

1. Generalidades de la carne de pescado y descripción de la especie

1.1. Generalidades sobre la carne del pescado

1.1.1. Composición química – aspectos generales

La carne del pescado está constituida por tejido muscular, tejido conectivo y grasa. La composición química de su carne depende de muchos factores entre los que se destacan la especie, edad, estado fisiológico, época y región de captura. En general la carne del pescado de más edad es más rico en grasa y contiene una menor proporción de agua. Normalmente, después del desove, su carne tiene un contenido mayor de agua y su riqueza en proteínas y en grasa es menor. En la mayoría de las especies que viven en aguas templadas o árticas este estado ocurre en primavera. Una vez que los peces comienzan a alimentarse de nuevo, recuperan sus características habituales. Puede decirse, que de acuerdo con las estaciones, se observan cambios cíclicos en la composición de la carne en la mayoría de las especies (Ordoñez, 1998).

Dependiendo de la especie y época del año, el agua es uno de los componentes que presenta las mayores variaciones. Su porcentaje puede variar del 53 al 80 % del total. Se acepta generalmente que en los peces existe una correlación inversa entre el contenido de agua y el de lípidos totales, mucho más acentuada en el caso de las especies grasas.

Se considera que la composición del alimento que consume el pez, es el factor que más incide en la composición química de su carne.

1.1.2. Proteínas

La mayor parte de los componentes nitrogenados del pescado están formando parte de las proteínas. El contenido proteico es semejante al de otras especies. La carne de pescado tiene como característica principal una menor cantidad de tejido conectivo, y dentro del mismo, menor proporción de elastina que de colágeno. Esto se pone de manifiesto ante la cocción húmeda, que provoca que los haces musculares se separen con facilidad. En base a su solubilidad, las proteínas pueden dividirse en sarcoplasmáticas, miofibrilares e insolubles o del estroma (Ordoñez, 1998).

Proteínas sarcoplasmáticas

Las proteínas del sarcoplasma en el músculo del pescado representan alrededor del 25-30% del total de las proteínas. Se componen de mioalbúmina, globulina y enzimas.

Proteínas miofibrilares

Constituyen el 70-80% del contenido total de proteínas. Se componen de actina, miosina, tropomiosina y actomiosina.

Proteínas del estroma

Corresponden al colágeno y son de importancia en la textura del pescado. La temperatura de gelatinización es menor cuando se las compara con las de mamíferos.

1.1.3. Aminoácidos

Las diversas especies del pescado no difieren mucho en su composición de aminoácidos aunque algunas especies pueden ser excepcionalmente ricas en histamina. Debido al contenido en aminoácidos esenciales el valor nutritivo de las proteínas del pescado es muy alto.

En la mayoría de los peces predominan la taurina, alanina, glicina y aminoácidos que contienen imidazol. De estos últimos, la histidina ha concentrado la mayor atención debido a que la misma puede descarboxilarse microbiológicamente a histamina (Huss, 1998).

Cuando las proteínas del pescado son desnaturalizadas bajo condiciones controladas, pueden ser utilizadas con propósitos tecnológicos. Un buen ejemplo es la producción de surimi (Belitz y Grosch, 1997).

1.1.4. Lípidos

Los lípidos presentes en los peces pueden ser divididos en dos grandes grupos: fosfolípidos y triglicéridos. Los fosfolípidos constituyen la estructura integral de las membranas celulares y se los denomina lípidos estructurales. Los triglicéridos son lípidos empleados para almacenar energía en depósitos de grasas.

Se consideran especies magras aquellas que almacenan lípidos sólo en el hígado y como especies grasas las que almacenan lípidos en células distribuidas en otros tejidos del cuerpo (Huss, 1998).

El contenido en grasa del pescado sufre variaciones muy notables dependiendo de la época del año, la dieta, temperatura del agua, salinidad, sexo y parte del cuerpo analizado (Ordoñez, 1998).

La grasa del pescado se diferencia de las grasas vegetales y de la procedente de otros animales en tres aspectos fundamentales:

- En el pescado existe una mayor variedad de ácidos grasos.
- En el pescado la proporción de ácidos grasos de cadena larga es mayor.
- Las grasas del pescado son más ricas en ácidos grasos poliinsaturados (AGPI).

La complejidad de los ácidos grasos de los lípidos del pescado es mucho mayor, debido a la existencia de múltiples isómeros de los ácidos mono y polienoicos (Ordoñez, 1998).

Los AGPI en el pescado pertenecen a familias n-3, n-6 y n-9; no obstante, también pueden encontrarse las familias n-4, n-5 y n-7.

En general, y comparando con otros tipos de grasa, puede afirmarse que la del pescado posee cantidades relativamente abundantes de AGPI, de una longitud de cadena superior a los 18 átomos de carbono. Dependiendo de la cantidad de ácidos grasos poliinsaturados, la mayor parte de las grasas en el pescado son más o menos líquidas a baja temperatura.

La mayoría de los AGPI del pescado pertenecen a la familia n-3 (omega-3) constituyendo los de n-6 (omega-6) un porcentaje menor. Los ácidos grasos más destacados de la carne del pescado son el C-20:5 n-3 (eicosapentaenoico) (EPA) y C-22:6 n-3 (docosahexaenoico) (DHA), siendo su proporción dependiente de los hábitos alimenticios de los distintos peces (Ordoñez, 1998).

La proporción entre n-3 y n-6 es muy distinta entre pescados de aguas dulces y marinos, siendo mayor el nivel de n-3 en peces marinos.

En los últimos años, el consumo de los alimentos ricos en PUFA n-3, como el pescado, ha presentado un destacado aumento. Este hecho es debido a que se ha demostrado el efecto positivo de esos ácidos grasos en la prevención de ciertas enfermedades, especialmente las cardiovasculares (López Farré y Macaya, 2006).

También, el EPA presenta utilidad en el tratamiento del cáncer (Fenton y col., 2000). Además, el DHA es esencial para el cerebro y la retina (Ward y Sing, 2005).

Según la FAO el balance recomendado de ácidos grasos n-6/n-3 en la dieta humana debería estar entre 5:1 y 10:1. Por esta razón en numerosos países se indica el consumo de pescado con el objetivo de mantener un balance correcto de ácidos grasos (Huss, 1998).

El contenido de grasa en el pescado, independientemente sea magro o graso, tiene consecuencias sobre las características tecnológicas post mortem. Las implicaciones pueden ser una reducción en el tiempo de almacenaje debido a la oxidación lipídica (Almandós y col., 1986)

1.1.5. Carbohidratos

El contenido de carbohidratos en el músculo de pescado es muy bajo, generalmente inferior al 0.5%. Esto es típico del músculo estriado, en el cual los carbohidratos se encuentran en forma de glucógeno y como parte de los constituyentes químicos de los nucleótidos. Estos últimos son la fuente de ribosa liberada como una consecuencia de los cambios autolíticos post mortem (Belitz y Grosch, 1997).

1.1.6. Otros componentes menores

Compuestos nitrogenados menores

Los componentes nitrogenados no proteicos son sustancias minoritarias del pescado que están disueltas en el sarcoplasma y en el líquido intercelular. Los principales componentes de esta fracción son: bases volátiles como el amoníaco y el óxido de trimetilamina, creatina, aminoácidos libres, nucleótidos y bases purínicas, y urea en el caso de peces cartilagosos.

Sin embargo, existen diferencias entre individuos de una misma especie debido sobre todo a la estación del año, el tamaño y la edad.

Minerales y vitaminas

El pescado y los mariscos tienen una gran variedad de minerales, los más abundantes son calcio, fósforo, potasio y magnesio. En menor proporción pueden encontrarse hierro, cobre, flúor, cobalto y zinc. Los peces de mar tienen un alto contenido de yodo. El contenido de sodio en el pescado es bajo y, de hecho, se recomienda su consumo a personas que necesitan una dieta baja en este mineral.

El contenido en vitaminas del pescado varía con la especie, edad, estación, madurez sexual y área geográfica de captura. En general, la carne de pescado es una buena fuente de vitamina B, y en el caso de las especies grasas, también de vitaminas A y D. La vitamina A se encuentra concentrada en las vísceras, especialmente el hígado. La vitamina B12 se encuentra en cantidades significativas sobre todo en pescado graso y mariscos. Las mayores concentraciones de ácidos pantoténico se encuentran en las gónadas (Ordoñez, 1998).

1.2. Descripción de la especie

1.2.1. Merluza negra

Clase: Actinopterygii

Orden: Perciformes

Suborden: Notothenioidei

Familia: Nototheniidae

Género y especie: *Dissostichus eleginoides*.

Nombres científicos sinónimos todavía en uso: *Dissostichus amissus*.

Nombres comunes: merluza negra, mero chileno del sur, bacalao austral, róbalo austral, austromerluza negra.

Patagonian toothfish (FAO/Inglés)

Légine australe (FAO/Francia)

Patagonsky klykach (Rusia)

Austromerluza negra (FAO/castellano)

Antar patagónski (Polonia)

Patagonian toothfish (AFS/Inglés)

1.2.2. Caracteres externos distintivos

La Figura 1 muestra el aspecto de un ejemplar de merluza negra adulto. Su cuerpo es robusto, de contorno redondeado, levemente comprimido, cubierto de escamas grandes más o menos suaves; superficie dorsal de la cabeza (salvo rostro y región preorbitaria), mejillas y opérculos con escamas pequeñas; dos áreas alargadas sin escamas, dispuestas en forma simétrica en la superficie dorsal de la cabeza. Los cinco huesos hipurales del esqueleto caudal están bien individualizados. Forámen de la cintura escapular totalmente localizado en el hueso escapular (Cousseau y Perrotta, 2000).

Línea lateral doble: la superior se inicia inmediatamente detrás del opérculo y termina en el pedúnculo ventral, de 95 escamas tubulares, la inferior es más corta, se inicia a la altura del séptimo radio de la segunda dorsal, termina en la base de la caudal y contiene 64 escamas tubulares.

Cabeza grande, cabe algo más de tres veces en la longitud total, con un hocico puntiagudo. Boca terminal, con mandíbula inferior muy sobresaliente, los extremos posteriores alcanzan el nivel del centro de los ojos, está provista de dientes biseriados en la

mandíbula superior, aquellos de la hilera externa más grandes y caniniformes, mientras que en la mandíbula inferior son uniseriados y caniniformes (Cousseau y Perrotta, 2000). Ojos laterales, grandes. Una sola narina de cada lado, ubicada cerca del ojo, provista de un apéndice.

Dos aletas dorsales, la primera formada por radios duros, con 8 a 11 espinas flexibles, de forma triangular por el tamaño relativo de los radios, y la segunda con 26 a 30 radios blandos, de base más larga que la primera y altura uniforme. Caudal truncada. Anal de base más pequeña que la segunda dorsal y de altura semejante. Las pectorales son grandes, con 24 radios, se inician por debajo del extremo más aguzado del opérculo, en la línea media de los flancos, de base alta y forma redondeada, la longitud varía de acuerdo a la talla del individuo, relativamente más largas en los más jóvenes. Las ventrales son cortas, se inician por delante de las bases de las pectorales.

Coloración: Gris oscuro en dorso y flancos, aclarándose en la zona ventral. Aletas dorsales, anal y pectorales claras, transparentes, caudal y pectorales grises. Porción espinosa de la dorsal orlada de gris oscuro. (Cassia y Perrotta, 1996).

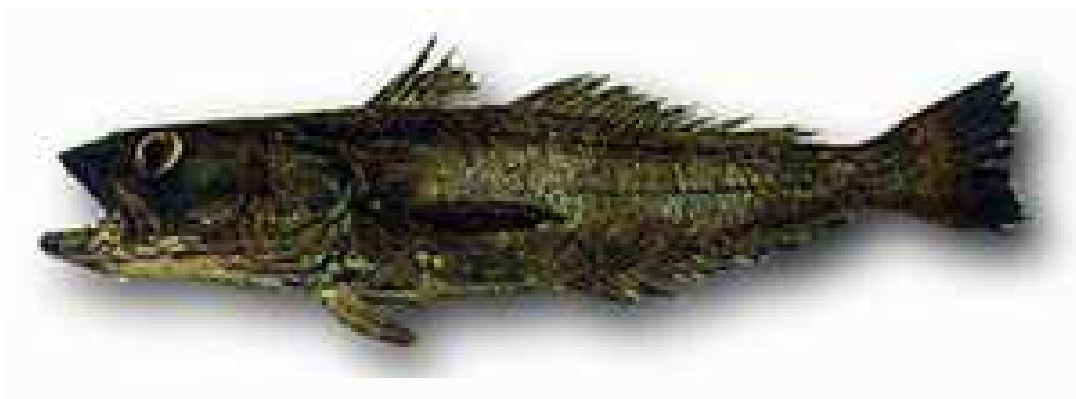


Figura 1: Ejemplar adulto de merluza negra (Cousseau y Perrotta, 2000).

1.2.3. Distinción de otras especies similares

Se distingue de otra merluza negra indicada para el sector Antártico, *Dissostichus mawsoni*, porque *Dissostichus eleginoides* tiene dos áreas alargadas sin escamas, dispuestas en forma simétrica en la superficie dorsal de la cabeza que no presenta la otra especie y la línea lateral inferior más larga (Lack y Sant, 2001). No se encuentra en aguas australes más frías (con temperaturas menores de 2°C) puesto que no posee en su sangre sustancias anticongelantes como otros peces antárticos, esto la diferencia de la merluza negra antártica.

1.2.4 Edad y crecimiento

La talla máxima registrada para el Océano Atlántico es de 215 cm. Lo común es encontrar individuos de hasta 70 cm. Zhivov y Krivoruchko (1990) encontraron que en la región de Georgias del Sur la maduración de los ejemplares machos ocurre principalmente cuando presentan un largo entre 70-90 cm. pertenecientes a las edades de 7 a 11 años. La maduración de las hembras se produce en la mayoría de los casos cuando alcanzan entre los 90-100 cm. que corresponden a edades entre 9 y 12 años.

Para esta especie se ha definido como largo para la primera madurez sexual los 82 cm, límite para considerar a un ejemplar como juvenil o adulto (Cassia y Perrotta, 1996). Puede vivir hasta los 35 años para el caso de *Dissostichus mawsoni*, y 50 años para *Dissostichus eleginoides*. Teniendo para ambos casos un rango de crecimiento mayor en los ejemplares hembras (Horn, 2002). Para la determinación de la edad en la merluza negra el método más apropiado es la lectura de escamas, existiendo una relación lineal entre la lectura de las mismas y el largo total del pescado (Cassia, 1999). En las islas Kerguelen (Océano Indico) se la ha observado en reproducción a comienzos de otoño (Abril-Mayo).

Los huevos tienen un diámetro desde 4,3 a 4,7 mm y se los halla en profundidades de 500 m. En las Islas Georgias se han encontrado larvas en Diciembre-Enero y desde mediados de Octubre en adelante en la plataforma patagónica (Cousseau y Perrotta, 2000). En larvas de 28 mm de longitud total se observan, en la aleta embrionaria, los radios de las aletas dorsal y anal, y se destaca una mancha pigmentaria en el pedúnculo caudal.

La talla media crece con la profundidad y es un resultado de la progresiva migración de los individuos desde la plataforma hacia el talud, de acuerdo a la edad. Los ejemplares más viejos se encuentran a profundidades mayores de 500 metros (Duhamel, 1992).

En invierno las mayores concentraciones se hallan entre los 37°5' y los 39°5' S, sobre el talud continental y el sur de Malvinas, entre los 52°5' y 54°5' S (Figura 2). En verano presenta gran dispersión. Los adultos se concentran en invierno, empiezan a desplazarse en primavera y luego del desove se dispersan a lo largo del talud y la plataforma.

Esta especie se encuentra entre 300-1500 metros de profundidad, y es considerada un pez de hábitos pelágicos cuando es más joven, o bien pelágico-demersal cuando es adulto (Cassia y Perrotta, 1996). Los desplazamientos tróficos verticales dentro del sector

del talud continental y plataforma patagónica, son determinados por la disminución en la alimentación de los componentes de la clase Crustacea y el incremento de los ícticos con el aumento de la talla. Esto sugiere que los adultos están limitados a un ambiente más demersal que los juveniles, coincidentemente, al estudiar la distribución de tallas con el aumento de la profundidad, los individuos son de mayor tamaño (Cassia y Perrotta, 1996). Es conveniente realizar la pesca comercial a más de 1000 metros, donde la presencia de juveniles es escasa o nula.

1.2.5. Alimentación

La alimentación varía con la talla y con la región. Las larvas y los juveniles comen eufáusidos (krill) en la región costera y pequeños peces (nototénias, mictófidios, etc) en aguas profundas (Horn, 2002). En la dieta de los adultos predominan peces (nototénias, zoárcidos, etc) y cefalópodos (calamares) (Cousseau y Perrotta, 2000).

A continuación se enumeran los componentes nutritivos ingeridos por esta especie:

- CRUSTACEA

Decapoda (Indeterminados)

- CEPHALOPODA

Loliginidae (*Loligo gahi*)

Ommastrephidae (*Illex argentinus*)

- PISCES

Merluccidae (*Merluccius hubbsi*)

Macrouridae (*Macrourus* sp), (*Coelorhynchus fasciatus*)

Nototheniidae (*Notothenia ramsayi*)

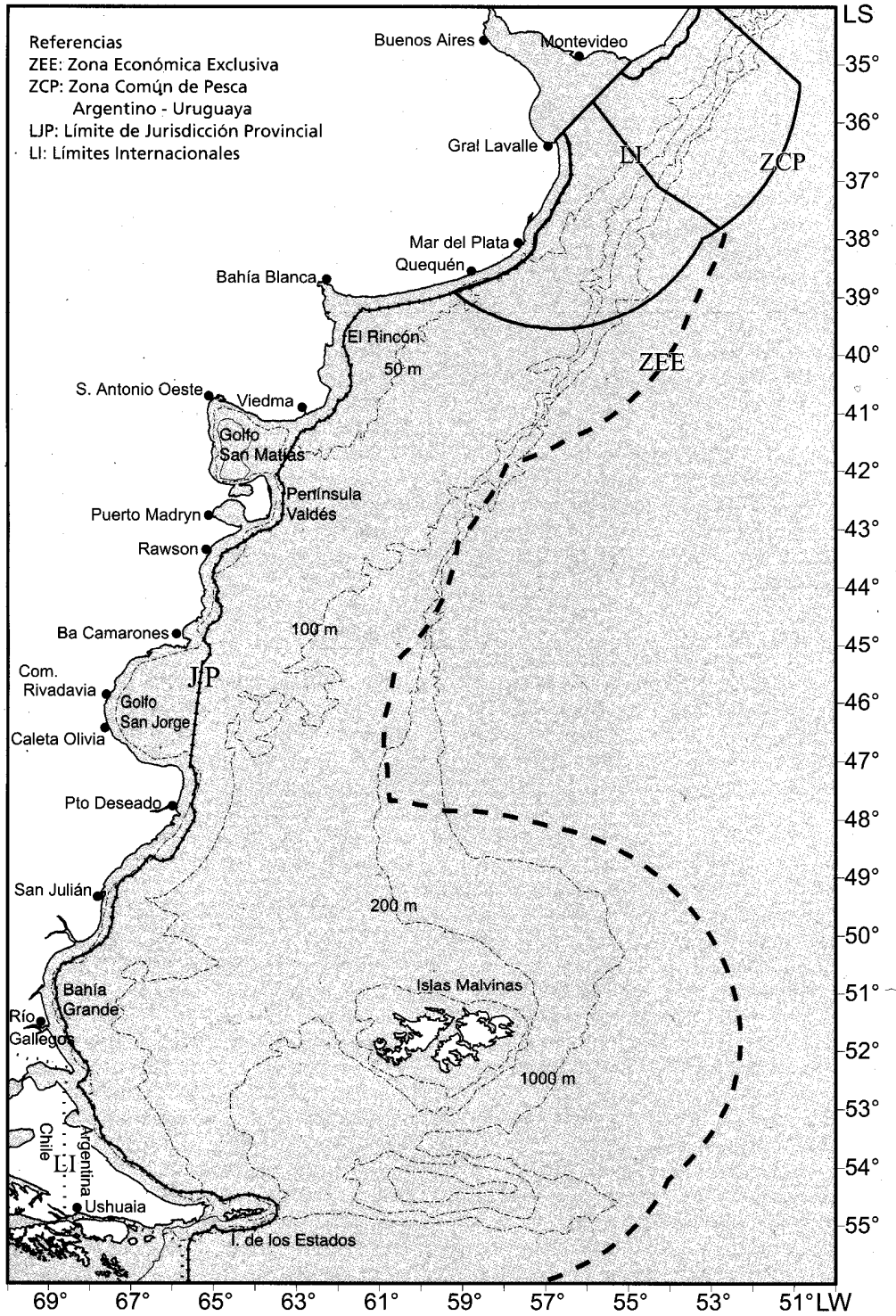


Figura 2: Batimetría y límites políticos de la Plataforma Continental Argentina (Cousseau y Perrotta, 2000).

Se observa de esta enumeración taxonómica que esta especie presenta un régimen carnívoro mixto (eurifágica), entre los tipos carcinófago e ictiófago. Los crustáceos aparecen entre 100 a 400 metros de profundidad. Entre 600 a 790 metros, los cefalópodos alcanzan el 68% de las especies-alimento. Mientras que a profundidades iguales o mayores de 1000 metros, el alimento está constituido solamente por peces (Cassia y Perrotta, 1996). Por su alimentación, se trata de un pez carnívoro ubicado en el nivel trófico 5 – 6. La merluza negra a su vez, es frecuentemente ingerida por cachalotes, orcas y otros mamíferos de nado profundo.

1.2.6. Productos

Es un pescado altamente cotizado en restaurantes y cadenas de alimentación en Estados Unidos de Norteamérica, Asia y la Unión Europea, donde alcanza altos precios gracias a la calidad de su carne blanca y a sus cualidades culinarias. En estado crudo su carne es blanca nieve y luego de cocida mantiene la coloración blanca, siendo comparable a la carne de abadejo en apariencia. En los citados mercados un plato de 100 gramos de merluza negra puede llegar a pagarse hasta treinta dólares, precio que actúa como poderoso incentivo para las operaciones pesqueras piratas.

Es una de las especies pesqueras de mayor valor comercial en el mercado mundial. Entre los principales países que capturan Merluza negra figuran: Chile, Francia, Australia, Gran Bretaña y Argentina.

Por su contenido en lípidos se lo considera un pescado graso, destacándose dentro de su conformación anatómica la existencia de una capa de grasa adherida a la piel (Vinagre y col., 1991). En esta especie se considera que la cabeza constituye alrededor de un 30% de la longitud total y la aleta caudal cerca del 18 % (Cousseau y Perrota, 2000). Además, el tronco representa entre el 52 y el 53 % de la longitud de la merluza entera.

El músculo posee rico gusto y textura firme. Su alto contenido en ácidos grasos n-3 (Nichols y col., 1994) la transforman en un alimento ideal para la prevención de enfermedades cardíacas.

Los productos comercializados son:

- Entero eviscerado.
- Descabezado y eviscerado (H&G) Fresco.
- Descabezado y eviscerado (H&G) Congelado.
- Porciones.

- Filet con piel. Individually Quick Frozen (IQF).
- Filet sin piel. Individually Quick Frozen (IQF).

Se exporta principalmente congelado, siendo los productos más importantes los H&G y filetes. Dentro de las porciones se ubican las denominadas “mejillas” y “cocochoas”, que son partes comestibles de la cabeza del pescado (Vinagre y col., 1991). Argentina exporta productos de esta especie por un valor de 30 millones de dólares al año.

1.2.7. Distribución geográfica y comportamiento

Está presente en el cono sur americano (Argentina y Chile) en las islas Malvinas y Georgias, en el Océano Índico (islas subantárticas) y en el Pacífico (isla Macquarie) (Tuck y col., 2003). Parece no sobrepasar en latitud los 55° S, aunque ha sido citada la presencia de un juvenil en aguas próximas al continente antártico (Figura 3). En Argentina su distribución se encuentra estrechamente relacionada con las aguas subantárticas: sector patagónico sur, Malvinas y borde de la plataforma y el talud continental hasta los 38° S (Figura 4).



Figura 3: Distribución geográfica de merluza negra.

1.2.8. Situación de la pesquería en Argentina

La pesquería de la merluza negra comenzó en el Atlántico Sur en 1994, principalmente en cercanías de las Islas Malvinas y en la plataforma continental. En los años siguientes se produjo el ingreso de numerosos buques pesqueros de diversas nacionalidades, los cuales iniciaron la pesca de esta especie en zonas cercanas a las Islas Georgias y otras islas subantárticas. Debido a la alta cotización del producto en los mercados pesqueros internacionales, comenzó la aparición de múltiples unidades que operan en forma ilegal o por fuera de todo control de la CCRVMA (Pérez y Gascón, 2003). Esta comisión es el organismo regional de manejo pesquero encargado de la administración de esta pesquería en el océano Austral, siendo Argentina miembro de la misma.

El enorme esfuerzo pesquero sobre la merluza negra tuvo como consecuencia, la aparición de algunos indicadores de sobrepesca, como lo son la disminución de la talla media de los pescados capturados y la gran cantidad de buques pescando sin el correspondiente permiso habilitante. La captura de esta especie se da en forma accidental o conjunta con la merluza negra antártica. La calidad de sus carnes son semejantes, siendo comercializadas conjuntamente como “merluza negra” en los mercados pesqueros internacionales. El total de desembarques para el año 2007 fue de 622.533 toneladas para el total de especies de los cuales 1.846 correspondieron a merluza negra (SAGP y A., 2007).

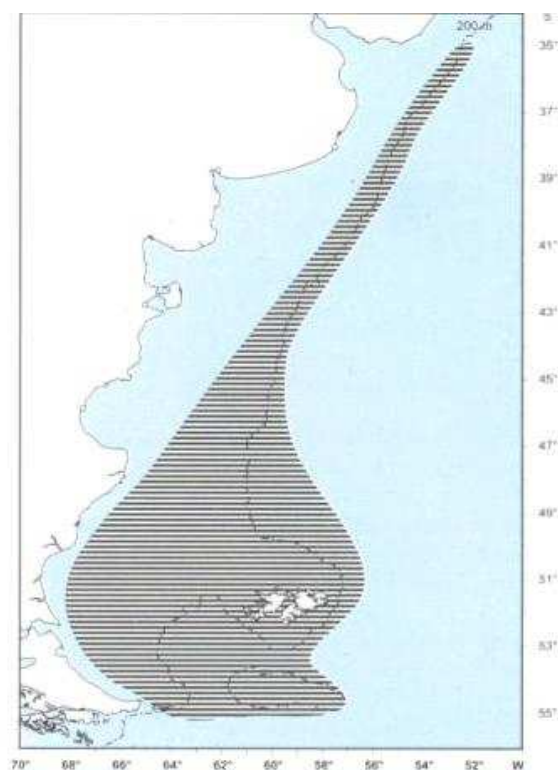


Figura 4: Area de distribución de Merluza negra en Argentina (Cousseau y Perrotta, 2000).

-Tamaño del recurso

No se conoce. Las técnicas utilizadas para la estimación de stock no resultan eficientes por tratarse de una especie cuyos ejemplares adultos viven en aguas que van desde los 700 a 2.500 metros (Yau y col., 2001).

- Flota pesquera y artes de captura

El esfuerzo pesquero se realiza por unidades pesquero-industriales, con maniobra semi-automatizada y con capacidad de operación de hasta tres meses en agua antárticas y subantárticas. Estos buques pesqueros realizan sus capturas con dos artes de pesca: líneas de pesca con anzuelos de profundidad (palangre o long-line) y mediante el uso de redes de arrastre de fondo (bottom trawling). Prenski y Almeyda (1997) han indicado que la selectividad de la merluza negra depende más de la profundidad de captura que del arte de pesca empleado. Los principales puertos de desembarque para la especie en nuestro país son: Ushuaia, Puerto Deseado, Puerto Madryn, Ingeniero White (Bahía Blanca) y Mar del Plata.

-Buques palangreros

Se agrupan en función al arte de pesca que utilizan. Estos buques operan con palangre de fondo (línea con anzuelos), están vinculados con la pesquería de la merluza negra, aunque permite también la captura de otros peces en aguas profundas, como el abadejo. Existen dos tipos de buques palangreros: automáticos (operan las 24 horas) y manuales (operan entre 12 a 18 horas) (Mari, 1999).

-Buques arrastreros

Operan mediante la utilización de redes de arrastre de fondo. Están vinculados con la captura de una gran variedad de especies (Mari, 1999). Estos buques tienen sus puertos de operación más importantes en el Sur. Puerto Madryn y Puerto Deseado concentran el 54% de sus desembarques.

- Formas de utilización

La Argentina exporta merluza negra en su forma H&G congelada. También se la consume en fresco.

- Observaciones

La captura de esta especie cuando se realiza mediante el uso de palangres, ocasiona una captura accidental de aves marinas incluyendo diversas especies, las cuales se precipitan detrás de la carnada para intentar atraparla durante el proceso del calado (lanzado) de la línea de pesca (Wienecke y Robertson, 2002). Estas aves son de gran importancia en el ecosistema antártico y subantártico, además se encuentran protegidas por el Tratado Antártico y por reglamentaciones de la CCRVMA, que plantean el uso obligatorio de “línea espantapájaros” (línea con tiras de tela o cabos de libre movimiento), durante la actividad pesquera. Esta modalidad es de fácil utilización, bajo costo y elevada efectividad.

Dentro de esta mortalidad accidental de aves se encuentran las siguientes: albatros errante, albatros de ceja negra, albatros real, albatros de cabeza gris, albatros oscuros, petrel gigante antártico, petrel gigante subantártico, petrel damero, fardela polar, fardela gris, fardela negra, y otros. Se calcula que en los últimos años han muerto alrededor de 700.000 aves como resultado de estas operaciones, incluyendo varias especies de albatros que se encuentran en peligro de extinción (Pérez y Gascón, 2003).

Debido a la edad y el tamaño que alcanza este pez y a sus hábitos carnívoros, desde el año 1997 Uruguay la incluyó en el Programa de Monitoreo de Mercurio en pescados.

Existe una fuerte relación lineal entre el contenido total de mercurio y el peso total del pescado. Considerando un peso comercial de 10 kg le correspondería un contenido de mercurio de 0,40 mg/kg, hallándose este valor por debajo del límite permitido de 0,50 mg/kg. Considerando los hábitos alimenticios de esta especie, son esperados altos valores de contenido de mercurio. Por lo anteriormente expuesto, se sugiere incluir a esta especie en Programas de Monitoreo de Mercurio en otros países (Méndez y col., 2001).

- Legislación

Desde mediados de los años noventa se dictaron diversas reglamentaciones con la intención de regular la actividad pesquera en la pesquería de merluza negra, posibilitando de ese modo, un manejo sustentable del recurso.

La declinación de los caladeros tradicionales de merluza negra en el Mar Argentino y el creciente impacto de la flota arrastrera sobre juveniles de la especie requirió, durante el año 2001, medidas tendientes a regular fuertemente la pesquería. Las medidas administrativas vigentes para el manejo de la pesquería de merluza negra en el Mar Argentino se detallan en el Anexo I.