

DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS HISTÓRICO DE LAS ÁREAS DE CONCENTRACIÓN DE JUVENILES DE MERLUZA, *Merluccius hubbsi* MARINI, 1933 (TELEOSTEI, GADIFORMES), EN LA ZONA COMÚN DE PESCA ARGENTINO-URUGUAYA, ENTRE EL OTOÑO DE 1986 Y EL INVIERNO DE 1991

Gonzalo VELASCO ^{1, 2}; Sylvia B. GONZÁLEZ ¹; María Cristina ODDONE ²; Alvaro FERNÁNDEZ ¹

RESUMEN

Fueron analizadas siete campañas de evaluación del estado del stock de la merluza (*Merluccius hubbsi*) realizadas en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya entre 1986 y 1991 para determinar las áreas de mayor concentración de los juveniles. Para todas las campañas se detectaron zonas de alta concentración de juveniles entre los 50 y los 200 m de profundidad y entre las latitudes 34°18' S y 37°20' S. Se discute la protección de esta porción de la población como medida precautoria en la explotación del recurso por parte de Uruguay y Argentina.

Palabras clave: áreas de cría de merluza; Atlántico Sudoccidental; pesca; conservación; enfoque precautorio

DETERMINATION AND HISTORICAL ANALYSIS OF THE COMMON ARGENTINEAN HAKE, *Merllucius hubbsi* MARINI, 1933 (TELEOSTEI, GADIFORMES) JUVENILES' CONCENTRATION AREAS IN THE ARGENTINEAN-URUGUAYAN COMMON FISHING ZONE, BETWEEN AUTUMN 1986 AND WINTER 1991

ABSTRACT

Seven surveys for the assessment of the state of the stock of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi*), covering the Argentinean-Uruguayan Common Fishing Zone, were analysed in order to establish the areas of higher juveniles' concentrations. For all the cruises, the juveniles' concentration areas were found between depths of 50 and 200 m and latitudes 34°18' S and 37°20' S. The protection of this part of the hake's population is discussed as a precautory measure for the exploitation of this resource by Uruguay and Argentina.

Key words: Argentine hake nursery areas; *Merluccius hubbsi*; South-west Atlantic; fisheries; conservation; precautory approach

DETERMINAÇÃO E ANÁLISE HISTÓRICA DAS ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DE JUVENIS DE MERLUZA, *Merluccius hubbsi* MARINI, 1933 (TELEOSTEI, GADIFORMES), NA ZONA COMUM DE PESCA ARGENTINO-URUGUAIA, ENTRE O OUTONO DE 1986 E O INVERNO DE 1991

RESUMO

Foram analisadas sete campanhas de prospecção para avaliação do estado do recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) realizadas na Zona Comum de Pesca Argentino-Uruguai entre 1986 e 1991, para determinar as áreas de maior concentração de juvenis. Para todas as campanhas foram detectadas zonas de alta concentração de juvenis entre 50 e 200 m de profundidade e entre as latitudes de 34°18' S e 37°20' S. Discute-se sobre a proteção desta parte da população como medida preventiva na exploração do recurso por parte do Uruguai e da Argentina.

Palavras-chave: áreas de berçário da merluza; *Merluccius hubbsi*; Atlântico Sul-Occidental; pesca; conservação; enfoque preventivo

Nota Científica: Recebida em 3/7/2006 - Aprovada em 19/7/2007

¹ Dir. Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA - MGAP), Sec. Biología Pesquera
Endereço/Address: Constituyente 1497, Montevideo, Uruguay - e-mail: gonzalo_vc@yahoo.com

² Depto. Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista (UNESP)
CP: 199, Rio Claro, CEP: 13506-900, SP, Brasil

INTRODUCCIÓN

La merluza común del Atlántico Sudoccidental, *Merluccius hubbsi* Marini, 1933 (Teleostei, Gadiformes) es explotada tradicionalmente en el frente oceánico del Río de la Plata y su explotación es monitoreada desde la firma del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, el 19 de noviembre de 1973, entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay (REY *et al.*, 1999; BEZZI *et al.*, 2000). Junto con el Tratado fue creada la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) y la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, que cumple una doble función: la fijación de los volúmenes de captura por especie dentro de la ZCPAU y la distribución de esas capturas entre ambos países (BEZZI *et al.*, 2000).

Con el aumento constante del esfuerzo y el poder de pesca de las flotas de ambos países, característica común a toda pesquería (HILBORN y WALTERS, 1992), y la consecuente reducción de los rendimientos (REY *et al.*, 1999), se tornó necesario controlar la extracción determinando, por ejemplo, cuotas de captura (BEZZI *et al.*, 2000).

Al mismo tiempo, en las sucesivas campañas conjuntas de investigación llevadas a cabo por ambos países en la ZCPAU, se detectaron áreas en donde la concentración de individuos juveniles de merluza (*i.e.*, con talla total menor o igual a 35 cm *sensu* GRUNWALDT, 1986) era elevada, alcanzando en algunos lances de pesca hasta el 100% de la captura de la especie (VELASCO, *obs. pers.*). SIMONAZZI y OTERO (1986) ya habían demostrado que existía un área de reproducción y cría de merluza en esta región, dada la presencia de hembras en desove y de juveniles.

Siendo la protección de esta porción de la población fundamental para la conservación del recurso (GULLAND, 1983; SPARRE *et al.*, 1989) se requerían medidas que redujesen a un mínimo la mortalidad por pesca de los juveniles. Esto llevó a que desde 1988 Uruguay creara áreas de veda (prohibición de la pesca con artes de arrastre de fondo) de forma unilateral.

Posteriormente, a partir de septiembre de 1992, estas áreas serían determinadas y decretadas de forma bilateral, junto con Argentina (REY *et al.*, 1996). En esa fecha se acordó entre ambos países definir áreas georeferenciadas (enmarcadas entre cuatro puntos de latitud y longitud determinados) donde fuera prohibida la pesca con artes de arrastre de fondo, para así evitar la captura de los juveniles allí

concentrados. Estas áreas son determinadas a través de cruceros de investigación realizados a comienzos de las estaciones de verano (diciembre), otoño (marzo) y primavera (septiembre), cubriendo las áreas de concentración de juveniles, y rigen por los tres meses de las mencionadas estaciones.

En el presente trabajo se analizaron datos pretéritos y se determinó la localización espacial de las áreas de mayor concentración de juveniles de merluza en la ZCPAU, para comprobar la existencia regular de dichas zonas de cría en diferentes años y estaciones, individualizando aquellas que, debido a los altos niveles de densidad y elevados porcentajes de juveniles, deberían ser protegidas de las operaciones de pesca comercial demersal al arrastre. Este trabajo pretende aportar más informaciones históricas las cuales, junto a otros trabajos realizados sobre campañas más recientes, serán usadas para respaldar decisiones de manejo que en la actualidad se discuten entre ambos países.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron analizados los datos disponibles correspondientes a las campañas conjuntas de investigación llevadas a cabo por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA - antes INAPE) de Uruguay conjuntamente con el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) de Argentina, con el fin de evaluar el estado de los recursos demersales de altura, durante el período comprendido entre el otoño de 1986 y el invierno de 1991, en la ZCPAU. Estas campañas cubrieron toda la Zona Común de Pesca, desde los 34° S hasta los 39°30' S, a partir de los 60 m de profundidad y hasta la mayor profundidad donde puede arrastrar el buque de investigación (aproximadamente 400 m), como es rutina de esas instituciones (EHRHARDT *et al.*, 1979; REY *et al.*, 1999). En la tabla 1 se detallan los años y las estaciones estudiadas.

Tabla 1. Campañas de investigación analizadas

Año	Estación
1986	otoño
1986	invierno
1986	primavera
1987	verano
1988	otoño
1988	invierno
1991	invierno

A bordo de los buques de investigación "Cruz del Sur" y "Aldebarán" (DINARA), para cada lance de pesca de 30 minutos de arrastre de fondo, a partir de una muestra, fueron medidos ejemplares de merluza en un número tal que permitiera determinar la distribución de frecuencia de tallas representativa del lance (metodología detallada en EHRHARDT *et al.*, 1979). La red utilizada (Engel de alta apertura) fue equivalente a la utilizada por la flota comercial de arrastre de fondo (EHRHARDT *et al.*, 1979). El poder de pesca de ambos buques es considerado equivalente (ARENA, datos no publicados; NORBIS, com. pers. a G. V.²).

A partir de esos datos se determinó la cantidad de juveniles en la captura total y la talla total (L_T en cm) media de la merluza en cada lance. Se identificaron los lances en los cuales el número de ejemplares capturados con talla menor o igual a 35 cm eran mayoría, por ser esta la talla total media de primera madurez sexual de la especie (GRUNWALDT, 1986), y los rendimientos fueran iguales o mayores a 400 kg/h de arrastre. Esta es la metodología establecida por el Grupo de Trabajo Director de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo (en el Informe 2/92 - CTMFM, 1992) para determinar las áreas de concentración de juveniles de merluza (REY *et al.*, 1996; BEZZI *et al.*, 2000).

Los datos de talla total media por lance (identificado por la latitud y longitud inicial del arrastre) fueron localizados geográficamente y analizados utilizando el método "kriging" de interpolación, para generar isolíneas probables de talla media, estimar la distribución espacial de los individuos y determinar las áreas de mayor concentración de juveniles en cada área, para cada campaña.

Se describieron para los lances así seleccionados los rendimientos, la talla media y el porcentaje de juveniles de la especie, caracterizando áreas de alta concentración de juveniles.

RESULTADOS

En la figura 1 se pueden observar las distribuciones totales de tallas de la captura de merluza (*Merluccius hubbsi*) en cada campaña analizada, con la correspondiente talla total media estimada, la cual osciló entre los 18,6 cm (primavera de 1986) y los 33,7 cm (otoño de 1988).

² Dr. Walter Norbis, Sub-Jefe de la Sección Evaluación de Pesquerías, Departamento de Biología Pesquera, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA - MGAP), Constituyente 1497, Montevideo, Uruguay

Para las siete campañas estudiadas se observaron regiones con muy alta concentración de individuos juveniles de merluza. Estas áreas estuvieron localizadas entre los 50 y los 200 m de profundidad y entre las latitudes 34°18' S y 37°20' S (Figuras 2 a 8). No se observaron concentraciones importantes de juveniles al sur de esa latitud durante el período analizado.

En las figuras 2a a 8a aparecen delimitadas las regiones de mayor concentración de juveniles. En detalle, las figuras 2b a 8b muestran posibles las isolíneas de rendimiento de merluza en kg/h de arrastre para cada crucero dentro de esas áreas enmarcadas. En cada estación los rendimientos variaron, siendo observadas isolíneas de rendimientos de 200 a 2200 kg/h. Las figuras 2c a 8c muestran las isolíneas de tallas medias que podrían describir la distribución espacial de los individuos por clase de talla en cada área y para cada estación analizada. De la misma manera, las figuras 2d a 8d muestran las isolíneas de porcentajes de juveniles en cada área, que variaron entre 30% y 100%. Estas dos últimas series de figuras muestran la alta densidad de juveniles en las áreas destacadas.

La tabla 2 describe, para las campañas y los lances evaluados, los valores mínimos y máximos porcentuales de juveniles en la captura de merluza por estaciones agrupadas. Se observan así los altos porcentajes de juveniles que son vulnerados por la red de arrastre de fondo en las áreas durante las campañas analizadas.

Tabla 2. Porcentaje de juveniles en la captura de merluza (*Merluccius hubbsi*) por estación del año

Estación	% mínimo	% máximo
Verano	63,4	100,0
Otoño	30,2	95,4
Invierno	50,8	100,0
Primavera	44,0	100,0

La tabla 3 muestra la proporción que representó la merluza en la captura total para los mismos lances de pesca señalados en la tabla 2.

Tabla 3. Porcentaje de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la captura total por estación del año

Estación	% mínimo	% máximo
Verano	31,0	67,0
Otoño	16,0	70,0
Invierno	17,0	97,5
Primavera	25,0	78,0

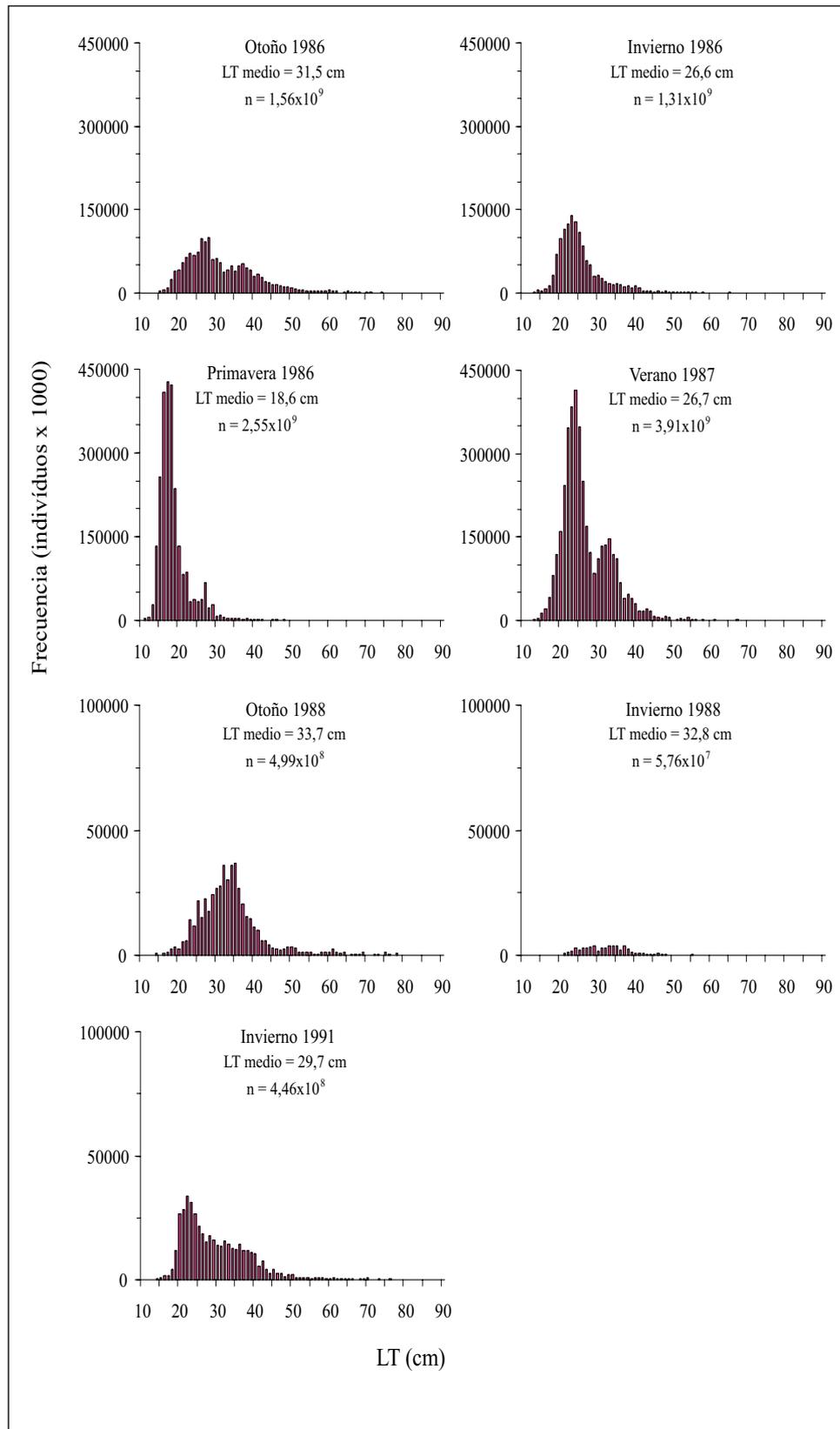


Figura 1. Composición de tallas de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en las áreas de concentración de juveniles para las campañas de investigación realizadas entre el otoño de 1986 y el invierno de 1991. Se detalla el largo total medio en cada caso (cm). Observar que los ejes de las ordenadas presentan diferentes escalas, debido a la diferencia en el número de individuos capturados.

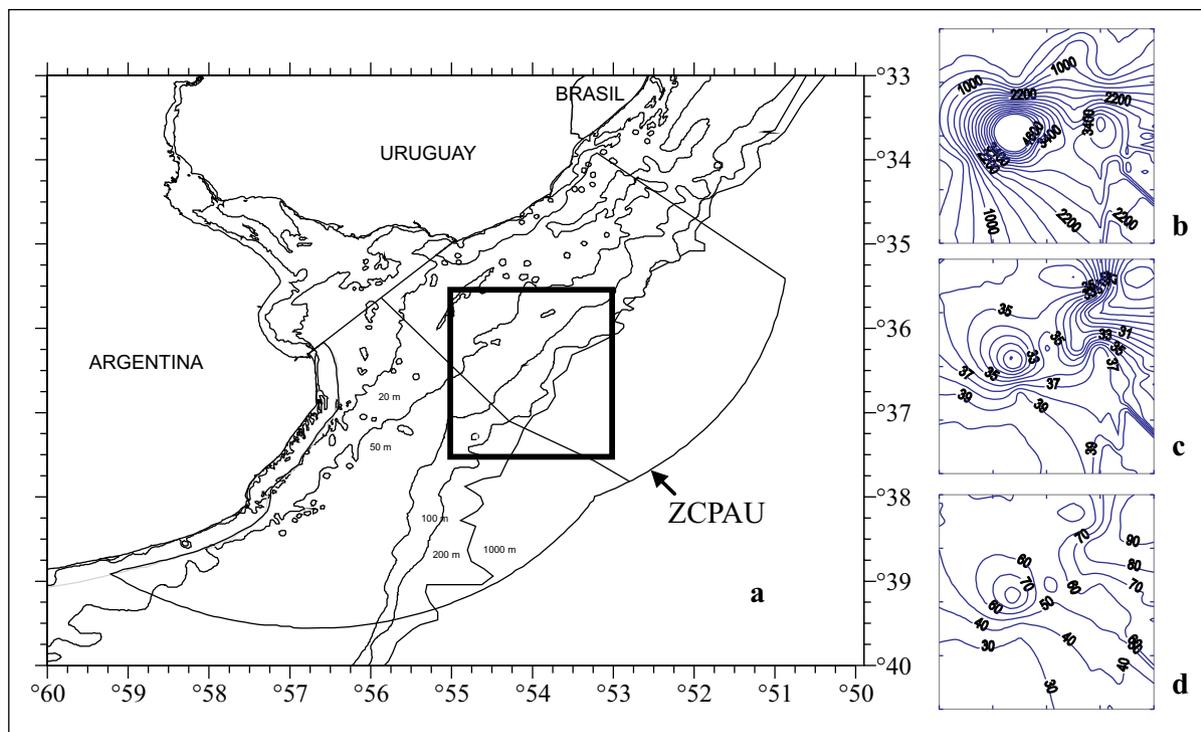


Figura 2. a) Mapa de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU). El recuadro enmarca el área de mayor concentración de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la campaña de otoño de 1986. En detalle: b) isolíneas de rendimiento de merluza (kg/hora de arrastre), c) isolíneas de talla total media (LT en cm), d) porcentajes de juveniles de merluza en la misma área enmarcada

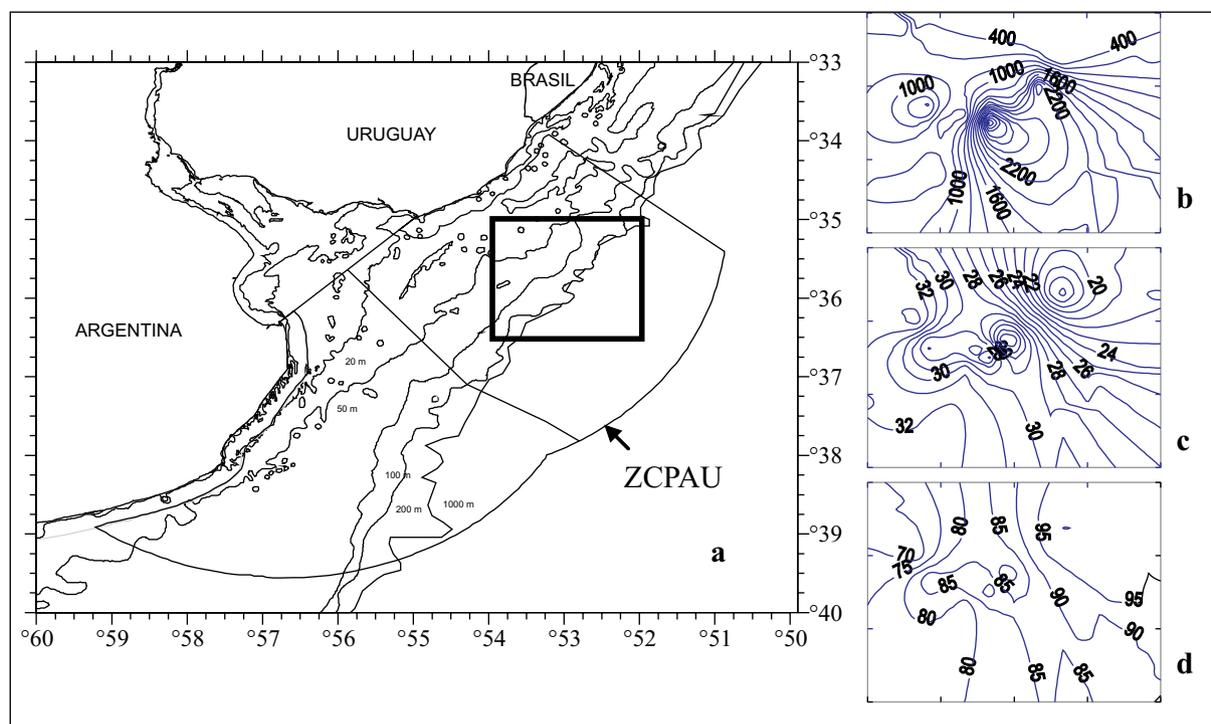


Figura 3. a) ZCPAU. El recuadro enmarca el área de mayor concentración de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la campaña de invierno de 1986; b) isolíneas de rendimiento (kg/hora de arrastre); c) isolíneas de talla total media (LT en cm); d) porcentajes de juveniles de la especie en la misma área enmarcada

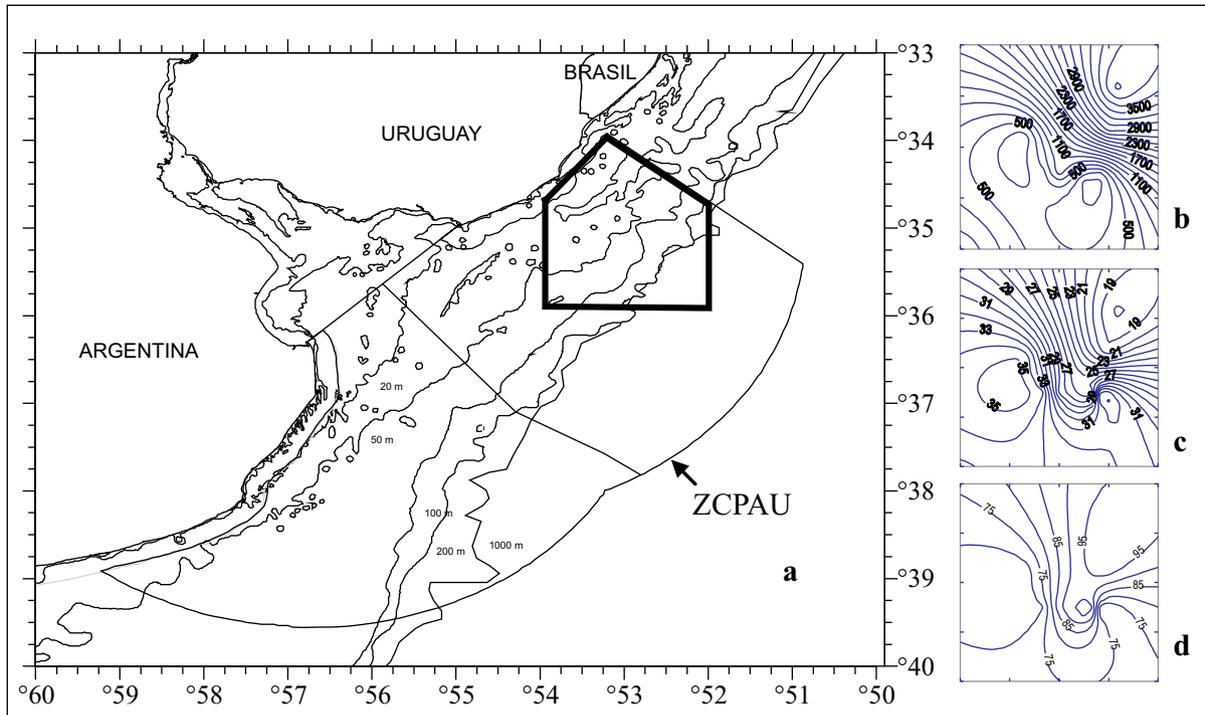


Figura 4. a) ZCPAU. El recuadro enmarca el área de mayor concentración de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la campaña de primavera de 1986; b) isolíneas de rendimiento (kg/hora de arrastre); c) isolíneas de talla total media (LT en cm); d) porcentajes de juveniles de la especie en la misma área enmarcada

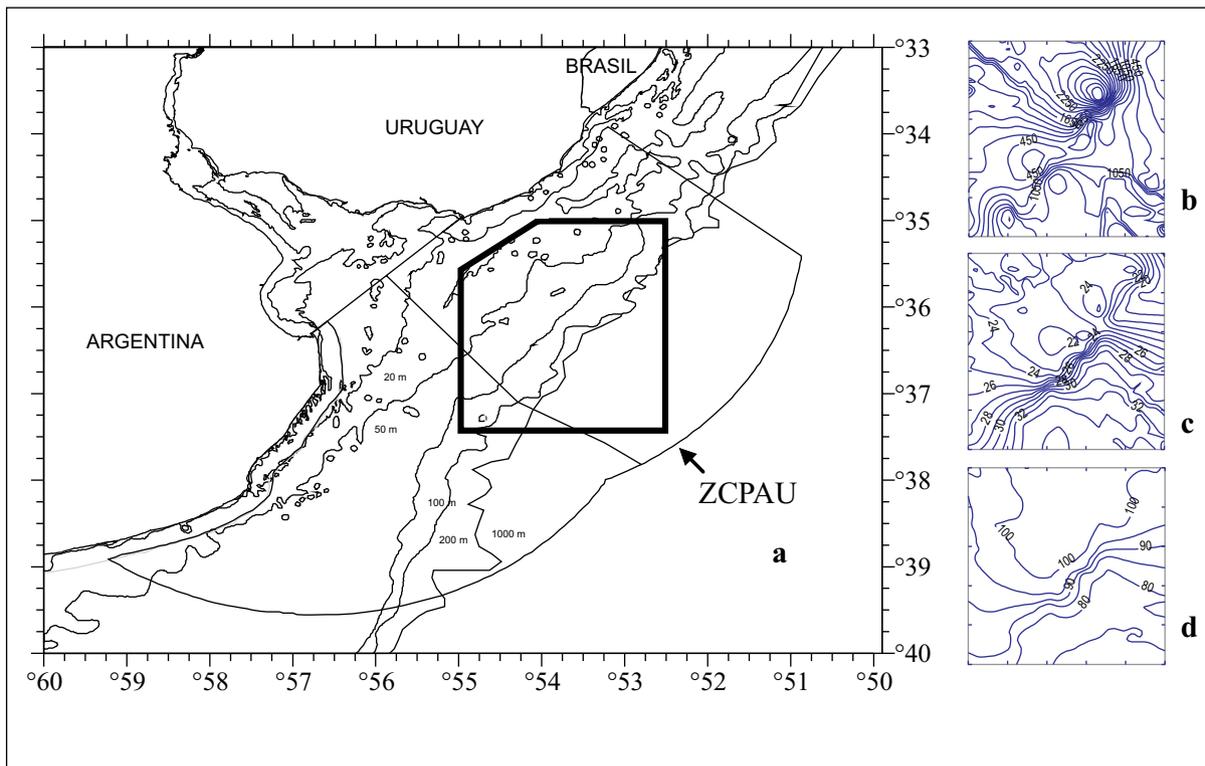


Figura 5. a) ZCPAU. El recuadro enmarca el área de mayor concentración de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la campaña de verano de 1987; b) isolíneas de rendimiento (kg/hora de arrastre); c) isolíneas de talla total media (LT en cm); d) porcentajes de juveniles de la especie en la misma área enmarcada

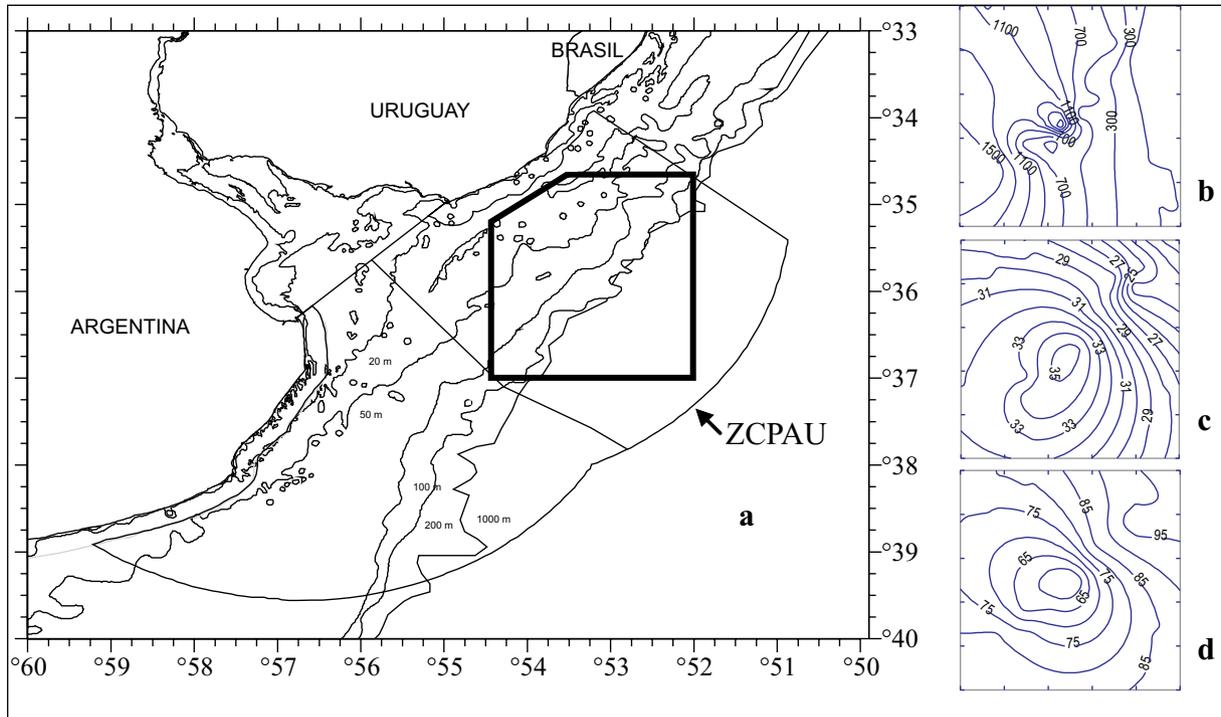


Figura 6. a) ZCPAU. El recuadro enmarca el área de mayor concentración de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la campaña de otoño de 1988; b) isólinas de rendimiento (kg/hora de arrastre); c) isólinas de talla total media (LT en cm); d) porcentajes de juveniles de la especie en la misma área enmarcada

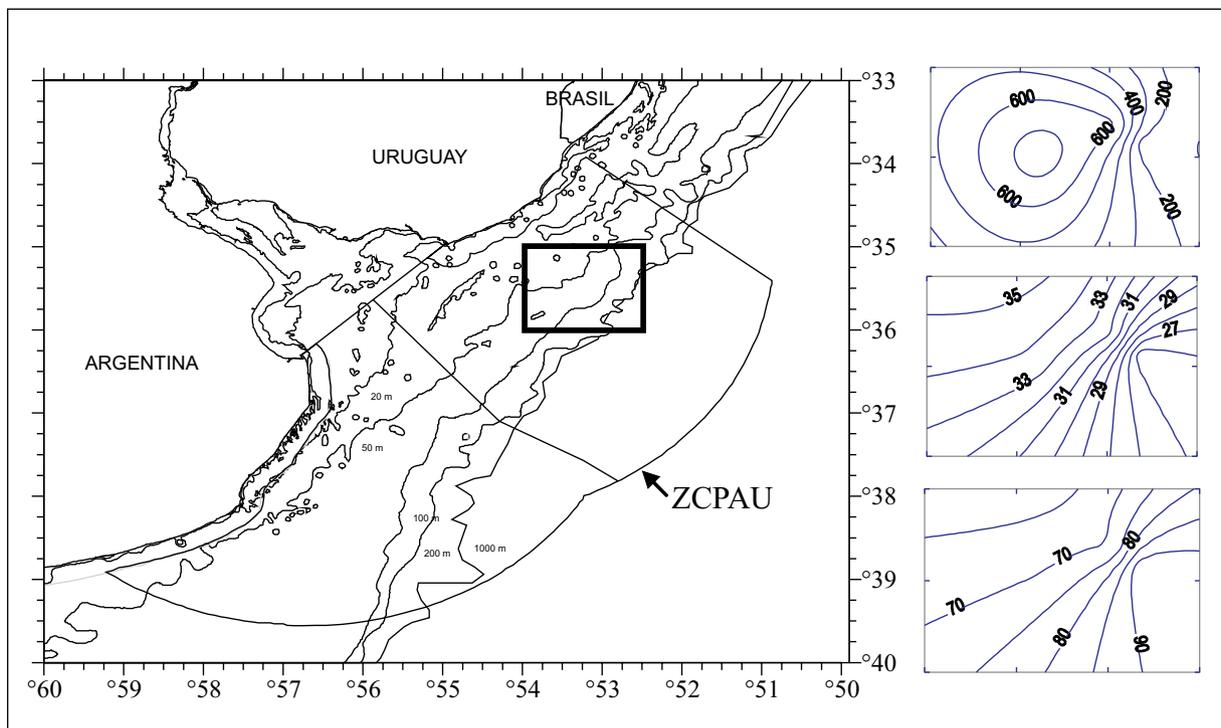


Figura 7. a) ZCPAU. El recuadro enmarca el área de mayor concentración de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la campaña de Invierno de 1988; b) isólinas de rendimiento (kg/hora de arrastre); c) isólinas de talla total media (LT en cm); d) porcentajes de juveniles de la especie en la misma área enmarcada.

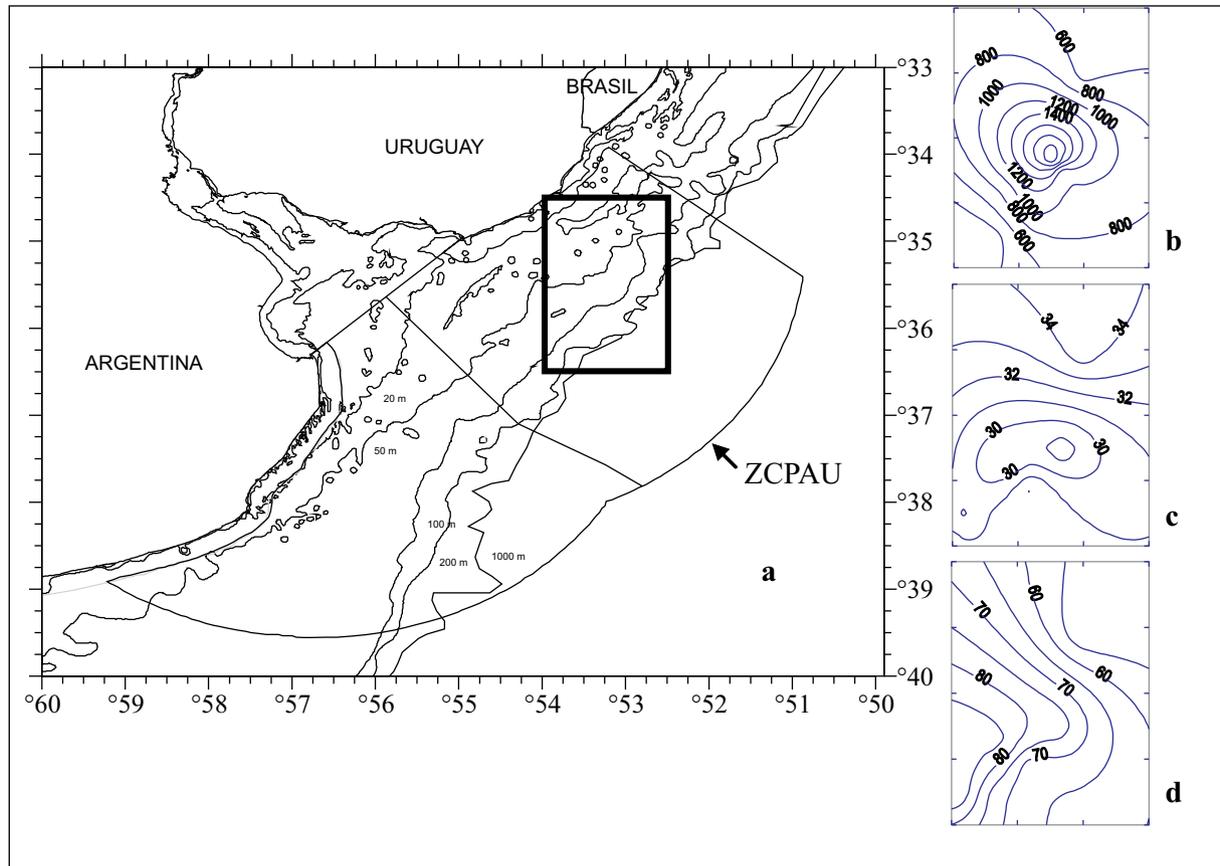


Figura 8. a) ZCPAU. El recuadro enmarca el área de mayor concentración de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la campaña de invierno de 1991; b) isolíneas de rendimiento (kg/hora de arrastre); c) isolíneas de talla total media (LT en cm); d) porcentajes de juveniles de la especie en la misma área enmarcada

DISCUSIÓN

Para la ordenación, explotación y conservación de los recursos es necesario el conocimiento de los efectos de la actividad pesquera sobre las poblaciones de peces y el nivel y la distribución de la mortalidad ocasionados por la pesca (GULLAND, 1983; HILBORN y WALTERS, 1992). Particularmente, es importante determinar los efectos de la pesca sobre porciones de la población que no deberían ser explotados y que representan una captura incidental (*by-catch*) que es descartada a bordo por la flota comercial (HILBORN y WALTERS, 1992), hecho demostrado en el caso específico de la merluza por REY *et al.* (1993) para la flota comercial uruguaya.

Analizando la distribución de los rendimientos y los porcentajes de juveniles de merluza entre las diferentes campañas analizadas, se observó que los altos rendimientos de merluza en las áreas enmarcadas correspondieron en un 70% a juveniles, en promedio, confirmando la existencia de un área de cría de la especie en esa zona y la necesidad de

protegerla. La región específica donde se ubicaron las mismas varía según la estación del año, como consecuencia de la distribución de las masas de agua y de la propia dinámica migratoria de la especie (SEVEROV, 1991; ARENA *et al.*, 1986; OTERO, 1986; UBAL *et al.*, 1987a, 1987b; PIOLA *et al.*, 2000). Esta región corresponde a la parte sur de la convergencia subtropical, formada por la confluencia de la corriente de Brasil, que transporta hacia el sur agua tropical (AT, $T > 20$ °C y $S > 36,00$) y la rama costera de la corriente de Malvinas que transporta hacia el norte agua subantártica (ASA, T: 4-15 °C, S: 33,70 - 34,15) formando el agua subtropical (AST, T: 10-20 °C, S: 35,00-36,00) también llamada Agua Central del Atlántico Sur (ACAS), que fluye primero hacia el este y luego realiza un giro hacia el norte, pudiendo penetrar en la plataforma continental del SE de Brasil de forma variable (GARCIA, 1998; PIOLA *et al.*, 2000). Esta zona de convergencia es variable en su posición, año a año, pudiendo estar más hacia el norte o hacia el sur, dependiendo de la intensidad

de cada una de las dos corrientes que la forman y también del importante aporte fluvial del Río de la Plata (SEVEROV, 1991; GARCIA, 1998; MANTERO y ERREA, 1999; PIOLA *et al.*, 2000; ODEBRECHT y CASTELLO, 2001).

Sin embargo, las áreas de concentración de juveniles son similares en localización, para la misma estación en diferentes años (Figuras 2 a 8) con algunas diferencias debidas seguramente a condicionantes abióticos definidos por esas corrientes, particularmente la temperatura del agua (SEVEROV, 1991; REY y VELASCO, 1993; NORBIS, 1993) y factores bióticos como la disponibilidad de alimento (UBAL *et al.*, 1987a; PRENSKI y BEZZI, 1991; MANTERO y ERREA, 1999).

MANTERO y ERREA (1999) encontraron resultados similares para las campañas analizadas para los años 1997 y 1998 y aunque hayan encontrado juveniles también en áreas más al sur (hasta la latitud 39°30' S) que en el presente trabajo (hasta los 37°20' S), coincidieron en que las mayores concentraciones de juveniles se encuentran siempre en el área norte de la ZCPAU.

Las grandes biomásas de estos individuos juveniles permanecen en las áreas de cría durante la primera etapa de su vida, alimentándose, creciendo - y también siendo depredadas por diversos organismos (PRENSKI y BEZZI, 1991; MARTINS, 2000)-, para recién reclutar al grupo de los adultos reproductores entre los tres y cuatro años de edad, comenzando entonces a contribuir con el mantenimiento de la especie (SIMONAZZI y OTERO, 1986). La supervivencia de estos pre-reclutas de merluza sería un factor favorable para la extracción sostenible de la población, sin que peligrara el equilibrio de la misma por la llamada sobrepesca de crecimiento (Cushing, 1972, *apud* GULLAND, 1983) que se da cuando los individuos son pescados antes del tamaño ideal, el cual generaría el mayor rendimiento por recluta (GULLAND, 1983; SPARRE *et al.*, 1989).

PAULY *et al.* (2005) afirman que los únicos estocques de peces que todavía no están sobre-explotados en el mundo son aquellos que, por alguna razón ajena al hombre, no están 100% vulnerables a la pesca, es decir, poblaciones que tienen algún refugio natural fuera del alcance de los pescadores.

Otra alternativa para evitar la sobre-explotación, esta sí efectivamente buscada por el hombre, sería la creación de reservas marinas (áreas donde ningún

tipo de explotación es permitida) o por lo menos de zonas de protección parciales como las áreas y épocas de veda (PITCHER *et al.*, 2000; PAULY *et al.*, 2005; CASTELLO, 2007).

Desde el punto de vista de la ordenación de la explotación del recurso merluza, resulta imprescindible buscar una administración pesquera adecuada a los objetivos políticos y económicos propuestos por ambos países. La regulación de la actividad del sector pesquero industrial resulta imprescindible para la administración de los recursos en lo referente a la sostenibilidad de los mismos desde el punto de vista ecológico (como recursos naturales renovables) y desde el punto de vista socioeconómico (como fuente de proteínas para consumo humano y de empleos y renta para los agentes económicos privados participantes).

Por tratarse de una especie explotada intensamente por dos países, es pertinente la cooperación bilateral para la conservación y ordenación eficaz de la explotación del recurso. Los niveles del esfuerzo de pesca deben ser compatibles con la captura máxima sostenible del recurso para que las medidas de conservación y gestión adoptadas resulten eficaces (GULLAND, 1983; HILBORN y WALTERS, 1992; VAZ-DOS-SANTOS *et al.*, 2006; CASTELLO, 2007). Es necesario, también, asegurar un equilibrio entre los valores de captura y el poder de pesca. Se debe evitar la sobrepesca y a la vez buscar un nivel de extracción económicamente rentable. En otras palabras, se debe promover la llamada "pesca responsable" (FAO, 1995; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1998; CHALULEU, 2003). Hace parte de este enfoque, la protección de los juveniles de la especie.

En el desarrollo de una actividad industrial y comercial, como es el caso de la explotación de la merluza, es necesario diferenciar dos elementos: la meta de la empresa pesquera y el objetivo del Estado. Ambos deben ser eficientes en el cumplimiento de sus respectivos cometidos y asumir sus responsabilidades. "Al evaluar las medidas alternativas de conservación y gestión, debería tenerse en cuenta la relación costo-beneficio y las repercusiones sociales de dichas medidas" (FAO, 1995). La determinación de las áreas de veda es una medida efectiva de conservación responsable y precautoria con referencia a los niveles de captura previstos y la búsqueda de la sostenibilidad en la explotación de esta población de merluza.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todos los colegas que participaron de los embarques, incluyendo la contraparte argentina, y a los colegas Walter Norbis, Oscar D. Pin y Oscar M. Galli de DINARA (Montevideo) por informaciones sobre los cruceros y sobre la operación de los buques de investigación. También agradecen las correcciones, críticas y sugerencias de los colegas Christian S. Ferreira (FURG, Rio Grande, RS, Brasil), Guillermo Verazay y Marcelo Pérez (INIDEP, Mar del Plata, Argentina) y dos revisores anónimos. Parte de este trabajo fue presentado en un Simposio Científico-Tecnológico de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo en Mar del Plata en 1992.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARENA, G.; UBAL, W.; GRUNWALDT, P.; FERNÁNDEZ, A. 1986 Distribución latitudinal y batimétrica de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y otros organismos demersales de su fauna acompañante, dentro de la ZCPAU. *Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*, Montevideo, 1(2): 253-279.
- BEZZI, S.I.; IRUSTA, G.; IBÁÑEZ, P.; SIMONAZZI, M.; CASTAÑEDA, F. 2000 La pesquería argentina de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca. Período 1986-1996. *Frente Marítimo*, Montevideo, 18(A): 7-23.
- CASTELLO, J.P. 2007 Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível? *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 2(1): 47-52.
- CHALULEU, J.D. 2003 La pesca responsable. *Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*, Montevideo, 19(A): 9-10.
- CTMFM 1992 *Informe 2/92 del Grupo de Trabajo Director*. Montevideo. Informe Interno. 21p.
- EHRHARDT, N.M.; ARENA, G.J.; ABELLA, A.J.; RIOS, C.A.; MORATORIO, N.B.; REY, M.A. 1979 Evaluación preliminar de los recursos demersales en el Área Común de Pesca Argentino-Uruguay. *Informe Técnico*, INAPE, 13: 1-186.
- FAO 1995 *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Roma. 46p.
- GARCIA, C.A.E. 1998 Oceanografía física. In: SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J.P. (Ed.). *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Rio Grande: Ecoscientia. Cap. 6.2.
- GRUNWALDT, P. 1986 Contribución al conocimiento de la fecundidad y el carácter del desove de la merluza (*Merluccius hubbsi*). *Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*, Montevideo, 1(1): 66-74.
- GULLAND, J.A. 1983 *Fish Stock Assessment*. Rome: FAO/Wiley. Series on food and agriculture. Vol. 1, 223p.
- HILBORN, R. y WALTERS, C.J. 1992 *Quantitative fisheries stock assessment: choice, dynamics and uncertainty*. London: Chapman and Hall. 570p.
- MANTERO, G. y ERREA, A. 1999 Delimitación de áreas de veda para la protección de juveniles de merluza durante los años 1997-1998. In: REY, M y ARENA, G. (Ed.). *Merluza (Merluccius hubbsi). Estudios realizados dentro de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay en el marco del Plan de Investigación Pesquera. Proyecto URU/92/003*. INAPE-MGAP-PNUD. p.144-152.
- MARTINS, A.S. 2000 *As assembleias e as guildas tróficas de peixes ósseos e cefalópodes demersais da plataforma continental e talude superior do extremo sul do Brasil*. Rio Grande. 104p. (Tese de doutoramento. Fundação Universidade Federal do Rio Grande).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1998 *Improving fish stock assessments*. Washington: National Academic Press. 177p.
- NORBIS, W. 1993 Estructura y persistencia de la comunidad de peces demersales en el Frente Océánico del Río de la Plata. Barcelona. 452p. (Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona).
- ODEBRECHT, C. y CASTELLO, J.P. 2001 The convergence ecosystem in the southwest Atlantic. In: SEELIGER, U. y KJERFVE, B. (Ed.). *Coastal marine ecosystems of Latin America*. Berlin: Springer-Verlag. Ecological studies, n. 144, Cap. 11.
- OTERO, H. 1986 Determinación del ciclo migratorio de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) mediante el análisis de índices de densidad poblacional y concentración del esfuerzo de pesca. *Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*, Montevideo, 1(1): 75-79.
- PAULY, D., WATSON, R.; ALDER, J. 2005 Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London (B)*, London, 360: 5-12.

- PIOLA, A.R.; CAMPOS, E.J.D.; MÖLLER, O.O.; CHARO, M.; MARTINEZ, C. 2000 Subtropical shelf front off eastern South America. *Journal of Geophysical Research*, 105(C3): 6566-6578.
- PITCHER, T.J.; WATSON, R.; HAGGAN, N.; GUÉNETTE, S.; KENNISH, R.; SUMAILA, U.R.; COOK, D.; WILSON, K.; LEUNG, A. 2000 Marine reserves and the restoration of fisheries and marine ecosystems in the south China Sea. *Bulletin of Marine Science*, Miami, 66(3): 543-566.
- PRENSKI, L.B. y BEZZI, S.I. 1991 Interdependencia de la estructura de talla de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y los factores abióticos y bióticos. Estimación cuantitativa del canibalismo en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. *Frente Marítimo*, Montevideo, 8(A): 7-28.
- REY, M.A. y VELASCO, G. 1993 *Análisis de la información proveniente de las campañas para la delimitación y evaluación de áreas de concentración de juveniles de merluza (Merluccius hubbsi) en la ZCPAU. Primavera 1992. Informe Interno INAPE.*
- REY, M.A.; ARENA, G.; AMESTOY, F. 1999 Antecedentes de la pesquería de Merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. In: REY, M.A. y ARENA, G. (Ed.). *Merluza (Merluccius hubbsi) - Estudios realizados dentro de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya en el marco del Plan de Investigación Pesquera. Proyecto URU/92/003. INAPE-MGAP-PNUD.* 211p.
- REY, M.A.; MENÉNDES, J.; VELASCO, G. 1993 *Estudio del descarte de merluza (Merluccius hubbsi) producido por la flota pesquera uruguaya en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Período noviembre-diciembre de 1988. Informe Interno INAPE.* 15p.
- REY, M.; BEZZI, S.I.; VERAZAY, G.; ORIBE-STEMMER, J. 1996 Áreas de veda para la protección de juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de pesca, hasta diciembre de 1993. *Frente Marítimo*, Montevideo, 16(A): 7-27.
- SEVEROV, D.N. 1991 Masas de agua en el área del Atlántico Sudoccidental, sus características y distribución. *Frente Marítimo*, Montevideo, 9(A): 93-102.
- SIMONAZZI, M.A. y OTERO, H.O. 1986 Aspectos de la estructura de población de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). I. Largo y edad de primera madurez, relación largo-peso. *Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*, Montevideo, 1(1): 135-146.
- SPARRE, P.; URSIN, E.; VENEMA, S.C. 1989 *Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1: manual.* Rome: FAO Fisheries Technical Paper Nº 306.1. 337p.
- UBAL, W.; NORBIS, W.; BOSCH, B.; PAGANO, D. 1987a Principales factores determinantes de la abundancia de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en otoño en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. *Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*, Montevideo, 3: 7-13.
- UBAL, W.; NORBIS, W.; BOSCH, B.; PAGANO, D. 1987b Estudio del stock desovante de la merluza (*Merluccius hubbsi*) en la ZCPAU. *Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*, Montevideo, 3: 59-66.
- VAZ-DOS-SANTOS, A.M.; ROSSI WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B.; FIGUEIREDO, J.L. 2006 Recursos Pesqueiros Compartilhados entre Brasil, Uruguai e Argentina: a problemática de *Merluccius hubbsi*, *Engraulis anchoita*, *Umbrina canosai* e *Illex argentinus*. In: SEGAP, 2., Rio de Janeiro, 2006; Seminário para a Gestão Socioambiental e Uso Sustentável da Pesca e da Aqüicultura no Brasil. 2., Rio de Janeiro, 2006. *Anais...* Rio de Janeiro: II SEGAP/UFRJ/COPPE. Vol. Único, p.1-10.

