

9.13 SWO-MD - Pez espada del Mediterráneo

En 2019, los desembarques de pez espada del Mediterráneo fueron los más bajos observados desde el pleno desarrollo de las pesquerías a mediados de los 80. La evaluación más reciente del stock se ha realizado en 2020, utilizando la información disponible sobre captura, esfuerzo y talla hasta 2018, inclusive. El presente informe resume los resultados de la evaluación y los lectores interesados en información más detallada sobre el estado del stock deberían consultar el informe de la reunión de 2020 de evaluación del stock de pez espada del Mediterráneo (ICCAT, 2020c).

SWO-MD-1. Biología

Los resultados de la investigación basada en estudios genéticos han demostrado que el pez espada del Mediterráneo forma un único stock separado de los del Atlántico, aunque la información sobre límites y mezcla de los stocks está incompleta. Aunque se cree que la mezcla entre stocks es baja, anteriores estudios biológicos y genéticos han sugerido la posible existencia de mezcla entre los stocks del Mediterráneo y del Atlántico norte, pero son necesarios más estudios para establecer el grado de mezcla. Una breve revisión de pasados experimentos de marcado indicaba que los resultados existentes no pueden proporcionar información robusta acerca de los patrones de mezcla, lo que confirmó que es necesario más trabajo al respecto.

Según los conocimientos previos, el pez espada del Mediterráneo tiene unas características biológicas diferentes a las del stock del Atlántico. Los parámetros de crecimiento son diferentes y la madurez sexual se alcanza en edades más tempranas que en el Atlántico.

En el Mediterráneo occidental, se han observado hembras maduras con tallas tan pequeñas como 110 cm LJFL y la talla estimada en la que el 50 % (L50) de la población de hembras alcanza la madurez se sitúa en 142,2 cm. Según las curvas de crecimiento utilizadas por el SCRS estas dos tallas se corresponden con ejemplares de 2 y 3,5 años, respectivamente. Para el Mediterráneo central se ha estimado una L50 incluso menor para las hembras, aunque es necesaria su confirmación. Los machos alcanzan la madurez sexual con tallas inferiores y se han hallado ejemplares maduros que medían aproximadamente 90 cm de LJFL. Se están realizando investigaciones a este respecto en el marco del proyecto de pez espada de ICCAT.

SWO-MD-2. Indicadores de la pesquería

Los desembarques de pez espada del Mediterráneo mostraron una tendencia ascendente durante el periodo 1965-1988, hasta alcanzar un punto máximo de 20.365 t (**SWO-MD-Tabla 1**, **SWO-MD-Figura 1**). El fuerte incremento que se produjo entre 1983 y 1988 podría atribuirse en parte a la mejora en los sistemas nacionales de recopilación de estadísticas de captura, por lo que las capturas anteriores podrían ser superiores a las que se recogen en las tablas de Tarea 1 (**SWO-MD-Tabla 1**). Desde 1989 y hasta 2011, los desembarques comunicados de pez espada del Mediterráneo han descendido, fluctuando sobre todo entre 12.000 t y 17.000 t. Desde 2012 y hasta 2022, tras la implementación del cierre de tres meses de la pesquería y el establecimiento de la lista de buques autorizados, el esfuerzo nominal total de pesca ha ido descendiendo con capturas inferiores a 10.000 t desde 2018. En general, estos niveles de captura son relativamente altos y similares a los de zonas más amplias como el Atlántico norte. La **SWO-MD-Tabla 1** y **SWO-MD-Figura 1** proporcionan información actualizada sobre la captura de pez espada del Mediterráneo por tipo de arte.

Las extracciones de Tarea 1, incluyendo estimaciones de descartes muertos para 2018, que fueron utilizadas en la evaluación fueron 8.677 t, lo que la sitúa como las capturas anuales más bajas desde el año 1972. Los mayores productores en los años recientes de la evaluación (2008-2018) son UE-Italia (40 %), UE-España (15 %), Marruecos (11 %), Túnez (11 %), UE-Grecia (9 %) y Argelia (5 %). Además, UE-Chipre, UE-Malta y Türkiye tienen pesquerías que se dirigen al pez espada en el Mediterráneo. UE-Croacia, UE-Francia, Japón y Libia también han comunicado capturas menores de pez espada.

En años recientes (2008-2023), los principales artes utilizados han sido el palangre (de media, representa aproximadamente el 97 % de las capturas anuales) y las redes de enmalle. Desde 2003, se han eliminado oficialmente las redes de enmalle de deriva de conformidad con las recomendaciones de ICCAT de una prohibición general del uso de redes de deriva en el Mediterráneo. También se han declarado capturas

menores con arpón, almadraba y de pesquerías dirigidas a otras especies de grandes pelágicos (por ejemplo, atún blanco). Desde 1999 se ha ido introduciendo gradualmente un arte de palangre profundo (100-600 m, palangre mesopelágico) y, actualmente, ha sustituido parcialmente al palangre de superficie en varias flotas italianas, francesas y españolas de pez espada. Esto es especialmente destacable, ya que estas pesquerías se encuentran entre las más grandes de la zona del stock, y los cambios tienen implicaciones para el uso de tasas de captura como índices de abundancia en las evaluaciones de stock.

Las series de CPUE estandarizadas de las diferentes pesquerías de palangre que se dirigen al pez espada y que fueron utilizadas en la evaluación del stock de 2020 no muestran un patrón constante, pero la mayoría de ellas indican tendencias descendentes en los años más recientes. Cabe señalar que las series de CPUE no cubrían los primeros años de los desembarques comunicados. No se identificó ninguna tendencia en los últimos 30 años respecto al peso medio de los peces en las capturas, pero cabe indicar que el volumen de los descartes de talla inferior a la regulada podría estar subestimado en la última década (**SWO-MD-Figura 2**).

SWO-MD-3. Estado de los stocks

Desde la evaluación de 2016 (ICCAT, 2017c) se han producido varios cambios tanto en las operaciones de pesca como en los datos disponibles como entradas de los modelos de evaluación, que han sido objeto de revisiones sustanciales y se ha integrado nueva información. Además, en la evaluación de stock de 2020 se examinó un modelo de producción excedente bayesiano, usando una larga serie de datos (1950-2018) y se eligió para formular el asesoramiento científico sobre el pez espada del Mediterráneo. Hasta 2016, el asesoramiento se basaba en modelos estructurados por edad, que fueron reexaminados de nuevo. Sin embargo, debido a la falta de índices de abundancia para el primer periodo, los datos de entrada para los modelos estructurados por edad empezaban en 1985, cuando el stock estaba ya sufriendo una gran explotación. A partir de los modelos estructurados por edad, se estimó que el stock estaba ya sobrepescado en 1985, aunque las capturas totales nunca superaron las estimaciones de RMS de los modelos de producción excedente o estructurado por edad antes de 1985. Esto se consideró biológicamente improbable y se dedujo que estos modelos no podían estimar adecuadamente la productividad del stock debido a las limitaciones en los datos (series de datos insuficientes).

Bajo diferentes supuestos acerca de los niveles de comunicación de peces de talla inferior a la regulada en la captura, los análisis estructurados por edad que incluían datos de 1985-2018 indicaron que los niveles actuales de SSB eran muy inferiores a los de los 80, mientras que el reclutamiento mostraba una tendencia decreciente en la última década. Debido a los datos limitados para el primer periodo de la pesquería (véase el catálogo de datos en el informe de la reunión de 2020 de evaluación del stock de pez espada del Mediterráneo, Tabla 2 (ICCAT, 2020c)), los análisis estructurados por edad no pudieron proporcionar estimaciones fiables de la productividad del stock y las conclusiones sobre el estado del stock se basaron en el enfoque del modelo de producción excedente.

Los resultados del modelo de producción excedente bayesiano que usaban toda la serie de captura desde 1950 hasta 2018, asumiendo también una infracomunicación de los descartes en la última década, indicaban que la biomasa del stock empezó a descender desde los 70 en adelante, mientras que la mortalidad por pesca empezó a superar F_{RMS} a finales de los 80, cuando las capturas alcanzaron un máximo (**SWO-MD-Figura 3**). El stock estaba sobrepescado a principios de los 90, tras el desarrollo completo de la pesquería y las relativamente altas capturas observadas a mediados-finales de los 80. El análisis concluyó que hay un 41,1 % de probabilidad de que el stock está sobrepescado y se esté produciendo sobrepesca aun (rojo) y un 45,6 % de probabilidad de que el stock esté sobrepescado pero no se esté produciendo sobrepesca (amarillo) (**SWO-MD-Figura 4**).

El Comité constató una vez más las grandes capturas de peces espada de menos de 4 años y el número relativamente bajo de individuos grandes en las capturas. Los ejemplares de menos de 4 años suelen representar el más del 70 % de las capturas totales anuales en número.

SWO-MD-4. Perspectivas

La evaluación del pez espada del Mediterráneo indica que el stock esté probablemente sobrepescado y que la mortalidad por pesca actual está justo por debajo de los niveles de F_{RMS} . El stock ha estado sobrepescado desde finales de los noventa, debido a las grandes capturas en los ochenta y al patrón de selección que

implica capturas de peces inmaduros. Las capturas actuales están dominadas, en términos de número, por peces de menos de 4 años y la mortalidad por pesca más elevada corresponde a peces de edad 3. Además, el reclutamiento estimado ha estado descendiendo durante los últimos 10 años.

Las proyecciones de los diferentes niveles de captura, basadas en el resultado de la evaluación del modelo de producción, indican que un TAC de 10.000 t tendría como resultado la recuperación del stock con un 60% de probabilidades antes del fin del periodo de las proyecciones (2028). Las proyecciones no se llevaron a cabo más allá de 2028 debido a la incertidumbre en los modelos. Las probabilidades aumentan si se adoptan TAC menores. Los resultados de las proyecciones se resumen en la **SWO-MD-Figura 5** y en la **SWO-MD-Tabla 2**. Sin embargo, cabe señalar que estas estimaciones de las proyecciones se basan en el supuesto de que la productividad futura del stock será aproximadamente la media de todo el periodo estudiado. El reclutamiento descendente de los años más recientes podría indicar que la productividad del stock ha descendido y, en dicho caso, las proyecciones del stock podrían ser optimistas y deberían interpretarse con cautela.

SWO-MD-5. Efecto de las reglamentaciones actuales

En 2008, ICCAT impuso una veda de un mes a la pesca en todo el Mediterráneo para todos los artes que se dirigen al pez espada, seguida de una veda de dos meses desde 2009. Mediante las Recomendaciones [11-03](#) y [13-04](#), la Comisión ha adoptado medidas de ordenación adicionales que pretenden volver a llevar al stock a alcanzar niveles acordes con el objetivo del Convenio de ICCAT. Estas medidas incluían un mes de veda adicional, junto con reglamentaciones sobre talla mínima de captura, una lista de buques autorizados, especificaciones sobre las características técnicas del palangre y observadores nacionales a bordo de un porcentaje determinado de palangreros. Recientemente, mediante la [Rec. 16-05](#), que sustituyó a la [Rec. 13-04](#), se ha adoptado un plan de recuperación de 15 años. Además, se establecieron una mayor talla de captura y limitaciones de capacidad pesquera, acompañadas de TAC [10.500 t en 2017, [Rec. 16-05](#), con una reducción anual del 3 % durante el periodo 2018-2022] y una veda estacional de la pesquería de atún blanco para reducir las capturas fortuitas de juveniles de pez espada. En 2002, la UE introdujo una prohibición de utilización de redes de deriva para las especies altamente migratorias y, en 2003, ICCAT adoptó una recomendación para una prohibición general de este arte en el Mediterráneo ([Rec. 03-04](#)). La [Rec. 04-12](#) prohíbe el uso de diversos tipos de redes y palangres en la pesca deportiva y de recreo que se dirige a los túnidos y especies afines en el Mediterráneo.

Tras la adopción de las Recomendaciones de ICCAT mencionadas, las capturas declaradas han descendido significativamente respecto al nivel de los años 2000, haciendo que las capturas del periodo 2012-2023 se situaran entre las más bajas en las tres últimas décadas. Además, las capturas declaradas de pez espada de talla inferior a la regulada han experimentado también un descenso de más del 50 % en comparación con los niveles de la década del 2000. Es notable, basándose en observaciones a bordo, el hecho de que el incremento reciente en la talla de captura mínima de 90 a 100 cm se ha traducido en incrementos en los descartes (hasta del 600 %) en algunas pesquerías. La mortalidad por enganche en el anzuelo y la mortalidad tras la liberación se desconocen para este stock, pero se están realizando trabajos científicos al respecto. Sin embargo, para el Atlántico se han comunicado valores muy elevados de mortalidad por enganche en el anzuelo (entre el 78 y 88 %) para los peces espada de menos de 125 cm LJFL y es posible que valores igualmente altos se produzcan en el Mediterráneo. El Comité manifestó su inquietud con respecto al hecho de que dichos descartes no se comuniquen en su totalidad, y reiteró que todos los descartes de ejemplares muertos deberían comunicarse en las capturas nominales de Tarea 1 para todas las pesquerías. Además, deberían incluirse en el análisis de las tendencias de los datos de CPUE. Las medidas adicionales establecidas en el marco de la [Rec. 16-05](#) se han adoptado recientemente y sus efectos no pueden evaluarse plenamente.

El Comité asume que el TAC en 2023 y años posteriores sigue siendo el mismo que el de 2022 con arreglo a la [Rec. 16-05](#), y solicita la confirmación de la Comisión.

SWO-MD-6. Recomendaciones de ordenación

En los últimos 50 años la biomasa del stock muestra tendencias decrecientes, comenzando con el período alrededor de 1970-1990, cuando la pesquería estaba en una fase de fuerte desarrollo. En el período siguiente, hasta aproximadamente 2010, las tendencias descendentes fueron más bien modestas,

acompañadas de fluctuaciones en pequeña escala. En el período más reciente, la biomasa del stock ha seguido disminuyendo. Como era de esperar, la mortalidad por pesca siguió una tendencia opuesta, con aumentos más pronunciados durante la década de los ochenta. La biomasa actual del stock es aproximadamente un 30 % inferior a la correspondiente al RMS, mientras que la mortalidad por pesca se sitúa en torno al F_{RMS} . De acuerdo con los objetivos de la Comisión, es necesario recuperar el stock, y se simuló los escenarios pertinentes asumiendo diferentes niveles de TAC. El análisis indicó que la probabilidad de que el stock se recupere antes del final del período de proyección (2028) es del 60 % si se implementa un TAC de 10.000 t. La probabilidad aumenta si se seleccionan TAC más bajos. Dado que existen incertidumbres sobre la productividad del stock, estas estimaciones pueden ser optimistas y deberían interpretarse con cautela.

El Comité señaló que desde que se establecieron las tallas mínimas de captura, en particular tras el reciente aumento de talla impuesto mediante la [Rec. 16-05](#), los niveles de descarte de pez espada de talla inferior a la regulada están aumentando en ciertas pesquerías y estos descartes son, en gran medida, descartes de peces muertos. Sin embargo, no todas las flotas comunican los descartes. Aunque se ha intentado estimar estadísticamente los niveles de descartes y considerarlos en los modelos de evaluación de stock, se desconoce el volumen real de los descartes totales debido a esta infradeclaración. Esa infradeclaración conduce a estimaciones falsas del volumen de captura global y, por consiguiente, sesga las estimaciones relacionadas con el estado del stock y las proyecciones del futuro tamaño del stock considerando las diferentes medidas de ordenación.

RESUMEN DEL PEZ ESPADA - MEDITERRÁNEO

Rendimiento máximo sostenible	13.325 t (10.899 – 17.346 t) ¹
Rendimiento actual (2023)	7.314 t
B_{RMS}	71.319 t (42.562 – 113.758) ¹
F_{RMS}	0,19 (0,12 – 0,34) ¹
Biomasa relativa (B_{2018}/B_{RMS})	0,72 (0,38 – 1,29) ¹
Mortalidad por pesca relativa (F_{2018}/F_{RMS})	0,93 (0,42 – 1,68) ¹
Estado del stock (2018)	Sobrepescado: Sí Sobrepesca: No
Medidas de ordenación en vigor	Prohibición de redes de deriva (Rec. 03-04). Veda a la pesca de tres meses, especificaciones de los artes (número y tamaño de los anzuelos y longitud del arte), reglamentos sobre talla mínima de captura, lista de buques autorizados, restricciones a la capacidad pesquera, observadores nacionales a bordo de los palangreros. TAC (Rec. 16-05): 10.500 t en 2017, 10.185 t en 2018, 9.879 t en 2019, 9.583 t en 2020, 9.296 t en 2021 y 9.017 t en 2022 y 2023.

¹ Intervalos de credibilidad del 95 % de 30.000 iteraciones de cadenas de Markov Monte Carlo (MCMC) de los modelos de producción excedente bayesianos.

SWO-MD-Tabla 1. Capturas estimadas (t) de pez espada (*Xiphus gladius*) del Mediterráneo por zona, arte y pabellón.

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
TOTAL	MED	16082	12015	12053	14693	14369	13699	15569	15006	12814	15694	14405	14622	14915	14227	13683	13235	14754	12640	11046	10070	10969	11983	12300	10390	8681	8176	7664	7512	7169	7314		
Landings	Longline	8985	6319	5884	5389	6674	6223	7129	7498	8042	10748	10877	10954	11323	11113	11479	11020	11918	10288	9131	9047	9718	10675	10878	8345	6938	8041	7603	7258	6946	7126		
	Other surf.	7097	6696	6169	9304	7695	7476	8440	7508	4772	4945	3519	3555	3576	3094	658	819	1347	1162	782	49	83	78	53	57	61	45	60	66	133	79		
Discards	Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	113	16	19	1546	1396	1488	1191	1133	973	1168	1230	1369	1988	1682	89	0	188	90	109		
	Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Landings	CP	Albania	0	0	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Algerie	600	807	807	807	825	709	816	1081	814	665	564	635	702	601	802	468	459	216	387	403	557	568	671	550	528	517	501	447	472	472	
		EU-Croatia	0	0	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	6	6	4	10	16	10	25	20	28	33	23	25	39	40	
		EU-Cyprus	159	89	40	51	61	92	82	135	104	47	49	53	43	67	67	38	31	35	35	51	59	54	53	50	45	24	30	56	36	57	
		EU-España	1503	1379	1186	1264	1443	906	1436	1484	1498	1226	951	910	1462	1697	2095	2000	1792	1744	1591	1607	2073	2283	1733	1487	1387	1460	1434	1372	1462	1340	
		EU-France	0	0	0	0	0	0	12	27	20	16	22	19	22	14	14	16	78	81	12	66	127	182	179	113	86	71	110	96	66	69	
		EU-Greece	2520	974	1237	750	1650	1520	1960	1730	1680	1230	1120	1311	1358	1887	962	1132	1494	1306	877	1731	1344	761	761	392	350	745	657	686	371	444	
		EU-Italy	7765	7310	5286	6104	6104	6312	7515	6388	3539	8395	6942	7460	7626	6518	4549	5016	6022	5274	4574	2862	3393	4272	3946	2987	1779	2473	2250	2016	2079	2327	
		EU-Malta	47	72	72	100	153	187	175	102	257	163	195	362	239	213	260	266	423	532	503	460	376	489	410	330	308	407	361	391	380	360	
		EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	13	115	8	1	120	14	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Egypt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	4	12	26	73	
		Japan	2	4	5	5	7	4	2	1	1	0	2	4	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Korea Rep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Libya	0	0	0	0	11	0	8	6	0	10	2	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	585	960	30	70	26	22	19	21	13	
		Maroc	2654	1696	2734	4900	3228	3238	2708	3026	3379	3300	3253	2523	2058	1722	1957	1587	1610	1027	802	770	770	480	1110	1000	1013	982	951	924	891	896	
		Syria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	28	0	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tunisie	298	378	352	346	414	468	483	567	1138	288	791	791	949	1024	1011	1012	1016	1040	1038	1036	1030	1034	1007	1003	974	934	918	891	857	733	
		Türkiye	533	306	320	350	450	230	370	360	370	350	386	425	410	423	386	301	334	190	80	97	56	35	77	441	427	414	402	390	379	382	
			NCC	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Discards	CP	Algerie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175	102	100	42	78	84	145	147	176	205	197	0	0	0	0
EU-Croatia	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
EU-Cyprus	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EU-España	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	84	89	0	188	90	107		
EU-France	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EU-Greece	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	113	16	19	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EU-Italy	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	724	751	817	734	618	456	538	670	623	907	535	0	0	0	0		
Maroc	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	343	278	301	160	201	193	198	123	285	350	355	0	0	0	0	0	
Tunisie	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221	221	222	227	227	226	272	273	266	374	364	0	0	0	0	0	
Türkiye	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	43	48	27	10	14	16	10	20	151	148	0	0	0	0	0	

SWO-MD-Tabla 2. Probabilidades estimadas de que el stock de pez espada del Mediterráneo esté (a) por debajo de F_{RMS} (no se está produciendo sobrepesca), (b) por encima de B_{RMS} (no sobrepescado) y (c) por encima de B_{RMS} y por debajo de F_{RMS} (zona verde) para un rango de capturas totales fijas (0-15.000 t) en el horizonte de proyección 2021-2028 basadas en las distribuciones a posteriori MCMC conjuntas de los ensayos del modelo JABBA (modelos de «referencia» y «ASEM»).

(a) Probabilidad $F \leq F_{RMS}$

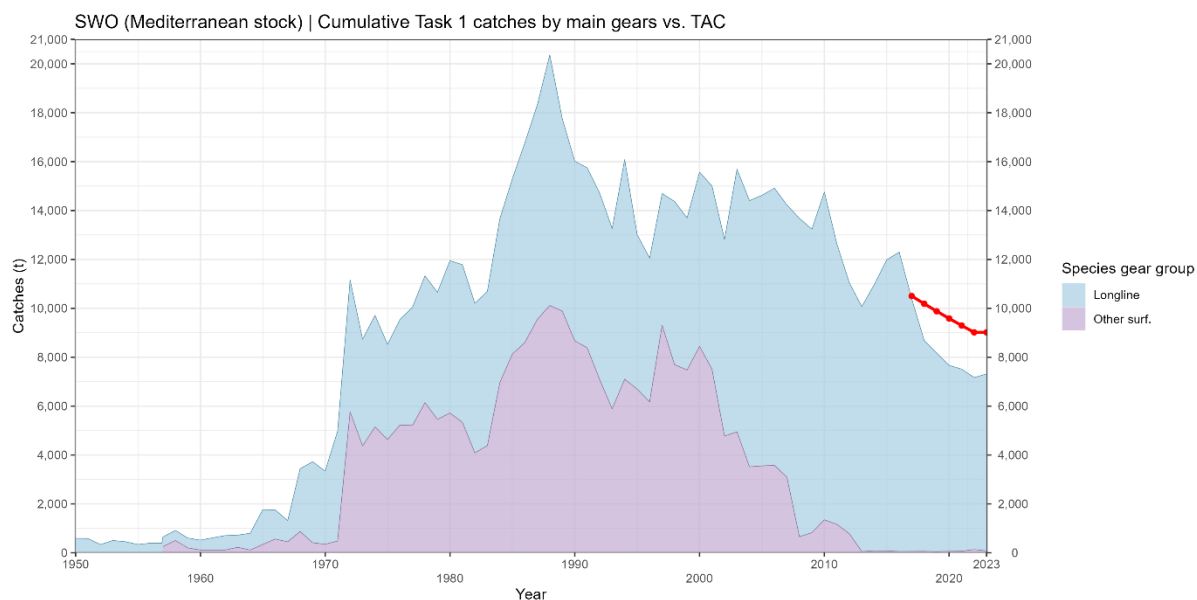
TAC Year	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
0	100	100	100	100	100	100	100	100
7000	84	87	90	91	93	94	94	95
8000	76	80	83	85	87	88	90	90
9000	68	72	75	77	80	81	82	84
10000	58	62	65	68	70	72	73	74
10250	56	60	62	65	67	69	71	72
10500	54	57	60	62	64	66	68	69
10750	51	54	57	59	61	63	64	66
11000	49	52	55	57	59	60	61	63
11250	47	50	52	54	56	57	58	59
11500	45	47	49	51	53	54	55	56
11750	43	45	47	48	50	51	52	53
12000	41	43	44	46	47	48	49	50
12250	39	40	42	43	44	45	45	46
12500	37	38	39	40	41	42	42	43
12750	35	36	37	38	38	39	39	40
13000	33	34	35	35	36	36	36	36
14000	27	27	27	26	26	26	26	25
15000	22	21	20	20	19	18	18	17

(b) Probabilidad $B \geq B_{RMS}$

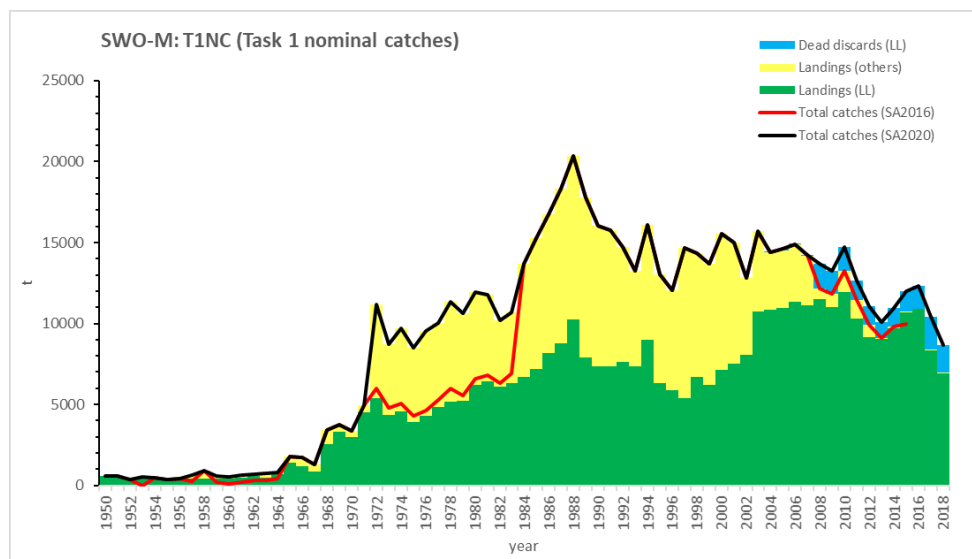
TAC Year	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
0	31	52	71	84	92	96	98	99
7000	31	41	51	59	67	72	77	81
8000	31	39	47	55	61	67	71	75
9000	31	38	44	50	56	60	64	68
10000	31	36	41	46	50	53	57	60
10250	31	36	40	45	49	52	55	58
10500	31	35	39	43	47	50	53	56
10750	31	35	39	42	45	48	51	53
11000	31	35	38	41	44	47	49	51
11250	31	34	37	40	43	45	47	50
11500	31	34	37	39	42	44	45	47
11750	31	34	36	38	40	42	43	45
12000	31	33	35	37	39	41	42	43
12250	31	33	35	36	37	38	39	40
12500	31	32	33	35	36	37	38	38
12750	31	32	33	34	35	35	36	36
13000	31	32	33	33	34	34	34	34
14000	31	30	30	29	29	28	28	27
15000	31	29	27	26	24	23	22	21

(c) Probabilidad de que $F \leq F_{RMS}$ y $B \geq B_{RMS}$

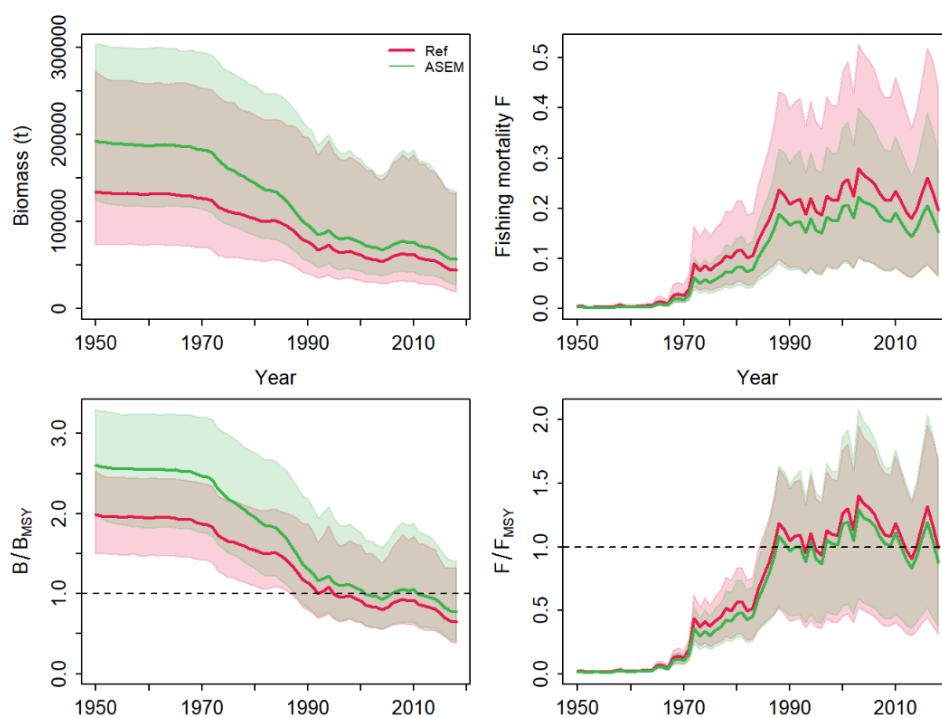
TAC Year	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
0	31	52	71	84	92	96	98	99
7000	31	41	51	59	67	72	77	81
8000	31	39	47	55	61	67	71	75
9000	31	38	44	50	56	60	64	68
10000	31	36	41	46	50	53	57	60
10250	31	36	40	45	49	52	55	58
10500	31	35	39	43	47	50	53	56
10750	31	35	39	42	45	48	51	53
11000	31	34	38	41	44	47	49	51
11250	31	34	37	40	43	45	47	49
11500	30	34	37	39	41	44	45	47
11750	31	33	36	38	40	42	43	45
12000	30	33	35	37	38	40	41	43
12250	30	32	34	35	37	38	39	40
12500	30	31	32	34	35	36	37	38
12750	29	31	32	33	33	34	35	35
13000	29	30	31	31	32	32	33	33
14000	25	25	25	25	25	25	25	24
15000	21	20	20	19	18	18	17	17



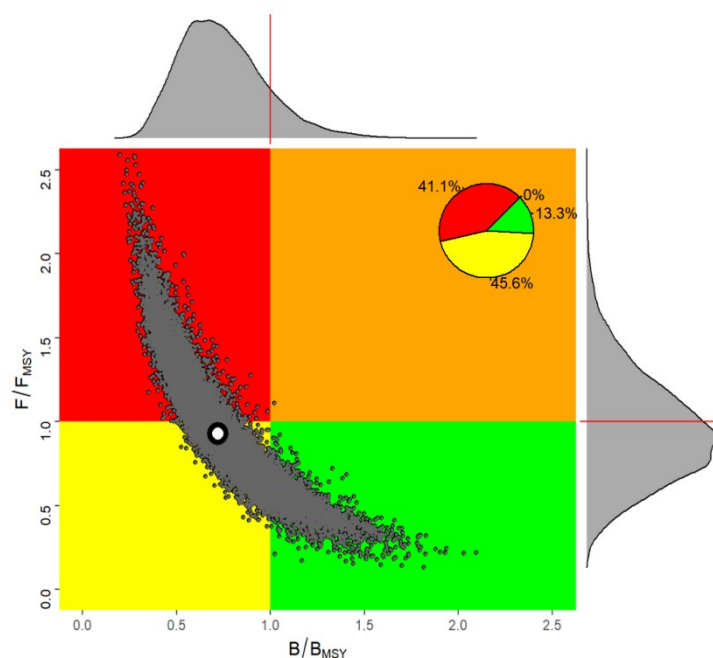
SWO-MD-Figura 1. Estimaciones de capturas de pez espada (t) de Tarea 1 en el Mediterráneo por tipos de artes principales para el periodo 1950-2023 y TAC anuales correspondientes desde 2017 ([Rec. 16-05](#)). La línea roja de puntos representa el TAC.



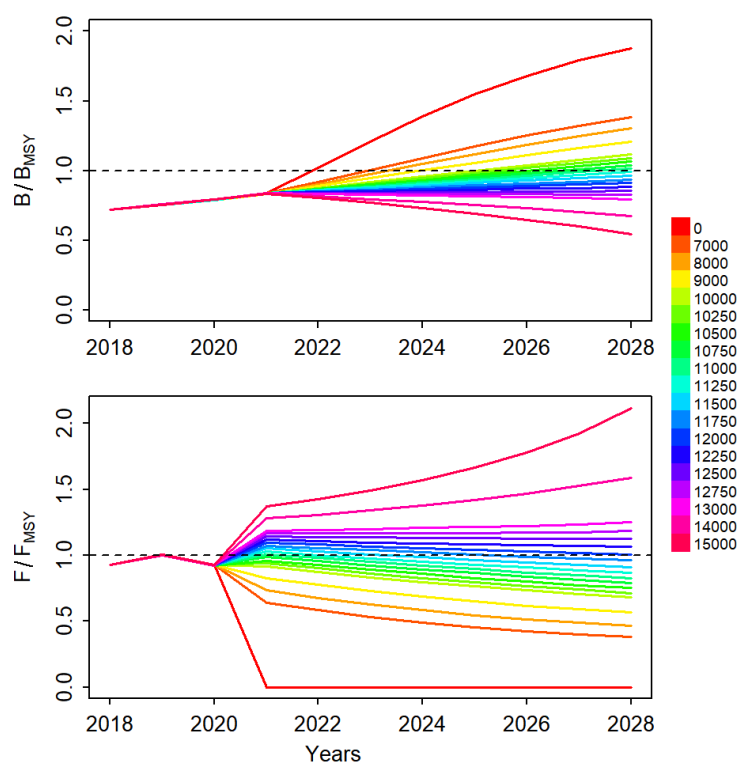
SWO-MD-Figura 2. Capturas nominales totales de SWO-M (T1NC, t) por año, mostrando los desembarques totales (palangre y otros artes) y los descartes muertos (comunicados y estimados en Ortiz, 2020) tal y como fueron preparados para la evaluación de 2020. Se muestran, con fines de comparación, las capturas totales utilizadas en la evaluación del stock de 2016 (ICCAT, 2017c).



SWO-MD-Figura 3. Tendencias en la biomasa y la mortalidad por pesca (paneles superiores), la biomasa relativa a B_{RMS} (B/B_{RMS}) y la mortalidad por pesca relativa a F_{RMS} (F/F_{RMS}) (paneles inferiores) para cada escenario a partir de los ajustes del modelo de producción excedente bayesiano de estado espacio para el pez espada del Mediterráneo.



SWO-MD-Figura 4. Diagrama de fase de Kobe mostrando las distribuciones a posteriori combinadas de B_{2018}/B_{RMS} y F_{2018}/F_{RMS} presentadas en forma de distribuciones a posteriori MCMC conjuntas de los ensayos del modelo JABBA para el pez espada del Mediterráneo. La probabilidad de que los puntos de la distribución *a posteriori* recaigan dentro de cada cuadrante se indica en el diagrama de tarta.



SWO-MD-Figura 5. Tendencias de la biomasa del stock (al principio del año, panel superior, B/B_{RMS}) y de la mortalidad por pesca (al final del año, panel inferior, F/F_{RMS}) relativas proyectadas del pez espada del Mediterráneo con diferentes escenarios de TAC (0 - 15.000 t) basadas en las proyecciones combinadas de los ensayos del modelo JABBA. Cada línea representa la mediana de 30.000 iteraciones MCMC por año proyectado.