

CRUSTÁCEOS DECÁPODOS Y ESTOMATÓPODOS ASOCIADOS A LA PESQUERÍA
DEL LANGOSTINO PATAGÓNICO *Pleoticus muelleri* (BATE, 1888)
EN EL GOLFO SAN JORGE, ARGENTINA*

por

ANA ROUX¹ y RUBÉN PIÑERO

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)
Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina
¹e-mail: anaroux@inidep.edu.ar

SUMMARY

Decapod and stomatopod crustaceans associated to the red shrimp *Pleoticus muelleri* (Bate, 1888) fishery in the San Jorge Gulf, Argentina. The analysis of the data obtained in five research cruises carried out during the year 2000 allowed to describe the composition, structure and distribution of decapod and stomatopod crustaceans of the benthic communities of the San Jorge Gulf associated to Patagonian red shrimp fishing grounds. Results show that decapod and stomatopod crustaceans account for 71% of the total crustacean species registered in the benthic community. *Munida subrugosa* is the species that presents the highest values of relative abundance, frequency of occurrence and relative importance index. The feeding habits of *Libidoclaea granaria*, *Lithodes santolla* and *Peltarion spinosulum* and food availability in the San Jorge Gulf fishing grounds explain the high frequency of occurrence of said species in the sector. Distribution and abundance of *Pterygosquilla armata armata* is also clearly related to traditional fishing grounds (IR= 51,58). Abundance and predator and scavenger behaviour of this group of species result in a "cleaning" effect on the fishing grounds thus allowing for a rapid recovery after a fishing activity period.

RESUMEN

El análisis de los datos obtenidos en cinco campañas de investigación realizadas durante 2000 permitió describir la composición, estructura y distribución de crustáceos decápodos y estomatópodos de las comunidades bentónicas del Golfo San Jorge asociadas con los fondos de pesca del langostino patagónico. Los crustáceos decápodos y estomatópodos representan el 71% del total de especies de crustáceos registradas en esas comunidades. *Munida subrugosa* es la que presenta los valores más altos de abundancia relativa, frecuencia de aparición e índice de importancia relativa. Los hábitos alimentarios de *Libidoclaea granaria*, *Lithodes santolla* y *Peltarion spinosulum* y la abundancia del alimento en las zonas de pesca del Golfo San Jorge explican la elevada frecuencia de aparición de esas especies en el sector. La distribución y abundancia de *Pterygosquilla armata armata* se encuentra también directamente relacionada con caladeros tradicionales (IR= 51,58). La abundancia y el comportamiento carroñero y depredador de ese grupo de especies provoca en los fondos de pesca un efecto limpieza que permite la rápida recuperación de los fondos luego de un período de actividad pesquera.

Key words: *Pleoticus muelleri*, shrimp fisheries, marine crustaceans, Patagonia, Southwest Atlantic.

Palabras clave: *Pleoticus muelleri*, pesquería de langostino, crustáceos marinos, Patagonia, Atlántico Sudoccidental.

INTRODUCCIÓN

Los crustáceos son un grupo ampliamente distribuido en las costas y mares del mundo. Dentro de este grupo, los decápodos presentan un gran número de especies entre las que se encuentran algunas de alto valor comercial, como es el caso del langostino patagónico *Pleoticus muelleri* (Angelescu y Boschi, 1959; Bertuche *et al.*, 2000). La distribución geográfica de los crustáceos está asociada a los factores ambientales y a la estabilidad de los ecosistemas; los ecosistemas tropicales son los más ricos en especies, y su número disminuye hacia las zonas templadas. En una escala menor, las variaciones en el número de especies son determinadas por las características de los fondos, la disponibilidad de alimentos, la composición de la comunidad, las relaciones depredador-presa, las interacciones entre especies, las estrategias reproductivas, como también por la presencia o formación de frentes oceánicos y de marea (Boschi, 2000). En un contexto restringido, algunos de estos factores adquieren mayor relevancia para determinados conjuntos faunísticos, como ocurre con el sustrato cuando se considera la distribución y la abundancia de los organismos bentónicos (Severino-Rodrigues *et al.*, 2002).

La distribución de los decápodos en la zona litoral de las provincias zoogeográficas marinas americanas ha sido ampliamente analizada por Boschi (2000), quien mencionó más de 2.400 especies. En la Argentina los estudios sobre este tema se remontan a 1966 (Boschi, 1966), pero recién en 1992 se presentó un listado de las especies de decápodos y estomatópodos del Mar Epicontinental Argentino, el talud adyacente, las Islas Malvinas y otras islas del Atlántico Sur, que incluye 93 especies de decápodos y 3 de estomatópodos (Boschi *et al.*, 1992).

Los estudios de base desarrollados a partir de 1992 sobre las comunidades bentónicas del Golfo San Jorge (Roux *et al.*, 1995) y la caracterización

de los fondos de pesca del langostino patagónico en el golfo y en el litoral del Chubut hasta la Península Valdés (Roux y Fernández, 1997; Roux *et al.*, 2002) han brindado un amplio inventario de los organismos bentónicos del sector, en los que se registraron 31 especies de decápodos y 1 especie de estomatópodo.

En los estudios posteriores sobre la evolución del estado de los fondos de pesca, durante los últimos 12 años, se han hallado variaciones sobre el comportamiento de las diversas especies de crustáceos registradas y, en particular, aquellas vinculadas estrechamente con la pesquería del langostino patagónico (Roux, 2000).

En este trabajo se presentan la composición, la estructura y la distribución de los decápodos y el estomatópodo de las comunidades bentónicas del Golfo San Jorge, que conforman la fauna carcinológica acompañante de la pesquería del langostino patagónico. Esta fauna es fundamental debido a su papel de captura incidental y a su abundancia, así como por su comportamiento carroñero/depredador. Este comportamiento provocaría un efecto "limpieza" en los fondos de pesca, al permitir la recuperación de los mismos luego de la actividad pesquera.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analiza la carcinofauna colectada durante 2000 en cinco campañas de investigación realizadas a bordo del BIP "Capitán Oca Balda" del INIDEP (OB-01/00, enero; OB-03/00, mayo; OB-07/00, agosto; OB-10/00, setiembre y OB-12/00, noviembre) en el área comprendida entre 45° S y 47° S y 65° W y las costas de las provincias del Chubut y de Santa Cruz, Argentina. La localización geográfica de las estaciones se encuentra registrada en los protocolos correspondientes a las distintas campañas de investigación y se muestran en la Figura 1.

Para la obtención del material biológico se utilizó un muestreador epibentónico MEB (abrevia-

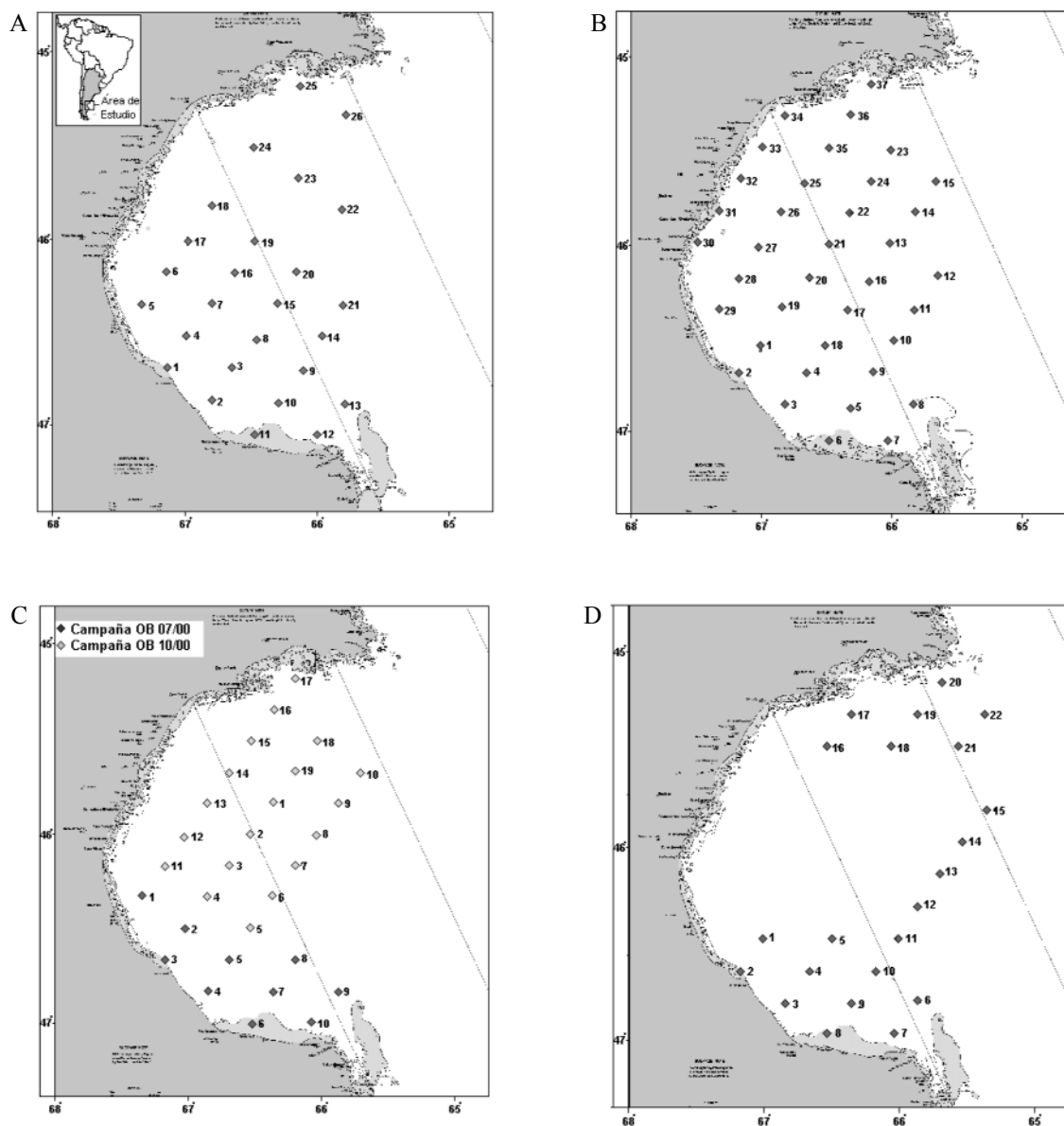


Figura 1. Ubicación de las estaciones de muestreo de las campañas de investigación. A) OB-01/00 (enero); B) OB-03/00 (mayo); C) OB-07/00 (agosto) y OB-10/00 (setiembre); D) OB-12/00 (noviembre).

Figure 1. Geographic location of the sampling stations. A) OB-01/00 (January); B) OB-03/00 (May); C) OB-07/00 (August) and OB-10/00 (September); D) OB-12/00 (November) cruises.

do “m” en las estaciones de muestreo) (Roux *et al.*, 1995), que cubre un área barrida de 0,00025 mn² (857 m²) en 10 minutos de arrastre efectivo. Las 114 muestras de organismos bentónicos colectadas fueron congeladas a bordo, a -20 °C, para su análisis. En el laboratorio se procedió a la

separación, la identificación, el conteo y el peso de los crustáceos decápodos y del estomatópodo, y del resto de la fauna colectada.

Se calcularon la abundancia relativa, la biomasa, la densidad, la frecuencia de aparición y los índices de Importancia Relativa (IR), Diversidad

(H') y Uniformidad (J') de este grupo de especies. *Pleoticus muelleri* no se considera en este análisis como integrante de la comunidad debido a su papel de especie objetivo de la pesquería. Se utilizaron técnicas de clasificación para la identificación de zonas de distribución de las especies, como el análisis de agrupamiento aplicando el Índice de Similitud de Bray-Curtis y la técnica de ligamiento promedio (UPGMA), con los datos transformados por raíz cuarta. Se calcularon los valores de estrés, como una medida de la salud del ecosistema, para su comparación a lo largo del tiempo (Clarke y Warwick, 2001).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los crustáceos decápodos y estomatópodos fueron registrados en el 99% de las estaciones realizadas durante 2000, se distribuyeron en toda el área de estudio y representaron el 25 % de la totalidad de las especies de macrobentos colectadas durante esas campañas. La composición específica y la frecuencia de ocurrencia de la carcinofauna variaron en los distintos sectores considerados.

Se identificaron 10 especies de decápodos y 1 de estomatópodo pertenecientes a las subclases Eumalacostraca (orden Decapoda) y Hoplocaridea, (orden Stomatopoda) respectivamente (Tabla 1), que representaron el 58% y el 5% respectivamente de la fauna carcinológica registrada para el sector (Roux *et al.*, 1995), y el 14% de los decápodos registrados para la totalidad de la Provincia Zoogeográfica Magallánica (Boschi, 2000). Incluida la especie objetivo de esta pesquería, *Pleoticus muelleri*, se registraron representantes de 9 familias de decápodos y 1 de estomatópodos. La familia Majidae presentó el mayor número de especies.

Los valores de H' y J' calculados para cada estación en la fracción de crustáceos analizada, oscilaron entre 0,127 y 1,85 y entre 0,12 y 0,943 respectivamente. La riqueza específica fluctuó

entre 7 y 1; los valores más altos fueron registrados en las zonas costeras de Chubut y fondos de pesca. Los valores de estrés ambiental fueron bajos e intermedios, lo que indica un nivel de perturbación mediano para el sector considerado (Tabla 2). *Munida subrugosa*, *Pterygosquilla armata armata*, *Austropandalus grayi* y *Peltarion spinosulum* fueron las especies más abundantes y frecuentes (Tabla 3).

Munida subrugosa presentó un patrón bien definido de altas densidades en fondos fangosos con y sin presencia de algas, y densidades menores en fondos duros (Figura 2 A, B y C). Las características granulométricas de los distintos tipos de fondos y sectores han sido ampliamente analizadas por Roux *et al.* (1995) y Fernández *et al.* (2003). La mayor densidad en fondos fangosos probablemente se deba a condiciones abióticas favorables tal como fuera detectado en otras especies de la familia Galatheididae (*Munida quiadrispina*, *Pleuroncodes monodon*), y a una mayor disponibilidad de alimento (Rodríguez y Bahamonde, 1986), debido a que la especie presenta dos hábitos alimentarios: detritívoro –ingiere sedimentos, foraminíferos, diatomeas y materia orgánica particulada– y predador –se alimenta principalmente de crustáceos y algas– (Tapella *et al.*, 2002). Asimismo, *M. subrugosa* forma parte de la dieta de importantes especies como *Lithodes santolla* y numerosos peces (Balzi, 1997).

En los sectores centro y sur del golfo, donde existen las mayores concentraciones de *M. subrugosa* y se incluyen zonas de veda temporal y permanente, la presión pesquera es menor y la actividad se encuentra restringida a embarcaciones costeras.

Los valores de densidad máximos alcanzan los 146.842 ind. ha⁻¹, con un valor promedio de 69.613 ind. ha⁻¹. Los valores de biomasa oscilan entre 2,22 kg ha⁻¹ y 25,71 kg ha⁻¹ para el sector relevado (Tabla 2).

Esta especie presenta los valores más altos de IR en las campañas de enero y mayo, los que disminuyen a medida que los muestreos se remiten a las zonas de pesca del norte y de la boca del golfo

Tabla 1. Crustáceos decápodos y estomatópodos registrados en el estudio.

Table 1. Decapod and stomatopod crustaceans registered in the study.

- Superclase Crustacea Pennant, 1777
- Clase Malacostraca Latreille, 1802
 - Subclase Hoplocarida Calman, 1904
 - Orden Stomatopoda Latreille, 1817
 - Suborden Unipeltata, 1825
 - Superfamilia Squilloidea Latreille, 1802
 - Familia Squillidae Latreille, 1802
 - Pterygosquilla armata armata* H. Milne Edwards, 1837
 - Subclase Eumalacostraca Grobben, 1892
 - Superorden Eucarida Calman, 1904
 - Orden Decapoda Latreille, 1802
 - Suborden Dendrobranchiata Bate, 1888
 - Superfamilia Penaeoidea Rafinesque, 1815
 - Familia Solenoceridae Wood-Mason and Alcock, 1891
 - Pleoticus muelleri* (Bate, 1888)
 - Suborden Pleocyemata Burkenroad, 1963
 - Superfamilia Sergestoidea Dana, 1852
 - Familia Sergestidae Dana, 1852
 - Peisos petrunkevitchi* Burkenroad, 1945
 - Infraorden Caridea Dana, 1852
 - Superfamilia Alpheoidea Rafinesque, 1815
 - Familia Alpheidae Rafinesque, 1815
 - Alpheus puapeba* Christoffersen, 1979
 - Superfamilia Pandaloidea Haworth, 1825
 - Familia Pandalidae Haworth, 1825
 - Austropandalus grayi* (Cunningham, 1871)
 - Superfamilia Crangonoidea Haworth, 1825
 - Familia Crangonidae Haworth, 1825
 - Pontocaris boschii* Christoffersen, 1988
 - Infraorden Thalassinidea Latreille, 1831
 - Superfamilia Thalassinidea Latreille, 1831
 - Familia Callianassidae Dana, 1852
 - Notiax brachyophthalma* A. Milne Edwards, 1870
 - Infraorden Anomura MacLeay, 1838
 - Superfamilia Paguroidea Latreille, 1802
 - Familia Lithodidae Samouelle, 1819
 - Lithodes santolla* (Molina, 1782)
 - Superfamilia Galatheaidea Samouelle, 1819
 - Familia Galatheidae Samouelle, 1819
 - Munida subrugosa* Henderson, 1847
 - Infraorden Brachyura Latreille, 1803
 - Superfamilia Majoidea Samouelle, 1819
 - Familia Majidae Samouelle, 1819
 - Eurypodius latrillei* Guérin, 1828
 - Leurocyclus tuberculatus* (M. Edwards and Lucas, 1842)
 - Libidoclaea granaria* M. Edwards and Lucas, 1842
 - Superfamilia Cancroidea Latreille, 1802
 - Familia Atelecyclidae Ortmann, 1893
 - Peltarion spinosulum* (White, 1843)

(Tabla 3). *M. subrugosa* es, por lo tanto, la especie dominante en los sectores costeros centrales y sur del golfo. Su presencia se encuentra asociada, principalmente, con *Austropandalus grayi*, especie cuya biología se conoce relativamente poco; sin embargo, recientes estudios de la decapodofauna de la región magallánica indican que *A. grayi* es el más común de los camarones carideos en el sector, generalmente hallado a profundidades menores de 100 m (Wehrtmann y Lardies, 1999; Arntz *et al.*, 1999).

El estomatópodo *Pterygosquilla armata armata* presenta densas concentraciones y domina el sector norte y la zona de la boca del golfo de aguas abiertas, estrechamente relacionado con la localización de los fondos de pesca del langostino patagónico, sobre los cuales actúa la flota tangonera (Figura 2 D). El grupo de los estomatópodos, de baja diversidad en aguas argentinas, se encuentra representado por tres especies y solo una se registra en el Golfo San Jorge y el litoral del Chubut asociada a los fondos de pesca. Se han determinado varios factores que regulan la distribución y la densidad de estos

crustáceos, entre los que se mencionan la profundidad (Griffiths y Baline, 1988), la concentración de oxígeno en agua de fondo, la temperatura, la granulometría de los sedimentos, la presencia de predadores (Abelló y Macpherson, 1990) y la dispersión larval producida por las corrientes. Sin embargo, en nuestro caso el factor preponderante que determina el patrón de distribución y abundancia parecería ser la disponibilidad de alimento en el sector.

Los crustáceos estomatópodos presentan un comportamiento territorial y carnívoro de fondo (predador/carroñero). Se trata de organismos bentónicos que viven enterrados en los sedimentos fango-arenosos y solo salen para alimentarse y nadar esporádicamente, en concentraciones de individuos, hasta la zona pelágica. Su dieta está compuesta fundamentalmente por pequeños crustáceos, juveniles de peces, poliquetos, cefalópodos y detrito. Asimismo, esta especie es alimento de numerosas especies de peces como rayas, tiburones y abadejo y de aves marinas.

En los fondos de pesca su densidad alcanza valores altos de 45.609 ind. ha⁻¹, y el promedio en

Tabla 2. Valores de densidad y biomasa por especie y por campaña. Valor de estrés por campaña.

Table 2. Density and biomass values per species and cruise. Stress value per cruise.

| Especies | Densidad (ind. ha ⁻¹) | | | | Biomasa (kg ha ⁻¹) | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------|----------------------|-----------|--------------------------------|----------|----------------------|----------|
| | OB-01/00 | OB-03/00 | OB-07/00 OB-10/00 | OB-12/00 | OB-01/00 | OB-03/00 | OB-07/00 OB-10/00 | OB-12/00 |
| <i>Alpheus puapeba</i> | 3.596,10 | 376,39 | 872,71 | 131,72 | 0,66 | 17,24 | 0,33 | 0,05 |
| <i>Austropandalus grayi</i> | 39.774,97 | 57.597,96 | 11.725,00 | 2.147,89 | 25,72 | 8,15 | 3,73 | 1,05 |
| <i>Notiax brachyophtalma</i> | 6.047,85 | 10.173,95 | 8.614,94 | 2.116,37 | 5,61 | 1,23 | 4,23 | 2,61 |
| <i>Eurypodius latreillei</i> | - | 23,34 | 69,92 | - | - | 31,88 | 3,83 | - |
| <i>Libidoclaea granaria</i> | - | - | 74,19 | 267,87 | - | - | 58,72 | 27,84 |
| <i>Leurocyclus tuberculosus</i> | - | 951,39 | - | 525,57 | - | 126,66 | - | 292,82 |
| <i>Lithodes santolla</i> | 1.412,74 | 534,03 | 354,66 | 1.639,81 | 599,56 | 133,33 | 6,73 | 40,13 |
| <i>Munida subrugosa</i> | 94.802,14 | 146.842,0 | 31.449,11 | 5.342,95 | 25,71 | 2,22 | 23,48 | 7,38 |
| <i>Peisos petrunkevitchi</i> | 1.184,60 | 2.851,11 | 3.481,61 | 198,37 | 0,56 | 47,25 | 1,84 | 0,06 |
| <i>Peltarion spinosulum</i> | 1.329,53 | 2.545,26 | 2.150,91 | 5.709,98 | 13,33 | 6,50 | 46,27 | 78,68 |
| <i>Pontocaris boschii</i> | - | 48,88 | 113,23 | 625,01 | - | 0,15 | 0,06 | 1,23 |
| <i>Pterygosquilla armata armata</i> | 9.518,41 | 14.884,30 | 2.459,36 | 45.609,74 | 29,31 | 42,64 | 6,15 | 103,24 |
| Total | 157.666,3 | 23.6828,6 | 61.365,6 | 64.315,2 | 700,4 | 417,2 | 155,3 | 555,1 |
| Estrés | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | | | | |

Tabla 3. Abundancia relativa (AR), frecuencia de aparición (FA) e importancia relativa (IR) de decápodos y estomatópodos registrados en las campañas de investigación.

Table 3. Relative abundance (AR), frequency of occurrence (FA) and relative importance (IR) of the decapod and stomatopod crustaceans registered in the cruises.

| Crustáceos | OB-01/00 | | | OB-03/00 | | | OB-07/00 y OB-10/00 | | | OB-12/00 | | |
|-------------------------------------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|---------------------|-------|-------|----------|-------|-------|
| | AR | FA | IR | AR | FA | IR | AR | FA | IR | AR | FA | IR |
| <i>Alpheus puapeba</i> | 2,28 | 7,69 | 0,18 | 0,16 | 5,56 | 0,01 | 1,42 | 6,90 | 0,10 | 0,20 | 9,09 | 0,02 |
| <i>Austropandalus grayi</i> | 25,23 | 46,15 | 11,65 | 24,32 | 80,56 | 19,59 | 19,05 | 27,59 | 5,25 | 3,34 | 31,82 | 1,06 |
| <i>Notiax brachyophthalma</i> | 3,84 | 50,00 | 1,92 | 4,30 | 41,67 | 1,79 | 14,00 | 65,52 | 9,17 | 3,29 | 27,27 | 0,90 |
| <i>Eurypodius latreillei</i> | - | - | - | 0,01 | 5,56 | 0,001 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Leurocyclus tuberculatus</i> | - | - | - | 0,40 | 5,56 | 0,02 | 0,11 | 3,45 | 0,004 | 0,82 | 9,09 | 0,07 |
| <i>Libidoclaea granaria</i> | - | - | - | - | - | - | 0,12 | 3,45 | 0,004 | 0,42 | 4,55 | 0,02 |
| <i>Lithodes santolla</i> | 0,90 | 11,54 | 0,10 | 0,23 | 16,67 | 0,04 | 0,69 | 13,79 | 0,10 | 2,55 | 36,36 | 0,93 |
| <i>Munida subrugosa</i> | 60,15 | 80,77 | 48,58 | 62,01 | 86,11 | 53,39 | 51,09 | 65,52 | 33,48 | 8,31 | 40,91 | 3,40 |
| <i>Peisos petrunkevitchi</i> | 0,75 | 7,69 | 0,06 | 1,20 | 30,56 | 0,37 | 5,85 | 62,07 | 3,63 | 0,31 | 13,64 | 0,04 |
| <i>Peltarion spinosulum</i> | 0,81 | 26,92 | 0,22 | 1,07 | 52,78 | 0,57 | 3,49 | 41,38 | 1,45 | 8,88 | 63,64 | 5,65 |
| <i>Pontocaris boschii</i> | - | - | - | 0,02 | 5,56 | 0,001 | 0,18 | 6,90 | 0,01 | 0,97 | 22,73 | 0,22 |
| <i>Pterygosquilla armata armata</i> | 6,04 | 73,08 | 4,41 | 6,29 | 75,00 | 4,71 | 4,00 | 75,86 | 3,03 | 70,92 | 72,73 | 51,58 |

la zona relevada es de 18.118 ind. ha⁻¹. Los valores de biomasa oscilan entre 6,15 kg ha⁻¹ y 103,24 kg ha⁻¹ (Tabla 2). Su presencia se encuentra asociada con otras especies claramente carroñeras como *Peltarion spinosulum*, *Leurocyclus tuberculatus*, *Libidoclaea granaria* y *Lithodes santolla*.

P. spinosulum se halla presente en los sectores de pesca con un valor de IR de 5,65 y por lo tanto, es la especie subdominante en estos sectores junto con *P. armata armata*, especie claramente dominante que presenta un valor de IR de 51,58 (Tabla 3). Este grupo de especies, debido tanto a su abundancia como a su comportamiento carroñero y depredador, provoca un efecto "limpieza" en los fondos de pesca, que permite su rápida recuperación luego de la actividad de pesca. En recientes estudios realizados en pesquerías de crustáceos de mares de Europa, se ha demostrado que estas especies, por su gran capacidad de desplazamiento, son las primeras en llegar a las áreas donde se desarrolla la actividad pesquera, y así consumen rápidamente los restos hallados (Bergman *et al.*, 2002). Este tipo de comportamiento también se observa en los equinodermos, principalmente en los asteroideos. Dentro de este grupo, en la pesquería patagónica, ese papel lo

desempeñan las especies *Diplasterias brandti* y *Cosmasterias lurida*, estrellas abundantes en el área de distribución de la pesquería del langostino patagónico (Roux, 2000).

Análisis de afinidad y caracterización de los distintos sectores

Si se realiza un análisis de afinidad entre las estaciones por medio de la composición de la carcinofauna asociada a la pesquería, quedan definidas las siguientes áreas en el Golfo San Jorge: costera, norte, sur, centro y los cabos de los extremos norte y sur del golfo. Las diferentes áreas de pesca como las zonas de veda se identifican por la presencia de estos crustáceos (Figura 3).

El sector costero de baja profundidad, donde alternan sustratos duros y blandos, así como el sector sur del golfo donde predomina el sustrato blando (Fernández *et al.*, 2003), se caracterizan por la presencia de importantes concentraciones de *Munida subrugosa* a lo largo de todo el año. El sector central del golfo se presenta como el menos rico en especies, probablemente como efecto de la defaunación que sufriera en 1998 y 1999 y la pos-

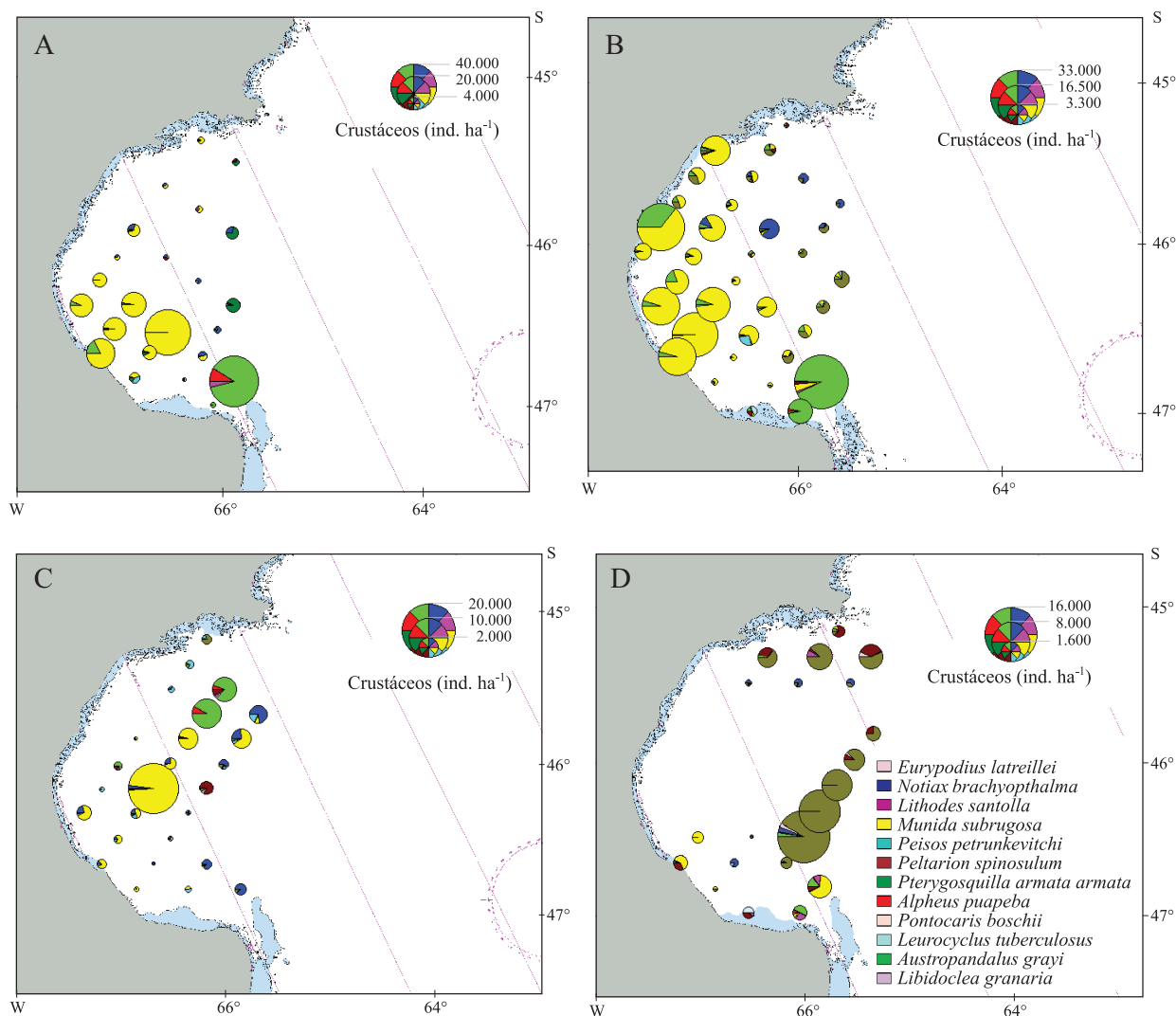


Figura 2. Composición y densidad de los crustáceos decápodos y estomatópodos de las muestras de las campañas de investigación por estación. A) OB-01/00 (enero); B) OB-03/00 (mayo); C) OB-07/00 (agosto) y OB-10/00 (septiembre); D) OB-12/00 (noviembre).

Figure 2. Composition and density of decapod and stomatopod crustaceans per station. A) OB-01/00 (January); B) OB-03/00 (May); C) OB-07/00 (August) and OB-10/00 (September); D) OB-12/00 (November) cruises.

terior recolonización por el erizo *Pseudechinus magellanicus* y *M. subrugosa* (Roux y Bertuche, 1998; Roux y Piñero, 1999). Está caracterizado por menores densidades de *M. subrugosa* y la presencia de bajas densidades de *Notiax brachyophthalma*. El norte y la boca del Golfo San Jorge que involucran los fondos de pesca propiamente dichos, se encuentran muy diversificados y se

hallan caracterizados por numerosas especies de hábitos predadores y carroñeros, entre las que se puede mencionar a *Pterygosquilla armata armata*, *Peltarion spinosulum*, *Leurocyclus tuberculosus* y *Libidoclaea granaria*. Por último, los sectores de los cabos Tres Puntas y Dos Bahías, de fondos duros y de granulometría gruesa, se presentan con bajas densidades y diversificados en cuanto al

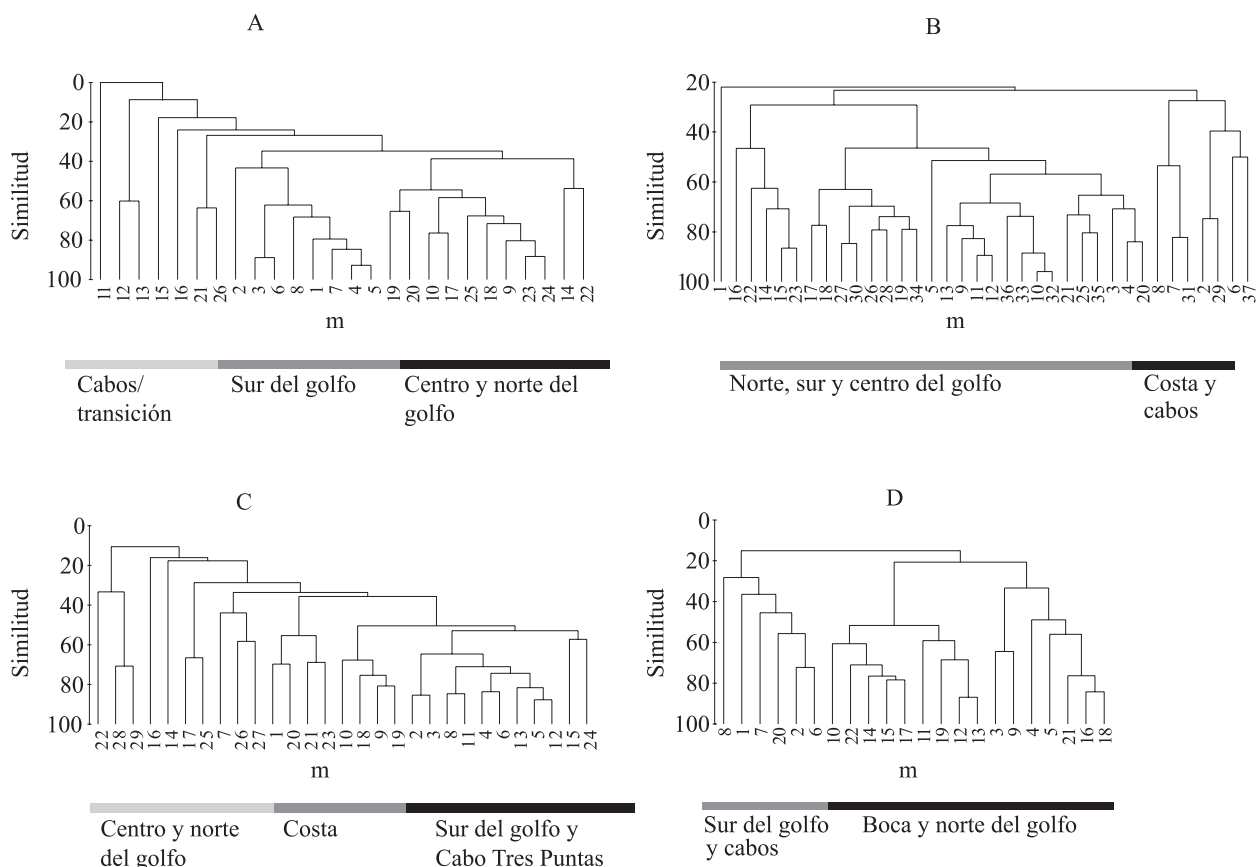


Figura 3. Análisis de afinidad entre las estaciones de muestreo de las campañas de investigación en el Golfo San Jorge. Muestreador epibentónico MEB: m. A) OB-01/00; B) OB-03/00; C) OB-07/00 y OB-10/00; D) OB-12/00.

Figure 3. Affinity analysis among sampling stations. Epibenthic sampler MEB: m. A) OB-01/00; B) OB-03/00; C) OB-07/00 and OB-10/00; D) OB-12/00.

número de especies registradas. Caracterizan estos sectores la presencia de *Alpheus puapeba*, *Eurypodius latreillei* y *Pontocaris boschii*.

CONCLUSIONES

La fracción de la carcinofauna acompañante de las capturas de la pesca dirigida al langostino patagónico es variada; en este relevamiento se identificaron 11 especies.

Pterygosquilla armata armata, *Peltarion spinosulum*, *Leurocyclus tuberculosus*, *Libidoclaea*

granaria y *Lithodes santolla* constituyen un grupo de especies relacionado estrechamente con los sectores con mayor intensidad pesquera. Este grupo de especies puede ser considerado como el grupo de especies de crustáceos típicos acompañantes en la pesquería del langostino patagónico. Por ello, sus poblaciones podrían estar expuestas a desequilibrios debido a su captura incidental y, desde este punto de vista ecológico, se podría presentar un riesgo ambiental para el sostenimiento de las pesquerías y su economía, aunque este efecto puede ser minimizado como consecuencia de las características operacionales de la flota tanguera del sector (Roux, 2000; Roux *et al.*, 2002).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Lic. Daniel Bertuche, responsable del Proyecto Langostino del INIDEP, por su constante apoyo al desarrollo de esta línea de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- ABELLÓ, P. & MACPHERSON, E. 1990. Influence of environmental conditions on the distribution of *Pterygosquilla armata capensis* (Crustacea: Stomatopoda) off Namibia. S. Afr. J. Mar. Sci., 9: 169-175.
- ANGELESCU, V. & BOSCHI, E. 1959. Estudio biológico pesquero del langostino de Mar del Plata en conexión con la Operación Nivel Medio. Servicio de Hidrografía Naval, Argentina, H. 1017, 135 pp.
- ARNTZ, W., GORNY, M., SOTO, R., LARDIES, M., RETAMAL, M. & WEHRMANN, I. 1999. Species composition and distribution of decapod crustaceans in the waters off Patagonia and Tierra del Fuego, South America. Sci. Mar., 63 (1): 303-314.
- BALZI, P. 1997. Los hábitos alimentarios de la centolla, *Lithodes santolla* (Molina) en el Golfo San Jorge. Naturalia Patagónica, Cienc. Biol., 5 (1-2): 67-87.
- BERGMAN, M., WIECZOREK, S., MOORE, P. & ATKINSON, R. 2002. Utilization of invertebrates discarded from the *Nephrops* fishery by variously selective benthic scavengers in the west of Scotland. Mar. Ecol. Prog. Ser., 233: 185-198.
- BERTUCHE, D., FISCHBACH, C., ROUX, A., FERNÁNDEZ, M. & PIÑERO, R. 2000. Langostino (*Pleoticus muelleri*). En: BEZZI, S., AKSELMAN, R. & BOSCHI, E.E. (Eds.). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con una actualización de 1999. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata: 179-190.
- BOSCHI, E. 1966. Preliminary notes on the geographic distribution of the decapod crustaceans of the marine waters of Argentina (South West Atlantic Ocean). Proc. Symp. Crustacea, Ernakulan, India, 1: 449-456.
- BOSCHI, E. 2000. Species of decapod crustaceans and their distribution in the American marine zoogeographic provinces. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 13: 7-136.
- BOSCHI, E., FISCHBACH, C. & IORIO, M.I. 1992. Catálogo ilustrado de los crustáceos estomatopodos y decápodos marinos de Argentina. Frente Marít., 10 (A): 7-94.
- CLARKE, K.R. & WARWICK, R. 2001. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Primer-e: Plymouth, 177 pp.
- FERNÁNDEZ, M., ROUX, A., FERNÁNDEZ, E., CALÓ, J., MARCOS, A. & ALDACUR, H. 2003. Grain-size analysis of surficial bottom sediment from San Jorge Gulf, Argentine. J. Mar. Biol. Assoc., 83: 1193-1197.
- GRIFFITHS, C. & BALINE, M. 1988. Distribution, population structure and biology of stomatopod crustacea off the west coast of South Africa. S. Afr. J. Mar. Sci., 7: 45-50.
- RODRÍGUEZ, L. & BAHAMONDE, R. 1986. Contribución al conocimiento de *Munida subrugosa* (White, 1847) en la XII Región, Chile. En: ARANA, P. (Ed.). La pesca en Chile, Escuela de Ciencias del Mar, UCV: 283-296.
- ROUX, A. 2000. Evaluación del impacto pesquero a través del análisis de la fauna bentónica acompañante en la pesquería de langostino (*Pleoticus muelleri*) del Golfo San Jorge y litoral de Chubut, Argentina. Frente Marít., 18 (A): 143-149.
- ROUX, A. & FERNÁNDEZ, M. 1997. Caracterización de los fondos de pesca del langostino patagónico *Pleoticus muelleri* en el Golfo San Jorge y litoral de la provincia de Chubut, Argentina. INIDEP Inf. Téc., 13: 1-28.

- ROUX, A. & BERTUCHE, D. 1998. Breve reseña de las evidencias de contaminación con petróleo detectadas en el Golfo San Jorge y de los posibles efectos sobre el recurso langostino. Julio de 1998. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 97/1998, 8 pp.
- ROUX, A. & PIÑERO, R. 1999. El estado de los fondos del Golfo San Jorge. Resultados de la Campaña OB-01/99. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 29/1999, 12 pp.
- ROUX, A., FERNÁNDEZ, M. & BREMEC, C. 1995. Estudio preliminar de las comunidades bentónicas de los fondos de pesca del Golfo San Jorge (Argentina). *Cienc. Mar.*, 21 (2): 295-310.
- ROUX, A., PIÑERO, R. & DE LA GARZA, J. 2002. La pesquería de langostino patagónico. Catálogo de la fauna asociada a la especie objetivo en las capturas de la flota tangonera. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 42/2002, 29 pp.
- SEVERINO-RODRIGUES, E., GUERRA, D. & GRAÇA-LOPES, R. 2002. Carcinofauna acompañante da pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopeneus kroyeri*) desembarcada na praia do Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca São Paulo*, 28 (1): 33-48.
- TAPPELLA, F., ROMERO, C., LOVRICH, G. & CHIZZINI, A. 2002. Life history of the galatheid crab *Munida subrugosa* in subantarctic waters of the Beagle Channel, Argentina. En: *Crabs in cold water regions: biology, management and economics*. Alaska Sea Grant College Program, AK-SG-02-02, 2002: 115-134.
- WEHRTMANN, I. & LARDIES, M. 1999. Egg production of *Austropandalus grayi* (Decapoda, Caridea, Pandalidae) from the Magellan region, South America. *Sci. Mar.*, 63 (1): 325-331.

Recibido: 10-09-04

Aceptado: 01-06-05