

Estado del conocimiento biológico pesquero de los principales recursos vivos y su ambiente, con relación a la exploración hidrocarburífera en la Zona Económica Exclusiva Argentina y adyacencias

Autores en orden alfabético: Lucrecia Allega, Mara Braverman, Ariel G. Cabreira, Silvana Campodónico, Claudia R. Carozza, Georgina D. Cepeda, Jorge H. Colonello, Carla Derisio, Roxana Di Mauro, Carla A. Firpo, Esteban N. Gaitán, M. Constanza Hozbor, C. Gabriela Irusta, Marcela Ivanovic, Nerina Lagos, Vivian A. Lutz, Noemí R. Marí, María I. Militelli, Paula I. Moriondo Danovaro, Gabriela Navarro, Paula Orlando, Marcelo Pájaro, Nicolás Prandoni, Laura Prosdocimi, Raúl Reta, Rita Rico, Cecilia M. Riestra, Claudio Ruarte, Laura Schejter, Agustín Schiariti, Valeria Segura, Valeria S. Souto, Brenda Temperoni y Eleonora Verón

Mar del Plata,
R. Argentina
Mayo 2020



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) es un organismo descentralizado del Estado, creado según Ley 21.673, sobre la base del ex Instituto de Biología Marina (IBM). Tiene por finalidad formular y ejecutar programas de investigación pura y aplicada relacionados con los recursos pesqueros, tanto en los ecosistemas marinos como de agua dulce. Se ocupa, además, de su explotación racional en todo el territorio nacional, de los factores económicos que inciden en la producción pesquera, del estudio de las condiciones ambientales y del desarrollo de nuevas tecnologías.

El INIDEP publica periódicamente las series **Marine and Fishery Sciences** e **INIDEP Informe Técnico** y, en ocasiones, edita **Publicaciones Especiales INIDEP**.

Las **Publicaciones Especiales INIDEP** están dedicadas a temas monográficos, atlas, seminarios y talleres, síntesis sobre el estado de los recursos, guías de campo y trabajos que por su naturaleza deban incluir abundante material fotográfico o imágenes en color. Se consideran, además, las obras de divulgación científica de temas de las ciencias marinas destinadas al público en general.

Las afirmaciones y opiniones vertidas en los trabajos son de exclusiva responsabilidad de los autores; por lo tanto, su contenido no refleja necesariamente la posición oficial del INIDEP. Del mismo modo, la mención de marcas comerciales es circunstancial y no implica, por parte del INIDEP, recomendaciones ni valoraciones del producto en cuestión o de la compañía que lo fabrica.

INIDEP, the National Institute for Fisheries Research and Development is a decentralized state agency created by Statute Law 21,673 on the basis of the former Institute of Marine Biology (IBM). The main objectives of INIDEP are to formulate and execute basic and applied research programmes related to fisheries resources in marine and freshwater ecosystems. Besides, it is in charge of their rational exploitation, of analyzing environmental and economic factors that have an incidence on fishery production and of developing new technologies.

Current INIDEP publications comprise two periodical series: **Marine and Fishery Sciences** and **INIDEP Informe Técnico**. On occasions, **Publicaciones Especiales INIDEP** are edited.

The Publicaciones Especiales INIDEP are devoted to monographs, atlas, seminars and workshops, synthesis on the status of fisheries resources, field guides and all those documents that, for their nature, include abundant colour photographs or images. Publications on marine science intended to the general public are also considered.

The statements and opinions expressed in papers is the exclusive responsibility of authors; therefore, the content therein does not necessarily reflects the official position of INIDEP. Likewise, the reference made to trademarks is only circumstantial and does not imply, as far as INIDEP is concerned, any kind of recommendation or evaluation of the product in question or the manufacturing company.

Editor Honorario

Enrique E. Boschi

Editor Responsable

Eddie O. Aristizabal Abud

(Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina)

Co-Editora Responsable

Marcela L. Ivanovic

(Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Argentina)

Vocales

Federico Bernasconi (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Argentina)
Claudio C. Buratti (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina)
Alvar Carranza (Universidad de la República, Uruguay)
Rodolfo Elías (Universidad Nacional de Mar del Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Diego A. Giberto (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Raúl González (Universidad Nacional del Comahue, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Mónica Hoffmeyer (Universidad Nacional del Sur, Instituto Argentino de Oceanografía, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Andrea López Cazorla (Universidad Nacional del Sur, Instituto Argentino de Oceanografía, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Juan J. López Gappa (Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Estela Lopretto (Universidad Nacional de La Plata, Argentina)
Gustavo Lovrich (Centro Austral de Investigaciones Científicas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)

Luis Lucifora (Universidad Nacional del Litoral, Instituto Nacional de Limnología, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Alejandro S. Mechaly (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Fernando R. Momo (Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina)
Nora Montoya (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Argentina)
Nicolás Ortiz (Instituto de Biología de Organismos Marinos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Juan C. Quiroz Espinosa (University of Tasmania, Institute for Marine and Antarctic Studies, Australia)
Lila Ricci (Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina)
María Salhi (Universidad de la República, Uruguay)
Alicia V. Sastre (Universidad Nacional San Juan Bosco, Argentina)
Gaspar Soria (Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)
Marisa Villán (Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Argentina)
Gabriela Williams (Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina)

Consejo Asesor Internacional

Patricio Arana Espina (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile)
Hugo Arancibia (Universidad de Concepción, Chile)
Francisco Arreguín Sánchez (Instituto Politécnico Nacional, México)
Martín Bessonart (Universidad de República, Uruguay)
Ramiro Castillo Valderrama (Instituto del Mar del Perú, Perú)

Luis Cubillos (Universidad de Concepción, Chile)
Juan M. Estrada (Universidad Andrés Bello, Chile)
Nidia N. Fabré (Universidade Federal de Alagoas, Brasil)
Alfonso Madrónes Lazcano (Universidad Católica de Temuco, Chile)
Otto C. Wölher (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Argentina)

Secretaría

Paula E. Israelson

Deseamos canje con publicaciones similares
Desejamos permitir com as publicações congêneres

On prie l'échange des publications

We wish to establish exchange of publications

Austausch erwünscht

ESTADO DEL CONOCIMIENTO BIOLÓGICO PESQUERO DE LOS PRINCIPALES RECURSOS VIVOS Y SU AMBIENTE, CON RELACIÓN A LA EXPLORACIÓN HIDROCARBURÍFERA EN LA ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA ARGENTINA Y ADYACENCIAS*

autores en orden alfabético

Lucrecia Allega¹, Mara Braverman¹, Ariel G. Cabreira¹, Silvana Campodónico¹, Claudia R. Carozza¹, Georgina D. Cepeda^{1, 2}, Jorge H. Colonello¹, Carla Derisio¹, Roxana Di Mauro¹, Carla A. Firpo¹, Esteban N. Gaitán¹, M. Constanza Hozbor¹, C. Gabriela Irusta¹, Marcela Ivanovic¹, Nerina Lagos¹, Vivian A. Lutz^{1, 2}, Noemí R. Marí¹, María I. Militelli^{1, 2}, Paula I. Moriondo Danovaro¹, Gabriela Navarro³, Paula Orlando¹, Marcelo Pájaro¹, Nicolás Prandoni¹, Laura Prosdocimi³, Raúl Reta^{1, 4}, Rita Rico¹, Cecilia M. Riestra¹, Claudio Ruarte¹, Laura Schejter^{1, 2}, Agustín Schiariti^{1, 2}, Valeria Segura¹, Valeria S. Souto¹, Brenda Temperoni^{1, 2} y Eleonora Verón²

¹Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP),
Paseo Victoria Ocampo Nº 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina
Correo electrónico: Jorge H. Colonello <jcolonello@inidep.edu.ar>

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina
³Dirección de Planificación y Gestión de Pesquerías,

Av. Paseo Colón 922, C1063ACW - Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

⁴Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), Funes 3350, B7602AYL - Mar del Plata, Argentina

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
Mar del Plata, República Argentina
Mayo 2020



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

Permitida la reproducción total o parcial mencionando la fuente.



Esta obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

ISBN 978-987-1443-18-5

Primera edición: noviembre 2019

Primera impresión: 250 ejemplares

Segunda edición: mayo 2020

Segunda impresión: 250 ejemplares

Impreso en Argentina

Diagramación: Paula E. Israilson

Impresión: Carlos Guerrero

INIDEP, Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata

Se terminó de imprimir en mayo de 2020 en el INIDEP, Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata.

Esta publicación debe ser citada: Allega, L.; Braverman, M.; Cabreira, A.G.; Campodónico, S.; Carozza, C.R.; Cepeda, G.D.; Colonello, J.H.; Derisio, C.; Di Mauro, R.; Firpo, C.A.; Gaitán, E.N.; Hozbor, M.C.; Irusta, C.G.; Ivanovic, M.; Lagos, N.; Lutz, V.A.; Marí, N.R.; Militelli, M.I.; Moriondo Danovaro, P.I.; Navarro, G.; Orlando, P.; Pájaro, M.; Prandoni, N.; Prosdocimi, L.; Reta, R.; Rico, R.; Riester, C.M.; Ruarte, C.; Schejter, L.; Schiarioti, A.; Segura, V.; Souto, V.S.; Temperoni, B.; Verón, E. 2020. Estado del conocimiento biológico pesquero de los principales recursos vivos y su ambiente; con relación a la exploración hidrocarburífera en la Zona Económica Exclusiva Argentina y adyacencias. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 119 p.

Coordinación científico-técnica: Jorge H. Colonello, Laura Prosdocimi y Lucrecia Allega.

Resumida/indizada en: Aquatic Sciences & Fisheries Abstracts (ASFA).

De Acceso Abierto en texto completo en:

MarAbierto Repositorio Institucional del INIDEP <http://maraberto.inidep.edu.ar>

OceanDocs E-Repository of Ocean Publications <http://hdl.handle.net/1834/1355>

Estado del conocimiento biológico pesquero de los principales recursos vivos y su ambiente, con relación a la exploración hidrocarburífera en la Zona Económica Exclusiva Argentina y adyacencias / Lucrecia Allega ... [et al.]. - 2a ed revisada. - Mar del Plata : INIDEP, 2020.
119 p. ; 27 x 20 cm.

ISBN 978-987-1443-18-5

1. Biología Marina. I. Allega, Lucrecia.

CDD 577.709

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS Y BIOLÓGICAS DE LA ZEEA	6
2.1. Las aguas de los espacios marítimos de la República Argentina.....	6
2.2. Zonas frontales	7
2.3. Fitoplancton y zonas frontales de la ZEEA	9
2.4. Caracterización de los principales frentes de la ZEEA	11
2.4.a. Frente del Río de la Plata	11
2.4.b. Frente del talud continental	11
2.4.c. Frente de plataforma media bonaerense.....	11
2.4.d. Frente de “El Rincón”	12
2.4.e. Frentes norpatagónicos.....	12
2.4.f. Frente surpatagónicos	13
2.5. Comunidades bentónicas	13
3. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICO PESQUERAS DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS DE LA ARGENTINA	17
3.1. Crustáceos.....	17
3.1.a. Centolla (<i>Lithodes santolla</i>)	17
3.1.b. Langostino (<i>Pleoticus muelleri</i>)	21
3.2. Bivalvos	26
3.2.a. Vieira patagónica (<i>Zygochlamys patagonica</i>)	26
3.3. Cefalópodos	29
3.3.a. Calamar argentino (<i>Illex argentinus</i>)	29
3.4. Peces	32
3.4.a. Caballa (<i>Scomber colias</i>)	32
3.4.b. Anchoíta (<i>Engraulis anchoita</i>)	35
3.4.c. Sardina fueguina (<i>Sprattus fuegensis</i>)	38
3.4.d. Abadejo (<i>Genypterus blacodes</i>)	40
3.4.e. Merluza común (<i>Merluccius hubbsi</i>)	43
3.4.f. Merluza negra (<i>Dissostichus eleginoides</i>)	47
3.4.g. Merluza de cola (<i>Macruronus magellanicus</i>)	50
3.4.h. Polaca (<i>Micromesistius australis</i>)	53
3.4.i. Variado Costero	56
3.4.i.I. Corvina rubia (<i>Micropogonias furnieri</i>)	60
3.4.i.II. Pescadilla de red (<i>Cynoscion guatucupa</i>)	62
3.4.i.III. Pez palo (<i>Percophis brasiliensis</i>)	64
3.4.i.IV. Besugo (<i>Pagrus pagrus</i>)	66
3.4.i.V. Lenguados	68
3.4.j. Condrictios	70
4. DESEMBARQUES DE LA FLOTA COMERCIAL ARGENTINA	75

5. NORMATIVA Y ORDENACIÓN PESQUERA VIGENTE EN LA ZEEA	79
6. ANTECEDENTES ACERCA DE LOS EFECTOS CAUSADOS POR LAS PROSPECCIONES SÍSMICAS SOBRE LOS ORGANISMOS MARINOS	82
7. CONSIDERACIONES FINALES	83
8. AGRADECIMIENTOS	84
9. BIBLIOGRAFÍA	84
10. ANEXO. NORMATIVA Y MEDIDAS DE ORDENAMIENTO PESQUERO VIGENTE EN LA ZEEA, OCTUBRE DE 2019	107

1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas marinos pueden definirse como un conjunto interrelacionado de comunidades biológicas y el ambiente físico en el que se desarrolla una alta diversidad de organismos (bacterio, fito y zooplancton, invertebrados, peces, aves, reptiles y mamíferos marinos). Estos ecosistemas conforman sistemas altamente complejos, donde cada componente tiene un rol importante en el mantenimiento del equilibrio natural. Cualquier alteración de origen natural o antrópica en el ambiente puede generar impactos en las comunidades biológicas. Por ejemplo, desplazar las áreas de distribución de las especies, generar cambios fisiológicos que alteren las tasas de reproducción, modificar la estructura de la trama trófica e inclusive afectar letalmente a los individuos. La evaluación de los cambios en el ecosistema por efectos antropogénicos requiere un análisis integral que involucre los diversos procesos físico-químicos y biológicos del ambiente. Entre ellos, aquellos mecanismos que originan una alta productividad biológica, los procesos que favorecen la supervivencia de los primeros estadios larvales de invertebrados y peces, así como los efectos sobre los procesos vitales (reproducción, alimentación) que conducen a la agregación de peces, invertebrados y megafauna. Esto es particularmente importante en regiones que se caracterizan por la riqueza y diversidad de recursos renovables y no renovables.

Los océanos, mares y zonas costeras del planeta ofrecen múltiples bienes y servicios ecosistémicos que resultan fundamentales para el bienestar humano. El desarrollo progresivo de diversas actividades extractivas y de exploración en los ecosistemas marinos, sumado a sus particularidades estructurales y funcionales, evidencia la necesidad de desarrollar estrategias de planificación, conservación y ordenación, basadas en enfoques integradores, ecosistémicos y multiespecíficos.

Los espacios marítimos de la República Argentina poseen una gran amplitud y complejidad que permiten la presencia de ecosistemas de alta diversidad y abundancia de organismos que desarrollan procesos biológicos cruciales como la alimentación, reproducción y cría. La plataforma continental argentina (PCA), con una superficie aproximada de 6.581.000 km², es una de las regiones más amplias y con mayor riqueza y diversidad de recursos, como también una de las más importantes en cuanto a los servicios ecosistémicos. La Zona Económica Exclusiva Argentina (ZEEA), de 1.529.585 km², se conforma por aguas de origen subantártico modificadas por forzantes locales (determinados por el ciclo de temperatura templado y los vientos prevalentes). Muchos de los recursos vivos, por su abundancia y potencial bioeconómico, representan recursos pesqueros de interés comercial que sostienen pesquerías de importancia mundial. La PCA, por su parte, posee una importante riqueza de recursos hidrocarburíferos, cuyas reservas aún no han sido evaluadas en su totalidad.

En la Argentina, las actividades de exploración y explotación hidrocarburífera *offshore* se han llevado a cabo desde mediados del siglo XX y abarcaron diferentes cuencas de la PCA. Las prospecciones sísmicas *offshore* tienen como objeto localizar estructuras geológicas en el subsuelo marino, con posibilidades de contener hidrocarburos. La mayoría de este tipo de prospecciones consiste en relevar grandes extensiones marinas mediante la emisión de ondas sonoras extremadamente potentes y de muy baja frecuencia. Para ello, es necesario utilizar grandes compresores o “cañones de aire” que liberan burbujas bajo el agua mientras el buque navega recorriendo las líneas de prospección. Las ondas sonoras generadas por la irrupción de estas burbujas en el medio marino se propagan a través de la columna de agua y son capaces de penetrar en el lecho marino y el subsuelo. Las discontinuidades del mismo se ven reflejadas, revelando así las estructuras geológicas subyacentes, captadas por líneas de hidrófonos que son remolcadas por el mismo buque. Cada formación reflejará de manera distinta las ondas dependiendo de su estructura y composición geológica. De esta manera se puede obtener información de estructuras que yacen a miles de metros dentro del subsuelo marino.

Desde el punto de vista del ambiente, uno de los aspectos más relevantes a considerar cuando se

planifica una prospección sísmica, es el nivel de sonido irradiado al medio marino. Todos los organismos marinos son capaces de percibir estas emisiones sonoras, desde las grandes ballenas hasta el plancton, siendo los mamíferos y los peces particularmente sensibles en virtud del desarrollo de sus sistemas auditivos y de las propiedades físicas de los sonidos en cuestión.

A través de la Disposición N° 1/2019, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA) y la Subsecretaría de Hidrocarburos (SSH) acordaron trabajar en forma conjunta para que las políticas, planes y programas sectoriales relacionados con las actividades pesqueras y de exploración hidrocarburífera en la ZEEA y la PCA se desarollen armónicamente en un marco de sustentabilidad. Para tal fin, se formalizó la creación de un Grupo de Trabajo conjunto que fomente y facilite todas las tareas necesarias para resguardar la salud de los ecosistemas marinos y su productividad. Una de las primeras actividades solicitadas al Grupo de Trabajo fue la elaboración de un informe que incluya a) una caracterización biológico pesquera de los principales recursos vivos de la ZEEA y de las posibles interacciones con la exploración hidrocarburífera; b) mapas de distribución biológica/pesquera que permitan identificar las zonas especialmente sensibles a los posibles impactos generados por las actividades productivas en distintas épocas del año, con el fin de resguardar la salud de los ecosistemas marinos y su productividad.

En este contexto, el presente documento tiene como objeto describir los principales ecosistemas marinos de la región (ecosistema costero bonaerense, plataforma media, norpatagónico, austral y talud) y aportar información biológica y pesquera de los recursos de importancia comercial más relevantes, así como de los restantes componentes biológicos que habitan esos ecosistemas (fito y zooplancton, invertebrados bentónicos). Se espera que esta información contribuya, en una primera instancia, a la planificación de futuras prospecciones sísmicas, de forma tal de minimizar el eventual impacto que ellas pudiesen causar sobre la biota de estos ecosistemas. También se brinda información sobre la distribución de la flota pesquera y la normativa vigente de manejo para las diferentes pesquerías que se desarrollan en la ZEEA.

2. CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS Y BIOLÓGICAS DE LA ZEEA

2.1. Las aguas de los espacios marítimos de la República Argentina

La región oceánica que comprende el mar territorial, su zona contigua y la ZEEA tiene características propias que le imprimen condiciones casi únicas a nivel mundial. En su límite oriental, está influenciada por dos grandes corrientes de distintos orígenes: la Corriente de Brasil (cálida, salina y pobre en nutrientes) que corre de norte a sur y tiene poca influencia relativa en la ZEEA, y la Corriente de Malvinas (más fría, menos salina, y rica en nutrientes) que circula desde el sur sobre el talud continental transportando aguas de origen subantártico hasta aproximadamente los 40° S. En regiones próximas a la costa se encuentran corrientes de menor significación, como la Corriente Costera Patagónica, que aporta aguas frías y menos salinas desde las regiones costeras del sur y puede tener influencia hasta casi los 39° S.

Las mareas son de amplitudes variables en toda la región, siendo de poca amplitud en la zona norte, desde 1 m a los 34° S hasta 13 m a los 51° S, para luego disminuir nuevamente hacia el sur (1 m a los 54° S). La temperatura varía también espacial y temporalmente. En la vertical y durante la temporada cálida (enero-marzo) se advierten termoclinas con máximos gradientes que alcanzan hasta 10 °C de diferencia entre la capa de superficie y la de fondo entre 38° S a 40° S, que disminuyen conforme aumenta la latitud. En las zonas costeras la termoclinia suele ser erosionada por el abatimiento

de las mareas y los vientos. Hacia la costa, las salinidades son más bajas debido a las descargas continentales, siendo su máxima expresión la descarga del Río de la Plata (con un caudal medio de $20.000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) que genera fuertes gradientes de salinidad. Hacia el sur, las descargas de los otros ríos de menor caudal como el Río Negro y el Río Colorado (ambos aportando unos $1.000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) generan menores gradientes horizontales con impactos más locales. La relativa baja salinidad de los aportes de aguas que ingresan por el Estrecho de Magallanes, canales fueguinos y sur del Tierra del Fuego, le imprimen al sector costero una menor salinidad (Guerrero y Piola, 1997; Baldoni *et al.*, 2015).

2.2. Zonas frontales

En algunas zonas del océano se produce el encuentro de masas de agua de diferentes características y donde los cambios en las propiedades del agua (principalmente salinidad, temperatura o turbidez) se intensifican y alcanzan el máximo gradiente. Estas áreas son denominadas zonas frontales, ocupan una superficie relativamente pequeña respecto de todo el sector nerítico y presentan una elevada productividad biológica. Existen distintos frentes oceánicos en las aguas de los espacios marítimos de la República Argentina (Figura 1): frentes de surgencia o de *up-welling*, frentes de mareas, frentes de talud y frentes estuarinos, cada uno con roles de significativa importancia ecológica (Sabatini *et al.*, 2004; Acha *et al.*, 2008). Los sistemas frontales se caracterizan por un flujo de energía que ingresa al ecosistema a través del fitoplancton, atraviesa el zooplancton y fluye hacia los niveles tróficos superiores, entre los cuales se encuentran los recursos pesqueros. En la ZEEA se ha observado que los diversos grupos que se incluyen dentro del zooplancton tienden a presentar patrones de distribución espacial que se solapan con la posición de las áreas frontales más importantes de la región (Esnal y Daponte, 1999; Sabatini *et al.*, 2004; Pájaro *et al.*, 2008; Derisio *et al.*, 2014; Temperoni *et al.*, 2014; Schiariti *et al.*, 2015, 2018 a, b; Diaz *et al.*, 2016, 2018; Cepeda *et al.*, 2018; Dutto *et al.*, 2019).

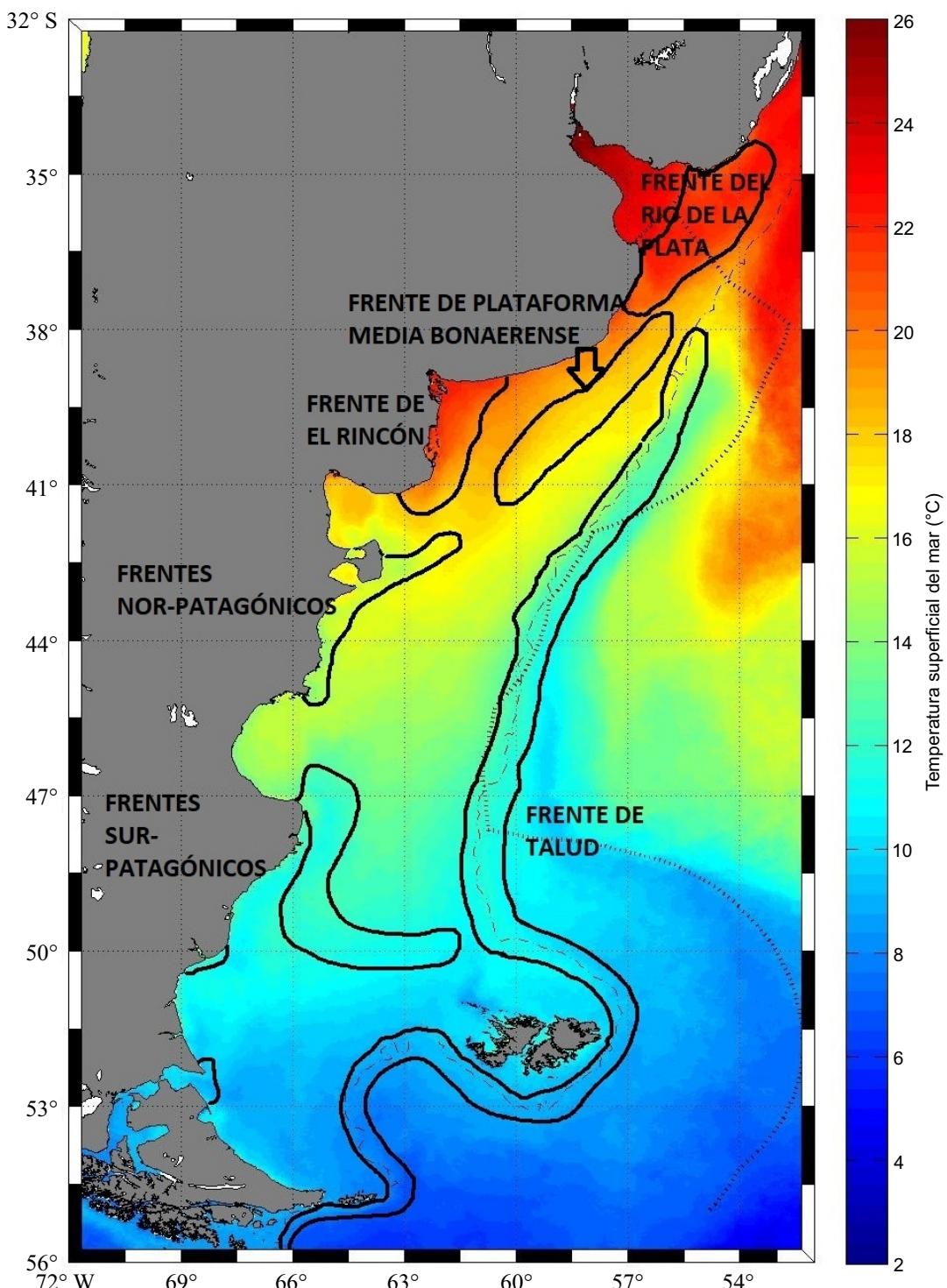


Figura 1. Esquema de las principales zonas frontales de la ZEEA realizado sobre la base de un mapa de temperatura superficial del mar.

2.3. Fitoplancton y zonas frontales de la ZEEA

La vida en los océanos se encuentra distribuida en forma heterogénea, concentrándose en zonas con una alta productividad. La distribución de la biomasa de fitoplancton en la ZEEA se puede describir, en líneas generales, a través de imágenes compendiadas de clorofila derivadas de satélites (Figura 2). Aunque la concentración de clorofila es solo un indicador de biomasa de fitoplancton (representa aproximadamente 2 a 8% de la masa celular), y su estimación satelital tiene un error medio aceptado de 35%, su ventaja reside en que permite una cobertura espacial sinóptica. Tal como ha sido descrito con anterioridad (Rivas *et al.*, 2006; Segura *et al.*, 2013; Dogliotti *et al.*, 2014) se observa claramente un florecimiento del fitoplancton en casi toda el área durante la primavera, debido al incremento de la radiación solar, la estratificación de la columna de agua en muchos lugares (permitiendo al fitoplancton permanecer en la capa iluminada) y la disponibilidad de nutrientes que fueron distribuidos en toda la columna por la mezcla invernal (Figura 2). Las mayores concentraciones se dan a lo largo del frente de talud continental, en la región próxima a Península Valdés, y en Bahía Grande. Durante el verano los valores de clorofila disminuyen (en gran medida por empobrecimiento de nutrientes) en la región de la plataforma media y se concentran en el talud y Patagonia Austral (sur del Golfo San Jorge, Bahía Grande y norte de las Islas Malvinas), así como en la zona sur de Península Valdés. Durante el otoño la concentración de clorofila baja en toda la región pero permanecen los valores medios en toda la plataforma (hasta el talud) con focos en regiones costeras. En el invierno se dan las concentraciones más bajas, principalmente debido a la baja radiación solar y a la activa mezcla de la columna de agua. No obstante, en la zona norte se evidencia el comienzo de la floración primaveral. Es importante aclarar que en el área del Río de la Plata, que aparece intensamente coloreada todo el año, la estimación de clorofila satelital está fuertemente sesgada por la presencia de detritos en suspensión y material orgánico en solución. Además, debe tenerse en cuenta que esta descripción, si bien es representativa de un patrón general de distribución, presenta una variabilidad intra e inter-anual (Negri *et al.*, 2010).

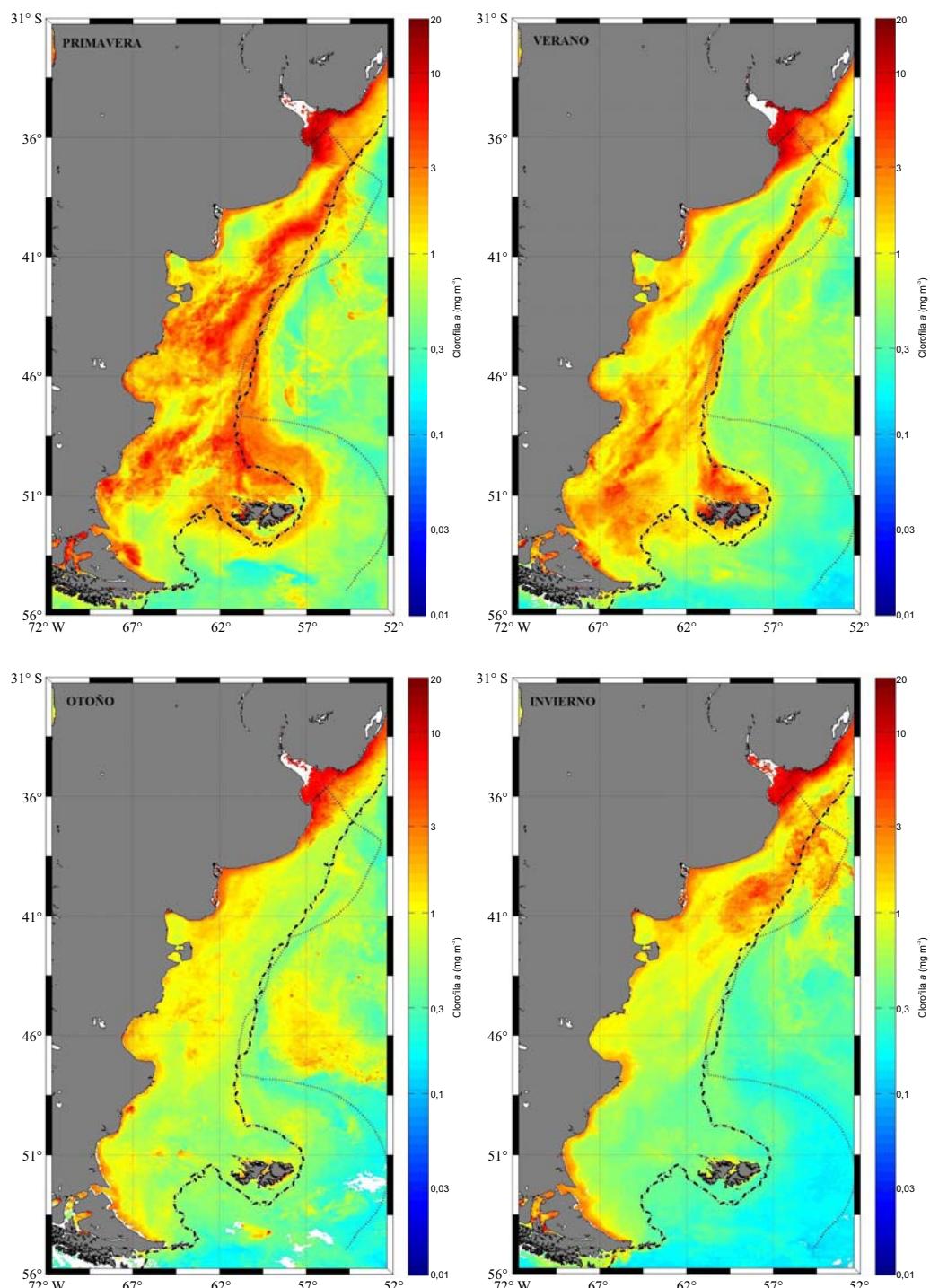


Figura 2. Mapas de distribución de clorofila satelital en las cuatro estaciones de 2018: verano (enero-febrero-marzo), otoño (abril-mayo-junio), invierno (julio-agosto-septiembre) y primavera (octubre-noviembre-diciembre). Imágenes MODIS-Aqua de 4 km de resolución compuestos cada 3 meses, procesadas por el Subprograma de Sensoramiento Remoto del INIDEP.

2.4. Caracterización de los principales frentes de la ZEEA

2.4.a. Frente del Río de la Plata

El Río de la Plata forma uno de los sistemas estuariales más importantes del continente. El agua dulce continental menos densa fluye hacia el océano sobre la superficie, mientras que aguas más densas de plataforma penetran en el estuario por el fondo, tomando la forma de una cuña salina (Guerrero *et al.*, 1997). La distribución termohalina en la región presenta un patrón condicionado por dos escalas temporales dominantes: la estacional definida por el ciclo térmico y compatible con la del viento (dirección del viento en la superficie predominante del NNE entre octubre y marzo y del SSO de abril a agosto), y la escala interanual asociada a la variabilidad del régimen de descarga de agua diluida.

La estructura de cuña salina junto con la topografía del estuario permiten dividirlo en tres sectores: externo o mixohalino (con un régimen típicamente estuarial), interno (donde coinciden espacialmente un frente salino de fondo y un frente de turbidez) y la Bahía Samborombón. El frente de turbidez causado por la floculación del material en suspensión y a la resuspensión del sedimento (Acha *et al.*, 2004) está generalmente asociado al frente salino de fondo localizado en la máxima intrusión salina. Se caracteriza por una gran productividad secundaria y la cadena trófica está basada en el detrito como fuente de alimento que sustenta altas densidades de copépodos (*Acartia tonsa*) y misidáceos (*Neomysis americana*) (Schiariti *et al.*, 2006; Derisio *et al.*, 2014). En términos generales, la composición de la comunidad zooplanctónica está dominada por meso y macrozooplancton entre los que se destacan los copépodos pequeños (por ejemplo, *Oithona nana*, *O. aff. helgolandica* y *Paracalanus parvus*), cladóceros, apendicularias y algunas especies de medusas de la Clase Hydrozoa. Esta zona frontal tiene incidencia en los ciclos biológicos de diversas especies, muchas de los cuales representan importantes recursos pesqueros como corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), corvina negra (*Pogonias courbina*), lenguados, rayas y tiburones, entre otros (ver punto 3.4.i. Variado Costero).

2.4.b. Frente del talud continental

El frente de talud es el más prominente y de una presencia temporal y espacial no equiparada por el resto de los frentes oceánicos de la región. Se define entre las aguas de la Corriente de Malvinas y las aguas que están sobre la plataforma a profundidades menores de los 200 m. A lo largo del frente se dan procesos de surgencia donde la Corriente de Malvinas provee nutrientes hacia las capas iluminadas en la plataforma lindante, dando lugar a una importante producción fitoplanctónica que sostiene la trama trófica de la región, especialmente en primavera (octubre a diciembre) y verano (enero a marzo) (Guerrero *et al.*, 1997; Acha *et al.*, 2004; Rivas *et al.*, 2006; Franco *et al.*, 2008; Rivas y Pisoni, 2010; Segura *et al.*, 2013; Baldoni *et al.*, 2015). El zooplancton de esta región es muy diverso y está compuesto por grandes abundancias de anfípodos hipéridos, eupáusidos, salpas y especies zooplanctónicas carnívoras entre las que sobresale la medusa *Desmonema gaudichaudi* por las grandes biomassas alcanzadas durante sus frecuentes explosiones demográficas. Las proximidades de este frente constituyen uno de los caladeros más importantes de calamar argentino (*Illex argentinus*), merluza común (*Merluccius hubbsi*), vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*), polaca (*Micromesistius australis*), merluza austral (*Merluccius australis*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y merluza negra (*Dissostichus eleginoides*).

2.4.c. Frente de plataforma media bonaerense

Este frente se establece durante la primavera y el verano y se describe como una banda de unos 80 km de ancho con alta concentración de clorofila *a* más allá de la isobata de 50 m. Durante la prima-

vera, está asociado a un frente térmico no muy marcado en la superficie que separa aguas costeras mezcladas verticalmente, pobres en nitratos, de las aguas de plataforma estratificadas que en el fondo poseen aguas más frías y ricas en nutrientes dada su proximidad a la Corriente de Malvinas (Martos y Piccolo, 1988; Carreto *et al.*, 1995). Al romperse la termoclina en el invierno, estas aguas toman contacto con la capa de superficie dejando los nutrientes disponibles y favoreciendo el crecimiento del fitoplancton (Carreto *et al.*, 1995; Saraceno *et al.*, 2005; Romero *et al.*, 2006; Signorini *et al.*, 2006). La comunidad zooplanctónica asociada a este frente es sumamente diversa pero está dominada por copépodos pequeños (*O. nana*, *O. aff. helgolandica* y *P. parvus*), cladóceros, apendicularias y algunas especies de medusas de la Clase Hydrozoa. Esta área frontal es importante desde el punto de vista de la reproducción y alimentación para especies pelágicas como la anchoita (*Engraulis anchoita*) y la caballa (*Scomber colias*). Los desoves de anchoita en este sector se encuentran asociados a este sistema en el cual la condición nutricional de sus larvas se ve favorecida.

2.4.d. Frente de “El Rincón”

La zona de “El Rincón” se sitúa próxima a la costa entre los 39° S y 41° S y se caracteriza por aguas de baja salinidad (30,0-33,5), verticalmente homogéneas, que están separadas de las aguas de la plataforma media de mayor salinidad por aguas provenientes del Golfo San Matías. Este gradiente salino se extiende paralelo a la costa por unos 300 km desde la boca del Río Negro hasta Bahía Blanca (Martos y Piccolo, 1988; Guerrero y Piola, 1997; Lucas *et al.*, 2005). La región presenta una variabilidad estacional afectada por los aportes de aguas continentales y el patrón de vientos. La alta productividad del sistema está asociada a los procesos de circulación que favorecen la retención de los primeros estadios larvales de peces y presas zooplanctónicas (Piola y Rivas, 1997). Los principales componentes zooplanctónicos son especies de copépodos omnívoros de pequeño tamaño (< 1 mm) correspondientes a las familias Oithonidae, Paracalanidae y Clausocalanidae (Viñas *et al.*, 2013), conjuntamente con especies de anfípodos hipéridos (Angelescu, 1982; Padovani *et al.*, 2011). “El Rincón” representa un área importante en los ciclos reproductivos y de alimentación de peces óseos y cartilaginosos (ver punto 3.4.i. Variado Costero).

2.4.e. Frentes norpatagónicos

Los frentes en la región norpatagónica se desarrollan fundamentalmente durante la primavera, alcanzando una marcada expresión durante el verano cuando el calentamiento de las capas superficiales es máximo y genera una fuerte estratificación térmica de la columna de agua, con una capa inferior de aguas más frías y densas. El frente del litoral chubutense, que incluye al frente de Península Valdés, tiene una extensión paralela a la costa desde el norte del Golfo San Jorge (45° S) hasta los 41° S (Sabatini y Martos, 2002; Bogazzi *et al.*, 2005). La comunidad zooplanctónica asociada a este frente y sus inmediaciones está dominada principalmente por copépodos cuya composición puede variar dependiendo de los forzantes físicos y biológicos. En la zona homogénea, y en el frente propiamente dicho, los copépodos están representados principalmente por las especies más pequeñas omnívoras como *Euterpina acutifrons*, *O. aff. helgolandica* y *O. nana*. En aguas estratificadas, por su lado, dominan los copépodos calanoideos como *Drepanopus forcipatus*, *Ctenocalanus vanus*, *Paracalanus parvus*, *Calanus australis* y *Calanoides carinatus*, la mayoría de hábitos herbívoros. Otros grupos zooplanctónicos como anfípodos (*Themisto gaudichaudii*) y eufáusidos (*Euphausia lucens*), son relativamente más abundantes en aguas estratificadas. Por su parte, el plancton gelatinoso carnívoro presenta una diversidad relativamente elevada en relación con otras regiones de la plataforma, pero está fuertemente dominado por dos especies de ctenóforos (*Mnemiopsis leidyi* y *Pleurobrachia pileus*) y, en menor medida, por una medusa (*Chrysaora plocamia*). Cabe destacar además, que esta área frontal es de gran importancia

tancia para la reproducción de varias especies de interés comercial, como el langostino (*Pleoticus muelleri*), la merluza común (*Merluccius hubbsi*), el calamar argentino (*Illex argentinus*) y la anchoita (*Engraulis anchoita*).

2.4.f. Frente surpatagónicos

Desde el sur del Golfo San Jorge (47° S) hasta Tierra del Fuego se observan una serie de frentes de marea costeros. Aunque con bajos aportes continentales, la región se caracteriza por baja salinidad costera causada por la penetración de las aguas del Pacífico que ingresan a la plataforma por el Estrecho de Magallanes, canales fueguinos y sur de Tierra del Fuego (Sabatini *et al.*, 2004; Bogazzi *et al.*, 2005). Esta zona, en donde se detectan altas concentraciones de fitoplancton y zooplancton (Sabatini *et al.*, 2004, 2014), conforma áreas de concentración de alimento y cría para diversos recursos pesqueros como la sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), langostino (*Pleoticus muelleri*) y centolla (*Lithodes santolla*), entre otros. La diversidad hidrográfica determina una gran heterogeneidad de hábitats para diferentes grupos zooplanctónicos, los cuales se caracterizan por presentar tamaños mayores en las aguas más australes (por ejemplo, copépodos *Calanus australis*, *D. forcipatus*, eufáusidos y anfípodos).

2.5. Comunidades bentónicas

Los invertebrados bentónicos desarrollan un papel esencial en los ecosistemas marinos. Muchos representan especies explotadas comercialmente que sostienen pesquerías de gran importancia, como el langostino (*Pleoticus muelleri*), la vieira (*Zygochlamys patagonica*) o la centolla (*Lithodes santolla*). Además, presentan una estrecha relación con especies de peces de interés comercial, ya sea porque son componentes de sus dietas (Giberto *et al.*, 2017), porque generan hábitats para la deposición de huevos o bien por constituir refugio o alimento para estadios larvales y juveniles (Giberto *et al.*, 2015; Vázquez *et al.*, 2018). Asimismo, algunos organismos bentónicos se comportan como ingenieros ecosistémicos y constituyen ambientes altamente estructurados que permiten el desarrollo de comunidades de una alta biodiversidad, como en el caso de los “bosques animales” (Rossi *et al.*, 2012, 2017). En ellos se encuentran organismos sésiles y suspensívoros como esponjas, corales, briozoos, braquíópodos y ciertos moluscos (Rossi *et al.*, 2017).

Determinados grupos de invertebrados bentónicos (esponjas, cnidarios, tunicados, braquíópodos) son denominados Taxones Indicadores (TI) y se destacan especialmente por su rol ecológico y porque poseen una alta susceptibilidad ante cualquier cambio de origen natural (calentamiento global, acidificación) o antrópico (arrastres pesqueros, explotación de hidrocarburos). Cuando en estos grupos se registran biomassas mayores a 10 kg 1.200 m⁻², los hábitats se enmarcan en los denominados Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMVs) (FAO, 2009) que son considerados objetos de conservación en todo el mundo (Durán Muñoz y Sayago-Gil, 2011; Durán Muñoz *et al.*, 2012; Portela *et al.*, 2012; Gaitán *et al.*, 2013; Roberts y Cairns, 2014). Respecto a esto, en la plataforma argentina se han detectado numerosos TI, tanto a través de campañas de investigación como a partir de muestras obtenidas en buques comerciales, algunos de los cuales tienen una amplia distribución y alcanzan altas densidades en sectores particulares (Gaitán y Marí, 2016; Gaitán y Souto, 2017, 2018 a, b).

En la zona norte de la plataforma (34° S-41° S, entre 50 y 200 m de profundidad) se definieron distintas asociaciones de especies que reflejan la importante variabilidad ambiental generada por la confluencia de diferentes corrientes y masas de agua (Malvinas y Brasil) y distintas regiones biogeográficas (Gaitán y Souto, 2018 b). Se destaca la presencia de varios TI entre las principales especies dominantes en biomasa, como el tunicado *Paramolgula gregaria*, las anémonas *Metridium senile* y

Actinauge longicornis y la estrella canasta *Gorgonocephalus chilensis* (Gaitán y Souto, 2018 b). Parte de esta región se solapa con la zona de pesca de la vieira *Z. patagonica* (ver particularidades en la sección de este recurso), con la cual comparte muchos de los registros faunísticos (Schejter et al., 2017 a).

En la plataforma patagónica norte (41° S- 48° S) se observaron comunidades o asociaciones de especies que se correspondieron con sectores bien definidos (Golfo San Jorge, plataforma media y plataforma externa) relacionados con distintas masas de agua. La zona que coincide en parte con el frente de marea estacional de Península Valdés es el sector en el cual se registraron las mayores densidades para muchas de las especies bentónicas, tales como la ascidia *P. gregaria*, esponjas del Género *Tedania* y el braquiópodo *Magellania venosa* (Gaitán y Souto, 2017).

La zona de “El Rincón”, al SE de la Provincia de Buenos Aires, presentó características oceanográficas particulares que podrían condicionar la distribución y abundancia de los invertebrados bentónicos (Gaitán y Luz Clara, 2019). En la zona de planicies de marea predominan invertebrados bentónicos, principalmente cangrejos y organismos infaunales como poliquetos y bivalvos (Bremec et al., 2017 a). Por otra parte, en la zona estuarial (entre 40° S- $41^{\circ} 30'$ S) las mayores densidades correspondieron a invertebrados filtradores (tunicados *P. gregaria*, *Polyzoa* sp. y el mejillón *Mytilus edulis placentis*) y gasterópodos predadores (*Adelomelon beckii*, *A. brasiliiana* y *Zidona dufresnei*).

En la zona patagónica austral (48° S- 55° S entre los 50 y 400 m de profundidad) se detectaron aproximadamente 90 taxones de macro-invertebrados, incluyendo varios TI (*P. gregaria*, *G. chilensis* y distintas especies de cnidarios y esponjas) algunos de los cuales son muy frecuentes y abundantes (Gaitán y Marí, 2016; Gaitán et al., en evaluación). Por lo tanto, las comunidades bentónicas en el área estarían constituidas en gran medida por taxones de alta vulnerabilidad. Asimismo, la vieira patagónica, la cual tiene asociada una importante comunidad de invertebrados (Schejter et al., 2017 a), fue otro de los componentes usuales de la captura incidental.

La región del Banco Burdwood constituye un caso particular, debido a su designación reciente de Área Marina Protegida (AMP). En líneas generales, en la meseta del banco (50 a 200 m) predominan las grandes agregaciones de esponjas y briozos (Schejter et al., 2016, 2017 b; Bremec et al., 2017 b), mientras que en los taludes se han registrado importantes biomassas de cnidarios, principalmente corales (Figura 3). Estos conforman verdaderos bosques animales, similares a los del talud continental, y por sus altos valores de biomasa y biodiversidad, también constituyen EMVs (Schejter et al., 2018 a, b; Schejter y Bremec, 2019). Además de que el AMP presenta una riqueza específica altísima en la mayoría de los grupos de invertebrados marinos (Fraysse et al., 2018; Di Luca y Zelaya, 2019, Bremec et al., 2019) recientemente se ha registrado la existencia de varias especies nuevas para la ciencia de moluscos (Güller y Zelaya 2017; Urcola y Zelaya, 2018), briozos (López Gappa et al., 2018) y esponjas (Schejter et al., 2017 c). Por último, más de la mitad de las especies de corales escleractinídos (ver siguiente párrafo) registradas para la Argentina se encuentran en esta región (Schejter y Bremec, 2019).

Bajo el nombre de “corales” se agrupa comúnmente a un conjunto de animales del Phylum Cnidaria (Scleractinia, Antipatharia, Octocorallia, Stylasteridae y Milleporidae, algunos Zoanthidea y tres Hydractiniidae) con un esqueleto continuo o discontinuo de carbonato de calcio y/o con morfologías de cuernos o astas (Cairns, 2007). La diversidad que sostienen las comunidades dominadas por corales de aguas frías (conocidas como *cold-water coral communities*) es típicamente muy alta (Davies y Guinotte, 2011; Roberts y Cairns, 2014) debido a que las especies estructurantes que las componen brindan refugio, hábitat y se constituyen en zonas de cría (*nurseries*) para muchos otros organismos, tanto vertebrados como invertebrados. Si bien existen registros de corales en casi toda la PCA (Figura 3), las áreas del talud entre 42° S y 48° S y los 200 a 1.500 m de profundidad, caracterizadas por fuertes corrientes, gran cantidad de nutrientes y temperaturas adecuadas, son óptimas para el desarrollo de hábitats dominados por estos organismos.

Dentro de las especies de corales verdaderos, *Bathelia candida* se destaca por ser una de las especies formadoras de arrecifes profundos, los cuales se localizan precisamente en el talud (Muñoz *et al.*, 2012; Cairns y Polonio, 2013). Los jardines de coral, que son agregaciones de colonias o individuos de más de una especie (Buhl-Mortensen *et al.*, 2017), se han localizado principalmente en el borde continental entre los 400 y los 1.000 m, en grandes extensiones arenosas de poca pendiente (Del Río *et al.*, 2012). En otras zonas profundas donde predominó el sustrato blando y fangoso se registraron varias especies de plumas de mar (Orden Pennatulacea), siendo *Anthoptilum grandiflorum* la más frecuente (Del Río *et al.*, 2012; Schejter *et al.*, 2018 b). Asimismo, en muchas ocasiones estas zonas coexisten con otros hábitats caracterizados como “vulnerables”, como por ejemplo los bancos de esponjas (Del Río *et al.*, 2012; Durán Muñoz *et al.*, 2012; Portela *et al.*, 2012, 2015).

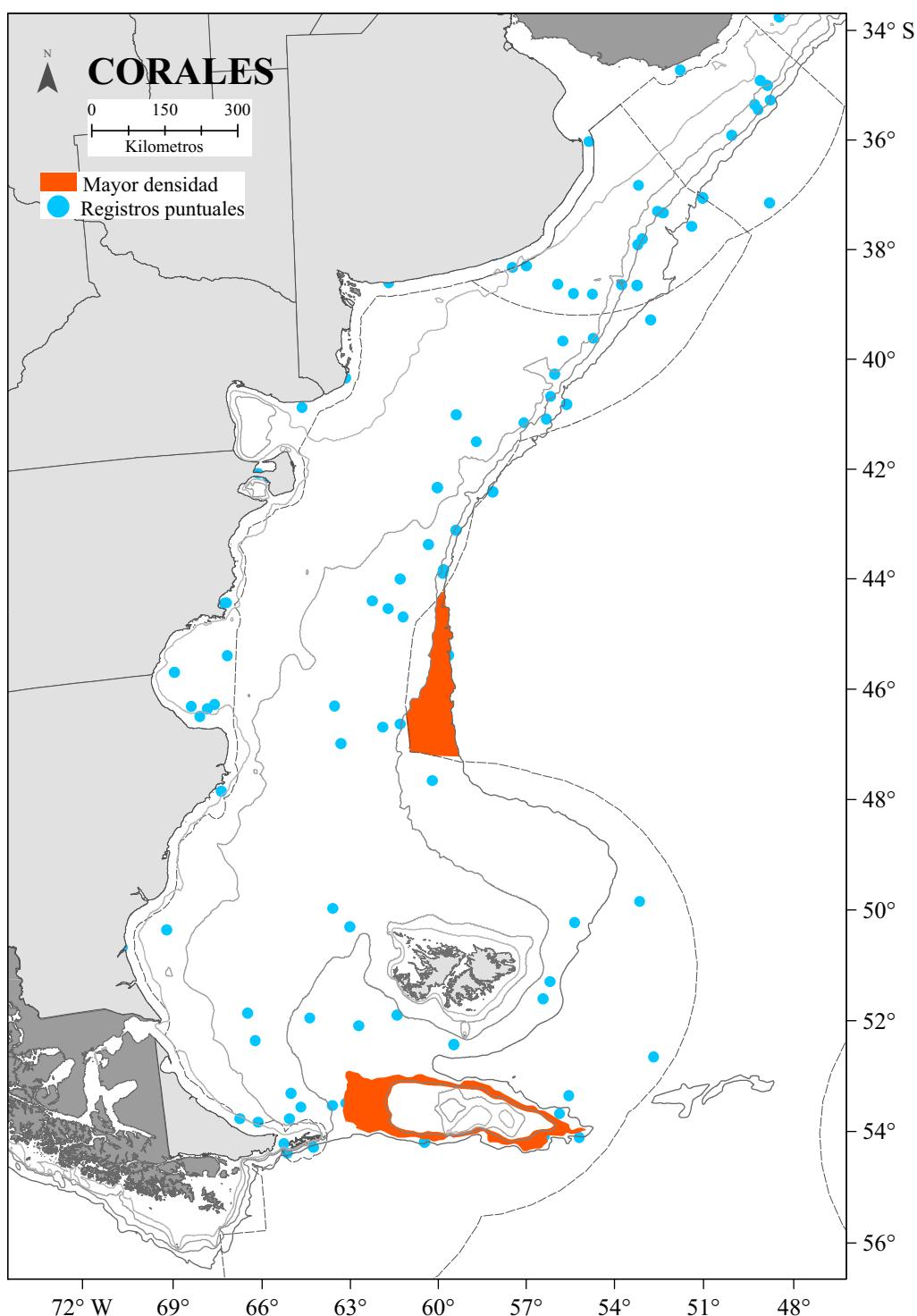


Figura 3. Corales registrados en la plataforma continental argentina. Se indican las regiones en las que se han registrado altas densidades, que se corresponden también con Ecosistemas Marinos Vulnerables. Los puntos en celeste representan registros puntuales de diferentes especies de corales.

3. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICO PESQUERAS DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS DE LA ARGENTINA

En esta sección se presentan algunos aspectos biológicos y poblacionales de los principales recursos de interés pesquero de la Argentina. Se acompaña con mapas esquemáticos que señalan los patrones de distribución espacio temporal y las áreas críticas donde suceden eventos reproductivos (desove, cría, muda) y la alimentación, los cuales pueden resultar importantes en términos de la resiliencia de los recursos frente a factores de perturbación antropogénica. Los mapas se elaboraron a partir de información proveniente de campañas de investigación desarrolladas por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) y otros institutos de investigación, así como de datos colectados por observadores científicos a bordo de buques pesqueros. También se presenta información de los desembarques declarados durante el período 2013 a 2017 proveniente de la base de datos de la Dirección Nacional de Coordinación Pesquera (DNCP-SSPyA), generada a partir de la información de los partes de pesca y actas de desembarques. Se confeccionaron mapas de uso de la flota siguiendo la metodología descrita por Martinez-Puljack *et al.* (2018).

3.1. Crustáceos

3.1.a. Centolla (*Lithodes santolla*)

La centolla es un crustáceo bentónico que se distribuye en aguas templado-frías de origen sub-antártico entre 4 y 15 °C de temperatura. En el Océano Atlántico, se localiza en las Islas Malvinas y costas de Tierra del Fuego hasta el Golfo San Jorge. A partir de allí, la distribución se aleja de la costa siguiendo la influencia de la Corriente de Malvinas hasta el sur de Brasil (Figura 4). Habita generalmente los fondos marinos hasta los 700 m de profundidad, pero las concentraciones comerciales de individuos adultos se han encontrado principalmente entre los 30 y 120 m (Boschi *et al.*, 1992). El ciclo reproductivo de la centolla es anual. Las hembras maduras portan los huevos por debajo del abdomen durante aproximadamente 10 meses luego del desove. Entre noviembre y diciembre se desarrollan los procesos de muda en las hembras y el apareamiento. Los machos adultos mudan anualmente entre fines de otoño y principios de invierno. En las tallas mayores el período de intermuda se prolonga hasta dos años, mientras que los juveniles mudan con mayor frecuencia que los adultos.

En la Argentina pueden identificarse cuatro efectivos de centolla (Figura 4), con problemáticas particulares en cuanto a su conocimiento científico, grado de desarrollo pesquero y distribución (Wyngaard *et al.*, 2016). Desde el punto de vista de su explotación, el efectivo del Sector Patagónico Central, que se distribuye en la denominada Área Central de manejo de esta especie (entre 43° 30' S y 48° S), es el más importante, ya que aporta gran parte del volumen de desembarcado (Figura 5). Los núcleos de mayor abundancia en el Área Central se ubican dentro del Golfo San Jorge (sector de alto rendimiento del Golfo San Jorge) y en aguas de plataforma (sector de alto rendimiento norte y sector de alto rendimiento sur). Presentan una fuerte estabilidad espacio temporal y no se han detectado migraciones reproductivas (Firpo *et al.*, 2017 a). Los ejemplares más pequeños se distribuyen principalmente en sectores costeros del norte del Golfo San Jorge y Bahía Camarones y en áreas próximas al extremo sur del golfo. Los juveniles mayores de 30 mm se han observado a mayores profundidades asociados a fondos arenosos y fangosos. No obstante, en los núcleos distribuidos en aguas de plataforma al sur y norte del paralelo 46° S también se ha observado la presencia de juveniles de centolla.

El efectivo del Sector Patagónico Sur es el segundo en importancia y se distribuye al sur de los 48° S. La actividad pesquera se inició recientemente en 2016, prolongándose durante una temporada muy reducida. Por este motivo la información es escasa y acotada a los meses de octubre, noviembre

y diciembre (Firpo *et al.*, 2018) (Figura 4). Las concentraciones más importantes de esta especie se distribuyen en Bahía Grande (sector de alto rendimiento de Bahía Grande), en menor medida frente a Puerto San Julián (sector de alto rendimiento de San Julián) y un reducido sector de baja densidad corresponde a la costa de Tierra del Fuego (Firpo *et al.*, 2017 b). El comportamiento de este efectivo es diferente al observado en el Área Central. Las hembras y juveniles tienen una distribución costera que abarca principalmente aguas de jurisdicción provincial, mientras que los machos de talla comercial se distribuyen en aguas externas y durante el periodo de reproducción (noviembre-diciembre) podrían migrar hacia aguas de menor profundidad para aparearse.

La pesquería en este sector se desarrolla con buques tramperos desde 2004, con un incremento gradual del esfuerzo pesquero que alcanza a la fecha a 5 buques congeladores y entre 2 y 5 buques fresqueros dirigidos exclusivamente a la captura de esta especie. El incremento del esfuerzo pesquero trajo como consecuencia la aparición de signos incipientes de sobreexplotación reflejados en una reducción de las capturas, acortamiento de la temporada de pesca, decrecimiento de los rendimientos comerciales (captura por unidad de esfuerzo) y reducción de la fecundidad. En este sentido, se han adoptado diversas medidas de manejo tendientes a mejorar el estado del recurso que incluyen una ampliación del período de veda (protegiendo eventos reproductivos), la incorporación de una captura biológicamente aceptable por temporada de pesca, utilización de trampas con anillos de escape como único arte de pesca autorizado y obligatoriedad de devolver al agua con vida a los juveniles y hembras.

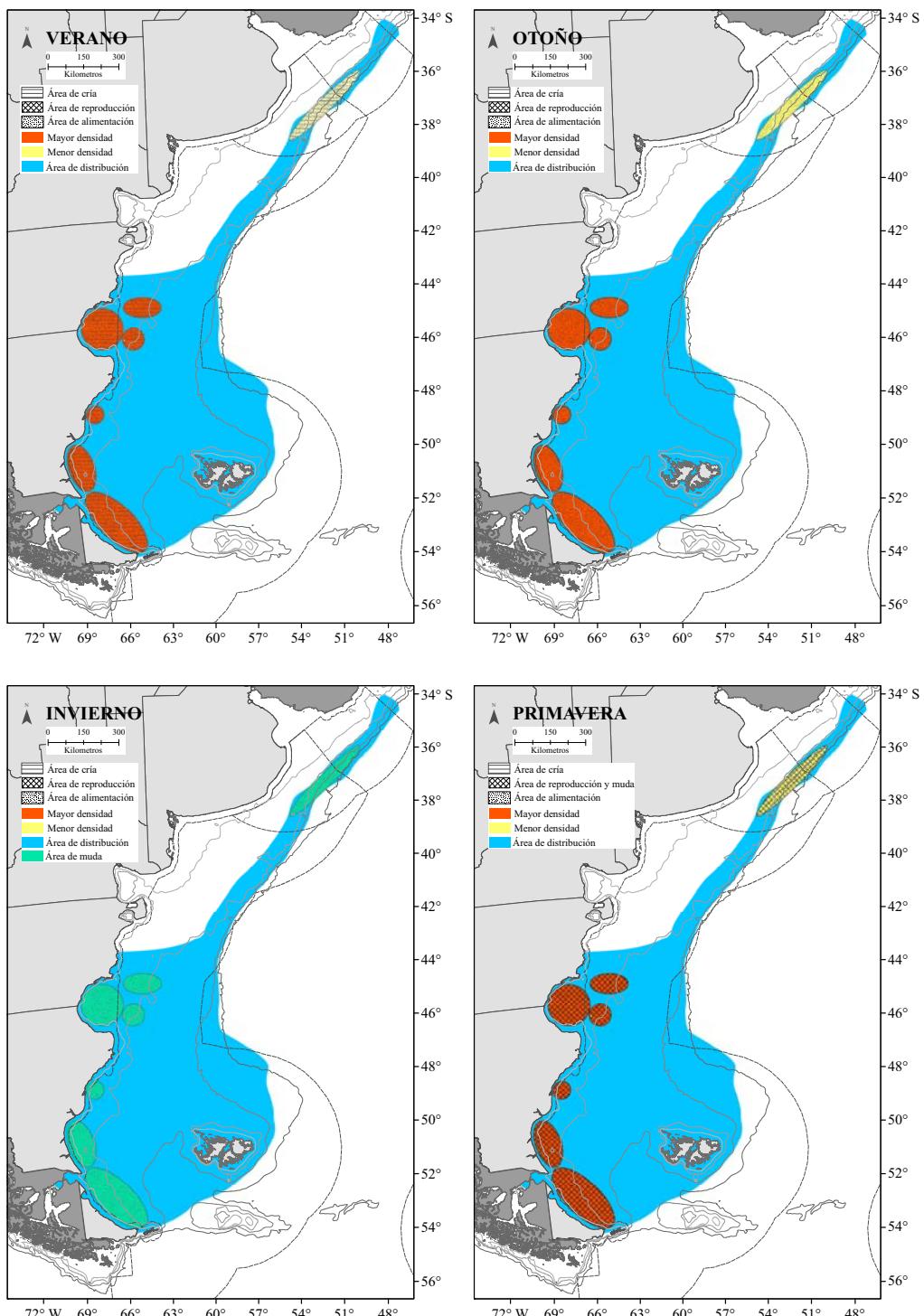


Figura 4. Distribución espacio temporal de la centolla *Lithodes santolla*, se indican las áreas sensibles en relación con la reproducción y alimentación del recurso.

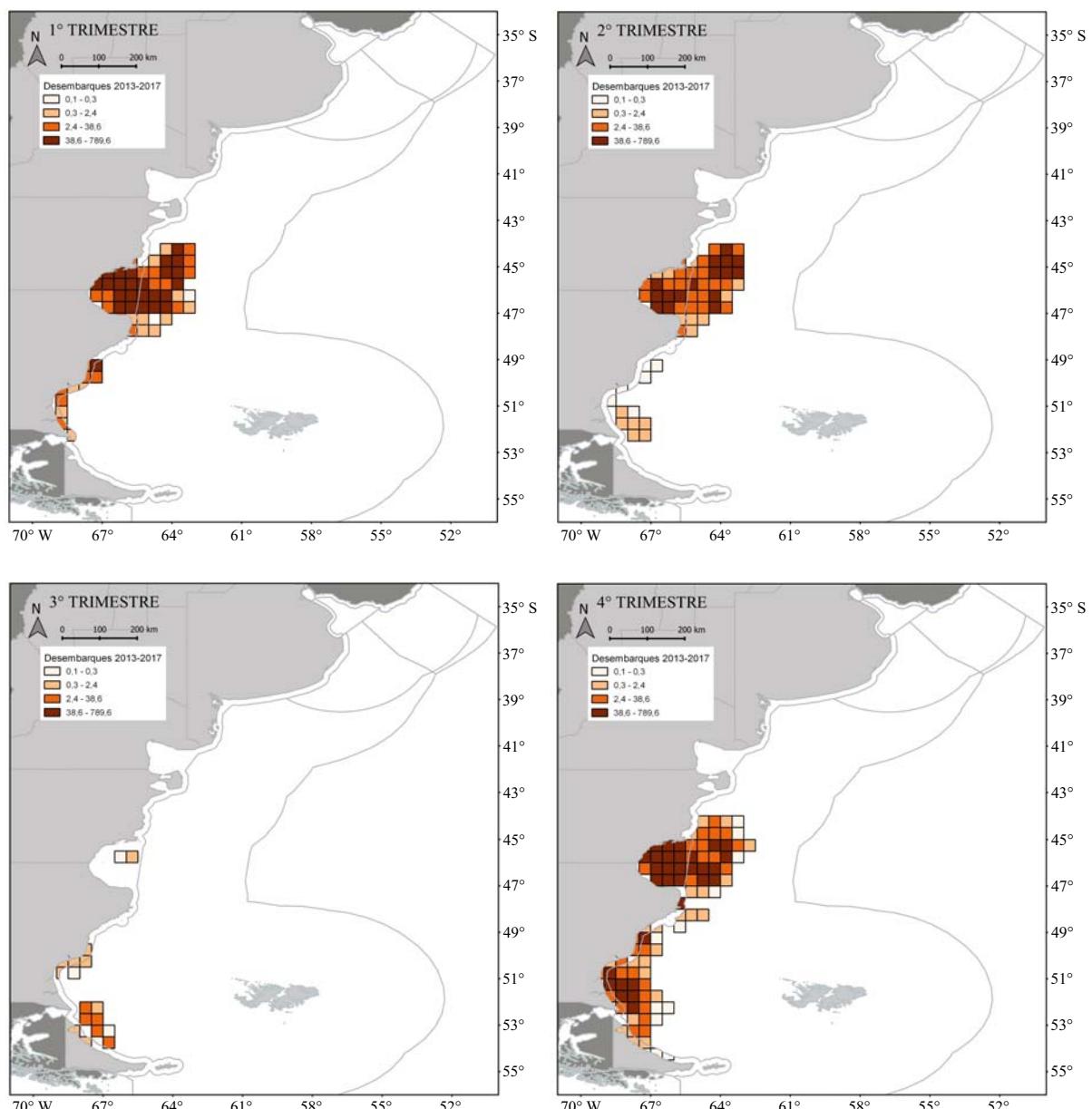


Figura 5. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de centolla *Lithodes santolla*, durante el período 2013-2017.

3.1.b. Langostino (*Pleoticus muelleri*)

El langostino es un crustáceo de aguas templado-frías y hábitos demersal-bentónicos. Se distribuye desde los 23° S a 50° S entre las isobatas de 3 y 120 m (Figura 6). Su ciclo de vida es relativamente corto (3-4 años) y transcurre exclusivamente en aguas marinas, con una fase larval planctónica de tres estadios. Su tasa de crecimiento es alta y variable dependiendo del área y la época. Es un consumidor primario, con un nivel trófico no específico de 2,52 (Ebert y Bizarro, 2007). Si bien es generalista en su dieta, la cual incluye varios taxones, los más ingeridos son los crustáceos, poliquetos y moluscos (Roux *et al.*, 2004).

La especie presenta un gran potencial reproductivo (Fernández y Macchi, 2016). Las concentraciones reproductivas históricas (serie 1998-2012) se localizaban a profundidades entre 23 y 105 m, a temperaturas que varían entre 7,42 y 16,34 °C y salinidades entre 32,93 y 34,05 (Fernández *et al.*, 2011, 2012) (Figura 6). La distribución y abundancia relativa de las hembras maduras e impregnadas (próximas a desovar) se relacionan fundamentalmente con la temperatura de fondo. En el transcurso de los últimos años se observaron cambios, específicamente en el área patagónica, relacionados con el proceso reproductivo. En este sentido, se comenzó a observar una expansión espacio-temporal de la actividad reproductiva a partir de 2013 (respecto a lo conocido hasta 2012) desde las zonas costeras hacia aguas de plataforma externa y hasta 41° S. Otro indicio de dicha expansión fue el hallazgo de hembras próximas a desovar a partir de septiembre al norte de 44° S y hasta mediados de otoño al norte de 42° S. Asimismo, se ha registrado la aparición no usual de hembras de gran talla con ovarios en estadios avanzados de maduración gonadal y postdesove entre 41° S-42° S que sugiere una extensión del primer desove o un segundo desove anual (Figura 7) (Fernández *et al.*, 2018).

La pesquería de langostino, basada principalmente en las concentraciones del sector patagónico, ha sufrido diferentes cambios. En sus comienzos los desembarques declarados eran altamente variables de un año a otro, pero a partir de 2006 los volúmenes desembarcados fueron aumentando de manera sostenida. Con el aumento en la biomasa disponible, devinieron cambios en cuanto a la distribución de las concentraciones económicamente rentables, las cuales se fueron expandiendo hacia áreas alejadas de la costa en sentido este-noreste (Figuras 8 y 9).

En la actualidad el Golfo San Jorge se mantiene como un área de protección para la reproducción y crecimiento del langostino, con prohibición total de pesca de este marisco entre los meses de mayo y noviembre.

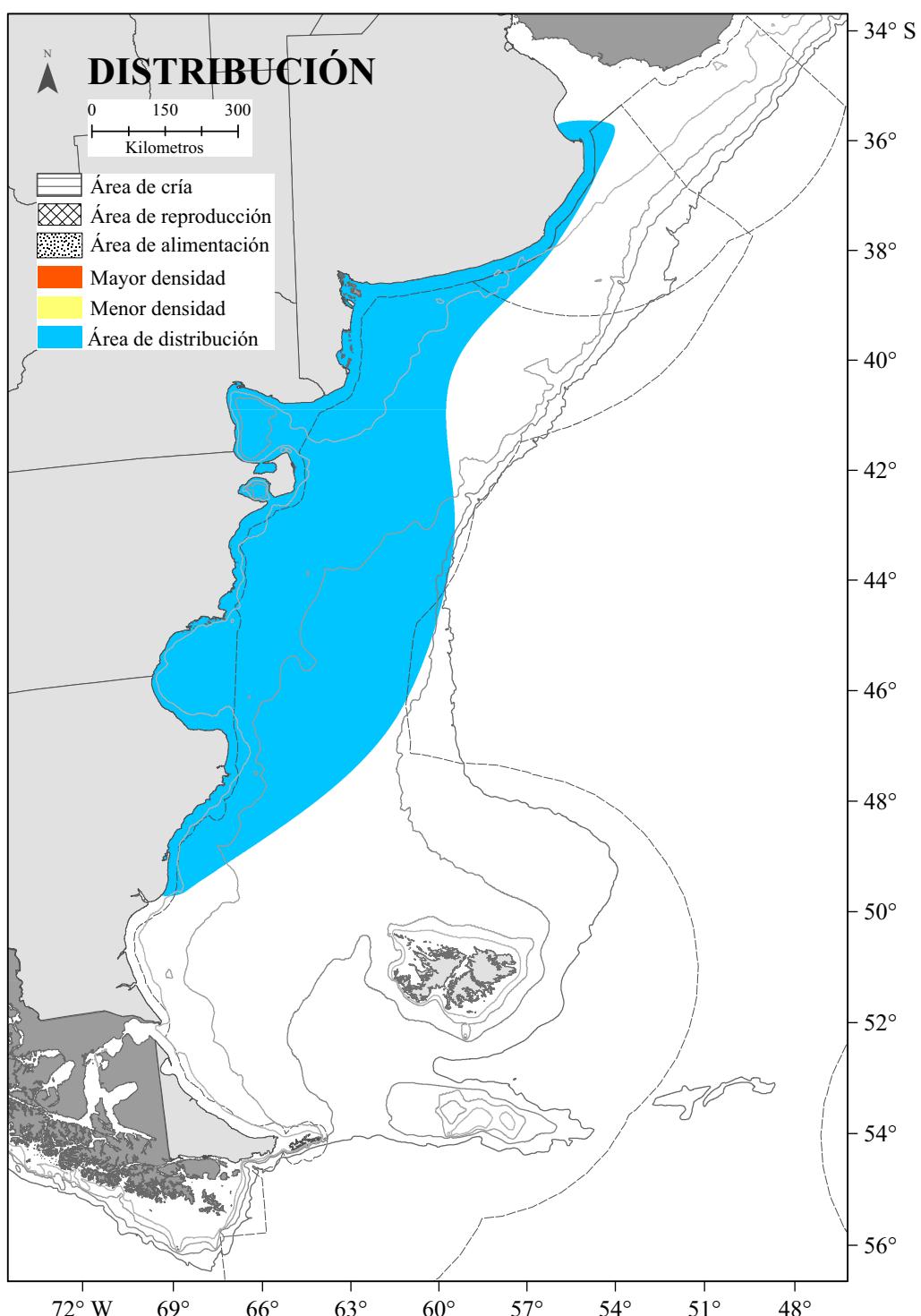


Figura 6. Distribución espacial del langostino *Pleoticus muelleri*.

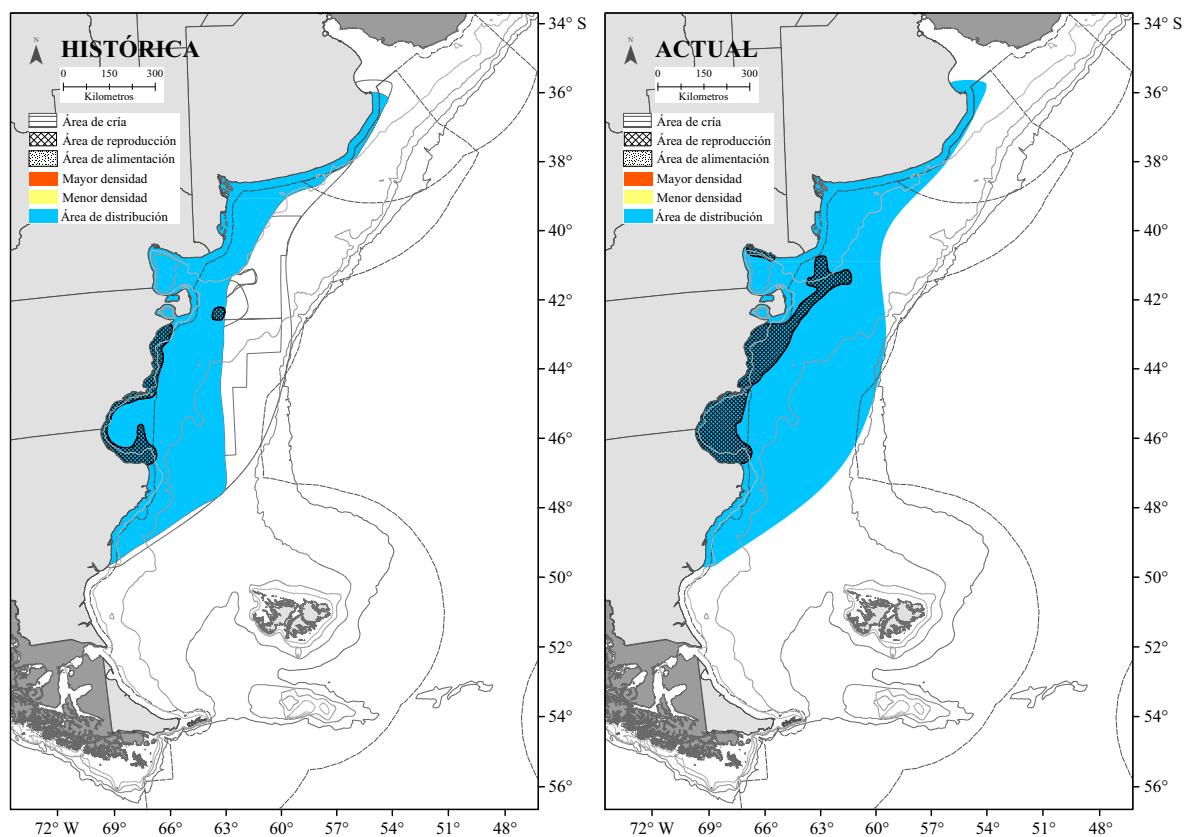


Figura 7. Presencia de hembras de langostino *Pleotinus muelleri* impregnadas próximas al desove, de acuerdo con la serie histórica (1998 a 2012) y actual (2013 a 2018).

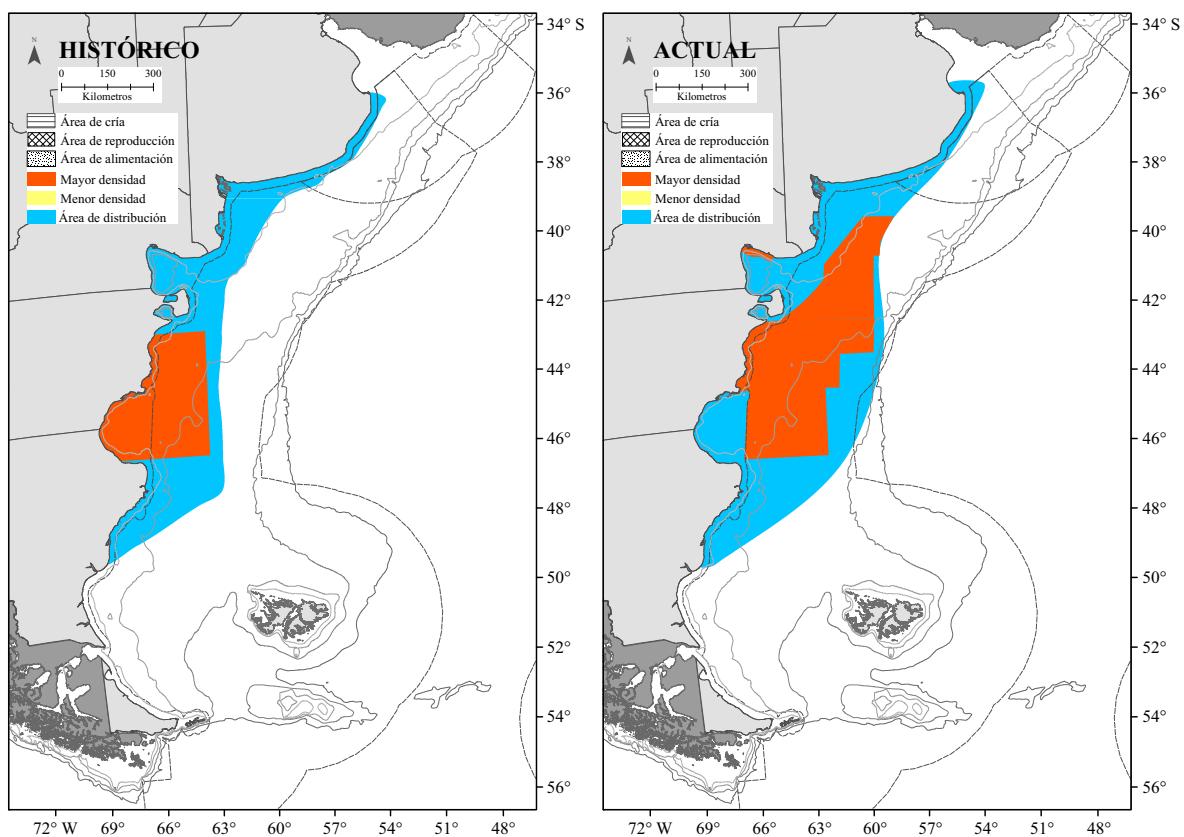


Figura 8. Distribución espacial de las distribuciones económicamente rentables del langostino *Pleoticus muelleri*, de acuerdo con la serie histórica (1998 a 2012) y actual (2013 a 2018).

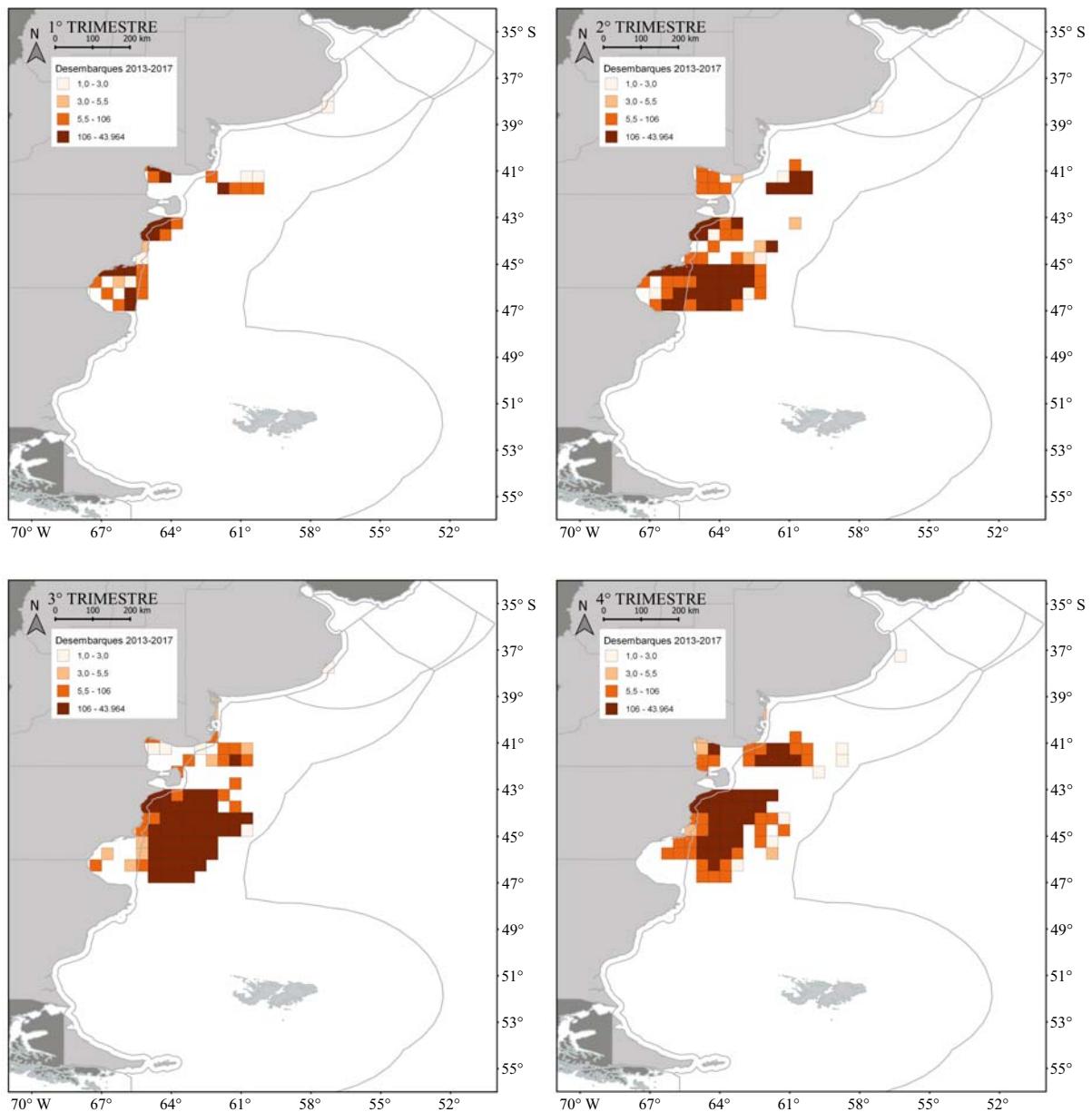


Figura 9. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de langostino *Pleoticus muelleri*, durante el período 2013-2017.

3.2. Bivalvos

3.2.a. Vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*)

La vieira patagónica es un molusco bivalvo que se distribuye a lo largo de la “Provincia Biogeográfica Magallánica” en proximidades de la isobata de 100 m, desde el Cabo de Hornos (56° S) hasta el Río de la Plata ($36^{\circ} 15'$ S) (Riestra y Barea, 2000). La población está estructurada en varios bancos discretos de dimensiones variables y discontinuas. La distribución espacial de la vieira patagónica coincide con la ubicación de tres sistemas frontales: el Frente de Talud, el Frente Norpatagónico y el Surpatagónico (Bogazzi et al., 2005). Bajo la influencia del Frente de Talud y a lo largo de la isobata de los 100 m, se encuentran los bancos de vieiras más rentables desde el punto de vista pesquero (Bogazzi et al., 2005). Estos frentes constituyen importantes hábitats de alimentación y reproducción, actuando a menudo como áreas de concentración de larvas pelágicas o como barreras para su dispersión. La presencia de vieira patagónica estaría relacionada con los sedimentos arena y arena muy fina (Madirolas et al., 2005; Lasta, 2013). La vieira patagónica es la especie dominante en la comunidad y actúa como ingeniero ecosistémico, dado que brinda sustrato de asentamiento y refugio para una gran cantidad de especies, incluidos juveniles de la propia vieira patagónica (Schejter y Bremec, 2007; Schejter et al., 2014).

El ciclo reproductivo para machos y hembras de vieira patagónica descrito para uno de los bancos (Unidad de Manejo B –UM) (Figura 10), presenta un desarrollo sincrónico de gametas y del período de desove, con emisiones parciales durante primavera y verano (Campodónico et al., 2008) y una larva planctotrófica (Schejter et al., 2010). El tamaño de primera madurez ha sido determinado a diferentes latitudes, siendo 36 mm de alto total de valva (AT) a 39° S (Campodónico et al., 2008) y 45 mm en el rango comprendido entre los 40° S y 54° S (Waloszek y Waloszek, 1986). De esta manera, el tamaño legal comercial de vieira patagónica (55 mm de AT) alcanzado entre los 3 y 5 años de edad dependiendo de la ubicación latitudinal del espécimen, permite al menos dos desoves consecutivos.

Los factores disparadores del desove se han relacionado principalmente con la disponibilidad de alimento (Campodónico et al., 2008). Si bien la temperatura actúa como uno de los gatillos disparadores en el ciclo reproductivo de los pectínidos en general, esto no se cumpliría para la vieira patagónica posiblemente debido al acotado rango de temperaturas (6 a 8° C) al que se encuentra expuesta (Lomovasky et al., 2007). Asimismo, el extenso período de desove junto con las emisiones parciales ha sido propuesto como una estrategia para maximizar la progenie en ambientes altamente inestables (Campodónico et al., 2001, 2008).

La distribución y abundancia de las vieiras están influenciadas por las características del hábitat: profundidad, tipo de sustrato, corrientes, turbidez y salinidad (Brand, 2006). El establecimiento de nuevos bancos y mantenimiento de los actuales depende de la colonización exitosa de las larvas en un sustrato adecuado. Las circunstancias y factores que deben propiciarse para cumplir con ese objetivo son muchas, e involucran diferentes escalas (desde milímetros hasta kilómetros). Entre estos podemos citar la densidad y condición de los progenitores, el encuentro de gametas, el transporte y la supervivencia de las larvas, el asentamiento de las mismas en un sustrato adecuado y la supervivencia de los reclutas, entre los más importantes (Caddy, 1975).

A partir de la Resolución CFP N° 15/2012 y su modificatoria Resolución CFP N° 5/2014, se definen las UM nomencladas de A a J de norte a sur (Figura 10) las cuales se evalúan anualmente. La vieira patagónica ha mostrado hasta el presente una conducta de reclutamiento que sugiere una dinámica muy incierta de prever. Los stocks pueden fluctuar ampliamente de un año a otro sin presentar un patrón claro, tal el caso de poblaciones cuyo reclutamiento se encontraría fuertemente influenciado por las condiciones hidrográficas. Actualmente, esta pesquería ya evidencia una reducción en las biomassas de captura y una limitación de las áreas factibles de pesca (Figura 11). La biomasa que sustenta las capturas actuales y del futuro inmediato de la pesquería se debe solo a reclutamientos localizados, los cuales no son suficientes como para mantener los niveles de capturas similares a los del inicio de la pesquería.

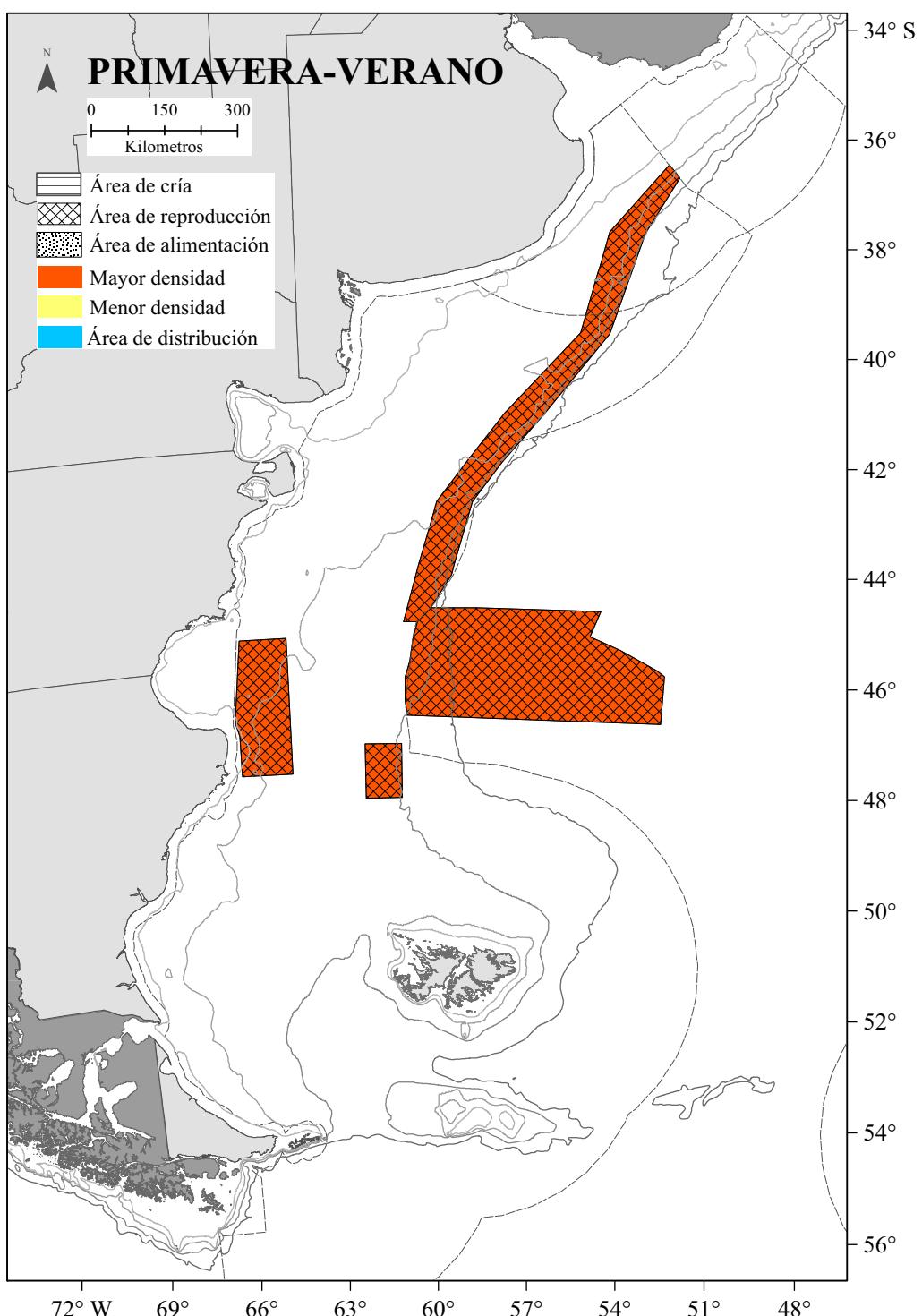


Figura 10. Esquema de las áreas con altas densidades de vieira patagónica *Zygochlamys patagonica*, se indican las áreas sensibles respecto de la reproducción del recurso.

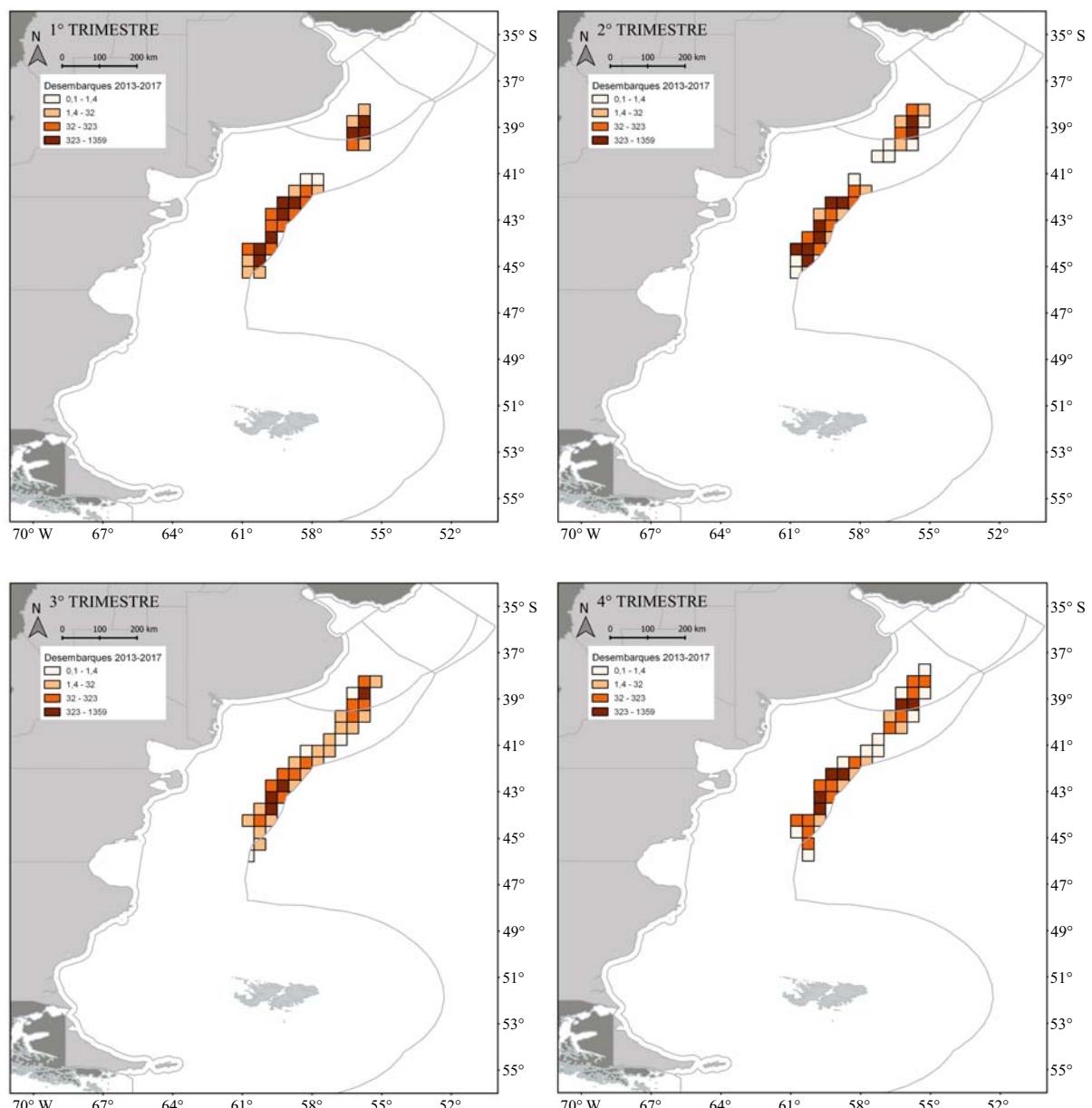


Figura 11. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de *Zygochlamys patagonica* (callos), durante el período 2013-2017.

3.3. Cefalópodos

3.3.a. Calamar argentino (*Illex argentinus*)

El calamar argentino es un cefalópodo nerítico-oceánico que se distribuye desde el sur de Brasil (23° S) hasta el sur de la Argentina (54° S), sobre la plataforma y el talud continental (50-1.000 m de profundidad). Sin embargo, su presencia es más habitual entre 35° S y 52° S y a profundidades de hasta 400 m. Su distribución está fuertemente asociada al área de influencia de las aguas templado-frías, principalmente de la Corriente de Malvinas y su área de confluencia con la Corriente de Brasil (Brunetti, 1988; Brunetti *et al.*, 1998 a, b).

Sobre la base de la estructura de tamaños, estadios de madurez y de las áreas y estaciones de desove, se identificaron cuatro *stocks*: *Stock* Desovante de Verano (SDV), *Stock* Sudpatagónico (SSP), *Stock* Bonaerense-norpatañogónico (SBNP) y *Stock* Desovante de Primavera (SDP). Desde el punto de vista pesquero, los *stocks* de mayor importancia son los que se encuentran al sur del paralelo 44° S (SSP y SDV), siendo el SSP el más importante. Sin embargo, existe muy poca información acerca de las áreas concretas de desove de este *stock*: se cree que desovaría en la plataforma externa-talud entre los 45° S- 48° S, en tanto que las masas de huevos se verían arrastradas hacia latitudes septentrionales por la Corriente de Malvinas (Brunetti *et al.*, 1998 a, b; 1999; Haimovici *et al.*, 1998).

El ciclo de vida del calamar argentino es anual. La distribución estacional de los distintos *stocks* puede ser descripta de la siguiente manera (Figura 12): en verano se detectan dos áreas de altas concentraciones de calamar sobre la plataforma patagónica, una entre los 43° S- 48° S correspondiente al SDV en reproducción, y la otra entre los 46° S- 52° S conformada por preadultos del SSP (Figura 12 –verano). Según avanza el año, ya en otoño (marzo-mayo) los calamares del SSP migran hacia la plataforma externa y el talud donde se observan importantes concentraciones pre-reproductivas (Figura 12 –otoño). En invierno desaparecen las concentraciones de adultos al sur de 44° S, indicando que el SSP ha completado su migración de desove, mientras que al norte se observan núcleos de agregación correspondientes al SBNP sobre la plataforma externa y el talud (Figura 12 –invierno). Finalmente, en primavera, las mayores concentraciones se localizan sobre la plataforma bonaerense-norpatañogónica (Figura 12 –primavera). Comprenden juveniles de los SSP y SBNP de hábitos pelágicos que han completado o completarán su migración al área de crianza, pre-adultos del SDV y adultos del SDP (Brunetti e Ivanovic, 1992; Brunetti *et al.*, 1998 a, b; Ivanovic *et al.*, 2016).

La temporada de pesca del calamar argentino se extiende desde el 1º de febrero al 31 de agosto, cuando la especie se encuentra migrando sobre la plataforma continental. El resto del año se aplica una veda destinada a proteger a los juveniles. El manejo de la pesquería considera dos UM basadas en la estructura poblacional, las características de los ecosistemas en los cuales los *stocks* habitan y los rendimientos comerciales: sur y norte de 44° S (Figura 13). La temporada de pesca comienza en la UM Sur donde, entre febrero y comienzos de marzo, se pesca el SDV sobre la plataforma interna (Figura 13 –1º trimestre). Luego la flota se desplaza al sur y al este para pescar el SSP (Figura 13 –2º trimestre). La pesca en la UM Sur supone el periodo más importante en cuanto a capturas totales. En los últimos años la temporada comenzó en enero con el objetivo de maximizar el aprovechamiento de las concentraciones post-reproductivas del SDV. En la UM Norte, históricamente la explotación del SBNP comenzó en mayo, aunque en los últimos años la pesca se inició en abril a fin de capturar el calamar antes de su emigración hacia aguas profundas. Avanzado el invierno, las capturas en esta UM recaen sobre el SDP (Figura 13 –2º y 3º trimestre).

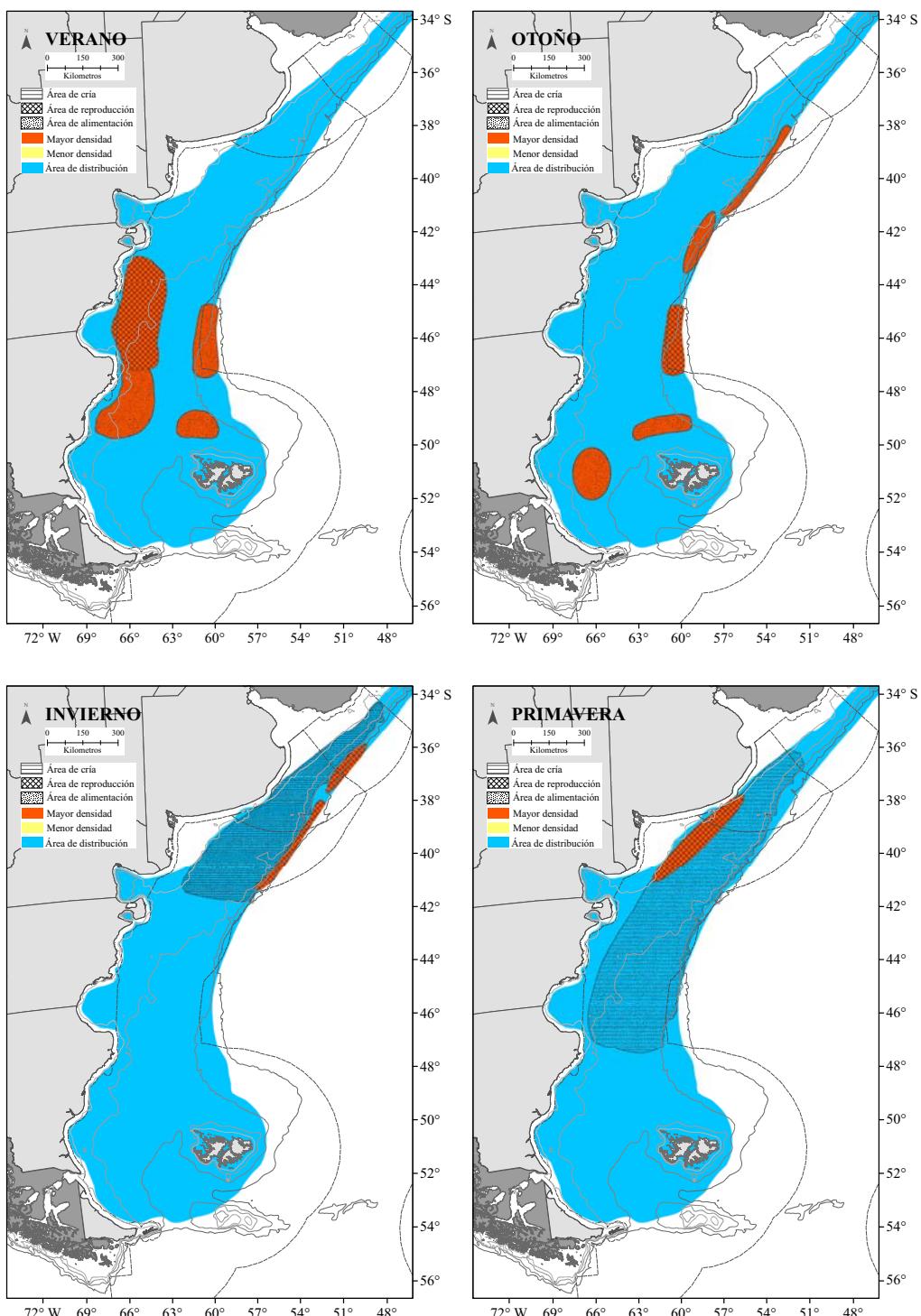


Figura 12. Esquema de la distribución espacio temporal del calamar argentino *Illex argentinus*, se indican las áreas de mayor densidad y las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

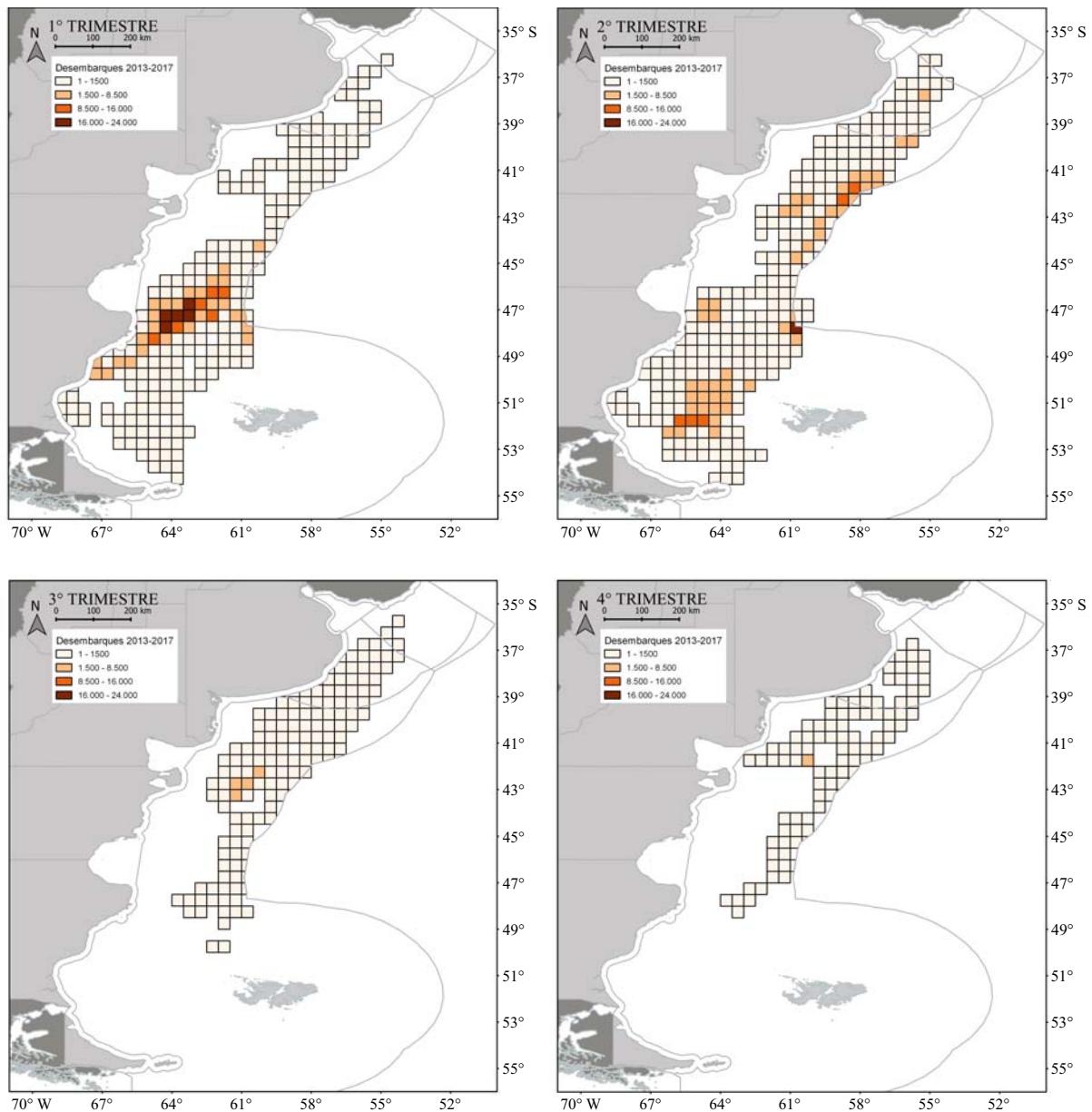


Figura 13. Distribución de los desembarques (t) por trimestre del calamar argentino *Illex argentinus*, durante el período 2013-2017.

3.4. Peces

3.4.a. Caballa (*Scomber colias*)

La caballa habita aguas marinas y salobres de los mares Mediterráneo y Negro y de los océanos Atlántico e Índico Sudoeste (desde Sudáfrica al sur de Madagascar). En el Atlántico Occidental lo hace desde Nueva Escocia hasta la Argentina (Collette *et al.*, 2011; Martins *et al.*, 2013; Eschmeyer *et al.*, 2017). En nuestro país, su presencia ha sido descrita hasta los 45° S en aguas de la plataforma intermedia (Roldán *et al.*, 2000; Perrotta, 2004). Existe información sobre presencia de caballa en los golfos patagónicos Nuevo, San José y San Matías (Ré y Berón, 1996; Perrotta, 2004). Recientemente, Buratti y Orlando (2019) a partir de información colectada por el INIDEP en campañas de investigación y por los observadores a bordo, hallaron una extensión en el límite sur de la distribución de la caballa hasta los 47° 30' S.

En el país, a los fines de manejo se adoptó una estructura poblacional de dos *stocks* (“norteño” y “sureño”) separados a los 39° S (Perrotta y Aubone, 1991; Perrotta, 1992; Cremonte y Sardella, 1997; Roldán *et al.*, 2000; Buratti, 2015), aunque un tercero efectivo podría distribuirse en aguas patagónicas (Trucco y Buratti, 2013; Buratti, 2015).

Hasta el momento se ha identificado un único hábitat reproductivo, el cual se extiende desde aproximadamente 36° 30' S a 39° S y profundidades menores a 100 m, localizándose las mayores concentraciones de huevos al norte de Mar del Plata (Figura 14). Si bien se ha descrito un rango de temperaturas de superficie donde tiene lugar la reproducción entre 14,5 y 20,0 °C (Angelescu y Gneri, 1964; Ciechomski, 1971; Cassia y Booman, 1985; Perrotta y Christiansen, 1993), el óptimo se encontraría próximo a 16-17 °C. A temperaturas de superficie mayores a los 19-20 °C, los cardúmenes se alejan del sector costero buscando aguas de plataforma con registros menores (Perrotta, 1995; Perrotta *et al.*, 1998). Si bien se han hallado hembras en maduración desde octubre a enero, el pico de actividad tiene lugar en diciembre, época donde se desarrolla la actividad pesquera por parte de la flota de rada (Perrotta *et al.*, 1998). Durante la época reproductiva la caballa se alimenta activamente de zooplancton y anchoíta, realizando desplazamientos de alejamiento y acercamiento entre el sector costero y la plataforma para alimentarse (Angelescu y Gneri, 1964; Angelescu, 1979).

Desde la década de los noventa, el efectivo sureño ha sido explotado principalmente por las flotas costera y fresquera de altura a fines de invierno e inicios de primavera en el área denominada “El Rincón” (Buratti *et al.*, 2016; Orlando *et al.*, 2018 a) (Figura 15). En este sector, comprendido entre los 39° S y 41° 30' S y al oeste de 59° W (Perrotta *et al.*, 1997), se concentran numerosos cardúmenes en proximidad de la isobata de 50 m (Perrotta *et al.*, 2003) (Figura 15). Los desembarques de caballa provenientes del efectivo sureño han fluctuado considerablemente entre el máximo registrado en 2006 (aproximadamente 26.500 t) y el mínimo de 2018 (888 t) (Orlando *et al.*, 2018 a; 2019). Por el contrario, las embarcaciones de la flota de rada desembarcaron 4.890 t, valor máximo en la última década.

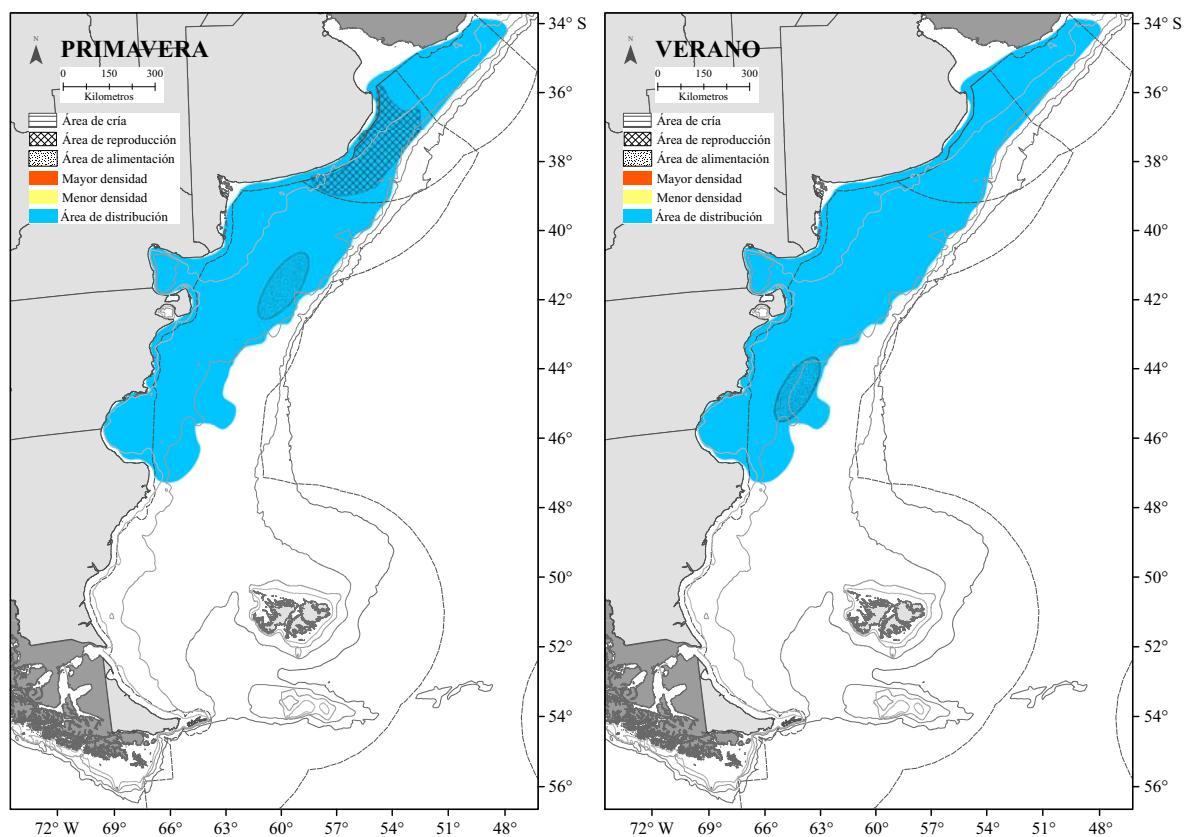


Figura 14. Esquema de la distribución espacio temporal de la caballa *Scomber colias*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso durante el primer (verano) y último trimestre (primavera) del año.

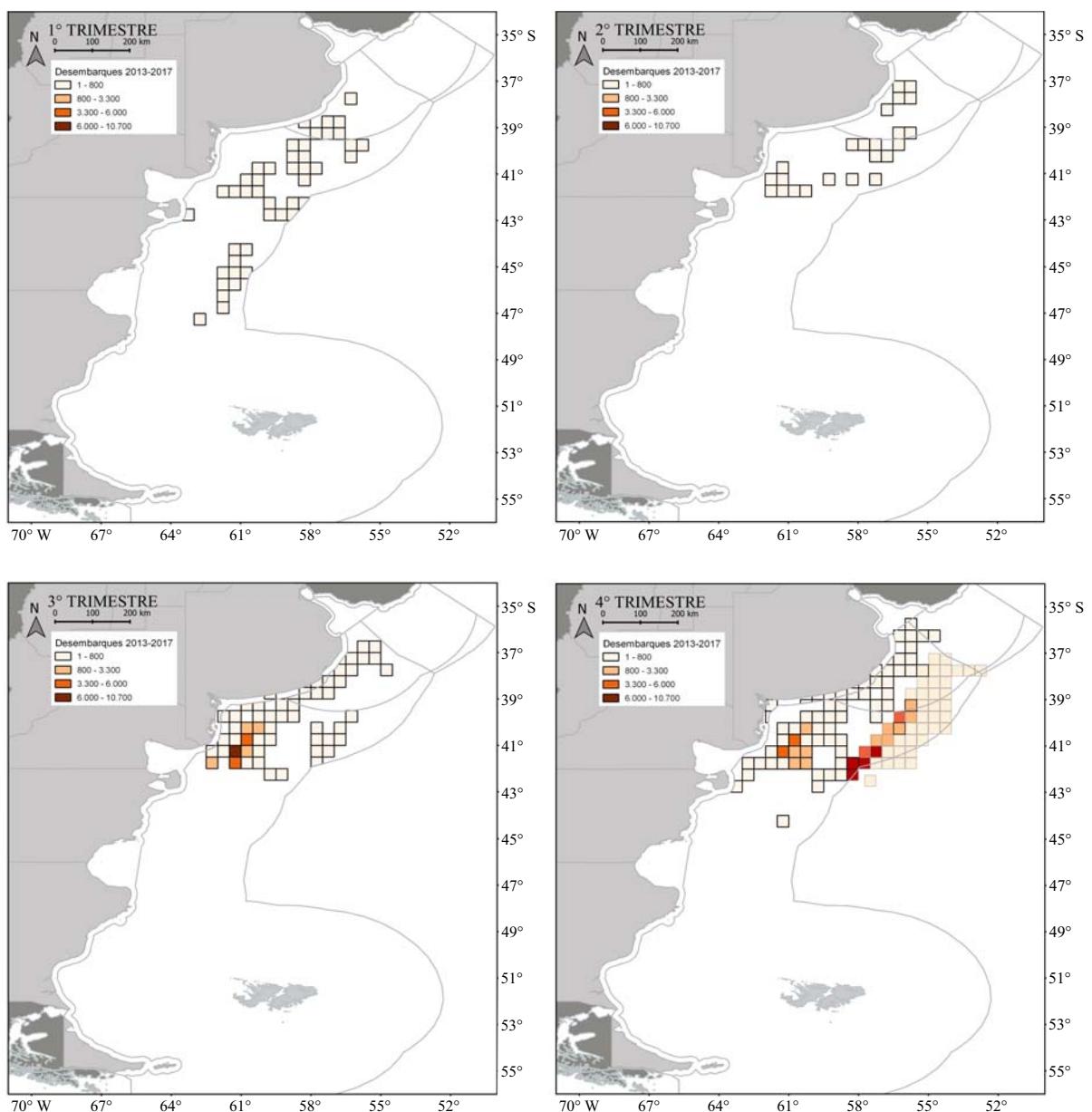


Figura 15. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de caballa *Scomber colias*, durante el período 2013-2017.

3.4.b. Anchoíta (*Engraulis anchoita*)

La anchoíta es un pez pelágico pequeño que presenta una amplia distribución en el Atlántico Sudoccidental, desde Cabo Frío en Brasil (23° S) hasta la Patagonia (48° S) y en profundidades que van desde aguas someras hasta fuera del talud continental (Angelescu, 1982). Se han definido tres stocks: Sudeste de Brasil (23° S- 28° S), Sur de Brasil, Uruguay y la Argentina (28° S- 41° S) y Patagónico (41° S- 48° S) (Figura 16). En la Argentina, la administración pesquera se efectúa considerando dos unidades de manejo: efectivos norteño (34° S- 41° S) y patagónico (41° S- 48° S). Ambos grupos se encuentran muy próximos hacia finales de la primavera y principios del verano, cuando puede establecerse un límite aproximado hacia los 41° S. Por el contrario durante el invierno los cardúmenes de adultos de ambos efectivos se hallan separados por una distancia mayor de 500 mn (Figura 16) (Hansen, 2000).

El stock que se distribuye entre 28° S y 41° S desarrolla un extenso ciclo migratorio. Durante el invierno, y en menor medida durante parte de la primavera, una fracción variable del efectivo se encuentra en las aguas del sur de Brasil (Figura 16). En agosto-septiembre, los cardúmenes se aproximan hacia aguas costeras y de la plataforma intermedia argentinas, provenientes del NE (Hansen, 2000). Durante el pico de la estación reproductiva (octubre-noviembre) la presencia es masiva en temperaturas superficiales del mar entre 13 y 16° C. A fines de primavera los cardúmenes dejan las aguas costeras y son encontrados principalmente en la plataforma intermedia y exterior, donde se alimentan en forma intensa (diciembre-mayo). Durante el final del otoño, las anchoítas se alejan aún más de las regiones costeras del SE de la Provincia de Buenos Aires, alcanzando la plataforma externa y aguas sobre el talud continental entre los 33° S y 37° S, su principal lugar de ocurrencia durante el invierno (mayo-julio) (Hansen, 2004). Estimaciones puntuales de la abundancia del efectivo bonaerense en el rango comprendido entre 1 y 5 millones de toneladas, permitieron determinar que constituye la especie íctica de mayor abundancia en el Atlántico Sudoccidental (Hansen, 2004; Madirolas *et al.*, 2013). El efectivo bonaerense se encuentra subexplotado, con desembarques muy por debajo de su potencial pesquero. En los últimos diez años se desembarcaron en promedio 15.000 t, mientras que en 2018 tan solo 8.500 t (Orlando *et al.*, 2018 b).

Las mayores concentraciones del efectivo patagónico de anchoíta (41° S- 48° S) ocurren al norte de 45° S (Figura 16). La biomasa de esta población alcanza valores de entre 740 mil y 2,2 millones de toneladas. La actividad reproductiva se halla estrechamente asociada con la permanencia de una estructura física ambiental altamente productiva durante primavera y verano: el frente de mareas (Carreto *et al.*, 1986; Sánchez y Ciechomski, 1995). En primavera, Hansen *et al.* (2001) y Buratti *et al.* (2006) encontraron una estrecha relación entre la presencia de anchoíta patagónica y la posición media de los frentes, los cuales conforman verdaderos ejes de la distribución de estos peces, mientras que la temperatura superficial del mar no parecería ser un factor tan determinante. Angelescu y Anganuzzi (1981) y Buratti *et al.* (2010) sugieren un desplazamiento del efectivo en sentido Norte-Sur al finalizar la actividad reproductiva (Figura 16). La anchoíta ocupa una posición clave en el ecosistema patagónico ya que constituye el alimento de numerosas especies de peces, aves y mamíferos marinos (Angelescu, 1982; Scolaro *et al.*, 1998; Hansen, 2004; Sala *et al.*, 2012; Ciancio *et al.*, 2018). El efectivo patagónico de anchoíta también se encuentra subexplotado, con un desembarque promedio en los últimos diez años de 1.370 t (Figura 17).

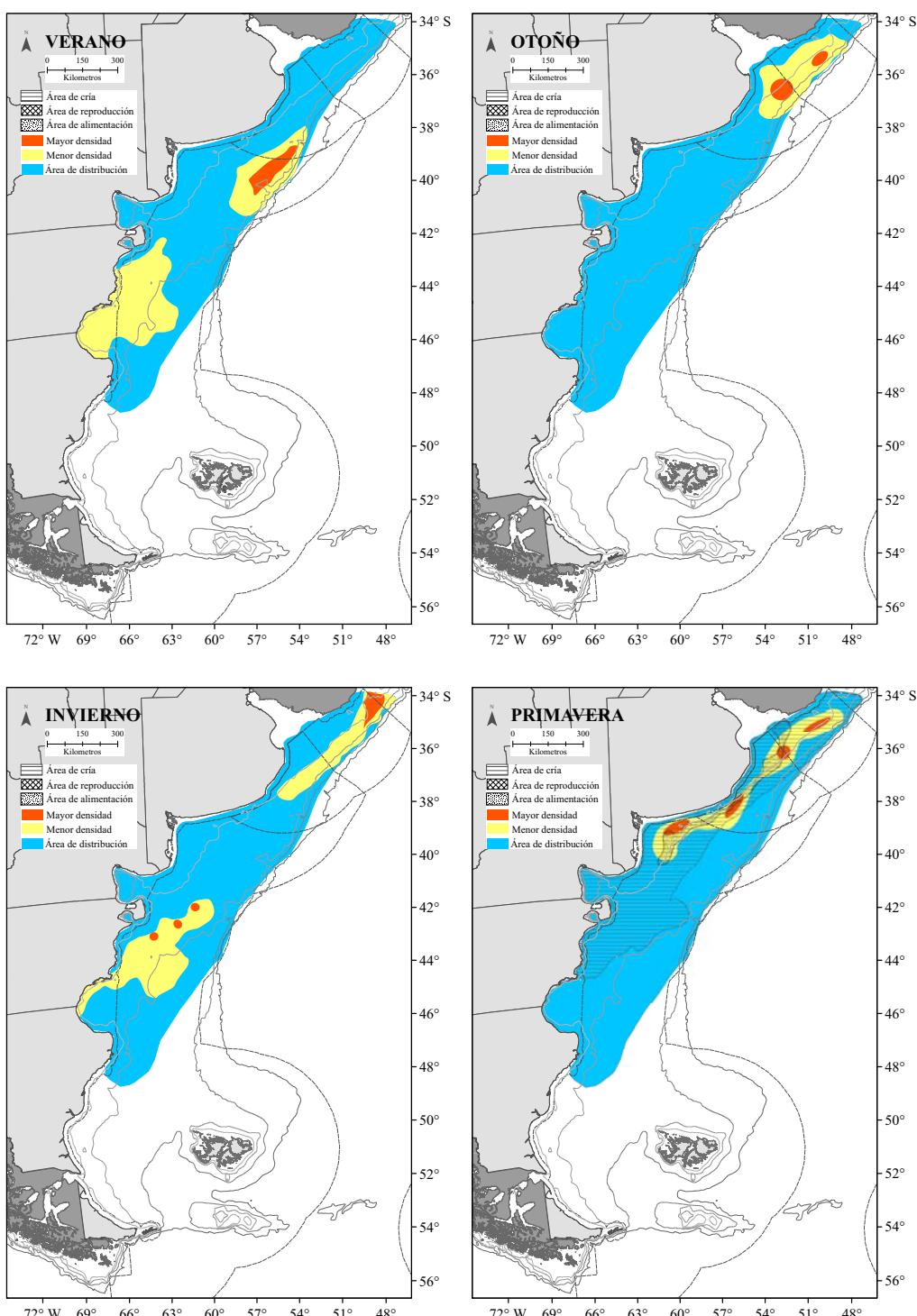


Figura 16. Esquema de la distribución espacio temporal de la anchoita *Engraulis anchoita*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

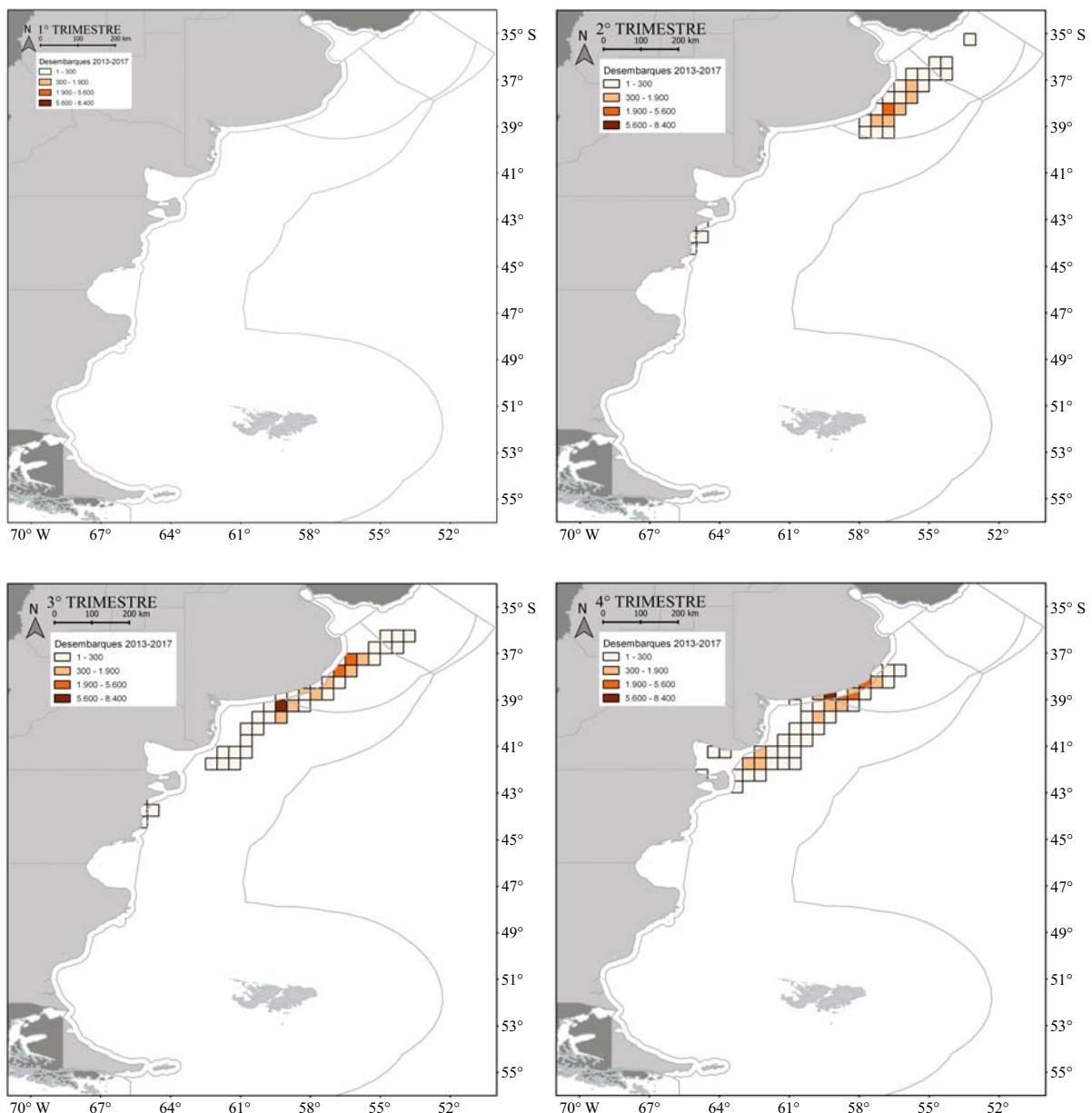


Figura 17. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de anchoita *Engraulis anchoita*, durante el período 2013-2017.

3.4.c. Sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*)

La sardina fueguina es un pequeño pez pelágico que forma densos cardúmenes y alcanza longitudes máximas de aproximadamente 22 cm. Si bien es el único pez pelágico del Océano Atlántico Sudoccidental con biomasa considerable en latitudes mayores de 45° S (Figura 18), nunca se ha realizado una actividad comercial sobre este recurso (Hansen *et al.*, 2004).

Al menos dos *stocks* diferentes se hallan en aguas nacionales: el *stock* de Malvinas que ocupa aguas costeras alrededor de las Islas Malvinas y Banco Burdwood, y el *stock* Patagónico que se distribuye en el sector costero de Santa Cruz, Tierra del Fuego, Canal Beagle y el Estrecho de Magallanes (Cousseau, 1982; Hansen *et al.*, 2004; Casarsa *et al.*, 2019). Si bien existe escasa información sobre ambos *stocks*, esto es más evidente en el efectivo de Malvinas. En el litoral atlántico de Santa Cruz y Tierra del Fuego habita aguas con profundidades menores a 70 m, temperaturas y salinidades de superficie en el rango 5 a 10 °C y 32,2 a 33,4, respectivamente. En el Canal Beagle ha sido hallada durante todo el año a profundidades mayores a los 100 m (Diez *et al.*, 2016). En la primavera de 1996 se estimó una abundancia de 323.000 t para el efectivo patagónico (Hansen *et al.*, 2004).

Existen diferencias entre ambos efectivos respecto a la época de máxima actividad reproductiva, la cual ocurre a fines de invierno e inicios de primavera en el *stock* de Malvinas y a fines de primavera e inicios de verano en el patagónico (Hansen *et al.*, 2004). En el océano Atlántico, la sardina fueguina desempeña un importante rol ecológico al sur de los 48° S, similar a la anchoíta a menores latitudes, ya que es presa de peces, aves y mamíferos marinos (Schiavini *et al.*, 1997; Scolaro *et al.*, 1998; Marí y Sánchez, 2002; Schiavini y Raya Rey, 2004; Sánchez y Marí, 2005; Raya Rey *et al.*, 2010; Padovani y García Alonso, 2018; Ciancio *et al.*, 2018; García Alonso *et al.*, 2018).

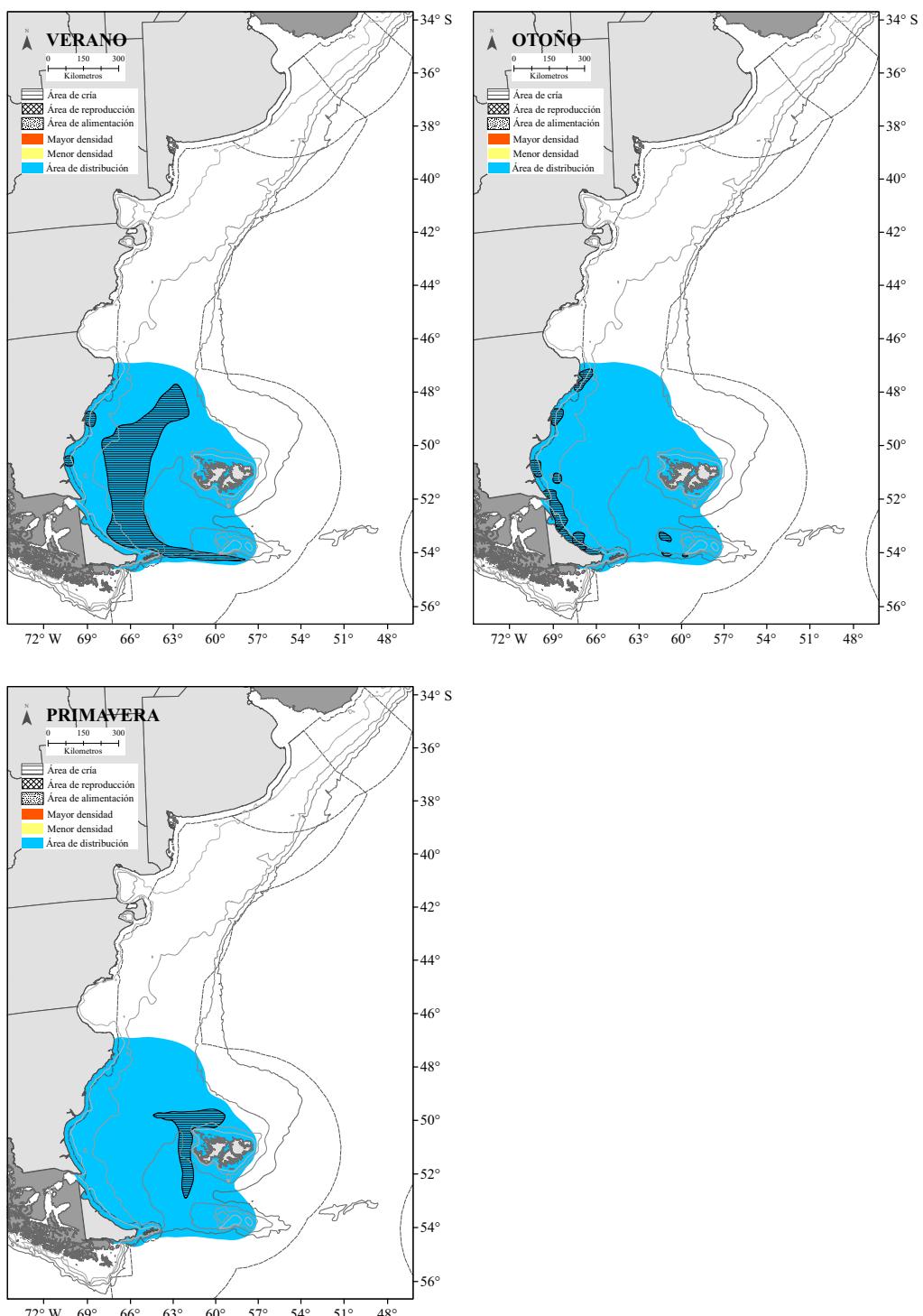


Figura 18. Esquema de la distribución espacio temporal de la sardina fueguina *Sprattus fuegensis*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

3.4.d. Abadejo (*Genypterus blacodes*)

El abadejo es un pez óseo demersal-bentónico que habita en la plataforma argentina desde 35° S hasta 55° S. Sin embargo, las mayores concentraciones se han localizado entre 40° S- 48° S y en profundidades de 50 a 300 m. En este sector se ha definido al Golfo San Jorge como un área de cría permanente de la especie, y en verano (de septiembre a marzo) entre los 45° S-49° S y 60° W-65° 30' W, como un área de reproducción de la especie (Machinandiarena *et al.*, 1998; Cordo, 2006; Sammarone, 2019) (Figura 19). En general, suele concentrarse en los cañones submarinos o “pozos” del borde de la plataforma continental, donde es capturada casi en exclusividad. Respecto de los movimientos migratorios, se sabe que se concentra para la reproducción en verano en el área mencionada y se localiza en invierno en regiones más profundas (Villarino, 1998) (Figura 19).

El abadejo es una especie de crecimiento lento y longeva (30 años) que alcanza una longitud máxima cercana a 1,50 m. La talla de primera madurez es de 70,8 cm, correspondiente a una edad de 4,5 años (Cordo *et al.*, 1999). Además, es un desovante parcial asincrónico con baja fecundidad (Machinandiarena *et al.*, 1998). Es un predador de segundo o tercer orden que se alimenta de especies demersales y bentónicas, siendo principalmente ictiófago y secundariamente carcinófago. No existen diferencias en la dieta entre sexos, aunque se han observado variaciones en función de la longitud y de la disponibilidad de alimento en el área (Sánchez y Prenski, 1991). Los casos de canibalismo en esta especie parecen ser poco frecuentes.

Las características biológicas determinan que el abadejo es una especie altamente vulnerable a la explotación pesquera. La evaluación realizada durante 2018 (Di Marco, 2019) mostró una tendencia decreciente de la biomasa total y reproductiva, situándose ésta por debajo de los Puntos Biológicos de Referencia Objetivo y Límite. Por tal motivo, la Autoridad de Aplicación ha reglamentado medidas tendientes a morigerar la caída, como la disminución anual de la Captura Máxima Permitida, el no permitir la pesca dirigida, establecer cupos de captura y áreas de veda.

Los desembarques de abadejo oscilaron alrededor de las 20.000 t entre 1991 y 2011 y disminuyeron a unas 3.000 t en 2017. Es capturado como fauna acompañante en la pesca de la merluza común, principalmente por buques arrastreros (Cordo, 1998). Alrededor del 78% de la captura argentina de abadejo sería incidental (50% en la pesquería de la merluza común y 28% en otras pesquerías) y el 22% dirigido. Históricamente, la mayor parte de la captura fue producida por buques fresqueros, entre un 60 y 80% de la captura total argentina, siguiéndoles los buques congeladores entre un 30 y 20%. La distribución de las capturas declaradas muestran una clara estacionalidad, siendo significativamente mayores las del primer trimestre relacionadas con las altas concentraciones reproductivas estivales que son protegidas parcialmente por la veda de juveniles de merluza correspondiente al efectivo sur (Figura 20).

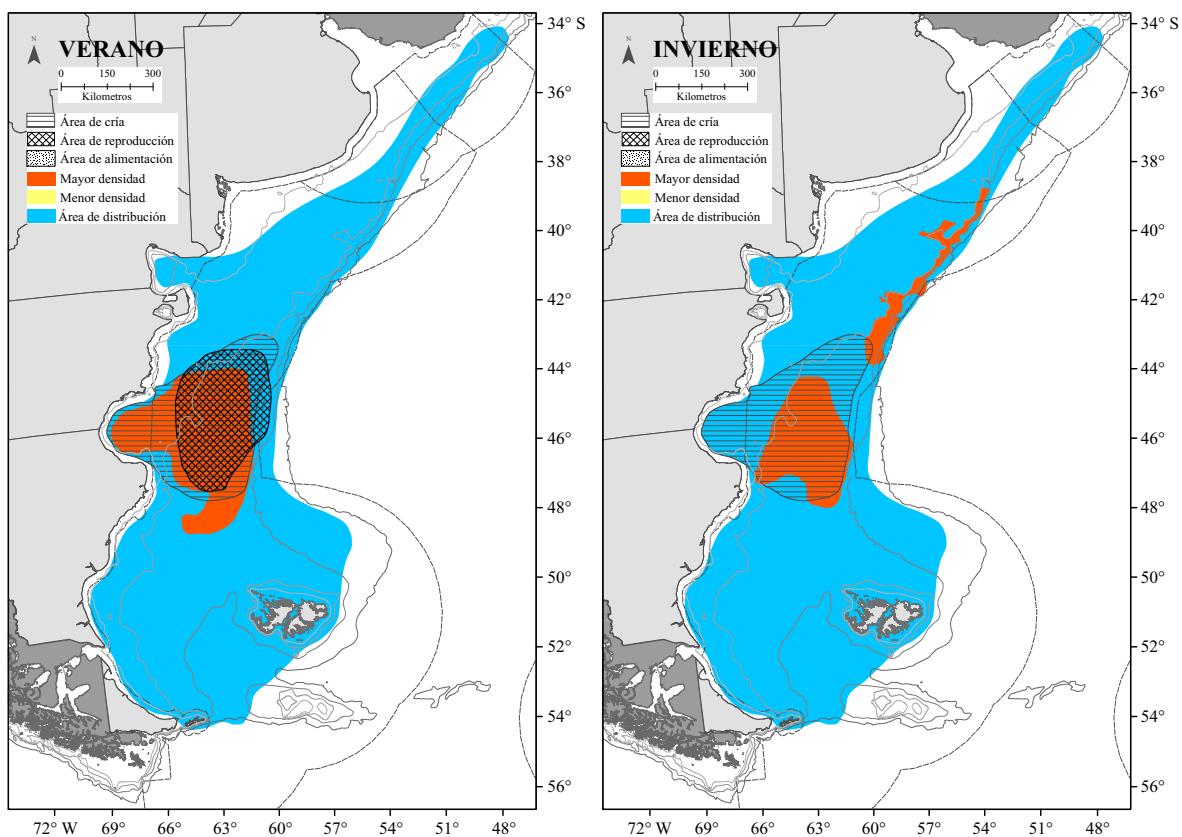


Figura 19. Esquema de la distribución espacio temporal de abadejo *Genypterus blacodes*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

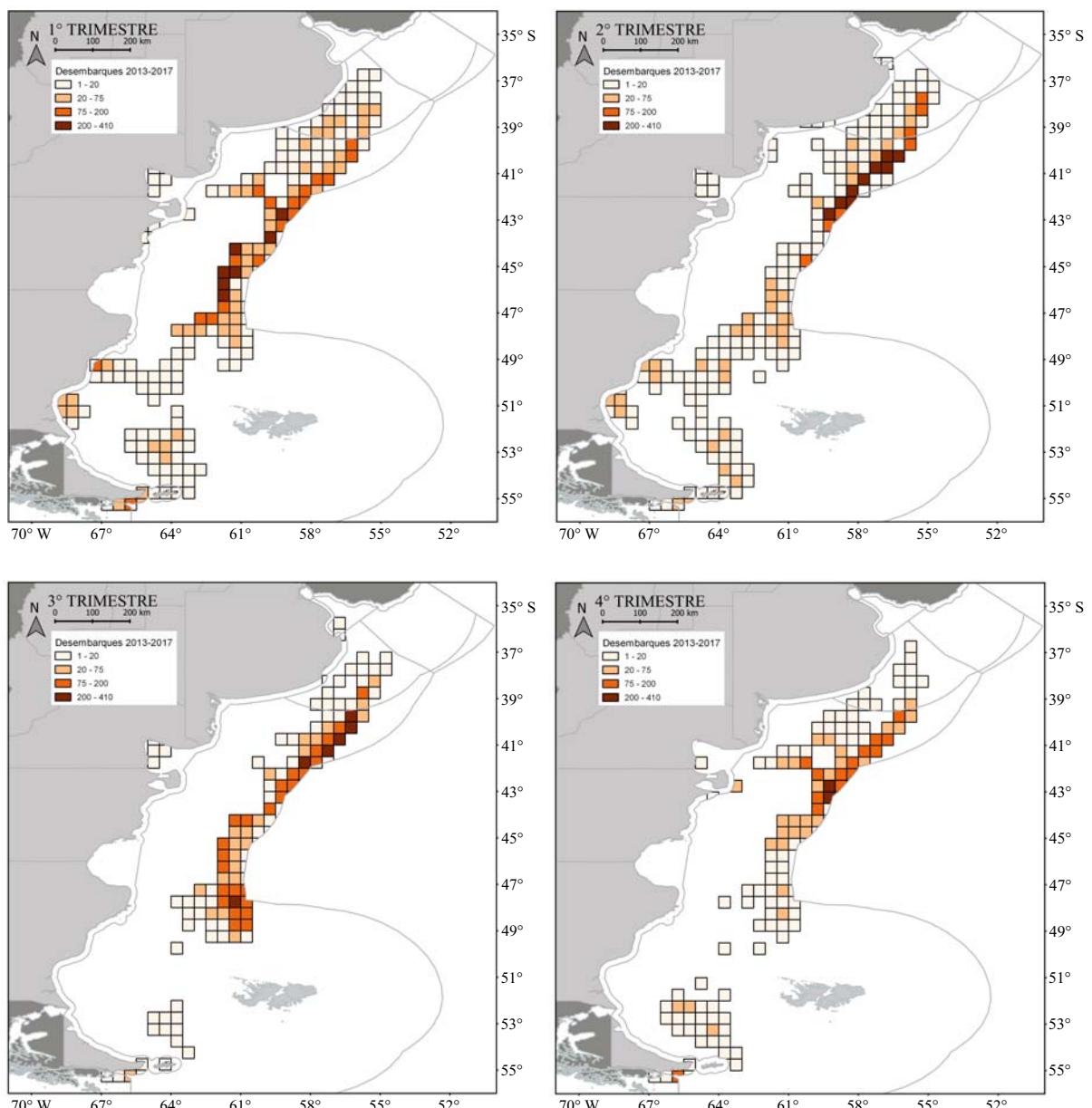


Figura 20. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de abadejo *Genypterus blacodes*, durante el período 2013-2017.

3.4.e. Merluza común (*Merluccius hubbsi*)

La merluza es una especie demersal pelágica característica de aguas templado-frías relacionadas con la Corriente de Malvinas. Se distribuye sobre la PCA y Uruguay desde 34° S hasta 55° S y en profundidades entre 50 y 400 m (Irusta *et al.*, 2017). Anualmente alcanza aguas brasileñas hasta Cabo Frio (23° S), en respuesta al afloramiento de aguas subtárticas a lo largo del sur de dicho país. Realiza migraciones tróficas y reproductivas entre la costa y el talud continental. Las más importantes ocurren entre 35° S y 38° S a lo largo de todo el año y entre 42° S y 48° S principalmente en verano e invierno (Figura 21). Hasta el momento se han descrito tres unidades de manejo: la unidad Norte entre 34° S y 41° S, la unidad Sur, desde 41° S hasta 55° S y la unidad del Golfo San Matías (Irusta *et al.*, 2017).

La merluza común se caracteriza por presentar un periodo reproductivo relativamente extenso, observándose la presencia de ejemplares en puesta prácticamente durante todo el año en distintos sectores de la PCA (Macchi *et al.*, 2004). La mayor actividad reproductiva presenta períodos acotados a determinados meses que difieren en ambos efectivos pesqueros de merluza (Rodrigues y Macchi, 2010; Macchi *et al.*, 2010). Las áreas y épocas de desove y cría diferenciales han sido algunos de los factores más importantes para su delimitación.

El stock al norte de 41° S se reproduce principalmente en otoño-invierno entre 35° S y 38° 30' S, observándose un desplazamiento espacial del desove hacia menores latitudes a medida que avanza la temporada de puesta (Ehrlich, 2000; Rodrigues y Macchi, 2010) (Figura 21). Los mayores rendimientos en número de las hembras activas, es decir, aquellas que están en condiciones de desovar y desovantes, se localizan al norte de los 37° 30' S, entre 50 y 100 m de profundidad (Figura 21). Al sur de 37° 30' S, las mayores concentraciones del recurso se ubican en cercanías de la isobata de 200 m.

La distribución y abundancia de la merluza del efectivo Norte de 41° S durante primavera, presenta los mayores rendimientos al norte de los 37° 30' S, pero en un rango mayor comparado con el otoño (Louge y Molinari, 2011) (Figura 21). Los individuos adultos mayores a 35 cm de LT se concentran a mayores profundidades que los juveniles (Irusta *et al.*, 2017).

Por otra parte, el efectivo al sur de 41° S se reproduce principalmente en primavera-verano en la región norpatagónica (44° 30' S-45° S) con un pico de mayor actividad entre diciembre y enero (Macchi *et al.*, 2007) (Figura 21). A partir de octubre los ejemplares adultos de merluza se acercan hacia la costa con fines reproductivos, registrándose la mayor actividad durante diciembre en cercanías de la ciudad de Rawson (43° 18' S) por fuera de la isobata de 50 m. Posteriormente en enero, el pico de desove se desplaza hacia el sector de Bahía Camarones. A partir de febrero disminuye la abundancia de desovantes debido a que parte de la población cesa la actividad reproductiva. Estos ejemplares en postdesove se desplazan entonces hacia aguas más profundas con fines tróficos (Macchi *et al.*, 2007). Los desovantes más jóvenes (3-4 años) finalizan la actividad reproductiva más temprano (Pájaro *et al.*, 2005 a).

A pesar de la diferencia temporal y espacial de la reproducción de ambos efectivos pesqueros de merluza, el desove parece estar asociado a la presencia de frentes térmicos de fondo. Esto podría favorecer la supervivencia larval teniendo en cuenta que estas estructuras hidrográficas podrían actuar como zonas de concentración de alimento y además como áreas de retención para los primeros estadios de vida (Rodrigues y Macchi, 2010; Macchi *et al.*, 2010). En ambos efectivos, las áreas de cría de individuos juveniles están asociadas a las áreas de desove (Figura 21).

Si bien los mayores rendimientos de merluza se localizan en el sector del Golfo San Jorge y en el área de veda patagónica de juveniles (Figura 22), hacia aguas profundas cerca de la isobata de 200 m, se registran individuos de tallas mayores y por ende maduros superiores a los 35 cm de longitud (Dato, 2011).

Actualmente, las principales zonas de pesca de la flota fresquera se localizan al norte y al este

de la veda para la protección de juveniles patagónicos, accediendo en otoño al efectivo norte de 41° S (Irusta *et al.*, 2017). La mayor descarga anual proviene del efectivo sur de 41° S. Los congeladores, por el contrario, registran sus mayores capturas al sur y sudeste de la veda durante la mayor parte del año. En verano las capturas mayores se localizan entre 41° S y 43° S.

El sector de profundidad cercano al talud continental entre 45° y 47° S (Figura 22), denominado “agujero azul”, ha sido intensamente explotado a medida que fue ampliada el área de veda de juveniles. En la zona adyacente a la ZEEA la flota extranjera, principalmente España, han declarado históricamente elevadas capturas de la merluza común en la estadística pesquera de FAO para el área 41 (Santos y Villarino, 2018).

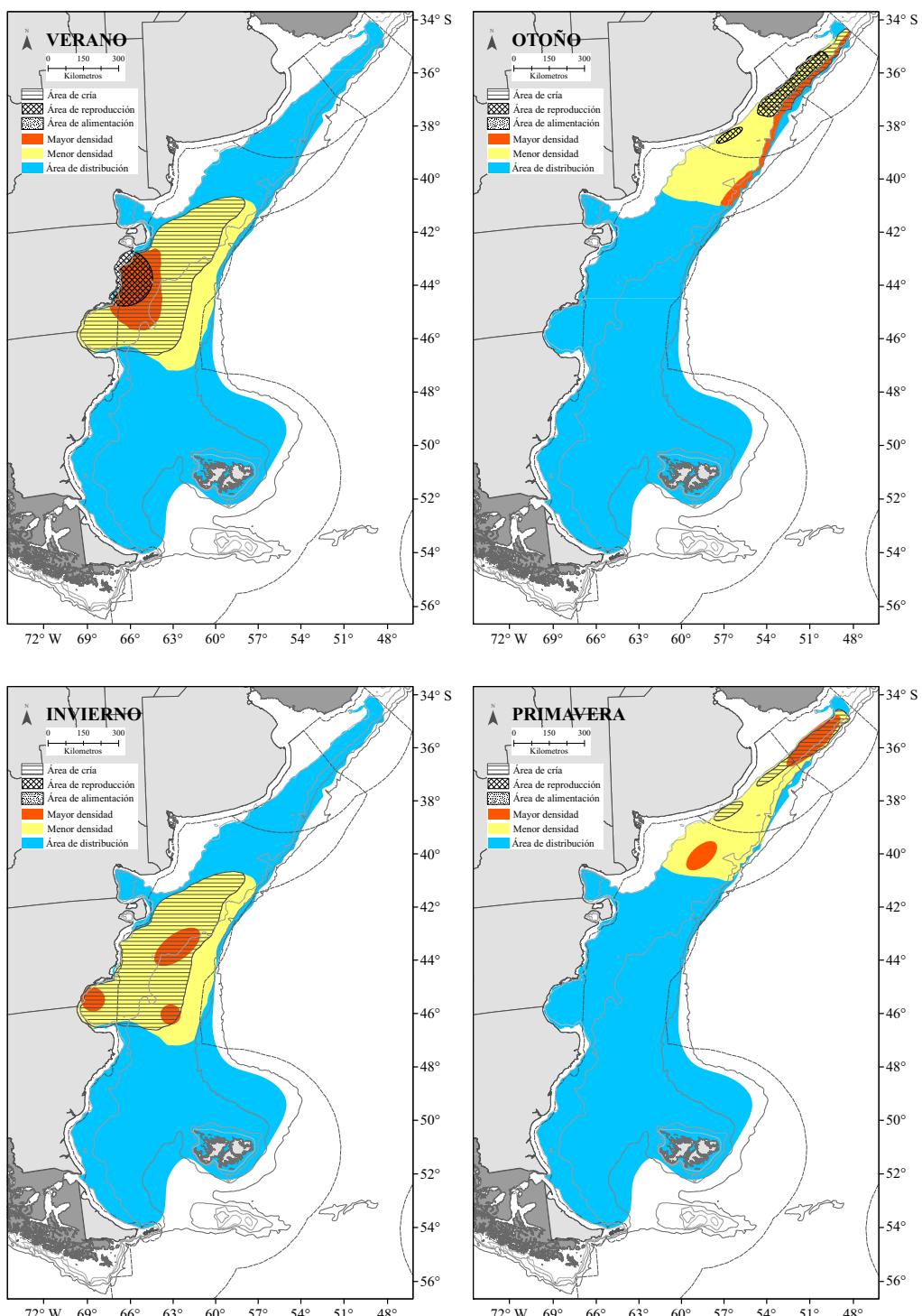


Figura 21. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza común *Merluccius hubbsi*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

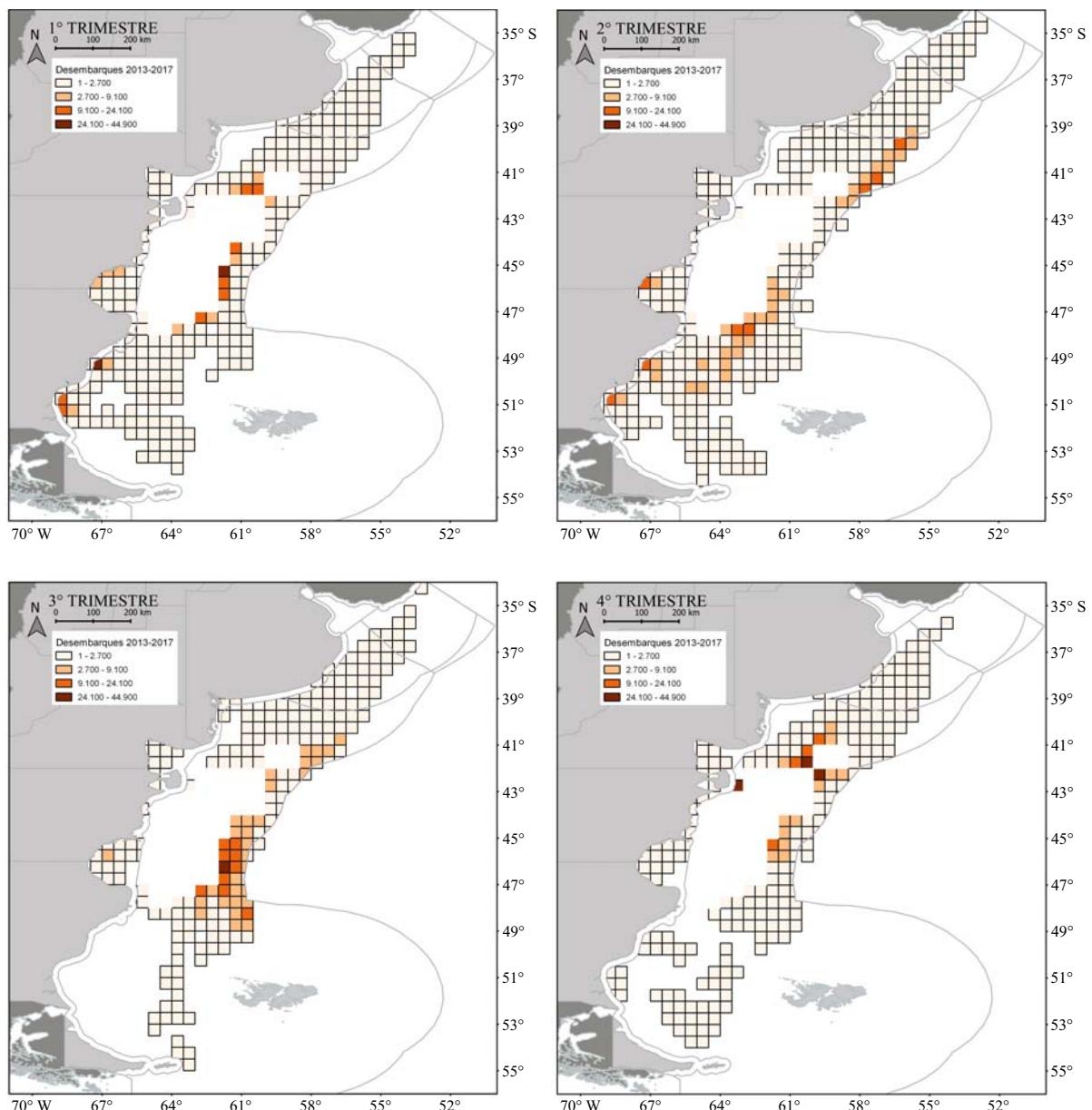


Figura 22. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de merluza común *Merluccius hubbsi*, durante el período 2013-2017.

3.4.f. Merluza negra (*Dissostichus eleginoides*)

La merluza negra es un nototénido de comportamiento demersal-bentónico con una amplia área de distribución que involucra a los océanos Atlántico, Pacífico e Índico y el norte de la Convergencia Antártica (Hureau, 1985). En el Atlántico Sudoccidental, su distribución está influenciada por la Corriente de Malvinas y se extiende entre los 37° S y 56° S sobre talud y plataforma (Otero *et al.*, 1982). Sin embargo, las mayores concentraciones se ubican al sur y noreste de las Islas Malvinas, en el talud de la Provincia de Buenos Aires y entre el Banco Burdwood y la Isla de los Estados (Prenski y Almeyda, 2000; Martínez *et al.*, 2001; Troccoli y Martínez, 2018) (Figura 23). La especie presenta una distribución diferencial por tamaños en función de la profundidad (Cotrina, 1981; Cassia y Perrotta, 1996; Prenski y Almeyda, 2000). Los ejemplares de mayores longitudes habitan profundidades de hasta 2.500 m (en los cañones submarinos), en tanto que los juveniles se distribuyen en la columna de agua hasta los 600 m (Cotrina, 1981). Agnew *et al.* (1999) reportaron el mismo comportamiento para la especie en las Islas Georgias. Su velocidad de natación es relativamente lenta, con cortos períodos de movimientos rápidos, lo que explicaría el grado de fidelidad que tiene por algunos sitios (Collins *et al.*, 2010).

Las áreas de puesta más importantes en aguas del Atlántico Sudoccidental se encontrarían al sur del paralelo 53° S, alrededor del Banco Burdwood y sur de Tierra del Fuego e Isla de los Estados (Prenski y Almeyda, 2000; Pájaro *et al.*, 2005 b; 2009; Laptikhovsky *et al.*, 2006). La época de puesta comprendería desde junio hasta octubre al sur de 54° S (Prenski y Almeyda, 2000). La longitud de primera madurez en ambos sexos agrupados se ubicó en 80 cm de LT y 8 años de edad (Ruocco *et al.*, 2019). Las larvas de merluza negra han sido halladas en áreas cercanas a la Islas Malvinas a profundidades entre 100 y 200 m en primavera (Ehrlich *et al.*, 1999), y las postlarvas entre 53° S y 54° 30' S en profundidades de 100 a 490 m (Ciechomski y Weiss, 1976). El alimento más frecuente en el área de plataforma y talud continental son los peces que constituyen más del 90% de su dieta, principalmente en los individuos juveniles. Laptikhovsky *et al.* (2006) señalan que los adultos de esta especie realizan grandes migraciones tróficas alrededor de Islas Malvinas y en la plataforma patagónica, así como reproductivas en la zona del Banco Burdwood.

Desde 2010 la pesquería de merluza negra se encuentra bajo el régimen de Cuotas Individuales Transferibles de Captura (CITC), y actualmente la pesca se realiza mayoritariamente con redes de arrastre de fondo. Respecto del área de operación, durante los últimos años la mayor proporción de captura de la especie (95%) se obtuvo en las cuadrículas que integran el Área de Protección de Juveniles de Merluza Negra (APJMN): 54° S-55° S y 62° W-64° W (Figura 23). La importancia de este caladero cercano a la Isla de los Estados ya ha sido varias veces mencionada por diferentes autores (Prenski y Almeyda, 1997; 2000; Martínez *et al.*, 2001, Troccoli y Martínez, 2018). La flota arrastrera está presente en la denominada cuenca austral y en aguas al oeste de las Islas Malvinas, mientras que la flota palangrera que actualmente consta de una única embarcación, lo hace sobre el área del talud entre los 39° S y 48° S (Figura 24), sin que tampoco pueda determinarse una época preferencial para ello.

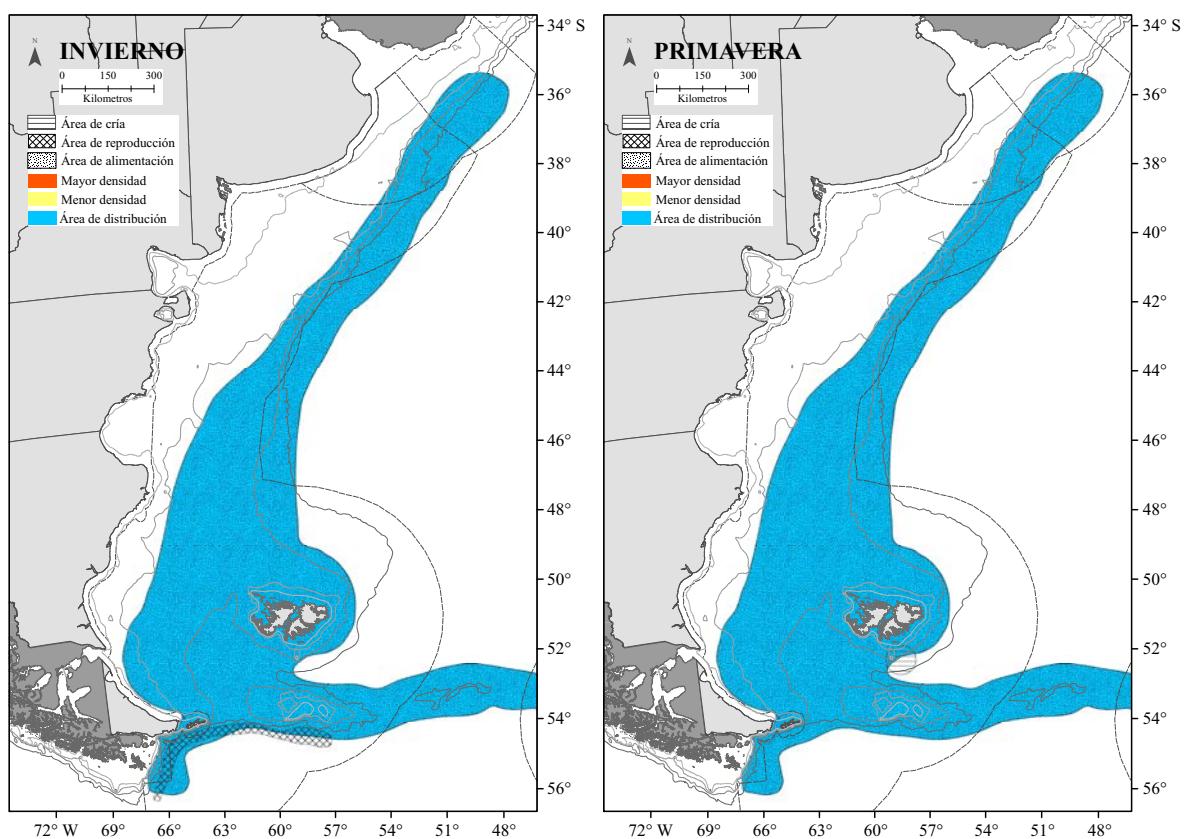


Figura 23. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza negra *Dissostichus eleginoides*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

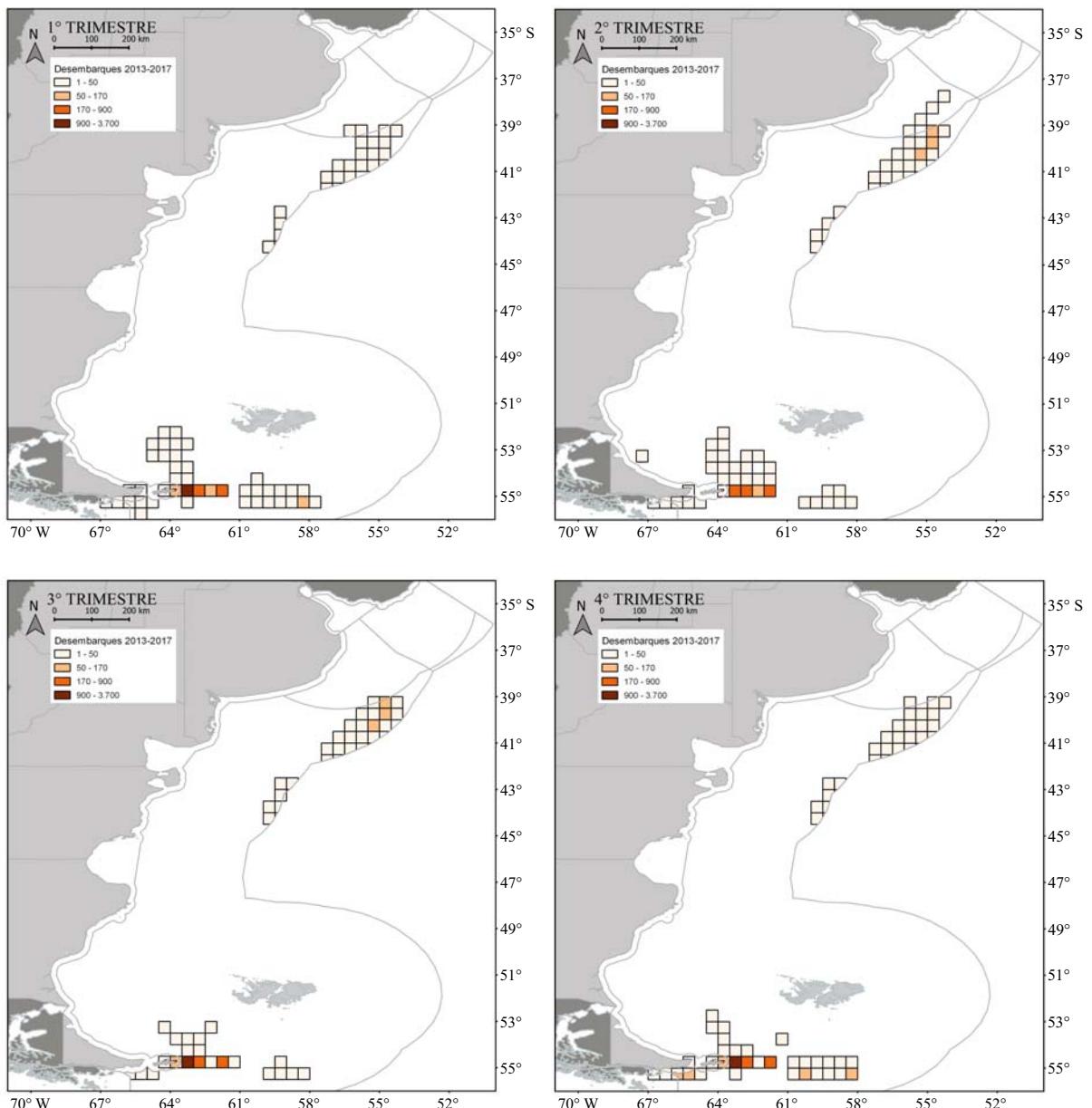


Figura 24. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de merluza negra *Dissostichus eleginoides*, durante el período 2013-2017.

3.4.g. Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*)

Esta especie tiene una amplia dispersión geográfica en América del Sur. Habita desde los 33° S en el Océano Pacífico Sudoriental hasta los 37° S en el Atlántico Sudoccidental. En este último, está presente en la PCA en aguas de características templado frías, y en el talud continental donde predomina la Corriente de Malvinas. La especie forma agrupamientos en distintas etapas de su ciclo vital, asociados a masas de agua que están presentes en distintas áreas (costeras, de plataforma o de talud continental) lo largo del año (Giussi y Zavatteri, 2018). Asimismo, la merluza de cola tiene una dispersión geográfica estacional. En la temporada cálida (primavera y verano) se encuentra principalmente concentrada al sur de los 48° S, en aguas de plataforma. En otoño se desplaza hacia áreas más australes entre 50° S y 54° S, y en invierno migraría hacia aguas del talud continental llegando a alcanzar latitudes menores, probablemente relacionada con la Corriente de Malvinas (Giussi *et al.*, 2016) (Figura 25).

La época y área reproductiva en aguas atlánticas no ha podido establecerse fehacientemente dado que solo se han detectado indicios de este proceso biológico. Diversas observaciones histológicas, macroscópicas y microscópicas muestran presencia de larvas y juveniles, así como cambios en las conductas de los cardúmenes. Estas han contribuido a postular una hipótesis que involucraría movimientos migratorios que podrían no estar estrechamente relacionados con la actividad reproductiva. Por tanto, es muy difícil definir áreas de puesta, ya que podrían existir pequeños focos reproductivos en regiones localizadas en distintas profundidades, incluso hasta en cercanías del talud continental durante los meses de invierno y primavera. No obstante, en el Golfo San Matías se ha detectado un grupo aislado, con características biológicas particulares y con un área reproductiva definida (Perrier y Di Giacomo, 1999) que podría considerarse como un grupo poblacional separado (Figura 25). Los juveniles de edad 0 solamente han sido detectados en el interior del Golfo San Matías (Giussi *et al.*, 1999), en la boca del Golfo San Jorge (Giussi *et al.*, 2000) y sobre la isobata de 200 m al norte de la Isla de los Estados (Figura 25). La merluza de cola es un predador que se desplaza a diario en migraciones verticales en busca de su alimento, y llega a incorporar, ocasionalmente, organismos del fondo (Angelescu y Prenski, 1987). Su alimento principal está compuesto por algunos crustáceos del zooplancton, y secundariamente, consume peces y cefalópodos. En verano y otoño aprovecha las mayores concentraciones de zooplancton en áreas costeras y en la plataforma continental al sur del 48° S (Sabatini *et al.*, 2004).

La merluza de cola se encuentra plenamente explotada al sur de los 50° S, donde se localizan las mayores concentraciones (Giussi *et al.*, 2016). La variabilidad en las capturas comerciales tal vez esté influenciada además por efectos del ambiente (Figura 26).

Desde 2010, la pesquería de merluza de cola se encuentra bajo el régimen de Cuotas Individuales Transferibles de Captura (CITC), siendo variables las zonas y volúmenes de captura (Gorini y Giussi, 2018).

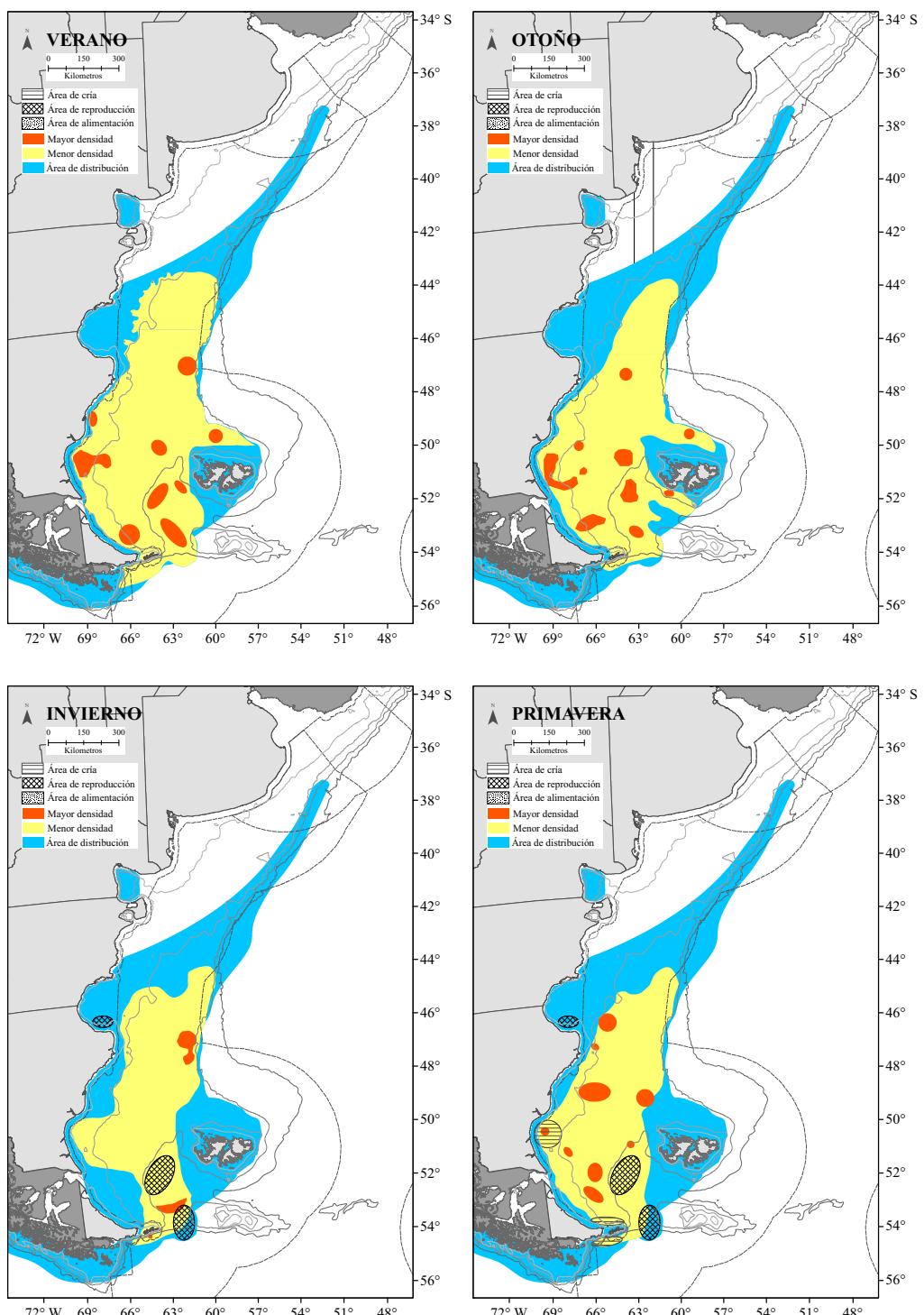


Figura 25. Esquema de la distribución espacio temporal de la merluza de cola *Macruronus magellanicus*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

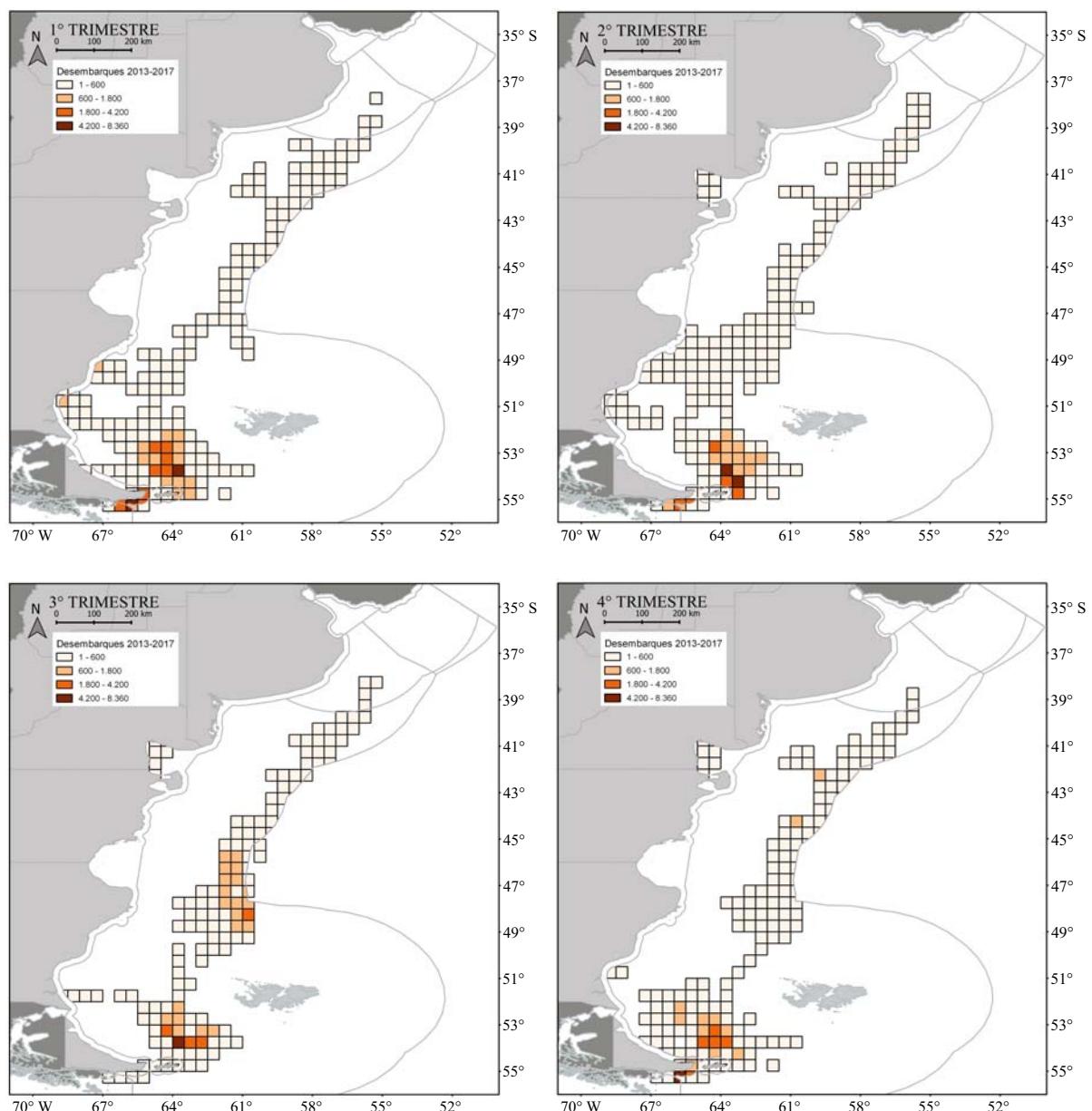


Figura 26. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de merluza de cola *Macruronus magellanicus*, durante el período 2013-2017.

3.4.h. Polaca (*Micromesistius australis*)

La polaca se distribuye desde los 37° S en el Océano Atlántico hasta el Mar de Scotia (Islas Georgias del Sur, Shetland del Sur y Orcadas del Sur), y en el Océano Pacífico desde los 42° S hacia el sur, en torno a la Isla de Tierra del Fuego (Figura 27) (Wöhler *et al.*, 2004). Es una especie de hábitos demersal pelágicos que suele ser encontrada en cardúmenes entre el borde de la plataforma y el talud continental. Se reproduce desde fines de julio hasta principios de noviembre, con máxima actividad entre agosto y octubre en el área de las Islas Malvinas. Los huevos han sido encontrados frecuentemente alrededor de estas islas, y las larvas y postlarvas en la plataforma continental y talud entre 49° S y 55° S. Los juveniles fueron hallados en grandes concentraciones al oeste de las Islas Malvinas entre 48° S y 51° S (Wöhler *et al.*, 2004) (Figura 27).

Se la considera una especie longeva que alcanza la madurez sexual a los 4 años y 39 cm de longitud total (Ruocco y Zumpano, 2018). Se alimenta principalmente de crustáceos del zooplancton, y secundariamente de calamares y peces, de forma similar a la merluza de cola. En general, su actividad trófica es muy escasa en plataforma y talud continental, y realizaría migraciones estivales hacia el Mar de Scotia para alimentarse. Las larvas y los juveniles, que tienen como alimento mayoritario a crustáceos del zooplancton, se alimentan principalmente en áreas al sur y sudoeste de las Islas Malvinas (Wöhler *et al.*, 2004) (Figura 27).

La actividad pesquera dirigida a esta especie fue muy intensa en la década de los noventa. Posteriormente las capturas fueron decreciendo hasta 2017 (Giussi y Zavatteri, 2018). Actualmente es capturada principalmente por la flota denominada “surimera” (Figura 28), que produce una pasta a partir de la carne de la polaca (surimi). Desde 2010, la pesquería de polaca se encuentra bajo el régimen de Cuotas Individuales Transferibles de Captura (CITC).

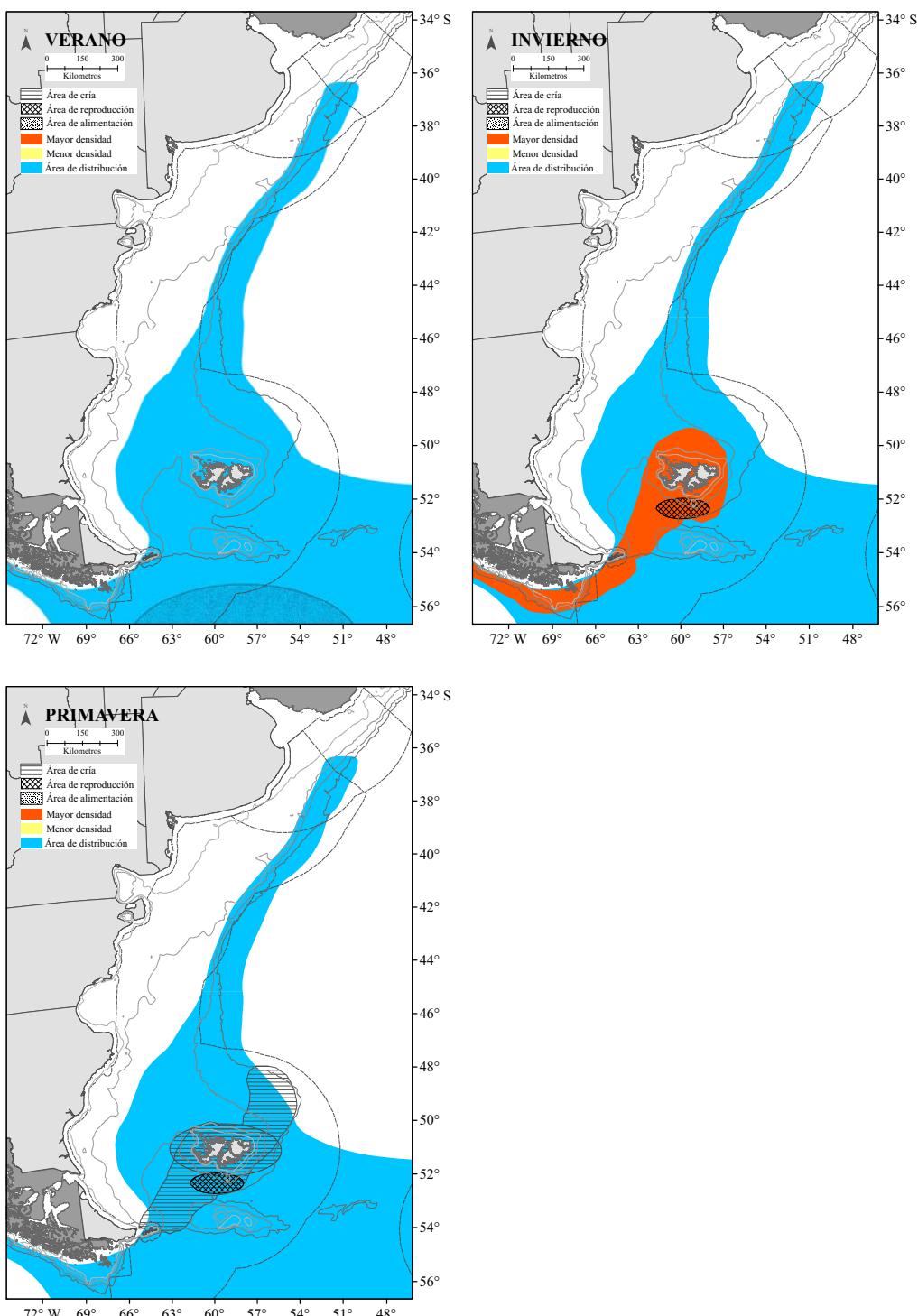


Figura 27. Esquema de la distribución espacio temporal de la polaca *Micromesistius australis*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

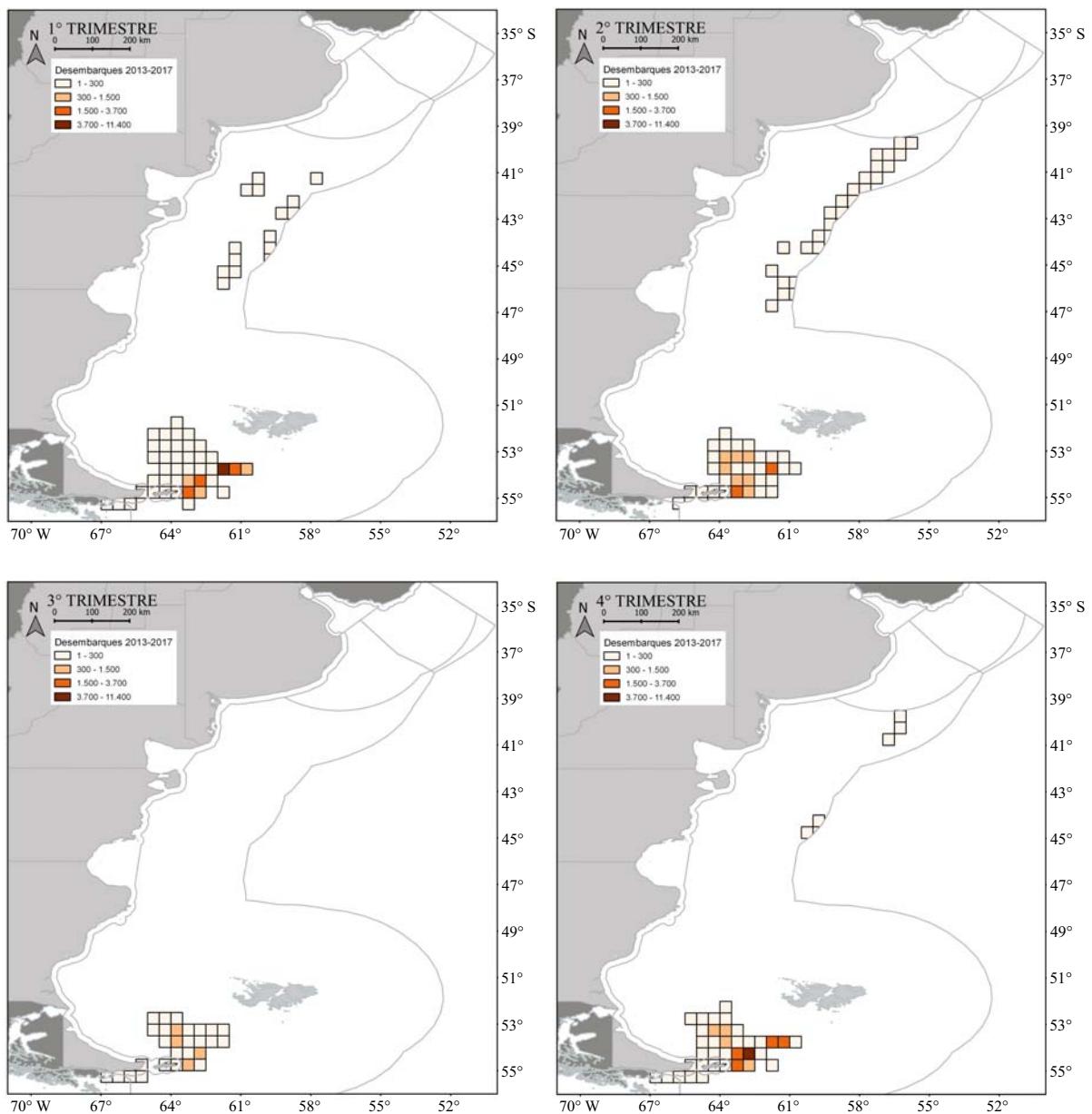


Figura 28. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de polaca *Micromesistius australis*, período 2013-2017.

3.4.i. Variado Costero

El Variado Costero (VC) es un conjunto íctico cuya pesquería involucra el desembarque de unas 30 especies que se distribuye principalmente en el Ecosistema Costero Bonaerense (ECB). Su composición específica varía de acuerdo con el área y época del año, siendo la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) las especies que dominan los desembarques. Otras especies importantes son los lenguados (*Paralichthys patagonicus*, *P. orbignyanus*, *P. isosceles* y *Xystreurus rasile*), el pez palo (*Percophis brasiliensis*), el besugo (*Pagrus pagrus*), el salmón de mar (*Pseudopercis semifasciata*) y el mero (*Acanthistius patachonicus*). Este grupo representa aproximadamente el 10% de los desembarques totales de la Argentina y en términos socioeconómicos implica la ocupación del 45% de la flota nacional y alrededor del 20% de la tripulación total embarcada, por lo que constituye una pesquería socialmente muy activa y empleadora de mano de obra (Carozza *et al.*, 2001).

En el ECB se encuentran áreas productivas que son propicias para la reproducción y cría de peces. En cuanto a la reproducción, durante la primavera y el verano ocurren los desoves de una gran cantidad de especies de peces óseos: pescadilla de red, corvina rubia, pez palo, besugo, lenguados (*P. patagonicus*, *P. orbignyanus*, *X. rasile*), palometa (*Parona signata*), mero, salmón de mar, pampanito (*Stromateus brasiliensis*), testolines (*Prionotus nudigula*, *P. punctatus*), trilla (*Mullus argentinus*), cocherito (*Serranus auriga*), lucerna (*Porichthys porosissimus*), entre otras (Lasta *et al.*, 1998; Militelli, 2004, 2011 a, b; Jaureguizar *et al.*, 2008; Rodrigues, 2009; Militelli y Rodrigues, 2009; Carozza *et al.*, 2010; Rodrigues *et al.*, 2010, 2013; Acha, *et al.*, 2012; Militelli *et al.*, 2013 a, b, c, 2017; López *et al.*, 2015) (Figura 29).

En cuanto a las áreas de cría se destacan aquellas asociadas al Río de la Plata (RDP), la Bahía Samborombón, “El Rincón” y los bancos rocosos (Figura 29). En particular, en el ECB-Norte, la principal área de cría se localiza entre Punta Rasa-Punta Piedras (Argentina) y Montevideo-Punta del Este (Uruguay). La Bahía Samborombón (BSB) es considerada una de las zonas de cría más importantes de la región, donde las larvas y juveniles de peces óseos permanecen en aguas protegidas con temperaturas favorables para su crecimiento y con abundante alimento (Mianzan *et al.*, 2001) sustentado por la biomasa zooplanctónica (Schiariti *et al.*, 2006; Derisio *et al.*, 2014; Di Mauro y Braverman, 2019). A su vez, el ambiente del humedal mixohalino de la BSB fue designado en 1997 como un sitio RAMSAR que indica que es un humedal de importancia Internacional y área protegida. En el ECB-Sur, el área de Bahía Blanca ha sido reportada como área de cría para juveniles de peces costeros provenientes de desoves efectuados en la zona costera adyacente (e.g., Sardiña y López Cazorla, 2005).

La explotación pesquera tradicional del VC es multiespecífica y multiflota (Carozza *et al.*, 2001), realizada mediante pesca dirigida o incidental y varios tipos de flota (artesanal, rada o ría, costera y de altura) (Figura 30) que utilizan diferentes artes de pesca (red de arrastre de fondo con portones, red de arrastre a la pareja, nasas, red de enmalle). A partir de criterios biológicos (Perrotta y Fernández Giménez, 1996; Volpedo y Cirelli, 2006; Braicovich y Timi, 2008; Aubone y Ruarte, 2010; Rico y Sáez, 2010; Rodrigues *et al.*, 2010; Sáez *et al.*, 2011; Rico *et al.*, 2012; Avigliano *et al.*, 2015; Vasconcellos *et al.*, 2015; Haimovici *et al.*, 2016; Braicovich *et al.*, 2016), administrativos y pesqueros se han identificado al menos dos stocks para la mayoría de las especies en el ECB: al norte (ZCP) y al sur (“El Rincón”) de los 39° S. La pesca en el ECB-Norte tiene lugar en áreas bajo jurisdicción provincial y nacional. Además, los recursos son compartidos con la República Oriental del Uruguay. Por lo tanto, la evaluación y manejo de estas especies en el ECB-norte deben basarse en el consenso de diferentes administraciones, Dirección Provincial de Pesca de Buenos Aires, Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP) y Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (CTMFM), las cuales

anualmente establecen recomendaciones de captura de corvina y pescadilla de red. En el caso de lenguados, besugo y pez palo las recomendaciones son efectuadas por la CTMFM, mientras que las especies en el ECB-Sur están a cargo de la Autoridad de Aplicación pesquera argentina.

A continuación se realiza una síntesis sobre las características más relevantes de las especies con mayores volúmenes desembarcados dentro de este grupo.

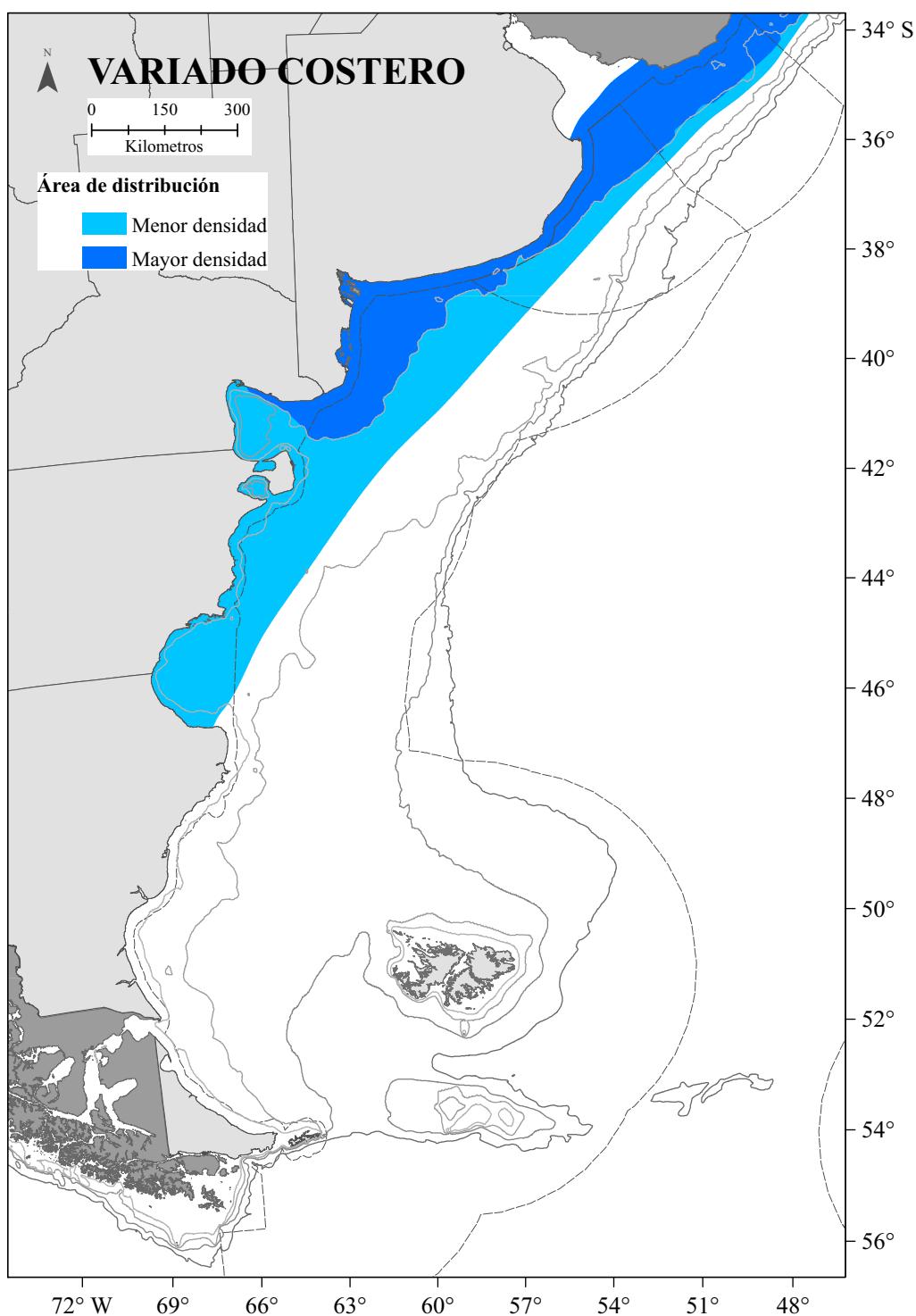


Figura 29. Distribución espacial del conjunto íctico denominado Variado Costero.

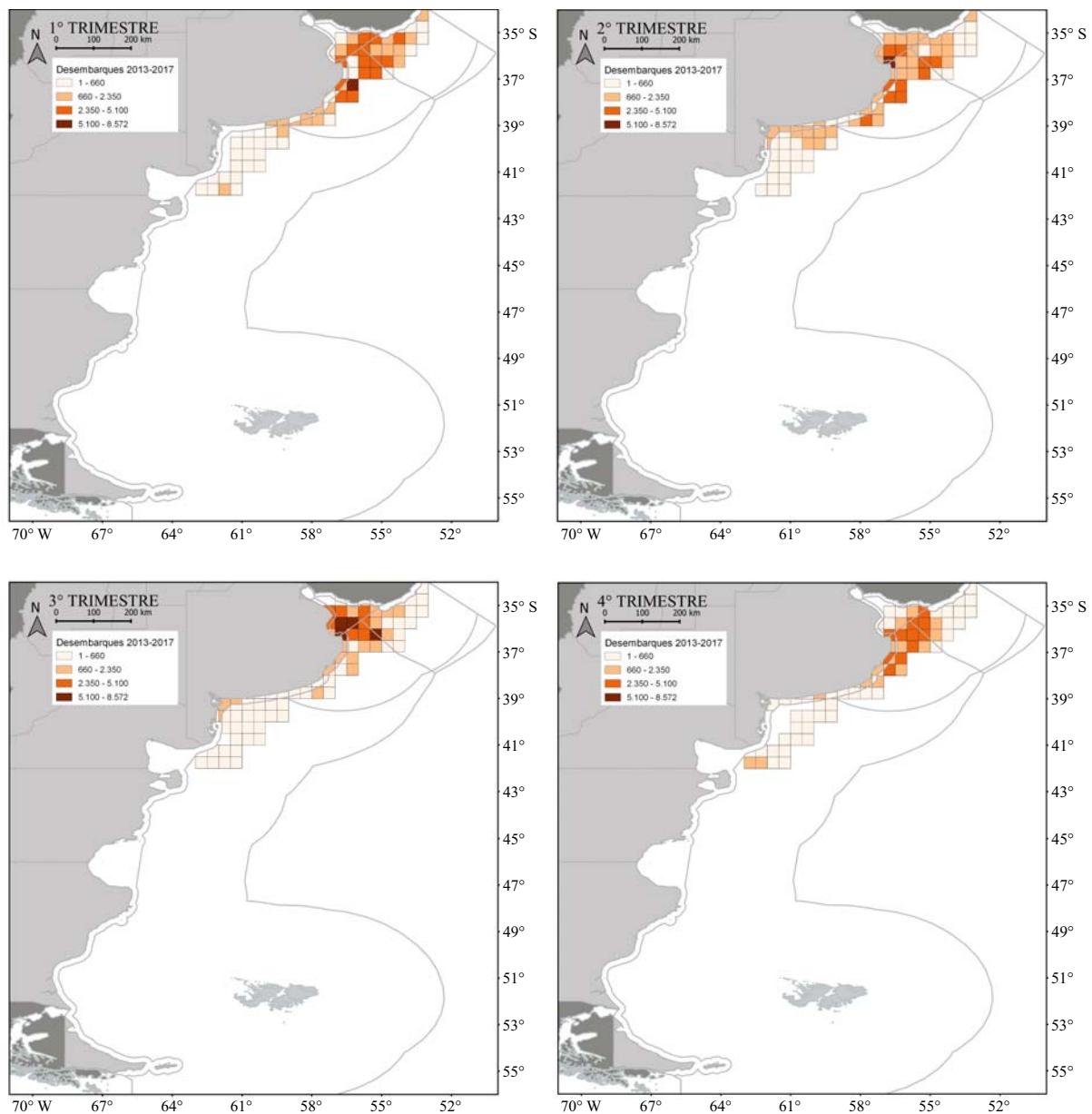


Figura 30. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de Variado Costero, durante el período 2013-2017.

3.4.i.I. Corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). La corvina rubia presenta una amplia distribución a lo largo de la costa atlántica de América. Se distribuye desde Veracruz, México ($20^{\circ} 20' N$), hasta “El Rincón”, Argentina ($40^{\circ} S$) (Issac-Nahum, 1988). Dentro del ECB las mayores concentraciones se registran durante el invierno en el ECB-Norte (Carozza, 2012) (Figura 31). Durante el invierno los individuos más pequeños se encuentran en la región estuarial del RDP, que se destaca como una importante área de cría. Los individuos de mayores longitudes se ubican al norte de la costa uruguaya (Chuy) y en la zona externa del RDP (Cotrina, 1986; Cousseau *et al.*, 1986; Díaz de Astarloa *et al.*, 1997; Carozza y Cotrina, 1998). En “El Rincón” las densidades son más bajas, siendo mayores en primavera que en invierno (Carozza, 2012).

El período de puesta de la corvina rubia es muy prolongado. Macchi y Christiansen (1996) estiman su extensión desde octubre hasta fines de marzo, con el pico principal durante noviembre-diciembre. Se reproduce en diferentes sitios a lo largo de las costas de Uruguay y de la Provincia de Buenos Aires (Argentina) (Figura 31) (López Cazorla, 1987; Vizziano *et al.*, 1998; Acha *et al.*, 1999; Macchi *et al.*, 2003; Militelli *et al.*, 2013 a, b, c; Bruno *et al.*, 2014; Bruno y Acha, 2015). En el ECB-Norte, los huevos y larvas planctónicos son retenidos en la región del frontal aproximadamente entre Montevideo y Punta Piedras (Simionato *et al.*, 2008; Braverman *et al.*, 2009; Braverman, 2011). La principal región de cría de estos juveniles es el arco que forman la Bahía Samborombón, la Barra del Indio, la boca del Río Santa Lucía y la región costera uruguaya hasta la boca del Arroyo Solís, siempre en profundidades menores a los 8-10 m (Lagos, 2002).

La corvina rubia es una de las especies que registra los mayores desembarques en el área del RDP y ZCPAU, capturada tanto por la flota industrial como artesanal de Uruguay y Argentina, alcanzando las 41.316 t en 2018. Actualmente, la mayor captura de esta especie por parte de la flota argentina tiene lugar durante los meses de junio a septiembre en el área de Bahía Samborombón, constituyendo una especie clave en la economía de la flota de pequeño y mediano porte de la Provincia de Buenos Aires. El resto del año se pesca en menor porcentaje como integrante del VC (Carozza *et al.*, 2010).

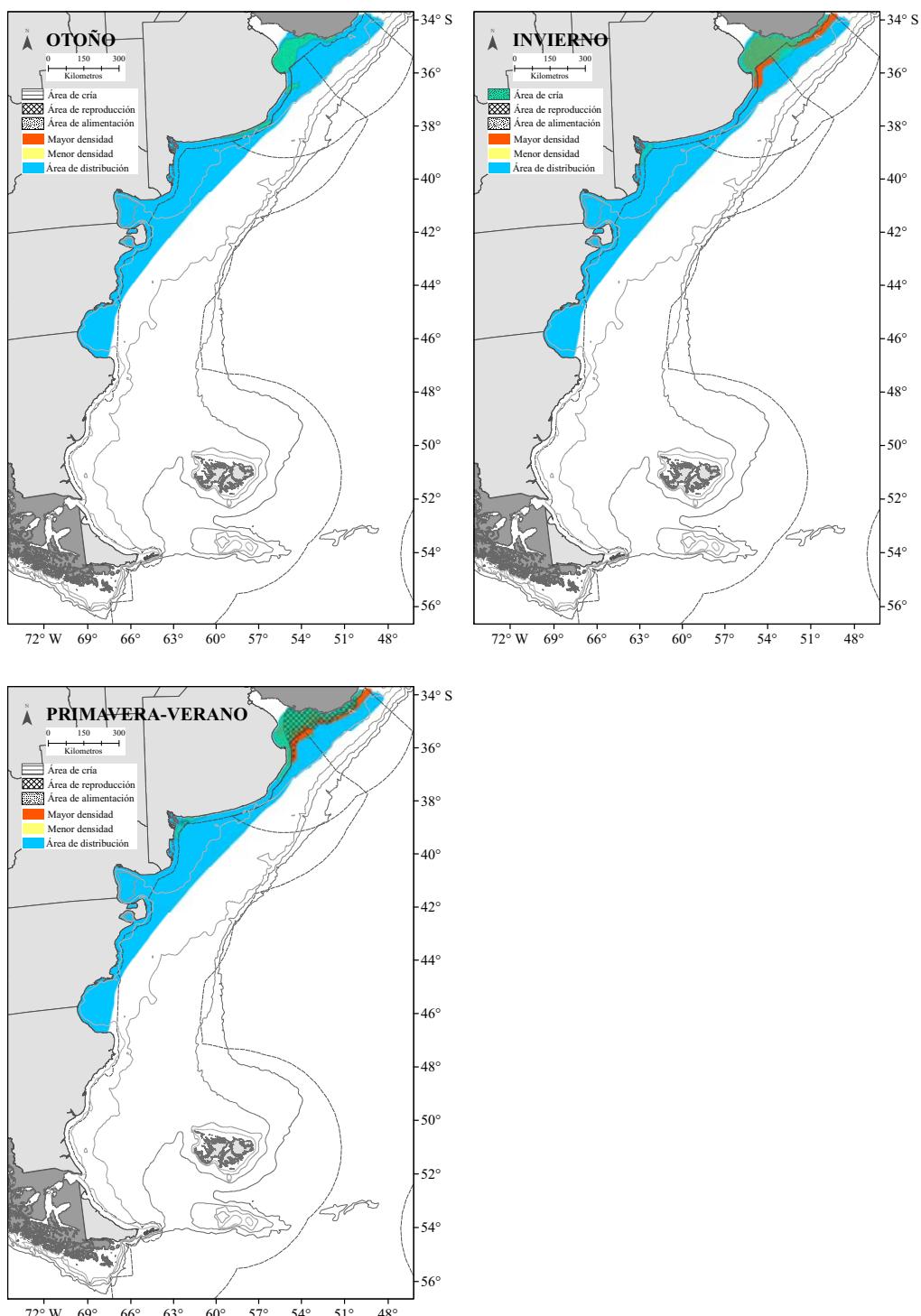


Figura 31. Esquema de la distribución espacio temporal de corvina rubia *Micropogonias furnieri*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

3.4.i.II. Pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*). La pescadilla de red se distribuye entre los 22° S (Brasil) y los 43° S en el norte de la Patagonia argentina (Cousseau y Perrotta, 2013). Es objeto de pesca de flotas de la Argentina, Uruguay y Brasil. Tanto en invierno como en primavera las mayores densidades de la especie se localizan en las costas de Uruguay, desde Montevideo hasta el Chuy (Ruarte y Rico, 2014) (Figura 32). En general, los adultos y juveniles pequeños (< 20 cm de longitud total) se encuentran en áreas muy costeras y los ejemplares sub-adultos (20-30 cm) en zonas de mayor profundidad hasta los 100 m (Cordo, 1986; Cousseau *et al.*, 1986; Lasta y Acha, 1993). En el ECBO-norte los juveniles con longitudes menores a 15 cm se distribuyen en las zonas costeras del sur de Uruguay y el Cabo San Antonio (Provincia de Buenos Aires) (Ruarte *et al.*, 2005). En cuanto a la reproducción, *C. guatucupa* es un desovante marino, y las hembras en puesta se localizan siempre en aguas salinas (valores de salinidad superiores a 30) tanto en la zona externa del Río de la Plata como en “El Rincón” (Macchi y Acha, 1998; Militelli, 2006, 2007) (Figura 32). En el ECB-Sur la especie presenta una dinámica poblacional cuyo desove se produce en aguas costeras afuera de la ría de Bahía Blanca entre primavera y otoño. Los huevos y larvas son llevados por acción de las mareas hacia dentro de la ría y posteriormente migran hacia áreas marinas con las bajas temperaturas invernales (López Cazorla, 2000).

Los desembarques provenientes del norte de los 39° S se encuentran en un nivel promedio de 15.000 t anuales, mientras que al sur de esta latitud los desembarques son de alrededor de 2.000 t debido a la implementación del área de veda de “El Rincón”.

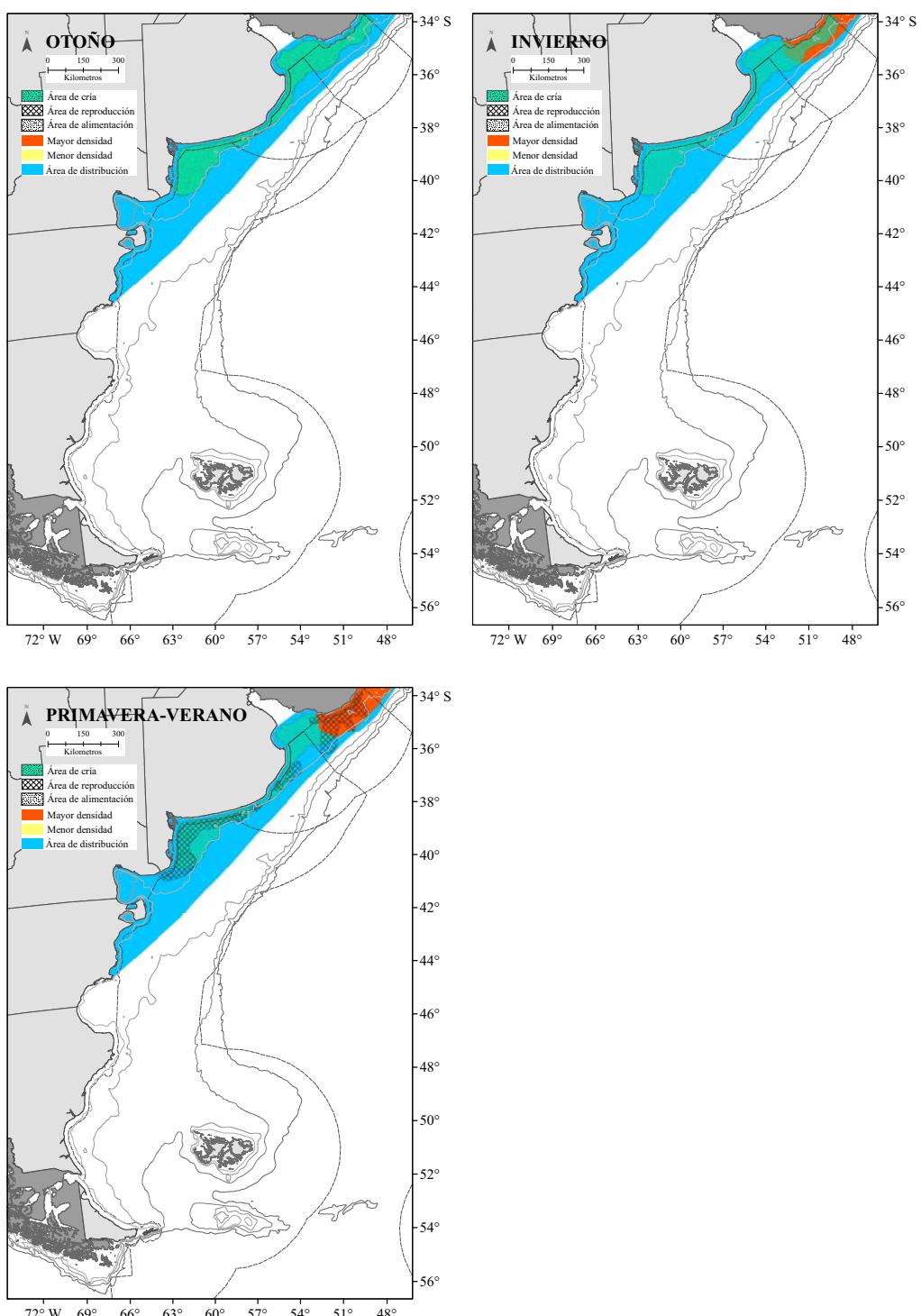


Figura 32. Esquema de la distribución espacio temporal de pescadilla de red *Cynoscion guatucupa*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

3.4.i.III. Pez palo (*Percophis brasiliensis*). El pez palo se distribuye desde Río de Janeiro (23° S) hasta el norte de la Provincia del Chubut (47° S) (Cousseau y Perrotta, 2013) y desde la costa hasta los 75 m de profundidad (Bellisio y López, 1979) (Figura 33). Si bien presenta una distribución persistente en el ECB, con registros de ejemplares juveniles todo al año en el área, las mayores densidades se encuentran asociadas a los 50 m de profundidad (Riestra y Rico, 2019) (Figura 33). Realiza movimientos migratorios estacionales en sentido norte-sur relacionados con la influencia de las descargas del Río de la Plata, los ríos Negro y Colorado y las aguas del Golfo San Matías. A su vez, emigra de la costa en invierno y regresa hacia la primavera para desovar. Como consecuencia, las mayores densidades ocurren en primavera y en el área de “El Rincón” (Macchi y Acha, 1998; Barreto *et al.*, 2011; Rodrigues, 2012). La actividad reproductiva del pez palo ocurre en primavera-verano en el ECB, asociada a frentes termohalinos (Guerrero, 1998, Lucas *et al.*, 2005, Rodrigues, 2012). Se ha registrado la presencia de hembras en puesta casi exclusivamente entre octubre y abril, con dos máximos de desoves, uno principal en noviembre y otro de menor magnitud en marzo, desde la costa hasta los 50 m de profundidad, con mayor abundancia en “El Rincón” (Macchi y Acha, 1998; Rodrigues, 2012).

Los volúmenes desembarcados anualmente de pez palo representan un 12% de la captura total del VC al norte de los 39° S (Rico *et al.*, 2019), registrándose las mayores capturas en primavera-verano, desembarcadas principalmente en el puerto de Mar del Plata. La pesquería está sustentada mayormente por ejemplares adultos de 4 y 5 años con un porcentaje de juveniles inferior al 5% (Sáez *et al.*, 2011; Rico *et al.*, 2018).

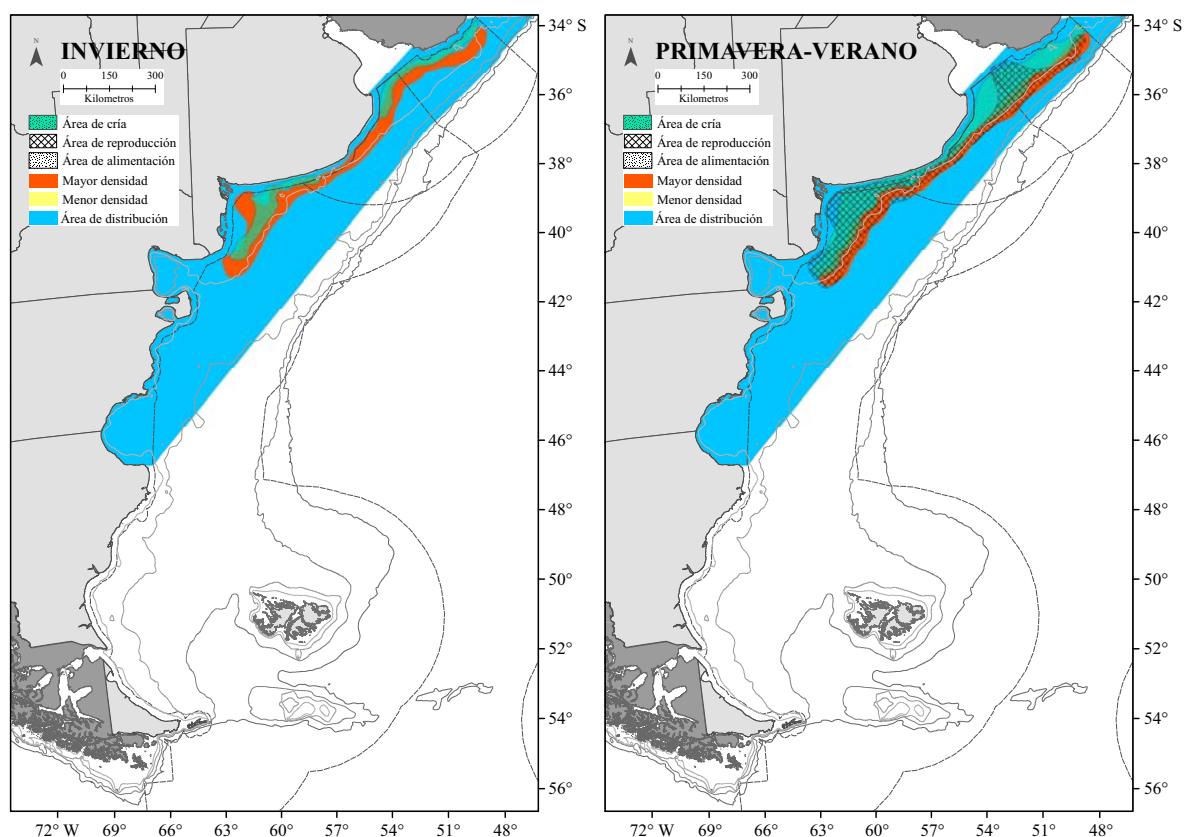


Figura 33. Esquema de la distribución espacio temporal de pez palo *Percophis brasiliensis*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

3.4.i.IV. Besugo (*Pagrus pagrus*). En el Atlántico Occidental se distribuye desde el Golfo de México hasta la Argentina (42° S), donde habita aguas con profundidades de 5 a 136 m. Se encuentra de forma permanente en el ECB (García y Molinari, 2015) asociado a bancos rocosos distribuidos en forma discontinua a lo largo de la isobata de los 40 m (Cotrina, 1986), donde presenta una íntima relación con las comunidades bentónicas objeto de su dieta (Cotrina, 1986; Brankevich *et al.*, 1990). En el ECB se identificaron tres zonas de alta densidad: “Banco del Pez Limón”, “Banco de Besugo Norte” y “El Rincón” (García y Molinari, 2015) (Figura 34). La actividad reproductiva entre el ECB acontece durante primavera y verano (Ciechomski y Cassia, 1974; Cotrina y Christiansen, 1994; Militelli *et al.*, 2013 c), identificándose tres áreas principales de puesta, dos en el ECB-Norte y una en “El Rincón” (Figura 34). Existe un desfasaje en el comienzo de la temporada reproductiva entre ambas áreas. En el área norte comenzaría en octubre observándose los principales desoves entre octubre y diciembre, mientras que en latitudes mayores los principales desoves serían entre noviembre y enero (Militelli *et al.*, 2013 c). Se han determinado dos concentraciones importantes de juveniles sobre la isobata de los 20 m, una en latitud 36° S y otra frente a Bahía Blanca (Cotrina, 1986).

El besugo es capturado como especie objetivo o junto con otras especies del VC, utilizando trampas de mimbre (nasas) y redes de arrastre de fondo. Los caladeros situados al norte (Banco de Besugo Norte) y al sur de Mar del Plata (Banco de Besugo Sur) fueron históricamente los de mayor relevancia para la explotación de la especie (Cotrina, 1977; Cotrina y Cousseau, 1977; Lagos y García, 2011). Entre 1977 y 1982 se registraron los mayores desembarques históricos de la especie, con valores que alcanzaron las 12.000 t, mientras que en la actualidad están en el orden de las 4.000 t aproximadamente.

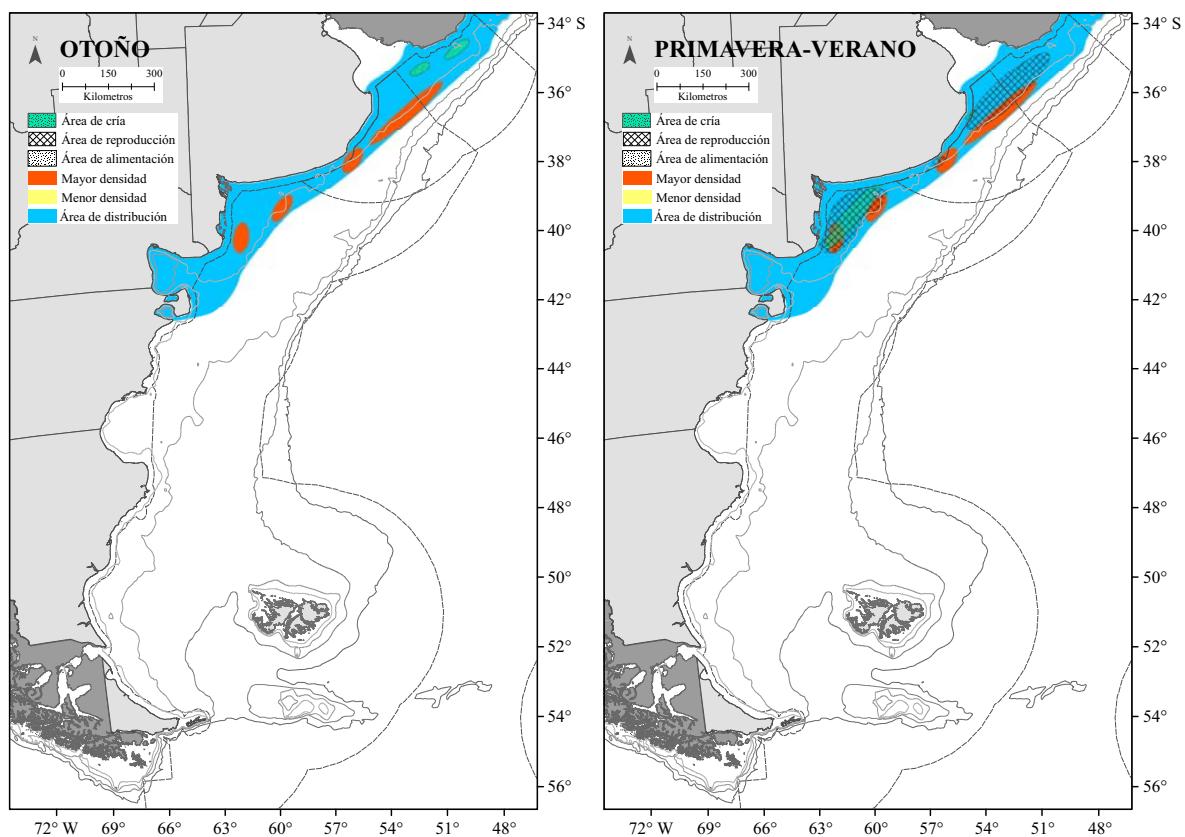


Figura 34. Esquema de la distribución espacio temporal de besugo *Pagrus pagrus*, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

3.4.i.V. Lenguados. Los lenguados constituyen un grupo de peces bentónicos que se distribuyen entre el sur de Brasil (23° S) y los 47° S en la Argentina, a profundidades que van desde la costa hasta los 190 m de profundidad (Cousseau y Perrotta, 2013). Las principales concentraciones están situadas en la Provincia de Buenos Aires (Argentina) y Uruguay (34° S- 41° S) (Riestra y Rico, 2019) (Figura 35). En el país, los lenguados están representados por varias especies, entre las más importantes se encuentran: *P. patagonicus*, *P. orbignyanus*, *P. isosceles* y *X. rasile*, dispersas en todo el litoral marítimo (Rico y Lagos, 2009) (Figura 35). Se reproducen durante la primavera a lo largo de todo el ECB pero en particular en áreas cercanas a la isobata de 50 m, con excepción del lenguado negro (*P. orbignyanus*) que habita aguas de poca profundidad (< 20 m) y parece tener gran afinidad con ambientes de baja salinidad, como la Bahía Samborombón y Mar Chiquita (Cousseau y Perrotta, 2013) (Figura 35). En el caso de *P. patagonicus* la distribución espacial de las hembras en puesta muestra que la actividad reproductiva tiene lugar tanto la zona de “El Rincón” como en el sector externo del Río de la Plata. Militelli (2011 a) observó una coincidencia entre las hembras en puesta de esta especie con los frentes térmicos de fondo en un rango de temperaturas entre 13 y 17 °C. Las áreas de puesta descriptas para *X. rasile* incluyen, al igual que *P. patagonicus*, las zonas con mayor profundidad dentro del ECB pero al sur de los 38° S (Aubone, 2006).

Este grupo de especies constituye uno de los principales recursos pesqueros de la denominada “pesca fina”, debido a la excelente calidad de su carne y su precio en el mercado (Fabré, 1992). En el ECB, *P. patagonicus* representa más del 50% de las capturas de todos los lenguados que habitan la región (Rico y Perrotta, 2009; Riestra, 2018). Este lenguado alcanza mayores longitudes que otros congéneres tales como *X. rasile* y *P. isosceles* (Rico y Lagos, 2009; Cousseau y Perrotta, 2013). Los mayores desembarques de lenguados provienen del ECB en los meses de primavera-verano y representan el 6% del VC (Riestra, 2019). En la década de los noventa las capturas de estas especies llegaron a superar las 7.000 t, sin embargo en la actualidad son levemente superiores a las 3.000 t para esta área.

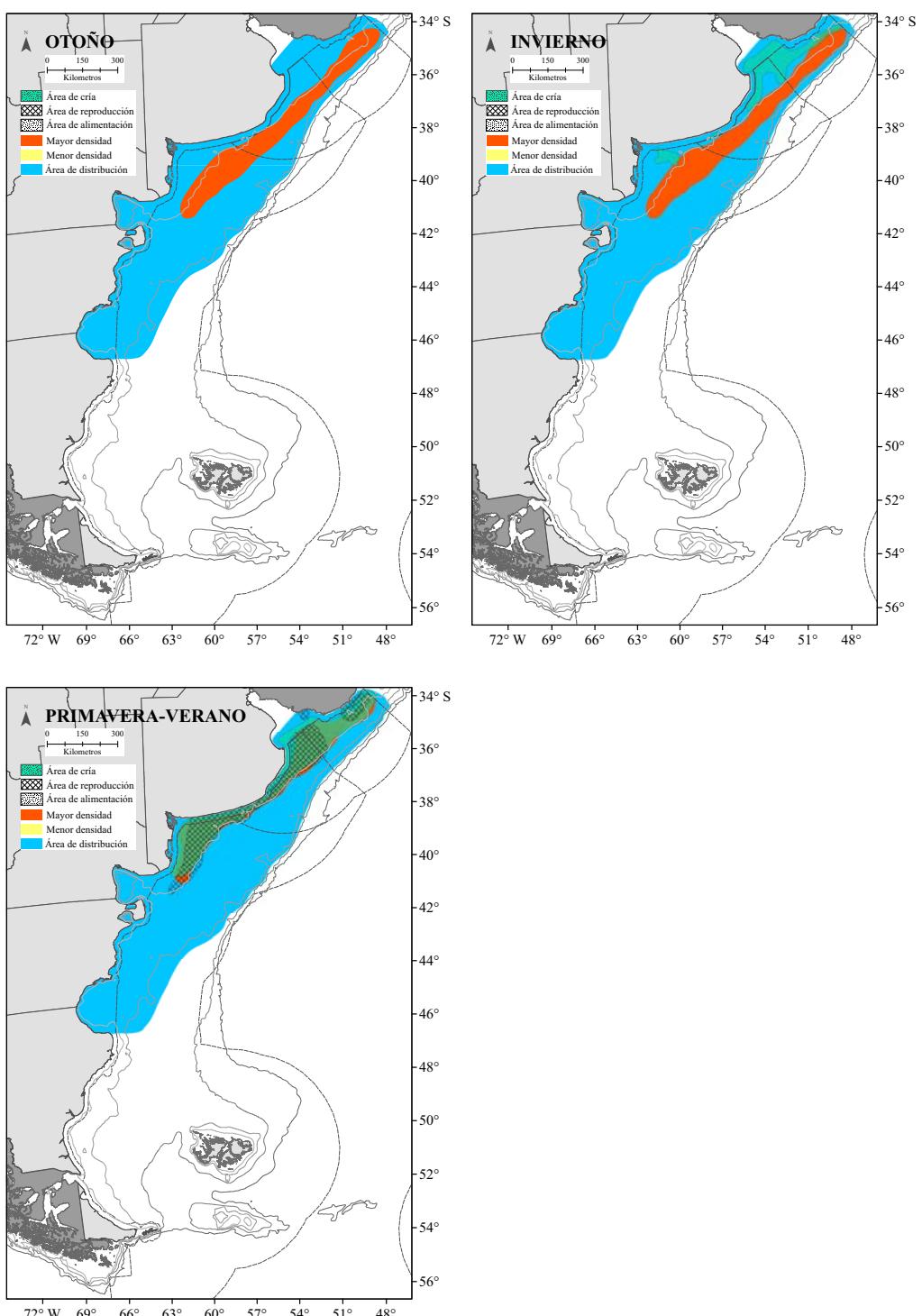


Figura 35. Esquema de la distribución espacio temporal de las especies que conforman el grupo de lenguados costeros, se indican las áreas sensibles en relación a la reproducción y alimentación del recurso.

3.4.j. Condrictios

Los peces cartilaginosos o condrichtios son un conjunto de especies que incluye a los tiburones, batoideos y quimeras. El término batoideos agrupa a las rayas, peces guitarra, chuchos, torpedos, mantas, entre otros. En el litoral del Océano Atlántico Sudoccidental, al sur de los 34° S han sido citadas 106 especies de condrichtios, de los cuales dos son holocéfalos, 55 son tiburones y 49 son batoideos (Díaz de Astarloa y Mabragaña, 2004; Menni y Lucifora, 2007; Menni et al., 2008; Ruocco et al., 2012). La ocurrencia y distribución de estas especies responde al esquema de la región conformado por dos “Provincias Zoogeográficas”, la “Provincia Zoogeográfica Templada del Atlántico Sudoccidental” y la “Provincia Zoogeográfica Magellánica” (Menni et al., 2010; Sabadín, 2019). “La Provincia Templada” se extiende desde Río de Janeiro (24° S) hasta Península Valdés (43° S), desde la línea de costa hasta los 70 m de profundidad, y la “Provincia Magellánica” lo hace en aguas de plataforma desde el Cabo de Hornos (55° S) hasta la Península Valdés siguiendo hacia el norte entre el talud y la “Provincia Templada” del Atlántico Sudoccidental (Menni et al., 2010). Entre ambas provincias se observa una región de ecotono o mezcla de especies (Balech y Ehrlich, 2008). Al este de la “Provincia Magellánica” (y de la ZEEA), se encuentran especies de profundidad asociadas al talud continental y especies pelágicas asociadas con la zona de convergencia subtropical entre las corrientes de Brasil y Malvinas (Menni et al., 2010; Sabadín, 2019) (Figura 36).

La riqueza de condrichtios en el Océano Atlántico Sudoccidental tiene una distribución heterogénea principalmente asociada a los frentes marinos (Lucifora et al., 2012; Sabadín, 2019). En varias regiones próximas al talud continental se ha propuesto la existencia de *hotspots* o zonas con alta diversidad y riqueza de especies de condrichtios (Lucifora et al., 2012). En plataforma, la mayor riqueza ubicada entre 34° S y 44° S a profundidades de 80 m aproximadamente, se corresponde con la región ecotonal o de mezcla de especies características de las “Provincias Zoogeográficas” del Atlántico Sudoccidental (Colonello et al., 2014). En esta región también se produce la co-ocurrencia de especies que viven a lo largo del año a profundidades mayores de 50 m, las cuales migran estacionalmente desde la costa hacia aguas profundas y especies cuya distribución parecería estar acotada a esta región, como por ejemplo la raya (*Psammobatis lentiginosa*) y el tiburón lija (*Scyliorhinus haekelii*). Las regiones con alta riqueza de especies y diversidad funcional son consideradas sitios claves para la conservación y manejo de condrichtios (Lucifora et al., 2011, 2012; Colonello et al., 2014). Asimismo, en esta región se destaca el elevado endemismo de condrichtios en aguas de plataforma y talud (Lucifora et al., 2012).

Los ambientes costeros del Atlántico Sudoccidental contienen áreas esenciales de varias especies de grandes tiburones. En particular, en aguas costeras de la Provincia de Buenos Aires durante los meses de primavera y verano, se han registrado concentraciones reproductivas de tiburón escalandrún (*Carcharias taurus*) (Lucifora et al., 2002), tiburón bacota (*Carcharhinus brachyurus*) (Lucifora et al., 2005 a) y cazón (*Galeorhinus galeus*) (Lucifora et al., 2004) y áreas de cría de tiburón gatopardo (*Notorynchus cepedianus*) (Menni y García, 1985; Lucifora, 2003; Lucifora et al., 2005 b; Cortés y Jaureguizar, 2012; De Wysiecki et al., 2018). En cuanto a los tiburones pequeños, el gatuzo (*Mustelus schmitti*) y el pez ángel (*Squatina guggenheim*) son los más abundantes de la “Provincia Zoogeográfica Argentina” (Massa, 2013). El gatuzo tiene la mayor actividad reproductiva hacia fines de primavera cuando las hembras se acercan y concentran en aguas costeras para parir a los embriones e inmediatamente aparearse (Menni et al., 1986; Massa, 1998; Cousseau et al., 1998; Colautti et al., 2010; Cortés, 2012; Elisio et al., 2018). El pez ángel también presenta las mayores abundancias en aguas costeras durante la primavera, asociado con los eventos reproductivos (Vögler et al., 2008; Cortés, 2012). En aguas costeras de la Patagonia también se han identificado áreas sensibles de tiburones. Se ha propuesto que Bahía Engaño (Van der Molen y Caille, 2001) y Ría Deseado (Chiaramonte y Pettovelo, 2000) contienen áreas de nacimiento de gatuzo durante los meses de pri-

mavera y verano, como así también áreas de cría de tiburón gatopardo (Cedrola *et al.*, 2009) y cazón (Bovcon *et al.*, 2018).

La región costera de la Provincia de Buenos Aires también contiene áreas sensibles para varias especies de rayas, chuchos y peces guitarra. Por ejemplo, en las especies de rayas con marcada estacionalidad reproductiva (*e.g.*, *Sympterygia bonapartii*) (Mabragaña *et al.*, 2002) los juveniles utilizan las áreas estuariales durante primavera e invierno, mientras que los adultos podrían utilizarlas durante determinadas estaciones del año como áreas de reproducción (Cortés, 2012). En el caso de los chuchos (Ruocco, 2012) y peces guitarra (Colonello, 2009), las hembras utilizan los ambientes costeros como áreas de nacimiento, cría y apareamiento.

A profundidades mayores de 50 m, se registra alta diversidad específica de condrictios pero bajo número de modalidades reproductivas. La fauna de condrictios está dominada por las rayas de los géneros *Zearaja*, *Amblyraja*, *Psammobatis* y particularmente por el especioso Género *Bathyraja*. Varias de las especies de estos géneros utilizan amplias zonas de la plataforma continental para depositar sus huevos en el fondo (Ruocco *et al.*, 2006; Mabragaña, 2007; Scenna, 2011; Colonello, 2018, 2019). En determinadas zonas próximas a la isobata de 200 m se han observado altas concentraciones de huevos, las cuales coinciden con altos rendimientos de captura estimados a partir de datos colectados por observadores a bordo (Colonello, 2019). Las áreas donde se depositan los huevos son consideradas áreas esenciales porque tienen importancia crítica para lograr una reproducción y reclutamiento exitosos.

Los mayores desembarques de rayas en puertos argentinos corresponden a capturas realizadas en proximidades de la isobata de 50 m (entre 35 y 38° S) y de la isobata de 200 m (entre 37° S y 40° S) (Figura 37). Es probable que estas zonas de capturas se correspondan con altas concentraciones de estos recursos.

El tiburón pintarroja (*Schroederichthys bivius*) y el tiburón espinoso (*Squalus acanthias*) son tiburones abundantes y frecuentes de la “Provincia Magellánica” (Colonello *et al.*, 2014). El primero es una especie ovípara que utiliza gran parte de la plataforma continental para depositar sus huevos (Colonello *et al.*, 2020), asociado con organismos bentónicos tales como esponjas y corales, lo cual subraya la importancia que puede tener la estructura y complejidad del hábitat bentónico en la reproducción de algunas especies (Vázquez *et al.*, 2018). El tiburón espinoso es una especie vivípara con ciclo reproductivo bienal y potencialmente asincrónico, es decir, que las hembras paren a los embriones luego de una gestación que dura dos años sin detectarse, hasta el momento, una época y lugar de nacimiento determinados (Colonello *et al.*, 2016).

En pesquerías de arrastre realizadas por buques congeladores que operan al sur de los 54° S es frecuente observar la captura incidental de grandes tiburones, como el tiburón sardinero (*Lamna nasus*) (Cortés y Waessle, 2017) y el tiburón dormilón (*Somniosus antarcticus*) (datos aportados por el “Programa Observadores a Bordo” del INIDEP). Estas especies son de particular interés a nivel internacional debido a su estado de conservación. La estacionalidad y estructura de tamaños indican que sus áreas de cría se encuentran en las zonas más templadas, mientras que las áreas de alimentación de adultos en zonas más frías (Forselledo, 2012; Cortés y Waessle, 2017). Los estudios disponibles indican que al sur de los 54° S, durante los meses de verano y otoño, se encuentran áreas esenciales de tiburón sardinero (Cortés y Waessle, 2017).

Hacia el este de la “Provincia Magellánica”, se observa la presencia de rayas y tiburones demersal bentónicos correspondientes a especies que se desplazan desde la plataforma hacia aguas de mayor profundidad tolerando amplios rangos de presión batimétrica (especies euribáticas), y otras que habitan a mayores profundidades (registrándose hasta 1.200 m) y que raramente se encuentran dentro de la plataforma continental (Menni *et al.*, 2010). Estas especies de profundidad, debido a sus características biológicas, han sido categorizadas con un mayor riesgo respecto de las especies de plataforma (García

et al., 2008). Asimismo, al norte de los 39° S en zonas adyacentes a la ZEEA, se ha detectado la presencia de diversas especies de tiburones pelágicos. Estudios realizados a partir de datos colectados por observadores a bordo de la flota que opera con palangre pelágico en esta región, han registrado la presencia de tiburón sardinero *L. nasus*, tiburón azul *Prionace glauca* y tiburones zorros *Alopias* spp., entre otros (Domingo *et al.*, 2008). Muchas de estas especies son consideradas en apéndices y comisiones de seguimiento (*e.g.*, CITES) debido a su elevada vulnerabilidad y estado de conservación. En particular, se han detectado concentraciones de juveniles de tiburón sardinero *L. nasus* (Forselledo, 2012) y tiburón azul *P. glauca* (Coelho *et al.*, 2017).

La determinación de áreas esenciales de condriictios es prioritaria para su conservación y manejo. Estas áreas se corresponden con áreas de nacimiento y cría de especies vivíparas, áreas de puesta de huevos de especies ovíparas, áreas con alta riqueza de especies, diversidad funcional y endemismo, como así también áreas donde habitan especies de profundidad.

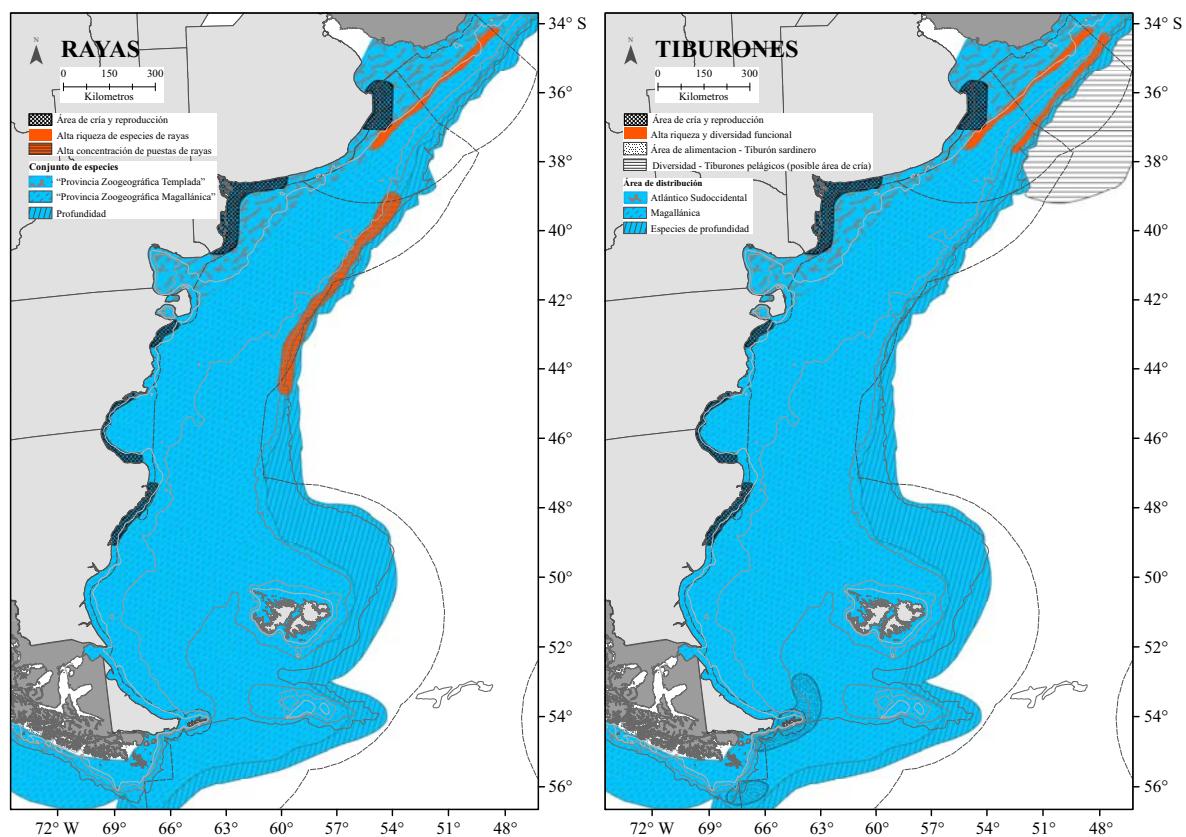


Figura 36. Esquema de la distribución zoogeográfica y áreas sensibles de condrictios, asociadas con alta riqueza de especies, diversidad funcional, reproducción y alimentación.

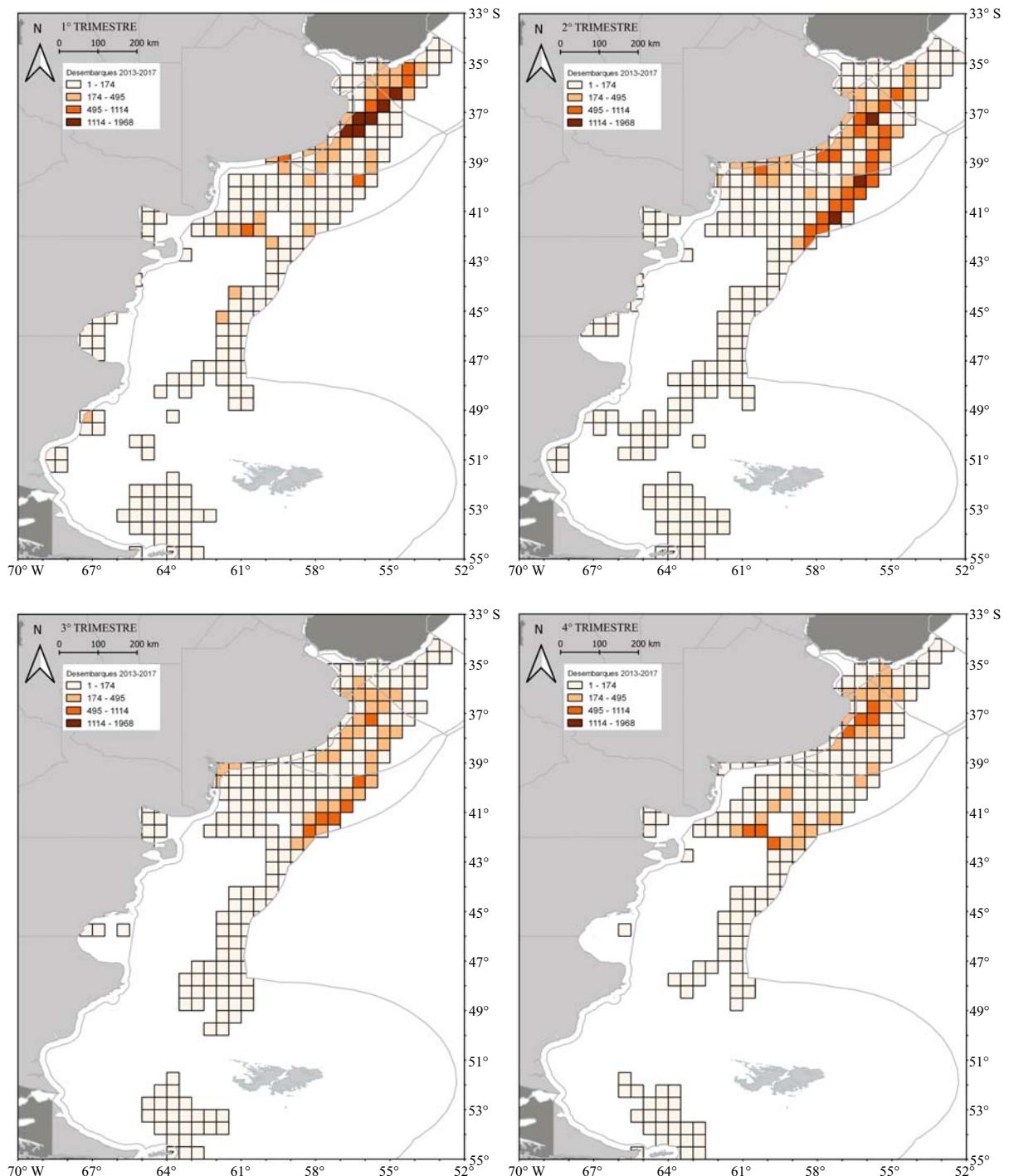


Figura 37. Distribución de los desembarques (t) por trimestre de condictrios, durante el período 2013-2017.

4. DESEMBARQUES DE LA FLOTA COMERCIAL ARGENTINA

La actividad pesquera argentina representó el 0,3% del PBI en 2017 liderado por la pesca marina la cual alcanzó desembarques de 779.125 t. La merluza común (*M. hubbsi*) ha sido el recurso que históricamente ha estructurado productivamente el sector. Sin embargo, en los últimos años el esquema productivo es dependiente en buena parte de recursos con ciclo de vida cortos como el calamar argentino (*I. argentinus*) y el langostino (*P. muelleri*), que pueden presentar variaciones anuales de importancia en su posibilidad de captura, debidas no solamente a particularidades de sus ciclos de vida, sino a cambios en las condiciones ambientales.

El sector pesquero marino cuenta actualmente con una estructura de extracción y procesamiento de magnitud importante (por encima de las 700.000 t anuales), distribuida en todo el litoral marítimo (Figura 38). La actividad se orienta principalmente a la exportación, siendo poco relevantes los valores de importación. Más del 90% de las capturas en 2017 corresponden a cinco especies/grupos de especies: merluza común 36%, langostino 31%, calamar argentino 13%, Variado Costero 7% y merluza de cola 3% (Figura 39).

Las embarcaciones que integran la flota pesquera nacional pueden dividirse, desde el punto de vista de la modalidad de su operatoria, en buques arrastreros (la mayor parte de la flota argentina) y buques equipados con artes y útiles específicos y selectivos (tangoneros, poteros, palangreros y tramperos). Por otra parte, según el tipo de métodos de preservación y procesamiento del pescado a bordo, la flota puede dividirse en buques fresqueros, congeladores y factoría (Tabla 1).

Los buques fresqueros (también denominados hieleros o cajoneros) son embarcaciones que transportan la mercadería capturada en forma refrigerada, independientemente del arte de pesca utilizado y de su capacidad de carga y de navegación. La flota fresquera comprende los buques de rada o ría, los costeros y parte de la flota de altura. Las embarcaciones de rada o ría son unidades con o sin capacidad de frío (hielo), con o sin bodega y con un tiempo de navegación reducido. La flota fresquera costera y de altura está integrada por embarcaciones con capacidad de dar frío (equipo mecánico o hielo), cuyas dimensiones, capacidad de carga y autonomía le permiten en algunos casos navegar durante un lapso de hasta treinta días. Según los recursos a los que esté dirigida su operatoria, los buques fresqueros utilizan principalmente arrastre de redes de fondo (corvina, pescadilla de red, Variado Costero, merluza) o de media agua (anchoíta, caballa).

La flota congeladora está integrada por barcos pesqueros de altura que disponen de sistemas de congelación mecánico (placas-túneles u otros). De acuerdo con la característica de su operatoria, los buques congeladores pueden ser arrastreros de fondo ramperos (merluza común y fauna acompañante, especies demersales australes y vieira), tangoneros (langostino), poteros (calamar argentino), tramperos (centolla) y palangreros (merluza negra, abadejo, rayas), pudiendo elaborar los productos de diferentes maneras, independientemente del arte de pesca utilizado, dada su condición de plantas industrializadoras flotantes.

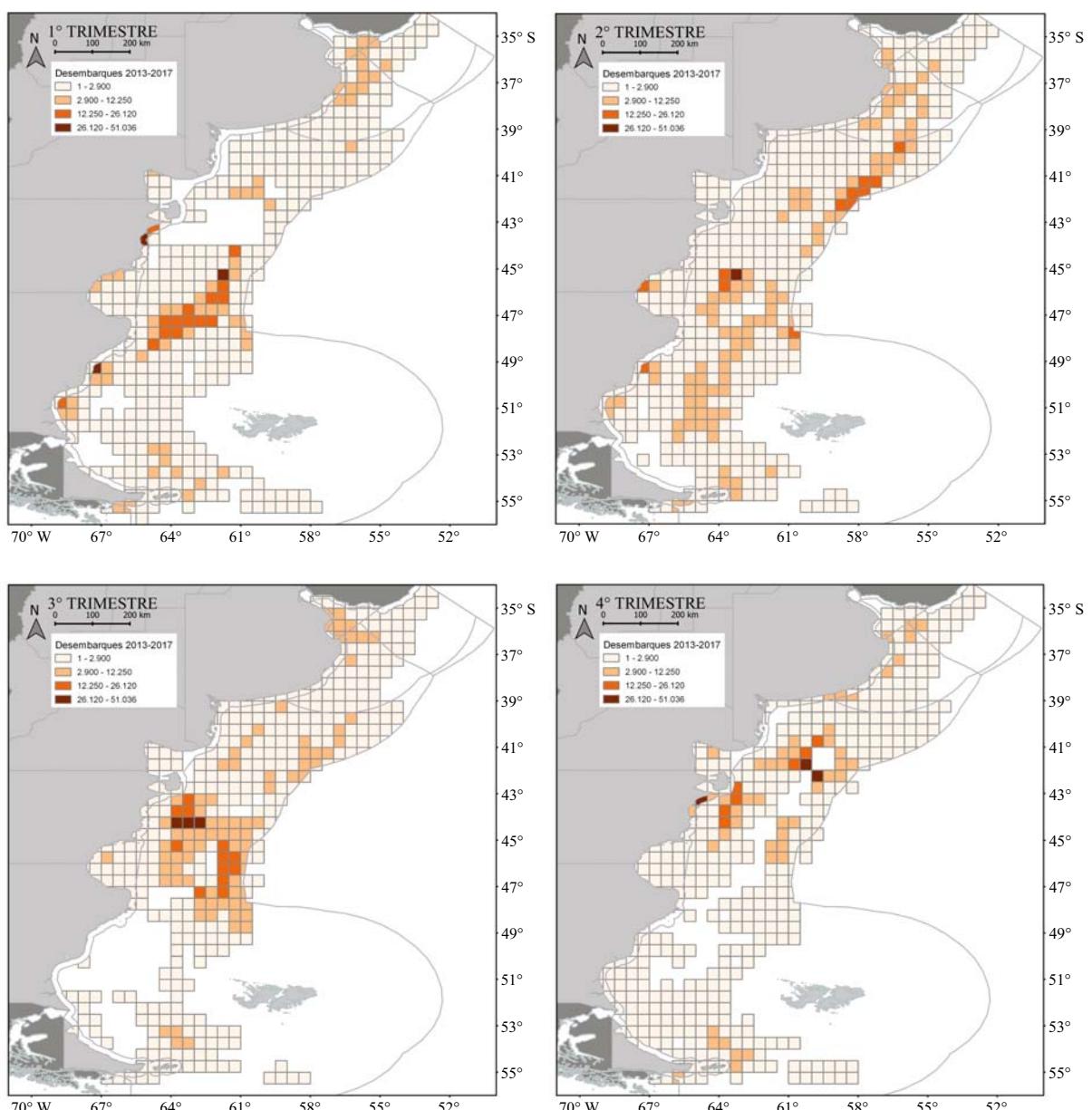


Figura 38. Distribución de los desembarques (t) por trimestre, realizados por la flota comercial argentina en la ZEEA, durante el período 2013-2017.

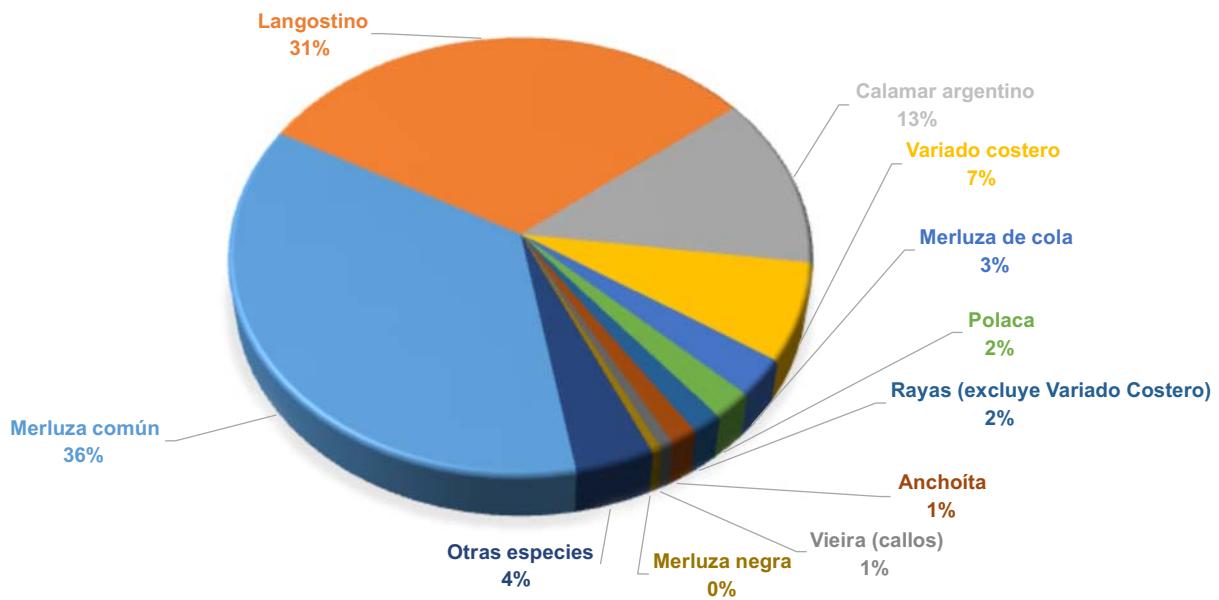


Figura 39. Proporción de las principales especies desembarcadas en 2017.

Tabla 1. Evolución de la cantidad de desembarques (t), por tipo de embarcación (período 2009-2018).

Año	Fresqueros			Congeladores						
	Rada o ría	Costeros	Altura	Arrastreros			Palangreros	Poteros	Tramperos	Total
				Ramperos	Tangoneros	Palangreros				
2009	39.437	94.310	274.004	257.018	48.206	1.861	56.699	945	772.480	
2010	31.289	96.727	273.697	233.397	54.117	1.384	72.351	1.694	764.655	
2011	29.917	113.652	255.896	210.011	60.038	2.029	58.990	3.333	733.867	
2012	38.033	105.459	201.192	195.654	63.711	2.117	81.529	4.567	692.263	
2013	41.353	112.591	227.791	202.318	72.234	1.944	162.186	3.728	824.145	
2014	35.490	118.329	207.166	199.332	78.239	557	148.857	3.174	791.142	
2015	27.509	121.612	208.366	198.551	89.485	965	117.039	4.132	767.657	
2016	26.988	126.384	198.461	196.001	100.826	402	54.186	2.477	705.725	
2017	30.706	149.028	208.992	191.399	109.708	300	86.695	2.174	779.001	
2018	43.222	134.598	209.913	185.181	119.943	122	96.564	2.093	791.636	

5. NORMATIVA Y ORDENACIÓN PESQUERA VIGENTE EN LA ZEEA

La Argentina cuenta con una gran cantidad de normativas y regulaciones para la ordenación y explotación de los recursos pesqueros. En la Figura 40 se representa la normativa vigente a octubre de 2019, dictada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el Consejo Federal Pesquero, la Comisión Técnica del Frente Marítimo o administraciones provinciales con alcance sobre la conservación y uso sustentable de los recursos pesqueros. En el Anexo se presenta un detalle de las normativas, con una breve descripción de los alcances y objetivos.

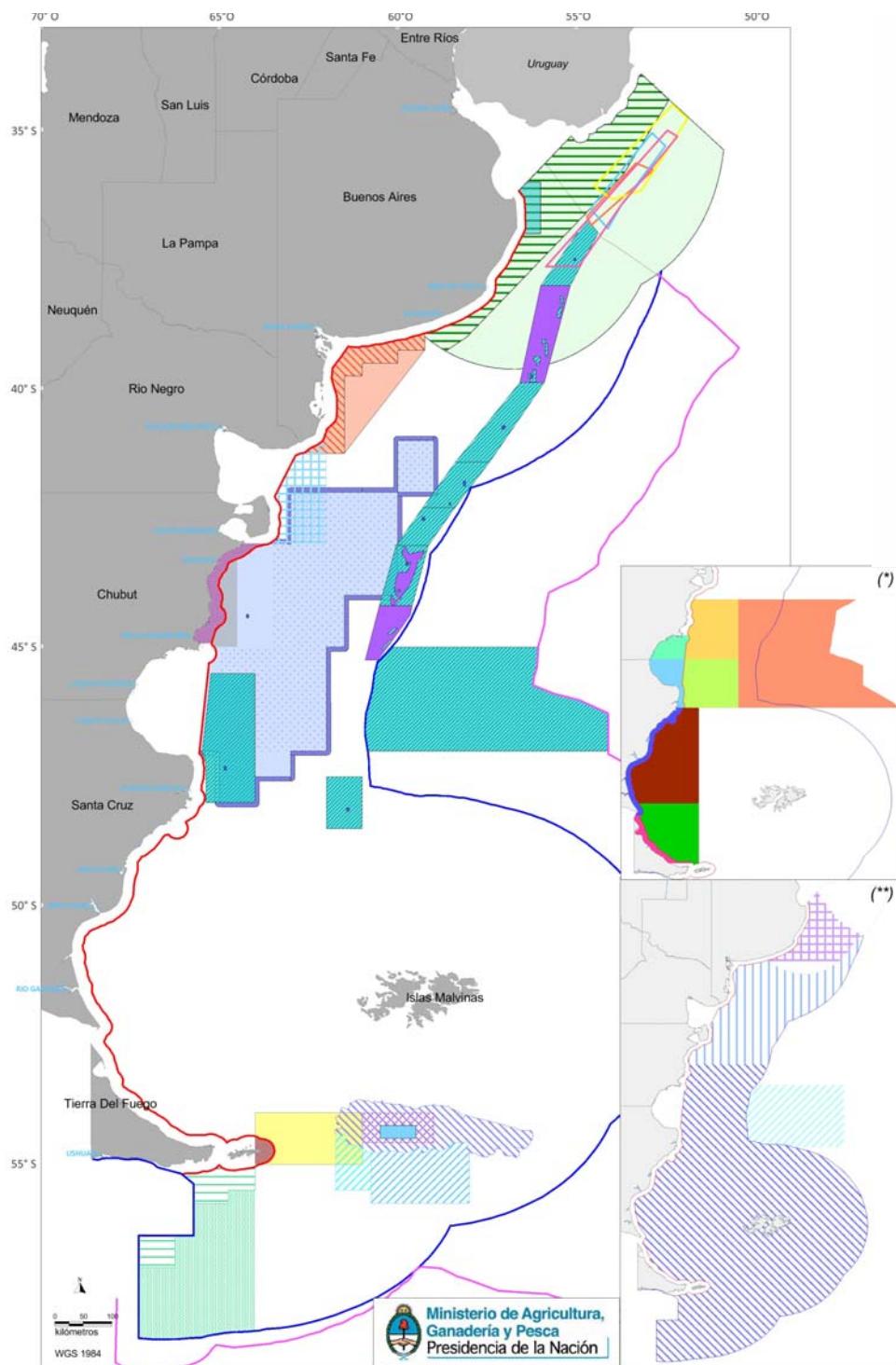


Figura 40. Esquema con las principales normativas y medidas de ordenamiento pesquero en la ZEEA. En el Anexo se presentan en detalle los objetivos y consideraciones de cada una.

Normativa geoespacial vigente al año 2019

Áreas de Veda de arrastre de fondo en ZCP

Ley 20.645 - Art. 73º

Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo Nacional
 Zona Común de Pesca Argentina-Uruguay (ZCP)

Resolución CTMFM N° 10/2000 - Art. 1º

Área de veda para pesca con arrastre de fondo en ZCP

Resolución CTMFM N° 16/2018 - Art. 1º

Área de veda para buques con arrastre de fondo

Resolución CTMFM N° 1/2019 - Art. 1º

Área de veda para buques con arrastre de fondo

Resolución CTMFM N° 6/2019 - Art. 1º

Área de veda para buques con arrastre de fondo

Resolución CTMFM N° 11/2019 - Art. 1º

Área de veda para buques con arrastre de fondo

Resolución CTMFM N° 11/2018 - Art. 1º

Vigente del 1º de noviembre al 31 de marzo de cada año

Áreas de Veda de Arrastre de fondo en ZEEA

Resolución CFP N° 2/2010 - Área El Rincón

Protección de especies demersales costeras

Resolución SAGPyA N° 90/2005 - Art. 28º

Área Interjurisdiccional de Esfuerzo Pesquero Restringido

Resolución CFP N° 26/2009 - Art. 8º

Restricción pesquera para la pesca por arrastre

Resolución CFP N° 26/2009 - Art. 11º

Restricción pesquera para buques congeladores

Resolución CFP N° 10/2017

Áreas vedadas para la conservación del abadejo

Resolución CFP N° 7/2018

Art. 19º - Medidas de administración para langostino

Medidas de manejo y administración para la pesquería de centolla (*)

Resolución CFP N° 12/2018

Unidades de ordenamiento y administración para la pesca de centolla

Áreas de manejo para la vieira patagónica

Resolución CFP N° 5/2014

Unidades de Manejo de vieira patagónica

Resolución CFP N° 15/2012 - SUSPENDIDA

Áreas de exclusión pesquera - Reservas reproductivas de vieira patagónica

Resolución CFP N° 3/2019

Áreas cerradas a la pesca de vieira patagónica para todo el 2019

Resolución CFP N° 10/2019

UM B cerrada para el año 2019

Áreas particulares

Zafra de langostino en ZVP

Resoluciones CFP N° 3/2004 y 21/2012

Área de manejo de merluza negra

Disposición SSPyA N° 250/2008 - Art. 1º

Área de veda total y permanente para toda actividad pesquera

Ley N° 26.875

Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood

Ley N° 27.490

Namuncurá, Banco Burdwood II - Yaganes

Ley Nacional N° 23.968 - Líneas de Base de la República Argentina

Áreas de Manejo de la pesquería de calamar argentino (**)

Resolución SAGPyA N° 973/97

Áreas y períodos autorizados para la pesca de calamar

Figura 40. Continuación.

6. ANTECEDENTES ACERCA DE LOS EFECTOS CAUSADOS POR LAS PROSPECCIONES SÍSMICAS SOBRE LOS ORGANISMOS MARINOS

Si bien el impacto que causan las prospecciones sísmicas sobre los organismos marinos sigue siendo materia de estudio en todo el mundo, existe una vasta bibliografía sobre el particular. En general, estos estudios indican que las respuestas de los organismos a las prospecciones sísmicas resultan particulares de cada especie, tanto cualitativa como cuantitativamente, y dependen además del régimen de exposición al estímulo sonoro (intensidad y distancia a la fuente, tiempo de exposición, etc.) entre otros factores.

En el caso de los organismos planctónicos, si bien los estudios de impacto son escasos, históricamente éstos han indicado que los efectos negativos serían despreciables sobre estas comunidades (Kostyuchenko, 1973; Dalen y Knutsen, 1986). Sin embargo, algunos estudios recientes han traído la discusión nuevamente a escena y con resultados contradictorios, unos en sintonía con el conocimiento histórico (McCauley *et al.*, 2017; Fields *et al.*, 2019), mientras que otros indicarían daños producidos a estos organismos y un rango de afectación de varios kilómetros (Richardson *et al.*, 2017). Cualquiera sea el caso, se debe tener en cuenta que las repercusiones ecológicas y económicas que podrían tener dichos efectos en la estructura de un ecosistema son múltiples, dado que el plancton es la principal fuente de alimento de muchas especies, incluyendo todas las especies comerciales y que a su vez los estadios larvales de ellas también forman parte de las comunidades planctónicas.

Crustáceos y moluscos, como camarones, cangrejos y vieiras, son los grupos más investigados dentro de los invertebrados bentónicos. Diversos estudios de campo no encuentran incremento en la mortalidad para vieiras, almejas o langostas adultas expuestas a los disparos de cañones de aire (Parry *et al.*, 2002; Carroll *et al.*, 2017). No obstante, la exposición cercana a los disparos (< 10 m) puede producir cambios en el comportamiento y fisiológicos que llevarían a un incremento en la mortalidad a largo plazo (Day *et al.*, 2016). Asimismo, los estadios larvales son considerados más sensibles que los adultos al estrés sísmico (Aguilar de Soto *et al.*, 2013).

En distintas especies de cefalópodos se han reportado diversas interacciones con las prospecciones sísmicas. Los efectos están relacionados con cambios en el comportamiento (Fewtrell y McCauley, 2011). Por ejemplo, se reportaron episodios de varamiento, daños morfológicos y estructurales masivos (André *et al.*, 2011; Solé *et al.*, 2013) y muerte (Leite *et al.*, 2016).

Los peces en cambio, debido al desarrollo de su sistema auditivo, son muy sensibles al sonido de los cañones de aire y suelen reaccionar drásticamente, existiendo numerosos estudios al respecto. Se sabe que los cañones de aire pueden causar daños importantes en los peces e incluso la muerte, pero para ello es necesario que estos permanezcan a corta distancia de los cañones y durante un cierto tiempo de exposición. En la práctica, esto difícilmente podría ocurrir dado que los peces perciben el funcionamiento de los cañones de aire a decenas de millas de distancia (umbral auditivo), alcanzando un nivel de incomodidad significativo a cientos de metros o más (umbral de reacción). Una vez superado su umbral de reacción, los peces comienzan a alterar su comportamiento, primero modificando el patrón habitual de ocupación de la columna de agua (distribución vertical) para luego simplemente migrar a otras zonas, alejándose de la fuente sonora (alteración de la distribución geográfica). Los patrones y la magnitud de estas reacciones dependen de varios factores, entre ellos la especie, la condición biológica, el tiempo que dure la prospección y la densidad de las líneas, etc. En algunos casos los peces han llegado a alejarse decenas de millas del lugar y no retornaron hasta transcurridas varias semanas de finalizada la sísmica. Reacciones de esta magnitud podrían afectar seriamente a una población de peces si, por ejemplo, la sísmica tuviese lugar en un área reproductiva y durante el período de puesta. En algunas especies se han registrado cambios en el comportamiento y dispersión resultantes en reducción de la

captura por pesca (Engás *et al.*, 1996; Hirst y Rodhouse, 2000). En otros casos, sin embargo, no se observaron cambios significativos en el comportamiento habitual de los peces (Wardle *et al.*, 2001; Peña *et al.*, 2013), aunque puede estar ligado a condiciones particulares (concentraciones de peces en plena actividad trófica, peces de arrecife). Asimismo, se sabe que el ruido sísmico puede afectar el potencial reproductivo, disminuyendo la fecundidad o finalizando la puesta. En este sentido, es importante evaluar el efecto inmediato sobre los ejemplares (disminución de fertilidad) y en el largo plazo de la población (reclutamientos posteriores).

Las larvas y juveniles de peces, a diferencia de los adultos, tienen una menor capacidad de desplazamiento para alejarse de las prospecciones sísmicas. Se ha observado reducción en la supervivencia de las larvas y huevos de anchoítas en el Mar Mediterráneo (Kostyuchenko, 1973), como así también daños en la vejiga natatoria, los otolitos y los neuromastos de la línea lateral (Holliday *et al.*, 1987; Boaman *et al.*, 1996), pero nuevamente estos efectos se observaron solo dentro de un rango de pocos metros de distancia desde los cañones de aire.

7. CONSIDERACIONES FINALES

La amplitud y complejidad de la ZEEA determina la presencia de varios ecosistemas de alta diversidad y abundancia de organismos que desarrollan procesos biológicos cruciales como la alimentación, reproducción y cría. Muchos de los recursos vivos de esta región, por su abundancia y potencial bioeconómico, representan recursos pesqueros de interés comercial que sostienen pesquerías de importancia mundial. La PCA, por su parte, posee una importante riqueza de recursos hidrocarburíferos, cuyas reservas aún no han sido estimadas con precisión. La afectación de los ecosistemas por efecto antropogénico requiere de un análisis integral, donde se consideren diversas especies y procesos ecológicos en relación con determinadas condiciones ambientales. Recientemente, la Organización de las Naciones Unidas dedicó la reunión anual de uno de sus cuerpos consultivos (19th Meeting Open-ended Informal Consultative Process on Oceans and the Law of the Sea, 18 to 22 June 2018, New York, USA; <https://undocs.org/A/73/124>, 20 pp) exclusivamente al tema “Ruido submarino de origen antropogénico”, reconociendo que las prospecciones sísmicas en busca de hidrocarburos constituyen la principal, aunque no la única, causa de efectos negativos provocados por el sonido humano sobre los ecosistemas marinos de todo el mundo, y recomendando enfáticamente tanto su adecuada planificación y ejecución dentro de un marco precautorio, como el monitoreo de los eventuales impactos que las prospecciones causen sobre cada ecosistema según los protocolos y estándares internacionales. Si bien en el país aún no se han realizado estudios específicos sobre los organismos marinos, respecto del impacto que tienen las ondas sonoras utilizadas para realizar exploraciones sísmicas, no se deberían soslayar los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en otros países y las recomendaciones existentes.

En este documento se describen los principales ecosistemas marinos de la región (ecosistema costero bonaerense, plataforma media, norpatagónico, austral y talud) y se aporta información biológica y pesquera de los recursos de importancia comercial más relevantes. No obstante, se debería contemplar la realización de un documento que considere otros grupos de especies, como por ejemplo, aquellas correspondientes al grupo de megafauna marina, entre los que se encuentran los mamíferos, aves y reptiles. Este conjunto de especies presenta una importante sensibilidad frente a las prospecciones sísmicas.

Resulta prioritario generar planes de ordenación para los proyectos de prospección sísmica, que permitan evaluar en primer lugar la factibilidad de la realización conjunta de actividades antropogénicas como pesca y explotación de hidrocarburos, asegurando la sostenibilidad de los recursos vivos. Estos

planes deberán contemplar la zonificación espacio temporal de la ZEEA, a partir de la identificación de áreas y épocas del año con alta sensibilidad para la protección de los ecosistemas y recursos vivos más vulnerables. Además de estos planes de ordenación, deberá monitorearse el impacto final causado por cada prospección sísmica mediante la adopción de los protocolos aplicados desde hace décadas por las naciones desarrolladas, los que se encuentran documentados en numerosos ejemplos en la bibliografía y tal como fuera recomendado por el INIDEP en otras oportunidades (ver Pájaro *et al.*, 2017). Para ello, es necesaria la realización de campañas de investigación que tengan por objetivo monitorear y evaluar *in situ* las condiciones ambientales y los organismos que habitan el área de interés. Estas campañas deberían relevar la situación existente antes y después de la realización de la prospección sísmica, de forma tal de poder detectar objetivamente posibles impactos sobre el ecosistema, y en caso de constatarse los mismos, cuantificarlos y establecer el tiempo de normalización de las condiciones originales.

8. AGRADECIMIENTOS

A Adrián Madirolas y a Gustavo Álvarez Colombo por su colaboración en el abordaje de esta temática y elaboración del documento.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ACHA, E.M., MIANZAN, H., LASTA, C.A. & GUERRERO, R.A. 1999. Estuarine spawning of whitemouth croaker *Micropogonias furnieri* (Pisces: Sciaenidae), in the Río de la Plata, Argentina. Mar. Freshwater Res., 50: 57-65.
- ACHA, E.M., MIANZAN, H.M., GUERRERO, R.A., FAVERO, M. & BAVA, B. 2004. Marine fronts at the continental shelves of austral South America: physical and ecological processes. J. Mar. Syst., 44: 83-105.
- ACHA, E.M., ORDUNA, M., RODRIGUES, K., MILITELLI, M. I. & BRAVERMAN, M. 2012. Caracterización de la zona de “El Rincón” (Provincia de Buenos Aires) como área de reproducción de peces costeros. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 21: 31-43.
- ACHA, E.M., MIANZAN, H., GUERRERO, R.A., CARRETO, J., GIBERTO, D., MONTOYA, N. & CARIGNAN, M. 2008. An overview of physical and ecological processes in the Rio de la Plata Estuary. Cont. Shelf Res., 28 (13): 1579-1588.
- AGNEW, D.J., HEAPS, L., JONES, C., BERKIETA, K. & PEARCE, J. 1999. Depth distribution and spawning pattern of *Dissostichus eleginoides* at South Georgia. CCAMLR Science, 6: 19-36.
- AGUILAR DE SOTO, N., DELORME, N., ATKINS, J., HOWARD, S., WILLIAMS, J. & JOHNSON, M. 2013. Anthropogenic noise causes body malformations and delays development in marine larvae. Sci. Rep., 3: 1-5.
- ANDRE, M., SOLE, M., LENOIR, M., DURFORT, M., QUERO, C., MAS, A., LOMBARTE, A., VAN DER SCHAAAR, M., LOPEZ-BEJAR, M., MORELL, M., ZAUGG, S. & HOUEGNIGAN, L. 2011. Low frequency sounds induce acoustic trauma in cephalopods. Front. Ecol. Environ., 9: 489-493.
- ANGELESCU, V. 1979. Ecología trófica de la caballa del Mar Argentino (Scombridae, *Scomber japonicus marplatensis*). Parte 1. Alimentación y crecimiento. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 1: 5-44.
- ANGELESCU, V. 1982. Ecología trófica de la anchoita del Mar Argentino (Engraulidae, *Engraulis anchoita*). Parte II. Alimentación, comportamiento y relaciones tróficas en el ecosistema.

- Contrib. Inst. Nac. Invest. Des. Pesq. (Mar del Plata), Nº 409, 83 pp.
- ANGELESCU, V. & ANGANUZZI, A. 1981. Resultados sobre la alimentación de la anchoita (*Engraulis anchoita*) en el área explorada por el B/I "Shinkai Maru" durante las campañas VI y VII (1978) en el Mar Argentino. Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), Nº 383: 281-298.
- ANGELESCU, V. & GNERI, F.S. 1964. Resultados preliminares de las investigaciones sobre la biología y pesca de la caballa en el área de Mar del Plata (*Scomber japonicus marplatensis*). FAO/CARPAS, Doc. Téc. Nº 3, Río de Janeiro, 19 pp.
- ANGELESCU, V. & PRENSKI, L.B. 1987. Ecología trófica de la merluza común (*Merlucciidae, Merluccius hubbsi*). Parte 2. Dinámica de la alimentación, analizada sobre la base de las condiciones ambientales, la estructura y las evaluaciones de los efectivos en su área de distribución. Contr. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), Nº 561, 205 pp.
- AUBONE, I. 2006. Biología reproductiva del lenguado *Xystreurus rasile* (Jordan 1890) del Área Bonaerense y Sector Norpatagónico. Seminario de Licenciatura, Universidad Nacional de Mar del Plata, 62 pp.
- AUBONE, A. & RUARTE, C. 2010. La pesquería de pescadilla (*Cynoscion guatucupa*) en el período 1996-2007. Problemática de los índices de abundancia, evaluación y recomendaciones de manejo. Frente Marít., 21: 45-50.
- AVIGLIANO, E., SÁEZ, M.B., RICO, M.R. & VOLPEDO, A. 2015. Use of otolith strontium:calcium and zinc:calcium ratios as an indicator of the habitat of *Percophis brasiliensis* Quoy & Gaimard, 1825 in the southwestern Atlantic Ocean. Neotrop. Ichthyol., 13 (1): 187-194.
- BALDONI, A., MOLINARI, G.N., RETA, R. & GUERRERO, R. 2015. Atlas de temperatura y salinidad de la plataforma continental del Atlántico Sudoccidental: períodos cálido y frío. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, 85 pp.
- BALECH, E. & EHRLICH, M. 2008. Esquema Biogeográfico del Mar Argentino. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 19: 45-75.
- BARRETTO, A.C., SÁEZ, M.B., RICO, M.R. & JAUREGUIZAR, A.J. 2011. Age determination, validation, and growth of Brazilian flathead (*Percophis brasiliensis*) from the southwest Atlantic coastal waters (34°-41°S). Lat. Am. J. Aquat. Res., 39 (2): 297-305.
- BELLISIO, N.B. & LÓPEZ, R.B. 1979. Peces Marinos Patagónicos. Subsecretaría de Pesca. Buenos Aires, 209 pp.
- BOGAZZI, E., BALDONI, A., RIVAS, A., MARTOS, P., RETA, R., ORENSANZ, J.M., LASTA, M., DELL'ARCIPRETE, P. & WERNER, F. 2005. Spatial correspondence between areas of concentration of Patagonian scallop (*Zygochlamys patagonica*) and frontal systems in the Southwestern Atlantic. Fish. Ocean., 14: 359-376.
- BOOMAN, C., DALEN, J., LEIVESTAD, H., LEVSEN, A., VAN DER MEEREN, T. & TOKLUM, K. 1996. Effects from air gun shooting on eggs, larvae, and fry. Experiments at the Institute for Marine Research and Zoological Laboratorium, University of Bergen (in Norwegian, English Summary and Figure Legends), Institute of Marine Research. Fiskens Og Havet, Nº 3, 83 pp.
- BOSCHI, E.E., FISCHBACH, C.E & IORIO, M.I. 1992. Catálogo ilustrado de los crustáceos estomatópodos y decápodos marinos de Argentina. Frente Marít., 20 (A): 7-94.
- BOVCON, N.D., COCHIA, P.D., NAVOA, X., LEDESMA, P., CAILLE, G.M. & BAIGUN, C.M. 2018. First report on a pupping area of the tope shark *Galeorhinus galeus* (Carcharhiniformes, Triakidae) in the south-west Atlantic. J. Fish Biol., 93 (6): 1229-1232.
- BRAICOVICH, P.E. & TIMI, J.T. 2008. Parasites as biological tags for stock discrimination of the Brazilian flathead *Percophis brasiliensis* in the south-west Atlantic. J. Fish Biol., 73: 557-571.

- BRAICOVICH, P., PANTOJA, C., PEREIRA, A., LUQUE, J. & TIMI, J. 2016. Parasites of the Brazilian flathead *Percophis brasiliensis* reflect West Atlantic biogeographic regions. *Parasitology*, 144: 1-10.
- BRAND, A.R. 2006. Scallop ecology: distributions and behaviour. En: SHUMWAY, S.E. & PARSON, G.J. (Eds.). *Scallops: biology, ecology and aquaculture*. Elsevier Science, Amsterdam: 651-744.
- BRANKEVICH, G., ROUX, A. & BASTIDA, R.O. 1990. Relevamiento de un banco de pesca del besugo (*Sparus pagrus*) en la plataforma bonaerense. Características fisiográficas generales y aspectos ecológicos preliminares. Frente Marít., 7 (A): 75-86.
- BRAVERMAN, M. 2011. Historia de vida temprana de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en el Estuario del Río de la Plata. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 205 pp.
- BRAVERMAN, M., ACHA, E.M., GAGLIARDINI, D.A. & RIVAROSSA, M. 2009. Distribution of whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*, Desmarest, 1823) larvae in Río de la Plata estuarine front. (2009). *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 82 (4): 557-565.
- BREMEC, C.S., ELÍAS, R. & GIBERTO, D.A. 2017 a. "El Rincón". En: BREMEC, C.S. & GIBERTO, D.A. (Eds.) *Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina*. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 39-46.
- BREMEC, CS., SCHEJTER, L., GAITÁN, E. & GIBERTO, D. 2017 b. Banco Burdwood, Islas Georgias del Sur y Antártida. En: BREMEC, C.S. & GIBERTO, D.A. (Eds.). *Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina*. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 77-92.
- BREMEC, C.S., ELÍAS, R., CALLA, S., GENZANO, G., PUENTE TAPIA, A. & SCHEJTER, L. 2019. Polychaetes from Burdwood Bank: "Namuncurá I" Marine Protected Area and slope, SW Atlantic Ocean. *Rev. Biol. Trop.*, 67 (S5): 119-135.
- BRUNETTI, N.E. 1988. Contribución al conocimiento biológico-pesquero del calamar argentino (Cephalopoda, Ommastrephidae, *Illex argentinus*). Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Plata, 135 pp.
- BRUNETTI, N.E. & IVANOVIC, M.L. 1992. Distribution and abundance of early life stages of squid (*Illex argentinus*) in the south-west Atlantic. *ICES J. Mar. Sci.*, 49: 175-183.
- BRUNETTI, N.E., IVANOVIC, M.L. & ELENA, B. 1998 a. Calamares omastréfidos (Cephalopoda, Ommastrephidae). En: BOSCHI, E. (Ed.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 2. Los moluscos de interés pesquero. Cultivos y estrategias reproductivas de bivalvos y equinoides*. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 37-68.
- BRUNETTI, N.E., IVANOVIC, M.L. & SAKAI, M. 1999. Calamares de importancia comercial en la Argentina. Biología, distribución, pesquerías, muestreo biológico. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, 45 pp.
- BRUNETTI, N.E., IVANOVIC, M.L., ROSSI, G.R., ELENA, B. & PINEDA, S.E. 1998 b. Fishery biology and life history of *Illex argentinus*. En: OKUTANI, T. (Ed.). *Large Pelagic Squid. Japan Marine Fishery Resources Center (JAMARC) Special Publication*. Tanaka Printing Co. Ltd., Tokio: 216-231.
- BRUNO, D.O. & ACHA, E.M. 2015. Winds vs tides: factors ruling the recruitment of larval and juvenile fishes into a microtidal and shallow choked lagoon (Argentina). *Environ. Biol. Fish.*, 98: 1449-1458.
- BRUNO, D.O., DELPIANI, S.M., COUSSEAU, M.B., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., BLASINA, G.E., MABRAGAÑA, E. & ACHA, E.M. 2014. Ocean–estuarine connection for ichthyoplankton through the inlet channel of a temperate choked coastal lagoon (Argentina). *Mar. Freshw. Res.*,

- 65: 1116-1130.
- BUHL-MORTENSEN, P., BUHL-MORTENSEN, L. & PURSER, A. 2017. Trophic Ecology and Habitat Provision in Cold-Water coral Ecosystems. En: ROSSI, S. (Ed.) Marine Animal Forests. Springer: 919-944.
- BURATTI, C.C. 2015. Identificación de stocks de caballa (*Scomber japonicus*) en el Mar Argentino mediante técnicas de morfometría tradicional y geométrica. Inf. Invest. INIDEP N° 98/2015, 20 pp.
- BURATTI, C.C. & ORLANDO, P. 2019. ¿Existe una expansión hacia el sur en la distribución de la caballa (*Scomber colias*)? Inf. Invest. INIDEP, N° 19/2019, 20 pp.
- BURATTI, C.C., ALVAREZ COLOMBO, G. & MARTOS, P. 2010. Distribución y abundancia de anchoita (*Engraulis anchoita*) entre diciembre de 2008 y abril de 2009 al sur de 43°S. Análisis de información reunida durante cuatro campañas de investigación de merluza. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 2/2010, 17 pp.
- BURATTI, C.C., CABREIRA, A.G. & MARTOS, P. 2006. Patrones de distribución del efectivo patagónico de anchoita (*Engraulis anchoita*) en primavera tardía durante los años 1998, 1999 y 2004. Inf. Téc. INIDEP N° 45/2006, 16 pp.
- BURATTI, C.C., ORLANDO, P. & GARCIAIRENA, A.D. 2016. Evaluación del stock de caballa al sur de 39° S y recomendaciones de capturas para el año 2016. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 37/2016, 30 pp.
- CADDY, J.F. 1975 Spatial model for an exploited shellfish population, and its application to the Georges Bank scallop fishery. J. Fish Res. Board Can., 32: 1305-1328.
- CAIRNS, S.D. 2007. Deep-water corals: an overview with special reference to diversity and distribution of deep-water scleractinian corals. Bull. Mar. Sci., 81 (3): 311-322.
- CAIRNS, S.D. & POLONIO, V. 2013. New records of deep-water Scleractinia off Argentina and the Falkland Islands. Zootaxa, 3691 (1): 58-86.
- CAMPODÓNICO, S., MACCHI, G. & LASTA, M. 2001. Ciclo reproductivo de la vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* (King & Broderip, 1832) en el Banco Reclutas, Argentina. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 80/2001, 15 pp.
- CAMPODÓNICO, S., MACCHI, G., LOMOVASKY, B. & LASTA, M. 2008. Reproductive cycle of the Patagonian scallop *Zygochlamys patagonica* in the SW Atlantic. J Mar. Biol. Assoc. U.K., 88: 603-611.
- CAROZZA, C.R. 2012. Estructura y dinámica poblacional de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri* Desmarest, 1823) del extremo sur de su distribución (Pcia. de Bs. As.). Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 135 pp.
- CAROZZA, C.R. & COTRINA, C.P. 1998. Abundancia relativa y distribución de tallas de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y pescadilla de red (*Cynoscion striatus*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón. Noviembre, 1994. En: LASTA, C.A. (Ed.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la Provincia de Buenos Aires y del Litoral Uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc., 21: 55-74.
- CAROZZA, C., MILITELLI, M.I. & FERNÁNDEZ ARÁOZ, N. 2010. Monitoreo del estado reproductivo de peces óseos y cartilaginosos en el Área de Esfuerzo Restringido de “El Rincón” (Resol. 27/09 CFP). Inf. Téc. Of. INIDEP N° 47/2010, 13 pp.
- CAROZZA, C., NAVARRO, L., JAUREGUIZAR, A., LASTA, C. & BERTOLOTTI, M.I. 2001. Asociación íctica costera bonaerense “Variado Costero”. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 48/2001, 28 pp.
- CARRETO, J.I., BENAVIDES, H.R., NEGRI, R.M. & GLORIOSO, P.D. 1986. Toxic red-tide in the

- Argentine Sea. Phytoplankton distribution and survival of the toxic dinoflagellate *Gonyaulax excavata* in a frontal area. J. Plank. Res., 8: 15-28.
- CARRETO, J.I., LUTZ, V.A., CARIGNAN, M.O., CUCCHI COLLEONI, A.D. & DE MARCO, S.G. 1995. Hidrography and chlorophyll-a in a transect from the coast to the shelf-break in the Argentinian Sea. Cont. Shelf Res., 15: 315-336.
- CARROLL, A.G., PRZESLAWSKI, R., DUNCAN, A., GUNNING, M. & BRUCE, B. 2017. A critical review of the potential impacts of marine seismic surveys on fish y invertebrates. Mar. Poll. Bull., 114 (1): 9-24.
- CASARSA, L., DIEZ, M.J., MADROLAS, A., CABREIRA, A.G. & BURATTI, C.C. 2019. Morphometric description of schools from two different stocks of the southernmost sprat *Sprattus fuegensis*. Fish. Res., 212: 29-34.
- CASSIA, M.C. & BOOMAN, C.I. 1985. Distribución del ictioplancton en el Mar Argentino durante los años 1981-1982. Physis, 43 (105): 91-111.
- CASSIA, M.C. & PERROTTA, R.G. 1996. Distribución, estructura de tallas, alimentación y pesca de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides* Smith, 1898) en un sector del Atlántico Sudoccidental. Inf. Téc. INIDEP Nº 17/1996, 24 pp.
- CEDROLA, P., CAILLE, G.M. CHIARAMONTE, C. & PETTOVELLO, A.D. 2009. Demographic structure of broadnose seven-gill shark, *Notorynchus cepedianus*, caught by anglers in southern Patagonia, Argentina. Mar. Biodiv. Rec., 2: 1-4.
- CEPEDA, G.D., TEMPERONI, B., SABATINI, M.E., VIÑAS, M.D., DERISIO, C.M., SANTOS, B.A., ANTACLI, J.C. & PADOVANI, L.N. 2018. Zooplankton communities of the Argentine Continental Shelf (SW Atlantic, ca. 34°-55°S), An Overview. En: HOFFMEYER M.S., SABATTINI M.E., BRANDINI F.P., CALLIARI D.L. & SANTINELLI L.H. (Eds.). Plankton ecology of the Southwestern Atlantic. From the Subtropical to the Subantarctic realm. Springer, Cham: 171-199.
- CHIARAMONTE, G.E. & PETTOVELLO, A.D. 2000. The biology of *Mustelus schmitti* in southern Patagonia Argentina. J. Fish Biol., 57: 930-942.
- CIANCIO, J., YORIO, P., BURATTI, C.C., ALVAREZ COLOMBO, G. & FRERE, E. 2018. Isotopic niche plasticity in a marine top predator. 11th International Conference on the Applications of Stable Isotope Techniques to Ecological Studies (IsoEcol 2018). 30 July – 3 August 2018, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.
- CIECHOMSKI, J.D. 1971. Consideraciones sobre la reproducción de la caballa, *Scomber japonicus marplatensis* y su desarrollo embrionario y larval. Physis B, 30 (81): 547-555.
- CIECHOMSKI, J. & CASSIA, M., 1974. Reproducción y fecundidad del besugo *Pagrus pagrus* (Linne) en el Mar Argentino (Pisces, Sparidae). Physis A, 33 (87): 443-425.
- CIECHOMSKI, J. D. & WEISS, G. 1976. Desarrollo y distribución de postlarvas de róbalo *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830) Dollo, 1904; de la merluza negra *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1899 y de las nototenias *Notothenia* spp. Pisces. Nototheniidae. Physis, 35 (91): 115-125.
- COELHO, R., MEJUTO, J., DOMINGO, A., YOKAWA, K., LIU, K.M., CORTÉS, E., ROMANOV, E.V., DA SILVA, C., HAZIN, F., AROCHA, F., ALDRIN, MWILIMA, M., BACH, P., ORTIZ DE ZÁRATE, V., ROCHE, W., LINO, P.G., GARCÍA-CORTÉS, B., RAMOS-CARTELLE, A.M., FORSELLED, R., MAS, F., OHSHIMO, S., COURTNEY, D., SABARROS, P.S., PEREZ, B., WOGERBAUER, C., TSAI, W.P., CARVALHO, F. & SANTOS, M.N. 2017. Distribution patterns and population structure of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Atlantic and Indian Oceans. Fish Fish.: 1-17.
- COLAUTTI D., BAIGUN, C., LOPEZ CAZORLA, A., LLOMPART, F., MOLINA, J.M., SUQUELE,

- P. & CALVO, S. 2010. Population biology and fishery characteristics of the smooth-hound *Mustelus schmitti* in Anegada Bay, Argentina. Fish. Res., 106: 351-357.
- COLLETTE, B., AMORIM, A.F., BOUSTANY, A., CARPENTER, K.E., DE OLIVEIRA LEITE JR., N., DI NATALE, A., FOX, W., FREDOU, F.L., GRAVES, J., VIERA HAZIN, F.H., JUAN JORDA, M., KADA, O., MINTE VERA, C., MIYABE, N., NELSON, R., OXENFORD, H., TEIXEIRA LESSA, R.P. & PIRES FERREIRA TRAVASSOS, P.E. 2011. [base de datos en línea; actualizado: 15 septiembre 2010]. *Scomber colias*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011. <<https://www.iucnredlist.org/species/170357/6767497>>.
- COLLINS, M.A., BRICKLE, P., BROWN, J. & BELCHIER, M. 2010. The patagonian toothfish. Biology, ecology and fishery. Adv. Mar. Biol., 58: 227-300.
- COLONELLO, J.H. 2009. Ecología reproductiva de tres batoideos (Chondrichthyes): *Atlantoraja castelnaui* (Rajidae), *Rioraja agassizi* (Rajidae) y *Zaptnex brevirostris* (Rhinobatidae). Implicancias de distintas estrategias adaptativas en un escenario de explotación comercial intensiva. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, 194 pp.
- COLONELLO, J.H. 2018. Caracterización del estado reproductivo de condrictios, en el área de mayor captura de rayas en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Campaña VA-04/18. Inf. Invest. INIDEP N° 92/2018, 80 pp.
- COLONELLO, J.H. 2019. Áreas de puesta de condrictios asociadas a bancos de vieira patagónica. Inf. Invest. INIDEP N° 40/2019, 9 pp.
- COLONELLO, J.H., BELLEGIA, M. & CORTÉS, F. 2020. Male-biased sexual size dimorphism in sharks: the narrowmouth catshark *Schroederichthys bivius* as case study. Hydrobiologia, 847: 1873-1886.
- COLONELLO, J.H., CORTÉS, F. & MASSA, A.M. 2014. Species richness and reproductive modes of chondrichthyans in relation to temperature and fishing effort in the Southwestern Atlantic Shelf (34-54°S). Fish. Res., 160: 8-17.
- COLONELLO, J.H., CORTÉS, F., BELLEGIA, M. & MASSA, A.M. 2016. Reproductive and population parameters of spiny dogfish *Squalus acanthias* in the south-western Atlantic Ocean. J. Fish Biol., 88: 1758-1775.
- CORDO, H.D. 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981. III. La pescadilla de red (*Cynoscion striatus*). Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 1 (1): 15-27.
- CORDO, H.D. 1998. Estandarización del esfuerzo de pesca ejercido sobre el abadejo (*Genypterus blacodes*), período 1986-1996. Inf. Téc. INIDEP N° 6/1998, 18 pp.
- CORDO, H.D. 2006. Estructura y abundancia del stock reproductor del abadejo (*Genypterus blacodes*) del Mar Argentino en el periodo 1995-2000. Inf. Téc. INIDEP N° 60/2006, 17 pp.
- CORDO, H.D., MACHINANDIARENA, L., MACCHI, G. & VILLARINO, M.F. 1999. Talla de primera madurez del abadejo (*Genypterus blacodes*) en el Atlántico Sudoccidental. Inf. Téc. INIDEP N° 82/1999, 5 pp.
- CORTÉS, F. 2012. Hábitat esenciales de condrictios costeros, y su relación con los procesos oceanográficos. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 213 pp.
- CORTÉS, F. & JAUREGUIZAR, A.J. 2012. Variación mensual, estructura de tallas y características biológicas de los peces cartilaginosos capturados por la flota artesanal que opera entre Las Toninas (36°29'S) y Punta Médanos (36°53'S). Inf. Invest. INIDEP N° 54/2012, 21 pp.
- CORTÉS, F. & WAESSLE, J.A. 2017. Hotspot for porbeagle shark (*Lamna nasus*) bycatch in the Southwestern Atlantic (51°S-57°S). Can. J. Fish. Aquat. Sci., 74: 1100-1110. doi:org/10.1139/

- cjfas-2016-0114
- COTRINA, C.P. 1977. Interpretación de las escamas del besugo del Mar Argentino, *Pagrus pagrus* (L.), en la determinación de edades. *Physis*, 36 (92): 31-40.
- COTRINA, C. 1981. Distribución de tallas y reproducción de las principales especies de peces demersales capturados en las campañas de los B/I "Walther Herwig" y "Shinkai Maru" (1978-1979). *Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata)*, N° 383: 80-103.
- COTRINA, C.P. 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981. V. El besugo (*Sparus pagrus*). *Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar.*, 1 (1): 53-59.
- COTRINA, C.P. & CHRISTIANSEN, H.E. 1994. El comportamiento reproductivo del besugo (*Pagrus pagrus*) en el ecosistema costero bonaerense. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 9: 25-58.
- COTRINA, C.P. & COUSSEAU, M.B. 1977. Besugo. En: COUSSEAU, M.B., CASTELLO, J.P. & COTRINA, C.P. (Eds.). Informe sobre el muestreo bioestadístico de desembarque en el puerto de Mar del Plata: Período enero 1972-diciembre 1974. *Contrib. Inst. Biol. Mar. (Mar del Plata)*, N° 330: 34-47.
- COUSSEAU, M.B. 1982. Revisión taxonómica y análisis de los caracteres morfométricos y merísticos de la sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*), Jenyns, 1842 (Pisces Clupeidae). *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 3: 77-84.
- COUSSEAU, M.B. & PERROTTA, R.G. 2013. Peces marinos de Argentina: biología, distribución, pesca. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, 193 pp.
- COUSSEAU, M.B., CAROZZA, C.R. & MACCHI, G.J. 1998. Abundancia, reproducción y distribución de tallas del gatuzo (*Mustelus schmitti*). En: LASTA, C.A. (Ed.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la Provincia de Buenos Aires y del Litoral Uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc., 21: 103-115.
- COUSSEAU, M.B., COTRINA, C.P., CORDO, H.D. & BURGOS, G.E. 1986. Análisis de datos biológicos de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) y pescadilla de red (*Cynoscion striatus*) obtenidos en dos campañas del año 1983. *Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar.*, 1 (2): 319-332.
- CREMONTE, F. & SARDELLA, N.H. 1997. The parasitofauna of *Scomber japonicus* Hottuy, 1782 (Pisces: Scombridae) in two zones of the Argentine Sea. *Fish. Res.*, 31: 1-9.
- DALEN, J. & KNUTSEN, G. M. 1986. Scaring effects of fish and harmful effects of eggs, larvae and fry from offshore seismic explorations. En: MERKLINGER, H.M. (Ed.). *Progress in Underwater Acoustics*. Plenum Press, Nueva York: 93-102.
- DATO, C. 2011. Resultados de la campaña global de evaluación de merluza (*Merluccius hubbsi*) para el área al sur de 41° S en invierno de 2011. Comparación con los resultados del 2007. *Inf. Téc. Of. INIDEP N° 42/2011*, 13 pp.
- DAVIES, A.J. & GUINOTTE, J.M. 2011. Global habitat suitability for framework-forming cold-water corals. *Plos One*, 6(4), e18483.
- DAY, J.M., MELNYK, S.A., LARSON, P.D., DAVIS, E.W. & WHYBARK, D.C. 2016. Humanitarian and disaster relief supply chains: a matter of life and death. *J. Supply Chain Manag.*, 48: 21-36. doi:10.1111/j.1745-493X.2012.03267.x
- DE WYSIECKI, A.M., MILESSI, A.C., WIFF, R. & JAUREGUIZAR, A.J. 2018. Highest catch of the vulnerable broadnose sevengill shark *Notorynchus cepedianus* in the south-west Atlantic. *J. Fish Biol.*, 92: 543-548.
- DEL RIO IGLESIAS, J.L., ACOSTA YEPES, J., CRISTOBOL RODRIGUEZ, J., MARTINEZ PORTELA, J., PARRA DESCALZO, S., TEL, E., VINAS DIEGUEZ, L., MUÑOZ RECIO, A., VILELA

- PEREZ, R., JIMENEZ, E.E., PATROCINIO IBARROLA, T., RIOS LOPEZ, P., ALMON PAZOS, B., BLANCO PEREZ, R., MURILLO PEREZ, J., POLONIO POVEDANO, V., FERNANDEZ FEIJOO, J., MANUEL CABANAS, J., GAGO PINEIRO, J.M., GONZALEZ-NUEVO GONZALEZ, J., CABRERO RODRIGUEZ, A., BESADA MONTENEGRO, M.A.V., SCHULTZE PRADO, F., FRANCO HERNANDEZ, A., BARGIELA BARROS, J. & GARCIA BLANCO, X. 2012. Estudio de los Ecosistemas Marinos Vulnerables en aguas internacionales del Atlántico Sudoccidental. Temas de Oceanografía 6, Instituto Español de Oceanografía, 242 pp.
- DERISIO, C., BRAVERMAN, M., GAITAN, E., RAMÍREZ, F., CARRETO, J., HOZBOR, C., BOTTO, F., GAGLIARDINI, D., ACHA, M.E. & MIANZAN, H. 2014. The turbidity front as a habitat for *Acartia tonsa* (Copepoda) in the Río de la Plata Estuary. *J. Sea Res.*, 85: 197-204.
- DI LUCA, J. & ZELAYA, D.G. 2019. Gastropods from the Burdwood Bank (Southwestern Atlantic): An overview of species diversity. *Zootaxa*, 4544 (1): 41-78.
- DI MARCO, E. 2019. Abundancia y estado de explotación del abadejo (*Genypterus blacodes*) del Atlántico Sudoccidental durante el período 1980-2018. Captura Biológicamente Aceptable para el año 2019 y provisoria 2020. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 41/2019, 34 pp.
- DI MAURO, R. & BRAVERMAN, M. 2019. Características del zooplancton de la Bahía Samborombón derivadas del análisis de imágenes. Inf. Invest. INIDEP N° 15/2019, 21 pp.
- DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. & MABRAGAÑA, E. 2004. *Bathyraja cousseauae* sp.n.: a new softnose skate from the Southwestern Atlantic (Rajiformes, Rajidae). *Copeia*, 2: 326-335.
- DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., CAROZZA, C.R., GUERRERO, R.A., BALDONI, A.G. & COUSSEAU, M.B. 1997. Algunas características biológicas de peces capturados en una campaña costera invernal en 1993, en el área comprendida entre 34° y 42° S (Atlántico Sudoccidental) y su relación con las condiciones ambientales. Inf. Téc. INIDEP N° 14/1997, 35 pp.
- DÍAZ, M.V., DO SOUTO, M., BETTI, P., TEMPERONI, B., SCHIARITI, A., MACHINANDIA-RENA, L., BROWN, D. & MACCHI, G.J. 2018. Estudio de los factores que determinan la condición nutricional de las larvas de *Merluccius hubbsi* en la zona de cría norpatagónica. Inf. Invest. INIDEP N° 136/2018, 18 pp.
- DÍAZ, M.V., DO SOUTO, M., PERALTA, M., PÁJARO, M., SPINELLI, M., SARACENO, M., BALESTRINI, C. & CAPITANIO, F. 2016. Comer o ser comido: factores que determinan la condición nutricional de larvas de *Engraulis anchoita* de la población patagónica de la especie. *Ecología Austral*, 26: 120-133.
- DIEZ, M.J., CABREIRA, A.G., MADIROLAS, A. y LOVRICH, G.A. 2016. Hydroacoustical evidence of the expansion of pelagic swarms of *Munida gregaria* (Decapoda, Munididae) in the Beagle Channel and the Argentine Patagonian Shelf, and its relationship with habitat features. *J. Sea Res.*, 114: 1-12.
- DOGLIOTTI, A.I., LUTZ, V.A. & SEGURA, V. 2014. Estimation of primary production in the southern Argentine continental shelf and shelf-break regions using field and remote sensing data. *Remote Sens. Environ.*, 140: 497-508.
- DOMINGO, A., FORSELLEDÓ, R., MILLER, P. & PASSADORE, C. 2008. Plan de Acción Nacional de Condrictios en las pesquerías uruguayas. Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Montevideo, 88 pp.
- DURÁN MUÑOZ, P. & SAYAGO-GIL, M. 2011. An overview of cold-water coral protection on the high seas: The Hatton bank (NE Atlantic)-A case study. *Mar. Policy*, 35 (5): 615-622.
- DURÁN MUÑOZ, P., SAYAGO-GIL, M., MURILLO, F.J., DEL RÍO, J.L., LÓPEZ-ABELLÁN, L.J., SACAU, M., & SARRALDE, R. 2012. Actions taken by fishing Nations towards identification and protection of vulnerable marine ecosystems in the high seas: The Spanish case (Atlantic

- Ocean). Mar. Policy, 36 (2): 536-543.
- DUTTO, M.S., CHAZARRETA, C.J., RODRIGUEZ, C.S., SCHIARITI, A., DIAZ BRIZ, L.M. & GENZANO, G.N. 2019. Macroscale abundance patterns of hydromedusae in the temperate Southwestern Atlantic (27°-56° S). PLoS ONE, 14 (6): e0217628.
- EBERT, D. & BIZARRO, J. 2007. Standardized diet compositions and trophic levels of skates (Chondrichthyes: Rajiformes: Rajoidei). Environ. Biol. Fish., 80: 221-237.
- EHRLICH, M.D., 2000. Distribución y abundancia de huevos, larvas y juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. 1996-1998. Frente Marít., 18 (A): 31-44.
- EHRLICH, M.D., SÁNCHEZ, R.P., CIECHOMSKI, J.D. DE, MACHINANDIARENA, L. & PÁJARO, M. 1999. Ichthyoplankton composition, distribution and abundance on the southern Patagonian shelf and adjacent waters. INIDEP Doc. Cient., 5: 37-65.
- ELISIO, M., COLONELLO, J.H., CORTÉS, F., JAUREGUIZAR, A.J., SOMOZA, G.M. & MACCHI, G.J. 2018. Aggregations and reproductive events of the narrownose smooth-hound shark (*Mustelus schmitti*) in relation to temperature and depth in coastal waters of the south-western Atlantic Ocean (38-42° S). Mar. Freshwater Res., 68: 732-742.
- ENGÅS, A., LØKKEBORG, S., ONA, E. & SOLDAL, A.V. 1996. Effects of seismic shooting on local abundance and catch rates of cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). Can. J. Fish. Aquat. Sci., 53: 2238-2249.
- ESCHMEYER, W.N., FRICKE, R. & VAN DER LAAN, R. 2017. [base de datos en línea]. Catalog of Fishes: Genera, Species, References. <<http://researcharchive.calacademy.org/>>.
- ESNAL, G. & DAPONTE, M. 1999. Salpida. En: BOLVTOSKOY, D. (Ed.). South Atlantic Zooplankton. Backhuys Publishers, Leiden: 1423-1444.
- FABRÉ, N.N. 1992. Análisis de la distribución y dinámica poblacional de lenguados de la Provincia de Buenos Aires (Pisces, Bothidae). Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 266 pp.
- FAO. 2009. Report of the technical consultation on international guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas. Rome, 4-8 February and 25-29 August 2008. FAO Fish. Aquac. Rep., 881 pp.
- FERNÁNDEZ, M. & MACCHI, G. 2016. Análisis de la actividad reproductiva del langostino *Pleoticus muelleri* del sector patagónico. Resultados de la Campaña de Investigación OB-01/14 (Febrero 2014) y Marea de Pesca 94/2014 (Abril 2014). Inf. Invest. INIDEP Nº 32/2016, 22 pp.
- FERNÁNDEZ, M., HERNÁNDEZ, D. & ROUX, A. 2011. Analysis of the relation among relative abundance of mature and of impregnated female shrimps (*Pleoticus muelleri*) and environmental variables applying Statistic Models. Lat. Am. J. Aquat. Res., 39 (1): 1-15.
- FERNÁNDEZ, M., IORIO, M.I., HERNÁNDEZ, D. & MACCHI, G. 2012. Studies on the reproductive dynamics of *Pleoticus muelleri* (Spance Bate, 1888) (Crustacea, Decapoda, Solenoceridae) of Patagonia, Argentina. Lat. Am. J. Aquat. Res., 40 (3): 858-871.
- FERNÁNDEZ, M., MILITELLI, M.I., ESTRADA, M. & BRACHETTA, H. 2018. Análisis de la actividad reproductiva del langostino (*Pleoticus muelleri*) del sector patagónico en aguas de jurisdicción nacional entre 41° S y 47° S (2015-2016). Inf. Téc. Invest. INIDEP Nº 34/2018, 17 pp.
- FEWTRELL, J.L. & MCCUALEY, R.D. 2012. Impact of air gun noise on the behavior of marine fish and squid. Mar. Pollut. Bull., 64 (5): 984-993.
- FIELDS, D.M., HANDEGARD, N.O., DALEN, J., EICHNER, C., MALDE, K., KARLSEN, Ø., SKIFTESEVIK, A.B., DURIF, C.M.F. & BROWMAN, H.I. 2019. Air gun blasts used in marine seismic surveys have limited effects on mortality, and no sublethal effects on behavior or gene

- expression, in the copepod *Calanus finmarchicus*. ICES J. Mar. Sci. doi:10.1093/icesjms/fsz126
- FIRPO, C., MAUNA, C., LÉRTORA, P. & MANGO, V. 2018. Sugerencias de manejo para los efectivos de centolla de las Áreas II y III, Temporada 2018-19. Inf. Téc. Of. INIDEP N°33/2018, 17 pp.
- FIRPO, C., CHAPARRO, M., WYNGAARD, J., MAUNA, C & MANGO, V. 2017 a. Distribución espacial de la centolla comercial (*Lithodes santolla*) del Sector Patagónico Sur (Área III, sur de 48°S). Inf. Invest. INIDEP N° 57/2017, 18 pp.
- FIRPO, C., CHAPARRO, M., WYNGAARD, J., MAUNA, C. & MANGO, V. 2017 b. Análisis de la distribución espacial de centolla comercial mediante geoestadística, campaña nov/2016 en el Área II. Inf. Invest. INIDEP N° 22/2017, 13 pp.
- FORSELLEDO, R. 2012. Distribución, estructura poblacional y aspectos reproductivos del tiburón pinocho *Lamna nasus* (Bonaterre, 1788) en el Atlántico Sudoccidental. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, 43 pp.
- FRANCO, BC, PIOLA A.R., RIVAS, A.L., BALDONI, A. & PISONI, J.P. 2008. Multiple thermal fronts near the Patagonian shelf break. Geophys. Res. Lett., 35 (2): L02607.
- FRAYSSE, C., CALCAGNO, J.A. & PÉREZ, A.F. 2018. Asteroidea of the southern tip of South America, including Namuncurá Marine Protected Area at Burdwood Bank and Tierra del Fuego. Polar Biol., 41 (12): 2423-2433.
- GAITÁN, E. & LUZ CLARA, M. 2019. Fauna bentónica asociada al ecosistema costero de “El Rincón”. Resultados de la campaña VA 13/18. Inf. Invest. INIDEP N° 71/2019, 19 pp.
- GAITÁN, E. & MARÍ, N. 2016. Análisis de las comunidades bentónicas asociadas a capturas de la flota comercial dirigida a *Macruronus magellanicus* (merluza de cola). Inf. Invest. INIDEP N° 59/2016, 12 pp.
- GAITÁN, E. & SOUTO, V. 2017. Estructura de las comunidades de macro-invertebrados bentónicos asociados al área de distribución (34-47° S) de *Merluccius hubbsi* (merluza común) inferida a partir de arrastres de fondo. Inf. Invest. INIDEP N° 88/2017, 27 pp.
- GAITÁN, E. & SOUTO, V. 2018 a. Fauna bentónica asociada a la zona de cría de *Merluccius hubbsi* (merluza común) entre los 44° y 47° S. Resultados de la campaña EH 01-18. Inf. Invest. INIDEP, N° 124/2018, 13 pp.
- GAITÁN, E. & SOUTO, V. 2018 b. Comunidades de macro-invertebrados bentónicos en el área del efectivo norte de merluza común (*Merluccius hubbsi*). Comparación entre los años 2012 y 2016. Frente Marít., 25: 105-129.
- GAITÁN, E., SCHEJTER, L., GIBERTO, D., ESCOLAR, M. & BREMEC, C. 2013. Report of vulnerable marine ecosystems in South Georgia Islands (CCAMLR Subarea 48.3) through research dredge sampling. <https://www.ccamlr.org/es/wg-fsa-13/58>.
- GARCÍA, S. & MOLINARI, G. 2015. Distribución estacional y densidades de besugo (*Pagrus pagrus*) en el Mar Argentino y la Zona Común de Pesca argentino-uruguaya. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 26: 5-21.
- GARCÍA, V.B., LUCIFORA, L.O. & MYERS, R.A. 2008. The importance of habitat and life history to extinction risk in sharks, skates, rays and chimaeras. Proc. Biol. Sci., 275 (1630): 83-89.
- GARCÍA ALONSO, V.A., BROWN, D., MARTÍN, J., PÁJARO, M. & CAPITANIO, F.L. 2018. Seasonal patterns of Patagonian sprat *Sprattus fuegensis* early life stages in an open sea Sub-Antarctic Marine Protected Area. Polar Biol., 41 (11): 2167-2179.
- GIBERTO, D.A., BELLEGIA, M. & BREMEC, C.S. 2017. El bentos como alimento de peces comerciales. En: BREMEC, C.S. & GIBERTO, D.A. (Eds.). Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 93-108.

- GIBERTO, D.A., ROMERO, M.V., ESCOLAR, M., MACHINANDIARENA, L. & BREMEC, C. 2015. Diversidad de las comunidades bentónicas en las regiones de reclutamiento de la merluza común *Merluccius hubbsi* Marini, 1933. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 27: 5-25.
- GIUSSI, A.R. & ZAVATTERI, A. 2018. Evaluación de abundancia de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) del Atlántico Sudoccidental. Período 1985-2017. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 41/2018, 23 pp.
- GIUSSI, A.R., HANSEN, J. & WÖHLER, O.C. 2000. Variaciones en la abundancia total y en el número de individuos por edad de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) from en el Atlántico Sudoccidental, durante los años 1987-1998. En: IV Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Puerto Madryn, Argentina, Resúmenes: 70.
- GIUSSI, A., HERNÁNDEZ, D. & ABACHIÁN, V. 1999. Differences in growth of long tail hake (*Macruronus magellanicus*) from two areas of south-western Atlantic Ocean. En: Avances en métodos y tecnología aplicados a la investigación pesquera. Seminario final de Proyecto INIDEP-JICA sobre Evaluación y Monitoreo de Recursos Pesqueros 1994-1999. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Japan Cooperation Agency JICA: 131-134.
- GIUSSI, A., ZAVATTERI, A., DI MARCO, E., GORINI, F., BERNARDELE, J. & MARÍ, N.R. 2016. Biology and fisheries of long tail hake from Atlantic Ocean (*Macruronus magellanicus*). Rev. Invest. Desarr. Pesq., 28: 55-82.
- GORINI, F.L. & GIUSSI, A. 2018. Actualización de la estadística pesquera de peces demersales australes en el Atlántico Sudoccidental (período 2005-2017). Inf. Téc. Of. INIDEP N° 25/2018, 66 pp.
- GUERRERO, R.A. 1998. Oceanografía física del estuario de Río de la Plata y el sistema costero de El Rincón. Noviembre, 1994. En: LASTA, C.A. (Ed.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la Provincia de Buenos Aires y del Litoral Uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc., 21: 29-54.
- GUERRERO, R.A. & PIOLA, A.R. 1997. Masas de agua en la plataforma continental. En: BOSCHI, E.E. (Ed.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 1. Antecedentes históricos de las exploraciones en el mar y las características ambientales. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 107-118.
- GUERRERO, R.A., ACHA, A.M., FRAMÍÑAN, M.B. & LASTA, C.A. 1997. Physical oceanography of the Río de la Plata estuary, Argentina. Cont. Shell Res., 17: 727-742.
- GÜLLER, M. & ZELAYA, D.G. 2017. New insights into the diversity of rissoids from sub-antarctic and antarctic waters (Gastropoda: Rissooidea). Pol. Biol., 40: 1923-1937.
- HAIMOVICI, M., CARDOSO, L.G. & UMPIERRE, R.G. 2016. Stocks and management units of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) in southwestern Atlantic. Lat. Am. J. Aquat. Res., 44 (5): 1080-1095.
- HAIMOVICI, M., BRUNETTI, N., RODHOUSE, P., CSIRKE, J. & LETA, R. 1998. *Illex argentinus*. En: RODHOUSE, P.G., DAWE, E.G. & O'DOR, R.K. (Eds.). Squid recruitment dynamics. The genus *Illex* as a model. The commercial *Illex* species. Influences on variability. FAO Fish. Tech. Paper, 376, 273 pp.
- HANSEN, J.E. 2000. Anchoita (*Engraulis anchoita*). En: BEZZI, S.I., AKSELMAN, R. & BOSCHI, E.E. (Eds.). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 205-216.
- HANSEN, J.E. 2004. Anchoita. En: SÁNCHEZ, R.P. & BEZZI, S.I. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y

- evaluación del estado de explotación. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 101-115.
- HANSEN, J.E., MARTOS, P. & MADIROLAS, A. 2001. Relationship between spatial distribution of the Patagonian stock of Argentine anchovy, *Engraulis anchoita*, and sea temperatures during late spring to early summer. Fish. Oceanogr., 10 (2): 193-206.
- HANSEN, J.E., PERROTTA, R.G. & MADIROLAS, A.O. 2004. Otros peces pelágicos: sardina fueguina, pejerreyes, surel, saraca y anchoa de banco. En: SÁNCHEZ, R.P. & BEZZI, S.I. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 141-156.
- HIRST, A.G. & RODHOUSE, P.G. 2000. Impacts of geophysical seismic surveying on fishing success. Rev. Fish Biol. Fish., 10 (1): 113-118.
- HOLLIDAY, D.V., PIEPER, R.E., CLARKE, M.E. & GREENLAW, C.F. 1987. The effects of airgun energy releases on the eggs, larvae and adults of the northern anchovy (*Engraulis mordax*). AP1 Publication no. 4453. American Petroleum Institute, Washington, 111 pp.
- HUREAU, J.C. 1985. Nototheniidae. En: FISCHER, W. & HUREAU, J.C. (Eds). FAO Species identification sheets for fishery purpose. Southern Ocean: Fishing Areas 48, 58 and 88 (CCAMLR Convention Area) Prepared and published with the support of the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources. FAO, Rome, Vol. 2: 233-470.
- IRUSTA, C.G., CASTRUCCI, R. & CHAVARRÍA, L.S. 2017. Rendimientos, densidades, distribuciones de longitud y porcentaje de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) derivados de la Campaña de Evaluación Integral de los Recursos Demersales efectuada al norte de 41° S en 2016. Comparación con los resultados de 2011 y 2012. Inf. Invest. INIDEP N° 56/2017, 14 pp.
- ISAAC-NAHUM, V.J. 1988. Synopsis of biological data on the whitemouth croaker, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823). FAO Fish. Synop., 150, 35 pp.
- IVANOVIC, M., ELENA, B., ROSSI, G. & BUONO, M. 2016. Distribución, estructura poblacional y patrones migratorios del calamar (*Illex argentinus*, Ommastrephidae). Inf. Ases. Transf. INIDEP N° 69/2016, 13 pp.
- JAUREGUIZAR, A.J., MILITELLI, M.I. & GUERRERO, R.A. 2008. Distribution of *Micropogonias furnieri* at different maturity stages along an estuarine gradient and in relation to environmental factors. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 88 (1): 175-181.
- KOSTYUCHENKO, L.P. 1973. Effects of elastic waves generated in marine seismic prospecting of fish eggs in the Black Sea. Hydrobiol. J., 9: 45-48.
- LAGOS, A.N. 2002. Distribución espacial de los juveniles de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*, Sciaenidae) en el estuario del Río de la Plata. Informe Técnico, Proyecto Freplata (PNUD/GEF/RLA/99/G31), 22 pp.
- LAGOS, A.N. & GARCÍA, S. 2011. Estructura y comportamiento de la flota que opera sobre besugo (*Pagrus pagrus*) en el área norte del ecosistema costero bonaerense uruguayo. Período 2000-2010. Inf. Téc. Of. INIDEP N° 24/2011, 16 pp.
- LAPTIKHOVSKY, V., ARKHIPKIN, A. & BRICKLE, P. 2006. Distribution and reproduction of the Patagonian toothfish *Dissostichus eleginoides* Smitt around the Falkland Islands. J. Fish Biol., 68: 849-861.
- LASTA, M. 2013. Observaciones sobre la composición granulométrica y tipo de sedimento en los bancos de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*). Informe Sedimentos. PATAGONIAN SCA-LLOP (*Zygochlamys patagonica*) FISHERY. 1º Annual Audit, Mar del Plata: 1-8.
- LASTA, C.A. & ACHA, E.M. 1993. Estudios iniciales de vida de la corvina rubia (*Micropogonias fur-*

- nieri*) y de la pescadilla de red (*Cynoscion striatus*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Xº Simposio Científico. Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo Argentino-Uruguayo, Montevideo: 1-2.
- LASTA, C.A., BREMEC, C. & MIANZAN, H. 1998. Áreas ícticas costeras en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. Inf. Téc. INIDEP N° 21/1998: 91-101.
- LEITE, L., CAMPBELL, D., VERSIANI, L., ANCHIETA, J., NUNES, C. & THIELE, T. 2016. First report of a dead giant squid (*Architeuthis dux*) from an operating seismic vessel. Mar. Biodiver. Rec., 9 (26). doi:10.1186/s41200-016-0028-3
- LOMOVASKY, B.J., BREY, T., BALDONI, A., LASTA, M., MACKENSEN, A., CAMPODONICO, S. & IRIBARNE, O. 2007. Annual Shell growth increment formation in the deep-water Patagonian scallop *Zygochlamys patagonica*. J. Shellfish Res., 26: 1055-1063.
- LÓPEZ, S., MILITELLI, M.I. & RIESTRA, C.M. 2015. Actividad reproductiva del mero (*Acanthistius patachonicus*) en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires. Resultados de muestreos de desembarque del puerto de Quequén/Necochea años 2012 y 2013. Inf. Invest. INIDEP N° 19/2015, 13 pp.
- LÓPEZ CAZORLA, A.C. 1987. Contribución al conocimiento de la ictiofauna marina del área de Bahía Blanca. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 247 pp.
- LÓPEZ CAZORLA, A.C. 2000. Age structure of the population of weakfish *Cynoscion guatucupa* (Cuvier) in the Bahía Blanca waters, Argentina. Fish. Res., 46: 279-286.
- LÓPEZ GAPPY, J., LIUZZI, M.G., & ZELAYA, D.G. 2018. A new genus and species of cheilostome bryozoan associated with hermit crabs in the subantarctic Southwest Atlantic. Pol. Biol., 41 (4): 733-741.
- LOUGE, E. & MOLINARI, G. 2011. Distribución de la merluza (*Merluccius hubbsi*) del efectivo norte con relación a la temperatura y la salinidad. Otoño-primavera 1998-2010. Inf. Invest. INIDEP N° 98/2011, 13 pp.
- LUCAS, A.J., GUERRERO, R.A., MIANZAN, H., ACHA, E.M. & LASTA, C.A. 2005. Coastal oceanographic regimes of northern Argentine Continental Shelf (34°-43° S). Estuar. Coast. Shelf. Sci., 65 (3): 405-420.
- LUCIFORA, L.O. 2003. Ecología y conservación de los grandes tiburones costeros de Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, 405 pp.
- LUCIFORA, L.O., GARCIA, V.B. & WORM, B. 2011. Global diversity hotspots and conservation priorities for sharks. PLoS ONE, 6 (5), e19356.
- LUCIFORA, L.O., MENNI, R.C. & ESCALANTE, H.A. 2002. Reproductive ecology and abundance of the sand tiger shark, *Carcharias taurus*, from the southwestern Atlantic. ICES J. Mar. Sci., 59: 553-561.
- LUCIFORA, L.O., MENNI, R.C. & ESCALANTE, A.H. 2004. Reproductive biology of the school shark, *Galeorhinus galeus*, off Argentina: support for a single Southwestern Atlantic population with synchronized migratory movements. Environ. Biol. Fishes, 71: 199-209.
- LUCIFORA, L.O., MENNI, R.C. & ESCALANTE, A.H. 2005 a. Reproduction and seasonal occurrence of the copper shark, *Carcharhinus brachyurus*, from north patagonia, Argentina. ICES J. Mar. Sci., 62: 107-115.
- LUCIFORA, L.O., MENNI, R.C. & ESCALANTE, A.H. 2005 b. Reproduction, abundance, and feeding habits of the broadnose sevengill shark, *Notorynchus cepedianus*, in north Patagonia,

- Argentina. Mar. Ecol. Prog. Ser., 200: 237-244.
- LUCIFORA, L.O., GARCÍA, V.B., MENNI, R.C. & WORM, B. 2012. Spatial patterns in the diversity of sharks, rays, and chimaeras (Chondrichthyes) in the Southwest Atlantic. Biodivers. Conserv., 21: 407-419.
- MABRAGAÑA, E. 2007. Las rayas del género *Psammobatis* de la Plataforma Argentina. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, 178 pp.
- MABRAGAÑA, E., LUCIFORA, L.O. & MASSA, A.M. 2002. The reproductive ecology and abundance of *Sympterygia bonapartii* endemic to the south-west Atlantic. J. Fish Biol., 60: 951-967.
- MACCHI, G.J. & ACHA, E.M. 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y en El Rincón. Noviembre, 1994. En: LASTA, C.A. (Ed.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la Provincia de Buenos Aires y del Litoral Uruguayo. Noviembre, 1994. INIDEP Inf. Téc., 21: 67-89.
- MACCHI, G.J. & CHRISTIANSEN, H.E. 1996. Análisis temporal del proceso de maduración y determinación de la incidencia de atresias de corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). Frente Marít., 16: 93-101.
- MACCHI, G.J., ACHA, E.M. & MILITELLI, M.I. 2003. Seasonal egg production pattern of white-mouth croaker (*Micropogonias furnieri*) of the Río de la Plata estuary, Argentina-Uruguay. Fish. Bull., 101 (2): 332-342.
- MACCHI, G.J., MARTOS, P. & RETA, R. 2010. Offshore spawning of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi*) Patagonian stock. Pan. Am. J. Aquat. Sci., 5 (1): 22-35.
- MACCHI, G.J., PÁJARO, M. & DATO, C. 2007. Spatial variations of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi*) spawning shoals in the Patagonian area during a reproductive season. Rev. Biol. Mar. Oceanogr., 42 (3): 345-356.
- MACCHI, G. J., PÁJARO, M. & EHRLICH, M.D. 2004. Seasonal egg production pattern of the Patagonian stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fish. Res., 67: 25-38.
- MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F. & MACCHI, G. 1998. Descripción del estadio del desove del abadejo manchado *Genypterus blacodes* (Schneider, 1801) en el Mar Argentino. Bol. Inst. Esp. Oceanogr., 14 (1-2): 49-55.
- MADIROLAS, A., HANSEN, J.E. & CABREIRA, A.G. 2013. Revisión y síntesis de las estimaciones acústicas de abundancia de anchoita (*Engraulis anchoita*) efectuadas entre 1993 y 2008. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 23: 35-48.
- MADIROLAS, A., LASTA, M., TRIPODE, M., ALVAREZ COLOMBO, G., CAMPODÓNICO, S. & CABREIRA, A. 2005. Experiencias con el ecosonda multihaz SIMRAD EM1002 instalada a bordo del BIP Cap. Oca Balda (período 2004-2005): estudios sobre el hábitat de la vieira patagónica. Inf. Téc. INIDEP N° 84/2005, 9 pp.
- MARÍ, N.R. & SÁNCHEZ, F. 2002. Espectros tróficos específicos de varias especies de peces demersales de la región austral y sus variaciones anuales entre 1994 y 2000. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 88/2002, 18 pp.
- MARTÍNEZ, P.A., GIUSSI, A.R. & WÖHLER, O.C. 2001. Área de operación de las flotas arrastrera y palangrera que capturaron merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en el período 1990-2000. Inf. Téc. Int DNI-INIDEP N° 73/2001, 16 pp.
- MARTINEZ PULJAK, G., NAVARRO, G., PROSDOCIMI, L., SANCHEZ, R. & REMES LENICOV, M. 2018. Mejora de la resolución espacial de la información estadística de la flota pesquera Argentina. Informe DPYGP N° 6/2018, 30 pp.
- MARTINS, M.M., SKAGEN, D., MÁRQUEZ, V., ZWOLINSKI, J. & SILVA, A. 2013. Changes in the

- abundance and spatial distribution of the Atlantic chub mackerel (*Scomber colias*) in the pelagic ecosystem and fisheries off Portugal. *Sci. Mar.*, 77 (4): 551-563.
- MARTOS, P. & PICCOLO, M.C. 1988. Hydrography of the Argentine continental shelf between 38° and 42°S. *Cont. Shelf Res.*, 8: 1043-1056.
- MASSA, A.M. 1998. Estructura poblacional del gatuzo (*Mustelus schmitti*) en la costa bonaerense y uruguaya asociado a condiciones ambientales. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 58 pp.
- MASSA, A.M. 2013. Peces cartilaginosos (Clase Chondrichthyes) de la región costera bonaerense y uruguaya: situación, impacto y grado de vulnerabilidad de las distintas especies frente a la presión pesquera. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 140 pp.
- MCCAULEY, R.D., DAY, R.D., SWADLING, K.M., FITZGIBBON, Q.P. & WATSON, R.A. 2017. Widely used marine seismic survey air gun operations, negatively impact zooplankton. *Nat. Ecol. Evol.*, 1: 1-8.
- MENNI, R.C. & LUCIFORA, L.O. 2007. Condriictios de la Argentina y Uruguay. Lista de Trabajo. ProBiota, FCNyM, UNLP, Serie Técnica-Didáctica, La Plata, Argentina, 11: 1-15.
- MENNI, R.C. & GARCÍA, M.L. 1985. Juveniles de *Notorynchus pectorosus* (Hexanchidae) y de *Sphyrna zygaena* (Sphyrnidae) frente a la boca del Río de la Plata (Chondrichthyes). *Hist. Nat.*, 5: 1-10.
- MENNI, R.C., COUSSEAU, M.B. & GOSZTONYI, A.E. 1986. Sobre la biología de los tiburones costeros de la Provincia de Buenos Aires. *An. Soc. Cient. Arg.* 213: 3-26.
- MENNI, R.C., RINCÓN, G. & GARCÍA, M.L. 2008. *Discopyge castelloi* sp. nov. (Torpediniformes, Narcinidae), una nueva especie de raya eléctrica del Mar Argentino. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat. n.s.*, 10: 161-171.
- MENNI, R.C., JAUREGUIZAR, A.J., STEHMANN, M.F.W. & LUCIFORA, L.O. 2010. Marine biodiversity at the community level: zoogeography of sharks, skates, rays and chimaeras in the southwestern Atlantic. *Biodivers. Conserv.*, 19: 775-796.
- MIANZAN, H., LASTA, C., ACHA, E.M., GUERRERO, R.A., MACCHI, G. & BREMEC, C. 2001. The Río de la Plata Estuary: Argentina-Uruguay. En: SEELINGER, U. & KJERFVE, B. (Eds.). Ecological Studies. Coastal Marine Ecosystems of Latin America. Springer-Verlag, Berlín-Heidelberg: 185-204.
- MILITELLI, M.I. 2004. Actividad reproductiva de las principales especies de peces óseos en la zona común de pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y en El Rincón. Diciembre 2003. Inf. Téc. INIDEP N° 59/2004, 21 pp.
- MILITELLI, M.I. 2006. Evaluación reproductiva de la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) en el litoral norte de la Provincia de Buenos Aires, Costa Uruguaya y Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Inf. Camp. INIDEP N° 1/2006, 11 pp.
- MILITELLI, M.I. 2007. Biología reproductiva comparada de especies de la familia Sciaenidae en aguas del Río de la Plata y Costa Bonaerense. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 145 pp.
- MILITELLI, M.I. 2011 a. *Paralichthys patagonicus* spawning areas and reproductive potential in the Bonaerense Coastal Zone, Argentina (34°-42°S). *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 39 (1): 131-137. doi:10.3856/vol39-issue1-fulltext-12
- MILITELLI, M.I. 2011 b. Monitoreo del estado reproductivo de peces óseos y cartilaginosos en el Área de Esfuerzo Restringido de El Rincón (Resol. 27/09 CFP). Inf. Camp. INIDEP N° 08/2011, 10 pp.

- MILITELLI, M. I. & RODRIGUES, K.A. 2009. Revisión del área de veda reproductiva de El Rincón basada en los últimos estudios. Análisis de las especies óseas demersales costeras. Inf. Invest. INIDEP Nº 68/2009, 5 pp.
- MILITELLI, M.I., MACCHI, G.J & RODRIGUES, K.A. 2013 a. Comparative reproductive biology of Sciaenidae family species in the Río de la Plata and Buenos Aires Coastal Zone, Argentina. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 93 (2): 413-423. doi:10.1017/S0025315412001488
- MILITELLI, M.I., RODRIGUES, K.A. & MACCHI, G.J. 2013 b. Influence of environmental factors on spawning Sciaenids in the Buenos Aires Coastal Zone, Argentina. Cienc. Mar., 39 (1): 55-68. doi:10.7773/cm.v39i1.2176
- MILITELLI, M.I., GARCÍA, S., RODRIGUES, K.A., ESTRADA, M. & BRACHETTA, H. 2013 c. Potencial reproductivo del besugo (*Pagrus pagrus*) en el Ecosistema Costero Bonaerense. Resultados años 2008-2012. Inf. Téc. NIDEP Nº 70/2013, 18 pp.
- MILITELLI, M.I., LÓPEZ, S., RODRIGUES, K.A., GARCÍA, S. & MACCHI, G.J. 2017. Reproductive potential of *Pagrus pagrus* (Perciformes: Sparidae) in coastal waters of Buenos Aires Province (Argentina) and Uruguay (34°-39°S). Neotrop. Ichthyol., 15 (2): e160127. doi:10.1590/1982-0224-20160127
- MUÑOZ, A., CRISTOBO, J., RÍOS, P., DRUET, M., POLONIO, V., UCHUPI, E., ACOSTA, J. & GROUP, A. 2012. Sediment drifts and cold-water coral reefs in the Patagonian upper and middle continental slope. Mar. Petrol. Geol., 36: 70-82.
- NEGRI, R.M., AKSELMAN, R., CARIGNAN, M.O., CUCCHI COLLEONI, A.D., DÍAZ, M.V., DIO-VISALVI, N., HOZBOR, C., LEONARDUZZI, E., LUTZ, V.A., MOLINARI, G., PÁJARO, M., SILVA, R.I., SEGURA, V. & VIÑAS, M.D. 2010. Plankton community and environmental conditions during a mid shelf waters intrusion and upwelling at the EPEA Station (Argentina). The meeting of Americas (AGU), Foz do Iguassu, Brasil, 8 al 12 de agosto de 2010.
- ORLANDO, P., BURATTI, C.C. & GARCIARENA, A.D. 2018 a. *Scomber colias*: composición en número, longitud y edad de las capturas comerciales en el año 2017, estimación de parámetros poblacionales. Inf. Téc. Of. INIDEP Nº 17/2018, 17 pp.
- ORLANDO, P., BURATTI, C.C. & GARCIARENA, A.D. 2018 b. Dinámica de la población de anchoita bonaerense entre 1990 y 2017. Recomendación de captura máxima en el año 2018. Inf. Téc. Of. INIDEP Nº 29/2018, 29 pp.
- ORLANDO, P., GARCIARENA, A.D. & BURATTI, C.C. 2019. Pesca de caballa marplatense: Resultados del embarque a bordo de la lancha “San Juan José”, temporada 2018/19. Inf. Invest. INIDEP Nº 44/2019, 9 pp.
- OTERO, H.O., BEZZI, S.I., RENZI, M.A. & VERAZAY, G.A. 1982. Atlas de los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino. Constrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), Nº 423, 248 pp.
- PADOVANI, L. & GARCÍA ALONSO, V.A. 2018. Distribución y abundancia de larvas y juveniles de sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*). Resultado de las campañas al área marina protegida Namuncurá-Banco Burdwood. Años 2016 y 2017. Inf. Invest. INIDEP Nº 19/2018, 10 pp.
- PADOVANI, L., VIÑAS, M. & PÁJARO, M. 2011. Importance of the Río de la Plata estuarine front (southwestern Atlantic Ocean) in the feeding ecology of Argentine anchovy, *Engraulis anchoita* (Clupeiformes, Clupeidae). Lat. Am. J. Aquat. Res., 39 (2): 205-213. doi: 10.3856/vol39-issue2-fulltext-2
- PÁJARO, M., MACCHI, G. J. & MARTOS, P. 2005 a. Reproductive pattern of the Patagonian stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fish. Res., 72: 97-108.
- PÁJARO, M., MACCHI, G.J., MARTÍNEZ, P.A. & WÖHLER, O.C. 2005 b. Detección de un área de

- puesta de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) sobre la base del análisis histológico. Inf. Téc. INIDEP N° 87/2005, 8 pp.
- PÁJARO, M., MACCHI, G., MARTÍNEZ, P.A. & WÖHLER, O.C. 2009. Características reproductivas de dos agregaciones de merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) del Atlántico Sudoccidental. Inf. Invest. INIDEP N° 49/2009.
- PÁJARO, M., MADIROLAS, A., MARTÍNEZ, P.A. & ACHA, E.M. 2017. Análisis del Informe "Estudio Ambiental-Prospección Sísmica 2D Zona Económica Exclusiva Argentina y Mar Internacional para Spectrum Geo Inc. Por Ezcurra y Schmitti. Inf. Asesor. Transf. INIDEP N° 17/2017, 9 pp.
- PÁJARO, M., MARTOS, P., LEONARDUZZI, E., MACCHI, G., DIAZ, M.V. & BROWN, D. 2008. Estrategia de puesta de la anchoita (*Engraulis anchoita*) en el Mar Argentino y zona común de pesca Argentino-Uruguaya. Inf. Téc. INIDEP N° 11/2008, 14 pp.
- PARRY, G.D., HEISLERS, S., WERNER, G.F., ASPLIN, M.D. & GASON, A. 2002. Assessment of environmental effects of seismic testing on scallop fisheries in bass strait. Marine and Freshwater Resources Institute, Report N° 50, 32 pp.
- PEÑA, H., HANDEGARD, N.O. & ONA, E. 2013. Feeding herring schools do not react to seismic air gun surveys. ICES J. Mar. Sci., 70: 1174-1180.
- PERRIER, M. & DI GIACOMO, E. 1999. La merluza de cola en la pesquería del Golfo San Matías: un recurso. En: Avances en métodos y tecnología aplicados a la investigación pesquera. Seminario final de Proyecto INIDEP-JICA sobre evaluación y monitoreo de recursos pesqueros 1994-1999, Mar del Plata, 6-9 de septiembre de 1999. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, Japan Cooperation Agency JICA: 209-211.
- PERROTTA, R.G. 1992. Growth of Mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782) from the Buenos Aires-north Patagonian region (Argentine Sea). Sci. Mar., 56 (1): 7-16.
- PERROTTA, R.G. 1995. Caballa (*Scomber japonicus*). Muestreo de desembarque en el puerto de Mar del Plata (38° S-57° 30' W). Temporada de pesca 1991/92 y 1992/93. Inf. Téc. INIDEP N° 4/1995, 22 pp.
- PERROTTA, R.G. 2004. Caballa (*Scomber japonicus*). En SÁNCHEZ, R.P. & BEZZI, S.I. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 117-125.
- PERROTTA, R.G. & AUBONE, A. 1991. De nuevo sobre la morfometría de la caballa (*Scomber japonicus*). Frente Marit., 8 (A): 37-42.
- PERROTTA, R.G. & CHRISTIANSEN, H.E. 1993. Estimación de la frecuencia reproductiva y algunas consideraciones acerca de la pesca de la caballa (*Scomber japonicus*) en relación con el comportamiento de los cardúmenes. Physis A, 48 (114-115): 1-14.
- PERROTTA, R.G. & FERNÁNDEZ-GIMÉNEZ, A. 1996. Estudio preliminar sobre la edad y el crecimiento del pez palo (*Percophis brasiliensis* Quoy et Gaimard 1824). INIDEP Inf. Téc., 10. 25-36.
- PERROTTA, R.G., PAJÁRO, M. & SCARLATO, N. 1997. Muestreo estadístico de pescado en el puerto de Mar del Plata. Caballa (*Scomber japonicus*). Periodo 1986-1991. INIDEP Inf. Téc., 15: 25-51.
- PERROTTA, R.G., PERTIERRA, J.P., VIÑAS, M.D., MACCHI, G. & TRINGALI, L.S. 1998. Una aplicación de los estudios ambientales para orientar la pesquería de la caballa (*Scomber japonicus*) en Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc., 23, 24 pp.
- PERROTTA, R.G., VIÑAS, M.D., MADIROLAS, A.O., RETA, R., AKSELMAN, R., CASTRO

- MACHADO, F.J., GARCIArena, A.D., MACCHI, G.J., MORIONDO DANOVARO, P., LLANOS, V. & URTEAGA, J.R. 2003. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones del ambiente en el área “El Rincón” (39° 40’-41° 30’ S) del Mar Argentino. Septiembre, 2000. INIDEP Inf. Téc., 54, 25 pp.
- PIOLA, A.R. & RIVAS, A. 1997. Corrientes en la plataforma continental. En: BOSCHI, E.E. (Ed.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 1. Antecedentes históricos de las explotaciones en el mar y las características ambientales. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 119-132.
- PORTELA, J., CRISTOBAL, J., RÍOS, P., ACOSTA, J., PARRA, S., DEL RÍO, J.L., TEL, E., POLO-NIO, V., MUÑOZ, A., PATROCINIO, T., VILELA, R., BARBA, M. & MARÍN, P. 2015. A first approach to assess the impact of bottom trawling over Vulnerable Marine Ecosystems on the high seas of the Southwest Atlantic. En: LO, Y.H., BLANCO, J.A. & ROY, S. (Eds.). Biodiversity in Ecosystems, linking structure and function. InTech, Londres: 271-298.
- PORTELA, J., ACOSTA, J., CRISTOBAL, J., MUÑOZ, A., PARRA, S., IBARROLA, T., DEL RÍO, J.L., VILELA, R., RÍOS, P., BLANCO, R., ALMÓN, B., TEL, E., BESADA, V., VIÑAS, L., POLONIO, V., BARBA, M. & MARÍN, P. 2012. Management Strategies to Limit the Impact of Bottom Trawling on VMEs in the High Seas of the SW Atlantic. En: CRUZADO, A. (Ed.). Marine Ecosystem. InTech, Londres: 199-228.
- PRENSKI, L.B & ALMEYDA, S. 1997. Informe final sobre los arrastres a gran profundidad. Algunos aspectos relevantes a la explotación de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides* Smith, 1898) en la Zona Económica Exclusiva Argentina y Sector Oceánico Adyacente. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 100/97, 38 pp.
- PRENSKI, L.B. & ALMEYDA, S.M. 2000. Some biological aspects relevant to Patagonian Toothfish (*Dissostichus eleginoides*) exploitation in the Argentine exclusive economic zone and adjacent ocean sector. Frente Marit., 18 (A): 103-124.
- RAYA REY, A., BOST, CH., SCHIAVINI, A. & PUTZ, K. 2010. Foraging movements of Magellanic Penguins *Spheniscus magellanicus* in the Beagle Channel, Argentina, related to tide and tidal currents. J. Ornithol. doi:10.1007/s10336-010-0531-y
- RÉ, M.E. & BERÓN, J.C. 1996. Relevamiento de la pesca artesanal con red de costa en la provincia del Chubut, Patagonia, Argentina. Inf. Téc. LAPEMAR N° 6, 121 pp.
- RICHARDSON, A.J., MATEAR, R.J. & LENTON, A. 2017. Potential impacts on zooplankton of seismic surveys. CSIRO, Australia, 34 pp.
- RICO, M.R. & LAGOS, A.N. 2009. Lenguados del sistema costero bonaerense. Herramientas para la identificación de especies. Inf. Téc. INIDEP N° 58/2009, 15 pp.
- RICO, M.R. & PERROTTA, R.G. 2009. Análisis de la captura y el esfuerzo de pesca aplicado al grupo lenguados en el área costera bonaerense. Período 1981-2005. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP. N° 35, 22 pp.
- RICO, M.R. & SÁEZ, M.B. 2010. Análisis de la estructura de tallas; determinación de la edad, validación y crecimiento de pez palo (*Percophis brasiliensis*) a partir de muestras del desembarque comercial en el puerto de Mar del Plata. Inf. Invest. INIDEP N° 85/2010, 20 pp.
- RICO, M.R., RODRIGUES, K.A. & SÁEZ, M.B. 2012. Edad de primera madurez, crecimiento y mortalidad natural del pez palo (*Percophis brasiliensis*) en el Atlántico Sudoccidental 34-42°S. En: SIBECORP II, Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva. Reclutamiento y Pesquerías, Mar del Plata, Argentina, Resúmenes: 42.
- RICO, M.R., LAGOS, N.A., RODRÍGUEZ, J.S. & LORENZO, M.I. 2018. Estado de la pesquería de pez palo (*Percophis brasiliensis*) en el área del Río de la Plata, Zona Común de Pesca Argentino-

- Uruguaya y aguas jurisdiccionales adyacentes al norte de los 39°S. Publ. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., 25: 117-146.
- RICO, M.R., LAGOS, N., RODRÍGUEZ, J. & Riestra C. 2019. Dinámica poblacional de pez palo en el área del Río de la Plata, Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y aguas jurisdiccionales adyacentes al norte de los 39° S. Periodo: 1934-2018. Doc. Trab. INIDEP Nº 1/2019, 35 pp.
- RIESTRA, C. 2018 Estimación del desembarque por especie del grupo lenguados en el Puerto de Necochea/Quequén. Inf. Invest. INIDEP Nº 25/2018, 5 pp.
- RIESTRA, C. 2019 Análisis de la pesquería y estandarización de la CPUE del grupo lenguados en aguas del Tratado del Río de la Plata y aguas jurisdiccionales adyacentes al norte de los 39°S. Período 2018. Inf. Invest. INIDEP Nº 37/2019, 14 pp.
- RIESTRA, G. & BAREA, L. 2000. La pesca exploratoria de la vieira *Zygochlamys patagonica* en aguas uruguayas. En: REY, M. (Ed.). Recursos pesqueros no tradicionales: moluscos bentónicos marinos. Inf. Téc. INAPE/PNUD (Uruguay): 145-152.
- RIESTRA, C.M. & RICO, M.R. 2019. Análisis de la distribución de abundancia de pez palo, lenguados, palometa y pampanito obtenidas en campañas de investigación en el Atlántico Sudoccidental (34°-42° S). Inf. Invest. INIDEP Nº 28/2019, 18 pp.
- RIVAS, A.L. & PISONI, J.P. 2010. Identification, characteristics and seasonal evolution of surface thermal fronts in the Argentinean continental shelf. J. Mar. Syst., 79 (1-2): 134-143.
- RIVAS, A.L., DOGLIOTTI, A.I. & GAGLIARDINI, D.A. 2006. Seasonal variability in satellite-measured surface chlorophyll in the Patagonian Shelf. Cont. Shelf Res., 26 (6): 703-720.
- ROBERTS, J.M. & CAIRNS, S.D. 2014. Cold-water corals in a changing ocean. Curr. Opin. Environ. Sustainability, 7: 118-126.
- RODRIGUES, K.A. 2009. Determinación del periodo reproductivo de *Percophis brasiliensis* (pez palo) a partir de muestras de desembarque comercial en el puerto de Mar del Plata: junio 2007 a mayo 2008. Inf. Invest. INIDEP Nº 4/2009, 10 pp.
- RODRIGUES, K.A. 2012. Estrategia reproductiva del pez palo *Percophis brasiliensis* (Quoy et Gaimard, 1824) en aguas costeras de la provincia de Buenos Aires. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, 207 pp.
- RODRIGUES, K.A. & MACCHI, G.J. 2010. Spawning and reproductive potencial of the Northern stock of Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Fish. Res., 106: 560-566.
- RODRIGUES, K.A., JAUREGUIZAR, A.J. & GUERRERO, R. 2013. Distribution of *Percophis brasiliensis* at different maturity stages in relation to environmental factors in Northern Argentine Sea. Hydrobiologia, 709: 1-10. doi:10.1007/s10750-013-1479-8
- RODRIGUES, K.A., RICO, M.R., MILITELLI, M.I., OSOVNICAR, P. & MAGGIONI, M. 2010. Parámetros reproductivos y distribución de las hembras de pez palo (*Percophis brasiliensis*) y lenguado (*Paralichthys patagonicus*) en el Golfo San Matías. Inf. Invest. INIDEP Nº 65/2010, 20 pp.
- ROLDÁN, M.I., PERROTTA, R.G., CORTEY, M. & PLA, C. 2000. Molecular and morphologic approaches to discrimination of variability patterns in chub mackerel, *Scomber japonicus*. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 253 (1): 63-74.
- ROMERO, S.I., PIOLA, A.R., CHARO, M., & GARCIA, C.A.E. 2006. Chlorophyll-a variability off Patagonia based on SeaWiFS data. J. Geophys. Res., 111, C05021. doi:10.1029/2005JC003244
- ROSSI, S., BRAMANTI, L., BROGLIO, E. & GILI, J.M. 2012. Trophic impact of long-lives species indicated by population dynamics in the short-lived hydrozoan *Eudendrium racemosum*. Mar. Ecol. Progr. Ser., 467: 97-111.
- ROSSI, S., BRAMANTI, L., GORI, A. & OREJAS, C. 2017. An overview of the animal forests of the

- world. En: ROSSI, S., BRAMANTI, L., GORI, A. & OREJAS, C. (Eds.). Marine Animal Forests: The Ecology of Benthic Biodiversity Hotspots. Springer, Cham: 1-28.
- ROUX, A., PIÑERO, R. & MORIONDO DANOVARO, P. 2004. Pesquería del langostino patagónico. Ecología alimentaria del langostino patagónico *Pleoticus muelleri*. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 43/2004, 19 pp.
- RUARTE, C. & RICO, R. 2014. Estimación de índices de abundancia de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) a partir de datos de campañas de investigación empleando modelos lineales generales. INIDEP Inf. Téc. 93, 34 pp.
- RUARTE, C., LASTA, C.A. & CAROZZA, C.R. 2005. Delimitación de un área de concentración de juveniles de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), en la zona común de pesca argentino-uruguaya. Frente Marit., 20 (A): 47-52.
- RUOCCHO, N. 2012. Ecología y conservación de los chuchos (chondrichthyes, myliobatiformes) del ecosistema costero bonaerense y uruguayo. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, 273 pp.
- RUOCCHO, N. & ZUMPANO, F. 2018. Estructura de edades y parámetros poblacionales de la polaca (*Micromesistius australis*) capturada por la flota comercial- año 2017. Inf. Invest. N° 102/2018, 14 pp.
- RUOCCHO, N.L., LUCIFORA, L.O., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. & WÖHLER, O.C. 2006. Reproductive biology and abundance of the white-dotted skate, *Bathyraja albomaculata*, in the Southwest Atlantic. ICES J. Mar. Sci., 63: 105-116.
- RUOCCHO, N., ZUMPANO, F., DI LEVA, I. & GIUSSI, A. 2019. Estructura de edades y parámetros poblacionales de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) capturada por la flota comercial- año 2017. INIDEP Inf. Invest. INIDEP N° 46/2019, 11 pp.
- RUOCCHO, N.L., LUCIFORA, L.O., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., MABRAGAÑA, E.M. & DELPIANI, M.S. 2012. Morphology and DNA barcoding reveal a new species of eagle ray from the southwestern Atlantic: *Myliobatis ridens* sp. nov. (Chondrichthyes: Myliobatiformes: Myliobatidae). Zool. Stud., 51: 863-873.
- SABADÍN, D.E. 2019. Patrones de distribución geográfica de la biodiversidad de tiburones, rayas y quimeras (Chondrichthyes) del Atlántico Sudoccidental. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Mar del Plata, 250 pp.
- SABATINI, M. & MARTOS, P. 2002. Mesozooplankton features in a frontal area off northern Patagonia (Argentina) during spring 1995 and 1998. Sci. Mar., 66 (3): 215-232.
- SABATINI, M., RETA, R. & MATANO, R. 2004. Circulation and zooplankton biomass distribution over the southern Patagonian shelf during late summer. Cont. Shelf Res., 24: 1359-1373.
- SABATINI, M.E., AKSELMAN, R., RETA, R., NEGRI, R., LUTZ, V.A., SILVA, R.I., SEGURA, V., GIL, M.N., SANTINELLI, N.H., SASTRE, A.V., DAPONTE, M.C. & ANTACLI, J.C. 2014. Spring plankton communities in the southern Patagonian shelf: Hydrography, mesozooplankton patterns and trophic relationships. J. Mar. Syst., 94: 33-51.
- SÁEZ, M.B., RICO, M.R., DESPÓS, J. & CASAGRANDE, P. 2011. Análisis de la estructura de tallas; determinación de la edad y crecimiento de pez palo (*Percophis brasiliensis*) a partir de muestras del desembarque comercial durante el año 2008 en el puerto de Mar del Plata. Inf. Invest. INIDEP N° 97/2011, 17 pp.
- SALA, J.E., WILSON, R.P. & QUINTANA, F. 2012. How much is too much? Assessment of prey consumption by Magellanic penguins in Patagonian colonies. Plos One, 7: 1-13.
- SAMMARONE, M. 2019. Distribución, estructura de longitudes y abundancia del abadejo (*Genypterus blacodes*) en el área reproductiva patagónica. Periodo 2000-2012. Inf. Invest.

- INIDEP N° 63/2019, 19 pp.
- SÁNCHEZ, R.P. & DE CIECHOMSKI, J.D. 1995. Spawning and nursery grounds of pelagic fish species in the sea-shelf off Argentina and adjacent areas. *Sci. Mar.*, 59 (3-4): 455-478.
- SÁNCHEZ, F. & MARÍ, N.R. 2005. Interacciones tróficas entre especies de peces demersales en la región austral entre 45°S y 54°S. *Inf. Téc. INIDEP N° 91/2005*, 9 pp.
- SÁNCHEZ, F. & PRENSKI, L.B. 1991. Alimentación del abadejo (*Genypterus blacodes*). En: VIII Simp. Cient. Tec. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., Montevideo, Uruguay, Resúmenes: 12.
- SANTOS, B. & VILLARINO, M.V. 2018. Evaluación del estado de explotación del efectivo sur de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y estimación de la captura biológicamente aceptable para 2019. *Inf. Téc. Of. INIDEP N° 44/2018*, 44 pp.
- SARACENO, M.C., PROVOST, C. & PIOLA, A.R. 2005. On the relationship between satellite-retrieved surface temperature fronts and chlorophyll a in the western South Atlantic. *J. Geophys. Res. Oceans*, 110 (11): 1-16.
- SARDIÑA, P. & LÓPEZ-CAZORLA, A. 2005. Feeding interrelationships and comparative morphology of two young sciaenids co-occurring in South-western Atlantic waters. *Hydrobiologia*, 548: 41-49.
- SCENNA, L.B. 2011. Biología y ecología reproductiva de las especies del Género *Bathyraja* (Elasmobranchii, Rajidae) en la plataforma continental Argentina. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 182 pp.
- SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2007. Benthic richness in the Argentine continental shelf: the role of *Zygochlamys patagonica* (Mollusca, Bivalvia, Pectinidae) as settlement substrate. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 87: 917-925.
- SCHEJTER, L. & BREMEC, C.S. 2019. Stony corals (Anthozoa: Scleractinia) of Burdwood bank and neighboring areas, SW Atlantic Ocean. *Sci. Mar.*, 83 (3): 247-260. doi:10.3989/scimar.04863.10A
- SCHEJTER, L., BERTOLINO, M. & CALCINAI, B. 2017 c. Description of *Antho (Plocamia) bremeciae* sp. nov and checklist of Microcionidae (Demospongiae: Poecilosclerida) from Burdwood Bank and neighboring areas, SW Atlantic Ocean. *Zootaxa*, 4312 (3): 580-594.
- SCHEJTER, L., LÓPEZ GAPPY, J. & BREMEC, C. 2014. Epibiotic relationships on *Zygochlamys patagonica* (Mollusca, Bivalvia, Pectinidae) increase biodiversity in a submarine canyon in Argentina. *Deep-Sea Res. (II Top. Stud. Oceanogr.)*, 104: 252-258.
- SCHEJTER, L., MARTÍN, J. & LOVRICH, G. 2017 b. Unveiling the submarine landscape of the Namuncurá Marine Protected Area, Burdwood Bank, SW Atlantic Ocean. *Panamjas*, 12 (3): 248-253.
- SCHEJTER, L., BREMEC, C.S., ESCOLAR, M. & GIBERTO, D.A. 2017 a. Plataforma externa y talud continental. En: BREMEC, CS. & GIBERTO, D. (Eds). *Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero en la Argentina*. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 57-75.
- SCHEJTER, L., BREMEC, C., WALOSZEK, D. & ESCOLAR, M. 2010. Recently settled stages and larval developmental mode of the bivalves *Zygochlamys patagonica* and *Hiatella meridionalis* in the Argentine Sea. *J. Shellfish Res.*, 29 (1): 63-67.
- SCHEJTER, L., ACUÑA F.H., GARESE, A., CORDEIRO, R. & PÉREZ, C.D. 2018b. Sea pens (Cnidaria: Pennatulacea) from Argentine waters: new distributional records and first report of associated sea anemones. *Panamjas*, 13 (4): 292-301.
- SCHEJTER, L., GENZANO, G., GAITÁN, E., PEREZ, C. & BREMEC, C. S. 2018 a. Bosques animales marinos en el Atlántico Sudoccidental: el Banco Burdwood, 54° S. *Inf. Invest. INIDEP N° 38/2018*, 12 pp.

- SCHEJTER, L., RIMONDINO, C., CHIESA, I., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., DOTI, B.L., ELÍAS, R., ESCOLAR, M., GENZANO, G., LÓPEZ GAPPA, J., TATIÁN, M., ZELAYA, D.G., CRISTOBAL, J., PEREZ, C.D., CORDEIRO, R.T. & BREMEC, C.S. 2016. Namuncurá Marine Protected Area: an oceanic hot spot of benthic biodiversity at Burdwood Bank, Argentina. *Pol. Biol.*, 39: 2373-2386.
- SCHIARITI, A., DUTTO, M.S., PEREYRA, D.Y., FAILLA SIQUIER, G. & MORANDINI, A.C. 2018 a. Medusae (Scyphozoa and Cubozoa) from southwestern Atlantic and Subantarctic region (32-60° S, 34-70° W): species composition, spatial distribution and life history traits. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 46 (2): 240-257.
- SCHIARITI, A., BERASATEGUI, A.D., GIBERTO, D.A., GUERRERO, R.A., ACHA, E.M. & MIANZAN, H.W. 2006. Living in the front: *Neomysis americana* (Mysidacea) in the Río de la Plata estuary, Argentina-Uruguay. *Mar. Biol.*, 149: 483-489.
- SCHIARITI, A., BETTI, P., DATO, C.V., LEONARDUZZI, L., CARRIZO, S.S., RODRÍGUEZ, C. & GENZANO, G.N. 2015. Medusas y ctenóforos de la región norpatagónica I: diversidad y patrones de distribución. Inf. Invest. INIDEP N° 21/2015, 16 pp.
- SCHIARITI, A., DUTTO, M.S., MORANDINI, A.C., NAGATA, R.M., PEREYRA, D.Y., PUENTE TAPIA, A., DIAZ BRIZ, L. & GENZANO, G.N. 2018 b. An Overview of the Medusozoa from the Southwestern Atlantic. En: HOFFMEYER, M.S., SABATINI, M.E., BRANDINI, F.P., CALLIARI, D.L. & SANTINELLI, L.H. (Eds.). *Plankton ecology of the Southwestern Atlantic. From the Subtropical to the Subanctartic realm*. Springer, Cham: 413-449.
- SCHIAVINI, A. & RAYA REY, A. 2004. Long days, long trips: foraging ecology of female rockhopper penguins *Eudyptes chrysocome chrysocome* at Tierra del Fuego. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 275: 251-262.
- SCHIAVINI, A.C.M., NATALIE, R., GOODALL, P., LESCRAUWA, A.K. & KOEN ALONSO, M. 1997. Food Habits of the Peale's Dolphin, *Lagenorhynchus australis*; Review and New Information. *Rep. Int. Whal. Commn.*, 47: 827-834.
- SCOLARO, J.A., WILSON, R.P., LAURENTI, S., KIERSPEL, M., GALELLI, H. & UPTON, J.A. 1998. Feeding preferences of the Magellanic Penguin over its breeding range in Argentina. *Waterbirds*, 22: 104-110.
- SEGURA, V., LUTZ, V.A., DOGLIOTTI, A. I., SILVA, R., NEGRI, R., AKSELMAN, R. & BENAVIDES, H. 2013. Phytoplankton Functional Types and primary production in the Argentine Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 491: 15-31.
- SIGNORINI, S.R., GARCIA, V.M.T., PIOLA, A.R., GARCÍA, C.A.E., MATA, M.M., CLAIN, C.R. 2006. Seasonal and interannual variability of calcite in the vicinity of the Patagonian shelf break (38°S-52°S). *Geophys. Res. Lett.*, 3: L16610.
- SIMIONATO, C.G., BERASATEGUI, A., MECCIA, V., ACHA, E.M. & MIANZAN, H. 2008. Short time-scale wind forced variability in the Río de la Plata estuary and its role on ichthyoplankton retention. *Estuar. Coast. Shelf. Sci.*, 76: 211-226.
- SOLÉ, M., LENOIR, M., DURFORT, M., LÓPEZ-BEJAR, M., LOMBARTE, A., VAN DER SCHAAAR, M. & ANDRÉ, M. 2013. Does exposure to noise from human activities compromise sensory information from cephalopod statocysts? *Deep-Sea Res. (II Top. Stud. Oceanogr.)*, 95: 160-181.
- TEMPERONI, B., VIÑAS, M.D., MARTOS, P. & MARRARI, M. 2014. Spatial patterns of copepod biodiversity in relation to a tidal front system in the main spawning and nursery area of the Argentine hake *Merluccius hubbsi*. *J. Mar. Syst.*, 139: 443-445.
- TRÓCCOLI, G & MARTINEZ, P. A. 2018. Síntesis de la evolución de la pesquería de merluza negra

- (*Dissostichus eleginoides*) en el espacio marítimo argentino. Inf. Téc. INIDEP N° 24/2018, 9 pp.
- TRUCCO, M.I. & BURATTI, C.C. 2013. Análisis genético molecular de la caballa (*Scomber japonicus* HOUTTUYN, 1872) del Mar Argentino. Inf. Invest. INIDEP N° 90/2013, 13 pp.
- URCOLA, M.R. & ZELAYA, D.G. 2018. The genus *Cyamiocardium* Soot-Ryen, 1951 (Bivalvia: Cyamidae) in sub-Antarctic and Antarctic waters. Pol. Biol., 41 (6): 1157-1174.
- VAN DER MOLEN, S. & CAILLE, G. 2001. Bahía Engaño: A north Patagonian nursery area for de smoothhound shark *Mustelus schmitti* (Carcharhiniformes: Triakidae). J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 81: 851-855.
- VASCONCELLOS, A.V., LIMA, D., BONHOMME, F., VIANNA, M. & SOLÉ-CAVA, A.M. 2015. Genetic population structure of the commercially most important demersal fish in the Southwest Atlantic: the whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*). Fish. Res., 167: 333-337.
- VAZQUEZ, D.M., BELLEGIA, M., SCHEJTER, L. & MABRAGAÑA, E. 2018. Avoiding being dragged away: finding of egg cases of *Schroederichthys bivius* (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) associated with benthic invertebrates. J. Fish Biol., 92: 248-253.
- VILLARINO, M.F. 1998. Distribución estacional y estructura de tallas del abadejo (*Genypterus blacodes*) en el Mar Argentino. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 18/1998, 25 pp.
- VIÑAS, M.D., MARRARI, M., DI MAURO, R., CEPEDA, G.D. & PADOVANI, L.N. 2013. El zooplancton del hábitat reproductivo de la población bonaerense de anchoita (*Engraulis anchoita*), con especial énfasis en crustáceos. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 23: 125-144.
- VIZZIANO, D., SAONA, G., FORNI, F. & NORBIS, W. 1998. La Laguna de Rocha: una nueva área de reproducción de la corvina blanca (*Micropogonias furnieri*). XIII Simp. Cient.Tecnol. Com. Téc. Mix. Fr. Mar., Mar del Plata: 30-31.
- VÖGLER, R., MILESSI, A.C. & QUIÑONES, R.A. 2008. Influence of environmental variables on the distribution of *Squatina guggenheim* (Chondrichthyes, Squatinidae) in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone. Fish. Res., 91: 212-221.
- VOLPEDO, A.V. & CIRELLI, A.F. 2006. Otolith chemical composition as a useful tool for sciaenids stock discrimination in south-western Atlantic. Sci. Mar., 70 (2): 325-334.
- WALOSZEK, D. & WALOSZEK, G. 1986. Ergebnisse der Forschungsreisen des FFS "Walther Herwig" nach Südamerika, LXV. Vorkommen, Reproduktion, Wachstum und mögliche Nutzbarkeit von *Chlamys patagonica* (King & Broderip, 1832) (Bivalvia, Pectinidae) auf dem Schelf von Argentinien. Arch. Fish. Wiss., 37: 69-99.
- WARDLE, C.S., CARTER, T.J., URQUHART, G.G., JOHNSTONE, A.D.F., ZIOLKOWSKI, A.M., HAMPSON, G. & MACKIE, D. 2001. Effects of seismic air guns on marine fish. Continent. Shelf. Res., 21: 1005-1027.
- WÖHLER, O.C., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2004. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación de la polaca (*Micromesistius australis*). En: SANCHEZ, R.P. & BEZZI, S.I. (Eds.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 4. Los peces marinos de interés pesquero. Caracterización biológica y evaluación del estado de explotación. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 283-385.
- WYNGAARD, J.G., IORIO, M.I. & FIRPO, C. 2016. La pesquería de centolla (*Lithodes santolla*) en la Argentina. En: BOSCHI, E.E. (Ed.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 6. Los crustáceos de interés pesquero y otras especies relevantes en los ecosistemas marinos. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 229-250.

10. ANEXO. NORMATIVA Y MEDIDAS DE ORDENAMIENTO PESQUERO VIGENTE EN LA ZEEA, OCTUBRE DE 2019

Zona de veda permanente (ZVP)

Normativa originaria: Resolución CFP N° 26/2009. Art. 8º. Establece un área de veda total para la pesca por arrastre para todo tipo de buques con el propósito de conservación de áreas de juveniles de *Merluccius hubbsi*. A lo largo de los años la zona sufrió cambios en su estructura, que fue concordante con el movimiento asociado a los ciclos biológicos de la especie. Modificaciones vigentes: Resolución CFP N° 9/2014 (Figura 1).

Área de veda para buques congeladores

Normativa originaria: Resolución CFP N° 26/2009. Art. 11º. Área vedada para la actividad de buques congeladores en un ancho de 5 mn más próximas a ZVP con el objetivo de disminuir el esfuerzo pesquero sobre la merluza común. Es una restricción pesquera por tipo de buque pesquero: los buques congeladores no pueden operar en un ancho de 5 mn contiguas a la zona de veda total y permanente definida en la Resolución 26/2009 en su Art. 8º. Esta regulación pretende eliminar el esfuerzo pesquero de buques de mayor autonomía pesquera en el área contigua a los bordes de la ZVP. Modificaciones vigentes: Resolución CFP N° 9/2014 (Figura 1).

Área Interjurisdiccional de esfuerzo pesquero restringido

Normativa originaria: Resolución SAGPyA N° 484/2004. Art. 20º A y B. Se implementó un área interjurisdiccional de Esfuerzo Pesquero Restringido, conocida como el “AIER”, como medida de conservación y administración para el stock Sur del Paralelo 41º Latitud Sur de merluza común. Dicha área se encuentra conformada por parte del Mar territorial, Jurisdicción de la Provincia del Chubut y al Este, una parte en Jurisdicción Nacional. La misma surgió a partir de la recomendación del Consejo Federal Pesquero N° 6 de fecha 20 de agosto de 1997 y la Disposición Provincial S.P. N° 136/1997 que estableció una Zona de Esfuerzo Pesquero Restringido de carácter permanente en un área de pesca de la Provincia del Chubut, con el objeto de resguardar la actividad de la flota de embarcaciones costeras que operan en el Puerto de Rawson. En dicha área solo podrán operar buques que por resolución fundada autorice la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación con objetivo que no sea merluza común. Modificaciones vigentes: Resolución SAGPyA N° 972/2004, Resolución SAGPyA N° 90/2005 Art. 28º y Resolución CFP N° 26/2009 Art. 9º (Figura 1).

Área de prohibición para arrastre

Normativa originaria: Resolución CFP N° 7/2018. Art. 19º. Prohíbe realizar operaciones comerciales de arrastre de fondo dirigida a la especie langostino al este del límite de las aguas de jurisdicción de la Provincia de Río Negro, hasta el meridiano 62º de longitud Oeste, entre los paralelos 41º y 43º de latitud Sur. Normativa originaria: Resolución CFP N° 10/2017 (Figura 1).

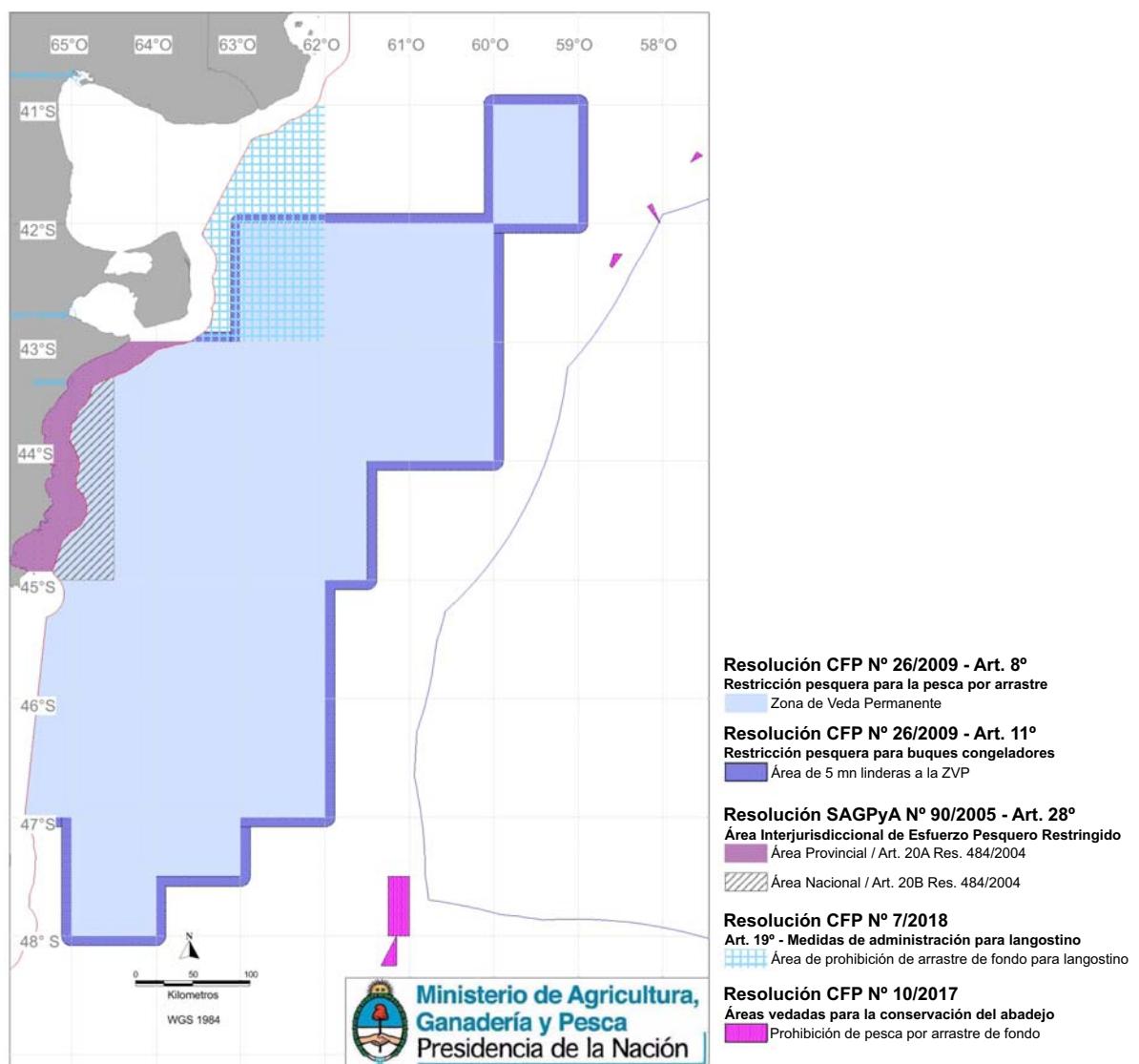


Figura 1. Normativa vigente para la zona de veda permanente.

Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU)

Normativa originaria: Ley N° 20.645. Art. 73º. Del 8/2/1974. Establece El Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay. El mismo tiene por objeto eliminar las dificultades que puedan derivarse de toda indefinición jurídica con relación al ejercicio de sus iguales derechos sobre el Río de la Plata. Define los límites marítimos claros entre las jurisdicciones que sienten las bases de una cooperación entre los países. Las partes acuerdan establecer una zona común de pesca más allá de las 12 mn medidas desde las correspondientes líneas de base costeras, para los buques de bandera de cada país. Dicha zona es la determinada por dos arcos de circunferencia de doscientas millas marinas de radio, cuyos centros de trazado están ubicados respectivamente en Punta del Este (República Oriental del Uruguay) y en Punta Rasa del Cabo San Antonio (República Argentina) (Figura 2).

Restricción pesquera por eslora en ZCPAU

Normativa originaria: Resolución CTMFM N° 7/1997 (texto vigente). Adopta medidas encaminadas a asegurar la protección y racional explotación de las especies corvina, pescadilla y otras especies demersales en determinado sector de la ZCP. Bajo este objetivo, prohíbe la pesca por arrastre de fondo para todo tipo de buque de más de 28 m de eslora, en el sector delimitado en el Art. 2º de la Resolución CTMFM N° 7/1997. Modificaciones vigentes: Resolución CTMFM N° 10/2000 (Figura 2).

Área de veda para la protección de peces cartilaginosos en ZCPAU

Normativa originaria: Resolución CTMFM N° 08/2007. Establece un área de prohibición de pesca de arrastre de fondo en la ZCP para la protección de peces cartilaginosos. Dicha área se encuentra vedada del 1 de noviembre de 2016 al 31 de marzo de 2017. Modificaciones vigentes: Resolución CTMFM N° 11/2018 (Figura 2).

Áreas de veda estacionales en la ZCPAU

Normativa originaria: Resolución CTMFM N° 1/1995. Establece un área de veda precautoria de verano para la especie merluza (*Merluccius hubbsi*) del 1 de enero al 31 de marzo. En dicha área de veda se encuentra prohibida la operación sobre el recurso merluza, como así tampoco está autorizada la utilización de artes de pesca de arrastre de fondo dirigidas a especies demersales. Modificaciones vigentes: Resolución CTMFM N° 16/2018 (Figura 2).

Normativa originaria: Resolución CTMFM N° 1/1993. Establece un área de veda precautoria de otoño para la especie merluza (*Merluccius hubbsi*) del 1 de abril al 30 de junio. En dicha área de veda se encuentra prohibida la operación sobre el recurso merluza, como así tampoco está autorizada la utilización de artes de pesca de arrastre de fondo dirigidas a especies demersales. Modificaciones vigentes: Resolución CTMFM N° 1/2019 (Figura 2).

Normativa originaria: Resolución CTMFM N° 6/2011. Establece un área de veda precautoria de invierno para la especie merluza (*Merluccius hubbsi*) desde el 1 de julio al 30 de septiembre. En dicha área de veda se encuentra prohibida la operación sobre el recurso merluza, como así tampoco está autorizada la utilización de artes de pesca de arrastre de fondo dirigidas a especies demersales. Modificaciones vigentes: Resolución CTMFM N° 6/2019 (Figura 2).

Normativa originaria: Resolución CTMFM N° 3/1993. Establece un área de veda precautoria de

primavera para la especie merluza (*Merluccius hubbsi*) desde el 1 de octubre hasta el 31 de diciembre. En dicha área de veda se encuentra prohibida la operación sobre el recurso merluza, como así tampoco está autorizada la utilización de artes de pesca de arrastre de fondo dirigidas a especies demersales. Modificaciones vigentes: Resolución CTMFM N° 11/2019 (Figura 2).

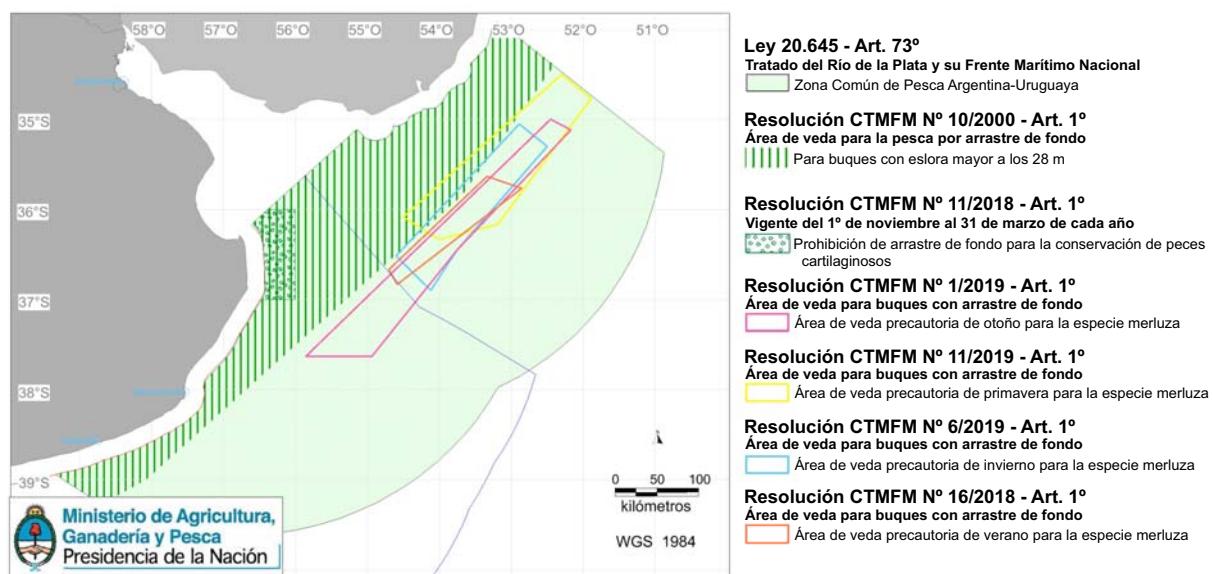


Figura 2. Normativa vigente en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya.

Áreas de veda de “El Rincón”

Normativa originaria: Acta N° 53/2004 y Resolución CFP N° 27/2009. Establece medidas de manejo y administración del conjunto íctico determinado Variado Costero. El objetivo de esta medida es disminuir el esfuerzo pesquero en áreas fundamentales para el desove, parición y cría de las principales especies de peces cartilaginosos (gatuzo y rayas costeras) y peces óseos (principalmente pesca-dilla, pez palo y lenguados).

Esta normativa define dos áreas superpuestas que presentan condiciones diversas de administración para buques con artes de arrastre de fondo: por un lado, el área de Esfuerzo Restringido que sólo permite la pesca a buques que cuenten con menos de 25 m de eslora y a aquellos buques que por su operatoria histórica hayan llevado a cabo actividad extractiva en el lugar; y un área de veda para la actividad pesquera por arrastre de fondo, vigente del 1º de octubre al 31 de marzo de cada año. Modificaciones vigentes: Resolución CFP N° 2/2010 (Figura 3).

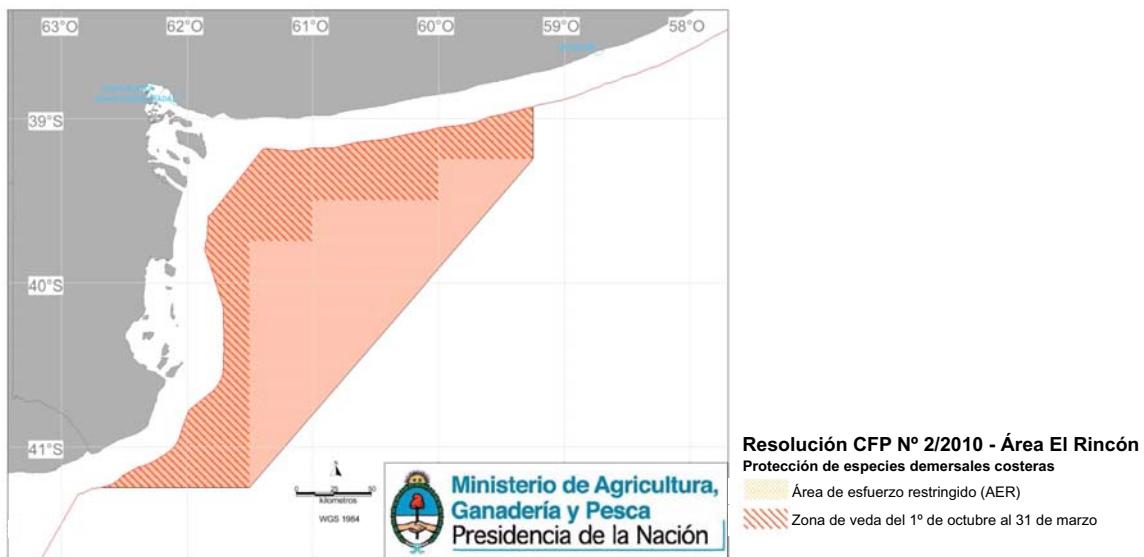


Figura 3. Áreas de veda de “El Rincón”.

Cuenca austral

Área de veda total y permanente para todo tipo de actividad pesquera: Banco Namuncurá

Normativa originaria: Disposición SSPyA N° 250/2008. Art. 1º. Prohíbe en forma total y permanente la actividad pesquera en un área delimitada para la conservación de poblaciones de especies con alto valor comercial. Al ser un área de gran sensibilidad ambiental, su protección es de vital importancia para garantizar la gestión sostenible de la biodiversidad de los fondos marinos, como así también la fauna que habita en el área (Figura 4).

Área marina protegida Namuncurá

Normativa originaria: Ley N° 26.875. Art. 4º. Con los objetivos de conservación de un área de alta sensibilidad ambiental; de promoción del manejo sostenible, ambiental y económico de los ecosistemas marinos bentónicos; y de facilitar la investigación científica orientada a la aplicación del enfoque ecosistémico en la pesca, se crea el Área Marina Protegida Namuncurá en el Banco Burdwood. Esta AMP presenta 3 subáreas con objetivos disímiles: Área núcleo: donde solo se encuentran permitidas actividades para su control y fiscalización. Área de Amortiguación, donde se encuentran autorizadas actividades de investigación científica y explotación de recursos naturales que aporten conocimientos de la biodiversidad marina; y un Área de Transición donde están autorizadas actividades productivas y extractivas siempre que se encuentren contempladas en planes de manejo y que cuenten con la autorización de la autoridad de aplicación.

Normativa originaria: Ley N° 27.490. Art. 1º. Se crea el área marina protegida “Namuncurá-Banco Burdwood II”, constituida por las categorías de manejo de Reserva Nacional Marina Estricta y Reserva Nacional Marina, sobre el total de la plataforma continental y las aguas suprayacentes al lecho y subsuelo del espacio marítimo argentino cuyos límites se detallan en el Anexo I que forma parte integrante de la presente y el cual cuenta con una superficie total de treinta y dos mil trescientos treinta y seis con tres kilómetros cuadrados ($32.336,3 \text{ km}^2$).

Normativa originaria: Ley N° 27.490. Art. 2º. Se crea el área marina protegida “Yaganes”, constituida por las categorías de manejo de Reserva Nacional Marina Estricta, Parque Nacional Marino y Reserva Nacional Marina, sobre el total de la plataforma continental y las aguas suprayacentes al lecho y subsuelo del espacio marítimo argentino cuyos límites se detallan en el Anexo II que forma parte integrante de la presente y el cual cuenta con una superficie total de sesenta y ocho mil ochocientos treinta y cuatro con treinta y un kilómetros cuadrados ($68.834,31 \text{ km}^2$) (Figura 4).

Áreas de manejo para la merluza negra

Normativa originaria: Resolución CFP N° 17/2002. Prohíbe la captura de la especie merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) como pesca objetivo en un área delimitada. A excepción de embarcaciones que lleven a bordo un inspector, un observador y que el número de individuos juveniles capturados sea menor al 15% del total de ejemplares capturados de la especie merluza negra cuando las capturas de esa especie superasen el 3% del total de las capturas en una marea. Esta normativa tiene como principal objetivo la ordenación de la actividad pesquera para preservar los ejemplares juveniles de la merluza negra. Modificaciones vigentes: Resolución CFP N° 3/2004, Resolución CFP N° 21/2012.

Normativa originaria: Resolución MP (Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur) N° 98/2004. Adhiere la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, a la Resolución N° 3/2004 emitida por el Consejo Federal Pesquero, en todos sus términos (Figura 4).

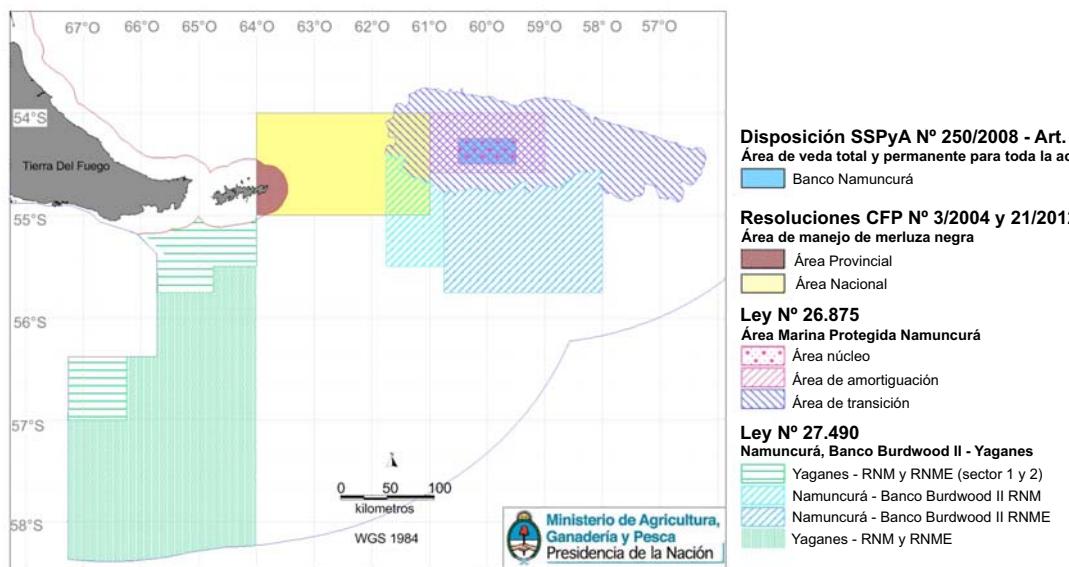


Figura 4. Normativa vigente en la cuenca austral.

Administración de la pesquería de calamar

Normativa originaria: Resolución SAGPyA N° 973/1997. Normativa que establece períodos anuales de captura y zonas habilitadas de pesca a buques que realicen tareas de pesca sobre el recurso calamar (*Illex argentinus*). Dichos períodos fueron establecidos en base al ciclo biológico de la especie para lograr el mayor aprovechamiento del recurso y para la protección de las concentraciones de ejemplares juveniles en la ZEE (Figura 5).

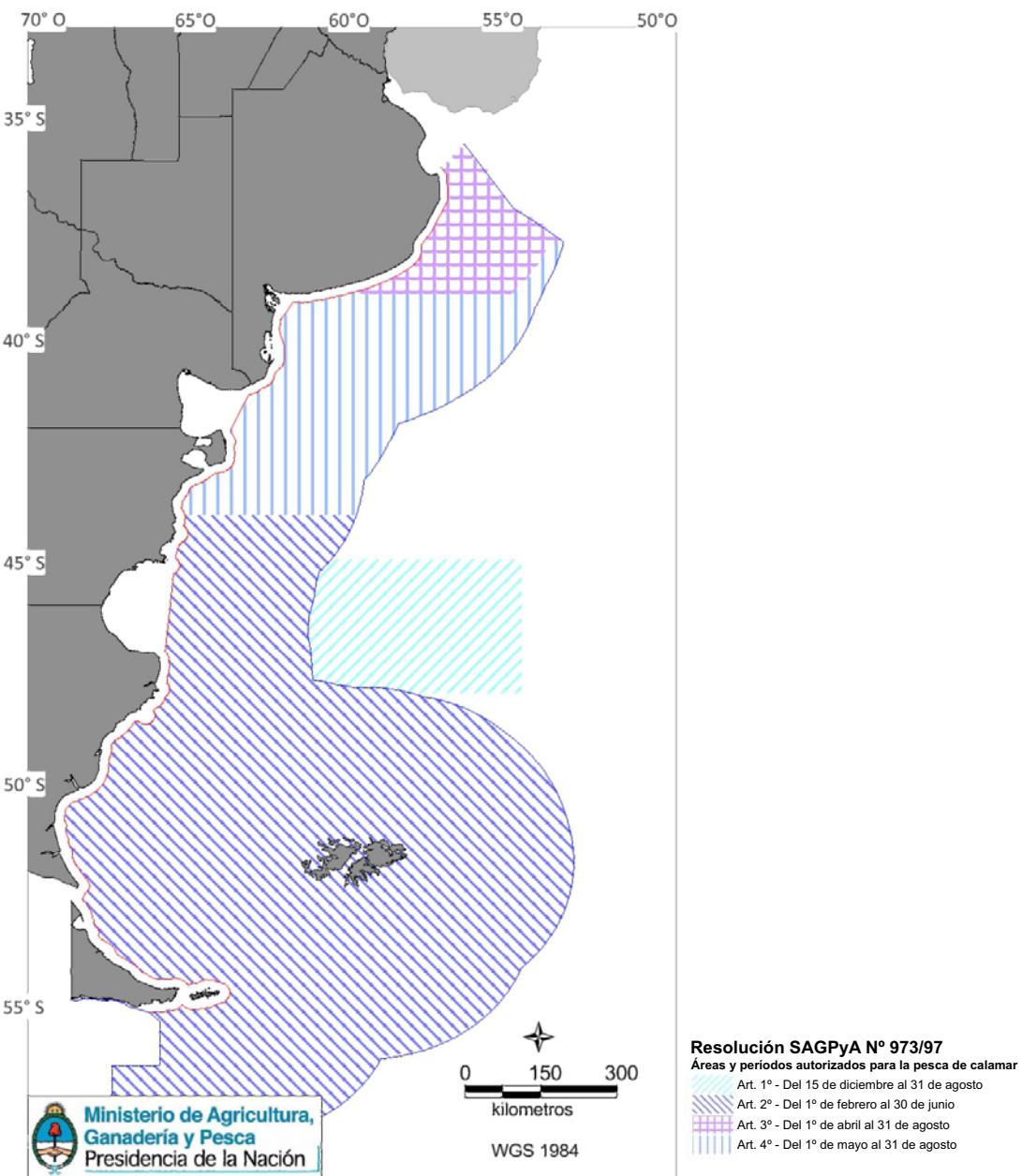


Figura 5. Administración de la pesquería de calamar.

Administración de la pesquería de vieira patagónica

Normativa originaria: Resolución CFP N° 4/2008 y Resolución CFP N° 15/2012. Se establecen medidas de administración que formarán parte del plan de manejo de la Vieira Patagónica para garantizar la sustentabilidad de la pesquería. Considerando la recomendación del INIDEP de otorgar una mayor precisión espacial al control de las capturas, considerándolas por áreas y no por bancos. En la Resolución CFP N° 5/2014 se establecen las Unidades de Manejo (UM), definidas por el INIDEP como la fracción más pequeña de una población o un grupo de poblaciones sobre las que se aplican medidas de manejo específicas. Modificaciones vigentes: Resolución CFP N° 5/2014. Modificaciones vigentes: Resolución CFP N° 9/2016 (Figura 6).

Normativa originaria: Resolución CFP N° 5/2009. Delimita las áreas de exclusión pesquera para buques con artes de pesca de arrastre de fondo. Tiene como principal objetivo la reducción de la mortalidad global de los recursos pesqueros mediante la asignación de refugios para las poblaciones explotadas directamente o por el *by-catch*. El objetivo de estas áreas es que se incrementen las tasas de reclutamiento de la vieira patagónica. Modificaciones vigentes: Resolución CFP N° 15/2012 y Resolución CFP N° 5/2014 (Figura 6).

Normativa originaria: Resolución CFP N° 10/2015. Delimitación de sub-áreas de prohibición de pesca de vieira patagónica en la UM “B” áreas Norte y Sur; y en UM “E” a causa de la elevada concentración de ejemplares de talla no comercial y baja densidad de ejemplares de talla comercial. Dicha normativa, también cierra para la pesca de Vieira Patagónica la totalidad del espacio en que se encuentra la UM “D” por detectar una baja concentración de ejemplares de tallas comerciales con respecto a otras UM (Figura 6).

Normativa originaria: Resolución CFP N° 3/2019. Prohíbe la captura de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) en la Subárea F1, dentro la Unidad de Manejo F, delimitada por las coordenadas definidas en el ANEXO I de la presente resolución, por el período comprendido entre el 1º de enero y el 31 de diciembre de 2019. Y en la Unidad de Manejo G, a excepción de las Subáreas G1 y G2 dentro de la misma, delimitada en el ANEXO II de la presente resolución, por el período comprendido entre el 1º de enero y el 31 de diciembre de 2019. Normativa originaria: Resolución CFP N° 10/2019 (Figura 6).

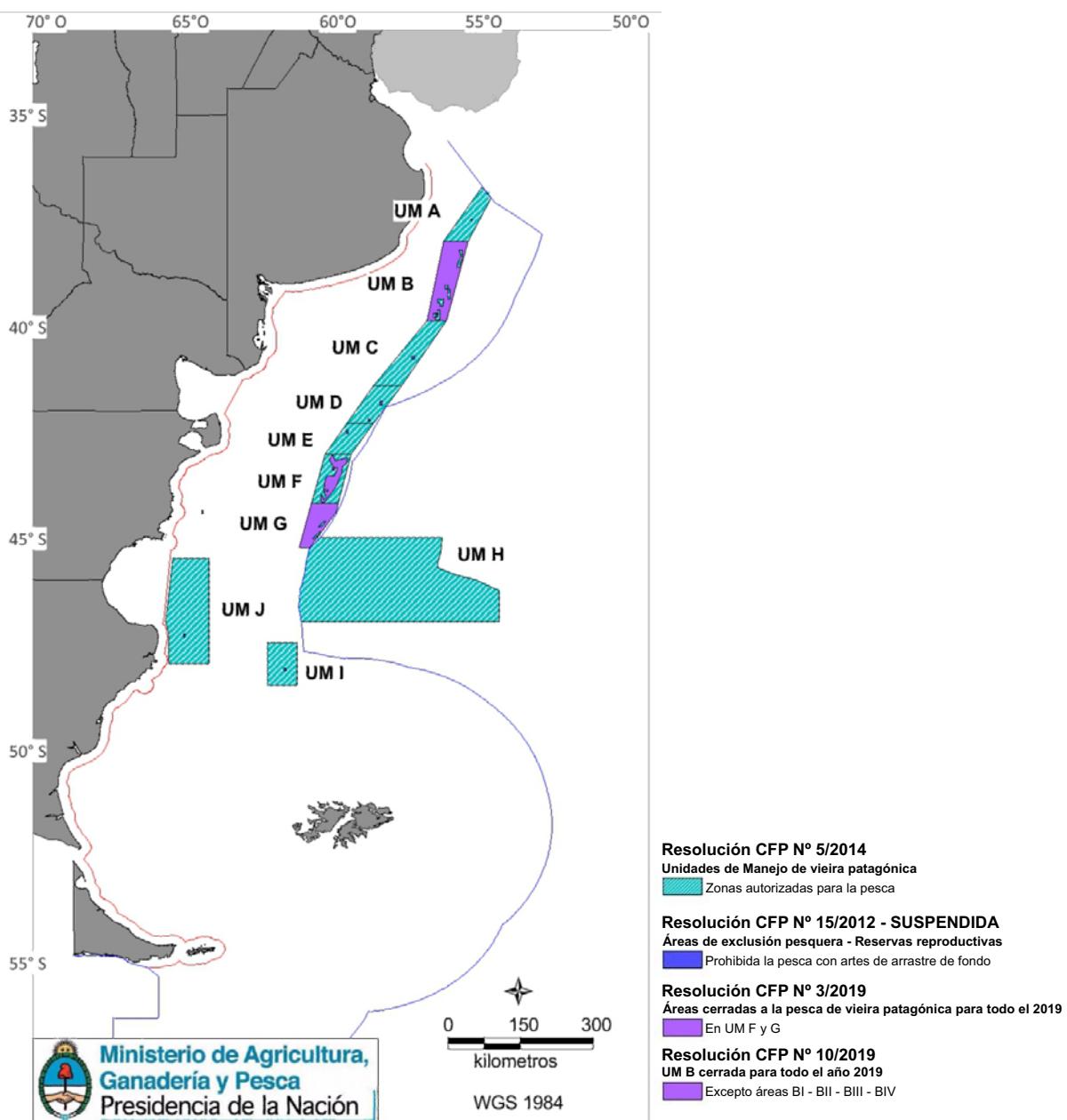


Figura 6. Normativa de manejo para la pesquería de vieira patagónica.

Administración de la pesquería de langostino en zona de veda permanente

La norma general que regula la pesca de langostino en aguas nacionales es la Resolución CFP N° 7/2018. Dicha norma establece que la apertura y cierre de áreas limitadas dentro de la zona de veda permanente para la captura de la especie langostino por parte de las embarcaciones habilitadas, será determinada anualmente por el Consejo Federal Pesquero, sobre la base de los datos obtenidos de prospecciones realizadas al efecto. En este sentido la Dirección Nacional de Coordinación y Fiscalización Pesquera asistida por las provincias del litoral marítimo, decidirá la eventual apertura o cierre de subáreas dentro de la zona habilitada por el Consejo Federal Pesquero (Figura 7).

Como estrategia de manejo para la pesquería de langostino llevada a cabo en la ZVP, y con el objeto de decidir la apertura de un área, se realiza una prospección, en la que un grupo reducido de buques comerciales se movilizan hasta el área durante unos pocos días para evaluar el recurso. En tanto que el cierre de un área se lleva a cabo cuando se evidencia una disminución de la CPUE, un aumento en el *by-catch* o cambios en la composición de tallas, en este sentido y basado en fundamentos técnicos el INIDEP recomendará el cierre para minimizar la sobrepesca de crecimiento y de reclutamiento tanto del langostino, como de otras especies de valor comercial (Figura 7). Antecedentes: Resolución SAGPyA N° 153/2002, modificada por la Resolución SAGPyA N° 224/2003 y Resolución CFP N° 26/2009.

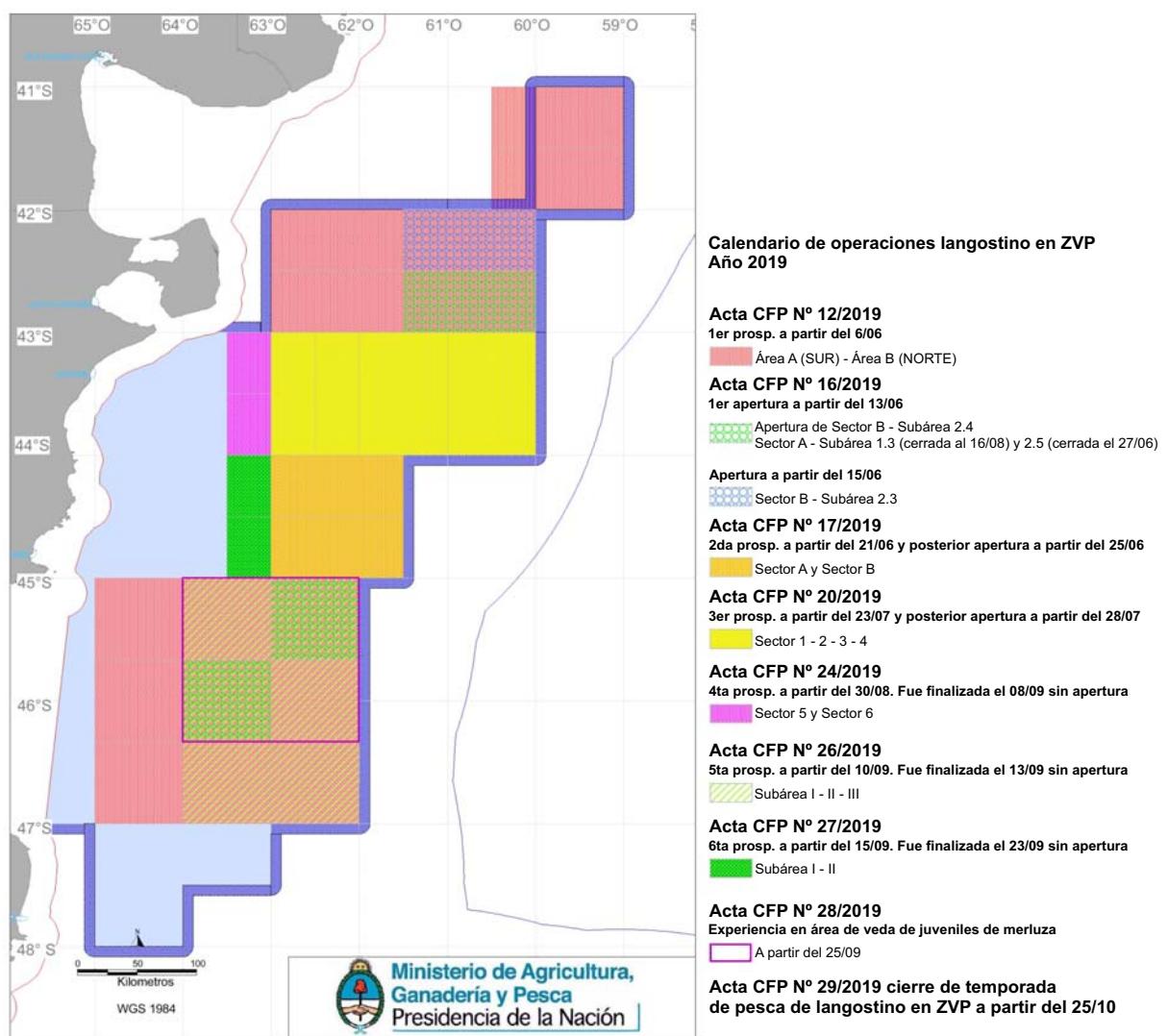


Figura 7. Normativa de manejo para la pesquería de langostino.

Administración de la pesquería de centolla

Normativa originaria: Resolución CFP N° 12/2018. Establece las medidas de ordenamiento y administración para la pesquería de centolla (*Lithodes santolla*), que serán de aplicación en las unidades de ordenamiento pesquero definidas (Figura 8).

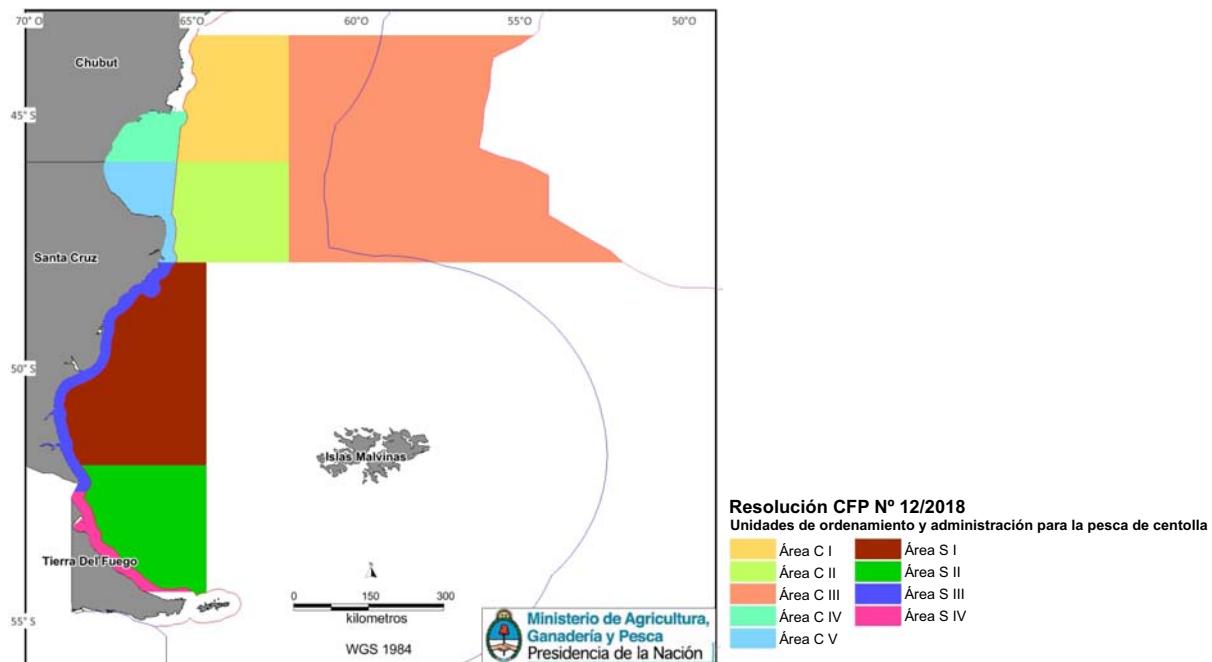


Figura 8. Normativa de manejo para la pesquería de centolla.

PUBLICACIONES ESPECIALES INIDEP

Roux, A.; Piñero, R.; de la Garza, J. 2007. Guía para la identificación de la fauna asociada a la pesquería de langostino patagónico. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 32 p.

Guerrero, R.A.; Piola, A.R.; Molinari, G.N.; Osiroff, A.P.; Jáuregui, S.I. 2010. Climatología de temperatura y salinidad en el Río de la Plata y su Frente Marítimo. Argentina-Uruguay. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 95 p.

Genzano, G.N. 2010. La vida en el mar. Buceando en la costa de Mar del Plata. 1^a ed. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 44 p.

Izzo A.; Bartozzetti, J.D. 2011. Manual práctico sobre artes y métodos de pesca artesanal. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 69 p.

Tringali, L.S. 2012. Biología y pesca de la merluza del Mar Argentino. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 33 p.

Hernández, D.R. 2012. Análisis Bayesiano: conceptos y fundamentos. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 80 p.

Cousseau, M.B.; Perrotta, R.G. 2013. Peces marinos de Argentina. Biología, distribución, pesca. 4^a ed. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 193 p.

Baldoni, A.; Molinari, G.N.; Reta, R.; Guerrero, R.A. 2015. Atlas de temperatura y salinidad de la plataforma continental del Atlántico Sudoccidental: períodos cálido y frío. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 85 p.

Boschi, E.E., ed. 2016. Los crustáceos de interés pesquero y otras especies relevantes en los ecosistemas marinos. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 271 p. (Boschi, E.E. ed., El Mar Argentino y sus Recursos Pesqueros; 6)

De la Garza, J.; Moriondo Danovaro, P.; Fernández, M.; Ravalli, C.; Souto, V.; Waessle, J. 2017. An overview of the Argentine red shrimp (*Pleoticus muelleri*, Decapoda, Solenoceridae) fishery in Argentina. Biology, fishing, management and ecological interactions. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 42 p.

Genzano, G.N. 2017. La vida en el mar. Buceando en la costa de Mar del Plata. 2^a ed. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 50 p.

Bremec, C.S.; Giberto, D.A. eds. 2017. Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 129 p.

Ehrlich, M.D. 2019. Dr. Víctor Angelescu, padre de la biología pesquera argentina. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 48 p.

Allega, L.; Braverman M.; Cabreira, A.G.; Campodónico, S.; Colonello, J.H.; Derisio, C.; Di Mauro, R.; Firpo, C.A.; Gaitán, E.N.; Hozbor, M.C.; Irusta, C.G.; Lutz, V.A.; Marí, N.R.; Militelli, M.I.; Moriondo Danovaro, P.I.; Navarro, G.; Orlando, P.; Pájaro, M.; Prandoni, N.; Prosdocimi, L.; Reta, R.; Rico, R.; Riestra, C.M.; Segura, V.; Schejter, L.; Schiariti, A.; Souto, V.S.; Verón, E. 2019. Estado del conocimiento biológico pesquero de los principales recursos vivos y su ambiente, con relación a la exploración hidrocarburífera en la Zona Económica Exclusiva Argentina y adyacencias. 1^a ed. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 119 p.

Figueroa, D.E. 2019. Clave de peces marinos del Atlántico Sudoccidental, entre los 33° S y 56° S. Mar del Plata: Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero INIDEP. 365 p.

