

PROSPECCIÓN AÉREA DE CONCENTRACIONES DE ATUNES ROJOS REPRODUCTORES. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL ATÚN ROJO PARA TODO EL ATLÁNTICO (ICCAT-GBYP Fase 8)

INFORME FINAL

AREA A (ISLAS BALEARES)



ELABORADO POR:

José Antonio Vázquez Bonales y Mónica Pérez Gil

7 julio 2018

1.- INTRODUCCION

La empresa GRUPAIRMED ha participado en las prospecciones de atún rojo que ICCAT lleva promoviendo desde el año 2010. En este año 2018 la empresa GRUPAIRMED ha obtenido el contrato para realizar la prospección del área A (Baleares). A continuación de describe la metodología, resultados e incidencias que se han producido durante el desarrollo de la campaña.

2.- DESCRIPCION COMPLETA DEL TRABAJO LLEVADO A CABO DURANTE LA PROSPECCION AEREA

En el presente documento se describen los puntos que se incluyen en el apartado "Deliverables" del contrato entre ICCAT y GRUPAIRMED para la realización de la campaña de prospección aérea de atún rojo en el área A (Islas Baleares). Tal y como se incluyó en la propuesta enviada por GRUPAIRMED para optar al contrato, las tripulaciones constan de un piloto (P), un observador profesional (PS) y dos observadores científicos (SS). Tras la confirmación de la concesión del contrato, GRUPAIRMED contrató al siguiente personal:

TRIPULACIÓN AREA A: Baleares

- ✓ Piloto (P): Javier Márquez
- ✓ Observador Profesional (PS): Luis Navarro Martínez
- ✓ Observador Científico (SS/CL): José Antonio Vázquez Bonales
- ✓ Observador Científico (SS): Mónica Pérez Gil

TRIPULACIÓN AREA A: Baleares



Piloto (P): Javier Márquez



Observador Profesional (PS): Luis Navarro Martínez



Observador Científico (SS/CL): José Antonio Vázquez Bonales



Observador Científico (SS): Mónica Pérez Gil

El equipo se reunió en las instalaciones de GRUPAIRMED en Reus el día 28 de mayo para posicionarse en Ibiza. Sin embargo, debido al mal tiempo no se pudo realizar el vuelo Reus-Ibiza. Tras pasar la noche en Reus el día 29 de mayo se pudo trasladar el equipo a Ibiza. En la foto 1 se muestra la avioneta utilizada en esta campaña: una PARTENAVIA P68C (EC-ITV) con ala alta y ventanas tipo "Bubble" para tener acceso de la visión inferior debajo de las mismas.



Foto 1. PARTENAVIA P68TC EC-ITV designada como ICCAT 1 para prospectar el área A

3.- DESCRIPCION DETALLADA DE LA METODOLOGÍA

La metodología empleada en la prospección de reproductores de atún rojo del Atlántico es la denominada metodología del "transecto lineal". En cada una de las áreas de muestreo se diseñan los transectos a muestrear mediante el programa DISTANCE teniendo como premisa la igualdad de probabilidad de cobertura que asegura que cada punto del área de muestreo tiene la misma probabilidad de ser muestreado. Los transectos se agrupan en "réplicas" que se tienen que muestrear de manera consecutiva en el tiempo. La altura y velocidad estándar de vuelo es de 300m y 100 nudos respectivamente. Estos valores únicamente se pueden modificar debido a cuestiones meteorológicas y/o logísticas del vuelo que son informadas previamente por el piloto al Cruise Leader.

Durante cada vuelo se tomaron las variables ambientales tal y como se recoge en el protocolo y formulario de esfuerzo explicado durante el curso de formación llevado a cabo en las instalaciones del ICCAT. Estas variables se tomaron siempre que se cambió de evento (LA, LE, RE, OFF, ON) y siempre que alguna de las condiciones ambientales cambió (brillo, viento, nubes...etc). Siempre que se detectó un cardumen de atunes, la persona que lo había detectado avisó al resto de la tripulación para que se procediera tal y como se indica en el protocolo. Era fundamental una buena comunicación para la recogida completa de todos los datos requeridos en el formulario de avistamientos (hora y posición, ángulo de declinación y si se tomó en la perpendicular o no, número de individuos y peso total en kilogramos, toma de fotos...etc). Además de los avistamientos de atún rojo, se anotaron los avistamientos de otras especies de atunes, peces, cetáceos y tortugas siempre y cuando no interfierieran con la detección de atún rojo, la especie objetivo del estudio.

En el caso de GRUPAIRMED, las dos tripulaciones utilizaron un ordenador portátil con el programa informático Logger 2010 (IFAW http://www.marineconservationresearch.co.uk/downloads/logger-2000-rainbowclick-software-downloads/) instalado y un dispositivo GPS conectado para la recogida automática tanto de los datos de esfuerzo como de los datos correspondientes a los avistamientos. Los formularios fueron desarrollados "ad hoc" para que contemplasen todos los campos requeridos en los formularios de esfuerzo y avistamientos respectivamente.

El GPS utilizado fue en los dos casos un modelo GARMIN GPSMAP 78, con antena magnética GA25MCX y cable serie de conexión NMEA con adaptador puerto serie –USB. La avioneta contaba con un convertidor 24v-220v para suministrar la energía eléctrica necesaria al ordenador portátil durante los vuelos.

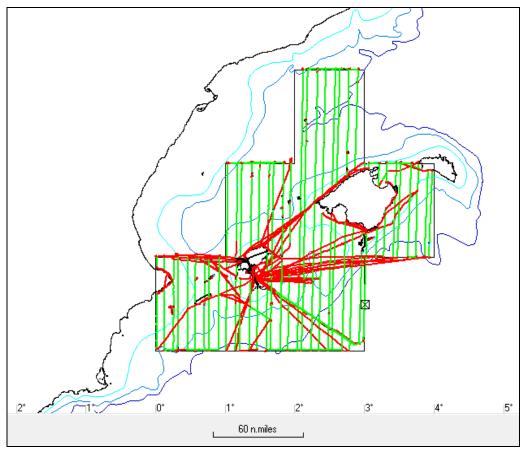
Para la medición del ángulo de declinación se utilizó un clinómetro SUUNTO modelo PM5. Para facilitar la toma del ángulo durante el avistamiento se construyeron escalas en cada una de las ventanas "bubble" con los ángulos correspondientes antes de comenzar el estudio mientras la avioneta estaba aparcada en tierra.

Para la toma de las fotos de los cardúmenes durante los vuelos en círculos utilizó una cámara réflex NIKON modelo D5200 en modo S (prioridad a la velocidad) y disparo en ráfaga, con objetivo NIKON modelo 55-220 VR de enfoque automático y con estabilizador.

Para la preparación de los vuelos de cada día se utilizó el programa BASECAMP de GARMIN que permite transferir waypoints y rutas entre el ordenador portátil y el GPS AREA 500, que es el que se ha utilizado por parte del piloto para seguir las rutas de cada vuelo.

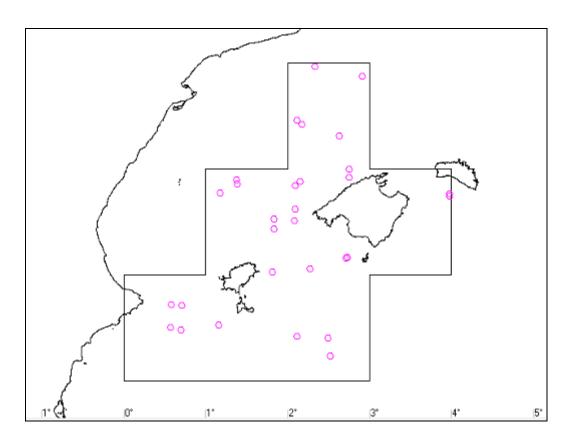
4.- MAPAS DETALLADOS DE LAS AREAS EN LAS QUE SE HA DESARROLLADO EL MUESTREO SEGÚN EL DISEÑO DE MUESTREO.

En el mapa 1 se muestra el esfuerzo realizado en el área de Baleares durante el periodo de estudio. El color verde corresponde con los tramos realizados "on effort", el color rojo corresponde con los tramos realizados "off effort" y el color negro corresponde con los tramos realizados "circling" o "land".



Mapa 1. Esfuerzo realizado en el área A. Trazado verde "on effort", trazado rojo "off effort" y trazado negro "circles" o "land".

En el mapa 2 se muestra los avistamientos de BFT registrados durante el periodo de estudio en las áreas A.



Mapa 2. Avistamientos de BFT registrados en el área A.

5.- MAPAS DE LOS TRACKS DE CADA VUELO Y DE LOS AVISTAMIENTOS CON POSICION GPS

En la Tabla 1 se muestra el resumen de los días volados y días en stand-by para el área A-Baleares. Los días que no se volaron fue debido a que no se dieron las condiciones meteorológicas adecuadas para la prospección visual de atún rojo.

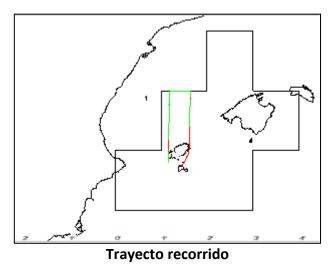
Tabla 1. Resumen días de vuelo y días en Stand-by en el área A – Baleares.

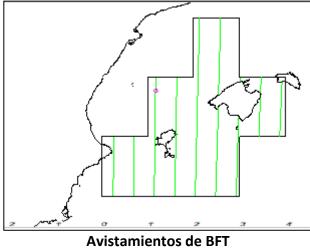
	Vuelo	Stand-by	Causa
28 Mayo			Meteorología
29 Mayo	Posicionamiento		
30 Mayo			Meteorología
31 Mayo			
1 Junio			
2 Junio			Revisión 100h
3 Junio			Revisión 100h
4 Junio			
5 Junio			Meteorología
6 Junio			Meteorología
7 Junio			
8 Junio			Meteorología
9 Junio			
10 Junio			Meteorología
11 Junio			
12 Junio			Meteorología
13 Junio			
14 Junio			
15 Junio			
16 Junio			
17 Junio			
18 Junio			
19 Junio			Meteorología
20 Junio			
21 Junio			Revisión 50 h
22 Junio			
23 Junio			Meteorología
24 Junio			Meteorología
25 Junio			
26 Junio			
27 Junio			
28 Junio			

31 MAYO 2018-I

SURVEY DATA SUMARY		
Date 31-May-18		
Survey 1		
Departure Time	07:41:22	
Landing Time	10:05:21	
Total Time	02:23:59	
On effort Time	01:07:39	
Off effort Time 00:30:21		

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	1	STR	5
ВОТ		SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
LOG		MOL	1
MAN			
NIC			
NIF	2		
PIL	1		
SHA		TOTAL	9





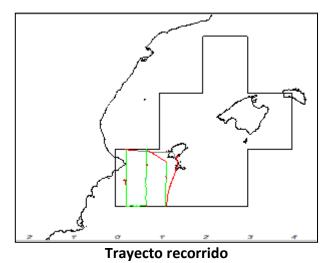
COMENTARIOS:

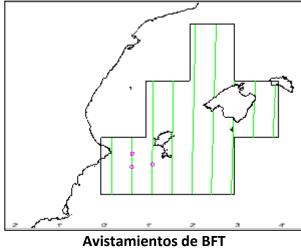
No se han producido problemas destacables durante este vuelo. El piloto necesita unos días más para aprender los procedimientos del muestreo.

31 MAYO 2018-II

SURVEY DATA SUMARY		
Date 31-May-1		
Survey	2	
Departure Time	14:23:14	
Landing Time	18:08:14	
Total Time	03:45:00	
On effort Time	01:50:35	
Off effort Time	01:03:49	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	1	SPE	
BFT	3	STR	
BOT		SWO	14
CUV		UDO	
FIN		UND	
LOG	12		
MAN	5		
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	35



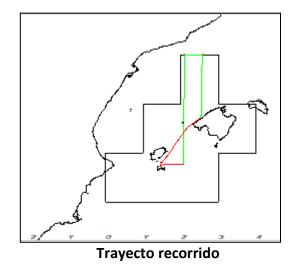


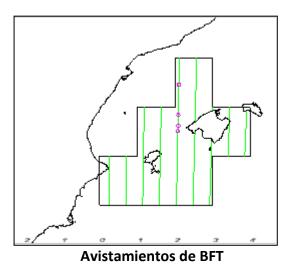
COMENTARIOS:

No se encontraron problemas específicos durante este vuelo

SURVEY DATA SUMARY		
Date 01-Jun-18		
Survey	3	
Departure Time	09:26:43	
Landing Time	13:13:13	
Total Time	03:46:30	
On effort Time	02:16:59	
Off effort Time	00:57:19	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	1	SPE	
BFT	4	STR	19
BOT		SWO	5
CUV	3	UDO	1
FIN	2	UND	
LOG	7	MOL	11
MAN	2		
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	43



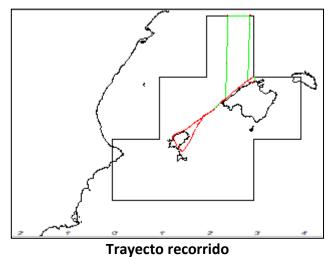


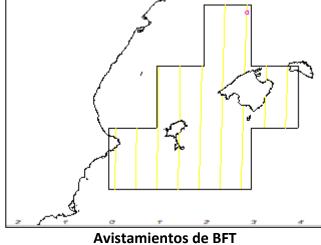
COMENTARIOS:

El día anterior se planea hacer un vuelo por la tarde al norte de Mallorca. Por la mañana tras revisar el parte se comprueba que la ventana de buen tiempo se ha adelantado y se moviliza al equipo para ir lo antes posible al aeropuerto para aprovechar la ventana de buen tiempo. Durante el vuelo 3 se completan 2/3 del transecto 5 y la mitad norte del transecto 6. Se registran 4 avistamientos de BFT. Tras revisar el parte a la hora de comer, y en vista de que no se podrá volar el día 2 y 3 de junio, tras consultar con la compañía se decide que la avioneta se vaya el mismo día 1 después de comer a Reus para que se haga revisión durante los días de mal tiempo y pueda estar de vuelta el día 3 por la tarde o 4 por la mañana.

SURVEY DATA SUMARY		
Date 04-Jun-18		
Survey	4	
Departure Time	08:11:17	
Landing Time	11:46:31	
Total Time	03:35:14	
On effort Time	01:41:47	
Off effort Time	01:38:07	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	1	SDO	3
BOT		SWO	2
CUV	1	UDO	5
FIN		UND	
CAR	4	MOL	24
MOB	1	OTH	1
NIC			
NIF			
PIL			
SHA	1	TOTAL	43



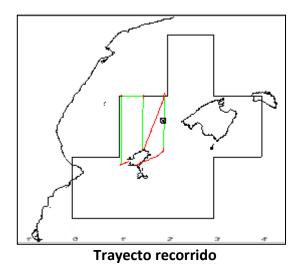


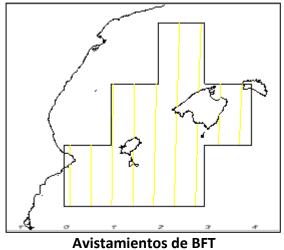
COMENTARIOS:

Se realiza un vuelo a la zona norte de Mallorca cubriéndose la mitad norte de los transectos 24 y 25 de la réplica 3 y el 7 de la réplica 1, con un total de duración de 3 horas y 40 minutos. Se registra 1 avistamiento de atún rojo.

SURVEY DATA SUMARY		
Date 07-Jun-18		
Survey	5	
Departure Time	11:03:00	
Landing Time	14:12:21	
Total Time	03:09:21	
On effort Time	01:45:34	
Off effort Time	01:01:01	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	0	SDO	3
BOT		SWO	2
CUV	1	UDO	5
FIN		UND	
CAR	4	MOL	24
MOB	1	OTH	1
NIC			
NIF			
PIL			
SHA	1	TOTAL	43





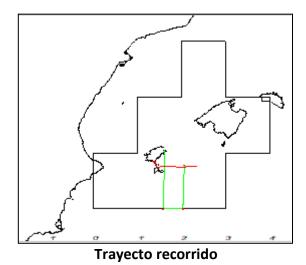
COMENTARIOS:

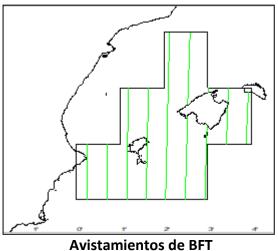
Se realiza un vuelo a la zona norte de Ibiza cubriéndose la mitad norte de los transectos 21, 22 y 23 de la réplica 3, con un total de duración de 2 horas y 55 minutos. No se registra ningún avistamiento de atún rojo.

9 JUNIO 2018-I

SURVEY DATA SUMARY		
Date 09-Jun-18		
Survey	6	
Departure Time	06:11:27	
Landing Time	08:36:39	
Total Time	02:25:12	
On effort Time	01:22:23	
Off effort Time	00:35:43	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	0	SDO	
BOT	2	SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	6	MOL	1
MOB	1	OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA	1	TOTAL	11





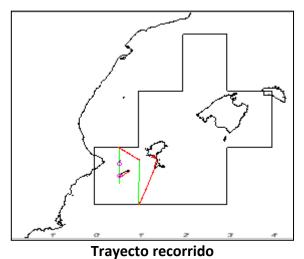
COMENTARIOS:

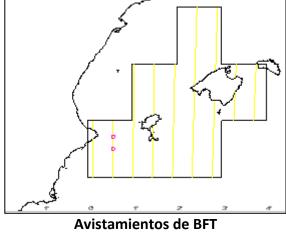
Durante este vuelo se cubre la mitad sur de los transectos 4 y 5 de la réplica 1 con un total de duración de 2 horas y 30 minutos. No se registra ningún avistamiento de atún rojo.

9 JUNIO 2018-II

SURVEY DATA SUMARY		
Date 09-Jun-1		
Survey	7	
Departure Time	12:10:31	
Landing Time	16:01:04	
Total Time	03:50:33	
On effort Time	01:39:23	
Off effort Time	01:38:08	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	1
BFT	2	SDO	4
BOT		SWO	1
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	24	MOL	1
MOB	24	OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	57



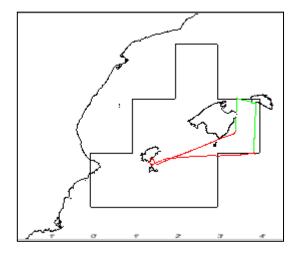


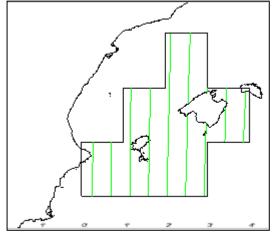
COMENTARIOS:

Por la tarde se hace un segundo vuelo a la zona oestes de Ibiza donde se encuentra la zona militar restringida Delta 26. Se cubren los transectos 19, 20 y 21 sur de la réplica 3, con un total de 3 horas y 57 minutos y dos avistamientos de atún rojo.

SURVEY DATA SUMARY		
Date 11-Jun-18		
Survey	8	
Departure Time	06:13:33	
Landing Time	09:28:23	
Total Time	03:50:33	
On effort Time	00:58:39	
Off effort Time 02:06:		

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	0	SDO	
BOT		SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	3	MOL	1
MOB		OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	4





Trayecto recorrido

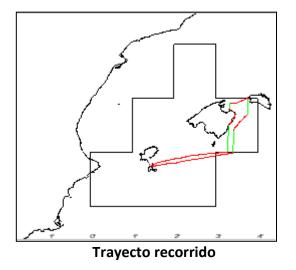
Avistamientos de BFT

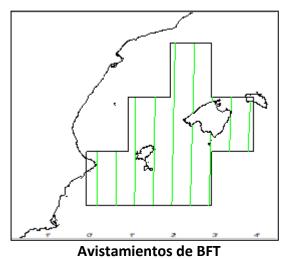
COMENTARIOS:

Se realiza un vuelo a zona sur de Menorca a pesar de que el parte no es del todo perfecto. Se consigue terminar el transecto 9 pero antes de terminar el transecto 8 tenemos que cerrar esfuerzo por mal tiempo. Durante el vuelo no se detectan avistamientos de BFT.

SURVEY DATA SUMARY		
Date 13-Jun-18		
Survey	9	
Departure Time	08:47:43	
Landing Time	12:02:37	
Total Time	03:14:54	
On effort Time	00:46:59	
Off effort Time	02:05:29	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	0	SDO	1
BOT	1	SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR		MOL	
MOB		OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	2





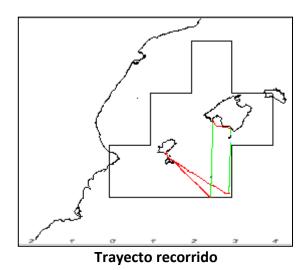
COMENTARIOS:

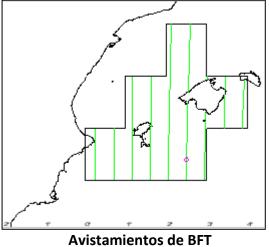
Se realiza un vuelo a la zona sur de Menorca. A las 10:42:25 suspendemos el esfuerzo en el transecto 27 y de vuelta aprovechamos para realizar el trozo que quedo sin hacer el transecto 8. Durante el vuelo no se detectan avistamientos de BFT.

14 JUNIO 2018-I

SURVEY DATA SUMARY		
Date 14-Jun-17		
Survey 10		
Departure Time 06:20:07		
Landing Time	09:54:01	
Total Time 03:26:00		
On effort Time 01:26:38		
Off effort Time 01:36:59		

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SDO	13
BFT	1	swo	3
BOT	1	UDO	
FIN		UMM	
CAR	24	CUV	
MOB	19	ОТН	
WHA			
PIL			
RIS	1		
SHA			
SPE		TOTAL	69





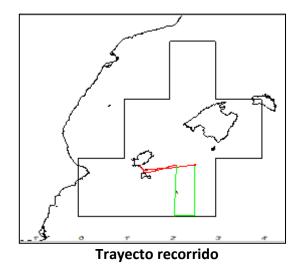
COMENTARIOS:

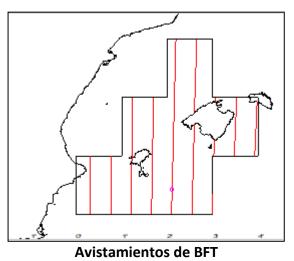
Se realiza un vuelo a zona sur de Mallorca cubriendo la parte sur del transecto 6 y 7. Durante el vuelo no se detectan avistamientos de BFT.

14 JUNIO 2018-II

SURVEY DATA SUMARY		
Date 14-Jun-18		
Survey	11	
Departure Time	13:25:40	
Landing Time	15:52:51	
Total Time	02:27:11	
On effort Time	00:56:58	
Off effort Time	01:12:22	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	1
BFT	1	SDO	
BOT		SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	11	MOL	
MOB	3	OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA	1	TOTAL	17



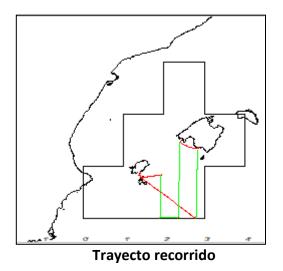


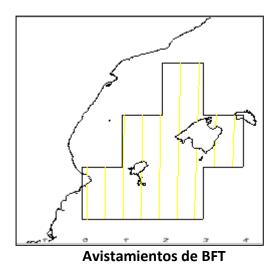
COMENTARIOS:

Por la tarde se realiza otro vuelo hacia la zona sur del Canal de Mallorca. A las 14:44:35 se detecta un problema en una de las cajas del sistema de comunicaciones INTERCOM. Tras hacer varias pruebas se comprueba que ni funciona el micro de una de las dos cajas que componen el sistema. Continuamos solo con una caja, de manera que el PS y el Piloto van por un canal y los SS por otro. En el caso de haber un avistamiento nos conectamos los 4. A la finalización del vuelo se comunica a la empresa GAM para que lo repongan. Durante este vuelo se registra un avistamiento de BFT

SURVEY DATA SUMARY		
Date 15-Jun-1		
Survey	12	
Departure Time	06:38:52	
Landing Time	10:17:50	
Total Time	03:38:58	
On effort Time	01:09:53	
Off effort Time	02:16:02	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	1
BFT	0	SDO	6
BOT		SWO	2
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	10	MOL	
MOB	7	OTH	
NIC		UNT	20
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	46



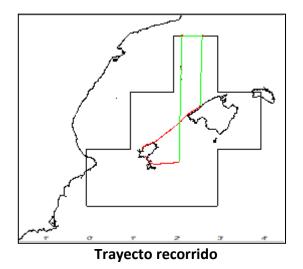


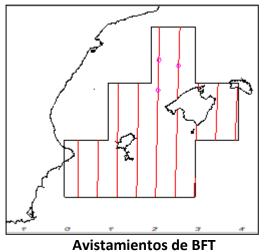
COMENTARIOS:

Se realiza un vuelo a la zona sur de Mallorca cubriéndose la mitad sur de los transectos 24, y 25 de la réplica 3, con un total de duración de 3 horas y 38 minutos. No se registra ningún avistamiento de atún rojo.

SURVEY DATA SUMARY		
Date	16-Jun-18	
Survey	13	
Departure Time	06:41:26	
Landing Time	10:21:55	
Total Time	03:40:29	
On effort Time	02:11:17	
Off effort Time	01:02:14	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	3	SDO	6
BOT		SWO	1
CUV		UDO	11
FIN		UND	
CAR	3	MOL	4
MOB	6	OTH	
NIC	1		
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	35



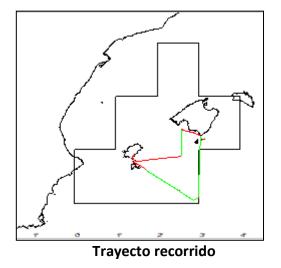


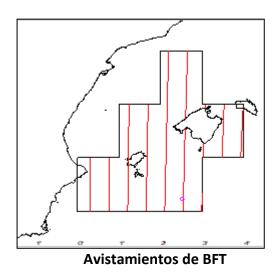
COMENTARIOS:

Se realiza un vuelo a la zona norte de Mallorca. En la parte más al norte hay presencia de algunas nubes aislada y algún cumulo que obliga al piloto a cambiar ligeramente la altitud de vuelo. Se cubre la mitad norte de los transectos 14 y 15, con un total de duración de 3 horas y 40 minutos. Durante este vuelo se registran 3 avistamientos de BFT.

SURVEY DATA SUMARY		
Date 17-Jun-1		
Survey	14	
Departure Time	14:59:45	
Landing Time	18:04:58	
Total Time	03:05:13	
On effort Time	01:38:02	
Off effort Time	00:59:19	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	1	SPE	
BFT	1	SDO	
BOT		SWO	
CUV		UDO	2
FIN		UND	
CAR	47	MOL	1
MOB	7	OTH	
NIC	1		
NIF		UNT	3
PIL			
SHA		TOTAL	63



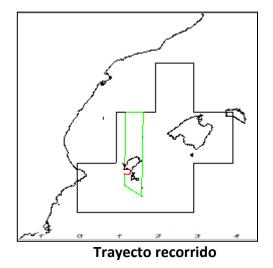


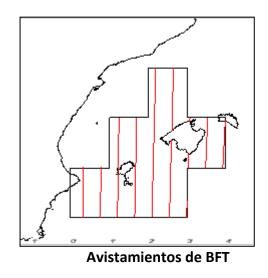
COMENTARIOS:

Se realiza un vuelo a la zona sur de Mallorca cubriéndose la mitad sur de los transectos 15, y 16 de la réplica 2, con un total de duración de 3 horas y 5 minutos. Durante este vuelo se registra un avistamiento de BFT.

SURVEY DATA SUMARY		
Date	18-Jun-18	
Survey	15	
Departure Time	14:14:49	
Landing Time	17:10:11	
Total Time	02:55:22	
On effort Time	02:04:20	
Off effort Time	00:27:21	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	5
BFT	0	SDO	2
BOT		SWO	
CUV		UDO	5
FIN	1	UND	
CAR	10	MOL	
MOB	12	OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	35





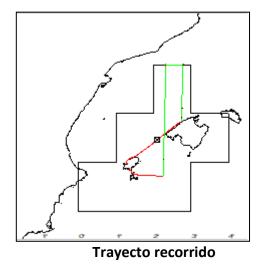
COMENTARIOS:

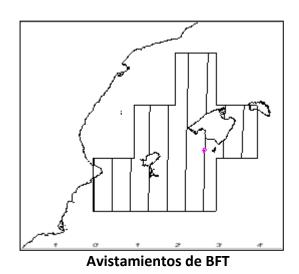
Se realiza un vuelo a zona norte de Ibiza. A pesar de que son más de las 14:00 UTC cuando entramos en la zona Delta 26, se nos informa que desde el día de hoy hasta el día 23 esta zona está prohibida hasta las 19:00, con lo que nos imposibilita realizar esfuerzo alguno en esta zona hasta el día 24. A las 16:20 detectamos una embarcación tipo zodiac de unos 7 metros de eslora con ropas y bolsas en su interior. Tras dar varias vueltas se confirma que no hay inmigrantes. Se da el aviso a la torre de control y tras realizar varias vueltas tal y como nos solicitan seguimos transecto. Se consigue realizar la parte norte de los transectos 12 y 13 y algo de la parte sur. Durante el vuelo no se detectan avistamientos de BFT.

20 JUNIO 2018-I

SURVEY DATA SUMARY		
Date 20-Jun-1		
Survey	16	
Departure Time	06:32:37	
Landing Time	10:24:21	
Total Time	03:51:44	
On effort Time	02:06:12	
Off effort Time	01:16:28	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	1
BFT	4	SDO	5
BOT	1	SWO	1
CUV		UDO	8
FIN		UND	
CAR	9	MOL	
MOB	13	OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	42





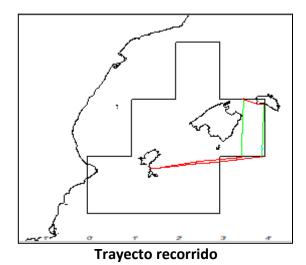
COMENTARIOS:

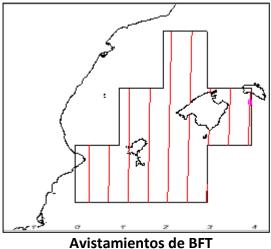
Debido a las restricciones de la zona delta y a la zona de Pollensa se decide comenzar la réplica 4. Se realiza un vuelo a la zona norte de Mallorca. Se intenta realizar el transecto 16 de la réplica 2 pero no se puede hacer porque sigue el dispositivo de búsqueda de la aeronave de lucha contra incendios que cayó al mar días antes. Durante el vuelo se completan las ¾ partes del transecto 32 y la mitad norte del transecto 33 de la Réplica 4. Se registran 4 avistamientos de BFT.

20 JUNIO 2018-II

SURVEY DATA SUMARY		
Date 20-Jun-1		
Survey	17	
Departure Time	13:32:11	
Landing Time	17:04:13	
Total Time	03:32:02	
On effort Time	01:04:57	
Off effort Time	02:04:10	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB		SPE	
BFT	2	SDO	
BOT	1	SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	12	MOL	
MOB	1	OTH	
NIC			
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	16





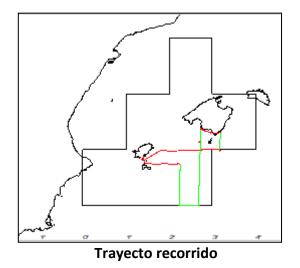
COMENTARIOS:

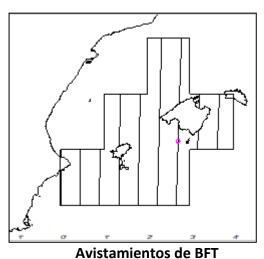
Por la tarde se realiza otro vuelo hacia la zona sur de Menorca, sin entrar en la zona restringida de búsqueda de la aeronave siniestrada. Durante el vuelo se consiguen terminar los transectos 17 y 18 de la réplica 2 y se registran 2 avistamientos de BFT

22 JUNIO 2018-I

SURVEY DATA SUMARY		
Date 22-Jun-1		
Survey	18	
Departure Time	06:18:20	
Landing Time	09:57:00	
Total Time	03:38:40	
On effort Time	01:32:07	
Off effort Time	01:35:39	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	1	SPE	
BFT	2	SDO	1
BOT		SWO	1
CUV		UDO	3
FIN		UND	
CAR	48	MOL	
MOB	3	OTH	
NIC	1	RIS	1
NIF			
PIL			
SHA	1	TOTAL	62





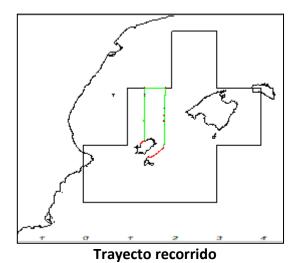
COMENTARIOS:

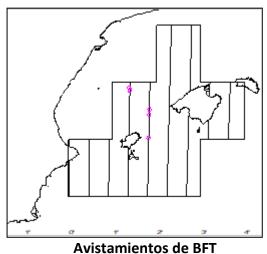
Por la mañana se realiza un vuelo en la zona sur del Canal de Mallorca completándose los transectos 32, 33 y 34. Durante el vuelo se registran 2 avistamientos de BFT

22 JUNIO 2018-II

SURVEY DATA SUMARY		
Date 22-Jun-18		
Survey	19	
Departure Time	12:44:30	
Landing Time	15:09:03	
Total Time	02:24:33	
On effort Time	01:19:42	
Off effort Time	00:24:12	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	0	SPE	
BFT	5	SDO	2
BOT		SWO	1
CUV		UDO	8
FIN		UND	
CAR	5	MOL	2
MOB	19	OTH	
NIC		RIS	
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	42



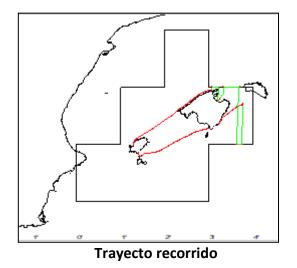


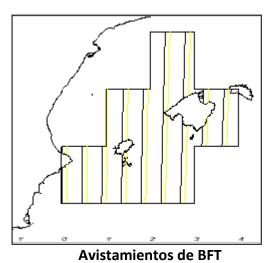
COMENTARIOS:

Por la tarde se realiza otro vuelo a la zona norte de Ibiza completándose la mitad norte de los transectos 30 y 31 de la réplica 4. Durante el vuelo se registran 5 avistamientos de BFT

SURVEY DATA SUMARY		
Date 25-Jun-18		
Survey	20	
Departure Time	07:32:22	
Landing Time	11:34:46	
Total Time	04:02:24	
On effort Time	01:32:39	
Off effort Time	02:01:35	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	0	SPE	
BFT	0	SDO	1
BOT	2	SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	25	MOL	2
MOB	2	OTH	
NIC		RIS	2
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	34



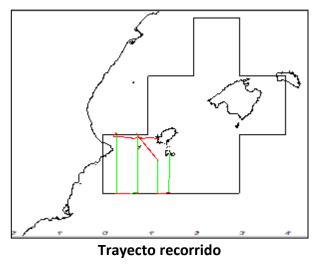


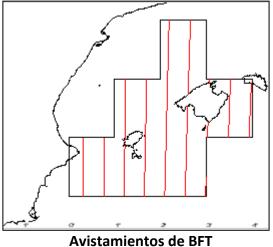
COMENTARIOS:

Tras consultar que se ha desactivado el dispositivo de búsqueda de la avioneta contra incendios en la zona de Pollensa, cubrimos los trozos de los transectos que nos habíamos dejado en días anteriores en esa zona correspondientes a las réplicas 2,3 y 4. Durante el vuelo no se detectan avistamientos de BFT.

SURVEY DATA SUMARY		
Date 26-Jun-18		
Survey	21	
Departure Time	06:42:47	
Landing Time	09:57:03	
Total Time	03:14:16	
On effort Time	01:50:47	
Off effort Time	01:07:11	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	0	SPE	
BFT	0	SDO	3
BOT		swo	
CUV		UDO	5
FIN		UND	
CAR	28	MOL	2
MOB	8	OTH	
NIC		RIS	
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	46



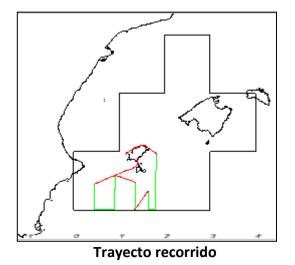


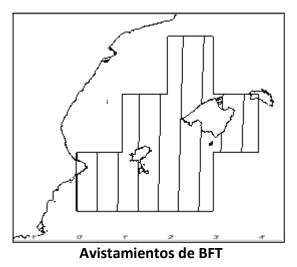
COMENTARIOS:

A pesar de que la zona restringida Delta 26 se supone que está activa hasta las 15:30 hora local, preguntamos a la torre de Valencia y nos confirman que en el día de hoy estará inactiva todo el día. Realizamos los transectos 10,11 y 12 de la réplica 2 y el trozo que faltaba del transecto 22 de la réplica 3. No se registra ningún avistamiento de BFT.

SURVEY DATA SUMARY		
Date 27-Jun-18		
Survey	22	
Departure Time	06:23:51	
Landing Time	09:50:40	
Total Time	03:26:49	
On effort Time	01:50:47	
Off effort Time	01:07:11	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	0	SPE	
BFT	0	SDO	1
ВОТ		swo	4
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	40	MOL	
MOB	3	OTH	
NIC	1	RIS	
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	49



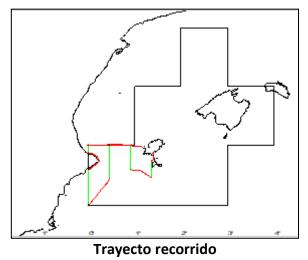


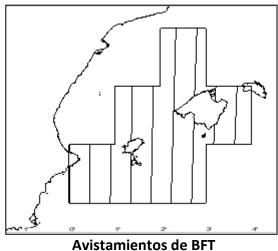
COMENTARIOS:

Al igual que en el día anterior, tras consultar con la torre nos confirman que la Delta 26 está inactiva todo el día. Aprovechamos para completar los trozos de los transectos 28,29,30 y 31 de la réplica 4, así como un trozo del transecto 13 de la réplica 2. No se registra ningún avistamiento de BFT.

SURVEY DATA SUMARY		
Date	28-Jun-18	
Survey	23	
Departure Time	06:28:15	
Landing Time	09:31:52	
Total Time	03:03:37	
On effort Time	01:50:47	
Off effort Time	01:07:11	

SIGHTINGS DATA SUMARY			
ALB	0	SPE	
BFT	0	SDO	
BOT		SWO	
CUV		UDO	
FIN		UND	
CAR	1	MOL	
MOB	3	OTH	
NIC		RIS	
NIF			
PIL			
SHA		TOTAL	4





COMENTARIOS:

Se realiza el último vuelo para completar los trozos de los transectos 27, 28, 29 y 30 de la réplica 4. No se registra ningún avistamiento de BFT. Se completan las 4 réplicas.

POSICION GPS DE LOS AVISTAMIENTOS DE BFT EN EL AREA A-BALEARES

NUMERO AVISTAMIENTO	FECHA Y HORA	LATITUD	LONGITUD
5	31/05/2018 08:47:49	39.77051	1.176137
28	31/05/2018 16:23:41	38.47973	0.7025617
33	31/05/2018 16:36:21	38.71291	0.709975
38	31/05/2018 17:12:16	38.527	1.155925
53	01/06/2018 10:24:20	39.50967	2.086582
54	01/06/2018 10:31:14	39.60842	2.089123
57	01/06/2018 10:43:58	39.83123	2.094173
64	01/06/2018 11:05:43	40.4515	2.111527
135	04/06/2018 10:00:09	40.80729	2.905942
231	09/06/2018 14:04:32	38.49669	0.5729266
239	09/06/2018 14:29:31	38.7142	0.5749733
267	14/06/2018 08:56:59	38.40071	2.494882
288	14/06/2018 15:04:57	38.4108	2.118057
349	16/06/2018 07:53:39	40.30156	2.626929
364	16/06/2018 08:55:05	40.41344	2.17084
368	16/06/2018 09:19:11	39.87915	2.154113
383	17/06/2018 15:55:34	38.23189	2.523345
473	20/06/2018 07:36:29	39.91553	2.752925
475	20/06/2018 07:41:56	39.99662	2.753038
493	20/06/2018 08:37:28	40.96209	2.33636
512	20/06/2018 09:44:08	39.05519	2.272755
525	20/06/2018 15:22:45	39.73279	3.970545
526	20/06/2018 15:23:48	39.76106	3.972008
535	22/06/2018 08:03:07	39.16145	2.727115
536	22/06/2018 08:06:54	39.14874	2.725298
603	22/06/2018 13:32:47	39.85162	1.385507
604	22/06/2018 13:37:14	39.88613	1.386337
623	22/06/2018 14:17:06	39.52127	1.833082
627	22/06/2018 14:25:32	39.42986	1.830668
635	22/06/2018 14:43:03	39.0193	1.820335

6.- COPIA COMPLETA DE LAS FOTOS Y VIDEOS REGISTRADOS DURANTE EL MUESTREO (EN DVD) INCLUYENDO LAS REFERENCIAS

Como se ha explicado en el punto 2, para la toma de las fotos de los cardúmenes durante los vuelos en círculos se utilizó una cámara réflex NIKON modelo D5200 en modo S (prioridad a la velocidad) y disparo en ráfaga, con objetivo NIKON modelo 55-220 VR de enfoque automático y con estabilizador. En el área A se pudo tomar fotos en 21 de los 30 avistamientos de BFT. La mayoría de los avistamientos en los que no se tomaron fotos corresponden a avistamientos de entre 1 y 10 ejemplares, situación en las que es prácticamente imposible volver a detectarlos una vez se sale del transecto. Solamente en una ocasión no se pudieron obtener fotos buenas debido a que los animales se encontraban muy hondos, concretamente en el avistamiento 635. Las fotos de cada avistamiento se facilitaron en una memoria USB separados por área y día de muestreo, en una carpeta denominada fotos, con su referencia y número de avistamiento.

7.- INFORME CIENTIFICO TENIENDO EN CUENTA EL DISEÑO DE MUESTREO Y LA LITERATURA RELEVANTE.

7.1.- AREA A - BALEARES

En la Tabla 2 se muestra el resumen del esfuerzo de muestreo realizado en el área A entre el día 28 de Mayo y 28 de Junio. En este cálculo no están computadas las horas de vuelos de posicionamiento y de revisión de las 50 y 100 horas. En total se han volado 78 horas, 30 minutos y 16 segundos para cubrir 7863 millas, de las cuales 36 horas, 37 minutos y 41 segundos se prospectaron "on effort" para cubrir 3816.5 millas. En relación a años anteriores hay que destacar que se ha conseguido incrementar el ratio entre millas voladas en esfuerzo y fuera de esfuerzo. Probablemente la razón de esta mejoría se debe a que durante esta campaña los trayectos entre aeropuerto y comienzo de transecto se realizó a una velocidad mayor. De hecho este año ha sido el primero en el que se ha conseguido terminar las 4 réplicas.

Tabla 2. Resumen del esfuerzo de la prospección aérea realizada entre el 28 de mayo y 28 de junio de 2018 en el área A.

	miles	km	Time	%
Total Track	7863.0	14562	78:30:16	
Unknown	48.0	89.0	38:08	
Land	373.3	691.4	10:16:09	0.04
Off effort	3434.9	6361.5	29:07:34	0.44
On effort	3816.5	7068.2	36:37:41	0.48
Leaving transect	81.9	151.7	00:46:49	0.10
Rejoin transect	17.2	31.9	00:09:58	0.02

En cuanto al número de avistamientos en total se han registrado 30 avistamientos de la especie objetivo BFT. Además de los avistamientos de la especie objetivo, destacan por su alta frecuencia tortuga boba con 319, manta con 129 y delfín listado con 88. Hay que destacar que a la altura de 300m es difícil distinguir entre delfín listado y delfín común, este último avistado ocasionalmente en el área de estudio. En

esta campaña se decidió registrar como delfín sin identificar (UDO) a todos aquellos avistamientos de delfines pequeños en los que no se pudo comprobar a 100 que sean listados. En cualquier caso, a efectos de análisis, debido a la rara presencia histórica de delfín común en la zona de estudio se podría considerar prácticamente al 100% que todos los UDO corresponden a la especie *Stenella coeruleoalba*.

Tabla 3. Numero de avistamientos de cada especie registrados entre el día 28 de mayo y 28 de junio de 2018

	NUMERO DE
ESPECIE	AVISTAMIENTOS
ALB	4
BFT	30
ВОТ	10
CUV	4
FIN	4
CAR	319
МОВ	129
ОТН	0
PIL	1
RIS	8
SDO	88
SHA	6
SPE	9
SWO	21
UDO	52
UMM	0
UNT	23
Total general	753

8.- RESUMEN

La empresa GRUPAIRMED ha participado en las prospecciones de atún rojo que ICCAT lleva promoviendo desde el año 2010. En este año 2018 la empresa GRUPAIRMED ha obtenido el contrato para realizar la prospección del área A (Baleares). Los miembros de la tripulación asistieron al curso de formación sobre la metodología impartido el día 16 de mayo en las instalaciones del ICCAT en Madrid. La metodología empleada en la prospección de reproductores de Atún Rojo del Atlántico es la denominada metodología del "transecto lineal". Entre el día 28 de mayo y 28 de junio se han volado 78 horas, 30 minutos y 16 segundos para cubrir 7863 millas, de las cuales 36 horas, 37 minutos y 41 segundos se prospectaron "on effort" para cubrir 3816.5 millas. En relación a años anteriores hay que destacar que se ha conseguido incrementar el ratio entre millas voladas en esfuerzo y fuera de esfuerzo. Probablemente la razón de esta mejoría se debe a que durante esta campaña los trayectos entre aeropuerto y comienzo de transecto se realizaron a una velocidad mayor. En cuanto al número de avistamientos en total se han registrado 30 avistamientos de la especie objetivo BFT. Además de los avistamientos de la especie objetivo, destacan por su alta frecuencia tortuga boba con 319, manta con 129 y delfín listado con 88.

9.- RECOMENDACIONES

En este apartado vamos a volver a incluir las recomendaciones que se hizo en el año 2017 ya que nos parece que se deberían tomar en cuenta para los siguientes años. Además de las recomendaciones de 2017 también se incluyen algunas nuevas que han surgido de la campaña de este año 2018.

- A pesar de haber insistido al PS que es necesario detectar los grupos de BFT antes de que estos estén "abeam" y avisar con tiempo al SS, se ha vuelto a constatar la dificultad en tomar el ángulo de manera precisa por los SS. Por este motivo, se aconseja que la estima de la distancia perpendicular para los avistamientos de BFT del PS se realicen a partir de los cálculos en GIS y que la estima de la distancia perpendicular para los avistamientos de los SS se realice a partir de los ángulos "abeam".
- Durante el muestreo de este año se han detectado varios avistamientos de individuos solitarios y de grupos pequeños de entre 1 y 10 animales. En estos casos es muy improbable que al salir del transecto para hacer círculos se vuelva a detectar el avistamiento, con la consiguiente pérdida de tiempo que conlleva. Por este motivo se decidió salir del transecto únicamente cuando el grupo fuera de un número suficiente de ejemplares como para poder volver a detectarlos. Este tema se debería tratar e incluir en el protocolo.
- Es necesario definir en el protocolo de manera detallada la posición fija en la que se tiene que poner la cabeza de los SS a la hora de la toma del ángulo y de hacer la escala fija en la ventana, ya que se han detectados que pequeñas variaciones en la posición de la cabeza que pueden provocar diferencias en los valores de los ángulos registrados.
- A pesar de que durante el curso de formación se decidió tomar el bank angle para corregir las medidas del ángulo tomadas con escala, tras varios intentos de usar los aparatos de la avioneta y algunas aplicaciones de móvil, se constató que por el momento no es posible tomar este dato con precisión. En el futuro valdría la pena explorar otros aparatos para medir el bank angle de forma precisa y así podre evaluar si es un factor que hay que tener en cuenta o no.
- ➤ A la hora de realizar los diseños de los transectos, se debería tener en cuenta las áreas de restricción de vuelo cercanas a los aeropuertos comerciales y las áreas de vuelo restringido. Esto permitiría ser más eficientes a la hora de cubrir los transectos. En este sentido, también sería recomendable eliminar del área de estudio aquellas zonas donde la batimetría no es la adecuada para la presencia de la especie objetivo BFT. Es decir, que si por ejemplo, de confirmarse que en la zona de plataforma (hasta los 200m de profundidad) no es posible encontrar BFT, se quite del área de estudio y no se incluya a la hora de diseñar los transectos. Esto también permitiría hacer mucho más eficiente la prospección aérea en años posteriores.
- A la hora de estimar las horas de vuelo totales necesarias para realizar todas las réplicas se debería tener en cuenta los factores de corrección derivados de los datos registrados en este estudio (x2.5 para el área A y de x2.2 para el área E).
- La toma de fotos y/o video a través de las "bubble windows" resulta compleja y requiere de habilidad para obtener imágenes de calidad. Se recomienda hacer varias pruebas durante los

- vuelos de pruebas y el vuelo de posicionamiento para poner a punto los settings de la cámara.
- ➤ Sería altamente recomendable que se realizara un ejercicio de intercalibración entre los PS de las 4 áreas con el objetivo de evaluar las posibles diferencias existentes entre ellos y como afectan a las estimas de abundancia tanto en tamaño de grupo como en kilogramos. Este ejercicio debería consistir en la realización de varios vuelos en una zona de alta densidad de atunes con los 4 PS en una misma avioneta.