

CAPÍTULO 6

BANCO BURDWOOD, ISLAS GEORGIAS DEL SUR Y ANTÁRTIDA*

CLAUDIA S. BREMEC, LAURA SCHEJTER,
ESTEBAN GAITÁN y DIEGO A. GIBERTO

INTRODUCCIÓN

BANCO BURDWOOD-AMP NAMUNCURÁ

Fauna bentónica
Bentos y pesquerías

ISLAS GEORGIAS DEL SUR

Fauna bentónica
Bentos y pesquerías

CONTRIBUCIONES AL ESTUDIO DE LA FAUNA
ANTÁRTICA

BIBLIOGRAFÍA



*Contribución INIDEP N° 2089

INTRODUCCIÓN

Los capítulos precedentes hacen referencia a sistemas bentónicos que en diferente medida sustentan pesquerías de arrastre, demersal o de fondo, en diversas áreas de la plataforma continental argentina. En las mismas, el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) ha llevado a cabo investigaciones sobre el bentos en el marco de los proyectos de evaluación de dichos recursos pesqueros. Asimismo, han surgido iniciativas, conjuntamente con otras instituciones, para la exploración científica en otras áreas subantárticas y antárticas. El presente capítulo reúne aspectos sobre biodiversidad y distribución de especies bentónicas que se han estudiado en ambientes australes del Atlántico Sudoccidental durante los últimos años y a partir de campañas exploratorias llevadas a cabo por buques de bandera argentina. Dichas investigaciones se realizaron en regiones de importancia pesquera que fueron objeto de interés para profundizar los conocimientos sobre la riqueza específica y condición de los ambientes sometidos a explotación comercial. Las mismas caracterizan la comunidad bentónica en el Banco Burdwood (Schejter *et al.*, 2012, 2015, 2016 a, 2017 a, b), incluyendo importantes datos faunísticos para el Área Marina Protegida (AMP) Namuncurá, así como en áreas circundantes a las Islas Georgias del Sur (Roux *et al.*, 2002, 2005; Gaitán *et al.*, 2013 a), lo cual permitió identificar algunos Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV) (Gaitán *et al.*, 2013 b). Además, se realizaron algunas contribuciones en el estudio de los ecosistemas antárticos, los cuales revisten un interés mundial desde el punto de vista de la conservación (Gaitán *et al.*, 2015 a; Schejter *et al.*, 2016 b, c, 2017 c).

Con respecto a las AMP, la Argentina es considerado uno de los países que menor cantidad posee (Klein *et al.*, 2015). Estas áreas constituyen herramientas de manejo clave para la conservación de la biodiversidad dado que proveen hábitats seguros para la cría, migración y recupera-

ción de especies. Algunas son zonas no explotables mientras que otras permiten pesca limitada. En el caso de áreas correspondientes al Banco Burdwood, a partir de tramitaciones legislativas comenzadas en 2008 se arribó a la concreción de la primer AMP en aguas abiertas de la Argentina, por medio de la Ley N° 26.875 de 2013. El sector delimitado, nominado AMP Namuncurá, es objeto de relevamientos oceanográficos y biológicos desde 2013 y constituye una de las zonas bajo protección con mayor superficie de la Argentina, que se suma a las 43 costeras ya existentes (Caille *et al.*, 2013).

En el caso de las Islas Georgias del Sur, aquí se presenta información faunística sobre el ambiente bentónico obtenida a partir de campañas de investigación realizadas a bordo del BIP “Dr. Eduardo L. Holmberg” durante 1994 y 2013 (EH-02/1994 y EH-02/2013), organizadas conjuntamente por el INIDEP y el Instituto Antártico Argentino (IAA). El objetivo de las mismas fue monitorear el estado poblacional del pez de hielo (*Champsocephalus gunnari*) y otras especies comerciales y el análisis de la estructura de la comunidad de invertebrados bentónicos asociados a su hábitat. Considerando que otro método utilizado para preservar espacios marinos consiste en la protección de ambientes sensibles y sujetos a disturbio antropogénico, los estudios aquí contenidos contribuyen a identificar algunos ambientes de fondo que podrían considerarse EMV dentro la zona relevada.

Por último, a partir de la participación en las campañas antárticas multidisciplinarias a bordo del BO “Puerto Deseado” en los veranos australes de 2012, 2013 y 2014 fue posible caracterizar la comunidad bentónica en diferentes regiones antárticas y desarrollar investigaciones particulares en dos grupos de organismos considerados “sensibles”, característicos de EMV, tales como los corales y las esponjas (Schejter, 2012; Schejter y Güller, 2013; Gaitán *et al.*, 2014; Schejter *et al.*, 2017 c).

BANCO BURDWOOD-AMP NAMUNCURÁ

El Banco Burdwood (BB) integra el Arco de Scotia, conjunto de islas y plataformas submarinas que conectan Sudamérica y el continente antártico. Es una meseta submarina localizada 200 km al sur de las Islas Malvinas y 150 km al este de Isla de los Estados, Tierra del Fuego. Comprende unos 28.000 km² delimitados por la isobata de 200 m, entre 54° S-55° S y 56° W-62° W; se extiende cerca de 370 km en sentido este-oeste y varía entre 50 y 100 km en el sentido norte-sur (Figura 1). La profundidad de la meseta varía entre 50 y 200 m y el fondo marino desemboca en un talud que alcanza desde 1.100 m hasta más de 3.000 m de profundidad (Zunino e Ichazo, 1979). La zona se caracteriza por la presencia de aguas subantárticas con temperaturas de entre 4 y 5 °C en la superficie, con valores de salinidad media de 34 (Piola y Gordon, 1989; Guerrero *et al.*, 1999).

Dada su ubicación geográfica, el BB está incluido en el ecosistema de plataforma austral que se extiende desde los 47° S hasta 55° S (Sabatini *et al.*, 2004). El mismo está caracterizado por elevada productividad, que sustenta varias especies de peces (la polaca *Micromesistius aus-*

tralis, la merluza negra *Dissosticus eleginoides*, la merluza de cola *Macruronus magellanicus*, la nototenia común *Patagonotothen ramsayi* y la sardina fueguina *Sprattus fuegensis*) y calamares (*Doryteuthis gahi*, *Illex argentinus*) de importancia comercial (Sánchez *et al.*, 1995; Sabatini *et al.*, 2004, 2012; Padovani *et al.*, 2012). Además, constituye tanto el área de cría de especies ícticas como el área trófica de elefantes marinos, aves y cetáceos (Falabella, 2017).

De acuerdo con lo establecido por la Convención sobre Diversidad Biológica (Convention on Biological Diversity –www.cbd.int) el término “área protegida” se define como “un área geográfica definida que está designada o regulada y manejada para lograr objetivos de conservación específicos”. Según la Ley N° 26.875, el AMP Namuncurá se divide en tres zonas (Figura 1). La zona Núcleo contiene una porción representativa de la biodiversidad de los fondos marinos del BB, que por sus características ecológicas y vulnerabilidad ambiental requiere medidas de protección estricta, sujeta solamente a actividades necesarias para su control y fiscalización. La zona de Amortiguación es el espacio debidamente delimitado que rodea la zona Núcleo, en la cual se podrán desarrollar actividades de investigación científica

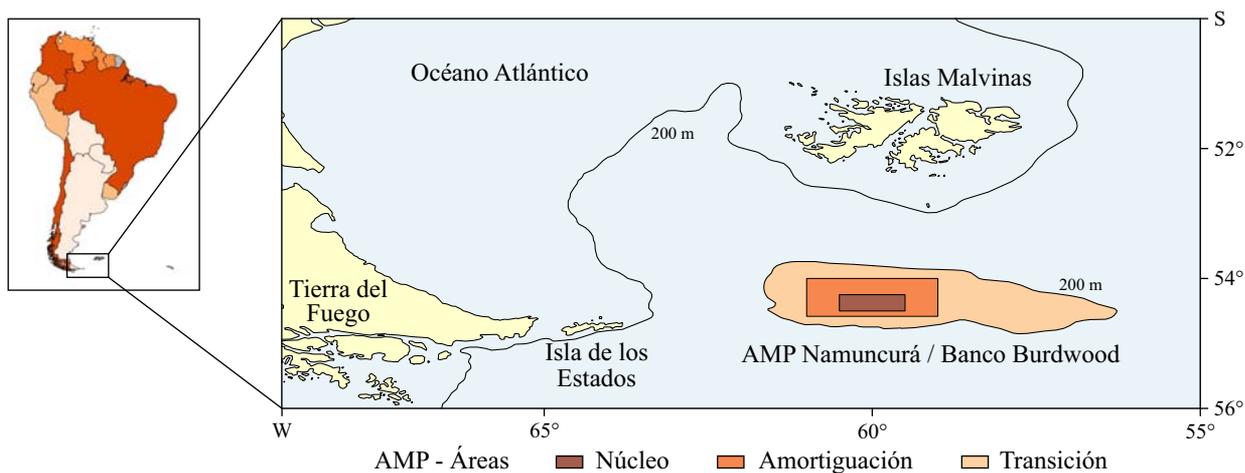


Figura 1. Banco Burdwood, Área Marina Protegida (AMP) Namuncurá. Localización de las zonas Núcleo, Amortiguación y Transición.

y la zona de Transición, delimitada por los límites externos de la zona de Amortiguación y la isobata de los 200 m de profundidad definida en la cartografía oficial, en la cual se podrán desarrollar actividades productivas y extractivas.

Fauna bentónica

Desde hace más de 100 años el BB es conocido como una zona de elevada riqueza bentónica, debido a que esta región ha sido frecuentemente visitada al inicio de muchas campañas antárticas, tanto históricas como actuales. Recientemente, el inventario de especies bentónicas del BB y más específicamente del AMP Namuncurá fue actualizado a partir de un muestreo desarrollado durante una campaña antártica a bordo del BO “Puerto Deseado”, realizada en abril de 2013. Los taxones

bentónicos fueron colectados con red de arrastre tipo Piloto y con rastra cuadrangular ($45 \times 50 \times 12$ cm) en las zonas del núcleo (101 m) y amortiguación (113 m) del AMP y en el talud oeste (236 m) del banco. Se registró un total de 235 taxa en los 3 sitios relevados; el detalle de la composición específica puede consultarse en Schejter *et al.* (2016 a, 2017 a). Es interesante señalar que se detectaron notables diferencias en la composición específica de cada zona (Figura 2), información de utilidad para el Plan de Manejo del AMP. Las zonas denominadas Núcleo y Amortiguación del AMP compartieron más del 50% de los taxa (principalmente briozoos, hidrozoos y crustáceos). Solo el 30% de los taxones fueron registros de especies compartidas entre el talud y la zona Núcleo y entre el talud y la zona de Amortiguación (principalmente briozoos en ambos casos).



Figura 2. Invertebrados bentónicos colectados en Banco Burdwood-Área Marina Protegida Namuncurá durante la campaña BO “Puerto Deseado” realizada en 2013. A) Zona Núcleo. B) Zona de Amortiguación. C) Talud del Banco.

La riqueza de especies de briozoos fue menor en el talud, mientras que los antozoos (octocorales, corales verdaderos y anémonas) fueron únicamente registrados en dicha zona. Las numerosas morfoespecies de esponjas registradas fueron diferentes en todas las áreas, con la excepción de una especie del Género *Mycale*.

En el Núcleo se identificaron 140 taxones. Briozoos y moluscos presentaron las mayores riquezas (47 y 25 taxones, respectivamente). Entre los crustáceos se registraron las especies comerciales de litódidos *Lithodes confundens* y *Paralomis granulosa*. Se registraron Stylasteridae (falsos corales), con lepas (*Ornatoscalpellum gibberum*) como organismos epibiontes. En la zona de Amortiguación fueron conspicuos los braquiópodos (organismos vivos y valvas) y los tubos calcáreos de poliquetos serpulidos; aquí se identificaron 106 taxones bentónicos, de los cuales 48 fueron briozoos. En cambio, el talud se caracterizó por la mayor contribución (en términos de biomasa relativa) de corales (Primnoidae, Flabellidae, Stylasteridae) y ofiuroideos (*Ophiura lymanii*, *Gorgonocephalus chilensis*), dentro de un total de 86 taxones colectados. Muchas de las especies colectadas en BB, especialmente aquellas presentes en las áreas Núcleo y de Amortiguación, son frecuentemente registradas en las zonas de pesca de vieira patagónica del frente de talud (Bremec y Lasta, 2002; Schejter *et al.*, 2014). La gran riqueza del hábitat también se debe, en parte, a la estructuración tridimensional generada a partir de ciertos organismos como las esponjas, los corales y algunos briozoos que generan desde sus propias estructuras refugios y nuevos sustratos de asentamiento. De este modo, los procesos epibióticos y las diferentes asociaciones entre especies (Capítulo 8) contribuyen en gran medida a la biodiversidad de la región.

Dentro de los invertebrados que componen el ecosistema bentónico en el BB también se destacan organismos considerados vulnerables, taxones indicadores según Jones y Lockhart (2011). El elevado número de taxones solo conocidos o

registrados para esa zona así como la notable riqueza de fauna bentónica (ver Schejter *et al.*, 2016 a, 2017 a, b) han impulsado la ampliación de los muestreos biológicos en las tres regiones del AMP y su talud, llevados a cabo durante 2016. El objeto de los mismos ha sido principalmente identificar patrones de distribución de taxones indicadores vulnerables al arrastre pesquero y consecuentemente contribuir a estrategias de manejo del AMP Namuncurá.

El BB, al formar parte del conjunto de islas y plataformas submarinas que componen el denominado Arco de Scotia, juega un importante rol en la conexión entre Sudamérica y la Península Antártica, constituyendo así un puente de dispersión para algunas especies marinas (Arntz, 2005; Barnes, 2005). El análisis integrador de los datos generados en las campañas de investigación llevadas a cabo entre 2013 y 2017, también aportará información biogeográfica de utilidad para reconocer posibles endemismos y patrones de distribución de organismos bentónicos en el Atlántico Sur.

Bentos y pesquerías

Si bien la creación del AMP se concretó por medio de la Ley N° 26.875 de 2013, las medidas de protección del área del BB y sus inmediaciones comenzaron en 2004, al establecerse una zona de veda para la pesca de la merluza negra (*Dissostichus eleginoides*) y prohibirse la pesca de arrastre de fondo en el talud y zona oeste del banco; solamente los buques con inspector u observador a bordo que capturaran un número de juveniles de la especie inferior al 15% del total capturado se exceptuarían de tal prohibición (CFP N° 3/2004, ver Falabella, 2017). En 2008, asimismo, tanto el Consejo Federal Pesquero como la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, establecieron una zona del BB como área de veda total y permanente para la pesca, lo cual representó un logro para promover la conservación de los fondos marinos (Falabella, 2017).

Dado que los resultados recientes resaltan la riqueza faunística en los fondos del área del BB (Schejter *et al.*, 2016 a, 2017 a) y considerando que la mayoría de las especies pobremente representadas viven en aguas bajo jurisdicciones nacionales (Klein *et al.*, 2015), es deseable que esta iniciativa sea multiplicada considerando que cada nación posee la autoridad para proteger la biodiversidad.

ISLAS GEORGIAS DEL SUR

Las Islas Georgias del Sur se localizan en el Océano Atlántico Sur, también forman parte del Arco de Scotia y se ubican hacia su extremo oriental (aproximadamente 54° S-37° W). Este archipiélago está separado del océano profundo por una plataforma que varía entre 50 y 150 km de ancho y no supera los 300 m de profundidad; está frecuentemente atravesado por cañones submarinos (Meredith *et al.*, 2003). Las islas se sitúan entre dos frentes de la Corriente Circumpolar Antártica, el Frente Polar y Frente del Sur de la Corriente Circumpolar Antártica. Las áreas norte y noroeste de Georgias del Sur son afectadas por intensos florecimientos fitoplanctónicos anuales, los cuales son extensos (~ 145.000 km²) y muy prolongados (> 4 meses) (Borrione y Schlitzer, 2013; Borrione *et al.*, 2014). La región es altamente productiva (Murphy *et al.*, 2007) y sustenta importantes pesquerías comerciales, tales como el kril *Euphausia superba*, la merluza negra *Dissostichus eleginoides* y el pez de hielo *Champscephalus gunnari*; las dos últimas certificadas como sostenibles por el Marine Stewardship Council (MSC –www.msc.org).

Las Islas Georgias del Sur están comprendidas dentro de una de las subáreas que integran el Área de Convención de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) (Convention for the Conservation of Aquatic Marine Living Resources, CCMLAR). Dicha subárea (48.3) comprende las aguas deli-

mitadas por una línea que comienza en 50° S-50° W y continúa hacia el este hasta 30° W; desde allí hacia el sur hasta 57° S y continúa hacia el oeste hasta 50° W y sigue hacia el norte hasta el punto de partida (Figura 3).

Fauna bentónica

Las campañas de investigación referidas, EH-02/1994 y EH-02/2013, se llevaron a cabo en las inmediaciones de la isla de mayor tamaño, Isla San Pedro, y de las denominadas Rocas Cormorán (“Shag Rocks”) (Figura 3), entre 76 y 306 m de profundidad. La captura incidental de invertebrados obtenida con las redes de arrastre demersal tipo Engel estuvo consecuentemente dominada por especies epibentónicas. Los principales grupos fueron equinodermos, poríferos y cnidarios en ambos períodos estudiados y representan el 77 y el 71% del total de especies colectadas en 1994 (82 taxones) y 2013 (96 taxones) respectivamente. Las especies más frecuentemente colectadas fueron la estrella de mar *Labidiaster annulatus*, la ofiura *Astrotoma agassizii*, erizos de los géneros *Ctenocidaris* y *Sterechinus*, así como anémonas *Actinostola* sp. (Figura 4).

En el sector CCRVMA, los EMV se designan a partir de la presencia de determinados grupos de invertebrados bentónicos que se caracterizan porque presentan un alto grado de fragilidad, bajas tasas de crecimiento, alta longevidad y que generan estructuras tridimensionales, cambian la estructura del sustrato y/o proveen nuevos sustratos de asentamiento para otros organismos, por lo cual son considerados taxones indicadores (TI) (Jones y Lockhart, 2011). Los EMV son aquellos sistemas en los cuales existe la probabilidad de que una población, comunidad o hábitat experimente una alteración sustancial como consecuencia de una perturbación y de la cual puede que se recupere lentamente o nunca se recupere (FAO, 2009). La determinación de posibles EMV (Gaitán *et al.*, 2013 a, b) a partir de la presencia de TI (CCAMLR, 2009) se basó en el análisis de mate-

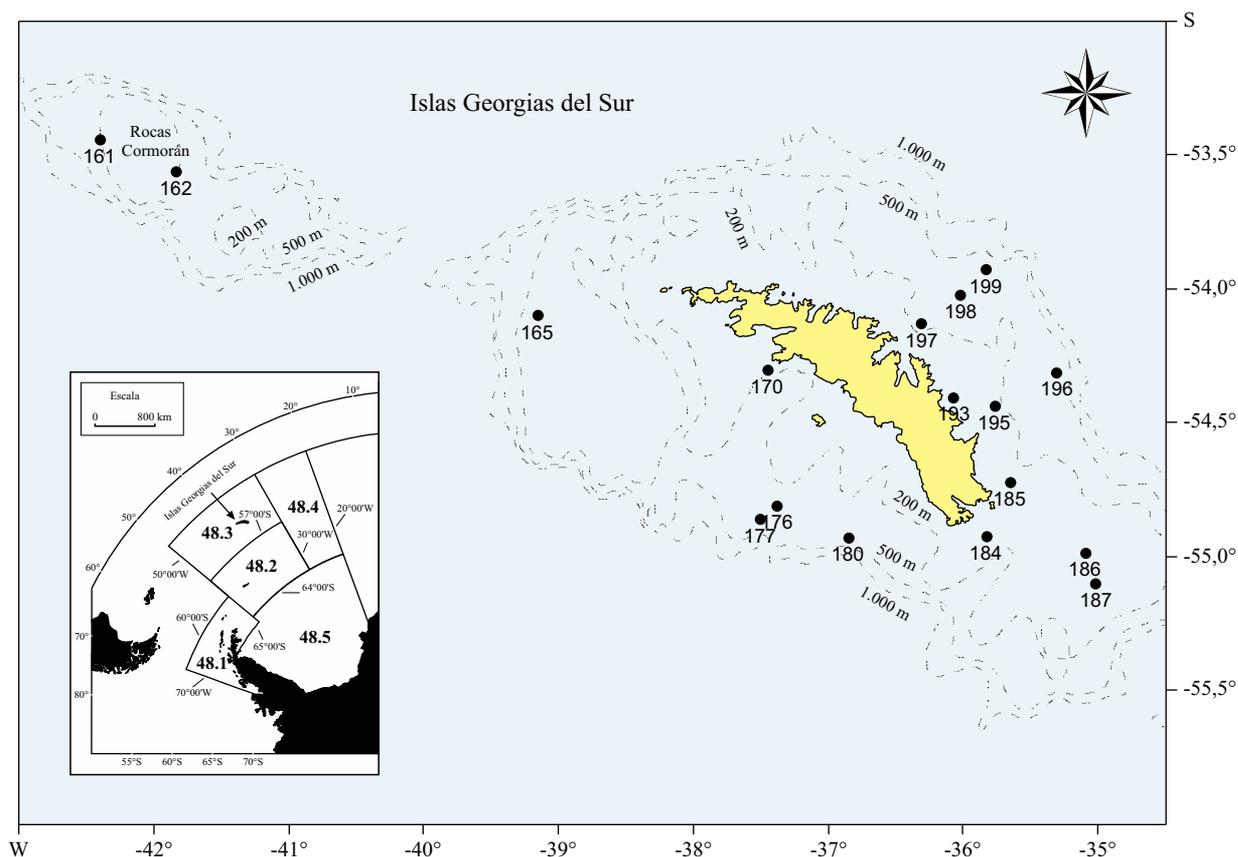


Figura 3. Islas Georgias del Sur. Localización de los sitios de colecta de fauna bentónica con rastra en la Campaña EH 02/2013. En detalle se muestra la localización de la subárea 48.3 del Área de Convención de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA).

rial colectado con rastra biológica (2,5 m apertura de marco) en 17 localidades del área durante 2013 (Figura 3). La caracterización de un área como EMV se basó en la determinación de valores de densidad de TI mayores a 10 kg cada 1.200 m² (Lockhart y Jones, 2009).

Las densidades más elevadas de TI correspondieron a las esponjas (órdenes Hexactinellida y Demospongiae), a las papas de mar (Clase Ascidiacea), a los equinodermos, específicamente al Orden Euryalida representado por las ofiuras *Astrotoma agassizii* y a los erizos de púas largas correspondientes a la Clase Echinoidea y al Orden Cidaroida, por último, a las anémonas de mar agrupadas en el Orden Actiniaria (Figura 4);

los dos primeros representaron el 86% de la biomasa total de 12 TI colectados (Tabla 1). Seis áreas mostraron características de EMV, dado que las densidades de TI variaron entre 15 y 19 kg 1.200 m⁻². Estas áreas correspondieron a localidades exploradas en los alrededores de Rocas Cormorán, plataformas sudoeste y sur de la Isla San Pedro (Tabla 1). En general, equinodermos (depredadores) dominaron en biomasa en áreas del norte y oeste de San Pedro, mientras que poríferos (filtradores) lo hicieron en la plataforma del sur de la isla (Roux *et al.*, 2002; Gaitán *et al.*, 2013 a).

Numerosos estudios señalan una elevada diversidad bentónica en el área de Islas Georgias

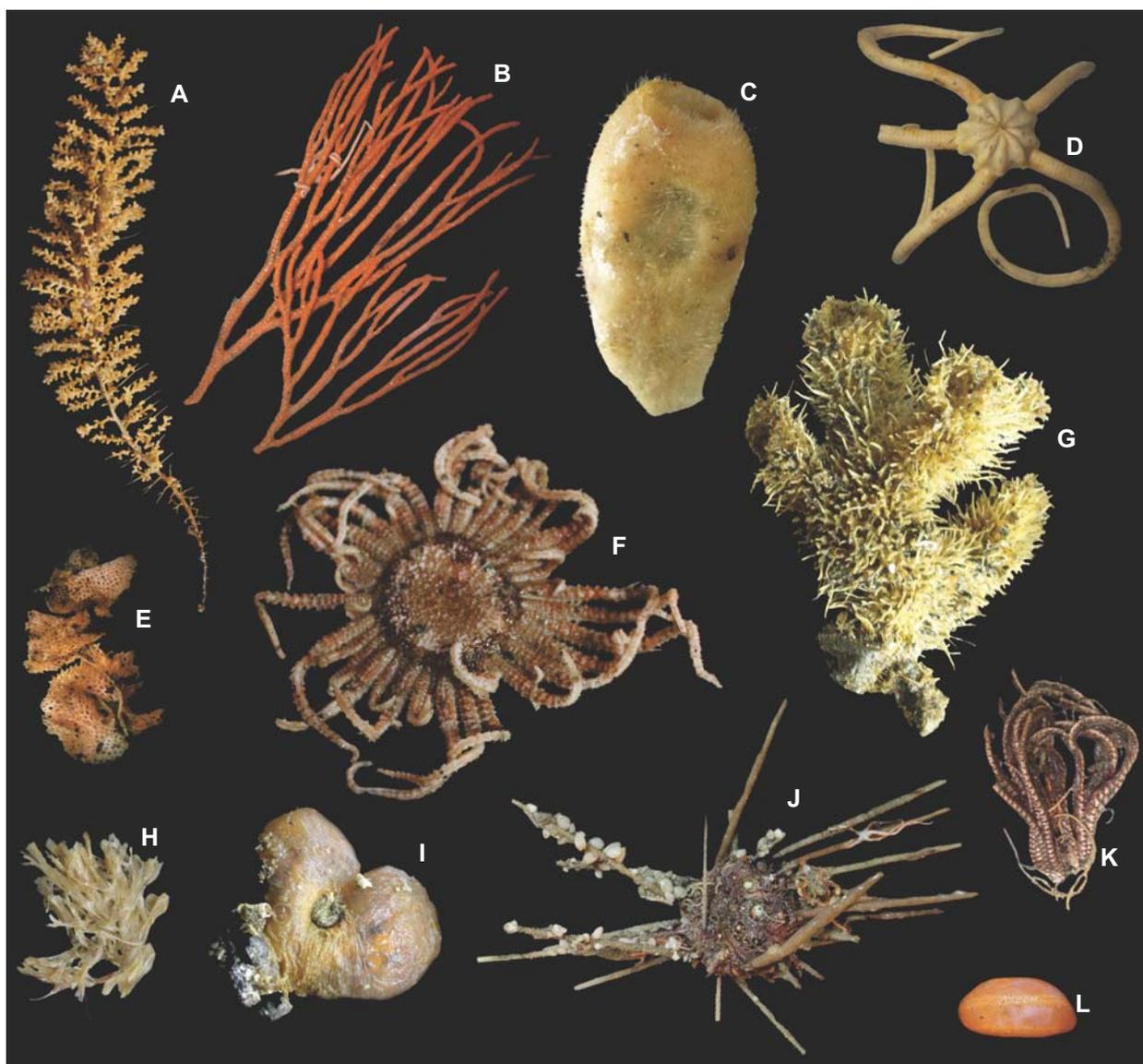


Figura 4. Invertebrados bentónicos colectados en Islas Georgias del Sur durante la Campaña EH-02/2013 del INIDEP. A y B) Corales blandos (Taxones Indicadores, TI). C) Esponja Hexactinellida (TI). D) Ofiura *Astrotoma agassizii* (TI). E) Briozoos (TI). F) Estrella sol *Labidiaster annulatus*. G) Porífero Demospongiae (TI). H) Briozoos (TI). I) Tunicado colonial (TI). J) Erizo del Orden Cidaroidea, con bivalvos epibiontes en las espinas (TI). K) Lirio de mar Crinoidea (TI). L) Pepino de mar Holothuroidea.

del Sur (Barnes, 2008; Barnes *et al.*, 2011; How *et al.*, 2011) con altos niveles de endemismo en algunos grupos como briozoos, cnidarios y moluscos (Hogg *et al.*, 2011). Su localización intermedia entre el Frente Polar y la Corriente

Circumpolar Antártica propicia la presencia de especies de origen sub-antártico y antártico, las cuales alcanzan allí los límites de distribución sur y norte respectivos (Barnes *et al.*, 2009). Esta particularidad implica una alta sensibilidad de dichas

Tabla 1. Densidad de Taxones Indicadores de Ecosistemas Marinos Vulnerables (TI-EMV) en las estaciones localizadas alrededor de Islas Georgias del Sur (Subárea 48.3), estandarizada como kg 1.200 m⁻². En negrita las estaciones propuestas como EMV.

	Estación																			% contribución al total TI
	161	162	165	170	176	177	180	184	185	186	187	193	195	196	197	198	199			
TI	0,0	0,1	2,8	0,0	6,5	2,1	0,4	0,0	0,0	0,01	0,5	0,0	0,0	1,3	1,4	0,0	0,1	5,3		
Euryalida	0,0	5,7	0,0	0,1	0,5	0,3	0,1	2,5	0,0	0,04	2,0	0,0	0,01	0,5	0,3	0,02	0,1	4,2		
Cidaroida	0,0	0,0	0,1	1,0	4,3	0,5	0,1	2,4	0,0	2,0	0,06	0,0	0,0	0,03	2,0	0,0	1,9	4,9		
Actiniaria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3		
Alicyonacea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03		
Bathylasmatidae	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6		
Serpulidae	0,0	7,8	0,6	1,7	3,9	0,6	0,8	2,0	7,5	15,6	44,2	0,2	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	29,3		
Asciacea	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,01	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		
Bryozoa	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02		
Brachiopoda	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,06		
Scleractinia	0,0	32,2	3,3	0,8	0,0	0,3	0,7	71,7	25,8	0,6	3,3	0,3	8,6	3,5	4,0	0,04	0,4	56,4		
Porifera	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,5		
Primnoidae	0,0	46,3	6,9	3,6	15,1	4,1	2,2	79,4	38,2	18,2	50,3	0,6	8,7	5,3	8,7	0,1	2,5			
TI-EMV total (kg 1.200 m ⁻²)	0,0	46,3	6,9	3,6	15,1	4,1	2,2	79,4	38,2	18,2	50,3	0,6	8,7	5,3	8,7	0,1	2,5			
% TI captura total bentos ⁻¹	0,0	52,1	45,8	34,6	46,1	64,3	59,8	77,9	48,1	41,1	87,8	8,8	82,9	32,3	77,0	14,5	9,8			

especies ante potenciales cambios climáticos (Morley *et al.*, 2014). A partir de los relevamientos realizados tanto en la Campaña EH-02/1994, aquí referida, así como en otras realizadas en plataforma patagónica (EH-01/1992, EH-03/1992, EH-09/1992, EH-06/1993), se han expuesto algunas consideraciones biogeográficas (Roux *et al.*, 2005). Se encontraron notables diferencias entre la fauna acompañante de pesquerías demersales colectada en la plataforma continental argentina y aquella del área de Rocas Cormorán-Islas Georgias del Sur. Estos autores indican el carácter transicional del sector norte del Arco de Scotia, dado que algunas especies de estirpe magallánica se encontraron en Islas Georgias del Sur durante los muestreos realizados entre 1992 y 1994.

Bentos y pesquerías

Con respecto a las principales pesquerías que operan en el área de Islas Georgias del Sur bajo la jurisdicción de CCRVMA, la de merluza negra *Dissostichus eleginoides* se desarrolla desde mediados de la década de los ochenta. Esta pesquería se encuentra certificada a partir de 2004 y se maneja a través del sistema de cuotas. La pesca de merluza negra solo está permitida mediante palangres y está acotada a los meses de otoño invierno (abril-agosto) para minimizar las interacciones negativas con las aves. Además de esta restricción, la profundidad de pesca debe ser mayor a los 700 m para la protección de juveniles de la especie. Las líneas con anzuelos cuelgan cerca del fondo hasta profundidades de alrededor de 2.000 m y, si bien son menos destructivos que los arrastres con redes de fondo, los palangres también interactúan con la fauna bentónica de acuerdo a monitoreos realizados por observadores a bordo (Wakeford *et al.*, 2006; Taylor, 2011). La pesquería del pez de hielo *Champsocephalus gunnari* presenta una menor interacción con las comunidades bentónicas en la actualidad debido a regulaciones sobre las artes de pesca habilitadas. En este caso, su pesca comenzó a principios de

1970 y llegó a alcanzar una captura máxima de 170.000 t en 1983. Luego comenzó una abrupta caída en las capturas, no solo en Islas Georgias del Sur sino también en las Islas Shetland y Orcadas del Sur, lo que llevó al cierre de la pesquería en la década de los noventa y la prohibición de arrastres con redes de fondo. Actualmente y bajo la regulación de CCRVMA, en Islas Georgias del Sur la pesquería se desarrolla con redes pelágicas tratando de evitar cualquier tipo de contacto con el fondo marino y bajo el sistema de cuotas, con capturas límite para el período 2015-2016 de 3.400 t (CCMLAR, 2014). Para la pesquería de kril *Euphasia superba*, el límite de captura en la sub-área 48.3 correspondiente a Islas Georgias del Sur es de 279.000 t para pescar con redes pelágicas (CCMLAR, 2016), por lo que la interacción de las artes de pesca con las comunidades de fondo es mínima o nula.

En el caso de EMV administrados por la CCRVMA, en su mayoría han sido detectados a partir de la información obtenida por barcos pesqueros utilizando redes de arrastre de fondo o palangres. Las localidades referidas por Gaitán *et al.* (2013 b) representan una contribución valiosa dado que las seis áreas con una densidad relativamente alta de taxones indicadores de EMV en la plataforma de las Islas Georgias del Sur fueron detectadas a partir de muestras obtenidas con rastras para colectar fauna de fondo, lo cual arrojó una alta diversidad de organismos del bentos, si bien predominaban dos grupos indicadores de EMV: Porifera y Ascidiacea.

CONTRIBUCIONES AL ESTUDIO DE LA FAUNA ANTÁRTICA

Durante las campañas antárticas realizadas a bordo del BO "Puerto Deseado" (CONICET) en los veranos de 2012, 2013 y 2014, se realizaron diferentes estudios a partir de muestras de la comunidad bentónica colectadas con redes de arrastre de fondo y rastras. La caracterización

general de la fauna bentónica en las diferentes estaciones de las campañas mostró una predominancia de corales, esponjas y equinodermos en los sitios estudiados tanto en las Islas Shetland como en la Península Antártica e Islas Orcadas (Schejter, 2012; Schejter y Güller; 2013; Gaitán *et al.*, 2014) (Figura 5). De manera más específica, Gaitán *et al.* (2015 b) realizaron una caracterización contemplando las biomasa relativa de los grandes grupos de los organismos bentónicos durante la campaña del 2014 en el área de las Islas Orcadas del Sur, quizá una de las regiones

menos conocidas y exploradas dentro del sector antártico. Los grupos más importantes en biomasa (%) fueron Holothuroidea (29,7) y Porifera (28,1), seguidos por Ascideacea (13,6), Asteroidea (10,6) y Bryozoa (7,5) (Figura 6), detectando además altas contribuciones en biomasa de Taxones Indicadores (Jones y Lockhart, 2011) de entre el 50 al 75 % de la biomasa total capturada en 5 de los 14 sitios estudiados.

En cuanto a estudios taxonómicos, la fauna de poríferos de esta región es una de las menos estudiadas del continente antártico, si bien las espon-

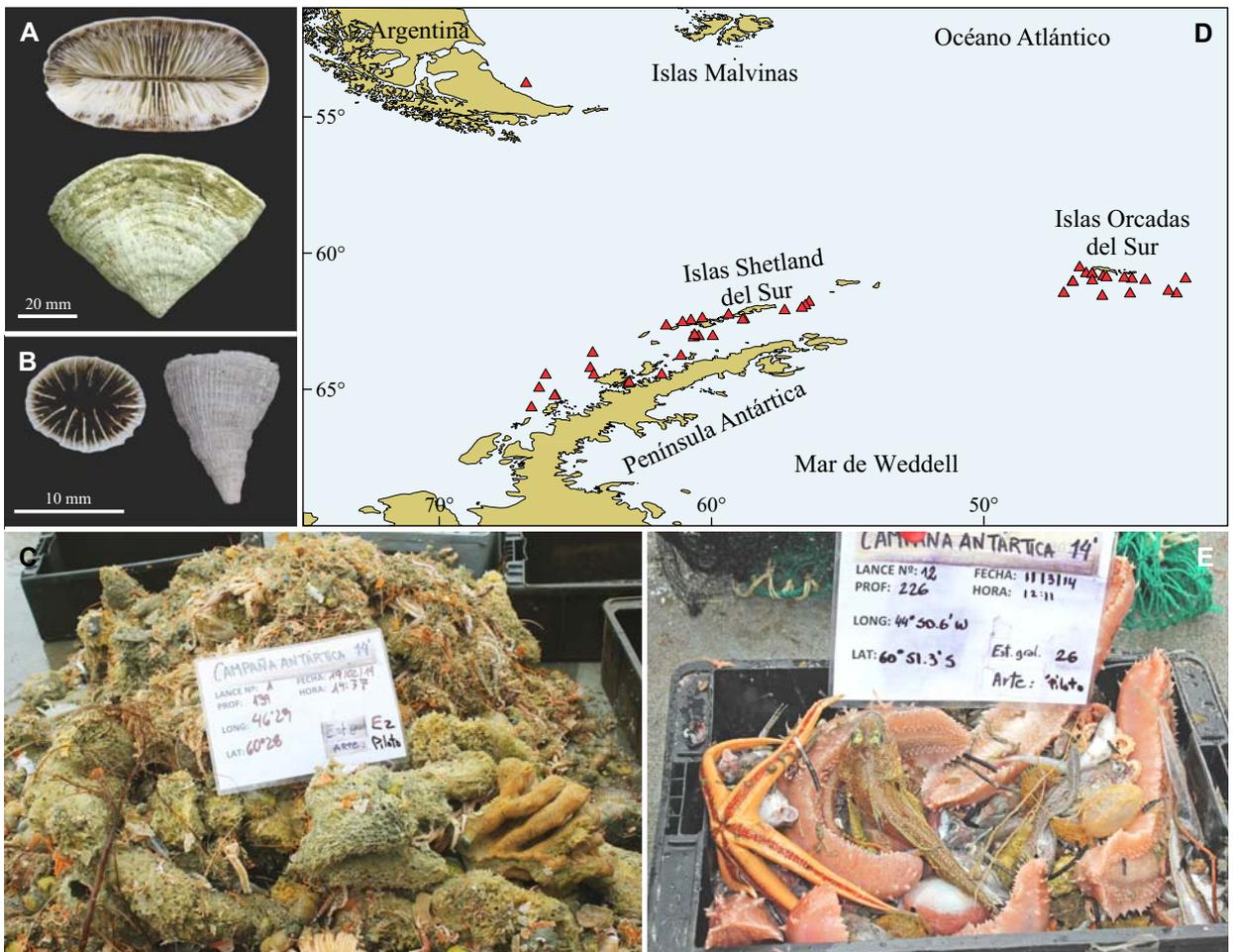


Figura 5. Invertebrados bentónicos colectados en áreas antárticas durante la CAV 2014. A) *Flabellum impensum*. B) *F. areum*. C) Captura mostrando riqueza y elevada proporción de esponjas en Islas Orcadas. D) Sitios de muestreo. E) Captura mostrando elevada proporción de equinodermos en Islas Orcadas del Sur, especialmente del holoturoideo *Stichopus* sp.

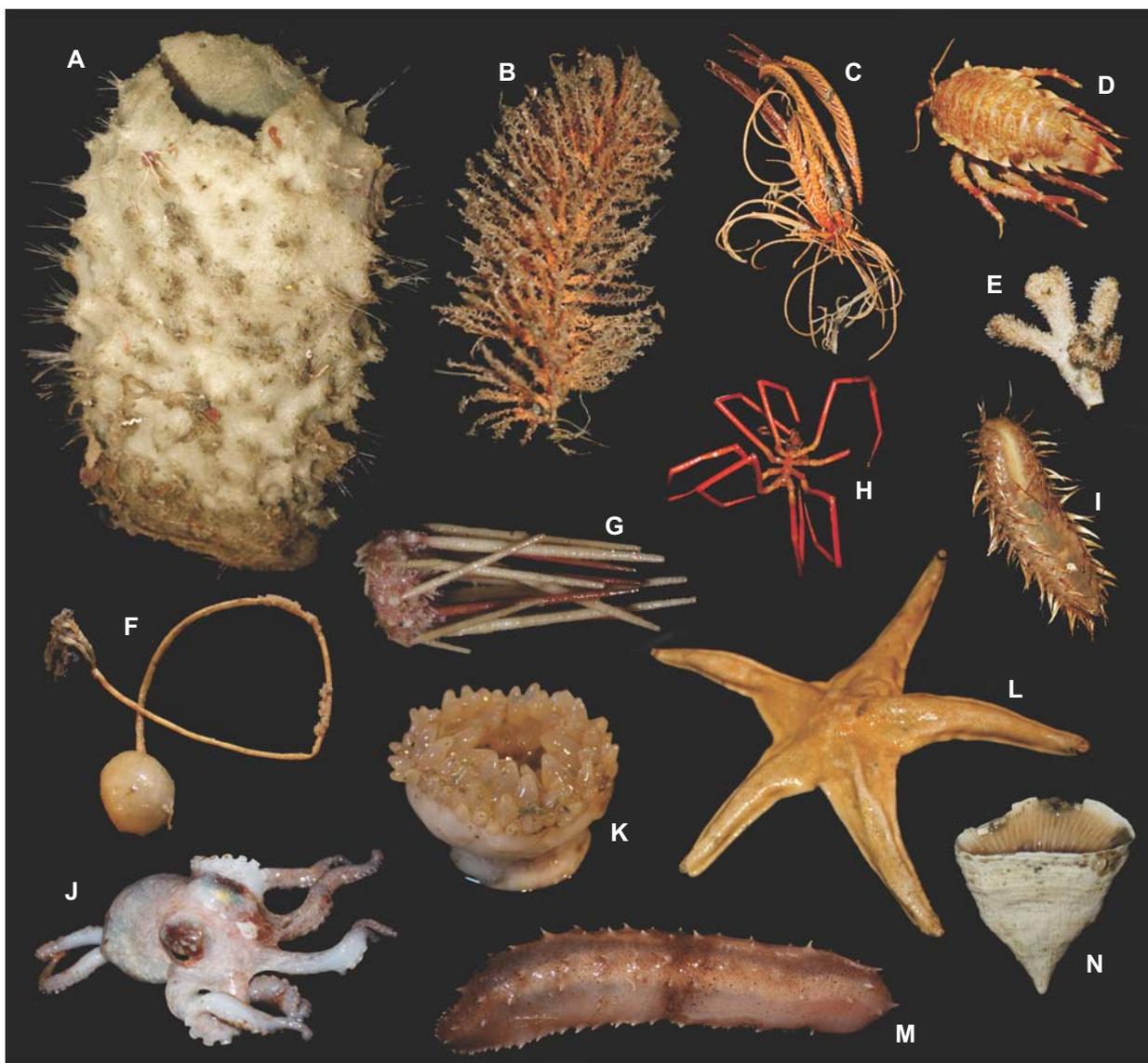


Figura 6. Invertebrados bentónicos antárticos. A) Esponja Hexactinellida *Rossella* sp. B) Coral blando Primnoidae. C) Crinoidea (lirio de mar). D) Crustáceo *Glyptonotus antarcticus*. E) Briozoo. F) Tunicado pedunculado. G) Erizo de mar del Orden Cidaroida. H) Pícnogónido (araña de mar). I) Poliqueto (gusano de mar). J) Pulpo *Paraeledone* sp. K) Actiniaria (anémona). L) Asteroidea (estrella de mar). M) Holoturia *Stichopus* sp. N) Coral *Flabellum impensum*.

jas juegan un rol clave en la estructuración y dinámica de las comunidades bentónicas antárticas, siendo uno de los grupos dominantes, el conocimiento de su riqueza y patrones de distribución permitirán un mayor entendimiento del funcionamiento del sistema y de la biodiversidad

de la región (Downey *et al.*, 2012). Según algunos datos conservadores publicados por van Soest *et al.* (2012), la región de Islas Orcadas del Sur tendría una riqueza de 9 especies, cifra mucho mayor según resultados preliminares de Gaitán *et al.* (2014) y que Schejter *et al.* (2017 c) formaliz-

zan en 32 taxones correspondientes a Demospongiae, incluidos nuevos registros para la zona y una especie nueva para la ciencia (Schejter *et al.*, 2016 b).

El segundo de los grupos estudiados fue el de los corales verdaderos (Orden Scleractinia). Schejter *et al.* (2016 c) brindaron un inventario detallado de las especies recolectadas durante las campañas argentinas y ampliaron la distribución geográfica de *Flabellum (Flabellum) areum* hasta los 64° 53,63' S y la batimétrica hasta 218 m. Asimismo, y como dato complementario, el muestreo de corales en toda la derrota de las campañas antárticas, que abarcó aguas territoriales en las proximidades de Tierra del Fuego, amplió la distribución del coral *Flabellum impensum* (Figura 5) hacia el norte (Schejter y Bremec, 2015 a, b).

La investigación científica de los distintos ambientes antárticos, el conocimiento y la conservación de los recursos vivos, el impacto de las actividades humanas sobre estos ecosistemas son solo algunas de las líneas prioritarias de investigación comprendidas en la Estrategia Científica 2011-2021 planteada por el Instituto Antártico Argentino, organismo que en conjunto con la Dirección Nacional del Antártico nuclea y financia campañas de investigación y programas de cooperación tanto nacionales como internacionales para un mejor conocimiento del Sector Antártico pretendido por la República Argentina. Los resultados presentados en esta sección representan una pequeña contribución en lo referente el conocimiento de las comunidades bentónicas antárticas.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNTZ, W.E. 2005. The Magellan-Antarctic connection: links and frontiers at southern high latitudes. *Summ. Rev. Sci.*, 62: 359-365.
- BARNES, D.K.A. 2005. Changing chain: past, present and future of the Scotia Arc's and Antarctica's shallow benthic communities. *Sci. Mar.*, 62: 65-89.
- BARNES, D.K.A. 2008. A benthic richness hotspot in the Southern Ocean: slope and shelf cryptic benthos of Shag Rocks. *Antarc. Sci.*, 20 (3): 263-270.
- BARNES, D.K.A., GRIFFITHS, H.J. & KAISER, S. 2009. Geographic range shift responses to climate change by Antarctic benthos: where we should look. *Mar. Ecol. Progr. Ser.*, 393: 13-26.
- BARNES, D.K.A., COLLINS, M.A., BRICKLE, P., FRETWELL, P., GRIFFITHS, H.J., HERBERT, D., HOGG, O.T. & SANDS, C.J. 2011. The need to implement the Convention on Biological Diversity at the high latitude site, South Georgia. *Antarc. Sc.*, 23 (4): 323-331.
- BORRIONE, I. & SCHLITZER, R. 2013. Distribution and recurrence of phytoplankton blooms around South Georgia, Southern Ocean. *Biogeosciences*, 10: 217-231.
- BORRIONE, I., AUMONT, O., NIELSDÓTTIR, M.C. & SCHLITZER, R. 2014. Sedimentary and atmospheric sources of iron around South Georgia, Southern Ocean: a modelling perspective. *Biogeosciences*, 11: 1981-2001.
- BREMEC, C.S. & LASTA, M.L. 2002. Epibenthic assemblage associated with scallop (*Zygochlamys patagonica*) beds in the Argentine shelf. *Bull. Mar. Sci.*, 70: 89-105.
- CAILLE, G., MUSMECI, J.M., HARRIS, G. & DELFINO SCHENKE, R. 2013. Sistema Inter-Jurisdiccional de Áreas Protegidas Costero Marinas - SIAPCM - Argentina. (Proyecto ARG/10/G47 GEF-PNUD). *Frente Marit.*, 23: 55-64.
- CCAMLR (COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES). 2009. CCAMLR VME Taxa Identification Guide Version 2009. Hobart, Tasmania, 4 pp.
- CCMLAR (COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES). 2014. Fishery report 2014: *Champscephalus gunnari* South Georgia (subarea 48.3). <<https://www.ccamlr.org/en/publications/fishery-reports-2014>>.
- CCMLAR (COMMISSION FOR THE CONSERVATION OF ANTARCTIC MARINE LIVING RESOURCES).

2016. Krill fisheries. <<https://www.ccamlr.org/en/fisheries/krill-fisheries>>.
- DOWNEY, R.V., GRIFFITHS, H.J., LINSE, K., JANUSSEN, D. 2012. Diversity and distribution patterns in high southern latitude sponges. *Plos One* 7: e41672.
- FALABELLA, V. 2017. Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood. Contribuciones para la línea de base y el plan de manejo. Jefatura de Gabinete de Ministros, Buenos Aires, 76 pp.
- FAO. 2009. Report of the technical consultation on international guidelines for the management of deep-sea fisheries in the high seas. Rome, 4-8 February and 25-29 August 2008. *FAO Fish. Aquac. Rep.*, 881.
- GAITÁN, E., SCHEJTER, L., GIBERTO, D., ESCOLAR, M. & BREMEC, C. 2013 a. Registro de invertebrados bentónicos en las Islas Georgias del Sur (sub-área CCRVMA 48.3) como potenciales taxones indicadores de Ecosistemas Marinos Vulnerables. *Inf. Invest. INIDEP N° 77/2013*, 7 pp.
- GAITÁN, E., SCHEJTER, L., GIBERTO, D., ESCOLAR, M. & BREMEC, C. 2013 b. Report of vulnerable marine ecosystems in South Georgia Islands (CCAMLR Subarea 48.3) through research dredge sampling. Document CCAMLR, WG-FSA-13/58.
- GAITÁN, E., SCHEJTER, L. & MERLO ÁLVAREZ, H. 2014. Informe de la Campaña Antártica de Verano 2013-2014 Buque Oceanográfico A.R.A “Puerto Deseado”. 2da etapa. *Inf. Camp. INIDEP N° 11/2014*, 12 pp.
- GAITÁN, E., SCHEJTER, L., ESCOLAR, M., GIBERTO, D. & BREMEC, C. 2015 a. Invertebrados bentónicos de las Islas Georgias del Sur: resultados de la campaña del buque E. Holmberg (2013) y comparación con datos históricos. En: IX Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Ushuaia, Argentina, Resúmenes: 190.
- GAITÁN, E., SCHEJTER, L. & MERLO ALVAREZ, H. 2015 b. Caracterización de las comunidades bentónicas en las Islas Orcadas del Sur durante la Campaña Antártica de Verano (CAV) 2013/ 14. En: IX Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Ushuaia, Argentina, Resúmenes: 191.
- GUERRERO, R.A., BALDONI, A. & BENAVIDES, H. 1999. Oceanographic conditions at the southern end of the argentine continental slope. *INIDEP Doc. Cient.*, 5: 7-22.
- HOGG, O.T., BARNES, D.K.A. & GRIFFITHS, H.J. 2011. Highly diverse, poorly studied and uniquely threatened by climate change: An assessment of marine biodiversity on South Georgia’s continental shelf. *PLoS ONE* 6 (5): e19795. doi:10.1371/journal.pone.0019795
- JONES, C.D. & LOCKHART, S.J. 2011. Detecting Vulnerable Marine Ecosystems in the Southern Ocean using research trawls and underwater imagery. *Mar. Pol.*, 35: 732-736.
- KLEIN, C.J., BROWN, C.J., HALPERN, B.S., SEGAN, D.B., MCGOWAN, J., BEGER, M. & WATSON, J.E.M. 2015. Shortfalls in the global protected area network at representing marine biodiversity. *Sci. Rep.*, 5, 17539. doi:10.1038/srep17539
- LOCKHART, S.J. & JONES, C.D. 2009. Detection of Vulnerable Marine Ecosystems in the southern Scotia Arc (CCAMLR Subareas 48.1 and 48.2) through research bottom trawl sampling and underwater imagery. Document CCRV-MA WG-EMM-09/32.
- MEREDITH, M.P., WATKINS, J.L., MURPHY, E.J., WARD, P., BONE, D.G., THORPE, S.E., GRANT, S.A. & LADKIN, R.S. 2003. Southern ACC Front to the northeast of South Georgia: Pathways, characteristics, and fluxes. *J. Geophys. Res.*, 108 (C5), 3162. doi:10.1029/2001JC001227
- MORLEY, S.A., BELCHIER, M., SANDS, C., BARNES, D.K.A. & PECK, L.S. 2014. Geographic isolation and physiological mechanisms underpinning species distributions at the range limit hotspot of South Georgia. *Rev. Fish. Biol. Fisheries*, 24: 485. doi:10.1007/s11160-013-9308-8
- MURPHY, E.J., TRATHAN, P.N., WATKINS, J.L.,

- REID, K., MEREDITH, M.P., FORCADA, J., THORPE, S.E., JOHNSTON, N.M. & ROTHERY, P. 2007. Climatically driven fluctuations in Southern Ocean ecosystems. *Proc. Roy. Soc. B*, 274: 3057-3067.
- PADOVANI, L., VIÑAS, M.D., SÁNCHEZ, F. & MIANZAN, H.W. 2012. Amphipods-supported food web: *Themisto gaudichaudii*, a key food resource for fishes in southern Patagonian Shelf. *J. Sea Res.*, 67 (1): 85-90.
- PIOLA, A. & GORDON, A.L. 1989. Intermediate waters in the southwest South Atlantic. *Deep-Sea Res.*, 36 (1): 1-16.
- ROUX, A., CALCAGNO, J. & BREMEC, C. 2002. Macrobenthic assemblages of demersal fishing grounds off the South Georgia Islands. "R/V Eduardo Holmberg" survey, February-March, 1994. *Arch. Fish. Mar. Res.*, 49 (3): 1-11.
- ROUX, A., BREMEC, C., SCHEJTER, L. & GIBERTO, D. 2005. Benthic invertebrates by-catch of demersal fisheries: a comparison between Subantartic and Antarctic shelf waters (45°S-57°S). *Berichte Zur Polar-Und Meeresforschung*, 507: 179-181.
- SABATINI, M., RETA, R. & MATANO, R. 2004. Circulation and zooplankton biomass distribution over the southern Patagonian shelf during late summer. *Cont. Shelf Res.*, 24: 1359-1373.
- SABATINI, M., AKSELMAN, R., RETA, R., NEGRI, R., LUTZ, V., SILVA, R., SEGURA, V., GIL, M., SANTINELLI, N., SASTRE, A., DAPONTE, M. & ANTACLI, J. 2012. Spring plankton communities in the southern Patagonian shelf: Hydrography, mesozooplankton patterns and trophic relationships. *J. Mar. Systems*, 94: 33-51.
- SÁNCHEZ, R.P., REMESLO, A.V., MADIROLAS, A. & DE CIECHOMSKI, J.D. 1995. Distribution and abundance of post-larvae and juveniles of the Patagonian spratt, *Sprattus fuegensis*, and related hydrographic conditions. *Fish. Res.*, 23: 47-81.
- SCHEJTER, L. 2012. Informe de Campaña Antártica de Verano 2011-2012. Buque Oceanográfico ARA "Puerto Deseado". Inf. Camp. INIDEP N° 5/2012, 22 pp.
- SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2015 a. First record and range extension of the Antarctic coral *Flabellum (Flabellum) impensum* in Argentinean coastal waters. *Marine Biodiversity Records* 8: e104. doi:10.1017/S1755267215000858
- SCHEJTER, L. & BREMEC, C. 2015 b. Corales (Cnidaria: Scleractinia) recolectados en las Expediciones Antárticas del Buque Oceanográfico ARA "Puerto Deseado" en los años 2012, 2013 y 2014. En: IX Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Ushuaia, Argentina, Resúmenes: 206.
- SCHEJTER, L. & GÜLLER, M. 2013. Informe de la Campaña Antártica de Verano 2012-2013. Buque Oceanográfico ARA "Puerto Deseado". 1era. Etapa. Inf. Camp. INIDEP N° 9/2013, 14 pp.
- SCHEJTER, L., BERTOLINO, M. & CALCINAI, B. 2017 b. Description of *Antho (Plocamia) bremecae* sp. nov. and checklist of Microcionidae (Demospongiae: Poecilosclerida) from Burdwood Bank and neighboring areas, SW Atlantic Ocean. *Zootaxa*, 4312 (3): 580-594.
- SCHEJTER, L., BREMEC, C. & CAIRNS, S.D. 2016 c. Scleractinian corals registered in the Argentinean Antarctic Expeditions between 2012 and 2014, with comments on *Flabellum (Flabellum) areum* Cairns, 1982. *Pol. Res.*, 35 (1), 29762. doi:10.3402/polar.v35.29762
- SCHEJTER, L., CRISTOBO, J. & RÍOS, P. 2016 b. *Coelosphaera (Coelosphaera)* sp.: A new species from Orkney Islands, Antarctica. 3rd. International Workshop on the Taxonomy of Atlanto-Mediterranean Deep-Sea Sponges, Gijón, España. Junio 2016.
- SCHEJTER, L., CRISTOBO, J. & RÍOS, P. 2017 c. South Orkney Islands: a poorly sponge-studied region of the White Continent. Results of Argentinean Antarctic Cruises 2012 and 2014. En: 10th International Sponge Conference, Galway, Irlanda, Resúmenes: 240.
- SCHEJTER, L., MARTIN, J. & LOVRICH, G. 2017 a. Unveiling the submarine landscape of the

- Namuncurá Marine Protected Area, Burdwood Bank, Sw Atlantic Ocean. PANAMJAS, 12 (3): 248-253.
- SCHEJTER, L., ESCOLAR, M., MARECOS, A. & BREMEC, C. 2014. 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. & PANSINI, M. 2012 a. Banco Burdwood: resultados preliminares sobre composición y riqueza específica de esponjas (Phylum Porifera), a partir de muestras colectadas en la campaña del buque rompehielos estadounidense “Nathaniel B. Palmer”, abril-mayo 2008. Inf. Invest. INIDEP N° 122, 6 pp.
- SCHEJTER, L., RIMONDINO, C., CHIESA, I.L., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., DOTI, B.L., ELÍAS, R., ESCOLAR, M., GENZANO, G., LÓPEZ-GAPPA, J., TATIÁN, M., ZELAYA, D.G. & BREMEC, C. 2015. Comunidades bentónicas del AMP Namuncurá-Banco Burdwood: relevamiento durante el año 2013. En: IX Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Ushuaia, Argentina, Resúmenes: 113.
- SCHEJTER, L., RIMONDINO, C., CHIESA, I., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., DOTI, B., ELÍAS, R., ESCOLAR, M., GENZANO, G., LÓPEZ-GAPPA, J., TATIÁN, M., ZELAYA, D.G., CRISTOBO, J., PÉREZ, C.D., CORDEIRO, R.T. & BREMEC, C.S. 2016 a. Namuncurá MPA: an oceanic hot spot of benthic biodiversity at Burdwood bank, Argentina. Pol. Biol., 39: 2373-2386.
- TAYLOR, M.L. 2011. Distribution and diversity of octocorals from longline by-catch around South Georgia, U.K. Tesis de Doctorado, Imperial College, Londres.
- VAN SOEST, R.W.M., BOURY-ESNAULT, N., VACELET, J., DOHRMANN, M., ERPENBECK, D., DE VOOGD, N.J., SANTODOMINGO, N., VANHOORNE, B., KELLY, M. & HOOPER, J.N.A. 2012. Global diversity of sponges (Porifera). Plos One 7, e35105.
- WAKEFORD, R.C., AGNEW, D.J., LIPPENS, N., MOIR-CLARK, J. & PAYNE, A. 2006. Developing recommendations to mitigate the impact of longlining on coldwater coral around South Georgia. A report for the government of South Georgia and the South Sandwich Islands. MRAG Ltd, Londres: 1-32.
- ZUNINO, G. & ICHAZO, M.M. 1979. Los peces demersales del Banco Burdwood: distribución, abundancia de las especies y frecuencia de tallas (según datos de los B/I Walther Herwig y Shinkai Maru, campañas 1978-1979). Seminario de Oceanografía Biológica, Universidad de Buenos Aires, 66 pp.