

9.9 BUM-Aguja azul

La evaluación más reciente de aguja azul se realizó en 2024, mediante un proceso que incluía una reunión de preparación de datos en marzo de 2024 (ICCAT, 2024a) y una reunión de evaluación en junio de 2024 (ICCAT, 2024i). El último año de datos pesqueros utilizado en la evaluación fue 2022.

BUM-1. Biología

El mar Caribe septentrional y central y el norte de Bahamas se conocen históricamente como las zonas de desove principal para la aguja azul en el Atlántico noroccidental. Informes recientes muestran que el desove de aguja azul puede producirse también al norte de Bahamas, en aguas cerca de Bermudas en aproximadamente 32-34°N. Los ovarios de las hembras de agujas azules capturadas por los buques artesanales en Côte d'Ivoire muestran evidencias de prerreproducción y posreproducción, pero no de reproducción. En esta zona las hembras son más abundantes que los machos (ratio hembra/macho 4:1). Las zonas costeras de África occidental tienen un afloramiento estacional fuerte y pueden ser zonas de alimentación para la aguja azul.

La aguja azul del Atlántico habita en las partes superiores del océano abierto. La aguja azul pasa la mayoría de su tiempo en la capa de mezcla superficial (58 % de las horas de luz y 84 % de las horas nocturnas); sin embargo, suele realizar regularmente pequeñas inmersiones hasta profundidades máximas de aproximadamente 300 m, con algunas incursiones verticales hasta 800 m. No se confinan a un rango estrecho de temperaturas, pero la mayoría tiende a estar presente en aguas de temperatura superior a 17 °C. La distribución del tiempo de inmersión en profundidad presenta diferencias significativas entre el día y la noche. Por la noche, pasan la mayor parte del tiempo en o muy cerca de la superficie. Durante el día, están típicamente por debajo de la superficie, a menudo entre 40 y 100+ m. Estos patrones, no obstante, pueden ser altamente variables entre ejemplares y también varían dependiendo de la temperatura y del oxígeno disuelto de la capa mixta de la superficie. Esta variabilidad en el uso del hábitat por parte de la aguja azul indica que supuestos simplistas acerca del uso del hábitat realizados durante la estandarización de los datos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) podrían ser inapropiados.

BUM-2. Indicadores de la pesquería

La distribución geográfica decenal de las capturas se presenta en la **BUM-Figura 1**. El Comité utilizó las capturas de Tarea 1 como base para la estimación de las extracciones totales (**BUM-Figura 2**). Las extracciones totales (desembarques y descartes muertos) para el periodo 1990-2022 se obtuvieron durante la reunión de preparación de datos de aguja azul de 2024 (ICCAT, 2024a), modificando los valores de Tarea 1 introduciendo la aguja azul que el Comité estimó a partir de las capturas declaradas como istiofóridos sin clasificar. Además, las lagunas en la comunicación en los informes de capturas desembarcadas se llenaron con valores estimados para las principales flotas.

Durante los últimos 20 años, las flotas artesanales de las Antillas han incrementado su utilización de dispositivos de concentración de peces fondeados (DCP fondeados) para capturar especies pelágicas. Se sabe que las capturas de aguja azul asociadas con DCP fondeados son importantes y que se están incrementando en algunas zonas; sin embargo, las comunicaciones a ICCAT de estas capturas son incompletas. Aunque las capturas históricas de algunas flotas artesanales de las Antillas han sido recientemente incluidas en la Tarea 1, continúa habiendo un número desconocido de flotas artesanales de las Antillas que podrían tener capturas no declaradas de aguja azul realizadas en DCP fondeados. Es importante documentar el volumen de estas capturas. Informes recientes de las flotas de cerco en África occidental sugieren que la aguja azul se captura más comúnmente con bancos de túnidos asociados con DCP que con bancos de túnidos libres. A 21 de septiembre de 2024, las capturas de Tarea 1 de aguja azul (**BUM-Tabla 1**) para 2022 y 2023 se sitúan en 1.789 t y 2.068 t, respectivamente. Probablemente estas capturas hayan sido subestimadas porque pocas CPC han comunicado descartes.

Durante la reunión de preparación de datos de aguja azul de 2024 (ICCAT, 2024a), se presentaron y debatieron una serie de índices de abundancia para la aguja azul. En la evaluación se utilizaron 11 series de CPUE estandarizadas de Japón (pesquería de palangre histórica y actual), de Taipei Chino (pesquería de palangre con tres series temporales), de Estados Unidos (pesquería de palangre), de Venezuela (pesquerías

de palangre, red de enmalle y caña y carrete), de Brasil (pesquería de palangre) y de Ghana (pesquería de redes de enmalle). Se aplicaron errores estándar de las series de CPUE estandarizadas como factores de ponderación a todos los modelos de evaluación. Todos los índices de CPUE estandarizados estimados para la aguja azul mostraron un marcado descenso durante el periodo 1960-1975, y posteriormente fluctuaron en niveles más bajos (**BUM-Figura 3**).

BUM-3. Estado de los stocks

Se llevó a cabo una evaluación completa del stock de aguja azul en 2024, aplicando los datos disponibles hasta 2022 inclusive, utilizando un enfoque de matriz para los modelos de producción excedente y para los modelos estructurados por edad con el fin de captar la incertidumbre en torno a los parámetros biológicos.

Los resultados de los modelos finales combinados de la evaluación de 2024 indicaban que las estimaciones de B/B_{RMS} y F/F_{RMS} fueron tales que el estado actual del stock es sobrepescado pero no objeto de sobrepesca (**BUM-Figura 4**). Al final del periodo de evaluación de 2022, la biomasa relativa del stock se situaba por debajo de B_{RMS} y la mortalidad por pesca por debajo de F_{RMS} .

Se determinó que el RMS estimado era de 3.331 t con unos límites de confianza aproximados del 95 % de 2.323 a 4.659 t. El estado actual del stock de aguja azul se presenta en la **BUM-Figura 5**. La probabilidad de que el stock se sitúe en el cuadrante rojo del diagrama de Kobe se estimó en un 39 % desde ahora hasta 2022. La probabilidad de que el stock se sitúe en el cuadrante amarillo del diagrama de Kobe se estimó en el 46 % y la de situarse en el cuadrante verde en el 16 %.

Sin embargo, el Comité reconoce el alto nivel de incertidumbre con respecto a los datos de captura (desembarques y descartes muertos) y la productividad del stock.

BUM-4. Perspectivas

Se utilizó una combinación de los resultados de la proyección del modelo de producción excedente bayesiano y del modelo estructurado por edad para producir las perspectivas del asesoramiento, lo que incluye las matrices de estrategia de Kobe. Las proyecciones se realizaron hasta 2034 asumiendo 12 escenarios de capturas constantes (es decir, desembarques más descartes muertos) (0 t, 1.000 - 3.500 t, con intervalos de 250 t). Todos los escenarios se ponderaron por igual en los resultados conjuntos. Para Stock Synthesis, las proyecciones se realizaron utilizando el enfoque lognormal multivariante (MVLN) en cada escenario, y el punto de referencia B/B_{RMS} se proporcionó a partir de la biomasa del stock reproductor para los resultados conjuntos.

Las tendencias actualizadas de la biomasa y la mortalidad por pesca relativas del stock proyectadas conjuntamente se presentan en la **BUM-Figura 6**. Las matrices de Kobe 2 están disponibles en la **BUM-Tabla 2**.

El porcentaje de ensayos del modelo que tuvieron como resultado niveles de biomasa ≤ 10 % o 20 % de B_{RMS} (**BUM-Tabla 3**) fue inferior al 5 % en escenarios de capturas constantes iguales o inferiores a 2.250 t durante el periodo de proyección. Estos porcentajes aumentaron con escenarios de capturas más elevados.

BUM-5. Efectos de las reglamentaciones actuales

Una recomendación de 2006 ([Rec. 06-09](#)) establecía que el volumen anual que puede ser capturado por los cerqueros y palangreros pelágicos y que se puede retener para el desembarque no debe superar el 33 % para la aguja blanca, y el 50 % para la aguja azul, de los niveles de desembarque de 1996 o 1999, la cifra que sea superior. Además, en 2012, la Comisión estableció el nuevo TAC para 2013, 2014 y 2015 en 2.000 t ([Rec. 12-04](#)), impuso restricciones adicionales de captura y comerciales a las pesquerías de recreo de aguja azul y aguja blanca, y solicitó los métodos utilizados para estimar los descartes vivos y muertos de aguja azul y aguja blanca/*Tetrapturus* spp. La Comisión reforzó aún más el plan para recuperar el stock de aguja azul ampliando a 2016, 2017, 2018 y 2019 el límite de captura anual de 2.000 t para la aguja azul ([Rec. 15-05](#), [Rec. 18-04](#)). La Comisión estableció límites de desembarques de 1.670 t a partir de 2020 ([Rec. 19-05](#)). Los desembarques en 2020, 2021 y 2023 han superado sustancialmente el límite establecido en la [Rec. 19-05](#).

El Comité manifestó su inquietud por el importante incremento de la contribución de las pesquerías no industriales a la captura total de aguja azul, y por el hecho de que los desembarques de estas pesquerías no se tienen totalmente en cuenta en la actual base de datos de ICCAT. El Comité expresó una seria inquietud sobre esta limitación en los datos para evaluaciones futuras y actuales. Dicha limitación en los datos dificulta cualquier análisis de las reglamentaciones actuales.

Actualmente, la [Rec. 22-12](#) de ICCAT y cuatro Partes contratantes de ICCAT (Brasil, Canadá, México y Estados Unidos) están obligando o fomentando el uso de anzuelos circulares en sus flotas de palangre pelágico. Investigaciones recientes han demostrado que en algunas pesquerías de palangre el uso de anzuelos circulares alineados ha tenido como resultado una reducción en la mortalidad de los istiofóridos, mientras que las tasas de captura de varias de las especies objetivo han permanecido iguales o han sido superiores a las tasas de captura observadas con el uso de anzuelos en J convencionales o anzuelos circulares no alineados.

Desde 2006, más países han comenzado a comunicar datos sobre liberaciones de peces vivos. Además, se ha obtenido más información de algunas flotas sobre el potencial de modificación del arte para reducir la captura fortuita y aumentar la supervivencia de los marlines. Dichos estudios han proporcionado también información sobre las tasas de liberación de peces vivos para estas flotas. Sin embargo, no se dispone de información suficiente sobre la proporción de peces liberados vivos en todas las flotas como para evaluar la eficacia de la Recomendación de ICCAT relacionada con la liberación de los marlines vivos.

BUM-6. Recomendaciones de ordenación

El Comité subraya que las incertidumbres no abordadas, asociadas sobre todo a los niveles de desembarques y descartes muertos, siguen obstaculizando la capacidad del Comité para proporcionar un asesoramiento bien fundamentado en materia de ordenación. Por lo tanto, el Comité recomienda que la Comisión mantenga o reduzca el límite actual de desembarques de 1.670 t hasta que la tendencia al aumento de la biomasa observada en la evaluación de stock de 2024 se confirme en la próxima evaluación de aguja azul. El Comité recomienda una vez más que, en lugar de adoptar límites de desembarques (como los adoptados en la [Rec. 19-05](#)), la Comisión debería adoptar límites correspondientes a capturas reales (es decir, desembarques + descartes muertos). El Comité reitera que es de suma importancia que las CPC informen de su captura total de BUM (es decir, desembarques y descartes muertos)

RESUMEN AGUJA AZUL DEL ATLÁNTICO

Rendimiento máximo sostenible	3.331 t (2.323 – 4.659 t) ¹
Rendimiento del último año de la evaluación (2022) ²	1.789 t
Rendimiento (2023)	2.068 t
Biomasa relativa (B_{2022}/B_{RMS}) ⁴	0,67 (0,30 – 1,35) ¹
Mortalidad por pesca relativa (F_{2022}/F_{RMS})	0,91 (0,40 – 1,64) ¹
Estado del stock (2022)	Sobrepescado: Sí (probabilidad del 84 % de estar sobrepescado) ³
	Sobrepesca: No (probabilidad del 39 % de ser objeto de sobrepesca) ³
Medidas de conservación y ordenación en vigor	Rec. 18-05 y Rec. 19-05 Límite de desembarque de 1.670 t comenzando en 2020

¹ Resultados combinados del modelo de producción excedente bayesiano y del modelo de evaluación estructurado por edad. Los valores corresponden a las estimaciones de la mediana, y los valores de los intervalos de confianza del 95% están entre paréntesis.

² El término rendimiento se refiere a la captura total (es decir, desembarques + descartes muertos)

³ Basado en las proporciones por cuadrante del diagrama de Kobe.

⁴ La biomasa relativa de Stock Synthesis se basa en la biomasa reproductora del stock, mientras que la del SPM bayesiano se basa en la biomasa total.

INFORME ICCAT 2024-2025 (I)

BUM-Tabla 1. Capturas estimadas (t) de aguja azul del Atlántico (*Makaira nigricans*) 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	A+M	6216	4187	5670	5635	4302	5304	4376	4312	3106	4263	4662	3124	3004	4263	4662	3124	3004	4263	4662	3124	3004	4263	4662	3124	3004	4263	4662	3124	3004	4263				
Landings	Longline	3115	3000	3835	4302	3721	3513	3253	2595	1924	2227	1824	1963	1940	2369	2479	2069	1977	1438	1359	991	1300	1268	1207	1539	1076	1231	1393	1224	929	1089				
	Other surf.	870	956	1267	1498	1734	1658	2014	1635	1618	1675	1073	1430	989	1672	815	839	832	1019	1055	951	1212	584	636	780	489	495	743	985	558	529				
	Sport (HL+RR)	120	77	68	132	130	72	69	123	216	305	174	51	103	179	269	152	177	237	289	142	200	112	220	276	255	134	136	152	156	307				
Landings(FP)	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	31	12				
Discards	Longline	111	153	197	139	51	83	60	22	37	19	34	24	38	42	37	40	19	56	70	55	54	106	52	73	44	55	58	45	36	47				
	Other surf.	0	0	0	0	1	0	0	2	11	0	1	1	0	0	1	21	1	0	5	4	3	5	13	27	97	65	64	108	80	83				
Landings	CP	Angola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Barbados	19	31	25	30	25	19	19	18	11	11	0	0	25	0	0	0	9	13	14	11	12	34	11	24	21	13	22	12	9	10			
		Belize	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	3	7	47	19	8	5	13	1	6	0	2	0	4	0			
		Brazil	81	180	331	193	486	509	467	780	387	577	195	612	298	262	182	150	130	63	48	114	105	89	79	64	37	20	13	2	3	5			
		Canada	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	0		
		Cape Verde	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	0	0	0		
		China PR	62	73	62	78	120	201	23	92	88	89	58	96	99	65	13	77	100	99	61	45	40	44	50	40	42	46	37	4	10	35			
		Costa Rica	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	2	1	3	2	11	9	12	19	14	19	34	53	48	74	35	27	15	24	11	8			
		Curaçao	40	40	40	40	40	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	2	20	15	2	6	1			
		Côte d'Ivoire	151	134	113	157	66	189	288	208	111	171	115	21	8	132	66	72	54	17	48	48	87	15	72	44	32	163	41	1	148	6	70		
		EU-España	55	40	158	122	195	125	140	94	28	12	51	24	91	38	55	160	257	131	190	147	209	287	225	321	106	103	437	460	203	53			
		EU-France	145	154	197	232	257	283	305	329	340	345	360	342	369	385	305	245	284	263	284	353	303	303	282	209	163	201	282	170	219	212			
		EU-Portugal	11	10	7	3	61	20	22	18	8	3	27	48	105	135	158	106	140	54	55	25	23	46	50	57	74	18	28	37	36	48	0		
		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	1	0	0	0	0		
		FR-St Pierre et Miquelon	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	0		
		Gabon	2	0	304	5	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Ghana	441	471	422	491	447	624	639	795	999	415	470	759	405	683	191	140	116	332	234	163	236	88	44	162	60	44	53	278	121	196			
		Great Britain	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	0		
		Grenada	52	50	26	47	60	100	87	104	69	72	45	42	33	49	54	32	69	53	32	63	63	56	53	54	62	69	49	31	30	37			
		Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23	0	15	0	0	0	0		
		Japan	1523	1409	1679	1489	1185	790	883	335	267	442	540	442	490	290	1028	822	731	402	424	230	280	430	287	339	293	284	317	293	284	317	293		
		Korea Rep	56	56	144	56	2	3	1	1	0	1	6	33	64	91	36	6	85	57	34	24	10	3	26	25	25	13	20	12	10	13			
		Liberia	0	87	148	148	701	420	712	235	158	115	188	340	162	274	76	56	46	133	94	178	293	35	127	65	24	18	21	119	25	55	0		
		Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7	82	64	46	27	46	39	37			
		Mexico	13	13	13	13	27	35	68	37	50	70	90	86	64	91	81	93	89	68	106	86	67	72	66	60	68	51	39	43	29	44			
		Namibia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	9	57	0	50	2	23	10	0	8	36	8	32	57	84	53	51	70	8	99		
		Panama	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21	0	14	12	0	0	0		
		Philippines	0	0	0	0	7	71	38	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	3	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Russian Federation	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	0	0	0	0	0	0	
		S. Thomé e Príncipe	28	33	36	35	33	30	32	32	32	32	9	21	26	66	68	70	72	74	76	78	81	11	13	5	88	34	109	75	152	0	0		
		Senegal	9	9	5	9	0	0	11	24	32	11	5	91	114	61	45	114	61	45	114	61	45	114	61	45	39	25	21	358	73	38	0	0	
		South Africa	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		St Vincent and the Grenadines	2	2	1	1	0	1	0	0	0	20	0	0	0	0	1	3	2	1	0	0	2	0	0	0	2	2	1	2	2	0	0	0	
		Trinidad and Tobago	16	28	14	50	16	20	51	17	16	9	11	7	14	16	35	26	22	25	46	48	48	35	19	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
		UK-Bermuda	15	15	3	5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
		UK-British Virgin Islands	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	0	0	0	0	
		UK-Sta Helena	0	2	2	1	2	4	4	3	4	1	1	2	2	3	4	2	2	2	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		UK-Turks and Caicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		USA	88	43	43	46	50	37	24	16	17	19	26	16	17	9	13	6	14	9	1	9	19	13	20	17	17	22	22	23	23	23	23	23	
		Uruguay	3	1	3	26	23	23	0	1	5	3	3	2	8	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Venezuela	122	117	148	142	226	240	125	84	88	120	101	160	172	222	130	120	155	122	161	123	158	144	180	197	132	116	73	96	123	131	0	0	
		NCC	Chinese Taipei	663	467	660	1478	578	486	485	240	294	319	315	151	99	233	148	195	153	199	133	78	62	61	75	73	74	40	70	76	40	58	0	
			Guyana	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	0	
		NCO	Benin	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Cuba	39	85	43	53	12	38	55	56	34	3	4	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Dominica	0	0	0	0	0	0	0	64	69	75	36	44	55	58	106	76	76	60	0	0	85	62	49	74	52	45	64	54	54	57	0	
			Dominican Republic	0	0	0	0	41	71	29	23	23	115	207	142	30	38	47	67	60	65	100	98	99	96	73	170	183	176	87	58	72	72	67	
			Jamaica	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										

BUM-Tabla 2. Matrices de Kobe II para la aguja azul del Atlántico que representan la probabilidad de que $F < F_{RMS}$, $B > B_{RMS}$, y la probabilidad conjunta de que $F < F_{RMS}$ y $B > B_{RMS}$, entre 2025 y 2034, para diversos niveles de captura constante (desembarques y descartes muertos) basada en los resultados de los casos base del modelo de producción excedente bayesiano y del modelo Stock Synthesis.

a) Probability that $F < F_{MSY}$.

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1000	97%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
1250	93%	94%	95%	96%	96%	97%	97%	97%	98%	98%
1500	85%	87%	89%	90%	91%	92%	93%	94%	94%	95%
1750	74%	77%	80%	82%	84%	85%	86%	87%	88%	89%
2000	63%	66%	69%	71%	73%	75%	77%	78%	79%	80%
2250	52%	55%	58%	60%	62%	64%	66%	67%	69%	70%
2500	42%	45%	48%	50%	52%	53%	55%	56%	58%	59%
2750	35%	37%	39%	40%	42%	43%	44%	45%	46%	47%
3000	28%	30%	31%	32%	33%	34%	35%	36%	36%	37%
3250	23%	24%	24%	25%	26%	26%	27%	27%	27%	28%
3500	18%	19%	19%	19%	19%	20%	19%	20%	20%	20%

b) Probability that $B > B_{MSY}$.

Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	35%	45%	56%	65%	72%	78%	83%	86%	89%	92%
1000	32%	39%	46%	53%	59%	64%	69%	73%	76%	79%
1250	31%	37%	44%	50%	55%	60%	65%	69%	72%	75%
1500	30%	36%	41%	47%	52%	56%	60%	64%	67%	70%
1750	29%	34%	39%	44%	48%	52%	56%	59%	62%	65%
2000	29%	33%	37%	40%	44%	47%	51%	54%	56%	59%
2250	28%	31%	35%	38%	41%	43%	46%	48%	51%	53%
2500	27%	30%	32%	35%	37%	39%	41%	43%	45%	46%
2750	27%	29%	30%	32%	34%	35%	37%	38%	39%	40%
3000	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	33%	34%	34%
3250	25%	26%	27%	27%	27%	28%	28%	28%	29%	29%
3500	25%	25%	25%	24%	24%	24%	24%	24%	24%	24%

c) Probability that $F < F_{MSY}$ and $B > B_{MSY}$.

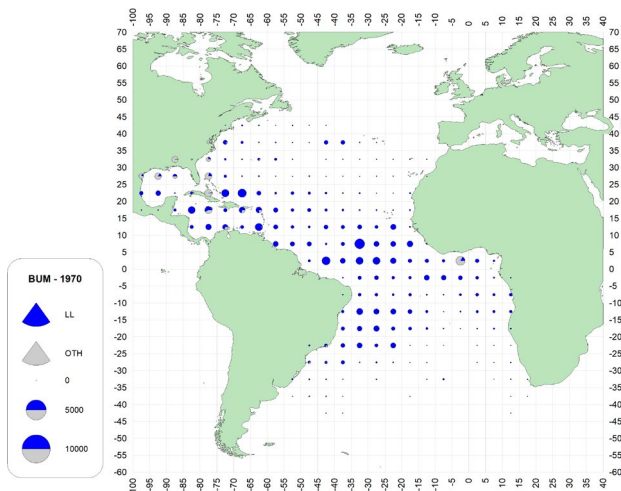
Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	35%	45%	56%	65%	72%	78%	83%	86%	89%	92%
1000	32%	39%	46%	53%	59%	64%	69%	73%	76%	79%
1250	31%	37%	44%	50%	55%	60%	65%	69%	72%	75%
1500	30%	36%	41%	47%	52%	56%	60%	64%	67%	70%
1750	29%	34%	39%	44%	48%	52%	56%	59%	62%	65%
2000	29%	33%	37%	40%	44%	47%	51%	54%	56%	59%
2250	28%	31%	35%	38%	40%	43%	46%	48%	51%	53%
2500	27%	30%	32%	35%	37%	39%	41%	43%	44%	46%
2750	26%	28%	30%	31%	33%	34%	36%	37%	38%	39%
3000	24%	25%	26%	28%	29%	30%	30%	31%	32%	32%
3250	21%	22%	22%	23%	23%	24%	24%	25%	25%	25%
3500	17%	18%	18%	18%	18%	19%	18%	19%	19%	19%

BUM-Tabla 3. Probabilidades estimadas de que los niveles de biomasa del stock de aguja azul del Atlántico sean $< 10\%$ de B_{RMS} . Los escenarios de capturas (t) incluyen los desembarques y los descartes muertos. Cabe señalar que la referencia elegida, 10% de la biomasa que respalda el RMS, fue seleccionada solo con fines informativos y no pretende ser una recomendación por parte del SCRS como un punto de referencia límite.

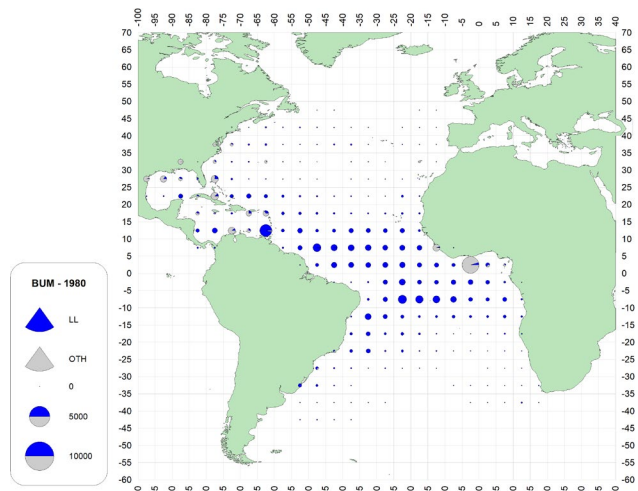
Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1000	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1250	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1500	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1750	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%
2000	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%
2250	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	2%	2%	2%
2500	0%	0%	0%	1%	1%	1%	2%	3%	3%	4%
2750	0%	0%	0%	1%	2%	2%	3%	4%	5%	6%
3000	0%	0%	1%	1%	2%	4%	5%	6%	8%	9%
3250	0%	0%	1%	2%	4%	5%	7%	9%	11%	13%
3500	0%	0%	1%	3%	5%	8%	10%	13%	16%	18%

BUM-Tabla 4. Probabilidades estimadas de que los niveles de biomasa del stock de aguja azul del Atlántico sean $< 20\%$ de B_{RMS} . Los escenarios de capturas (t) incluyen los desembarques y los descartes muertos. Cabe señalar que la referencia elegida, 20% de la biomasa que respalda el RMS, fue seleccionada solo con fines informativos y no pretende ser una recomendación por parte del SCRS como un punto de referencia límite.

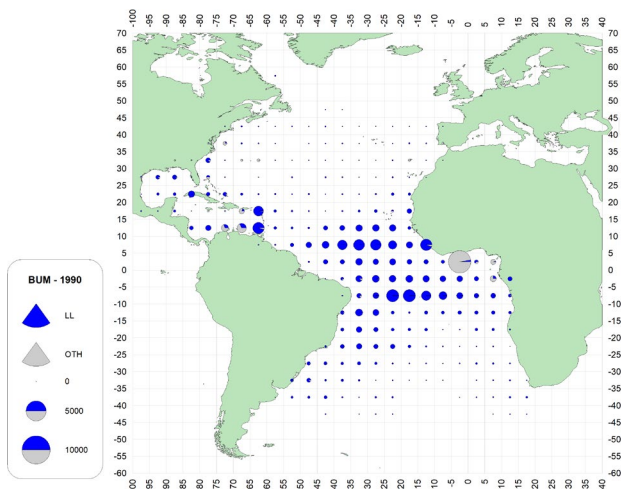
Catch (t)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1000	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1250	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1500	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
1750	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
2000	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%
2250	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	4%
2500	1%	1%	2%	2%	3%	3%	4%	5%	5%	6%
2750	1%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
3000	1%	2%	3%	4%	5%	7%	8%	10%	11%	13%
3250	1%	2%	3%	5%	7%	9%	11%	13%	15%	17%
3500	1%	2%	4%	7%	9%	12%	15%	18%	20%	23%



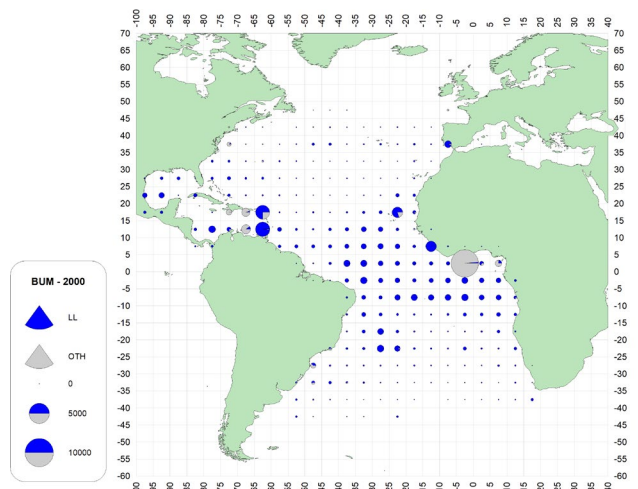
a. BUM (1970-79)



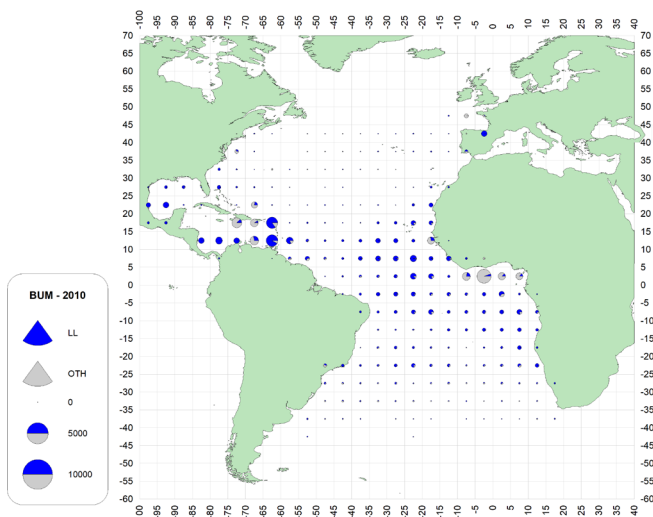
b. BUM (1980-89)



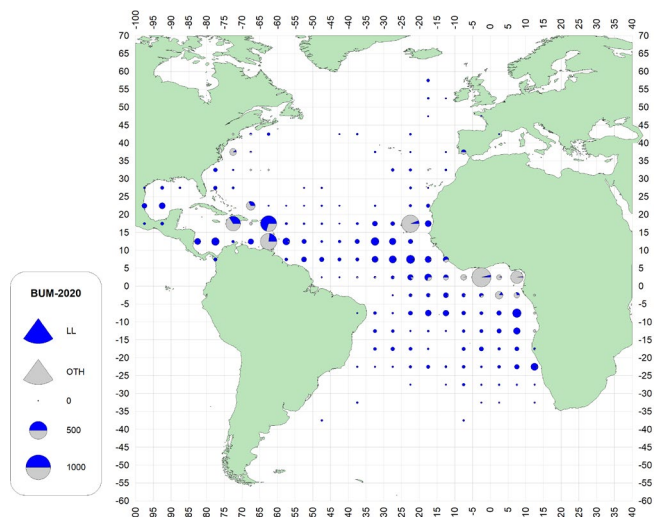
c. BUM (1990-99)



d. BUM (2000-09)

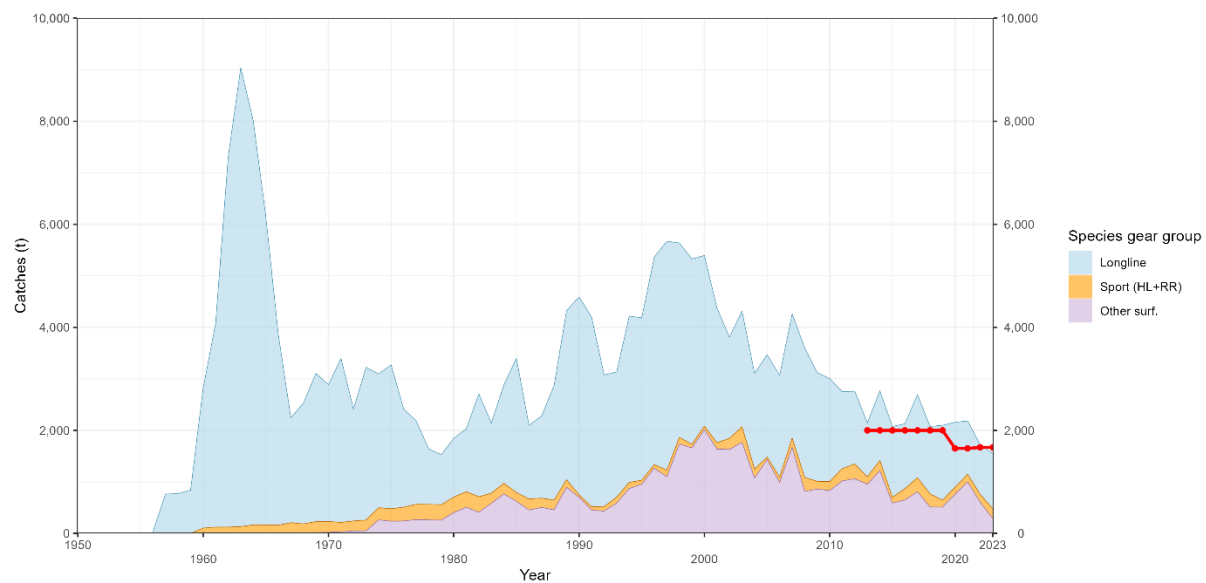


e. BUM (2010-19)

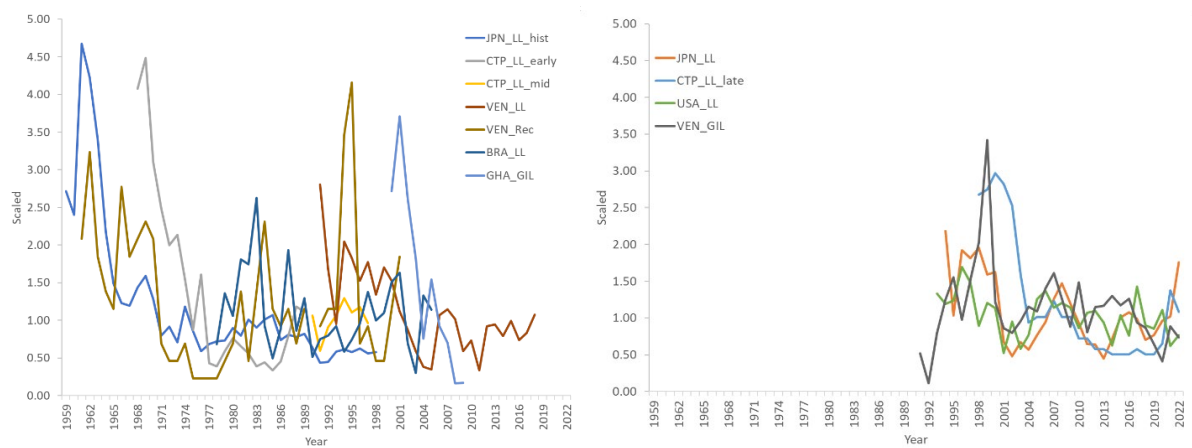


f. BUM (2020-22)

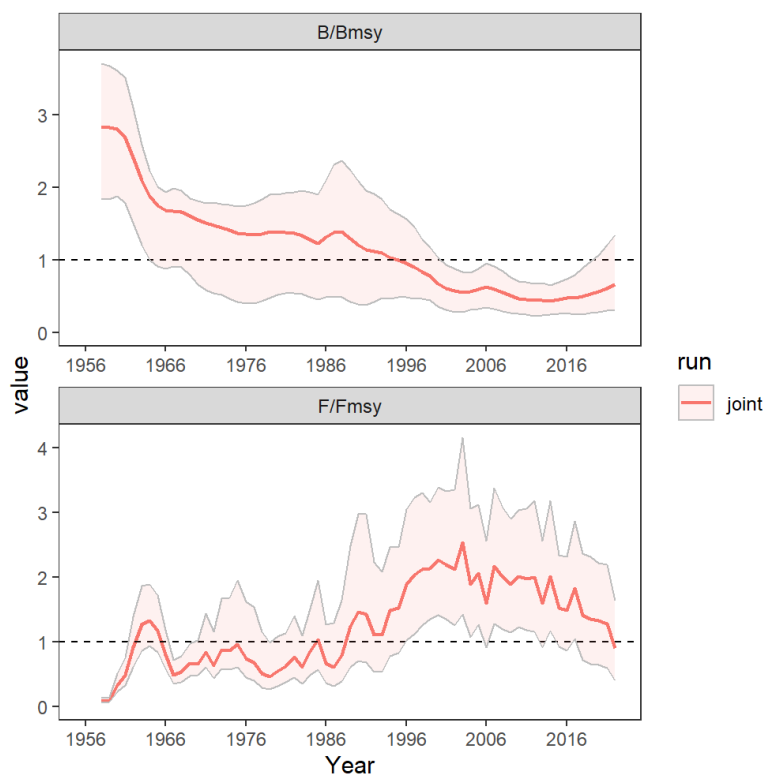
BUM-Figura 1. Distribución geográfica de las capturas totales de aguja azul por década (la última década solo cubre 3 años).



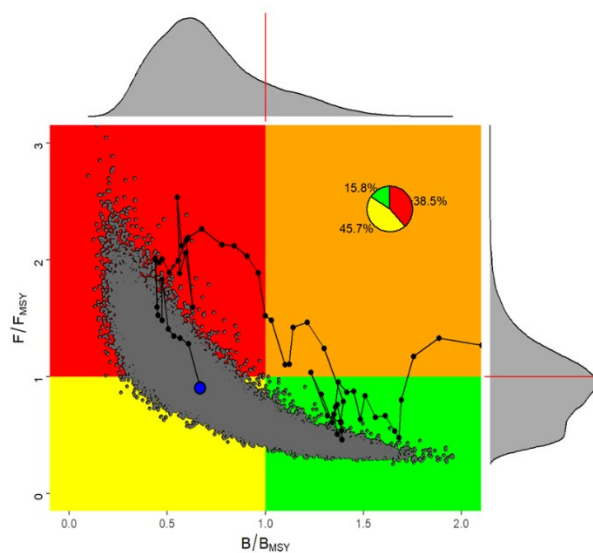
BUM-Figura 2. Capturas (desembarques y descartes muertos, t) de Tarea 1 de aguja azul del Atlántico (*Makaira nigricans*) por tipo de arte entre 1950 y 2023. La línea roja de puntos representa el límite de desembarque para el stock.



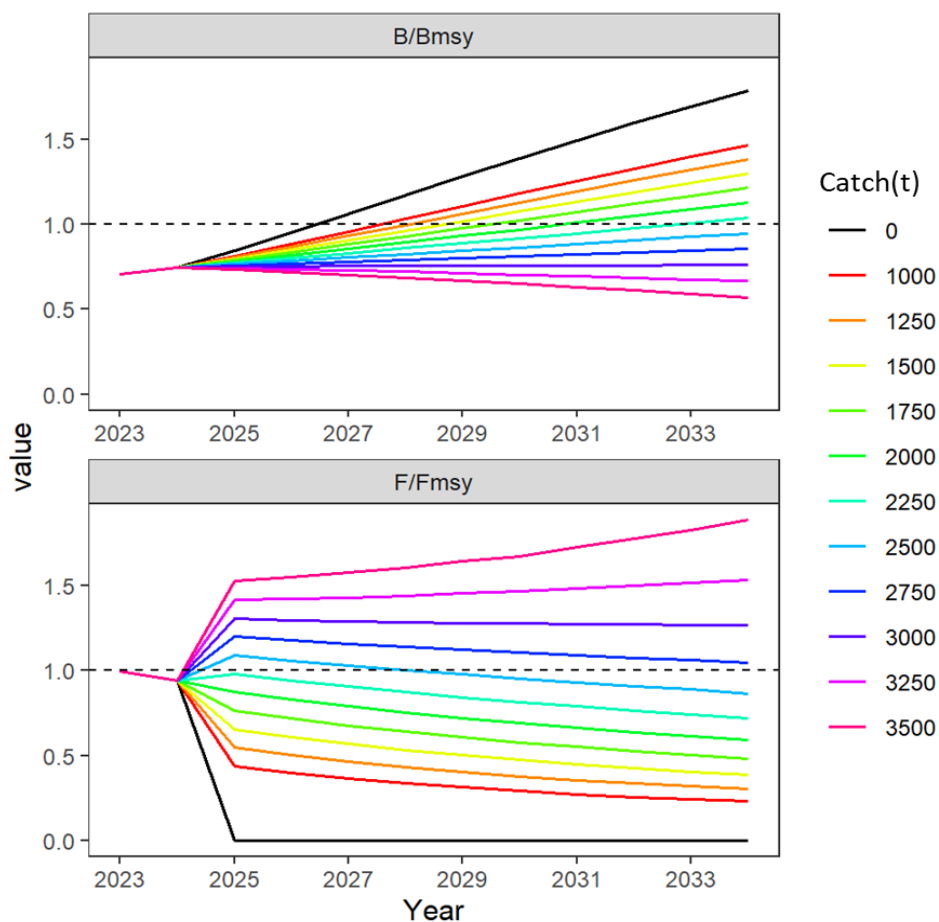
BUM-Figura 3. Diagrama de los índices de abundancia utilizados en la evaluación del stock de aguja azul, 2024.



BUM-Figura 4. Tendencias anuales de la biomasa (B/B_{RMS}) y la mortalidad por pesca (F/F_{RMS}) relativas de los escenarios finales de los modelos combinados de la matriz para la aguja azul del Atlántico. La línea oscura indica la media de todos los escenarios, y la zona sombreada, los límites de confianza globales del 95 % de los resultados.



BUM-Figura 5. Diagramas de Kobe combinados para los casos base finales de los modelos bayesiano de producción excedente y de Stock Synthesis para la aguja azul del Atlántico.



BUM-Figura 6. Proyección conjunta: Tendencias de las proyecciones de la biomasa (panel superior, B/B_{RMS}) y de la mortalidad por pesca (panel inferior, F/F_{RMS}) relativas del stock para la aguja azul del Atlántico en diferentes escenarios de capturas fijas (desembarques más descartes muertos) de 0-3.500 t, basadas en las proyecciones de las matrices de JABBA y de Stock Synthesis. Cada línea representa la mediana de 80.000 iteraciones por año proyectado.