

Efecto del tipo de colector sobre el asentamiento de larvas de pectínidos en la costa de Castellón (este de España)

J. B. Peña

Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal (CSIC). Ribera de Cabanes. E-12595 Torre de la Sal (Castellón), España.
Correo electrónico: jbpsenya@iats.csic.es

Recibido en octubre de 2005. Aceptado en noviembre de 2005.

RESUMEN

Se ha comparado la captación de larvas de pectínidos en dos tipos de colectores artificiales fondeados en un banco natural de *Pecten jacobaeus* (L., 1758) localizado entre 50 y 100 m de profundidad, al norte de la provincia de Castellón (este de España). Las mallas respectivas usadas eran de polietileno y polipropileno. Los colectores se calaron a 65 m de profundidad en abril de 2004 y se recuperaron en noviembre del mismo año. Se identificaron siete especies de pectínidos, pero la más abundante fue *Aequipecten opercularis* (L., 1758). En las 38 bolsas de polipropileno recuperadas se encontraron una media de 116,1 pectínidos juveniles y las 30 mallas de polietileno contenían una media de 103,7 semillas de pectínidos. No se han encontrado diferencias significativas entre los dos materiales.

Palabras clave: Colectores, captación, semillas, vieiras, volandeiras, Mediterráneo.

ABSTRACT

Effect of collector type on pectinid larvae settlement in the waters off Castellon (eastern Spain)

Pectinid spat were settled on two kinds of artificial collectors in a natural population of Pecten jacobaeus (L., 1758) off the coast of Castellon (eastern Spain), located at depths between 50 and 100 m. The mesh used was made of polyethylene and polypropylene. Collectors were set out at a depth of 65 m in April and retrieved in November. Seven pectinid species were identified, and the most abundant species was Aequipecten opercularis (L., 1758). The 38 polypropylene bags collected had a mean of 116.1 juvenile pectinids, and the 30 polyethylene bags had a mean of 103.7 pectinid spat. The number of scallops collected on the two different plastics did not vary significantly.

Keywords: Collectors, spatfall, spat, king scallop, queen scallop, Mediterranean.

INTRODUCCIÓN

En el banco natural de la vieira del Mediterráneo *Pecten jacobaeus* (L., 1758), localizado entre 50 y 100 m de profundidad frente a la costa de Castellón (este de España), coexisten otras seis poblaciones de pectínidos de menor

importancia comercial, cuya pesca es nula o escasa, pero cuyas larvas se fijan a los colectores filamentosos que se fondean para capturar las semillas de la vieira.

Generalmente, los caladeros usados en anteriores experimentos para la captación de semillas de pectínidos eran El Carreró (40° 01' N;

0° 26' E), localizado a 70 m de profundidad (figura 1) sobre formaciones rocosas (Peña *et al.*, 1994; Peña, Mestre y Farías, 1995) y el arrecife artificial Cabanes II (40° 07' N; 0° 13' E), a 20 m de profundidad sobre fondos de arena fina (Peña y Canales, 1993; Peña *et al.*, 1994, 1996; Peña, Mestre y Farías, 1995). En este trabajo se ha ensayado el caladero El Volante (40° 06' N; 0° 28' E) situado a 65 m de profundidad, en una zona rocosa donde los pescadores de arrastre no suelen faenar (figura 1).

En el medio natural, las larvas de pectínidos tienen tendencia a fijarse sobre los frondes de las macroalgas, hojas de fanerógamas, filamentos y cabos sumergidos (Pohle, Bricelj y García-Esquivel, 1991; Minchin, 1992). Diversos investigadores han ensayado diferentes sustratos para obtener una buena captación de semillas de pectínidos, que van desde ramas de arbustos (Narvarte, 1995, 2001) o trozos de red recubierta de quitina (Harvey, Bourget y Gagné, 1997) a fragmentos de monofilamento de nailon (Wallace, 1982; Dadswell y Parsons, 1991; Fraser, 1991; Thorarinsdóttir, 1991; Peña y Canales, 1993; Peña *et al.*, 1996; Peña, Mestre y Farías, 1995), de polietileno (Zaixo y Espindola, 1981; Ambrose *et al.*, 1992) o de polipropileno (Sumpton, Brown y Dredge, 1990; Ambrose *et al.*, 1992) introducidos en bolsas de malla de diferente luz.

En este trabajo se han comparado dos tipos de mallas comerciales para la captura de pectínidos mediante colectores artificiales fondeados en una zona protegida de los pescadores de arrastre.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cada colector consta de un muerto de cemento de unos 40 kg al que se ata un cabo de 90 m de longitud y en cuyo extremo opuesto se coloca una boya de superficie. Debido a que las larvas de pectínidos tienen tendencia a asentarse cerca del fondo, independientemente de la profundidad, y a que las rocas del banco de El Volante están rodeadas por una zona cuyo sedimento está formado por fango en suspensión que impide el asentamiento y la supervivencia de las larvas en los dos metros inferiores, se sujetaron 14 bolsas colectoras entre 3 y 12 m por encima del fondo, separadas entre sí aproximadamente 70 cm; a 15 m del muerto se aseguró una boya para mantener la verticalidad del segmento de cabo con las bolsas.

La temperatura superficial del agua de mar en Castellón alcanza 26-27 °C durante el verano, y como los pectínidos son muy sensibles a las temperaturas superiores a los 20 °C, los colectores se retiraron en octubre-noviembre, cuando la tem-

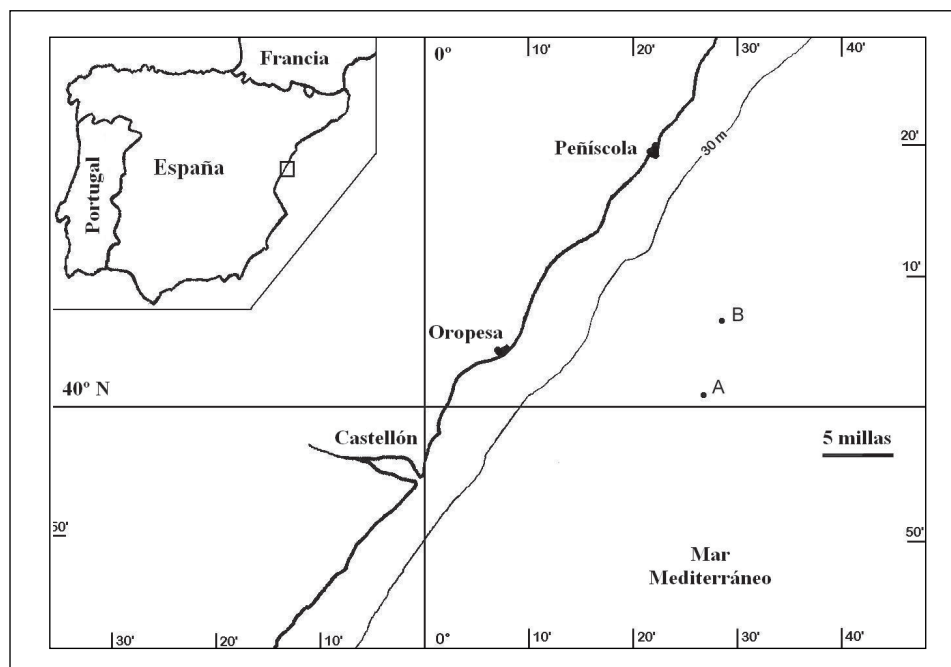


Figura 1. Mapa de la costa de Castellón mostrando los dos puntos de la instalación de los colectores. (A): El Carreró; (B): El Volante.

peratura del agua en superficie desciende a 18-20 °C. Teniendo en cuenta que los colectores quedan entre 53 y 62 m de profundidad, donde la temperatura del agua se mantiene entre 13 y 15 °C durante todo el año (datos inéditos), se produciría un cambio brusco de temperatura en los animales si se intentara sacar los colectores en pleno verano.

En este estudio se compararon dos tipos de malla colectora: a) malla flexible de polietileno de color verde de 41 cm × 43 cm, de la que se introdujeron dos trozos (0,35 m²) dentro de una bolsa de red plástica de 11 mm de luz de malla; y b) malla rígida de polipropileno de color rojo de 50 cm × 60 cm (0,3 m²), contenida en el mismo tipo de bolsa. Los diferentes tipos de bolsas se ataron al azar a lo largo del cabo.

Los colectores se fondearon el 30 de abril y se recuperaron el 28 de noviembre de 2004, permaneciendo sumergidos en el mar 7 meses. Los colectores se llevaron al laboratorio, donde se lavaron con un chorro de agua de mar y se marcaron las bolsas según su posición en el cabo y el tipo de malla interna. Las semillas fijadas en cada bolsa se separaron por especies, se contaron y se midió la altura de la concha de todas las vieiras y de 30 volandeiras (o del total si no llegaban a 30). La identificación de las semillas se realizó usando las fotos y descripciones publicadas por Wagner (1991) y Peña *et al.* (1998).

El análisis estadístico se realizó con el programa informático SPSS v. 12. Los resultados obtenidos en las fijaciones de las diferentes especies en los dos tipos de malla se compararon mediante un test t-Student y las fijaciones de los pectínidos respecto a la distancia de las bolsas al fondo del mar se compararon con un anova de una vía para establecer la signifi-

cación de posibles diferencias entre los valores medios.

RESULTADOS

En los colectores fondeados en El Volante se han identificado siete especies de pectínidos, además de otros bivalvos, así como gasterópodos, crustáceos, equinodermos, poliquetos, etc. El pectínido más abundante fue la volandeira *Aequipecten opercularis* (L., 1758) (55,5 %), seguida de *Palliolum incomparabile* (Risso, 1826) (32,7 %), *P. jacobaeus* (4,9 %) y *Pseudamussium clavatum* (Poli, 1795) (4,4 %). Otras tres especies aparecieron en pequeño número: *Crassadoma multistriata* (Poli, 1795) (2,1 %), *Perapecten commutatus* (Monterosato, 1875) (0,2 %) y *Mimachlamys varia* (L., 1758) (0,1 %).

Entre el resto de los bivalvos cabe destacar *Pteria hirundo* (L., 1758) (18,2 %) y *Atrina fragilis* (Pennant, 1777) (2,7 %), dos especies de importancia por su tamaño y número en el interior de las bolsas, razón por la que se contabilizaron, lo que no se hizo con el resto de especies de bivalvos y otros organismos.

En los 30 colectores conteniendo mallas de polietileno se sacaron un total de 3 112 juveniles de pectínidos, de los que el 60,8 % fueron *A. opercularis* y el 5,9 % *P. jacobaeus*, mientras que en los 38 colectores con malla de polipropileno se contabilizaron 4 411 pectínidos, con predominio de *A. opercularis* (51,9 %) y *P. jacobaeus* (4,2 %) (tabla I).

No se han observado diferencias significativas en el número total de semillas fijadas en los dos tipos de mallas ($p < 0,01$) ni en el número medio de volandeiras y vieiras; solamente se han encontrado dos especies cuyas fijaciones son signifi-

Tabla I. Número de semillas de pectínidos fijadas en los colectores de polietileno y de polipropileno.

Especie	Polietileno (flexibles)			Polipropileno (rígidos)		
	Total	%	N.º/bolsa	Total	%	N.º/bolsa
<i>A. opercularis</i>	1 891	60,76	63,03	2 288	51,87	60,21
<i>P. jacobaeus</i>	184	5,91	6,13	187	4,24	4,92
<i>P. clavatum</i>	116	3,73	3,87	244	5,53	6,42
<i>P. incomparabile</i>	842	27,06	28,07	1 583	35,89	41,66
Otros pectínidos	79	2,54	2,63	109	2,47	2,87
Total	3 112	100	103,73	4 411	100	116,08

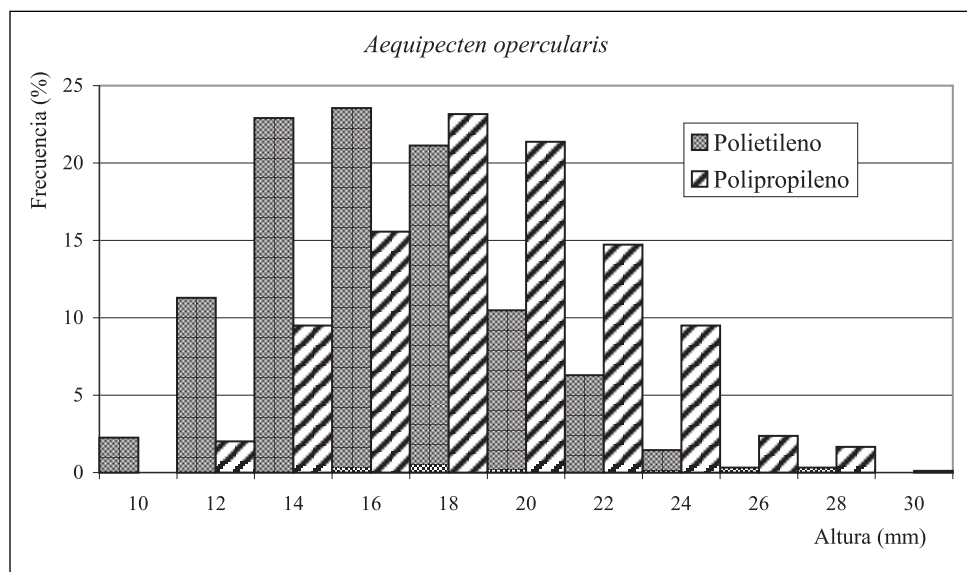


Figura 2. Distribución de frecuencias de talla de las semillas de volandeira *Aequipecten opercularis* según el tipo de colectores.

tivamente diferentes, *P. clavatum* ($p < 0,05$) y *A. fragilis* ($p < 0,001$).

La altura media de la concha de las volandeiras asentadas en los colectores de polietileno fue $15,37 \pm 0,13$ mm, con un rango entre 8,53 y 27,19 mm, mientras que en los colectores de polipropileno la altura media de las volandeiras fue $18,13 \pm 0,12$ mm, con un rango de 10,51 a 29,88 mm (figura 2). La altura media de las vieiras fijadas en los colectores de polietileno fue $16,23 \pm 0,36$ mm, con un rango de 8,33 a 25,99 mm, mientras que en los colectores de polipropileno la altura media de las vieiras fue $18,03 \pm 0,30$ mm, con un rango entre 7,86 y 26,59 mm (figura 3).

Comparando la fijación de semillas de pectínidos en las cuatro bolsas superiores, las cuatro intermedias y las cuatro profundas, en *A. opercularis* se observa que, en porcentaje, hay una tendencia a concentrarse en las bolsas profundas, situadas entre 3 y 5,1 m sobre el fondo (figuras 4 y 5), aunque en número medio de semillas, estas diferencias no son significativas. En *P. jacobaeus* se han encontrado diferencias significativas en el número medio de semillas situadas entre 3 y 5 m y las de 6,5 a 8,6 m sobre el fondo ($p < 0,01$), mientras que en comparación con las bolsas superiores no hay diferencias. En *P. clavatum* las diferencias significativas se han hallado en las semillas situadas entre 3 y 5 m

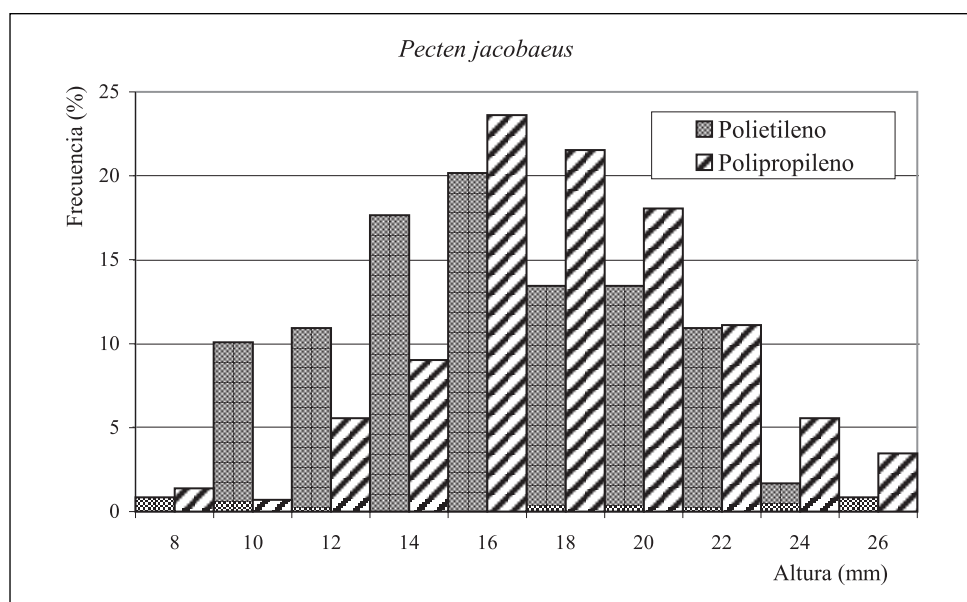
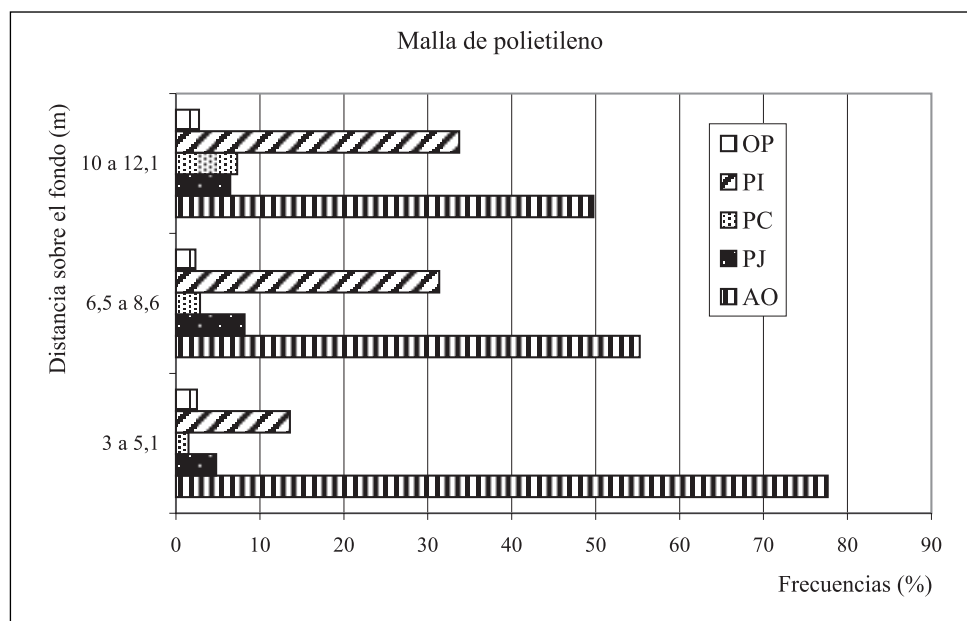


Figura 3. Distribución de frecuencias de talla de las semillas de vieira *Pecten jacobaeus* según el tipo de colectores.

Figura 4. Distribución de frecuencias de las diferentes especies de pectínidos según la profundidad de colocación de las bolsas con malla de polietileno. (AO): *A. opercularis*; (PJ): *P. jacobaeus*; (PC): *P. clavatum*; (PI): *P. incomparabile*; (OP): otros pectínidos.



y las de 10 a 12,1 m sobre el fondo ($p < 0,001$), pero no entre las otras profundidades. En *P. incomparabile* las diferencias en las fijaciones entre las bolsas a distintas profundidades son significativas en todas las profundidades ($p < 0,01$), con una marcada preferencia por las bolsas más superficiales.

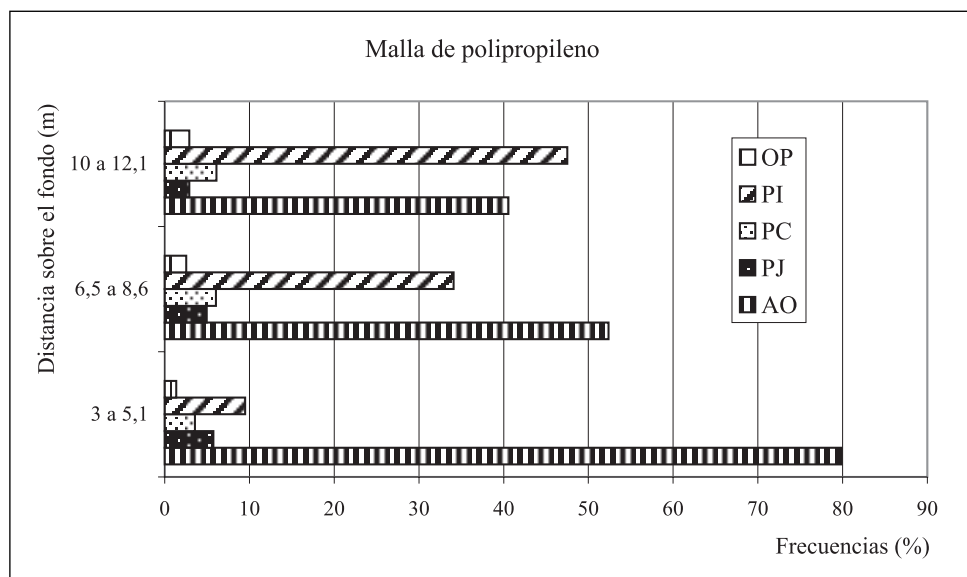
DISCUSIÓN

A pesar de que en las bolsas con malla de polipropileno se fijaron mayor número de semillas de pectínidos (116,1 por bolsa) que en las de

polietileno (103,7), estas diferencias no fueron significativas; sin embargo, la proporción de volandeiras y vieiras fue mayor en estas bolsas flexibles. En los colectores de polipropileno se fijaron el 35,9 % de *P. incomparabile* y el 5,5 % de *P. clavatum* (tabla I), mientras que en las bolsas con malla de polietileno estas especies no superaron el 27,1 % y el 3,7 %, respectivamente. Por consiguiente, la mayor proporción de especies comerciales que interesa capturar se consigue con las mallas flexibles de polietileno.

Es posible que el mayor número de semillas de vieiras y volandeiras en las bolsas con malla

Figura 5. Distribución de frecuencias de las diferentes especies de pectínidos según la profundidad de colocación de las bolsas con malla de polipropileno. (AO): *A. opercularis*; (PJ): *P. jacobaeus*; (PC): *P. clavatum*; (PI): *P. incomparabile*; (OP): otros pectínidos.



de polietileno produjese mayor competencia por el alimento, conduciendo a un menor crecimiento de los juveniles en comparación con los colectores de polipropileno. Por otro lado, en las bolsas con malla de polietileno se contabilizaron en total 672 juveniles de *P. hirundo* y 165 de *A. fragilis*, mientras que en las bolsas con malla de polipropileno se contaron 1 036 y 55 juveniles, respectivamente. Además, hay que tener en cuenta la gran abundancia de pequeños bivalvos, como *Anomia ephippium* (L., 1758), *Hiatella arctica* (L., 1767) y *Musculus costulatus* (Risso, 1826), que también compitieron por el espacio y el alimento en el interior de las bolsas. Estos bivalvos también influyeron en el crecimiento de las semillas de los pectínidos, ya que muchos ejemplares de *A. fragilis* alcanzaron tallas superiores a los 50 mm en el momento de la extracción de los colectores. Precisamente, en las mallas de polietileno con un número significativamente mayor de *A. fragilis*, las tallas de las vieiras y volandeiras eran menores.

En algunas bolsas aparecieron cangrejos, y coincidió con una disminución del número de bivalvos en su interior. También se han observado algunos gasterópodos de 1,5-2 cm de longitud y algunas conchas de bivalvos perforadas, pero raramente de pectínidos.

En los caladeros El Volante y El Carreró los colectores quedan cerca del fondo, por debajo de los 50 m desde la superficie, y, por tanto, no están influidos por corrientes marinas fuertes; sin embargo, en otros caladeros situados a 20-30 metros de profundidad, las fuertes corrientes rompen la bolsa externa y se pierde la malla de polipropileno, ya que su rigidez produce roces con la bolsa hasta romperla, mientras que la malla de polietileno, al ser más flexible, no rompe la malla externa (Peña, observación no publicada). Si la corriente es fuerte y la luz de malla de la bolsa es grande se pueden producir grandes pérdidas de semilla (Narvarte, 2001), como ocurre al fondear colectores en zonas someras y en bolsas de 11 mm de luz.

No se han encontrado diferencias significativas en el número de juveniles de vieiras y volandeiras fijados en cada tipo de malla; ahora bien: el conjunto supone 69 semillas por bolsa en las mallas de polietileno y 65 en las de polipropileno. Estas cantidades son moderadas en compa-

ración con los resultados de zonas de fijación masiva de pectínidos, donde existen bancos abundantes de estas especies (Narvarte, 2001), pero, para el inicio de pruebas de crecimiento en engorde en mar abierto, estas fijaciones son suficientes. Si interesara incrementar el número de semillas disponibles para su engorde en suspensión, se podría aumentar el número de colectores. Teniendo en cuenta que las dos especies comerciales se fijan, mayoritariamente, entre 3 y 9 m del fondo, los colectores se podrían situar a esas profundidades.

En el número total de semillas de pectínidos fijadas hay que considerar las pérdidas que se producen con el tiempo. Avendaño, Castellánez y Peña (en prensa) han encontrado que los colectores fondeados durante cinco semanas tenían una fijación de semillas tres veces más elevada que tras permanecer cinco meses en el mar. Sin embargo, Cashmore, Learmouth y MacMillan (1998), a las cinco semanas obtuvieron fijaciones de pectínidos del 25 al 50 % del total de organismos, mientras que a los cinco meses el 100 % correspondían a pectínidos. En este trabajo, en los colectores fondeados en El Volante durante siete meses, junto a los pectínidos se encontró una considerable presencia de mitílidos, hiatelidos, anomiidos, pinnidos y pteriidos –contrariamente a lo descrito por Cashmore, Learmouth y MacMillan (1998), quienes a los cinco meses ya sólo registraban pectínidos–, mientras que en los colectores recuperados a las cinco semanas había una elevada proporción de otros bivalvos.

Uno de los factores que influye enormemente en la captación de semillas de pectínidos de los bancos naturales es el área de la malla empleada, y también el tamaño de las bolsas y su luz de malla. Mientras algunos autores utilizan bolsas de 30 cm × 40 cm (Peña y Canales, 1993; Peña *et al.*, 1996; Arnold *et al.*, 1998), otros las usan de 40 cm × 60 cm (Narvarte, 2001) o de 30-50 cm × 70-90 cm (Sumpton, Brown y Dredge, 1990; Tripp-Quezada, 1991; Ambrose *et al.*, 1992; Cliche, Vigneau y Giguère, 1997; Cashmore, Learmouth y MacMillan, 1998). Las bolsas pequeñas, con escaso material para la fijación, se utilizan para hacer prospecciones y ensayos a pequeña escala, pero las bolsas de 50 cm × 90 cm son las apropiadas para la producción masiva de semillas de

pectínidos con fines de engorde o de programas de repoblación (Cliche, Vigneau y Giguère, 1997; Avendaño, Castellán y Peña, en prensa).

En conclusión: de la comparación de los dos materiales estudiados para el asentamiento de las larvas de pectínidos, se deduce que la malla de polietileno es más efectiva para la fijación de *A. opercularis* y *P. jacobaeus*, que son el objetivo del estudio; sin embargo, la malla de polipropileno, con fijaciones ligeramente inferiores de estas dos especies comerciales, presentaba mayor presencia de *P. incomparabile*, con 1 583 individuos, y de *P. clavatum*, con 244 semillas (tabla I), significativamente superiores a las fijaciones de estas especies en las mallas de polietileno. Además, las semillas de *A. opercularis* y de *P. jacobaeus* fijadas en las mallas de polietileno alcanzaron tallas inferiores a las de las mallas de polipropileno por la competencia de *A. fragilis* en la misma bolsa (figuras 2 y 3).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha financiado por el proyecto PTR1995-0713-OP del Ministerio de Educación y Ciencia en colaboración con las empresas Piscimed y Peix d'Or. Se agradece a la tripulación de la embarcación *Lluna*, en especial a su patrón Jaime Albiol y a Manuel Beltrán, su inestimable ayuda en el fondeo y extracción de los colectores, y a M. J. Díez por triar de los pectínidos en las bolsas.

BIBLIOGRAFÍA

- Ambrose, W. G. Jr., C. H. Peterson, H. C. Summerson y J. Lin. 1992. Experimental tests of factors affecting recruitment of bay scallops (*Argopecten irradians*) to spat collectors. *Aquaculture* 108: 67-86.
- Arnold, W. S., D. C. Marelli, C. P. Bray y M. M. Harrison. 1998. Recruitment of bay scallops *Argopecten irradians* in Floridan Gulf of Mexico waters: scales of coherence. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 170: 143-157.
- Avendaño, M., M. Cantillán y J. B. Peña. (En prensa.) Effect of immersion of cultch on spatfall of the scallop *Argopecten purpuratus* (Lamarck 1819) in the Marine Reserve at La Rinconada, Antofagasta, Chile. *Aquaculture International* 14 (3): 267-283.
- Cashmore, D., M. M. Learmouth y J. T. MacMillan. 1998. Improving the efficiency of wild *Pecten maximus* spat collection: potential effects of spat bag design and of species temporarily settling in spat bags. *Aquaculture* 160: 273-282.
- Cliche, G., S. Vigneau y M. Giguère. 1997. Status of a commercial sea scallop enhancement project in Îles-de-la-Madeleine (Québec, Canada). *Aquaculture International* 5: 259-266.
- Dadswell, M. J. y G. J. Parsons. 1991. Potential for aquaculture of sea scallop, *Placopecten magellanicus* (Gmelin, 1791) in the Canadian Maritimes using naturally produced spat. En: *An International compendium of scallop biology and culture*. S. E. Shumway y P. A. Sandifer (eds.): 300-307. World Aquaculture Society. Baton Rouge, Louisiana, EE UU.
- Fraser, D. I. 1991. Settlement and recruitment in *Pecten maximus* (Linnaeus, 1758) and *Chlamys* (*Aequipecten*) *opercularis* (Linnaeus, 1758). En: *An International compendium of scallop biology and culture*. S. E. Shumway y P. A. Sandifer (eds.): 28-36. World Aquaculture Society. Baton Rouge, Louisiana, EE UU.
- Harvey, M., E. Bourget y N. Gagné. 1997. Spat settlement of the giant scallop, *Placopecten magellanicus* (Gmelin, 1791), and other bivalve species on artificial filamentous collectors coated with chitinous material. *Aquaculture* 148: 277-298.
- Minchin, D. 1992. Biological observations on young scallops, *Pecten maximus*. *J. Mar. Boil. Ass. (UK)* 72: 807-819.
- Narvarte, M. A. 1995. Spat collection and growth to commercial size of the tehuelche scallop *Aequipecten tehuelchus* (D'Orb.) in the San Matías Gulf, Patagonia, Argentina. *J. World Aquaculture Society* 26: 59-64.
- Narvarte, M. A. 2001. Settlement of tehuelche scallop, *Aequipecten tehuelchus* D'Orb., larvae on artificial substrate in San Matías Gulf (Patagonia, Argentina). *Aquaculture* 196: 55-65.
- Peña, J. B. y J. Canales. 1993. Captación de semilla de pectínidos en colectores filamentosos fondeados en la costa de Castellón. En: *Actas del IV Congreso Nacional de Acuicultura* (21-24 de septiembre, 1993. Illa de Arousa, Vilanova de Arousa, Pontevedra, España). A. Cerviño, A. Landín, A. de Coó, A. Guerra y M. Torre (eds.): 365-370. Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (A Coruña), España.
- Peña, J. B., J. Canales, C. Rodríguez-Babio y S. Mestre. 1994. Captación de moluscos y otros organismos mediante colectores filamentosos en la costa de Castellón durante 1991. *Cuadernos de investigación biológica* 18: 211-223.
- Peña, J. B., S. Mestre y A. Farías. 1995. Pectinid settlement on artificial collectors in Castellon, East Spain, in 1990. En: *8th International Pectinid Workshop* (22-29 de mayo, 1991. Cherburgo, Francia). *Ifremer, Actes de Colloques* 17: 111-114.
- Peña, J. B., J. Canales, J. M. Adsuara y M. A. Sos. 1996. Study of seasonal settlements of five scallop species in the western Mediterranean. *Aquaculture International* 4: 253-261.
- Peña, J. B., C. Ríos, S. Peña-Llopis y J. Canales. 1998. Ultrastructural morphogenesis of pectinid spat from

- the western Mediterranean: A way to differentiate seven genera. *J. Shellfish Res.* 17: 123-130.
- Pohle, D. G., V. M. Bricelj y Z. García-Esquivel. 1991. The eelgrass Canopo: an above-bottom refuge from benthic predators for juvenile bay scallops *Argopecten irradians*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 74: 47-59.
- Sumpton, W. D., I. W. Brown y M. C. L. Dredge. 1990. Settlement of bivalve spat on artificial collectors in a subtropical embayment in Queensland, Australia. *J. Shellfish Res.* 9: 227-231.
- Thorarinsdóttir, G. G. 1991. The Iceland scallop, *Chlamys islandica* (O. F. Müller) in Breidafjörður, west Iceland. I. Spat collection and growth during the first year. *Aquaculture* 97: 13-23.
- Tripp-Quezada, A. 1991. Spawning and spat settlement of the catarina scallop *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835), Auct., in Bahía Magdalena, B. C. S., México. En: *An International compendium of scallop biology and culture*. World Aquaculture Society. S. E. Shumway y P. A. Sandifer (eds.): 43-46. Baton Rouge, Louisiana, EE UU.
- Wagner, H. P. 1991. Review of the European Pectinidae (Mollusca: Bivalvia). *Vita Marina* 41: 1-48.
- Wallace, J. C. 1982. The culture of the Iceland scallop, *Chlamys islandica* (O. F. Müller). I. Spat collection and growth during the first year. *Aquaculture* 26: 311-320.
- Zaizo, H. E. y J. I. A. de Espindola. 1981. Captación de *Chlamys tehuacana* (D'Orb.) sobre colectores. II. Cantidad de material colector. *Centro Nacional Patagónico, Argentina. Contrib.* 50: 1-11.