

Peces abisales del extremo austral de América del sur (52°S-57°S), componentes de la fauna acompañante de la pesquería de palangre del bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898)

Abyssal fishes from the southern most tip of South America component of the by-catch at the longline toothfish fishery's (*Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898)

Pablo R. Reyes¹, Juan P. Torres² y Esteban M. Reyes³

¹Ingendesa. Grupo de Levantamiento de Líneas de Base, Subgerencia de Medio Ambiente, Santa Rosa 79, Piso 9°, Santiago, Chile

²Instituto de Ecología y Evolución, Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia, Chile

³Escuela de Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia, Chile
prrlt@ingendesa.cl

Abstract. - In this paper, the diversity and composition of the abyssal fishes (1,000-2,250 m) from the South Patagonia archipelago, including Cape Horn, Diego Ramírez Islands and north Drake Passage, southwestern Pacific (52°43'S-57°05'S) are described. Eight Osteichthyes species were detected, belonging to 4 orders and 5 families. The higher diversity of species was represented by the order Gadiformes, with 4 species of Macrouridae and 2 species of Moridae, followed by the abundance of Perciformes, with one species of Nototheniidae. The family Nototheniidae had the predominant biomass in the area, followed by Macrouridae. Synphobranchidae (Anguilliformes) and Liparidae (Scorpaeniformes) were less abundant, both with one species. The distribution and biogeographical patterns of the analyzed fishes show a strong contrast with those observed in coastal Patagonian fishes, which allowed us to recognize two independent biogeographical units, according to the depth. The deep sea fishes detected in Patagonia are mainly circum-Antarctic species, present in the southwest and southeast Pacific, southwest and southeast Atlantic, Indian Ocean and Southern Ocean due to the Antarctic plate. This determines the distribution patterns of deep sea fishes in the Southern Hemisphere and provides access to the adjacent plates. Thus while the coastal fishes have a latitudinal distribution pattern these fishes have a Gondwanan, longitudinal distribution pattern.

Key words: Biogeography, plate tectonics, Patagonia, Cape Horns, Diego Ramírez Islands, Drake Passage

Resumen. - Se describe la diversidad y composición de la ictiofauna abisal (1.000-2.250 m) del archipiélago patagónico sur, incluidos el Cabo de Hornos, islas Diego Ramírez y el sector norte del paso Drake, Océano Pacífico sur oriental (52°43'S-57°05'S). Se detectaron 8 especies de teleósteos pertenecientes a 4 órdenes y 5 familias. La mayor diversidad de especies estuvo representada por el orden Gadiformes, con 4 especies de Macrouridae y 2 especies de Moridae, seguidos en abundancia por el orden Perciformes, con una especie de Nototheniidae. La abundancia estuvo predominada por la familia Nototheniidae y en segundo lugar por la familia Macrouridae. Los grupos ícticos de baja representatividad en el área son las familias Synphobranchidae (Anguilliformes) y Liparidae (Scorpaeniformes), con una especie respectivamente. Los patrones de distribución geográfica de la fauna de Osteichthyes analizada muestran un fuerte contraste con los observados en peces costeros del mismo sector, lo cual permite señalar la presencia de dos unidades biogeográficas independientes. Los peces detectados en aguas profundas corresponden a especies circumpolares de aguas profundas, la mayoría presente en el Pacífico suroccidental, Atlántico suroccidental, Océano Índico y Océano Austral; En el Hemisferio Sur la Placa Antártica es la que determina los patrones de distribución de los peces abisales, permitiéndoles acceder a las placas adyacentes (gondwánicas) y generando una unidad biogeográfica propia de carácter longitudinal, que varía de los patrones biogeográficos de los peces costeros patagónicos, de carácter latitudinal.

Palabras clave: Biogeografía, tectónica de placas, Patagonia, Cabo de Hornos, Islas Diego Ramírez, Paso Drake

Introducción

La costa del archipiélago patagónico austral (Océano Pacífico sur oriental) se encuentra comprendida entre la isla grande de Chiloé (42°28'S) y el Cabo de Hornos (55°59'S). Este es un ambiente bastante uniforme caracterizado por la presencia de canales, islas y fiordos,

que presenta dos claras unidades biogeográficas: una al norte de la península de Taitao (40 a 44°S) denominada distrito Chilense y otra al sur de ésta (44 a 56°S) denominada distrito Fueguino (que se continúa hacia el Atlántico), siendo ambas unidades parte de la región biogeográfica latitudinal 'sur fría-temperada', también denominada Provincia de los Fiordos, cuyos límites se

encuentran entre los 40°S y 56°S (Balech 1954, Ojeda *et al.* 2000, Pequeño 2000a).

En este vasto sector, el conocimiento de la distribución geográfica y hábito de casi todas las especies de Osteichthyes presenta limitaciones, particularmente aquellos que habitan aguas profundas del talud continental (Meléndez & Kong 2000, Pequeño 2000a) debido a que los estudios se han centrado al interior de canales y fiordos y en la angosta plataforma continental (Günther 1887, Thompson 1916, Norman 1937, Hart 1946, Nybelin 1969, Sielfeld 1976, Pequeño 1978, Balbontín *et al.* 1979, Navarro & Pequeño 1979, Sielfeld 1979a, b, Moreno & Jara 1981, Ojeda 1983, Moreno & Jara 1984, Nakamura *et al.* 1986, Pequeño 1986, Lloris & Rucabado 1991, Pequeño *et al.* 1992, 1995, Pequeño & Lamilla 1995, Lloris *et al.* 1996, Meléndez & Kong 1997, Pequeño 1999, 2000b, Morrison & Pequeño 2003, Pequeño *et al.* 2004, Pequeño & Riedemann 2006, Reyes 2007a, entre otros).

En esta región biogeográfica sur fría-temperada destacan como excepciones trabajos realizados en el talud continental profundo del Archipiélago Patagónico noroccidental (distrito Chilense) por Meléndez (1999), Pequeño (1981), Reyes & Pequeño (2006) y Reyes (2007b). En el Archipiélago Patagónico suroccidental los escasos esfuerzos conocidos por mejorar el conocimiento de la ictiofauna se han centrado en Moridae de Isla Nueva y alrededores (Meléndez & Pequeño 1999) y Liparidae en el Paso Drake (Matallanas & Pequeño 2000).

Debido al bajo número de investigaciones científicas realizadas en aguas profundas del sector, éste ha sido considerado como una de las áreas con mayor déficit de conocimiento ictiológico del planeta (Meléndez & Kong 2000, Pequeño 2000a). Los Osteichthyes abisales del extremo sur patagónico, islas Diego Ramírez y Paso Drake son los peces no antárticos más australes del planeta, cuya importancia biogeográfica es de insospechado valor científico, por encontrarse a solo 430 m.n. al noroeste de la Península Antártica, en proximidad al frente polar antártico y, por ser además este sector el punto de unión de los océanos Atlántico y Pacífico.

En la presente publicación se notifica la ictiofauna presente en el extremo austral de América del sur, como una manera de contribuir al escaso conocimiento científico existente acerca de la fauna del sector.

Material y métodos

El área de estudio comprendió el sector de operaciones de la flota industrial chilena de palangre, entre las latitudes 52°43' S (Faro Evangelistas, boca occidental del Estrecho de Magallanes) y 57°05' S (Paso Drake, al sur de las Islas

Diego Ramírez) y las longitudes 65°48' W (Bahía Nassau, en el límite marítimo de la República de Chile y la República Argentina) y 75°46' W (Isla Decepción). Las profundidades extremas de estudio fueron 168 m y 2250 m, siendo el 97% de las estaciones de estudio desarrolladas a más de 1000 m de profundidad.

El muestreo fue efectuado *in situ* a bordo del buque palangrero congelador CB-6260 B/F Isla Santa Clara de la compañía Pesca Suribérica S.A., entre septiembre y diciembre de 2006. El sistema de muestreo empleado fue un palangre experimental (anzuelos), denominado 'cachalotera' (Moreno *et al.* 2008) que consiste en una línea retenida de 14000 m de longitud provista de 3500 anzuelos Mustad N° 9 cebados con sardina entera. Se desarrollaron 107 estaciones de muestreo distribuidas homogéneamente a través del área de estudio. En cada estación se registró la diversidad de teleósteos. Durante la elaboración de esta investigación fueron excluidos los condrictios debido a que los análisis preliminares indican la existencia de patrones biogeográficos distintos a los exhibidos por los teleósteos.

Los especímenes de teleósteo fueron identificados taxonómicamente siguiendo a Castle (1986), Nakamura *et al.* (1986), Fischer & Hureau (1988), Cohen *et al.* (1990) y Gon & Heemstra (1990). Luego de la identificación taxonómica, los ejemplares fueron descartados.

Resultados y discusión

Composición de especies

Cuatro familias de peces batidemersales con siete especies y una familia de peces batipelágicos con dos especies fueron registradas en el área de estudio (Tabla 1). Se observó que la diversidad íctica estaba predominada por peces batidemersales. Las especies estudiadas en su mayoría fueron miembro de la familia Macrouridae (4 spp.). De las ocho especies batidemersales halladas, solo *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898 presentó recurrencia en el 100% de las estaciones de muestreo, mientras *Macrourus holotrachys* Günther, 1878 se presentó en el 88,5%. *Caelorinchus fasciatus* (Günther, 1878) y *Caelorinchus carinatus* Günther, 1878 fueron regulares en las capturas, con presencia en el 18,7% y 7,5% de las estaciones respectivamente. Finalmente, las restantes especies batidemersales fueron encontradas cada una en una estación de muestreo, por ello se las considera raras, estas son *Diastobranchus capensis* (Bruun, 1937), *Coelorinchus chilensis* Gilbert & Thompson, 1916 y una especie no identificada de la familia Liparidae, cada una con el 0,9% de recurrencia.

Tabla 1
Lista sistemática de la ictiofauna abisal detectada en el área de estudio
 Systematic list of the abyssal ichthyofauna detected in the studied area

Orden	Familia	Especie
Anguilliformes	Synphobranchidae	<i>Diastobranchus capensis</i> Barnard, 1923
Gadiformes	Macrouridae	<i>Macrourus holotrachys</i> Günther, 1878 <i>Macrourus carinatus</i> (Günther, 1878) <i>Coelorinchus fasciatus</i> (Günther, 1878) <i>Coelorinchus chilensis</i> Gilbert y Thompson, 1916
	Moridae	<i>Antimora rostrata</i> (Günther, 1878) <i>Lepidion ensiferus</i> (Günther, 1887)
Perciformes	Nototheniidae	<i>Dissostichus eleginoides</i> Smitt, 1898
Scorpaeniformes	Liparidae	no identificada

Las especies batidemersales consideradas comunes y regulares se caracterizan por ser circumastrales asociadas a los márgenes e interior del Frente Polar Antártico. Las especies consideradas raras agrupan a peces endémicos del Pacífico suroriental (*Coelorinchus chilensis*) circumastrales (*Diastobranchus capensis*) y cosmopolitas, como es el caso de la familia Liparidae.

Las especies batipelágicas son *Antimora rostrata* (Günther, 1878), cuya abundancia en el área permite catalogarla de común pues fue recurrente al 65.9% de las estaciones de muestreo y *Lepidion ensiferus* (Günther, 1887), cuya presencia fue regular en las capturas, con una recurrencia del 6,5%. La primera especie es considerada cosmopolita, la segunda circumastral.

Distribución espacial en el área de estudio

La profundidad aparece como un factor que afecta la composición específica de la ictiofauna. Batimétricamente se observaron dentro del área tres claras agrupaciones, en algunos casos sobrepuestas; el grupo batimétrico 1 lo componen peces ampliamente distribuidos, el grupo 2 peces de distribución restringida y el grupo tres son registros únicos.

El grupo 1 lo constituyen *Dissostichus eleginoides*, *Macrourus holotrachys* y *Antimora rostrata*, todas con una cota máxima de registro a 2250 m de profundidad, pero con profundidades mínimas heterogéneas, marcadas inicialmente por *D. eleginoides* que fue detectada en el área a partir de 168 m, seguida de *A. rostrata* a 478 m y finalmente *M. holotrachys*, cuya presencia se observó a

partir de 631 m. El grupo 2 fue representado por *M. carinatus*, *Lepidion ensiferus* y *Coelorinchus fasciatus*. La especie *M. carinatus* está restringida al sector superior del talud continental (478-960 m), desapareciendo en aguas profundas donde solo se registró la presencia de la congénérica *M. holotrachys*. *L. ensiferus* presenta una distribución restringida a aguas más profundas, cuyo rango fue 1432-2000 m, sin embargo, esta especie ha sido capturada previamente en el área a 107 m de profundidad con red de arrastre (Meléndez & Pequeño 1999). Finalmente, *C. fasciatus* fue detectada en el área dentro de un rango batimétrico intermedio de 856-1361 m. El grupo batimétrico 3 esta compuesto por registros únicos, que no permiten mayor análisis, entre ellos; *Diastobranchus capensis* (1330 m), *Coelorinchus chilensis* (1149 m) y un espécimen de la familia Liparidae (1861m). En la Fig. 1 se presentan los rangos de distribución batimétrica de las especies analizadas en las estaciones de muestreo dentro del área de estudio.

A través del área de estudio se observaron diferencias en la distribución geográfica latitudinal de las especies; *Dissostichus eleginoides*, *Macrourus holotrachys*, *Macrourus carinatus*, *Coelorinchus fasciatus* y *Antimora rostrata* fueron capturadas en toda el área, *Lepidion ensiferus* en el área sur, *Coelorinchus chilensis* y un representante de la familia Liparidae en el área centro y *Diastobranchus capensis* en el área norte. En la Tabla 2 se entregan los rangos de distribución latitudinal observados en el área de estudio para cada especie.

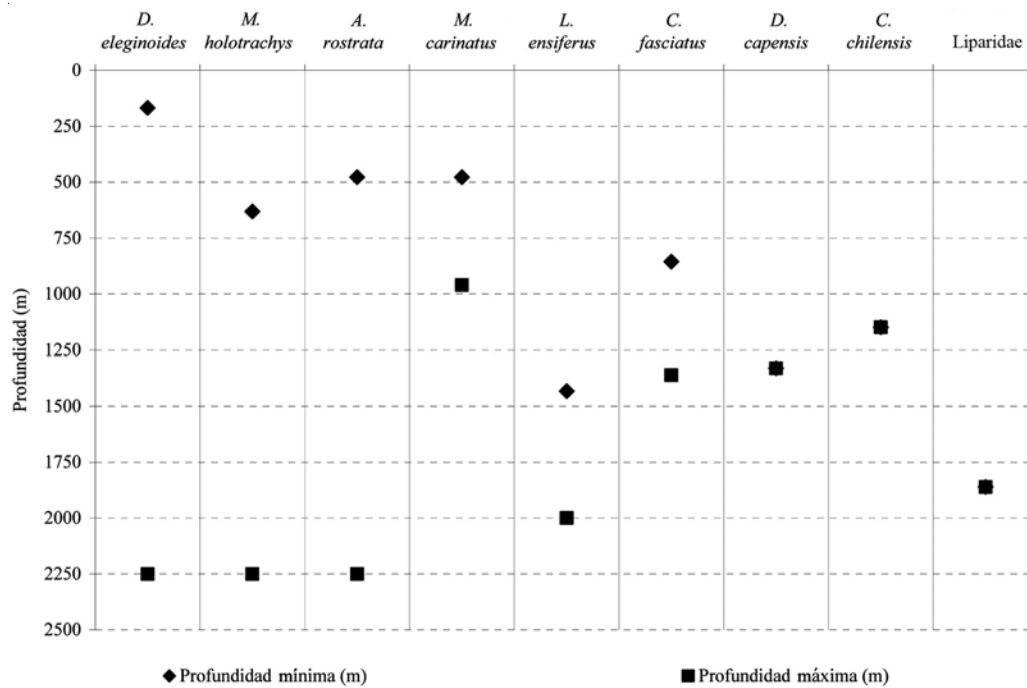


Figura 1

Rangos de distribución batimétrica de las especies capturadas dentro del área de estudio

Bathymetric distribution ranges by species within the studied area

Tabla 2

Rangos de distribución latitudinal de las capturas de cada especie en el área de estudio y distribución geográfica conocida en el hemisferio sur. 0 indica ausencia, 1 indica presencia

Latitudinal distribution ranges of the catches by species in the studied area and geographic distribution known in the southern hemisphere. 0 indicates absence, 1 indicates presence

	Presencia en área de estudio	Pacífico suroriental (>18°S) (Latitudes medias)	Pacífico suroccidental	Atlántico suroriental	Atlántico suroccidental	Índico	Austral
<i>Dissostichus eleginoides</i>	52° S - 57° S	1	1	1	0	1	1
<i>Macrourus holotrachys</i>	52° S - 57° S	0	0	1	1	1	1
<i>Macrourus carinatus</i>	52° S - 57° S	0	1	1	1	1	1
<i>Caelorinchus fasciatus</i>	52° S - 57° S	0	1	1	1	1	0
<i>Caelorinchus chilensis</i>	54° S	1	0	0	0	0	0
<i>Antimora rostrata</i>	52° S - 57° S	1	1	1	1	1	1
<i>Lepidion ensiferus</i>	54° S - 57° S	0	0	1	1	1	1
<i>Diastobranchius capensis</i>	52° S	0	1	1	1	1	1
Grado de Similitud (%)		33,3	55,6	77,8	66,7	77,8	66,7

La identificación específica de Liparidae no fue posible, por ello se excluye del análisis

Conclusiones

La abundancia y diversidad de la ictiofauna del sector se compone mayoritariamente por especies circumastrales asociadas a los extremos australes de los continentes del hemisferio sur y los márgenes e interior del Frente Polar Antártico; *Macrourus holotrachys* (presente en Pacífico suroriental, Atlántico, Índico, Océano Austral), *Macrourus carinatus* (presente en Pacífico, Atlántico, Índico, Océano Austral), *Coelorinchus fasciatus* (presente en Pacífico, Atlántico e Índico), *Lepidion ensiferus* (presente en Pacífico suroriental, Atlántico, Índico, Océano Austral), *Dissostichus eleginoides* (presente en Pacífico, Atlántico suroccidental, Índico, Océano Austral), *Diastobranchus capensis* (presente en Pacífico, Atlántico, Océano Austral) (Castle 1986, Paulin *et al.* 1989, Paxton *et al.* 1989, Cohen *et al.* 1990, Gon & Heemstra 1990, Bianchi *et al.* 1993, Duhamel *et al.* 1997, García de la Rosa *et al.* 1997, Goldsworthy *et al.* 2001, Pilling *et al.* 2001, Brickle & Laptikhovsky 2002, Menezes *et al.* 2003, Iwamoto *et al.* 2004, Laptikhovsky 2005). El segundo grupo de representación en el archipiélago patagónico sur y alrededores lo componen peces cosmopolitas; *Antimora rostrata* (presente en todos los océanos excepto al norte de los 10°N en el Pacífico Norte) y el representante de la familia Liparidae, la cual se distribuye en todo el mundo (Cohen *et al.* 1990, Gon & Heemstra 1990, Chernova *et al.* 2004). Finalmente la menor abundancia en el área fue la de la fauna endémica del Pacífico suroriental; *Coelorinchus chilensis* (Cohen *et al.* 1990).

La ictiofauna costera del archipiélago patagónico sur ha sido descrita como una conjugación de diferentes elementos faunísticos compuesta por: especies endémicas, especies de latitudes bajas, especies atlánticas, especies antárticas y oceánicas circunglobales (Lloris & Rucabado 1991, Sielfeld & Vargas 1999). Estos elementos faunísticos costeros muestran una fuerte discrepancia con los observados en aguas profundas del mismo sector donde conviven especies circumpolares, cosmopolitas y endémicas.

Los peces costeros de la zona austral del Pacífico sur oriental pueden ser reconocidos como una sola unidad ictiogeográfica con los del Atlántico sur occidental (Pequeño 1999), con un grado de similitud para ambos sectores de un 85% (Ojeda *et al.* 2000), es decir, la mayoría de las especies costeras patagónicas presentan distribuciones asociadas a la región biogeográfica latitudinal sur fría-templada, siendo esta la principal diferencia con la muestra analizada, en la cual no se detectó alguna especie propia de dicha región biogeográfica. Así, a pesar que la ictiofauna analizada

presenta un grado de similitud para ambos sectores (Pacífico suroriental - Atlántico suroccidental) de un 77,8%, también muestran un grado de similitud de 55,6% con el Pacífico suroccidental, 66,7% Atlántico suroriental, 77,8% con el Océano Índico y 66,7% con el Océano Austral. Todos estos grados de similitud son mayores que los encontrados con latitudes medias y bajas del Pacífico suroriental (33,3%), lo cual está indicando la presencia de una unidad ictiogeográfica independiente, más amplia geográficamente pero menos diversa que la unidad de los peces costeros. Dadas las distribuciones geográficas de las especies circumpolares de aguas profundas (o Gondwánicas abisales) detectadas en el área, se infiere que sus patrones biogeográficos son de longitudinales, variando de los patrones biogeográficos de los peces costeros patagónicos, de carácter latitudinal (Sielfeld & Vargas 1999, Ojeda *et al.* 2000, Pequeño 2000a).

Los grados de similitud encontrados con áreas circumpolares se ajustan al postulado de que las cuencas oceánicas que albergan peces abisales poseen cordilleras submarinas y zonas de subducción entre placas tectónicas que actúan como barreras naturales, restringiendo la mezcla de las aguas y generando barreras físico-químicas (salinidad-temperatura) que limitan el desplazamiento de los peces y, por lo tanto, su distribución geográfica en aguas profundas (Helfman *et al.* 1997), situación demostrada en archipiélago patagónico noroccidental, donde se encuentra la 'Triple Unión', lugar de contacto de las placas Antártica, Sudamericana y de Nazca y donde confluyen peces abisales endémicos de cada Placa Tectónica (Reyes 2007a), y que en el caso de las muestras ahora analizadas, ponen de manifiesto la importancia de la Placa Antártica, que determina los patrones de distribución de los peces abisales del hemisferio sur, permitiéndoles acceder a todas las placas adyacentes a la Antártica.

Agradecimientos

Al Dr. Carlos Moreno del Instituto de Ecología y Evolución de la Universidad Austral de Chile, por proveer la logística del trabajo en terreno. A la tripulación del buque palangrero Isla Santa Clara, especialmente al Sr. Ramón Ferreiras, Patrón de Pesca, por las facilidades otorgadas a bordo. A la Srta. Sarah Hearne de Falkland Islands Fisheries Department por las revisiones en idioma inglés. Finalmente, a cuatro evaluadores anónimos por sus sugerencias y comentarios.

Literatura citada

Balbontín F, I Campodónico & L Guzmán. 1979. Descripción de huevos y larvas de especies de *Careproctus* (Pisces: Liparidae) comensales de *Paralomis granulosa* y *Lithodes*

- antarctica* (Crustacea: Lithodidae). Anales del Instituto de la Patagonia 10: 235-243.
- Balech E. 1954.** División zoogeográfica del litoral sudamericano. Revista de Biología Marina 4: 184-195.
- Bianchi G, K Carpenter, J Roux, F Molloy, D Boyer & H Boyer. 1993.** FAO species identification field guide for fishery purposes. The living marine resources of Namibia, 250 pp. FAO, Roma.
- Brickle P & V Laptikhovsky. 2002.** New records of deep-sea fishes from the waters around the Falkland Islands. Journal of Fish Biology 60(2): 492-494.
- Castle P. 1986.** Synbranchidae. En: Smith MM & PC Heemstra (eds), Smiths' sea fishes, pp. 188-190. CTP Books Printers, Cape Town.
- Chernova N, D Stein & A Andriashev. 2004.** Family Liparidae Scopoli 1777, snailfishes. California Academy of Science, Annotated Checklists of Fishes 31: 1-72.
- Cohen D, T Inada, T Iwamoto & N Scialabba. 1990.** FAO species catalogue. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date, 442 pp. FAO, Roma.
- Duhamel G, P Pruvost & D Capdeville. 1997.** By-catch of fish in longline catches off the Kerguelen Islands (Division 58.5.1) during the 1995/96 season. CCAMLR Science 4: 175-193.
- Fischer W & J Hureau (eds). 1988.** Fichas FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Océano Austral (Área de pesca 48, 58 y 88, área de la convención CCRVMA) 2: 233-247. FAO, Roma.
- García de la Rosa S, F Sánchez & D Figueroa. 1997.** Comparative feeding ecology of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) in the southwestern Atlantic. CCAMLR Science 4: 105-124.
- Goldsworthy S, X He, G Tuck, M Lewis & R Williams. 2001.** Trophic interactions between the Patagonian toothfish, its fishery, and seals and seabirds around Macquarie Island. Marine Ecology Progress Series 218: 283-302.
- Gon O & P Heemstra (eds). 1990.** Fishes of the Southern Ocean, 462 pp. JLB Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown.
- Günther A. 1887.** Report on the deep-sea fishes collected during the voyage of H.M.S. Challenger in the years 1873-1876. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger During the Years 1873-1876. Zoology 22(57): 1-268.
- Hart T. 1946.** Report on trawling surveys on the Patagonian continental shelf. Discovery Report 23: 223-408.
- Helfman G, B Collette & D Facey. 1997.** The diversity of fishes, 528 pp. Blackwell Science, Massachusetts.
- Iwamoto T, Y Shcherbachev & B Marquardt. 2004.** Grenadiers (Gadiformes, Teleostei) of Walters Shoals, southwestern Indian Ocean, with description of a new 'west-wind drift' species. Proceedings of the California Academy of Sciences 55(10): 190-207.
- Laptikhovsky V. 2005.** A trophic ecology of two grenadier species (Macrouridae, Pisces) in deep waters of the Southwest Atlantic. Deep-Sea Research I 52: 1502-1514.
- Lloris D & J Rucabado. 1991.** Ictiofauna del Canal Beagle (Tierra de Fuego), aspectos ecológicos y análisis biogeográfico. Publicaciones Especiales, Instituto Español de Oceanografía 8: 1-182.
- Lloris D, G Pequeño, J Rucabado & J Lamilla. 1996.** El género *Harpagifer* Richardson, 1844, en el extremo sur de América (Pisces, Harpagiferidae). Series Científica, INACH 46: 41-58.
- Matallanas J & G Pequeño. 2000.** Description of *Careproctus patagonicus* sp. nov. and *Careproctus magellanicus* sp. nov. (Pisces: Scorpaeniformes) from the lower slope of Drake Passage. Journal of Fish Biology 56(3): 519-527.
- Meléndez R. 1999.** Nuevas adiciones a la ictiofauna mesopelágica y demersal entre isla Mocha y la península de Taitao (38°04' - 46°13' S), Chile. Revista de Biología Marina y Oceanografía 34(2): 139-143.
- Meléndez R & I Kong. 1997.** Himantolophid fishes from Chile (Pisces, Lophiiformes). Revista de Biología Marina y Oceanografía 32(1): 11-15.
- Meléndez R & I Kong. 2000.** Sistemática y filogenética en peces de ambientes profundos presentes en Chile. Estudios Oceanológicos 19: 129-136.
- Meléndez R & G Pequeño. 1999.** New records of Morid fishes (Teleostei: Gadiformes) from the southernmost tip of South America. Scientia Marina 63(1): 465-467.
- Menezes N, A Buckup, L de Figueiredo & L de Moura (eds). 2003.** Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil, 160 pp. Museu de Zoologia de Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Moreno C & F Jara. 1981.** Reencuentro de *Notothenia trigramma* Regan en los canales sur patagónicos, Chile (Pisces: Nototheniidae). Noticiero Mensual, Museo Nacional de Historia Natural 26(301/302): 7-9.
- Moreno C & F Jara. 1984.** Ecological studies on fish fauna associated with *Macrocystis pyrifera* belts in the south Fuegian Islands, Chile. Marine Ecology Progress Series 15: 99-107.
- Moreno C, R Castro, L Mujica & P Reyes. 2008.** Significant conservation benefits obtained from the use of a new fishing gear in the Chilean patagonian toothfish fishery. CCAMLR Science 15: 79-91.
- Morrison E & G Pequeño. 2003.** Primer registro del zoárcido *Crossostomus sobrali* (Lloris & Rucabado, 1987) (Osteichthyes, Zoarcidae) en el Estrecho de Magallanes, Distrito fueguino, Chile. Anales del Instituto de la Patagonia 31: 105-109.

- Nakamura I, T Inada, M Takeda & H Hatanaka. 1986.** Important fishes trawled off Patagonia, 369 pp. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo.
- Navarro J & G Pequeño. 1979.** Peces litorales de los archipiélagos de Chiloé y los Chonos, Chile. *Revista de Biología Marina* 16(3): 255-309.
- Norman J. 1937.** Coast fishes, part II. The Patagonian Region. *Discovery Report* 16: 1-150.
- Nybelin O. 1969.** Subantarctic fishes from southern Chile. Report N° 45, Lund University Chile Expedition, 1948-49. *Sarsia* 38: 111-120.
- Ojeda P. 1983.** Distribución latitudinal y batimétrica de la ictiofauna demersal del extremo austral de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 56: 61-70.
- Ojeda P, F Labra & A Muñoz. 2000.** Biogeographic patterns of Chilean littoral fishes. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 625-641.
- Paulin C, A Stewart, C Roberts & P McMillan. 1989.** New Zealand fish: a complete guide. National Museum of New Zealand Miscellaneous Series 19: 1- 279.
- Paxton J, D Hoese, G Allen & J Hanley. 1989.** Pisces. Petromyzontidae to Carangidae. *Zoological Catalogue of Australia* 7: 1-665. Australian Government Publishing Service, Canberra.
- Pequeño G. 1978.** Presencia de *Notothenia wiltoni* Regan, 1913 al norte de los canales de Chiloé, Chile (Teleostomi, Nototheniidae). *Noticiero Mensual, Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 22(262): 3-6.
- Pequeño G. 1981.** The rare fish *Neophrynichthys marmoratus* Reagan 1913, in the southern slope of Chile (Teleostomi, Psychrolutidae). *Journal of Natural History* 15: 965-970.
- Pequeño G. 1986.** Comments on fishes from the Diego Ramirez Islands, Chile. *Japanese Journal of Ichthyology* 32(4): 440-442.
- Pequeño G. 1999.** Peces del crucero CIMAR-FIORDO 2, a los canales patagónicos de Chile, con consideraciones ictiogeográficas. *Ciencia y Tecnología del Mar* 22: 165-179.
- Pequeño G. 2000a.** Delimitaciones y relaciones biogeográficas de los peces del Pacífico Suroriental. *Estudios Oceanológicos* 19: 53-76.
- Pequeño G. 2000b.** Peces del Crucero CIMAR-FIORDO 3, a los canales del Sur de Magallanes (CA. 55°S), Chile. *Ciencia y Tecnología del Mar* 23: 83-94.
- Pequeño G & J Lamilla. 1995.** Peces intermareales de la costa de Llanquihue (Chile): Composición taxonómica, abundancia relativa y gradiente de distribución longitudinal. *Revista de Biología Marina* 30(1): 7-27.
- Pequeño G & A Riedemann. 2006.** Peces bentónicos capturados en el crucero CIMAR 8 FIORDOS, en los canales de Aysén (XI Región, Chile). *Ciencia y Tecnología del Mar* 29(1): 163-172.
- Pequeño G, A Cea-Egaña & W Sielfeld. 1992.** Primer registro en Chile para tres especies de peces teleósteos marinos, en base a fotografías. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 63: 169-173.
- Pequeño G, D Farías, M Thiel & I Hinojosa. 2004.** Peces asociados con la deriva de macroalgas en Aysén, Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 39(2): 93-99.
- Pequeño G, J Lamilla, D Lloris & J Rucabado. 1995.** Comparación entre las ictiofaunas intermareales de los extremos austral y boreal de los canales patagónicos. *Revista de Biología Marina* 30(2): 155-177.
- Pilling G, M Purves, T Daw, D Agnew & J Xavier. 2001.** The stomach contents of Patagonian toothfish around South Georgia (South Atlantic). *Journal of Fish Biology* 59: 1370-1384.
- Reyes P. 2007a.** Peces abisales de la 'Triple Unión', lugar de contacto de las placas Antártica, Sudamericana y de Nazca (archipiélago patagónico noroccidental). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42(1): 37-47.
- Reyes P. 2007b.** Reencuentro de *Iluocoetes facali* Lloris & Rucabado, 1987 (Perciformes: Zoarcidae) en el sector norte del archipiélago patagónico occidental. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 42(1): 37-47.
- Reyes P & G Pequeño. 2006.** Primer registro en el Pacífico suroriental de la anguila abisal *Diastobranchius capensis* Barnard, 1923 (Osteichthyes: Synbranchidae). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 41(2): 249-253.
- Sielfeld W. 1976.** Presencia del género *Achiropsetta*, Norman 1930 (Pisces: Pleuronectiformes) en aguas Patagónicas Chilenas. *Anales del Instituto de la Patagonia* 7: 215-217.
- Sielfeld W. 1979a.** Consideraciones acerca de los pejesapos (Gobiesociformes: Pisces) conocidos para las costas Magallánicas. *Anales del Instituto de la Patagonia* 10: 193-195.
- Sielfeld W. 1979b.** Nuevo registro de *Netuma barbatus* (Lacepede, 1803) para aguas chilenas (Pisces: Siluriformes). *Anales del Instituto de la Patagonia* 10: 189-192.
- Sielfeld W & M Vargas. 1999.** Review of marine fish zoogeography of Chilean Patagonia (42°-57°S). *Scientia Marina* 63(1): 451-463.
- Thompson W. 1916.** Fishes collected by the US Bureau of Fisheries Steamer 'Albatross' during 1888, between Montevideo, Uruguay and Tomé, Chile, on the voyage through the Straits of Magellan. *Proceedings of the United States National Museum* 50: 243-476.