

## DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE TRES ESPECIES DE LENGUADOS EN EL FRENTE OCEÁNICO DEL RÍO DE LA PLATA (ZONA COMÚN DE PESCA ARGENTINO - URUGUAYA)<sup>1</sup>

W. Norbis, O. Galli, L. Paesch y C. Berriolo

DINARA Constituyente 1497 CP 11200  
Montevideo - Uruguay

### RESUMEN

**RESUMEN:** Se analizaron las características de distribución y abundancia de tres especies de lenguados (*Paralichthys isosceles*, *Paralichthys patagonicus* y *Xystreureys rasile*) que habitan la plataforma del frente oceánico del Río de la Plata comprendida entre 34°00' - 39°30'S y los 50 y 400 m de profundidad. El 75 % de la densidad acumulada de *P. isosceles* y *P. patagonicus* en otoño y primavera se registró al norte de los 36°30'S y entre los 73-86 m y 63-80 m de profundidad, respectivamente. La mayor abundancia de *X. rasile* en otoño y primavera se registró al sur de los 37°00'S, a profundidades menores a los 100 m. Los valores de superposición estarían indicando que para el área de estudio y las épocas analizadas, las tres especies comparten una similitud ecológica con respecto a la profundidad aunque *P. isosceles* y *P. patagonicus* estarían espacialmente segregados de *X. rasile*.

**PALABRAS CLAVE:** lenguados, distribución, abundancia, frente oceánico del Río de la Plata, Atlántico Sudoccidental.

### SUMMARY: DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF THREE SPECIES OF FLOUNDERS IN THE RÍO DE LA PLATA OCEANIC FRONT (ARGENTINE - URUGUAYAN COMMON FISHING ZONE).

Distribution and abundance of three species of flounders (*Paralichthys isosceles*, *Paralichthys patagonicus* and *Xystreureys rasile*) occurring on the continental shelf of the Río de la Plata oceanic front between 34°00'-39°30'S and 50-400 m depth were analyzed. 75% of cumulative density of both *P. isosceles* and *P. patagonicus* was recorded in autumn and spring northwards 36°30'S and between depth ranges of 73-86 m and 63-80 m, respectively. The higher abundance of *X. rasile* in autumn and spring was recorded southwards 37°00'S at depths lower than 100 m. Overlapping values analyzed seasonally showed that flatfish species share similar ecological characteristics regarding depth preferences, however both *Paralichthys isosceles* and *P. patagonicus* might be geographically separated from *Xystreureys rasile*.

**KEY WORDS:** flounders, distribution, abundance, Río de la Plata oceanic front Southwest Atlantic.

### INTRODUCCION

Los lenguados son especies de un alto valor comercial y dentro de la Zona Común de Pesca Argentino Uruguay (ZCPAU) existen cuatro especies de interés comercial: *Paralichthys orbignyanus*, *Paralichthys patagonicus*, *Paralichthys isosceles* y *Xystreureys rasile* (Fabrè y Díaz de Astarloa, 1996; Díaz de Astarloa y Munroe, 1998). Las capturas realizadas por Argentina no llegan a superar las 10.000 toneladas anuales (Fabrè et al., 2001). Para Uruguay, el análisis de las capturas durante los últimos doce años, indican que los desembarques de estas especies realizados principalmente por la flota costera durante los años 1996 al 1998 se quintuplicaron, alcanzando valo-

res próximos a las 500 toneladas, con respecto al período 1992 - 1995; y a partir del año 1999, las capturas han disminuido aproximadamente a la mitad (Fig. 1). Los estudios realizados sobre la distribución de los Pleuronectiformes (Fabrè y Díaz de Astarloa, 1996) y en particular sobre la distribución y algunos aspectos ecológicos de la familia *Paralichthyidae* (Díaz de Astarloa y Munroe, 1998), estuvieron basados en datos de presencia - ausencia, obtenidos a partir de campañas de pesca exploratoria. Aspectos sobre los cambios en la estructura de la población y variaciones en la densidad de *X. rasile* para el área, han sido analizados por Fabrè et al. (2001). El análisis sobre la distribución, abundancia y superposición de especies co-ocurrentes en un área objeto de estudio, constituye uno de los factores más importantes para determinar aspectos relacionados con la captura de las mismas (Murawski

1 Este trabajo fue presentado en el Decimosegundo Simposio de la CTMFM, 1997.

et al., 1983). Las estimaciones de abundancia provenientes de cruceros de pesca exploratoria constituyen una fuente importante de información con respecto al conocimiento de la disponibilidad de las especies en el espacio y en el tiempo (Grosslein y Laurec, 1982; Norbis, 1988). El objetivo del presente trabajo fue conocer las características sobre la distribución, abundancia y superposición de las tres especies de lenguados más frecuentes que habitan la plataforma del frente oceánico del Río de la Plata (ZCPAU) comprendida entre los 50 y 400 m de profundidad (*Paralichthys isosceles*, *Paralichthys patagonicus* y *Xystreurus rasile*), con relación a la latitud y a la profundidad.

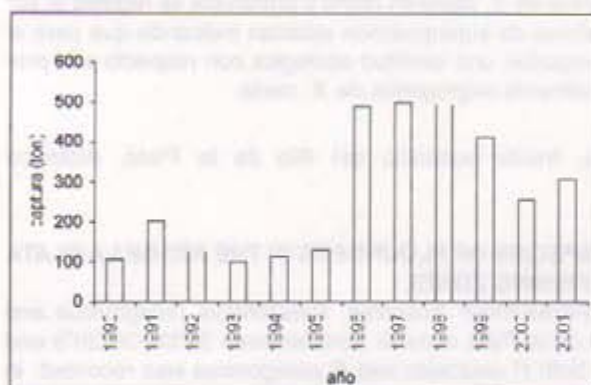


Fig. 1. Evolución de la captura de lenguados desembarcados por la flota uruguaya entre los años 1990 y 2001.

## MATERIAL Y METODOS

Los datos provienen de campañas de evaluación de recursos pesqueros cuya especie objetivo fue la merluza (*Merluccius hubbsi*), realizadas dentro de la ZCPAU a profundidades comprendidas entre los 50 y 400 m (Tabla 1). En todos los casos se empleó un diseño de muestreo estratificado al azar por latitud y profundidad (Ehrhardt et al., 1977). Los lances de 30 minutos de duración y a una velocidad promedio de 3 nudos, fueron realizados con una red de arrastre de fondo tipo "Engel" de 100 mm de malla en el copo y un sobrecopo de 60 mm. En cada lance se obtuvieron datos de fecha, posición, profundidad, captura en peso y en número de individuos discriminados por especies. Para cada campaña se calcularon: 1) la frecuencia de ocurrencia por especie expresada en porcentaje, como el cociente entre aquellos lances con captura de la especie *i* y el número total de lances y 2) la densidad promedio ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) para toda el área y su desvío estándar. Para el análisis de la distribución espacial de las densidades ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) se utilizaron ocho rangos: 1:

1- 100, 2: 101-200, 3: 201- 300, 4: 301 - 400, 5: 401 - 500, 6: 501 - 600, 7, 601 - 700 y 8: mayor de 700. También se analizaron las densidades de cada especie por latitud y profundidad mediante distribuciones acumuladas, ordenando los lances primero por latitud y dentro de cada grado de latitud por profundidad. Se analizó el porcentaje de superposición espacial entre especies por época utilizando el índice de Goodall (1978), previa transformación logarítmica  $\ln(x + 1)$  de los datos. Este índice varía entre 0 % (no superposición) y 100 % (superposición total).

Tabla 1. Cruceros de evaluación realizados dentro de la ZCPAU utilizados en este trabajo.

Año	Época	Fecha	N° lances	Profundidad (m)
1994	otoño	10/06 a 09/07	74	51 - 398
1994	primavera	09/09 a 06/10	79	51 - 334
1995	otoño	24/05 a 16/06	73	50 - 324
1998	otoño	15/03 a 07/04	79	52 - 310

## RESULTADOS

En cada época analizada y para toda el área, *X. rasile* presentó los mayores valores de frecuencia de ocurrencia. *P. patagonicus* presentó los mayores valores de densidad media para cada época analizada, excepto para otoño de 1998, donde *X. rasile* registró valores superiores. Las tres especies presentaron la mayor frecuencia de ocurrencia en otoño de 1994 y las menores densidades medias en otoño de 1995 (Tabla 2). *P. isosceles* se distribuyó entre los 50 y 140 m en otoño de 1994 y 1998, mientras que en otoño de 1995 y primavera de 1994, se localizó a profundidades menores a 100 m (Tabla 2). *P. patagonicus* solo alcanzó profundidades superiores a los 100 m en otoño de 1995. *X. rasile* se distribuyó entre los 50 m y profundidades mayores a 100 m durante las cuatro épocas analizadas (Tabla 2).

La distribución espacial de *P. isosceles* se presentó en un mayor número de lances al norte de los 36°30'S y se observó un área secundaria de distribución, al sur de los 37°30'S (Figura 2). Las mayores densidades se registraron en otoño y primavera de 1994 y otoño de 1998 (Figura 2a, c y d). En otoño de 1995 las densidades detectadas en toda el área estuvieron comprendidas entre 1 y 100  $\text{kg}/\text{m}^2$  y solo en un lance al norte de los 36°00'S, se encontraron densidades comprendidas entre 101 y 200  $\text{kg}/\text{m}^2$  (Fig. 2b).

Tabla 2. Frecuencia de ocurrencia expresada en %, densidad media (Kg/mn<sup>2</sup>) y rango de profundidades para cada especie por época (FO = frecuencia de ocurrencia, DM = densidad media, DST = desvío estándar).

especie		otoño 1994	otoño 1995	otoño 1998	primavera 1994
<i>P. isosceles</i>	FO	37.80	18.90	28.70	26.60
	Profundidad	51 - 130	56 - 88	56 - 138	54 - 90
	DM	38,92	7,09	81,5	81,71
	DST	90,49	17,96	215,58	247,39
<i>P. patagonicus</i>	FO	45.90	35.40	24.60	35.40
	Profundidad	51 - 90	50 - 132	52 - 85	51 - 89
	DM	251,76	34,76	83,61	188,66
	DST	439,19	61,86	257,09	391,97
<i>X. rasile</i>	FO	52.70	36.70	30.10	49.40
	Profundidad	51 - 120	50 - 132	52 - 100	54 - 143
	DM	99,1	22,69	99,7	143,15
	DST	226,22	54,86	207,2	290,3

*P. patagonicus* se distribuyó a lo largo de toda la zona analizada (Fig. 3), excepto en otoño de 1995 donde solo se localizó al sur de los 35°30'S (Fig. 3b). Las mayores densidades se registraron en general al norte de los 36°30'S para otoño y primavera de 1994 y otoño de 1998. Sin embargo en otoño de 1995 donde fue registrado hasta una profundidad de 130 m (Tabla 2), presentó rangos de densidad menores ( Figs. 3a, b, c y d). En otoño y primavera de 1994 también se registraron lances con altas densidades, al sur de los 39°00'S (Fig. 3d).

La distribución espacial y las mayores densidades de *X. rasile* para otoño de 1994 y 1998 se registraron al norte de los 36°30'S y al sur de los 38°00'S (Figs. 4a y c). En otoño de 1995 la especie se localizó a lo largo de toda el área de estudio y la mayoría de los lances presentaron bajas densidades, comprendidas en general entre 1 y 100 kg/mn<sup>2</sup>, excepto un lance en los 39°00'S, que presentó densidades entre 301 y 400 kg/mn<sup>2</sup> (Fig. 4b). En primavera de 1994 la distribución de esta

especie se localizó sólo al sur de los 36°30'S, coincidiendo con los mayores rangos de densidad (Fig. 4d).

En otoño y primavera el 75 % de la densidad de *P. isosceles* estuvo comprendida a profundidades menores de 90 m (Tabla 3) y al norte de los 36°15'S (Fig. 5). Para todos los otoños analizados, el 75 % de la densidad de *P. patagonicus* se distribuyó a profundidades menores a 80 m (Tabla 3) y al norte de los 36°20'S (Fig. 5), mientras que en primavera, el 75% de la densidad alcanzó la profundidad de 80 m (Tabla 3). Hasta el 50 % de la densidad de *X. rasile* registradas en otoño y primavera, se localizaron al norte de los 37°30'S y hasta el 75 % de la densidad, al norte de los 39°00'S (Fig. 5). En ambos casos las profundidades fueron menores a los 100 m (Tabla 3).

El porcentaje de superposición de *P. isosceles* con *P. patagonicus* fue altamente variable, con valores comprendidos entre 28,54 % (otoño 1995) y 70,37 % (primavera 1994), mientras que con *X. rasile* presentó valores comprendidos

Tabla 3. Valores de profundidad y latitud por época y por especie hasta donde se acumula el 50 % y el 75 % de la densidad.

		hasta 50%		hasta 75%	
		profundidad (m)	latitud	profundidad (m)	latitud
<i>P. isosceles</i>	otoño 1994	64	35°38'S	86	35°58'S
	otoño 1995	74	35°38'S	71	36°15'S
	otoño 1998	58	35°09'S	85	36°10'S
	primavera 1994	56	35°12'S	73	35°37'S
<i>P. patagonicus</i>	otoño 1994	71	35°48'S	63	36°12'S
	otoño 1995	77	35°38'S	66	36°11'S
	otoño 1998	58	35°18'S	71	35°34'S
	primavera 1994	62	35°27'S	80	35°58'S
<i>X. rasile</i>	otoño 1994	96	36°41'S	91	38°55'S
	otoño 1995	80	37°30'S	75	38°07'S
	otoño 1998	76	37°16'S	69	38°08'S
	primavera 1994	71	37°05'S	77	38°30'S

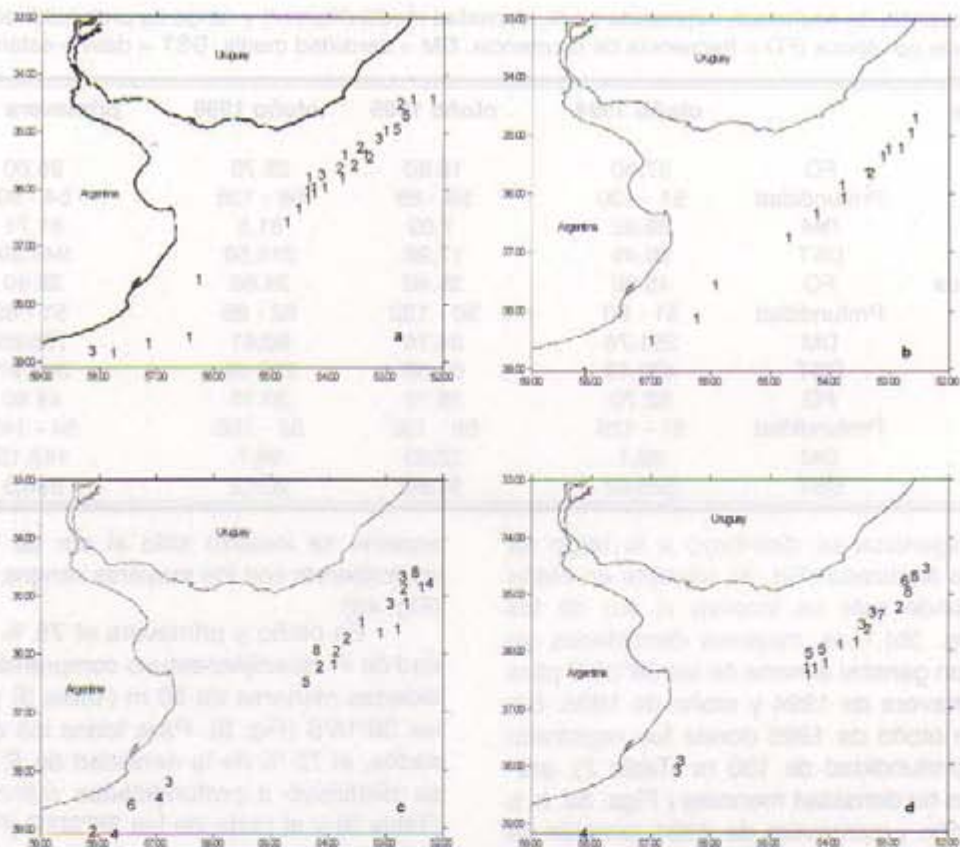


Fig. 2. Distribución espacial de la densidad ( $k/m^2$ ) de *P. isosceles* por época (a = otoño 1994, b = otoño 1995, c = otoño 1998, d = primavera 1994) (1: 1-100, 2: 101-200, 3: 201-300, 4: 301-400, 5: 401-500, 6: 501-600, 7: 601-700 y 8: mayor de 700).

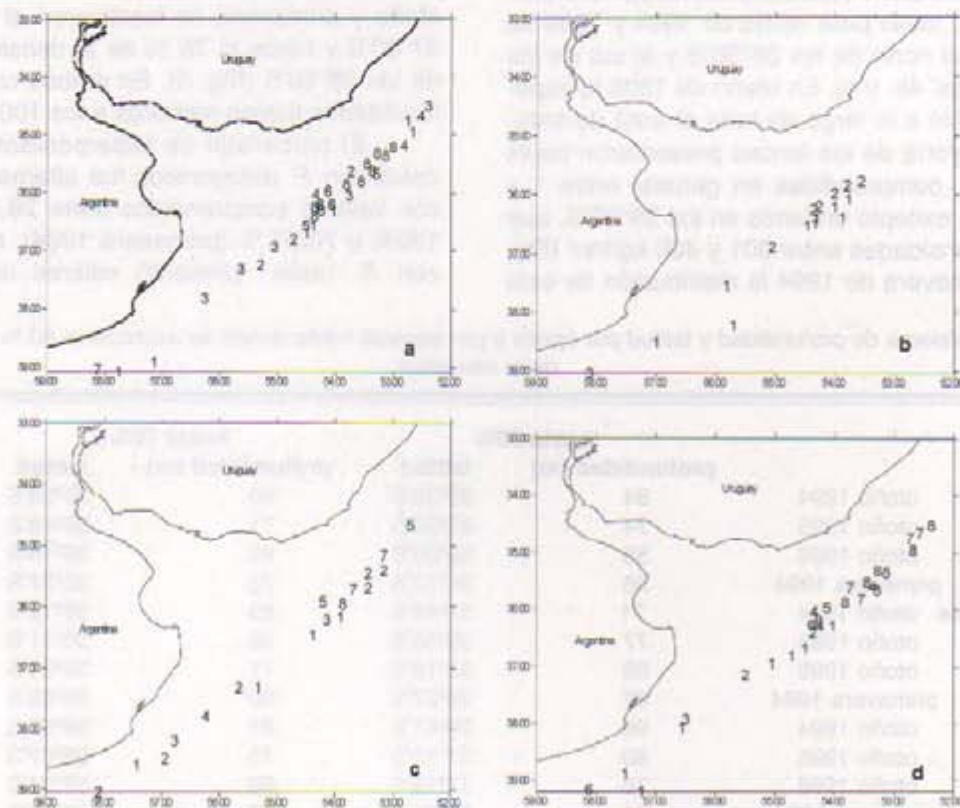


Figura 3. Distribución espacial de la densidad ( $k/m^2$ ) de *P. patagonicus* por época (a = otoño 1994, b = otoño 1995, c = otoño 1998, d = primavera 1994) (1: 1-100, 2: 101-200, 3: 201-300, 4: 301-400, 5: 401-500, 6: 501-600, 7: 601-700 y 8: mayor de 700).

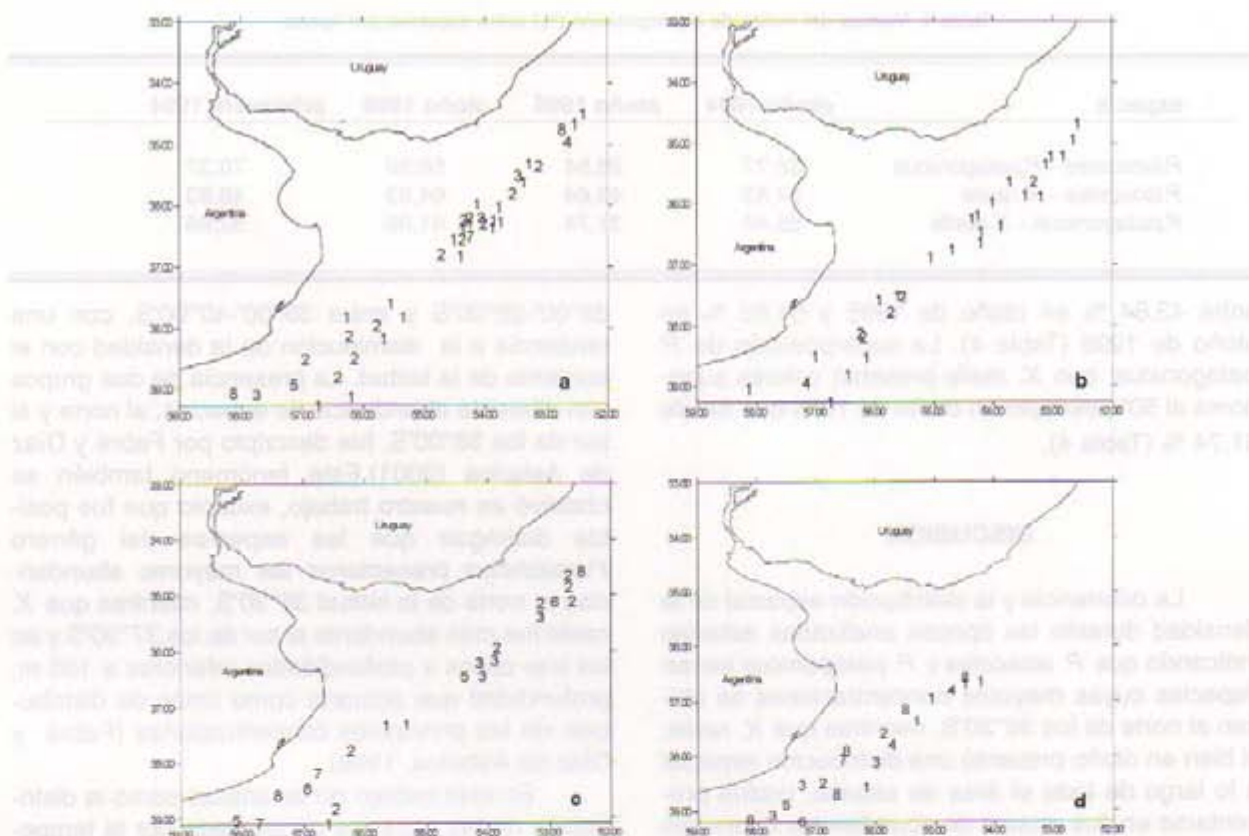


Fig. 4. Distribución espacial de la densidad ( $k/mn^2$ ) de *X.rasile* por época (a = otoño 1994, b = otoño 1995, c = otoño 1998, d = primavera 1994) (1: 1-100, 2: 101-200, 3: 201-300, 4: 301-400, 5: 401-500, 6: 501-600, 7: 601-700 y 8: mayor de 700).

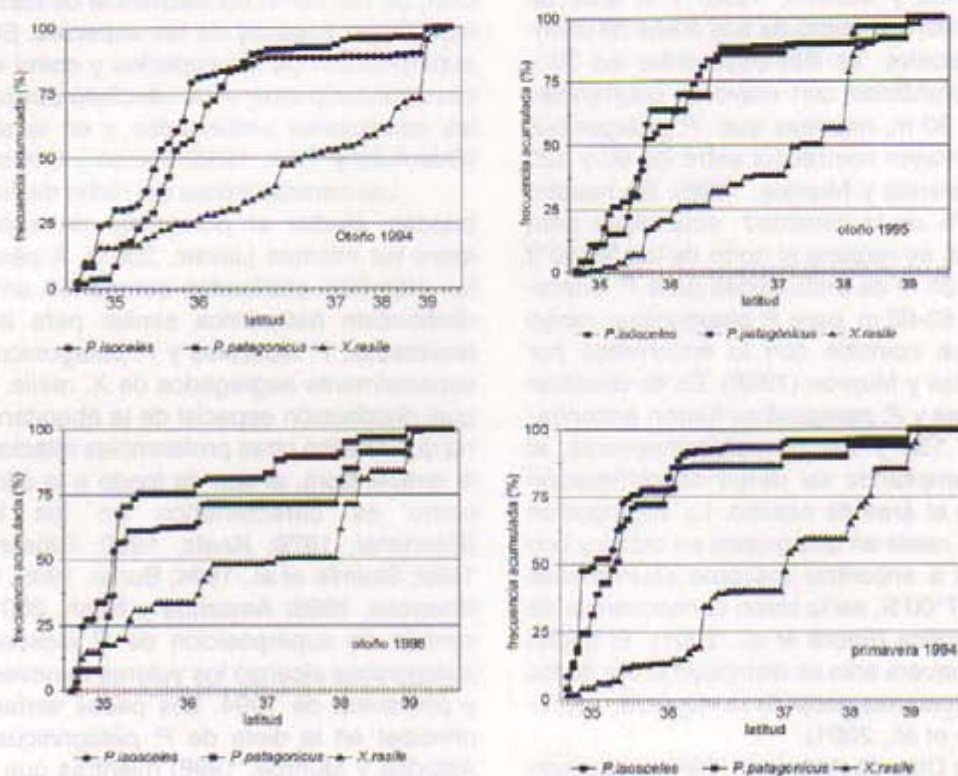


Fig. 5. Distribuciones acumuladas de densidad por latitud (que incluyen el valor de profundidad) para cada época y por especie (ver Tabla 3).

Tabla 4. Valores del índice de superposición (%) entre especies por época.

especie	otoño 1994	otoño 1995	otoño 1998	primavera 1994
<i>P.isosceles</i> - <i>P.patagonicus</i>	66,77	28,54	56,59	70,37
<i>P.isosceles</i> - <i>X.rasile</i>	54,85	43,64	64,93	48,83
<i>P.patagonicus</i> - <i>X.rasile</i>	55,46	31,74	61,06	52,98

entre 43,64 % en otoño de 1995 y 64,93 % en otoño de 1998 (Tabla 4). La superposición de *P. patagonicus* con *X. rasile* presentó valores superiores al 50% excepto en otoño de 1995 que fue de 31,74 % (Tabla 4).

## DISCUSION

La ocurrencia y la distribución espacial de la densidad durante las épocas analizadas estarían indicando que *P. isosceles* y *P. patagonicus* serían especies cuyas mayores concentraciones se ubican al norte de los 36°30'S, mientras que *X. rasile*, si bien en otoño presentó una distribución espacial a lo largo de toda el área de estudio, podría presentarse en dos grupos de abundancias diferentes y con mayores densidades al sur de los 37°00'S. Las tres especies presentan una amplia distribución geográfica (Fabr e y Díaz de Astarloa 1996; Díaz de Astarloa y Munroe, 1998) y el área de estudio se encuentra dentro de sus áreas de distribución. *P. isosceles* se distribuye entre los 30 y 120 m de profundidad con mayores ocurrencias entre los 60 y 90 m, mientras que *P. patagonicus* presenta una mayor ocurrencia entre los 60 y 120 m (Díaz de Astarloa y Munroe, 1998). En nuestro trabajo el 75 % de la densidad acumulada para estas especies, se registró al norte de los 36°30'S y entre los 73-86 m de profundidad para *P. isosceles* y entre los 63-80 m para *P. patagonicus*, rango batimétrico que coincide con lo encontrado por Díaz de Astarloa y Munroe (1998). Es de destacar que *P. isosceles* y *P. patagonicus* fueron encontrados hasta los 138 y 132 m, respectivamente, lo cual estaría ampliando su rango de distribución batimétrica en el área de estudio. La segregación espacial de *X. rasile* en dos grupos en otoño y con una tendencia a encontrar mayores abundancias al sur de los 37°00'S, sería como consecuencia de la migración trófica (Fabr e et al., 2001). El hecho de que en primavera solo se distribuyó al sur de los 36°30'S, sería consecuencia de la migración reproductiva (Fabr e et al., 2001).

Fabr e y Díaz de Astarloa (1996) analizando la distribución espacial de las capturas de lenguados sin discriminar las especies, distinguen dos grandes grupos de concentración ubicados entre

35°00'-38°00'S y entre 39°00'-40°00'S, con una tendencia a la disminución de la densidad con el aumento de la latitud. La presencia de dos grupos con diferente abundancia de especies, al norte y al sur de los 38°00'S, fue descrito por Fabr e y Díaz de Astarloa (2001). Este fenómeno también se observó en nuestro trabajo, excepto que fue posible distinguir que las especies del género *Paralichthys* presentaron las mayores abundancias al norte de la latitud 36°30'S, mientras que *X. rasile* fue más abundante al sur de los 37°30'S y en los tres casos a profundidades inferiores a 100 m, profundidad que actuaría como límite de distribución de las principales concentraciones (Fabr e y Díaz de Astarloa, 1996).

En este trabajo no se analizó cómo la distribución de las especies es afectada por la temperatura o el tipo de fondo. Las menores densidades medias y varianzas registradas en otoño de 1995 coinciden con los valores más bajos de superposición, tal vez como consecuencia de cambios en la agregación espacial de las especies. El grado de superposición de las especies y como varía estacionalmente puede estar afectado por cambios en las condiciones ambientales y en la abundancia (Overholtz y Tyler, 1985; Mahon y Smith, 1989).

Las características del nicho de las especies pueden afectar el porcentaje de superposición entre las mismas (Jaksic, 2001). A pesar de que las especies analizadas comparten un rango de distribución batimétrica similar para las épocas analizadas, *P. isosceles* y *P. patagonicus* estarían espacialmente segregados de *X. rasile*. Esta desigual distribución espacial de la abundancia indicaría que existen otras preferencias relacionadas con la temperatura, el tipo de fondo o la alimentación, como es característico en los lenguados (Bannister, 1978; Keats, 1990; Gibson y Robb, 1992; Steimle et al., 1994; Burke, 1995; Abbokire y Norcross, 1998; Amezcua y Nash, 2001). El porcentaje de superposición de *P. isosceles* con *P. patagonicus* alcanzó los valores mayores en otoño y primavera de 1994. Los peces serían la presa principal en la dieta de *P. patagonicus* (Díaz de Astarloa y Munroe, 1998) mientras que *P. isosceles* consume peces y cefalópodos y una baja proporción de crustáceos *Natantia* y *Reptantia* *Brachyura* (García, 1987a). Por su parte, *X. rasile*

también consume peces e incidentalmente crustáceos bentónicos (García, 1987b). Si bien las características de alimentación de las especies parecen ser similares y la superposición de las mismas puede llegar a ser hasta de un 70%, no necesariamente significa que haya competencia por los recursos alimenticios que parecen ser compartidos. El conocimiento que existe sobre la alimentación de las especies no permite establecer las características de las relaciones tróficas ni la cuantificación de la superposición de los nichos tróficos en el espacio y en el tiempo, ya que no existen estudios que evalúen la demanda de los recursos por parte de los consumidores con relación a su disponibilidad.

### AGRADECIMIENTOS

A la tripulación del B/l "Aldebarán" y a todos los colegas del Departamento de Biología Pesquera de la DINARA que colaboraron en los muestreos a bordo. Al revisor por las sugerencias aportadas.

### BIBLIOGRAFIA

- ABBOKIRE, A. y B.L. NORCROSS. 1998. Depth and substrate determinants of distribution of juvenile flathead sole (*Hippoglossoides elassodon*) and rock sole (*Pleuronectes bilineatus*), in Kachemack Bay, Alaska. *J. Sea Res.* 39:113-123.
- AMEZCUA, F. y R. NASH. 2001. Distribution of the order Pleuronectiformes in relation to the sediments type in the North the Irish Sea. *J. Sea Res.* 45: 293-301.
- BANNISTER, B. C. 1978. North Sea Plaice. The biology of flatfishes. En: J. A. Gulland (Ed). *Fish Population Dynamics*. John Wiley & Sons, Toronto, pp 242-281.
- BURKE, J.S. 1995. Role of feeding and prey distribution of summer and southern flounder in selection of estuarine nursery habitats. *J. Fish. Biol.* 47: 355-366
- DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. y T.A. MUNROE. 1998. Systematics, distribution and ecology of commercially important paralicthiid flounders occurring in Argentinean-Uruguayan waters (*Paralichthys*, *Paralichthyidae*): an overview. *Jour. Sea Res.*, 39: 1-9.
- EHRHARDT, N., G. ARENA, A. VARELA, E. SÁNCHEZ, C. RÍOS y N. DE MORATORIO. 1977. Evaluación preliminar de los recursos demersales en el área común de pesca argentino-uruguaya 1975-1976. Instituto Nacional de Pesca. Informe Técnico, 11, 176 p.
- FABRÉ, N. y J.M. DÍAZ DE ASTARLOA. 1996. Pleuronectiformes de importancia comercial en el sector del Atlántico Sudoccidental comprendido entre los 34°30' y 55°00'S. Distribución y consideraciones sobre la pesca. *Rev. Inv. Des. Pesq., Mar del Plata, Argentina*, 10: 45-55.
- FABRÉ, N. y J.M. DÍAZ DE ASTARLOA. 2001. Distributional patterns and abundance of paralicthiid flounders in the south-west Atlantic (*Pleuronectiformes*: *Paralicthiidae*). *Thalassas* 17: 45-55.
- FABRÉ, N., M.B. COUSSEAU y M.A. DENEGRI. 2001. Aspectos de la dinámica poblacional del lenguado *Xystrurus rasile* (Jordan, 1890) en el sector del Atlántico Sudoccidental comprendido entre 34° y 40°S. *Invest. Mar., Valparaiso*, 29 (1): 83-105.
- GARCÍA, M. L. 1987a. Pleuronectiformes de la Argentina. IV. Alimentación de *Paralichthys isosceles* (Bothidae, Paralichthinae). *Notas Mus. La Plata XXI, Zool.* 207: 111-125.
- GARCÍA, M. L. 1987b. Régimen alimentario de *Xystrurus rasile* (Jordan, 1890) (Teleostei, Bothidae). *Inv. Pesq., Barcelona*, 51: 155-166.
- GIBSON, R.N. y L. ROBB. 1992. Impact of habitat quality and quantity on the recruitment of juvenile flatfishes. *Neth.J. Sea Res.* 32:191-206.
- GOODALL, D.W. 1978. Sample similarity and species correlation. In: *Ordination of Plant Communities*. Edited by R.H. Whittaker and J. Junk by Publishers The Hague and Boston, pp: 99-151.
- GROSSLEIN, M.D. y A. LAUREC. 1982. Bottom trawl survey design, operation and analysis. FAO, CEEAF/ECF Series 81/22 (En), 25 pp.
- JAKSIC, F. 2001. Ecología de comunidades. Ed. Universidad Católica de Chile. 233 p.
- KEATS, D.W. 1990. Food of winter flounders *Pseudopleuronectes americanus* in a sea urchin dominated community in eastern Newfoundland. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 60: 13-22.
- MAHON, R. y R.W. SMITH. 1989. Demersal fish assemblages on the Scotian Shelf, Northwest Atlantic: spatial distribution and persistence. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46(Suppl. 1): 134 - 152.
- MURAWSKI, S.A.; A.M. LANGE; M.P. SISSEWINE y R.K. MAYO. 1983. Definition and analysis of multispecies otter-trawl fisheries off the northeastern coast of the United States. *J. Cons. Int. Explor. Mer.* 41: 13 - 27.
- NORBIS, W. 1988. Diseño de una campaña de investigación pesquera. *Com. Téc. Mix. Fren. Mar., Ser. Circ.*, 2: 7 - 13.
- OVERHOLTZ, W. y A. TYLER. 1985. Long - term responses of the demersal fish assemblages of Georges Bank. *Fish. Bull.*, 83: 507 - 520.
- STEIMLE, F.W.; D. JEFFRESS; S. FROMM; R. REID; J. VITALIANO y A. FRAME. 1994. Predator-prey relationship of winter flounder, *Pleuronectes americanus*, in the New York Bight apex. *Fish. Bull.* 92: 608-619.