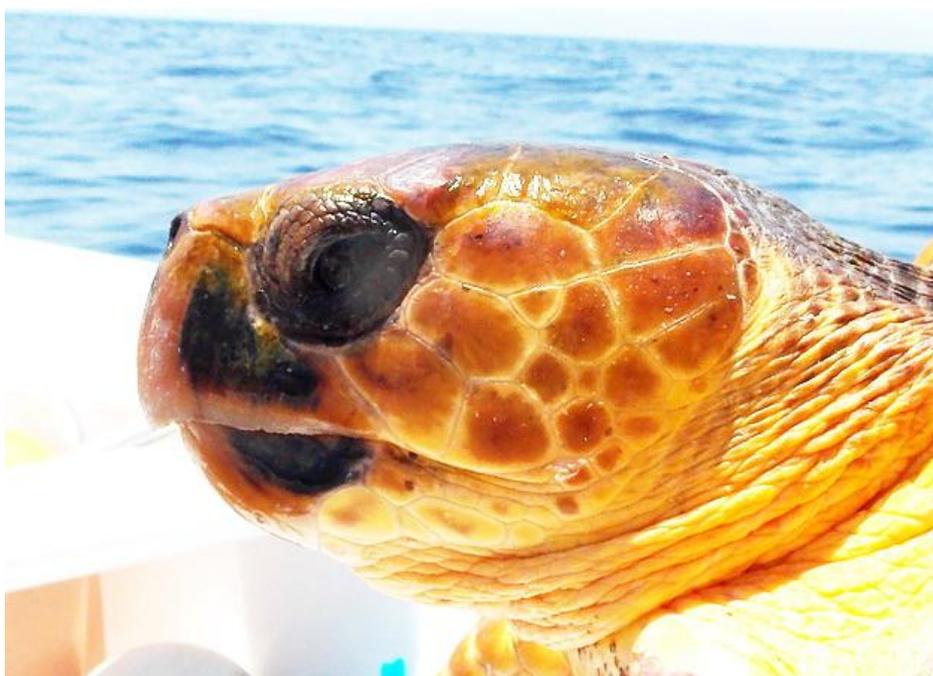
ANEXO IV

CATÁLOGO FOTO-ID TORTUGA BOBA



Catálogo de Foto-ID de tortugas

Nº ID	Fecha	Latitud	Longitud	Isla
TF1/17	18/08/2017	28,23688	-16,94723	Tenerife





Catálogo de Foto-ID de tortugas

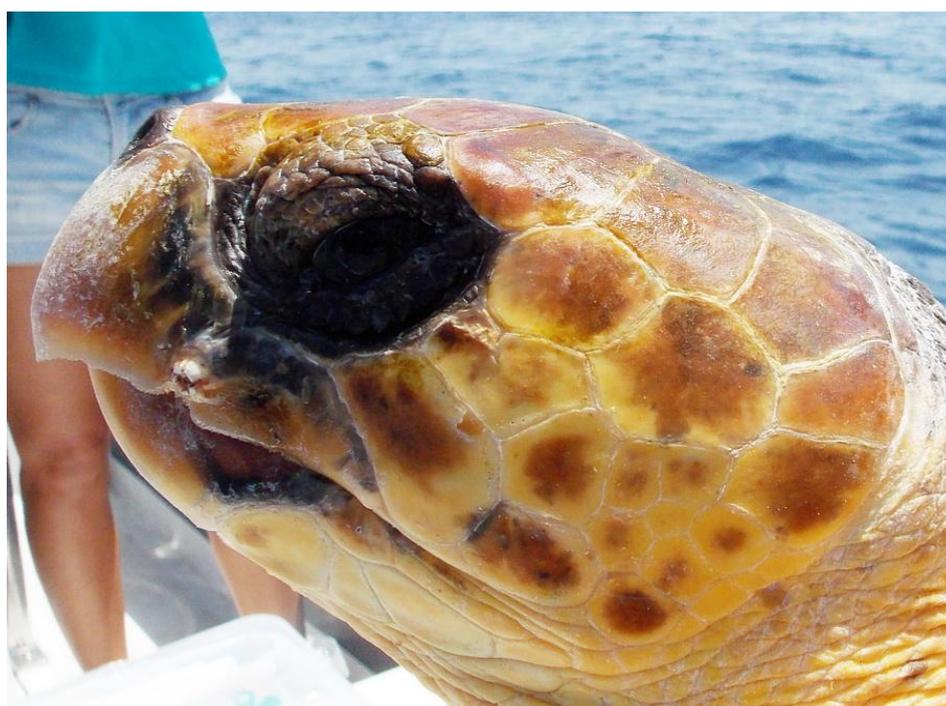
Nº ID	Fecha	Latitud	Longitud	Isla
	18/08(2107	28,24265	-16,90998	Tenerife





Catálogo de Foto-ID de tortugas

Nº ID	Fecha	Latitud	Longitud	Isla
	22/08/2017	28,17036	-16,82233	Tenerife





Catálogo de Foto-ID de tortugas

Nº ID	Fecha	Latitud	Longitud	Isla
	22/08/2017	28,07882	-16,76825	Tenerife





Catálogo de Foto-ID de tortugas

Nº ID	Fecha	Latitud	Longitud	Isla
	23/08/2017	28,04741	-16,74592	Tenerife





