9.17 POR - Marrajo sardinero

Este documento contiene información sobre las evaluaciones de stocks realizadas en diferentes años. Tres de los stocks de marrajo sardinero (noroeste, suroeste y sudeste) fueron evaluados por el SCRS de ICCAT en 2020. El stock del nordeste fue evaluado en 2022 en un proceso conjunto con el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES). El resumen ejecutivo del marrajo sardinero actualiza la información sobre las capturas de todos los stocks. Sin embargo, los elementos relacionados con el estado para los stocks del sur y del oeste utilizan la información de la evaluación de stock 2020 (ICCAT, 2020e). La información sobre el stock del nordeste se ha actualizado tanto con la nueva información de las capturas como con la nueva información procedente de la evaluación de 2022. La decisión fue mantener los resultados de todos los stocks de marrajo sardinero en conjunto porque la información sobre los stocks del noroeste y del sur no se actualizó en la evaluación de 2022.

La información más reciente acerca del estado del stock de marrajo sardinero (*Lamna nasus*) está disponible en el informe del SCRS de 2020 de la reunión de evaluación del stock de esta especie (ICCAT, 2020e). En 2022 se llevó a cabo una evaluación conjunta ICCAT-ICES del stock de marrajo sardinero del nordeste, cuyos resultados se incluyen aquí.

POR-1. Biología

El marrajo sardinero es un gran tiburón pelágico que muestra una amplia distribución geográfica asociada a las aguas frías-templadas. El marrajo sardinero es un tiburón vivíparo aplacentario con oofagia, lo que limita su fecundidad a un tamaño de camada de aproximadamente 4 ejemplares, pero incrementa la probabilidad de supervivencia de sus crías. El marrajo sardinero tiene un período de gestación de 8 a 9 meses. La talla media de madurez es de unos 174 cm FL (longitud a la horquilla) u 8 años para los machos, y 218 cm FL o 13 años para las hembras, y el apareamiento tiene lugar entre septiembre y noviembre en el Atlántico norte. Se determinó que la frecuencia de cría era anual, pero en un estudio reciente se determinó que al menos una parte de la población del Atlántico noroccidental es bienal o posiblemente incluso trienal, sobre la base del hallazgo de una fase de reposo. Aunque siguen existiendo incertidumbres asociadas con su biología, los rasgos del ciclo vital disponibles (crecimiento lento, madurez tardía y pequeño tamaño de las camadas) indican que es una especie vulnerable a la sobrepesca. Una característica del comportamiento de esta especie es su tendencia a la segregación espacial y temporal por talla y/o sexo durante sus procesos de alimentación, apareamiento-reproducción, gestación y parto. Los estudios de marcado han sugerido que esta especie muestra un comportamiento migratorio a gran escala y movimientos verticales periódicos, pero la falta de información sobre algunos componentes de la población impide el conocimiento completo de sus patrones de migración/distribución por fase ontogénetica y, en algunos casos, la identificación de sus zonas de apareamiento/cría. Muchos aspectos de la biología de esta especie son aún poco o nada conocidos, especialmente para algunas regiones, lo que contribuye a incrementar la incertidumbre de las evaluaciones cuantitativas y cualitativas.

La estructura del stock de marrajo sardinero se abordó por primera vez en 2009 en la Evaluación conjunta de stocks de ICCAT/ICES (Copenhague, Dinamarca, 22-27 de junio de 2020) (ICCAT, 2010). Los datos de esa época respaldaban la visión de movimientos restringidos entre los ejemplares del Atlántico nororiental y noroccidental. Por lo tanto, se concluyó que en el Atlántico norte había dos stocks. En cuanto al Atlántico sur, se entendió que había dos stocks, SW y SE, aunque se planteó la posibilidad de que ambos stocks meridionales se extendieran a los océanos limítrofes (Pacífico e Índico). Desde 2009, en una serie de estudios de marcado y recuperación realizados con marcas archivo por satélite pop up (PSAT) se han examinado más a fondo los movimientos del marrajo sardinero, en particular en el océano Atlántico norte. Casi todas las marcas vía satélite a largo plazo, las marcas convencionales y las marcas de supervivencia apoyan que los stocks de marrajo sardinero en el Atlántico noreste están separados de las del noroeste. Hay poca información de marcado del Atlántico sur. Además de los estudios de marcado, un estudio del ADN genómico sugiere que existe una fuerte subdivisión genética entre las poblaciones del Atlántico norte y del hemisferio sur, pero no se encontró ninguna diferenciación dentro de estos hemisferios. La nueva información derivada de los datos de pesca e investigación de los océanos Atlántico sur, Pacífico e Índico indica que existe una distribución continua de la especie en los tres océanos y que se extiende entre los 20° y los 60° de latitud sur. En general, no hay datos suficientes para definir el número apropiado de stocks en el hemisferio sur.

POR-2. Indicadores de la pesquería

El Comité consideró que, sobre la base de la información más reciente y mejor disponible, hay dos stocks en el Atlántico norte (NW, NE) y probablemente un solo stock en el Atlántico sur. Sin embargo, se consideran dos áreas (SW, SE) a los efectos de la presentación de datos de captura en el Atlántico sur (**POR-Tabla 1** y **POR-Figura 1**).

Durante la evaluación del marrajo sardinero de 2020 se presentaron pocas series de CPUE, ya que las medidas de ordenación dieron lugar a cambios en la pesquería que se tradujeron en que no hubiera datos suficientes sobre las tasas de captura del marrajo sardinero o en cambios en la ordenación que no pudieron tenerse en cuenta en el procedimiento de estandarización de la CPUE.

Se presentaron dos series de CPUE estandarizadas para el stock del Atlántico noroccidental: una prospección canadiense independiente de la pesca y una serie de palangre pelágico japonés basada en los datos de los observadores. La prospección canadiense mostraba una disminución de 2007 a 2017, pero se consideró que no reflejaba la abundancia; la serie japonesa mostró una tendencia estable durante 2000-2014 y un aumento de 2014 a 2018, que podría atribuirse a un aumento de los juveniles. Se presentó una serie de CPUE estandarizada para el stock de SW basada en datos de palangreros uruguayos de 1982 a 2012. La flota atunera uruguaya puede dividirse en dos períodos bien definidos: 1982-1992 palangre de estilo japonés (calados profundos) y 1993-2012 palangre de estilo americano (calados superficiales). El primer período tenía valores de CPUE estandarizados más altos, lo que sugiere que los factores del método de pesca, como la profundidad de calado o el tipo de cebo, pueden tener un efecto en las tasas de captura del marrajo sardinero.

Para la evaluación del marrajo sardinero del nordeste de 2022 se consideraron tres índices estandarizados de CPUE: una serie de CPUE del palangre noruego de 1950 a 1972, que muestra una tendencia a la baja en la segunda mitad de la década de 1950, pero esta tendencia parece haberse estabilizado a principios de la década de 1960, seguida de un ligero aumento a finales de la década de 1960 y principios de la de 1970; una serie de CPUE de palangre francesa de 1972 a 2009, que muestra que el índice de abundancia relativa obtenido disminuye en la década de 1970, pero a partir de entonces varía sin tendencia y una serie de CPUE de palangre española desde 1986 hasta 2007, que presenta valores más altos en la década de 2000, con grandes variaciones interanuales. Este índice se utilizó anteriormente en la evaluación de 2009 de ICCAT-ICES. En la evaluación también se consideró una serie de CPUE compuesta de una prospección elaborada mediante la combinación de las CPUE de un buque comercial francés, de 2000 a 2009, con las CPUE de una prospección realizada de 2018 a 2019.

POR-3. Estado de los stocks

Debido a los cambios en las prácticas de ordenación que habrían afectado al desarrollo de las series de CPUE y potencialmente a los datos de composición por tallas, en 2020 el Comité se vio obligado a utilizar métodos no tradicionales de evaluación de stock. El estado de sobrepescado del stock solo pudo determinarse para el stock del noroeste y el estado de objeto de sobrepesca del stock para los stocks combinados en el Atlántico norte y el Atlántico sur. El Comité evaluó oficialmente el stock del noreste, junto con el Grupo de trabajo de ICES sobre peces elasmobranquios (WGEF de ICES) en 2021-2022.

Se utilizaron dos enfoques de modelación para evaluar el estado del marrajo sardinero en el Atlántico y se exploraron también dos métodos adicionales. SAFE (evaluación de la sostenibilidad de los efectos de la pesca) se utilizó para evaluar si los stocks combinados del Atlántico norte y combinados del Atlántico sur estaban experimentando sobrepesca. El ICM (modelo de captura incidental) se utilizó para evaluar si el stock del Atlántico noroccidental estaba actualmente sobrepescado y para determinar la capacidad del stock frente a extracciones futuras. Los análisis exploratorios que no se utilizaron para derivar asesoramiento para la evaluación actual incluían el ajuste del ICM al stock del Atlántico sur, el ajuste de los enfoques basados en la talla a los stocks noroccidental, suroccidental y suroriental y las opciones de ordenación de control de los insumos exploradas en un enfoque preliminar de la MSE para el stock noroccidental. Todos los enfoques exploratorios parecían prometedores y podrían explorarse más en profundidad en futuras evaluaciones.

Los resultados del enfoque SAFE indicaron que ni el stock del Atlántico norte ni el del Atlántico sur están siendo objeto de sobrepesca. Se constató que, si bien se trata de un enfoque con datos limitados, los resultados del estado de sobrepesca fueron sólidos con respecto a la curva de selectividad asumida y al valor de la mortalidad posterior a la liberación utilizado en el cálculo de la mortalidad posterior a la captura. El Comité observó que, en el caso del Atlántico sur, los resultados coinciden con los de la evaluación del estado del stock de marrajo sardinero del hemisferio sur en las ABNJ (áreas más allá de la jurisdicción nacional) de 2017, y que los valores de F/F_{RMS} de ambos estudios son de magnitud relativamente similar (media anual = 0,063, rango: 0,046 a 0,083 para 2006-2014 en la evaluación del hemisferio sur versus media anual = 0,113, rango: 0,107-0,119 para 2010-2018 en el análisis SAFE).

Se consideró que una mezcla igual de reproducción anual y bienal era el escenario más probable para la población de marrajo sardinero en el Atlántico noroccidental, por lo que estos supuestos de productividad se utilizaron para la formulación del caso base del ICM. Se evaluaron dos parametrizaciones alternativas del ICM para determinar la sensibilidad del modelo a los supuestos sobre el ciclo vital, así como al tamaño asumido de la población en 2018. El primer análisis de sensibilidad asumía una periodicidad reproductiva de solo un año (reproducción anual), coherente con los supuestos de productividad de la evaluación de 2009. El segundo asumía un tamaño de la población más grande en 2018, de modo que la abundancia predicha en 2009 se correspondía con el valor de 200.000 animales del modelo estadístico de captura por edad canadiense presentado en la evaluación de 2009. En todas las formulaciones, se predecía que el stock estaría sobrepescado en 2018 con más de un 70 % de probabilidades, aunque la abundancia había estado aumentando desde 2001. Los escenarios diferían en cuanto a la medida en que la abundancia de 2018 estaba por debajo de la aproximación de RMS para la biomasa, y ambos análisis de sensibilidad sugerían que la población estaba más cerca del punto de referencia. La formulación del caso base del ICM estimaba que la biomasa en 2018 era el 57 % del punto de referencia de la aproximación de RMS (353.000 animales), lo que proporciona un 98 % de probabilidades de que el stock esté sobrepescado.

Dada la ausencia de comunicación de esta información, la magnitud de los descartes de ejemplares muertos sigue siendo incierta y las mortalidades tras la liberación no se han incorporado en esta evaluación, por lo que continúa existiendo una incertidumbre considerable en la evaluación del estado. Si las extracciones totales reales (desembarques, descartes de ejemplares muertos y mortalidades posteriores a la liberación no comunicados) no superan en gran medida lo que se ha estimado, entonces, con la gran reducción de las extracciones declaradas recientemente, el Comité considera poco probable que el stock esté siendo objeto de sobrepesca, pero considera que el stock sigue estando sobrepescado.

El stock de marrajo sardinero del Atlántico nororiental cuenta con el historial más largo de explotación comercial de los tiburones de ICCAT. Durante la evaluación de 2009, se consideró que la falta de datos de CPUE para el punto máximo de la pesquería añade incertidumbre a la hora de identificar el estado del stock con respecto a la biomasa virgen. Esta cuestión se ha resuelto en la evaluación de 2022 con la disponibilidad de la serie de CPUE del palangre noruego, que comienza en 1950, por tanto, cuando las capturas se situaban todavía por encima de las 3.000 t. La evaluación de stock de 2022 se llevó a cabo utilizando el modelo estocástico de producción excedente en tiempo continuo (SPiCT) con las distribuciones previas acordadas para la evaluación final de referencia. La biomasa explotada disminuye por debajo de B_{RMS} a principios de la década de 1950. A pesar de un aumento en la década de 2010 debido a la restricción a la pesca en vigor desde 2010, la B/B_{RMS} es igual a 0,5 en 2022. El stock sigue estando sobrepescado, pero no se está produciendo sobrepesca, lo que es coherente con los bajos valores de F actuales (**POR-Figura 2**).

POR-4. Perspectivas

Las proyecciones realizadas con el ICM para el stock noroccidental indicaron que extracciones de menos de 7.000 tiburones (214 t) permitirían la recuperación con una probabilidad del 60 % desde ahora hasta 2070 (un intervalo de proyección de 2,5 generaciones); y que extracciones de menos de 8.000 tiburones (245 t) permitirían la recuperación con una probabilidad del 50 % desde ahora hasta 2060 (**POR-Tabla 2** y **POR-Figura 3**). Si las extracciones permanecieran similares a las de 2014-2018 (media = 47 t), se predijo que el stock se recuperaría con una probabilidad de al menos el 50 % entre 2030 y 2035. Sin embargo, el Comité resaltó que es muy probable que las extracciones recientes hayan sido subestimadas, ya que pocas CPC comunican los descartes de ejemplares muertos y no se tuvo en cuenta la mortalidad posterior a la liberación de ejemplares vivos.

Durante la evaluación de stock de 2022 del marrajo sardinero del nordeste, no se presentaron proyecciones a largo plazo utilizando capturas constantes debido a que ciertas cuestiones técnicas impidieron realizar las proyecciones durante la evaluación. Por lo tanto, no se creó la matriz de estrategia de Kobe. Las proyecciones se elaborarán durante la próxima evaluación de stock de marrajo sardinero.

POR-5. Efecto de las reglamentaciones actuales

En 2013, Uruguay prohibió la retención del marrajo sardinero, y desde 2013 las pesquerías dirigidas al marrajo sardinero de Canadá están cerradas. Entre 2010 y 2014, los sucesivos Reglamentos de la CE habían establecido un TAC cero para el marrajo sardinero del nordeste en aguas de la UE de la zona ICES y prohibían a los buques de la UE pescar, retener a bordo, transbordar y desembarcar marrajo sardinero en aguas internacionales. Desde 2015 está prohibido que los buques de la UE pesquen, conserven a bordo, transborden o desembarquen marrajo sardinero, y esto se aplica a todas las aguas. Desde 2021, el marrajo sardinero también está incluido en la lista de especies prohibidas en aguas del Reino Unido. Desde 2004 está prohibido capturar y desembarcar marrajo sardinero en Suecia; y en 2007 Noruega prohibió toda la pesca dirigida al marrajo sardinero. En 2017, se promulgó un reglamento que prohíbe cualquier pesca dirigida en aguas de Islandia de mielga, marrajo sardinero y peregrina, y que estipula que debe liberarse toda la captura viable realizada en otras pesquerías.

Las capturas estimadas (basadas sobre todo en los datos de desembarques) para el stock del nordeste han disminuido constantemente desde que se prohibió la captura de esta especie en 2010 (21 t) hasta 15 t en 2022; para el stock del noroeste se estimaron unas capturas de 284 t para 2013, pero han disminuido hasta 7 t en 2022; las capturas para los stocks del sudeste y suroeste son insignificantes, menos de 4 t anuales desde 2015 para el sudeste y 0 t para el suroeste desde 2013. Las capturas en el Mediterráneo han sido históricamente muy bajas, menos de 1 t desde 1980 (**POR-Tabla 1**). Sin embargo, el Comité observó que es probable que esas capturas subestimen las extracciones totales porque no incluyen los descartes de ejemplares muertos en muchos casos, y porque no se requiere la comunicación de la mortalidad posterior a la liberación de ejemplares vivos. Además, se desconoce la magnitud de las extracciones de marrajo sardinero en las pesquerías costeras no ICCAT, pero es probable que sea elevada.

La proporción de capturas liberadas vivas ha aumentado desde 2015 tras la implementación de la Rec. 15-06, que obliga a las CPC a requerir a sus buques que liberen sin demora e ilesos, en la medida de lo posible, los ejemplares de marrajo sardinero capturados en asociación con pesquerías de ICCAT cuando sean llevados vivos al costado del buque para subirlos a bordo.

El marrajo sardinero fue incluido en el Apéndice II del Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) en 2013. Entre otras cosas, el Apéndice II de CITES incluye un requisito de que las Partes expidan permisos de exportación e importación, así como de introducción desde el mar, basándose en dictámenes de que la captura es legal y sostenible. El desarrollo de estos "dictámenes de comercio no perjudicial" y el proceso de autorización derivados está en marcha.

Las Partes de la Convención sobre especies migratorias (CMS) han incluido 29 especies de elasmobranquios en sus Apéndices. El Apéndice II, que incluye al marrajo sardinero, señala un compromiso de cooperación internacional para la conservación.

Con la normativa actual, la evaluación del noroeste de 2020 y la del nordeste de 2022 indican que ambos stocks han aumentado en los últimos 10 años, mostrando en el caso del noroeste una tendencia de recuperación desde 2001.

POR-6. Recomendaciones de ordenación

Las siguientes recomendaciones de ordenación se acordaron e incluyeron en el resumen ejecutivo basándose en la evaluación de stock de marrajo sardinero de ICCAT de 2020. Durante la reunión del SCRS de 2022, se actualizó la sección 1a con la información comunicada por las CPC, y se discutió y acordó la sección 7 basándose en los resultados de la evaluación de stock de marrajo sardinero del nordeste realizada en 2022 en un proceso conjunto entre ICCAT e ICES.

El Comité recomienda que la Comisión colabore con países que capturan marrajo sardinero y con las organizaciones regionales de ordenación pesquera (OROP) pertinentes para garantizar la recuperación de los stocks de marrajo sardinero del Atlántico norte (por ejemplo, ICES, Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste (NAFO)). En particular, la mortalidad por pesca del marrajo sardinero debería mantenerse en niveles acordes con el asesoramiento científico y las extracciones no deberían superar el nivel actual. Deberían evitarse nuevas pesquerías dirigidas al marrajo sardinero, deberían liberarse vivos todos los ejemplares de marrajo sardinero izados vivos a bordo siguiendo las mejores prácticas de manipulación para aumentar la supervivencia y deberían comunicarse todas las capturas. Deberían armonizarse las medidas de ordenación y la recopilación de datos entre todas las OROP pertinentes que tratan con estos stocks, e ICCAT debería facilitar una comunicación apropiada.

- 1. El SCRS necesita la cooperación de todas las CPC para mejorar las estadísticas de captura, algo crítico para avanzar en las evaluaciones de todos los stocks de marrajo sardinero.
 - a) Tres CPC han comunicado descartes de ejemplares vivos de marrajo sardinero para 2021. El Comité resalta que la comunicación y cuantificación de los descartes de ejemplares vivos es clave, dado que se trata de un stock para el que todos los ejemplares vivos deben ser liberados (Rec. 15-06); la Comisión debería hallar formas de fomentar una mejor comunicación de los descartes de ejemplares vivos.
 - b) Es necesario que las CPC refuercen sus esfuerzos en cuanto a seguimiento y recopilación de datos, lo que incluye, sin limitarse a ello, mejores estimaciones de los descartes muertos y la estimación de las CPUE a partir de los datos de observadores.
 - c) El Comité solicita a las CPC que revisen sus series de captura de marrajo sardinero (desembarques, descartes de ejemplares vivos y descartes de ejemplares muertos), lo que incluye capturas incidentales de sus otras pesquerías no ICCAT (redes de enmalle, arrastre, cerco, etc.) para permitir al SCRS incorporar todas las fuentes de mortalidad en evaluaciones futuras y reducir la incertidumbre sobre el estado del stock y las proyecciones.
 - d) Además, el Comité recomienda que ICCAT contacte con otras partes (por ejemplo, otras OROP) y participe en la minería de datos para determinar la captura total de las partes que no son miembros de ICCAT.
- 2. El Comité indica que las recomendaciones de ordenación para los stocks de marrajo sardinero bajo la responsabilidad de ICCAT están redactadas para las pesquerías de ICCAT. Sin embargo, los stocks de marrajo sardinero están sujetos a mortalidad procedente de las pesquerías costeras de las CPC y de países que no son miembros de ICCAT. Por lo tanto, el Comité recomienda que las CPC implementen un requisito de liberación de los ejemplares vivos para todos los marrajos sardineros capturados en sus aguas y que ICCAT desarrolle enfoques de ordenación integrados (con otros países, otros organismos regionales de pesca, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)) para garantizar la sostenibilidad de los stocks de marrajo sardinero del Atlántico.
- 3. El Comité indica que algunos desembarques y la mayoría de los descartes no se comunican, lo que significa que la mortalidad total del marrajo sardinero de todas las fuentes (es decir, desembarques, descartes de ejemplares muertos, liberaciones de ejemplares vivos que posteriormente mueren debido a las interacciones con el arte) está subestimada. Con miras a la presente evaluación, el Comité estimó de manera preliminar que los desembarques y descartes de ejemplares muertos no comunicados eran un 89 % superiores a los comunicados, pero no estimó la mortalidad posterior a la liberación de ejemplares vivos. La Comisión debe ser consciente de que las extracciones reales son superiores a lo que se ha estado comunicando y de que las matrices de Kobe serán optimistas en la medida en que las extracciones están infradeclaradas.
- 4. Considerando la infradeclaración de las extracciones y el actual bajo estado del stock del Atlántico noroccidental (B₂₀₁₈/B_{RMS}=0,57), el Comité recomienda que las extracciones totales (a saber, la suma de desembarques, descartes muertos y mortalidad tras la liberación de ejemplare vivos) no superen los niveles actuales (extracciones no comunicadas incluidas) para permitir la recuperación del stock. Aunque la matriz de Kobe podría sugerir que algunos aumentos en las extracciones totales podrían permitir la posible recuperación a largo plazo, la evaluación sugiere que el stock es lo suficientemente productivo para recuperarse en un plazo mucho más corto si las extracciones totales se mantienen en

un nivel inferior. Esto es coherente con la Rec. 11-13 que establece que los stocks sobrepescados deben recuperarse en un periodo lo más corto posible. Sin embargo, la Comisión debe ser consciente de que las extracciones reales (en particular, los descartes de ejemplares muertos y mortalidades posteriores a la liberación de ejemplares vivos) son superiores a lo que se ha estado comunicando y la matriz de Kobe es excesivamente optimista, en la medida en que las extracciones están infradeclaradas.

- 5. Aunque existe una gran incertidumbre en cuanto a la estructura del stock meridional, la nueva información sugiere que existe un único stock de marrajo sardinero en el Atlántico sur; hasta ahora el Comité había considerado dos unidades de stock, suroeste y sureste. De hecho, podría existir un stock meridional que se extienda por las cuencas de los océanos Índico y Pacífico. Deben realizarse más investigaciones sobre la estructura del stock para determinar una unidad de stock adecuada. Hasta que esta investigación se realice, el Comité recomienda dejar las unidades de ordenación tal y como están definidas actualmente.
- 6. El Comité no pudo llegar a ninguna conclusión sobre el estado de sobrepescado del (de los) stock(s) meridional(es). Indicó que, de hecho, los datos convencionales (por ejemplo, desembarques, composiciones por tallas representativas) no pueden recopilarse para cualquier stock de marrajo sardinero tanto septentrional como meridional, por lo que el Comité concluyó que son necesarios métodos alternativos de recopilación de datos (por ejemplo, independientes de la pesquería) que permitan recopilar datos de CPUE o de frecuencias de tallas (u otras formas de datos totalmente diferentes) para proporcionar estimaciones más fiables del estado del stock en el Atlántico norte y sur.
- 7. Teniendo en cuenta la infradeclaración de las extracciones, el estado actual del stock del Atlántico nordeste B₂₀₂₂/B_{RMS}=0,464 (0,15-1,43) y la falta de proyecciones fiables para construir la matriz de estrategia de Kobe II (K2SM), el Comité recomienda que las extracciones totales (es decir, la suma de los desembarques y los descartes de ejemplares muertos estimados) no superen, como mínimo, la media de las capturas comunicadas por ICCAT desde la implementación de la recomendación de TAC cero (es decir, 2010-2021, que según las estimaciones actuales sería de 9,3 t) para permitir la recuperación del stock. Unos niveles más bajos de extracciones acelerarán esta recuperación.

RESUMEN DEL MARRAJO SARD	DINERO DEL ATLÁ	NTICO NOROCCIDENTAL
Rendimiento actual (2023)		$6\mathrm{t}^1$
Biomasa relativa	B_{2018}/B_{RMS}	0,572
Mortalidad por pesca en RMS	F_{RMS}	0,0493
Mortalidad por pesca relativa	$F_{2010-2018}/F_{RMS}$	0,413³
Estado del stock(2018)	Sobrepescado Sobrepesca	Sí Posiblemente no
Medidas de ordenación en vigor		Rec. 04-10, Rec. 07-06, Rec. 15-06

¹ Captura de Tarea 1 a 22 de septiembre de 2024.

² Valor obtenido con el modelo ICM. El punto de referencia utilizado (SPR_{MER}) es una aproximación para B_{RMS}.

 $^{^{\}rm 3}$ Valor obtenido con el enfoque SAFE para el Atlántico noroccidental.

RESUMEN DEL MARRAJO SARDINERO DEL ATLÁNTICO NORORIENTAL												
Rendimiento actual (2023) Rendimiento ICCAT-ICES en 2021		18 t ¹ 7,95 t ²										
Biomasa relativa	B_{2021}/B_{RMS}	0,464 (0,15-1,43)2										
Mortalidad por pesca en RMS	F_{RMS}	0,051 (0,0217-0,120)3										
Mortalidad por pesca relativa	F_{2021}/F_{RMS}	0,013 (0,0024-0,073)3										

Estado del stock(2021) Sobrepescado Sí Sobrepesca No

Medidas de ordenación en vigor Rec. 04-10, Rec. 07-06, Rec. 15-06

³ Rango obtenido del caso de referencia SPiCT con intervalos de credibilidad bayesiana del 95 %.

RESUMEN DEL MARRAJO	SARDINERO DEI	L ATLÁNTICO SUR
Rendimiento actual (2023)		0 t ¹
Biomasa relativa	B_{2018}/B_{RMS}	Desconocido
Mortalidad por pesca en RMS	F_{RMS}	0,0622
Mortalidad por pesca relativa	$F_{2010-2018}/F_{RMS}$	0,1132
Estado del stock(2018)	Sobrepescado Sobrepesca	Sin determinar Posiblemente no
Medidas de ordenación en vigor		Rec. 04-10, Rec. 07-06, Rec. 15-06

¹ Suma de las capturas de Tarea 1 para las áreas de stock del Atlántico suroeste y sureste a 22 de septiembre de 2024.

¹ Captura de Tarea 1 a 22 de septiembre de 2024.

² El valor indicado representa el total de capturas determinado en el Grupo de trabajo ICCAT-ICES sobre peces elasmobranquios (WGEF). Mientras las capturas comunicadas en la Tarea 1 para el stock del nordeste fueron de 15,4 t en 2021, las capturas indicadas no incluyen todos los descartes de ejemplares muertos y no incluyen las mortalidades resultantes de las liberaciones de ejemplares vivos.

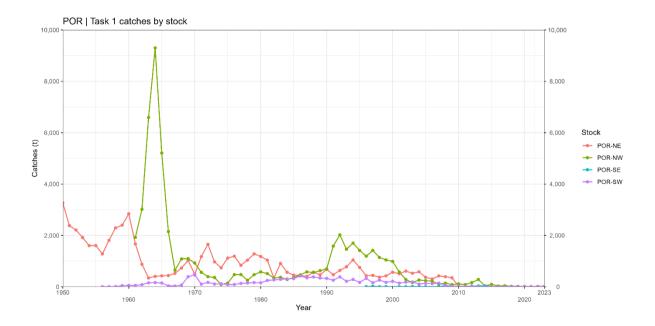
² Valor obtenido en el enfoque SAFE para el Atlántico sur.

				100 :	100-	100-	1007	1000	1000	200"	2051	2000	2000	200.	2000		. 200-	2000	2000	2010	2011	2012	2012	201 :	2017	201				10	0 2022	2011	2022
TOTAL				1994 3027	1995 2334	1996 1951	1997 2041	1998 1776	1999 1648	2000 1769	2001 1223	1074	2003 887	2004 954	740	5 200 0 64	6 2007 2 671	619	2009 495		2011 120	2012 225	2013 323	2014 78	2015 104	2016				19 202 16 1	0 2021 4 15	2022 22	
101112	ANE			1045	749	428	444	371	424	567	506	610	527	578	367	7 30		391	349	21	14	25	10	5	8	5)	8	4	0	3 5	15	
	ANW			1698	1415	1192	1418	1141	1046	988	574	282									85	162	284	35	93	30				16 1			0
	ASE ASW			0 284	0 170	3 327	19 159	261	172	214	141	181	9 187								7	26 12	29	38	0	1					0 0	0	
	MED			0	0	1	0	1	0	1	141	0	0	3	133	2	1 0	2	1	10	0	2	0	0	0	1	, ,	1	0	0	0 0	0	0
Landings	ANE		Longline	101	64	55	39	33	28	33	41	83	142	275	63			229	143		2	1	1	0	5	3	3	1	0	0	0 0	0	0
	ANW		Other surf.	943	685	373	405 1406	338	396 1034	533	465	527	385	303							12	24	9	5	3	10) 1	7	4	0	3 5	9	7
	ANW		Longline Other surf.	1697	1413	1186	1406	1124 18	1034	985	566 8	269	151 13	252 12	226		8 91 8 11	131	12		68 15	134 23	248 30	14	15	10) 1	0 8		12	0 0 5 1	0	3
	ASE		Longline	0	0	3	15	1	2	0	1	1	9	3	1	1 1	0 5	30			7	25	29	13	3	1	1 (0	4	0	0 0	0	. 0
			Other surf.	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	(0	0 0	0	0	0	0	0	0	25	0	0) (0	0	0	0 0	0	1
	ASW		Longline Other surf.	282	170	326	159	259	170	213	141	181	187	105	133	3 12	2 143	55	26		14	12	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	0
	MED		Longline	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	2	- 2	2	0 0	2	0	. 0	0	2	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	0
			Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	(0	1 0	0	0	0	0	0	0	0	0			1	0	0	0 0	0	1
Discards	ANE		Longline	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	2	
	ANW		Other surf. Longline	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- (0	0 0	1	4	11	2	5	6	14	67	13	3 1	9	7	0	1 2	4	3
			Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	3	4 6	3	0
	ASE		Longline	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
	ASW		Other surf. Longline	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	- (0	0 0	0		0 0	0	0	0	0	0	(0	0	0	0 0	0	
	71511		Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	ő	0	0	0	ì	0	0 0	ő	0	0	0	0	0	0	0	Ò)	0	0	0	0 0	0	
Landings	ANE	CP	EU-Denmark	93	86	72	69	85	107	73	76	42	21	20	4	4	3 2	1	0	0	0	2	0	0	0	()	0	0	0	0 0	0	
			EU-España EU-France	52 820	19 565	41 267	25 315	25 219	18 240	13 410	24 361	54 461	27 303	11 413	14 276	4 3 6 19	4 8 4 354	41 311	77 228	0	0	0	0	0	0	()	0	0	0	0 0	0	
			EU-Germany	0	0	0	0	219	0	17	301 1	3	505	713	270	5					0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
			EU-Ireland	0	0	0	0	0	8	2	6	3	11	18	3	3 .	4 8	7	3	0	0	0	0	0	0	0) (0	0	0	0 0	0	0
			EU-Netherlands EU-Portugal	0	0	0	0	0	0	0	0	0 10	0 101	0 50	14	0	0 0	0	0 17	0 7	0	0	0	0	0	() !	0	0	0	0 0	0	
			EU-Sweden	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	5	1-	0	0 1	0	0	0	0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
			Great Britain	0	0	0	0	1	6	8	12	10	25	24	24	4 1	1 26	15	11	0	0	0	0	0	0	Ċ) (0	0	0	0 0	0	0
			Iceland	4	6	5	3	4	2	2	3	2	1	1	(0	1 0	1	0	1	0	0	0	0	0	()	0	0	0	0 0	0	0
			Japan Korea Rep	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	(0	0 12	0	3	0 0	1	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0 0	0	
			Liberia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ì	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	()	0	1	0	0 0	0	0
			Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		,	0	0 0				0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0 0	0	0
			Norway Russian Federation	24	26	28	17	27	32	22	11	14	19	24	8	8 2	7 10	12	10	12	11	17	9	5	4	6	5	6	3	0	3 5	8	7
		NCO	Faroe Islands	48	44	8	9	7	10	13	- 8	10	14	5	19	9 2	1 0	0	0) 0	0	0	0	0	0	()	0	0	0	0 0	0	
	ANW	CP	Barbados	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0								2	3	13	1	2	1		1	1	0	0 0	0	0
			Canada	1575	1353	1051 40	1334 13	1070 20	965 0	902 13	499	237	142	232	202				62		30	33	19	9	4	2	2	2	1	0	0 0	0	0
			FR-St Pierre et Miquelon Japan	29	15	10	9	19	41	47	52	21	7	20	,		8 5	10			13	48	98	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	1	1	1	13	20	3	0	0	Ċ)	0	0	0	0 0	0	0
			USA	79	26	58	41	9	2	1	1	1	0	0	(0	0 0	0	0	2	9	19	27 69	6	8	4	1	8	3	12	5 1	0	. 3
		NCC	Venezuela Chinese Taipei	10	12	27	18	13	27	19	18	22	12	8	- 1	7	5 3	2	2	1 3	7	19	50	1	5	4	1 1	0	0	0	0 0	0	
		NCO	Cuba	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	j	1	1 0	0			0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
	ASE	CP	EU-España	0	0	0	2	1	2	0	1	1	9	3	(0	0 0	1	11		0	0	0	0	0	()	0	0	0	0 0	0	0
			EU-Portugal Ghana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0 0	0			0	0	0	0 25	0	(0	0 0	0	
			Guinea Ecuatorial	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
			Japan	0	0	3	13	0	0	0	0	0	0	0	(0	0 5	29	25	6	7	25	15	13	3	1		0	0	0	0 0	0	0
		NCC	Korea Rep Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0 0	0	0	0 0	0	0	14	0	0	()	0	0	0	0 0	0	. 0
		NCO	Benin	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	(0					0	0	0	0	0	(0	0	0 0		
	ASW	CP	Brazil	32	49	33	36	38	58	60	67	74	49	37	52	2 3	2 23	0	0	0	2	0	0	0	0	0) (0	0	0	0 0	0	0
			China PR EU-España	1 25	0 43	0 28	0 25	0	13 12	36	4 13	0	5	4	1	2	2 6	0	0	0	0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
			EU-Netherlands	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ì	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	Č) (0	0	0	0 0	0	
			EU-Poland	1	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-Portugal Japan	0	0	0	1	0	0	0	1	1 2	1	4	1	1 2	1 2	0 12	0 10	0	0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
			Korea Rep	2	1	6	1	0	0	ó	0	0	0	0		0	0 3	0	0	0	0	0	0	0	0	()	0	0	0	0 0	0	
			Panama	24	4	21	3	0	0	1	0	0	0	0	(0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	0
			Philippines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	()	0	0	0	0 0	0	
		NCC	Uruguay Chinese Taipei	146	57	168	65	170	73	84	20	93	95	39	42	3 4	4 3 7 99	40	14) 2	12	12	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
		NCO	Chile	1	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	
			Falklands	0	0	0	0	1	0	0	0	0				-	-	_			0	0	0	0	0	0				-	0 0	0	
			NEI (Flag related) Sevehelles	22	8	46	23	37	11	15	3	1	0	0	(0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
	MED	CP	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	(
			EU-Italy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1 0	2	0	0	0	0	0	0	0	1		1	0	0	0 0	0	
Discards	ANE		EU-Malta EU-Denmark	0	0	1 0	0	0	0	0	1 0	0	0	0	1	0	0 0	0	1 0	0	0	0	0	0	0	() (0	0	0	0 0	0	
_riocus US	2 11 11 11		EU-France	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(-	0 0				0	0	0	0	0	(-	0 0	-	
			EU-Germany	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
	ANW	NCC CP	Chinese Taipei Barbados	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	
	ANW	Cr	Barbados Canada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0	0 0	0	0) 0	0	0	0	1	2	1		2	3	3	o 0 5 8	6	
			Japan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ċ	0	0 0	-		4	0	1	1	i	5	1		1	0	0	0 0	0	
			Korea Rep	0	0	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	
			UK-Bermuda USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0 34	(, ,	9	0	0	0 0	0	. 0
			Venezuela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0	0 0	0	1	. 2	0	1	1	3	14	4		7	4	0	0 0	0	. (
		NCC	Chinese Taipei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0	0 0	0	0	2	0	1	1	1	11	4	1 1	0	0	0	0 0	0	
	ASE	CP	Curação EU-España	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
			ьо-ьзрапа	0	0	0	U	U	0	0	0	0	0	0			. 0	0	0	, 0	U	0	0	0	0	(,	v	v	U		0	

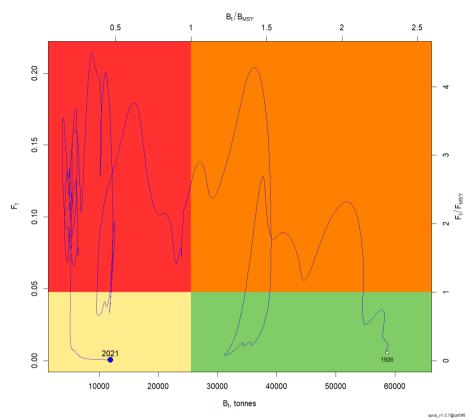
			1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Korea Rep	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
		Panama	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
		South Africa	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
	NCC	Chinese Taipei	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
ASV	CP	El Salvador	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
		Uruguay	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NCC	Chinese Tainei	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

POR-Tabla 2. Matriz de estrategia de Kobe II que muestra la probabilidad de situarse por encima del punto de referencia de sobrepescado (una aproximación para B_{RMS}) antes del periodo de cinco años para los escenarios de extracción que oscila entre 0 y 24.000 ejemplares (0-734 t) para el marrajo sardinero del Atlántico noroccidental.

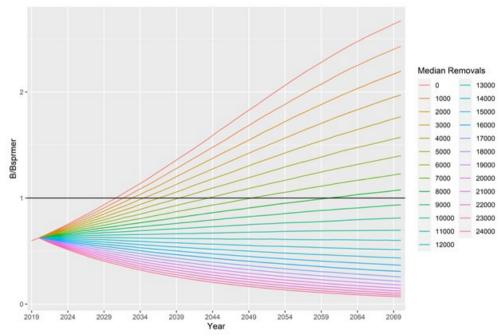
Animals (#)	Ton (mt)	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070
0	0	2%	21%	47%	68%	83%	92%	96%	98%	99%	99%	100%
1000	31	3%	21%	44%	63%	77%	87%	92%	95%	97%	98%	99%
2000	61	2%	19%	40%	57%	71%	81%	87%	91%	94%	95%	96%
3000	92	1%	16%	35%	50%	62%	72%	79%	85%	88%	90%	92%
4000	122	2%	15%	32%	47%	58%	66%	73%	78%	82%	84%	87%
5000	153	2%	13%	27%	41%	50%	58%	64%	68%	72%	76%	78%
6000	183	1%	12%	25%	37%	45%	52%	57%	62%	65%	67%	70%
7000	214	2%	10%	22%	32%	39%	46%	50%	54%	57%	60%	62%
8000	245	2%	10%	19%	27%	34%	39%	44%	47%	50%	53%	55%
9000	275	2%	8%	17%	23%	30%	34%	38%	41%	43%	45%	47%
10000	306	2%	8%	14%	20%	25%	29%	31%	34%	36%	38%	39%
11000	336	1%	6%	13%	17%	21%	25%	27%	29%	31%	32%	33%
12000	367	2%	7%	11%	15%	18%	21%	23%	24%	26%	27%	28%
13000	398	2%	5%	9%	12%	14%	16%	18%	19%	20%	21%	22%
14000	428	2%	5%	7%	9%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%
15000	459	1%	3%	5%	6%	8%	9%	10%	11%	11%	12%	12%
16000	489	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	9%	10%	10%
17000	520	2%	2%	3%	4%	5%	5%	6%	6%	6%	7%	7%
18000	550	2%	2%	2%	3%	3%	4%	4%	4%	5%	5%	5%
19000	581	2%	1%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	4%
20000	612	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	3%
21000	642	2%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
22000	673	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
23000	703	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
24000	734	2%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



POR-Figura 1. Capturas de marrajo sardinero (POR) hasta 2023 para cada una de las cuatro unidades de ordenación (POR-NE en rojo, POR-NW en verde, POR-SE en azul, POR-SW en morado) comunicadas a ICCAT (Tarea 1).



POR-Figura 2. Marrajo sardinero del Atlántico nororiental - Diagrama que muestra el estado actual del marrajo sardinero del Atlántico nororiental para el caso base del modelo de producción excedente en tiempo continuo (SPiCT). Cabe señalar que el paso para el modelo es de 1/16º de un año (0,0625).



POR-Figura 3. Marrajo sardinero del Atlántico noroccidental - Abundancia relativa predicha para las extracciones anuales que oscilan entre 0 y 24.000 animales para el stock del noroeste, expresadas como la ratio de biomasa/de biomasa en SPR_{MER} (una aproximación para B_t/B_{RMS}) para el caso base de ICM. La línea horizontal muestra el punto de referencia y las proyecciones se extienden durante 50 años. Las extracciones medias de 2016-2018 se asumieron para 2019 y 2020 y la proyección empieza en