

CAPÍTULO 5

PLATAFORMA EXTERNA Y TALUD CONTINENTAL*

LAURA SCHEJTER, CLAUDIA S. BREMEC,
MARIANA ESCOLAR y DIEGO A. GIBERTO

INTRODUCCIÓN
ÁREA DE ESTUDIO
FAUNA BENTÓNICA
AGUAS PROFUNDAS
BENTOS Y PESQUERÍAS
CONSIDERACIONES FINALES
BIBLIOGRAFÍA



*Contribución INIDEP N° 2088

INTRODUCCIÓN

Las primeras campañas de investigación pesquera y oceanográfica en la plataforma continental se realizaron a partir de la década de los sesenta en cooperación con países extranjeros, sobre la base de convenios bilaterales. Se destacaron especialmente las de los buques de investigación “Shinkai Maru” (Japón) y “Walther Herwig” (Alemania), dado que brindaron información novedosa para grandes extensiones del Mar Epicontinental y del talud. Reportes sobre presencia, distribución y abundancia de invertebrados bentónicos fueron publicados mayormente por grupo zoológico, como en el caso de crustáceos decápodos (Boschi *et al.*, 1981), briozoos (López Gappa y Lichtschein, 1990; López Gappa, 2000) y braquiópodos (Roux y Bremec, 1996 a). La adquisición de buques propios por parte del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) a partir de la década de los ochenta multiplicó la información sobre las especies comerciales en toda la plataforma continental, incluyendo las comunidades bentónicas y el fondo marino (Bastida y Urien, 1981; Roux *et al.*, 1993; Roux y Bremec, 1996 b).

Con respecto a invertebrados comerciales, es necesario destacar que las prospecciones del BIP “Walther Herwig” revelaron los primeros patrones de distribución espacial de la vieira *Zygochlamys patagonica* en el área del frente de talud y otros sectores de la plataforma patagónica, brindando información básica sobre la especie (Waloszek, 1984; Walossek, 1991), que posteriormente se convirtió en uno de los recursos de invertebrados comerciales de importancia para el país (Figura 1). El interés por explotar la vieira patagónica generó nuevas prospecciones realizadas durante 1995, las que permitieron localizar las grandes concentraciones distribuidas frente a la provincia de Chubut (bancos conocidos como “Sea Bay” y “Tres Puntas”) y a lo largo del frente de talud (Lasta y Bremec, 1998, 1999). Así, desde el comienzo de la explotación comercial de la vieira

patagónica en 1996, se colectaron muestras provenientes de las campañas de evaluación y monitoreo del recurso en el frente de talud, las que permitieron el avance en el conocimiento de las comunidades bentónicas del área a partir del estudio de la captura incidental de dicha pesquería (Bremec *et al.*, 2000, 2015; Bremec y Lasta, 2002; Schejter y Bremec, 2007 a, b; Schejter *et al.*, 2012 a). De la misma manera, estudios realizados en el marco de la pesquería de *Merluccius hubbsi* han brindado información referente a las características del hábitat bentónico y la fauna que caracteriza fondos de reclutamiento de dicha especie comercial (por ejemplo, Gaitán *et al.*, 2012, 2013).

En este capítulo se presenta la composición y estructura de las asociaciones bentónicas en plataforma externa y talud, a partir de información relevante obtenida en el marco de los proyectos del INIDEP y sobre la base de la fauna acompañante de las pesquerías. De manera complementaria, se presenta en forma resumida información general sobre las comunidades bentónicas de aguas profundas a partir de la participación en campañas extranjeras y colaboración con investigadores de otros países.

ÁREA DE ESTUDIO

La plataforma continental argentina es una de las más extensas del mundo, y está caracterizada por un escaso declive de menos de 1 grado, que se extiende por decenas de kilómetros. El ancho de esta franja aumenta progresivamente de norte a sur: a la altura del Río de la Plata, se extiende por unos 550 km; aproximadamente a los 50° S, comienza a ensancharse más, llegando a abarcar la región de las Islas Malvinas y superando los 2.000 km de extensión. La mínima extensión se localiza al sur de Tierra del Fuego, con tan solo 100 km (Parker *et al.*, 1997). El lecho submarino de la plataforma continental se prolonga hasta el comienzo de un gran escalón, denominado talud continental,



Figura 1. Colección de muestras para análisis de la composición bentónica en áreas de alta densidad de vieira patagónica en el frente de talud. A) Buque “Walther Herwig”, año 1978, foto cortesía de Dieter Waloszek. B) Evaluación de biomásas, año 2011, buque “Atlantic Surf III”.

donde la pendiente se incrementa abruptamente y cae, llegando hasta la zona de emersión. Tradicionalmente, el borde del talud estuvo asociado con la isobata de los 200 m, aunque puede variar entre los 110 y los 165 m en algunos sectores. La composición sedimentológica del talud presenta variaciones entre fangos y arenas, con sectores localizados con presencia de conchillas, gravas y afloramientos rocosos (Parker *et al.*, 1997). Información precisa sobre la geología del talud continental, su formación, la edad del fondo oceánico y actividad volcánica puede consultarse en Hinz *et al.* (1999) y Franke *et al.* (2007).

El talud y la zona de emersión que se encuentra a continuación separan a la plataforma continental de la cuenca oceánica (Figura 2). Tanto el margen continental como el talud se encuentran recortados por cañones submarinos profundos (Lonardi y Ewing, 1971), los cuales recientemente y con ayuda de nuevas tecnologías y mejoramiento de los equipos de los buques de investigación, se han comenzado a estudiar en profundidad desde un punto de vista faunístico, además del geológico y oceanográfico (ver más adelante en este capítulo).

El régimen de la plataforma continental se halla establecido en la Ley N° 23.968 y en la Parte VI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR). Recientemente el establecimiento empírico del límite denominado “pie del talud continental” ha ampliado los límites de la Argentina para ejercer la soberanía económica en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) sobre el lecho marino a lo largo de la plataforma continental hasta lo que se conoce como su límite exterior (en la zona que se extiende entre el límite existente con Uruguay, a la altura del Río de la Plata, y aproximadamente los 48° S) hasta una distancia de 350 mn, superando las 200 mn previamente establecidas (Figura 2) (para mayor detalle e información, consultar la página de COPLA, Comisión para el Límite Exterior de la Plataforma Continental en <http://www.plataformaargentina.gov.ar/es>).

En dirección sur-norte y siguiendo el borde del talud continental, circula la Corriente de Malvinas que se desprende de la Corriente Circumpolar Antártica en el Pasaje de Drake y transporta aguas subantárticas, ricas en nutrientes. Esta corriente se caracteriza por presentar valores de

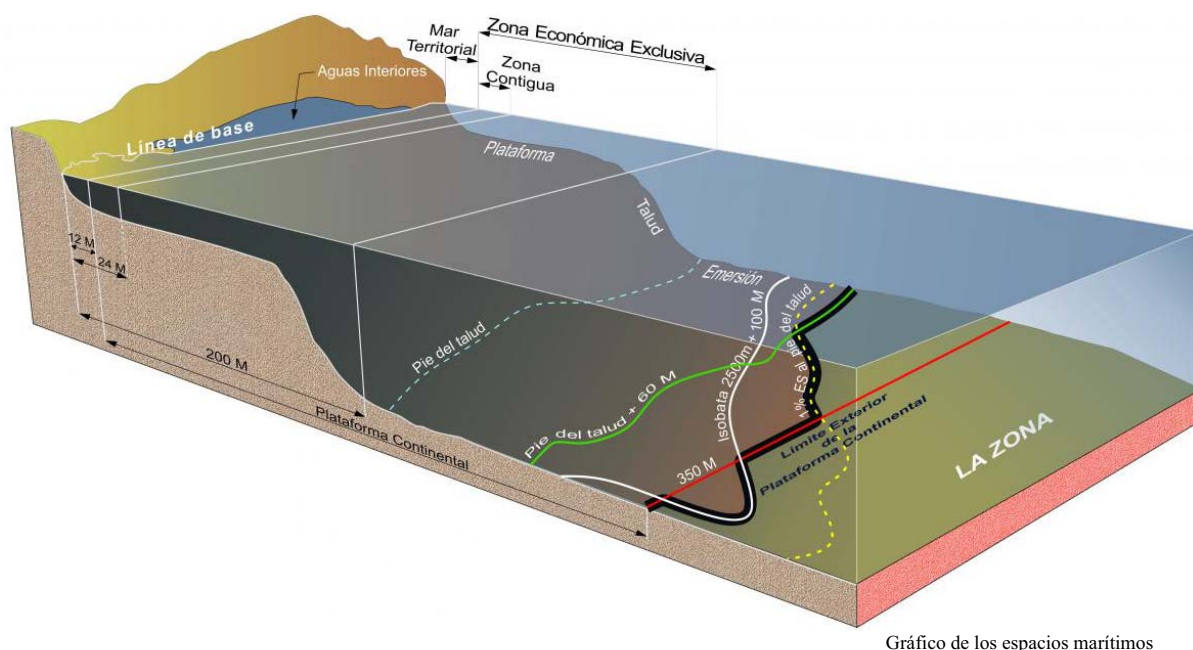


Gráfico de los espacios marítimos

Figura 2. Esquema geopolítico de las diferentes regiones de la plataforma continental argentina y su talud. Fuentes: Comisión Nacional del Límite Exterior de la Plataforma Continental (<http://www.plataformaargentina.gov.ar/es>) y Armando Abruza (asesoramiento sobre el Derecho del Mar y el límite externo de la plataforma).

temperatura entre 4 y 5 °C y de salinidad de alrededor de 34. A la altura del norte de la Provincia de Buenos Aires, se genera una zona de confluencia de aguas de la Corriente de Malvinas con aguas de la Corriente de Brasil que circulan hacia el sur. En este sector, la corriente de Malvinas sigue su curso hacia el norte, hundiéndose bajo las aguas más cálidas y menos ricas en nutrientes procedentes del norte (Piola y Rivas, 1997).

Por otra parte, en la región en la que confluyen las aguas de la plataforma continental con las aguas de la Corriente de Malvinas se genera un frente termohalino que se mantiene a lo largo del año. Un frente es una zona en la que se intensifican los gradientes horizontales de alguna propiedad (temperatura, salinidad o ambas) causados por las mareas, el calentamiento solar de las aguas más superficiales, los vientos, el encuentro de diferentes corrientes o masas de agua, entre otros, y puede generarse de manera permanente o estacional (Guerrero y Piola, 1997; Acha *et al.*,

2004, 2015). Los frentes poseen numerosas características que los convierten en prestadores de servicios ecosistémicos. El frente de talud reviste especial interés ya que presenta una elevada producción primaria, la cual sostiene altos niveles de producción secundaria (Bremec *et al.*, 2000), constituyendo uno de los frentes más productivos de Sudamérica (Acha *et al.*, 2004, 2015) (Figura 3). En líneas generales, los procesos físicos que ocurren en un frente determinan la cantidad y calidad de la materia orgánica que llegará hasta el lecho marino, derivada de una variedad de fuentes, entre ellas, restos de fito y zooplankton, mudas de crustáceos, macro agregados de partículas (“nieve marina”), pellets fecales, por ejemplo (Acha *et al.*, 2015). Así, la acumulación y disponibilidad de alimento generada atrae a los organismos predadores del necton y a los organismos megaplancívoros (como calamares, peces, tiburones y ballenas), generando una transferencia de energía hacia los niveles tróficos más altos.

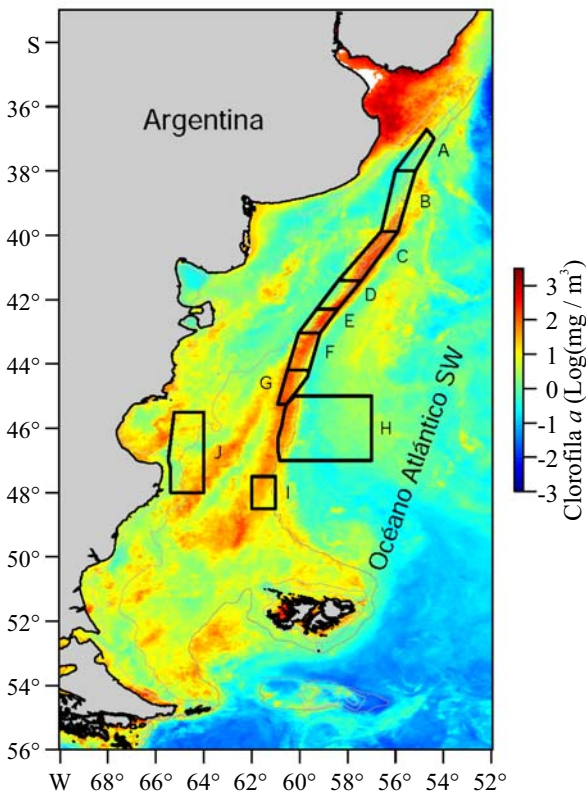


Figura 3. Imagen satelital de clorofila *a* correspondiente al verano de 2010 (obtenidas del sensor Aqua MODIS (<ftp://podaac-ftp.jpl.nasa.gov/>) que muestra máximos en la localización del frente de talud. Se muestra también la localización de las Unidades de Manejo (UM) para la pesca de la vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* (A-J) según la Resolución N° 15/2012 (imagen cortesía de Federico Cortes).

La alta concentración de organismos en los frentes los vuelve particularmente sensibles a la explotación. Huevos, larvas y adultos de anchoíta (*Engraulis anchoita*) y merluza (*Merluccius hubbsi*) se encuentran estrechamente asociados con este frente, al igual que el calamar (*Illex argentinus*), todas especies de gran importancia comercial en la Argentina. Asimismo, elefantes marinos y una gran variedad de aves marinas realizan migraciones tróficas hacia esta región (Acha *et al.*, 2004; Campagna *et al.*, 2007 y literatura allí mencionada). En una región frontal también se acumulan larvas de invertebrados bentónicos

que luego se asentarán sobre el lecho marino en coincidencia con la localización frontal (Largier, 1993; Mann y Lazier, 1996). La elevada producción secundaria a nivel de comunidades bentónicas dada por el establecimiento de grandes agregaciones de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) a lo largo del frente de talud (Bremec *et al.*, 2000; Bogazzi *et al.*, 2005; Souto, 2009) (Figura 3) es sostenida gracias al ingreso de energía, en forma de alimento, proveniente de la zona fótica (Schejter *et al.*, 2002).

FAUNA BENTÓNICA

La vieira *Zygochlamys patagonica* es una de las especies dominantes en las comunidades bentónicas del frente de talud, especialmente en la franja que oscila entre los 80 y los 120 m, en la que se distribuye formando las densas agregaciones que son explotadas (Bogazzi *et al.*, 2005) (Figura 3). Esta especie cumple un rol muy importante como ingeniero ecosistémico proveyendo sustrato y refugio a una gran cantidad de organismos asociados (Schejter y Bremec, 2007 b, 2009). El ensamble básico de los invertebrados bentónicos asociados con la vieira patagónica en las áreas de pesca lo componen la esponja *Tedania* sp., la anémona *Actinostola crassicornis*, los equinodermos *Ophiactis asperula*, *Ophiacantha vivipara*, *Ophiura lymani*, *Sterechinus agassizii*, *Diplasterias brandti*, *Ctenodiscus australis*, *Psolus patagonicus* y *Pseudocnus dubiosus* (Bremec y Lasta, 2002; Bremec *et al.*, 2003) (Figura 4). Así, en las áreas de pesca denominadas Unidades de Manejo (UM) A y B (Figura 3) se registran altas densidades del poliqueto tubícola *Chaetopterus* cf. *antarcticus*, y también son frecuentes la estrella sol *Labidiaster radiosus* y la estrella canasto *Gorgonocephalus chilensis* (Figuras 4, 5 y 6). En lo que anteriormente se denominó “banco Reclutas”, área que actualmente se incluye dentro de la UM B y que se encuentra aproximadamente a los 39° S, los principales taxones asociados con la vieira

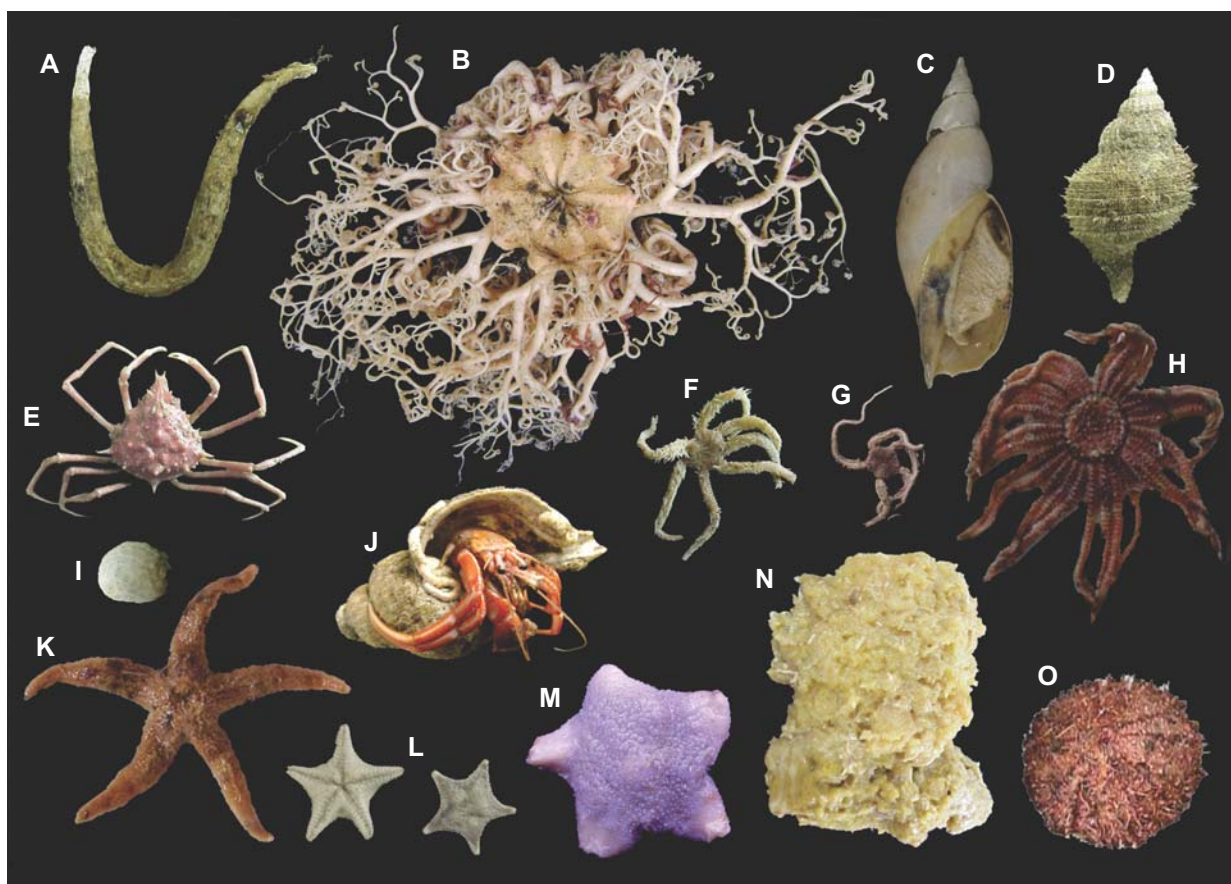


Figura 4. Organismos frecuentes en áreas de pesca de vieira patagónica. A) Tubo de *Chaetopterus* cf. *antarcticus*. B) Estrella canasto *Gorgonocephalus chilensis*. C) Caracol amarillo *Adelomelon ancilla*. D) Caracol peludo *Fusitriton magellanicus*. E) Cangrejo araña *Libinia granaria*. F) Ofiura *Ophiacantha vivipara*. G) Ofiura *Ophiactis asperula*. H) Estrella sol *Labidiaster radiosus*. I) Pepino de mar *Psolus patagonicus*. J) Cangrejo ermitaño *Sympagurus dimorphus*. K) Estrella amarilla *Diplasterias brandti*. L) Estrella gris *Ctenodiscus australis*. M) Estrella violeta *Diplopteraster clarki*. N) Esponja *Tedania* sp. O) Erizo *Sterechinus agassizii*.

patagónica fueron las esponjas y varias especies de equinodermos, entre los que cabe mencionar a las estrellas *Ctenodiscus australis* y *Diplasterias brandti*, al erizo *Austrocidaris canaliculata* y a la ofiura *Ophiactis asperula* (Figuras 4 y 5). En el extremo más meridional de la UM B, en una región que se denominaba anteriormente “banco San Blas”, se localizan asimismo parches con altas densidades del cangrejo ermitaño *Sympagurus dimorphus* y del erizo *Sterechinus agassizii* (Schejter y Bremec, 2007 a; Escolar, 2010; Schejter y Mantelatto, 2015) (Figuras 4 y 5).

La UM C presenta menor densidad de vieiras que otras aéreas y se caracteriza por poseer una mayor riqueza de especies que áreas más explotadas así como una biomasa de esponjas que representó entre 22 y 90% de la captura, según Schejter y Bremec (2013) (Figuras 3 y 5). Al sur de la UM C, se registran biomásas muy altas de ofiuroides, principalmente de *Ophiactis asperula* y de *Ophiacantha vivipara*, y en ciertos sectores se registran parches de altas densidades del coral *Flabellum* cf. *curvatum* y del erizo *Sterechinus agassizii* (Bremec *et al.*, 2006; Escolar, 2010) (Figuras 4 y



Figura 5. Capturas en el área de pesca de vieira patagónica, tomadas durante las campañas de evaluación. Se observa predominancia de diferentes grupos de invertebrados que acompañan a la especie comercial. A) Erizos *Sterechinus agassizii* y ofiuroides *Ophiacantha vivipara*. B) Tubos de *Chaetopterus* cf. *antarcticus* y estrella sol *Labidiaster radiosus*, además de otros organismos. C) *Ophiactis asperula*. D) Tubos de *Chaetopterus* cf. *antarcticus*. E) Predominancia de esponjas, principalmente *Tedania* spp. F) Parche con gran densidad del cangrejo araña *Libinia granaria*.

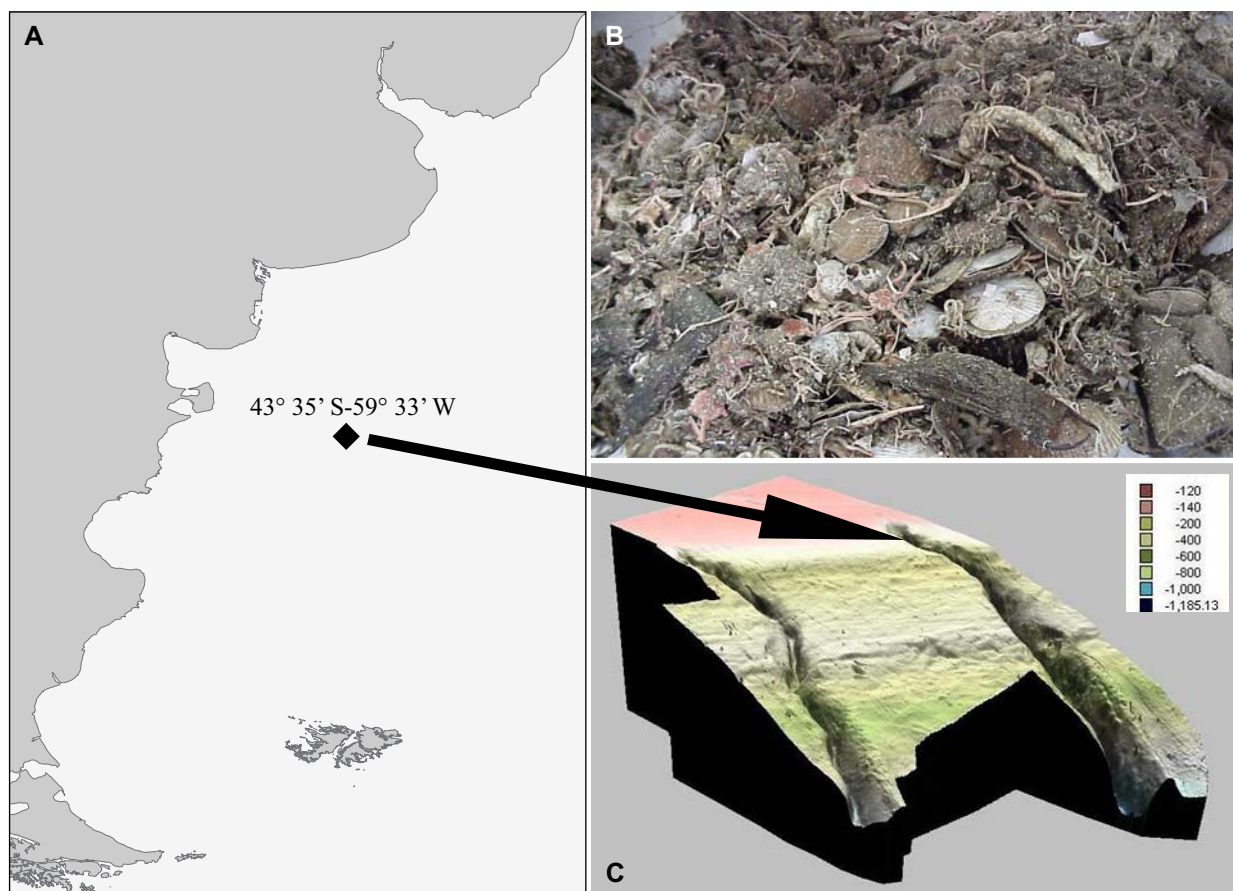


Figura 6. A) Localización del cañón submarino estudiado en la campaña del INIDEP de 2005. B) Fotografía que muestra parte de la captura obtenida en la cabecera del cañón. C) Detalle del sitio de muestreo en la cabecera del cañón, imagen cortesía de Gustavo Álvarez Colombo. Tomado de Schejter *et al.* (2014 b).

5). Una combinación de distintos factores entre los que destacan las condiciones hidrodinámicas, las variaciones estacionales del frente de talud, la variación en el reclutamiento de las diferentes especies, las interacciones tróficas y las perturbaciones ocasionadas por la pesca se ven reflejadas en los patrones de distribución y abundancias de las distintas especies que se distribuyen a lo largo de las áreas de pesca de vieira patagónica (Mauna *et al.*, 2011; Bremec *et al.*, 2015).

Hasta el presente, el listado de taxones capturados incidentalmente como parte del monitoreo de áreas de pesca de vieira patagónica y que se identifica en labores rutinarias alcanza unas 90

especies (Schejter *et al.*, 2014 a). Estudios particulares realizados sobre diferentes grupos zoológicos han contribuido a ampliar el conocimiento sobre la riqueza faunística en dichas áreas y aportan información sobre riqueza de poríferos (Schejter *et al.*, 2006, 2008 a, 2011 a), equinodermos (Escolar y Bremec, 2015), hidroides (Genzano *et al.*, 2009), organismos que componen la infauna (Sánchez *et al.*, 2011), peces demersales y bentónicos más frecuentes (Schejter *et al.*, 2012 a) y endobiontes de esponjas (Schejter *et al.*, 2012 b). Como resultado, se ha estimado la riqueza bentónica conocida hasta el presente en unas 250 especies (Schejter *et al.*, 2013), las que inclu-

yen más de 50 organismos epibiontes de la vieira patagónica (Schejter y Bremec, 2007 b, 2009; López Gappa y Landoni, 2009; Romero *et al.*, 2017, en este volumen). Las asociaciones epibióticas contribuyen sustancialmente a la riqueza bentónica de esta región, ya que en ausencia de fondos duros, los organismos con exoesqueletos duros (o sus restos), ofrecen una posibilidad de asentamiento para otras especies. Varios organismos de la comunidad bentónica registrados frecuentemente en el frente de talud, tales como los caracoles *Fusitriton magellanicus* (Schejter *et al.*, 2011 a, b), *Adelomelon ancilla* y *Odontocymbiola magellanica* (Schejter y Escolar, 2013) son sustrato de numerosos epibiontes. Otros organismos tales como los braquiópodos, los tubos de poliquetos, los corales y los crustáceos decápodos suelen presentar organismos epibiontes, aunque en menor proporción (Schejter y Bremec, 2009; Romero *et al.*, 2017, en este volumen).

Por otra parte, el Laboratorio de Bentos también ha obtenido información complementaria sobre la composición de la comunidad bentónica de esta región mediante el análisis de la fauna asociada a la pesquería de merluza, que desarrolla parte de su actividad entre los 100 y 200 m de profundidad. Dado que los patrones de diversidad bentónica dependen directamente del área muestreada y del tipo de muestreador (Schejter y escolar, 2017), esta información ha permitido analizar las comunidades del talud desde un punto de vista diferente, colectando organismos mediante redes específicas para evaluación de prerreclutas de merluza y para evaluación de juveniles y adultos (Bremec *et al.*, 2011; 2012; Gaitán *et al.*, 2013; 2014; Giberto *et al.*, 2015). Las especies que dominaron las asociaciones de la región del talud frente al Río de la Plata fueron *Ophiactis asperula*, *Ophiura lymani*, *Pseudechinus magellanicus*, *Zygochlamys patagonica*, *Chaetopterus* cf. *antarcticus*, *Ophiacantha vivipara*, *Libidoclaea granaria*, *Isotealia antarctica* y *Diplopteraster clarki*, entre otras. En la región del talud comprendida entre 42° S y 48° S se encontraron asociacio-

nes dominadas por distintas especies de poríferos, *Zygochlamys patagonica*, *Sterechinus agassizii*, *Actinostola crassicornis*, *Adelomelon ancilla*, *Fusitriton magellanicus*, *Diplasterias brandti*, *Arbacia dufresnii*, *Libidoclaea granaria*, *Mage-llania venosa* y *Eugyra* sp., entre otras. En ambas regiones estudiadas la vieira patagónica no fue la especie dominante, aunque su presencia fue un poco más importante en las estaciones de la región patagónica. Estas diferencias en las dominancias de los invertebrados bentónicos con respecto a los muestreos asociados a vieira patagónica podrían ser un reflejo de los muestreadores utilizados: redes de pesca de vieira que colectan *bycatch* de invertebrados *versus* redes tangoneras y rastras específicas para invertebrados bentónicos, así como diferencias en las regiones arrastradas en ambas campañas de evaluación, dado que las campañas de evaluación de merluza no buscan específicamente zonas dominadas por vieira patagónica.

Como se mencionó anteriormente, el funcionamiento del ecosistema bentónico en estas regiones del frente de talud estaría estrechamente vinculado al flujo de energía que llega desde la superficie como “lluvia” de fitoplancton (o también como “nieve marina”) y como subproductos de la actividad que se desarrolla en los primeros metros de la columna de agua (Acha *et al.*, 2004, 2015). La vieira patagónica contribuye en aproximadamente 2/3 del flujo de carbono en el ambiente (Bremec *et al.*, 2000), capturado a partir del consumo del fitoplancton procedente de la superficie (Schejter, 2000; Schejter *et al.*, 2002). Botto *et al.* (2006), a partir de análisis de isótopos estables, indican que la vieira patagónica selecciona una fracción de alimento procedente de la superficie (plancton, materia orgánica) diferente a la que ingieren otros organismos filtradores y suspensívoros de la comunidad bentónica, como ascidias, esponjas y/o poliquetos. La vieira patagónica es depredada por los gasterópodos *Fusitriton magellanicus*, *Odontocymbiola magellanica*, *Adelomelon ancilla* y por la estrella de mar *Labidiaster radiosus*, mientras que la estrella *Diplopteraster clarki* se destacó

como el predador tope del sistema ya que su perfil isotópico mostraba evidencias de que se alimentaba de los gasterópodos mencionados previamente. De todos modos, es necesario considerar que en este tipo de ambientes bajo explotación comercial en el que opera una flota de buques factoría con descarte de fauna no comercial, a veces seriamente dañada (Escolar *et al.*, 2014), así como partes de la vieira no comercializadas (ejemplo, manto, gónadas, valvas), los organismos son capaces de aprovechar estas fuentes de alimento disponibles, diferentes a las habituales, tal y como se ha registrado en otras regiones (ejemplo, Link y Almeida, 2002; Jenkins *et al.*, 2004). De esta manera, parte de los resultados de los perfiles isotópicos podrían estar reflejando el consumo de organismos descartados y no una actividad predatoria *per se* entre determinados grupos.

AGUAS PROFUNDAS

El margen continental argentino es de tipo Atlántico (o pasivo), y está recortado por cañones submarinos profundos, generalmente normales a éste, de anchos y profundidades variables (Parker *et al.*, 1997). Lonardi y Ewing (1971) realizaron una clasificación de estos cañones submarinos en cuatro sistemas, basándose fundamentalmente en la geomorfología y en la posición geográfica. De este modo, el sistema “Río de la Plata” abarcaba los cañones entre 35° S y 38° S, el “Colorado-Río Negro” entre 39° S y 42° S, el “Ameghino” entre 42° S y 46° S y el “Patagonia” entre 46° S y 49° S. Más recientemente, Lastras *et al.* (2011), del Río *et al.* (2012) y Muñoz *et al.* (2013) proporcionaron información sobre el funcionamiento de estos sistemas, su topografía, su composición sedimentológica y su origen, entre otras características destacables.

Durante una campaña de evaluación de vieira patagónica, el INIDEP realizó una prospección hidroacústica de algunos cañones submarinos localizados en el talud, en el sistema Ameghino,

con un equipo de ecosonda multihaz SIMRAD EM1002 instalado en el BIP “Capitán Oca Balda” (Madirolas *et al.*, 2005). Entre 325 y 360 m de profundidad (43° 35' S-59° 33' W) (Figura 6), la fauna bentónica colectada estuvo compuesta por 86 taxones, y la mayor parte de las especies registradas en este sitio fue similar a la fauna de las áreas de pesca de vieira patagónica adyacentes (Bremec y Schejter, 2010). El estudio de los organismos epibiontes registrados sobre las vieiras colectadas en este cañón, agregó 53 taxones a los ya registrados (Schejter *et al.*, 2014 b), resaltando nuevamente la importancia de este tipo de asociaciones para la biodiversidad de las comunidades bentónicas en nuestro mar. También se registraron restos de valvas de moluscos (bioclastos) correspondientes a especies distribuidas en áreas costeras o de plataforma (*Eurhomalea exalbida*, *Leukoma antiqua*, *Adelomelon ancilla*, *Fusitriton mangellicus*, *Buccinanops* sp., *Petricoladactylus*, *Trochitapileolus*, *Limea pygmaea* y Mactridae, lo que sustenta la idea del sentido del transporte de sedimentos y masas de aguas en estos sistemas, desde áreas costeras a aguas más profundas. A partir de una serie de campañas realizadas a bordo del BO “Puerto Deseado” se encuentran en desarrollo varios estudios que constituirán novedosas contribuciones taxonómicas al estudio de la fauna de cañones submarinos en el sistema del Río de la Plata y en áreas aledañas del talud profundo.

Las prospecciones pesqueras de vieira patagónica también han permitido recolectar fauna bentónica en el límite externo de la UM C (Figura 3) a profundidades de alrededor de 400 m (Figura 8 D). En dichas localidades se registró predominancia de equinodermos así como la presencia de falsos corales (Stylasteridae) y de corales blandos entre los que se destacaban las plumas de mar (Pennatulacea) (Figura 8 D, organismos rojizos) y los primoideos (Figura 7) (datos inéditos). En áreas más profundas, con motivo de detectar Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV) y las posibles interacciones con las pesquerías en aguas internacionales en el Atlántico Sudoccidental, se desarrollaron



Figura 7. Imagen de una comunidad bentónica comúnmente denominada “jardín de corales”, en donde predominan los corales blandos de la Familia Primnoidae, localizada en profundidades de alrededor de 400 m, obtenida durante una campaña del BO “M. Oliver”. Cortesía del Instituto Español de Oceanografía (IEO) a través de Javier Cristobo.

varias campañas multidisciplinarias organizadas por el gobierno español, con la participación de investigadores del INIDEP en algunas de ellas (del Río *et al.*, 2008). Los EMV detectados en esta región corresponden a arrecifes de corales de aguas frías, principalmente compuestos de la especie *Bathelia candida*, jardines de coral que presentan a su vez una gran cantidad de fauna asociada, localizados en profundidades de entre 400 y 1.000 m (Figura 7), y campos de esponjas, localizados entre 250 y 1.300 m de profundidad (Durán Muñoz *et al.*, 2012; Portela *et al.*, 2012). A partir de la nueva legislación (ver Introducción), la Argentina tiene soberanía económica sobre estos ecosistemas bentónicos altamente biodiversos y con una compleja estructura tridimensional, que plantean un desafío de conservación a nivel mundial.

BENTOS Y PESQUERÍAS

Los estudios realizados a partir de la prospección pesquera de vieira patagónica en 1995, han permitido caracterizar la comunidad bentónica en su estado previo al inicio de la actividad comercial (Bremec *et al.*, 1998; Bremec y Lasta, 2002), condición que representa un caso de estudio inusual, con información de base para conocer la respuesta de la fauna bentónica en ambientes sujetos a los arrastres pesqueros. Desde el inicio de esta pesquería de arrastre en 1996, se implementaron pautas de manejo muy completas que incluyeron la recopilación de toda la actividad realizada por la flota comercial, campañas de evaluación anuales, muestreo de fauna bentónica y establecimiento y seguimiento de áreas de vedas permanentes y/o

temporales para la protección de reclutas y/o densidades de vieira bajas (Lasta, 2000; Bremec y Lasta, 2002; Resolución CFP N° 4/2008, Resolución N° 5/2009; Resolución CFP N° 15/2012; Hernández *et al.*, 2016). El monitoreo de la fauna bentónica de las diferentes regiones se realiza a partir de campañas anuales (ver Bremec *et al.*, 2006; Schejter y Bremec, 2007 a; Schejter *et al.*, 2013, 2014). El mantenimiento de áreas intangibles (áreas de veda) permitió analizar y detectar cambios en las densidades de algunos organismos de la comunidad bentónica, hasta el momento sin pérdida de especies (Schejter *et al.*, 2008 b, 2016).

En áreas con mayor presión pesquera disminuyó la presencia de los organismos sésiles y más frágiles (Bremec *et al.*, 2000) y aumentó la de los organismos depredadores y oportunistas como los asteroideos y gasterópodos, disminuyendo también la biomasa total de la comunidad bentónica (Schejter *et al.*, 2008 b, 2016; Escolar *et al.*, 2009, 2011, 2015). En este mismo sentido, Bremec *et al.* (2015) detectaron que los sitios en los cuales la flota pesquera había interrumpido su acción y que llevaban más de 4 años cerrados a la pesca de vieira presentaban mayores biomásas de organismos sésiles (como esponjas, ascidias y otros invertebrados considerados frágiles) que aquellos sitios en los cuales la actividad de la flota había sido constante. Cuando en estas áreas se prohibió la actividad de la flota vieirera por varios meses y/o años la biomasa de dichas especies se recuperó (Escolar *et al.*, 2015). En áreas con menor presión pesquera se han registrado mayores riquezas de especies que en áreas más explotadas y altas biomasa de esponjas (Schejter y Bremec, 2013; Escolar *et al.*, 2015). La pesca de arrastre homogeniza el fondo marino: arranca los organismos con estructuras erectas, como hidrozoos, poríferos y cnidarios que aportan refugio, alimento y sitios de asentamiento para otras especies de invertebrados, disminuyendo de esta manera el número de especies presentes (Bradshaw *et al.*, 2002; Hinz *et al.*, 2009). Los organismos bentónicos no sólo son afectados por los arrastres, sino que también son capturados inci-

dentalmente y dañados por el proceso de selección a bordo. En este proceso la vieira de tamaño comercial (> 55 mm de alto total de valva) es separada mecánicamente de la vieira no comercial y otros invertebrados bentónicos, que son posteriormente devueltos al mar. Sin embargo, la mayoría de las especies analizadas retornaba al mar con un nivel de daño mayor al que presentaba en la cubierta justo después de ser capturado. El erizo *Sterechinus agassizii* fue la especie más afectada, retornando al mar con el nivel de daño máximo asignado a organismos muertos y/o aplastados, mientras que el caracol *Fusitriton magellanicus*, si bien presentaba diferentes niveles de daño, presentó altos valores de supervivencia (en un ambiente controlado) independientemente del nivel de daño observado (Schwartz *et al.*, 2016; Escolar *et al.*, 2017). El resto de las especies presentó un nivel de daño intermedio y/o bajo, aunque se comprobó que algunos organismos podían quedar erróneamente retenidos durante la etapa de selección a bordo, siendo descartados sin vida en la etapa final del procesamiento (Escolar *et al.*, 2014).

Al respecto de las áreas profundas que se encuentran a partir del talud continental, Portela *et al.* (2015) destacaron que las áreas más afectadas por la flota pesquera internacional en los últimos 50 años (España, Bulgaria, Unión Soviética, etc.) son las que se encuentran hasta profundidades de 400 m. Habiendo detectado la mayor cantidad de EMV a profundidades mayores a 400 m, se estima que estas comunidades han sido mínimamente afectadas por el momento, debiendo tomarse las precauciones necesarias de conservación de manera inminente, motivadas por la expansión de las flotas pesqueras a aguas más profundas con el avance de las nuevas tecnologías.

CONSIDERACIONES FINALES

El frente de talud y la zona de aguas profundas adyacentes presentan una gran riqueza y biodiversidad, especialmente en lo que se refiere a las

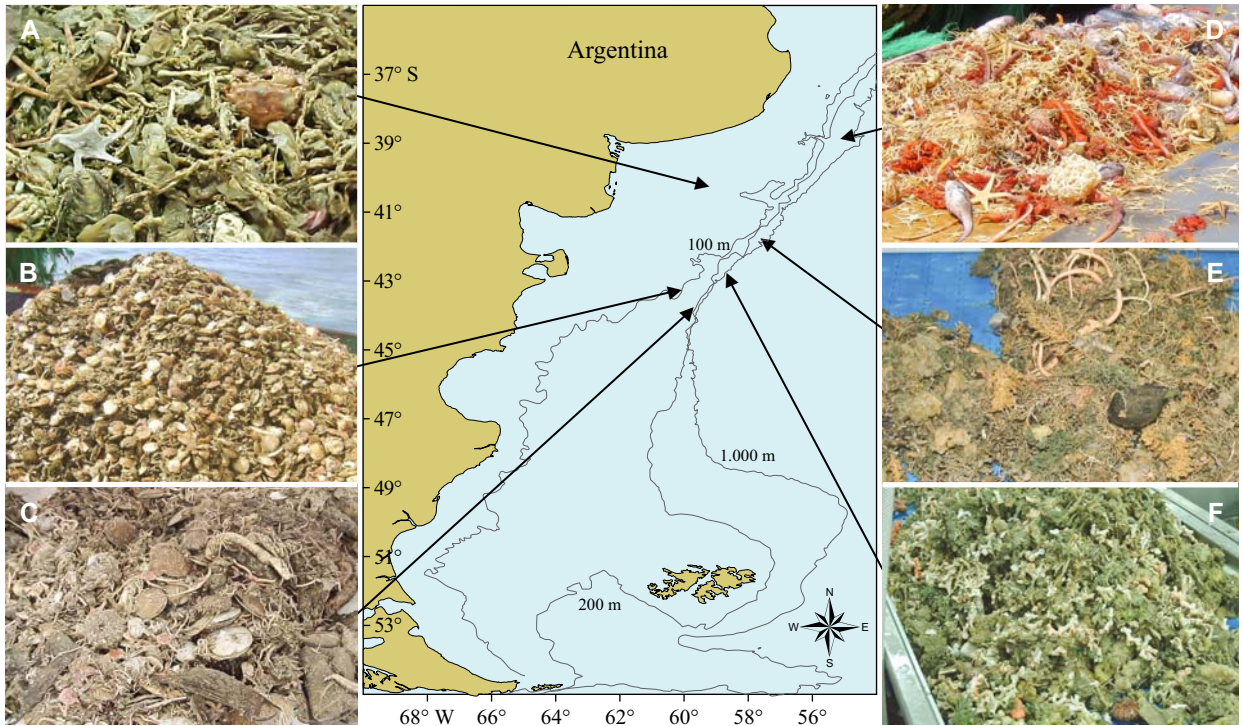


Figura 8. Capturas colectadas con redes de arrastre durante diferentes campañas de investigación y prospección. A) Plataforma media ~ 50 m, durante campaña de prospección de vieira. B) Frente de talud, área de pesca de vieira patagónica. C) Cabecera de cañón submarino ~ 350 m. E) Área externa de la UM C de vieira patagónica ~ 400 m. E y F) Parte de las capturas colectadas en una región de jardines de coral (E) y de arrecifes (F) a bordo del BO "Miguel Oliver".

comunidades bentónicas, entre las que se destaca la dominada por la vieira patagónica, en profundidades cercanas a los 100 m, y que sostiene una pesquería de gran importancia desde 1996. A modo de síntesis, la Figura 8 muestra diferentes capturas obtenidas con artes de arrastre de fondo y a partir de las cuales se ha obtenido la información presentada en este capítulo. De este modo y contrastando con una captura típica de aguas de plataforma media (Figura 8 A), se muestra la captura típica obtenida en un áreas de pesca de vieira patagónica (Figura 8 B), otra en un cañón submarino (Figura 8 C), otra en un área externa a la zona de bancos de vieira patagónica (Figura 8 D) y dos diferentes provenientes ecosistemas de aguas profundas, tanto dominados por corales blandos (jardines de coral) (Figura 8 E) como duros (arrecifes) (Figura 8 F).

BIBLIOGRAFÍA

- ACHA, E.M., PIOLA, A., IRIBARNE, O. & MIANZAN, H. 2015. Ecological Processes at Marine Fronts. Oases in the Ocean. Springer International Publishing, 68 pp.
- ACHA, E.M., MIANZAN, H.W., GUERRERO, R.A., FAVERO, M. & BAVA, J. 2004. Marine fronts at the continental shelves of austral South America. Physical and ecological processes. *J. Mar. Syst.*, 44: 83-105.
- BASTIDA, R. & URIEN, C. 1981. Investigaciones sobre comunidades bentónicas. Características generales del sustrato (campañas IV, V, X y XI del B/I "Shinkai Maru"). *Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata)*, N° 338: 318-339.
- BOGAZZI, E., BALDONI, A., RIVAS, A., MARTOS, P.,

- RETA, R., ORENSANZ, J.M., LASTA, M., DELL'ARCIPIRETE, P. & WERNER, F. 2005. Spatial correspondence between areas of concentration of Patagonian scallop (*Zygochlamys patagonica*) and frontal systems in the southwestern Atlantic. *Fish. Oceanogr.*, 14 (5): 359-376.
- BOSCHI, E.E., IORIO, M.I. & FISCHBACH, C.E. 1981. Distribución y abundancia de los crustáceos decápodos capturados en las campañas de los B/I "Walther Herwig" y "Shinkai Maru" en el Mar Argentino, 1978-1979. *Contrib. Inst. Nac. Invest. Desart. Pesq. (Mar del Plata)*, N° 383: 233-253.
- BOTTO, F., BREMEC, C., MARECOS, M., SCHEJTER, L., LASTA, M. & IRIBARNE, O. 2006. Identifying predators of the SW Atlantic Patagonian scallop *Zygochlamys patagonica* using stable isotopes. *Fish. Res.*, 81:45-50.
- BRADSHAW, C., VEALE, L.O. & BRAND, A.R. 2002. The role of scallop-dredge disturbance in long-term changes in Irish Sea benthic communities: a re-analysis of an historical dataset. *J. Sea Res.*, 47: 161-184.
- BREMEC, C. & LASTA, M.L. 2002. Epibenthic assemblage associated with scallop (*Zygochlamys patagonica*) beds in the Argentine shelf. *Bull. Mar. Sci.*, 70 (1): 89-105.
- BREMEC, C. & SCHEJTER, L. 2010. Benthic diversity in a submarine canyon in the Argentine sea. *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 83: 453-457.
- BREMEC, C., SCHEJTER, L. & GIBERTO, D. 2015. Synoptic post fishery structure of invertebrate bycatch associated to *Zygochlamys patagonica* fishing grounds at the Southwest Atlantic shelf-break front (39° S, Argentina). *J. Shellfish Res.*, 34: 729-736.
- BREMEC, C., SCHEJTER, L. & MARECOS, A. 2006. Riqueza específica y asociaciones faunísticas en los bancos comerciales de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) a lo largo del frente de talud. Período 1995-2006. *Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 10/2006*, 52 pp.
- BREMEC, C., LASTA, M.L., LUCIFORA, L. & VALE-RO, J. 1998. Análisis de la captura incidental asociada a la pesquería de vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* (King & Broderip, 1832). *INIDEP Inf. Téc.*, 22, 18 pp.
- BREMEC, C., MARECOS, A., SCHEJTER, L. & LASTA, M. 2003. Guía técnica para la identificación de invertebrados epibentónicos asociados a bancos de vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) en el Mar Argentino. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, 28 pp.
- BREMEC, C., SOUTO, V., ESCOLAR, M. & GIBERTO, D. 2011. Fauna bentónica asociada a prerreclutas de merluza en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay. Resultados de la campaña CC-12/09. *Inf. Invest. INIDEP N° 5/2011*, 15 pp.
- BREMEC, C., SOUTO, V., ESCOLAR, M. & GIBERTO, D. 2012. Fauna bentónica asociada a prerreclutas de merluza en la zona patagónica entre 44° y 47° S. Resultados de la campaña OB-07/11. *Inf. Invest. INIDEP N° 28/2012*, 9 pp.
- BREMEC, C., BREY, T., LASTA, M., VALERO, J. & LUCIFORA, L. 2000. *Zygochlamys patagonica* beds on the Argentinian shelf. Part I: Energy flow through the scallop bed community. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 48 (3): 295-303.
- CAMPAGNA, C., PIOLA, A.B., MARIN, M.R., LEWIS, M., ZAJACZKOVSKIC, U. & FERNANDEZ, T. 2007. Deep divers in shallow seas: Southern elephant seals on the Patagonian shelf. *Deep-Sea Res.*, 54 (1): 1792-1814.
- DEL RÍO-IGLESIAS, J.L., ACOSTA, J., CRISTOBO, J., PORTELA, J., PARRA-DESCALZO, S., TEL, E., VIÑAS, L., PEREIRO-MUÑOZ, J.A., VILELA, R., ELVIRA, E., PATROCINIO, T., RÍOS, P., ALMÓNPAZOS, B., BLANCO, R., MURILLO, F.J., POLONIO-POVEDANO, V., FERNÁNDEZ, J., CABANAS-LÓPEZ, J.M., GAGO, J., GONZÁLEZ-NUÉVO, G., CABRERO-RODRÍGUEZ, A.H., BESADA, V., SCHULTZE, F., FRANCO-HERNÁNDEZ, M.Á., BARGIELA, J. & BLANCO-GARCÍA, X. 2012. Estudio de los Ecosistemas Marinos Vulnerables en aguas internacionales del Atlántico

- Sudoccidental. Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Economía y Competitividad, Temas de Oceanografía, 6, 238 pp.
- DEL RÍO, J.L., DE LA GARZA, J., SCHEJTER, L. & TRIPODE, M. 2008. Informe preliminar de la campaña Patagonia 12/07 (Cartografía, Dragas, Bentos, Pesca). Inf. Camp. INIDEP N° 1/2008, 18 pp.
- DURÁN MUÑOZ, P., SAYAGO-GIL, M., MURILLO, F.J., DEL RÍO, J.L., LÓPEZ-ABELLÁN, L.J., SACAU, M., & SARRALDE, R. 2012. Actions taken by fishing Nations towards identification and protection of vulnerable marine ecosystems in the high seas: The Spanish case (Atlantic Ocean). *Mar. Policy*, 36: 536-543.
- ESCOLAR, M. 2010. Variaciones espacio-temporales en la comunidad de invertebrados bentónicos asociada al frente de talud. Equinodermos como caso de estudio. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, 189 pp.
- ESCOLAR, M. & BREMEC, C. 2015. Comunidad de equinodermos en bancos de vieira patagónica asociados al frente de talud. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 26: 23-36.
- ESCOLAR, M., SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2011. Bancos de *Zygochlamys patagonica* en el frente de talud: efecto del esfuerzo pesquero sobre la fauna asociada. En: VIII Congreso Latinoamericano de Malacología, Puerto Madryn, Argentina, Resúmenes: 149.
- ESCOLAR, M., CAMPODÓNICO C., MARECOS, A. & SCHEJTER, L. 2015. Efecto del arrastre pesquero en la comunidad bentónica asociada a la vieira patagónica. *Inf. Invest. INIDEP N° 84/2015*, 23 pp.
- ESCOLAR, M., DIEZ, M., HERNÁNDEZ, D., MARECOS, A., CAMPODÓNICO, S., & BREMEC, C. 2009. Invertebrate bycatch in Patagonian scallop fishing grounds: a study case with data obtained by the on board observers program. *Rev. Biol. Mar. Oceanografía*, 44: 369-377.
- ESCOLAR, M., SCHWARTZ, M., MARECOS, A., HERRERA, S., DÍAZ, R., SCHEJTER, L., CAMPODÓNICO, S. & BREMEC, C. 2014. Estimación del daño ocasionado a los invertebrados bentónicos por el proceso de selección a bordo en buques de la flota comercial de vieira patagónica. *Inf. Invest. INIDEP N° 73/2014*, 45 pp.
- ESCOLAR, M., SCHWARTZ, M., MARECOS, A., HERRERA, S., DÍAZ, R., SCHEJTER, L., CAMPODÓNICO, S. & BREMEC, C.S. 2017. Daño en invertebrados bentónicos en la captura incidental de la pesquería de vieira patagónica. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 30: 53-73.
- FRANKE, D., NEBEN, S., LADAGE, S., SCHRECKENBERGER, B. & HINZ, K. 2007. Margin segmentation and volcano-tectonic architecture along the volcanic margin off Argentina/Uruguay, South Atlantic. *Mar. Geol.*, 244: 46-67.
- GAITÁN, E.N., BOTTO, F. & MIANZAN, H.W. 2012. Cambio de nichos tróficos durante la ontogenia de merluza común (*Merluccius hubbsi*) en la Zona de Frentes Nor-Patagónicos: Análisis mediante isótopos estables. *Inf. Invest. INIDEP N° 63/2012*, 15 pp.
- GAITÁN, E., GIBERTO, D., ESCOLAR, M. & BREMEC, C. 2014. Fauna bentónica asociada a los fondos de pesca en la plataforma patagónica entre 41° y 48° S. Resultados de la campaña de evaluación de merluza EH-04/13. *Inf. Invest. INIDEP N° 35/2013*, 19 pp.
- GAITÁN, E., GIBERTO, D., ESCOLAR, M., SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2013. Fauna bentónica asociada a recursos demersales en el Área del Tratado del Río de la Plata. Resultados de la Campaña de evaluación EH-06/12. *Inf. Invest. INIDEP N° 11/2012*, 12 pp.
- GENZANO, G.N., GIBERTO, D., SCHEJTER, L., BREMEC, C. & MERETTA, P. 2009. Hydroid assemblages from the Southwestern Atlantic Ocean (34-42°). *Mar. Ecol.*, 30: 33-43.
- GIBERTO, D.A., ROMERO, M.V., ESCOLAR, M., MACHINANDIARENA, L. & BREMEC, C.S. 2015. Diversidad de las comunidades bentónicas en las regiones de reclutamiento de la merluza común *Merluccius hubbsi* Marini, 1933. *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 27: 5-25.

- GUERRERO, R.A. & PIOLA, A.R. 1997. Masas de agua en la plataforma continental. En: BOSCHI, E.E. (Ed.). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 1. Antecedentes históricos de las exploraciones en el mar y las características ambientales. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 107-118.
- HERNÁNDEZ, D., CAMPODÓNICO, S. & ESCOLAR, M. 2016. Metodología de evaluación de la biomasa de vieira patagónica a partir de los datos de campañas de investigación. Inf. Invest. INIDEP N° 4/2016, 14 pp.
- HINZ, H., PRIETO, V. & KAISER, M.J. 2009. Trawl disturbance on benthic communities: chronic effects and experimental predictions. Ecol. Appl., 19: 761-773.
- HINZ, K., NEBEN, S., SCHRECKENBERGER, B., ROESER, H.A., BLOCK, M., GONCALVES DE SOUZA, K. & MEYER, H. 1999. The Argentine continental margin north of 48° S: sedimentary successions, volcanic activity during breakup. Mar. Pet. Geol., 16: 1-25.
- JENKINS, S.R., MULLEN, C. & BRAND, A.R. 2004. Predator and scavenger aggregation to discarded by-catch from dredge fisheries: importance of damage level. J. Sea Res., 51: 69-76.
- LARGIER, J.L. 1993. Estuarine fronts- how important are they? Estuaries, 16: 1-11.
- LASTA, M. 2000. Vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*). 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. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 165-170.
- LASTA, M.L. & BREMEC, C.S. 1998. *Zygochlamys patagonica* in the Argentine sea: a new scallop fishery. J. Shellfish Res., 17: 103-111.
- LASTA, M. & BREMEC, C. 1999. Vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica* King & Broderip, 1832): una nueva pesquería en la plataforma continental argentina. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 12: 5-18.
- LASTRAS, G., ACOSTA, J., MUÑOZ, A. & CANALS, M. 2011. Submarine canyon formation and evolution in the Argentine Continental margin between 44° 30' S and 48° S. Geomorphology, 128: 116-136.
- LINK, J.S. & ALMEIDA, F.P. 2002. Opportunistic feeding of longhorn sculpin (*Myxocephalus octodecemspinosus*): are scallop fishery discards an important food subsidy for scavengers on Georges Bank? Fish. Bull., 100: 381-385.
- LONARDI, A.G. & EWING, M. 1971. Sediment transport and distribution in the Argentine Basin. 4. Bathymetry of the continental margin, Argentine basin and other related provinces. Canyons and sources of sediments. Phys. Chem. Earth, 4: 81-121.
- LÓPEZ GAPPA, J. 2000. Species richness of marine Bryozoa in the continental shelf and slope off Argentina (south-west Atlantic). Divers. Distrib., 6: 15-27.
- LÓPEZ GAPPA, J. & LANDONI, N.A. 2009. Space utilization patterns of bryozoans on the Patagonian scallop *Psychrochlamys patagonica*. Sci. Mar., 73: 161-171.
- LÓPEZ GAPPA, J. & LICHTSCHEIN, V. 1990. Los briozoos coleccionados por el B/I Shinkai Maru en la plataforma continental argentina. Parte I. Servicio de Hidrografía Naval (Argentina). Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), N° 592: 1-32.
- MADIROLAS, A., ISLA, F.I., TRIPODE, M., ALVAREZ COLOMBO, G. & CABREIRA, A. 2005. First results from the multibeam surveys carried out over the Argentine Continental shelf. En: FEMME, Dublin, Ireland, 2 pp.
- MANN, K.H. & LAZIER, J.R.N. 1996. Dynamics of marine ecosystems: biological-physical interactions in the oceans. Blackwell Science Limited, Oxford, 394 pp.
- MAUNA, C., ACHA, M.E., LASTA, M.L. & IRIBARNE, O. 2011. The influence of a large SW Atlantic frontal system on epibenthic commu-

- nity composition, trophic guilds, and diversity. *J. Sea Res.*, 66: 39-46.
- MUÑOZ, A., ACOSTA, J., CRISTOBO, J., DRUET, M., UCHUPI, E. & GROUP, A. 2013. Geomorphology and shallow structure of a segment of the Atlantic Patagonian margin. *Earth Sci. Rev.*, 121: 73-95.
- PARKER, G., PATERLINI, M.C. & VIOLANTE, R.A. 1997. El fondo marino. En: BOSCHI, E.E. (Ed.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 1. Antecedentes históricos de las exploraciones en el mar y las características ambientales.* Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 65-87.
- PIOLA, A.R. & RIVAS, A. 1997. Masas de agua en la plataforma continental. En: BOSCHI, E.E. (Ed.). *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros. Tomo 1. Antecedentes históricos de las exploraciones en el mar y las características ambientales.* Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 119-132.
- PORTELA, J., CRISTOBO, J., RÍOS, P., ACOSTA, J., PARRA, S., DEL RÍO, J.L., TEL, E., POLONIO, V., MUÑOZ, A., PATROCINIO, T., VILELA, R., BARBA, M. & MARÍN, P. 2015. A first approach to assess the impact of bottom trawling over Vulnerable Marine Ecosystems on the high seas of the Southwest Atlantic. En: LO, J.H., BLANCO, J.A. & ROY, S. (Ed.). *Biodiversity in Ecosystems: Linking structure and function.* InTech: 272-298.
- PORTELA, J., ACOSTA, J., CRISTOBO, J., MUÑOZ, A., PARRA, S., IBARROLA, T., DEL RÍO, J.L., VILELA, R., RÍOS, P., BLANCO, R., ALMÓN, B., TEL, E., BESADA, V., VIÑAS, L., POLONIO, V., BARBA, M. & MARÍN, P. 2012. Management Strategies to Limit the Impact of Bottom Trawling on VMEs in the High Seas of the SW Atlantic. En: CRUZADO, A. (Ed.). *Marine Ecosystem.* InTech: 199-228.
- ROMERO, M.V., SCHEJTER, L. & BREMEC, C.S. 2017. Epibiosis y bioerosión en invertebrados bentónicos marinos. En: BREMEC, C.S. & GIBERTO, D.A. (Eds.). *Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina.* Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 109-129.
- ROUX, A., & BREMEC, C. 1996 a. Brachiopoda collected in the Western South Atlantic by R/V Shinkai Maru Cruises (1978-1979). *Rev. Invest. Desarr. Pesq.*, 10: 109-114.
- ROUX, A. & BREMEC, C. 1996 b. Comunidades bentónicas relevadas en las transecciones realizadas frente al Río de la Plata (35°15'S), Mar del Plata (38°10'S) y península Valdés (42°35'S), Argentina. *Inf. Téc. INIDEP N° 11/2016*, 13 pp.
- ROUX, A., BASTIDA, R. & BREMEC, C. 1993. Comunidades bentónicas de la plataforma continental argentina. Campañas transección BIP "Oca Balda" 1987/88/89. *Bol. Inst. Oceanogr. Sao Paulo*, 41: 81-94.
- SÁNCHEZ, M.A., GIBERTO, D., SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2011. The Patagonian scallop fishing grounds in shelf break frontal areas: the non-assessed benthic fraction. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 39: 167-171.
- SCHEJTER, L. 2000. Alimentación de la vieira patagónica *Zygochlamys patagonica* (King & Broderip, 1832) en el banco Reclutas (39° S-55° W) durante un período anual. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 44 pp.
- SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2007 a. Did the epibenthic bycatch at the Patagonian scallop assemblage change after ten years of fishing? En: *Proceedings of the 16th International Pectinid Workshop*, Halifax, Canadá. *J. Shellfish Res.*, 26: 1341-1343.
- SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2007 b. Benthic richness in the Argentine continental shelf: the role of *Zygochlamys patagonica* (Mollusca: Bivalvia: Pectinidae) as settlement substrate. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, 87: 917-925.

- SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2009. Epibiosis contest at *Zygochlamys patagonica* fishing grounds: which is the winner? En: 17th International Pectinid Workshop, Santiago de Compostela, España, Resúmenes: 143-144.
- SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2013. Composition, richness and characterization of the benthic community in a non-fished area at the Patagonian Scallop fishing grounds, Argentina. En: 19th International Pectinid Workshop, Florianópolis, Brasil, Resúmenes: 124-125.
- SCHEJTER, L. & ESCOLAR, M. 2013. Volutid shells as settlement substrates and refuge in soft bottoms of the SW Atlantic Ocean. Pan. Am. J. Aquat. Sci., 8: 104-111.
- SCHEJTER, L. & ESCOLAR, M. 2017. Comparación del uso de la red de arrastre comercial versus rastra en el monitoreo de la fauna acompañante en la pesquería de la vieira patagónica (*Zygochlamys patagonica*) en la Argentina. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 30: 75-87.
- SCHEJTER, L. & MANTELATTO, F. 2015. The hermit crab *Sympagurus dimorphus* (Anomura: Parapaguridae) at the edge of its range in the SW Atlantic Ocean: population and morphometry features. J. Nat. Hist. 49 (33/34): 2055-2066.
- SCHEJTER, L., BREMEC, C. & HERNÁNDEZ, D. 2008 b. Comparison between disturbed and undisturbed areas of the Patagonian scallop (*Zygochlamys patagonica*) fishing ground "Reclutas" in the Argentine Sea. J. Sea Res., 60: 193-200.
- SCHEJTER, L., ESCOLAR, M., & BREMEC, C. 2011 b. Variability in epibiont colonization of shells of *Fusitriton magellanicus* (Gastropoda) on the Argentinean shelf. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 91: 897-906.
- SCHEJTER, L., ESCOLAR, M. & GIBERTO, D. 2016. Comunidad de invertebrados bentónicos en áreas de pesca y de reserva en bancos de vieira patagónica: Estado general en el año 2015 y comparación con datos del 2013. Inf. Invest. INIDEP N° 38/2016, 14 pp.
- SCHEJTER, L., LÓPEZ GAPPA, J., BREMEC, C.S. 2014 b. Epibiotic relationships on *Zygochlamys patagonica* (Mollusca, Bivalvia, Pectinidae) increase biodiversity in a submarine canyon in Argentina. Deep-Sea Res. (II Top. Stud. Oceanogr.): 104: 252-258.
- SCHEJTER, L., CHIESA, I.L., DOTI, B.L. & BREMEC, C. 2012 b. *Mycale (Aegogropila) magellanica* (Porifera: Demospongiae) in the southwestern Atlantic Ocean: endobiotic fauna and new distributional information. Sci. Mar., 76: 753-761.
- SCHEJTER, L., ESCOLAR, M., MARECOS, A. & BREMEC, C. 2013. Seventeen years assessing biodiversity at *Zygochlamys patagonica* fishing grounds in the shelf break system, Argentina. En: 19th International Pectinid Workshop, Florianópolis, Brasil, Resúmenes: 46-47.
- SCHEJTER, L., ESCOLAR, M., MARECOS, A. & BREMEC, C. 2014 a. Asociaciones faunísticas en las unidades de manejo del recurso "vieira patagónica" en el frente de talud durante el período 1998-2009. Inf. Invest. INIDEP N° 13/2014, 29 pp.
- SCHEJTER, L., BERTOLINO, M., CALCINAI, B., CERRANO, C. & BREMEC, C. 2008 a. Los moluscos como sustrato de asentamiento de esponjas en áreas del frente de talud del Mar Argentino. En: VII CLAMA, Valdivia, Chile, Resúmenes: 150.
- SCHEJTER, L., BERTOLINO, M., CALCINAI, B., CERRANO, C., & BREMEC, C. 2011 a. Epibiotic sponges on the hairy triton *Fusitriton magellanicus* in the SW Atlantic Ocean, with the description of *Myxilla (Styloptilon) canepai* sp. nov. Aquatic Biol., 14: 9-20.
- SCHEJTER, L., BREMEC, C., AKSELMAN, R., HERNÁNDEZ, D. & SPIVAK, E.D. 2002. Annual feeding cycle of the Patagonian scallop *Zygochlamys patagonica* (King and Broderip, 1832) in Reclutas bed (39° S-55° W), Argentine Sea. J. Shellfish Res., 21: 553-559.
- SCHEJTER, L., ESCOLAR, M., REMAGGI, C., ÁLVAREZ-COLOMBO, G., IBAÑEZ, P. & BREMEC, C. 2012 a. By-catch composition of the Patagonian scallop fishery: the fishes. Lat. Am. J.

- Aquat. Res., 40: 1094-1099.
- SCHEJTER, L., CALCINAI, B., CERRANO, C., BERTOLINO, M., PANSINI, M., GIBERTO, D. & BREMEC, C. 2006. Porifera from the Argentine Sea: Diversity in Patagonian scallop beds. *Ital. J. Zool.*, 73: 373-385.
- SCHWARTZ, M., ESCOLAR, M., MARECOS, A. & CAMPODÓNICO, S. 2016. Supervivencia de invertebrados bentónicos capturados incidentalmente en la pesquería de vieira patagónica. *Inf. Téc. INIDEP N° 95/2016*, 24 pp.
- SOUTO, V. 2009. Estructura y producción de la comunidad de la vieira *Zygochlamys patagonica* en el banco "Reclutas" (39° S) entre los años 1995 y 2006. Seminario de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 47 pp.
- WALOSSEK, D. 1991. *Chlamys patagonica* (King & Broderip, 1832), a long "neglected" species from the shelf off the Patagonia coast. En: SHUMWAY, S.E. & SANDIFER, P. (Eds.). *An International Compendium of Scallop Biology and Culture*. The World Aquaculture Society: 256-263.
- WALOSZEK, D. 1984. Variabilität, Taxonomie und Verbreitung von *Chlamys patagonica* (King & Broderip, 1832) und Anmerkungen zu weiteren *Chlamys*-Arten (Mollusca, Bivalvia, Pectinidae). *Verh. Naturwiss. Ver. Hamburg*, 27: 207-276.