

DESCRIPCIÓN DE LAS CAPTURAS INCIDENTALES DE GRANADEROS PRESENTES EN LOS LANCES DIRIGIDOS A MERLUZA NEGRA EN LA PESQUERÍA ARGENTINA DE ARRASTRE: PERIODO 2010 -2019.

Martínez, Patricia A., Wöhler, Otto C., Troccoli, Gonzalo H., Di Marco Emiliano, Maydana Lucila

Resumen

La correcta cuantificación de las especies consideradas como incidentales en la captura resulta de gran importancia en función del enfoque ecosistémico. Particularmente, en la pesquería argentina de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*), que se encuentra inmersa en un Proyecto de Mejoramiento (PROME) esta práctica requiere de mayor atención. Con esa finalidad, se realizó un análisis descriptivo de las capturas de los granaderos, reportados por los observadores a bordo de la flota comercial, a nivel de género o como grupo de especies, de acuerdo con el Protocolo de Toma de Muestras de Peces Australes y Subantárticos, con el objeto de establecer las proporciones de captura de los mismos en los lances de pesca dirigidos a merluza negra. Para el análisis se consideró la información obtenida de los buques arrastreros que operaron al sur de los 47°S, entre los años 2010 y 2019. Del análisis elaborado, y en vista de las evaluaciones de abundancia realizadas sobre los granaderos en el área de las Islas Malvinas y el Banco Burdwood, surge que el volumen de las capturas incidentales, diferenciadas en granaderos chicos (*Coelorynchus marinii* y *C. fasciatus*) y grandes (*Macrourus carinatus* y *M. holotrachys*) no constituirían un elemento preocupante para su sostenibilidad, y por lo tanto para la certificación de la pesquería argentina de merluza negra. No obstante, se recomienda realizar una experiencia de al menos un año de duración en la cual los observadores a bordo centren su esfuerzo en discriminar a los granaderos en las cuatro especies presentes en la captura, tal como se detalla en el protocolo de muestreo de especies australes





DESCRIPCIÓN DE LAS CAPTURAS INCIDENTALS DE GRANADEROS PRESENTES EN LOS LANCES DIRIGIDOS A MERLUZA NEGRA EN LA PESQUERÍA ARGENTINA DE ARRASTRE: PERIODO 2010 -2019

Martínez, Patricia A, Wöhler, Otto C, Troccoli, Gonzalo H, Di Marco Emiliano, Maydana Lucila

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)

RESUMEN

La correcta cuantificación de las especies consideradas como incidentales en la captura resulta de gran importancia en función del enfoque ecosistémico. Particularmente, en la pesquería argentina de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*), que se encuentra inmersa en un Proyecto de Mejoramiento (PROME) esta práctica requiere de mayor atención. Con esa finalidad, se realizó un análisis descriptivo de las capturas de los granaderos, reportados por los observadores a bordo de la flota comercial, a nivel de género o como grupo de especies, de acuerdo con el Protocolo de Toma de Muestras de Peces Australes y Subantárticos, con el objeto de establecer las proporciones de captura de los mismos en los lances de pesca dirigidos a merluza negra. Para el análisis se consideró la información obtenida de los buques arrastreros que operaron al sur de los 47°S, entre los años 2010 y 2019. Del análisis elaborado, y en vista de las evaluaciones de abundancia realizadas sobre los granaderos en el área de las Islas Malvinas y el Banco Burdwood, surge que el volumen de las capturas incidentales, diferenciadas en granaderos chicos (*Coelorynchus marinii* y *C. fasciatus*) y grandes (*Macrourus carinatus* y *M. holotrachys*) no constituirían un elemento preocupante para su sostenibilidad, y por lo tanto para la certificación de la pesquería argentina de merluza negra. No obstante, se recomienda realizar una experiencia de al menos un año de duración en la cual los observadores a bordo centren su esfuerzo en discriminar a los granaderos en las cuatro especies presentes en la captura, tal como se detalla en el protocolo de muestreo de especies australes

PALABRAS CLAVE: merluza negra, fauna acompañante, granaderos, pesquería

INTRODUCCIÓN

La pesquería argentina de merluza negra se desarrolla en aguas australes, principalmente en una pequeña área ubicada al este de la Isla de los Estados, participando de la misma la flota congeladora que posee cuotas individuales transferibles de captura (CITC) para la especie. Desde el año 2014 la pesca se realiza, casi en su totalidad, con red de arrastre de fondo. Desde el mes de abril del 2021 y coordinado por el Centro Desarrollo de Pesca Sustentable (CEDEPESCA), la pesquería se encuentra inmersa en un Proyecto de Mejora de Pesquerías (PROME o FIP en inglés) con la intención de identificar e implementar acciones que permitan mejorar ciertos aspectos y así, acceder al sello otorgado por Marine Stewardship Council (MSC), que certifica la sostenibilidad de la pesquería. Dentro de los estándares determinados por este organismo, el Principio 2 destaca la atención en minimizar los impactos ambientales provocados por la pesca, y uno de los aspectos importantes detectado en la preevaluación de la pesquería, está relacionado con la falta de identificación, a nivel específico, de algunos componentes de la captura considerados como incidentales. De acuerdo con los criterios del MSC, en el caso en que la proporción de captura de una especie en una marea sea superior al 5% respecto de la especie objetivo, se requiere establecer medidas regulatorias específicas para la misma.



De acuerdo con la normativa vigente (Resolución CFP N°21/12) un lance dirigido ocurre cuando las capturas de merluza negra superan al 1,5% del total obtenido. En forma complementaria, se agregó como condición que la profundidad mínima permitida para pescar en forma dirigida en el principal caladero de la especie, sea mayor a los 800 metros. En la pesquería de merluza negra, las únicas especies posibles de alcanzar valores superiores al 5% a más de 700 m de profundidad son la merluza de cola y los granaderos, estos últimos constituidos por un grupo de cuatro especies. El resto de la especies representa sólo entre el 0,2 y el 2,3% de la captura total (Martínez et al. 2020). En el caso de la merluza de cola no se requiere de ninguna acción en particular por ser una especie que ya cuenta con una gestión específica de la pesquería y el sello de sustentabilidad otorgado por el MSC, sin embargo, la situación resulta diferente para los granaderos.

En el marco del PROME bajo el cual se encuentra la pesquería de merluza negra, la correcta cuantificación de las capturas de los granaderos resulta de gran importancia. Por tal motivo, se realizó un análisis descriptivo de las capturas de los granaderos hasta el máximo nivel de identificación específica reportado por los observadores a bordo, en función de establecer las proporciones en la captura en los lances dirigidos a la merluza negra.

MATERIAL Y METODOS

La información analizada estuvo conformada por la captura por especie reportada en los lances de pesca realizados por los buques congeladores arrastreros y buques surimeros, que operaron al sur de los 47°S entre los años 2010 y 2019 (Figura 1). La misma fue recopilada por los observadores a bordo de la flota comercial, dentro del marco del programa de Adquisición de Información Biológico Pesquera y Ambiental del INIDEP, de acuerdo con el Protocolo de Toma de Muestras de Peces Australes y Subantárticos (Anexo I, Marí et al. 2020).

Acerca de los granaderos

Los macrúridos (Macrouridae) son una familia de peces gadiformes conocidos vulgarmente como granaderos o colas de rata debido a la desproporcionada longitud y forma de la cola comparada con la parte delantera del cuerpo. Son un grupo diverso de peces de aguas profundas que comprende unas 385 especies (Froese y Pauly, 2006) que se distribuyen globalmente en un amplio rango de profundidad que va de 200 a -7000 m (Iwamoto, 2008). Se encuentran entre los peces más comunes de las zonas abisales y están presentes en todos los océanos del mundo. Tienden a ser capturados en, prácticamente, todas las pesquerías de aguas profundas, principalmente como captura incidental, aunque algunas veces como objetivo (Orlov y Iwamoto, 2008). Las características biológicas propias de los granaderos (alta longevidad, baja fecundidad, crecimiento lento y madurez tardía) no son propicias para la explotación intensiva. Dada su gran similitud fenotípica, generalmente no son diferenciados a nivel de especie en las capturas, y se los agrupa en una categoría no especificada como: "granaderos".

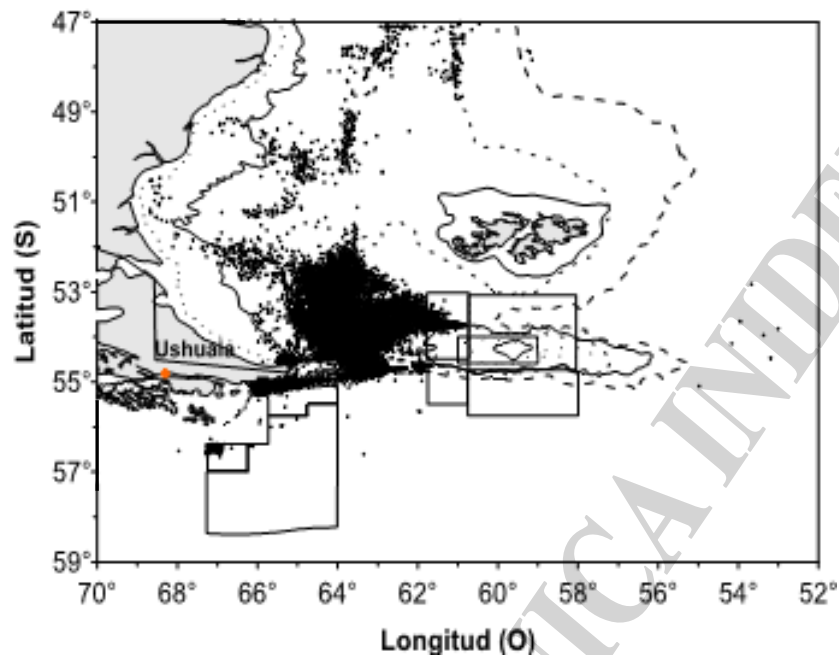


Figura 1. Distribución geográfica de los lances realizados por los buques congeladores y surimeros que operaron sobre especies australes al sur del 47°S entre los años 2010- 2019.

Según los reportes de la estadística oficial de la República Argentina (www.magyp.gob.ar), los desembarques anuales de los granaderos, entre los años 2015 al 2020, han presentado una considerable variabilidad interanual. El mayor desembarque ocurrió en el año 2016, con más de 2 mil toneladas, aunque el valor promedio del período se ubicó en poco más de 700 t (Tabla 1). La posición geográfica de los lances donde se reportó presencia de granaderos presenta una amplia distribución latitudinal, desde los 37° hasta los 56°S. La mayor parte de los desembarques (80%) procede de un área que abarca las cuadrículas 5361, 5362, 5363 y 5364, en tanto que en la zona donde ocurre la pesca dirigida a merluza negra (5461, 5462, 5463 y 5464), se ha reportado la captura de sólo el 14% del total correspondiente a ese grupo de especies (Tabla 1).



Tabla 1. Capturas (kg) del grupo de granaderos obtenidos por los congeladores (arrastreros y palangreros) y surimeros, y porcentaje en cada área respecto del total obtenido entre los años 2015 al 2020. Se han resaltado las cuadrículas donde se produce principalmente la captura de granaderos (gris oscuro) y aquellas en que se produce la pesca dirigida de merluza negra (gris claro). Fuente: Partes de pesca (www.magyp.gob.ar).

Área	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	%
3753				23			23	0,00
3754				116			116	0,00
3853				23			23	0,00
3854				323			323	0,01
3954	741	1469		46			2.256	0,04
3955	290	874		115			1.279	0,02
4054		132					132	0,00
4055	1.306	1.117		69			2.492	0,04
4056	297	611		139			1.047	0,02
4156	273	557	3.319	139			4.288	0,07
4157	76.073	229	7.362	27.619	1.744	2.099	115.126	2,01
4158	22.955						22.955	0,40
4160	2.331						2.331	0,04
4257			288				288	0,01
4258	68.878	188	1.282	4.974	2.530	1.617	79.469	1,38
4259	390	491		475	235	209	1.800	0,03
4358	42	26					68	0,00
4359	79	2.764		907	392	214	4.356	0,08
4459		184	685				869	0,02
4460		37					37	0,00
4560						206	206	0,00
4561		341					341	0,01
4659			461				461	0,01
4660						1061	1.061	0,02
4661		531	2				533	0,01
4759			966			118	1.084	0,02
4760			396				396	0,01



Tabla 1. Continuación.

Área	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	%
4761			1				1	0,00
4762			10				10	0,00
4861						55	55	0,00
4966			1				1	0,00
4967			13				13	0,00
5065			78				78	0,00
5163		732			30		762	0,01
5262	470	1.441	110		1.642	1.290	4.953	0,09
5263	6.932	16.987	1.027	1.310	387	1.569	28.212	0,49
5264	4.412	10.999	1.074	134	30	2.195	18.844	0,33
5266		2					2	0,00
5360			625				625	0,01
5361	16.370	1.714.528	75.882	17.485	101.372	317.511	224.3148	39,08
5362	146.511	159.212	149.883	15.943	206.634	94.823	773.006	13,47
5363	279.783	232.640	302.737	203670	157.707	330.892	1.507.429	26,26
5364	77.37	17.056	15.665	19431	682	5.744	66.315	1,16
5365				243			243	0,00
5459				46			46	0,00
5460	57		50	23			130	0,00
5461	634	120	4376	16.723	67.514	13.519	102.886	1,79
5462	3.180	15.174	204.661	9.069	59.522	125.148	416.754	7,26
5463	10.682	44.772	136.077	20.693	18.587	66.115	296.926	5,17
5464	997	86	17.244	324	977	216	19.844	0,35
5465		86		241	378		705	0,01
5558	57		25	48			130	0,00
5559	86		51	23			160	0,00
5560				25			25	0,00
5564		32					32	0,00
5565	750	9070	2544	168	43		12.575	0,22
5566	7	566		32		1.405	2.010	0,04
5666	229	32		46			307	0,01
5667	193						193	0,00
5465						93	93	0,00
Total	652.742	2.2330.86	926.895	340.645	620.406	966.099	5.739.873	100

Los observadores a bordo presentes en la flota que dirige su esfuerzo a las especies de peces australes, generalmente reportan a los granaderos a nivel de género (*Macrourus* spp., *Coryphaenoides* spp., *Coelorhynchus* spp.), y sólo en pocas ocasiones reportan a nivel de especie (*Coelorhynchus fasciatus*). Con la finalidad de facilitar la cuantificación del aporte de cada especie a la captura total en los lances dirigidos a merluza negra, se realizó una revisión de los datos obtenidos en el período 2010-2019, considerando la división en dos grandes grupos: Granaderos Grandes y Granaderos Chicos.



Granadero Grande (GG): *Macrourus* spp. y *Coryphaenoides* spp.

Granadero Chico (GC): *Coelorhynchus* spp. y *Coelorhynchus fasciatus* (en este caso el reporte a nivel de especie no resulta del todo confiable).

Dentro del primer grupo, el género *Macrourus* incluye cuatro especies que por su tamaño y abundancia pueden ser de interés comercial; dos de ellas habitan las aguas de las Atlántico Sudoccidental, *Macrourus carinatus* y *Macrourus holotrachys*. El género *Macrourus* constituye un sinónimo de *Coryphaenoides* (Merret & Haedrich 1997). Los granaderos chicos pertenecen al género *Coelorhynchus*, estando representado en el área por las especies *Coelorhynchus marinii* y *Coelorhynchus fasciatus*. A continuación se incluye una descripción sintética de las cuatro especies de granaderos que han sido identificadas entre la fauna que acompaña a la merluza negra en las áreas de operación de la flota argentina:

GRANADERO GRANDE

***Macrourus carinatus*:** Se encuentra en aguas templado frías y subantárticas de ambas vertientes de Sudamérica, Sudáfrica, las Islas Crozet y Nueva Zelanda (Cohen et al. 1990), entre 200-1.200 m de profundidad, aunque normalmente lo hace entre 500-800 m. Presenta una coloración marrón grisácea pálida y aletas marrón grisáceo. Se reproduce todo el año con un pico otoñal bien definido y un pico primaveral débil y se han encontrado ejemplares desovando en el Banco Burdwood, entre los 257 y 1.097 m (Laptikhovsky et al. 2008). Figura 2.

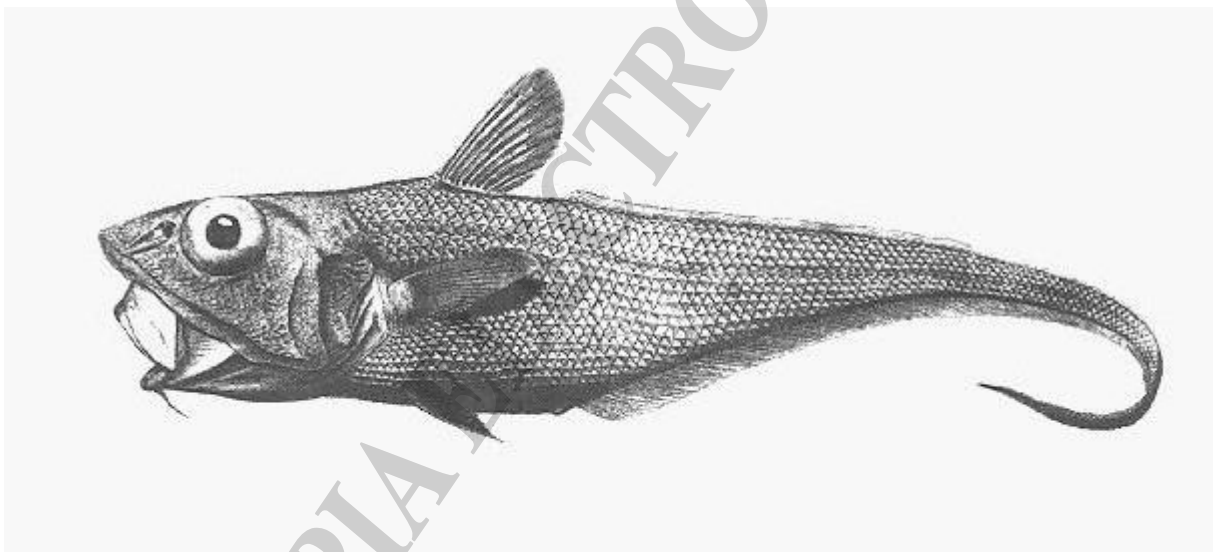


Figura 2. Ilustración de *Macrourus carinatus*. Tomado de Cohen et al (1990).

Macrourus holotrachys o su sinonimia ***Coryphaenoides holotrachys***: de color marrón intermedio a oscuro, con aletas negro grisáceo oscuro. Se distribuye entre 300-1.900 m de profundidad, a lo largo de la plataforma continental argentina, desde el este del Río de La Plata hasta las Islas Malvinas y el Banco Burdwood, y siguiendo el arco del Scotia hasta las Islas Georgias del Sur (Cohen et al., 1990). Se reproduce durante todo el año con un débil pico otoñal. El desove ocurre en aguas profundas, encontrándose hembras desovando entre 789 y 1.809 m (Laptikhovsky et al. 2008, Figura 3).

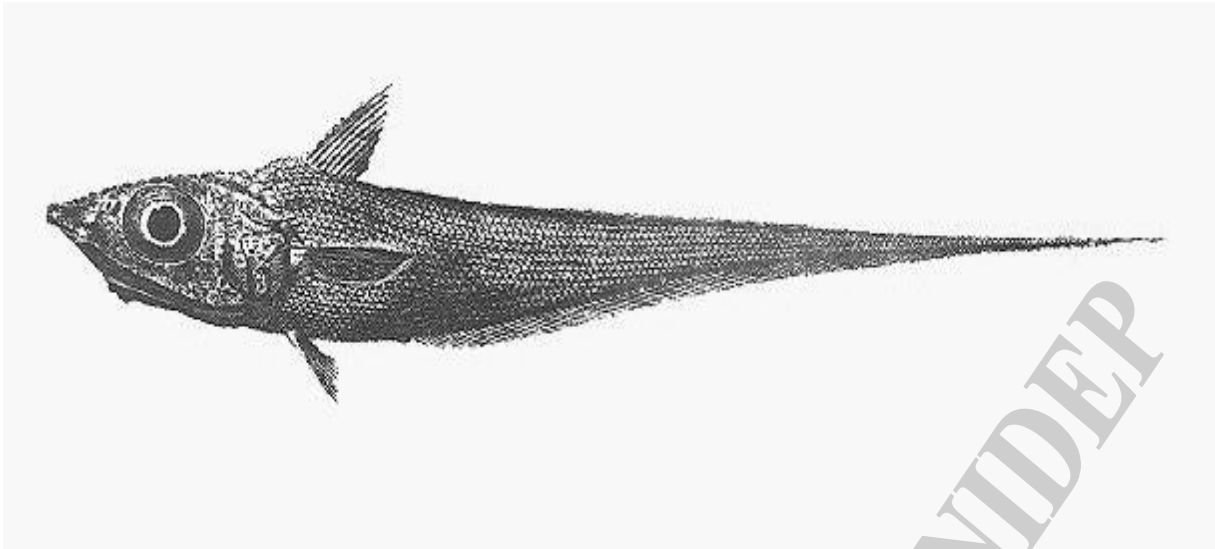


Figura 3. Ilustración de *Macrourus holotrachys*. Tomado de Cohen et al (1990).

GRANADERO CHICO

Coelorynchus marinii: Se encuentra entre 200-600 m de profundidad, a lo largo de la plataforma continental argentina e inicios del talud desde el sur de Brasil hasta las islas Georgias del Sur (Cohen et al. 1990). Figura 4.

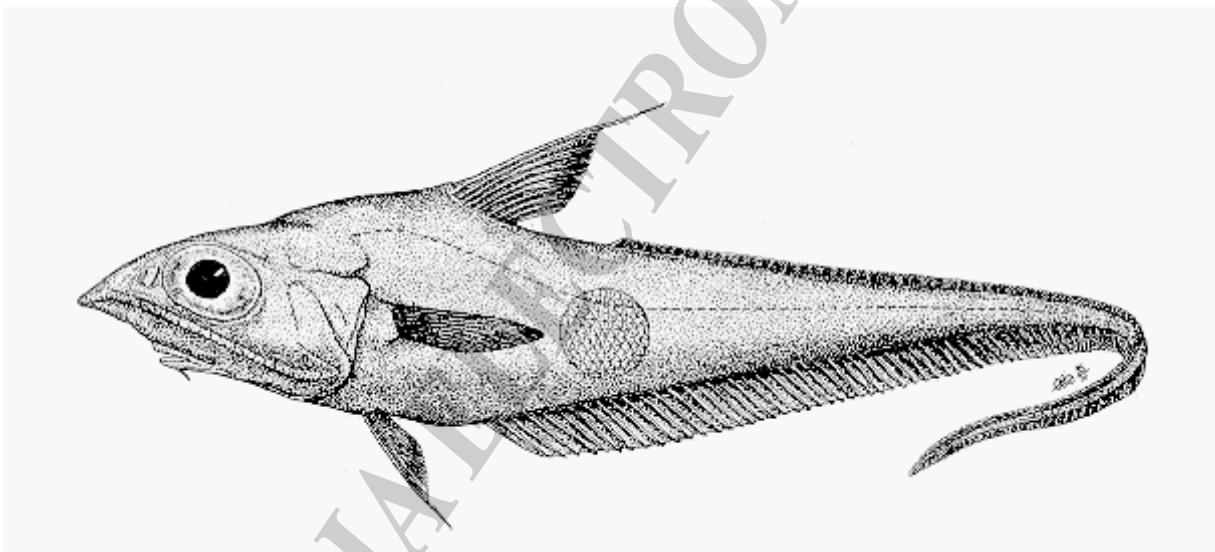


Figura 4. Ilustración de *Coelorynchus marinii*. Reproducido de Cohen et al (1990).

Coelorynchus fasciatus: Es un pez de aguas profundas, se lo ha reportado en un rango de profundidades que van entre 73 y 1.086 m, aunque en términos pesqueros las mayores concentraciones ocurren entre 400 y 800 m. Se encuentra en el África Austral, el extremo más meridional de Sudamérica, Australia (Tasmania) y Nueva Zelanda (Cohen et al. 1990). Figura 5.

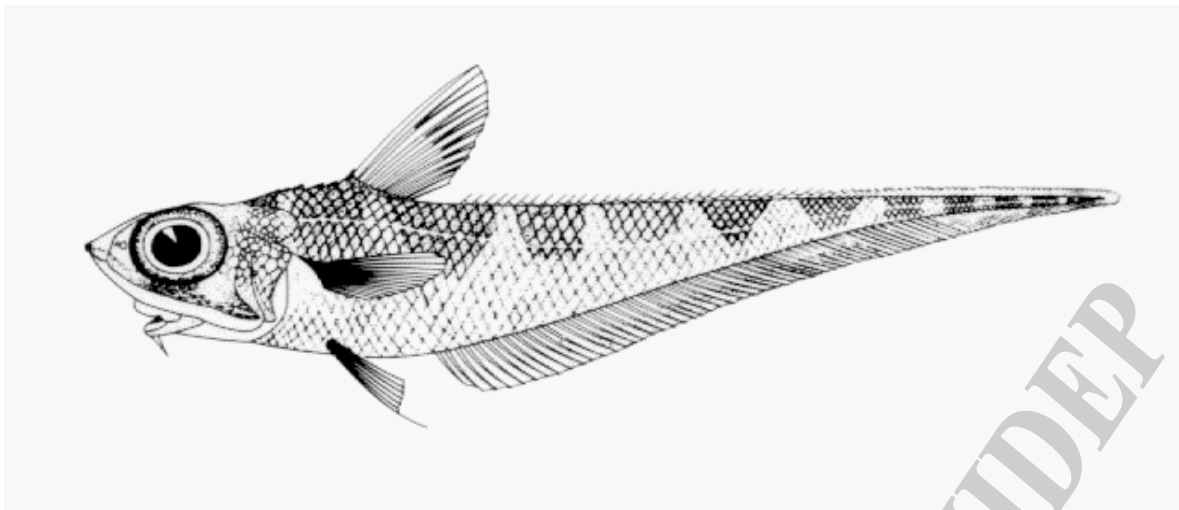


Figura 5. Ilustración de *Coelorinchus fasciatus*. Reproducida de Cohen et al (1990).

RESULTADOS

Se analizaron un total de 31.775 lances de pesca de los cuales solo el 14% (4.573) cumplió con los requisitos para ser considerados como dirigidos a merluza negra, es decir, cuando la especie representó más del 1,5% respecto del total capturado, además de ser realizados a profundidades superiores a los 800 metros. En los mismos se observó que la captura de los granaderos perteneciente al grupo de los GG resultó considerablemente mayor (87%) a la de los GC (13%). Tabla 2.

Tabla 2. Detalle de las capturas anuales de los granaderos (kilos) tal como son reportadas por los observadores a bordo, obtenidas en las operaciones de pesca dirigidas a merluza negra.

Año	Granadero Chico		Granadero Grande	
	<i>Coelorhynchus</i> spp.	<i>C. fasciatus</i>	<i>Coryphaenoides</i> spp.	<i>Macrourus</i> spp.
2010	0	2.585	1.106	0
2011	0	329,3	22.445,3	0
2012	300	2.598	21.140,5	7.502
2013	0	1.418,6	11.443,16	0
2014	206	7.520,3	83.981,3	380
2015	369,5	798,2	36.363,73	0
2016	3,05	841,4	43.955,37	535
2017	241,32	9.618,08	216.199,51	9.553
2018	3.527,5	5.615,49	35.003,44	20.691,94
2019	646	5.4148,5	115.525	0
Total	5.293,37	85.472,87	587.163,31	38.661,94

El análisis de las capturas de los dos grupos de granaderos respecto de la captura total correspondiente a cada año reveló que, en el caso del grupo de los GC, los porcentajes nunca superaron el 5%. Si se considera la captura de GC en todo el período analizado en relación a la captura total de los lances dirigidos a merluza negra, el porcentaje alcanzado fue del 0,37% (Tabla 3).



En el caso de los GG, los porcentajes siempre fueron inferiores al 5% de la captura total, excepto durante el año 2017. Considerando todo el período, las dos especies de GG agrupadas, representaron el 2,57% de la captura total en la pesquería argentina dirigida a la merluza negra (Tabla 3).

Tabla 3. Capturas anuales (t) de Granadero Chico (*Coelorhynchus* spp. y *Coelorhynchus fasciatus*) y de Granadero Grande (*Coriphaenoides* spp. y *Macrourus* spp.) reportadas por los observadores a bordo

Año	Captura Total (t)	Granadero Chico (t)	%	Granadero Grande (t)	%
2010	1.186	3	0,22	1	0,09
2011	509	0	0,06	22	4,41
2012	1.572	3	0,18	29	1,82
2013	1.765	1	0,08	11	0,65
2014	4.158	8	0,19	84	2,03
2015	2.645	1	0,04	36	1,37
2016	3.337	1	0,03	44	1,33
2017	2.908	10	0,34	226	7,76
2018	3.419	9	0,27	56	1,63
2019	2.823	55	1,94	116	4,09
TOTAL	24.322	91	0,37	625	2,57

Las capturas de granaderos fueron también analizadas en relación con el porcentaje de captura de acuerdo con el total obtenido: lances con captura cero de la especie, lances con capturas menores al 5% y lances con capturas superiores al 5%.

Respecto de los GC, se registraron 4.160 lances (91%) con captura cero, 269 lances (6%) con capturas inferiores al 5% y 144 lances (3%) con capturas superiores al 5%, respecto del total. En cuanto a los GG, 2.355 lances (51%) presentaron captura cero, 1.246 lances (27%) registraron capturas que representaron menos del 5% y 972 lances (22%) con capturas de más del 5% del total. Al observarse que sólo el grupo de los GG evidenció capturas que representaron porcentajes cercanos al 5% del total obtenido (Tabla 3), se analizó la distribución geográfica de los lances en función de la clasificación descripta (Figura 5) y se observó que todos ellos se hallaron en la misma zona.

Es importante recordar que los lances analizados en este informe corresponden sólo a operaciones de pesca dirigidas a merluza negra. De este modo, tanto la posición geográfica de los mismos, como la profundidad (más de 800 metros) y la época a la cual fueron realizados, obedecieron a ese objetivo de pesca y no a la captura de granaderos. Como consecuencia de ello, sólo nueve lances registraron capturas de granaderos superiores a las 5 toneladas, precisamente entre 5 y 48 t, ubicados sobre la isobata de 1.000 m, en aguas cercanas al Banco Burdwood.

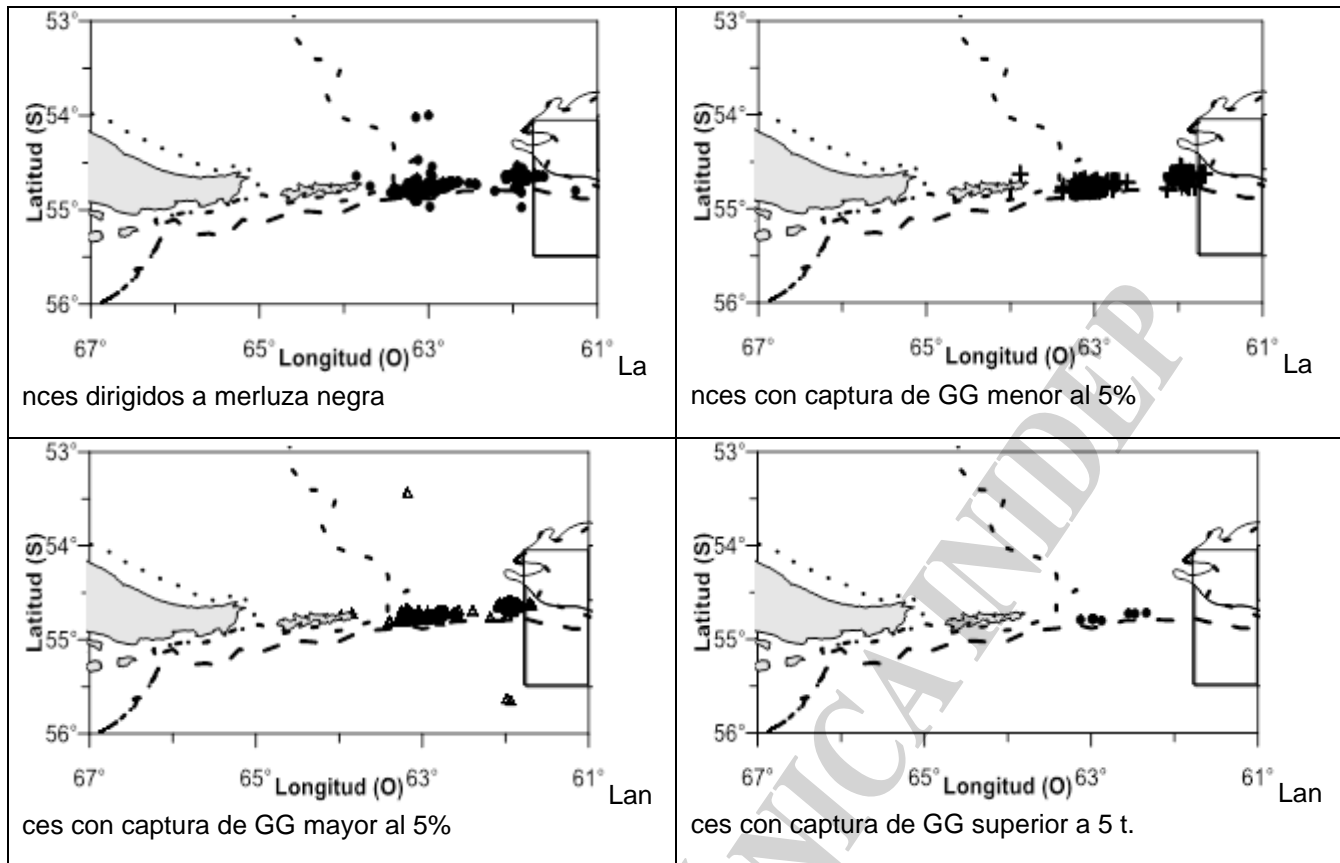


Figura 5. Distribución geográfica de la totalidad de los lances dirigidos a merluza negra realizados por los buques congeladores y surimeros entre los años 2010-2019 en función de la captura del grupo de los granaderos grandes (GG).

DISCUSIÓN

La preocupación de los organismos certificadores de pesquerías, como por ejemplo el MSC, sobre las especies capturadas en forma incidental en pesquerías que cuentan con su sello de sustentabilidad ha captado la atención de investigadores y autoridades pesqueras, y obligado a buscar acciones que las protejan. Desde abril de 2021 la pesquería de merluza negra se encuentra inmersa en un esquema de trabajo (PROME) con la intención de acceder a la certificación por el MSC (ver <https://fisheryprogress.org/fip-profile/argentina-patagonian-toothfish-bottom-trawl>). Uno de los puntos de ese proyecto constituye la revisión de las capturas incidentales en función de su composición y volumen. En el caso en que una especie considerada como secundaria a la especie objetivo esté presente en las capturas en un porcentaje superior al 5% respecto de la captura total, deben implementarse medidas de gestión que aseguren su explotación sustentable. En este sentido, el estudio de las capturas de los granaderos que acompañan a la merluza negra obedece al Principio 2, considerado por el MSC como uno de los tres estándares necesarios a cumplir para acceder a la certificación.

Los granaderos pertenecientes a la familia Macrouridae son capturados en prácticamente todas las pesquerías de aguas profundas del mundo (Orlov e Iwamoto 2008) ya sea como captura incidental, que es lo más frecuente, o como objetivo. Las particulares características biológicas que



poseen, tales como alta longevidad, baja fecundidad, crecimiento lento y madurez tardía, los colocan en una posición vulnerable a la sobreexplotación.

Generalmente, no son directamente comercializables, debido a que raramente conforman grandes concentraciones, por lo que son descartados o procesados como harina de pescado (Matsui et al. 1990; Iwamoto 2008). Algunas pesquerías han dirigido su esfuerzo hacia los granaderos (Clausen 2008; Tuponogov et al. 2008), pero fueron incapaces de mantener altos niveles de captura (Haedrich et al. 2001; ICES 2011). Sin embargo, si las pesquerías que se desarrollan sobre especies que viven en aguas profundas continúan expandiéndose, invariablemente la captura incidental de granaderos proseguirá o incluso aumentará. Devine et al. (2012) consideran que estas pesquerías podrían ser sostenibles si implementaran ciertas regulaciones y acciones de manejo que involucren, además del control de las capturas, el registro en forma obligatoria y a nivel de especie, y el control de la composición de las capturas incidentales y descartes en las operaciones de pesca realizadas.

Como ya se mencionó previamente, los granaderos son generalmente reportados en las estadísticas como grupo y al no poseer gran interés comercial por parte de la flota, suelen ser objeto de descarte casi en su totalidad. Debido a ello, es probable que, para proceder a la gestión de su pesquería, la protección espacial sea más efectiva que las reducciones en las capturas permisibles (Devine et al. 2012). Las Áreas Marinas Protegidas (AMP) o las vedas estacionales pueden resultar herramientas de gestión muy beneficiosas que complementen las acciones tendientes a la sostenibilidad de este tipo de especies consideradas como secundarias respecto a la especie objetivo de la pesca. Las AMP recientemente establecidas en la zona austral del Mar Argentino, se encuentran dentro del área de distribución de las especies de granaderos aquí analizados. Particularmente, las AMP Namuncurá /Burdwood I y AMP Namuncurá /Burdwood II protegen los procesos reproductivos de los ejemplares del género *Macrourus* cuyos desoves han sido identificados en aguas del Banco Burdwood (Laptikhovsky et al. 2008). Además, la veda estacional establecida en los meses de julio a septiembre en el área de pesca dirigida a merluza negra (Martínez et al. 2019) complementa la acción protectora con la inexistencia de esfuerzo pesquero durante tres meses.

Desde el año 2015, la flota arrastrera con CITC de merluza negra ha concentrado su actividad en latitudes australes, preferentemente en una pequeña área ubicada al este de la Isla de los Estados (latitud 54°S), de donde proviene el 99% de la captura total de esa especie en la pesquería argentina (Troccoli et al. 2021; Martínez et al. 2021). Estudios recientes sobre las capturas incidentales reportadas en lances dirigidos a merluza negra señalan que las únicas especies presentes en cantidades considerables fueron la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y los granaderos, éstos últimos considerados como un grupo integrado por cuatro especies y cuyos porcentajes anuales variaron entre 1,53 y 11,14% a profundidades superiores a los 700 m (Martínez et al. 2020).

Los desembarques de los granaderos, reportados como grupo de especies en la estadística oficial, revelan una amplia distribución geográfica que involucra al área del talud desde los 37° hasta las aguas más australes del Mar Argentino, cercanas a la Convergencia Antártica. De la totalidad de los mismos, sólo una pequeña fracción (14%) procedió de la zona donde ocurre la pesca dirigida a merluza negra Área de Protección de Juveniles de Merluza Negra (APJMN).

Los reportes de las capturas por lance, agrupados en granaderos chicos (GC) y granaderos grandes (GG), señalan que debido a su tamaño corporal, estos últimos, han sido objeto de mayor interés comercial por parte de la flota y que sólo el 22% de los lances han representado valores superiores al 5% respecto de la captura total.

En la evaluación de abundancia de las diferentes especies de Granadero grande de la región austral en la plataforma patagónica y considerando las capturas tanto de la flota argentina como de



aquella que opera ilegalmente en el área de las Islas Malvinas, se estimó que la biomasa en el año 2017 de *Macrourus carinatus* fue ligeramente superior a la biomasa óptima $B_{2017}/B_0 = 0,515$, calculando rendimientos máximos sostenibles (RMS) entre 5.744 t y 10.290 toneladas (Winter & Lee 2018). Dado que las capturas anuales de ambas flotas se encuentran en el orden de las 3.000-4.000 t (en la pesquería argentina de merluza negra sólo unas 95,5 t anuales de ambas especies de GG agrupadas), el recurso se encontraría subexplotado, no constituyendo las capturas actuales un problema para su sustentabilidad. La estimación del estado actual de explotación de la otra especie de granadero grande (*Macrourus holotrachys*), también indica que el recurso resultaría superior a la biomasa óptima en un 34% (Skeljo & Winter 2020).

En el caso del granadero chico, las últimas estimaciones del estado de explotación de *Coelorinchus fasciatus* (Winter y Lee, 2018), también reflejan que el recurso se encontraría en niveles de biomasa superiores a la biomasa del RMS ($B_{2017}/B_0=0,511$). Los valores de RMS estimados fluctuaron entre 207 t y 478 t, siendo las capturas promedio de los últimos cinco años del orden de las 466 t, de las cuales sólo se obtienen unas 15 t anuales en la pesquería argentina dirigida a merluza negra. Estas estimaciones, si bien se caracterizan por su elevada incertidumbre posiblemente por la escasez de datos relacionada a la ausencia de una pesquería dirigida, son las únicas disponibles para los granaderos en el área, y permiten suponer que los mismos son obtenidos en forma incidental en la pesquería argentina de merluza negra y, por lo tanto, no constituiría un elemento preocupante para la sostenibilidad de sus poblaciones.

CONCLUSIONES

Los problemas detectados en la diferenciación de los granaderos en los desembarques reportados de la estadística oficial se deben, principalmente, a la dificultad de reconocerlos a simple vista. En el Anexo 1 de este informe se adjunta una cartilla cuyo objetivo radica en poder determinar de una manera práctica y sencilla a las distintas especies de granaderos, estando integrada la misma al Protocolo de Muestreo para los observadores a bordo (Marí et al. 2020), mientras que en el Anexo II se incluye la cartilla utilizada en los buques que participan de las pesquerías que se encuentran en el ámbito de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). En ambos casos, la tarea necesaria para la correcta identificación a nivel de especie de este conjunto de peces requiere de un cierto tiempo y detalle (como por ejemplo, el necesario para contar los radios de una aleta) y del espacio en la planta de los buques para poder efectuarla. Si bien es posible llevarla a cabo, provoca que el observador tenga que interrumpir la normal realización de otras tareas las que, por lo general, están centradas en la especie objetivo.

Del análisis elaborado, y en vista de las evaluaciones de abundancia realizadas sobre los granaderos en el área de las Islas Malvinas y el Banco Burdwood, surge que los volúmenes de las capturas incidentales, diferenciadas en GC y GG, no constituirían un elemento preocupante para su sostenibilidad y por ende para la certificación de la pesquería de merluza negra. No obstante, y con la finalidad de avanzar en el conocimiento de la magnitud real de las capturas de las distintas especies de granaderos que constituyen la fauna acompañante de la merluza negra en la pesquería argentina, se recomienda realizar una experiencia de al menos un año de duración en la cual los observadores centren su esfuerzo en discriminar a los granaderos en las cuatro especies presentes en la captura en los lances dirigidos a merluza negra, tal como se detalla en el protocolo de muestreo de especies australes. Dicha actividad requerirá del embarque de un observador adicional, pero dado que la flota opera sobre merluza negra en una misma área, de limitadas dimensiones, no todos los buques deberán llevarlos simultáneamente. Se podrá, entonces, coordinar el embarque del segundo observador entre las embarcaciones de modo que a lo largo del año al menos una lleve dos personas para tal fin.



Asimismo, se podría contar con el aporte del observador a bordo de la Pcia. de Tierra del Fuego, debido a que la diferenciación de las especies, si bien requiere de un trabajo meticuloso, no resulta de ningún modo complicada. Un aspecto muy importante para el éxito de esta actividad es la colaboración de la tripulación en la separación de la captura de los granaderos y en la disposición de un lugar apartado para que el observador pueda realizar la identificación de forma rápida y sin interferir en las tareas habituales del buque.

BIBLIOGRAFÍA

- Clausen DM, Rodgveller CJ. 2008. Gulf of Alaska and Bering Sea/Aleutian Islands Safe Reports. Appendix 1: Assessment of Grenadiers in the Gulf of Alaska, Eastern Bering Sea, and Aleutian Islands, Anchorage: North Pacific Fishery Management Council, 2008.
- Cohen DM, Inada T, Iwamoto T, Scialabba N. 1990. FAO species catalogue. Vol. 10. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known. FAO Fisheries Synopsis. No. 125, Vol. 10. Rome, FAO. 1990. 442.
- Devine JA, Watling L, Cailliet G, Drazen J, Durán Muñoz P, Orlov AM, Bezaury J. 2012. Evaluation of Potential Sustainability of Deep Sea Fisheries for Grenadiers (Macrouridae). Journal of Ichthyology, 2012, Vol. 52, No. 10, pp. 709–721.
- Froese R, Pauly D. 2010. Fishbase. <http://www.fishbase.org>
- Iwamoto T. 2008. A Brief Taxonomic History of Grenadiers, in Grenadiers of the World Oceans: Biology, Stock Assessment, and Fisheries, Am. Fish. Soc. Symp. 63, Orlov, A. and Iwamoto, T., Eds., Bethesda: American Fisheries Society, 2008, pp. 3–13.
- Haedrich RL, Merrett NR, O’Dea NR. 2001. Can Ecological Knowledge Catch up with Deep Water Fishing?, A North Atlantic Perspective, Fisheries Research 51(2):113-122
- https://cedepesca.net/wp-content/uploads/2021/05/Merluza-negra_pre-evaluacion-contra-estandar-MSC-11052021.pdf.
- ICES, Report of the Working Group on the Biology and Assessment of Deep Sea Fisheries Resources (WGDEEP), ICES CM 2011/ACOM:17, 2011
- Froese R, Pauly D., editors. 2006. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2006).
- Laptikhovskiy V, Arkhipkin A, Brickle P. 2008. Biology and distribution of grenadiers of the family Macrouridae around the Falkland Islands. Orlov, A.M., Iwamoto, T. (Eds.), Grenadiers of the World Oceans: Biology, Stock Assessment, and Fisheries 261–284.
- Lee B, Cockcroft K, Arkhipkin AI, Wing SR, Randhawa HS. 2019. Age, growth and mortality estimates for the ridge-scaled grenadier *Macrourus carinatus* (Günther, 1878) in the southwestern Atlantic. Fisheries Research. Vol 218, 2019, pp. 174-185.
- Merrett, NR, Haedrich RL. 1997. Deep-sea demersal fish and fisheries. Chapman & Hall, London.
- Matsui T, Kato S, Smith SE, Biology and Potential Use of Pacific Grenadier, *Coryphaenoides acrolepis*, off California, Mar. Fish. Rev., 1990, vol. 52, no. 3, pp. 1–17.



- Marí NR, Ruocco NL, Alvarez CD, Gorini FO, Troccoli GH, Gaitán E. 2020. Protocolo de toma de muestras en buques comerciales de la flota austral. Inf. Ases. Transf INIDEP N°30/2020. 36 pp.
- Martínez PA, Wöhler O, Troccoli G, Di Marco E. 2019. Sugerencia de establecimiento de una veda estacional y medidas adicionales para resguardar a la fracción adulta y el proceso reproductivo de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el área de protección de juveniles de la especie. Inf. Téc. INIDEP N°38/2019. 9 pp.
- Martínez PA., Troccoli G, Wöhler OC, Di Marco E, Maydana L. 2020. Descripción de las capturas incidentales obtenidas en las operaciones de pesca dirigidas a merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) por la flota congeladora argentina. período 2015-2019. Inf. Ases. Transf. INIDEP N°100/2020. 13 pp.
- Martínez PA, Wöhler OC, Troccoli G, Di Marco E. 2021. Análisis del impacto potencial provocado por el establecimiento de las áreas marinas protegidas NAMUNCURÁ-BANCO BURDWOOD I, II y YAGANES en la pesquería argentina de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*). Inf. Téc. INIDEP N°23/2021. 17 pp.
- Orlov AM, Iwamoto T. 2008. Grenadiers of the World Oceans: Biology, Stock Assessment, and Fisheries, Am. Fish. Soc. Symp. 63, Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, 2008.
- Skeljo F, Winter A. 2020. 2019 Stock assessments report for Bigeye grenadier (*Macrourus holotrachys*). Fisheries Report SA-2019-GRH. Fisheries Department, Directorate of Natural Resources, Falkland Islands 16 pp.
- Troccoli G, Martínez PA, Di Marco E, Wöhler OC. 2021. Síntesis de la evolución de la pesquería argentina de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*). Periodo 2000-2020. Inf. Téc. INIDEP N°20/2021. 11 pp.
- Tuponogov VN, Orlov AM, Kodolov LS. 2008. The Most Abundant Grenadiers of the Russian Far East EEZ: Distribution and Basic Biological Patterns, in Grenadiers of the World Oceans: Biology, Stock Assessment, and Fisheries, Am. Fish. Soc. Symp. 63, Orlov, A.M. and Iwamoto, T., Eds., Bethesda: American Fisheries Society, 2008, pp. 285–316
- Winter A, Lee B. 2018. Stock assessment. Grenadier *Macrourus carinatus* and *Coelorinchus fasciatus*. Natural Resources. Fisheries. Falkland Islands. 14 pp.

Anexo 1

Detalle de las características de los granaderos para su correcta diferenciación. Protocolo de Toma de Muestras de Peces Australes y Subantárticos (INIDEP Inf Ases y Trans N°30/20).

Familia Macrouridae (granaderos)			
Principales características para la identificación			
Granaderos grandes diagnosis		Granaderos chicos diagnosis	
<p>* Aleta pélvica con 9 radios</p>	<p>* Aleta pélvica con 8 radios</p>	<p>* Órgano luminoso entre la base de las aletas pélvicas</p>	<p>* Órgano luminoso ubicado inmediatamente delante del ano</p>
<p>* Mandíbula inf. SIN escamas</p>	<p>* Mandíbula inf. CON escamas</p>		
<i>Macrourus holotrachys</i>	<i>Macrourus carinatus</i>	<i>Coelorinchus marinii</i>	<i>Coelorinchus fasciatus</i>

Anexo II

Apéndice 1 – Clave para identificar especies de *macróuridos*(granaderos) habituales en la captura secundaria

En la captura secundaria de la pesquería de palangre dirigida a la austromerluza negra en el área de la CCRVMA aparecen 4 especies de granaderos: *Macrourus holotrachys* (MCH), *Macrourus carinatus* (MCC), *Macrourus whitsoni* (WGR) y *Macrourus caml* (QMC). Su aspecto exterior es muy similar, por lo que la identificación de cada especie por los observadores científicos en el mar es tarea difícil. Sin embargo, es necesario contar con una identificación fiable en función de cada especie para cuantificar los efectos de la pesquería en cada una de ellas. Esta guía fácil de utilizar brinda características clave para que los observadores puedan diferenciar cada especie.

CLAVE

(1) La cara ventral de la cabeza carece de escamas (o quizás solo tiene pequeñas zonas con < 8 escamas junto a ángulos de la boca y a la parte posterior de la cabeza).

- Sí *Macrourus holotrachys* (MCH)

(Confirme como *M. holotrachys* si tiene 9 radios en aleta pélvica y < 28 escamas entre el origen de la aleta anal y la línea lateral).

- NO Ir a (2)

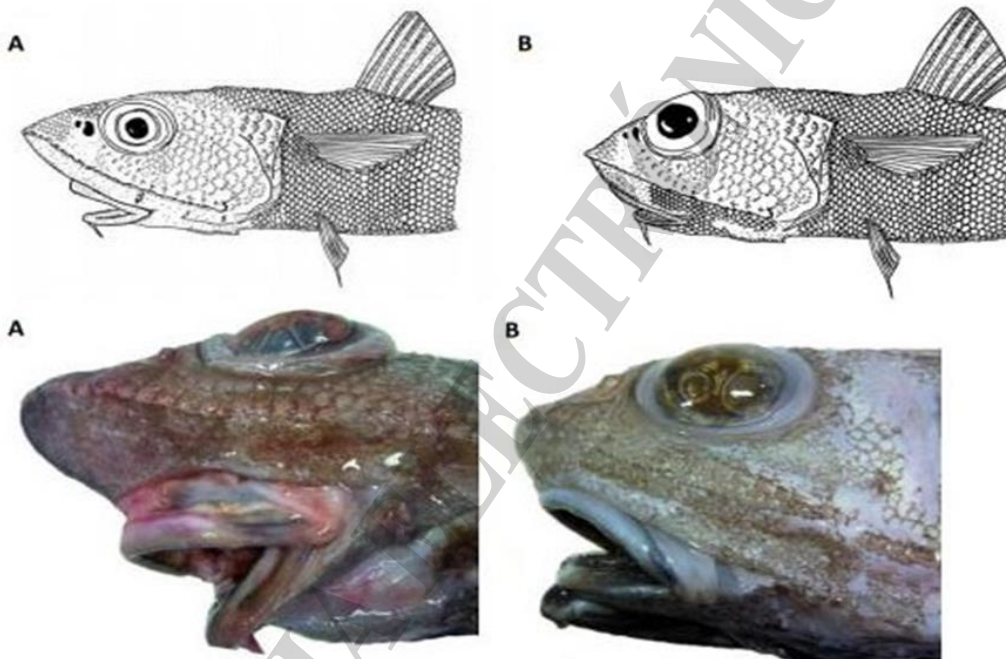


Figura 1. Las vistas laterales muestran la presencia de escamas en la cara ventral de la cabeza de un ejemplar de (A) *Macrourus holotrachys* (mayormente sin escamas) y uno de (B) *Macrourus whitsoni* (mayormente escamoso).

(2) ¿Tiene menos de 28 escamas entre el origen de la aleta anal y la línea lateral (sin contar la línea lateral)?

- SÍ *Macrourus carinatus* (MCC)

(Confirme como *M. carinatus* si tiene 8 radios en aleta pélvica y si tiene en la mandíbula superior 1 hilera externa de dientes más grandes que los de las hileras internas).

- NO Ir a (3)

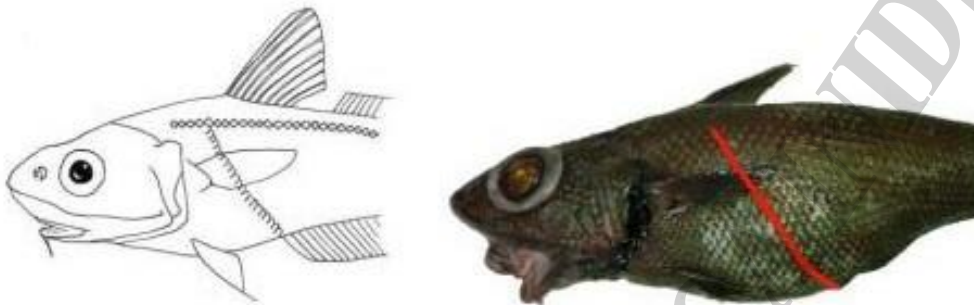


Figura 2. El diagrama muestra la línea diagonal de escamas entre el origen de la aleta anal y la línea lateral (sin contar la línea lateral).

(3) ¿Tiene 9 (rara vez, 10) radios en aleta pélvica?

- SÍ *Macrourus whitsoni* (WGR)

(Confirme como *M. whitsoni* si tiene 1 hilera externa de dientes más grandes en la mandíbula superior en comparación con los de las hileras internas y si tiene una única hilera de dientes más grandes separados de manera uniforme en la mandíbula inferior).

- NO *Macrourus caml* (QMC)

(Confirme como *M. caml* si tiene 2-3 hileras de dientes pequeños con poco espacio de separación en la mandíbula inferior, además de 4-5 hileras de dientes pequeños uniformes en la mandíbula superior, y si el tamaño de los dientes de la hilera externa no es mayor que los de las hileras internas).



Figura 3. Las fotografías de la mandíbula superior muestran el tamaño mayor de los dientes de la hilera externa de la especie *Macrourus whitsoni* (A) y las hileras de dientes pequeños uniformes de *Macrourus caml* (B).



Se debe tener en cuenta que es particularmente difícil diferenciar las especies *M. carinatus* y *M. holotrachys* dado que existe un alto grado de coincidencia en varios parámetros. También puede resultar difícil identificar juveniles y ejemplares que hayan sufrido daños durante la faena (p. ej., en la mandíbula inferior). En caso de no lograr identificar con certeza algún ejemplar en particular, se deben utilizar los criterios adicionales de la tabla a continuación, ya que combinar varios parámetros ayudará a identificar la especie. Sin embargo, si persistieran las dudas, el ejemplar deberá registrarse como *Macrourus* sp. (GRV).

Especies	Radios en aleta pélvica ²	Ciegos pilóricos ¹	Hileras de dientes en la mandíbula inferior ¹	Hileras de dientes en la mandíbula superior ¹	Cara ventral de la cabeza ¹	Escamas de la línea con origen en la aleta anal; y de la línea lateral ⁴
<i>Macrourus carinatus</i> (MCC)	8	13–21	2–5 hileras de dientes pequeños uniformes	2–6 hileras de dientes, en la externa más grandes	Con escamas	19–27
<i>Macrourus holotrachys</i> (MCH)	9 (8)	8–16	2–5 hileras de dientes pequeños uniformes	4–6 hileras de dientes pequeños uniformes	Desnuda	15–28
<i>Macrourus whitsoni</i> (WGR)	9 (raramente 10) ³	15–28	1 hilera de dientes más grandes separados de manera uniforme ¹	2–5 hileras de dientes, en la externa más grandes ³	Con escamas	34–45
<i>Macrourus caml</i> (QMC)	8 (raramente 7 o 9) ³	20–37	2–3 hileras de dientes pequeños con poco espacio de separación ³	4–5 hileras de dientes pequeños uniformes; el tamaño de los dientes de la hilera externa no es mayor ³	Escamoso detrás del hocico	30–40

¹ Cohen et al. 1990 in Smith et al. 2010

² de la guía sobre peces del mar de Ross 'NIWA_amended_10032011'

³ Pinkerton et al. 2012

⁴ McMillan et al. 2012

Compilado por James McKenna (BAS) 2014