

**INFORME DE CAMPAÑA: BANCO BURDWOOD**  
**BUQUE OCEANOGRÁFICO ARA "PUERTO DESEADO"**  
**- PD BB ABR 17-**



Compilado por: Dra. Laura Schejter - Jefe Científico  
Coordinador GT BancoBurdwood Gustavo Lovrich

CONICET



*22 de abril al 12 de mayo de 2017*

## Contenidos

Agradecimientos.....	4
Introducción General.....	6
Objetivos Generales de la Campaña.....	9
Resultados Generales.....	15
COMUNIDADES BENTÓNICAS .....	16
1. Comunidades bentónicas del Banco Burdwood: estudios faunísticos generales en el AMP y zonas aledañas.....	16
1.1. Comunidades Bentónicas del Banco Burdwood: Poríferos y Cnidarios. Taxonomía, química y fauna asociada .....	31
1.2. Biodiversidad y ecología de briozoos.....	40
2. Abordajes taxonómico, molecular y ecológico de braquiópodos de AMP Namuncurá-Banco Burdwood .....	43
3. Diversidad de Nemertinos, Moluscos y Equinodermos del AMP Namuncurá-Banco Burdwood y zonas aledañas .....	46
4a. Área Marina Protegida Namuncurá: Punto clave en el mantenimiento de las poblaciones de invertebrados marinos bentónicos a lo largo del Mar Argentino - Poliquetos .....	51
4b. Área Marina Protegida Namuncurá: Punto clave en el mantenimiento de las poblaciones de invertebrados marinos bentónicos a lo largo del Mar Argentino – Moluscos.....	54
5. Comunidades bentónicas del Banco Burdwood: Biodiversidad de moluscos y sus vinculaciones con áreas aledañas .....	59
6. Diversidad morfológica y ultraestructural del sistema reproductor en gasterópodos marinos. Morfología espermática e importancia sistemática y filogenética. ....	63
7. Biodiversidad de Peracarida, Cirripedia y Pycnogonida del AMP Namuncurá-Banco Burdwood y áreas adyacentes .....	67
8. Biodiversidad de crustáceos decápodos en el Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood .....	73
9. Área Marina Protegida Namuncurá: Punto clave en el mantenimiento de las poblaciones de invertebrados marinos bentónicos a lo largo del Mar Argentino. Equinodermos del Mar Argentino y estudios reproductivos en corales.....	78
10. Distribución, reproducción, energética y metabolismo oxidativo de asteroideos (Echinodermata) del AMP Namuncurá-Banco Burdwood y zonas aledañas.....	82
11. Sistemática, biogeografía y fisiología de ascidias del AMP Namuncurá-Banco Burdwood .....	87

12. Peces del AMP Namuncurá - Banco Burdwood .....	92
Proyecto 12.1: Valor energético de peces del sector sur del Atlántico sudoccidental y Canal Beagle.....	92
Proyecto 12.2: Taxonomía y Ecología de peces óseos y cartilagosos en el Banco Burdwood - Namuncurá: implicancias para su conservación. ....	93
13. Relaciones tróficas y parasitismo en peces marinos: uso de cestodes como marcadores biológicos .....	101
COMUNIDADES PLANCTÓNICAS .....	107
14. Biodiversidad y fluctuación estacional del zooplancton del Banco Burdwood y aguas costeras adyacentes: relaciones tróficas con larvas y juveniles de sardina fueguina <i>Sprattus fuegensis</i> .....	107
15. Variación espacio-temporal y uso de hábitat de larvas de peces sobre el gradiente longitudinal Banco Burdwood - Canal Beagle .....	112
16. Funcionamiento de la red trófica microbiana en sistemas marinos subpolares contrastantes: el Canal Beagle y el Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood (Atlántico Sudoccidental) .....	118
17. Distribución vertical del fitoplancton y protozoos en la columna de agua del Banco Burdwood-AMP Namuncurá y adyacencias .....	128
ECOLOGÍA.....	133
18. Ecología espacial de aves y mamíferos marinos del AMP Namuncurá-Banco Burdwood .....	133
19. Microplásticos en los ecosistemas marinos del Océano Atlántico Sudoccidental. Banco Burdwood –Namuncurá .....	146
20. Estructura y dinámica trófica del ecosistema marino del AMP-BBN y zonas adyacentes – aproximaciones isotópicas .....	150
OCEANOGRAFÍA FÍSICA.....	162
21. Oceanografía Física .....	162
OPERATIVIDAD DEL MUESTREO .....	199
22. Artes de Pesca.....	199
ANEXO 1. Posición de Estaciones y Lances .....	206
ANEXO 2 – Lotes de muestras .....	226
ANEXO 3 – Bitácora de Campaña.....	293

## Agradecimientos

*La concreción y el resultado exitoso de esta campaña no hubiera sido posible sin el invaluable aporte de muchas personas que participaron de distintas maneras en la gestión y realización de la misma. En primer lugar, al Dr. Gustavo Lowich, quien comenzó con la elaboración del Plan de Campaña, la convocatoria de la reunión pre-campaña del 10 de marzo, y estuvo gestionando y solucionando mil detalles de programación y logística, antes, durante y después de la campaña, sin discriminar días laborables de fines de semana, ni horarios durante el día. Un grupo heterogéneo de personas del CONICET, de la Armada Argentina y de la UNIHDO facilitaron y gestionaron innumerables cuestiones relacionadas al transporte de carga, de personal, de insumos, del buque, etc. Entre ellos, quiero destacar especialmente la labor de Rodrigo Alves, Pablo Acuña, Pablo Bevilacqua, Gabriel Galeazzi, Oscar Tribarne y Alejandro Tassone. Es necesario realizar un agradecimiento especial a los directivos del INIDEP, quienes facilitaron las gestiones administrativas con muy poco tiempo de antelación para poner a disposición de la campaña una gran cantidad de instrumental y equipamiento sin el cual no hubiera sido posible cumplir con todos los objetivos planteados. A varios participantes de la campaña: a Esteban, por su invaluable ayuda a bordo, con la gestión de carga y transporte de equipos desde Mar del Plata y la colaboración en el armado de mapas y anexos del informe; a Alex por su coordinación en el transporte de la carga desde Buenos Aires, a Coni, a Marina y a Pablo por su ayuda en la compra de sillas y banquitos, a Pablo y a Mariano por su colaboración para las planillas de Lotes y Estaciones. Al personal de CADIC, por su apoyo en innumerables cuestiones logísticas y prácticas. Por último, pero no menos importante, al Capitán Luis Velázquez Pacheco, y en su nombre a toda la tripulación del BO ARA "Puerto Deseado", quien con su excelente predisposición, colaboración, gestión y comando logró que durante la campaña se pudieran realizar todas las actividades previstas, en un ambiente de colaboración y compañerismo, superando todos los obstáculos que se presentaron tanto meteorológicos, como técnicos y humanos, y en un tiempo menor al originalmente previsto. Un agradecimiento especial al Jefe de Operaciones Teniente Martín Mucci, y a los oficiales a cargo de los trabajos en cubierta Tenientes Cintia Chana y Paolo Dominici, así como a todos los suboficiales que participaban de las maniobras, por el incondicional apoyo recibido para realizar todas nuestras investigaciones a bordo, con condiciones climáticas adversas y en el horario que fuera. Y por supuesto, a todos los participantes ya que, cada uno con su granito de arena, colaboró con el éxito de la campaña.*

*A todos ellos, mi más sincero agradecimiento.*

**Dra. Laura Schejter – Jefe Científico**



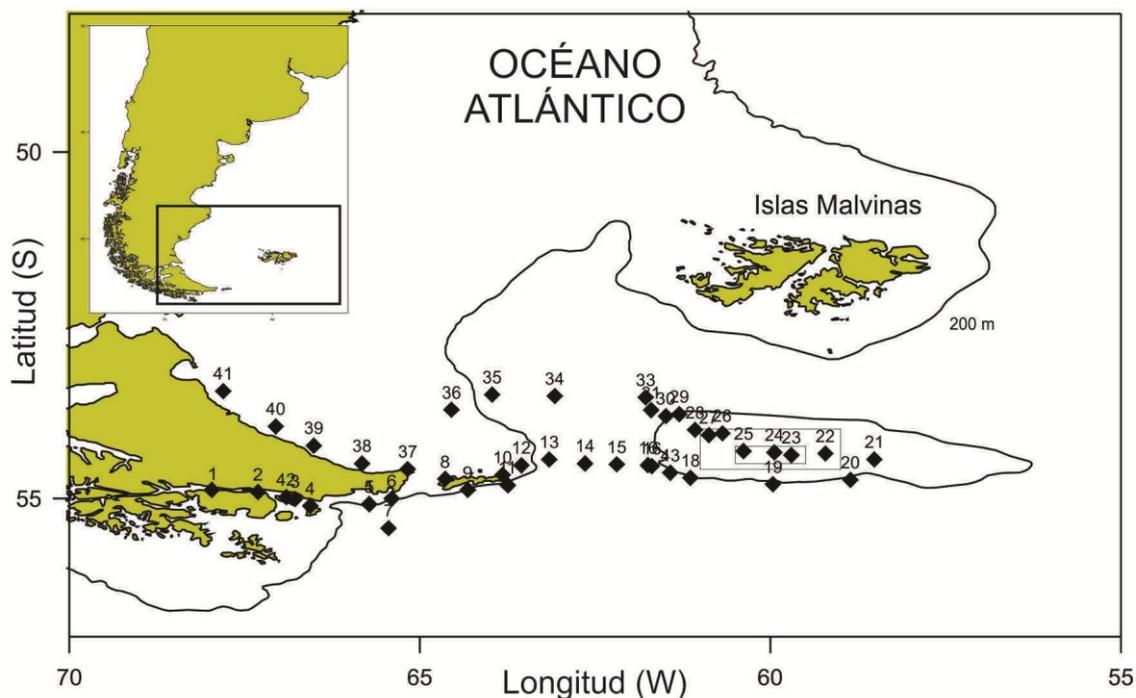
Personal de cubierta trabajando durante la campaña en la maniobra con la Red Piloto

(Foto Laura Schejter)

## Introducción General

Entre los días 22 de abril y 12 de mayo de 2017 se desarrolló por segundo año consecutivo una campaña con fuertes componentes bentónicos para el estudio del área del Banco Burdwood, incluida el AMP Namuncurá y sus áreas aledañas, en el marco de la Iniciativa Pampa Azul. La presente campaña tuvo por objetivo general continuar el estudio de línea de base sobre sus características físicas y funcionamiento ecosistémico a fin de poder brindar un inventario completo de sus especies y además, definir los patrones y procesos que modelan las tramas tróficas del Banco y sus zonas adyacentes. Creada en el año 2013 (Ley Nacional 26.875), el AMP Namuncurá-Banco Burdwood ubicada a unos 150 km al Este de la Isla de los Estados, de una superficie aproximada de 28.000 km<sup>2</sup>, se encuentra zonificada según: la zona núcleo (central), la zona de amortiguación (buffer) y la zona de transición (área externa, delimitada por la isobata de 200 m). En la campaña, cuya sigla de denominación fue “PD BB ABR 17” se hizo hincapié en las zonas aledañas al banco (especialmente sectores noroeste, oeste y sur) a fin de evaluar la biodiversidad (bentónica y planctónica) y los procesos ecológicos que suceden en sus alrededores. Estas prospecciones permitirán evaluar si la configuración espacial actual del AMP Namuncurá es acorde a los objetivos de su creación o debe modificarse en relación a las conexiones ecosistémicas de sectores adyacentes no incluidos. Las posiciones exactas de las estaciones realizadas con cada arte de muestreo se presentan en el Anexo 1. A modo general, se presenta a continuación en la Figura 1 un mapa esquemático con las posiciones generales de las estaciones realizadas.

La campaña fue concebida como una continuación de otras previas realizadas en la zona y que permitirán ahondar en la variabilidad estacional e interanual de la ecología bentónica, planctónica y factores físicos que la determinan en la zona de estudio. Los Proyectos participantes y sus responsables fueron aquellos aprobados durante la convocatoria de 2016 y que participaron de la campaña de Marzo/Abril 2016 a bordo del Puerto Deseado. Con leves modificaciones y acuerdos entre los investigadores convocados durante una reunión pre-campaña realizada en Buenos Aires el 10 de marzo de 2017, estos proyectos se consideraron vigentes para esta nueva campaña.



**Figura 1.** Localización general de las estaciones realizadas en la campaña PD BB ABR 17.

Participaron de esta campaña estudiantes, técnicos e investigadores de numerosos Centros de Investigación, Institutos de CONICET y Universidades Nacionales: Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Universidad de Buenos Aires (UBA), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (MACN), Universidad Maimónides (UM), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Centro Nacional Patagónico (CENPAT). El plantel científico/técnico constó de 32 personas, incluyendo investigadores, becarios, estudiantes y técnicos (Tabla 1).

**Tabla 1.** Participantes

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>	<b>Responsable del Proyecto</b>
Sebastián Pisano	INIDEP	Embarcó a solicitud de CONICET
Angel Di Leva	INIDEP	Embarcó a solicitud CONICET
Adriana Menoret	DBBE- FCEyN - UBA	Dra. Ivanov
Guillermina García Facal	DBBE- FCEyN - UBA	Dra. Ivanov
Diego Martín Vazquez	IIMyC - UNMdeP	Dr. Díaz de Astarloa
Gabriela Elina Delpiani	IIMyC - UNMdeP	Dr. Díaz de Astarloa
Emanuel Pereira	DBBE- FCEyN - UBA	Dr. Roccatagliata
Cintia Fraysse	U Maimónides	Dra. Pérez
Romina Ottaviani	U Maimónides	Dra. Pérez
Pablo Di Salvatore	CADIC	Dr. Lovrich
Marina Güller	DBBE- UBA-MACN	Dr. Zelaya
Laura Constanza Valencia Carrasco	MACN	Dres. López Gappa y Schejter
Pamela Ruth Rivadeneira	IBIOMAR-CENPAT	Dres Bigatti y Brogger
Javier Agustín Di Luca	MACN	Dr. Pastorino
Paula de la Barra	DBBE- FCEyN - UBA	Dra. Giménez
Esteban Nicolás Gaitán	INIDEP	Dra. Schejter
Ricardo Enrique González Muñoz	IIMyC	Dres. Schejter y Acuña
Francisco Alejandro Puente Tapia	IIMyC	Dres. Schejter, Genzano y Bremec
Mariano Ignacio Martínez	MACN	Dr. Penchaszadeh
Jonathan Nahuel Flores	MACN	Dres. Pastorino y Palomo
Anabela Taverna	IDEA- UN Córdoba	Dr. Tatián
Ariana Gisela Morán	IDEA- UN Córdoba	Dres. Tatián y Gordillo
Virginia Andrea García Alonso	DBBE- FCEyN - UBA	Dra. Capitanio
Alejandro Martínez	DBBE- FCEyN - UBA	Dra. Capitanio
Clara Natalia Rodríguez Flórez	CADIC	Dra. Malits
Natalia Andrea Dellabianca	CADIC	
Mónica Analía Torres	CADIC	Dra. Dellabianca
Guido Bértola	IEGEBE-FCEyN - UBA	Dra. Alder
Yamila Anabela Becker	CADIC	Dra. Riccialdelli
Luciano Nahuel Padovani	INIDEP	Dres. Capitanio y Ehrlich
Martín Veccia	INIDEP	INIDEP - Oceanografía
Laura Schejter	IIMyC - INIDEP	

## Objetivos Generales de la Campaña

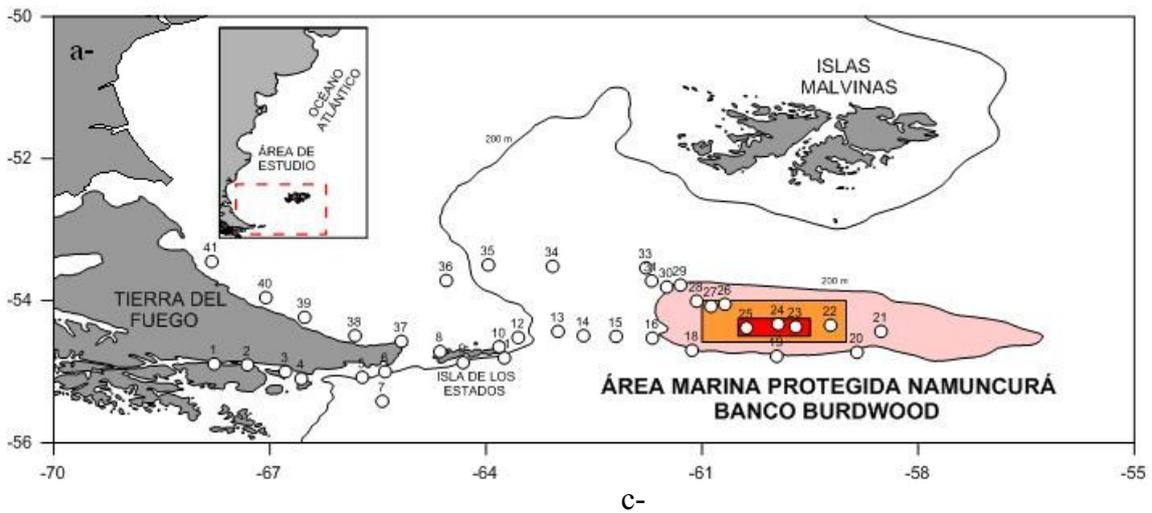
- ✓ Determinar la diversidad bentónica (biológica, genética y marcadores parasitarios)
- ✓ Estimar la importancia relativa (composición % en biomasa) de los diferentes grupos faunísticos en el banco Burdwood y zonas aledañas en los diferentes puntos de muestreo
- ✓ Evaluar el rol de los organismos sésiles tales como los cnidarios (corales, hidrozoos, etc) y las esponjas, etc. como generadores de sustrato y de bosques animales y su contribución a la riqueza bentónica de la comunidad.
- ✓ Evaluar la vinculación faunística de los diferentes grupos zoológicos registrados en el Banco Burdwood con áreas de la Plataforma Continental Argentina y/o con áreas dominadas por comunidades de aguas subantárticas distribuidas en el Arco de Scotia (por grupo zoológico).
- ✓ Estudiar las modalidades reproductivas de diferentes grupos de invertebrados bentónicos
- ✓ Estudiar la relación entre reproducción, metabolismo oxidativo y asignación de recursos energéticos en los equinodermos presentes en la región.
- ✓ Realizar estudios taxonómicos, revisiones de familias, descripciones o re-descripciones de especies, etc.
- ✓ Recolectar organismos para estudios químicos que involucran la búsqueda de metabolitos secundarios y compuestos activos en taxones abundantes, tales como esponjas, corales y briozoos.
- ✓ Evaluar la presencia de microplásticos en sedimentos e invertebrados bentónicos.
- ✓ Analizar la distribución vertical de la densidad y biomasa de la comunidad planctónica unicelular en aguas del talud circundantes al Banco Burdwood, con el fin de contribuir al conocimiento de la estructura de la trama trófica a fines de otoño (abril-mayo).
- ✓ Evaluar el papel de la lisis vírica y de la depredación por nanoflagelados heterótrofos en el control de la producción y diversidad de bacterias, la variabilidad espacial de estos aspectos microbianos de las tramas tróficas y las implicancias para los flujos biogeoquímicos
- ✓ Determinar la presencia de adultos y larvas de peces en distintas zonas del Banco Burdwood y zonas adyacentes.
- ✓ Recolectar ejemplares de *Themisto gaudichaudii* (Amphipoda: Hyperiidea) para estudios genéticos e isotópicos.
- ✓ Evaluar el rol del zooplancton, y sus fracciones de tamaño, en la dieta de las larvas y peces de la región

- ✓ Realizar estudios energéticos e isotópicos en organismos pelágicos y bentónicos a fin de definir isoscapes regionales, interacciones tróficas y flujos de energía en zonas del Banco Burdwood y zonas adyacentes.
- ✓ Evaluar los patrones de distribución espacio-temporal de predadores tope (aves y mamíferos marinos) del área en función de variables oceanográficas y ambientales y para integrarlos dentro de las tramas tróficas de la región
- ✓ Caracterización oceanográfica de la columna de agua con perfiles verticales de CTD

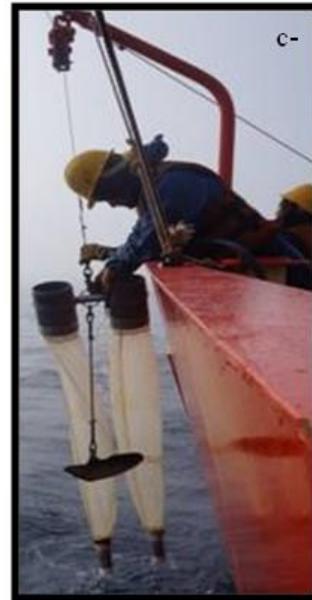
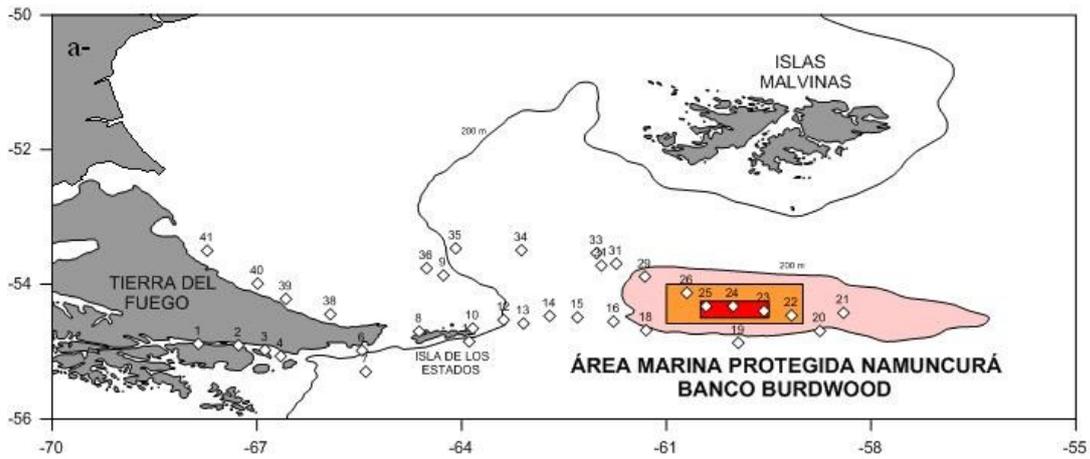
### **Metodologías de Trabajo**

Para el estudio de la biodiversidad bentónica se utilizaron 3 artes de muestreo diferentes (Rastra Epibentónica, Red Piloto y Red Grande de Portones o langostinera) que capturaron organismos de diversos tamaños y movilidad. Sin embargo, luego de haberse realizado alrededor de 7 lances con la Red Grande de Portones, se la descartó para el resto de la campaña debido a que la red falló en todas las ocasiones regresando siempre sin captura o con unos pocos elementos en su interior, y la maniobra resultaba demasiado compleja para la obtención de resultados tan pobres. Se solicitó un informe técnico al personal de artes de pesca del INIDEP, contratado por CONICET, para que se evalúen las posibles explicaciones de lo sucedido y alternativas de uso de este tipo de red de arrastre de fondo a futuro.

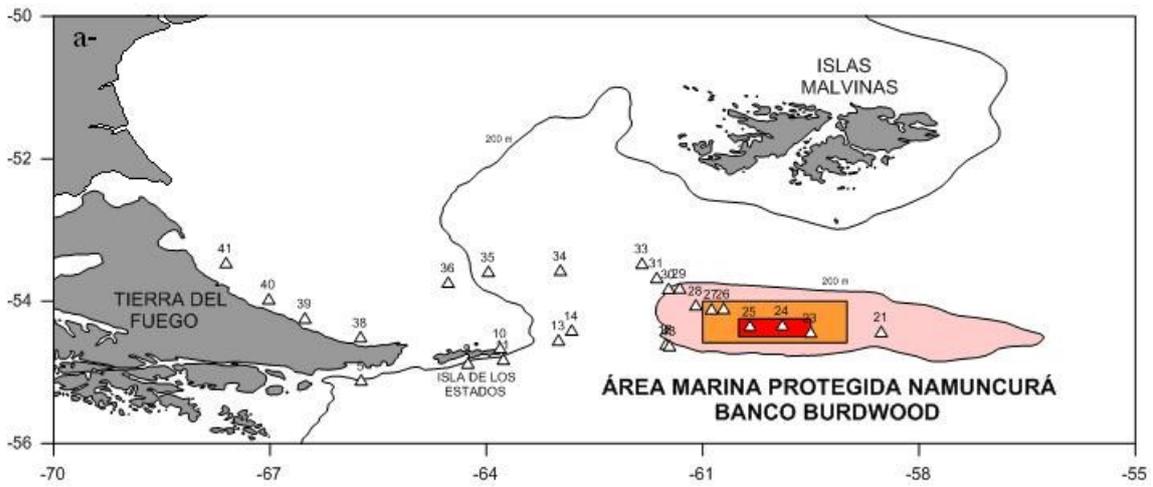
Para el estudio de biodiversidad de la columna de agua se emplearon 6 artes de muestreo (Miniroseta, red Fitoplancton, red de Zooplancton, Minibongo, Bongo, red IKMT). La red IKMT (Isaacs-Kidd Midwater Trawl) permitió colectar por primera vez la fracción de plancton de mayor tamaño correspondiente a larvas de peces y juveniles, que no había sido estudiada hasta el momento. Los parámetros físicos fueron obtenidos empleando un CTD en un dispositivo de mini Roseta, junto con 6 botellas para toma de muestras de agua. En las Figuras 2 a 5 se muestran las estaciones en las que se empleó cada arte de muestreo, junto con las fotografías de cada dispositivo.



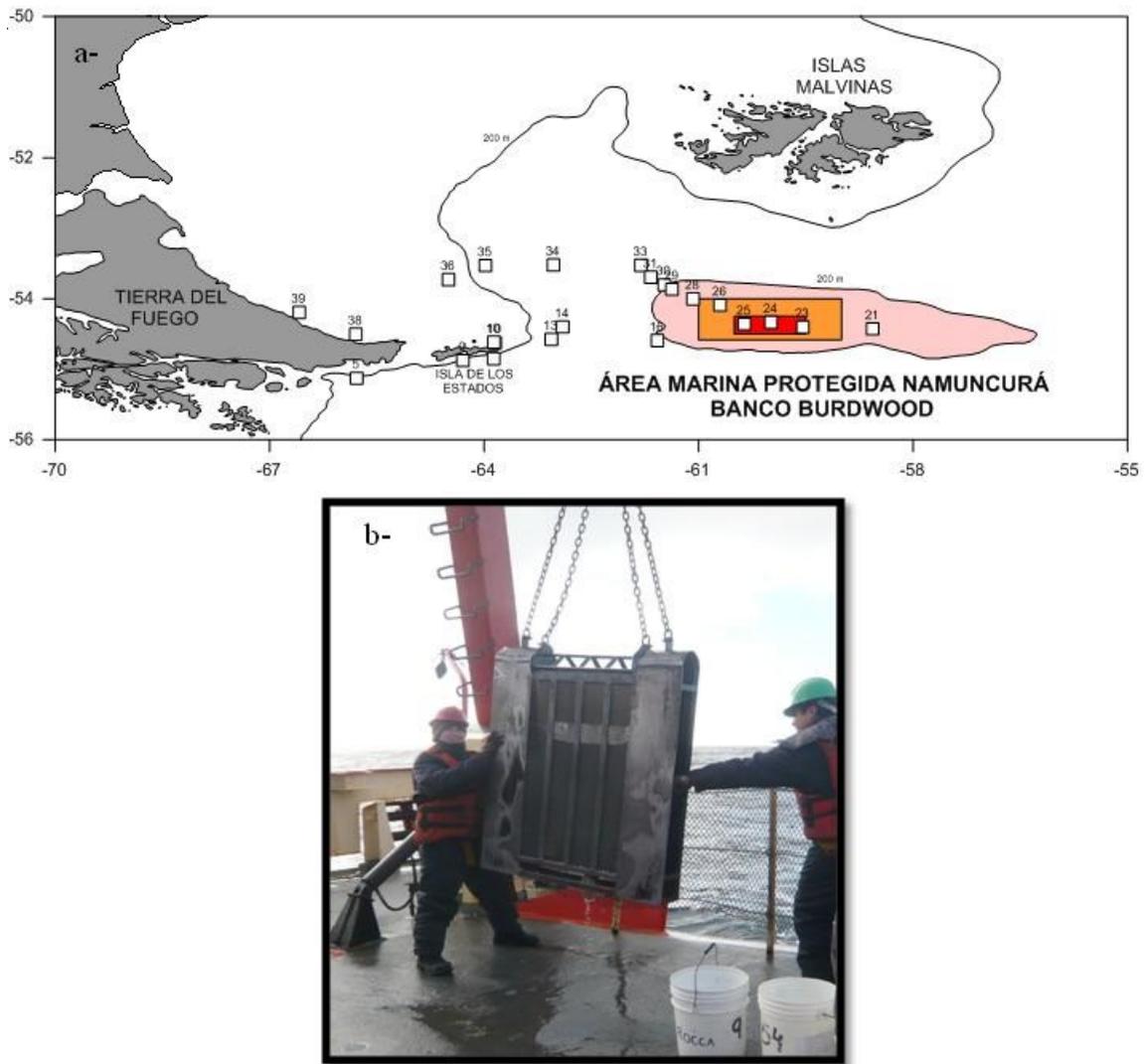
**Figura 2.** a- Localización de los lances realizados durante la campaña PD BB ABR 2017 en las estaciones en que se utilizó la Miniroseta y red de Fitoplancton. Se muestra la localización del área de estudio y los sectores que conforman el Area Marina Protegida (AMP) Namuncurá-Banco Burdwood: Zona Núcleo (rojo), Zona de Transición (naranja) y Zona de Amortiguación (rosa); b- Miniroseta (foto: Laura Schejter); c- Red de Fitoplancton (foto: Guido Bértola).



**Figura 3.** a- Localización de los lances realizados durante la campaña PD BB ABR 2017 en las estaciones en que se utilizó red *Issacs Kidd mid-water trawl* IKMT, Mini Bongo, Bongo y de Zooplancton. Fotografías de: b- IKMT (autor: Guido Bértola); c- Mini Bongo (autor: Marina Güller ); d- Bongo (autor: Ricardo González); e- Red de Zooplancton (autor: Yamila Becker).



**Figura 4.** Localización de los lances realizados durante la campaña PD BB ABR 2017 en las estaciones en que se utilizó la Red Piloto. b- Red Piloto. c- En las estaciones 11, 36 y 41 se empleó además la Red Grande de Portones (o langostinera) (fotos: Laura Schejter)



**Figura 5.** a- Localización de los lances realizados durante la campaña PD BB ABR 2017 en las estaciones en que se utilizó la Rastra Epibentónica que se muestra en la fotografía b- (autor: Marina Güller).

La trazabilidad de las muestras se podrá monitorear a partir del listado presentado en el Anexo 2, en el cual se han detallando los responsables de la colecta y destinatarios finales para los diferentes estudios desarrollados durante la campaña, que se denominó “Planilla de Lotes”.

## Resultados Generales

En la presente campaña se realizaron 43 estaciones en total, de un plan inicial de 41 sitios (Figura 1). Las 2 estaciones adicionales corresponden a una estación de calibración de CTD en el Canal Beagle (estación 42) y a una estación al SW del banco, en el área del talud, en la isobata de 400 metros para el muestreo de fauna en esta profundidad que no había sido previamente registrada en el resto de los sitios y que reviste especial interés por ser uno de los hábitats con mayor biodiversidad de corales. Asimismo, cabe aclarar que la estación 32 del Plan original de campaña se descartó, por registrar parámetros muy similares a las estaciones 33 y 31, en cuanto a su profundidad y consecuentemente a la fauna asociada esperada. Por otra parte, se chequeó la anomalía de la estación 17, según la cual el sitio registraba una profundidad de 22 metros. Al pasar dos veces sobre el punto, la sonda del buque registró en ambas pasadas 170 metros de profundidad, en concordancia con las cartas actuales de navegación empleadas.

En total se realizaron 367 operaciones de muestreo (denominadas “lances”). Dos puntos importantes son necesarios de destacar en los resultados de esta campaña. El primero tiene que ver con la toma de muestras empleando la red IKMT, que permitió coleccionar por primera vez una fracción de organismos de la columna de agua que no había sido colectada anteriormente en ninguna de las campañas previas. En segundo lugar, el diseño de las estaciones planificado como un complemento de las estaciones realizadas en campañas previas, que permitió realizar en ciertas ocasiones muestreos para continuar con estudios estacionales, y en otras, incorporar nuevos sitios no explorados hasta el momento, como la sección noroeste del Banco.

En el Anexo 3 se presenta la bitácora de campaña, en la que se detallan las actividades realizadas durante la campaña, día por día.

A continuación, se muestran los resultados particulares de cada uno de los Proyectos participantes de la campaña.

# COMUNIDADES BENTÓNICAS

## 1. Comunidades bentónicas del Banco Burdwood: estudios faunísticos generales en el AMP y zonas aledañas

Laura Schejter<sup>1</sup>, Esteban Gaitán, Ricardo E. González Muñoz y Alejandro Puente Tapia.

<sup>1</sup>Investigador Responsable, Jefe Científico

*Investigadores y Participantes que no embarcaron:* Dr. Gustavo Lovrich Inv. Principal CONICET; Dra. Claudia Bremec Inv. Principal CONICET; Dr. Gabriel Genzano Inv. Independiente CONICET; Dr. Carlos Pérez Investigador y Profesor de la Universidad Federal de Pernambuco (Brasil), Dr. Jorge Palermo Investigador Independiente CONICET, Dr. Fabián Acuña Inv. Adjunto CONICET; Dr. Rodolfo Elías Investigador y Profesor de la UNMDP.

*Otros Investigadores que colaboran en el presente proyecto:* Dr. Juan López Gappa Inv. Principal CONICET; Dr. Marcos Tatián Inv. Independiente CONICET; Dr. Diego Zelaya Inv. Adjunto CONICET; Dra. Analía Pérez Inv. Adjunto CONICET.

*Colaboraron durante el muestreo y aportaron datos para la estimación de la riqueza preliminar TODOS los participantes embarcados.*

### *Financiamiento*

- 1) PICT 2013 -0629. Sistemática, distribución y riqueza de esponjas marinas y su fauna asociada en aguas antárticas y subantárticas. Titular: Dra. Schejter.
- 2) PIP 11220110100152. Biodiversidad y Patrones de Distribución de Medusozoa de la Región Subantártica, Atlántico Sudoccidental. Titular: Dr. Genzano.
- 3) PICT 2014- 2063. “Diversidad estructural de productos naturales como fuente de nuevas sustancias bioactivas”. Titular: Dr. Jorge Palermo

### **Introducción**

Después de varias medidas de protección parcial de los últimos años, con fecha 3 de julio de 2013 en la ciudad de Buenos Aires el Gobierno Nacional crea por Ley 26875 la primer Área Marina Protegida (AMP) localizada en la plataforma continental de la República Argentina, denominada “Área Marina Protegida Namuncurá- Banco Burdwood”. Esta zona es especialmente relevante por la gran diversidad de organismos marinos (particularmente invertebrados bentónicos), muchos de los cuales son endémicos de esta área, hecho que resulta en las particularidades faunísticas de este ensamble. La gran riqueza de especies del banco fue destacada desde los primeros inventarios completos realizados en el área (Scottish National Antarctic Expedition 1902–1904, 1908), por parte de expediciones históricas al territorio antártico. Los resultados de un estudio (realizado por algunos de los integrantes de este Proyecto) referente a la composición faunística del AMP basado en muestras colectadas a bordo

del BO ARA “Puerto Deseado” en abril de 2013 ha sido publicado recientemente (Schejter et al., 2016). Se sabe, asimismo, que los fondos del AMP son muy heterogéneos, y que los organismos se distribuyen en parches de acuerdo al tipo sustrato y posiblemente siguiendo un gradiente batimétrico (Schejter *et al.*, 2017, en prensa). Este proyecto pretende continuar con los estudios faunísticos generales comenzados en el 2013 y que se continuaron con las campañas desarrolladas en el 2016, mejorando la información conocida sobre comunidades bentónicas a partir de los sitios complementarios estudiados durante la campaña realizada en 2017, a bordo de este mismo buque. Es parte de los estudios planificados en las diferentes reuniones realizadas en el marco de la Iniciativa PAMPA AZUL y del Taller para la Elaboración del Plan de Manejo del AMP Namuncurá- Banco Burdwood.

Objetivo General: Estudiar y caracterizar la fauna de invertebrados bentónicos, aspectos biológicos y diversidad en el Banco Burdwood, considerando las sub-áreas del AMP y el talud circundante. Se espera poder aportar información valiosa sobre distribución espacial y batimétrica de los organismos, especialmente de las especies consideradas vulnerables (ej. corales, bancos de esponjas, briozoos).

## **Materiales y Métodos**

El trabajo a bordo consistió en la recolección, estimación de biomasa relativa de la comunidad bentónica por sitio de muestreo, fotografiado y fijación adecuada del material para el desarrollo de posteriores estudios específicos (estudios taxonómicos, histológicos, genéticos, conservación de material en colecciones para estudios futuros, etc.).

Para la recolección de organismos bentónicos se empleó como arte de pesca la Red que posee el Buque. Debido que el objetivo primordial de esta campaña era el estudio de la biodiversidad bentónica, la duración efectiva de los arrastres realizados fue prácticamente en todos los casos de 5 minutos. La cantidad de cable filado en cada maniobra fue establecida por los técnicos de artes de pesca del INIDEP, contratados por el CONICET para tal fin, en colaboración con la tripulación del buque que operaba en la maniobra.

Adicionalmente y únicamente con fines taxonómicos fue posible sumar material procedente de diferentes muestreos con rastra que proveyeron material extra y complementario en las estaciones realizadas. Este material adicional no está referenciado en el presente informe general, sino que está detallado en los Informes de los grupos taxonómicos específicos, también incluidos dentro del Informe General de esta Campaña. De todos modos, el material colectado está referenciado en la planilla de LOTES de la campaña (Anexo 2).

La localización exacta de los sitios y estaciones de trabajo se encuentran en la Sección General del Informe Completo de Campaña (Anexo 1). Los resultados Generales y Preliminares obtenidos por este Proyecto serán referidos con respecto a la Estación General (E) y Número de Lance (L), debiéndose buscar la localización de cada sitio en la tabla correspondiente de la sección mencionada.

El protocolo de trabajo fue establecido previamente (e idéntico al desarrollado durante la campaña de abril de 2016) y consistió en el pesado total de las capturas obtenidas mediante el uso de cajones de pescado. Con este dato referido al área barrida por la Red y el tiempo de arrastre, con las consideraciones del caso, será posible comparar la biomasa de la comunidad bentónica en cada uno de los sitios de trabajo, si

bien la falta del dato específico de la eficiencia del arte de pesca en el área de trabajo aumenta el error de dicha estimación, que a falta de una medida mejor, se convertirá en la única estimación existente.

De manera aleatoria se seleccionó un cajón para realizar la separación y agrupación de los organismos por grandes grupos taxonómicos, que fueron pesados para obtener un porcentaje relativo de contribución en biomasa. De esta manera, resultará posible realizar una primera caracterización general de la comunidad bentónica.

## **Resultados**

Como parte del desarrollo del presente proyecto se logró:

1. Estimar la importancia relativa (composición porcentual en biomasa) de los diferentes grupos faunísticos en el banco Burdwood y zonas aledañas en los diferentes puntos de muestreo.
2. Tomar datos y recolectar material de estudio para evaluar la vinculación faunística de los diferentes taxones encontrados con áreas de la Plataforma Continental Argentina y con áreas dominadas por comunidades de aguas subantárticas distribuidas en el Arco de Scotia.
3. Recolectar material de las especies de invertebrados bentónicos para que cada uno de los especialistas participantes pueda desarrollar estudios taxonomía, biogeografía y genética, entre otros, pero sin perder de vista el resultado general de la composición comunitaria.
4. Recolectar el material necesario para analizar si existen diferencias en la composición general de la comunidad bentónica en diferentes regiones y profundidades del banco.
5. Recolectar material para la realización de estudios sistemáticos en grupos particulares.
6. Recolectar material para realizar estudios químicos que involucren la búsqueda de sustancias activas.

*Nota:* Se destaca la colaboración de todos los participantes a bordo, sin distinción de proyectos, que contribuyeron a facilitar la concreción de todos los objetivos de este proyecto. La cooperación de todo el personal a bordo facilitó enormemente la tarea de separación de grupos y recolección de material de estudio.

La mayoría de los estudios se completarán a mediano y largo plazo. Es deseable obtener un primer producto en formato de Informe Técnico con el Inventario General de las especies colectadas en cuanto los diferentes proyectos tengan estudiadas la totalidad de sus muestras.

A continuación y de manera preliminar, se presenta en formato de Tabla la riqueza preliminar detectada por grupo taxonómico en cada una de las estaciones muestreadas con Red Piloto, en las cuales se recolectó fauna bentónica. Cabe destacar que el número resultante total subestima la riqueza del sitio debido a que, por la ausencia de especialistas a bordo y/o por los requerimientos de identificación de especies de muchos grupos zoológicos, no fue posible estimar el número de especies de briozoos, hidrozoos, peracáridos y poliquetos, que se incluyeron en el listado solo

considerando su presencia. Asimismo, se presentan en las Figuras 1 a 5 las imágenes de las capturas totales colectadas con la Red Piloto, cuya caracterización general también se detalla más abajo.

Nota: En referencia al estudio de poliquetos específicamente, cabe aclarar que está previsto continuar con los estudios de diversidad y comparación del banco Burdwood con zonas aledañas, a cargo específicamente de los Dres. Claudia Bremec y Rodolfo Elías, a partir de las muestras colectadas en prácticamente la totalidad de las estaciones de la presente campaña (ver Tabla 1) y las colectadas previamente durante el 2016.

### **Agradecimientos**

A todos los participantes que colaboraron directamente con el objetivo principal del proyecto, relacionado con el pesaje de los cajones y separación de muestras a bordo.

De modo particular, al Comandante Luiz Velazquez Pacheco y al Jefe de Operaciones, Martín Mucci, por la incondicional colaboración recibida a bordo para correcto desarrollo de la campaña y la concreción de todos sus objetivos. Un reconocimiento especial al personal de cubierta, tanto oficiales como suboficiales, que trabajaron excepcionalmente largas jornadas, que a veces fueron muy frías y/o con lluvias. Al equipo de cocina y mozos que nos trataron excepcionalmente.

### **Bibliografía**

- 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). Namuncurá MPA: an oceanic hot spot of benthic biodiversity at Burdwood bank, Argentina. *Polar Biology* 39:2373-2386.
- Schejter L., Martín J., & Lovrich G., 2017 (en prensa). Unveiling the submarine landscape of the Namuncurá Marine Protected Area, Burdwood Bank, SW Atlantic Ocean. *Pan American Journal of Aquatic Sciences*.
- Scottish National Antarctic Expedition 1902–1904 (1908) Report on the scientific results of the voyage of the S.Y. “Scotia” during the years 1902, 1903, and 1904 under the leadership of William S. Bruce, vol 4, Zoology.

Estación	Lance	Porifera	Cnidaria (*: presencia Hidrozoa)	Mollusca	Crustacea Decapoda	Echinodermata	Asciacea	Peces	Varios (*: presencia de Peracarida)	Nemertina y Polychaeta	Brachiopoda y Bryozoa		Total
											(*) presencia de	(*) presencia de	
5	9	2	3*	23 (8B, 15G)	-	17 (6A, 5O, 3H, 2E, 2C)	5	1	1*	2*	1*	59	
9	50	7	5*	10 (6G, 3B, 1V)	1	11 (2A, 3O, 3H, 1E, 2C)	-	4 Y #	*	*	*	43	
10	349	5	7*	21 (15G, 4B, 1C, 1V)	-	16 (5A, 5O, 3H, 3E)	5	6	*	*	2*	66	
11	36	7	5*	14 (8G, 5B, 1V)	-	12 (6A, 5O, 1E)	4	1	*	3*	3*	54	
13	103	12	28*	22 (2C, 16G, 4B)	3	8 (1A, 3O, 2H, 2E)	5	6	*	*	2*	90	
14	118	22	16*	19 (16G, 2B, 1C)	3	10 (1A, 4O, 2H, 2E, 1C)	5	4	*	*	1*	84	
16	131	15	14*	21 (16G, 3B, 1C, 1V)	4	5 (A)	3	5	*	*	2*	73	
21	155	11	10*	21 (13G, 5B, 1C, 2V)	4	16 (2A, 6O, 5H, 2E, 1C)	3	6 Y #	*	2*	2*	80	
23	173	6	7*	12 (6G, 3B, 1C, 2V)	4	20 (6A, 4O, 5H, 3E, 2C)	5	10 Y #	*	2*	3*	74	
24	184	7	3*	17 (11G, 3B, 1C, 1V)	1	16 (6A, 3O, 4H, 3E)	5	#	*	*	2*	56	
25	304	13	1*	14 (10G, 1C, 3B)	4	11 (4A, 3O, 3H, 1E)	5	4 Y #	*	*	2*	59	
26	317	15	4*	12 (7G, 4B, 1V)	3	11 (5A, 2O, 3H, 1E)	7	2 Y #	*	*	2*	61	
27	326	16	9*	25 (18G, 4B, 1C, 2V)	3	14 (7A, 2O, 3H, 2E)	9	6	*	*	2*	88	
28	287	11	4*	14 (11G, 2B, 1V)	4	13 (5A, 4O, 2H, 2E)	7	7 Y #	1*	*	2*	68	
29	283	12	6*	12 (10G, 3B, 2V)	3	13 (5A, 3O, 2H, 2E, 1C)	5	8	*	*	2*	68	
30	273	15	6*	17 (12G, 3B, 1C, 1V)	5	10 (2A, 3O, 2H, 2E, 1C)	2	5 Y #	1*	*	2*	68	
31	269	6	12*	29 (26G, 2B, 1V)	2	13 (5A, 3O, 1H, 3E, 1C)	1	4 Y #	*	*	1*	73	
33	256	0	6*	10 (5G, 4B, 1V)	-	7 (4A, 2O, 1H)	-	6 Y #	*	*	1	34	
34	249	6	8*	6 (3G, 3B)	2	9 (1A, 5O, 2H, 1C)	3	3 Y #	*	*	*	43	
35	236	3	3*	12 (1C, 5G, 1V, 5B)	3	13 (7A, 3O, 1H, 1E, 1C)	5	1	*	*	2*	46	
36	228	2	7*	5 (4G, 1B)	3	12 (1O, 1H, 1E)	2	3 Y #	*	*	3*	42	
39	79	16	*	13 (2C, 8G, 2B, 1V)	3	12 (4A, 2O, 4H, 2E)	10	5 Y #	*	1*	*	65	
40	58	19	*	23 (15G, 5B, 2C, 1V)	6	12 (7A, 1O, 3H, 1E)	9	8 Y #	*	2*	3*	87	
41	67	11	5*	8 (4G, 2B, 2V)	1	6 (3A, 2O, 1H)	-	4 Y #	*	2*	*	42	
43	328	13	16*	19 (15G, 3B, 1V)	1	7 (2A, 3O, 2E)	-	6	*	*	2*	68	

Tabla 1: Riqueza específica de la comunidad bentónica. Datos preliminares obtenidos durante el muestreo en la campaña. Se detalla el número preliminar de morfoespecies detectadas para cada grupo taxonómico en cada una de las estaciones muestreadas con Red Piloto (excepción: E41, que se presenta el dato de riqueza para Red Portones). El grupo “Cnidaria” agrupa a los corales (tanto octocorales, como hexacorales y estilastéridos), a los hidrozooos (se marca presencia con \*), a las anémonas y zoantarios. El ítem “Varios” agrupa Picnogonida y Cirripedia, y se menciona con \* la presencia de “Crustacea Peracarida”. En Mollusca, se usan las siguientes abreviaturas: G: Gastropoda, B: Bivalvia, C: Cephalopoda y V: varios (agrupa Polyplacophora, Caudofoveata y Scaphopoda). En “Echinodermata” se usan las siguientes abreviaturas: A: Asteroidea, O: Ophiuroidea, E: Echinoidea, H: Holoturoidea, C: Crinoidea. En peces, # indica presencia de cápsulas de Rajoidea. Los datos finales de riqueza por estación serán seguramente mucho mayores una vez que los especialistas realicen las identificaciones en los laboratorios, y que en ciertos casos, puedan reunir la información no solamente de la red piloto, sino además, del resto de las artes empleadas.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CAPTURAS

### a) Área de Tierra del Fuego e Isla de los Estados (Figura 1)

**E5, L 9:** Captura total: 14,8 kg. La captura (2 cajones) estuvo dominada por los moluscos, principalmente vieira patagónica (organismos vivos), que representaron más del 65% en peso de la captura. El conjunto de briozoos + hidrozoos (junto con algunos otros pequeños organismos) representó aproximadamente el 20%. El resto de la captura lo componían ascidias, equinodermos, poliquetos y braquiópodos, principalmente.

**E10, L 349:** Captura total: 32.2 kg. Este sitio estuvo caracterizado por la presencia de corales, tanto corales blandos como falsos corales (Stylasteridae) que en su conjunto conformaron el 76% en peso de la captura registrada. Los equinodermos representaron el 19%, y los peces, apenas el 2.5 %. El resto de los grupos completaron el porcentaje restante.

**E11, L36:** Captura total: 4 kg (menos de medio cajón). La captura fue muy escasa y estuvo compuesta por una mezcla heterogénea de invertebrados, mayormente briozoos mezclados con otros pequeños organismos (más del 70% en biomasa). Valvas de vieira patagónica fueron otro componente conspicuo (7%), junto con cnidarios (10%).

**E9, L50:** Captura total: 31 kg. Captura compuesta en un 43% por ascidias coloniales. Las valvas de vieira patagónica representaron un 14%, mientras que una mezcla de briozoos y pequeños organismos representaron un 15%. Otros grupos menos representados fueron los poliquetos del género *Chaetopterus* (6%), esponjas (4%) y equinodermos (4%).

**E40, L58:** Captura total: 173.1 kg. La abundante captura (8 cajones) estuvo compuesta en un 85% por grandes esponjas. Muy por debajo de este grupo y con un 8% de importancia en biomasa, se encontró el grupo de los crustáceos, representados casi exclusivamente por las centollas.

**E41, L67 (Red Grande):** Captura total: 45.19 kg. Dos grupos principales, esponjas y ascidias, dominaron la captura registrada, con un 35% de contribución en peso aproximadamente c/u. Menor fue la contribución de equinodermos (9%), del cirripedio gigante *Austromegabalanus psittacus* (9%) y centollas (7%), entre los grupos de menor importancia en biomasa. (Nota: En esta estación se realizaron otros dos lances con Red Grande y uno más con Red Piloto, todos de similar composición. Se registró la composición detallada sólo del primer lance realizado)

**E39, L79:** Captura total: 126.7 kg. De manera similar a la E40, esta estación presentó una captura cuantiosa, compuesta en un 83% por grandes esponjas. El grupo que siguió en importancia en peso fue el de las ascidias (8%). Valvas de vieira y unos pocos invertebrados completaron el porcentaje restante.

**E38, L91 y 92.** En este sitio no fue posible obtener datos sobre la comunidad bentónica. Se realizaron 2 lances con red piloto, y en ambas ocasiones, la red subió a cubierta

enredada y vacía. De manera similar, se hicieron dos intentos de tomar muestras de sedimento con rastra, y nuevamente el arte de muestreo vino vacía, por lo que se infiere que el sitio presentaba fuertes corrientes que imposibilitaron la toma de este tipo de muestras.

Capturas en las Estaciones de Tierra del Fuego e Isla de los Estados  
RED PILOTO (EXCEPTO ESTACIÓN 41, RED GRANDE)



**Figura 1.** Vista de las capturas generales obtenidas con Red Piloto en la zona de Tierra del Fuego e Isla de los Estados.

**b) Área localizada entre Tierra del Fuego y Banco Burdwood (Figura 2).**

**E13, L103:** Captura total: 31.5 kg. Captura heterogénea compuesta en un 26% en biomasa por equinodermos, 18% esponjas, 12% cnidarios (corales principalmente) y 11% peces, entre los grupos mayoritarios. Una mezcla de pequeños organismos entre los que destacaban los briozoos e hidrozoos representaron un 25.5% en peso de la captura.

**E14, L118:** Captura total: 20.6 kg. Captura escasa, compuesta por esponjas (26%) y corales (17%) entre los grupos más conspicuos. Un conjunto de especies que no fueron separadas (briozoos, hidrozoos, restos de invertebrados, pequeños equinodermos, y también pequeños corales y fragmentos de esponjas) constituyó el 47% en peso (vulgarmente denominado “fondo de cajón”). Nota: las condiciones meteorológicas del momento fueron también complejas, con oleaje que dificultaba las maniobras.

**E36, L228:** Captura total: 6.6 kg. La captura fue muy escasa, sin embargo se presume que el equipo trabajó bien y que se trata de una zona de poca fauna bentónica (situación similar para las estaciones 35 y 34). El grupo principal y más conspicuo de la captura fue el de las ascidias, en el que un único ejemplar del género *Paramolgula* representó el 53% en peso. Los peces, representaron el 25% y una mezcla de pequeños organismos entre los que se encontraban equinodermos, cnidarios y briozoos completaron el conjunto.

**E35, L235:** Captura total: 8.3 kg. Captura escasa, en la cual el principal componente fue la vieira patagónica, tanto organismos vivos (28%) como sus valvas sueltas (58%). Algunos pocos equinodermos, peces y pequeños invertebrados acompañan esta pobre comunidad bentónica.

**E34, L34:** Captura total: 7 kg. Captura compuesta principalmente por un 43.5 % en peso de equinodermos (ofiuras), seguida por 24 % de cnidarios y 17% de esponjas, entre los grupos mayoritarios. Los peces alcanzaron el 9%, y algunos hemicordados, crustáceos, moluscos y pequeños invertebrados completaron la escasa captura.

Capturas en las Estaciones localizadas en áreas profundas entre el Banco Burdwood y Tierra del Fuego -Red Piloto-



**Figura 2.** Capturas obtenidas con Red Piloto en el área localizada entre Tierra del Fuego y el Banco Burdwood.

**c) Banco Burdwood (Figuras 3, 4 y 5)**

**c1) Área Núcleo (Figura 3)**

**E23, L173:** Captura total: 79.8 kg. Las esponjas fueron el principal componente de la comunidad bentónica, representando el 42% en peso de la captura. Un conjunto de organismos entre los cuales los tubos de poliquetos serpúlidos y los briozoos fueron dominantes, representaron otro 40% de la captura. Las centollas representaron el 10% de la captura, siendo más importantes que los peces que alcanzaron el 2.5%.

**E24, L184:** Captura total: 92.2 kg. Al igual que en la estación previamente mencionada, las esponjas dominaron la captura representando el 73% en peso. Los crustáceos, principalmente centolla, le siguieron en orden de importancia, representando el 11%.

Los equinodermos alcanzaron prácticamente un 8%, y un conjunto de pequeños invertebrados entre los que se contaban moluscos, braquiópodos y briozoos, entre otros, completaron la captura.

**E25, L304:** Captura total: 108,2 kg. Nuevamente las esponjas dominaron ampliamente la captura de esta zona central del AMP, representando el 65% en peso de la captura. Los equinodermos alcanzaron el (%), las ascidias el 4% y los peces el 3%. El resto de la captura estuvo conformada por crustáceos, moluscos y briozoos, entre otros.

#### c2) Área de Amortiguación (Figura 3)

**E26, L317:** Captura total: 43 kg. La captura registrada presentó como grupo dominante a los poríferos, que representaron aproximadamente el 65% en peso de la captura total, mientras que un conjunto de organismos compuesto principalmente por briozoos, braquiópodos, poliquetos tubícolas, pequeñas ofiuras y otros pequeños organismos representaron el 29%. Algunos pocos peces, moluscos, cnidarios y tunicados, entre otros organismos conspicuos, completaron la captura.

**E 27, L326:** Captura aproximada: 52.7 kg. Las esponjas dominaron la captura en un 40% en peso, seguidas por los peces con 11% y equinodermos y ascidias, estos dos últimos grupos con un 8% en peso c/u. Al igual que en la estación previa, un conjunto de organismos integrado principalmente por briozoos, tubos de poliquetos y braquiópodos, entre otros, conformaron el 28.5% en peso de la muestra analizada.

#### c3) Área de Transición (Figura 4)

**E21, L155:** Captura total: 80.2 kg. Este fue el sitio más oriental de la campaña en el que se tomaron muestras. La captura estuvo dominada nuevamente por poríferos, que representaron el 60% en peso. Los equinodermos representaron un 7.5%, los briozoos (asociados con otros pequeños organismos) el 22%, y se destacó un 7% representado por hemicordados. En el resto de la captura fue posible encontrar algunos peces, cnidarios y crustáceos, entre los grupos principales.

**E28, L287:** Captura total: 89 kg. La captura registrada presentó una vez más como grupo dominante a las esponjas, que representó aproximadamente el 70% en peso de la captura, seguido por los peces con 8.5 % y los equinodermos con 5.5%. Por último, los briozoos, ascidias, corales, crustáceos y otros restos de organismos conformaron el porcentaje restante.

**E29, L283:** Captura total: 128.9 kg. La captura registrada en esta estación fue la más abundante de toda la campaña. La localización de la estación, en el límite entre la zona de transición y el talud, al borde los 200 metros, es seguramente la clave de esta situación. Presentó como grupo dominante nuevamente a las esponjas, con un 68% en peso, seguido por el grupo de los peces y los equinodermos, con el 15 y 11%, respectivamente. Crustáceos con 3% de contribución en peso y corales, con 2%, fueron otros de los grupos conspicuos registrados.

Capturas en las Estaciones localizadas en el AMP Namuncurá,  
Banco Burdwood -Red Piloto-

Zona del Núcleo del AMP



Zona de Amortiguación del AMP



**Figura 3.** Capturas con Red Piloto obtenidas en el Banco Burdwood, en la región del Núcleo y de Amortiguación del AMP Namuncurá.

Capturas en las Estaciones localizadas en el AMP Namuncurá,  
Banco Burdwood -Red Piloto-

Zona de Transición del AMP



**Figura 4.** Capturas obtenidas con Red Piloto en el Banco Burdwood, en el área de Transición del AMP Namuncurá.

**c4) Área del talud del Banco Burdwood (fuera de la AMP) (Figura 5)**

**E16, L131.** Captura total: 39.4 kg . Esta captura heterogénea estuvo compuesta por un 27% en peso de esponjas, 24% de peces, 10% de cnidarios, 9% de equinodermos, 4% de crustáceos y un 21% compuesto por una mezcla de organismos pequeños entre los que se encontraban briozoos, pequeñas ofiuras, restos rotos de corales y esponjas, etc.

**E30, L273.** Captura total: 54.1 kg . El 86.5% de la captura estuvo compuesto por esponjas, la mayoría de ellas correspondientes al grupo de esponjas vítreas (Hexactinellida) y pese a ser un grupo voluminoso, en peso, el porcentaje de contribución de los corales sólo alcanzó el 4.6%. Peces y equinodermos se repartieron un 2% c/u, y grupos menores conformaron el porcentaje restante.

**E31, L269.** Captura total: 83.4 kg. El lance con Red Piloto debió repetirse dos veces, ya que el primer intento fue fallido. En el segundo intento, la captura estuvo principalmente compuesta por corales, entre los que destacaron los corales verdaderos

del Orden Scleractinia. Los cnidarios en conjunto conformaron el 74% en peso, seguido por los equinodermos con un 14%. En esta oportunidad, las esponjas solo representaron algo más del 1%.

**E32.** Se decidió no realizar un muestreo en este sitio ya que presentaba características similares a la estación 33 (que cronológicamente se realizó con anterioridad), especialmente en cuanto al rango batimétrico. La estación había sido pensada para realizar una estación a menor profundidad de la encontrada, y en un rango intermedio con la siguiente. Debido a la falta de un cartografiado actual y completo, resulta difícil estimar los puntos correctos para el muestreo de comunidades bentónicas a las profundidades deseadas.

**E33, L256:** Captura total: 30.5 kg. La composición de la captura registrada en esta estación fue completamente diferente a las registradas en esta campaña en el área del talud. Un 62% estuvo compuesto por una única especie de coral blando, vulgarmente conocido como “pluma de mar”, correspondiente a la especie *Anthoptilum grandiflorum*, característica de sustratos blandos. Los peces contribuyeron en un 36% a la biomasa de la captura, y algo más de un 1% correspondió a los equinodermos.

**E43, L328:** Captura total: 47 kg. Esta estación en la cuál únicamente se realizó un muestreo con Red Piloto fue agregada sobre el final de la campaña para intentar obtener muestras de comunidades bentónicas en áreas de alrededor de 400 metros de profundidad en el talud del banco, profundidad a la cual no se habían realizado arrastres hasta el momento y que se presumía sería uno de los puntos con biodiversidad de corales. De este modo, se encontró que el 47% en peso de la captura estuvo compuesto por corales especialmente de la familia Primnoidae, en un sitio que se presume sería lo que se conoce como un “jardín de coral”. Los equinodermos representaron el 33% de la captura en peso, las esponjas el 9% y los peces alrededor del 10%.

Capturas en las Estaciones del Talud del Banco Burdwood  
-RED PILOTO-



**Figura 5.** Capturas con Red Piloto obtenidas en el talud del Banco Burdwood, por fuera del AMP Namuncurá.

### COMENTARIOS GENERALES SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La presente campaña ha permitido desarrollar un muestreo de comunidades bentónicas en el Banco Burdwood, tanto en el AMP Namuncurá, como en su talud y zonas aledañas, que resulta complementario a lo realizado durante la campaña de Abril de 2016. Los resultados aquí presentados son preliminares y la correcta identificación de las especies y la estimación final de la riqueza detectada en las diferentes áreas

requerirá de la participación activa de los investigadores participantes de este proyecto, así como de los estudiantes y colaboradores.

En líneas generales, tal y como se ha manifestado anteriormente, podemos inferir que tanto en el Núcleo como en la zona de Amortiguación del AMP Namuncurá, dominan en importancia en cuanto a la biomasa el grupo de las esponjas, siendo importantes también tanto los equinodermos como así también una asociación de especies presente y dominante en algunas estaciones y compuestas mayormente por briozoos e hidrozoos. Los cnidarios, principalmente los corales, dominaron algunas estaciones localizadas en el área de transición y en zonas profundas del talud, así como en las estaciones próximas a Isla de los Estados, siendo los equinodermos y las esponjas grupos que igualmente tuvieron contribuciones importantes, e inclusive predominaron en algunas estaciones particulares de la zona de transición o talud. Algunas particularidades de estos últimos dos grupos faunísticos se exponen a continuación, en un sub-proyecto específico, así como resultados particulares sobre el grupo faunístico representado por los briozoos, presente prácticamente en la totalidad de los sitios estudiados.

#### **COMENTARIO SOBRE LAS ARTES DE PESCA EMPLEADAS PARA EL MUESTREO DE LA COMUNIDAD MEGA y MACRO BENTÓNICA**

La Red Grande de Portones se operó durante la campaña con muchas dificultades, y en ningún caso las capturas obtenidas representaron lo que se estaba esperando. Por motivos que desconocemos, la red no trabajó bien, la maniobra trabajosa y que requería de mucho personal involucrado en cubierta era compleja especialmente en momentos donde la meteorología era adversa, y se desestimó su uso. Sería conveniente rever el correcto armado y maniobra de esta red (o de alguna similar de menor dimensión), para no limitar la capacidad de muestreo, especialmente en lo que a la comunidad íctica se refiere.

## 1.1. Comunidades Bentónicas del Banco Burdwood: Poríferos y Cnidarios. Taxonomía, química y fauna asociada

Laura Schejter<sup>1</sup>, Esteban Gaitán, Alejandro Puente Tapia y Ricardo Gonzalez Muñoz

<sup>1</sup> Investigador Responsable y Jefe Científico

*Investigadores participantes, no embarcados:* Carlos Perez, Gabriel Genzano, Agustín Garese, Fabián Acuña, Claudia Bremec y Jorge Palermo

### *Financiamiento*

- PICT 2013 -0629. Sistemática, distribución y riqueza de esponjas marinas y su fauna asociada en aguas antárticas y subantárticas. Titular: Dra. Schejter.
- PIP 11220110100152. Biodiversidad y Patrones de Distribución de Medusozoa de la Región Subantártica, Atlántico Sudoccidental. Titular: Dr. Genzano.
- CONICET - FASESP, proyecto de cooperación. 2014-2016. Biodiversidad y patrones de distribución de Medusozoa del Atlántico Sudoccidental. Titular: Dr. Genzano.
- PICT 2014- 2063. “Diversidad estructural de productos naturales como fuente de nuevas sustancias bioactivas”. Titular: Dr. Palermo

### **Introducción**

Este proyecto pretende continuar con los estudios faunísticos generales comenzados en los años previos (2013, 2016) focalizando en dos de los Phyla que mayor contribución en biomasa representan en estas comunidades bentónicas: Porifera y Cnidaria. Estos organismos presentan características particulares en cuanto a su historia de vida (organismos sésiles, vulnerables a impactos antropogénicos, generadores de sustrato y que presentan una gran variedad de asociaciones simbióticas) y a su potencial constitución química, que los hacen muy interesantes para su estudio. Este proyecto se desprende además, como un sub-proyecto asociado al estudio general de las comunidades bentónicas del AMP Namuncurá, área de interés prioritario de la Iniciativa PAMPA AZUL, y cuyos resultados aportarán, además, informaciones útiles para ser considerados en la Elaboración del Plan de Manejo del AMP Namuncurá- Banco Burdwood.

El **objetivo general** de este proyecto es estudiar y caracterizar la fauna de poríferos y cnidarios del Banco Burdwood, considerando las sub-áreas del AMP y el talud circundante. Se espera poder aportar información valiosa sobre distribución espacial y batimétrica, además de realizar una búsqueda de compuestos activos, con potencialidades industriales y farmacológicas.

### **Materiales y Métodos**

El trabajo a bordo consistió en la recolección, estimación de biomasa relativa de la comunidad bentónica (y de los grupos particulares bajo estudio de este proyecto) por sitio de muestreo, fotografiado y fijación adecuada del material para el desarrollo de

posteriores estudios específicos (estudios taxonómicos, histológicos, genéticos, químicos, conservación de material en colecciones para estudios futuros, etc.).

Para la recolección de organismos bentónicos se empleó como arte de pesca la Red Piloto que posee el Buque. Adicionalmente, fue posible sumar material procedente de otras artes de pesca empleadas, tales como la Rastra Epibentónica y la Red Grande de portones.

La localización exacta de los sitios y estaciones de trabajo se encuentran en la Sección General del Informe Completo de Campaña. Los resultados Generales y Preliminares obtenidos por este Proyecto serán referidos con respecto a la Estación General (E) y Número de Lance (L), debiéndose buscar la localización de cada sitio en la tabla correspondiente de la sección mencionada.

Debido a que los participantes de este proyecto estaban involucrados también en la caracterización general de las comunidades bentónicas del Banco Burdwood y sus zonas aledañas, se emplearon los resultados generales del protocolo de trabajo, establecido previamente, para obtener un porcentaje relativo de contribución en biomasa de los grupos de interés.

Las esponjas y los corales recolectados con fines taxonómicos fueron fotografiados y etiquetados luego de cada lance, y preservados en cámara frigorífica. En las capturas en las cuales se detectaron grandes abundancias de algunas especies en particular, se separó además con una etiqueta duplicada con el código de la especie, material para estudios químicos.

Los otros grupos de cnidarios se procesaron empleando otros protocolos, a saber: los hidrozooos fueron directamente preservados en formol 4% y/o alcohol 96° para su determinación en el Laboratorio de la estación Nágera (UNMdP), mientras que las anémonas y zoantarios fueron primero anestesiados en agua de mar, luego fotografiados y posteriormente fijados en formol 4% y/o alcohol.

El material para estudios químicos fue conservado en la cámara frigorífica del buque.

## **Resultados**

Como parte del desarrollo del presente proyecto se logró:

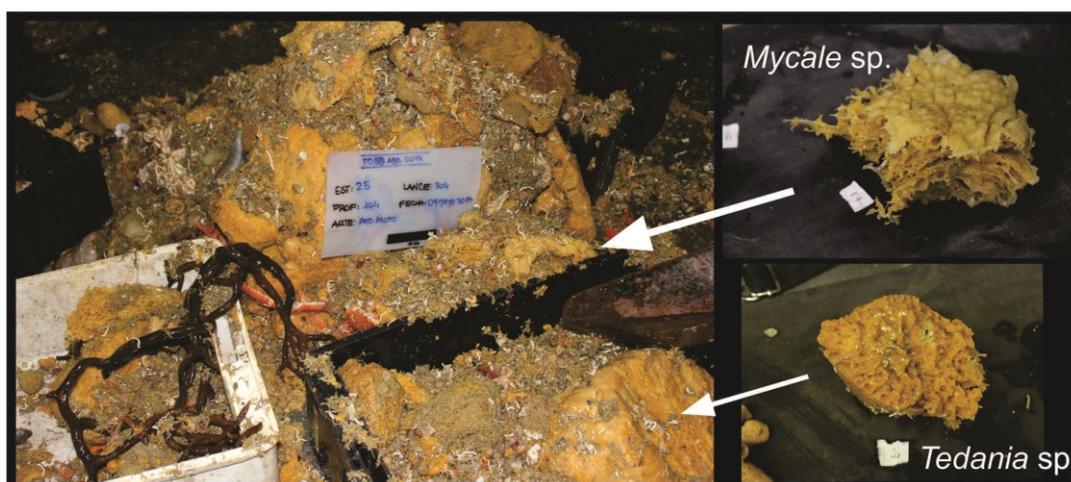
- ✓ Estimar la importancia relativa (composición % en biomasa) de los poríferos y los cnidarios en el Banco Burdwood y zonas aledañas en los diferentes puntos de muestreo (Tabla 1).
- ✓ Recolectar material para desarrollar estudios taxonomía, biogeografía y genética, pero sin perder de vista el resultado general de la composición comunitaria.
- ✓ Recolectar material para realizar estudios químicos que involucran la búsqueda de sustancias activas.

## **COMENTARIOS PARTICULARES**

Los poríferos y los cnidarios constituyeron, en la gran mayoría de las estaciones de la campaña, dos de los grupos principales en la captura, llegando a superar en ciertas ocasiones el 80% de contribución relativa en peso de toda la comunidad bentónica.

En el caso de las esponjas, dentro del núcleo y la zona de amortiguación del AMP Namuncurá, muchas veces una o dos especies de esponjas del grupo de las Demospongiae fueron las principales responsables de la gran biomasa registrada en la

captura, generalmente pertenecientes a los géneros *Mycale* y *Tedania* (Figura 1). De todos modos, se registró un número variable de especies de esponjas que aumentaron la riqueza específica del phylum en las estaciones, pero cuya contribución en biomasa a la comunidad bentónica total fue minoritaria o despreciable. En principio, estas especies serían las registradas también durante la campaña de 2016. En líneas generales y de manera preliminar, es posible estimar que son 10-12 especies las que conformaron la asociación más frecuente en el Banco Burdwood, en profundidades que no excedieron los 200 metros, y que serían las registradas previamente en Schejter *et al.* (2016). Debido a las características del grupo, las identificaciones precisas requerirán de varios meses de trabajo en el laboratorio, empleando técnicas de microscopía óptica y electrónica.



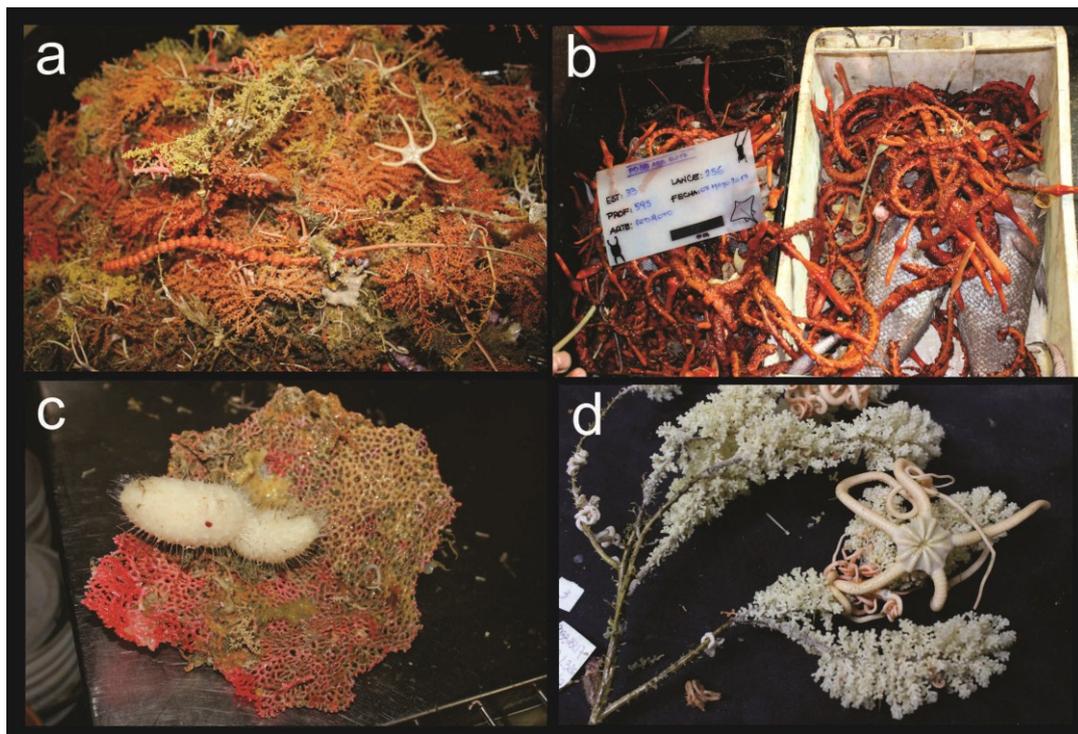
**Figura 1.** Captura mostrando la gran importancia de las esponjas en el núcleo del AMP Namuncurá. Se destacan dos esponjas comunes y muy abundantes.

Las esponjas vítreas (Hexactinellida) (Figura 2b) dominaron algunas capturas de áreas de más de 200 metros (ej. E 30, L273, talud del banco), aunque ejemplares aislados también fueron registrados a menor profundidad. En las estaciones realizadas a mayor profundidad fue posible detectar y coleccionar esponjas carnívoras, posiblemente pertenecientes al género *Asbestopluma*. Este grupo particular de esponjas era desconocido hasta hace pocas décadas y usualmente se lo encuentra en cuevas submarinas o áreas profundas (Figura 2b).

Los corales, tanto los denominados “corales verdaderos” (Hexacorallia), como los “corales blandos” (Octocorallia) y los “falsos corales” se registraron con mayores abundancias y riquezas en las estaciones más profundas, constituyendo en algunos casos verdaderos “jardines”, muy diversos y coloridos (Figura 3a). Un sitio particular fue el de la estación 33, en la cual un sustrato muy fino del tipo de los fangos, albergó una comunidad muy particular dominada por corales conocidos vulgarmente como “plumas de mar”, pertenecientes al grupo Pennatulacea (*Anthoptilum grandiflorum*). Esta captura en la que dominaron este tipo de organismos fue completamente diferente al resto de los sitios explorados durante la campaña (Figura 3b). En general, los corales presentaron asociaciones con una gran variedad de organismos (Figura 3c, d).



**Figura 2** a) Gran cantidad de esponjas vítreas colectadas en la estación 30, a 209 metros de profundidad; b) Esponja carnívora del género *Asbestopluma*, colectada en la estación 16.



**Figura 3** a) Gran cantidad de corales blandos (Octocorallia) colectados en la estación 43, a aproximadamente 400 metros de profundidad; b) Captura compuesta en gran medida por plumas de mar, estación 33; c) esponja vítrea creciendo adherida a un coral estilastérico; d) coral blando Familia Primnoidae que presenta asociadas ofiuras del género *Astrotoma*.

**Tabla 1.** Riqueza preliminar estimada para las capturas de la Red Piloto, para los 2 Phyla estudiados en el presente informe.

Estación	Lance	Porifera	Cnidaria (*: presencia Hydrozoa)
5	9	2	3*
9	50	7	5*
10	349	5	7*
11	36	7	5*
13	103	12	28*
14	118	22	16*
16	131	15	14*
21	155	11	10*
23	173	6	7*
24	184	7	3*
25	304	13	1*
26	317	15	4*
27	326	16	9*
28	287	11	4*
29	283	12	6*
30	273	15	6*
31	269	6	12*
33	256	0	6*
34	249	6	8*
35	236	3	3*
36	228	2	7*
39	79	16	*
40	58	19	*
41	67	11	5*
43	328	13	16*

Los hidrozooos fueron colectados en prácticamente la totalidad de las estaciones de la campaña. La complejidad del grupo dificulta la identificación a bordo, aunque se esperan resultados novedosos en el corto plazo. El especialista del Proyecto es el Dr. Gabriel Genzano, quien figura como Investigador Responsable de las muestras colectadas, que figuran en la Planilla de LOTES.

### **Bibliografía mencionada**

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). Namuncurá MPA: an oceanic hot spot of benthic biodiversity at Burdwood bank, Argentina. *Polar Biology* 39:2373-2386.

Las anémonas (Cnidaria, Actiniaria) fueron registradas en muchas estaciones, en abundancias discretas. Dado que uno de los participantes embarcados por este proyecto es especialista en este grupo, fue posible estimar algunas identificaciones de especies frecuentes para el Mar Argentino a bordo. A continuación se presenta de manera anexa, los avances e identificaciones preliminares logradas en este grupo por los especialistas del Proyecto, Dres. Ricardo Gonzalez Muñoz, Agustín Garese y Fabián Acuña.

**Proyecto Anexo: Actiniarios y Zoanthideos del Banco Burdwood – AMP Namuncurá: Campaña 2017.**

Investigador Responsable: **Dr. Fabián H. Acuña**

Investigadores Participantes: **Dr. Agustín Garese, Dr. Ricardo González-Muñoz**

Personal que embarcó: **Dr. Ricardo González-Muñoz**

### **Introducción**

Las anémonas de mar *sensu lato* (Cnidaria: Actiniaria, Zoanthidea) conforman un elemento común entre la fauna de invertebrados sésiles y bentónicos que habitan los fondos someros y profundos de la Plataforma Continental Argentina.

Aunque existen algunos estudios previos con los reportes de algunas especies habitantes de estos fondos (e.g. Riemann-Zürneck 1973, 1986; Zamponi & Acuña, 1991), estos se encuentran desactualizados y aún no existen estudios para registrar a las especies de anémonas que habitan particularmente en las zonas asociadas al Banco Burdwood y el AMP Namuncurá.

El presente informe reporta los resultados preliminares de la investigación en curso para caracterizar y estudiar la fauna de anémonas asociadas del Banco Burdwood y las áreas circundantes del AMP Namuncurá, complementando asimismo los resultados obtenidos en la Campaña Oceanográfica realizada en el 2016.

### **Objetivo General**

Caracterizar la fauna de anémonas de mar *sensu lato* (Cnidaria: Actiniaria, Zoanthidea) habitantes de los fondos bentónicos del Banco Burdwood y AMP Namuncurá, y estudiar los aspectos biológicos, ecológicos y taxonómicos de las especies encontradas. Se espera poder aportar información valiosa sobre distribución espacial y batimétrica, además de realizar una búsqueda de compuestos activos, con potencialidades industriales y farmacológicas.

### **Materiales y Métodos**

Para la recolección de especímenes se realizaron arrastres en el fondo marino utilizando red piloto, rastra y red de portones. Los especímenes recolectados se colocaron en bandejas de plástico con agua de mar. Posteriormente los organismos fueron anestesiados con una solución de MgCl<sub>2</sub> (~5%) en agua de mar, durante el tiempo necesario para que los organismos no respondieran al estímulo táctil. Los especímenes fueron fotografiados para registrar su coloración *in vivo*, así como sus características anatómicas externas. Finalmente, los especímenes fueron fijados en una

solución de formol (~4%) en agua de mar, etiquetados y almacenados para su traslado al laboratorio para su identificación.

## Resultados preliminares y Discusión

Los siguientes resultados corresponden a los muestreos en el Banco Burdwood y zonas aledañas durante la campaña oceanográfica “Banco Burdwood – AMP Namuncurá – 2017”, a bordo del buque oceanográfico Puerto Deseado, y realizada del 22 de abril al 12 de Mayo de 2017. Se recolectaron 167 especímenes, representantes de 16 morfoespecies de anémonas de mar. Hasta el momento se han realizado identificaciones preliminares basadas en las características taxonómicas diagnósticas externas de los especímenes, teniendo identificaciones de siete morfoespecies a nivel específico, dos a nivel de género, una a nivel de familia, una a nivel de suborden y cinco a nivel de orden (Tabla 1; Figura 1).

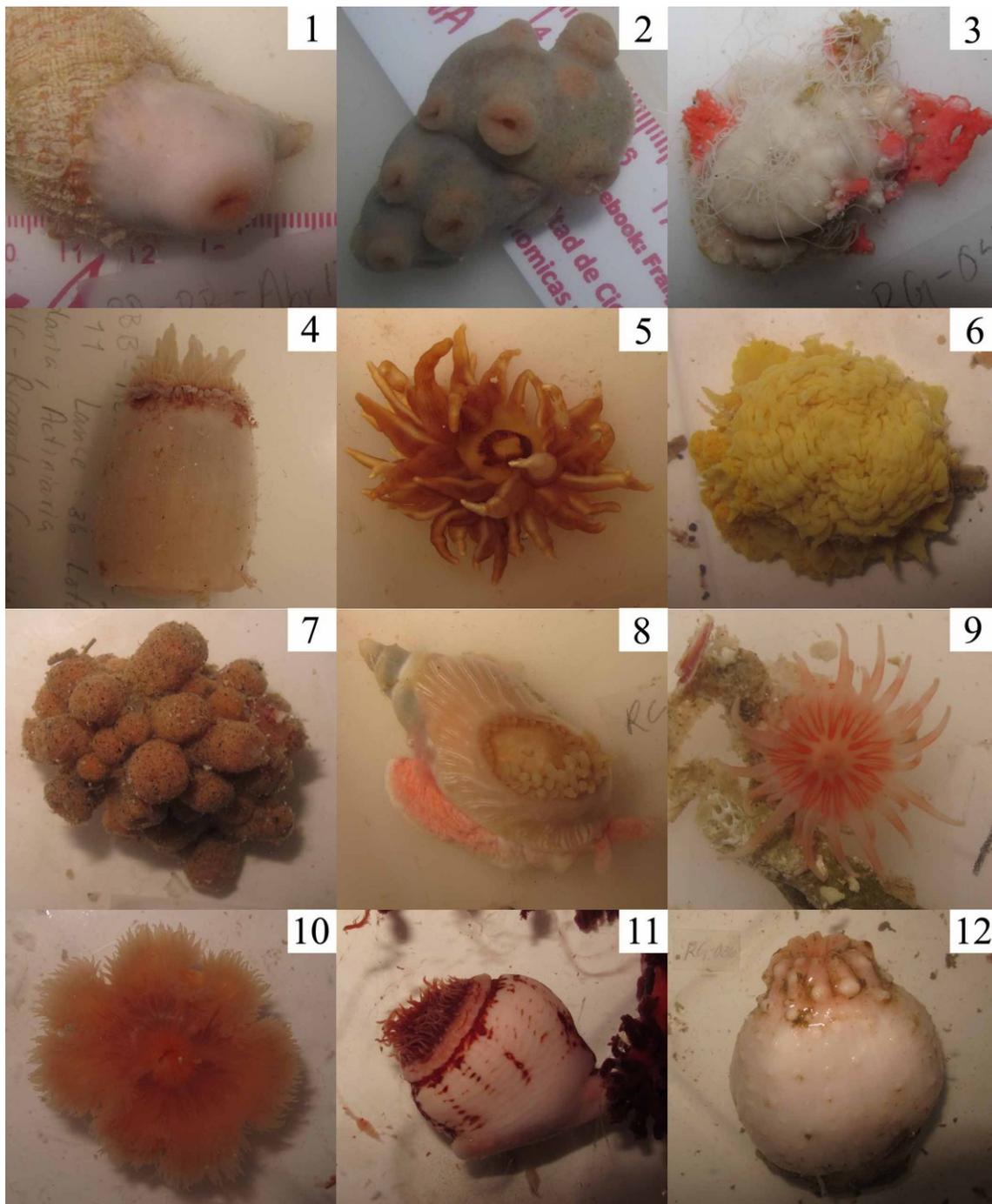
Similarmente a los muestreos realizados en la localidad durante el 2016, las especies encontradas con mayor frecuencia son *Actinostola crassicornis*, *Bolocera kerguelensis* e *Isosicyonis alba*. Las especies más abundantes (i.e. número de especímenes recolectados) son *A. crassicornis* y *Paractis laevis*. Aún queda por identificar algunos especímenes y analizar su distribución en la plataforma argentina, dentro y fuera del banco Burdwood y AMP Namuncurá.

## Literatura citada

- Riemann-Zürneck K (1973) Actiniaria des Südwestatlantik. *Helgoländer wiss. Meeresunters*, 25:273–325.
- Riemann-Zürneck K (1986) Zur Biogeographie des Südwestatlantik mit besonderer Berücksichtigung der Seeanemonen (Coelenterata: Actiniaria). *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 40:91–149.
- Zamponi, M. O. y F. H. Acuña. 1991. Zoogeografía y algunos aspectos ecológicos de la fauna de anémonas de la Provincia Magallánica. *Neotrópica*, 37(98):95–105.

**Tabla 1.** Especies y número de especímenes recolectados por especie, en las estaciones visitadas donde se realizaron muestreos de fauna bentónica.

	<b>Especie</b>	<b>Estaciones</b>	<b>Nro. Ind.</b>
1	<i>Actinostola crassicornis</i> (Hertwig, 1882)	11, 13, 16, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 35, 36	21
2	<i>Bolocera kerguelensis</i> Studer, 1879	11, 13, 14, 23, 27, 31, 36, 43	33
3	<i>Dactylanthus antarcticus</i> (Clubb, 1908)	13	1
4	<i>Epizoanthus paguricola</i> Roule, 1900	5	6
5	<i>Isosicyonis alba</i> (Studer, 1878)	16, 31, 34	13
6	<i>Metridium senile</i> (Linnaeus, 1761)	41	9
7	<i>Paractis laevis</i> (Carlgren, 1899)	41	50
8	Actiniaria sp. 1	5, 13, 27	5
9	Actiniaria sp. 2	33	2
10	Actiniaria sp. 3	26, 27	2
11	Actiniidae sp. 1	23, 41	16
12	<i>Hormathia</i> sp. 1	31, 33	5
13	<i>Hormathia</i> sp. 2	31	1
14	Metridioidea sp. 1	10	1
15	Zoanthidea sp. 1	13	1
16	Zoanthidea sp. 2	43	1
		Total	167



**Figura 1.** Imágenes de las especies de anémonas marinas más representativas recolectadas durante la campaña oceanográfica: 1) *Actiniaria* sp. 1; 2) *Epizoanthus paguricola*; 3) *Metridioidea* sp.1; 4) *Actinostola crassicornis*; 5) *Bolocera kerguelensis*; 6) *Dactylanthus antarcticus*; 7) *Zoanthidea* sp. 1; 8) *Isosicyonis alba*; 9) *Actiniidae* sp. 1; 10) *Metridium senile*; 11) *Hormathia* sp. 1; 12) *Hormathia* sp. 2.

## 1.2. Biodiversidad y ecología de briozoos

Constanza Valencia Carrasco y Juan López Gappa<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Investigador responsable

### *Financiamiento*

FONCyT PICT 2012 -1043. Biodiversidad y ecología de briozoos del Atlántico Sudoccidental y el Mar de Weddell. Titular: J.J. López Gappa

### **Introducción**

El propósito de este proyecto es coleccionar material de briozoos marinos en la Plataforma Continental Argentina y adyacencias. La Lic. Valencia Carrasco forma parte del proyecto PICT 2012 y se embarcó en el *BO Puerto Deseado* con el propósito de obtener muestras de briozoos y a su vez colaborar con las tareas generales de separación del material de diversos grupos bentónicos. Los objetivos específicos son identificar y clasificar las especies presentes de Briozoos en el Banco Burdwood a fin de dilucidar su riqueza específica en la zona y distribución. Evaluar el rol de los Briozoarios como generadores de sustrato. Recolectar morfoespecies de gran profundidad (mayor a 450 metros) para su posterior identificación en búsqueda de nuevas especies y/o especies no registradas en el Mar Argentino.

### **Materiales y Métodos**

Se obtuvieron muestras en 23 estaciones de 41 en total, con la red de arrastre piloto (Tabla 1 -Fig. 1). El material de briozoos se separó en la misma cubierta y en el gabinete se enumeraron las morfoespecies. El material se embolsó en formol al 5% y se etiquetaron las bolsas con el número y lance de cada estación, para su posterior análisis bajo lupa en el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

### **Resultados**

Durante la campaña sólo se han diferenciado los Briozoos en morfoespecies ya que para identificar las distintas especies es necesario examinarlos bajo la lupa. Como resultado preliminar podemos afirmar la presencia de briozoarios en el Banco Burdwood, con una riqueza específica relativamente constante. En las estaciones de profundidad, estaciones 31 y 33, cuyas profundidades fueron 595 m y 641 m respectivamente, no se han recolectado Briozoos.

**Tabla 1.** Lista de morfoespecies recolectadas

<b>Estación</b>	<b>Lance</b>	<b>Contenido</b>
5	9	7 morfoespecies
11	36	11 morfoespecies
9	50	17 morfoespecies
40	58	7 morfoespecies
41	67	6 morfoespecies
39	79	6 morfoespecies
13	103	5 morfoespecies
14	118	7 morfoespecies
16	131	4 morfoespecies
21	155	10 morfoespecies
23	173	6 morfoespecies
24	184	5 morfoespecies
36	228	4 morfoespecies
35	236	5 morfoespecies
34	249	4 morfoespecies
30	273	7 morfoespecies
29	283	6 morfoespecies
28	287	5 morfoespecies
25	304	6 morfoespecies
26	317	7 morfoespecies
27	326	5 morfoespecies
43	329	4 morfoespecies
10	349	5 morfoespecies



**Figura 1.** Distintas capturas de Briozoos. **a.** E21 L155 **b.**E21 L155 **c.** E9 L49

### **Agradecimientos**

Se agradece a los oficiales y tripulación del BO Puerto Deseado por la buena disposición y colaboración brindada a lo largo de la campaña. En especial agradecemos al personal encargado de las maniobras en popa y los colegas investigadores quienes han brindado ayuda siempre que fue necesaria o simplemente compañía durante las jornadas de trabajo. Durante el transcurso de la campaña nuestro equipo contó con financiación de la ANPCyT a través del proyecto BID PICT 2012 N° 1043.

## 2. Abordajes taxonómico, molecular y ecológico de braquiópodos de AMP Namuncurá-Banco Burdwood

Gisela A. Morán, Anabela Taverna, Sandra Gordillo<sup>1</sup> y Carla de Aranzamendi

<sup>1</sup>Investigador responsable

### Introducción

Los braquiópodos son un grupo antiguo de invertebrados que dominó los mares del Paleozoico, incluso del Mesozoico, pero en el Cenozoico disminuyeron y fueron reemplazados por los moluscos que se hicieron más abundantes. Sin embargo, en el Mar Argentino están representados por 3 especies (*Magellania venosa*, *Terebratella dorsata* y *Liothyrella uva*), que conforman diferentes asociaciones en el sector litoral, plataforma continental, e incluso a mayor profundidad. Respecto a su edad, se hallan representados en depósitos marinos cuaternarios del Pleistoceno/Holoceno y en asociaciones recientes/ actuales. Esta distribución espacial/temporal, sumado a la presencia de un exoesqueleto calcáreo, los convierte en un grupo de interés para el abordaje de estudios multidisciplinarios (ecológicos y ambientales) centrados en sus exoesqueletos. Además, resulta necesario realizar estudios moleculares en las especies vivientes, principalmente para abordar su afinidad con la fauna equivalente de otras regiones de Sudamérica y Antártida. Por lo tanto, los objetivos de estos estudios en braquiópodos son aportar nuevos conocimientos sobre el phylum en Banco Burdwood, abordando principalmente aspectos taxonómicos, moleculares y ecológicos de las especies.

### Materiales y Métodos

Para la recolección de ejemplares de braquiópodos a bordo se utilizaron diferentes artes de pesca: red Piloto, red de Portones y rastra Epibentónica Grande (REG). Se recolectaron, separaron y fotografiaron los especímenes en recipientes adecuados con agua de mar. En el caso de los individuos vivos, se narcotizaron los ejemplares agregando cristales de mentol durante 2 horas. Luego, estos ejemplares se fijaron en etanol 96% con el propósito de realizar análisis de identificación de especies utilizando marcadores moleculares del ADN. Este trabajo será llevado a cabo por integrantes del IDEA, coordinados por la Dra. Carla de Aranzamendi.

Por otro lado, los individuos muertos y las valvas desarticuladas se limpiaron y secaron para su posterior análisis centrado en las marcas de depredación, lo que será realizado por la Dra. Sandra Gordillo (CICTERRA) con colaboración de la Biol. Gisela Morán.

Por último, se colaboró con ejemplares vivos de *M. venosa* (estación 40) para estudios de isótopos estables de Yamila Becker y ejemplares de *T.dorsata* (estación 9) para estudios de microplásticos de Cintia Fraysse.

## Resultados

Se colectaron braquiópodos en 24 estaciones, con diferentes artes de pesca: 23 lances con la red piloto (71-785 m); 1 lance con la red de portones (82-177 m); 6 con la rastra Epibentónica Grande (65-137 m).

Estación	Lance	Red	Morfos
5	9	Piloto	1 morfo
11	36	Piloto	2 morfos
11	38	REG	1 morfo
9	49	REG	2 morfos
9	50	Piloto	3 morfos
40	58	Piloto	3 morfos
41	67	Portones	2 morfos
39	79	Piloto	3 morfos
39	89	REG	1 morfo
13	103	Piloto	2 morfos
14	118	Piloto	1 morfo
16	131	Piloto	1 morfo
21	157	Piloto	2 morfos
23	173	Piloto	2 morfos
24	184	Piloto	2 morfos
35	236	Piloto	3 morfos
34	249	Piloto	1 morfo
35	237	REG	1 morfo
31	269	Piloto	1 morfo
30	277	Piloto	2 morfos
29	283	Piloto	1 morfo
28	287	Piloto	2 morfos
25	304	Piloto	2 morfos
25	310	REG	1 morfo
26	317	Piloto	3 morfos
26	317	REG	3 morfos
27	326	Piloto	2 morfos
43	328	Piloto	2 morfos
27	327	REG	1 morfo
10	349	Piloto	2 morfos

## Agradecimientos

Quisiéramos agradecer a nuestros compañeros de campaña que nos ayudaron en la separación y recolección de las muestras de la red, quienes trabajaron con la rastra por acercarnos material cuando salía, a los dos compañeros de pesca por arreglar las redes en tiempo y forma. Además, agradecer a la tripulación del buque por su apoyo logístico durante la campaña, especialmente a los oficiales y suboficiales que estuvieron en las maniobras de redes.

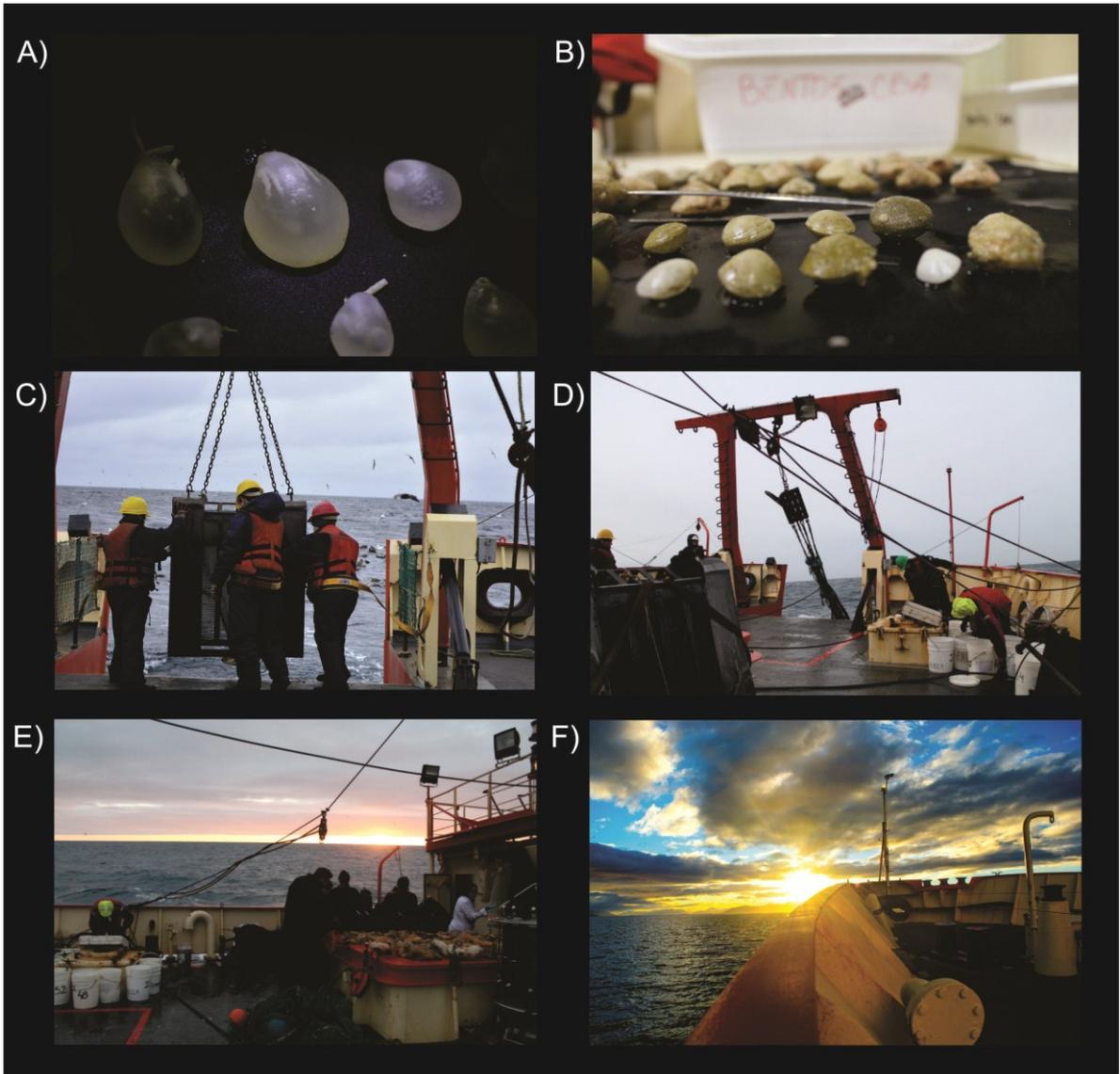


Figura 2. A y B) Ejemplares recolectados durante la campaña. C) Rastra Epibentónica Grande (REG). D) Red Piloto. E) Muestreo del material bentónico de la Red Piloto (derecha); Tamizado del material de REG (izquierda). F) Atardecer en proa.

### 3. Diversidad de Nemertinos, Moluscos y Equinodermos del AMP Namuncurá-Banco Burdwood y zonas aledañas

Pamela Ruth Rivadeneira, José Elías Fernández Alfaya<sup>1</sup>, Javier Signorelli<sup>1</sup>, Martín Brogger<sup>1</sup> y Gregorio Bigatti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Investigador responsable, no embarcado

#### *Financiamiento*

- Proyecto iBOL: “Moluscos y nemertinos de la costa patagónica. IR: G. Bigatti.”
- PICT-640 Estudio Sistemático de las especies pertenecientes a la familia Veneridae utilizando caracteres moleculares y morfológicos. IR: J. Signorelli.
- PICT 2012-0561: Estudios biológicos y morfológicos de importancia como caracteres relevantes en la clasificación de Ophiuroidea (Echinodermata). IR: M. Brogger
- Proyecto mundial Nem-Phyl: estudio de filogenia molecular y morfológica del Phylum Nemertea.
- Proyecto iBOL: Estudios de códigos de barras genéticos en Asteroidea y Ophiuroidea de aguas profundas. IR: M. Brogger.

#### **Introducción**

Los Nemertinos son invertebrados de tipo vermiforme, cuyas principales características consisten en que presentan una probóscide muscular eversible, albergada en una cámara tubular llena de líquido, el rincocelo (Ruppert y Barnes 1994). El filo se subdivide tradicionalmente en dos Clases: Anopla y Enopla, división basada en la morfología de la probóscide. Los Enopla con uno o más estiletes en la probóscide y los Anopla sin estiletes. Recientemente se ha comprobado la monofilia de la clase Enopla (= Hoplonemertinos), pero está cuestionada la monofilia de la clase Anopla, por lo que esta última ha desaparecido (Thollenson y Norenburg 2003). Se crean los órdenes Enopla (= Hoplonemertinos) y Piliidophora (anteriormente, Anopla, Heteronemertinos) dentro de la nueva clase Neonemertea. El único registro bibliográfico sobre la diversidad de nemertinos en la zona del Banco Burdwood fue lo realizado por Wheeler (1934) en las expediciones a bordo del R.S.S Discovery I y II. En este trabajo Wheeler, reporta la presencia de nueve especies de Hoplonemertinos de los géneros *Tetrastemma* y *Amphiphorus*, nueve especies de Heteronemertinos de los géneros *Baseodiscus*, *Parapolia*, *Lineus* y *Cerebratulus* y la ausencia de especies del orden Paleonemertea. Siendo la especie más abundante *Lineus corrugatus*, conocida actualmente como *Parborlasia corrugatus*. La identificación de la mayoría de las especies de nemertinos depende de la utilización de procedimientos histológicos para el estudio de su anatomía interna (capas musculares del cuerpo y de la probóscide, posición relativa y características de ganglios cerebrales, presencia de ciegos pilóricos, etc.). Debido a la complejidad de los procedimientos utilizados, la identificación de las especies es muy difícil, por lo que en muchas regiones del mundo no se cuenta con una base de datos confiable sobre su diversidad. Por otra parte se suele asociar nemertinos desconocidos con aquellos descritos en otras partes del mundo, lo que lleva a cuestionar la distribución geográfica de muchas especies. A pesar del desconocimiento de la diversidad los nemertinos son animales muy abundantes en los muestreos bentónicos y su importancia ecológica como predadores en los hábitats marinos ha sido demostrada en varias ocasiones (Thiel y Kruse 2001).

El objetivo principal de la campaña fue determinar la diversidad, la abundancia y la distribución de las especies de nemertinos que habitan la región del Área Marina Protegida (AMP) Namuncurá-Banco Burdwood, y zonas aledañas (Canal Beagle, norte de Isla Grande de Tierra del Fuego y proximidades de Isla de los Estados). Estos resultados permitirán realizar análisis comparativos de biodiversidad entre la zona Subantártica costera, de la plataforma continental argentina y la zona Antártica, con el fin de establecer aislamientos y conexiones entre las poblaciones de nemertinos que habitan en el Banco Burdwood. Como antecedente del presente proyecto se cuenta con material recolectado en campañas anteriores a bordo del B/O Puerto Deseado (CONCACEN 2009, CAV 2011 tramo III y tramo IV, CAV 2014).

Los equinodermos son organismos bentónicos abundantes y de gran importancia ecológica. Existen alrededor de 7000 especies actuales de equinodermos a nivel mundial (Pawson, 2007), sin embargo solo el 2% de éstas fueron citadas para Argentina (Brogger et al. 2013). En los últimos años los estudios en equinodermos llevados a cabo en nuestro país han ido aumentando, no obstante aún queda mucho trabajo por realizar.

### **Materiales y Métodos**

Se utilizaron diferentes artes de pesca para muestreos bentónicos, Red de Portones, Red piloto y Rastra Epibentónica, las mismas fueron arrastradas entre 2 y 10 minutos a una velocidad de 2 a 4 nudos, El cable filado para cada arte fue dos veces la profundidad para las rastras y tres veces para las redes piloto y portones. En el caso de los nemertinos, el material de mayor tamaño se recolecto manualmente revisando la captura, para recolectar los ejemplares más pequeños que suelen encontrarse asociados a corales, briozoos, algas y sedimentos, parte de la captura fue depositada en bandejas con agua de mar y se las dejo durante 24 horas. Luego se recolectaron los ejemplares adheridos a los bordes de la bandeja (Fig.2). Cada ejemplar recolectado fue anestesiado en una solución de MgCl<sub>2</sub> (7,5% en agua de mar) y mentol, durante unas horas. El tiempo de anestesiado dependió del tamaño de los ejemplares (de 1 a 4 hs). Luego de estar relajados cada ejemplar fue fotografiado para registrar los caracteres externos y una pequeña porción (posterior) fue fijada en OH 96° para estudios genéticos y el resto fue fijado en formol 4% para el estudio histológico de su anatomía interna. Los equinodermos recolectados fueron fijados en OH 96° al igual que las valvas de moluscos, mientras que en este último caso cuando se encontraba el animal completo se procedió a su fijación en formol 4%.

## Resultados

### *Diversidad de Nemertinos*

Tabla 1: Estaciones, Lances, y Artes de Pesca utilizadas en la campaña para la obtención de nemertinos

Fecha	Estación	Lance	Arte de pesca
2017-04-23	5	9	Red Piloto
2017-04-24	11	36	Red Piloto
2017-04-24	11	38	Rastra
2017-04-25	40	58	Red Piloto
2017-04-25	41	67	Red Portones
2017-04-27	14	119	Rastra
2017-04-30	21	158	Red Piloto
2017-05-01	23	173	Red Piloto
2017-05-05	36	229	rastra
2017-05-07	33	257	Rastra



Fig. 1: Ejemplares recolectados en la campaña.

### *Diversidad de Moluscos*

Estos ejemplares fueron recolectados para ser depositados en la colección ubicada en el CENPAT a cargo del Dr. Javier Signorelli y el Dr. Gregorio Bigatti.

Tabla 2: Estaciones, Lances, y Artes de Pesca utilizadas en la campaña para la obtención de moluscos.

Fecha	Estación	Lance	Tipo de Red
2017-04-24	11	36	Piloto
2017-04-24	9	50	Piloto
2017-04-25	40	58	Piloto
2017-04-25	41	67	Portones
2017-04-26	39	79	Piloto
2017-05-01	23	173	Piloto
2017-05-01	24	184	Piloto
2017-05-01	24	188	Rastra
2017-05-01	24	188	Rastra
2017-05-08	29	283	Piloto

### *Diversidad de Equinodermos*

Estos ejemplares fueron recolectados para ser depositados en la colección ubicada en el CENPAT a cargo del Dr. Martín Brogger.

Tabla 3: Estaciones, Lances, y Artes de Pesca utilizadas en la campaña para la obtención de equinodermos.

Fecha	Estación	Lance	Tipo de Red
2017-05-01	23	173	Piloto
2017-05-01	24	188	Rastra

### **Agradecimientos**

Deseamos agradecer a toda la tripulación del B/O Puerto Deseado por la valiosa ayuda brindada. Al Dr. Gustavo Lovrich, por la asistencia en la organización y logística de la campaña. A todo el personal científico por su compañerismo y destacado compromiso con la campaña.

## **Bibliografía citada**

- Brogger, M. I., Gil, D. G., Rubilar, T., Martínez, M. I., Díaz de Vivar, M. E., Escolar, M., Epherra, L., Pérez, A. F. y Tablado, A. 2013. Echinoderms from Argentina: Biodiversity, Distribution and Current State of Knowledge. En: Alvarado, J. J. y Solís-Marín, F. (Eds.), Echinoderm Research and Diversity in Latin America. pp., 359- 401.
- Pawson, D. L. 2007. Phylum Echinodermata. En: Zhang, Z-Q. & Shear, W. A. (Eds.), Linneaus Tercentenary: Progress in Invertebrate Taxonomy. Zootaxa, 1668, 1-766.
- Ruppert E.E. y Barnes R.D. (1994). Invertebrate zoology. Saunders, New York, 1100 pp.
- Thiel M. y Kruse I. (2001). Status of the *Nemertea* as predators in marine ecosystems. Hydrobiología, 456:21-32.
- Thollesson M. y Norenburg J.L. (2003). Ribbon worm relationships: a phylogeny of the phylum Nemertea. Proceedings of the Royal Society of London (B) 270: 407–415.
- Wheeler J.F.G (1934). Nemerteans from the South Atlantic and Southern Oceans. Discovery Reports, Vol IX. Pp. 215-294.

## **4a. Área Marina Protegida Namuncurá: Punto clave en el mantenimiento de las poblaciones de invertebrados marinos bentónicos a lo largo del Mar Argentino - Poliquetos**

Maria Gabriela Palomo<sup>1</sup>, Sofía L. Callá y Jonathan N. Flores

<sup>1</sup>Investigador responsable

### **Introducción**

El Banco Burdwood es una meseta submarina somera rodeada por aguas profundas provenientes de la Corriente Circumpolar Antártica alcanzando profundidades de hasta 1500 m. Se ubica al sur de las Islas Malvinas entre los 53° - 55° S y entre 62° - 55° O, con una profundidad máxima de aproximadamente 200 m. Las aguas frías y ricas en nutrientes de la Corriente Circumpolar Antártica son las que originan la Corriente de Malvinas, la cual recorre la mayor parte de la Plataforma y Talud Continental Argentino hasta su confluencia con la Corriente de Brasil (aprox. 36° S). Dicha zona cuenta con una alta diversidad de invertebrados bentónicos que fueron estudiados en los siglos XIX y XX durante diferentes campañas antárticas.

La Clase Polychaeta, es de particular importancia, ya que es un grupo que si bien ha sido estudiado, no ha tenido un gran desarrollo en el país, particularmente en aguas profundas del Mar Argentino. En este marco es posible la existencia de nuevas especies de anélidos en el Área Marina Protegida Namuncurá.

Por otra parte considerando que estos invertebrados bentónicos tienen alto grado de conservación filogenética y alta dispersión por sus larvas planctónicas podría existir un elevado porcentaje de similitud taxonómico entre la fauna del AMP Namuncurá y la fauna de anélidos que se presenta en la Plataforma Continental y la zona norte del Talud. Incluso este banco podría ser un sitio reproductivo muy importante para el aporte a la biodiversidad del Mar Argentino.

### **Objetivo general**

Comparar la diversidad de especies de poliquetos presentes en el Área Protegida Namuncurá con la que habita en el talud continental hasta aproximadamente 38° S

### **Objetivos particulares**

- Recolectar y analizar la diversidad de especies de poliquetos presentes en el Banco Burdwood mediante técnicas moleculares de secuenciación del gen COI bajo el proyecto Barcode of Life.
- Comparar la diversidad de Poliquetos del AMP Namuncurá y la del talud continental frente a la Costa de Mar del Plata 38°S incluyendo el Cañon Submarino de Mar del Plata.

## Metodología

Se recolectaron los poliquetos utilizando distintos artes de pesca como redes y rastras. De cada lance se separó una submuestra de anélidos poliquetos a los que se los fijó y conservó en Etanol 96%. (Ver Tabla 1 y Figura 1). Una vez en el laboratorio se separarán las muestras bajo lupa en distintos morfos. De cada morfo se elegirán uno o dos individuos a los que se les tomará una muestra de tejido y se lo conservará en Etanol 96% para realizar la identificación molecular de las diferentes especies halladas con el protocolo propuesto por iBoL. Por último se tomarán imágenes de cada espécimen y se completará la base de datos de iBoL y OBIS

El cumplimiento de los objetivos planteados, que en su primera etapa involucró la colecta de individuos mencionados en la Tabla I ha sido realizado por el Lic. Jonathan N. Flores participando de la campaña. Sin embargo el procesamiento de las muestras tal como fue descrito en este informe, queda supeditado a tener acceso a las mismas, ya que a la fecha de entrega del informe se hallan en otra institución a la espera de análisis previos que realizarán otros investigadores.



Figura 1: Submuestra de anélidos poliquetos recolectados durante la campaña y conservados en etanol 96%.

Tabla I: Estaciones de muestreo de AMP Namuncurá donde se recolectaron anélidos poliuetos y número de morfos identificados *in-situ*.

Trazabilidad de muestras campaña PD-BB-Abr/May-2017

Fecha	Estación	Lance	Arte de Pesca	Lote General	Contenido	Colector abordo
2017-04-23	5	9	Piloto	16	3 morfos	Flores
2017-04-24	11	36	Piloto	53	5 morfos	Flores
2017-04-24	11	38	Rastra	78	2 morfos	Flores
2017-04-24	11	39	Red Pesca	80	2 morfos	Flores
2017-04-24	9	50	Piloto	108	5 morfos	Flores
2017-04-25	40	58	Piloto	142	4 morfos	Flores
2017-04-25	41	67	Portones	252	3 morfos	Flores
2017-04-25	41	68	Portones	259	1 morfo	Flores
2017-04-25	41	70	Piloto	291	1 morfo	Flores
2017-04-26	39	79	Piloto	323	2 morfos	Flores
2017-04-27	13	103	Piloto	385	2 morfos	Flores
2017-04-28	16	131	Piloto	482	2 morfos	Flores
2017-04-30	21	*157	Piloto	523	2 morfos	Flores
2017-05-01	23	173	Piloto	629	3 morfos	Flores
2017-05-01	24	184	Piloto	646	2 morfos	Flores
2017-05-01	24	188	Rastra	688	3 morfos	Martinez
2017-05-05	36	228	Piloto	742	2 morfos	Flores
2017-05-06	35	236	Piloto	768	2 morfos	Flores
2017-05-06	34	249	Piloto	856	1 morfo	Flores
2017-05-07	33	256	Piloto	860*	1 morfo	Flores
2017-05-07	31	269	Piloto	889	1 morfo	Flores
2017-05-08	30	278	Piloto	913	2 morfos	Flores
2017-05-08	30	274	Rastra	944	1 morfo	Flores
2017-05-08	29	283	Piloto	959	1 morfo	Flores
2017-05-08	29	284	Rastra	966	1 morfo	Flores
2017-05-08	28	287	Piloto	977	1 morfo	Flores
2017-05-08	28	290	Rastra	996	2 morfos	Martinez
2017-05-09	25	304	Piloto	1012	1 morfo	Flores
2017-06-03	26	317	Piloto	1040	2 morfos	Flores
2017-05-09	27	326	Piloto	1064	2 morfos	Flores
2017-05-10	43	328	Piloto	1100	1 morfo	Flores
2017-05-11	10	349	Piloto	1135	2 morfos	Flores

Este trabajo cuenta con financiamiento del subsidio IBOL 2015 dirigido por la Dra. Maria Gabriela Palomo.

#### **4b. Área Marina Protegida Namuncurá: Punto clave en el mantenimiento de las poblaciones de invertebrados marinos bentónicos a lo largo del Mar Argentino – Moluscos**

Pablo Penchaszadeh, Guido Pastorino, Valeria Teso, Diego Urteaga, Noelia Sánchez, y Javier Di Luca<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Colector a bordo

##### *Financiamiento*

FONCyT PICT 2013-2504 Invertebrados de fondos abisales (cañones submarinos frente a Provincia de Buenos Aires) hasta 3.500m de profundidad

Los objetivos generales perseguidos por el presente proyecto, aplicados a los moluscos en este caso, son:

1. Realizar estudios taxonómicos particulares en familias que así lo requieren.
2. Estudiar las modalidades reproductivas de los invertebrados marinos recolectados en el Banco Burdwood (incubación, presencia de larvas planctónicas, desarrollo directo) para su comparación con los ya estudiados más al norte.
3. Analizar la relación entre la distribución de las especies y su estrategia reproductiva.

A bordo del buque oceanográfico Puerto Deseado, las actividades consistieron en la recolección de moluscos mediante las artes de pesca: red piloto, rastra y, eventualmente, red de portones. Los grupos de interés fueron las clases Polyplacophora, Solenogastres, Caudofoveata, Bivalvia (familias Mytilidae, Veneridae y Cuspidariidae) y Gastropoda (superfamilias Trochoidea, Conoidea y familias Velutinidae, Naticidae, Muricidae, Buccinulidae, Columbelloidea, Volutidae, Marginellidae, Olividae y Pyramidelloidea). Recolectados todos los moluscos, se procedió a la repartición, en partes iguales, de los ejemplares de Trochoidea con Marina Güller, así como también se entregó a ella todos aquellos ejemplares no pertenecientes a los taxa mencionados previamente. Por otro lado, ejemplares de gasterópodos de especies grandes, abundantes y de, relativamente, fácil identificación fueron entregados a Paula De La Barra. Adicionalmente se colectaron puestas ovígeras de gasterópodos en colaboración con Pamela Rivadeneira, y ésta última realizó frotis en riñones de cefalópodos. Luego, se fotografiaron algunos ejemplares, especialmente aquellos que pudiesen ser considerablemente alterados por los líquidos fijadores (ver Fotografías al final) y, mediante microondas y entablillado, se acondicionó a los gasterópodos y los quitones para su correcta fijación. Esta última se realizó mayormente en alcohol 96% (las puestas y algunos pocos ejemplares fueron fijados en formol en agua de mar al 5%). El material obtenido se encuentra detallado en la Tabla que se encuentra a continuación. Dicha información permite decir que se recolectó material en 25 de las 26 estaciones de muestreo. Discriminado según artes de pesca, incluye 25 mediante red piloto, 19 mediante rastra y 1 mediante portones, sobre un total de estaciones donde se utilizó dicho arte de 26, 25 y 1, respectivamente.

Finalizada la campaña, el mencionado material fue enviado al MACN donde será estudiado y se espera aporte información para los objetivos mencionados previamente.

Finalmente, quisiera destacar la presencia a bordo de personal con conocimiento sobre el manejo y reparación de las artes de pesca utilizados (Sebastián Pisano y Ángel Di Leva) cuyo aporte fue muy valioso para obtener buenos resultados en muchos de los lances.

### Fotografías



Puestas de Volutidae. Foto: J. Di Luca



Puestas de *Trochita* sp. Foto: P. Rivadeneira



Disección de cefalópodos. Foto: M. Martínez.

Est-Lance	Con	Tro	Buc	Mar	Mur	Nat	Pyr	Vel	Vol	Gin	Cus	Myt	Ven	Pue	Pol	Sca	Cau	Fro	Lote en planilla
5-9	2	3	6		1	1		1											24-25-30
5-10																1			28
9-50								2						2	1				101-129-130-134
9-49	1		2	1					1										131-133-263
10-349	1	1	2		2	1		3				1		2	1				1131*-1132
10-351		1	2			1		1	1			1	1						1114
11-36	2	1		1	1			1					1		2				65/67-70-72
11-38	2			1										1					84-93
13-103	9	1	6	2	2	2			2	1	2			1				X	413/422-677
13-104	2			1		1													427
14-118	5	2	6	1	1	1		1	4		1			1				X	449-450-452-453-678
16-131	4	1	8	1	3				3		1			3	1				472-476
16-130	1		4	1		1			2										501
21-157	3	2	2		1	1			1					1	2				518-519-537
21-156															1				534
23-173	1	2	2		2	1		1					1		2			X	619-625-675
23-175		1																	657
24-184			1		1	1		6				1		1	1				643-544-648-693
24-188		1	4		2	1	1	1						4					680-681
25-304	1	1			1			2	1					1					1018-1022
26-317	1	2	1		2	1		2					1	2	1				1045-1046
26-316	3	2	6		3	2		2					1	2	3				1093-1109
27-326		2	5		3	1		3					1	2	2				1087-1088
27-327		2	3		1			1	1						1				1112
28-287	2	2	1		2			3				1			3				991
28-290			3									1	1						992
29-283		1	1					1	1						1				945
29-284	1	1				1			1				1						952-967
30-273	1					1		3							2		1		917-968
31-269	6	2	5	1	1	2			3	2	2			3		1			890-900
31-270	1		1	1		1								1			1		891-907

Est-Lance	Con	Tro	Buc	Mar	Mur	Nat	Pyr	Vel	Vol	Gin	Cus	Myt	Ven	Pue	Pol	Sca	Cau	Fro	Lote en planilla
33-256									3		1					1			863*
33-257			1			1				1	1					1			874
34-249	1	1		1					1		1								858
34-248	2	1	4	1		1					1						1		857
35-236			1	1				1							1				773-774
35-237	1		4	1	2														778
36-228			2						1										741-747
36-229	1	1	1	1		3													748
39-79		1	6		2									1	2			X	329-336-349-619-676
39-80	3	1							1			1	1	1	1				334-350-351
40-58		3	3		3			1				1		1	2				147-150-158/161-165-679
41-67									1			1		3	2				246/249-267-268-307
41-68		1	1		1			1	1					1	2				258-262-275-283-284
41-70		1	3										1	1	1				294/296-300-306-308
43-328	3	2	4	1		1					1			1			1		1104-1105

La tabla indica la cantidad de morfoespecies recolectadas de cada grupo de interés (columnas) en cada una de las estaciones de muestreo con sus respectivos lances (filas). Referencias: E-L: Estación y lance, Con: Conoidea, Tro: Trochoidea, Buc: Buccinulidae, Mar: Marginellidae, Mur: Muricidae, Nat: Naticidae, Pyr: Pyramidellidae, Vel: Velutinidae, Vol: Volutidae, Gin: Familia de Gastropoda indet, Cus: Cuspidariidae, Myt: Mytilidae, Ven: Veneridae, Pue: Puestas, Pol: Polyplacophora, Sca: Scaphopoda, Cau: Caudofoveata, Fro: Frotis de riñon de cephalopodo.

## Fotografías



Familia Buccinulidae. Foto: J. Di Luca



Familia Volutidae. Foto: M. Martínez



Superfamilia Conoidea. Foto: J. Di Luca



Familia Naticidae. Foto: J. Di Luca



Familia Velutinidae. Foto: J. Di Luca



Polyplacophora. Foto: J. Di Luca

## 5. Comunidades bentónicas del Banco Burdwood: Biodiversidad de moluscos y sus vinculaciones con áreas aledañas

Marina Güller, Diego G. Zelaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Investigador responsable, no embarcado.

### *Financiamiento*

UBACyT 20020150100195BA. Patagonia y Antártida: dos áreas separadas, ¿dos faunas similares?

## INTRODUCCIÓN

El conocimiento actual sobre la diversidad de moluscos del Área Marina Protegida Namuncurá / Banco Burdwood (AMP) resulta sumamente restringido. La principal fuente de información proviene de unos pocos sitios puntuales, muestreados como parte de la “Schwedischen Südpolar Expedition” (1901-1903), la “Scottish National Antarctic Expedition” (1903-1904), las expediciones del “Discovery” (1928-1938) y el “Eltanin” (1961-1966), y las campañas del “Shinkai Maru” (1978-1979). La única compilación actualmente disponible sobre la diversidad de moluscos del área fue realizada por Powell (1951), quien reconoció un total de 42 especies de gasterópodos. Sin embargo, los muestreos personalmente desarrollados como parte de la participación de nuestro grupo de investigación en una serie de campañas desarrolladas a la zona del BB en los últimos años (CAV 2013, GC-189 2015, BOPD 2016, GC-189 2017) han revelado que la diversidad actualmente conocida sólo representa una fracción mínima de la diversidad total.

Este proyecto busca mejorar y ampliar el conocimiento actual sobre la diversidad de los moluscos del AMP, analizar la existencia de posibles diferencias en las composiciones faunísticas dentro del Banco, y precisar las vinculaciones faunísticas de esta área con Patagonia y la Antártida. De manera complementaria la fuente de información proveniente de los diferentes muestreos desarrollados en el área permitirá desarrollar estudios de revisión de grupos particulares que así lo requieren.

## METODOLOGÍA

Las especies grandes de moluscos, obtenidas con las redes Piloto y Portones, fueron separados de manera manual, inmediatamente después de que las redes llegaron a la cubierta del barco. La mayor parte del material fue preservado en alcohol etílico 96°, aunque los cefalópodos (y algunos grupos particulares de gasterópodos y bivalvos) fueron fijados en una solución de formaldehído 5% en agua de mar.

El sedimento recolectado mediante la Rastra fue tamizado a fin de obtener la fracción más pequeña, donde se encuentran los “micromoluscos”). Dicha fracción fue fijada en alcohol 70° o en solución de formaldehído 10% en agua de mar, y será procesada en el laboratorio, bajo microscopio estereoscópico, a fin de separar los micromoluscos del sedimento.

## RESULTADOS PRELIMINARES

Se obtuvieron moluscos en 25 estaciones de muestreo. A partir de dicho material, se reconocieron, en primera instancia, 39 taxones, correspondientes a las Clases Gastropoda (25 morfoespecies), Bivalvia (11 morfoespecies) y Cephalopoda (3 morfoespecies) (Tabla 1, Fig. 1). Se recolectó además mediante la red IKMT, un pulpo pelágico (Cephalopoda) que será también identificado por nuestro grupo de trabajo.

Las muestras de sedimento provienen de 21 lances: E5 L10, E11 L38, E9 L49, E39 L80, E13 L104, E16 L130, E21 L156, E23 L175, E24 L188, E36 L229, E35 L237, E34 L248, E33 L257, E31 L270, E30 L274, E29 L284, E28 L290, E25 L306, E26 L316, E27 L327, E10 L351.

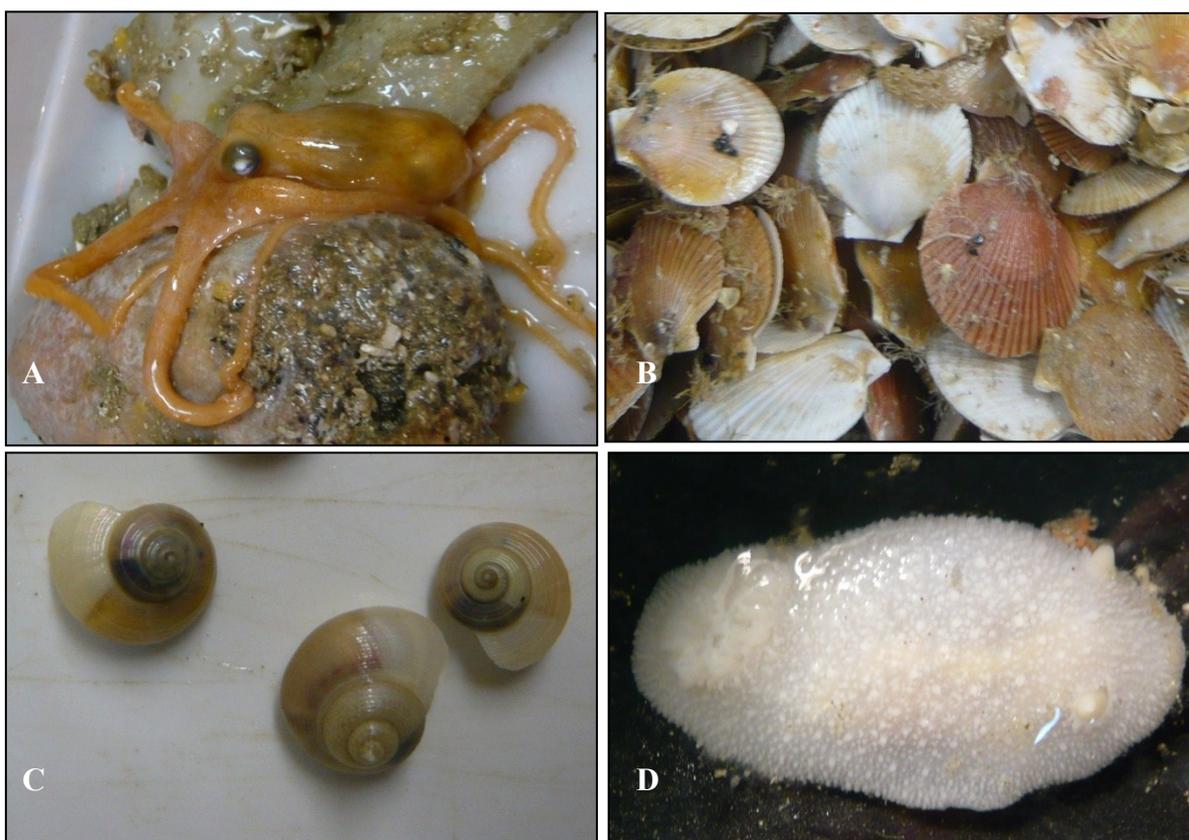
Se presenta a continuación un listado preliminar de la diversidad de moluscos obtenidos mediante las redes Piloto y Portones durante la campaña (Tabla 1). El inventario de los moluscos obtenidos mediante el uso de la Rastra sólo podrá ser realizado una vez que los mismos sean separados del sedimento.

**Tabla 1.** Diversidad de moluscos recolectados. Se incluye información tanto de animales vivos como de conchillas. Nota: considerar que la identificación de los taxones es provisoria, y que se requerirá de estudios complementarios en el laboratorio para confirmar y precisar las identificaciones.

Estación	Lance	Material obtenido
5	9	<b>Gastropoda:</b> <i>Fusitriton magellanicum</i> , <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Calliostoma</i> sp.; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Gaimardia trapesina</i> , <i>Limopsis</i> sp.
11	36	<b>Gastropoda:</b> <i>Fusitriton magellanicum</i> , <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Calliostoma</i> sp.; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Limopsis</i> sp., <i>Limatula</i> sp., <i>Hiatella</i> sp.
9	50	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Epitonium</i> sp.; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Lissarca</i> sp.
40	58	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Trochita</i> sp. 2, <i>Calliostoma</i> sp., <i>Photinula coerulescens</i> , <i>Margarella</i> sp., <i>Puncturella</i> sp., Cerithiopsidae, Doriidae sp.1; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Lissarca</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> Sepiolidae, Octopoda sp. 1
41	67	<b>Gastropoda:</b> <i>Photinula coerulescens</i> , Cerithiopsidae; <b>Bivalvia:</b> <i>Hiatella</i> sp.
41	68	<b>Gastropoda:</b> Cerithiopsidae
41	70	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Photinula coerulescens</i> , <i>Fissurellidea</i> sp., Doriidae sp.1, Cerithiopsidae; <b>Bivalvia:</b> <i>Hiatella</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> Octopoda sp. 2
39	79	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Photinula coerulescens</i> , <i>Calliostoma</i> sp., <i>Margarella</i> sp., <i>Puncturella</i> sp., Doriidae sp.1, Cerithiopsidae, Eulimidae; <b>Bivalvia:</b> <i>Hiatella</i> sp., <i>Philobrya</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> Sepiolidae, Octopoda sp. 1

Estación	Lance	Material obtenido
13	103	<b>Gastropoda:</b> <i>Cylichna</i> sp., <i>Epitonium</i> sp., <i>Solariella</i> sp., <i>Puncturella</i> sp., <i>Opisthobranchia</i> sp. 1; <b>Bivalvia:</b> <i>Limatula</i> sp., <i>Hiatella</i> sp., <i>Cyclocardia</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1; <i>Octopoda</i> sp. 2
14	113	<b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 3
14	118	<b>Gastropoda:</b> <i>Margarella</i> sp., <i>Puncturella</i> sp., <i>Doriidae</i> sp.1; <b>Bivalvia:</b> <i>Cyclocardia</i> sp., <i>Limopsis</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1
16	131	<b>Gastropoda:</b> <i>Fusitriton magellanicum</i> , <i>Margarella</i> sp., <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Epitonium</i> sp., <i>Parmaphoroidea</i> , <i>Doriidae</i> sp.1; <b>Bivalvia:</b> <i>Hiatella</i> sp., <i>Philobrya</i> sp., <i>Cyclocardia</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 2
21	155	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Margarella</i> sp., <i>Berthella</i> sp., <i>Parmaphoroidea</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Limopsis</i> sp., <i>Limatula</i> sp., <i>Philobrya</i> sp., <i>Kellia</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. (juvenil)
23	173	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Trochita</i> sp. 2, <i>Calliostoma</i> sp., <i>Margarella</i> sp., <i>Doriidae</i> sp.1, <i>Doriidae</i> sp. 2, <i>Parmaphoroidea</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Limatula</i> sp., <i>Kellia</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1
24	184	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Trochita</i> sp. 2, <i>Doriidae</i> sp.1; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1
36	228	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i>
35	236	<b>Gastropoda:</b> <i>Fusitriton magellanicum</i> , <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Puncturella</i> sp., <i>Doriidae</i> sp.1, <i>Parmaphoroidea</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Philobrya</i> sp., <i>Cyclocardia</i> sp., <i>Hiatella</i> sp., <i>Limatula</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1
34	249	<b>Gastropoda:</b> <i>Falsimargarita</i> sp., <i>Nacella</i> sp.; <b>Bivalvia:</b> <i>Gaimardia trapesina</i>
33	256	<b>Gastropoda:</b> <i>Parmaphoroidea</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Acharax</i> sp., <i>Cyclocardia</i> sp., <i>Hiatella</i> sp.
31	269	<b>Gastropoda:</b> <i>Margarella</i> sp., <i>Falsimargarita</i> sp., <i>Cylichnidae</i> , <i>Mathildidae</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Limopsis</i> sp., <i>Gaimardia trapesina</i>
30	273	<b>Gastropoda:</b> <i>Doriidae</i> sp.1; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Philobrya</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1
29	283	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Margarella</i> sp., <i>Doriidae</i> sp.1, <i>Opisthobranchia</i> sp. 2, <i>Tritonia</i> sp.; <b>Bivalvia:</b> <i>Hiatella</i> sp.
28	287	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp., <i>Margarella</i> sp., <i>Calliostoma</i> sp., <i>Epitonium</i> sp., <i>Fissurellidea</i> sp.; <b>Bivalvia:</b> <i>Lyonsiidae</i> , <i>Limopsis</i> sp., <i>Limatula</i> sp., <i>Lissarca</i> sp.
25	304	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Trochita</i> sp. 2, <i>Margarella</i> sp., <i>Calliostoma</i> sp., <i>Doriidae</i> sp.1, <i>Parmaphoroidea</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1
26	315	<b>Gastropoda:</b> <i>Doriidae</i> sp.1

Estación	Lance	Material obtenido
26	317	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Margarella</i> sp., <i>Calliostoma</i> sp., <i>Puncturella</i> sp., <i>Parmaphoroidea</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Limatula</i> sp., <i>Philobrya</i> sp., <i>Lissarca</i> sp.
27	326	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Trochita</i> sp. 2, <i>Margarella</i> sp., <i>Calliostoma</i> sp., <i>Fissurellidea</i> sp.; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Lissarca</i> sp., <i>Kellia</i> sp.; <b>Cephalopoda:</b> <i>Octopoda</i> sp. 1
43	328	<b>Gastropoda:</b> <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Falsimargarita</i> sp., <i>Epitonium</i> sp., <i>Doriidae</i> sp.1, <i>Parmaphoroidea</i> ; <b>Bivalvia:</b> <i>Limopsis</i> sp., <i>Limatula</i> sp., <i>Philobrya</i> sp., <i>Hiatella</i> sp.
10	349	<b>Gastropoda:</b> <i>Fusitriton magellanicum</i> , <i>Argobuccinum argus</i> , <i>Trochita</i> sp. 1, <i>Margarella</i> sp., <i>Fissurellidea</i> sp., <i>Doriidae</i> sp.1, <i>Opisthobranchia</i> sp. 3, <i>Opisthobranchia</i> sp. 4; <b>Bivalvia:</b> <i>Zygochlamys patagonica</i> , <i>Hiatella</i> sp., <i>Lissarca</i> sp., <i>Philobrya</i> sp., <i>Limopsis</i> sp.



**Figura 1.** Taxones frecuentes en las muestras recolectadas: **A.** Cephalopoda, Octopoda; **B.** Bivalvia, *Zygochlamys patagonica*; **C.** Gastropoda, *Falsimargarita*; **D.** Gastropoda, *Doriidae* sp.1.

## **6. Diversidad morfológica y ultraestructural del sistema reproductor en gasterópodos marinos. Morfología espermática e importancia sistemática y filogenética.**

Paula de la Barra y Juliana Giménez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Investigador Responsable, no embarcado

### **Introducción**

El estudio comparativo de la morfología gonadal así como la caracterización ultraestructural de la gametogénesis y de la morfología del espermatozoide abre un nuevo camino para resolver problemas taxonómicos y filogenéticos de varios grupos de moluscos. La posición sistemática actual de varios grupos está siendo basada en la morfología de los espermatozoides (Healy, 1988a, b, 1996a, b; Ponder y Lindberg, 1997; Ponder et al, 2008). Por ello, la ultraestructura del espermatozoide y la gametogénesis es una herramienta importante para los análisis filogenéticos (Koike, 1985; Healy, 1982, 1983a,b, 1986a,b,c, 1988a,b, 1996a,b). Por su parte, la descripción de la organización de las estructuras gonadales, ayudarán a conocer las estrategias reproductivas en las especies presentes en el AMP, como uno de los principales componentes en los procesos ecológicos que caracterizan ese ecosistema.

### **Objetivo general**

Estudiar los aspectos reproductivos de los moluscos presentes en el AMP Nanumcurá / Banco Burdwood.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar y describir la morfología del espermatozoide de especies particulares, incluyendo:
  - a. Descripción ultraestructural de los distintos tipos celulares en la espermatogénesis.
  - b. Descripción de la ultraestructura del espermatozoide y paraespermatozoide.
  - c. Análisis de la variabilidad morfológica intraespecífica. Se estudiarán sus eventuales vinculaciones con las características y cualidades del ambiente como respuestas adaptativas generadas por distintas presiones ambientales que funcionen como elementos restrictivos.
  - d. Análisis comparativo de las vinculaciones morfológicas entre especies e inferencia de su historia filogenética estableciendo clasificaciones jerárquicas para cada taxón de nivel género y/o familia.

### **Materiales y Métodos**

Como parte de esta campaña se tomaron muestras bentónicas en 24 estaciones, en las que se utilizaron dos artes de pesca Red Piloto y Rastra. El área relevada se enmarca

entre los 53°56'S 67°52'O y los 55°12'S 58°21'O, abarcando un rango batimétrico de entre 65 y 1.000 m.

La captura de cada lance proveniente de las redes fue depositada en cajones, fotografiada y pesada antes de proceder a la separación de los moluscos.

A continuación los ejemplares fueron fotografiados individualmente, medidos y sexados; posteriormente se fijaron pequeñas porciones de la gónada para microscopía óptica y electrónica de transmisión. Para microscopía óptica se usó formaldehído al 4% y solución de Bouin durante 12 horas. Estas últimas fueron posteriormente lavadas en agua de mar y post fijadas en alcohol 70°. Para microscopía electrónica, se tomaron porciones de 2 mm de espesor de gónadas y se fijaron durante 24 horas a 4° C en glutaraldehído al 2,5 %, lavadas y conservadas luego en solución glutaraldehído - agua de mar. En el laboratorio de Biología de Invertebrados Marinos (IBBEA-FCEN - UBA-CONICET), se realizarán las inclusiones, en resina y parafina, los cortes seran realizados en microtomo rotacion Leica, luego seran coloreados y observados al microscopio optico. Para la determinacion de la ultraestructura, el maetrial previamente fijado, se incluira en resina Durucupan, y se realizaran cortes ultrafinos, para luego ser contrastados y observados al microcopio electronico de transmision.

## Resultados

Se presenta a continuación un listado preliminar de la diversidad de moluscos obtenidos durante la campaña, indicando el tipo de estudio que se desarrollará en cada caso (Tabla 1). Cabe destacar que la identificación de los taxones es provisoria, y que se requerirá la realización de estudios más detallados para confirmar y precisar la identidad de las especies involucradas. La fauna más conspicua obtenida como parte de los muestreos es ilustrada en la figura 1.

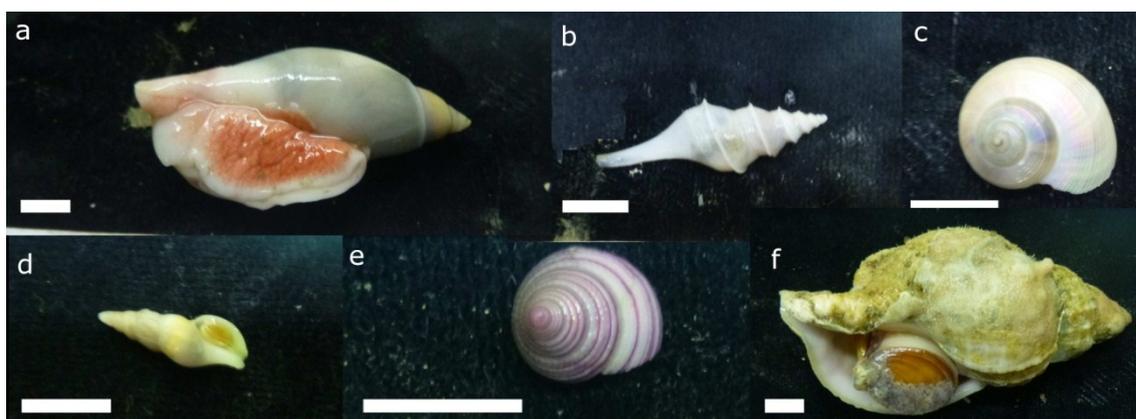


Figura 1: Diversidad de gasterópodos recolectados en la campaña; a. *Miomelon sp.*, b. *Aforia sp.*, c. Trochidae, d. Buccinidae, e. *Calliostoma sp.*, f. *Fusitriton sp.* Escala: 1 cm.

El material colectado para la caracterización de espermatozoides de gasterópodos se obtuvo principalmente de los lances de redes piloto, con una mayor proporción de las siguientes especies: *Trochita spp.*, *Trophon sp.*, e individuos de las familias Calyptraeidae, Velutinidae y Trochoidea.

**Tabla 1.** Diversidad de moluscos recolectados, indicando la cantidad de morfoespecies por estación.

Estación	Lance	Clase	Familia (morfoespecie)	Histología óptica / electrónica
5	9	Gastropoda	Ranellidae (1)	x/x
9	50	Gastropoda	Calyptraeidae (2); Doriidae (1) velutinidae (1)	x/x
9	50	Bivalvia	Pectinidae (1)	x
10	349	Gastropoda	Muricidae (2); Ranellidae (2) Trochoidea (1) Velutinidae (3)	x/x
11	36	Bivalvia	Pectinidae (1)	x
11	38	Gastropoda	Calyptraeidae (1)	x/x
14	118	Gastropoda	Cochlespiridae (1)	/x
16	131	Gastropoda	Buccinidae (1); Calyptraeidae (1) Doriidae (1) Muricidae (1) Trochoidea (1)	x/x
16	131	Bivalvia	Hiatellidae (1)	x
21	155	Gastropoda	Fisurellidae (1); Ranellidae (1)	x/x
21	155	Bivalvia	Pectinidae	x/x
23	173	Gastropoda	Calyptraeidae (2); Doriidae (1); Fisurellidae (1); Trochoidea (1)	x/x
24	184	Gastropoda	Buccinidae (1); Calyptraeidae (1); Velutinidae (2)	x/x
25	304	Gastropoda	Doriidae(1); Fisurellidae (1); Trochoidea (1); Velutinidae (3)	x/x
26	317	Gastropoda	Muricidae (2); Trochoidea (3); Velutinidae (1)	x/x
27	326	Gastropoda	Doriidae (1); Muricidae (2); Trochoidea (2); Velutinidae (3)	x/x
28	287	Gastropoda	Muricidae (1); Trochoidea (1)	x/x
29	283	Gastropoda	A determinar (2); Trochoidea (1)	x/x
30	273	Gastropoda	Doriidae (1); Velutinidae (1)	x
31	269	Gastropoda	Buccinidae (1); Cochlespiridae (1); Muricoidea (1); Olividae (1); Trochoidea (1); Turridae (2); Volutidae (2)	x/x
33	256	Gastropoda	Volutidae (1)	x/x
34	249	Gastropoda	Trochoidea (1)	x
35	236	Gastropoda	Buccinidae (1); Calyptraeidae (1); Ranellidae (1); Trochoidea (1); Velutinidae (1)	x
35	236	Bivalvia	Pectinidae (1)	x
39	79	Gastropoda	Calyptraeidae (2); Fisurellidae (1); Muricidae (1); Volutidae (1) Buccinidae (2); Calyptraeidae (2); Cerithiopsidae (1); Muricidae (6); Trochoidea (1); Velutinidae (1)	x/x
40	58	Gastropoda		x
41	67	Gastropoda	Doriidae (1); Trochoidea (1); Volutidae (1)	x/x
41	67	Bivalvia	Mytilidae (1)	x
43	329	Gastropoda	Buccinidae (1); Calyptraeidae (1); Doriidae(1); Fisurellidae (1); A determinar (1); Trochoidea (1)	x/x

## Agradecimientos

A toda la tripulación del BO ARA Puerto Deseado, que brindó su colaboración para que pudiera realizarse la presente campaña de forma exitosa. Se agradece también el apoyo financiero para esta actividad a UBACyT 2014-2017, X 20020120200273, IR Juliana Giménez; PIP 1159, IR Juliana Giménez.

## Bibliografía

- Healy JM (1982) An ultrastructural examination of developing and mature euspermatozoa in *Pyrazus ebeninus* (Mollusca, Gastropoda, Potamididae). *Zoomorphology* 100:157–175
- Healy JM (1983a) Ultrastructure of euspermatozoa of cerithiacean gastropods (Prosobranchia: Mesogastropoda). *J Morphol* 178:57–75
- Healy JM (1983b) Ultrastructure of euspermiogenesis in the mesogastropod *Stenothyra* sp. (Prosobranchia, Rissoacea, Stenothyridae). *Zool Scr* 12:203–214
- Healy JM (1986a) An ultrastructural study of euspermatozoa, paraspermatozoa and nurse cells of the cowrie *Cypraea errones* (Gastropoda, Prosobranchia, Cypraeidae). *J Molluscan Stud* 52:125–137
- Healy JM (1986b) Ultrastructure of paraspermatozoa of cerithiacean gastropods (Prosobranchia: Mesogastropoda). *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 40:177–199
- Healy JM (1986c) Euspermatozoa and paraspermatozoa of the relict cerithiacean gastropod, *Campanile symbolicum* (Prosobranchia, Mesogastropoda). *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 40:201–218
- Healy JM (1988a) Sperm morphology and its systematic importance in the Gastropoda, in *Prosobranch Phylogeny* (Ed. W.F. Ponder). *Malacol Rev (Suppl)* 4:251–266
- Healy JM (1988b) Sperm morphology in *Serpulorbis* and *Dendropoma* and its relevance to the systematic position of the Vermetidae (Gastropoda). *J Molluscan Stud* 54:295–308
- Healy JM (1996a) Molluscan sperm ultrastructure: correlation with taxonomic units within the Gastropoda, Cephalopoda and Bivalvia. In: Taylor J (ed) *Origin and evolutionary radiation of the Mollusca*. Oxford University Press, Oxford, pp 99–113
- Healy JM (1996b) An ultrastructural study of euspermatozoa in *Bembicium auratum* including a comparison with other caenogastropoda, especially Littorinoidea. *J Molluscan Stud* 62:57–63
- Koike K (1985) Comparative ultrastructural studies on the spermatozoa of the Prosobranchia (Mollusca: Gastropoda). *Sci Rep Faculty Educ Gunma Univ* 34:33–153
- Ponder WF, Lindberg DL (1997) Towards a phylogeny of gastropod mollusks—an analysis using morphological characters. *Zool J Linn Soc* 119:83–265
- Ponder, W.F., Colgan, D.J., Healy, J.M., Nützel, A., Simone, L.R.L. y Strong, E.E. (2008) Caenogastropoda phylogeny, In: Ponder, W.F y Lindberg, D.L. (eds) *Molluscan Phylogeny, Proceedings of the World Congress of Malacology in Perth 2004* Berkeley, Los Angeles, London (University of California Press), 329-381.

## 7. Biodiversidad de Peracarida, Cirripedia y Pycnogonida del AMP Namuncurá- Banco Burdwood y áreas adyacentes

Emanuel Pereira<sup>1</sup>, Alejandro Martínez<sup>1</sup>, Brenda Doti, Ignacio Chiesa y Daniel Roccatagliata<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Investigador embarcado, <sup>2</sup> Investigador responsable

### *Financiamiento*

CONICET PIP 11220130100434CO, IR: D. Roccatagliata

### **Introducción**

Los crustáceos Peracarida (anfípodos, isópodos, cumáceos y tanaidáceos) son extremadamente abundantes y diversos en el bentos marino, habitando desde el intermareal hasta las grandes profundidades abisales. De Broyer *et al.* (2003) señalan que los anfípodos e isópodos son los invertebrados más diversos y abundantes de los “mares del sur”. Sumado a esto, los peracáridos cumplen un importante rol en las tramas tróficas como fuente de alimento de peces y macroinvertebrados. Doti *et al.* (2013) reportaron para el AMP Namuncurá-Banco Burdwood 33 especies de isópodos Asellota, 11 especies de Cumacea y 8 de Tanaidacea, siendo 40 de estas especies nuevos registros para el área. Asimismo, Chiesa *et al.* (2015) identificaron 18 familias de Amphipoda, de las cuales 11 son nuevos registros para el AMP. Este material fue recolectado con una rastra Rauschert (RR) equipada con una red de nylon de 1 mm de diámetro de poro y separado bajo microscopio estereoscópico en el laboratorio de Invertebrados II (IBBEA, CONICET-UBA). Por el contrario, Schejter *et al.* (2016) reportan sólo 5 especies de isópodos y 4 de anfípodos obtenidos con una red Piloto. Sin embargo, cabe destacar que este bajo número de especies subestima la biodiversidad de Peracarida del AMP dado que el arte utilizado está diseñado para macroinvertebrados, y por ende la captura de crustáceos peracáridos resulta incidental.

En cuanto a la fauna de cirripedios Pedunculata del Mar Argentino existen unas pocas publicaciones dedicadas a esta fauna. El trabajo más completo es el de Newman y Ross (1971) quienes reportan varias especies de Cirripedia del Atlántico Sur. Siendo *Ornatoscalpellum gibberum* una especie común en el AMP (ver Schejter *et al.*, 2016).

Con respecto a las arañas de mar (Pycnogonida) del Mar Argentino, su conocimiento es bastante completo (ver Minnard y Zamponi, 1984; Bremec *et al.*, 1986, Child 1994, 1995, entre otros). Schejter *et al.* (2016) los cita para el AMP pero no identifica las especies. El objetivo del presente proyecto es estudiar la sistemática y biogeografía de varios órdenes de Peracarida (Isopoda, Amphipoda, Cumacea, y Tanaidacea), de los cirripedios Pedunculata, y de los Pycnogonida.

### **Materiales y Métodos**

Para la recolección de los peracáridos se utilizó una Rastra Epibentónica Grande (REG; Fig. 1) similar a la descrita por Hessler y Sanders (1967). Esta rastra posee una boca de 18 x 65 cm y un largo de 140 cm y lleva una red de nylon (de 1 mm de malla) protegida por un armazón metálico.

Por ser esta rastra pesada y descender verticalmente, el cable filado fue de 1.8 a 3.0 veces la profundidad de la estación. Se comenzó a cobrar la REG tan pronto el arte tocó fondo. El sedimento recolectado se fraccionó en baldes plásticos de 20 l (Fig.2). Luego se agregó agua de mar, se agitó manualmente y se tamizó el sobrenadante con un tamiz de 355 micrones de malla (Figs. 3 y 4). Este procedimiento (elutriación) se repitió hasta que no fueron observados ejemplares en el sobrenadante (en promedio 15 veces por balde). Una fracción de cada muestra fue fijada en formaldehído diluido al 4% en agua marina y neutralizado con borato de sodio, en tanto que una segunda fracción se conservó en alcohol etílico 96%, para su utilización en estudios moleculares. La identificación definitiva de los ejemplares a nivel de especie se realizará bajo un microscopio estereoscópico en el Lab. de Invertebrados II (IBBEA, CONICET-UBA) y en el Lab. de Crustáceos (CADIC, CONICET). Sumado al material obtenido con la rastra, se separaron ejemplares recolectado con las redes Piloto y de Portones, a saber: cangrejos ermitaños (*Pagurus* sp.); cirripedios Balanomorpha y Pedunculata; picnogónidos; anfípodos e isópodos de más de 5 mm, como así también peracáridos asociados a esponjas, corales y otros macroinvertebrados.

## Resultados

Durante la campaña se recolectaron 17 muestras en el AMP y áreas adyacentes, y 6 en el Canal Beagle, Isla de los Estados y la costa de Tierra del Fuego, todas ellas con la REG. De estas 23 muestras, 13 fueron tomadas a prof. < 200 m y 10 a prof. > 200 m. El intervalo de profundidades muestreadas fue de 54–656 m. También se separaron en forma manual crustáceos peracáridos, cirripedios, cangrejos ermitaños y picnogónidos del material obtenido con la red Piloto y de Portones (ver Figs. 5–10). Del AMP y áreas adyacentes, se tomaron 26 muestras con red Piloto y 1 con red de Portones.

Los crustáceos Peracarida fueron muy abundantes en todas las estaciones muestreadas, en particular en aquellas en las que predominó la fracción de arena fina. El listado exhaustivo de los taxones recolectados se realizará luego de que todo el material sea separado bajo microscopio estereoscópico en el laboratorio e identificado utilizando la bibliografía pertinente. No obstante, podemos adelantar que estas muestras incluyen numerosos isópodos Serolidae, Sphaeromatidae, Aegidae, Idoteidae, Antarcturidae y Janiridae (ver Figs. 5 y 7), cumáceos Diastylidae, anfípodos Caprellidae, Phoxocephalidae, Ampeliscidae, Liljeborgiidae, Lysianassidae, Epimeriidae, y tanaidáceos.

De las muestras tomadas con la red Cónica, la red Bongo y la red IKMT, se separaron por lance 3 ejemplares de *Themisto gaudichaudii* (Amphipoda, Hyperiididae), que fueron fijados en alcohol etílico 96% para ser utilizados en estudios filogeográficos. A continuación se presenta una lista del material obtenido con ambas redes de arrastre.

**Tabla 1.** Material recolectado con la red Piloto.

Est.	Lance	Contenido	Colector a bordo	Investigador responsable
5	9	Serolidae, Amphipoda, Cumacea, <i>Pagurus</i> sp., Pycnogonida	Pereira y Martinez	Chiesa
11	36	Amphipoda, Balanidae	Pereira y Martinez	Chiesa
9	50	Amphipoda, Cumacea, <i>Pagurus</i> sp., <i>Munida</i> sp. Pycnogonida	Pereira y Martinez	Chiesa
40	58	Esponja con Amphipoda	Pereira y Martinez	Roccatagliata
40	58	Esponja con Amphipoda	Pereira y Martinez	Roccatagliata
40	58	<i>Austropandalus grayi</i> , <i>Munida</i> sp. parasitada	Pereira y Martinez	Roccatagliata
40	58	<i>Paralomis granulosa</i> con Caprellidae	Pereira y Martinez	Roccatagliata
41	70	Serolidae, Cirolanidae, <i>Eurypodius latreillei</i>	Pereira y Martinez	Roccatagliata
39	79	Aegidae, Amphipoda, <i>Munida</i> sp. parasitada, <i>Austropandalus grayi</i>	Pereira y Martinez	Roccatagliata
13	103	Serolidae, Aegidae, Sphaeromatidae, Amphipoda, <i>Pagurus</i> sp., <i>E. latreillei</i> , Pycnogonida	Pereira y Martinez	Roccatagliata
14	118	Aegidae, Sphaeromatidae, Amphipoda, <i>Pandalopsis ampla?</i> , Pycnogonida	Pereira y Martinez	Roccatagliata
16	131	Aegidae, Sphaeromatidae, Janiridae, <i>E. latreillei</i>	Pereira y Martinez	Roccatagliata
21	157	Cirolanidae, Amphipoda, <i>Pagurus</i> sp., Caridea, Scalpellidae	Pereira y Martinez	Roccatagliata
23	174	Antarcturidae, Aegidae, Amphipoda, <i>E. latreillei</i> , Pycnogonida, Scalpellidae	Pereira y Martinez	Roccatagliata
24	184	Aegidae, <i>Pagurus</i> sp., <i>E. latreillei</i> , <i>Lithodes santolla</i> parasitada	Pereira y Martinez	Roccatagliata
36	228	Serolidae, Amphipoda	Pereira y Martinez	Roccatagliata
35	236	Sphaeromatidae, <i>Pagurus</i> sp., <i>E. latreillei</i>	Pereira y Martinez	Roccatagliata
34	249	Serolidae, Sphaeromatidae, Amphipoda	Pereira y Martinez	Roccatagliata
33	256	Serolidae, Scalpellidae	Pereira y Martinez	Roccatagliata
31	269	Serolidae, Sphaeromatidae, Pycnogonida	Pereira y Martinez	Roccatagliata
30	273	Serolidae, <i>Munida</i> sp.	Pereira y Martinez	Roccatagliata
29	283	Serolidae, Scalpellidae, Pycnogonida	Pereira y Martinez	Roccatagliata
28	287	Serolidae, Cumacea, <i>Pagurus</i> sp., Scalpellidae	Pereira y Martinez	Roccatagliata
25	304	Aegidae, Amphipoda, <i>P. granulosa</i> parasitada, <i>Munida</i> sp., <i>Pagurus</i> sp.	Pereira y Martinez	Roccatagliata
26	317	Antarcturidae, Aegidae, <i>Pagurus</i> sp., <i>E. latreillei</i> , <i>Campylonotus vagans</i>	Pereira y Martinez	Roccatagliata
27	326	<i>Pagurus</i> sp., <i>P. granulosa</i> , <i>E. latreillei</i> , Scalpellidae	Pereira y Martinez	Roccatagliata
43	329	Serolidae, Cirolanidae, Sphaeromatidae, Amphipoda, <i>E. latreillei</i>	Pereira y Martinez	Roccatagliata
10	349	Sphaeromatidae, <i>Pagurus</i> sp., <i>P. granulosa</i> parasitada, Scalpellidae	Pereira y Martinez	Roccatagliata

**Tabla 2.** Material recolectado con la red de Portones

Est.	Lance	Contenido	Colector a bordo	Investigador responsable
41	68	<i>Austromegabalanus psittacus</i>	Pereira y Martinez A.	Roccatagliata
41	69	<i>P. granulosa</i> con Caprellidae	Pereira y Martinez A.	Chiesa



Fig. 1: Rastra Epibentónica Grande (REG)



Fig. 2: Material recolectado en baldes de 20 L



Fig. 3: Tamizado del material recolectado en cubierta



Fig. 4: Producto final del tamizado



Fig. 5: Serolidae (Isopoda)



Fig. 6: Epimeriidae (Amphipoda)



Fig. 7: Janiridae (Isopoda) sobre esponja vítrea



Fig. 8: Cangrejo ermitaño (*Sympagurus dimorphus*)



Fig. 9: *Austromegabalanus psittacus* (Cirripedia)



Fig. 10: Araña de mar (Pycnogonida)

### Resultados esperados

Para Peracarida se prevé incrementar el número de nuevos registros hasta ahora publicados para el AMP. Además, es muy probable que el material recolectado incluya nuevas especies para la ciencia. La abundante cantidad de crustáceos Peracarida, Scalpellidae y Pycnogonida obtenidos en el AMP en esta campaña, y en las anteriores realizadas al Banco, permitirá evaluar las afinidades biogeográficas de estos grupos en relación con la fauna presente en las islas Malvinas, la costa patagónica, y la Antártida. Dada la proximidad del AMP al continente es de esperar que muchas de las especies halladas en el Banco estén citadas para otras áreas de la Provincia Biogeográfica Magallánica. La afinidad de la fauna del AMP con la fauna antártica es otra hipótesis a ser testada.

Algunas de las especies obtenidas al noroeste de AMP en aguas profundas (> 200 m) podrían también habitar en el margen del Talud Continental y/o en aguas

antárticas. Los cangrejos ermitaños (*Pagurus* sp.) recolectados con la REG y la red Piloto podrían incluir individuos infestados con bopíridos y/o cirripedios Rhizocephala.

### **Agradecimientos**

Deseamos agradecer a toda la tripulación del BO Puerto Deseado por la valiosa ayuda brindada, en particular quisiéramos destacar la labor del Comandante Luis Velázquez Pacheco, el Segundo Comandante Tomás Campos y el Jefe de Operaciones Martín Mucci. Además, deseamos expresar nuestro reconocimiento a los oficiales Cintia Chana y Paolo Dominici, y a toda la tripulación por su invalorable ayuda en las maniobras de popa. Por último, queremos expresar nuestra gratitud a todo el personal científico que colaboró en la separación del material a bordo, en particular a la Dra. Marina Güller, y a la Lic. Constanza Valencia Carrasco. Uno de nosotros (Ignacio Chiesa) agradece a la Lic. Virginia García Alonso, la Lic. Yamila Becker y el Dr. Luciano Padovani por los anfípodos hipéridos recolectados con las redes Cónica, Bongo y la red IKMT.

### **Bibliografía citada**

- Bremec C.S., Martínez D.E. y Elías R., 1986. Picnogónidos de los alrededores de Bahía Blanca (Argentina). *Spheniscus*, 3: 31–49.
- Child C.A. 1994. Antarctic and Subantarctic Pycnogonida: Ammotheidae and Austrodecidae. *Antarctic Research Series* 63: 1–99.
- Child C.A. 1995. Antarctic and Subantarctic Pycnogonida: Pycnogonida: Nymphonidae, Colossendeidae, Rhynchothoracidae, Pycnogonidae, Endeididae and Callipallenidae. *Antarctic Research Series* 69: 1–165.
- Chiesa I.L., Urteaga D., Martínez A.I., Doti B.L. y Roccatagliata D. 2015. Biodiversidad de anfípodos bentónicos del AMP Namuncurá–Banco Burdwood. Libro de resúmenes IX Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar.
- De Broyer C., Jazdzewski K., Dauby P. 2003. Biodiversity patterns in the Southern Ocean: lessons from Crustacea. En: Huiskes, A.H.L., Gieskes, W.W.C., Rozema, J., Schorno, R.M.L., van der Vies, S.M., Wolff, W.J. (eds.), *Antarctic in a Global Context*. Backhuys, Leiden. pp 201–214.
- Doti B., Chiesa I.L., Alberico N., Sganga D., Giachetti C., Pereira, E. y Roccatagliata, D. 2014. Biodiversidad de crustáceos Peracarida del Banco Burdwood / Namuncurá: resultados preliminares. Libro de resúmenes III Congreso Uruguayo de Zoología.
- Hessler R.R. y Sanders H.L. 1967. Faunal diversity in the deep sea. *Deep-Sea Research* 14: 65–78.
- Minnard V.A. y Zamponi M.O. 1984. Estudios sistemáticos de algunos pantópodos de la región subantártica. *Historia Natural* 4(28): 257–279.
- Newman W.A. y Ross A. 1971. Antarctic Cirripedia. *Antarctic Research Series* 14: 1–257.
- 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 Ralf T., Bremec C.S. 2016. Namuncurá Marine Protected Area: an oceanic hot spot of benthic biodiversity at Burdwood Bank, Argentina. *Polar Biology* 39: 2373–2386. DOI 10.1007/s00300-016-1913-2.

## 8. Biodiversidad de crustáceos decápodos en el Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood

Pablo Di Salvatore, Mariano J. Diez, Gustavo A. Lovrich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Investigador responsable

### Introducción

En la presente propuesta se plantea recolectar muestras de crustáceos decápodos para realizar estudios que proveerán información acerca de la composición y distribución de la diversidad de este grupo en el AMP Namuncurá-Banco Burdwood, Canal Beagle, costa atlántica de Tierra del Fuego e Isla de los estados. Este conocimiento podrá ser aplicado a la conservación y manejo sustentable de los recursos en el área.

El área de muestreo de esta campaña se encuentra incluida en la distribución de la centolla *Lithodes confundens*. En Argentina existen 3 poblaciones de centollas susceptibles de extracción comercial: la del Canal Beagle (CB), la del Golfo San Jorge (GSJ) y la del litoral Atlántico cercana a la boca del Estrecho de Magallanes, sur de Santa Cruz y norte de Tierra del Fuego (SCTDF). En las dos primeras se extrae *Lithodes santolla* como especie blanco y en SCTDF se distribuye *L. confundens* morfológicamente muy similar (de allí su epíteto específico) a la primera. Esta población de SCTDF se mantiene “virgen” a la pesca, y aunque se autorizó su pesca exploratoria todavía no se ha materializado.

En todos los casos, las pesquerías de centollas se gestionan con el criterio de las “3S” (del inglés sex, size, season). En general se permite la extracción exclusiva de machos a partir de una talla legal y durante una temporada determinada. En el CB y GSJ la talla legal es de 110 mm de largo de caparazón. Siempre las hembras capturadas y machos sublegales deben devolverse al mar. Su manipulación fuera del agua y devolución puede tener efectos deletéreos en la población.

### Objetivos

1. Estudiar la biodiversidad de crustáceos decápodos del AMP Namuncurá/Banco Burdwood y su distribución.
2. Obtener valores de distribución de frecuencias de tallas y fecundidad para una población “virgen” de centollas.

### Materiales y métodos

Durante la campaña se capturaron ejemplares de crustáceos decápodos en 26 lances de la red piloto, 4 lances de la red de portones y 1 lance de la IKMT. A posteriori las muestras se fijaron en alcohol 96% para su identificación.

En el caso particular de los ejemplares capturados de la especie *Lithodes confundens* (Figura 1) cada individuo fue sexado y medido (largo de caparazón en mm desde el margen orbital ocular al centro posterior del caparazón). A continuación a los machos se los descartó y a las hembras ovígeras se les realizó una disección. De cada

hembra se conservó la masa ovígera en formol 4% en frascos plásticos (Figura 2). Posteriormente se estimará la fecundidad en el laboratorio.



Figura 1: Ejemplar de *L. confundens*.

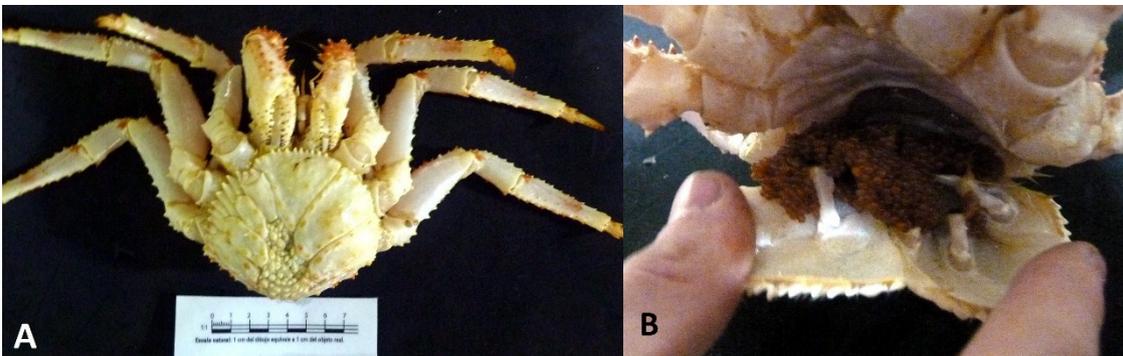


Figura 2: Vista ventral (A) y detalle de la masa ovígera (B) de hembra de *L. confundens*.

### Resultados preliminares

Se presenta a continuación un listado preliminar de la diversidad de crustáceos decápodos obtenidos durante la campaña (Tabla 1). A priori, dentro de los crustáceos decápodos se registraron 16 especies y a solo 4 ejemplares se determinaron hasta el nivel de infraorden. Se incluyen imágenes de algunas de las especies capturadas (Figura 3).

Figura 3: Imágenes de ejemplares capturados de las especies: *C. semistriatus* (A), *P. ampla* (B), *T. birsteini* (C), *M. gregaria* (D), *H. planatus* (E) y *E. latreillei* (F).



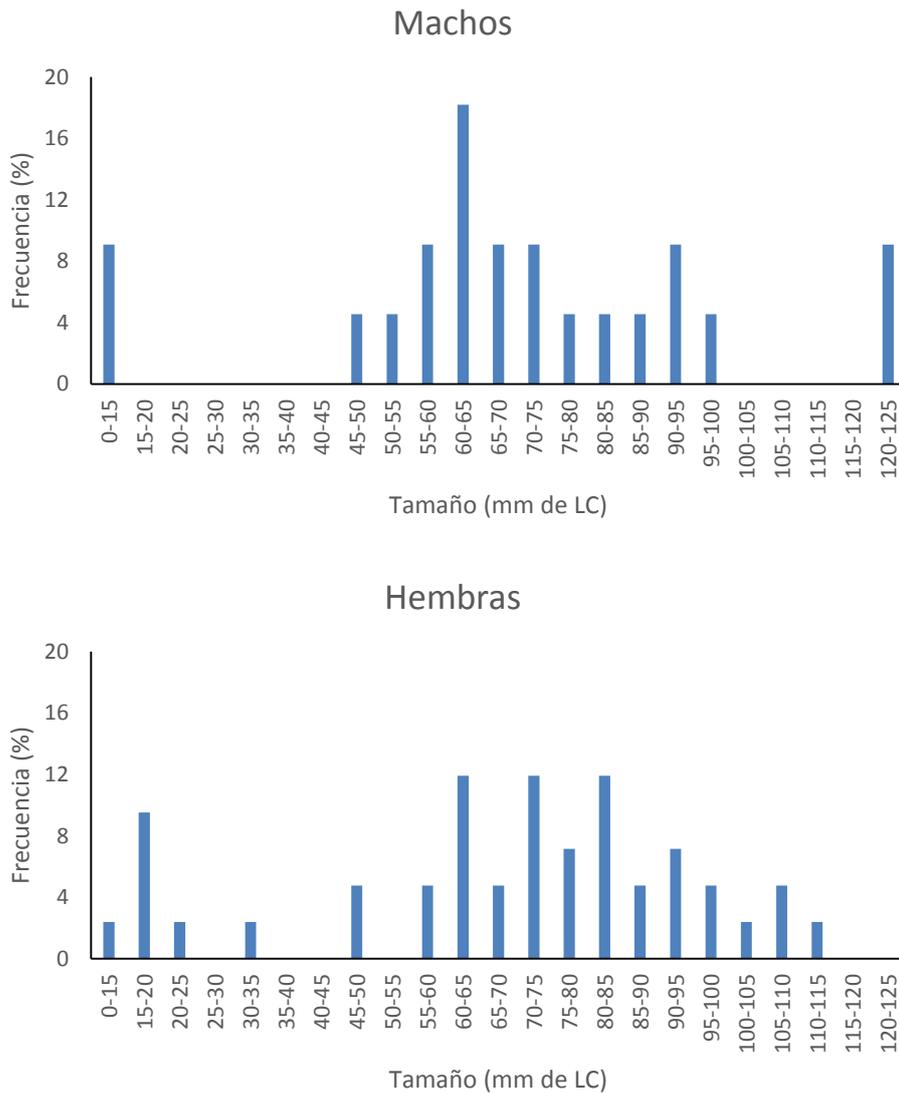
En las 43 estaciones realizadas en esta campaña se capturaron un total de 64 ejemplares de *L. confundens* producto de 7 lances de la red piloto y 3 lances de la red de portones. De los ejemplares capturados 22 fueron machos y 42 hembras, dentro de las cuales 17 ejemplares eran ovígeras. Este valor corresponde a un 65% dentro del total de hembras sexualmente maduras (de un largo de caparazón mayor a 75 mm). A partir de los valores obtenidos de tamaño de cada ejemplar de *L. confundens* se realizaron histogramas para cada uno de los sexos (Figura 4).

Estación	Lance	Ubicación	Especie															Número de especies			
			<i>Campilonotus vagans</i>	<i>Campilonotus semiestratus</i>	<i>Nauticaris magellanica</i>	<i>Chorismus tuberculatus</i>	<i>Austropandalus grayi</i>	<i>Pandalopsis ampla</i>	<i>Thymops birsteini</i>	<i>Lithodes confundens</i>	<i>Paralomis granulosa</i>	<i>Pagurus comptus</i>	<i>Sympagurus dimorphus</i>	<i>Munida gregaria</i>	<i>Eurypodius latreillei</i>	<i>Libidoclaea granaria</i>	<i>Halicarcinus planatus</i>		<i>Peltarion spinolosum</i>	Especie no identificada	
2	199	CB																		1	
5	9	CB																		6	
9	49	IE																		2	
9	50	IE																		2	
10	349	IE																		6	
11	38	IE																		5	
11	39	IE																		5	
13	103	AA																		3	
14	118	AA																		5	
16	131	AA																		3	
21	157	BB																		4	
23	173	BB																		4	
24	184	BB																		3	
25	304	BB																		4	
26	317	BB																		3	
27	326	BB																		5	
28	287	BB																		4	
29	283	BB																		3	
30	273	BB																		5	
31	269	BB																		2	
33	256	BB																		2	
34	249	AA																		2	
35	236	AA																		3	
36	228	AA																		3	
39	79	CA																		2	
40	58	CA																		5	
41	67	CA																		2	
41	68	CA																			
41	69	CA																			
41	70	CA																			
43	328	BB																		1	

Tabla 1: Lista de especies colectadas para cada estación y lance. Se detallan el número de especies por estación y las zonas de muestreos: Canal Beagle (CB), Costa atlántica de TdF (CA), Isla de los Estados (IE), Banco Burdwood (BB) y áreas adyacentes (AA).

Los resultados que se obtendrán en esta campaña y los obtenidos en campañas anteriores (Campaña BO Puerto Deseado “Tierra del Fuego-Banco Burdwood”, 29 Marzo-4 Abril, 2014) serán utilizados como valores de referencia de poblaciones que no están sufriendo una presión de pesca. Estos resultados son de vital importancia ya que nos permiten comparar con las poblaciones de *L. santolla* del Canal Beagle y del Golfo San Jorge.

Figura 4: Distribución de frecuencias de tallas en *L. confundens* capturados según el sexo.



### Agradecimientos

A la Jefa Científica Dra. Laura Schejter, a la tripulación del BO *Puerto Deseado* y a los compañeros científicos.

## **9. Área Marina Protegida Namuncurá: Punto clave en el mantenimiento de las poblaciones de invertebrados marinos bentónicos a lo largo del Mar Argentino. Equinodermos del Mar Argentino y estudios reproductivos en corales.**

Investigador Responsable: Pablo E. Penchaszadeh.

Investigadores Participantes: Mariano Martinez, Daniel Laretta y Martín Brogger.

Personal Embarcado: Mariano Martinez.

Colaboradores: Jonathan N. Flores, Pamela Rivadeneira, Juan José Berecochea.

### *Financiamiento*

PICT 2013-2504. Invertebrados de fondos abisales (cañones submarinos frente a provincia de Buenos Aires), hasta 3.500m de profundidad. Responsable: Pablo Penchaszadeh.

Proyecto IBOL 2015. Equinodermos de los cañones submarinos y región profunda patagónica. Responsable: Pablo Penchaszadeh.

PICT 2015-0428: Adaptaciones biológicas y diversidad de equinodermos (Echinodermata) en aguas profundas de Argentina. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, MINCYT. Responsable: Martín Brogger.

### **Introducción**

El Banco Burdwood, presenta una rica biodiversidad bentónica, explorada por diversas campañas antárticas desarrolladas durante el siglo XIX y XX. Sin embargo, gran parte de la fauna aún se encuentra poco estudiada. Estudios taxonómicos y reproductivos sobre la fauna de invertebrados son esenciales para el manejo del área.

El presente proyecto recolectó la fauna del Banco Burdwood y zonas cercanas, incluyendo Isla de los Estados y Tierra del Fuego de equinodermos, para estudios taxonómicos y reproductivos, y la fauna de corales, para estudios reproductivos.

### **Materiales y Métodos**

Las muestras bentónicas colectadas se obtuvieron mediante el arrastre de Red Piloto, Red Portones y Rastra Epibentónica Grande. Una vez que estas se encontraban a bordo se fotografió y se registró el peso total. Los equinodermos, fueron fotografiados y fijados en alcohol 96° y algunos de ellos fueron conservados en formol diluido al 4%. En algunos casos se separó la gónada de manera de mejorar la fijación de la misma. Finalmente las muestras fueron enviadas al Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” donde serán estudiadas y posteriormente depositadas por los investigadores correspondientes.

Tabla de morfoespecies encontradas según lance. Ast: Asteroidea; Oph: Ophiuroidea; Hol: Holothuroidea; Ech: Echinoidea; Cri: Crinoidea.

Estación	Lance	Arte de Pesca	Ast	Oph	Hol	Ech	Cri
5	9	Piloto	2	5	3	2	2
5	10	Rastra	0	0	2	1	0
11	36	Piloto	2	5	4	1	1
11	38	Rastra	4	1	5	0	2
11	39	Portones	0	1	0	0	0
9	50	Piloto	0	3	3	0	2
40	58	Piloto	1	1	3	1	0
41	67	Portones	0	1	1	0	0
41	68	Portones	0	1	0	0	0
41	70	Piloto	0	2	0	1	0
39	79	Piloto	0	2	4	2	0
39	80	Rastra	2	0	1	0	0
13	103	Piloto	4	3	2	2	0
14	118	Piloto	1	4	2	2	1
16	131	Piloto	0	5	2	2	0
21	157	Piloto	1	6	5	2	1
21	158	Rastra	1	0	0	0	0
23	173	Piloto	3	4	5	3	2
23	175	Rastra	2	0	0	0	0
24	184	Piloto	3	3	4	3	0
24	188	Rastra	2	2	3	2	0
36	228	Piloto	0	1	1	1	0
36	229	Rastra	0	0	2	0	0
36	230	Portones	0	0	0	1	0
35	236	Piloto	2	3	1	1	1
35	237	Rastra	0	3	2	0	0
34	248	Rastra	1	0	2	0	1
34	249	Piloto	1	5	2	0	1
33	256	Piloto	1	2	1	1	0
33	257	Rastra	0	1	1	0	0
31	269	Piloto	3	3	1	3	1
31	270	Rastra	0	3	0	0	0
30	273	Piloto	3	3	2	2	1
30	274	Rastra	0	1	0	1	0
29	283	Piloto	1	3	1	2	2
29	284	Piloto	0	4	2	2	1
28	287	Piloto	0	4	2	2	0
28	290	Rastra	0	2	1	0	0
25	304	Piloto	3	3	3	1	0
25	306	Rastra	1	1	1	0	0

Estación	Lance	Arte de Pesca	Ast	Oph	Hol	Ech	Cri
26	316	Rastra	1	0	1	0	0
26	317	Piloto	2	2	3	1	0
27	326	Piloto	0	2	3	2	0
27	327	Rastra	0	2	2	0	0
43	328	Piloto	2	3	0	2	0
10	349	Piloto	3	5	3	3	0
10	351	Rastra	0	2	3	0	0

En particular para corales, se recolectó material para estudios reproductivos en los siguientes lances:

Estación	Lance	Arte	Morfoespecies
11	36	Piloto	1
13	103	Piloto	2
14	118	Piloto	1
16	131	Piloto	1
34	248	Rastra	1
33	256	Piloto	1
31	269	Piloto	3
29	283	Piloto	2
28	287	Piloto	2



Equinodermos y corales recolectados durante la campaña

Los individuos recolectados fueron separados entre el investigador responsable y los investigadores participantes según el siguiente cuadro:

Daniel Laretta: corales.

Martin Brogger: Ophiuroidea y Echinoidea.

Mariano I. Martinez: Holothuroidea y Crinoidea.

Pablo E. Penchaszadeh: Asteroidea.

## 10. Distribución, reproducción, energética y metabolismo oxidativo de asteroideos (Echinodermata) del AMP Namuncurá-Banco Burdwood y zonas aledañas

Cintia Pamela Fraysse, Romina Ottaviani, Javier Calcagno, Analía Fernanda Pérez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Investigadora Responsable, no embarcada.

### *Financiamiento*

PICT-2012-1270. Reproducción y metabolismo oxidativo en equinodermos subantárticos y antárticos”, Fundación Científica Felipe Fiorellino; Universidad de Maimónides.

### **Introducción**

En el área de estudio se encuentran asteroideos con estrategias reproductivas y modos de desarrollo muy diversos, por cual se espera generar un valioso aporte para la comprensión de los patrones generales de la biología reproductiva de éstos, proporcionando información sobre metabolismo oxidativo y energética de la reproducción. La reproducción sexual en los equinodermos implica la asignación cíclica de importantes recursos energéticos para la producción de gametas (Pérez, 2009). El costo de la reproducción, generalmente, se expresa como la proporción de energía utilizada por los organismos durante la reproducción y es denominada esfuerzo reproductivo (Hirshfield y Tinkle 1975). Tanto en las especies que liberan sus gametas al agua de mar como en aquellas que presentan cuidado parental, la reproducción es un proceso relativamente costoso y puede limitar la energía disponible para la función inmune y de defensa antioxidante (Stearns, 1992; Pérez, 2009; Pérez *et al.*, 2010).

Dentro de las especies estudiadas se encuentran: *Glabraster antártica* y *Henricia obesa* las cuales presentan embriones bentónicos y larvas lecitotróficas bentónicas; *Diplasterias brucei*, y *D. brandti* con adultos que incuban a sus crías en la cara oral y sin fase larval; *Odontaster meridionalis* que presenta embriones pelágicos y el desarrollo larval es planctotrófico (Pearse *et al.*, 1991); y por último *Diplopteraster verrucosus* en la cual el desarrollo de los embriones ocurre dentro de la hembra, en una cámara nidamental.

El objetivo general fue estudiar y determinar la fauna de asteroideos del AMP Namuncurá - Banco Burdwood, considerando las tres zonas del AMP y el talud circundante. Igualmente, se pretende estudiar la relación entre reproducción, metabolismo oxidativo y asignación de recursos energéticos en los asteroideos con diferente modo de desarrollo, como también comparar parámetros reproductivos de los asteroideos de esta zona con los de la costa de Tierra del Fuego y Antártida.

## Metodología

Las estaciones (combinaciones de latitud y longitud) bentónicas se realizaron utilizando distintos artes de pesca: Red Piloto, Red de Pesca y Rastra. Estos lances se realizaron a distintas profundidades (de 30 a 647 m) y distintos fondos (rocosos, de arena, lodo, cascajos). De esta manera, se capturaron individuos de diversas familias de asteroideos con distinto tipo de desarrollo.

Para el estudio de los modos de desarrollo, energética y metabolismo oxidativo, se procedió a fotografiar y realizar disecciones de los individuos capturados. Las gónadas se fraccionaron en tres. Se conservó una porción en Bouin para realizar estudios histológicos, y las otras porciones se conservaron en sobres de aluminio a  $-20^{\circ}\text{C}$  para su posterior determinación bioquímica (antioxidantes, índices de estrés y daño oxidativo a macromoléculas) y energética (Fig. 1). En caso de que hubiese, también se conservaron muestras de embriones en Bouin (para histología) y en sobres de aluminio a  $-20^{\circ}\text{C}$  para la realización de estudios bioquímicos.

Los ejemplares disecados fueron conservados en alcohol  $70^{\circ}$  con el objetivo de realizar su determinación taxonómica.



**Figura 1.** Procesamiento a bordo. **a.** Disección y fijación de gónadas. **b.** Registro de datos y conservación de órganos a  $-20^{\circ}\text{C}$ .

## Resultados preliminares

Se obtuvieron 193 individuos de distintas especies de asteroideos (Clark & Downey, 1992; Rauschert & Arntz, 2015) en 40 lances bentónicos. Los asteroideos capturados presentan diferentes tipos de desarrollo: directo, indirecto y condición intermedia (Fig. 2). Esto permitirá comparar estos resultados con los de campañas anteriores para lograr un mayor entendimiento de la biología reproductiva de estas especies. Para el caso de desarrollo directo, se evidenciaron 15 individuos incubantes con embriones en cámara nidamental, o en la región oral.

La mayoría de los individuos pudo ser identificada a nivel de especie, sin embargo aún restan identificar algunos ejemplares.

Por otra parte, algunas de las especies de asteroideos capturadas se presentaron en distintas zonas del AMP Namuncurá-Banco Burdwood y alrededores (Tabla 1).



**Figura 2.** Especies con distinto modo de desarrollo. **a.** Gónadas de hembra de *D. Verrucosus* (Desarrollo directo). **b.** *Glabraster antártica* (Desarrollo con condición intermedia). **c.** *Cosmasterias lurida* (Desarrollo indirecto)



**Tabla 1.** Lista de especies encontradas en las tres zonas del AMP Namuncurá-Banco Burdwood, zonas aledañas.

Estación	Lance	Zona	Cantidad de morfo especies	Lote
5	9	Tierra del Fuego	6	17
11	36	Isla de los estados	6	61
11	39	Isla de los estados	2	97
9	50	Isla de los estados	2	113
40	58	Tierra del Fuego	7	285
41	67	Tierra del Fuego	3	287
41	69	Tierra del Fuego	1	288
39	79	Tierra del Fuego	4	333
13	103	Oeste AMP-N	1	465
14	118	Oeste AMP-N	1	466
16	131	Oeste AMP-N	5	466
21	157	AMP-N Transición	2	544
23	173	AMP-N Núcleo	6	684
24	184	AMP-N Núcleo	6	686
35	236	Noroeste AMP-N	7	828
34	249	Noroeste AMP-N	1	927
33	256	Noroeste AMP-N	4	928
31	269	Noroeste AMP-N	5	930
30	273	Noroeste AMP-N	2	932
29	283	AMP-N Transición	5	1161
28	287	AMP-N Transición	5	1162
25	304	AMP-N Núcleo	4	1163
25	306	AMP-N Núcleo	1	1164
26	317	AMP-N Amortiguación	5	1165
27	326	AMP-N Amortiguación	7	1166
43	328	Sur AMP-N	2	-
10	349	Isla de los estados	5	1158

## Bibliografía

- Clark A. M & Downey M. E. (1992). Starfishes of the Atlantic. Chapman & Hall, London. New York. P.794
- Hirshfield M F, Tinkle D W. (1975). Natural selection and the evolution of reproductive effort. Proc. Natl. Acad. Sci. USA72: 2227-2231
- Pearse J S, McClintock J B, Bosch I. (1991). Reproduction of Antarctic benthic marine invertebrates: tempos, modes, and timing. Amer Zool 31: 65-80
- Pérez A F. (2009). Reproducción, energética y metabolismo oxidativo del erizo comestible *Loxechinus albus* en el Canal Beagle, extremo sur de su distribución.

Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Argentina.

Pérez A F, Boy C, Morriconi E, Calvo J. (2010). Reproductive cycle and reproductive output of the sea urchin *Loxechinus albus* (Echinodermata: Echinoidea) from Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Polar Biol.* 33: 271-280

Rauschert, M & Arntz W. E. (2015). Antarktisches Makrobenthos- Druckerei Girzing Gottschalk GmbH, 28286. Bremen. Alemania.

Stearns S C. (1992). The evolution of life histories. Oxford University Press. Oxford, UK

### **Agradecimientos**

A la Dra. Laura Schejter por su compromiso al momento de coordinar y organizar las actividades relacionadas con la campaña. Al personal del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) que colaboró en la logística previa y posterior a la campaña: recepción de carga, traslado y carga del buque. Al Lic. Di Salvatore por la colaboración técnica al momento del procesamiento de muestras. A Guido Bertola por la fotografía.

## 11. Sistemática, biogeografía y fisiología de ascidias del AMP Namuncurá-Banco Burdwood

Anabela Taverna, Gisela A. Morán, Luciana Torre y Marcos Tatián<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Investigador responsable

### *Financiamiento*

- Proyecto iBOL. Título: “Aplicación del código de barras genético al estudio de la diversidad de ascidias del Mar Argentino, con énfasis en especies invasoras”. Director: Marcos Tatián. - Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT), Universidad Nacional de Córdoba, Código 30720150100406CB. Título: Diversidad y biogeografía de ascidias de la Provincia Magallánica (Mar Argentino y Pacífico Sudoriental). Director: Marcos Tatián.
- PIP CONICET N° 20130100508. Título: Invasiones biológicas en puertos marinos: patrones y procesos determinados por ascidias no nativas. Co-director: Marcos Tatián.

### **Introducción**

Aunque existe un conocimiento exhaustivo sobre la diversidad de ascidias en diferentes áreas marinas del mundo (aprox. 3.000 especies descritas), la extensa plataforma continental argentina constituye una excepción. A pesar de ser el grupo más diverso dentro del Subphylum Tunicata (Phylum Chordata), la fauna de ascidias del Mar Argentino (Atlántico Sudoccidental) ha sido poco estudiada y escasamente muestreada, lo que resulta en un conocimiento actual fragmentado y desactualizado. En un contexto de creciente modificación en la biota debido al cambio climático, a la intervención directa de actividades humanas y al tráfico marítimo (que posibilita la colonización por especies exóticas con potencial de invasoras) es necesario actualizar y profundizar el conocimiento sistemático y mantener una atención permanente para la detección de dichos cambios en la biota (Schwindt et al. 2014). Asimismo, se hace necesario ampliar las técnicas empleadas a fin de evitar la identificación errónea, bajo una misma denominación específica, de especies con una apariencia similar (especies crípticas). Nuestro objetivo es profundizar el conocimiento de la riqueza de ascidias del AMP Namuncurá- Banco Burdwood, desde una aproximación multidisciplinaria (métodos morfológicos y moleculares). Asimismo, establecer afinidades faunísticas, enriqueciendo el conocimiento biogeográfico del área de estudio y particularmente del Banco Burdwood.

A partir del examen de las reservas energéticas, de las capacidades reproductivas y el nivel de estrés, las ascidias pueden reflejar el estado de un sistema en general (Naranjo et al. 1996). Por lo tanto, con el objeto de evaluar el estado actual y las diferencias que pudieran existir entre las tres áreas del AMP Namuncurá- Banco Burdwood (núcleo, amortiguación y transición) y zonas aledañas (plataforma de Tierra del Fuego e Isla de los Estados) se evaluará el estado fisiológico y reproductivo de al menos dos especies de ascidias distribuidas en toda el área.

## **Materiales y Métodos**

Para la recolección de ejemplares de ascidias a bordo se utilizaron diferentes artes de pesca: red Piloto, red de Portones y rastra Epibentónica Grande (REG). Se recolectaron, separaron y fotografiaron los especímenes en recipientes adecuados con agua de mar. Se narcotizaron los ejemplares agregando cristales de mentol durante 2 horas. Luego, se tomó una pequeña porción de tejido y se lo fijó en etanol 96% con el propósito de realizar estudios moleculares y el resto del ejemplar se fijó en formalina 5% para estudios morfológicos.

Para las determinaciones del estado fisiológico y reproductivo de las ascidias se seleccionaron 5 estaciones de muestreo de la campaña: 3 estaciones del Banco, una para cada una de las zonas (núcleo, amortiguación y transición) y 2 estaciones más que amplíen el rango de profundidades de las que se encuentran en el Banco. Se eligieron dos especies de ascidias, una colonial y una solitaria, en función de su abundancia y frecuencia de aparición en el área y de cada una de las especies se tomaron entre 10 y 15 individuos para ser congelados y 5 para ser conservados en formol. De las especies coloniales se tomaron fragmentos hasta completar 2 *eppendorfs* con tejido, mientras que las solitarias se separaron por tejidos: branquia, intestino, gónada y manto.

Además, se compartió material con otros proyectos: isótopos (Riccardelli) y microplásticos (Pérez).

## **Resultados**

En 23 de las 25 estaciones muestreadas se obtuvieron ascidias (Tabla 1). Los lances E27 L11 y E9 L286 fueron especialmente abundantes en ascidias, resultando de especial interés el lance 11 porque se realizó dentro del AMP Namuncurá-Banco Burdwood.

A partir de un análisis preliminar realizado a bordo, los ejemplares recolectados sumaron un total de 17 especies/morfoespecies (Fig. 1). En el laboratorio, una vez completado el análisis sistemático se definirá la presencia de especies nuevas, de especies exóticas (y potencialmente invasoras) y la ampliación del rango conocido para todas las especies identificadas. En cuanto a los sustratos, los rocosos fueron propensos a la colonización por ascidias. Otros sustratos tales como valvas de vieiras, corales, briozoos, conchas de caracoles gasterópodos y túnicas de ascidias solitarias fueron asimismo colonizados.

Para los análisis ecofisiológicos se completaron tres estaciones del Banco, tomándose muestras de las estaciones 25(n=4), 27(n=15) y 28(n=7) como representantes de las zonas núcleo, amortiguación y transición respectivamente y dos estaciones cercanas a la Isla de los Estados (9 (n=4) y 11(n=10)). En las estaciones 11, 25, 27 y 28 las muestras corresponden a la ascidia colonial (Fig. 1, 1), mientras que la estación 9 corresponde a la ascidia solitaria (Fig. 1, 11).

Tabla 1

Estación	Lance	Red	Profundidad	Morfos
5	9	Piloto	263	5 (3 coloniales sin identificar, 1 Didemnidae, 1 <i>Alloeocarpa</i> sp.)
11	36	Piloto	272	4 (1 pedúnculo de <i>Sycozoa</i> sp, 1 Didemnidae, 1 <i>Alloeocarpa</i> sp., 1 asc. colonial sin identificar)
11	38	REG	330	5 (3 morfotipos coloniales sin identificar, 1 Didemnidae, 1 pedúnculo de <i>Sycozoa</i> sp.)
9	49	REG	135	3 (1 <i>Distaplia cylindrica</i> , 1 <i>Cnemidocarpa</i> sp., 1 pedúnculo de <i>Sycozoa</i> sp.)
9	50	Piloto	151	7 (1 <i>Cnemidocarpa</i> sp., 1 <i>Sycozoa</i> sp., 1 Molgulidae, 1 <i>Paramolgula</i> sp., 1 asc. colonial sin identificar, 1 <i>Alloeocarpa</i> sp., 1 <i>Distaplia cylindrica</i> )
40	58	Piloto	49	9 (1 <i>Paramolgula</i> sp., 5 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Polyzoa</i> sp., 1 <i>Distaplia cylindrica</i> , 1 <i>Pyura legumen</i> ).
41	67	Portones	40	9 (1 <i>Paramolgula</i> sp., 1 <i>Polyzoa</i> sp, 1 <i>Aplidium fuegiense</i> , 1 <i>Distaplia cylindrica</i> , 1 <i>Pyura legumen</i> , 4 asc. coloniales sin identificar)
39	79	Piloto	53	10 (1 <i>Paramolgula</i> sp., 1 <i>Pyura legumen</i> , 1 <i>Aplidium ? fuegiense</i> , 1 Didemnidae, 1 <i>Polyzoa</i> sp., 1 <i>Cnemidocarpa nordenskjoldi</i> , 1 <i>Distaplia cylindrica</i> , 2 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Alloeocarpa</i> sp.)
39	89	REG	69	2 (1 <i>Pyura legumen</i> , 1 <i>Alloeocarpa</i> sp.)
13	103	Piloto	460	5 (1 <i>Cnemidocarpa</i> sp., 2 Molgulidae, 3 asc. coloniales sin identificar, 1 pedúnculo de <i>Sycozoa</i> sp.)
14	118	Piloto	446	5 (2 Molgulidae, 1 <i>Cnemidocarpa</i> sp., 1 asc. solitaria sin identificar, 1 Didemnidae)
16	131	Piloto	289	3 (2 asc. coloniales sin identificar, 1 Didemnidae)
21	155	Piloto	138	3 (1 asc. colonial sin identificar, 1 Didemnidae, 1 <i>Cnemidocarpa</i> sp.)
23	173	Piloto	91	5 (1 asc. colonial sin identificar, 1 Didemnidae, 1 <i>Sycozoa</i> sp., 1 Molgulidae, 1 <i>Cnemidocarpa</i> sp.)
24	184	Piloto	98	6 (3 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Distaplia cylindrica</i> , 1 Didemnidae, 1 <i>Aplidium fuegiense</i> )
36	228	Piloto	134	2 (1 <i>Paramolgula gregaria</i> , 1 <i>Sycozoa</i> sp.)
36	236	Portones	134	1 ( <i>Polyzoa</i> sp. roja y amarilla)
35	236?	Piloto	262	5 (1 pedúnculo de <i>Sycozoa</i> sp., 1 Didemnidae, 1 <i>Cnemidocarpa</i> sp., 2 asc. coloniales sin identificar)
34	249	Piloto	516	3 (2 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Asajirus</i> sp.)
34	248	REG	517	1 (Ascidia colonial sin identificar <i>Distaplia cylindrica</i> ?)
33	256	Piloto	595	-
31	269	Piloto	641	1
30	273	Piloto	209	2 (1 <i>Polyzoa</i> sp., 1 Didemnidae)
30	274	REG	200	1 ( <i>Sycozoa</i> sp.)

Estación	Lance	Red	Profundidad	Morfos
29	283	Piloto	197	5 (1 <i>Sycozoa</i> sp., 4 asc. coloniales sin identificar)
29	284	REG	190	1 ( <i>Sycozoa</i> sp.)
28	287	Piloto	140	7 ( 5 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Sycozoa</i> sp., 1 <i>Distaplia cylindrica</i> )
25	304	Piloto	104	5 (2 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Distaplia cylindrica</i> , 1 Didemnidae, 1 <i>Cnemidocarpa nordenskjoldi</i> )
25	306	REG	106	2 (1 <i>Cnemidocarpa nordenskjoldi</i> , 1 asc. colonial sin identificar)
26	317	Piloto	120	10 (5 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Sycozoa</i> sp., 1 <i>Cnemidocarpa</i> sp., 1 <i>Cnemidocarpa nordenskjoldi</i> , 1 <i>Didemnidae</i> , 1 <i>Aplidium fuegiense</i> )
26	316	REG	¿?	3 (2 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Didemnidae</i> )
27	326	Piloto	128	11 (6 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Cnemidocarpa nordenskjoldi</i> , 1 <i>Cnemidocarpa</i> sp., 1 <i>Didemnidae</i> , 1 <i>Polyzoa</i> sp., 1 <i>Molgulidae</i> )
43	329	Piloto	394	-
27	327	REG	250?	8 (5 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Styelidae?</i> , 1 <i>Didemnidae</i> , 1 <i>Molgulidae</i> )
10	349	Piloto	142	5 (3 asc. coloniales sin identificar, 1 <i>Didemnidae</i> , 1 asc. solitaria sin identificar)



Figura 1. Ejemplares recolectados durante la campaña. 1, 2, 3 y 4 ascidias coloniales sin identificar; 5 *Alloecarpa* sp.; 6 *Sycozoa* sp.; 7 y 8 *Polyzoa* sp.; 9 *Paramolgula* sp.; 10 *Pyura legumen*; 11 *Cnemidocarpa* sp.; 12 ascidia solitaria sin identificar.

## **Bibliografía**

- Schwindt, E., Gappa, J. L., Raffo, M. P., Tatián, M., Bortolus, A., Orensanz, J. M., Alonso, G., Diez, M.E., Doti, B., Genzano, G., Lager, C., Lovrich, G., Piriz, M.L., Mendez, M.M., Savoya, V. & Sueiro, M.C. (2014). Marine fouling invasions in ports of Patagonia (Argentina) with implications for legislation and monitoring programs. *Marine environmental research*, 99, 60-68.
- Naranjo, S. A., Carballo, J. L., & García-Gómez, J. C. (1996). Effects of environmental stress on ascidian populations in Algeciras Bay (southern Spain): Possible marine bioindicators? *Marine Ecology Progress Series*, 119-131.

## 12. Peces del AMP Namuncurá - Banco Burdwood

El estudio de los peces en el Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood y zonas aledañas incluyó los dos proyectos que se detallan a continuación. Los materiales y métodos y los resultados se presentan en conjunto.

### Proyecto 12.1: Valor energético de peces del sector sur del Atlántico sudoccidental y Canal Beagle

Yamila Becker, Cintia Fraysse, Daniel Bruno, Claudia C. Boy<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Investigadora responsable

#### *Financiamiento*

CONICET PIP 0440. “Análisis de los efectos del cambio climático en la fisiología y ecología de peces subantárticos y antárticos mediante aproximaciones moleculares, bioenergéticas e isotópicas”.

#### **Introducción**

Los nototénidos (Nototeniioidei) son un suborden de peces teleósteos que incluye 8 familias, 3 de ellas extra-antárticas y las 5 restantes originadas en Antártida aunque con especies que han retornado a aguas extra-antárticas en los últimos millones de años. El suborden es entonces muy importante en aguas subantárticas (18 especies citadas para el Canal Beagle, ver Lloris & Rucabado, 1991; López et al., 1996), pero aún más importante en aguas antárticas, donde constituye el mayor componente de la fauna íctica (34,7 % de las especies; ver Eastman, 1993). La existencia de características fisiológicas y ecológicas especiales en alguna de las especies (fibras musculares rápidas de gran tamaño, producción de proteínas anticongelantes, ausencia de hemoglobina en “peces de hielo”, riñones aglomerulares, ausencia de vejiga natatoria, modificaciones estructurales para aumentar la flotabilidad, etc.) hacen que la comparación entre especies antárticas y subantárticas pueda arrojar luz sobre la importancia de las componentes adaptativa y filogenética como origen de dichas características (Fernández et al., 2000; 2005; Johnston et al., 2003). De esta forma resulta importante la comparación en muchas de las características anteriormente mencionadas a partir del acceso a muestras de nototénidos de distintas latitudes y profundidades. Estas muestras servirían principalmente para identificar las especies con técnicas moleculares (citocromo b), estudiar la estructura genética poblacional (citocromo b y/o región de control), realizar estudios filogenéticos y caracterizar a las especies por contenido energético. El estudio del valor nutricional/energético de las especies permite entender cambios en las respuestas tróficas de los predadores como consecuencia de cambios en la disponibilidad de alimento, La densidad energética de un organismo provee una aproximación a su estatus fisiológico, y por ende a su condición para afrontar situaciones de alta demanda energética, como procesos de cambios ambientales/climáticos, cambios en la oferta alimentaria, reproducción, entre otros. Este trabajo aportará valores energéticos de las especies de peces del Océano Atlántico Austral de utilidad en estudios de flujo de materia y energía en el ecosistema, y

herramientas para su estimación a partir del contenido de humedad y/o tallas de los individuos. Las muestras también serán utilizadas para realizar otros estudios como el análisis de la trama trófica de la zona mediante la medición de isótopos estables, el análisis de la forma y química de otolitos que sirven para determinar stocks de peces, medir flotabilidad de las distintas especies, etc.

### **Objetivo general**

Estudiar el flujo de materia y energía en el Atlántico sudoccidental, (comprendido también en el proyecto de Ricciardelli “Estudio del funcionamiento ecosistémico del sector sur del atlántico sudoccidental (sector atlántico de Tdf, Is. de los Estados y el Banco Burdwood) y el Canal Beagle, a fin de definir patrones y procesos que modelan las tramas tróficas de la región”). Establecer el valor energético de los compartimientos biológicos del sector, con especial énfasis en las especies de peces.

### **Objetivos particulares**

- a. Cuantificar el valor energético de las especies de peces de interés.
- b. Proveer herramientas para estimar el valor energético a partir del contenido de humedad y de la talla de los individuos.

## **Proyecto 12.2: Taxonomía y Ecología de peces óseos y cartilaginosos en el Banco Burdwood - Namuncurá: implicancias para su conservación.**

Juan Martín Díaz de Astarloa<sup>1</sup>, Ezequiel Mabragaña<sup>2</sup>, Gabriela Delpiani, y Diego Martín Vazquez

<sup>1</sup> Investigador responsable, <sup>2</sup> Investigador corresponsable

### *Financiamiento*

-CONICET:PIP: 11220130100339 ”Estudios taxonómicos multidisciplinarios en peces: sinergismo de metodologías moleculares, morfométricas y reproductivas en la discriminación de especies y unidades evolutivas de alto valor socioeconómico” Fondo iBOL 2015 (International Barcode of Life).3657/15 PICT 2014-0665 ” Estudios taxonómicos multidisciplinarios en peces: sinergismo de metodologías moleculares, morfométricas y reproductivas en la discriminación de especies y unidades evolutivas de alto valor socioeconómico.”  
Subsidio UNMDP: 15/E619 EXA669/14 “Sistemática y biología de los peces de Argentina: hacia un enfoque taxonómico integral”.

### **Introducción**

La reciente declaración del Banco Burdwood como área marina protegida ha permitido que comience a explorarse la biodiversidad presente en dicha zona. Por tratarse de un área geográficamente influenciada por aguas de diversos orígenes (Pacífico, Atlántico y Antártico), la ictiofauna que allí habita presenta características particulares así como una diversidad de especies considerable, dominada principalmente por peces óseos. Estudios preliminares muestran que el grupo predominante es el de los

nototénidos, un suborden importante en aguas subantárticas y antárticas, que incluye un gran número de especies. Históricamente, la zona del área Namuncurá/Banco Burdwood ha sido explotada en busca de especies de peces de interés comercial tales como la polaca *Micromesistius australis* y la merluza negra *Dissostichus eleginoides*, pero estudios detallados sobre la diversidad de peces óseos presente en el banco son fragmentados y se remontan a unas pocas campañas realizadas hace algunas décadas, con lo que resulta necesario actualizar la lista de especies presentes en la zona.

Los peces cartilagosos (Clase Chondrichthyes) constituyen un grupo monofilético con una historia evolutiva compleja. Han desarrollado una amplia gama de estrategias en cuanto a nutrición y desarrollo del embrión, que van desde el oviparismo lecitotrófico al viviparismo (con modos lecitotróficos y matrotrotróficos) (Hamlett, 2005). El oviparismo consiste principalmente en la producción de huevos fertilizados que son envueltos en una cápsula coriácea producida por la hembra y liberados en el fondo marino. El desarrollo posterior del embrión hasta su eclosión ocurre dentro de la cápsula y puede durar de pocos meses a varios años, de acuerdo con las especies; y es un período durante el cual el embrión se alimenta del vitelo y obtiene agua y minerales del medio externo (Berestovskii, 1994; Hamlett & Koob, 1999; Jañez & Sueiro, 2007). La cápsula es la única barrera de protección que tiene el embrión frente a predadores y la mayor presión que sufren es por parte de gasterópodos perforadores (Lucifora & García, 2004). El oviparismo se encuentra en todas las rayas (Familia Rajidae), holocéfalos y en tres familias de tiburones (Heterodontidae, Hemiscylliidae y algunos Scyliorhinidae) (Compagno, 2001; Carrier *et al.*, 2004). Las características de historia de vida de la mayor parte de los condriictios (crecimiento lento, maduración tardía, extensos períodos de incubación o gestación y baja fecundidad), son reflejadas en un bajo potencial reproductivo y una capacidad de incremento poblacional lenta (Hoenig & Gruber, 1990). Esto hace que sean especialmente vulnerables a la explotación pesquera tanto dirigida como incidental (Walker & Hislop, 1998). En el Mar Argentino han sido reconocidas 28 especies de condriictios ovíparos que incluyen 24 rayas (Rajidae), el pez gallo *Callorhynchus callorhynchus*, el tiburón pintarroja *Schroederichthys biviuis* y la presencia ocasional de los tiburones lija *Scyliorhinus besnardi* y *S. haeckeli* (Cousseau *et al.*, 2007; Menni & Lucifora, 2007; Díaz de Astarloa *et al.*, 2008). En la región del Banco Burdwood-Namuncurá, los estudios son escasos, registrándose al menos 7 especies de condriictios ovíparos (Gosztonyi, 1981). Desde hace más de 10 años se están llevando a cabo diferentes estudios biológicos en las rayas que habitan el Mar Argentino, lo que ha permitido conocer distintos parámetros biológicos básicos en estas especies (una reseña de los mismos puede encontrarse en Wöhler *et al.*, 2011). Sin embargo, muy poco es lo que se conoce respecto a período de incubación, desarrollo embrionario, fecundidad y comportamiento reproductivo, especialmente en áreas poco exploradas y que potencialmente pueden ser de gran interés para la conservación, como el Banco Burdwood/Namuncurá. Conocer estos parámetros resulta entonces fundamental para aplicar medidas que regulen la explotación pesquera de estas especies y favorezcan su conservación. En ese sentido, en el marco del Plan de Acción Nacional para la conservación de los condriictios surgió la necesidad de ampliar los estudios de condriictios en ambientes controlados (Colonello *et al.*, 2011).

### **Objetivo general**

Caracterizar la diversidad de especies y ambientes. Determinar áreas críticas para los ciclos vitales de los organismos marinos.

### Objetivos particulares

- a. Identificar las especies de peces óseos y cartilagosos que hacen uso del Área Marina Protegida (AMP Namuncurá/ Banco Burdwood).
- b. Estudiar la composición específica y la abundancia de especies de peces óseos y cartilagosos en las 3 áreas del AMP Namuncurá.
- c. Conocer las especies de peces cartilagosos que depositan sus cápsulas ováricas en el AMP Namuncurá y sus densidades.

### Materiales y Métodos

Los peces fueron colectados mediante arrastres bentónicos (red piloto, y en menor medida red grande). Los ejemplares fueron determinados hasta la menor categoría taxonómica posible mediante claves diagnósticas para los peces del Mar Argentino (e.g., Gon & Heemstra, 1990; Mabragaña *et al.*, 2011). Fueron contados, medidos y luego repartidos equitativamente entre ambos proyectos. Las muestras biológicas pertenecientes al CADIC consistieron en individuos enteros que fueron congelados a -20°C para su posterior utilización en trabajos de energética, y en muestras de músculo para análisis de isótopos estables y genética. De los ejemplares correspondientes al grupo BIMOPE se extrajeron muestras de tejidos de gran parte de las especies para un posterior análisis de ADN mitocondrial (DNA Barcoding), con un mínimo de 5 individuos por especie. Esos ejemplares fueron conservados congelados como organismos de referencia (“vouchers”). A su vez se tomaron muestras de músculo de varias especies que se guardaron en alcohol etílico 96° para su posterior utilización en estudios genéticos poblacionales. Los individuos de algunas especies fueron abiertos ventralmente para extraerles sus estómagos y gónadas; y se determinó su estadio sexual. Los estómagos fueron congelados, mientras que las gónadas fueron fijadas en reactivo Davidson y almacenadas en alcohol 50° durante 12 horas. Las cápsulas de huevos de condrictios fueron identificadas siguiendo a Mabragaña *et al.* (2011) y también se conservaron congeladas. Algunos ejemplares de condrictios fueron conservados vivos en un tanque circular de fibra extra chato, de 500 litros de capacidad, que se ubicó en la cubierta principal. Los peces fueron alimentados regularmente con crustáceos y peces y se realizaron recambios de agua periódicos.

### Resultados

Se colectaron 921 ejemplares pertenecientes a 42 especies de peces, comprendiendo 17 familias (Tabla 1), sobre la base de características morfológicas y merísticas. En unos pocos casos la determinación se realizó hasta el nivel de Orden, familia o género debido al pequeño tamaño de los peces (como en el caso de los lipáridos) o a que las características diagnósticas en las claves eran ambiguas para una correcta determinación específica. En cuanto al análisis de las especies colectadas de peces óseos, el mayor porcentaje correspondió al nototénido *Patagonotothen ramsayi*, con un total de 304 ejemplares (33 %). En orden decreciente, le siguieron *P. guntheri* (16%), *P. jordani* (9,12%) y *Cottoperca trigloides* (5,43%). La dominancia de estas tres especies coincide con lo hallado en estudios previos en la zona muestreada (Gosztanyi, 1981; Schejter *et al.*, 2016). El resto de las especies no superó el 5% de las capturas. En cuanto a los condrictios, se obtuvieron 23 ejemplares, número muy inferior en relación al de óseos. De esos, un 39,13% (n=9) correspondió a *Psammobatis rudis*, le siguió *Bathyraja albomaculata* con un 30,43% (n=7) y *Amblyraja doellojuradoi* con un 13% (n=3). Se colectaron a su vez cápsulas de huevo de 3 géneros de rayas, siendo *Psammobatis sp.* y *Bathyraja sp.* las de mayor abundancia (n=22 y n=20, respectivamente).

Se colectaron y mantuvieron vivos dos ejemplares de rayas, uno de *P. rudis* y otro de *B. macloviana*, y algunos huevos que poseían embriones.

Las tareas en tierra incluirán el procesamiento pertinente de las muestras según los diferentes proyectos:

**Proyecto 1:** Los peces se procesarán en el Laboratorio de Ecología, Fisiología y Evolución de Organismos Acuáticos (CADIC-CONICET). Para ello se tomarán muestras de músculo para determinación de isótopos estables (ver informe Riccialdeli) y se determinará el contenido energético de los individuos mediante combustión completa en bomba calorimétrica.

**Proyecto 2:** Los ejemplares capturados se procesarán en el Laboratorio de Biotaxonomía Morfológica y Molecular de Peces (BIMOPE – IIMyC, CONICET). Con los estómagos colectados se realizarán estudios de ecología trófica en las diferentes especies; y con las gónadas se llevarán a cabo estudios histológicos para conocer su ecología reproductiva. Los condriictos y las cápsulas de huevo mantenidos en el tanque permitirán realizar estudios reproductivos y de desarrollo embrionario en cautiverio en instalaciones de tierra. A partir del material obtenido en la presente campaña se realizarán análisis preliminares en relación a los objetivos planteados, los cuales están pensados a largo plazo.



Ejemplar de *Cottoperca trigloides* colectado en estación 28, lance 287. Integrantes del grupo BIMOPE en el laboratorio.

Tabla 1. Peces y cápsulas ováricas capturadas con la Red Piloto, Red de Portones y rastras durante la campaña a bordo del B/O Puerto Deseado. (Nº: número de individuos, Rango LT: Rango de longitud total en mm).

Clase/Familia	Nombre científico	Nº	Rango LT (mm)	Lances de captura
Achiropsettidae	<i>Mancopsetta maculata</i> (Günther, 1880)	4	215-270	269, 328
Agonidae	<i>Agonopsis chiloensis</i> (Jenyns, 1842)	42	38-119	50, 58, 70, 79, 173, 228, 349
Bovichtidae	<i>Cottoperca trigloides</i> (Forster, 1801)	50	52-583	50, 70, 131, 155, 173, 283, 287, 304, 349
Clupeidae	<i>Sprattus fueguensis</i>	16	52-90	68, 69, 70
Liparidae		7	28-57	155, 173, 328
Macrouridae		17	273-832	103, 249, 256, 269, 328
Merlucciidae	<i>Macruronus magellanicus</i> (Lönnberg, 1907)	1	342	349
Moridae	<i>Austrophycis marginata</i> (Günther, 1878)	1	77,5	9
Moridae	<i>Guttigadus kongi</i> (Markle & Meléndez, 1988)	29	75-225	103, 118, 249
Moridae	<i>Salilota australis</i> (Günther, 1878)	6	104-410	50, 58, 70, 228, 349
Muraenolepididae	<i>Muraenolepis orangiensis</i> (Vaillant, 1888)	2	278-325	287
Muraenolepididae	<i>Muraenolepis</i> sp.	3	178-228	172, 184, 273
Myctophidae		1	65	20
Myxinidae	<i>Myxine australis</i> (Jenyns, 1842)	4	296, 575	79, 155, 173
Myxinidae	<i>Myxine</i> cf. <i>australis</i>	3	148-372	59
Myxinidae	<i>Notomyxine tridentiger</i> (Garman, 1899)	1	530	236
Nototheniidae	<i>Dissostichus eleginoides</i> (Smitt, 1898)	2	457-462	131, 326
Nototheniidae	<i>Lepidonotothen squamifrons</i> (Günther, 1880)	23	75-302	103, 118, 328
Nototheniidae	<i>Patagonotothen</i> cf. <i>brevicauda</i>	1	210	39
Nototheniidae	<i>Patagonotothen</i> cf. <i>jordani</i>	32	116-185	58
Nototheniidae	<i>Patagonotothen cornucola</i> (Richardson, 1844)	5	38-73	173
Nototheniidae	<i>Patagonotothen elegans</i> (Günther, 1880)	46	40-121	67, 70, 79, 131, 173, 184, 273, 283, 287, 304, 326
Nototheniidae	<i>Patagonotothen guntheri</i> (Norman, 1937)	147	77-210	36, 155, 173, 184, 273, 283, 287, 304, 317, 326, 349
Nototheniidae	<i>Patagonotothen jordani</i> (Thompson, 1916)	84	91-220	67, 69, 70, 79
Nototheniidae	<i>Patagonotothen ramsayi</i> (Regan, 1913)	304	38-335	50, 103, 118, 131, 155, 173, 184, 228, 249, 256, 273, 283, 287, 304, 326, 328, 349
Nototheniidae	<i>Patagonotothen wiltoni</i> (Regan, 1913)	31	126-180	58, 67, 69, 70
Pleuronectiformes		1		70
Psychrolutidae	<i>Cottunculus granulatus</i> (Karrer, 1968)	4	205-257	256, 328

Clase/Familia	Nombre científico	Nº	Rango LT (mm)	Lances de captura
Stromateidae	<i>Stromateus brasiliensis</i> (Fowler, 1906)	2	244-253	68, 69
Zoarcidae	<i>Aiakas krefftii</i> (Gosztonyi, 1977)	3	88-94	36
Zoarcidae	<i>Dadyanos insignis</i> (Steindachner, 1898)	2	212-300	58
Zoarcidae	<i>Iluocoetes elongatus</i> (Smitt, 1898)	7	130-379	103, 283, 287, 326
Zoarcidae	<i>Phucocoetes latitans</i> (Jenyns, 1842)	4	155-179	58, 70
Zoarcidae	<i>Piedrabuenia ringueleti</i> (Gosztonyi, 1977)	3	185-236	256, 269
Zoarcidae	<i>Pogonolycus</i> cf. <i>elegans</i>	1	299	58
Zoarcidae	<i>Pogonolycus elegans</i> (Norman, 1937)	2	40-60	173, 175
<b>Chondrichthyes</b>				
Rajidae		1	230	69
Rajidae	<i>Amblyraja doellojuradoi</i> (Pozzi, 1935)	3	120-209	256, 269
Arhynchobatidae	<i>Bathyraja albomaculata</i> (Norman, 1937)	7	223-584	103, 131, 283, 287
	<i>Bathyraja macloviana</i> (Norman, 1937)	2	172-383	155, 283
	<i>Bathyraja scaphiops</i> (Ishiyama, 1958)	1	315	283
	<i>Psammobatis rudis</i> (Günther, 1870)	9	94-350	67, 68, 69, 326
	Cápsulas <i>Amblyraja doellojuradoi</i>	16		256, 269, 273, 274,
	Cápsulas <i>Bathyraja</i> spp.	20		155, 173, 184, 236, 249, 270, 287, 304, 305, 317
	Cápsulas <i>Psammobatis</i> spp.	22		9, 11, 24, 28, 35, 36, 39, 40, 41, 58, 67, 68, 69

## Referencias

- Eastman J. (1993). Antarctic Fish Biology: evolution in an unique environment, Academic Press.
- Fernández D., Calvo J., Johnston I.A. (2005). Muscle growth in Antarctic and sub-Antarctic notothenioid fishes. *Scientia Marina* 69(2), 325-336.
- Fernández D.A., Calvo J., Franklin C.E., Johnston I.A. (2000). Muscle fibre types and size distribution in sub-antarctic notothenioid fishes. *Journal of Fish Biology* 56(6), 1295-1311.
- Gon O., Heemstra P.C. (1990). Fishes of the Southern Ocean, JLB Smith. Institute of Ichthyology: Grahamstown, South Africa.
- Johnston I.A., Fernández D.A., Calvo J., Vieira V.L., North A.W., Abercromby M., Garland Jr.T. (2003). Reduction in muscle fibre number during the adaptive radiation of notothenioid fishes: a phylogenetic perspective. *Journal of Experimental Biology* 206(15), 2595-2609.
- López H.L., García M.L., San Román N.A. (1996). Lista comentada de la ictiofauna del Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. Ushuaia, Contribución Científica, CADIC: 85.

- Lloris D., Rucabado J. (1991). Ictiofauna del Canal Beagle (Tierra del Fuego), aspectos ecológicos y análisis biogeográfico. *Publicación especial*. 8. 182 pp.
- Berestovskii E.G. (1994). Reproductive biology of skates of the family Rajidae in the seas of the Far North. *Journal of Ichthyology* 34: 26–37.
- Carrier J.C., Pratt Jr.H.L., Castro J.I.(2004). Reproductive biology of elasmobranchs. In: *Biology of sharks and their relatives*, (JC Carrier, JA Musick and MR Heithaus Eds), 269–286. Boca Raton: CRC Press.
- Colonello J.H., Figueroa D.E., Cousseau M.B. (2011). Análisis de la información producida en Argentina sobre la biología de peces cartilaginosos. En: Wöhler OC, Cedrola P, Cousseau MB (eds). *Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional*. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires, pp. 101-113.
- Compagno L.J.V. (2001). *Sharks of the World: An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date, Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes)*. FAO Spec Cat Fishery Purposes 1(2). FAO, Rome 269 pp.
- Cousseau M.B., Figueroa D.E., Díaz de Astarloa J.M., Mabragaña E., Lucifora L.O. (2007). *Rayas, chuchos y otros batoideos del Atlántico Sudoccidental (34°S-55°S)*. Publicaciones Especiales INIDEP.
- Díaz de Astarloa J.M., Mabragaña E., Hanner R., Figueroa D.E. (2008). Morphological and molecular evidence for a new species of longnose skate (Rajiformes: Rajidae: *Dipturus*) from Argentinean waters based on DNA barcoding. *Zootaxa* 1921: 35–46.
- Gosztonyi A.E. (1981). Results of the research cruises of FRV "Walther Herwig" to South America. LIX. *Lycodonus malvinensis* n. sp. (Pisces, Blennioidei), another new zoarcid fish from the western South Atlantic Ocean. *Archiv für Fischereiwissenschaft* 31(3):151-159.
- Hamlett W.C., Koob T. (1999). Female reproductive system. Pp. 398-443. En WC Hamlett (ed.), *Sharks, Skates and Rays: Biology of Elasmobranch Fishes*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- Hamlett WC. (2005). *Reproductive Biology and Phylogeny of Chondrichthyes: Sharks, Batoids and Chimaeras*. Enfield, NH: Science Publishers, Inc.
- Hoening J.M., Gruber S.J. (1990). Life history patterns in the elasmobranchs: implications for fisheries management. Pp. 1-16. In HL Pratt Jr, SH Gruber and T Taniuchi (eds), *Elasmobranchs as Living Resources: Advances in Biology, Ecology, Systematics, and Status of the Fisheries*. NOAA Technical Reports NMFS 90.
- Jañez J.A., Sueiro M.C. (2007). Size at hatching and incubation period of *Sympterygia bonapartii* (Müller & Henle, 1841) (Chondrichthyes, Rajidae) bred in captivity at the Temaiken Aquarium.
- Lucifora L.O., García V.B. (2004). Gastropod predation on eggcases of skates (Chondrichthyes, Rajidae) in the Southwestern Atlantic: quantification and life history implications. *Marine Biology* 145: 917-922.
- Mabragaña, E. Figueroa, D. E. Scenna, L. B. Díaz de Astarloa, J. M. Colonello, J. H. Delpiani G. (2011). Chondrichthyan egg cases from the South-West Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology* 79 (5): 1261-1290.
- Menni, R.C., Lucifora L.O. (2007). *Condrictios de la Argentina y Uruguay*. Lista de Trabajo. ProBiota, FCNyM, UNLP, Serie Técnica-Didáctica, La Plata, Argentina, 11:1-15.
- 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., Cristobo J., Pérez C., Cordeiro R., Bremec C. (2016). Namuncurá Marine Protected Area: an oceanic hot

spot of benthic biodiversity at Burdwood Bank, Argentina. *Polar Biology*. DOI 10.1007/s00300-016-1913-2

Walker P.A., Hislop J.R.G. (1998). Sensitive skates or resilient rays? Spatial and temporal shifts in ray species composition in the central and north-western North Sea between 1930 and the present day. *ICES Journal of Marine Science* 684 55: 392–402.

Wöhler O.C., Cedrola P., Cousseau M.B. (eds) (2011). Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires.

## **Agradecimientos**

Queremos agradecer enormemente a toda la tripulación del ARA B/O Puerto Deseado, especialmente al Comandante del buque, Capitán de Fragata Luis Hernán Velázquez Pacheco, al Segundo Comandante Tomás Campos, a los jefes de maniobras Paolo Dominici, Martín Mucci y Cintia Chana, y a todos los oficiales y suboficiales a cargo de las maniobras en popa, por la predisposición, dedicación y entusiasmo para poder llevar a cabo con éxito esta campaña. También agradecemos a todo el personal científico por la colaboración en las tareas y la ayuda para la recolección de las muestras, y por el gran ambiente de trabajo que se generó. Quisiéramos agradecer principalmente a nuestras compañeras de gabinete Adriana Menoret y Guillermina García Facal por la enorme ayuda que nos dieron en el procesamiento de los peces. Además, los integrantes del Proyecto 1 queremos agradecer especialmente a Gabriela Delpiani y Martín Vazquez por la separación de material para los dos proyectos de peces.

## 13. Relaciones tróficas y parasitismo en peces marinos: uso de cestodes como marcadores biológicos

Adriana Menoret, Guillermina García Facal y Verónica A. Ivanov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Investigadora responsable

### Introducción

Ciertos parásitos se transmiten a través de las interacciones tróficas entre sus hospedadores. Cuando sus ciclos de vida se cumplen a través de sucesivos hospedadores incorporados con la dieta, la presencia de parásitos en un hospedador brinda información sobre las características de las relaciones tróficas en un área geográfica determinada. Además, la composición de la fauna parasitaria de un hospedador en distintas localidades puede brindar información acerca de la estructura y movimientos migratorios de las poblaciones de hospedadores. Los parásitos considerados informativos como indicadores de los hábitos alimenticios de sus hospedadores deben presentar ciclos de vida complejos; estadios larvales taxonómica e inequívocamente identificables a nivel específico, y un alto grado de especificidad por los hospedadores intermediarios en el área estudiada. El presente proyecto tiene como objetivo brindar información sobre las relaciones tróficas entre peces teleósteos y elasmobranquios particularmente en el Banco Burdwood/Área Protegida Namuncurá mediante la utilización de cestodes parásitos como indicadores biológicos de sus peces hospedadores. Los objetivos de este proyecto son: (1) evaluar la diversidad de cestodes que utilizan a peces teleósteos y elasmobranquios marinos como hospedadores intermediarios o paraténicos y definitivos, respectivamente, (2) dilucidar parcialmente los ciclos de vida de los cestodes mediante el estudio morfológico de los distintos estadios de desarrollo (larvas y adultos), (3) analizar el rol que desempeñan los distintos peces en la transmisión de las diferentes especies de cestodes, (4) evaluar la utilización de las especies de cestodes identificadas en este estudio como potenciales marcadores biológicos (tróficos en particular) para el área estudiada y finalmente (5) reconstruir parcialmente las tramas tróficas que involucran a los distintos hospedadores contemplados en este estudio.

### Materiales y Métodos

#### *Obtención de hospedadores*

Los peces examinados durante la campaña fueron obtenidos mediante la red piloto y de portones. Se examinaron un total de 257 peces (238 teleósteos y 19 rayas). Los peces teleósteos estuvieron representados por 18 especies correspondientes a 4 órdenes, 10 familias y 13 géneros; sin embargo, la identidad a nivel de especie de otros ejemplares debe ser confirmada (Tabla 1). El orden mejor representado correspondió a Perciformes con un total de 191 especímenes de los cuales aproximadamente el 83% perteneció a la familia Nototheniidae (nototénidos), siendo *Patagonotothen ramsayi* y *Patagonotothen guntheri* las especies más numerosas (58 y 38 ejemplares, respectivamente) (Tabla 1; Figs. 8-9, 14).

Los elasmobranquios estuvieron representados por los rajiformes Rajidae y Arhynchobatidae, con 4 géneros y 6 especies, respectivamente (Tabla 2). En su mayoría

correspondieron a la familia Arhynchobatidae incluyendo el género *Psammobatis* y *Bathyraja*; mientras que sólo 2 especies representaron rayas Rajidae (Tabla 2; Figs. 1, 7, 10).

#### *Obtención de los cestodes parásitos*

Los estadios larvales de cestodes fueron obtenidos mediante el examen parasitológico de peces teleósteos, que incluyó la cavidad del cuerpo y de la boca, mesenterios, musculatura, tracto digestivo y glándulas anexas. Los adultos de los cestodes Tetracanthocephala, Phyllobothriidea, Rhinebothriidea, Diphyllidea, Onchoproteocephalidea y Trypanorhyncha se encuentran en el intestino espiral de rayas y tiburones. Para su obtención se procedió a la disección del intestino de los elasmobranquios capturados y su posterior observación bajo lupa con el propósito de aislar y fijar apropiadamente la mayor cantidad de especímenes adultos posible. Además, los intestinos espirales de todos los elasmobranquios fueron fijados en formaldehído 4% para su ulterior examen en el laboratorio. Una vez aislados los cestodes, se colocaron en agua de mar y se fijaron de acuerdo a los requerimientos de las distintas técnicas a emplearse en el laboratorio sede de este proyecto (SIBIPOA, IBBEA, CONICET-UBA). Además estos cestodes se preservaron en un total de 19 lotes (ver ANEXO PLANILLA DE LOTES) que forman parte de la colección de la Dra. V. A. Ivanov.

## **Resultados**

En las tablas 1 y 2 se presenta el detalle de los hospedadores examinados que incluye ORDEN, familia, **especie** y cantidad (n), cestodes identificados a bordo (a nivel de orden, género o especie), e información sobre la estación y lance donde fueron obtenidos. La mayoría de los cestodes fueron identificados a bordo sólo hasta nivel de orden (Bothriocephalidea, Phyllobothriidea, Rhinebothriidea, Tetracanthocephala, Trypanorhyncha), mientras que en algunos casos se logró la resolución a nivel de género (*Grillotia*) (Figs. 2, 5-6, 11). La identificación a nivel genérico y específico requiere del empleo de ciertas técnicas para el estudio detallado de cestodes que no pueden ser realizadas a bordo del buque y se concretarán una vez en el laboratorio. De las 18 especies de teleósteos, el 55% (10 especies) presentaron infecciones por botriocefalídeos, larvas de tripanorrincos y/o larvas de cestodes no identificadas hasta el momento (Tabla 1). Las nototenias (*Patagonotothen guntheri*, *Patagonotothen jordani*, *Patagonotothen ramsayi*, *Patagonotothen witlani*), cotoperca (*Cottoperca trigloides*), y el bacalao criollo (*Salilota australis*) presentaron infecciones múltiples, con presencia de plerocercos de tripanorrincos, junto con larvas no identificadas y/o botriocefalídeos adultos (Tabla 1; Figs. 2-3, 5, 8-9, 12-13). Todas las especies de rayas resultaron infectadas por cestodes adultos (prevalencia e intensidad media variable según la especie de hospedador), excepto *Dipturus* cf. *argentinensis*, en la que solo se observaron proglótidos sueltos (Tabla 2; Figs. 1-2, 6-7, 10-11). Las rayas Arhynchobatidae presentaron infecciones de cestodes pertenecientes a 1 solo orden, Phyllobothriidea en *Bathyraja macloviana* y Tetracanthocephala en *Bathyraja scaphiops*, mientras que *Bathyraja albomaculata* y *Psammobatis rudis* presentaron infecciones múltiples de Rhinebothriidea, en presencia de Tetracanthocephala y/o Trypanorhyncha (*Grillotia*) (Tabla 2; Figs. 1-2, 10). Entre los Rajidae, se encontraron cestodes adultos Diphyllidea en la raya erizo *Amblyraja doellojuradoi* (Tabla 2, Fig. 6).

**Tabla 1. Hospedadores teleósteos examinados a bordo.** Se incluyen datos sobre la el número de hospedadores examinados (n), presencia de parásitos identificados a bordo, estaciones (E) y lances (L) donde fueron coleccionados. *Referencias:* BOT= Bothriocephalidea, LNI= larvas no identificadas, NOC= no se observaron cestodes, TRY= Trypanorhyncha.

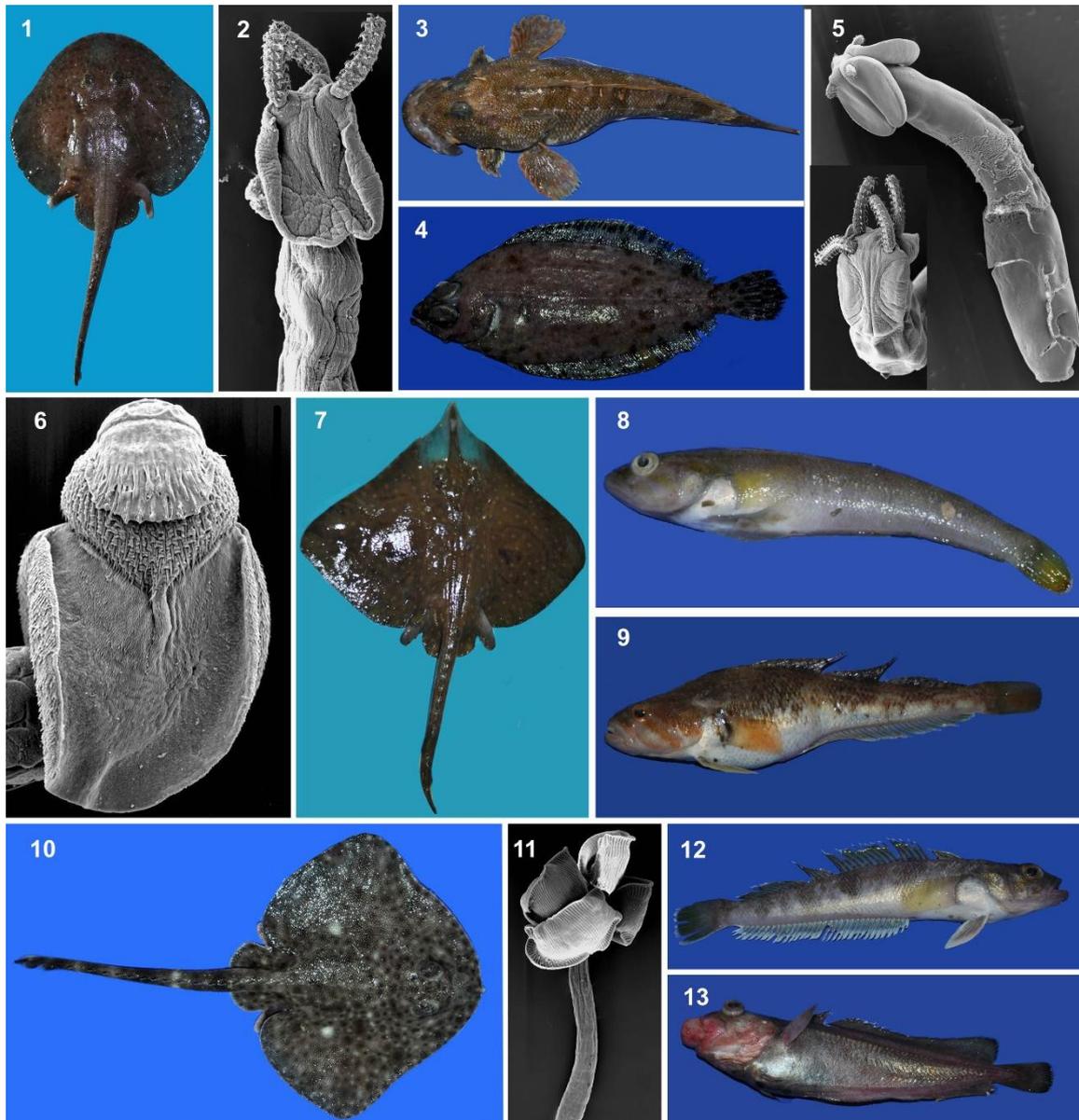
Hospedador teleósteo	n	Cestode	Estaciones y lances
<b>GADIFORMES</b>			
Macrouridae			
“granadero”	5	NOC	E13 L103, E14 L118
Moridae			
<b>Guttigadus kongi</b> (Markle & Meléndez C., 1988)	17	NOC	E13 L103, E34 L249
<b>Salilota australis</b> (Günther, 1878)	7	TRY, BOT	E9 L50, E36 L133
<b>PERCIFORMES</b>			
Bovichtidae			
<b>Cottoperca trigloides</b> (Forster, 1801)	22	BOT, TRY, LNI	E9 L50, E21 L155, E23 L173, E16 L131
Notoheniidae			
<b>Dissostichus eleginoides</b> Smitt, 1898	2	TRY	E16 L131
<b>Lepidonotothen squamifrons</b> (Günther, 1880)	8	LNI	E13 L103, E14 L118, E43 L328
<b>Patagonotothen cf. brevicauda brevicauda</b> (Lönnberg, 1905)	1	NOC	E11 L39
<b>Patagonotothen cornucola</b> (Richardson, 1844)	4	NOC	E23 L173
<b>Patagonotothen elegans</b> (Günther, 1880)	2	NOC	E41 L67, E24 L184
<b>Patagonotothen guntheri</b> (Norman, 1937)	38	LNI, TRY	E11 L36, E21 L155, E23 L173, E24 L184
<b>Patagonotothen jordani</b> (Thompson, 1916)	28	BOT, LNI, TRY	E41 L69, E39 L79
<b>Patagonotothen cf. jordani</b>	7	TRY, LNI	E40 L58
<b>Patagonotothen ramsayi</b> (Regan, 1913)	58	BOT, LNI, TRY	E9 L50, E21 L155, E23 L173, E24 L184, E13 L103, E16 L131, E36 L133
<b>Patagonotothen wiltoni</b> (Regan, 1913)	5	LNI, TRY	E41 L69
<b>Patagonotothen cf. wiltoni</b>	5	LNI, TRY	E40 L58
Stromateidae			
<b>Stromateus brasiliensis</b> Fowler, 1906	2	NOC	E41 L68, E41 L69
Zoarceidae			
<b>Aiakas krefftii</b> Gosztonyi, 1977	3	NOC	E11 L36
<b>Argentinolicus elongatus</b> (Smitt, 1898)	5	NOC	E13 L103
<b>Pogonolicus elegans</b> Norman, 1937	1		E40 L58
<b>PLEURONECTIFORMES</b>			
Achiropsettidae			
<b>Mancopsetta maculata</b> (Günther, 1880)	4	TRY	E43 L328
<b>SCORPAENIFORMES</b>			
Agonopsidae			
<b>Agonopsis chiloensis</b> (Jenyns, 1840)	8	NOC	E23 L173, E36 L133
Liparidae	3	NOC	E23 L173
Psychrolutidae			
<b>Cottunculus granulatus</b> Karrer, 1968	2	LNI	E33 L256, E27 L326, E43 L328
Total hospedadores teleósteos examinados	237		

**Tabla 2. Hospedadores elasmobranquios examinados a bordo.** Se incluyen datos sobre la presencia de parásitos identificados a bordo, estaciones y lances donde fueron coleccionados. *Referencias:* DIP= Diphyllidea, PHY= Phyllobothriidea, PGS= proglótidos, RHI= Rhinebothriidea, TET= Tetraphyllidea, TRY= Trypanorhyncha.

Hospedador elasmobranquio	n	Cestode	Estaciones y lances
<b>RAJIFORMES</b>			
Arhynchobatidae			
<i>Bathyraja albomaculata</i> (Norman, 1937)	5	RHI, PHY	E16 L131, E13 L103, E29 L283
<i>Bathyraja macloviana</i> (Norman, 1937)	1	PHY	E29 L283
<i>Bathyraja scaphiops</i> (Norman, 1937)	1	TET	E29 L283
<i>Psammobatis rudis</i> Günther, 1870	8	RHI, TET, TRY	E41 L67, E41 L68, E41 L69
Rajidae			
<i>Amblyraja doellojuradoi</i> (Pozzi, 1935)	3	DIP	E33 L256, E31 L269
<i>Dipturus cf. argentinensis</i> (Díaz de Astarloa, Mabragaña, Hanner y Figueroa, 2008)	1	PGS	E41 L69
Total hospedadores elasmobranquios examinados	19		

## Observaciones

La identificación de cestodes a nivel específico requiere de técnicas que incluyen cortes histológicos, preparaciones totales permanentes, preparaciones temporarias, microscopía electrónica de barrido y microscopía óptica. Es por esta razón que los resultados presentados corresponden a identificaciones a nivel ordinal en la mayoría de los casos, en base a observaciones al microscopio estereoscópico realizadas a bordo del BOPD. Considerando que el número de hospedadores capturados y en consecuencia la cantidad de parásitos efectivamente aislados fue menor a lo esperado, es de gran importancia continuar con los muestreos en la zona de estudio. Algunos resultados parciales de campañas previas a bordo del BOPD han sido ya publicados (ver Menoret, 2012; Menoret e Ivanov, 2009, 2012, 2013, 2014, 2015; Mutti, 2014; Franzese, 2015; Mutti e Ivanov, 2016; Beveridge et al., 2017; Menoret et al., 2017).



**Figuras 1-13. Hospedadores examinados a bordo y sus cestodes.** 1. *Psammobatis rudis*. 2. *Grillotia patagonica*, adulto (Trypanorhyncha). 3. *Cottoperca trigloides*. 4. *Mancopsetta maculata*. 5. *Grillotia patagonica*, plerocercos (Trypanorhyncha). 6. Diphyllidea. 7. *Dipturus* cf. *argentinensis*. 8. *Patagonotothen guntheri*. 9. *Patagonotothen jordani*. 10. *Bathyraja albomaculata*. 11. Rhinebothriidea. 12. *Patagonotothen ramsayi*. 13. *Salilota australis*.

## Agradecimientos

Queremos agradecer al grupo de peces: Gabriela Delpiani y Martín Vázquez (BIMOPE- IIMyC - CONICET) por el exitoso trabajo en equipo; a Alejandro Martínez (Personal de Apoyo- CONICET) por su colaboración en la logística. Además queremos agradecer al Cap. Velázquez Pacheco y a toda su tripulación. Este trabajo ha sido realizado con el apoyo de subsidios UBACyT 2014-2017– grupos consolidados No. 20020130100617BA (Universidad de Buenos Aires), PICT BID 2014 No. 2358 (ANAPCyT) y PIP 2015-2017 (CONICET).

## Bibliografía citada

- Beveridge I., Haseli M., Ivanov V.A., Menoret A., Schaeffner B. 2016. Trypanorhyncha Diesing, 1863 en el marco de PBI: A survey of the tapeworms (Cestoda: Platyhelminthes) from the vertebrate bowels of the earth (2008-2014). PBI Special Issue (en prensa).
- Franzese S. 2015. Estudio morfo-taxonómico del género *Acanthobothrium* van Beneden, 1850 (Eucestoda, Onchoproteocephalidea) en peces elasmobranquios del Mar Argentino. Tesis de Licenciatura (58 pp.), Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Menoret A. 2012. Relaciones tróficas y parasitismo en peces marinos: uso de cestodes Trypanorhyncha como marcadores biológicos. Tesis Doctoral (221 pp.). Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Menoret A., V.A. Ivanov. 2009. New name for *Progrillotia dollfusi* Carvajal et Rego, 1983 (Cestoda: Trypanorhyncha): description of adult from *Squatina guggenheim* (Chondrichthyes: Squatiniformes) off the coast of Argentina. *Folia Parasitologica* 56: 284-294.
- Menoret A., V.A. Ivanov. 2012. Description of plerocerci and adults of a new species of *Grillotia* (Cestoda, Trypanorhyncha) from teleosts and elasmobranchs from the Patagonian shelf off Argentina. *Journal of Parasitology*, 98: 1185-1199.
- Menoret A., V.A. Ivanov. 2013. New species of *Heteronybelinia* (Trypanorhyncha), a cestode parasite of fishes from the southwestern Atlantic, with comments on host specificity. *Journal of Helminthology*, 87: 467-482.
- Menoret A., Ivanov V.A. 2014. Eutetrarhynchid trypanorhynchids from elasmobranchs off Argentina, including the description of *Dollfusiella taminii* sp. n. and *Parachristianella damiani* sp. n., and amended description of *Dollfusiella vooremi* (São Clemente et Gomes, 1989). *Folia Parasitologica*, 61: 411-431.
- Menoret A., Ivanov V.A. 2015. Trypanorhynch cestodes (Eutetrarhynchidae) from batoids off the Argentine shelf, including *Dollfusiella* n. sp., and *Mecistobothrium* n. sp. *Folia Parasitologica*, 62: (doi: 10.14411/fp.2015.058).
- Mutti 2014. Revisión del orden Lecanicephalidea (Platyhelminthes, Cestoda) en peces elasmobranquios del Mar Argentino. Tesis de Licenciatura (47 pp.), Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Mutti L. D., Ivanov V.A. 2016. A new species of *Paraberrapex* Jensen, 2001 (Cestoda: Lecanicephalidea) from *Squatina guggenheim* Marini, 1936 (Squatiniformes: Squatinidae) off Argentina. *Folia Parasitologica*, 63: (doi: 10.14411/fp.2016.007).
- Menoret A., Mutti L.D., Ivanov V.A. 2017. New species of *Aberrapex* Jensen, 2001 (Cestoda: Lecanicephalidea) from eagle rays of the genus *Myliobatis* Cuvier (Myliobatiformes: Myliobatidae) from off Argentina. *Folia Parasitologica* (doi: 10.14411/fp.2017.009).

# COMUNIDADES PLANCTÓNICAS

## 14. Biodiversidad y fluctuación estacional del zooplancton del Banco Burdwood y aguas costeras adyacentes: relaciones tróficas con larvas y juveniles de sardina fueguina *Sprattus fuegensis*

Virginia A. García Alonso, Luciano Padovani, Marcelo Pájaro<sup>2</sup> y Fabiana Capitanio<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Investigadores responsables (no embarcados).

### *Financiamiento*

FONCyT PIP 2015-2017 “Biodiversidad y fluctuación estacional del zooplancton del Banco Burdwood y aguas costeras adyacentes: relaciones tróficas con larvas de sardina fueguina *Sprattus fuegensis*”.

### **Introducción**

Los laboratorios de Zooplancton Marino del DBBE-UBA y de Ictioplancton del INIDEP ya han colaborado en campañas realizadas previamente en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood (AMPN-BB) en el marco de un proyecto CONICET. El objetivo general del proyecto propuesto por ambos laboratorios es estudiar y comparar la composición, abundancia y fluctuación estacional de distintas fracciones de tamaño del zooplancton del AMPN-BB y de la costa de Tierra del Fuego, evaluando a su vez el impacto trófico de las mismas sobre las larvas y juveniles de sardina fueguina *Sprattus fuegensis*.

Esta especie constituye uno de los principales recursos pelágicos desde el punto de vista de su biomasa, y su dieta zooplanctívora lo convierte en una especie intermediaria de la trama trófica siendo consumido por varios peces de interés económico como salmónidos, además de aves, pingüinos y cetáceos, entre otros (e.g. Ciancio et al., 2008).

Al día de la fecha se reconocen dos poblaciones de sardina fueguina en la plataforma argentina: una que habita las costas de Santa Cruz y Tierra del Fuego y otra que habita las costas de las Islas Malvinas (Cousseau, 1982). En el AMPN-BB se han encontrado huevos y larvas de la especie (Sánchez y Ciechomski, 1995) pero no se ha establecido qué relación tienen con ambas poblaciones y cuáles son sus movimientos migratorios.

Es conocido que las características oceanográficas y batimétricas del Banco Burdwood generan frentes y zonas de surgencia que propician altas concentraciones de nutrientes y una elevada saturación de oxígeno (Piola y Gordon, 1989). Esto repercute directamente sobre la diversidad, abundancia y los ciclos estacionales del zooplancton. A su vez, la disponibilidad de zooplancton es considerada uno de los principales factores que afectan el crecimiento y la supervivencia de peces (Kjørbe, 1993), teniendo consecuencias significativas sobre el desove y la cría de los mismos (Ciemchoski y Sánchez, 1983).

Debido a que en esta oportunidad la campaña se realizó en otoño, se incorporó la red IKMT a las redes previamente utilizadas de modo de capturar los juveniles de sardina fueguina y otros peces esperados para esta época del año.

## Materiales y Métodos

Se utilizaron tres redes planctónicas en cada estación. Una red Minibongo de 18 cm de diámetro con mallas de 67  $\mu\text{m}$  y 200  $\mu\text{m}$  para la recolección de mesozooplankton, una red Bongo de 60 cm de diámetro y malla de 300  $\mu\text{m}$  para la recolección de ictioplancton y zooplankton de mayor tamaño, y una red IKMT (Isaaks-Kidd Midwater Trawl) de boca cuadrada (2,5 m de lado) para la captura de juveniles de peces y macrozooplankton (Figura 1). Se efectuaron lances oblicuos desde cercanías del fondo hasta la superficie en estaciones con menos de 100 m de profundidad. En estaciones más profundas la red Minibongo se sumergió hasta un máximo de 100 m y las redes Bongo e IKMT hasta 200 m aproximadamente. La profundidad máxima de arrastre fue estimada a partir de la longitud del cable filado y el ángulo formado con la vertical. Las redes estuvieron provistas de un flujómetro en su boca para el cálculo del volumen de agua filtrado. La duración del arrastre efectivo fue de 5 minutos para las redes Minibongo y Bongo, y de 15 minutos en el caso de la red IKMT. La velocidad del barco durante los arrastres osciló entre 2 y 3 nudos.

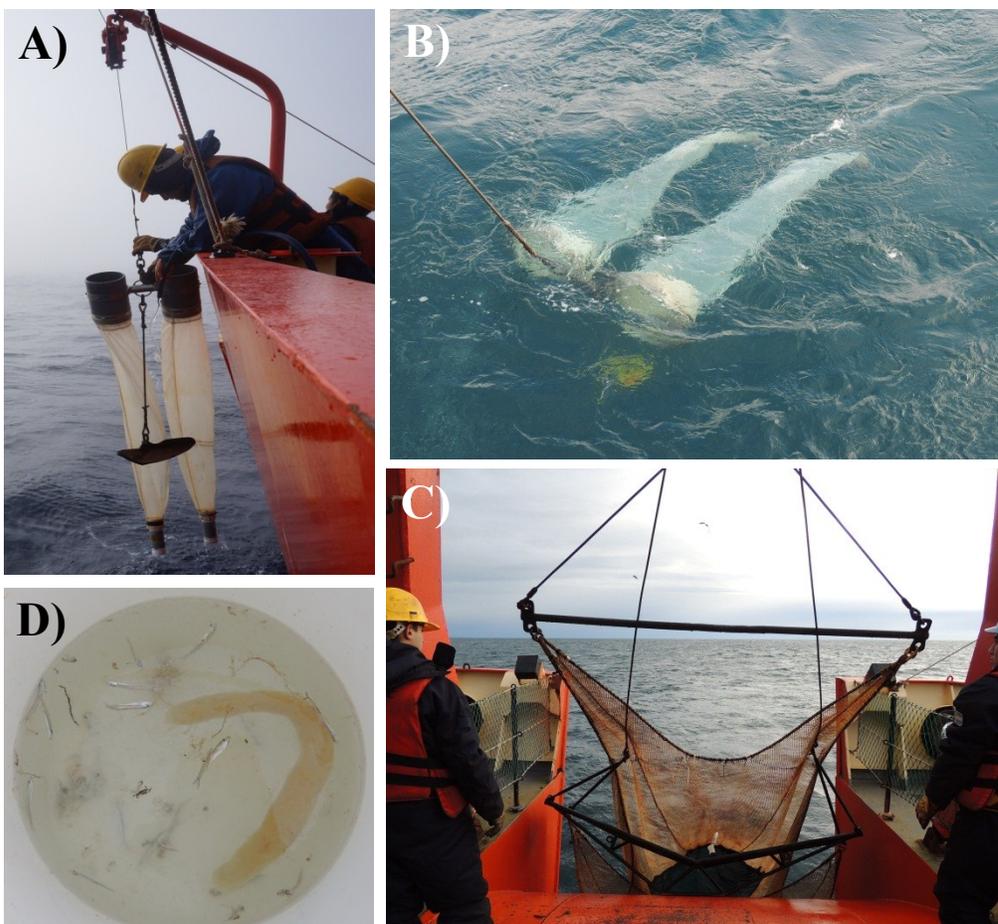


Figura 1. A) Red Minibongo. B) Red Bongo. C) Red IKMT. D) Muestra de juveniles de *Sprattus fuegensis* y macrozooplancton recolectada con la red IKMT

## Resultados

Se realizaron lances con cada red en 37 estaciones de muestreo (Tabla1). Las muestras se preservaron en formaldehído al 4% para su análisis cualitativo y cuantitativo en el laboratorio. Previamente, los estadios larvales y juveniles de *S. fuegensis* fueron extraídos y congelados a -20° C para su posterior análisis de condición nutricional y extracción de otolitos. Algunos ejemplares fueron fijados en alcohol 98% para la realización de análisis genéticos. Las muestras de la red IKMT y el material congelado se encuentran en el Laboratorio de Ictioplancton del INIDEP a cargo del Dr. Marcelo Pájaro. El resto de las muestras se encuentran en el Laboratorio de Zooplancton Marino de la FCEyN-UBA a cargo de la Dra. Fabiana Capitanio.

## Agradecimientos

A la tripulación del BO ARA “Puerto Deseado”, principalmente todos los que nos acompañaron en las maniobras, quienes demostraron una gran predisposición y compromiso en todo momento. Al CONICET por financiar la campaña al igual que los traslados de todos los científicos. Al Dr. Martín Ehrlich (INIDEP) por prestar equipos y herramientas. Y a todos los compañeros embarcados en esta campaña, quienes ayudaron en todo momento y trabajaron como un gran equipo para hacer de esta una campaña exitosa tanto a nivel profesional como humano. ¡Muchas gracias!

## Bibliografía

- Ciancio, J. E., Pascual, M. A., Botto, F., Frere, E. e Iribarne, O. (2008). Trophic relationships of exotic anadromous salmonids in the southern Patagonian Shelf as inferred from stable isotopes. *Limnology and Oceanography*, 53(2): 788-798.
- Ciechomski, J. D. y Sanchez, R. P. (1983). Relationship Between Ichthyoplankton Abundance and Associated Zooplankton Biomass in the Shelf Waters off Argentina. *Biological Oceanography*, 3(1): 77-101.
- Cousseau, M. B. (1982). Revisión taxonómica y análisis de los caracteres morfométricos y merísticos de la sardina fueguina, *Sprattus fuegensis* (Jenyns, 1842) (Pisces, Clupeidae). *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero*, 3: 77-94.
- Kjørboe, T. (1993). Turbulence, phytoplankton cell size, and the structure of pelagic food webs. *Advances in Marine Biology*, 29: 1-72.
- Piola, A. R. y Gordon, A.L. (1989). Intermediate waters in the southwest South Atlantic. Deep Sea Research Part A. *Oceanographic Research Papers*, 36(1): 1-16.
- Sánchez, R. P.; Ciechomski, J. D. (1995). Spawning and nursery grounds of pelagic fish species in the sea-shelf off Argentina and adjacent areas. *Sci. Mar.*, 59: 455-478.

Tabla 1. Tabla de estaciones realizadas. Se encuentran marcados el tipo de red utilizado en cada estación y si se congelaron o se guardaron ejemplares de *Sprattus fuegensis* (SF) en alcohol 98%.

Estación	IKMT	Bongo	Minibongo	SF congeladas	SF en OH
5	✓	✓	✓		
6	✓	✓	✓		
7	✓	✓	✓		
11	✓	✓	✓		
9	✓	✓	✓		
40	✓	✓	✓	✓	
41	✓	✓	✓	✓	✓
39	✓	✓	✓	✓	✓
38	✓	✓	✓		
37	✓	✓	✓	✓	
13	✓	✓	✓		
14	✓	✓	✓		
15	✓	✓	✓		
16	✓	✓	✓		
18	✓	✓	✓	✓	
19	✓	✓	✓	✓	
20	✓	✓	✓		
21	✓	✓	✓		
22	✓	✓	✓		
23	✓	✓	✓		
2	✓	✓	✓		
3	✓	✓	✓		
4	✓	✓	✓		
36	✓	✓	✓		
35	✓	✓	✓		
34	✓	✓	✓		
33	✓	✓	✓		
31	✓	✓	✓		
29	✓	✓	✓	✓	
24	✓	✓	✓		
25	✓	✓	✓		
26	✓	✓	✓	✓	
27	✓	✓	✓	✓	
12	✓	✓	✓		
10	✓	✓	✓		
8	✓	✓	✓		
1	✓	✓	✓	✓	

## 15. Variación espacio-temporal y uso de hábitat de larvas de peces sobre el gradiente longitudinal Banco Burdwood - Canal Beagle

Yamila Becker y Daniel Bruno<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Investigador responsable no embarcado

### Financiamiento

CONICET: PIP 440. Análisis de los efectos del cambio climático en la fisiología y ecología de peces subantárticos y antárticos mediante aproximaciones moleculares, bioenergéticas e isotópicas.

### Introducción

La región austral del Mar Argentino, al sur de los 50 °S es una región de gran importancia para entender la historia de vida de las especies australes de importancia comercial y ecológica. La zona del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood (N-BB) y la plataforma continental Argentina al sudoeste de las Islas Malvinas ha sido mencionada como un área importante de concentración de larvas de peces (e.g., *Sprattus fuegensis*, *Micromesistius australis*, *Eleginops maclovinus*, y especies de las Familias Nototheniidae y Myctophidae) (Ehrlich et al., 1999), mientras que la zona comprendida entre la desembocadura del Canal Beagle e Isla de los Estados ha sido propuesta como potencial área de cría de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) (Machinandearena y Ehrlich, 1999). La presencia de larvas de *M. magellanicus*, *M. australis* (Balbontin et al., 2004) y de *S. fueguensis* (Landaeta et al., 2012) también ha sido reportada en fiordos y canales chilenos junto a larvas de *Merluccius australis* (Balbontin et al., 2004). Estas especies son de importancia comercial y se distribuyen tanto en aguas del Océano Pacífico como del Atlántico en el Hemisferio Sur. Por lo tanto es posible que larvas de estas especies también ocurran en el Canal Beagle y que este sirva como un nexo entre ambos océanos para dichas especies. Por otro lado, especies de las Familias Nototheniidae, como *Patagonotothen ramsayi*, que domina la comunidad de peces sobre el área N-BB (Falabella, 2014) y especies de la Familia Myctophidae presentes en la zona austral de la plataforma continental argentina y del área N-BB (Ehrlich et al., 1999) han sido catalogadas como importantes componentes en las tramas tróficas (Eder et al., 2010; Arkhipkin & Laptikhovskiy, 2013)

En base a los antecedentes citados, el objetivo general que se propone para esta campaña es comprender el funcionamiento de una zona de confluencia de 3 océanos (Atlántico, Pacífico y Austral) como área de cría de larvas de peces, durante la estación de otoño. Los resultados obtenidos durante la presente campaña sumado a los obtenidos en campañas previas realizadas en el marco de la iniciativa Pampa Azul (Primavera: noviembre 2014 – ARA B/O Puerto Deseado y diciembre 2015 – Guardacosta GC-189 Prefecto García; y Verano: febrero 2015 – Guardacosta de Salvamento Tango) permitirán realizar comparaciones no sólo espaciales sino también estacionales en lo que respecta a la diversidad y abundancia de los primeros estadios de desarrollo de peces de interés comercial y ecológico.

## Metodología

Para la colecta de larvas de peces se realizaron lances oblicuos (buque navegando en promedio a ~2, 2-3 nudos) por duplicado con una red de plancton cónica de 0,60 m de diámetro, 2 m de largo y mallero de 200  $\mu\text{m}$  (Fig. 1a-c) y con una duración de 5 minutos de arrastre en todas las estaciones de muestreo enumeradas en la Tabla 1. La posición geográfica, la profundidad de arrastre, estimada de acuerdo a una relación trigonométrica en función del ángulo que el cable presentaba con la vertical, y el cable filado se muestra en la Tabla 1. Una vez finalizado el arrastre, el contenido dentro del colector de la red fue trasvasado a un frasco plástico sobre la cubierta de popa (Fig. 1c). Luego, en el Gabinete Biológico del buque, las muestras fueron filtradas para retirar el excedente de agua y se trasvasaron a frascos rotulados. Finalmente, las muestras colectadas se congelaron a  $-10^{\circ}\text{C}$  en la cámara frigorífica del buque para su posterior observación bajo la lupa estereoscópica en los laboratorios del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) una vez finalizada la campaña.

## Resultados

Se tomaron muestras de plancton con la red cónica en 36 estaciones de muestreo, observándose a simple vista larvas de peces en 21 de ellas (Tabla 1). A través de características morfológicas se estima que las larvas presentes podrían ser de sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*) (Fig. 2), de nototénidos del género *Patagonotothen* (Fig. 3) y de la familia Myctophidae (Fig. 4). En el laboratorio se procederá a separar las larvas de peces colectadas del resto de los organismos planctónicos bajo una lupa estereoscópica en el Laboratorio de Ecología, Fisiología y Evolución de Organismos Acuáticos (LEFyE; CADIC-CONICET). Los ejemplares se determinarán por su morfología hasta la menor categoría taxonómica posible mediante la utilización de trabajos realizados con anterioridad en la zona (e.g., Ehrlich et al., 1999), se medirán y conservarán congelados como ejemplares de referencia (“vouchers”) para su posterior análisis de ADN mitocondrial (DNA Barcoding) que confirmará la identificación de las especies.

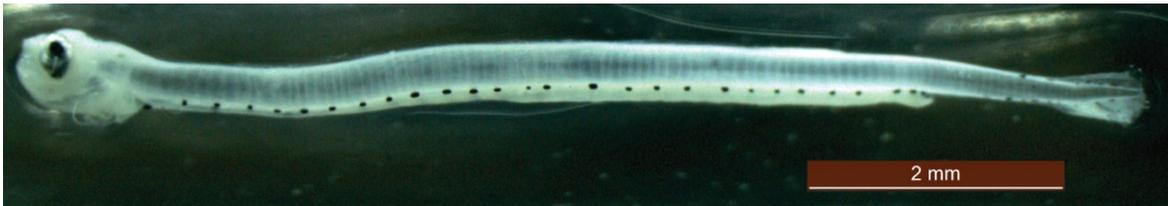
**Tabla 1.** Estaciones de muestreo en las que se realizó arrastre con red cónica, indicando fecha, número de estación y lance, zona (CB: Canal Beagle, PM: Península Mitre, CTD: costa Tierra del Fuego, T: talud, E/IEyBB: entre Isla de los Estados y Banco Burdwood, S: sur, IE: Isla de los Estados, TN: transecta norte, NIDE: norte Isla de los estados), profundidad, profundidad a la que operó la red, presencia (+) o ausencia (-) de larvas de peces a simple vista y número de lote.

Fecha	Estación	Lance	Zona	Profundidad de la Estación (m)	Profundidad de operación de la red (m)	Presencia larvas	Lote
11 05 2017	1	363	CB	170	100	No	1185
11 05 2017	1	364	CB	170	100	No	1186
3 05 2017	2	202	CB	41	31	No	690
3 05 2017	2	203	CB	46	36	No	691
4 05 2017	3	207	CB	89	79	No	701
4 05 2017	3	208	CB	102	92	Si	702
4 05 2017	4	215	CB	72	62	No	726
4 05 2017	4	216	CB	76	66	No	727
23 04 2017	5	4	CB	240	100	Si	1
23 04 2017	5	5	CB	216	100	No	2
23 04 2017	6	37	PM	95	85	Si	14
23 04 2017	6	38	PM	110	100	Si	15
24 04 2017	7	24	S	1475	100	Si	41
24 04 2017	7	25	S	1487	100	Si	42
11 05 2017	8	355	E/ IE y BB	50	40	No	1149
11 05 2017	8	356	E/ IE y BB	50	40	No	1158
24 04 2017	9	43	IE	131	100	Si	-
24 04 2017	9	44	IE	138	100	Si	-
10 05 2017	10	344	E/ IE y BB	130	100	No	1120
10 05 2017	10	345	E/ IE y BB	130	100	No	1121
24 04 2017	11	31	IE	298	100	No	44
24 04 2017	11	32	IE	289	100	No	45
10 05 2017	12	336	E/ IE y BB	160	100	No	1114
10 05 2017	12	337	E/ IE y BB	160	100	No	1115
27 04 2017	13	108	E/ IE y BB	423	100	Si	430
27 04 2017	13	109	E/ IE y BB	421	100	Si	431
27 04 2017	14	116	E/ IE y BB	487	100	Si	434
27 04 2017	14	117	E/ IE y BB	499	100	Si	435
28 04 2017	15	123	E/ IE y BB	346	100	Si	455
28 04 2017	15	124	E/ IE y BB	348	100	Si	456
28 04 2017	16	128	E/ IE y BB	295	100	Si	461
28 04 2017	16	129	E/ IE y BB	283	100	No	462
28 04 2017	18	134	E/ IE y BB	296	100	Si	493
28 04 2017	18	135	E/ IE y BB	270	100	No	494
29 04 2017	19	142	T	283	100	Si	498

Fecha	Estación	Lance	Zona	Profundidad de la Estación (m)	Profundidad de operación de la red (m)	Presencia larvas	Lote
29 04 2017	19	143	T	268	100	Si	499
30 04 2017	20	160	BB	166	100	No	531
30 04 2017	20	161	BB	188	100	No	532
30 04 2017	21	152	BB	139	100	Si	505
30 04 2017	21	153	BB	138	100	Si	506
30 04 2017	22	168	BB	117	100	Si	539
30 04 2017	22	169	BB	112	100	Si	540
1 05 2017	23	179	BB	85	75	Si	631
1 05 2017	23	180	BB	87	77	Si	632
8 05 2017	24	294	TN	100	90	Si	997
8 05 2017	24	295	TN	100	90	Si	998
8 05 2017	25	299	TN	100	90	No	1002
8 05 2017	25	300	TN	100	90	No	1003
9 05 2017	26	310	BB	122	100	No	1032
9 05 2017	26	311	BB	123	100	Si	1033
9 05 2017	27	324	BB	128	100	Si	1060
9 05 2017	27	325	BB	128	100	No	1061
8 05 2017	29	278	TN	200	100	No	939
8 05 2017	29	279	TN	200	100	Si	940
7 05 2017	31	263	TN	490	100	No	878
7 05 2017	31	264	TN	490	100	No	879
7 05 2017	33	253	TN	600	100	No	859
7 05 2017	33	254	TN	600	100	Si	860
6 05 2017	34	243	NIDE	500	100	No	824
6 05 2017	34	244	NIDE	500	100	No	825
5 05 2017	36	223	NIDE	137	100	No	730
5 05 2017	36	224	NIDE	137	100	No	731
26 04 2017	37	96	CTDF (PM)	94	84	Si	378
26 04 2017	37	97	CTDF (PM)	97	87	No	379
26 04 2017	38	84	CTDF	71	61	No	356
26 04 2017	38	85	CTDF	71	61	No	357
26 04 2017	39	74	CTDF	52	42	No	314
26 04 2017	39	75	CTDF	52	42	No	315
25 04 2017	40	54	CTDF	49	39	No	-
25 04 2017	40	55	CTDF	47	37	No	-
25 04 2017	41	62	CTDF	45	35	No	238
25 04 2017	41	63	CTDF	44	34	Si	239



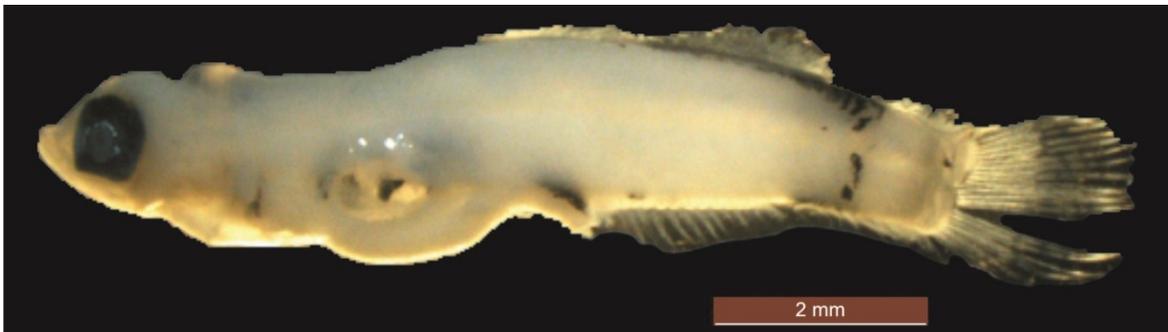
**Figura 1.** Detalle de las maniobras realizadas con red cónica de 0,6 m de diámetro, 2 m de largo y mallero de 200  $\mu\text{m}$ . a) alzado de la red, b) red en el agua, c) muestra colectada que luego se trasvasa a un frasco plástico para su posterior almacenamiento en frascos rotulados.



**Figura 2.** Larva de *Sprattus fuegensis*.



**Figura 3.** Larva del género *Patagonotothen*.



**Figura 4.** Larva de la familia Myctophidae

## Referencias bibliográficas

- Arkhipkin A., Laptikhovsky V. (2013). From gelatinous to muscle food chain: rock cod *Patagonotothen ramsayi* recycles coelenterate and tunicate resources on the Patagonian Shelf. *Journal of Fish Biology* 83(5): 1210-1220.
- Balbontin F., Uribe F., Bernal R., Braun M. (2004). Descriptions of larvae of *Merluccius australis*, *Macruronus magellanicus* and observations on a larva of *Micromesistius australis* from southern Chile (Pisces: Gadiformes). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 38: 609-619.
- Eder E.B., Lewis M.N., Campagna C., Koch P.L. (2010). Evidence of demersal foraging from stable isotope analysis of juvenile elephant seals from Patagonia. *Marine Mammal Science* 26(2): 430-442.
- Ehrlich M.D., Sánchez R.P., de Ciechowski J.D., Machinandiarena L., Pájaro M. (1999). Ichthyoplankton composition, distribution and abundance on the Southern Patagonian Shelf and adjacent waters. *INIDEP Documento Científico* 5: 37-65.
- Falabella V. (2014). Área Marina Protegida Namuncurá- Banco Burdwood: Contribuciones para la Línea de Base y Plan de Manejo, 57 p.
- Landaeta M.F., López G., Suárez-Donoso N., Bustos C.A., Balbontín F. (2012). Larval fish distribution, growth and feeding in Patagonian fjords: potential effects of freshwater discharge. *Environmental Biology of Fishes* 93:73-87.
- Machinandiarena L., Ehrlich M.D. (1999). Detección de un área de cría de la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el Mar Argentino. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* 12: 45-50.

## Agradecimientos

Queremos agradecer enormemente la ayuda de Mónica y Natalia por estar siempre presentes colaborando en todo lo que sea necesario, a todos los compañeros planctólogos, especialmente a Guido que se tomó el trabajo de ayudarme en cada lance de la red, como así también a Virginia y a Luciano.

En segundo lugar quiero agradecer a toda la tripulación del ARA B/O Puerto Deseado, especialmente al Capitán Luis Hernán Velázquez Pacheco, a los jefes de maniobras Paolo Dominici, Martín Mucci y Cintia Chana (aunque su colaboración en popa haya sido breve es muy valiosa), y a todos los suboficiales a cargo de las maniobras, por la excelente predisposición, optimismo y esfuerzo para que la obtención de nuestras muestras se haga de la mejor manera posible. Sin el gran trabajo de todos ellos no sería posible cumplir nuestros objetivos a bordo.

## 16. Funcionamiento de la red trófica microbiana en sistemas marinos subpolares contrastantes: el Canal Beagle y el Área Marina Protegida Namuncurá – Banco Burdwood (Atlántico Sudoccidental)

Clara Natalia Rodríguez Flórez y Andrea Malits<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Investigadora responsable no embarcada

### *Financiamiento*

PIP-11220150100368CO Funcionamiento de la red trófica microbiana en sistemas marinos subpolares contrastantes: el Canal Beagle y el Banco Burdwood-Namuncurá (Atlántico Sudoccidental)

### **Introducción**

Las aguas asociadas con el Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood (AMP N-BB) y el Canal Beagle (CB) pertenecen al régimen oceanográfico subpolar y por lo tanto experimentan una alta estacionalidad con respecto a la Radiación Fotosintéticamente Activa (PAR) con inviernos relativamente oscuros y veranos con relativamente alta PAR. Un estudio estacional en el Pasaje de Drake (Manganelli et al. 2009) sugiere que en invierno, cuando la producción primaria es significativamente reducida, los procariotas procesan el carbono orgánico disuelto (DOC) acumulado durante el verano. Acorde con estas observaciones se espera que en el otoño austral con relativamente poca producción primaria autóctono en el AMP N-BB y el CB, la red microbiana mantiene las tramas tróficas y recicla nutrientes inorgánicos y micronutrientes.

Además, el AMP N-BB y el CB son ambientes subpolares muy distintos, influidos por diferentes condiciones ambientales, siendo el primero un ambiente netamente oceánico y el segundo un cuerpo de agua de características semi-estuáricas, lo que permite estudiar la heterogeneidad espacial y temporal en el funcionamiento de la red trófica microbiana en settings marinos subpolares, y tratar de explicar esa heterogeneidad en función del origen de la materia orgánica y los mecanismos de control de la biomasa procariota.

El objetivo general es continuar los estudios sobre aspectos microbianos de las tramas tróficas marinas que incluyan factores que afecten la producción de microorganismos, su interacción con los parámetros fisicoquímicos y sus implicaciones para los flujos biogeoquímicos en el AMP N-BB y aguas aledañas que se iniciaron en primavera 2014 a bordo del B/O Puerto Deseado.

Para lograr este objetivo se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar y las concentraciones de nutrientes inorgánicos disueltos y el carbono orgánico disuelto (a cargo del laboratorio de Ruben Lara, IADO, Bahía Blanca) y la biomasa autótrofa en el CB, AMP N-BB y zonas aledañas para caracterizar el estado trófico de las masas de agua.

2. Determinar las variaciones espaciales y temporales de las abundancias de microorganismos (pico/nanoplancton autótrofo, nanoflagelados heterótrofos, procariotas heterótrofas y virus) y relacionarlas con los parámetros fisicoquímicos y la biomasa autótrofa en el CB y AMP N-BB.

3. Evaluar el papel de la lisis vírica y de la depredación por nanoflagelados heterótrofos en el control de la biomasa de los procariotas en estaciones selectas influidas por diferentes condiciones ambientales (AMP N-BB y CB) para elucidar la variabilidad espacial de los agentes dominantes de la mortalidad de procariotas.

## **Metodología**

En cada estación se tomaron muestras de agua a 3-6 profundidades mediante botellas Niskin montadas en una roseta con CTD operada desde el guinche oceanográfico con el fin de aproximarse a una resolución vertical de datos biológicos que se detallan en la Tabla 1.

Las muestras para biomasa y actividad microbiana se pre-filtraron por una malla de 115  $\mu\text{m}$  para excluir el mesoplancton.

### **1. Concentración de clorofila. Nutrientes inorgánicos y carbono orgánico disuelto (a cargo de Dr. Ruben Lara, IADO, Bahía Blanca)**

Para los análisis de clorofila, se filtraron hasta 3L sobre filtros Whatman GF/F previamente calcinados 4 horas a 450°C que se guardaron a -20 °C hasta su procesamiento. Los pigmentos fotosintéticos se extraerán en acetona 90% durante 24h y se determinarán con un espectrofotómetro según Strickland & Parsons (1972). Dos submuestras de 250mL del agua previamente filtrada por GF/F calcinados se guardaran a -20 °C en envases lavados con HCl para los análisis de la concentración de nutrientes inorgánicos disueltos (amonio, nitrito, nitrato, fosfatos y silicatos) y de COD.

### **2. Abundancias microbianas**

Submuestras para la abundancia, biomasa y composición (grandes grupos taxonómicos y funcionales) de pico-/nanoplancton autótrofo, nanoflagelados heterótrofos (5mL, respectivamente), procariotas y virus (1mL, respectivamente) fueron fijadas con glutaraldehído, previamente filtrado por 0.2 $\mu\text{m}$ , a una concentración final de 0.5% (excepto para el pico/nanoplancton fototrófico, cual era 0.1%), incubadas 20-30 minutos a 4°C, a continuación congeladas en nitrógeno líquido y almacenadas a -20°C para su posterior análisis por citometría de flujo. Detalles prácticos se encuentran en Brussaard (2004) para virus, en Gasol & del Giorgio (2000) para procariotas y en Marie et al. (2001) para pico-/nanoplancton autótrofo. La abundancia de nanoflagelados heterótrofos será determinada con un protocolo optimizado (Christaki et al., 2011). Con el fin de calibrar los recuentos por citometría de flujo, se realizaron preparaciones para el recuento de nanoflagelados heterótrofos por microscopia de epifluorescencia, previa tinción con 4',6-diamidino-2-fenylindole (DAPI) (Porter & Feig, 1980). De estas preparaciones también se determinará el biovolumen de los nanoflagelados y se calculará la tasa potencial de depredación de procariotas por nanoflagelados basado en  $10^5$  procariotas biovolumen de nanoflagelados<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup> (Fenchel, 1982).

## 2. La mortalidad procariota por lisis vírica

La producción vírica lítica y lisogénica (VP) y la fracción de células infectadas (FIC) y de células lisogénicas (FLC) se estimaron mediante una técnica de dilución que se basa en el principio de reducir la abundancia de virus para impedir nueva infección. Entonces, los virus producidos son de células ya infectadas (Weinbauer et al., 2010). En estaciones selectas (Tabla 1), las muestras de agua obtenidas de 10m de profundidad mediante la botella Niskin y prefiltradas por una malla de 115 $\mu\text{m}$  se fraccionaron mediante un sistema de flujo tangencial equipado con cartuchos de 0.2 $\mu\text{m}$  y de 30 kDalton para obtener un concentrado de procariotas y agua libre de virus, respectivamente.

Los procariotas fueron incubados en agua libre de virus durante 9 horas a la temperatura *in situ* y se tomaron muestras para las abundancias vírica y procariota a tiempo 0 y cada 3 horas que se preservaron para su posterior análisis por citometría de flujo. Para estimar la infección lisogénica (Paul & Weinbauer, 2010) se añadió mitomicina C (SigmaChemical Co, No. M-0503, concentración final de 1  $\mu\text{g mL}^{-1}$ ) para inducir el ciclo lítico en procariotas lisógenos. Las muestras sin tratamiento servían como control. Los datos de producción vírica en combinación con la biomasa y la tasa de crecimiento procariota permiten calcular la mortalidad procariota debido a virus. Detalles se encuentran en Malits et al. 2014.

## 3. Tasa de mortalidad por nanoflagelados y crecimiento de procariotas

En estaciones selectas (Tabla 1) se determinó la depredación de procariotas por nanoflagelados mediante la técnica de desaparición de trazadores fluorescentes (FLB's) (Sherr et al., 1987). Los FLBs se prepararon a partir de la comunidad natural de procariotas teñidas con 5-([4,6-dichlorotriazin-2-yl]amino) fluorescein (DTAF).

Para cada experimento de depredación se hicieron incubaciones de agua del mar (prefiltrado por 25 $\mu\text{m}$  para incluir solo femto-, pico- y nanoplancton) por duplicado y un control (prefiltrado por 30kDalton) en botellas de policarbonato añadiendo FLBs a aproximadamente 15% de la concentración procariota *in situ* a la temperatura *in situ* y en oscuridad durante 24-48 horas. Se tomaron muestras a t0, t12, t24, t48 para el recuento de bacterias y trazadores con citometría de flujo (Bratvold *et al.*, 2000, Gasol & Del Giorgio, 2000) y para el recuento con microscopía. Las tasas de depredación se calcularán según Salat & Marrasé (1994). La mortalidad debido a protistas se determinará como porcentaje de la biomasa y producción procariota *in situ*. Estas incubaciones serán utilizadas para calcular la tasa de crecimiento procariota.

## Resultados

Durante el muestreo de un total de 35 estaciones se obtuvieron 891 muestras para su posterior análisis con citometría de flujo y 135 muestras para microscopía de epifluorescencia. Dichas muestras servirán para determinar las variaciones espaciales de las abundancias microbianas *in situ* (virus, procariota, picofitoplancton y nanoflagelados), calcular la tasa de mortalidad de procariotas por lisis vírica y depredación por nanoflagelados, determinar la fracción de virus lisogénicos, y en última instancia, evaluar el papel que juegan los virus en la regulación de la

biomasa procariota y sus repercusiones en los flujos de carbono orgánico disuelto y particulado según el estado trófico de las masas de agua.

## **Bibliografía**

- Bratvold, D., Srienc, F., Taub, S. R. Analysis of the distribution of ingested bacteria in nanoflagellates and estimation of grazing rates with flow cytometry. *Aquat. Microb. Ecol.* 21, 1-12 (2000).
- Brussaard, C. P. D. Optimization of Procedures for Counting Viruses by Flow Cytometry. *Appl. Environ. Microbiol.* 70, 1506–1513 (2004).
- Christaki, U. et al. Optimized routine flow cytometric enumeration of heterotrophic flagellates using SYBR Green I. *Limnol. Ocean. Methods* 9, 329–339 (2011).
- Gasol, M. J. & del Giorgio, P. A. Using flow cytometry for counting natural planktonic bacteria and understanding the structure of planktonic bacterial communities. *Sci. Mar.* 64, 197–224 (2000).
- Manganelli, M., Malfatti, F., Samo, T. J., Mitchell, B. G., Wang, H., and Azam, F. Major role of microbes in carbon fluxes during austral winter in the southern drake passage. *PLoS ONE* 4, e6941, doi:10.1371/journal.pone.0006941 (2009).
- Marie, D., Partensky, F., Vaulot, D. & Brussaard, C. Enumeration of phytoplankton, bacteria, and viruses in marine samples. *Curr Protoc Cytom Chapter 11, Unit 11 11* (2001).
- Paul, J. H., Weinbauer, M. G. Detection of lysogeny in marine environments. In: C. Suttle, S. W. Wilhelm and M. G. Weinbauer (eds) *Manual of Aquatic Viral Ecology*. ASLO, pp. 1-8. (2010)
- Porter, K. G., Feig, T. S. The use of DAPI for identifying and counting aquatic microflora. *Limnol Oceanogr.* 25, 943-948 (1980).
- Salat, J., Marrase, C. Exponential and linear estimations of grazing on bacteria: effects of changes in the proportion of marked cells. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 104, 205-209 (1994).
- Sherr, B. F., Sherr, EB, Fallon RD Use of monodispersed, fluorescently labeled bacteria to estimate in situ protozoan bacterivory. *Appl Environ Microbiol* 53, 958-65 (1987).
- Strickland, J. D. H. & Parsons, T. R. A practical manual of seawater analysis. *Bull. Fish. Res. Board Canada* 167, (1972).
- Weinbauer, M. G., Rowe, J. M. & Wilhelm, S. W. in *Manual of Aquatic Viral Ecology* (eds. Suttle, C., Wilhelm, S. W. & Weinbauer, M. G.) 1–8 (ASLO, 2010).

## **Agradecimientos**

Agradecemos a la jefa científica Dra. Laura Schejter su buena disposición en la preparación de la campaña y durante la misma, a la tripulación del B/O *Puerto Deseado* su apoyo constante y a los compañeros científicos su ayuda.



**Tabla 1.** Abundancias microbianas por citometría de flujo: P, procariotas; V, virus; F, picofitoplancton; N, Nanoflagelados. Abundancia de nanoflagelados por microscopía (Nm). Experimentos de infección vírica de procariotas (VP), experimentos de depredación por nanoflagelados (G). Estación (E), Lance (L).

Fecha	E	L	Latitud Sur	Longitud Oeste	Prof. (m)	Muestras
23/04/2017	<b>E5</b>	6	- 55° 4,806'	- 65° 43,352'	238	P V
					127	P V Nm
					70	P V F Nm
					10	P V F Nm VP
					3	P V F
23/04/2017	<b>E6</b>	16	- 55° 0,026'	- 65° 23,96'	172	P V Nm
					61	P V F Nm
					10	P V F Nm
					3	P V F
23/04/2017	<b>E7</b>	25	- 55° 25,56'	- 65° 26,272'	500	P V
					51	P V F Nm
					10	P V F Nm
					3	P V F Nm
24/04/2017	<b>E11</b>	33	- 54° 48,442'	- 63° 44,677'	271	P V Nm
					75	P V F Nm
					10	P V F Nm VP
					3	P V F Nm
24/04/2017	<b>E9</b>	45	- 54° 52,349'	- 64° 18,953'	140	P V Nm
					50	P V
					10	P V F Nm
					3	P V
25/04/2017	<b>E40</b>	56	- 53° 57,444'	- 67° 3,295'	46	P V
					11	P V F Nm
25/04/2017	<b>E41</b>	64	- 53° 26,947'	- 67° 48,27'	41	P V
					10	P V F Nm VP
26/04/2017	<b>E39</b>	76	- 54° 14,159'	- 66° 30,778'	52	P V
					10	P V F Nm
26/04/2017	<b>E38</b>	86	- 54° 29,59'	- 65° 49,450'	70	P V
					10	P V F Nm
26/04/2017	<b>E37</b>	98	- 54° 34,436'	- 65° 10,396'	80	P V Nm
					10	P V F Nm
27/04/2017	<b>E13</b>	112	- 54° 26,16'	- 63° 0,925'	400	P V
					275	P V
					75	P V F Nm
					38	P V Nm
					10	P V F Nm
					3	P V

Fecha	E	L	Latitud Sur	Longitud Oeste	Prof. (m)	Muestras
29/04/2017	<b>E18</b>	136	- 54° 41,983'	- 61° 8,443'	282	P V
					110	P V
					83	P V F Nm
					10	P V F Nm VP G
29/04/2017	<b>E19</b>	144	- 54° 47,474'	- 59° 57,826'	260	P V
					135	P V Nm
					80	P V F Nm
					11	P V F Nm VP
					2	P V
30/04/2017	<b>E21</b>	154	- 54° 26,026'	- 58° 31,056'	136	P V
					61	P V F Nm
					35	P V F Nm
					9	P V F Nm VP G
					3	P V
30/04/2017	<b>E20</b>	162	- 54° 43,619'	- 58° 51,433'	205	P V
					122	P V
					10	P V F Nm
					3	P V F Nm
30/04/2017	<b>E22</b>	170	- 54° 20,814'	- 59° 12,917'	99	P V
					60	P V F Nm
					27	P V F Nm
					10	P V F Nm
					3	P V
01/05/2017	<b>E23</b>	181	- 54° 22,36'	- 59° 42,013'	70	P V F Nm
					20	P V F Nm
					10	P V F Nm
					4	P V
01/05/2017	<b>E24</b>	186	- 54° 19,931'	- 59° 56,609'	95	P V
					43	P V F Nm
					11	P V F Nm
					4	P V F Nm
03/05/2017	<b>E2</b>	196	- 54° 54,257'	- 67° 18,577'	29	P V F Nm
					15	P V F Nm
					10	P V F Nm
					3	P V
04/05/2017	<b>E3</b>	209	- 55° 0,347'	- 66° 46,774'	82	P V
					38	P V F Nm
					10	P V F Nm VP G
					3	P V
05/05/2017	<b>E4</b>	217	- 55° 6,372'	- 66° 33,776'	74	P V F Nm
					11	P V F Nm

Fecha	E	L	Latitud Sur	Longitud Oeste	Prof. (m)	Muestras
05/05/2017	E36	225	- 53° 43,012'	- 64° 32,872'	125	P V
					11	P V F Nm
06/05/2017	E35	238	- 53° 29,844'	- 63° 58,052'	310	P V
					125	P V
					10	P V F Nm
06/05/2017	E34	247	- 53° 31,025'	- 63° 4,517'	503	P V
					149	P V
					50	P V F Nm
					11	P V F Nm
					3	P V
07/05/2017	E33	258	- 53° 32,269'	- 61° 46,681'	520	P V
					85	P V F Nm
					10	P V F Nm VP
					3	P V
07/05/2017	E31	256	- 53° 43,3'	- 61° 41,971'	542	P V
					400	P V
					250	P V
					110	P V
					10	P V F Nm
					3	P V F Nm
07/05/2017	E30	271	- 53° 48,523'	- 61° 29,402'	235	P V
					129	P V
					10	P V F Nm VP
					3	P V F Nm
08/05/2017	E29	280	- 53° 46,867'	- 61° 18,007'	196	P V
					160	P V Nm
					110	P V
					70	P V F Nm
					10	P V F Nm
					3	P V F Nm
08/05/2017	E28	285	- 54° 0,358'	- 61° 4,537'	136	P V Nm
					97	P V
					62	P V F Nm
					27	P V F Nm
					11	P V F Nm
					3	P V F Nm
09/05/2017	E25	301	- 54° 23,051'	- 60° 23,051'	102	P V
					76	P V F Nm
					24	P V F Nm
					10	P V F Nm VP G
					3	P V F Nm

Fecha	E	L	Latitud Sur	Longitud Oeste	Prof. (m)	Muestras		
09/05/2017	<b>E26</b>	312	- 54°	3,451'	- 60°	40,972'	P V	
							100	P V F Nm
							60	P V F Nm
							31	P V F Nm
							10	P V F Nm
							3	P V F Nm
09/05/2017	<b>E27</b>	318	- 54°	4,882'	- 60°	52,61'	126	P V Nm
							10	P V F Nm
							3	P V F Nm
10/05/2017	<b>E16</b>	329	- 54°	31,741'	- 61°	41,484'	282	P V
							180	P V
							80	P V F Nm
							10	P V F Nm
							3	P V F
11/05/2017	<b>E8</b>	358	- 54°	42,947'	- 64°	38,239'	40	P V
							10	P V F N
11/05/2017	<b>E1</b>	365	- 54°	53,448'	- 67°	46,349'	147	P V
							100	P V
							64	P V F
							42	P V F N
							10	P V F N
							3	P V F N

## 17. Distribución vertical del fitoplancton y protozoos en la columna de agua del Banco Burdwood-AMP Namuncurá y adyacencias

Guido Bértola, Viviana Alder<sup>1</sup> y Héctor Olguín Salinas

<sup>1</sup> Investigadora responsable, no embarcada

Financiamiento: El estudio fue financiado en el marco del Proyecto PICT-O 2010- 0128 y CONICET.

### Marco General

La distribución vertical de los organismos que componen la comunidad de fitoplancton y protozooplancton está condicionada por la batimetría, las características climáticas, la estacionalidad y el régimen de mezcla de las aguas (O'Reilly et al., 1998; Serra et al., 2003), la disponibilidad de luz y nutrientes (Klausmeier y Litchman, 2001) y la variación vertical de la temperatura y la salinidad (Taylor et al., 1986). Tales variaciones son prácticamente desconocidas para la comunidad eucariota unicelular del Banco Burdwood y adyacencias. También es desconocido el grado de acoplamiento entre la distribución espacial del fitoplancton y la concentración de clorofila satelital, cuya estimación se restringe a la capa superficial del mar. Por esta razón es fundamental analizar en forma simultánea, la distribución vertical de la biomasa aportada por los organismos productores y la concentración de clorofila *in situ* (Uitz et al., 2006). Se espera que los resultados derivados de los estudios en el área, permitan acceder a un entendimiento más acabado de los patrones y procesos que regulan la distribución del plancton eucariota unicelular en aguas del Banco Burdwood-AMP Namuncurá y sus adyacencias.

### Objetivo general

Analizar la distribución vertical de la comunidad planctónica unicelular eucariota en aguas del Banco Burdwood-AMP Namuncurá y adyacencias con el fin de examinar las fluctuaciones en la diversidad y estructura de la comunidad en condiciones de otoño (abril-mayo), en comparación con estudios previos realizados en la zona durante primavera.

### Objetivos específicos

1. Analizar la distribución vertical de la densidad y biomasa de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados, ciliados, flagelados > 5 µm y sarcodinos.
2. Caracterizar la estructura de la comunidad planctónica unicelular (grandes grupos y principales especies, en particular las especies del género *Rhizosolenia*).

3. Comparar la estructura de la comunidad del Banco Burdwood con la de aguas circundantes (sector exterior Noroeste, talud circundante, Canal Oeste, Isla de los Estados, Canal Beagle y franja costera de Tierra del Fuego)
4. Relacionar la distribución espacial de la biomasa de la comunidad fitoplanctónica con la distribución de la clorofila y nutrientes.

## **Materiales y Métodos**

Durante la presente campaña oceanográfica a bordo del BO Puerto Deseado, desarrollada entre el 22 de abril y el 12 de mayo de 2017, se abordó una escala espacial que incluyó el Canal Beagle, alrededores de Isla de los Estados, franja costera de Tierra del Fuego, Canal Oeste, Banco Burdwood y talud adyacente. En el marco del presente proyecto, se recolectaron muestras en un total de 39 estaciones. El muestreo realizado en cada estación se resume en la Tabla 1. A continuación se detallan aspectos metodológicos de los muestreos conforme a los principales objetivos planteados.

1. *Taxonomía y riqueza de la comunidad de fitoplancton y protozoos:* se efectuó un arrastre vertical desde 20m a superficie con una red cónica (Figura 1A) cuyo diámetro de poro es de 23  $\mu\text{m}$ . En cada una de las estaciones detalladas en la Tabla 1, se preservaron 110mL de muestra con formol neutralizado (Cf=4%). El muestreo se realizó en todas las estaciones relevadas durante la campaña. La estación 40 fue la excepción, debido a la pérdida del colector de la red. Estas muestras serán destinadas a estudios taxonómicos de diatomeas, dinoflagelados, flagelados, ciliados y sarcodinos. Asimismo, y con el fin de analizar la presencia de estadios de especies clave planctónicas en los sedimentos, se preservaron con formol neutralizado 25mL del sedimento obtenido de la rastra (Tabla 1). El análisis de todas estas muestras se realizará bajo microscopio con contraste de fase. *Total de muestras recolectadas por red =38; total de muestras de sedimento=16.*
2. *Distribución vertical de la densidad y biomasa de grupos de fitoplancton y protozoos:* se realizó un muestreo vertical con Roseta (6 botellas Niskin de 4L de capacidad cada una y un equipo CTD con fluorómetro adicionado, Figura 1B). El muestreo se efectuó en todas las estaciones (Tabla 1) a una profundidad fija de 10m y a dos o tres profundidades adicionales, definidas por el perfil fluorométrico y las variaciones en temperatura y salinidad registradas por el CTD. En cada estación se recolectaron 300mL de agua de mar que fueron preservados con formol neutralizado (Cf=1%). El análisis cualitativo y cuantitativo de las muestras se hará bajo microscopio invertido y directo con el fin de definir la estructura de la comunidad en base a la densidad y biomasa aportada por las especies y por los distintos grupos de fitoplancton y protozoos, considerando los distintos niveles explorados en la columna de agua. *Total de muestras recolectadas: 97*
3. *Distribución vertical de la concentración de clorofila in-situ:* para las estaciones y profundidades consignadas en la Tabla 1, se filtraron entre 1,5 a 3L de agua de mar recolectada con la Roseta (Figura 1B). Tales volúmenes fueron filtrados (Figura 1C) a través de filtros GF/F previamente muflados (400°C durante 4 horas). El procedimiento de filtrado se desarrolló en condiciones de escasa luminosidad para evitar la fotodegradación de la clorofila.

Los filtros están preservados a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta la medición mediante espectrofotómetro. *Total de filtros preservados = 89.*

4. *Distribución vertical de la concentración de nutrientes y carbono orgánico disuelto (DOC):* en las estaciones y profundidades en las que se obtuvieron muestras de clorofila (Tabla 1) se preservaron 100mL del agua filtrada por GF/F en frascos plásticos enjuagados previamente con solución de NaOH 2% y agua Mili-Q. Las muestras están conservadas a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta su análisis. *Total de muestras recolectadas = 89.*

### **Análisis del material**

El análisis del material biológico (muestras cualitativas y cuantitativas) y de muestras de clorofila será realizado en el Laboratorio de Ecología Marina Microbiana (Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UBA).

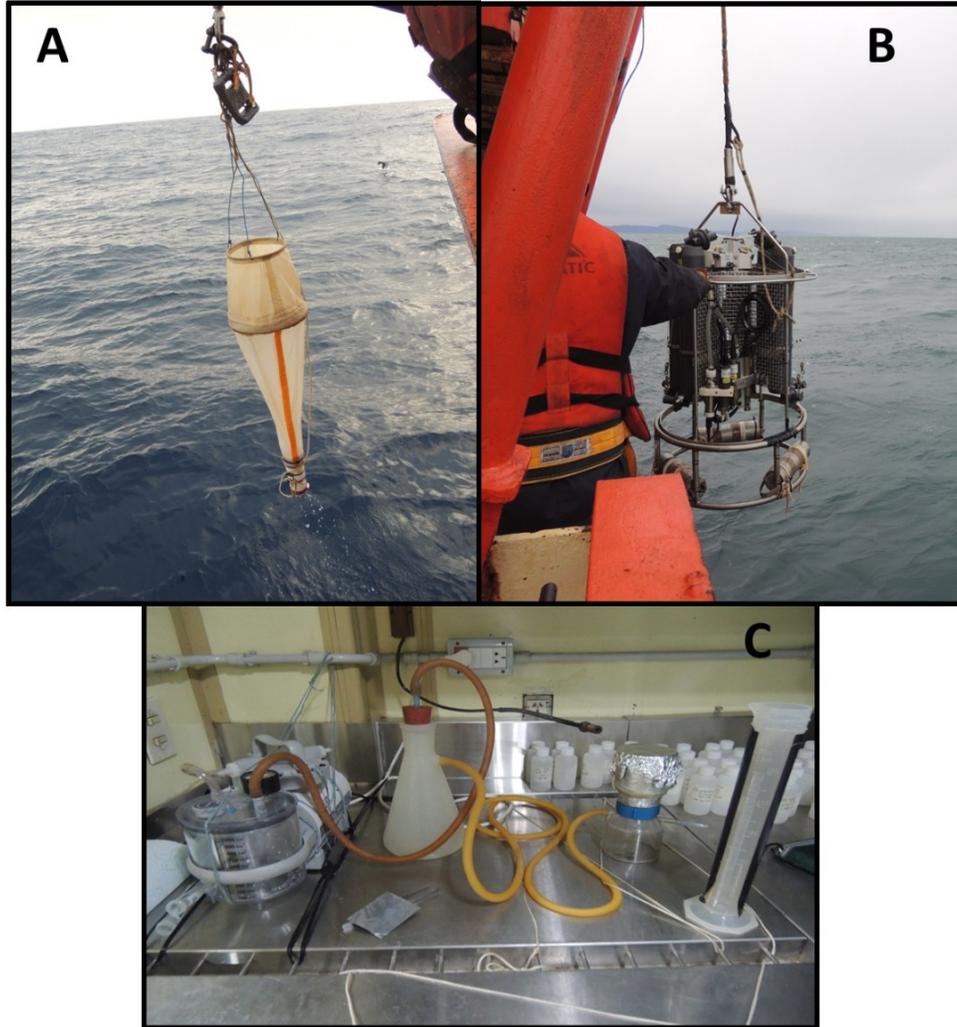
El procesamiento de las muestras de nutrientes y DOC será realizado por el Dr. Rubén Lara (Instituto Argentino de Oceanografía, IADO-CONICET). Los resultados derivados de clorofila, nutrientes y DOC, responden a tareas conjuntas planificadas con la Dra. Andrea Malits (CADIC-CONICET) previo al inicio de la campaña.

### **Agradecimientos**

Expresamos nuestro agradecimiento a la Dra. Laura Schejter por el rol desempeñado en la organización de la campaña y como Jefa Científica de la misma. A toda la tripulación del BO Puerto Deseado, por el compromiso puesto para concretar todos los muestreos planificados y, en especial, a los ejecutores de las maniobras de los equipos de muestreo (Cinthia, Brenda, Jélica, Nelson, José, Israel, Martín, Paolo y Melisa). También agradecemos a todos los miembros del plantel científico por el apoyo brindado en múltiples oportunidades.

### **Bibliografía**

- Klausmeier, C. A., & Litchman, E. (2001). Algal games: The vertical distribution of phytoplankton in poorly mixed water columns. *Limnology and Oceanography*, 46(8), 1998-2007.
- O'Reilly, John E. y Zetlin, Christine (1998) *Seasonal, horizontal, and vertical distribution of phytoplankton chlorophyll a in the Northeast U.S. Continental Shelf Ecosystem*. Seattle, WA, NOAA/National Marine Fisheries Service, (NOAA Technical Report NMFS, 139)
- Uitz, J., Claustre, H., Morel, A., & Hoker, S. B. (2006). Vertical distribution of phytoplankton communities in open ocean: An assessment based on surface chlorophyll. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 111(C8).
- Serra, T., Granata, T., Colomer, J., Stips, A., Møhlenberg, F., & Casamitjana, X. (2003). The role of advection and turbulent mixing in the vertical distribution of phytoplankton. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 56(1), 53-62.
- Taylor, A. H., Harris, J. R. W., & Aiken, J. (1986). The interaction of physical and biological processes in a model of the vertical distribution of phytoplankton under stratification. *Elsevier Oceanography series*, 42, 313-330.



**Figura 1.** Equipos empleados para los muestreos. **A**-Red de fitoplancton (Fito I y II) de 23µm de diámetro de poro. **B**-Roseta que incluye 6 botellas Niskin de 4L de capacidad cada una más el CTD y fluorómetro. **C**-Equipo de filtración que incluye torre, mangueras, kitasato y bomba de vacío. (Fotos: Guido Bértola).

**Tabla 1.** Estaciones y lances (L) realizados para análisis cualitativos (F cuali y “Sed”=sedimento) y cuantitativos (F cuanti) de fitoplancton y protozoos, determinación de la concentración de clorofila total (Chl), nutrientes y carbono orgánico disuelto (Nut+DOC). \*profundidad sin recolección de muestras de chl y Nut+DOC, dado que la fluorescencia fue nula.

Estación	Fito I ó II, red 23µm		Niskin + CTD					Rastra	
	L	F cuali	L	Prof muestreo (m)	F cuanti	Chl	Nut+DOC	L	Sed
1	367	X	365	10; 42; 147*	X	X	X		
2	198	X	196	10; 29	X	X	X		
3	211	X	209	10; 82	X	X	X		
4	219	X	217	10 ;74	X	X	X		
5	8	X	6	10; 70; 238	X	X	X	10	X
6	19	X	16	10; 60; 172	X	X	X		
7	26	X	25	10; 50	X	X	X		
8	359	X	358	10	X	X	X		
9	47	X	45	10; 50; 140	X	X	X	49	X
10	348	X	346	10; 133	X	X	X	351	X
11	35	X	33	10; 75; 271	X	X	X		
12	340	X	338	10; 122	X	X	X		
13	111	X	112	10;75	X	X	X	104	X
14	332	X	331	11; 159; 488*	X	X	X		
15	195	X	193	10; 142; 310*	X	X	X		
16	191	X	329	10; 180	X	X	X	130	X
18	138	X	136	10; 83; 110; 282*	X	X	X		
19	146	X	144	11; 80; 135; 260*	X	X	X		
20	164	X	162	10;122;205	X	X	X		
21	156	X	154	9; 35; 136	X	X	X	158	X
22	172	X	170	10; 60; 99	X	X	X		
23	183	X	181	10; 70	X	X	X	175	X
24	187	X	186	11; 43; 95	X	X	X		
25	303	X	301	10; 76; 102	X	X	X		
26	314	X	312	10; 60; 100	X	X	X	316	X
27	320	X	318	10; 126	X	X	X	327	X
28	286	X	285	11; 62; 136	X	X	X	290	X
29	282	X	280	10;70;160	X	X	X	284	X
30	272	X	271	10; 129; 235*	X	X	X	274	X
31	267	X	265	10; 110; 542*	X	X	X	270	X
33	255	X	258	10; 85; 520*	X	X	X	257	X
34	246	X	247	11; 50; 149	X	X	X	248	----
35	239	X	238	10; 125; 310	X	X	X	237	X
36	227	X	225	10; 125	X	X	X	229	X
37	100	X	98	10; 80	X	X	X		
38	88	X	86	10	X	X	X		
39	78	X	76	10	X	X	X		
40	57	-----	56	10	X	X	X		
41	66	X	64	10	X	X	X		

# ECOLOGÍA

## 18. Ecología espacial de aves y mamíferos marinos del AMP Namuncurá-Banco Burdwood

Natalia A. Dellabianca<sup>1,2</sup>, Mónica Torres<sup>2</sup>, Andrea Raya Rey<sup>3</sup> y Mariano Diez<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Investigadora responsable del proyecto, <sup>2</sup> Participantes del proyecto, embarcada, <sup>3</sup> Investigadora responsable del proyecto, no embarcada, <sup>4</sup> Investigador responsable hidroacústica, no embarcado

### *Financiamiento*

FONCYT PICT-2012- 1832. Ecología trófica y espacial de aves y mamíferos marinos claves en el sector sur del Océano Atlántico Sudoccidental: conservación del mar basada en el conocimiento del ecosistema. Directora: Andrea Raya Rey.

## INTRODUCCION

Los predadores tope, al igual que el resto de los organismos, se distribuyen por la combinación de varios factores (demográficos, evolutivos, ecológicos, ambientales y antrópicos) (Forcada 2002). Así, la selección de hábitats por parte de las especies se encuentra generalmente definida por características físicas, químicas y biológicas del ambiente marino, generando un uso diferencial de las áreas dentro del rango de sus distribuciones (Ballance 2002, Learmonth et al. 2006).

El conocimiento detallado de las áreas preferidas por las especies a diferentes escalas es clave para la conservación de las mismas, dado que eventuales cambios en esas áreas tendrían mayor influencia sobre sus distribuciones y abundancias (Harwood 2001). Este conocimiento nos permite además, predecir cuál será la reacción de las especies y sus poblaciones frente a un escenario de cambio climático (Macleod 2009).

El objetivo general es evaluar los patrones de distribución espacio-temporal de las aves y mamíferos marinos en el sector del AMPN-BB y zonas adyacentes en función de variables oceanográficas, ambientales, antrópicas y biológicas, a fin de incrementar el conocimiento de la ecología de estas especies y su relación con el ecosistema.

## METODOLOGÍA

### **Relevamiento de aves y mamíferos marinos**

Para el relevamiento de aves se utilizó el método de banda transecta (Tasker 1984; Raya Rey & Schiavini 2000) y el de distancia en transectas de línea para los mamíferos marinos (Buckland et al. 2001). Se registraron, desde los alerones del puente, todas las aves marinas que pasaban a 300 metros o menos, por una de las bandas y todos los mamíferos marinos que pasaban por ambas bandas. Las observaciones se realizaron a ojo desnudo y mediante

binoculares de 7\*50 con compás y retícula incorporados. Ambos elementos son utilizados, en el relevamiento de mamíferos marinos, para tomar el ángulo de declinación entre el horizonte y el individuo o grupo de individuos, y el ángulo entre el grupo o el individuo avistado y el rumbo del barco. Estos datos adicionales son necesarios para inferir, a posteriori, la distancia del avistaje a la derrota del barco.

Los registros fueron volcados en una tableta con sistema de geoposicionamiento global (GPS) incorporado. De esa manera los datos sobre posición (latitud y longitud), fecha y hora del día quedaron registrados automáticamente para cada avistaje.

Para cada observación se determinó la especie (o el menor nivel taxonómico posible), el tamaño y la composición del grupo y la actividad principal de los animales al momento de ser avistados. Asimismo, se registraron datos adicionales como el estado del mar (en escala Beaufort), la velocidad y dirección del viento, la temperatura atmosférica, la cobertura de nubes y la velocidad del barco a fin de evaluar la contribución de estas covariables asociadas a la observación en la detección de las especies.

Las observaciones se realizaron durante las horas de luz (9:00 a 18:00 hs.) mientras el barco se encontraba navegando. Los mamíferos marinos fueron contabilizados de manera continua a lo largo de toda la derrota, mientras que las aves se contabilizaron únicamente dentro de los límites del AMPN-BB.

### **Agrupaciones de aves en estaciones de muestreo**

Se registraron las aves presentes durante las estaciones diurnas a lo largo de toda la derrota del barco (o durante las horas de luz si las estaciones empezaban o terminaban de noche) identificando las especies (o el menor nivel taxonómico posible) y el número de individuos presentes. Datos de posición, fecha y hora del día y otras variables climáticas se registraron únicamente al momento de inicio de cada estación.

### **Muestreo hidroacústico**

Se grabaron los registros acústicos a lo largo de toda la derrota con la ecosonda SIMRADEA 600 propia del buque a fin de estudiar la distribución y abundancia de los organismos en la columna de agua.

## **RESULTADOS**

Los datos presentados en este informe son los resultados preliminares del trabajo. El relevamiento se realizó a lo largo de 20 días (180 hs) de esfuerzo de muestreo durante la campaña al área marina protegida Namuncurá -Banco Burdwood (AMPN-BB) ente el 22 de abril y el 12 de mayo de 2017.

### ***Mamíferos marinos***

Se registraron un total de 41 avistajes y 120 individuos pertenecientes a 12 taxas (9 de ellas identificadas a nivel de especie) (Figs 1a y b). En la figura 2 se muestra la ubicación geográfica de los avistajes.

Los odontocetos incluyeron 4 especies de delfines, dos de ellas pertenecientes al género *Lagenorhynchus*: el delfín oscuro *L. obscurus* y el delfín austral *L. australis*.

El delfín oscuro fue la especie más abundante, registrándose un total de 45 ejemplares en 3 avistajes, todos ellos en aguas del Canal Beagle. Contribuye a la mayor abundancia, el avistaje

de un grupo integrado por 35 individuos. Cómo se mencionó en informes previos, los animales son encontrados en las mismas áreas de manera sistemática.

El delfín austral fue el único cetáceo avistado en 3 de las 4 áreas relevadas (costa atlántica de Tierra del Fuego, Isla de los Estados y Canal Beagle-Península Mitre) contabilizando un total de 14 individuos en 4 avistajes diferentes. Esta especie había sido registrada en esas zonas en campañas anteriores (Raya Rey et al. 2009, Scioscia et al. 2012, Dellabianca et al. 2014, Dellabianca 2014, Dellabianca & Torres 2015, Torres 2015). Al igual que en la campaña realizada en los meses de marzo-abril 2016 (Torres 2016), no se registró la especie en aguas del AMPN-BB. Cabe mencionar que la especie ha sido registrada en esa zona durante los meses de primavera-verano (noviembre-febrero), sugiriendo que pueden existir movimientos estacionales dentro y fuera del AMPN-BB. Es necesario continuar con muestreos sistemáticos a la zona en diferentes épocas para responder este y otros interrogantes.

La tonina overa *Cephalorhynchus commersonii* fue observada únicamente en la costa norte de Tierra del Fuego, con un total de 5 avistajes, de entre uno y dos individuos.

El único registro de orcas *Orcinus orca* corresponde a un avistaje de tres individuos en aguas profundas al este de Isla de los Estados.

En relación a los mysticetos, se identificaron 3 especies. La más abundante fue la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* con 8 individuos en 3 avistajes, todos ellos en el Canal Beagle. En el mismo área se registró también la presencia de dos ejemplares, posiblemente madre-cría de ballena minke antártica *Balaenoptera bonaerensis*. La ballena sei *B. borealis* está representada por el avistaje de un individuo solitario al norte de Isla de los Estados. En el sector oeste, fuera de los límites del AMPN-BB, se avistaron soplidos de ballenas que debido a la distancia no pudieron ser determinadas.

El lobo marino de un pelo *Otaria flavescens* fue el pinnípedo más abundante con un total de 20 individuos en 8 avistajes y se registró en las 4 áreas relevadas, siendo el único mamífero marino encontrado en el AMPN-BB, dato que coincide con lo observado en la campaña de marzo-abril 2016 (Torres 2016).

El único avistaje de lobo marino de dos pelos *Arctocephalus australis* corresponde a un individuo observado en la zona norte de Tierra del Fuego. Además se obtuvieron 6 registros de otáridos que no pudieron ser determinados a nivel específico.

## ***Aves marinas***

### ***Relevamiento de aves***

Se registraron un total de 308 individuos pertenecientes a 14 taxas diferentes mientras el buque se encontraba navegando en aguas dentro del AMPN-BB. (Figs 3-5). Los albatros de ceja negra *Thalassarche melanophrys* fueron el taxón más abundante con un 52.5 % del total de los individuos observados, seguidos en abundancia por los priones *Pachyptila sp* (14.3%) y los fulmares australes *Fulmarus glacialisoides* (10%). El grupo más diverso fue el de los petreles con 6 taxas diferenciados, siendo el fulmar austral el más representado. En menor proporción se encontraron los petreles gigantes *Macronectes* y el petrel damero *Daption capense*. El petrel barba blanca *Procellaria aequinoctialis*, el petrel de las tormentas de Wilson *Oceanites oceanicus* y los petreles zambullidores *Pelecanoides* fueron observados en una o dos ocasiones en el área. Dentro de los albatros, el de ceja negra fue el más abundante seguido en igual número por los grandes albatros del género *Diomedea* y el albatros cabeza gris *Thalassarche chrysostoma*. Dentro de las pardelas, se encontraron tanto la pardela oscura *Puffinus griseus* como la pardela cabeza parda *P. gravis* en el AMPN-BB a diferencia de lo registrado en la

campana de otoño del año anterior. Las aves costeras estuvieron representadas por dos registros solitarios de paloma antártica *Chionis alba* y uno de un ejemplar de gaviota cocinera *Larus dominicanus*

#### *Agrupaciones de aves en estaciones de muestreo*

Se relevaron aves marinas en 23 de las 39 estaciones realizadas y se contabilizó un total de 5277 individuos (Tabla 1). Las especies presentes fueron similares a las encontradas en otras estaciones en esas zonas durante estudios anteriores del proyecto (Dellabianca 2014; Dellabianca y Torres 2015, 2016; Torres 2016) pero cabe destacar que en esta campana el número de animales fue notablemente superior que en las anteriores. La riqueza específica y el número de individuos (total y por especie) variaron entre las diferentes estaciones (Tabla 1). La estación número 40, en la costa atlántica de Tierra del Fuego fue la de mayor riqueza específica, con 10 especies diferentes. No obstante, hubo varias estaciones en las que se registraron entre 8 y 9 especies de aves marinas. Las estaciones 13 y 16, ubicadas entre la Isla de los Estados y el AMPN-BB fueron las más abundantes. En ambos casos esa gran abundancia de individuos se debió principalmente a la presencia de bandadas muy grandes de albatros ceja negra aunque en la estación 13 también se contabilizó un número elevado de petreles gigantes. Estas dos especies estuvieron presentes en más del 90 % de las estaciones relevadas y, junto con el damero, fueron las más abundantes.

#### **Potenciales presas**

Los registros hidroacústicos grabados de manera continua durante los 20 días de campana serán procesados por el Dr. Mariano Diez a fin de obtener datos de distribución y abundancia de las potenciales presas como macrozooplancton y peces

#### **CONCLUSIONES**

En esta campana, al igual que en la campana de abril 2016 se observaron muy pocos cetáceos tanto dentro del AMPN-BB como en la derrota hacia el mismo. Si bien eso puede deberse en parte a que el esfuerzo de muestreo es menor que en las campañas de verano dado que hay menos horas de luz y las estaciones de muestreo son mucho más largas, puede estar relacionado también con las migraciones y movimientos estacionales de misticetos y odontocetos respectivamente. Sumado a eso, en esta ocasión se registraron bandadas enormes de albatros ceja negra, muchos de ellos juveniles, en cercanías y en el AMPN-BB que no se observaron previamente en ninguna de las campañas previas a la zona. Como se mencionó en informes previos, estas variaciones en las distribuciones y abundancias de predadores tope, remarcan la importancia de las campañas sistemáticas en distintas épocas del año y además, indican la necesidad de contemplar realizar muestreos en el AMPN-BB también durante los meses de invierno.

#### **AGRADECIMIENTOS**

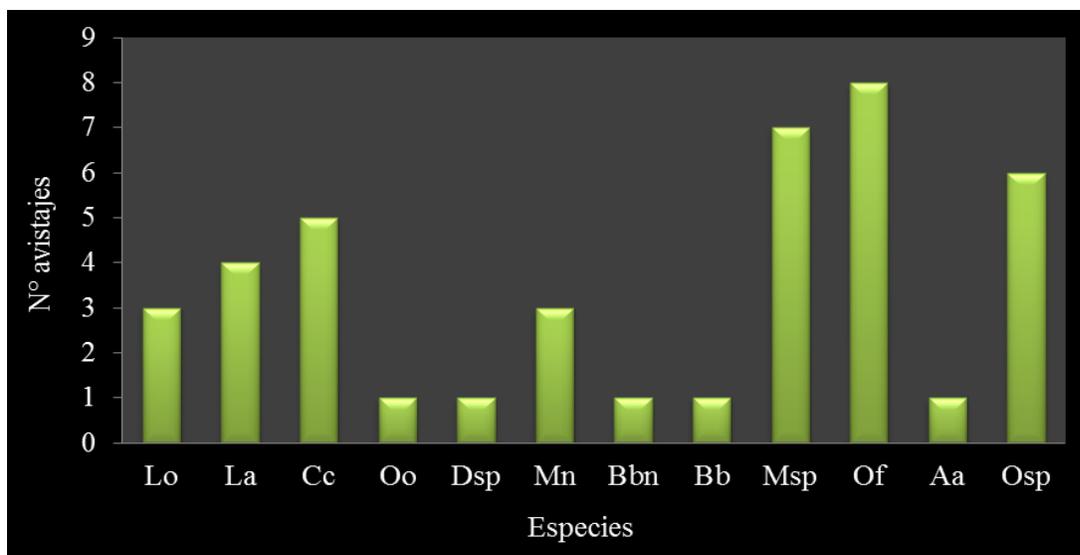
Queremos agradecer al Sr. Comandante Luis Velázquez Pacheco y a toda la tripulación del BOPD Puerto Deseado por la gran predisposición para poder realizar una exitosa campana y porque, nuevamente, nos sentimos muy cómodas a bordo. Asimismo queremos agradecer a la Jefa Científica, Dra. Laura Schejter y a los Dres. Luciana Riccialdelli, Daniel Bruno y Gustavo

Lovrich por su colaboración en la planificación y logística previa a la campaña. Hacemos extensivo el agradecimiento al resto del grupo de científicos por la buena onda y la compañía durante las horas de Puente.

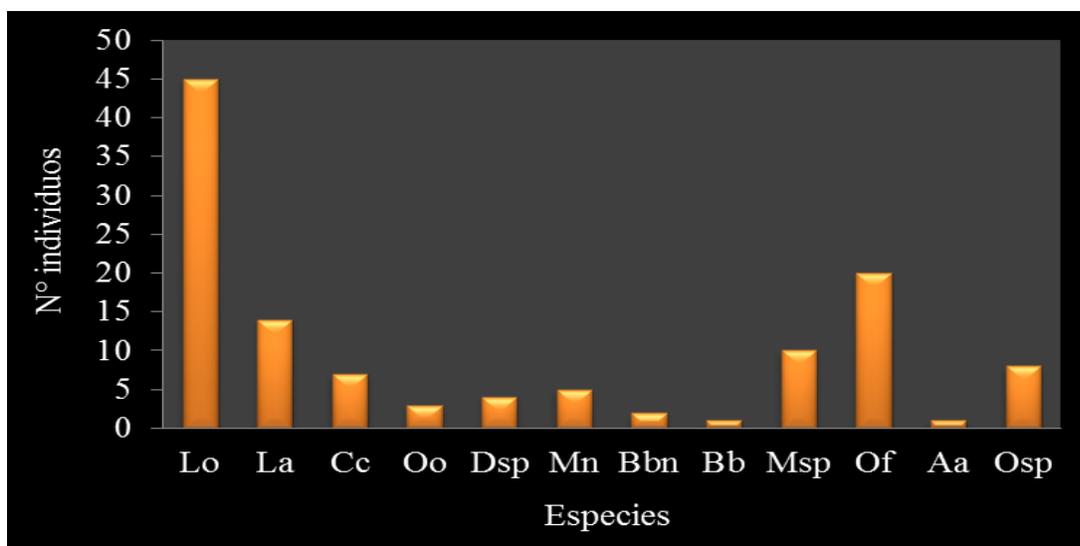
## LITERATURA CITADA

- Ballance LT (2002) Cetacean Ecology. Pp 208-214. En: WF Perrin, B Würsig, JGM Thewissen (eds.) *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press, San Diego. 1414pp.
- Buckland ST, Anderson DR, Burnham KP, Laake JL, Borchers DL, Thomas L (2001) *Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Oxford University Press, Oxford. 432pp.
- Dellabianca NA. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En D.A. Fernández. Campaña “Área Protegida Namuncurá - Banco Burdwood”. Informe de Campaña. BO Puerto Deseado 2014, pp. 88-97.
- Dellabianca NA, Paso Viola MN y NG Rosciano. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En G. Lovrich y M. Diez. Campaña “Tierra del Fuego-Banco Burdwood”. Informe de campaña. BO Puerto Deseado 2014, pp. 70-79.
- Dellabianca NA y Torres M. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En N.A. Dellabianca. Campaña “Tierra del Fuego-Banco Burdwood”. Informe de campaña. SB-15 Tango 2015, pp 31-38.
- Dellabianca NA y Torres MA. Ecología espacial de Aves y Mamíferos marinos del AMP Namuncurá-Banco Burdwood. En J. Martin y G. Kreps. Campaña “AMP Namuncurá - Banco Burdwood: Primavera 2016”. Informe de campaña. BO Puerto Deseado 2016, pp 34-43.
- Forcada J (2002). Distribution. Pp 327-333. En: WF Perrin, B Würsig, JGM Thewissen (eds.) *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press, San Diego. 1414pp.
- Harwood J (2001) Marine mammals and their environment in the twenty-first century. *Journal of Mammalogy* 82:630-640.
- Learmonth JA, Macleod CD, Santos MB, Pierce GJ, Crick HQP, Robinson RA (2006) Potential effects of climate change on marine mammals. *Oceanography and Marine Biology Annual Review* 44:431-464.
- Macleod CD (2009) Global climate change, range changes and potential implications for the conservation of marine cetaceans: a review and synthesis. *Endangered Species Research* 7:125-136.
- Raya Rey A, Schiavini A (2000) Distribution, abundance and associations of seabirds in the Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina. *Polar Biology* 23:338-345
- Raya Rey A, Scioscia G, Dellabianca NA, Torres M. Censo de Aves y Mamíferos Marinos en la Plataforma Patagónica Austral. En G.A. Lovrich. *Estudios biológicos en la plataforma patagónica austral*. Informe de campaña CONCACEN II BO Puerto Deseado 2009, pp. 8-29.
- Scioscia G, Dellabianca NA, Torres M. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En G.A. Lovrich. Campaña “Patagonia Austral”. Informe de campaña “Patagonia Austral” Ushuaia – Mar del Plata BO Puerto Deseado 2012, pp. 86-102
- Tasker ML, Hope Jones P, Dixon T, Blake BF (1984) Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardised approach. *Auk* 101: 567-577

- Torres M. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En J. Martin. Campaña “Tierra del Fuego-Banco Burdwood”. Informe de campaña. GC-189 Prefecto García 2015, pp 31-38.
- Torres M. Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Marinos. En D. Rocatagliata. Campaña “Tierra del Fuego-Banco Burdwood”. Informe de campaña. BO Puerto Deseado 2016, pp 136-144.

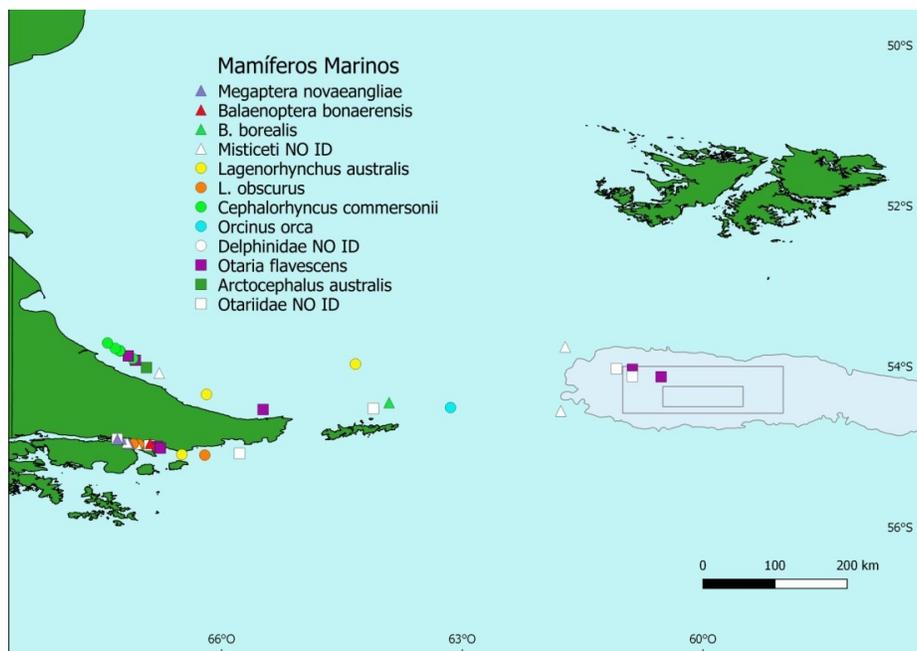


**Figura 1a.** Número total de avistajes registrados para cada especie de mamífero marino durante la campaña. Las siglas indican el nombre de las especies: Lo= *Lagenorhynchus obscurus*, La= *Lagenorhynchus australis*, Cc= *Cephalorhynchus commersonii*, Oo= *Orcinus orca*, D sp= Delphinidae NO ID, Mn= *Megaptera novaeangliae*, Bbn= *Balaenoptera bonaerensis*, Bb= *B. borealis*, M sp= Mysticeti NO ID, Of= *Otaria flavescens*, Aa= *Arctocephalus australis*, O sp.=Otariidae NO ID.

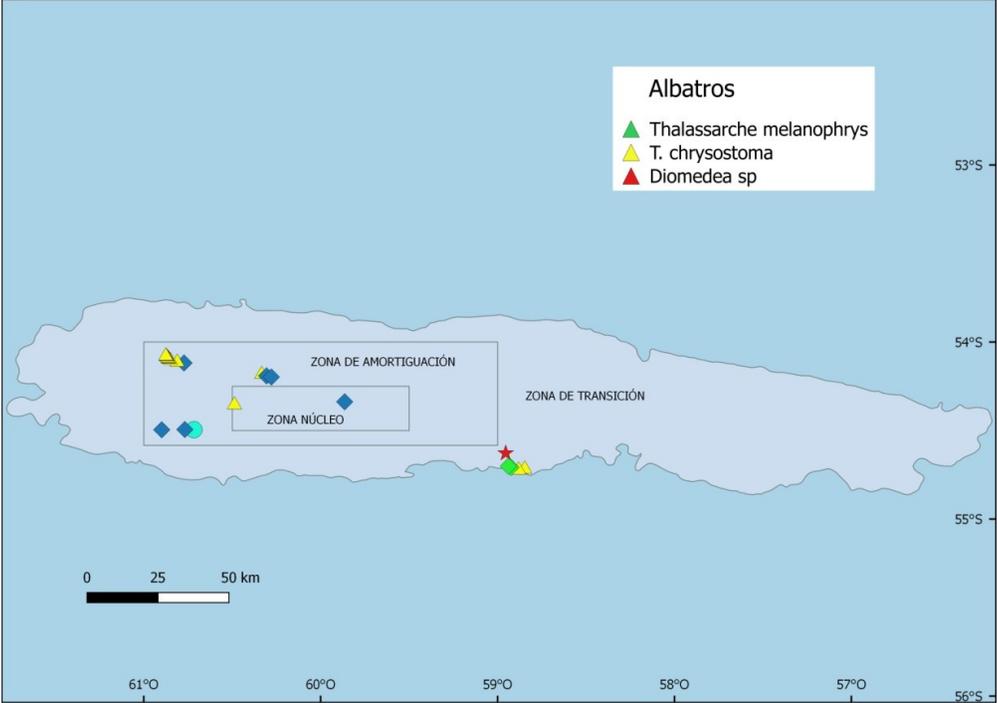


**Figura 1b.** Número total de individuos registrados para cada especie de mamífero marino durante la campaña. Las siglas indican el nombre de las especies: Lo= *Lagenorhynchus obscurus*, La= *Lagenorhynchus australis*, Cc= *Cephalorhynchus commersonii*, Oo= *Orcinus orca*, D sp= Delphinidae NO ID, Mn= *Megaptera novaeangliae*, Bbn= *Balaenoptera bonaerensis*, Bb= *B. borealis*, M sp= Mysticeti NO ID, Of= *Otaria flavescens*, Aa= *Arctocephalus australis*, O sp.=Otariidae NO ID.

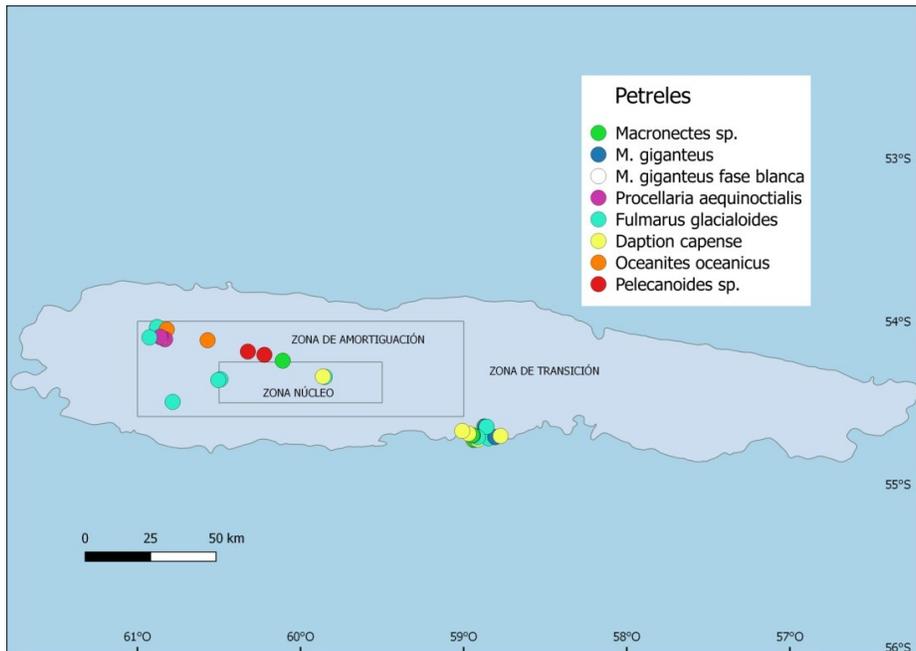
**Figura 2.** Distribución de las observaciones de mamíferos marinos registradas a lo largo de toda la derrota del barco.



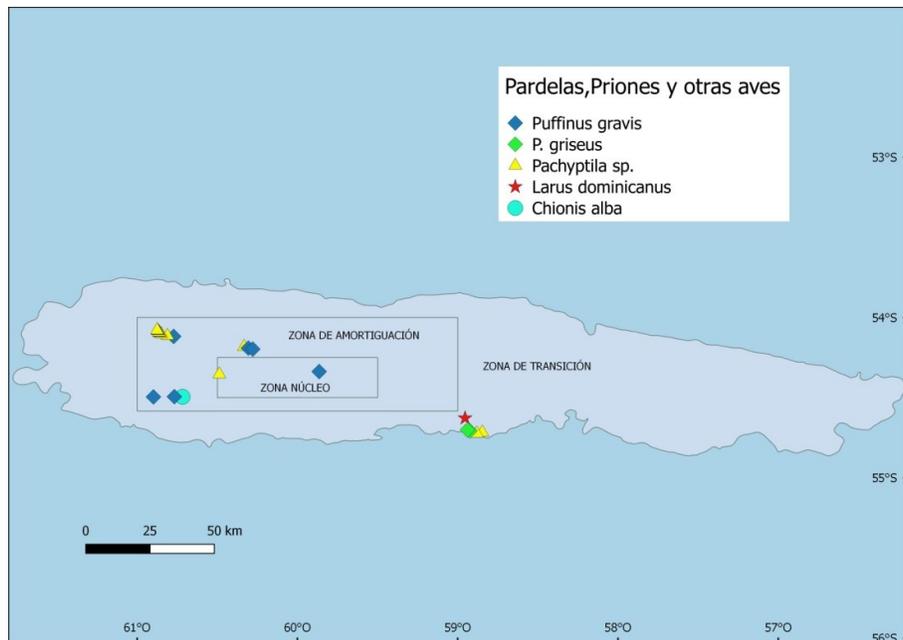
**Figura 3.** Distribución de las observaciones de albatros registradas en la zona del Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood



**Figura 4.** Distribución de las observaciones de petreles registradas en la zona del Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood



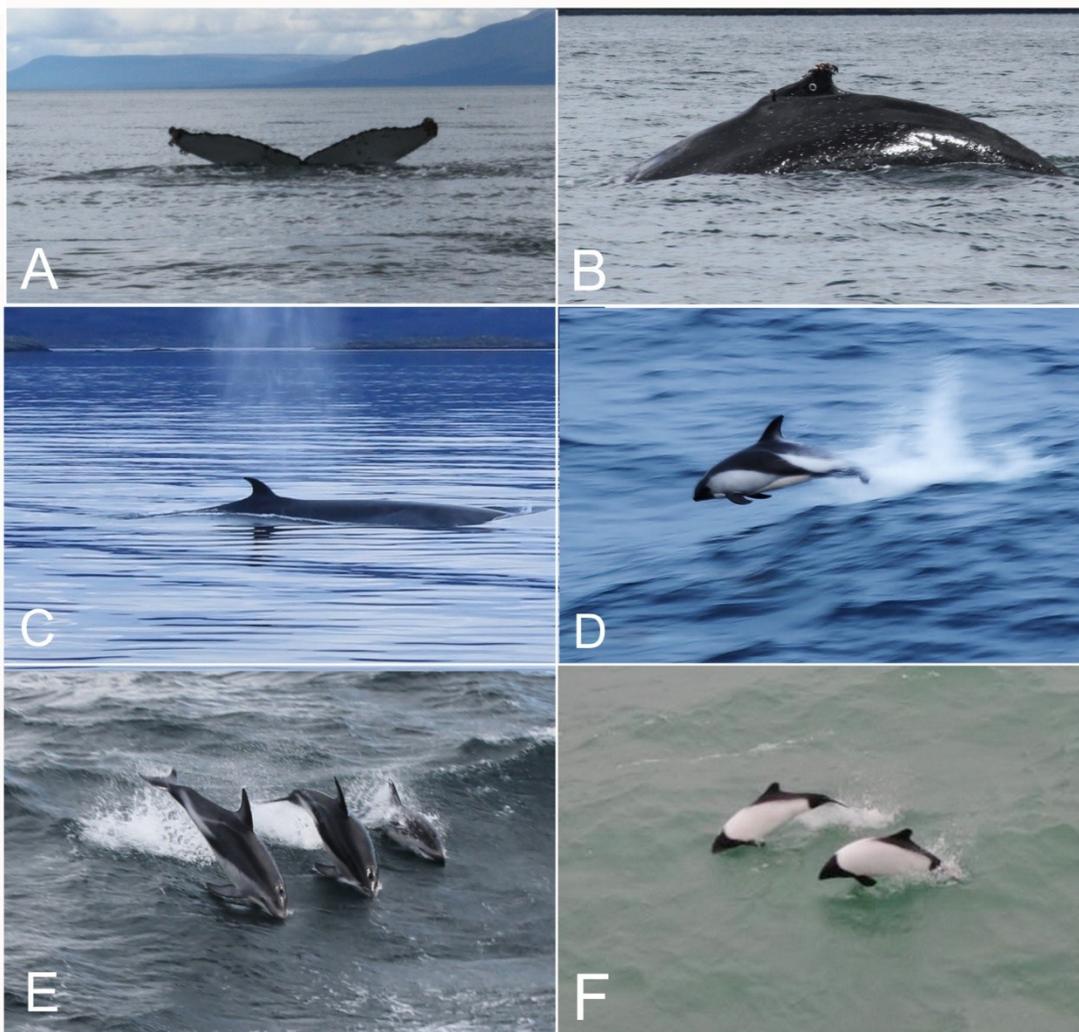
**Figura 5.** Distribución de las observaciones de pardelas, priones y aves costeras registradas en la zona del Área Marina Protegida Namuncurá-Banco Burdwood



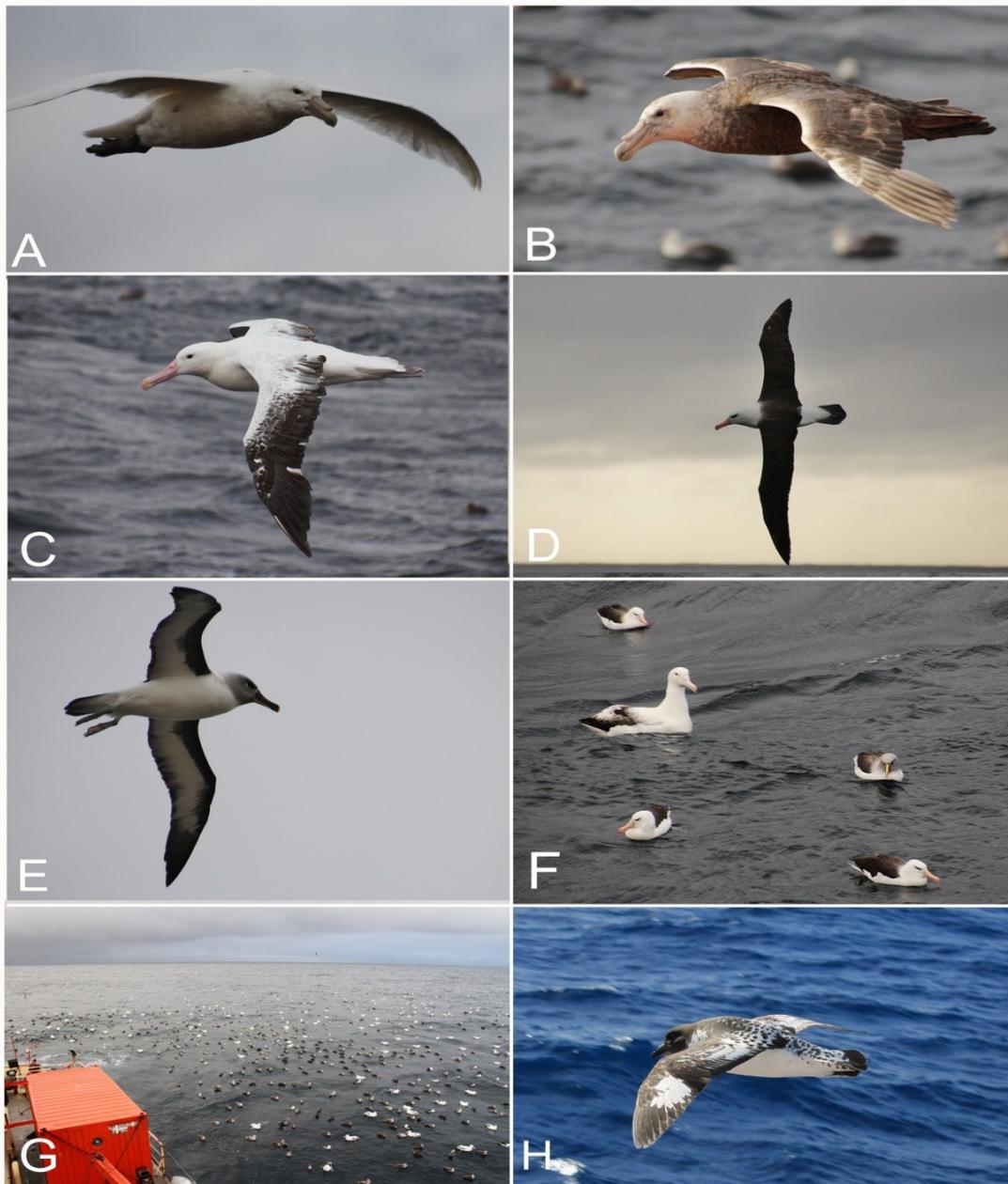
**Tabla 1.** Especies registradas en cada estación, número de individuos de cada especie en las diferentes estaciones y número total de individuos por especie y por estación. CB= Canal Beagle, CA= Costa Atlántica de Tierra del Fuego. IE= Isla de los Estados. IE-BB= zona ubicada entre Isla de los estados y el AMP-BB. CA-BB= zona ubicada entre la costa atlántica de TDF y el AMP-BB. BB= AMPN-BB.

Especies	ESTACIONES CENSADAS																							N° inv.	
	5	6	11	9	40	41	39	38	13	15	16	19	20	21	23	24	35	34	32	28	26	27	12		
<i>Diomedea sp</i>	4	2	9	5	-	-	-	-	40	7	20	-	-	7	-	10	34	7	4	2	-	8	159		
<i>Diomedea exulans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Thalassarche melanophrys</i>	111	64	35	4	1	-	2	24	650	3	900	3	-	310	100	-	150	90	28	200	123	3	57	2858	
<i>Thalassarche chrysostoma</i>	-	-	4	-	-	-	-	-	3	2	2	1	1	2	-	1	1	2	2	-	1	1	-	23	
<i>Macronectes giganteus</i>	1	1	2	31	30	14	2	-	-	2	-	-	-	2	-	-	1	-	122	-	-	-	-	208	
<i>Macronectes sp.</i>	26	8	60	-	-	-	-	12	200	-	17	3	3	6	4	-	40	150	-	80	50	18	15	692	
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	1	1	-	-	6	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	12	
<i>Daption capensis</i>	35	6	25	3	-	-	-	-	60	1	4	23	3	8	-	1	20	120	300	50	2	5	200	866	
<i>Fulmarus glacialis</i>	1	3	1	-	1	-	-	-	1	3	65	1	2	3	-	3	-	-	-	2	4	17	-	107	
<i>Puffinus griseus</i>	1	3	-	-	2	-	2	19	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	
<i>Puffinus gravis</i>	-	-	-	-	-	-	1	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	93	
<i>Oceanites oceanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Oceanitidae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Pelecanoides sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	
<i>Pachyptila sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Spheniscus magellanicus</i>	-	-	-	-	16	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	
<i>Phalacrocorax atriceps</i>	1	-	-	-	102	1	1	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132	
<i>Larus dominicanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Sterna sp</i>	-	-	-	-	6	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	
<i>Chionis alba</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6	
<i>Bulbulcus ibis</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Podiceps major</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<b>N° ind. por estación</b>	181	88	137	43	169	17	60	173	960	21	1010	35	11	339	104	7	223	396	459	336	182	46	280	5277	
<b>Zona</b>	CB	IE	CA			IE-BB			BB			CA-BB			BB		IE-BB								

Algunos representantes de las especies de cetáceos registradas durante la campaña: A y B) *Megaptera novaeangliae*; C) *Balaenoptera bonaerensis*; D) *Lagenorhynchus australis*; E) *Lagenorhynchus obscurus*; F) *Cephalorhynchus commersonii*. (Fotografías Mónica A. Torres)



Algunos representantes de las especies de aves más observadas en el AMPN-BB. A) *Macronectes giganteus fase blanca*; B) *Macronectes giganteus*; C) *Diomedea exulans*; D) *Thalassarche melanophrys*; E) *Thalassarche chrysostoma*; F) 3 especies de albatros posados durante una estación de lances de pesca; G) agrupación de aves durante una estación de lances de pesca; H) *Daption capense* (Fotografías Mónica A. Torres y Natalia A. Dellabianca)



## 19. Microplásticos en los ecosistemas marinos del Océano Atlántico Sudoccidental. Banco Burdwood –Namuncurá

Analía Fernanda Pérez<sup>1</sup>, Cintia Fraysse, Claudia Boy, Jessica Curelovich, Javier Calcagno  
<sup>1</sup> Investigadora Responsable, no embarcada.

### *Financiamiento*

FONCyT PICT-2012-1270. Reproducción y metabolismo oxidativo en equinodermos subantárticos y antárticos”, Fundación Científica Felipe Fiorellino; Universidad de Maimónides.

### **Introducción**

La contaminación por plásticos representa una gran amenaza para la biota marina, principalmente sus productos de degradación conocidos como microplásticos. Los microplásticos muestran distribución mundial y se han detectado en todos los ambientes marinos. Su presencia generalizada implica un potencial daño para los ecosistemas marinos, sin embargo, aún es muy escaso el conocimiento al respecto.

Los microplásticos pueden ser ingeridos por gran variedad de invertebrados marinos y además pueden ser acumulados en el sedimento quedando disponibles gran variedad de especies bentónicas. Los estudios de laboratorio demuestran que los efectos sobre la biota son muy diversos, como por ejemplo, reducir la tasa de alimentación, disminuir la fecundidad, incrementar la susceptibilidad al estrés oxidativo, reducir las reservas energéticas, etc. Sin embargo, si bien se conoce que los microplásticos son ingeridos por los organismos marinos, es escaso el conocimiento sobre sus efectos, tanto en los organismo como en los ecosistemas.

Adicionalmente, los plásticos contienen contaminantes orgánicos desde su fabricación, aunque también los pueden adsorber desde el agua de mar, actuando de esta manera como potenciales concentradores (la concentración es 1000000 de veces mayor que en el agua de mar) y vectores de contaminantes.

La presente propuesta pretende evaluar la presencia de microplásticos en sedimentos e invertebrados del océano atlántico sudoccidental, particularmente en el Banco Burdwood-Namuncurá, y establecer el tipo de microplásticos detectado, para posteriormente vincular la presencia de microplásticos con la distribución, batimetría y hábitos alimenticios de las especies estudiadas.

### **Metodología**

Las estaciones se realizaron utilizando distintos artes de pesca, como la red planctónica Bongo y redes bentónicas: Red Piloto, Red de Pesca y Rastra. Con respecto a los artes de pesca bentónicas, se realizaron en distintos fondos (rocosos, de arena, lodo, cascajos) a distintas profundidades (hasta 785 m). Para el estudio de detección de microplásticos, luego de la separación del material a bordo (Fig. 1), se procedió a guardar el material colectado en bolsas plásticas individuales en alcohol 70°, con rótulo, para el posterior procesamiento en CEBBAD, Universidad Maimónides.



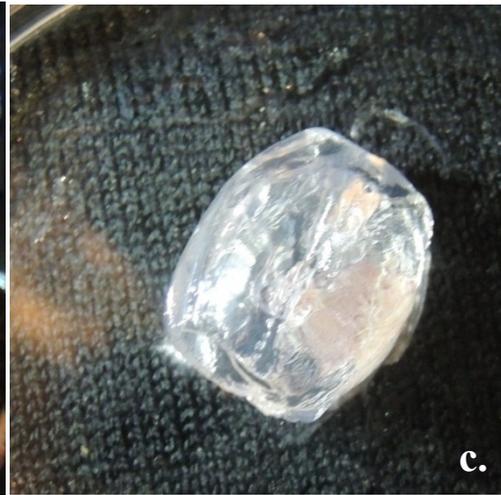
**Fig. 1.** Separación del material a bordo.

### **Resultados preliminares**

Se colectaron ejemplares de distintos taxa (Tabla 1) gracias a la colaboración de investigadores y becarios de los distintos grupos taxonómicos.

### **Agradecimientos**

A la Dra. Laura Schejter, por la coordinación de la campaña. Al personal del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) que colaboró en la logística previa a la campaña: recepción de carga, traslado y carga del buque. A los colectores a bordo: Laura Schejter, Mariano Martínez, Pablo Di Salvatore, Virginia García Alonso, Jonathan Flores, Emanuel Pereira, y Anabella Taverna.



**Figura 2.**  
Distintas capturas de bentos. **a.** Cnidarios y porifera. **b.** Ascidiacea, Crustacea y Asteroidea. **c.** Ctenophora

**Tabla 1.** Lista de taxa colectados en las tres zonas del AMP Namuncurá-Banco Burdwood y zonas aledañas.

<i>Estación</i>	<i>Lance</i>	<i>Colector a bordo</i>	<i>Lote</i>	<i>Taxa</i>	<i>Cantidad de morfos</i>
11	36	Pablo Di Salvatore	62	Crustacea	3
9	50	Pablo Di Salvatore	112	Crustacea	1
40	58	Anabella Taverna	285	Ascidiacea	3
40	58	Laura Schejter	285	Porifera	6
39	79	Pablo Di Salvatore	333Bis	Crustacea	1
21	157	Jonathan Flores	545	Echinoidea	1
23	173	Pablo Di Salvatore	685	Crustacea	1
23	173	Cintia Fraysse	685	Asteroidea	1
23	173	Mariano Martinez	685	Crinoidea	4
24	184	Jonathan Flores	687	Echinoidea	1
24	184	Cintia Fraysse	687	Asteroidea	1
24	188	Mariano Martinez	696	Holothuroidea	3
3	204	Virginia García Alonso	705	Ctenophora	1
3	204	Virginia García Alonso	705	Crustacea	2
4	212	Virginia García Alonso	830	Ctenophora	1
36	228	Emanuel Pereira	827	Isopoda	1
35	236	Cintia Fraysse	829	Asteroidea	1
33	256	Emanuel Pereira	929	Isopoda	1
31	269	Cintia Fraysse	931	Asteroidea	1
30	273	Pablo Di Salvatore	933	Crustacea	2
30	273	Laura Schejter	933	Cnidaria	2
30	273	Laura Schejter	933	Porifera	2
29	283	Laura Schejter	1152	Porifera	2
29	283	Laura Schejter	1152	Cnidaria	1
29	283	Mariano Martinez	1152	Holothuroidea	1
28	287	Mariano Martinez	1153	Holothuroidea	1
28	287	Anabella Taverna	1153	Ascidiacea	2
28	290	Emanuel Pereira	1154	Cumacea	1
25	304	Jonathan Flores	1155	Echinoidea	1
25	304	Anabella Taverna	1155	Ascidiacea	1
25	304	Mariano Martinez	1155	Holothuroidea	1
25	304	Cintia Fraysse	1155	Asteroidea	1

## 20. Estructura y dinámica trófica del ecosistema marino del AMP-BBN y zonas adyacentes – aproximaciones isotópicas

Yamila A. Becker, Mariano J. Diez<sup>1</sup>, y Luciana Riccialdelli<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Investigador no embarcado; <sup>2</sup>Investigadora Responsable

### *Financiamiento*

PIP 2014-2016 GI (CONICET, 11220130100440CO) IR: Daniel A. Fernandez; GR: Luciana Riccialdelli et al.; PICT 2013-2228 (FONCYT) IR: Luciana Riccialdelli. GC: Yamila A. Becker; PICT 2012-1832 (FONCYT) IR: Andrea Raya Rey; GC: Luciana Riccialdelli et al.; PICT 2013-0500 (FONCYT) IR: Mariano J. Diez; PICT 2016-0195 IR: Mariano J. Diez; GR: Luciana Riccialdelli, Natalia Dellabianca

### **Introducción**

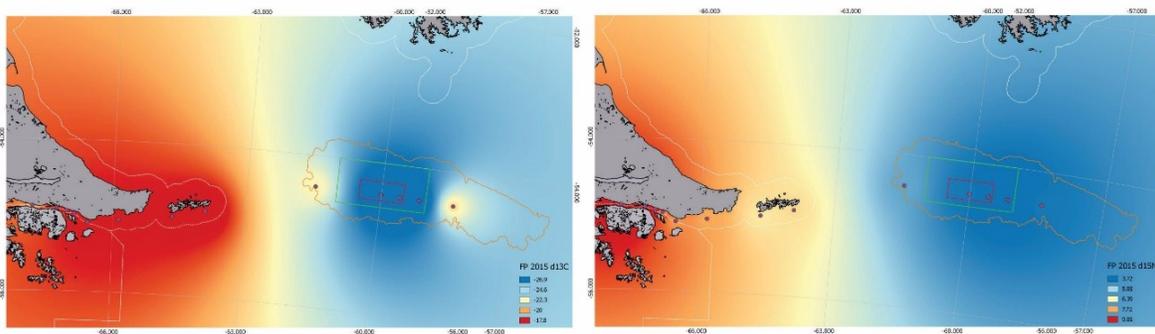
Los ecosistemas marinos dependen de su estructura, su diversidad e integridad, y son particularmente vulnerables a los efectos de los disturbios en alguno o en muchos de sus componentes pudiendo afectar los predadores (control *top-down*), a los recursos que consumen (control *bottom-up*) o a especies dominantes de niveles tróficos medios (control *wasp-waist*) (Cury et al. 2000, Wollrab et al. 2012).

El Área Marina Protegida Namuncurá constituye la primera área oceánica protegida de la Argentina situada en el sector del Banco Burdwood, –área en adelante definida como AMP BBN– se encuentra a 150 km al este de la Isla de los Estados. Para el correcto manejo de esta área protegida y del sector sur del Atlántico Sudoccidental (sector atlántico de Tierra del Fuego, Is. de los Estados y el Canal Beagle) y la conservación de su biodiversidad, es necesario realizar una mejor evaluación de estructura de las redes tróficas. Sin embargo, dicha evaluación se encuentra comprometida por un conocimiento escaso de la diversidad biológica del sector, los patrones subyacentes y los procesos básicos que determinan y regulan estos patrones. De esta forma, poder estudiar las redes tróficas del ecosistema marino del AMP BBN y de las zonas adyacentes reviste importancia para predecir las respuestas del sistema ante patrones de variabilidad climática de gran escala (ej. Modo Anular del Sur y El Niño-Oscilación del Sur) y efectos de origen antrópico (ej. pesquerías, contaminación).

A través del análisis de isótopos estables ( $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$ ) es posible aportar nuevas perspectivas sobre las interacciones entre los organismos y su ambiente (ej. Riccialdelli et al. 2010, 2016) y la identificación de los diferentes pool de carbono y nitrógeno en un ecosistema. Dado que los valores isotópicos de los componentes de la base de las redes tróficas (ej. fitoplancton) repercuten a través de toda la estructura trófica, los consumidores marinos exhiben valores que reflejan sus fuentes de alimento, posiciones tróficas y preferencias de hábitat (DeNiro y Epstein 1978, Minagawa y Wada 1984, Graham et al. 2010, Riccialdelli et al. 2010).

Como resultado de numerosas campañas oceanográficas pasadas, a bordo del BO Puerto Deseado (CONICET), Tango y García (Prefectura Naval Argentina), se ha logrado recopilar

importante información sobre las variaciones isotópicas en los componentes de la base de las redes tróficas del sector (ej. fitoplancton, zooplancton). Se ha encontrado una marcada disminución en los valores de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  en estos organismos marinos, desde los sectores adyacentes a Tierra del Fuego (ej. Canal Beagle y sector Atlántico) hacia aguas *offshore*, en zonas como AMP BBN (Figura 1, Riccialdelli datos no publicados). Esto genera espacios isotópicos contrastantes por los que los organismos marinos (ej. Aves y mamíferos marinos) transitan y se alimentan.



**Figura 1.** *Isoscapes* de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  en fitoplancton marino. Se exhibe un gradiente isotópico decreciente desde el rojo al azul. Datos obtenidos en la campaña oceanográfica “Namuncurá/Banco Burdwood” 18Feb2015-26Feb2015 a bordo del Guardacosta de salvamento SB-15 Tango (Prefectura Naval Argentina).

En este sentido, el análisis de isótopos estables surge como una herramienta poderosa a ser utilizada para generar conocimiento sobre la ecología de las especies y el modelado del funcionamiento de las redes tróficas del área.

## Objetivo

Se plantea como **objetivo principal describir las relaciones tróficas y establecer los principales flujos de energía entre los compartimientos biológicos del AMP BBN y zonas adyacentes**. El trabajo se abordará mediante el análisis de  $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$  de diversos componentes biológicos del sistema. Se articulará con actividades planteadas en otros proyectos a fin de incorporar información generada mediante otras metodologías de trabajo (ej. avistajes, estudio de la biodiversidad bentónica y análisis cuali y cuantitativo del plancton) y se establecerán comparaciones con áreas subantárticas adyacentes (costa este de Tierra del Fuego, Isla de los Estados, Canal Beagle) lo que paulatinamente mejorará el esquema inicial de red trófica que se logre generar, como así también las conexiones entre los sistemas pelágico y bentónico.

El cumplimiento del objetivo general propuesto se logrará a través de los siguientes objetivos parciales:

- Establecer gradientes isotópicos (*isoscapes*), y utilizarlos para comprender la estructuración de las redes tróficas del área.

- Establecer relaciones tróficas entre diferentes componentes del ecosistema marino en el Banco Burdwood y zonas adyacentes (costa este de Tierra del Fuego, Isla de los Estados, Canal Beagle).
- Utilizar los gradientes isotópicos como marcadores naturales para investigar el uso del hábitat por los consumidores, como son peces, cefalópodos y crustáceos de la región de estudio.

## **Materiales y métodos**

El trabajo a bordo del BO Puerto Deseado se realizó durante la Campaña Oceanográfica Banco Burdwood Abril- Mayo 2017 en aguas adyacentes a Tierra del Fuego durante el tramo Ushuaia-Ushuaia entre el 22 de abril y el 11 de mayo de 2017.

Para cumplir con los objetivos propuestos se plantearon 3 actividades:

**1)** Muestreo de los componentes de la base de las redes tróficas, plancton, con el fin de continuar el estudio de la línea de base de conocimiento ecosistémico para poder establecer gradientes isotópicos (*isoscaopes*). Esta primera actividad incluyó:

a. Muestreo de fitoplancton con una red de 20 micras y de 20 cm de diámetro de boca. Los lances se realizaron verticalmente desde los 20 metros de profundidad hasta la superficie (Figura 2). Posteriormente las muestras fueron filtradas con un sistema de filtración al vacío y congeladas a -20 °C a bordo (Figura 4). Por otro lado, se realizó un estudio complementario, para ello fue necesario un segundo lance de la red, con el fin de realizar un análisis cualitativo de fitoplancton en la zona de estudio (coordinación Viviana Alder).

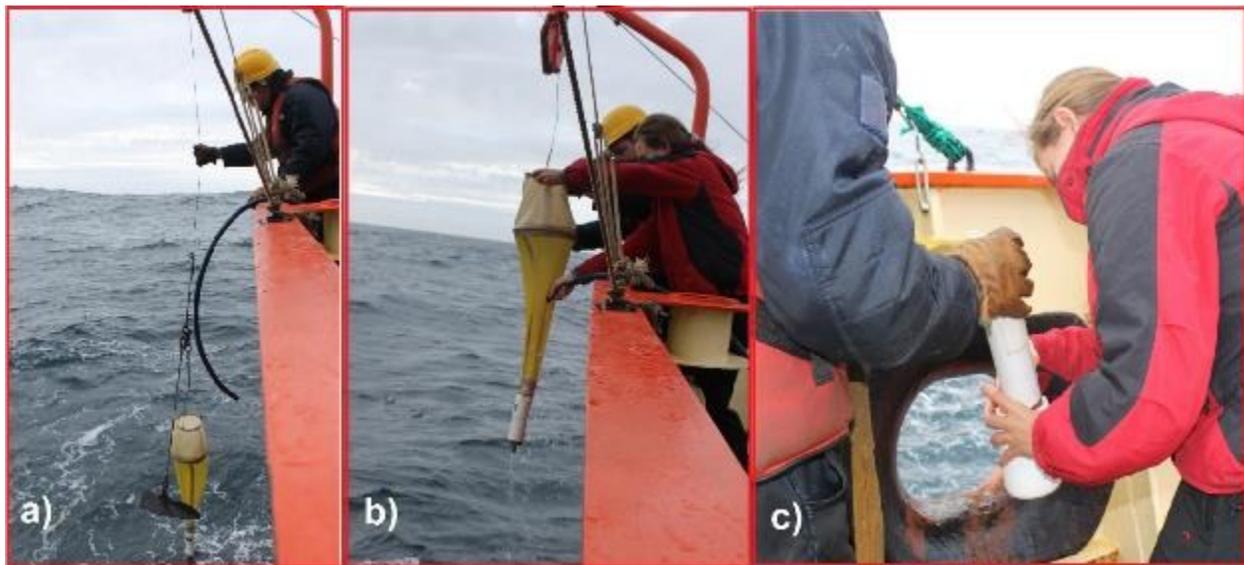
Aclaración: el presente informe articula con el muestreo de fitoplancton bajo el proyecto “*Biodiversidad del plancton unicelular del Banco Burdwood e inmediaciones durante el otoño*” dirigido por Viviana Alder y Héctor Olguín Salinas.

b. Muestreo de zooplancton con una red de 200 micras y 60 cm de diámetro de boca. Los lances se realizaron desde ~100 m de profundidad hasta la superficie en los casos en que la profundidad de la estación fue mayor a los 100 m. En estaciones menos profundas, los lances se realizaron desde ~10 metros del fondo hasta superficie (Figura 3)

**2)** Muestreo de consumidores marinos y sedimentos. Este trabajo consistió en:

c. Muestreo de diferentes grupos de consumidores como peces, cefalópodos, crustáceos y macroalgas; mediante la red piloto, de portones y de zooplancton. Para los análisis isotópicos, se obtuvo una muestra de cada ejemplar y se mantuvo congelada a -20 °C. La identificación de la mayoría de los ejemplares fue realizada a bordo por los especialistas encargados de cada grupo taxonómico.

d. Muestreo de sedimento, obtenido mediante arrastres bentónicos utilizando dos tipos de rastras; epibentónica grande y Rauschert.



**Figura 2.** Detalle del muestreo con la red de fitoplancton, a) lance de la red junto con el depresor b) alzado de la red luego de haber llegado a los 20 metros de profundidad c) recolección de la muestra para luego ser filtrada en el laboratorio a bordo.



**Figura 3.** Red de zooplancton utilizada en los muestreos.

3) Muestreo hidroacústico. Se grabaron los registros acústicos a lo largo de toda la derrota con el fin de estudiar la distribución y abundancia de los organismos en la columna de agua.

En los muestreos de plancton, incluyendo fito y zooplancton, y de consumidores marinos se registraron números de lotes para facilitar su posterior seguimiento (Ver: *Planilla de lotes*).

## Resultados

Se efectuaron muestreos en el AMP BBN en la zona núcleo, buffer y de transición, realizando estaciones con distintas profundidades. Asimismo, hubo muestreos desde la ciudad de Ushuaia hasta la desembocadura del Canal Beagle al océano Atlántico Sudoccidental, norte y sur de Isla de los Estados como así también la costa atlántica fueguina.

### 1) Muestreo de la línea de base: fitoplancton

De 41 estaciones planeadas para realizar muestreos de fitoplancton, en esta campaña se pudieron relevar un total de 36 estaciones (Tabla 1). En el AMP BBN se muestrearon 3 estaciones en la zona núcleo, 2 en la zona buffer, 3 en la zona de transición y 2 estaciones de mayor profundidad en el talud del área protegida; por otro lado, se pudo realizar 4 estaciones en las cercanías a la Isla de los Estados, 6 en el Canal Beagle y 4 estaciones en la costa Atlántica de TDF. De las estaciones relevadas 14 tenían una profundidad mayor a los 200 metros. Luego de obtener la muestra, esta fue filtrada a bordo (Figura 4) para su posterior estudio isotópico.

#### Filtrado a bordo

Las muestras de fitoplancton fueron pre-filtradas (Figura 4) con una malla de 115 micras, inmediatamente después de ser tomadas. El objetivo del pre-filtrado fue evitar retener organismos y/o partículas de tamaño > 115 micras.

Posteriormente todas las muestras; se filtraron a bordo con un sistema de filtración al vacío; utilizando filtros de fibra de vidrio sin aglutinantes orgánicos de 0,7 micras de poro (grado GF/F) de 47 mm de diámetro, previamente muflados (400°C por 4 hs) y pesados (Figura 4b).

Luego del filtrado, los filtros se congelaron a bordo del BO a -20°C. En laboratorio se realizará el procesamiento final de dichas muestras con el fin de analizar la composición isotópica de carbono y nitrógeno.

### 2) Muestreo de consumidores marinos: peces y fauna acompañante

Del total de las 41 estaciones programadas, se lograron tomar para este proyecto muestras de peces y fauna acompañante en 34 estaciones (Tabla 2). En el caso de los peces (Tabla 2), la recolección del material consistió en guardar los especímenes enteros y congelarlos a bordo a -20°C, cuando fue posible se realizó la identificación del mismo al momento del muestreo, a cargo de los especialistas encargados del proyecto "*Taxonomía y Ecología de peces óseos y cartilagosos en el Banco Burdwood - Namuncurá: implicancias para su conservación*". Luego en las instalaciones de CADIC, se procederá a tomar muestras de diversos tejidos (ej. músculo, hueso) para su posterior estudio isotópico. En estaciones en las cuales la cantidad de peces de cierta especie fueron pocos solo se procedió a tomar una muestra de músculo del mismo y los especialistas del proyecto anteriormente nombrado conservaron el ejemplar entero. Este proyecto articula con "*Peces del AMP Namuncurá - Banco Burdwood*", dirigido por Claudia Boy y Juan Martín Díaz de Astarloa.

En el caso de la fauna acompañante, crustáceos (ej. *Munida sp*, anfípodos), ctenóforos y hasta algunos pequeños cefalópodos pudieron ser muestreados durante los lances de la red de

zooplancton (Figura 5); esto fue posible en 19 de las 36 estaciones muestreadas con esta red. En el resto de los casos se colectaron individuos de la fauna acompañante mediante arrastre de fondo de la red piloto y de portones (Figura 6, Tabla 3). Todas las muestras colectadas a lo largo de la campaña fueron preservadas a bordo a  $-20^{\circ}\text{C}$ .

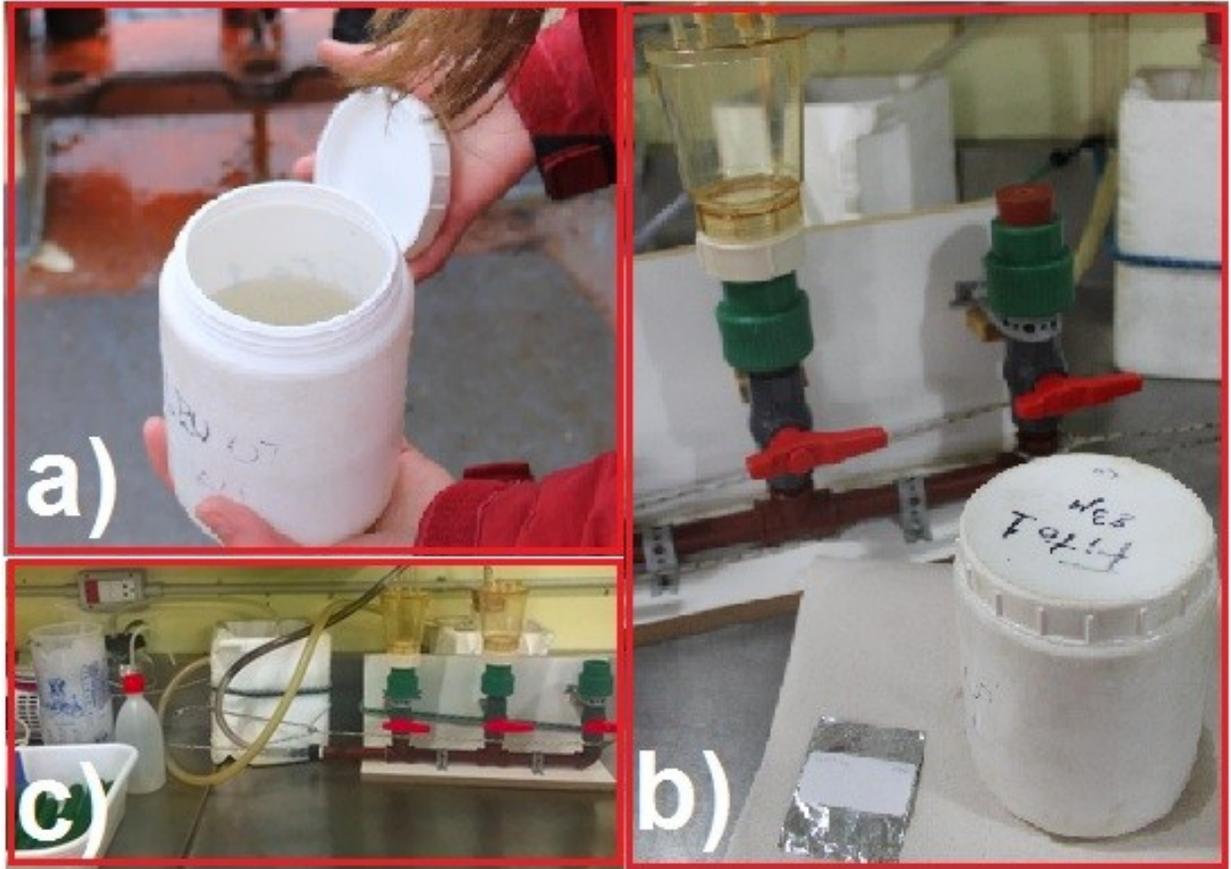
### 3) Muestreo hidroacústico

La grabación de los registros acústicos estuvo a cargo de Mónica Torres y Natalia Dellabianca a lo largo de toda la derrota del Buque. Dichos datos serán postprocesados en el CADIC (responsable Mariano Diez). Este muestreo ha sido compartido con el proyecto “*Ecología espacial de aves y mamíferos marinos del AMP Banco Burdwood- Namuncurá y zonas adyacentes*” (responsable Natalia Dellabianca).

**Tabla 1.** Lances de red de fitoplancton realizados a lo largo de la campaña.

Fecha	Estación	Fitoplancton
23-abr	5	1
23-abr	6	1
24-abr	7	1
24-abr	11	1
24-abr	9	1
25-abr	40	-
25-abr	41	1
26-abr	39	1
26-abr	38	1
26-abr	37	1
27-abr	13	1
28-abr	18	1
29-abr	19	1
30-abr	21	1
30-abr	20	1
30-abr	22	1
01-may	23	1
01-may	24	1
01-may	16	1
01-may	15	1

Fecha	Estación	Fitoplancton
03-may	2	1
04-may	3	1
04-may	4	1
05-may	36	1
06-may	35	1
06-may	34	1
07-may	33	1
07-may	31	1
08-may	28	-
08-may	29	1
08-may	30	-
08-may	25	1
09-may	26	1
09-may	27	1
10-may	43	-
10-may	14	1
10-may	12	1
10-may	10	1
11-may	8	1
11-may	1	1



**Figura 4.** Sistema de filtrado a bordo, a y b) se observa la muestra colectada luego de haber tirado la red y el filtro de fibra de vidrio a utilizar c) espacio en el gabinete biológico del BOPD destinado al filtrado de las muestras de fitoplancton.

**Tabla 2.** Listado de las especies de peces por estación de las cuales se extrajeron muestras de músculo para estudios isotópicos.

Estación/Especie	5	9	10	11	13	14	16	21	23	24	27	28	29	30	31	33	34	35	36	40	41
<i>Austrophycis marginata (o Salilota Australis)</i>	1		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Agonopsis chiloensis</i>	-	3	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Cottoperca trigloides</i>	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macruronus magellanicus</i>	-	-	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aiakas krefftii</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Patagonotothen guntheri</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Patagonotothen cf. brevicauda</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Granadero</b>	-	-	-		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Lepidonotothen squamifrons</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Laemonema kongi</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dissostichus eleginoides</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bathyraja albomaculata</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Patagonotothen elegans</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Austrolycus laticinctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pogonolycus elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Myxine australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilucoetes elongatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cottoperca sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Muraenolepis orangensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación/Especie	5	9	10	11	13	14	16	21	23	24	27	28	29	30	31	33	34	35	36	40	41	
<i>Bathyraja scaphiops</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bathyraja macloviana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amblyraja doellojuradoi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
<i>Mancopsetta maculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cottunculus granulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Piedrabuenia ringueleti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Notomyxine tridentiger</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Patagonotothen wiltoni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5
<i>Myxine cf. australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Dadyanos insignis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
<i>Phucocoetes latitans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Patagonotothen cf. jordani</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
<i>Salilota australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-



**Figura 5.** Muestreo de fauna acompañante, en la imagen se observa el contenido de la red de zooplancton.



**Figura 6.** Muestreo de fauna acompañante (ej. cefalópodos, equinodermos) para análisis de isótopos estables colectada mediante arrastres de red piloto y portones. Fotografías: M Torres y M Güller.

**Tabla 3.** Cantidad de especies de fauna acompañante muestreadas por estación destinadas para el análisis de isótopos estables.

Grupo/ Estación	Cefalópodos	Resto Moluscos	Crustáceos	Equinodermos	Poríferos	Cnidarios	Ascidas	Poliquetos	Briozoos	Braquiópodos
5	-	1	3	1	-	-	-	1	1	-
9	-	2	-	1	2	1	2	-	-	-
10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	2	3	-	-	-	-	1	-
13	2	-	1	1	4	5	-	-	-	-
14	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
16	1	-	1	1	2	1	-	-	-	-
21	-	-	2	2	1	1	-	1	1	-
23	1	-	4	4	-	-	-	1	3	-
25	1	1	2	-	-	-	1	-	-	-
26	1	-	-	3	-	-	1	-	-	-
27	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
28	-	-	1	-	4	-	1	-	-	-
29	-	-	1	6	1	3	1	-	-	-
30	-	-	3	1	2	2	-	-	-	-
31	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-
33	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-
34	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-
35	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
39	2	-	2	-	-	-	1	-	-	-
40	2	-	2	-	4	-	3	-	-	1
41	-	-	-	2	-	1	-	1	-	-
42	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-

## **Futuro trabajo**

Posteriormente a la campaña todas las muestras colectadas serán procesadas en los laboratorios de CADIC, y se analizará la composición de isótopos estables de carbono  $\delta^{13}\text{C}$  y nitrógeno  $\delta^{15}\text{N}$  mediante un espectrómetro de masa de relaciones isotópicas.

Dado que los valores isotópicos medidos en los organismos también reflejan variaciones temporales, es necesario continuar los estudios articulando este proyecto con trabajos realizados en campañas anteriores del BO Puerto Deseado (años 2009, 2012, 2014, 2015, 2016) realizadas en el AMP BBN como así también en el sector Atlántico de Tierra del Fuego y Canal Beagle; a fin de generar un esquema de variaciones isotópicas espacio-temporal adecuado de los distintos componentes biológicos de las redes tróficas para poder establecer las relaciones pertinentes con las variaciones isotópicas de base.

## **Agradecimientos**

Quisiéramos agradecer enormemente la ayuda de Mónica Torres y Natalia Dellabianca por estar siempre presentes colaborando en todo lo que sea necesario, a todos los compañeros planctólogos, especialmente a Guido que se tomó el trabajo de ayudarme en cada lance de la red, a Virginia y a Luciano. Y a los buenos compañeros que colaboraron con este proyecto. En segundo lugar, quiero agradecer a toda la tripulación del ARA B/O Puerto Deseado, especialmente al Capitán Luis Hernán Velázquez Pacheco, a los jefes de maniobras Paolo Dominici, Martin Mucci y Cintia Chana (aunque su colaboración en popa haya sido breve es muy valiosa), y a todos los suboficiales a cargo de las maniobras, por la excelente predisposición, optimismo y esfuerzo para que la obtención de nuestras muestras se haga de la mejor manera posible. Sin el gran trabajo de todos ellos no sería posible cumplir nuestros objetivos a bordo.

## **Bibliografía**

- Cury P et al. (2000) Small pelagics in upwelling systems: patterns of interaction and structural changes in "wasp-waist" ecosystems. *ICES Journal of Marine Science* 57:603-618
- DeNiro MJ, Epstein S (1978) Influence of diet on the distribution of carbon isotopes in animals. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42:495-506
- Graham BS, Koch PL, Newsome SD, McMahon KW, Aurioles D (2010) Using isoscapes to trace the movements and foraging behavior of top predators in oceanic ecosystems. En West J (ed) *Isoscapes: Understanding Movement, Pattern, and Process on Earth through Isotope Mapping*. Springer Science + Business Media BV, p 299-318
- Minagawa M, Wada E (1984) Stepwise enrichment of  $^{15}\text{N}$  along food chains: further evidence and the relation between  $\delta^{15}\text{N}$  and animal age. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 48:1135-1140
- Riccialdelli L, Newsome SD, Fogel ML, Goodall RNP (2010) Isotopic assessment of prey and habitat preferences of a small cetacean community in the southwestern Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 418:235-248
- Riccialdelli L, Newsome SD, Fogel ML, Fernandez DA (2016) Trophic interactions and food web structure of a subantarctic marine food web in the Beagle Channel: Bahía Lapataia, Argentina. *Polar Biology* DOI 10.1007/s00300-016-2007-x
- Wollrab S, Diehl S, De Roos AM (2012) Simple rules describe bottom-up and top-down control in food webs with alternative energy pathways. *Ecology Letters* 15:935-946.

# OCEANOGRAFÍA FÍSICA

## 21. Oceanografía Física

Martín Veccia<sup>1</sup> y Graciela Molinari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Participante embarcado, <sup>2</sup> Responsable del Gabinete de Oceanografía, INIDEP

### Introducción

En este informe se describen las tareas oceanográficas y se presentan los datos obtenidos durante la campaña de investigación del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero PD 2017-02, realizada a bordo del Buque Oceanográfico Puerto Deseado, y cuya finalidad principal fue continuar el estudio de línea de base sobre las características físicas y funcionamiento ecosistémico del Banco Burdwood / AMP Namuncurá, a fin de definir patrones y procesos que modelan las tramas tróficas del banco y sus zonas adyacentes.

Lugar y fecha de inicio: Ushuaia, 22 de Abril de 2017.

Lugar y fecha de finalización: Ushuaia, 20 de Mayo de 2017.

Se realizaron un total de 43 estaciones oceanográficas entre los 67,90° y 57,10°O, y los 53,30° y 55,50°S.

En la figura 1 se grafica la posición de las estaciones oceanográficas realizadas. En la figura 2 se puede observar la derrota del buque.

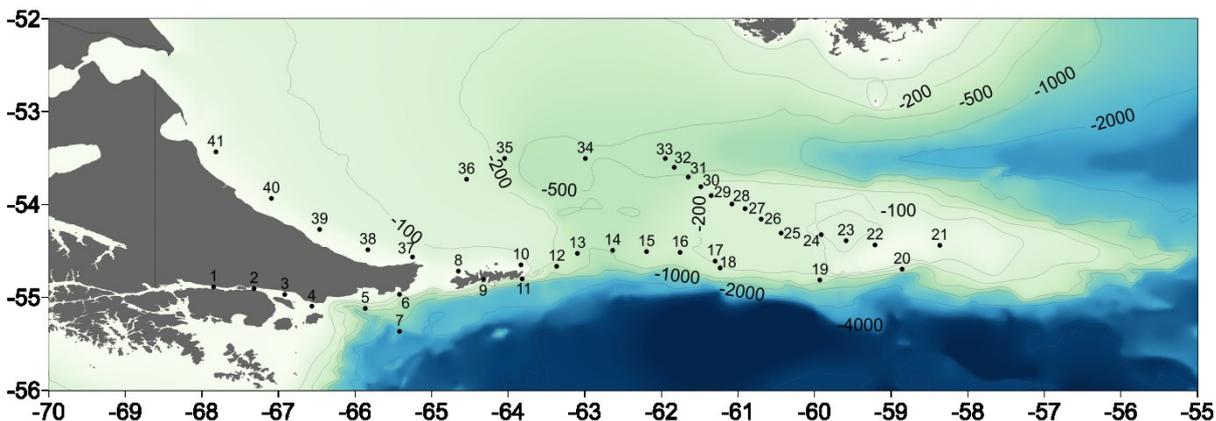


Figura 1. Distribución geográfica de las estaciones oceanográficas.

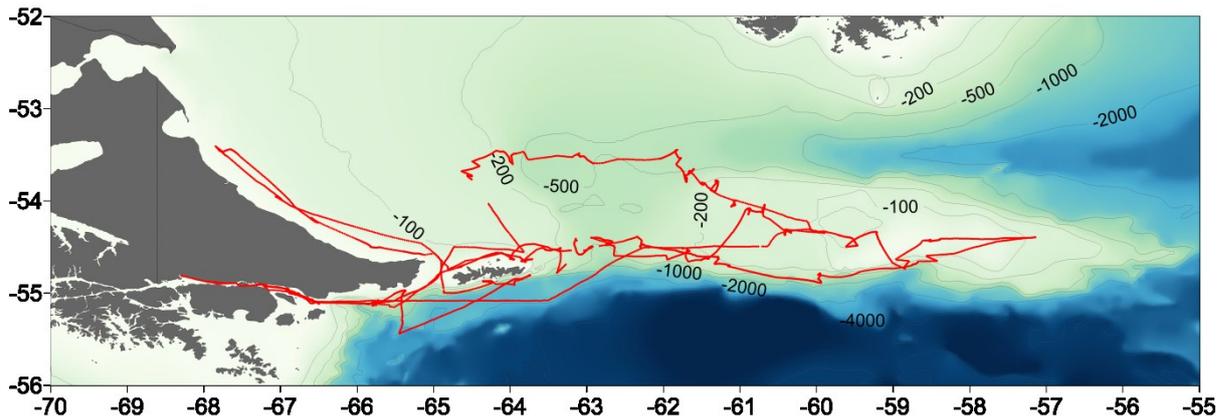


Figura 2. Derrota

### Metodología de muestreo y Datos de cabecera.

#### Equipos utilizados

##### CTD y sensores.

Las mediciones de presión, temperatura y conductividad se realizaron con un CTD marca **Sea Bird**, modelo **SBE 25**, N° de serie **2542135-0412**, provisto de un juego de sensores de temperatura y conductividad y un fluorómetro. El CTD colectó datos con una frecuencia de muestreo de 8 registros por segundo. El equipo CTD utilizó, para obtener un flujo de circulación constante de agua en la celda de conductividad, una bomba marca Sea Bird, modelo SBE5T, n° de serie 054570.

A continuación se brinda un detalle los sensores:

- Sensor de presión: Strain Gauge modelo SBE 29, N° de serie 290586.
- Par TC: integrado por un sensor de temperatura marca Sea Bird, modelo SBE 3, N° serie 4727 y un sensor de conductividad marca Seabird, modelo SBE 4, N° serie 3330.
- Fluorómetro: marca Seapoint, N° serie 2122

#### Mini-roseta

Para el montaje de CTD, demás instrumental y botellas se utilizó una Roseta marca Sea Bird, modelo SBE 55, N° de serie: 5551964-0064 con capacidad para disparar remotamente seis botellas Niskin de 4 l cada una.

#### Unidad de cubierta

A fin de garantizar la comunicación entre el software de adquisición y el disparo de las botellas a través de los casi diez mil metros de cable conductor, se utilizó una unidad de cubierta marca Sea Bird modelo 33, N° de serie 51964-0211.

#### Termosalinógrafo SBE 21:

Se efectuaron mediciones de temperatura y salinidad de superficie a lo largo de toda la derrota del crucero utilizando un equipos de registro SBE 21 Termosalinógrafo No. de serie 3265, utilizando el archivo de configuración PD201702.XMLCON, con un intervalo de muestreo de 30 segundos.

Se tomaron 38 muestras de agua para la calibración de la salinidad del CTD y 29 para el TSG. Las muestras fueron obtenidas en botellas de 250 cm<sup>3</sup> con tapa y contratapa.

En la tabla 1 se presentan los datos de cabecera de cada estación oceanográfica, de acuerdo a la nomenclatura y unidades siguientes:

- Latitud y Longitud [grados decimales]
- Zini: Profundidad batimétrica al inicio de la estación según la sonda [m]
- Zfin: Profundidad batimétrica de la estación según la sonda [m]
- TemS: temperatura del aire (bulbo seco) [°C]
- TemH: temperatura del aire (bulbo húmedo) [°C]
- Hum: humedad relativa ambiente [%]
- Pres: presión atmosférica [hectopascales]
  - Vdir: dirección del viento [grados]
  - Vint: intensidad del viento [m.s<sup>-1</sup>]
  - Mdir: dirección del tren de olas [grados]
  - Mest: estado del mar [escala Beaufort]

## Procesamiento

Los registros adquiridos con con el CTD fueron procesados con los módulos del “SBE data processing” (SeaSoft) a través del SIAVO (Sistema de integración y almacenamiento de variables oceanográficas):

- Conversión del dato virgen (hexadecimal) a unidades ingenieriles.
- Separación del perfil de ascenso y descenso.
- Filtrado de alta frecuencia (filtro pasa bajo).
- Alineación (corrección de desacople) entre temperatura y conductividad.
- Generación de niveles estándar.
- Cálculos de parámetros derivados (salinidad y densidad).

**Los registros de salinidad y fluorometría son preliminares hasta tanto no se corrijan con las muestras de agua obtenidas con esa finalidad.**

En el Anexo 1 se presentan para cada estación, los valores de profundidad, temperatura, salinidad, fluorometría y densidad a profundidades seleccionadas como representativas y el trazado de los perfiles vertical de cada parámetro.

## Resultados

En la Tabla 2 se presentan los valores correspondientes a las variables observadas en la superficie y en el fondo, con la nomenclatura y unidades detalladas.

- Latitud y Longitud [grados decimales]
- EPlan: numero de estación según el plan de campaña
- PreSup / PreFdo: presión en superficie y fondo [db]
- TemSup / TemFdo: temperatura en superficie y fondo [°C]
- SalSup / SalFdo: salinidad en superficie y fondo
- FluSup / FluFdo: fluorometría en superficie y fondo [microgramo/litro]

Est	Fecha y Hora	Latitud	Longitud	Zini	Zfin	Vint	Vdir	Pres	TemS	TemH	Hum	Mdir	Mest
1	23/4/2017 14:51	-55.08000	-65.72267	219		10.29	332	1010.5	5	5	100	310	1
1	23/4/2017 15:10	-55.08517	-65.71783	241		10.29	332	1010.5	5	5	100	310	1
2	23/4/2017 21:42	-54.99600	-65.39400	131	191	11.83	326	1009.5	6.5	6	93	330	1
3	24/4/2017 02:34	-55.42033	-65.44150	1495		10.29	330	1008.5	7	6	87	270	1
4	24/4/2017 14:12	-54.80817	-63.74517	279		10.8	9	1009.5	7	5	74	20	2
5	24/4/2017 22:15	-54.87317	-64.31183	146	145	10.29	21	1005	9	8	88	310	2
6	25/4/2017 14:55	-53.95383	-67.05950	50	49	3.6	256	997.5	9	9	100	230	1
7	25/4/2017 21:32	-53.44967	-67.80267	42		1.03	243	998.5	9	8	88	230	1
8	26/4/2017 10:46	-54.23533	-66.51133	56	57	4.12	213	997.5	7	5	74	260	1
9	26/4/2017 18:02	-54.49133	-65.82267	73	75	10.29	283	994.5	8.5	7.5	87	110	1
10	26/4/2017 23:50	-54.57217	-65.18567	97	82	4.63	214	992.5	6	5	86	90	2
11	27/4/2017 19:41	-54.46683	-63.16517	414	404	8.23	245	991	6	5	86	200	2
12	29/4/2017 02:38	-54.70917	-61.15417	286	290	9.77	10	996.5	5	4	86	340	2
13	29/4/2017 13:37	-54.78550	-59.95400	240	269	9.77	331	989.5	6	6	100	220	2
14	30/4/2017 13:15	-54.43350	-58.51733	143	142	4.63	190	1004.5	10	8	76	180	2
15	30/4/2017 19:13	-54.72550	-58.85883	215	210	3.6	279	1006	6	5	86	60	2
16	1/5/2017 00:45	-54.35567	-59.21850	115	108	8.75	316	1010.5	6.5	6	93	75	2
17	1/5/2017 12:52	-54.37333	-59.69750	92	91	11.83	360	1003.5	6	5	86	340	2
18	1/5/2017 15:03	-54.33117	-59.93633	100	100	14.4	7	1001.5	7	7	100	320	2
19	2/5/2017 00:08	-54.51250	-61.75717	323	310	5.14	289	989.5	8	8	100	158	3
20	2/5/2017 02:36	-54.50333	-62.18417	320		3.09	262	989.5	8	8	100		3
21	3/5/2017 15:50	-54.97733	-66.90417	113		7.2	279	995	7	5	74	100	1
22	3/5/2017 18:35	-54.90417	-67.30967	34	30	2.57	307	993.5	8	5	63	120	1
23	4/5/2017 13:02	-55.00583	-66.78183	110	85	11.83	187	986.5	5	4	86	180	1
24	5/5/2017 02:34	-55.10800	-66.56933	79	75	8.75	170	1003.5	4	3	85	130	2
25	5/5/2017 22:52	-53.71600	-64.54667	137	134	12.86	359	1004.5	6	5	86	320	2
26	6/5/2017 13:49	-53.50100	-63.97267	308	340	8.75	180	997.5	6.5	6	93	130	2
27	6/5/2017 20:58	-53.52350	-63.08183	517	513	7.2	153	1009.5	7	5.5	80	180	2
28	7/5/2017 11:09	-53.54050	-61.78150	647	650	4.63	180	1010.5	5	3	72	140	2
29	7/5/2017 18:25	-53.72267	-61.70050	536	560	2.06	250	1013.5	4.5	4	93	170	2
30	8/5/2017 01:49	-53.80867	-61.48717	248	235	1.03	344	1014.5	4	3	85	290	1
31	8/5/2017 08:21	-53.78100	-61.30050	198		3.09	270	1014	4.5	3.5	85	170	1
32	8/5/2017 12:59	-54.00633	-61.07567	139	140	7.2	310	1012	5.5	4.5	86	290	1
33	9/5/2017 03:53	-54.31283	-60.38983	105	105	8.75	126	1015	7	7	100	120	1
34	9/5/2017 10:42	-54.05767	-60.68267	121	122	8.75	258	1015.5	6	5	86	250	1
35	9/5/2017 15:19	-54.07867	-60.88017	130	130	10.29	272	1014.5	6	5	86	310	1
36	10/5/2017 04:05	-54.52900	-61.69133	292	292	6.17	275	1011	7	6	87	240	2
36	10/5/2017 05:01	-54.52900	-61.69133	292	287	6.17	275	1011	7	6	87	240	2
37	10/5/2017 11:02	-54.49700	-62.64167	493	493	7.72	267	1008.5	7	6	87	300	2
38	10/5/2017 20:45	-54.52233	-63.54583	175	163	5.14	344	1008.5	8	8	100	280	1
39	11/5/2017 02:22	-54.64867	-63.83083	133	150	4.63	326	1006	7	7	100	300	1
40	11/5/2017 09:41	-54.71350	-64.65000	53	53	4.12	122	1002.5	6	6	100	160	1
41	12/5/2017 04:22	-54.89150	-67.77200	181	130	3.6	240	1005.5	8	7	87	280	1

Tabla 1. Datos de cabecera de las estaciones oceanográficas.

Est	Cast	Est	Fecha y Hora	Longitud	Latitud	Pre	Tem	Sal	Flu	Pre	Tem	Sal	Flu
1	1	E5	23/04/2017 14:51	-6.572.267	-5.508.000	1	9.179	323.215	0.0868	47	9.667	328.531	0.1653
1	2	E5	23/04/2017 15:10	-6.571.783	-5.508.517	1	9.184	323.325	0.0951	239	6.386	340.206	0.0195
2	1	E6	23/04/2017 21:42	-6.539.400	-5.499.600	1	9.598	326.772	0.1591	173	8.072	337.692	0.0585
3	1	E7	24/04/2017 02:34	-6.544.150	-5.542.033	1	7.322	338.992	0.1583	502	4.757	341.728	0.0073
4	1	E11	24/04/2017 14:12	-6.374.517	-5.480.817	1	9.445	327.693	0.1288	272	5.612	340.935	0.0110
5	1	E9	24/04/2017 22:15	-6.431.183	-5.487.317	1	9.407	328.436	0.1640	140	8.87	33.476	0.0541
6	1	E40	25/04/2017 14:55	-6.705.950	-5.395.383	1	9.587	328.679	0.1205	46	9.596	328.704	0.1503
7	1	E41	25/04/2017 21:32	-6.780.267	-5.344.967	1	9.746	32.917	0.1841	41	9.753	329.166	0.2306
8	1	E39	26/04/2017 10:46	-6.651.133	-5.423.533	1	9.281	32.842	0.1180	52	9.297	328.421	0.1095
9	1	E38	26/04/2017 18:02	-6.582.267	-5.449.133	1	9.238	328.324	0.1074	70	9.247	328.318	0.1218
10	1	E37	26/04/2017 23:50	-6.518.567	-5.457.217	1	9.283	326.579	0.1109	81	9.276	328.926	0.1048
11	1	E13	27/04/2017 19:41	-6.316.517	-5.446.683	1	8.018	336.517	0.1932	403	5.014	341.673	0.0108
12	1	E18	29/04/2017 02:38	-6.115.417	-5.470.917	1	7.121	339.047	0.1616	283	5.747	340.797	0.0210
13	1	E19	29/04/2017 13:37	-5.995.400	-5.478.550	1	7.089	339.025	0.1168	261	6.128	340.412	0.0243
14	1	E21	30/04/2017 13:15	-5.851.733	-5.443.350	1	6.789	338.933	0.1121	137	6.761	339.594	0.0460
15	1	E20	30/04/2017 19:13	-5.885.883	-5.472.550	2	7.209	338.715	0.1712	205	6.039	340.491	0.0219
16	1	E22	01/05/2017 00:45	-5.921.850	-5.435.567	1	7.119	338.596	0.1320	105	7.048	33.871	0.1391
17	1	E23	01/05/2017 12:52	-5.969.750	-5.437.333	1	7.084	338.647	0.1016	86	7.086	338.672	0.1169
18	1	E24	01/05/2017 15:03	-5.993.633	-5.433.117	1	7.025	338.841	0.0897	97	7.023	338.881	0.1027
19	1	E16	01/05/2017 23:28	-6.175.717	-5.451.250	1	7.148	33.887	0.1269	299	5.592	340.933	0.0194
20	1	E15	02/05/2017 02:36	-6.218.417	-5.450.333	2	6.775	339.382	0.0977	319	5.629	340.865	0.0249
21	1	E42	03/05/2017 15:50	-6.690.417	-5.497.733	1	8.879	321.632	0.0664	101	9.176	323.092	0.0614
22	1	E2	03/05/2017 18:35	-6.730.967	-5.490.417	1	8.017	311.361	0.0527	29	9.111	322.039	0.0331
23	1	E3	04/05/2017 13:02	-6.678.183	-5.500.583	1	8.582	318.818	0.0645	83	9.093	322.679	0.0474
24	1	E4	05/05/2017 02:34	-6.656.933	-5.510.800	1	9.06	322.319	0.1091	75	9.18	322.787	0.0762
25	1	E36	05/05/2017 22:52	-6.454.718	-5.372.037	2	8.092	335.244	0.0979	128	7.961	335.746	0.0904
26	1	E35	06/05/2017 13:49	-6.397.267	-5.350.100	1	7.657	336.133	0.0875	314	6.809	338.465	0.0461
27	1	E34	06/05/2017 20:58	-6.308.183	-5.352.350	1	7.508	336.353	0.1197	504	4.95	341.454	0.0077
28	1	E33	07/05/2017 11:09	-6.178.150	-5.354.050	1	6.895	338.899	0.0940	521	4.607	341.026	0.0064
29	1	E31	07/05/2017 18:25	-6.170.050	-5.372.267	1	6.616	339.292	0.0868	544	4.633	34.125	0.0080
30	1	E30	08/05/2017 01:49	-6.148.717	-5.380.867	1	6.44	339.544	0.0769	236	5.436	340.631	0.0128
31	1	E29	08/05/2017 08:21	-6.130.050	-5.378.100	1	6.809	339.303	0.0720	198	6.402	339.722	0.0471
32	1	E28	08/05/2017 12:59	-6.107.567	-5.400.633	1	7.223	339.498	0.0850	137	7.235	339.496	0.0957
33	1	E25	09/05/2017 03:53	-6.038.983	-5.431.283	2	6.862	339.013	0.1066	103	6.877	338.969	0.0996
34	1	E26	09/05/2017 10:42	-6.068.267	-5.405.767	1	6.849	339.258	0.1036	118	6.879	339.262	0.0999
35	1	E27	09/05/2017 15:19	-6.088.017	-5.407.867	1	7.164	33.953	0.0433	127	7.159	339.515	0.0931
36	1	E16	10/05/2017 04:05	-6.169.133	-5.452.900	1	6.519	339.569	0.1060	283	5.45	341.145	0.0209
36	2	E16	10/05/2017 05:01	-6.169.133	-5.452.900	1	6.618	339.338	0.1019	283	5.439	341.152	0.0204
37	1	E14	10/05/2017 11:02	-6.264.167	-5.449.700	1	6.856	338.289	0.1136	490	4.85	341.811	0.0073
38	1	E12	10/05/2017 20:45	-6.354.583	-5.452.233	1	8.208	335.062	0.1080	167	7.384	337.853	0.0783
39	1	E10	11/05/2017 02:22	-6.383.083	-5.464.867	1	8.134	334.491	0.0839	135	8.03	335.985	0.0541
40	1	E8	11/05/2017 09:41	-6.465.000	-5.471.350	1	8.414	331.405	0.0866	41	8.331	332.347	0.0927
41	1	E1	12/05/2017 04:22	-6.777.200	-5.489.150	1	7.674	310.045	0.1187	147	7.611	318.206	0.0145

Tabla 2. Registros termohalinos y de fluorometría en la superficie y en el fondo

### Estimación preliminar de errores de Termosalinógrafo

A los efectos de realizar el seguimiento de las mediciones de temperatura y salinidad del termosalinógrafo, se contrastaron los datos de temperatura y salinidad registrados por este último con aquellos obtenidos por el CTD a 3 metros de profundidad. Los resultados se presentan en la tabla 3.

A continuación, en las Figuras 2 y 3 se grafican las diferencias registradas entre el CTD y el termosalinógrafo en temperatura y salinidad.

Est	Cast	Eplan	CTD		TSG		DELTA	
			Temperatura	Salinidad	Temperatura	Salinidad	Temperatura	Salinidad
1	1	E5	91.773	323.222	9.862	323.006	0.685	-0.0216
1	2	E5	91.843	323.328	9.850	323.115	0.666	-0.0213
2	1	E6	9.602	326.775	10.189	326.579	0.587	-0.0196
3	1	E7	7.322	338.961	8.096	338.915	0.774	-0.0046
4	1	E11	94.443	327.689	10.094	327.481	0.650	-0.0208
5	1	E9	94.055	328.428	10.097	328.293	0.692	-0.0135
6	1	E40	95.862	32.868	10.210	32.849	0.624	-0.019
7	1	E41	9.747	329.169	10.380	32.9	0.633	-0.0169
8	1	E39	92.733	328.424	9.892	328.183	0.619	-0.0241
9	1	E38	92.381	328.325	9.837	328.089	0.599	-0.0236
10	1	E37	9.283	326.586	9.878	32.616	0.595	-0.0426
11	1	E13	80.163	336.521	8.644	336.216	0.628	-0.0305
12	1	E18	71.197	339.045	7.698	33.878	0.578	-0.0265
13	1	E19	70.884	339.035	7.707	338.777	0.619	-0.0258
14	1	E21	67.902	338.933	7.454	338.685	0.664	-0.0248
15	1	E20	72.131	33.872	7.880	338.397	0.667	-0.0323
16	1	E22	71.249	338.595	7.759	338.261	0.634	-0.0334
17	1	E23	70.838	338.647	7.682	338.392	0.598	-0.0255
18	1	E24	70.221	338.846	7.635	338.596	0.613	-0.025
19	1	E16	71.531	338.863	7.826	338.605	0.673	-0.0258
20	1	E15	67.766	33.938	7.667	339.065	0.890	-0.0315
21	1	E42	88.852	321.666	9.490	321.152	0.605	-0.0514
22	1	E2	80.137	311.333	8.716	311.054	0.702	-0.0279
23	1	E3	85.817	318.812	9.153	318.925	0.571	0.0113
24	1	E4	90.589	322.312	9.635	321.982	0.576	-0.033
25	1	E36	80.919	335.241	8.760	335.032	0.668	-0.0209
26	1	E35	76.557	336.139	8.341	335.588	0.685	-0.0551
27	1	E34	74.922	336.454	8.133	33.599	0.641	-0.0464
28	1	E33	68.942	338.901	7.474	338.593	0.580	-0.0308
29	1	E31	66.294	339.257	7.299	338.448	0.670	-0.0809
30	1	E30	64.397	339.548	7.156	339.088	0.716	-0.046
31	1	E29	6.811	33.93	7.448	338.848	0.637	-0.0452
32	1	E28	72.222	33.95	7.882	338.954	0.660	-0.0546
33	1	E25	68.615	339.016	7.605	33.858	0.744	-0.0436

Est	Cast	Eplan	CTD		TSG		DELTA	
			Temperatura	Salinidad	Temperatura	Salinidad	Temperatura	Salinidad
34	1	E26	6.85	339.259	7.483	338.802	0.633	-0.0457
35	1	E27	71.634	339.531	7.760	339.087	0.597	-0.0444
36	1	E16	65.206	339.585	7.266	339.243	0.745	-0.0342
36	2	E16	66.181	339.338	7.508	338.729	0.890	-0.0609
37	1	E14	68.562	338.285	7.600	337.804	0.744	-0.0481
38	1	E12	82.086	33.506	8.936	334.264	0.727	-0.0796
39	1	E10	81.342	334.494	8.740	333.973	0.606	-0.0521
40	1	E8	8.413	331.424	9.042	330.955	0.629	-0.0469
41	1	E1	76.786	310.043	8.257	309.489	0.578	-0.0554

	Delta Tem	Delta Sal
Promedio	0.658	-0.03489535
Desvest	0.073	0.01796359
n	43	43

Tabla 3. Estimacion de errores TSG

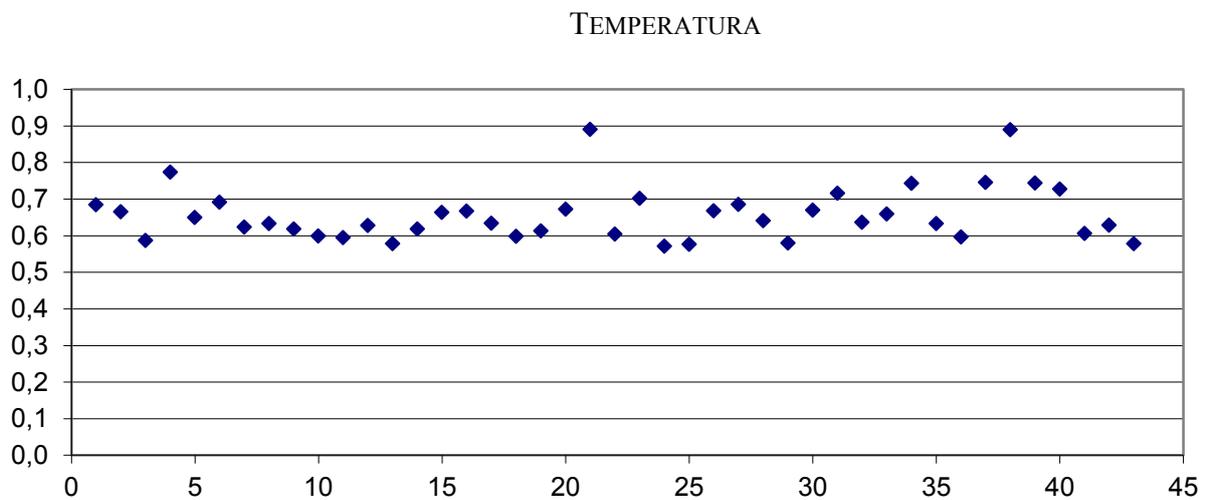
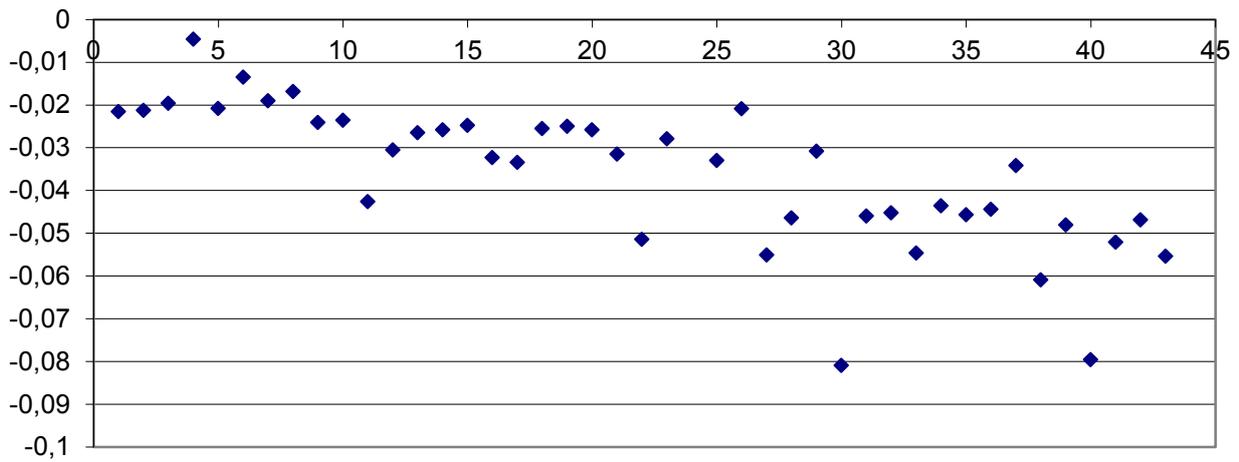


Figura 3. Errores en temperatura

## SALINIDAD



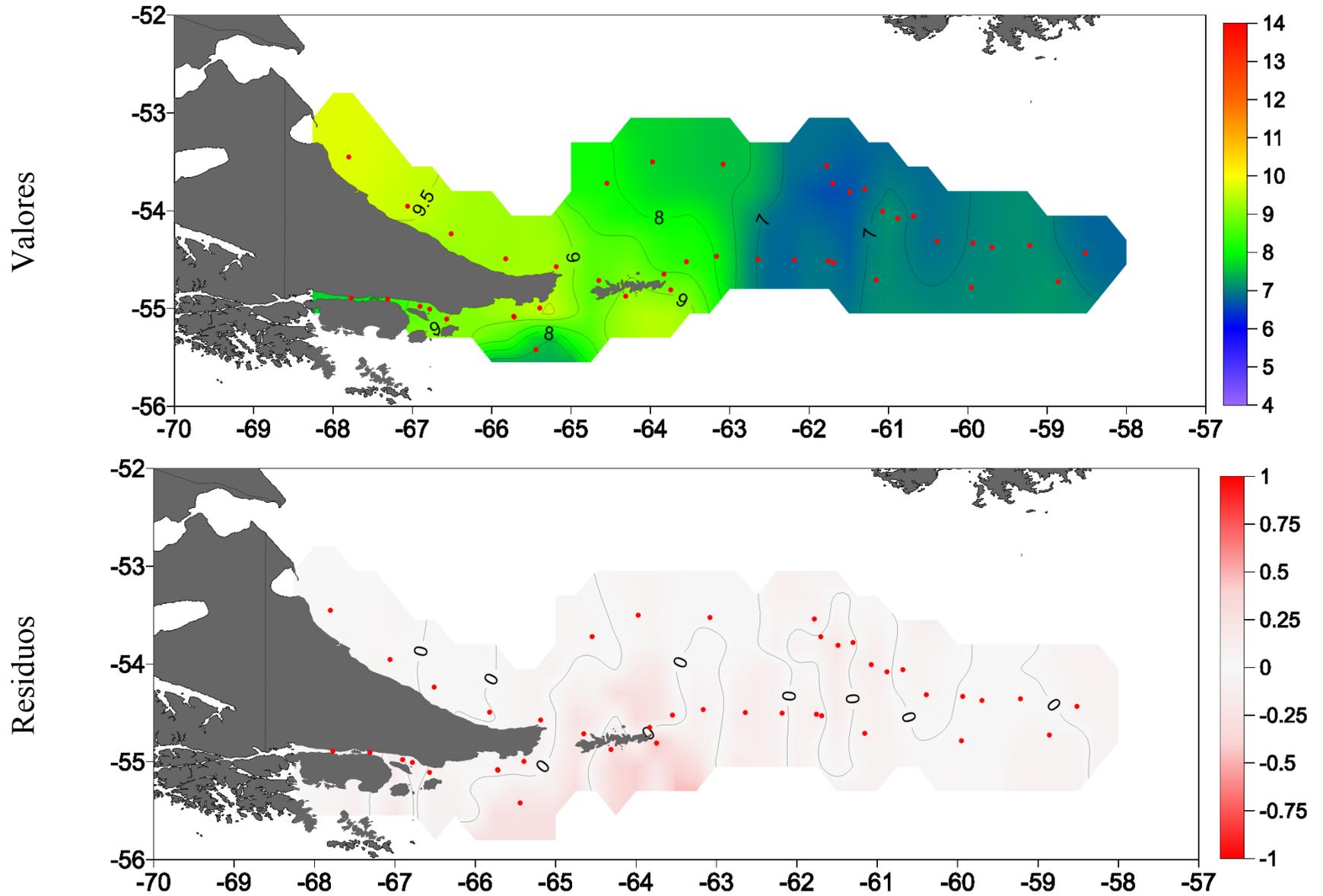
*Figura 4. Errores en salinidad*

Las figuras 5, 6, 7 y 8 muestran las distribuciones continuas de la temperatura y de los residuos en la superficie y en el fondo.

Las figuras 9, 10, 11 y 12 muestran las distribuciones continuas de la salinidad y de los residuos en la superficie y en el fondo.

Y las figuras 13, 14, 15 y 16 muestran las distribuciones continuas de la fluorimetría y de los residuos en la superficie y en el fondo.

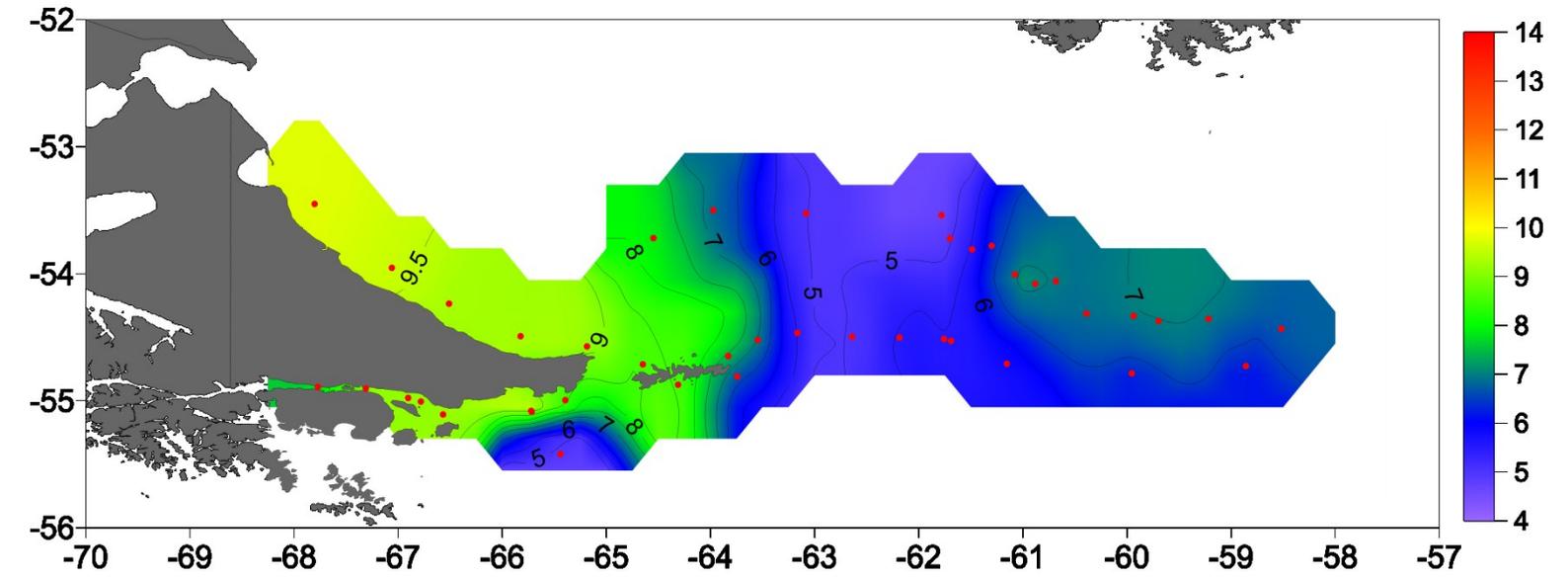
Temperatura Superficie



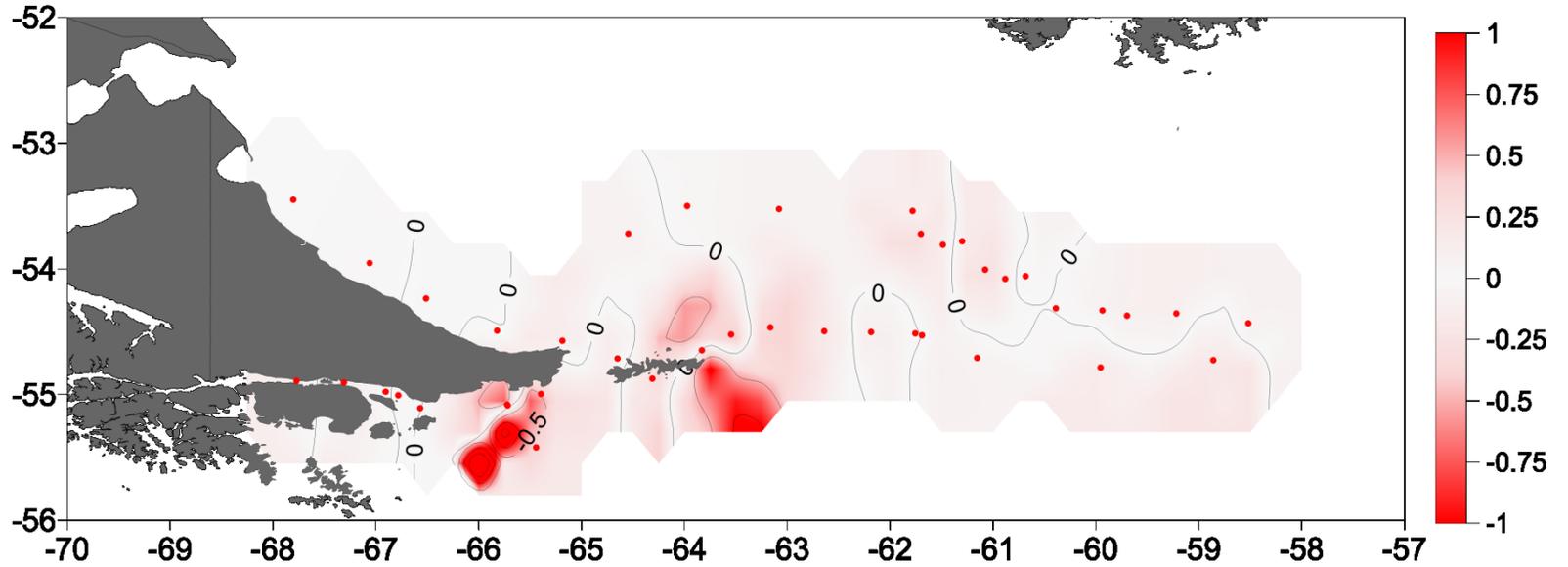
Figuras 5 y 6. Temperatura de superficie

Temperatura Fondo

Valores



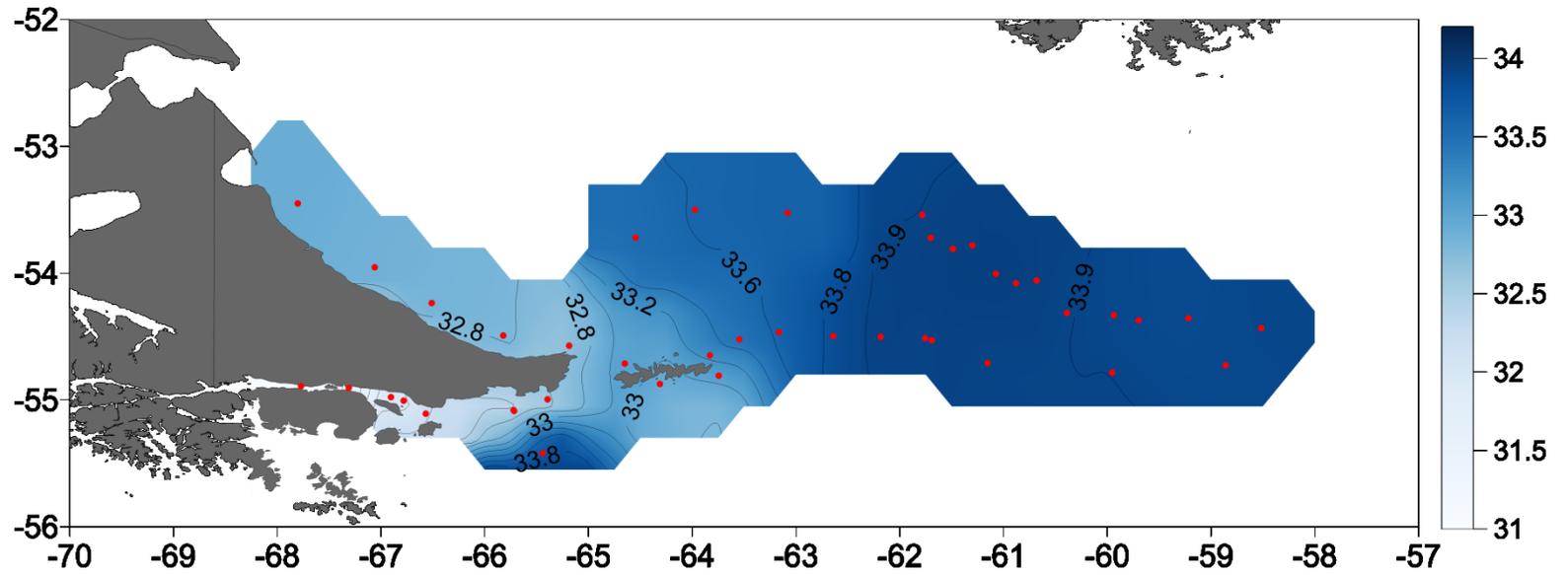
Residuos



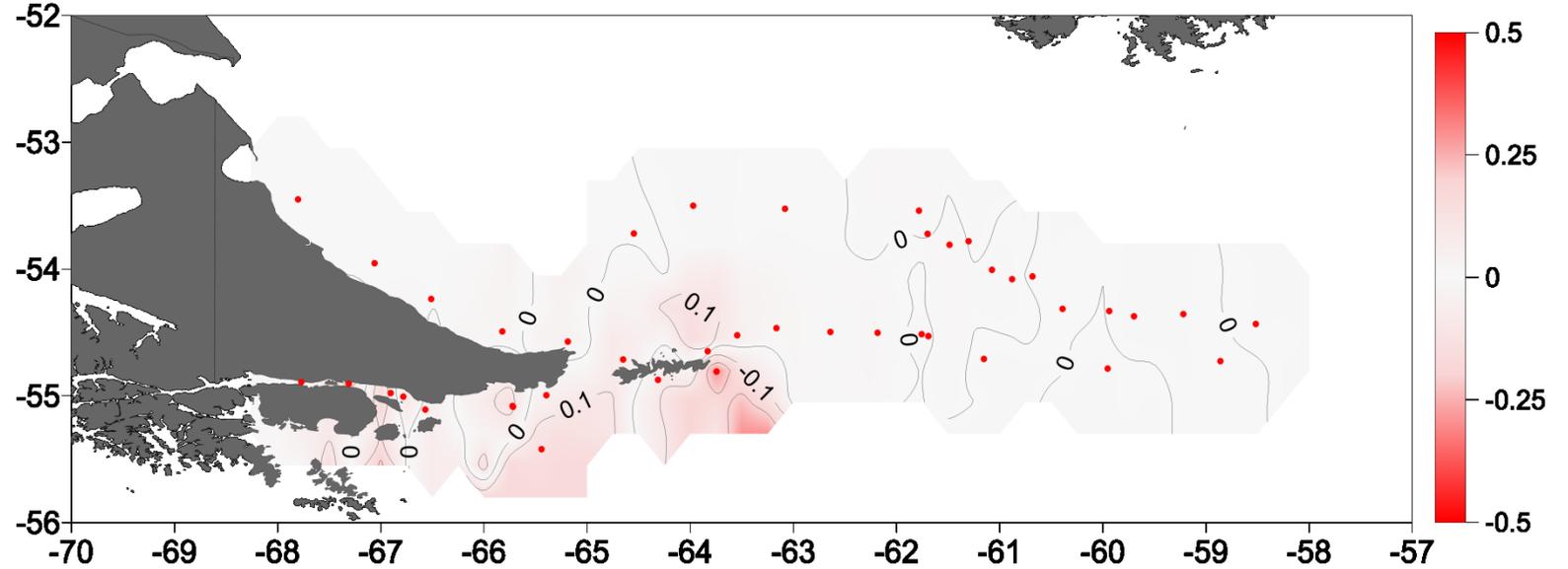
Figuras 7 y 8. Temperatura de fondo

Salinidad Superficie

Valores



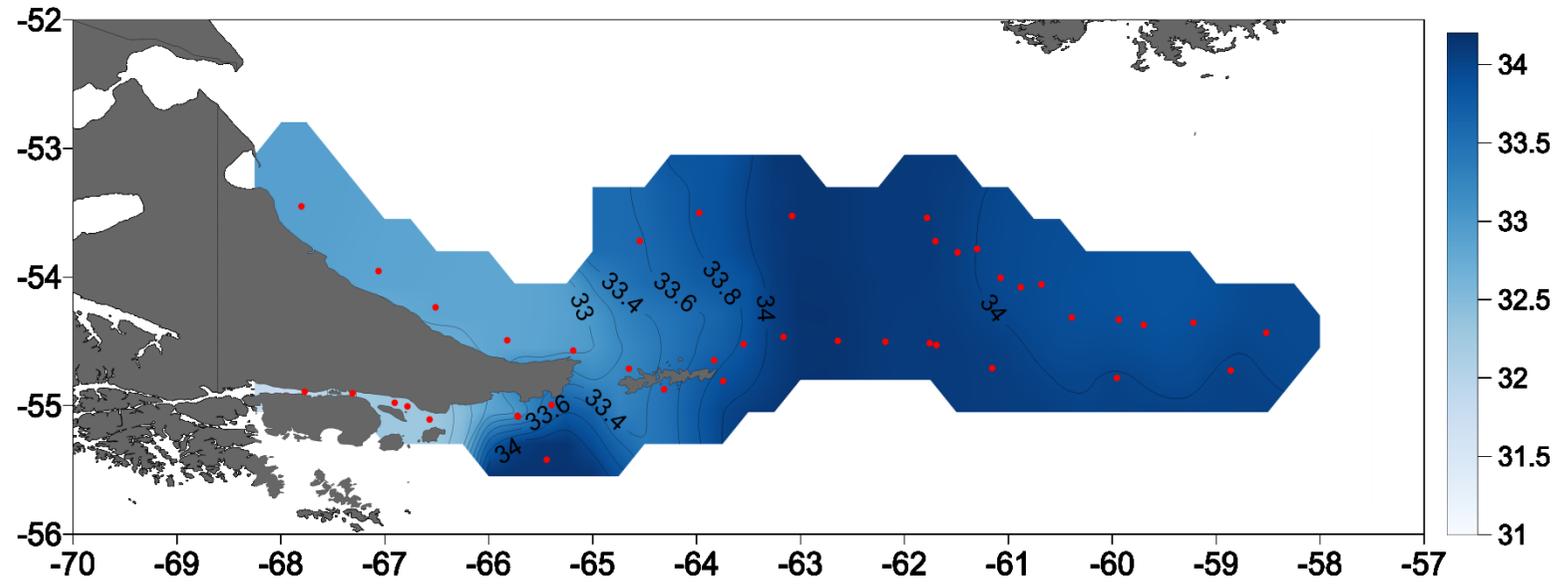
Residuos



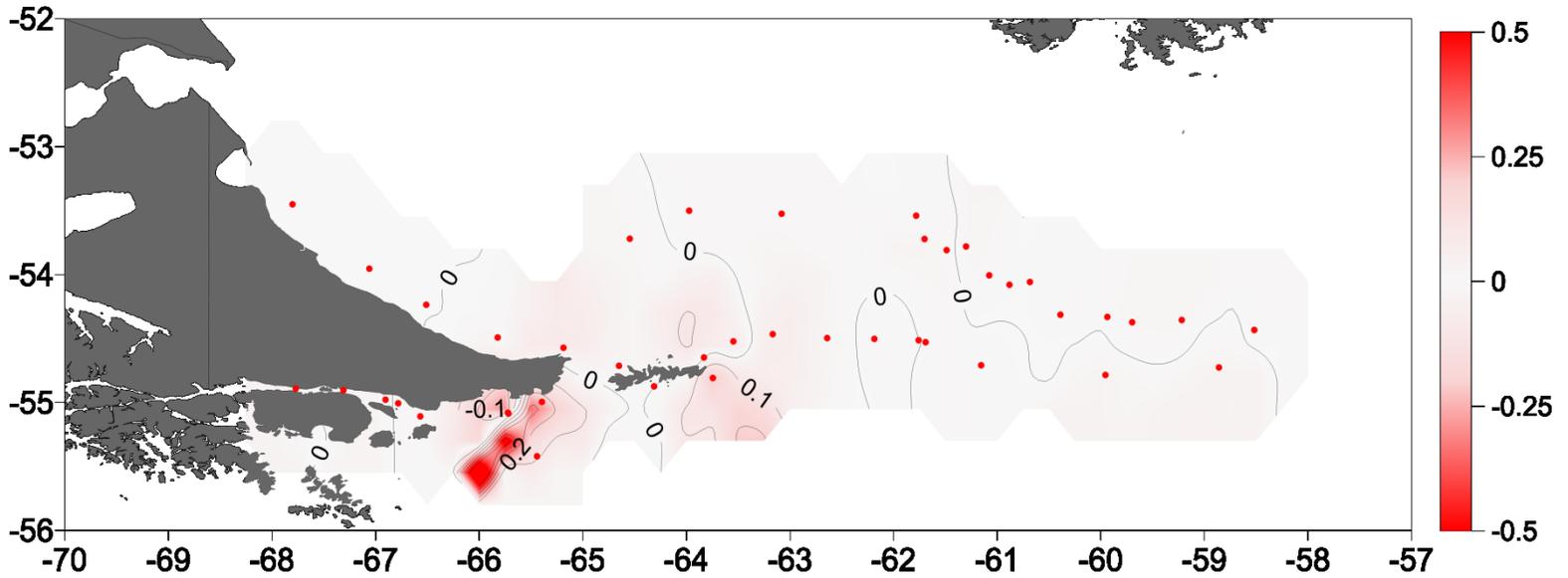
Figuras 9 y 10. Salinidad de superficie

Salinidad Fondo

Valores



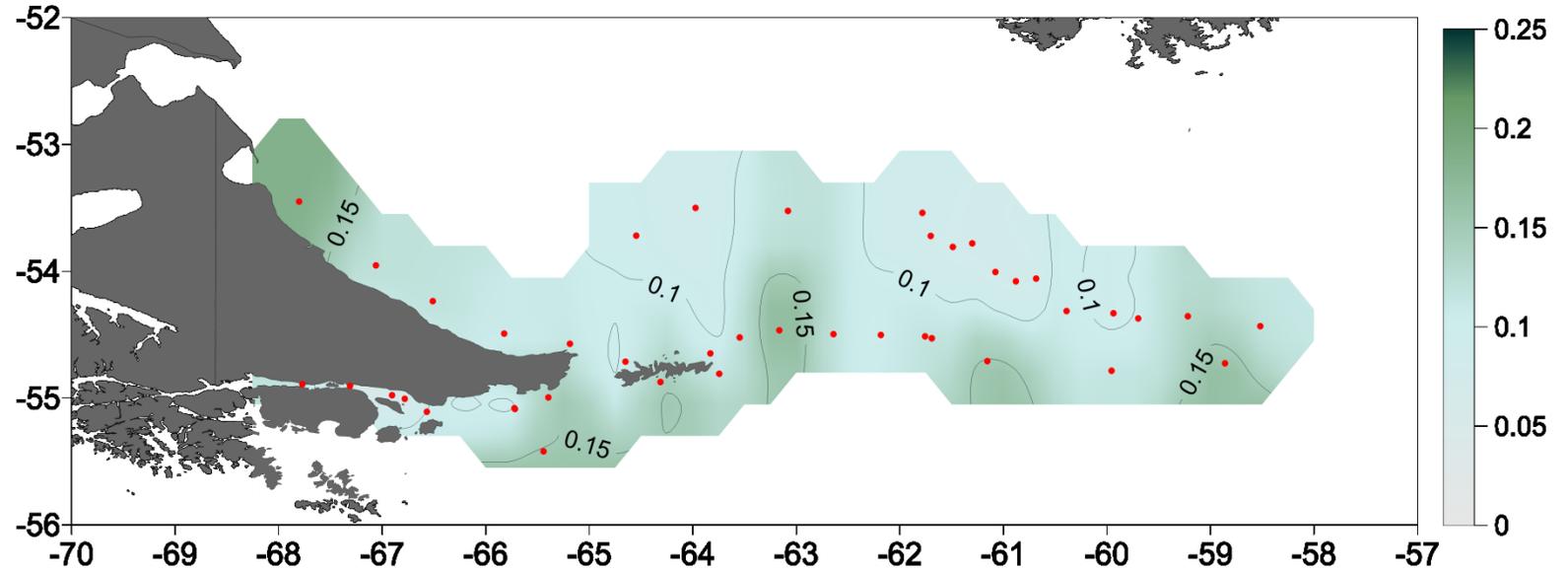
Residuos



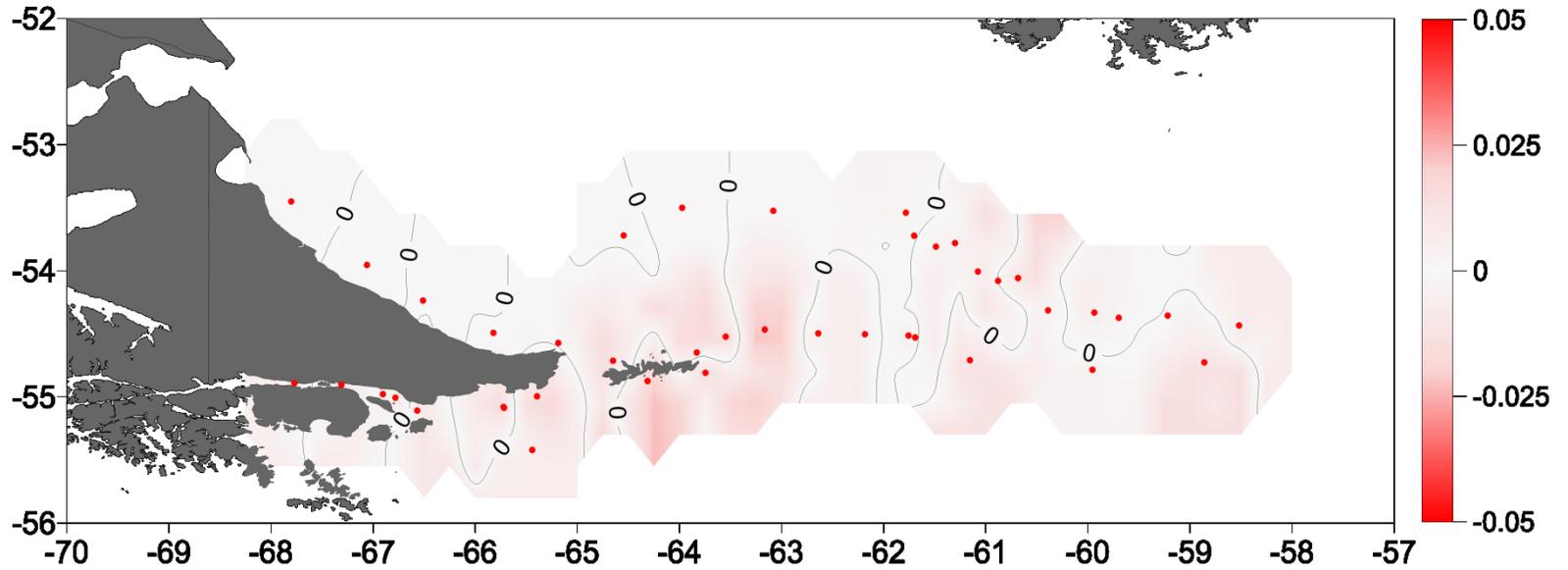
Figuras 11 y 12. Salinidad de fondo

Fuorometría Superfície

Valores



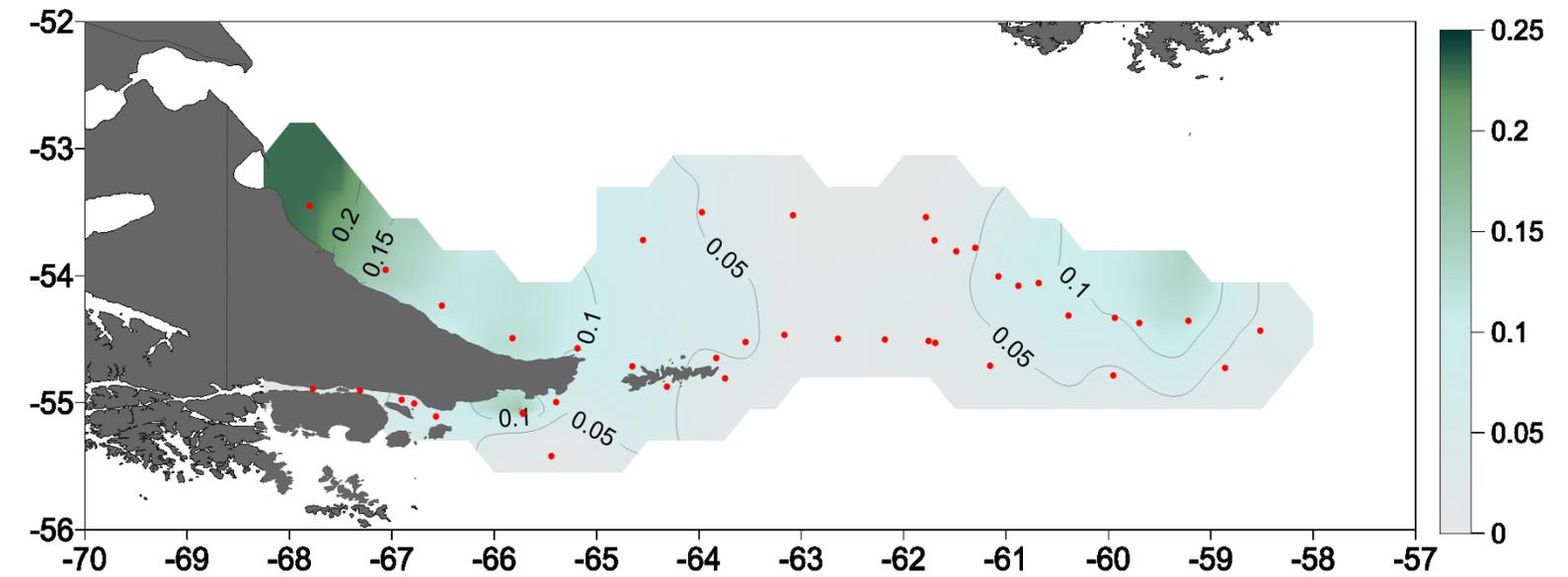
Residuos



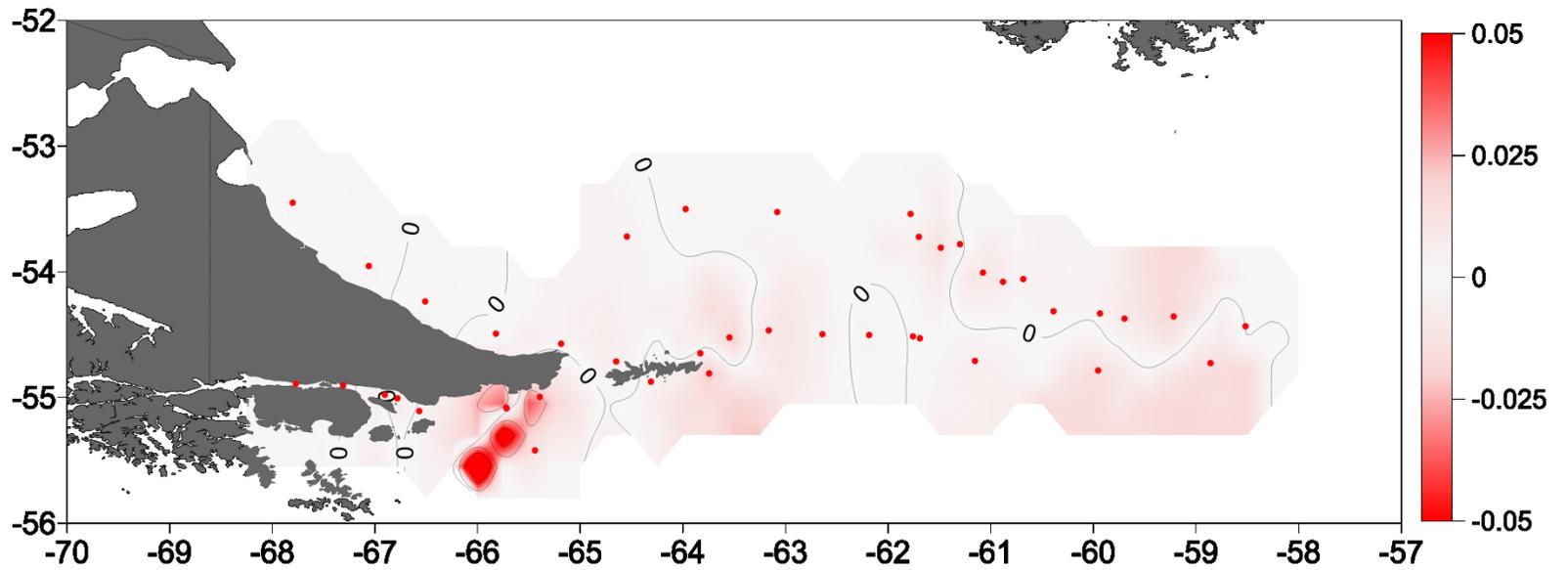
Figuras 13 y 14. Fluorometría de superficie

Fuorometría Fondo

Valores



Residuos



Figuras 15 y 16. Fluorometría de fondo

Anexo 1  
Tablas y Perfiles por estación

**Bu** PD            **Lat** -55.08    **TAS** 5  
**Ca** 201702       **Lon** -65.7227 **TAH** 5  
**Es** 1            **VI** 10.29    **Hum** 100  
**Fe** 23-4-17      **VD** 332    **CAST 1**  
**Ho** 14:51        **PA** 1010.5  
**Z** 219        **Mar** 1

**Bu** PD            **Lat** -55.0852    **TAS** 5  
**Ca** 201702       **Lon** -65.7178    **TAH** 5  
**Es** 1            **VI** 10.29    **Hum** 100  
**Fe** 23-4-17      **VD** 332    **CAST 2**  
**Ho** 15:10        **PA** 1010.5  
**Z** 236        **Mar** 1

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.179	32.322	0.087	24.994
2.0	9.178	32.322	0.088	24.994
3.0	9.177	32.322	0.091	24.994
4.0	9.177	32.322	0.141	24.994
5.0	9.178	32.323	0.095	24.994
10.0	9.170	32.323	0.124	24.996
15.0	9.175	32.325	0.148	24.997
20.0	9.403	32.552	0.169	25.138
25.0	9.639	32.829	0.169	25.317
30.0	9.647	32.836	0.170	25.321
35.0	9.655	32.844	0.170	25.325
40.0	9.658	32.848	0.169	25.328
45.0	9.666	32.853	0.166	25.331

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.184	32.333	0.095	25.001
2.0	9.183	32.332	0.092	25.001
3.0	9.184	32.333	0.094	25.001
4.0	9.184	32.333	0.092	25.001
5.0	9.184	32.333	0.094	25.001
10.0	9.187	32.336	0.133	25.003
15.0	9.205	32.349	0.160	25.011
20.0	9.345	32.473	0.169	25.085
25.0	9.636	32.827	0.175	25.316
30.0	9.655	32.842	0.171	25.324
35.0	9.665	32.850	0.165	25.328
40.0	9.672	32.854	0.156	25.331
45.0	9.673	32.855	0.156	25.331
50.0	9.674	32.855	0.170	25.331
60.0	9.671	32.857	0.171	25.334
70.0	9.671	32.862	0.162	25.337
80.0	9.680	32.867	0.156	25.340
90.0	9.670	32.881	0.170	25.352
100.0	9.691	32.899	0.137	25.362
200.0	6.874	33.977	0.028	26.630

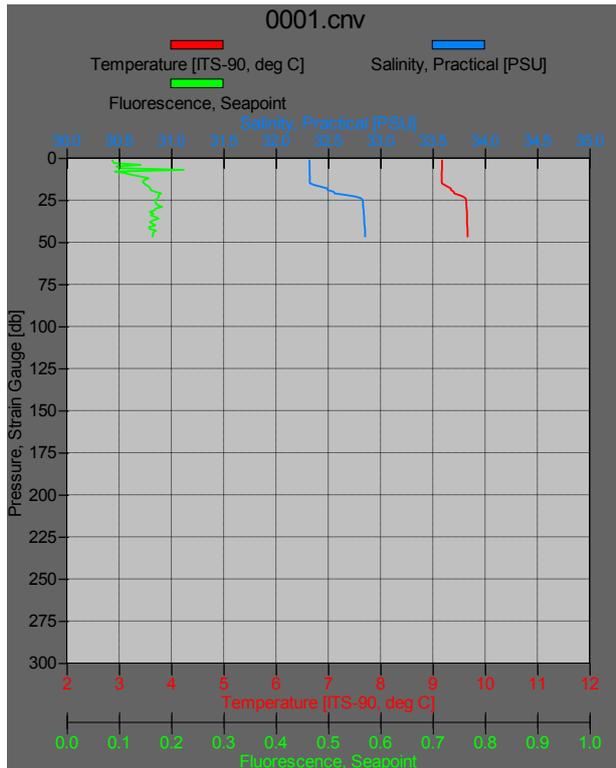
**Bu** PD            **Lat** -54.996    **TAS** 6.5  
**Ca** 201702       **Lon** -65.394    **TAH** 6  
**Es** 2            **VI** 11.83    **Hum** 93  
**Fe** 23-4-17      **VD** 326  
**Ho** 21:42        **PA** 1009.5  
**Z** 132        **Mar** 1

**Bu** PD            **Lat** -55.4203    **TAS** 7  
**Ca** 201702       **Lon** -65.4415    **TAH** 6  
**Es** 3            **VI** 10.29    **Hum** 87  
**Fe** 24-4-17      **VD** 330  
**Ho** 02:34        **PA** 1008.5  
**Z** 1495        **Mar** 1

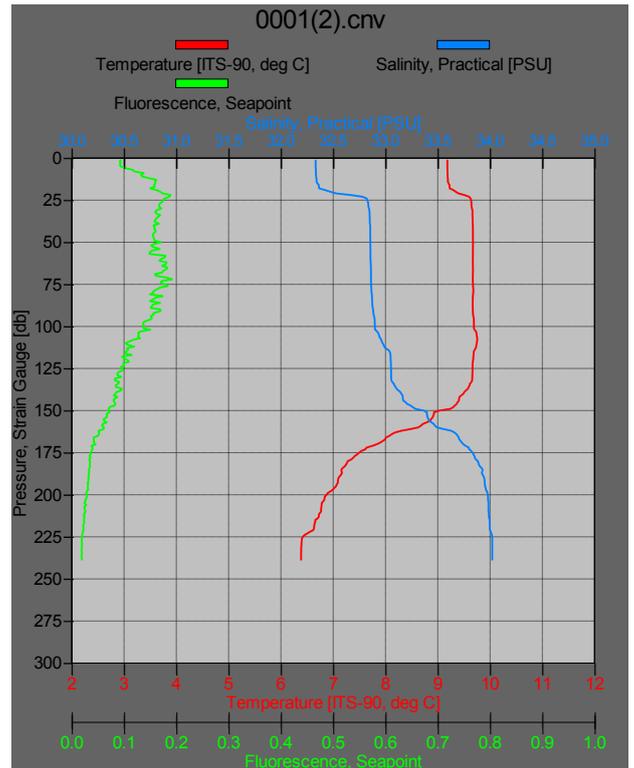
Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.598	32.677	0.159	25.205
2.0	9.601	32.678	0.170	25.205
3.0	9.602	32.678	0.168	25.204
4.0	9.602	32.678	0.165	25.205
5.0	9.600	32.678	0.165	25.205
10.0	9.607	32.678	0.206	25.204
15.0	9.628	32.680	0.186	25.202
20.0	9.636	32.680	0.170	25.201
25.0	9.640	32.681	0.168	25.201
30.0	9.647	32.684	0.152	25.202
35.0	9.652	32.686	0.155	25.203
40.0	9.712	32.731	0.135	25.228
45.0	9.712	32.864	0.089	25.332
50.0	9.712	32.925	0.078	25.379
60.0	9.650	32.967	0.079	25.422
70.0	9.572	33.022	0.071	25.478
80.0	9.544	33.104	0.069	25.546
90.0	9.440	33.162	0.078	25.609
100.0	9.063	33.374	0.073	25.835
120.0	8.984	33.491	0.062	25.939
140.0	8.893	33.560	0.066	26.008
160.0	8.593	33.636	0.075	26.113

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	7.322	33.899	0.158	26.507
3.0	7.322	33.896	0.120	26.505
5.0	7.318	33.900	0.121	26.508
10.0	7.289	33.893	0.129	26.507
15.0	7.280	33.890	0.142	26.505
20.0	7.277	33.888	0.141	26.505
25.0	7.255	33.945	0.117	26.553
30.0	7.223	33.951	0.120	26.562
40.0	7.145	33.967	0.110	26.585
50.0	6.997	33.969	0.153	26.607
60.0	6.984	33.971	0.138	26.610
70.0	6.958	33.986	0.085	26.626
80.0	6.749	33.989	0.047	26.657
90.0	6.629	34.003	0.041	26.683
100.0	6.552	34.012	0.038	26.701
120.0	5.999	34.049	0.019	26.801
140.0	5.780	34.077	0.012	26.851
160.0	5.589	34.092	0.009	26.886
180.0	5.503	34.106	0.007	26.907
200.0	5.494	34.120	0.007	26.919
250.0	5.500	34.146	0.006	26.940
300.0	5.388	34.153	0.006	26.958
350.0	5.302	34.159	0.003	26.973
400.0	5.175	34.166	0.004	26.994
450.0	4.981	34.167	0.007	27.017
500.0	4.762	34.173	0.005	27.046

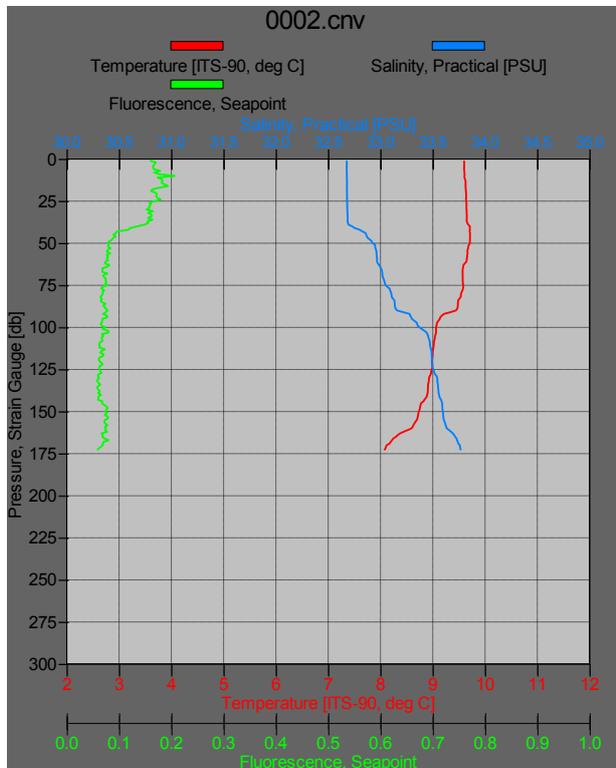
### Estación 1 (E5)



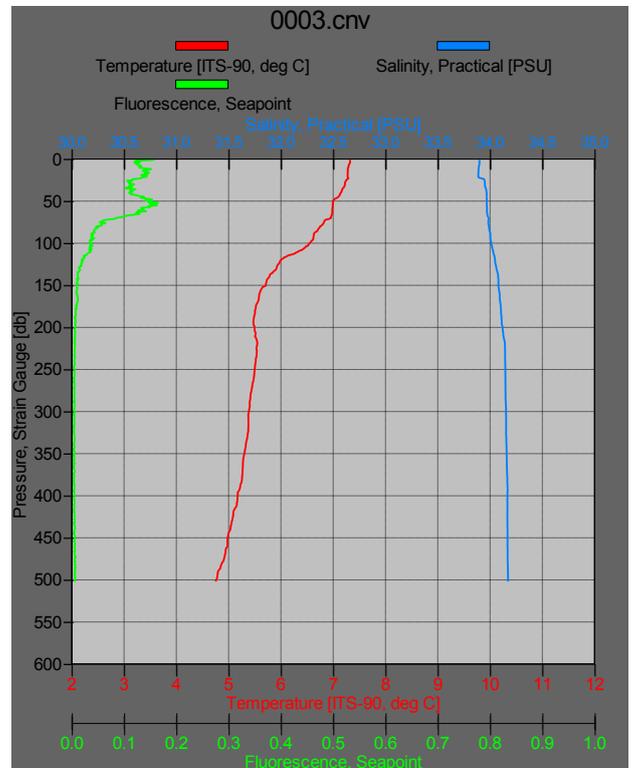
### Estación 1, Cast 2. (E5)



### Estación 2 (E6)



### Estación 3 (E7)



**Bu** PD            **Lat** -54.8082    **TAS** 7  
**Ca** 201702       **Lon** -63.7452    **TAH** 5  
**Es** 4               **VI** 10.8         **Hum** 74  
**Fe** 24-4-17       **VD** 9  
**Ho** 14:12         **PA** 1009.5  
**Z** 279            **Mar** 2

**Bu** PD            **Lat** -54.8732    **TAS** 9  
**Ca** 201702       **Lon** -64.3118    **TAH** 8  
**Es** 5               **VI** 10.29        **Hum** 88  
**Fe** 24-4-17       **VD** 21  
**Ho** 22:15         **PA** 1005  
**Z** 145            **Mar** 2

Pres	Temp	Sal	Dens
1.0	9.445	32.769	25.301
2.0	9.443	32.768	25.301
3.0	9.444	32.769	25.301
4.0	9.447	32.770	25.302
5.0	9.455	32.774	25.304
10.0	9.433	32.764	25.299
15.0	9.520	32.803	25.316
20.0	9.613	32.847	25.334
25.0	9.622	32.856	25.341
30.0	9.622	32.861	25.344
35.0	9.623	32.867	25.348
40.0	9.619	32.878	25.358
45.0	9.574	32.889	25.374
50.0	9.541	32.919	25.403
60.0	9.303	33.152	25.623
70.0	9.302	33.223	25.679
80.0	9.301	33.266	25.713
90.0	9.003	33.461	25.912
100.0	8.867	33.566	26.016
120.0	8.668	33.652	26.114
140.0	8.374	33.756	26.241
160.0	7.988	33.855	26.376
180.0	7.811	33.896	26.435
200.0	6.830	33.997	26.652
250.0	5.604	34.095	26.887

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.407	32.844	0.164	25.366
2.0	9.406	32.844	0.158	25.366
3.0	9.406	32.843	0.145	25.365
4.0	9.406	32.843	0.146	25.365
5.0	9.406	32.843	0.166	25.365
10.0	9.405	32.847	0.148	25.368
15.0	9.404	32.859	0.161	25.378
20.0	9.393	32.876	0.159	25.393
25.0	9.385	32.893	0.147	25.407
30.0	9.387	32.897	0.139	25.411
35.0	9.399	32.910	0.140	25.419
40.0	9.398	32.927	0.127	25.432
45.0	9.410	32.948	0.116	25.447
50.0	9.419	32.965	0.112	25.459
60.0	9.406	33.038	0.092	25.517
70.0	9.350	33.083	0.088	25.561
80.0	9.190	33.271	0.077	25.734
90.0	9.140	33.328	0.072	25.787
100.0	9.085	33.372	0.071	25.830
120.0	9.021	33.411	0.064	25.871
140.0	8.870	33.476	0.054	25.945

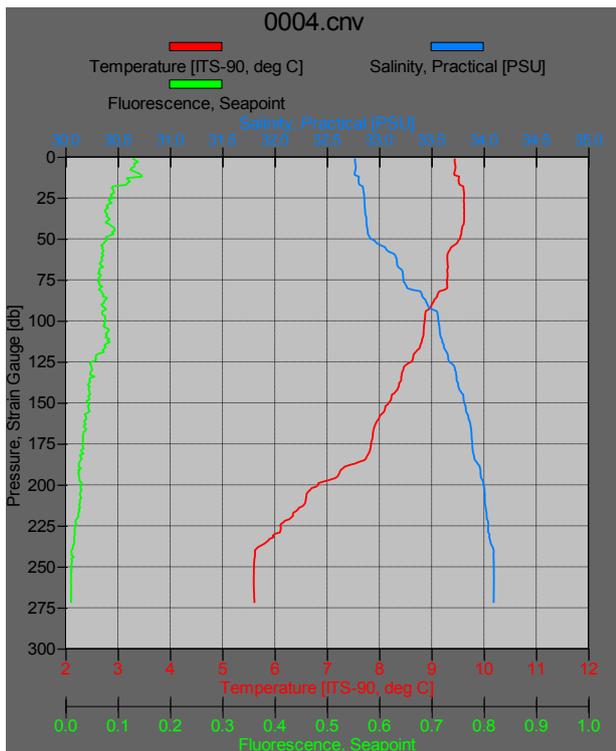
**Bu** PD            **Lat** -53.9538    **TAS** 9  
**Ca** 201702       **Lon** -67.0595    **TAH** 9  
**Es** 6               **VI** 3.6            **Hum** 100  
**Fe** 25-4-17       **VD** 256  
**Ho** 14:55         **PA** 997.5  
**Z** 49             **Mar** 1

**Bu** PD            **Lat** -53.4497    **TAS** 9  
**Ca** 201702       **Lon** -67.8027    **TAH** 8  
**Es** 7               **VI** 1.03           **Hum** 88  
**Fe** 25-4-17       **VD** 243  
**Ho** 21:32         **PA** 998.5  
**Z** 42             **Mar** 1

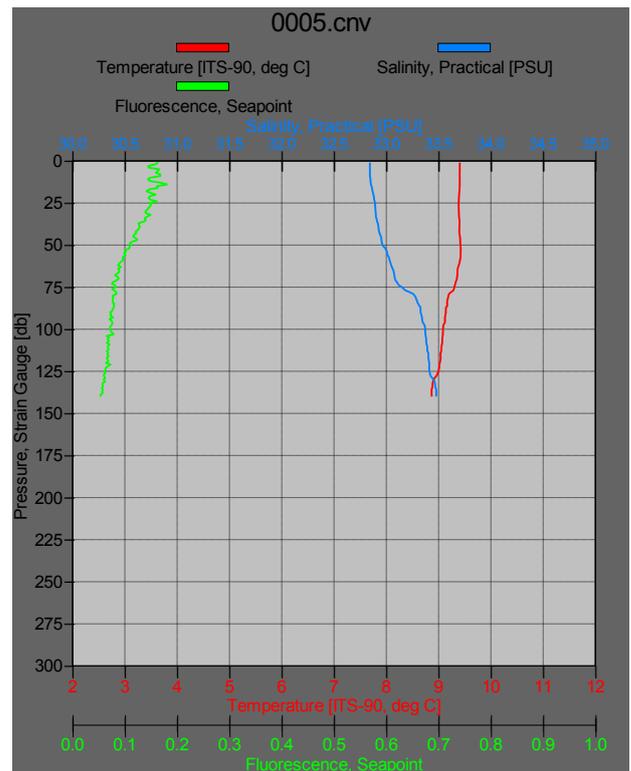
Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.587	32.868	0.121	25.355
2.0	9.586	32.868	0.119	25.356
3.0	9.586	32.868	0.117	25.356
4.0	9.587	32.868	0.119	25.356
5.0	9.587	32.868	0.116	25.356
10.0	9.588	32.868	0.128	25.355
15.0	9.588	32.869	0.117	25.356
20.0	9.588	32.869	0.112	25.356
25.0	9.591	32.870	0.124	25.356
30.0	9.593	32.870	0.131	25.356
35.0	9.594	32.870	0.126	25.356
40.0	9.595	32.870	0.132	25.356
45.0	9.595	32.870	0.129	25.356

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.746	32.917	0.184	25.368
2.0	9.749	32.917	0.177	25.367
3.0	9.747	32.917	0.177	25.368
4.0	9.747	32.917	0.166	25.368
5.0	9.747	32.917	0.180	25.368
10.0	9.746	32.917	0.176	25.368
15.0	9.751	32.917	0.181	25.367
20.0	9.753	32.917	0.180	25.367
25.0	9.751	32.917	0.185	25.367
30.0	9.751	32.917	0.188	25.367
35.0	9.752	32.917	0.192	25.367
40.0	9.752	32.917	0.191	25.367

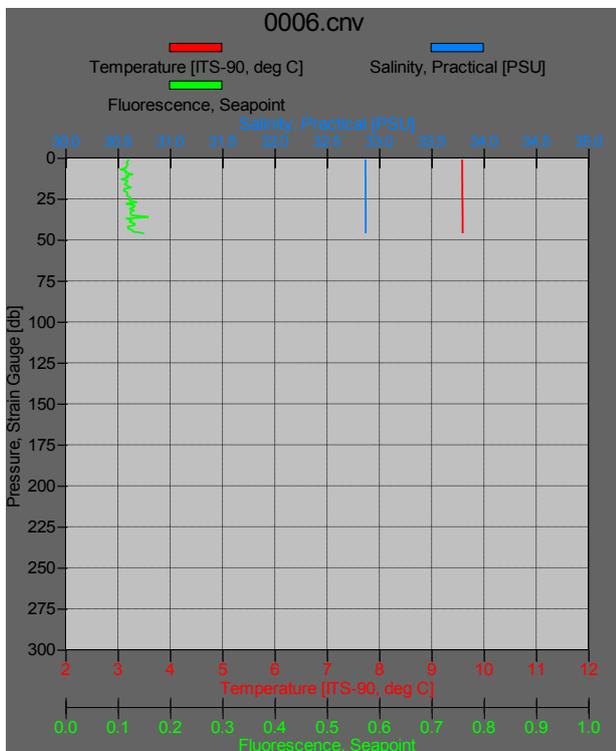
### Estación 4 (E11)



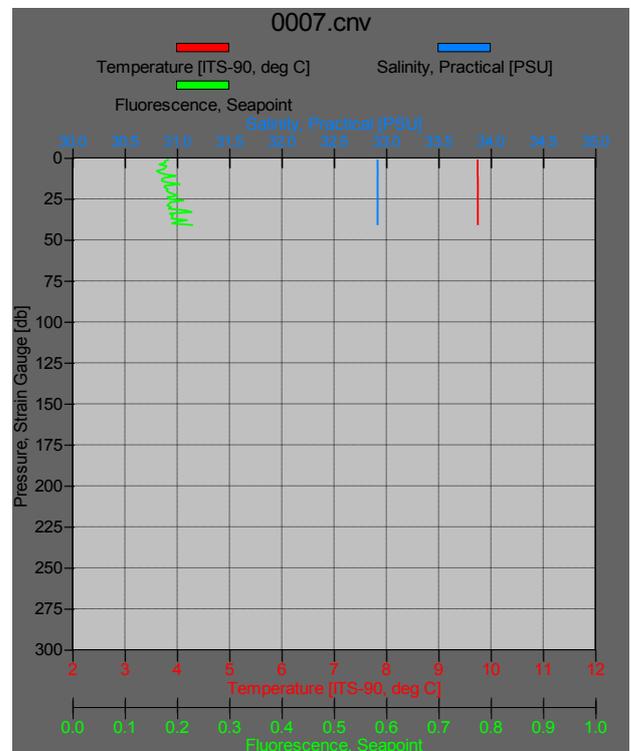
### Estación 5 (E9)



### Estación 6 (E40)



### Estación 7 (E41)



**Bu** PD            **Lat** -54.2353    **TAS** 7  
**Ca** 201702    **Lon** -66.5113    **TAH** 5  
**Es** 8            **VI** 4.12        **Hum** 74  
**Fe** 26-4-17    **VD** 213  
**Ho** 10:46      **PA** 997.5  
**Z** 57        **Mar** 1

**Bu** PD            **Lat** -54.4913    **TAS** 8.5  
**Ca** 201702    **Lon** -65.8227    **TAH** 7.5  
**Es** 9            **VI** 10.29        **Hum** 87  
**Fe** 26-4-17    **VD** 283  
**Ho** 18:02      **PA** 994.5  
**Z** 75        **Mar** 1

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.281	32.842	0.118	25.384
2.0	9.280	32.842	0.118	25.385
3.0	9.273	32.842	0.119	25.386
4.0	9.277	32.842	0.113	25.385
5.0	9.276	32.843	0.112	25.386
10.0	9.290	32.842	0.120	25.383
15.0	9.292	32.842	0.124	25.383
20.0	9.293	32.842	0.120	25.382
25.0	9.294	32.841	0.130	25.382
30.0	9.295	32.841	0.134	25.381
35.0	9.295	32.841	0.120	25.382
40.0	9.296	32.842	0.133	25.382
45.0	9.296	32.842	0.122	25.382
50.0	9.297	32.842	0.125	25.382

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.238	32.832	0.107	25.384
2.0	9.238	32.833	0.104	25.384
3.0	9.238	32.833	0.097	25.384
4.0	9.238	32.832	0.104	25.384
5.0	9.238	32.833	0.106	25.384
10.0	9.231	32.832	0.102	25.384
15.0	9.237	32.831	0.096	25.383
20.0	9.240	32.831	0.098	25.383
25.0	9.242	32.832	0.099	25.382
30.0	9.243	32.832	0.097	25.382
35.0	9.243	32.831	0.097	25.382
40.0	9.243	32.831	0.101	25.382
45.0	9.245	32.832	0.099	25.382
50.0	9.245	32.832	0.104	25.382
60.0	9.246	32.832	0.092	25.382
70.0	9.247	32.832	0.122	25.382

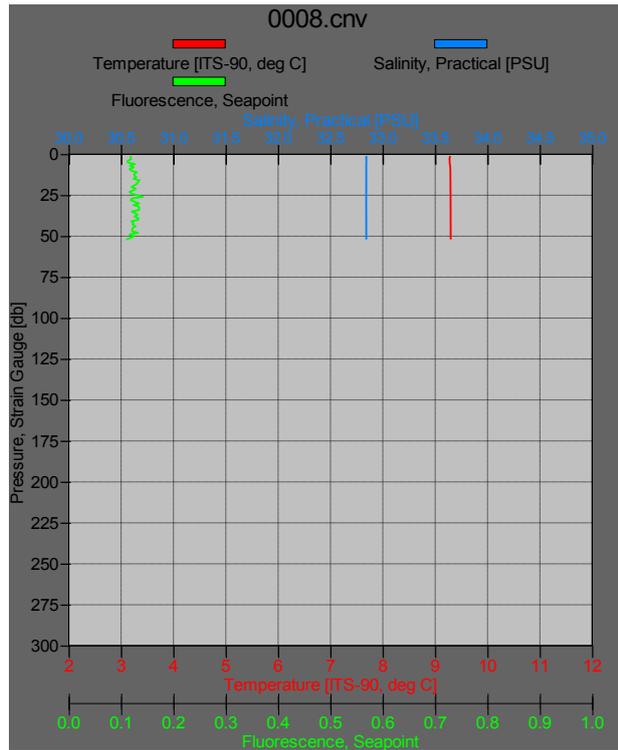
**Bu** PD            **Lat** -54.5722    **TAS** 6  
**Ca** 201702    **Lon** -65.1857    **TAH** 5  
**Es** 10           **VI** 4.63        **Hum** 86  
**Fe** 26-4-17    **VD** 214  
**Ho** 23:50      **PA** 992.5  
**Z** 82        **Mar** 2

**Bu** PD            **Lat** -54.4668    **TAS** 6  
**Ca** 201702    **Lon** -63.1652    **TAH** 5  
**Es** 11           **VI** 8.23        **Hum** 86  
**Fe** 27-4-17    **VD** 245  
**Ho** 19:41      **PA** 991  
**Z** 404        **Mar** 2

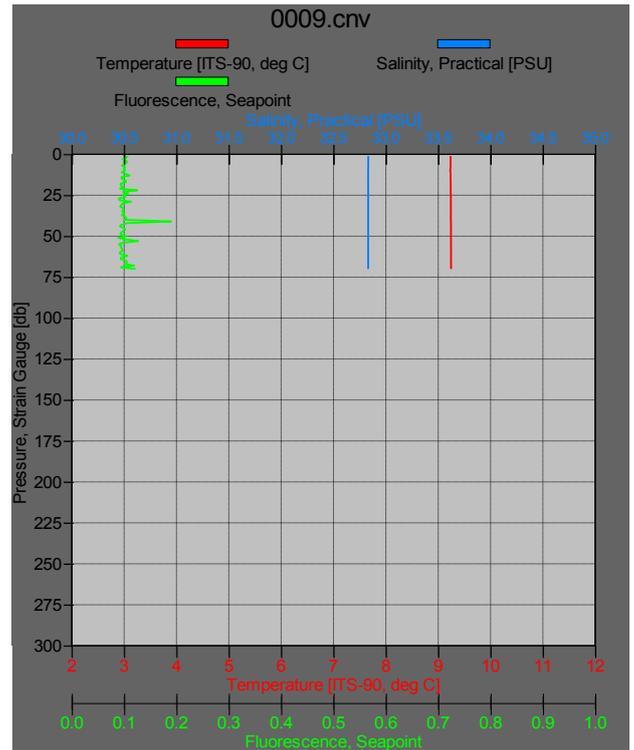
Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.283	32.658	0.111	25.240
2.0	9.283	32.658	0.121	25.240
3.0	9.283	32.659	0.111	25.241
4.0	9.284	32.659	0.110	25.241
5.0	9.284	32.659	0.124	25.241
10.0	9.283	32.654	0.111	25.237
15.0	9.304	32.708	0.120	25.276
20.0	9.304	32.754	0.117	25.312
25.0	9.300	32.828	0.108	25.371
30.0	9.297	32.863	0.120	25.398
35.0	9.291	32.873	0.109	25.407
40.0	9.291	32.874	0.113	25.408
45.0	9.282	32.884	0.114	25.417
50.0	9.275	32.889	0.106	25.422
60.0	9.276	32.889	0.104	25.422
70.0	9.274	32.890	0.095	25.423
80.0	9.276	32.892	0.101	25.425

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	8.018	33.652	0.193	26.212
2.0	8.019	33.652	0.211	26.212
3.0	8.016	33.652	0.202	26.213
4.0	8.016	33.652	0.221	26.213
5.0	8.017	33.652	0.206	26.213
10.0	8.021	33.653	0.209	26.213
15.0	8.023	33.661	0.196	26.219
20.0	8.018	33.673	0.213	26.229
25.0	8.014	33.677	0.205	26.233
30.0	7.984	33.685	0.207	26.244
35.0	7.902	33.716	0.191	26.280
40.0	7.820	33.736	0.181	26.307
45.0	7.608	33.786	0.152	26.378
50.0	7.400	33.820	0.117	26.434
60.0	7.345	33.829	0.095	26.448
70.0	7.297	33.841	0.119	26.465
80.0	7.253	33.852	0.107	26.480
90.0	7.226	33.858	0.109	26.488
100.0	7.190	33.865	0.109	26.499
120.0	6.680	33.950	0.080	26.635
140.0	6.395	33.995	0.061	26.708
160.0	6.287	34.010	0.051	26.734
180.0	6.169	34.028	0.049	26.763
200.0	5.811	34.084	0.037	26.852
250.0	5.523	34.114	0.020	26.912
300.0	5.327	34.135	0.017	26.952
350.0	5.080	34.159	0.011	27.000
400.0	5.019	34.167	0.011	27.012

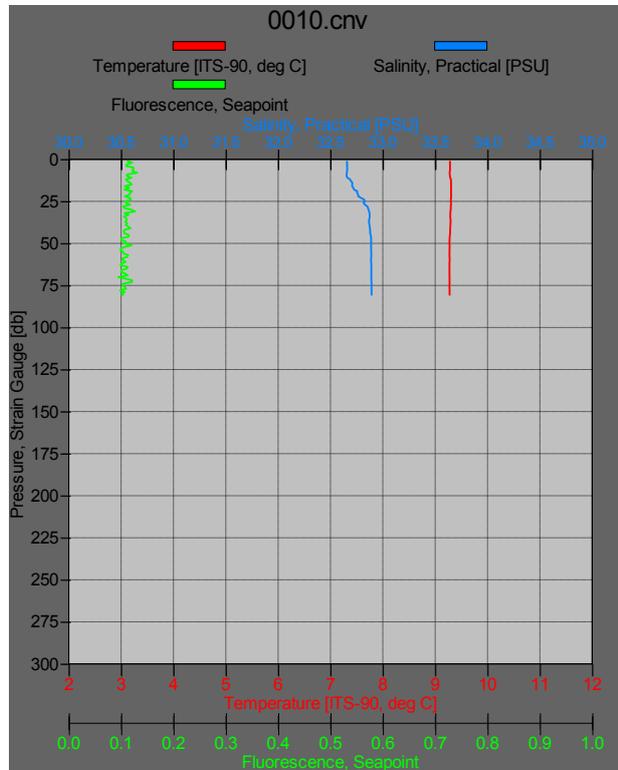
### Estación 8 (E39)



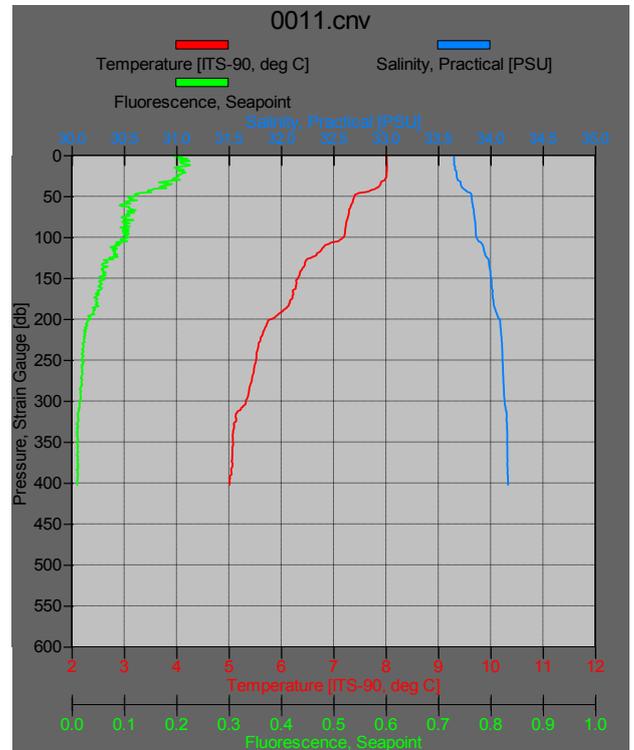
### Estación 9 (E38)



### Estación 10 (E37)



### Estación 11 (E13)



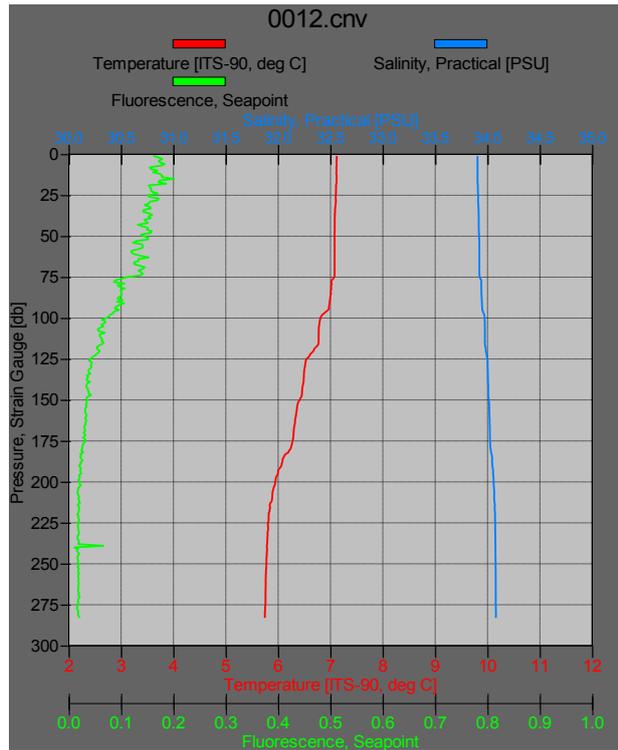
<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.7092	<b>TAS</b>	5	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.7855	<b>TAS</b>	6
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-61.1542	<b>TAH</b>	4	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-59.954	<b>TAH</b>	6
<b>Es</b>	12	<b>VI</b>	9.77	<b>Hum</b>	86	<b>Es</b>	13	<b>VI</b>	9.77	<b>Hum</b>	100
<b>Fe</b>	29-4-17	<b>VD</b>	10			<b>Fe</b>	29-4-17	<b>VD</b>	331		
<b>Ho</b>	02:38	<b>PA</b>	996.5			<b>Ho</b>	13:37	<b>PA</b>	989.5		
<b>Z</b>	290	<b>Mar</b>	2			<b>Z</b>	269	<b>Mar</b>	2		

<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>
1.0	7.121	33.905	0.162	26.539	1.0	7.089	33.903	0.117	26.542
2.0	7.120	33.904	0.172	26.539	2.0	7.089	33.903	0.126	26.542
3.0	7.120	33.905	0.179	26.539	3.0	7.088	33.904	0.121	26.543
4.0	7.119	33.905	0.172	26.540	4.0	7.090	33.903	0.118	26.542
5.0	7.116	33.905	0.174	26.540	5.0	7.088	33.903	0.115	26.543
10.0	7.115	33.905	0.169	26.540	10.0	7.116	33.899	0.121	26.536
15.0	7.117	33.905	0.201	26.540	15.0	7.123	33.899	0.119	26.535
20.0	7.108	33.908	0.155	26.543	20.0	7.135	33.899	0.122	26.533
25.0	7.101	33.911	0.151	26.547	25.0	7.133	33.900	0.128	26.534
30.0	7.101	33.911	0.153	26.547	30.0	7.125	33.903	0.131	26.537
35.0	7.090	33.914	0.142	26.551	35.0	7.105	33.906	0.112	26.543
40.0	7.081	33.917	0.145	26.554	40.0	7.082	33.914	0.117	26.552
45.0	7.081	33.917	0.152	26.554	45.0	7.050	33.923	0.116	26.563
50.0	7.078	33.920	0.144	26.557	50.0	7.009	33.931	0.095	26.576
60.0	7.079	33.922	0.120	26.559	60.0	6.997	33.933	0.087	26.578
70.0	7.078	33.922	0.141	26.559	70.0	7.014	33.940	0.084	26.582
80.0	7.017	33.941	0.093	26.582	80.0	6.972	33.954	0.069	26.599
90.0	6.984	33.947	0.092	26.591	90.0	6.953	33.956	0.067	26.603
100.0	6.808	33.973	0.071	26.636	100.0	6.603	34.001	0.039	26.685
120.0	6.678	33.984	0.059	26.662	120.0	6.518	34.007	0.036	26.701
140.0	6.479	34.006	0.035	26.706	140.0	6.484	34.009	0.035	26.707
160.0	6.338	34.019	0.034	26.734	160.0	6.441	34.012	0.030	26.716
180.0	6.234	34.030	0.026	26.756	180.0	6.397	34.016	0.031	26.724
200.0	5.943	34.059	0.022	26.816	200.0	6.331	34.022	0.025	26.738
250.0	5.776	34.077	0.019	26.851	250.0	6.173	34.038	0.023	26.770

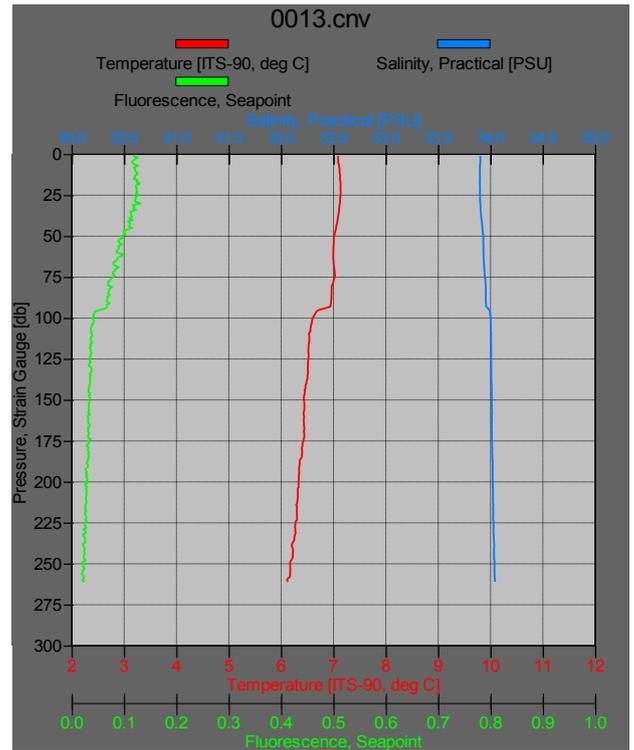
<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.4335	<b>TAS</b>	10	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.7255	<b>TAS</b>	6
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-58.5173	<b>TAH</b>	8	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-58.8588	<b>TAH</b>	5
<b>Es</b>	14	<b>VI</b>	4.63	<b>Hum</b>	76	<b>Es</b>	15	<b>VI</b>	3.6	<b>Hum</b>	86
<b>Fe</b>	30-4-17	<b>VD</b>	190			<b>Fe</b>	30-4-17	<b>VD</b>	279		
<b>Ho</b>	13:15	<b>PA</b>	1004.5			<b>Ho</b>	19:13	<b>PA</b>	1006		
<b>Z</b>	142	<b>Mar</b>	2			<b>Z</b>	210	<b>Mar</b>	2		

<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>
1.0	6.789	33.893	0.112	26.576	2.0	7.209	33.872	0.171	26.501
2.0	6.789	33.893	0.120	26.576	3.0	7.213	33.872	0.163	26.501
3.0	6.790	33.893	0.121	26.575	4.0	7.212	33.872	0.167	26.501
4.0	6.791	33.894	0.116	26.576	5.0	7.214	33.872	0.177	26.501
5.0	6.790	33.894	0.121	26.576	10.0	7.202	33.873	0.162	26.503
10.0	6.791	33.894	0.139	26.576	15.0	7.143	33.875	0.166	26.513
15.0	6.792	33.895	0.152	26.576	20.0	7.109	33.876	0.161	26.518
20.0	6.792	33.895	0.150	26.577	25.0	7.086	33.876	0.149	26.521
25.0	6.793	33.896	0.148	26.577	30.0	7.076	33.875	0.141	26.523
30.0	6.793	33.896	0.146	26.577	35.0	7.074	33.875	0.140	26.523
35.0	6.796	33.897	0.146	26.578	40.0	7.062	33.875	0.144	26.524
40.0	6.807	33.915	0.117	26.590	45.0	7.049	33.878	0.143	26.528
45.0	6.785	33.942	0.069	26.615	50.0	7.043	33.879	0.125	26.530
50.0	6.770	33.952	0.053	26.625	60.0	6.966	33.916	0.103	26.570
60.0	6.765	33.955	0.047	26.627	70.0	6.926	33.930	0.063	26.586
70.0	6.765	33.956	0.045	26.628	80.0	6.862	33.949	0.044	26.609
80.0	6.757	33.959	0.044	26.632	90.0	6.783	33.965	0.053	26.633
90.0	6.759	33.959	0.045	26.631	100.0	6.699	33.975	0.039	26.652
100.0	6.759	33.959	0.048	26.632	120.0	6.667	33.977	0.039	26.658
					160.0	6.432	34.007	0.030	26.713
					180.0	6.258	34.027	0.025	26.751
					200.0	6.035	34.050	0.020	26.798

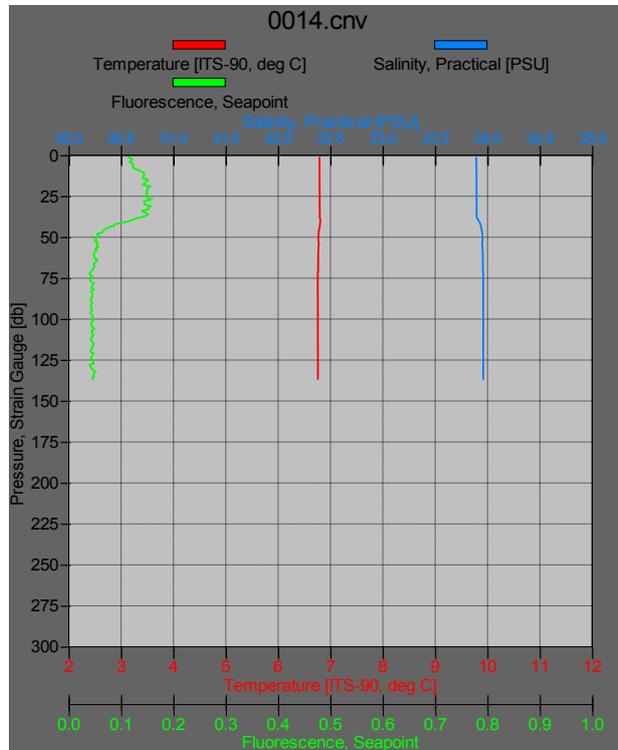
### Estación 12 (E18)



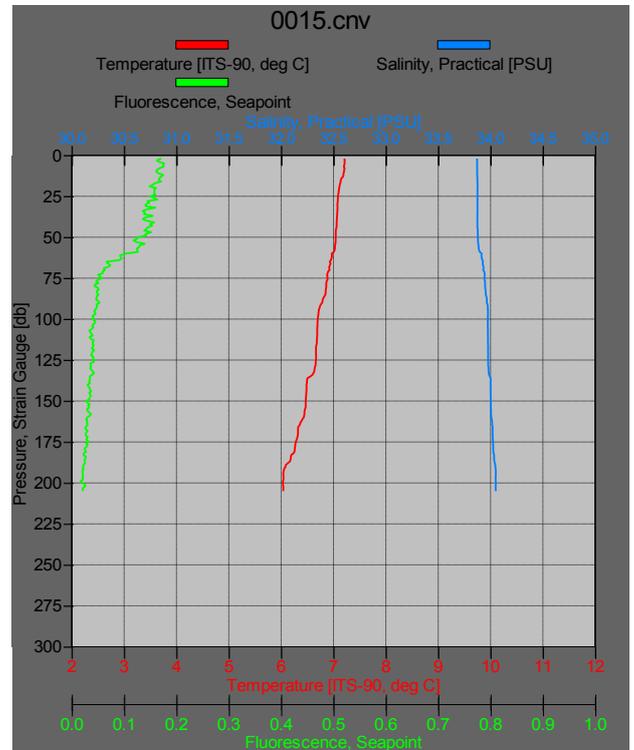
### Estación 13 (E19)



### Estación 14 (E21)



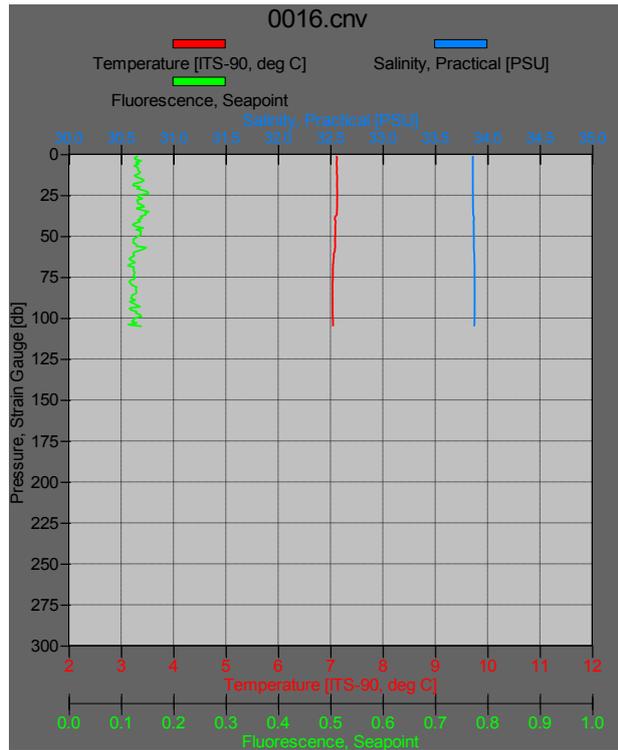
### Estación (E20)



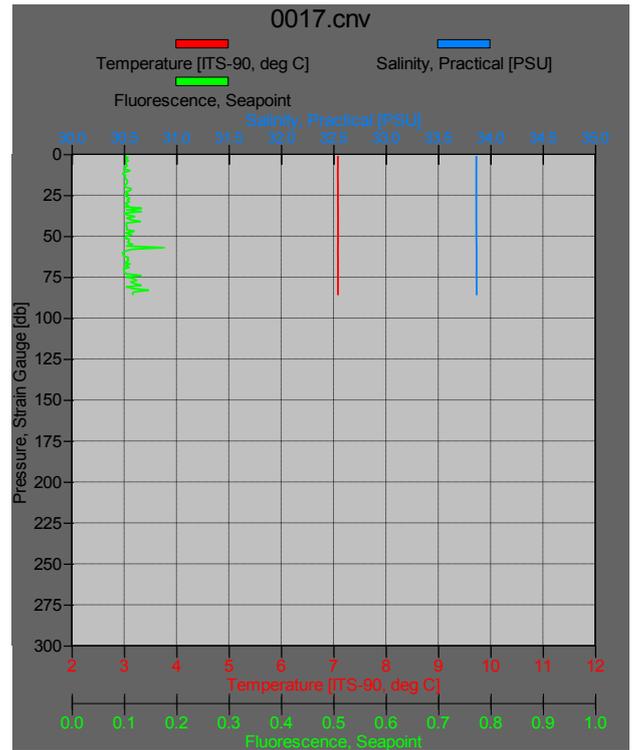
<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.3557	<b>TAS</b>	6.5	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.3733	<b>TAS</b>	6
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-59.2185	<b>TAH</b>	6	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-59.6975	<b>TAH</b>	5
<b>Es</b>	16	<b>VI</b>	8.75	<b>Hum</b>	93	<b>Es</b>	17	<b>VI</b>	11.83	<b>Hum</b>	86
<b>Fe</b>	05/01/17	<b>VD</b>	316			<b>Fe</b>	05/01/17	<b>VD</b>	360		
<b>Ho</b>	00:45	<b>PA</b>	1010.5			<b>Ho</b>	12:52	<b>PA</b>	1003.5		
<b>Z</b>	108	<b>Mar</b>	2			<b>Z</b>	91	<b>Mar</b>	2		
<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>		<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	
1.0	7.119	33.860	0.132	26.504		1.0	7.084	33.865	0.102	26.513	
2.0	7.122	33.860	0.127	26.504		2.0	7.084	33.865	0.107	26.513	
3.0	7.125	33.860	0.126	26.503		3.0	7.084	33.865	0.104	26.513	
4.0	7.122	33.860	0.138	26.504		4.0	7.084	33.865	0.108	26.513	
5.0	7.117	33.860	0.129	26.505		5.0	7.084	33.865	0.103	26.513	
10.0	7.123	33.860	0.133	26.504		10.0	7.083	33.864	0.111	26.513	
15.0	7.128	33.860	0.139	26.503		15.0	7.083	33.864	0.103	26.513	
20.0	7.126	33.860	0.136	26.503		20.0	7.084	33.864	0.102	26.512	
25.0	7.128	33.861	0.132	26.504		25.0	7.086	33.864	0.101	26.512	
30.0	7.127	33.861	0.132	26.504		30.0	7.085	33.864	0.102	26.513	
35.0	7.123	33.863	0.152	26.506		35.0	7.086	33.864	0.133	26.512	
40.0	7.087	33.870	0.132	26.516		40.0	7.087	33.864	0.113	26.512	
45.0	7.091	33.869	0.142	26.515		45.0	7.087	33.865	0.106	26.513	
50.0	7.090	33.869	0.133	26.516		50.0	7.086	33.865	0.106	26.513	
60.0	7.072	33.873	0.124	26.521		60.0	7.084	33.867	0.097	26.515	
70.0	7.045	33.877	0.125	26.528		70.0	7.087	33.866	0.101	26.514	
80.0	7.040	33.877	0.121	26.529		80.0	7.086	33.867	0.132	26.515	
90.0	7.041	33.877	0.117	26.528							
100.0	7.044	33.876	0.127	26.528							

<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.3312	<b>TAS</b>	7	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.5125	<b>TAS</b>	8
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-59.9363	<b>TAH</b>	7	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-61.7572	<b>TAH</b>	8
<b>Es</b>	18	<b>VI</b>	14.4	<b>Hum</b>	100	<b>Es</b>	19	<b>VI</b>	5.14	<b>Hum</b>	100
<b>Fe</b>	05/01/17	<b>VD</b>	7			<b>Fe</b>	05/01/17	<b>VD</b>	289		
<b>Ho</b>	15:03	<b>PA</b>	1001.5			<b>Ho</b>	23:28	<b>PA</b>	989.5		
<b>Z</b>	100	<b>Mar</b>	2			<b>Z</b>	310	<b>Mar</b>	3		
<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>		<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	
1.0	7.025	33.884	0.090	26.536		1.0	7.148	33.887	0.127	26.522	
2.0	7.023	33.884	0.105	26.537		2.0	7.156	33.887	0.147	26.521	
3.0	7.022	33.885	0.164	26.537		3.0	7.153	33.886	0.157	26.520	
4.0	7.022	33.884	0.080	26.537		4.0	7.144	33.887	0.126	26.522	
5.0	7.020	33.884	0.137	26.537		5.0	7.145	33.887	0.126	26.522	
10.0	7.021	33.884	0.100	26.537		10.0	7.146	33.887	0.146	26.522	
15.0	7.020	33.884	0.101	26.537		15.0	7.148	33.886	0.134	26.521	
20.0	7.021	33.886	0.091	26.538		20.0	7.150	33.888	0.153	26.522	
25.0	7.021	33.886	0.097	26.538		25.0	7.151	33.888	0.152	26.522	
30.0	7.021	33.886	0.099	26.538		30.0	7.151	33.888	0.156	26.522	
35.0	7.022	33.886	0.138	26.538		35.0	7.150	33.888	0.147	26.522	
40.0	7.022	33.886	0.115	26.538		40.0	7.150	33.886	0.128	26.521	
45.0	7.023	33.886	0.110	26.538		45.0	7.151	33.884	0.154	26.519	
50.0	7.024	33.886	0.120	26.538		50.0	7.152	33.886	0.140	26.520	
60.0	7.024	33.886	0.118	26.538		60.0	7.155	33.883	0.158	26.518	
70.0	7.025	33.886	0.112	26.538		70.0	7.159	33.884	0.151	26.518	
80.0	7.025	33.886	0.104	26.538		80.0	7.156	33.883	0.171	26.518	
90.0	7.022	33.888	0.111	26.539		90.0	7.156	33.884	0.135	26.518	
						100.0	7.161	33.885	0.160	26.518	
						120.0	7.153	33.883	0.152	26.517	
						140.0	7.153	33.884	0.143	26.518	
						160.0	7.152	33.885	0.163	26.520	
						180.0	7.129	33.889	0.122	26.526	
						200.0	6.833	33.941	0.095	26.607	
						250.0	6.117	34.037	0.033	26.777	

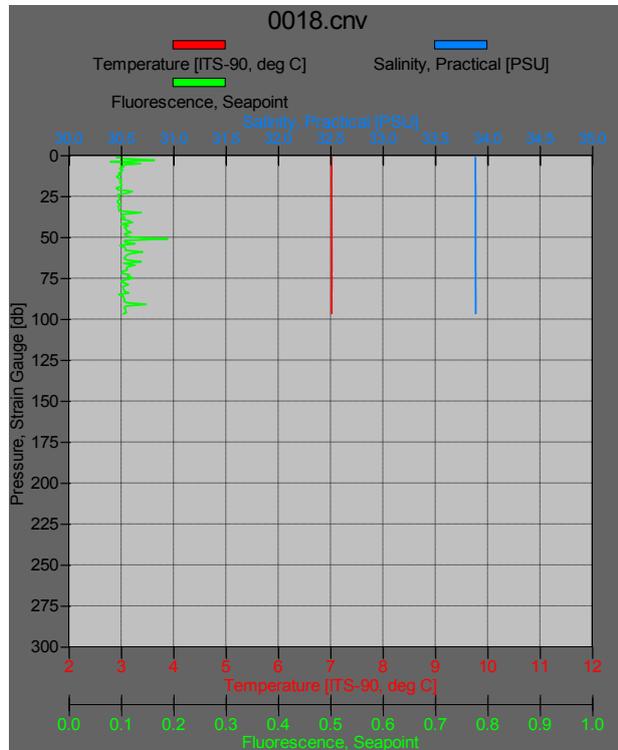
Estación 16 (E22)



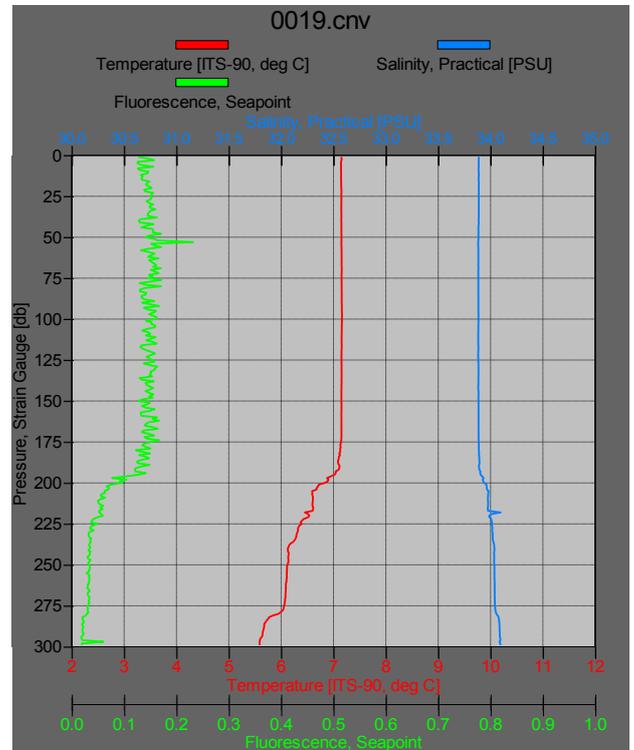
Estación 17 (E23)



Estación 18 (E24)



Estación 19 (E16)



**Bu** PD            **Lat** -54.5033    **TAS**    8  
**Ca** 201702       **Lon** -62.1842    **TAH**    8  
**Es**            20        **VI**       3.09    **Hum** 100  
**Fe** 05/02/17     **VD**       262  
**Ho**            02:36     **PA**       989.5  
**Z**             320       **Mar**       3

**Bu** PD            **Lat** -54.9773    **TAS**    7  
**Ca** 201702       **Lon** -66.9042    **TAH**    5  
**Es**            21        **VI**       7.2     **Hum** 74  
**Fe** 05/03/17     **VD**       279  
**Ho**            15:50     **PA**       995  
**Z**             113       **Mar**       1

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
2.0	6.775	33.938	0.098	26.613
3.0	6.777	33.938	0.087	26.613
4.0	6.785	33.937	0.099	26.611
5.0	6.786	33.937	0.087	26.611
10.0	6.779	33.939	0.096	26.613
15.0	6.772	33.940	0.091	26.614
20.0	6.764	33.941	0.094	26.616
25.0	6.765	33.939	0.090	26.615
30.0	6.765	33.939	0.081	26.615
35.0	6.764	33.940	0.088	26.616
40.0	6.764	33.940	0.092	26.616
45.0	6.769	33.939	0.089	26.615
50.0	6.765	33.941	0.083	26.616
60.0	6.765	33.940	0.096	26.616
70.0	6.765	33.940	0.094	26.616
80.0	6.759	33.942	0.088	26.618
90.0	6.763	33.941	0.088	26.617
100.0	6.767	33.941	0.076	26.616
120.0	6.765	33.943	0.085	26.618
140.0	6.585	33.966	0.068	26.660
160.0	6.370	33.998	0.041	26.714
180.0	6.124	34.028	0.040	26.769
200.0	5.982	34.045	0.026	26.800
250.0	5.674	34.076	0.020	26.863
300.0	5.639	34.073	0.017	26.865

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	8.879	32.163	0.066	24.916
2.0	8.881	32.164	0.058	24.917
3.0	8.885	32.167	0.067	24.918
4.0	8.884	32.165	0.071	24.917
5.0	8.885	32.165	0.072	24.917
10.0	8.885	32.166	0.082	24.917
15.0	8.957	32.213	0.064	24.943
20.0	8.967	32.222	0.061	24.948
25.0	8.994	32.237	0.059	24.956
30.0	9.010	32.243	0.058	24.958
35.0	9.009	32.243	0.060	24.959
40.0	9.009	32.243	0.064	24.958
45.0	9.013	32.245	0.060	24.959
50.0	9.006	32.246	0.058	24.962
60.0	9.025	32.260	0.057	24.969
70.0	9.031	32.262	0.058	24.970
80.0	9.044	32.268	0.061	24.972
90.0	9.048	32.270	0.055	24.973
100.0	9.147	32.300	0.051	24.982

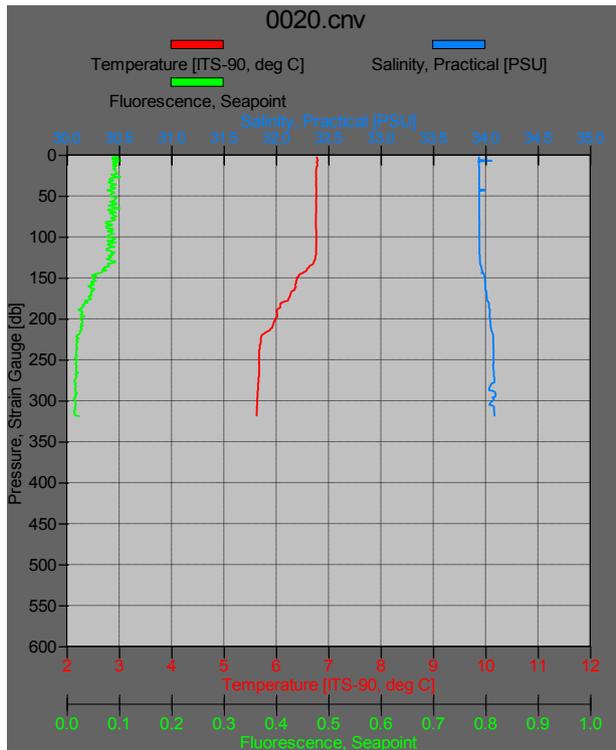
**Bu** PD            **Lat** -54.9042    **TAS**    8  
**Ca** 201702       **Lon** -67.3097    **TAH**    5  
**Es**            22        **VI**       2.57    **Hum** 63  
**Fe** 05/03/17     **VD**       307  
**Ho**            18:35     **PA**       993.5  
**Z**             30        **Mar**       1

**Bu** PD            **Lat** -55.0058    **TAS**    5  
**Ca** 201702       **Lon** -66.7818    **TAH**    4  
**Es**            23        **VI**       11.83   **Hum** 86  
**Fe** 05/04/17     **VD**       187  
**Ho**            13:02     **PA**       986.5  
**Z**             85        **Mar**       1

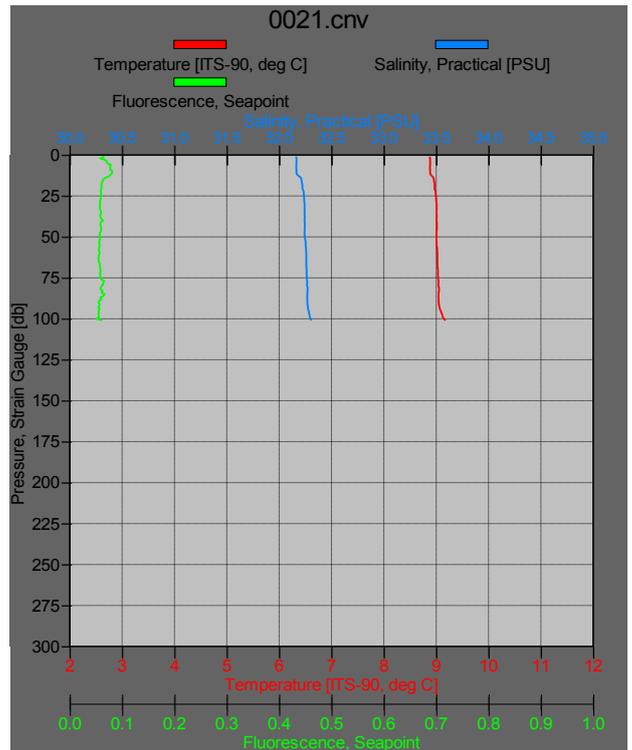
Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	8.017	31.136	0.053	24.238
2.0	8.016	31.135	0.053	24.237
3.0	8.014	31.133	0.058	24.237
4.0	8.012	31.132	0.062	24.236
5.0	8.012	31.132	0.060	24.236
10.0	8.114	31.226	0.055	24.295
15.0	8.153	31.268	0.052	24.323
20.0	8.226	31.340	0.056	24.369
25.0	8.829	31.916	0.040	24.730

Pres	Temp	Sal	Dens
1.0	8.582	31.882	24.741
2.0	8.582	31.882	24.741
3.0	8.582	31.881	24.740
4.0	8.582	31.882	24.741
5.0	8.581	31.882	24.741
10.0	8.568	31.870	24.733
15.0	8.589	31.873	24.732
20.0	8.623	31.891	24.742
25.0	8.890	32.098	24.864
30.0	8.996	32.200	24.926
35.0	8.982	32.216	24.942
40.0	8.986	32.230	24.952
45.0	9.019	32.241	24.956
50.0	9.071	32.256	24.959
60.0	9.105	32.266	24.961
70.0	9.124	32.271	24.962
80.0	9.106	32.270	24.964

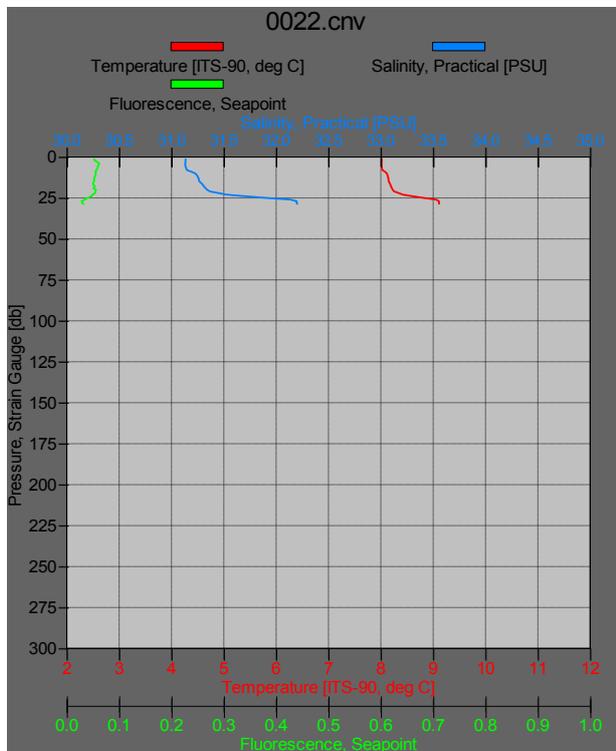
Estación 20 (E15)



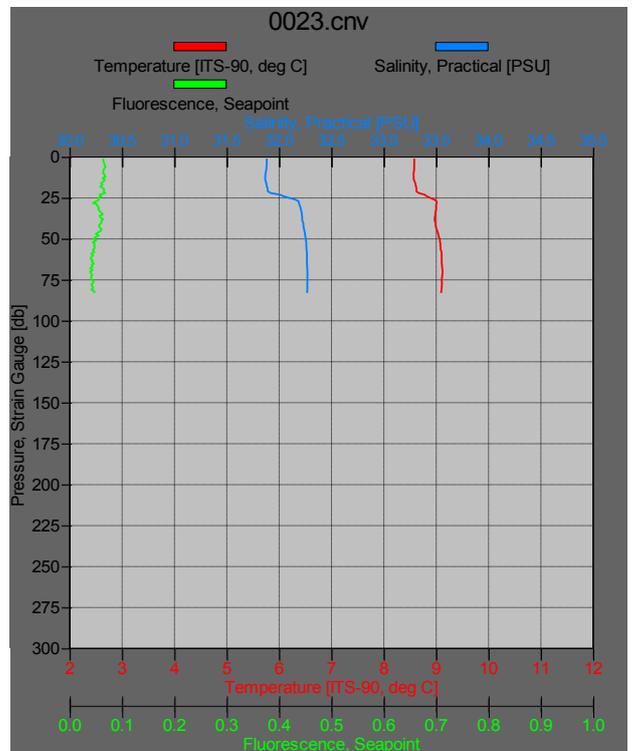
Estación 21 (E42)



Estación 22 (E2)



Estación 23 (E3)



**Bu** PD                    **Lat** -55.108    **TAS** 4  
**Ca** 201702                **Lon** -66.5693   **TAH** 3  
**Es** 24                      **VI** 8.75        **Hum** 85  
**Fe** 05/05/17              **VD** 170  
**Ho** 02:34                 **PA** 1003.5  
**Z** 75                      **Mar** 2

**Bu** PD                    **Lat** -53.716    **TAS** 6  
**Ca** 201702                **Lon** -64.5467   **TAH** 5  
**Es** 25                      **VI** 12.86       **Hum** 86  
**Fe** 05/05/17              **VD** 359  
**Ho** 22:52                 **PA** 1004.5  
**Z** 134                     **Mar** 2

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	9.060	32.232	0.109	24.942
2.0	9.060	32.232	0.108	24.942
3.0	9.059	32.231	0.104	24.942
4.0	9.059	32.231	0.104	24.941
5.0	9.059	32.231	0.106	24.941
10.0	9.063	32.231	0.123	24.941
15.0	9.075	32.232	0.100	24.940
20.0	9.085	32.233	0.100	24.939
25.0	9.091	32.234	0.110	24.939
30.0	9.086	32.233	0.103	24.939
35.0	9.079	32.232	0.098	24.939
40.0	9.110	32.240	0.103	24.941
45.0	9.133	32.253	0.090	24.947
50.0	9.145	32.261	0.091	24.951
60.0	9.156	32.275	0.072	24.960
70.0	9.176	32.279	0.062	24.960

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
2.0	8.092	33.524	0.098	26.102
3.0	8.092	33.524	0.101	26.101
4.0	8.093	33.524	0.110	26.101
5.0	8.092	33.524	0.103	26.101
10.0	8.100	33.524	0.105	26.100
15.0	8.097	33.524	0.096	26.100
20.0	8.100	33.524	0.106	26.100
25.0	8.099	33.523	0.102	26.099
30.0	8.100	33.528	0.091	26.103
35.0	8.099	33.531	0.105	26.106
40.0	8.089	33.533	0.097	26.109
45.0	8.032	33.547	0.127	26.128
50.0	8.001	33.555	0.103	26.139
60.0	7.987	33.560	0.104	26.145
70.0	7.973	33.567	0.090	26.152
80.0	7.974	33.566	0.087	26.152
90.0	7.969	33.569	0.088	26.154
100.0	7.958	33.573	0.092	26.159
120.0	7.960	33.574	0.098	26.160

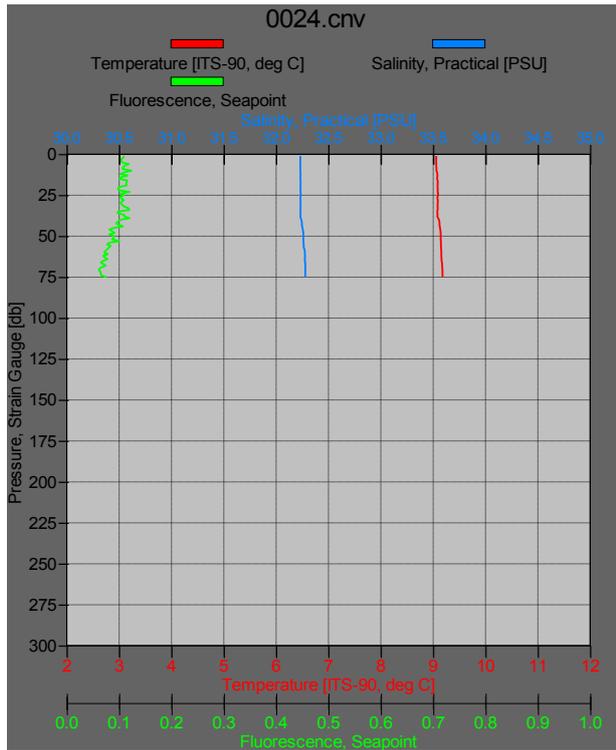
**Bu** PD                    **Lat** -53.501    **TAS** 6.5  
**Ca** 201702                **Lon** -63.9727   **TAH** 6  
**Es** 26                      **VI** 8.75        **Hum** 93  
**Fe** 05/06/17              **VD** 180  
**Ho** 13:49                 **PA** 997.5  
**Z** 340                     **Mar** 2

**Bu** PD                    **Lat** -53.5235   **TAS** 7  
**Ca** 201702                **Lon** -63.0818   **TAH** 5.5  
**Es** 27                      **VI** 7.2         **Hum** 80  
**Fe** 05/06/17              **VD** 153  
**Ho** 20:58                 **PA** 1009.5  
**Z** 513                     **Mar** 2

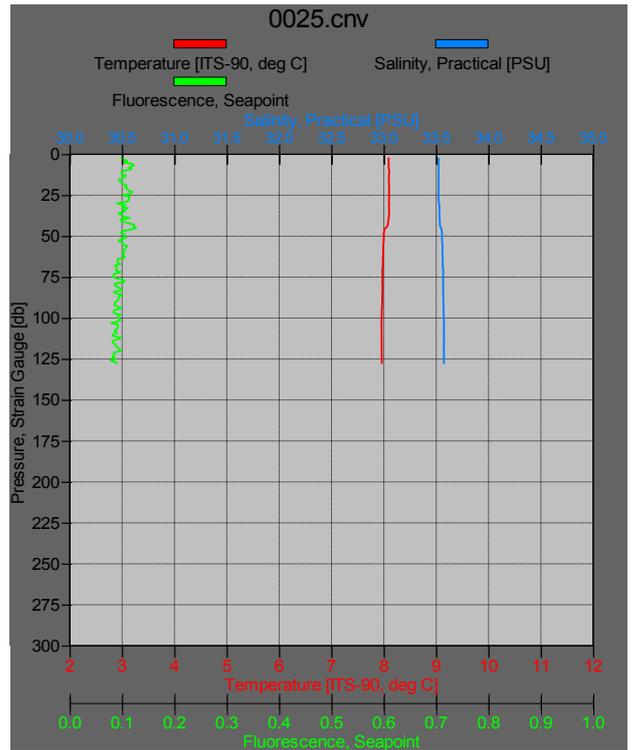
Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	7.657	33.613	0.088	26.235
2.0	7.656	33.614	0.086	26.235
3.0	7.656	33.614	0.088	26.235
4.0	7.656	33.614	0.085	26.235
5.0	7.655	33.614	0.087	26.236
10.0	7.646	33.620	0.085	26.241
15.0	7.641	33.623	0.085	26.244
20.0	7.643	33.622	0.086	26.243
25.0	7.643	33.622	0.094	26.244
30.0	7.633	33.627	0.091	26.249
35.0	7.608	33.638	0.093	26.261
40.0	7.575	33.650	0.092	26.275
45.0	7.503	33.656	0.072	26.290
50.0	7.465	33.662	0.068	26.300
60.0	7.449	33.665	0.070	26.305
70.0	7.409	33.678	0.067	26.320
80.0	7.326	33.702	0.066	26.352
90.0	7.309	33.709	0.065	26.359
100.0	7.297	33.713	0.060	26.364
180.0	7.288	33.730	0.063	26.379
200.0	7.284	33.736	0.067	26.384
250.0	7.157	33.781	0.071	26.437
300.0	6.810	33.845	0.047	26.534

Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens
1.0	7.508	33.635	0.120	26.273
2.0	7.504	33.638	0.129	26.276
3.0	7.492	33.645	0.134	26.283
4.0	7.484	33.649	0.130	26.288
5.0	7.480	33.651	0.116	26.289
10.0	7.298	33.744	0.127	26.388
15.0	7.274	33.755	0.107	26.401
20.0	7.234	33.779	0.107	26.425
25.0	7.170	33.811	0.116	26.459
30.0	7.050	33.850	0.081	26.506
35.0	7.002	33.864	0.079	26.523
40.0	7.005	33.867	0.075	26.525
45.0	7.007	33.867	0.070	26.525
50.0	7.006	33.867	0.068	26.525
60.0	7.007	33.868	0.082	26.526
70.0	6.928	33.889	0.071	26.553
80.0	6.889	33.892	0.072	26.561
90.0	6.871	33.897	0.068	26.567
100.0	6.853	33.903	0.070	26.575
180.0	6.542	33.990	0.021	26.685
200.0	6.265	34.025	0.018	26.748
250.0	5.489	34.091	0.009	26.897
300.0	5.249	34.105	0.008	26.937
350.0	5.059	34.132	0.006	26.980
400.0	4.943	34.145	0.007	27.004
450.0	4.946	34.145	0.007	27.004
500.0	4.949	34.145	0.006	27.003

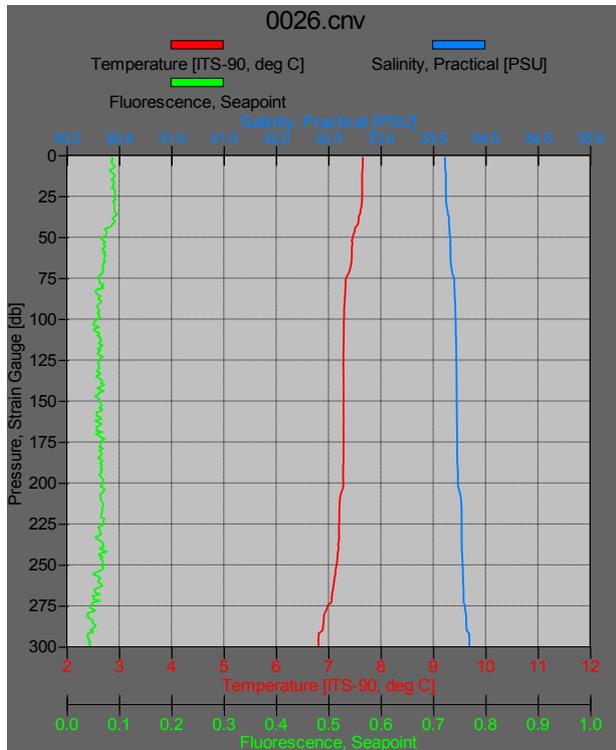
Estación 24 (E4)



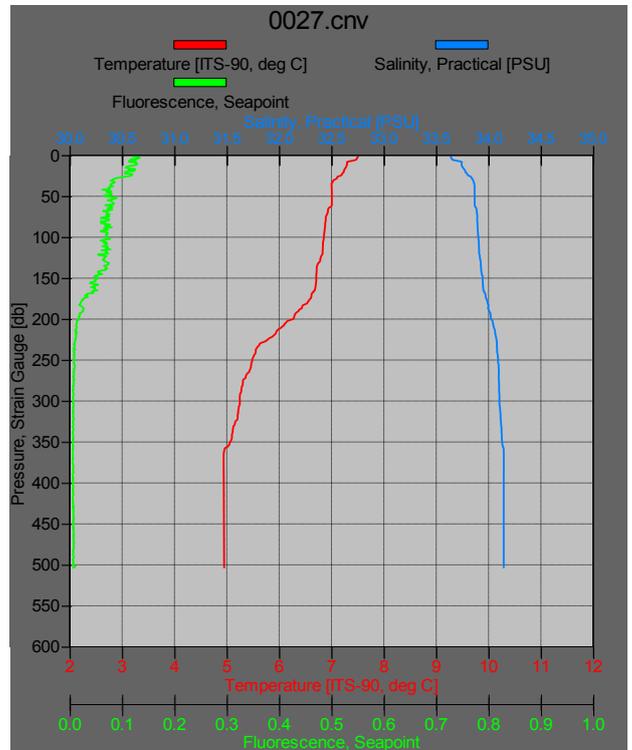
Estación 25 (E36)



Estación 26 (E35)

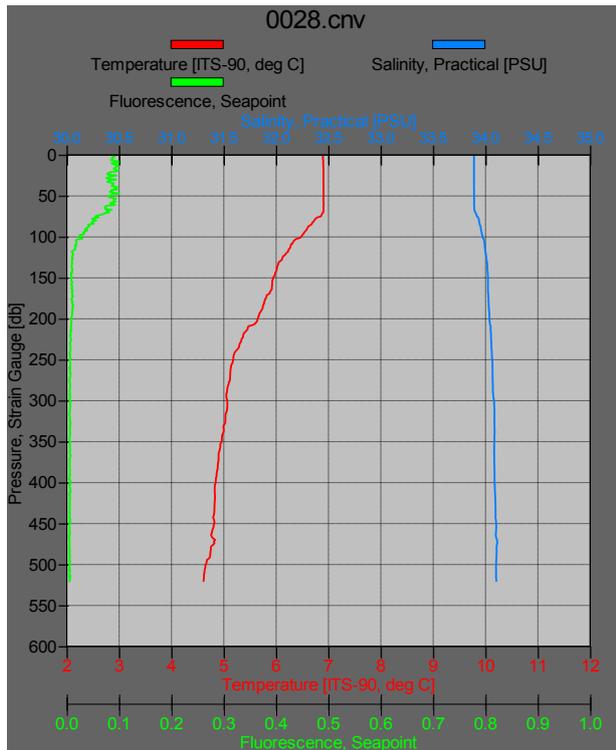


Estación 27 (E34)

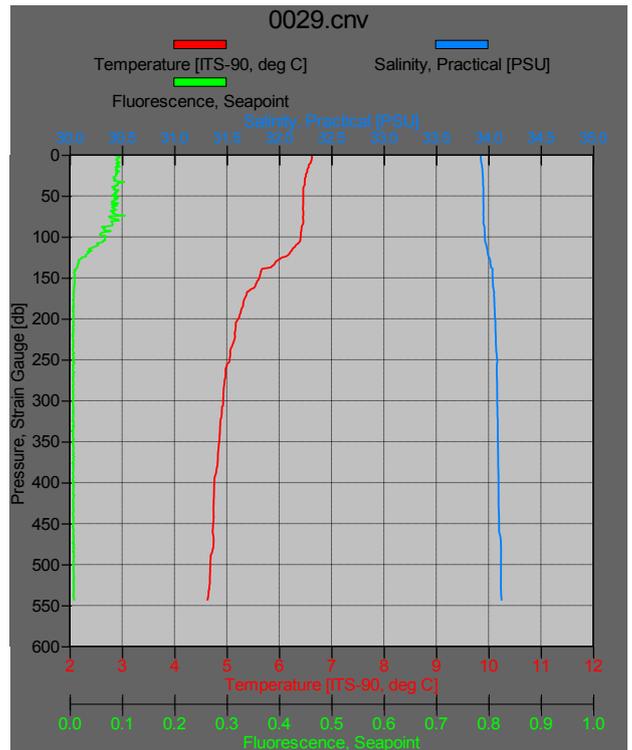


<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-53.5405	<b>TAS</b>	5	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-53.7227	<b>TAS</b>	4.5
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-61.7815	<b>TAH</b>	3	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-61.7005	<b>TAH</b>	4
<b>Es</b>	28	<b>VI</b>	4.63	<b>Hum</b>	72	<b>Es</b>	29	<b>VI</b>	2.06	<b>Hum</b>	93
<b>Fe</b>	05/07/17	<b>VD</b>	180			<b>Fe</b>	05/07/17	<b>VD</b>	250		
<b>Ho</b>	11:09	<b>PA</b>	1010.5			<b>Ho</b>	18:25	<b>PA</b>	1013.5		
<b>Z</b>	650	<b>Mar</b>	2			<b>Z</b>	560	<b>Mar</b>	2		
<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>		<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	
1.0	6.895	33.890	0.094	26.559		1.0	6.616	33.929	0.087	26.627	
2.0	6.894	33.890	0.088	26.559		2.0	6.626	33.926	0.095	26.623	
3.0	6.894	33.890	0.086	26.559		3.0	6.629	33.926	0.095	26.623	
4.0	6.895	33.891	0.089	26.559		4.0	6.625	33.927	0.093	26.624	
5.0	6.895	33.890	0.086	26.559		5.0	6.621	33.928	0.090	26.625	
10.0	6.899	33.890	0.086	26.558		10.0	6.600	33.932	0.089	26.631	
15.0	6.903	33.890	0.095	26.558		15.0	6.563	33.938	0.087	26.641	
20.0	6.905	33.890	0.094	26.557		20.0	6.538	33.942	0.095	26.647	
25.0	6.904	33.890	0.095	26.557		25.0	6.510	33.945	0.089	26.654	
30.0	6.904	33.890	0.094	26.557		30.0	6.495	33.947	0.088	26.657	
35.0	6.904	33.890	0.090	26.558		35.0	6.487	33.948	0.092	26.659	
40.0	6.905	33.890	0.095	26.557		40.0	6.463	33.951	0.086	26.665	
45.0	6.905	33.891	0.082	26.558		45.0	6.462	33.951	0.091	26.665	
50.0	6.905	33.891	0.079	26.558		50.0	6.462	33.952	0.084	26.665	
60.0	6.907	33.891	0.090	26.558		60.0	6.461	33.952	0.080	26.665	
70.0	6.900	33.900	0.081	26.566		70.0	6.463	33.951	0.084	26.665	
80.0	6.729	33.937	0.056	26.618		80.0	6.462	33.951	0.094	26.665	
90.0	6.591	33.956	0.036	26.651		90.0	6.428	33.962	0.066	26.678	
100.0	6.473	33.972	0.026	26.679		100.0	6.411	33.965	0.066	26.682	
200.0	5.649	34.038	0.010	26.836		200.0	5.224	34.063	0.007	26.907	
250.0	5.182	34.064	0.006	26.912		250.0	5.057	34.082	0.007	26.941	
300.0	5.065	34.081	0.006	26.939		300.0	4.931	34.083	0.007	26.956	
350.0	4.958	34.084	0.006	26.954		350.0	4.854	34.090	0.008	26.970	
<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-53.809	<b>TAS</b>	4	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-53.781	<b>TAS</b>	4.5
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-61.4872	<b>TAH</b>	3	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-61.3005	<b>TAH</b>	3.5
<b>Es</b>	30	<b>VI</b>	1.03	<b>Hum</b>	85	<b>Es</b>	31	<b>VI</b>	3.09	<b>Hum</b>	85
<b>Fe</b>	05/08/17	<b>VD</b>	344			<b>Fe</b>	05/08/17	<b>VD</b>	270		
<b>Ho</b>	01:49	<b>PA</b>	1014.5			<b>Ho</b>	08:21	<b>PA</b>	1014		
<b>Z</b>	235	<b>Mar</b>	1			<b>Z</b>	198	<b>Mar</b>	1		
<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>		<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	
1.0	6.440	33.954	0.077	26.670		1.0	6.809	33.930	0.072	26.602	
2.0	6.436	33.955	0.080	26.671		2.0	6.811	33.930	0.088	26.602	
3.0	6.440	33.955	0.081	26.670		3.0	6.811	33.930	0.082	26.602	
4.0	6.439	33.955	0.082	26.671		4.0	6.806	33.930	0.257	26.603	
5.0	6.442	33.955	0.074	26.670		5.0	6.814	33.930	0.088	26.601	
10.0	6.441	33.956	0.077	26.671		10.0	6.816	33.930	0.082	26.601	
15.0	6.432	33.958	0.074	26.674		15.0	6.815	33.930	0.077	26.601	
20.0	6.425	33.958	0.072	26.675		20.0	6.819	33.930	0.091	26.601	
25.0	6.425	33.958	0.078	26.675		25.0	6.815	33.931	0.110	26.601	
30.0	6.424	33.958	0.079	26.675		30.0	6.815	33.930	0.257	26.601	
35.0	6.424	33.959	0.080	26.675		35.0	6.819	33.932	0.189	26.602	
40.0	6.424	33.958	0.082	26.675		40.0	6.819	33.932	0.066	26.602	
45.0	6.424	33.959	0.077	26.675		45.0	6.817	33.933	0.104	26.603	
50.0	6.422	33.959	0.070	26.676		50.0	6.794	33.935	0.069	26.608	
60.0	6.416	33.960	0.078	26.678		60.0	6.769	33.937	0.061	26.613	
70.0	6.411	33.961	0.073	26.679		70.0	6.744	33.939	0.098	26.617	
80.0	6.411	33.961	0.081	26.679		80.0	6.743	33.939	0.077	26.618	
90.0	6.404	33.962	0.075	26.681		90.0	6.739	33.940	0.076	26.619	
100.0	6.382	33.965	0.071	26.686		100.0	6.733	33.940	0.353	26.620	
120.0	6.349	33.970	0.068	26.694		120.0	6.691	33.945	0.070	26.630	
160.0	6.029	34.007	0.012	26.765		160.0	6.544	33.959	0.176	26.660	
180.0	5.799	34.028	0.012	26.810		180.0	6.402	33.973	0.048	26.689	
200.0	5.474	34.060	0.013	26.874							

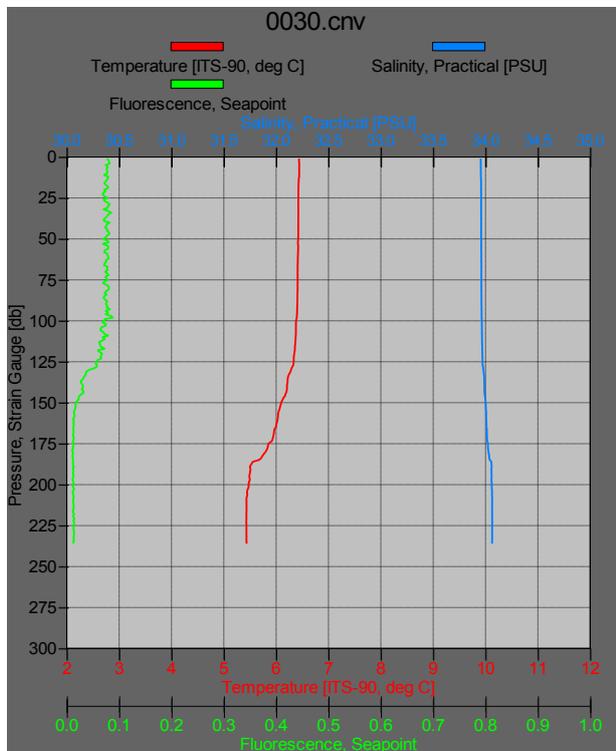
Estación 28 (E33)



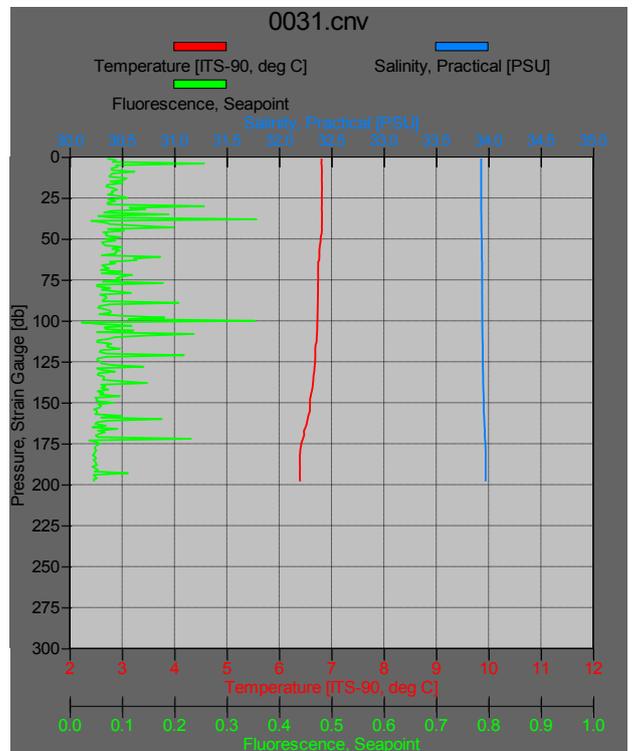
Estación 29 (E31)



Estación 30 (E30)



Estación 31 (E29)



<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.0063	<b>TAS</b>	5.5	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.3128	<b>TAS</b>	7
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-61.0757	<b>TAH</b>	4.5	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-60.3898	<b>TAH</b>	7
<b>Es</b>	32	<b>VI</b>	7.2	<b>Hum</b>	86	<b>Es</b>	33	<b>VI</b>	8.75	<b>Hum</b>	100
<b>Fe</b>	05/08/17	<b>VD</b>	310			<b>Fe</b>	05/09/17	<b>VD</b>	126		
<b>Ho</b>	12:59	<b>PA</b>	1012			<b>Ho</b>	03:53	<b>PA</b>	1015		
<b>Z</b>	140	<b>Mar</b>	1			<b>Z</b>	105	<b>Mar</b>	1		

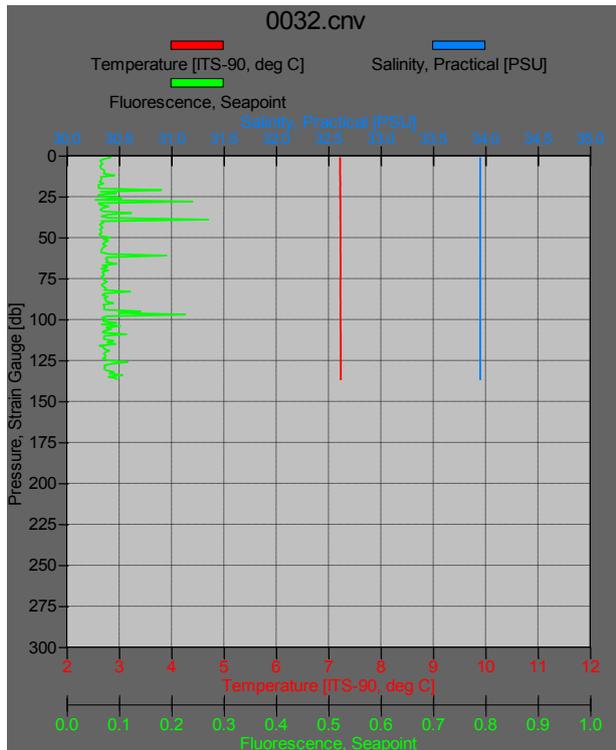
<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>
1.0	7.223	33.950	0.085	26.561	2.0	6.862	33.901	0.107	26.572
2.0	7.222	33.950	0.072	26.561	3.0	6.862	33.902	0.100	26.572
3.0	7.222	33.950	0.064	26.561	4.0	6.862	33.902	0.104	26.572
4.0	7.223	33.950	0.066	26.561	5.0	6.864	33.901	0.097	26.572
5.0	7.223	33.950	0.069	26.561	10.0	6.866	33.901	0.109	26.571
10.0	7.220	33.950	0.072	26.561	15.0	6.870	33.900	0.104	26.570
15.0	7.224	33.950	0.065	26.561	20.0	6.869	33.901	0.106	26.571
20.0	7.223	33.950	0.062	26.561	25.0	6.869	33.901	0.090	26.571
25.0	7.226	33.950	0.072	26.560	30.0	6.868	33.901	0.101	26.571
30.0	7.228	33.950	0.064	26.560	35.0	6.869	33.901	0.100	26.571
35.0	7.229	33.950	0.123	26.560	40.0	6.864	33.901	0.093	26.572
40.0	7.229	33.950	0.067	26.560	45.0	6.866	33.901	0.095	26.572
45.0	7.229	33.950	0.063	26.560	50.0	6.866	33.902	0.094	26.572
50.0	7.230	33.950	0.084	26.560	60.0	6.865	33.901	0.106	26.572
60.0	7.231	33.950	0.080	26.559	70.0	6.872	33.901	0.092	26.571
70.0	7.232	33.950	0.079	26.560	80.0	6.877	33.899	0.100	26.568
80.0	7.229	33.950	0.071	26.560	90.0	6.878	33.895	0.092	26.565
90.0	7.231	33.950	0.089	26.559	100.0	6.876	33.897	0.104	26.567
100.0	7.231	33.950	0.077	26.560					
120.0	7.235	33.950	0.074	26.559					

<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.0577	<b>TAS</b>	6	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.0787	<b>TAS</b>	6
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-60.6827	<b>TAH</b>	5	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-60.8802	<b>TAH</b>	5
<b>Es</b>	34	<b>VI</b>	8.75	<b>Hum</b>	86	<b>Es</b>	35	<b>VI</b>	10.29	<b>Hum</b>	86
<b>Fe</b>	05/09/17	<b>VD</b>	258			<b>Fe</b>	05/09/17	<b>VD</b>	272		
<b>Ho</b>	10:42	<b>PA</b>	1015.5			<b>Ho</b>	15:19	<b>PA</b>	1014.5		
<b>Z</b>	122	<b>Mar</b>	1			<b>Z</b>	130	<b>Mar</b>	1		

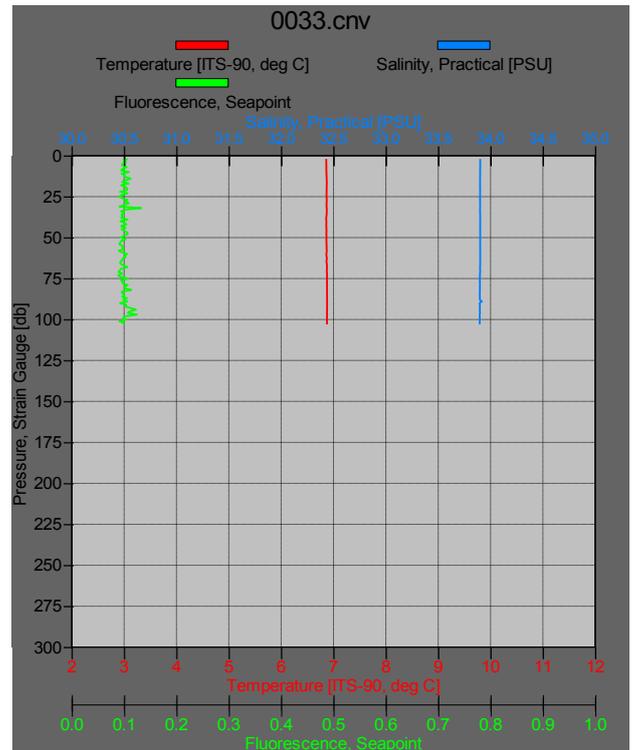
  

<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>
1.0	6.849	33.926	0.104	26.593	1.0	7.164	33.953	0.043	26.571
2.0	6.849	33.926	0.111	26.593	2.0	7.164	33.953	0.044	26.571
3.0	6.850	33.926	0.107	26.593	3.0	7.163	33.953	0.046	26.572
4.0	6.851	33.926	0.094	26.593	4.0	7.162	33.953	0.046	26.572
5.0	6.853	33.926	0.105	26.593	5.0	7.162	33.953	0.050	26.572
10.0	6.857	33.925	0.133	26.592	10.0	7.159	33.953	0.061	26.572
15.0	6.859	33.926	0.095	26.592	15.0	7.157	33.953	0.078	26.572
20.0	6.853	33.926	0.115	26.593	20.0	7.157	33.953	0.080	26.572
25.0	6.852	33.926	0.099	26.593	25.0	7.159	33.953	0.085	26.572
30.0	6.856	33.926	0.100	26.592	30.0	7.158	33.953	0.080	26.572
35.0	6.855	33.926	0.151	26.592	35.0	7.157	33.953	0.076	26.572
40.0	6.859	33.926	0.094	26.592	40.0	7.156	33.953	0.072	26.572
45.0	6.860	33.926	0.108	26.592	45.0	7.156	33.953	0.079	26.572
50.0	6.862	33.926	0.206	26.591	50.0	7.157	33.953	0.078	26.572
60.0	6.871	33.926	0.096	26.590	60.0	7.158	33.952	0.083	26.572
70.0	6.875	33.926	0.092	26.590	70.0	7.157	33.953	0.079	26.572
80.0	6.875	33.926	0.099	26.590	80.0	7.159	33.952	0.079	26.572
90.0	6.872	33.926	0.093	26.590	90.0	7.158	33.952	0.082	26.572
100.0	6.872	33.926	0.099	26.590	100.0	7.158	33.952	0.076	26.572
					120.0	7.159	33.952	0.078	26.572

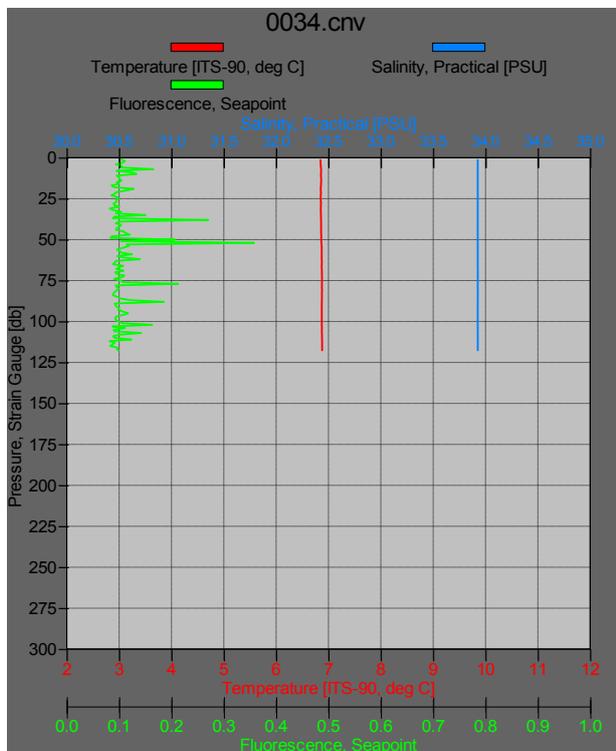
Estación 32 (E28)



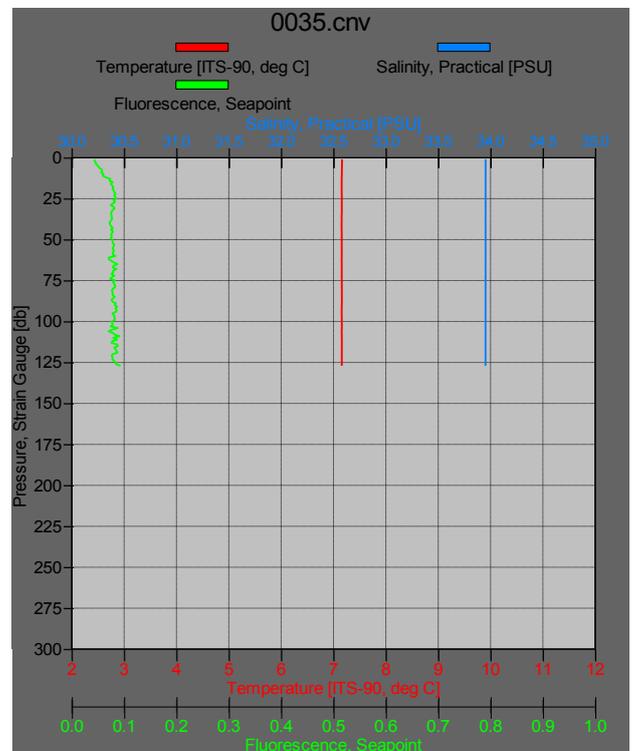
Estación 33 (E25)



Estación 34 (E26)



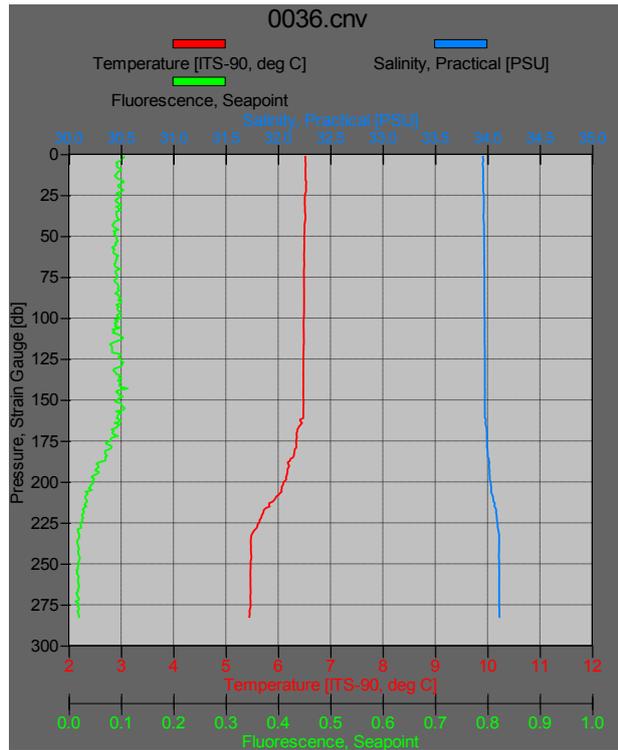
Estación 35 (E27)



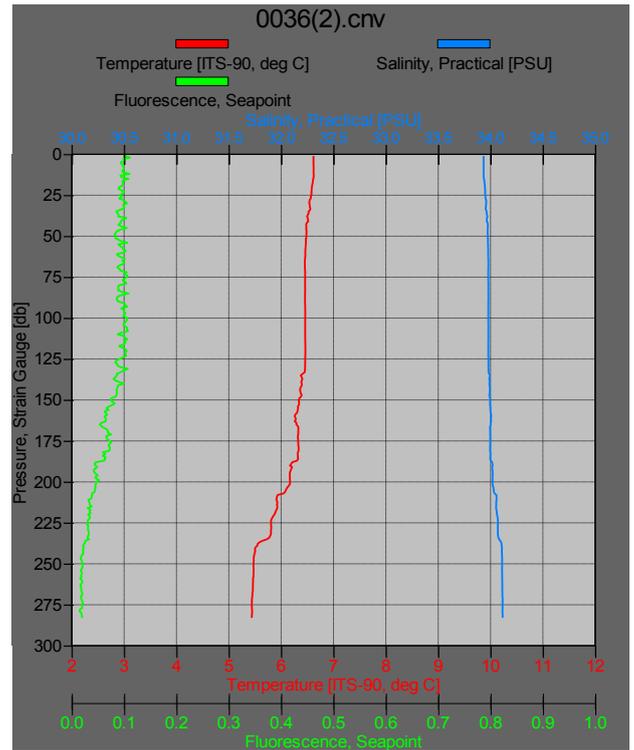
Bu	PD	Lat	-54.529	TAS	7	Bu	PD	Lat	-54.529	TAS	7
Ca	201702	Lon	-61.6913	TAH	6	Ca	201702	Lon	-61.6913	TAH	6
Es	36	VI	6.17	Hum	87	Es	36	VI	6.17	Hum	87
Fe	05/10/17	VD	275	CAST 1		Fe	05/10/17	VD	275	CAST 2	
Ho	04:05	PA	1011			Ho	05:01	PA	1011		
Z	292	Mar	2			Z	287	Mar	2		
Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens	Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens		
1.0	6.519	33.957	0.106	26.662	1.0	6.618	33.934	0.102	26.630		
2.0	6.520	33.956	0.105	26.660	2.0	6.618	33.934	0.111	26.631		
3.0	6.521	33.959	0.101	26.663	3.0	6.618	33.934	0.098	26.630		
4.0	6.519	33.960	0.099	26.664	4.0	6.618	33.934	0.101	26.630		
5.0	6.524	33.955	0.091	26.660	5.0	6.618	33.934	0.093	26.631		
10.0	6.524	33.958	0.098	26.662	10.0	6.620	33.934	0.097	26.631		
15.0	6.525	33.959	0.094	26.663	15.0	6.613	33.938	0.109	26.634		
20.0	6.533	33.958	0.095	26.661	20.0	6.589	33.947	0.091	26.644		
25.0	6.513	33.964	0.099	26.668	25.0	6.577	33.950	0.092	26.648		
30.0	6.508	33.966	0.096	26.670	30.0	6.539	33.959	0.105	26.660		
35.0	6.512	33.965	0.091	26.669	35.0	6.522	33.963	0.085	26.666		
40.0	6.519	33.962	0.097	26.666	40.0	6.512	33.965	0.097	26.669		
45.0	6.504	33.967	0.088	26.672	45.0	6.481	33.973	0.105	26.680		
50.0	6.500	33.968	0.091	26.673	50.0	6.482	33.973	0.084	26.679		
60.0	6.496	33.969	0.085	26.674	60.0	6.461	33.978	0.100	26.686		
70.0	6.494	33.970	0.099	26.675	70.0	6.457	33.979	0.092	26.687		
80.0	6.495	33.970	0.095	26.675	80.0	6.458	33.980	0.090	26.688		
90.0	6.496	33.970	0.101	26.675	90.0	6.457	33.980	0.090	26.688		
100.0	6.491	33.972	0.100	26.677	100.0	6.460	33.979	0.107	26.687		
200.0	6.109	34.029	0.044	26.772	200.0	6.170	34.019	0.047	26.756		
250.0	5.474	34.111	0.020	26.915	250.0	5.473	34.111	0.020	26.915		

Bu	PD	Lat	-54.497	TAS	7	Bu	PD	Lat	-54.5223	TAS	8
Ca	201702	Lon	-62.6417	TAH	6	Ca	201702	Lon	-63.5458	TAH	8
Es	37	VI	7.72	Hum	87	Es	38	VI	5.14	Hum	100
Fe	05/10/17	VD	267			Fe	05/10/17	VD	344		
Ho	11:02	PA	1008.5			Ho	20:45	PA	1008.5		
Z	493	Mar	2			Z	163	Mar	1		
Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens	Pres	Temp	Sal	Fluo	Dens		
1.0	6.856	33.829	0.114	26.516	1.0	8.208	33.506	0.108	26.070		
2.0	6.857	33.828	0.119	26.515	2.0	8.208	33.506	0.110	26.070		
3.0	6.856	33.829	0.123	26.515	3.0	8.209	33.506	0.105	26.070		
4.0	6.857	33.828	0.107	26.515	4.0	8.209	33.506	0.119	26.070		
5.0	6.859	33.828	0.106	26.514	5.0	8.210	33.506	0.110	26.069		
10.0	6.855	33.829	0.104	26.516	10.0	8.204	33.517	0.110	26.079		
15.0	6.833	33.847	0.118	26.533	15.0	8.201	33.522	0.104	26.083		
20.0	6.815	33.856	0.108	26.542	20.0	8.200	33.520	0.114	26.082		
25.0	6.799	33.864	0.098	26.551	25.0	8.201	33.523	0.100	26.084		
30.0	6.788	33.868	0.105	26.556	30.0	8.197	33.518	0.098	26.081		
35.0	6.766	33.877	0.106	26.566	35.0	8.199	33.521	0.098	26.083		
40.0	6.727	33.891	0.101	26.582	40.0	8.201	33.522	0.097	26.084		
45.0	6.712	33.897	0.099	26.589	45.0	8.208	33.522	0.098	26.082		
50.0	6.701	33.900	0.100	26.593	50.0	8.208	33.521	0.097	26.082		
60.0	6.694	33.903	0.097	26.596	60.0	8.213	33.520	0.101	26.080		
70.0	6.690	33.904	0.091	26.597	70.0	8.214	33.519	0.106	26.079		
80.0	6.672	33.910	0.095	26.605	80.0	7.923	33.603	0.080	26.188		
90.0	6.627	33.924	0.092	26.622	90.0	7.737	33.668	0.080	26.266		
100.0	6.562	33.944	0.082	26.646	100.0	7.714	33.675	0.076	26.275		
200.0	5.648	34.116	0.015	26.898							
250.0	5.497	34.139	0.006	26.935							
300.0	5.425	34.147	0.007	26.949							
350.0	5.395	34.150	0.006	26.955							
400.0	4.926	34.179	0.007	27.033							
450.0	4.850	34.181	0.008	27.043							

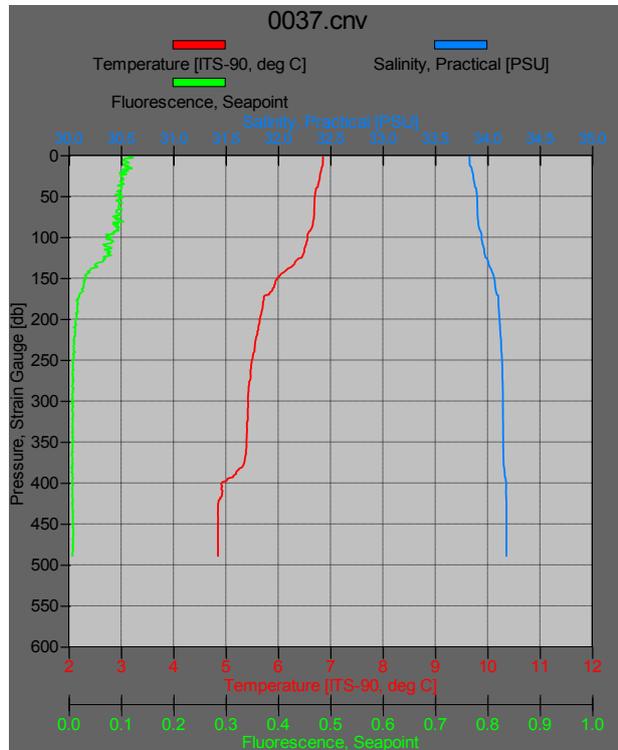
Estación 36 (E16)



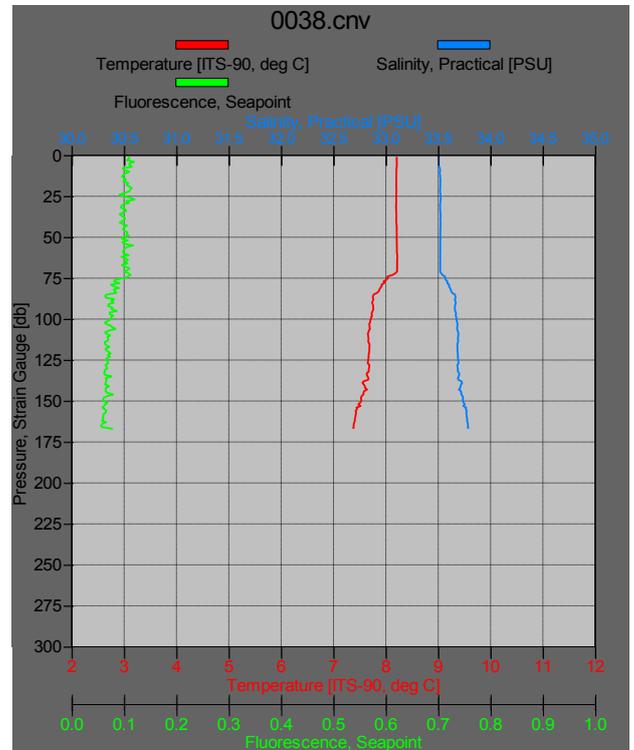
Estación 36. Cast 2 (E16)



Estación 37 (E14)



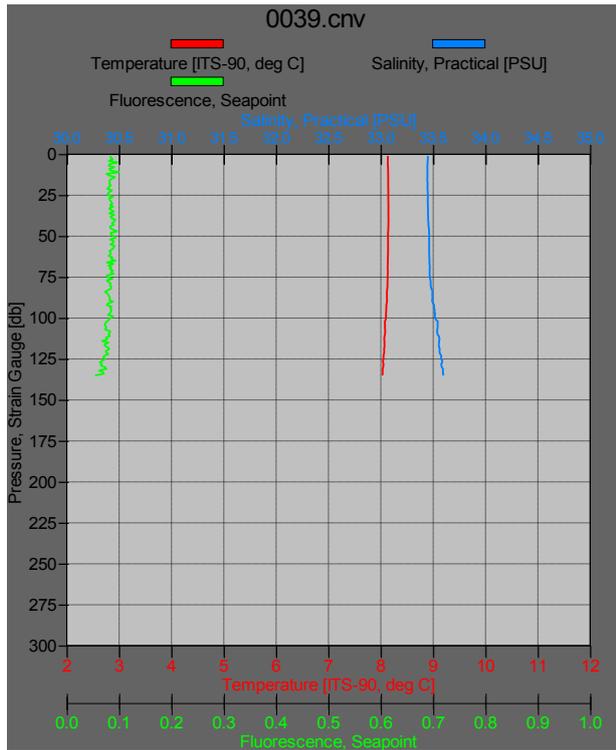
Estación 38 (E12)



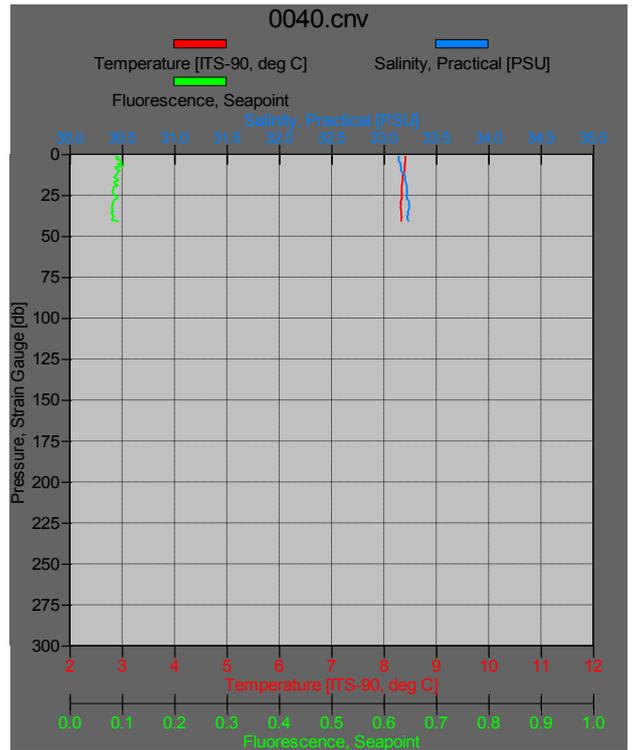
<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.6487	<b>TAS</b>	7	<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.7135	<b>TAS</b>	6
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-63.8308	<b>TAH</b>	7	<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-64.65	<b>TAH</b>	6
<b>Es</b>	39	<b>VI</b>	4.63	<b>Hum</b>	100	<b>Es</b>	40	<b>VI</b>	4.12	<b>Hum</b>	100
<b>Fe</b>	05/11/17	<b>VD</b>	326			<b>Fe</b>	05/11/17	<b>VD</b>	122		
<b>Ho</b>	02:22	<b>PA</b>	1006			<b>Ho</b>	09:41	<b>PA</b>	1002.5		
<b>Z</b>	150	<b>Mar</b>	1			<b>Z</b>	53	<b>Mar</b>	1		
<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>		<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>	
1.0	8.134	33.449	0.084	26.036		1.0	8.414	33.141	0.087	25.752	
2.0	8.134	33.449	0.083	26.036		2.0	8.413	33.145	0.093	25.756	
3.0	8.134	33.449	0.088	26.036		3.0	8.413	33.142	0.090	25.754	
4.0	8.133	33.447	0.081	26.035		4.0	8.413	33.141	0.098	25.753	
5.0	8.133	33.448	0.097	26.035		5.0	8.406	33.154	0.101	25.764	
10.0	8.139	33.446	0.084	26.033		10.0	8.399	33.164	0.096	25.773	
15.0	8.141	33.444	0.085	26.031		15.0	8.359	33.204	0.091	25.810	
20.0	8.141	33.446	0.081	26.033		20.0	8.342	33.220	0.084	25.826	
25.0	8.143	33.449	0.079	26.035		25.0	8.342	33.221	0.086	25.826	
30.0	8.144	33.449	0.087	26.034		30.0	8.323	33.242	0.081	25.846	
35.0	8.145	33.451	0.090	26.036		35.0	8.336	33.228	0.083	25.833	
40.0	8.146	33.453	0.093	26.037		40.0	8.334	33.231	0.080	25.835	
45.0	8.143	33.459	0.083	26.042							
50.0	8.137	33.462	0.090	26.046							
60.0	8.138	33.462	0.084	26.046							
70.0	8.133	33.467	0.082	26.050							
80.0	8.128	33.477	0.082	26.059							
90.0	8.118	33.492	0.088	26.072							
100.0	8.097	33.521	0.084	26.098							
120.0	8.065	33.561	0.075	26.134							

<b>Bu</b>	PD	<b>Lat</b>	-54.8915	<b>TAS</b>	8						
<b>Ca</b>	201702	<b>Lon</b>	-67.772	<b>TAH</b>	7						
<b>Es</b>	41	<b>VI</b>	3.6	<b>Hum</b>	87						
<b>Fe</b>	05/12/17	<b>VD</b>	240								
<b>Ho</b>	04:22	<b>PA</b>	1005.5								
<b>Z</b>	130	<b>Mar</b>	1								
<b>Pres</b>	<b>Temp</b>	<b>Sal</b>	<b>Fluo</b>	<b>Dens</b>							
1.0	7.674	31.005	0.119	24.183							
2.0	7.676	31.004	0.108	24.183							
3.0	7.679	31.004	0.107	24.182							
4.0	7.678	31.005	0.105	24.183							
5.0	7.679	31.004	0.106	24.182							
10.0	7.674	31.005	0.102	24.183							
15.0	7.679	31.005	0.106	24.182							
20.0	7.679	31.005	0.100	24.182							
25.0	7.681	31.005	0.098	24.182							
30.0	7.693	31.008	0.092	24.183							
35.0	7.700	31.010	0.089	24.183							
40.0	7.800	31.034	0.075	24.189							
45.0	8.075	31.121	0.036	24.218							
50.0	8.150	31.180	0.025	24.254							
60.0	8.212	31.299	0.021	24.338							
70.0	8.191	31.516	0.017	24.511							
80.0	8.083	31.652	0.015	24.634							
90.0	7.969	31.725	0.014	24.708							
100.0	7.922	31.750	0.015	24.734							
120.0	7.842	31.781	0.016	24.769							
140.0	7.623	31.818	0.016	24.829							

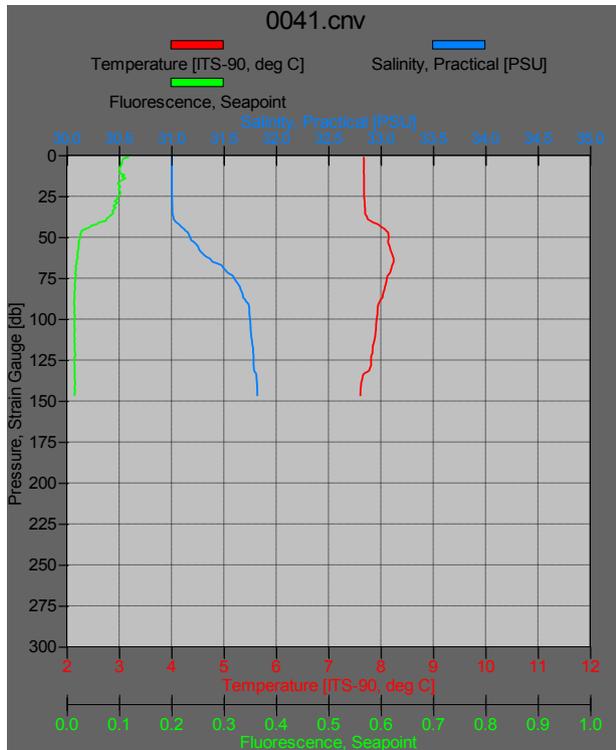
### Estación 39 (E10)



### Estación 40 (E8)



### Estación 41 (E1)



# OPERATIVIDAD DEL MUESTREO

## 22. Artes de Pesca

Pisano, y Di Leva, Ángel Salvador

### Actividades

El día 17 de abril, en horas de la tarde, se arribó a la ciudad de Ushuaia, trasladándose directamente al barco, donde esperaba el Capitán de Corbeta Tomás Campos, segundo comandante del mencionado buque, con quien se mantuvo una breve reunión. En ella, el Capitán informó que todo el material solicitado (paños de red, hilo, agujas, cabos, etcétera) aun no se encontraba en el buque, ya que la empresa encargada del transporte, "Marine Logistics", estaba retrasada.

Durante la mañana del día 18 se comenzó con la revisión de los equipos de pesca que se utilizarían en las distintas estaciones. Se constató que en el buque había 3 redes tipo piloto (Figura 1) de idénticas características: relinga superior de 6 m, 6 boyas de 200 mm y confeccionadas en su totalidad con paño de 50 mm (hilo de polietileno N° 36). Estos equipos serían utilizados para la toma de muestra de fondo. También se constataron 2 equipos de arrastre convencional (Figura 2), de 16 m de relinga superior y 11 boyas de 200 mm. Estas redes serían utilizadas para la captura de peces. Se observaron 3 juegos de portones, de madera, 80 cm largo x 42 cm de alto (Figura 3), con un peso aproximado de 20 kg, es decir, un juego para cada uno de los equipos "Piloto". Para las redes de arrastre solo se observó un juego de portones, tipo "Súper v", marca "GARRIDO", con un peso de 100 kg cada uno (Figura 4).

Todos los equipos, presentaban roturas considerables, desde pequeños agujeros, hasta daños imposibles de reparar por reconstrucción de mallas, a mano, en los cuales hubo que reemplazar el trozo de paño completo.

En los días previos a la zarpada, la ausencia de material, hizo el trabajo mucho más engorroso y lento. Afortunadamente, con lo recolectado (en muelle y dentro del barco) se pudo solucionar la totalidad de los daños (Figuras 5 y 6).

Además del acondicionamiento en general, se realizó una puesta a punto de los artes; Se realizaron pequeñas modificaciones que harían que los equipos resistan mucho más y que trabajen de manera correcta.



Figura 1. Fotografía de una red piloto



Figura 2. Fotografía de una red arrastre de fondo



Figura 3. Portón de madera rectangular



Figura 4. Portones de hierro tipo super V

Se notó que los calcetines o blindajes (pañó que va dentro del copo o bolsa de la red) eran excesivamente anchos (Figura 5). Habitualmente, se utiliza hasta 1,5 veces el ancho de la bolsa, como máximo. A mayor ancho, mayor posibilidades de enganche/rotura, ya que lo que entra en la red (peces, piedras, corales, etc.) tiene mucho más paño con que enredarse y engancharse.

Todos los blindajes presentaban un desgaste considerable, producto del uso y del paso del tiempo. De haber contado con el material adecuado, los mismos habrían sido descartados y se habrían construido nuevamente. Este no fue el caso, por lo que se ajustaron al tamaño correcto y se repararon todas las roturas (Figura 6).

Respecto a la relinga inferior, construida con cable mixto, presentaba problemas con la cadena de lastre; Ésta no solo estaba mal atada sino que era más corta que la propia relinga (Figura 7). El hecho de que la cadena sea más corta que el cabo, impide que el contacto de la red con el fondo sea el correcto. Por ello, es que se desmontó y colocó nuevamente la cadena y se reforzaron las ataduras con hilo de nylon y alambre.

Debido a la irregularidad del fondo, a todas las redes se le colocó un paño de refuerzo en su parte inferior. Este paño es el que hace contacto con el fondo, protegiendo y dándole durabilidad a las redes.

Una vez finalizados los trabajos en las redes piloto, se desplegaron los equipos de arrastre de fondo convencional, que también presentaban diversos daños, pero a diferencia de los realizados en las redes piloto, el tiempo demandado fue menor.

A simple vista, se observaba una desproporción entre el cuerpo de la red, respecto a la bolsa de la misma, pero ante la ausencia de el plano a bordo, esto fue imposible de corroborar. Independientemente de la mencionada ausencia, se tomaron todas las medidas para realizar los correspondientes planos una vez concluida la campaña. (Adjuntar planos).

El día viernes 21 de abril, arribaron al puerto, entre otras cosas, los materiales solicitados:

- Paño de 50 mm en hilo de Pe N° 96 x 20 kg.
- Paño power cord 120 mm N° 2 x 40 kg.
- Paño power cord 140 mm N° 3 x 40 kg.
- Bobina hilo Ny chato N° 2 x 5 kg.
- Bobina hilo Pe retorcido N° 96 x 5 kg.
- Rollo parpalla x 10 kg.
- Agujas plásticas x 10 u. (medianas - grandes- chicas )



Figura 5. Blindaje de la bolsa de la red excesivamente grande



Figura 6. Reparación de paños y blindajes

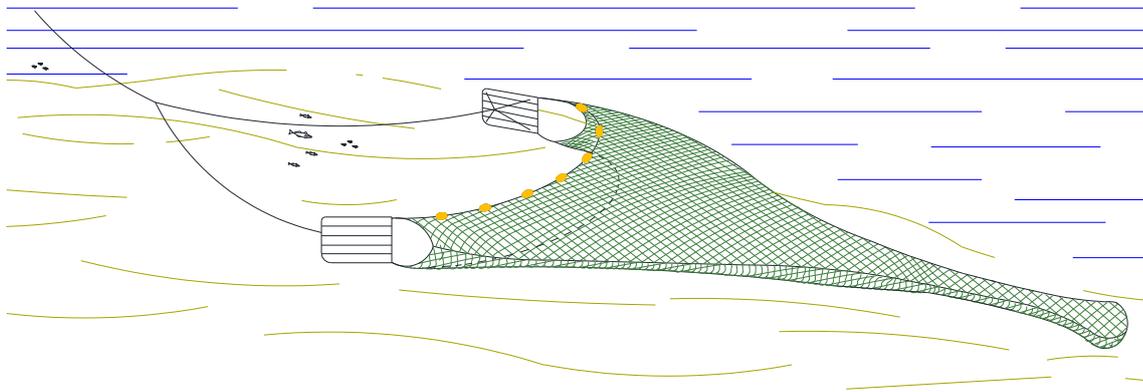


Figura 7. Detalle del montaje de la cadena de lastre a la relinga inferior de la red piloto

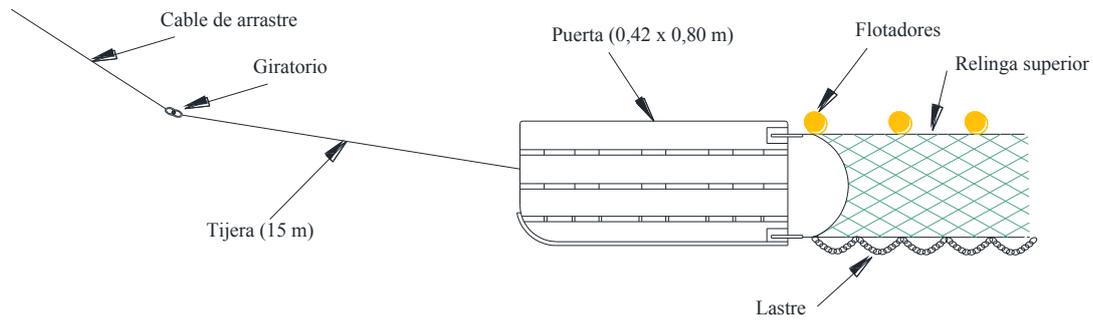
Los trabajos antes mencionados demandaron 4 jornadas completas, finalizando horas antes de la zarpada.

En cuanto al aparejamiento de las redes, se mantuvo una reunión con el encargado de la maniobra de pesca, el Sr. Nelson Tolaba, quien contaba con experiencia en campañas anteriores. De la charla surgió que para la red piloto, el aparejamiento sería: Cable de arrastre + giratorio + tijera (de 15 m.) + Portones + red (Figura 8).

Respecto a la red de pesca de arrastre “convencional”, el Sr. Tolaba expuso que, en campañas anteriores, el aparejamiento había sido: Cable de arrastre + brida + portones + red, idéntico al de la red piloto. Aquí surgió una discrepancia, dado que no es la manera correcta de utilizar el equipo en cuestión. Puesto que el buque cuenta con un solo guinche de arrastre, el aparejamiento que finalmente se utilizó es: Cable de arrastre + tijera (de 27 m) + portones + bridas (de 1 m) + red. (Figura 9). El correcto aparejamiento de la red, sumado a una velocidad de arrastre adecuado, permite que la red, adopte la forma geométrica, acorde al plano con la que fue diseñada, que la abertura horizontal y la vertical sea óptima, que la relinga inferior o burlón, esté en constante contacto con el fondo marino y que los portones trabajen de manera vertical, manteniendo la abertura y evitando su caída. Al variar el armado, se alteran todas las condiciones de trabajo anteriormente mencionadas, haciendo de la pesca, una tarea completamente ineficiente.



Perspectiva

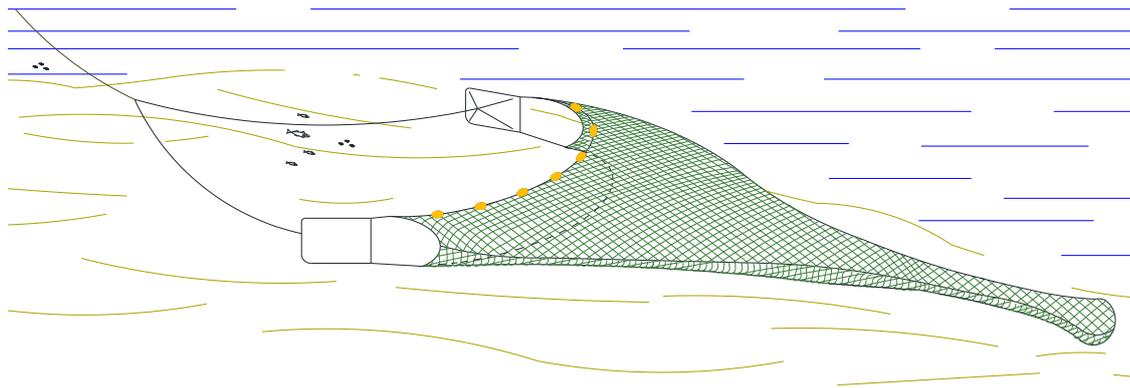


Vista lateral

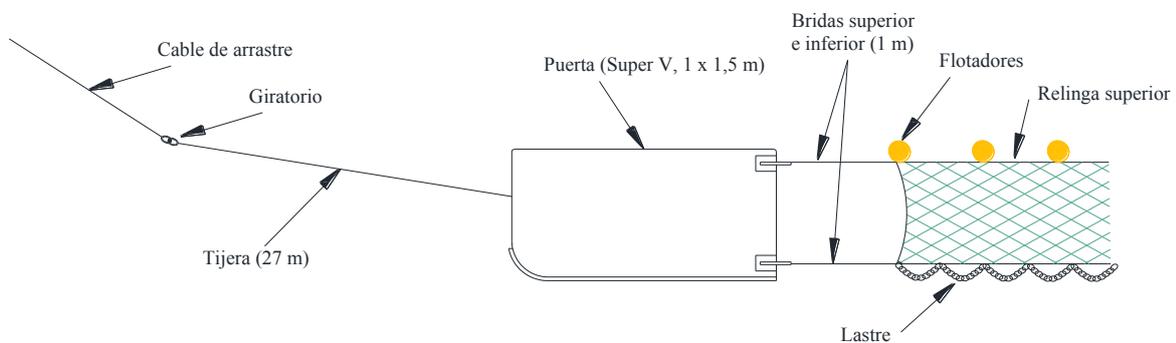
Figura 8. Esquema del aparejamiento de la red “piloto”, en perspectiva y vista lateral.

La navegación comenzó la noche del sábado 22 de abril, arribando a la primera estación de pesca el día domingo 23, a las 12:50 hs.

En todas las estaciones de pesca, el personal de cubierta consultó la cantidad de metros de cable a filar. Se estipuló una relación largo de cable-profundidad de pesca de 3 a 1, salvo en los lances donde la profundidad superaba los 450 metros, en los que se utilizó una longitud de cable 2,5 veces la profundidad.



Perspectiva



Vista lateral

Figura 9. Esquema del aparejamiento de la red “convencional” (portones), en perspectiva y vista lateral.

El trabajo con la red piloto se desarrolló sin grandes complicaciones, eventualmente hubo que repetir algún lance, debido a que la red volvía a cubierta, sin captura, enroscada. Esto se observó en los lances realizados a más de 400 m de profundidad, probablemente debido a corrientes submarinas que la giraban.

En cuanto a los daños, los equipos resistieron sin mayores inconvenientes. Se realizaron reparaciones menores entre el lance N° 1 y el 17, luego fue necesario cambiar el equipo por otro de iguales características, ya que, piedras de gran tamaño, la dañaron severamente y dado que las condiciones climáticas, la corta distancia con el siguiente lance y la cercanía con el final de la campaña, hicieron que sea más práctico y efectivo su reemplazo que la reparación.

Respecto a las capturas, las mismas oscilaron entre 1 y 6 cajones plásticos de pescado, dependiendo de la zona. Puede decirse que la red trabajó de manera correcta, observando el desgaste en las zapatas de los portones y el lustre que traía la cadena de la relinga inferior, claro indicio de que se mantuvo en contacto con el fondo. Se obtuvieron muestras de corales, esponjas, estrellas de mar, erizos, gusanos, caracoles, nototenia, rayas, cotoperca, merluza negra, pulpo, entre otras. Todo lo contrario sucedió con la red de pesca de arrastre, que se utilizó con un aparejamiento que no era el sugerido por los técnicos, sumado a la apariencia desproporcionada de la boca, respecto a la bolsa, hizo que la captura sea nula.

Cabe destacar que la maniobra para la operatoria de la red “convencional”, es extremadamente peligrosa, dado que el buque no está preparado para trabajar con portones tan pesados. Estos deberían poder colgarse por fuera de la popa y engancharlos a la red cuando ésta se encuentre en el agua. La maniobra se realizó de la misma manera que con la red piloto (todo el equipo sale por la rampa del buque). La incomodidad y el riesgo surgen de mover a mano, portones de más de 100 kg cada uno, lo que, sumado al rolido habitual de la embarcación, expone a los que trabajan en cubierta y en las maniobras, a riesgos innecesarios y graves. Por tal motivo, se sugiere el replanteo de la maniobra para futuras campañas.

Una vez concluidas todas las estaciones, el buque regresó al puerto de Ushuaia el viernes 12 de mayo, en horas de la noche. Luego de reabastecerse, emprendió el regreso a la ciudad de Mar del Plata.

En navegación, los equipos dañados fueron reparados y dejados en condiciones de ser operados.

Si bien los equipos quedaron en condiciones, vale aclarar que su estado general, es muy frágil. Se aprecia a simple vista, el desgaste producto del uso en años anteriores.

### **Sugerencias**

Se recomienda la construcción de nuevas redes tipo “PILOTO”, y eventualmente, dejar las redes reparadas para situaciones puntuales o de último recurso.

En cuanto a las redes de arrastre convencional, no solo se sugiere el reemplazo de la maniobra, sino que sería conveniente la revisión completa del equipo (en tierra) para corroborar, plano mediante, su correcta simetría.

Otra alternativa, sería la construcción de un equipo (más dos de repuesto) “intermedio”, que permita la toma de muestras de fondo y que también permita la captura de peces. Un equipo como el mencionado, utilizaría portones de menor tamaño, más pesados que los de la red piloto, pero no tanto como los “Garrido”, de la red convencional. Al contar con un equipo único, se ahorraría el tiempo del cambio de redes y de portones, y se unificaría todo en una sola maniobra, más cómoda y segura para el personal que la realiza.

Sería ideal que los nuevos equipos sean construidos con materiales más resistentes a la abrasión de fondos duros.

## ANEXO 1. Posición de Estaciones y Lances

Posiciones de las estaciones y de los lances de la Campaña PD BB ABR 2017, datos básicos de temperatura y salinidad, observaciones generales.



Buque Oceanográfico ARA "Puerto Deseado" amarrado en el puerto de Ushuaia, días previos a la zarpada de la campaña (foto: Laura Schejter)

**Anexo I. Tabla de estaciones, lances y artes.** (En gris se resaltan los lances utilizados para la localización de las estaciones de muestreo para cada arte de pesca).

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
23/04/2017	5	1	11:39	55 6,779	65 55,523	679		IKMT	10,074	32,5271				Agua F0=34000
23/04/2017	5	1	11:56	55 6,913	65 53,426	432	400	IKMT	10,092	32,4812	2	100	55	Inicio
23/04/2017	5	1	12:12	55 7,057	65 52,412	316		IKMT	10,148	32,4738				Fin Ff=47600
23/04/2017	5	1	12:33	55 7,272	65 51,077	274		IKMT	10,086	32,458				Fuera
23/04/2017	5	2	12:37	55 7,325	65 50,778	280	170	Mini Bongo	10,084	32,458	3	15	55	Agua
23/04/2017	5	2	13:04	55 6,778	65 49,199	255		Mini Bongo	10,256	32,4229				Fuera
23/04/2017	5	3	13:08	55 6,707	65 48,973	253	320	Bongo	10,255	32,4328	2,2	45	50	Agua F0=93000
23/04/2017	5	3	13:31	55 6,228	65 47,44	244		Bongo	10,128	32,3234				Fuera Ff=98450
23/04/2017	5	4	13:36	55 6,109	65 47,716	240	280	Conica I	10,147	32,3989	2,4	24	45	Agua
23/04/2017	5	4	14:15	55 5,311	65 45,409	216		Conica I	10,139	32,3642				Fuera
23/04/2017	5	5	14:22	55 5,18	65 44,885	216	300	Conica II	10,203	32,3453	2,4	46	50	Agua
23/04/2017	5	5	14:40	55 4,774	65 43,566	213		Conica II	10,154	32,3123				Fuera
23/04/2017	5	6	14:58	55 4,806	65 43,352	216		CTD	9,825	32,2919				Agua
23/04/2017	5	7	15:07	55 4,952	65 43,222	227	20	Fito I	9,865	32,2987			0	Agua
23/04/2017	5	8	15:11	55 5,026	65 43,152	234	20	Fito II	9,832	32,3059			0	Agua
23/04/2017	5	9	15:48	55 5,78	65 43,224	246	600	Piloto	9,876	32,3608				Agua
23/04/2017	5	9	16:07	55 6,457	65 44,184	263		Piloto	9,928	32,4225	3	192		Inicio
23/04/2017	5	9	16:12	55 6,667	65 44,33	275		Piloto	9,899	32,4429				Fin
23/04/2017	5	9	16:26	55 7,363	65 44,616	327		Piloto	9,997	32,5103				Afuera
23/04/2017	5	10	16:51	53 7,471	65 46,505	289	550	Rastra	9,946	32,5234				Agua
23/04/2017	5	10	17:02	53 7,688	65 47,14	294		Rastra	9,949	32,5428				Fondo
23/04/2017	6	10	17:14	53 7,993	65 47,651	296		Rastra	9,968	32,5759				Afuera
23/04/2017	6	11	19:43	54 59,35	65 27,76	101	160	IKMT	10,623	32,734	2,6	54	55	Agua
23/04/2017	6	11	19:48	54 59,272	65 27,47	105		IKMT	10,54	32,734				Inicio
23/04/2017	6	11	20:04	54 59	65 26,6	104		IKMT	10,37	32,78				Fin
23/04/2017	6	11	20:10	54 58,89	65 26,239	104		IKMT	10,353	32,768				Afuera
23/04/2017	6	12	20:16	54 58,76	65 25,8	102	150	Mini Bongo	10,48	32,7479	2,7	52	55	Agua
23/04/2017	6	13	20:36	54 58,4	65 24,38	88	130	Bongo	10,408	32,751	3	87	55	Agua
23/04/2017	6	14	21:04	54 58,38	65 22,03	95	125	Conica I	9,98	32,55	3,1	190	50	Agua
23/04/2017	6	14	21:20	54 58,99	65 22,57	103		Conica I	10,096	32,66				Afuera
23/04/2017	6	15	21:26	54 59,21	65 22,88	110	147	Conica II	10,098	32,65	3	200	50	Agua
23/04/2017	6	15	21:40	54 59,69	65 23,501	127		Conica II	10,16	32,66				Afuera
23/04/2017	6	16	21:55	55 0,026	65 23,96	157		CTD	10,189	32,657				
23/04/2017	6	17	22:06	55 0,25	65 24,007	182	20	Fito I	10,218	32,6643			0	
23/04/2017	6	18	22:11	55 0,34	65 24,01	188	20	Fito II	10,246	32,661			0	Colector roto
23/04/2017	6	19	22:26	55 0,637	65 24,048	208	20	Fito II	10,329	32,6667			0	

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
24/04/2017	7	20	0:46	55 18,524	65 24,353	326	355	IKMT	10,026	32,8364	2	170	55	Agua
24/04/2017	7	20	0:56	55 18,995	65 24,371	1412		IKMT	9,179	33,2465	3,5	174		Inicio
24/04/2017	7	20	1:10	55 19,974	65 24,373	1535		IKMT	8,653	33,5479				Fin
24/04/2017	7	20	1:18	55 6,16	65 24,432	1543		IKMT	8,569	33,616				Fuera
24/04/2017	7	21	1:25	55 20,874	65 24,558	1519	150	Mini Bongo	8,435	33,6844	4,5	195	55	Agua
24/04/2017	7	22	1:42	55 22,127	65 25,094	1494		Bongo	8,369	33,7714	4,3	195		Agua
24/04/2017	7	23	2:09	55 23,87	65 25,92	1475	100	Conica I	8,493	33,804	4	200	50	Agua
24/04/2017	7	23	2:20	55 24,48	65 26,216	1483		Conica I	8,315	33,8127				Fuera
24/04/2017	7	24	2:24	55 24,707	65 26,294	1487	100	Conica II	8,289	33,8194	3,2	185	50	Agua
24/04/2017	7	24	2:37	55 25,34	65 26,58	1495		Conica II	8,231	33,8419				Fuera
24/04/2017	7	25	2:47	55 25,56	65 26,272	1501		CTD	8,105	33,8888				Agua
24/04/2017	7	26	2:54	55 25,676	65 26,712	1507	20	Fito I	8,101	33,8775			0	Agua
24/04/2017	7	27	3:00	55 25,782	65 26,651	1513	20	Fito II	8,03	33,8863			0	Agua
24/04/2017	11	28	11:53	54 50,714	63 54,005	279		IKMT	10,372	32,6938				Agua
24/04/2017	11	28	12:03	54 50,741	63 53,362	294	350	IKMT	10,332	32,7278	2,2	95	55	Inicio
24/04/2017	11	28	12:17	54 50,93	63 52,31	322		IKMT	10,279	32,7084				Fin
24/04/2017	11	28	12:29	54 51,112	63 51,558	350		IKMT	10,333	32,7285				A fuera
24/04/2017	11	29	12:35	54 51,023	63 51,198	347	170	Mini Bongo	10,32	32,7163	2,9	42	55	Agua
24/04/2017	11	30	12:54	54 50,351	63 50,111	310	350	Bongo	10,086	32,7352	3	54	55	Agua
24/04/2017	11	31	13:26	54 49,596	63 47,636	298	100	Conica I	10,127	32,7454	3,3	60	55	Agua
24/04/2017	11	31	13:38	54 49,252	63 46,646	293		Conica I	10,32	32,697				Fuera
24/04/2017	11	32	13:42	54 49,111	63 46,265	289	100	Conica II	10,389	32,8184	3,3	60	55	Agua
24/04/2017	11	32	13:53	54 48,782	63 45,328	281		Conica II	10,386	32,7555				Fuera
24/04/2017	11	33	14:23	54 48,442	63 44,677	273		CTD	10,126	32,7516				Agua
24/04/2017	11	34	14:31	54 48,443	63 44,644	273	20	Fito I	10,099	32,7473			0	Agua
24/04/2017	11	35	14:36	54 48,448	63 44,608	275	20	Fito II	10,1	32,753			0	Agua
24/04/2017	11	36	15:20	54 48,457	63 45,044	272	650	Piloto	10,177	32,7964				Agua
24/04/2017	11	36	15:34	54 48,792	63 45,911	278		Piloto	10,12	32,7659				Inicio
24/04/2017	11	36	15:39	54 48,962	63 46,201	284		Piloto	10,19	32,7808				Fin
24/04/2017	11	36	16:02	54 49,663	63 47,516	305		Piloto	10,069	32,7582				A fuera
24/04/2017	11	37	16:12	54 49,747	63 48,341	300	550	Rastra	10,081	32,7705				Agua
24/04/2017	11	37	16:22	54 49,969	63 49,141	303		Rastra	10,12	32,782				Inico
24/04/2017	11	37	16:35	54 50,449	63 49,757	325		Rastra	10,115	32,7882				Fuera (salió vacía)
24/04/2017	11	38	16:52	54 50,706	63 51,113	324		Rastra	10,114	32,7868				Agua
24/04/2017	11	38	17:05	54 50,96	63 52,016	330		Rastra	10,083	32,7823				Fondo
24/04/2017	11	38	17:20	54 51,452	63 52,883	256		Rastra	10,097	32,771				Fuera
24/04/2017	11	39	17:47	54 51,724	63 54,762	350	740	Portones	10,081	32,786				Agua (10 min)
24/04/2017	11	39	18:03	54 52,237	63 56,052	386		Portones	10,092	32,7928	2,4	184		Inicio
24/04/2017	11	39	18:13	54 52,624	63 56,412	418		Portones	10,125	32,7059				Fin
24/04/2017	11	39	18:47	54 54,146	63 56,723	843		Portones	10,09	32,7918				Fuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
24/04/2017	9	40	20:32	54 52,122	64 15,404	142	170	IKMT	10,09	32,8506				Agua
24/04/2017	9	40	20:37	54 52,15	64 15,982	142		IKMT	10,084	32,8321	2,8	281	55	Inicio
24/04/2017	9	40	20:51	54 52,172	64 17,192	142		IKMT	10,018	32,838				Fin
24/04/2017	9	40	20:56	54 52,181	64 17,53	142		IKMT	10,032	32,8371				Afuera
24/04/2017	9	41	21:01	54 52,182	64 18	140	170	Mini Bongo	10,014	32,8313	3,3	280	55	Agua
24/04/2017	9	42	21:21	54 52,181	64 19,92	136	170	Bongo	10,075	32,8251	3,1	264	55	Agua
24/04/2017	9	43	21:47	54 52,48	64 21,08	131	100	Conica I	10,168	32,839	2,7	87	55	Agua
24/04/2017	9	43	21:57	54 52,465	64 20,248	137		Conica I	10,168	32,83				Afuera
24/04/2017	9	44	22:01	54 52,466	64 19,902	138	100	Conica II	10,287	32,7567	3	90	60	Agua
24/04/2017	9	44	22:11	54 52,457	64 19,013	142		Conica II	10,184	32,848				Fuera
24/04/2017	9	45	22:23	54 52,349	64 18,953	140		CTD	10,098	32,8293				Agua
24/04/2017	9	46	22:29	54 52,385	64 19,087	141	20	Fito I	10,069	32,8202			0	Agua
24/04/2017	9	47	22:33	54 52,43	64 19,205	141	20	Fito II	10,074	32,8255			0	Agua
24/04/2017	9	48	22:54	54 52,482	64 19,028	142		Rastra	10,133	32,8268	3	85		Agua
24/04/2017	9	48	23:00	54 52,499	64 18,626	144		Rastra	10,317	32,8634				Fallido
24/04/2017	9	48	23:03	54 52,513	64 18,365	144		Rastra	10,429	32,8227				Fallido
24/04/2017	9	49	23:09	54 52,536	64 18,066	145		Rastra	10,339	32,8228	2,3	70		Fallido
24/04/2017	9	49	23:13	54 52,57	64 17,776	146		Rastra	10,23	32,805	2,1	112		Fondo
24/04/2017	9	49	23:20	54 52,65	64 17,38	147		Rastra	10,259	32,829				Afuera
24/04/2017	9	50	23:39	54 52,82	64 16,186	151	500	Piloto	10,37	32,776	2,5	80		Agua
24/04/2017	9	50	23:47	54 52,09	64 15,338	151		Piloto	10,047	32,869				Inicio
24/04/2017	9	50	23:52	54 52,915	64 14,992	153		Piloto	10,128	32,8627				Fin
24/04/2017	9	50	0:04	54 53,027	64 14,132	152		Piloto	10,075	32,8917				Fuera
25/04/2017	40	51	13:22	53 59,369	66 59,11	51		IKMT	10,286	32,86	2,5	302	60	Agua
25/04/2017	40	51	13:28	53 59,287	66 59,267	52	80	IKMT	10,217	32,8514				Inicio
25/04/2017	40	51	13:44	53 58,933	66 59,941	52		IKMT	10,247	32,8479				Fin
25/04/2017	40	51	13:47	53 58,866	67 0,06	51		IKMT	10,191	32,8512				Afuera
25/04/2017	40	52	13:51	53 58,728	67 0,332	51	80	Mini Bongo	10,198	32,8496	2,7	295	60	Agua
25/04/2017	40	53	14:07	53 58,302	67 1,192	51	80	Bongo	10,321	32,859	2,5	290	60	Agua
25/04/2017	40	54	14:23	53 57,844	67 2,095	49	90	Conica I	10,352	32,8581	3	305	65	Agua
25/04/2017	40	54	14:34	53 57,551	67 2,664	48		Conica I	10,289	32,8508				Afuera
25/04/2017	40	55	14:37	53 57,445	67 2,854	47	90	Conica II	10,228	32,845	2,7	330	65	Agua
25/04/2017	40	55	14:49	53 57,116	67 3,424	47		Conica II	10,29	32,8575				Afuera
25/04/2017	40	56	15:02	53 57,444	67 3,295	46		CTD	10,21	32,8471				Agua
25/04/2017	40	57	15:06	53 57,461	67 3,133	46	20	Fito I	10,19	32,8564			0	Agua
25/04/2017	40	58	15:26	53 58,028	67 1,728	48	250	Piloto	10,183	32,8538				Agua
25/04/2017	40	58	15:34	53 58,358	67 1,004	49		Piloto	10,194	32,8465				Inicio
25/04/2017	40	58	15:44	53 58,664	67 0,317	50		Piloto	10,199	32,851				Fin
25/04/2017	40	58	15:52	53 58,895	66 59,804	49		Piloto	10,198	32,8481				Fuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	Latitud	Longitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
25/04/2017	41	59	20:08	53 29,98	67 43,51	48	70	IKMT	10,41	32,89	3	320	55	Agua
25/04/2017	41	59	20:11	53 29,86	67 43,63	47		IKMT	10,42	32,88				Inicio
25/04/2017	41	59	20:24	53 29,39	67 44,29	46		IKMT	10,43	32,9				Fin
25/04/2017	41	59	20:27	53 29,36	67 44,34	47		IKMT	10,48	32,87				Fuera
25/04/2017	41	60	20:32	53 29,12	67 44,651	47	40	Mini Bongo	10,447	32,8924	3	310	30	Agua
25/04/2017	41	61	20:45	53 28,56	67 45,355	46	50	Bongo	10,515	32,9049	3	315	35	Agua
25/04/2017	41	62	21:03	53 27,896	67 46,326	45	50	Conica I	10,53	32,921	3	305	40	Agua
25/04/2017	41	62	21:14	53 27,57	67 47,02	44		Conica I	10,57	32,883				Afuera
25/04/2017	41	63	21:18	53 27,44	67 47,25	44	50	Conica II	10,56	32,88	3	300	40	Agua
25/04/2017	41	63	21:28	53 27,09	67 47,91	42		Conica II	10,43	32,9				Afuera
25/04/2017	41	64	21:40	53 26,947	67 48,27	42		CTD	10,39	32,9018				Agua
25/04/2017	41	65	21:48	53 26,846	67 48,32	42	20	Fito I	10,36	32,89			0	Agua
25/04/2017	41	66	21:59	53 26,621	67 48,31	42	20	Fito II	10,36	32,89			0	Agua
25/04/2017	41	67	22:18	53 26,261	67 48,691	41	250	Portones	10,375	32,8915				Agua 10 min
25/04/2017	41	67	22:25	53 25,895	67 49,123	40		Portones	10,402	32,9181				Inicio
25/04/2017	41	67	22:34	53 25,39	67 49,686	38		Portones	10,414	32,9026				Fin
25/04/2017	41	67	22:43	53 24,293	67 50,114	36		Portones	10,415	32,9011				Fuera
25/04/2017	41	68	23:26	53 25,747	67 48,899	42	200	Portones	10,3	32,8951				Agua 15 min
25/04/2017	41	68	23:33	53 26,009	67 48,522	43		Portones	10,309	32,8931				Inicio
25/04/2017	41	68	23:48	53 26,458	67 47,754	44		Portones	10,291	32,891				Fin
26/04/2017	41	68	0:09	53 27,217	67 46,516	46		Portones	10,228	32,8976				Fuera
26/04/2017	41	69	0:39	53 27,69	67 44,174	51	200	Portones	10,163	32,8978				Agua 15 min
26/04/2017	41	69	0:46	53 27,494	67 43,607	52		Portones	10,184	32,8948				Inicio
26/04/2017	41	69	1:01	53 27,13	67 42,449	57		Portones	10,223	32,8944				Fin
26/04/2017	41	69	1:13	53 26,912	67 41,635	58		Portones	10,229	32,8969				Fuera
26/04/2017	41	70	2:11	53 27,112	67 37,296	62	200	Piloto	10,322	32,8765				Agua
26/04/2017	41	70	2:22	53 27,478	67 36,63	61		Piloto	10,313	32,877				Inicio
26/04/2017	41	70	2:32	53 27,92	67 35,909	60		Piloto	10,307	32,8796				Fin
26/04/2017	41	70	2:41	53 28,338	67 35,182	59		Piloto	10,294	32,8817				Fuera
26/04/2017	39	71	8:51	54 12,542	66 34,6	50	90	IKMT	10,014	32,8165	2	130	60	Agua
26/04/2017	39	71	8:56	54 12,641	66 34,438	50		IKMT	10,032	32,8184				Inicio
26/04/2017	39	71	9:12	54 12,992	66 33,774	50		IKMT	9,991	32,8806				Fin
26/04/2017	39	71	9:16	54 13,06	66 33,637	50		IKMT	9,977	32,8191				Fuera
26/04/2017	39	72	9:22	54 13,109	66 33,529	50	70	Mini Bongo	9,986	32,861	1	145	55	Agua
26/04/2017	39	73	9:42	54 13,301	66 33,074	51	70	Bongo	9,956	32,813	1,4	100	50	Agua
26/04/2017	39	74	10:03	54 13,543	66 32,442	52	90	Conica I	9,946	32,815	1,5	102	65	Agua
26/04/2017	39	74	10:23	54 13,796	66 31,684	52		Conica I	9,916	32,8167				Afuera
26/04/2017	39	75	10:28	54 13,846	66 31,504	52	70	Conica II	9,914	32,8171	1,8	123	55	Agua
26/04/2017	39	75	10:43	54 14,041	66 30,832	53		Conica II	9,907	32,8184				Agua

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	Latitud	Longitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
26/04/2017	39	76	10:54	54 14,159	66 30,778	52		CTD	9,892	32,8136				Agua
26/04/2017	39	77	10:59	54 14,158	66 30,824	52	20	Fito I	9,892	32,818			0	Agua
26/04/2017	39	78	11:05	54 14,126	66 30,841	52	20	Fito II	9,882	32,8196			0	Agua
26/04/2017	39	79	11:27	54 13,934	66 30,997	53	200	Piloto	9,874	32,8258	2,9	309		Agua 10 min
26/04/2017	39	79				53		Piloto						Inicio SIN TERMOSAL
26/04/2017	39	79				53		Piloto						Fin SIN TERMOSAL
26/04/2017	39	79				54		Piloto						Fuera SIN TERMOSAL
26/04/2017	39	80	13:25	54 11,483	66 35,284	54	110	Rastra	9,925	32,8259				Agua
26/04/2017	39	80	13:29	54 11,598	66 35,126	54		Rastra	9,928	32,8251				Fondo
26/04/2017	39	80	13:33	54 11,749	66 34,906	53		Rastra	9,934	32,8264				Fuera
26/04/2017	38	81	16:17	54 26,53	65 55,82	68	105	IKMT	9,895	32,8229	3	110	55	Agua
26/04/2017	38	81	16:23	54 26,69	65 55,38	68		IKMT	9,897	32,8279				Inicio
26/04/2017	38	81	16:38	54 27,09	65 54,29	69		IKMT	9,902	32,8213				Fin
26/04/2017	38	81	16:47	54 27,31	65 53,66	70		IKMT	9,89	32,8155				Fuera
26/04/2017	38	82	16:54	54 27,51	65 53,17	70	90	Mini Bongo	9,886	32,8169			50	Agua
26/04/2017	38	83	17:11	54 27,99	65 51,91	71	100	Bongo	9,883	32,8132			50	Agua
26/04/2017	38	84	17:30	54 28,54	65 50,9	71	90	Conica I	9,867	32,8141				Agua
26/04/2017	38	84	17:42	54 28,91	65 50,24	71		Conica I	9,87	32,8144			50	Fuera
26/04/2017	38	85	17:46	54 29,01	65 50,07	71	100	Conica II	9,851	32,8096				Agua
26/04/2017	38	85	17:59	54 29,38	65 49,44	70		Conica II	9,842	32,8152			55	Fuera
26/04/2017	38	86	18:08	54 29,59	65 49,45	71		CTD	9,842	32,5049				Agua
26/04/2017	38	87	18:13	54 29,64	65 49,45	71	20	Fito I	9,837	32,8089			0	Agua
26/04/2017	38	88	18:18	54 29,67	65 49,44	70	20	Fito II	9,83	32,8099			0	Fuera
26/04/2017	38	89	18:37	54 30,061	65 49,008	61		Rastra	9,835	32,8061				Agua
26/04/2017	38	89	18:39	54 30,088	65 48,758	62		Rastra	9,816	32,7989				Fondo
26/04/2017	38	89	18:43	54 30,125	65 48,353	63		Rastra	9,821	32,7946				Fuera Vino vacía-> se repite
26/04/2017	38	90	18:45	54 30,138	65 48,228	63		Rastra	9,814	32,7978				Agua
26/04/2017	38	90	18:50	54 30,18	65 47,803	64		Rastra	9,797	32,7975				Fondo
26/04/2017	38	90	18:56	54 30,218	65 47,422	66		Rastra	9,817	32,795				Fuera
26/04/2017	38	91	19:10	54 30,295	65 46,576	70	250	Piloto	9,815	32,7928				Agua
26/04/2017	38	91	19:17	54 30,352	65 45,998	73		Piloto	9,814	32,7896				Inicio
26/04/2017	38	91	19:30	54 30,4	65 45,014	74		Piloto	9,834	32,786				Fondo
26/04/2017	38	91	19:36	54 30,395	65 44,572	74		Piloto	9,837	32,7938				Fuera
26/04/2017	38	92	19:43	54 30,353	65 44,059	75	250	Piloto	9,873	32,7879				Agua
26/04/2017	38	92	19:48	54 30,306	65 44,666	75		Piloto	9,855	32,7971				Inicio
26/04/2017	38	92	19:59	54 30,206	65 42,817	77		Piloto	9,86	32,7951				Fondo
26/04/2017	38	92	20:08	54 30,116	65 42,134	78		Piloto	9,86	32,7857				Fuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	Latitud	Longitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
26/04/2017	37	93	21:44	54 32,98	65 23,105	98	170	IKMT	9,919	32,9487	3	100	60	Agua
26/04/2017	37	93	21:56	54 33,091	65 22,174	94		IKMT	9,896	32,941				Inicio
26/04/2017	37	93	22:09	54 33,268	65 20,944	95		IKMT	9,871	32,9487				Fondo
26/04/2017	37	93	22:25	54 33,498	65 19,727	95		IKMT	9,805	32,9189				Fuera
26/04/2017	37	94	22:30	54 33,629	65 19,028	95	130	Mini Bongo	9,806	32,8684	3,2	106	50	Agua
26/04/2017	37	95	22:53	54 34,003	65 16,776	95	120	Bongo	9,825	32,8308	2,8	100	45	Agua
26/04/2017	37	96	23:16	54 34,172	65 14,874	94	140	Conica I	9,844	32,6392	3,5	90	55	Agua
26/04/2017	37	96	23:31	54 34,195	65 13,36	98		Conica I	9,853	32,6236				Fuera
26/04/2017	37	97	23:35	54 34,201	65 12,898	97	125	Conica II	9,844	32,6122	4,4	110	50	Agua
26/04/2017	37	97	23:50	54 34,319	65 11,197	95		Conica II	9,84	32,6148				Fuera
26/04/2017	37	98	23:59	54 34,436	65 10,396	92		CTD	9,875	32,6148				Agua
27/04/2017	37	99	0:04	54 24,522	65 9,911	84	20	Fito I	9,902	32,6239			0	Agua
27/04/2017	37	100	0:10	54 34,642	65 9,359	83	20	Fito II	9,926	32,6332			0	Agua
27/04/2017	8	101						IKMT						Se cancela por mal tiempo
27/04/2017	10	102						IKMT						Se cancela por mal tiempo
27/04/2017	13	103	15:06	54 31,445	62 59,332	461	1500	Piloto	8,637	32,6287				Agua
27/04/2017	13	103	15:36	54 32,654	63 0,713	460		Piloto	7,852	33,8482				Inicio
27/04/2017	13	103	15:41	54 32,836	63 0,992	458		Piloto	7,844	33,8541				Fondo
27/04/2017	13	103	16:20	54 33,948	63 2,467	472		Piloto	7,754	33,847				Fuera
27/04/2017	13	104	16:33	54 34,301	63 3,03	497	1500	Rastra	7,862	33,8031				Agua
27/04/2017	13	104	16:49	54 34,63	63 3,578	530		Rastra	8,01	33,7672				Fondo
27/04/2017	13	104	17:14	54 34,888	63 4,471	537		Rastra	7,934	33,8032				Afuera
27/04/2017	13	105	17:27	54 34,891	63 5,172	518	400	IKMT	7,984	33,8354	2	241	60	Agua
27/04/2017	13	105	17:36	54 34,889	63 5,651	509		IKMT	7,986	33,7173				Inicio
27/04/2017	13	105	17:51	54 34,782	63 6,271	502		IKMT	8,011	33,8131				Fondo
27/04/2017	13	105	18:00	54 34,535	63 6,661	495		IKMT	8,048	33,7855				Fuera
27/04/2017	13	106	18:12	54 34,153	63 7,147	480	170	Mini Bongo	7,98	33,7691	3	320	50	Agua
27/04/2017	13	107	18:39	54 32,489	63 8,156	430	400	Bongo	8,262	33,7655	4	350	60	Agua
27/04/2017	13	108	19:10	54 30,26	63 8,935	423	100	Conica I	8,635	33,6722	4	330	60	Agua
27/04/2017	13	108	19:22	54 29,345	63 9,406	421		Conica I	8,613	33,6408				Fuera
27/04/2017	13	109	19:25	54 29,083	63 9,565	420	100	Conica II	8,602	33,6317	4	330	65	Agua
27/04/2017	13	109	19:38	54 28,196	63 9,871	413		Conica II	8,84	33,6259				Fuera
27/04/2017	13	110	20:07	54 26,91	63 9,677	409	20	Fito I	8,728	33,6673			0	Agua
27/04/2017	13	111	20:13	54 26,617	63 9,52	410	20	Fito II	8,639	33,6363			0	Agua
27/04/2017	13	112	20:25	54 26,16	63 0,925	410		CTD	8,653	33,637				Agua

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
27/04/2017	14	113	23:39	54 28,208	62 43,112			IKMT	8,722	33,6684				Agua
27/04/2017	14	113	23:47	54 28,172	62 42,595	498	400	IKMT	8,704	33,6823	3	45	60	Inicio
28/04/2017	14	113	0:05	54 27,914	62 41,262	491		IKMT	8,686	33,6795				Fin
28/04/2017	14	113	0:26	54 27,148	62 40,291	488		IKMT	8,704	33,7013				Afuera
28/04/2017	14	114	0:49	54 26,227	62 40,5	483	130	Mini Bongo	8,554	33,7062			40	Agua
28/04/2017	14	115	1:05	54 25,838	62 42,346	481		Bongo	8,555	33,6763				Agua
28/04/2017	14	116	1:45	54 25,547	62 44,287	487	100	Conica I	8,585	33,6804	2,5	250	45	Agua
28/04/2017	14	116	1:59	54 25,597	62 45,184	494		Conica I	8,561	33,6921				Fuera
28/04/2017	14	117	2:03	54 25,62	62 45,475	499	100	Conica II	8,58	33,6686			45	Agua
28/04/2017	14	117	2:16	54 25,447	62 46,332	495		Conica II	8,696	33,69				Afuera
28/04/2017	14	118	2:42	54 25,032	62 47,564	485		Piloto	8,737	33,6753	2,6	308		Agua
28/04/2017	14	118	3:27	54 24,331	62 49,274	483	1500	Piloto	8,667	33,708				Inicio
28/04/2017	14	118	3:34	54 24,253	62 49,513	481		Piloto	8,629	33,6611				fin
28/04/2017	14	118	4:18	54 23,92	62 51,724	467		Piloto	8,844	33,6867				Afuera
28/04/2017	14	119	4:30	54 23,881	62 52,342	461		Rastra	8,651	33,7024				Agua
28/04/2017	14	119	5:06	54 23,965	62 54,028	449		Rastra	8,492	33,7129				Fondo
28/04/2017	14	119	5:39	54 24,047	62 55,242	441		Rastra	8,39	33,6852				Afuera
28/04/2017	15	120	11:23	54 29,779	62 18,418	364		IKMT	8,349	33,7387				Agua
28/04/2017	15	120	11:33	54 29,507	62 18,236	362	350	IKMT	8,359	33,7506			55	Inicio
28/04/2017	15	120	11:45	54 29,099	62 17,821	355		IKMT	8,334	33,7451				Fin
28/04/2017	15	120	11:58	54 28,9	62 17,662	355		IKMT	8,387	33,7517				Afuera
28/04/2017	15	121	12:04	54 28,757	62 17,524	350	200	Mini Bongo	8,291	33,7832			60	Agua
28/04/2017	15	122	12:32	54 28,357	62 16,954	348	350	Bongo	8,297	33,7697			55	Agua
28/04/2017	15	123	13:02	54 28,332	62 16,644	346	100	Conica I	8,398	33,7593	2,2		55	Agua
28/04/2017	15	123	13:16	54 28,411	62 16,124	345		Conica I	8,398	33,7807				Afuera
28/04/2017	15	124	13:20	54 28,441	62 16,947	348	100	Conica II	8,387	33,7865	2		60	Agua
28/04/2017	15	124	13:34	54 28,592	62 15,33	343		Conica II	8,415	33,7963				Afuera
28/04/2017	16	125	17:01	54 23,049	61 47,442	396		IKMT	7,942	33,8405				Agua
28/04/2017	16	125	17:13	54 33,23	61 46,562	360	350	IKMT	7,938	33,8514	2,6	104	55	Inicio
28/04/2017	16	125	17:27	54 33,42	61 45,637	345	350	IKMT	8,015	33,8397				Fin
28/04/2017	16	125	17:45	54 33,685	61 44,204	332		IKMT	7,968	33,7951				Afuera
28/04/2017	16	126	17:52	54 33,763	61 43,54	315	200	Mini Bongo	7,803	33,8812	3	115	60	Agua
28/04/2017	16	127	18:14	54 33,98	61 42,184	311	310	Bongo	7,838	33,8563			50	Agua
28/04/2017	16	128	18:41	54 34,243	61 39,391	295	100	Conica I	7,848	33,8397	4	110	55	Agua
28/04/2017	16	128	18:53	54 34,505	61 38,246	287		Conica I	8,057	33,8146				Afuera
28/04/2017	16	129	18:56	54 34,588	61 37,993	283	100	Conica II	8,057	33,8225	3	118	45	Agua
28/04/2017	16	129	19:10	54 34,933	61 36,815	285		Conica II	8,14	33,8101				Afuera
28/04/2017	16	130	19:33	54 35,35	61 35,18	285		Rastra	8,122	33,7644				Agua
28/04/2017	16	130	19:44	54 35,56	61 34,63	285	600	Rastra	8,107	33,7652				Fondo
28/04/2017	16	130	20:01	54 35,89	61 33,774	293		Rastra	8,105	33,7756				Afuera
28/04/2017	16	131		54 36,006	61 32,742	289		Piloto	8,149	33,7789				Agua
28/04/2017	16	131	20:39	54 36,181	61 30,644	294	750	Piloto	8,036	33,7847				Inicio
28/04/2017	16	131	20:46	54 36,234	61 30,088	298		Piloto	8,11	33,8047				Fin
28/04/2017	16	131	21:17	54 36,298	61 26,98	272		Piloto	7,875	33,8623				Afuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
29/04/2017	18	132	0:37	54 40,924	61 18,616	315		IKMT	7,591	33,8948				Agua
29/04/2017	18	132	0:46	54 40,981	61 17,826	323	350	IKMT	7,598	33,8944			55	Inicio
29/04/2017	18	132	1:01	54 40,837	61 16,388	316		IKMT	7,564	33,9532				Fin
29/04/2017	18	132	1:11	54 40,864	61 5,604	313		IKMT	7,567	33,9454				Agua
29/04/2017	18	133	1:15	54 40,879	61 15,204	309	170	Mini Bongo	7,514	33,9534	3,5	95	55	Agua
29/04/2017	18	133 bis	1:39	54 41,057	61 13,2	299	350	Bongo	7,593	33,9487				Agua
29/04/2017	18	134	2:09	54 41,416	61 10,541	296	100	Conica I	7,635	33,9292			55	Agua
29/04/2017	18	134	2:24	54 41,663	61 9,528	278		Conica I	7,642	33,9252				Afuera
29/04/2017	18	135	2:34	54 41,792	61 8,986	270	100	Conica II	7,661	33,9157			60	Agua
29/04/2017	18	135	2:49	54 41,958	61 8,101	277		Conica II	7,759	33,8878				Afuera
29/04/2017	18	136	2:59	54 41,983	61 8,443	279		CTD	7,696	33,878				Agua
29/04/2017	18	137	3:05	54 42,056	61 8,597	283	20	Fito I	7,696	33,8797			0	Agua
29/04/2017	18	138	3:05	54 42,229	61 8,815	285	20	Fito II	7,664	33,8826			0	Agua
29/04/2017	19	139	11:12	54 52,579	59 56,563	664		IKMT	8,445	33,734				Agua
29/04/2017	19	139	11:22	54 52,157	59 56,755	644	350	IKMT	8,338	33,7509			55	Inicio
29/04/2017	19	139	11:37	54 51,655	59 57,25	609		IKMT	8,248	33,7841				Fin
29/04/2017	19	139	11:52	54 51,228	59 58,2	400		IKMT	8,604	33,8149				Afuera
29/04/2017	19	140	11:58	54 50,994	59 58,541	392	170	Mini Bongo	7,947	33,8346			55	Agua
29/04/2017	19	141	12:24	54 49,984	59 58,201	340	350	Bongo	7,936	33,9001			55	Agua
29/04/2017	19	142	12:58	54 48,63	59 57,336	283	100	Conica I	7,961	33,246	2,2	12	55	Agua
29/04/2017	19	142	13:12	54 48,061	59 57,03	270		Conica I	7,977	33,863				Afuera
29/04/2017	19	143	13:16	54 47,867	59 56,958	268	100	Conica II	7,946	33,858			65	Agua
29/04/2017	19	143	13:28	54 47,306	59 56,97	240		Conica II	7,884	33,892				Afuera
29/04/2017	19	144	14:04	54 47,474	59 57,826	259		CTD	7,682	33,88				Agua
29/04/2017	19	145	14:16	54 47,653	59 58,188	264	20	Fito I	7,768	33,864			0	Agua
29/04/2017	19	146	14:21	54 47,735	59 58,324	263	20	Fito II	7,79	33,858			0	Agua
29/04/2017	20	147	19:50	54 41,923	58 45,32	150		IKMT	7,821	33,7801				Agua
29/04/2017	20	147	20:00	54 41,585	58 45,047	146	210	IKMT	7,895	33,7816	2,4	0,14	55	Inicio
29/04/2017	20	147	20:15	54 41,212	58 44,148	137		IKMT	8,039	33,7558				Fin
29/04/2017	20	147	20:26	54 41,069	58 43,145	140		IKMT	8,067	33,7248				Afuera
29/04/2017	20	148	20:27	54 41,042	58 42,991	139	140	Mini Bongo	8,14	33,74	3	63	45	Agua (Se interrumpió)
30/04/2017	21	149	11:05	54 25,386	58 23,832	136		IKMT	7,721	33,8157				Agua
30/04/2017	21	149	11:12	54 25,421	58 24,192	135	160	IKMT	7,741	33,8146			45	Inicio
30/04/2017	21	149	11:27	54 25,55	58 25,117	136		IKMT	7,727	33,8158				Fin
30/04/2017	21	149	11:34	54 25,574	58 25,492	138		IKMT	7,64	33,8329				Afuera
30/04/2017	21	150	11:38	54 25,6	58 25,723	137	120	Mini Bongo	7,719	33,8262			35	Agua
30/04/2017	21	151	12:00	54 25,796	58 27,288	138	190	Bongo	7,626	33,8204			50	Agua
30/04/2017	21	152	12:29	54 26,033	58 29,432	139	100	Conica I	7,511	33,8497			55	Agua
30/04/2017	21	152	12:42	54 26,177	58 30,169	147		Conica I	7,496	33,8737				Afuera
30/04/2017	21	153	12:46	54 26,26	58 30,402	138	100	Conica II	7,598	33,8852				Agua

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
30/04/2017	21	153	13:04	54 26,227	58 31,652	141		Conica II	7,481	33,8508				Afuera
30/04/2017	21	154	13:20	54 26,026	58 31,056	138		CTD	7,451	33,8758				Agua
30/04/2017	21	155	13:50	54 25,454	58 30,841	138	20	Fito I	7,462	33,8547			0	Agua
30/04/2017	21	156	13:57	54 25,318	58 30,814	139	20	Fito II	7,437	33,869			0	Agua
30/04/2017	21	157	14:07	54 25,362	58 30,944	138		Piloto	7,441	33,8701				Agua
30/04/2017	21	157	14:15	54 25,487	58 31,495	138	350	Piloto	7,429	33,8648				Inicio
30/04/2017	21	157	14:21	54 25,567	58 31,891	137		Piloto	7,424	33,8718				Fin
30/04/2017	21	157	14:30	54 25,645	58 32,58	139		Piloto	7,446	33,8554				Afuera
30/04/2017	21	158	14:41	54 25,6	58 33,406	138		Rastra	7,466	33,8483				Agua
30/04/2017	21	158	14:47	54 25,69	58 33,974	139		Rastra	7,544	33,8354				Fondo
30/04/2017	21	158	14:56	54 25,694	58 34,619	137		Rastra	7,612	33,8083				Afuera
30/04/2017	20	159	18:08	54 40,572	58 48,857	143	195	Bongo	7,744	33,8567			50	Agua (Reanudación)
30/04/2017	20	160	18:36	54 41,926	58 50,072	166	100	Conica I	7,891	33,8502	4	190	45	Agua
30/04/2017	20	160	18:49	54 42,436	58 50,712	179		Conica I	7,894	33,8533				Afuera
30/04/2017	20	161	18:52	54 42,593	58 50,934	188	100	Conica II	7,886	33,8459	3	222	50	Agua
30/04/2017	20	161	19:02	54 43,004	58 51,446	202		Conica II	7,928	33,8407				Afuera
30/04/2017	20	162	19:20	54 43,619	58 51,433	210		CTD	7,94	33,8617				Agua
30/04/2017	20	163	19:25	54 43,708	58 51,288	208	20	Fito I	7,878	33,8459			0	Agua
30/04/2017	20	164	19:31	54 43,81	58 51,084	208	20	Fito II	7,925	33,8701			0	Agua
30/04/2017	22	165	22:32	54 27,974	59 9,79	131		IKMT	7,719	33,8391				Agua
30/04/2017	22	165	22:39	54 27,656	59 10,006	129	200	IKMT	7,673	33,8481	3,8	341	55	Inicio
30/04/2017	22	165	22:54	54 26,971	59 10,356	127		IKMT	7,663	33,8376				Fin
30/04/2017	22	165	23:05	54 26,479	59 10,579	126		IKMT	7,67	33,1517				Afuera
30/04/2017	22	166	23:11	54 26,191	59 10,728	127	200	Mini Bongo	7,652	33,8459	2,9	334	60	Agua
30/04/2017	22	167	23:35	54 24,721	59 11,651	123	140	Bongo	7,713	33,833	2,5	333	45	Agua
30/04/2017	22	168	23:58	54 23,64	59 12,079	117	100	Conica I	7,71	33,8287			50	Agua
01/05/2017	22	168	0:11	54 22,573	59 12,529	112		Conica I	7,736	33,8298				Afuera
01/05/2017	22	169	0:20	54 22,445	59 12,605	112	100	Conica II	7,778	33,8474			65	Agua
01/05/2017	22	169	0:36	54 21,599	59 13,044	115		Conica II	7,77	33,8444				Afuera
01/05/2017	22	170	1:20	54 20,814	59 12,917	107		CTD	7,759	33,8261				Agua
01/05/2017	22	171	1:51	54 20,256	59 12,924	102	20	Fito I	7,746	33,8405			0	Agua
01/05/2017	22	172	1:58	54 20,172	59 13,056	101	20	Fito II	7,741	33,834			0	Agua
01/05/2017	23	173	9:26	54 26,486	59 30,006	94		Piloto	7,894	33,836				Agua
01/05/2017	23	173	9:39	54 26,1	59 30,257	91	300	Piloto	7,874	33,8363	2,8	302		Inicio
01/05/2017	23	173	9:46	54 25,888	59 30,419	90		Piloto	7,865	33,8304				Fin
01/05/2017	23	173	10:06	54 25,163	59 30,919	89		Piloto	7,875	33,8309				Afuera
01/05/2017	23	174	10:15	54 24,835	59 31,234	88		Rastra	7,848	33,8352				Agua (Salió vacía, se repite)
01/05/2017	23	174	10:21	54 24,62	59 31,556	88	180	Rastra	7,844	33,8267	2,5	320		Fondo (Salió vacía, se repite)
01/05/2017	23	174	10:27	54 24,452	59 31,925	87		Rastra	7,849	33,8298				Afuera (Salió vacía, se repite)
01/05/2017	23	175	10:30	54 24,368	59 32,159	86		Rastra	7,832	33,8312				Agua

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
01/05/2017	23	175	10:36	54 24,212	59 32,489	86	240	Rastra	7,835	33,8231	1,6	286		Fondo
<b>01/05/2017</b>	<b>23</b>	<b>175</b>	<b>10:46</b>	<b>54 24,077</b>	<b>59 32,906</b>	<b>85</b>		<b>Rastra</b>	<b>7,824</b>	<b>33,8336</b>				<b>A fuera</b>
<b>01/05/2017</b>	<b>23</b>	<b>176</b>	<b>11:03</b>	<b>54 23,82</b>	<b>59 33,772</b>	<b>84</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,8</b>	<b>33,8343</b>				<b>Agua</b>
01/05/2017	23	176	11:09	54 23,756	59 34,078	83	120	IKMT	7,802	33,8342			55	Inicio
<b>01/05/2017</b>	<b>23</b>	<b>176</b>	<b>11:24</b>	<b>54 23,66</b>	<b>59 35,009</b>	<b>82</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,784</b>	<b>33,838</b>				<b>Fin (Falta A fuera)</b>
01/05/2017	23	177	11:35	54 23,574	59 35,795	82	110	Mini Bongo	7,801	33,8312	3	292	50	Agua
01/05/2017	23	178	11:52	54 23,4	59 37,027	83	140	Bongo	7,783	33,8345	3	289	60	Agua
01/05/2017	23	179	12:16	54 23,111	59 39,074	85	120	Conica I	7,732	33,8348	3	297	60	Agua
<b>01/05/2017</b>	<b>23</b>	<b>179</b>	<b>12:29</b>	<b>54 22,854</b>	<b>59 40,112</b>	<b>84</b>		<b>Conica I</b>	<b>7,703</b>	<b>33,8371</b>				<b>A fuera</b>
<b>01/05/2017</b>	<b>23</b>	<b>180</b>	<b>12:32</b>	<b>54 22,777</b>	<b>59 40,409</b>	<b>87</b>	<b>125</b>	<b>Conica II</b>	<b>7,692</b>	<b>33,8377</b>			<b>55</b>	<b>Agua</b>
<b>01/05/2017</b>	<b>23</b>	<b>180</b>	<b>12:47</b>	<b>54 22,5</b>	<b>59 41,57</b>	<b>90</b>		<b>Conica II</b>	<b>7,682</b>	<b>33,838</b>				<b>A fuera</b>
01/05/2017	23	181	13:00	54 22,36	59 42,013	87		CTD	7,683	33,837				Agua
01/05/2017	23	182	13:08	54 22,32	59 42,22	88	20	Fito I	7,705	33,847			0	Agua
<b>01/05/2017</b>	<b>23</b>	<b>183</b>	<b>13:14</b>	<b>54 22,282</b>	<b>59 42,397</b>	<b>86</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>7,726</b>	<b>33,8315</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
<b>01/05/2017</b>	<b>24</b>	<b>184</b>	<b>14:23</b>	<b>54 20,034</b>	<b>59 53,014</b>	<b>95</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,689</b>	<b>33,8524</b>				<b>Agua</b>
01/05/2017	24	184	14:32	54 19,948	59 53,748	97	300	Piloto	7,653	33,8577	3	290		Inicio
<b>01/05/2017</b>	<b>24</b>	<b>184</b>	<b>14:37</b>	<b>54 19,921</b>	<b>59 54,215</b>	<b>96</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,638</b>	<b>33,8516</b>				<b>Fin</b>
<b>01/05/2017</b>	<b>24</b>	<b>184</b>	<b>14:48</b>	<b>54 19,876</b>	<b>59 55,16</b>	<b>98</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,633</b>	<b>33,8543</b>				<b>A fuera</b>
01/05/2017	24	185	15:09	54 19,926	59 56,578	99	20	Fito I	7,632	33,8552			0	Agua
01/05/2017	24	186	15:10	54 19,931	59 56,609	99		CTD	7,641	33,8504				Agua
<b>01/05/2017</b>	<b>24</b>	<b>187</b>	<b>15:18</b>	<b>54 19,993</b>	<b>59 57,118</b>	<b>97</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>7,634</b>	<b>33,8593</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
<b>01/05/2017</b>	<b>24</b>	<b>188</b>	<b>15:35</b>	<b>54 20,017</b>	<b>59 58,592</b>	<b>96</b>		<b>Rastra</b>	<b>7,65</b>	<b>33,8461</b>				<b>Agua</b>
01/05/2017	24	188	15:41	54 19,994	59 59,225	96	270	Rastra	7,632	33,8517				Fondo
<b>01/05/2017</b>	<b>24</b>	<b>188</b>	<b>15:50</b>	<b>54 19,854</b>	<b>59 0,21</b>	<b>97</b>		<b>Rastra</b>	<b>7,688</b>	<b>33,8547</b>				<b>A fuera</b>
02/05/2017	16	189	0:07	54 31,039	61 44,69	312		CTD	7,825	33,8584				Agua
02/05/2017	16	190	0:34	54 30,818	61 44,263	307	20	Fito I	7,821	33,8486			0	Agua
<b>02/05/2017</b>	<b>16</b>	<b>191</b>	<b>0:44</b>	<b>54 30,695</b>	<b>61 44,21</b>	<b>307</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>7,805</b>	<b>33,8465</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
02/05/2017	15	192	2:50	54 30,241	62 11,41	321		CTD	7,693	33,8864				Agua (Se reposiciona el buque)
02/05/2017	15	193	3:00	54 30,229	62 11,632	324		CTD	7,678	33,9077				Agua
02/05/2017	15	194	3:37	54 30,134	62 12,119	320	20	Fito I	7,561	33,9017			0	Agua
<b>02/05/2017</b>	<b>15</b>	<b>195</b>	<b>3:42</b>	<b>54 30,142</b>	<b>62 12,211</b>	<b>321</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>7,619</b>	<b>33,8808</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
03/05/2017	2	196	18:39	54 54,257	67 18,577	30		CTD	8,716	31,1054				Agua
03/05/2017	2	197	19:01	54 54,413	67 18,511	30	20	Fito I	8,74	31,1097			0	Agua
<b>03/05/2017</b>	<b>2</b>	<b>198</b>	<b>19:03</b>	<b>54 54,43</b>	<b>67 18,499</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>8,722</b>	<b>31,1047</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
<b>03/05/2017</b>	<b>2</b>	<b>199</b>	<b>19:36</b>	<b>54 54,296</b>	<b>67 16,412</b>	<b>34</b>		<b>IKMT</b>	<b>8,736</b>	<b>31,1397</b>				<b>Agua</b>
03/05/2017	2	199	19:39	54 54,29	67 16,212	34	40	IKMT	8,76	31,1617	2,7	87	55	Inicio
<b>03/05/2017</b>	<b>2</b>	<b>199</b>	<b>19:54</b>	<b>54 54,312</b>	<b>67 14,938</b>	<b>31</b>		<b>IKMT</b>	<b>8,679</b>	<b>31,0174</b>				<b>Fin</b>
<b>03/05/2017</b>	<b>2</b>	<b>199</b>	<b>19:57</b>	<b>54 54,319</b>	<b>67 14,732</b>	<b>30</b>		<b>IKMT</b>	<b>8,667</b>	<b>30,9958</b>				<b>A fuera</b>
03/05/2017	2	200	20:02	54 54,317	67 14,207	34	50	Mini Bongo	8,668	31,0039	3	113	60	Agua
03/05/2017	2	201	20:22	54 54,503	67 12,557	39	50	Bongo	8,691	30,0518	3	114	50	Agua
03/05/2017	2	202	20:42	54 54,974	67 11,122	41	60	Conica I	8,796	31,1838	3,2	130	60	Agua
<b>03/05/2017</b>	<b>2</b>	<b>202</b>	<b>20:52</b>	<b>54 55,342</b>	<b>67 10,398</b>	<b>46</b>		<b>Conica I</b>	<b>8,937</b>	<b>31,3659</b>				<b>A fuera</b>
<b>03/05/2017</b>	<b>2</b>	<b>203</b>	<b>20:56</b>	<b>54 55,507</b>	<b>67 10,051</b>	<b>46</b>	<b>70</b>	<b>Conica II</b>	<b>9,002</b>	<b>31,4731</b>	<b>3,3</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>Agua</b>
<b>03/05/2017</b>	<b>2</b>	<b>203</b>	<b>21:05</b>	<b>54 55,632</b>	<b>67 9,3</b>	<b>48</b>		<b>Conica II</b>	<b>9,248</b>	<b>31,7075</b>				<b>A fuera</b>

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
04/05/2017	3	204	11:25	54 58,387	66 53,291	90		IKMT	9,133	31,8495				Agua
04/05/2017	3	204	11:26	54 58,459	66 52,903	101	120	IKMT	9,117	31,8094	2,4	115	55	Inicio
04/05/2017	3	204	11:41	54 58,63	66 51,84	93		IKMT	8,905	31,5542				Fin
04/05/2017	3	204	11:48	54 58,718	66 51,379	97		IKMT	8,866	31,5214				Afuera
04/05/2017	3	205	11:51	54 58,769	66 51,205	80	140	Mini Bongo	8,87	31,5178	2,8	112	55	Agua
04/05/2017	3	206	12:13	54 59,138	66 49,366	65	120	Bongo	9,028	31,7371	2,8	112	60	Agua
04/05/2017	3	207	12:30	54 59,6	66 48,307	89	110	Conica I	9,176	31,8892	2,5	134	50	Agua
04/05/2017	3	207	12:44	54 59,98	66 47,665	97		Conica I	9,217	31,9317				Afuera
04/05/2017	3	208	12:48	55 0,083	66 47,454	102	120	Conica II	9,246	31,9815	2	137	55	Agua
04/05/2017	3	208	13:02	55 0,33	66 46,95	109		Conica II	9,203	31,9715				Afuera
04/05/2017	3	209	13:07	55 0,347	66 46,774	108		CTD	9,187	31,9344				Agua
04/05/2017	3	210	13:15	55 0,221	66 46,537	90	20	Fito I	9,152	31,859			0	Agua
04/05/2017	3	211	13:18	55 0,15	66 46,456	64	20	Fito II	9,168	31,8444			0	Agua
05/05/2017	4	212	0:54	55 4,18	66 39,156	50		IKMT	9,621	32,1889				Agua
05/05/2017	4	212	0:59	55 4,363	66 38,942	53	50	IKMT	9,623	32,181	2,5	150	55	Inicio
05/05/2017	4	212	1:12	55 4,799	66 38,38	57		IKMT	9,663	32,188				Fin
05/05/2017	4	212	1:17	55 4,937	66 38,214	58		IKMT	9,689	32,1881				Afuera
05/05/2017	4	213	1:21	55 5,08	66 38,042	59	75	Mini Bongo	9,71	32,192			50	Agua
05/05/2017	4	214	1:38	55 5,664	66 37,435	71	90	Bongo	9,714	32,2067			50	Agua
05/05/2017	4	215	1:58	55 6,368	66 36,694	72	85	Conica I	9,675	32,1828			50	Agua
05/05/2017	4	215	2:11	55 6,566	66 35,993	76		Conica I	9,641	32,1899				Afuera
05/05/2017	4	216	2:19	55 6,569	66 35,34	76	100	Conica II	9,652	32,1949			55	Agua
05/05/2017	4	216	2:34	55 6,475	66 34,172	78		Conica II	9,647	32,1949				Afuera
05/05/2017	4	217	2:48	55 6,372	66 33,776	75		CTD	9,634	32,199				Agua
05/05/2017	4	218	2:51	55 6,305	66 33,746	75	20	Fito I	9,637	32,2			0	Agua
05/05/2017	4	219	2:56	55 6,229	66 33,716	76	20	Fito II	9,641	32,2021			0	Agua
05/05/2017	36	220	21:01	53 45,812	64 30,546	136		IKMT	9,03	33,4733				Agua
05/05/2017	36	220	21:08	53 45,613	64 30,85	137	220	IKMT	9,032	33,4776			55	Inicio
05/05/2017	36	220	21:23	53 45,167	64 31,54	138		IKMT	9,031	33,4681				Fin
05/05/2017	36	220	21:34	53 44,891	64 32,03	137		IKMT	9,007	33,4717				Afuera
05/05/2017	36	221	21:38	53 44,807	64 32,196	135	170	Mini Bongo	9,636	33,0832			55	Agua
05/05/2017	36	222	21:58	53 44,284	64 32,993	136	200	Bongo	8,935	33,4866			50	Agua
05/05/2017	36	223	22:21	53 43,759	64 33,581	134	100	Conica I	8,684	33,5004			50	Agua
05/05/2017	36	223	22:35	53 43,401	64 33,415	134		Conica I	8,793	33,4887				Afuera
05/05/2017	36	224	22:37	53 43,333	64 33,355	135	100	Conica II	8,784	33,4943			60	Agua
05/05/2017	36	224	22:48	53 43,027	64 32,881	137		Conica II	8,903	33,4762				Afuera
05/05/2017	36	225	22:56	53 43,012	64 32,872	136		CTD	8,805	33,5271				Agua
05/05/2017	36	226	23:01	53 43,196	64 32,842	137	20	Fito I	8,744	33,4946			0	Agua
05/05/2017	36	227	23:09	53 43,504	64 32,718	133	20	Fito II	8,793	33,488			0	Agua
05/05/2017	36	228	23:32	53 43,94	64 32,225	134		Piloto	8,827	33,5023				Agua

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
05/05/2017	36	228	23:41	53 43,838	64 31,849	133	350	Piloto	8,822	33,483				Inicio
05/05/2017	36	228	23:49	53 43,77	64 31,22	134		Piloto	8,817	33,4988				Fin
05/05/2017	36	228	23:58	53 43,784	64 30,458	137		Piloto	8,88	33,4834				Afuera
06/05/2017	36	229	0:14	53 43,867	64 29,905	137		Rastra	8,729	33,492				Agua
06/05/2017	36	229	0:20	53 43,802	64 29,934	139	280	Rastra	8,725	33,4959				Fondo
06/05/2017	36	229	0:29	53 43,709	64 29,964	137		Rastra	8,712	33,4956				Afuera
06/05/2017	36	230	1:06	53 43,279	64 30,358	138		Portones	8,692	33,506				Agua
06/05/2017	36	230	1:30	53 43,17	64 31,014	137	300	Portones	8,671	33,5017				Inicio (Se arrastró 15' a vel baja)
06/05/2017	36	230	1:43	53 42,67	64 32,266	138		Portones	8,817	33,4621				Fn
06/05/2017	36	230	2:10	53 41,798	64 34,88	138		Portones	8,857	33,4607				Afuera
06/05/2017	35	231	8:26	53 27,851	64 5,7	226		IKMT	8,643	33,3654				Agua
06/05/2017	35	231	8:33	53 27,87	64 5,225	230	330	IKMT	8,594	33,2522			55	Inicio
06/05/2017	35	231	8:50	53 28,357	64 4,388	237		IKMT	8,553	33,3643				Fn
06/05/2017	35	231	9:06	53 28,843	64 3,614	243		IKMT	8,59	33,3438				Afuera
06/05/2017	35	232	9:13	53 29,155	64 3,263	250	200	Mini Bongo	8,59	33,3616			60	Agua
06/05/2017	35	233	9:40	53 30,433	64 2,149	251	330	Bongo	8,505	33,459			55	Agua
06/05/2017	35	234	10:09	53 31,873	64 0,929		100	Conica I	8,384	33,5099			60	Agua (Se cortó el cable)
06/05/2017	35	235	10:38	53 33,19	64 0,569	242		Piloto	8,315	33,5844				Agua
06/05/2017	35	235	11:02	53 34,262	64 0,143	236	550	Piloto	8,386	33,5484				Inicio
06/05/2017	35	235	11:07	53 34,486	63 59,921	236		Piloto	8,394	33,5138				Fn
06/05/2017	35	235	11:31	53 35,483	63 58,712	242		Piloto	8,375	33,5455				Afuera (Salió vacía, se repite)
06/05/2017	35	236	11:50	53 35,911	63 58,067	256		Piloto	8,427	33,5163				Agua
06/05/2017	35	236	12:11	53 34,819	63 58,297	263	600	Piloto	8,576	33,5124				Inicio
06/05/2017	35	236	12:21	53 34,312	63 58,4	263		Piloto	8,472	33,5745				Fn
06/05/2017	35	236	12:41	53 33,218	63 58,606	273		Piloto	8,463	33,5584				Afuera
06/05/2017	35	237	12:45	53 32,556	63 58,736	280		Rastra	8,459	33,5321				Agua
06/05/2017	35	237	13:09	53 31,799	63 58,918	281	600	Rastra	8,546	33,5574				Fondo
06/05/2017	35	237	13:25	53 30,865	63 59,292	287		Rastra	8,499	33,5608				Afuera
06/05/2017	35	238	14:00	53 29,844	63 58,052	317		CTD	8,308	33,5826				Agua
06/05/2017	35	239	14:05	53 29,774	63 57,934	317	20	Fito I	8,295	33,5896			0	Agua
06/05/2017	34	240	18:43	53 29,831	63 7,692	515	350	IKMT	8,302	33,7143	2	40	55	Agua
06/05/2017	34	240	18:51	53 29,648	63 7,33	515		IKMT	8,291	33,7189				Inicio
06/05/2017	34	240	19:05	53 29,336	63 6,695	514		IKMT	8,265	33,7129				Fin
06/05/2017	34	240	19:18	53 29,105	63 6,196	512		IKMT	8,308	33,7234				Afuera
06/05/2017	34	241	19:23	53 29,112	63 6,025	510	140	Mini Bongo	8,252	33,7267			45	Agua
06/05/2017	34	242	19:50	53 29,521	63 6,223	514	350	Bongo	8,148	33,6288			55	Agua
06/05/2017	34	243	20:15	53 30,284	63 6,185	517	100	Conica I	8,233	33,5858			55	Agua
06/05/2017	34	243	20:30	53 30,685	63 5,837	517		Conica I	8,308	33,604				Afuera
06/05/2017	34	244	20:35	53 30,793	63 5,52	516	100	Conica II	8,221	33,5689			60	Agua
06/05/2017	34	244	20:53	53 31,274	63 5,033	517		Conica II	8,202	33,5793				Afuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
06/05/2017	34	245	21:25	53 31,091	63 4,756	517	20	Fito I	8,145	33,6003			0	Agua
<b>06/05/2017</b>	<b>34</b>	<b>246</b>	<b>21:31</b>	<b>53 31,07</b>	<b>63 4,674</b>	<b>517</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>8,119</b>	<b>33,6002</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
06/05/2017	34	247	21:39	53 31,025	63 4,517	517		CTD	8,125	33,5079				Agua
<b>06/05/2017</b>	<b>34</b>	<b>248</b>	<b>22:39</b>	<b>53 30,94</b>	<b>63 2,611</b>	<b>513</b>	<b>1000</b>	<b>Rastra</b>	<b>8,194</b>	<b>33,5827</b>				<b>Agua</b>
06/05/2017	34	248	22:59	53 31,296	63 1,801	512		Rastra	8,253	33,5583				Fondo
<b>06/05/2017</b>	<b>34</b>	<b>248</b>	<b>23:23</b>	<b>53 31,961</b>	<b>63 0,937</b>	<b>514</b>		<b>Rastra</b>	<b>8,314</b>	<b>33,5286</b>				<b>Afuera</b>
<b>06/05/2017</b>	<b>34</b>	<b>249</b>	<b>23:34</b>	<b>53 32,545</b>	<b>63 0,329</b>	<b>514</b>	<b>1200</b>	<b>Piloto</b>	<b>8,259</b>	<b>33,554</b>	<b>3,8</b>	<b>126</b>		<b>Agua</b>
07/05/2017	34	249	0:02	53 33,778	62 58,435	516		Piloto	8,151	33,5894				Inicio
<b>07/05/2017</b>	<b>34</b>	<b>249</b>	<b>0:10</b>	<b>53 34,08</b>	<b>62 57,935</b>	<b>516</b>		<b>Piloto</b>	<b>8,134</b>	<b>33,6243</b>				<b>Fin</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>34</b>	<b>249</b>	<b>0:44</b>	<b>53 35,258</b>	<b>62 55,769</b>	<b>516</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,776</b>	<b>33,7497</b>				<b>Afuera</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>250</b>	<b>4:17</b>	<b>53 32,395</b>	<b>62 1,903</b>	<b>613</b>	<b>350</b>	<b>IKMT</b>	<b>7,422</b>	<b>33,8804</b>			<b>55</b>	<b>Agua</b>
07/05/2017	33	250	4:26	53 32,239	62 1,277	614		IKMT	7,449	33,8747				Inicio
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>250</b>	<b>4:42</b>	<b>53 31,765</b>	<b>61 59,883</b>	<b>614</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,49</b>	<b>33,8691</b>				<b>Fin</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>250</b>	<b>5:02</b>	<b>53 31,172</b>	<b>61 58,291</b>	<b>612</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,544</b>	<b>33,856</b>				<b>Afuera</b>
07/05/2017	33	251	5:09	53 30,924	61 57,566	611	170	Mini Bongo	7,508	33,8944			55	Agua
07/05/2017	33	252	5:35	53 30,131	61 55,586	608	350	Bongo	7,477	33,863			55	Agua
07/05/2017	33	253	6:17	53 28,861	61 52,81	600	100	Conica I	7,468	33,873			60	Agua
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>253</b>	<b>6:18</b>	<b>53 28,843</b>	<b>61 52,777</b>	<b>600</b>		<b>Conica I</b>	<b>7,463</b>	<b>33,8792</b>				<b>Afuera</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>253</b>	<b>6:22</b>	<b>53 28,698</b>	<b>61 52,525</b>	<b>600</b>	<b>100</b>	<b>Conica II</b>	<b>7,407</b>	<b>33,879</b>			<b>60</b>	<b>Agua</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>253</b>	<b>6:41</b>	<b>53 27,989</b>	<b>61 51,16</b>	<b>595</b>		<b>Conica II</b>	<b>7,403</b>	<b>33,88</b>				<b>Afuera</b>
07/05/2017	33	254	7:08	53 27,536	61 50,174	593	20	Fito I	7,468	33,8617			0	Agua
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>255</b>	<b>7:17</b>	<b>53 27,379</b>	<b>61 49,93</b>	<b>592</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>7,323</b>	<b>33,8886</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>256</b>	<b>7:55</b>	<b>53 26,786</b>	<b>61 49,122</b>	<b>588</b>	<b>1200</b>	<b>Piloto</b>	<b>7,36</b>	<b>33,8781</b>				<b>Agua</b>
07/05/2017	33	256	8:28	53 27,708	61 50,489	595		Piloto	7,324	33,8882				inicio
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>256</b>	<b>8:41</b>	<b>53 28,219</b>	<b>61 50,453</b>	<b>599</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,434</b>	<b>33,8862</b>				<b>Fin</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>256</b>	<b>9:33</b>	<b>53 30,143</b>	<b>61 49,37</b>	<b>620</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,428</b>	<b>33,8711</b>				<b>Afuera</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>257</b>	<b>9:50</b>	<b>53 30,836</b>	<b>61 49,015</b>	<b>627</b>	<b>1200</b>	<b>Rastra</b>	<b>7,422</b>	<b>33,8735</b>				<b>Agua (paró el guinche unos minutos)</b>
07/05/2017	33	257	10:19	53 31,615	61 48,338	635		Rastra	7,497	33,8536				Fondo
<b>07/05/2017</b>	<b>33</b>	<b>257</b>	<b>10:46</b>	<b>53 32,334</b>	<b>61 47,568</b>	<b>645</b>		<b>Rastra</b>	<b>7,485</b>	<b>33,8568</b>				<b>Afuera</b>
07/05/2017	33	258	11:26	53 32,269	61 46,681	647		CTD	7,482	33,8511				Agua
<b>07/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>259</b>	<b>14:32</b>	<b>53 41,322</b>	<b>61 44,263</b>	<b>712</b>	<b>350</b>	<b>IKMT</b>	<b>7,167</b>	<b>33,89</b>			<b>55</b>	<b>Agua</b>
07/05/2017	31	259	14:39	53 41,662	61 44,111	729		IKMT	7,105	33,9052				inicio
<b>07/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>259</b>	<b>14:54</b>	<b>53 42,35</b>	<b>61 43,907</b>	<b>689</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,077</b>	<b>33,9061</b>				<b>Fin</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>259</b>	<b>15:04</b>	<b>53 42,812</b>	<b>61 43,728</b>	<b>644</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,091</b>	<b>33,9009</b>				<b>Afuera</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>260</b>	<b>15:09</b>	<b>53 43,039</b>	<b>61 43,646</b>	<b>610</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,1</b>	<b>33,922</b>				<b>Agua</b>
07/05/2017	31	260	15:15	53 43,334	61 43,571	575	350	IKMT	7,052	33,9148			55	inicio
<b>07/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>260</b>	<b>15:29</b>	<b>53 44,092</b>	<b>61 43,403</b>	<b>547</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,062</b>	<b>33,9141</b>				<b>Fin</b>
<b>07/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>260</b>	<b>15:41</b>	<b>53 44,609</b>	<b>61 43,27</b>	<b>528</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,046</b>	<b>33,9195</b>				<b>Afuera (CANCELADA)</b>
07/05/2017	31	261	15:46	53 44,878	61 43,184	522	150	Mini Bongo	7,052	33,9183			45	Agua
07/05/2017	31	262	16:06	53 45,918	61 42,872	485	350	Bongo	7,024	33,9213			55	Agua

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
07/05/2017	31	263	16:31	53 47,106	61 42,358	338	100	Conica I	6,984	33,9174			65	Agua
<b>07/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>263</b>	<b>16:46</b>	<b>53 47,717</b>	<b>61 41,993</b>	<b>285</b>		<b>Conica I</b>	<b>7,027</b>	<b>33,9142</b>				<b>Afuera (Se cambió el rumbo)</b>
07/05/2017	31	264	17:38	53 44,878	61 41,779	464	100	Conica II	7,141	33,9088			70	Agua
07/05/2017	31	264	17:52	53 44,202	61 42,305	500		Conica II	7,179	33,9008				Afuera
07/05/2017	31	265	18:33	53 43,3	61 41,971	540		CTD	7,335	33,9225				Agua
07/05/2017	31	266	18:35	53 43,285	61 41,958	541	20	Fito I	7,286	33,9145			0	Agua
07/05/2017	31	267	18:38	53 43,253	61 41,9	542	20	Fito II	7,351	33,9266			0	Agua
07/05/2017	31	268	19:31	53 42,683	61 40,492	550		Piloto	7,534	33,8693				Agua
07/05/2017	31	268	20:07	53 41,244	61 38,227	632	1300	Piloto	7,388	33,8821				Inicio
07/05/2017	31	268	20:18	53 40,85	61 37,7	631		Piloto	7,419	33,8744				Fin
07/05/2017	31	268	20:54	53 39,541	61 36,292	638		Piloto	7,528	33,9069				Afuera (Salió vacía, se repite)
07/05/2017	31	269	21:16	53 39,593	61 36,805	646		Piloto	7,398	33,8792				Agua
07/05/2017	31	269	21:57	53 40,352	61 38,25	642	1500	Piloto	7,365	33,8742				Inicio
07/05/2017	31	269	22:05	53 41,029	61 38,468	641		Piloto	7,359	33,8717				Fin
07/05/2017	31	269	22:55	53 42,472	61 40,469	569		Piloto	7,222	33,8941				Afuera
07/05/2017	31	270	23:08	53 42,501	61 40,434	565		Rastra	7,333	33,9238				Agua
07/05/2017	31	270	23:38	53 41,669	61 39,979	656	1100	Rastra	-	-				Fondo
<b>08/05/2017</b>	<b>31</b>	<b>270</b>	<b>0:18</b>	<b>53 40,52</b>	<b>61 39,718</b>	<b>676</b>		<b>Rastra</b>	<b>7,504</b>	<b>33,8827</b>				<b>Afuera</b>
08/05/2017	30	271	1:55	53 48,523	61 29,402	249		CTD	7,155	33,9075				Agua
08/05/2017	30	272	2:15	53 48,714	61 29,567	236	20	Fito I	7,245	33,9254			0	Agua
08/05/2017	30	273	2:38	53 49,037	61 28,96	219		Piloto	7,185	33,9055				Agua
08/05/2017	30	273	2:54	53 49,309	61 28,386	209	800	Piloto	7,265	33,9226				Inicio
08/05/2017	30	273	3:03	53 49,073	61 28,099	220		Piloto	7,088	33,915				Fin
08/05/2017	30	273	3:24	53 48,072	61 29,633	257		Piloto	7,151	33,8988				Afuera
08/05/2017	30	274	3:33	53 48,182	61 29,85	250		Rastra	7,323	33,9256				Agua
08/05/2017	30	274	3:49	53 48,216	61 28,794	250	500	Rastra	7,157	33,9103				Fondo
08/05/2017	30	274	4:05	53 48,364	61 27,806	245		Rastra	7,223	33,9133				Afuera
08/05/2017	29	275	5:40	53 53,425	61 19,081	160		IKMT	7,56	33,891				Agua
08/05/2017	29	275	5:48	53 53,082	61 18,893	162	250	IKMT	7,513	33,8952			50	Inicio
08/05/2017	29	275	6:03	53 52,464	61 18,508	163		IKMT	7,378	33,8977				Fin
08/05/2017	29	275	6:12	53 52,079	61 18,324	164		IKMT	7,463	33,8688				Afuera
08/05/2017	29	276	6:16	53 51,907	61 18,292	164	170	Mini Bongo	7,386	33,9134			55	Agua
08/05/2017	29	277	6:47	53 50,161	61 17,573	170	240	Bongo	7,402	33,3955			50	Agua
08/05/2017	29	278	7:17	53 48,802	61 17,268	180	100	Conica I	7,414	33,8831			65	Agua
08/05/2017	29	278	7:31	53 48,162	61 17,194	186		Conica I	7,426	33,882				Afuera
08/05/2017	29	279	7:36	53 47,952	61 17,179	188	100	Conica II	7,464	33,8888			65	Agua
08/05/2017	29	279	7:53	53 47,113	61 17,198	194		Conica II	7,45	33,9065				Afuera
08/05/2017	29	280	8:21	53 46,867	61 18,007	198		CTD	7,448	33,8917				Agua
08/05/2017	29	281	8:29	53 46,814	61 18,145	199	20	Fito I	7,471	33,8803			0	Agua
08/05/2017	29	282	8:34	53 46,781	61 18,206	199	20	Fito II	7,523	33,8889			0	Agua

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	Latitud	Longitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
08/05/2017	29	283	9:45	53 47,918	61 18,085	197		Piloto	7,423	33,883				Agua
08/05/2017	29	283	10:07	53 48,899	61 19,177	197	600	Piloto	7,497	33,8894				Inicio
08/05/2017	29	283	10:21	53 49,712	61 19,996	188		Piloto	7,491	33,889				Fin
08/05/2017	29	283	10:35	53 50,537	61 20,833	168		Piloto	7,437	33,8932				Afuera
08/05/2017	29	284	10:55	53 51,617	61 21,883	180		Rastra	7,336	33,8893				Agua
08/05/2017	29	284	11:04	53 52,046	61 22,312	182	350	Rastra	7,419	33,8943				Fondo
08/05/2017	29	284	11:19	53 52,578	61 22,861	186		Rastra	7,503	33,8985				Afuera
08/05/2017	28	285	13:03	54 0,358	61 4,537	140		CTD	7,863	33,9026				Agua
08/05/2017	28	286	13:12	54 0,66	61 4,471	140	20	Fito I	7,895	33,9037			0	Agua
08/05/2017	28	287	14:36	54 3,564	61 6,611	140		Piloto	7,852	33,8972				Agua
08/05/2017	28	287	14:49	54 3,258	61 5,728	140	450	Piloto	7,946	33,901				Inicio
08/05/2017	28	287	14:56	54 3,128	61 5,233	140		Piloto	7,916	33,888				Fin
08/05/2017	28	287	15:10	54 2,855	61 4,052	139		Piloto	7,922	33,8884				Afuera
08/05/2017	28	288	15:46	54 1,58	61 4,357	140		Rastra	7,851	33,9023				Agua
08/05/2017	28	288	15:51	54 1,348	61 4,48	139	200	Rastra	7,877	33,8912				Fondo
08/05/2017	28	288	15:57	54 1,156	61 4,59	140		Rastra	7,89	33,8858				Afuera (Salió vacía, se repite)
08/05/2017	28	289	16:00	54 1,103	61 4,663	140		Rastra	7,874	33,8944				Agua
08/05/2017	28	289	16:06	54 0,787	61 4,766	139	250	Rastra	7,907	33,8836				Fondo
08/05/2017	28	289	16:13	54 0,556	61 4,77	139		Rastra	7,915	33,5114				Afuera (Salió vacía, se repite)
08/05/2017	28	290	16:19	54 0,367	61 4,769	139		Rastra	7,882	33,9136				Agua
08/05/2017	28	290	16:23	54 0,24	61 4,762	139	300	Rastra	7,898	33,9085				Fondo
08/05/2017	28	290	16:33	54 59,945	61 4,717	140		Rastra	8,007	33,8867				Afuera
08/05/2017	24	291	21:18	54 19,562	60 1,848	99		IKMT	7,632	33,8147				Agua
08/05/2017	24	291	21:26	54 19,513	60 1,37	99	-	IKMT	7,638	33,8093			60	Inicio
08/05/2017	24	291	21:40	54 19,428	60 0,566	98		IKMT	7,695	33,8078				Fin
08/05/2017	24	291	21:46	54 19,484	60 0,454	97		IKMT	7,63	33,8324				Afuera
08/05/2017	24	292	21:49	54 19,567	60 0,426	97	150	Mini Bongo	7,622	33,8088			60	Agua
08/05/2017	24	293	22:17	54 20,075	59 58,679	97	160	Bongo	7,763	33,8426			60	Agua
08/05/2017	24	294	22:38	54 20,278	59 56,995	98	160	Conica I	7,698	33,8317			65	Agua
08/05/2017	24	294	22:56	54 20,496	59 56,555	98		Conica I	7,662	33,8117				Afuera
08/05/2017	24	295	22:59	54 20,539	59 55,283	97	160	Conica II	7,701	33,8124			60	Agua
08/05/2017	24	295	23:17	54 20,776	59 53,954	94		Conica II	7,618	33,8083				Afuera
09/05/2017	25	296	1:38	54 19,186	60 24,918	108		IKMT	7,55	33,8296				Agua
09/05/2017	25	296	1:43	54 19,472	60 24,995	109	130	IKMT	7,598	33,8198			50	Inicio
09/05/2017	25	296	1:59	54 20,273	60 25,11	111		IKMT	7,652	33,8207				Fin
09/05/2017	25	296	2:11	54 20,956	60 25,136	111		IKMT	7,669	33,8182				Afuera
09/05/2017	25	297	2:15	54 21,181	60 25,117	107	100	Mini Bongo	7,612	33,8278			50	Agua
09/05/2017	25	298	2:40	54 24,461	60 24,461	106	130	Bongo	7,79	33,8409			70	Agua
09/05/2017	25	299	2:56	54 24,496	60 24,496	104	160	Conica I	7,662	33,4805			65	Agua
09/05/2017	25	299	3:16	54 24,482	60 24,482	105		Conica I	7,613	33,8527				Afuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
09/05/2017	25	300	3:20	54 24,464	60 24,464	106	180	Conica II	7,605	33,8362			65	Agua
09/05/2017	25	300	3:42	54 24,138	60 24,138	105		Conica II	7,634	33,8432				Afuera
09/05/2017	25	301	4:02	54 23,051	60 23,051	105		CTD	7,607	33,8579				Agua
09/05/2017	25	302	4:07	54 22,806	60 22,806	106	20	Fito I	7,611	33,8492			0	Agua
09/05/2017	25	303	4:13	54 22,565	60 22,565	105	20	Fito II	7,636	33,8565			0	Agua
09/05/2017	25	304	4:41	54 21,127	60 21,127	104		Piloto	7,602	33,8467				Agua
09/05/2017	25	304	4:52	54 20,765	60 20,765	104	350	Piloto	7,636	33,8473				Inicio
09/05/2017	25	304	4:59	54 20,539	60 20,539	101		Piloto	7,623	33,8515				Fin
09/05/2017	25	304	5:11	54 20,117	60 20,117	105		Piloto	7,615	33,8551				Afuera
09/05/2017	25	305	5:36	54 20,723	60 20,723	103		Rastra	7,686	33,8511				Agua
09/05/2017	25	305	5:42	54 20,97	60 20,97	104	150	Rastra	7,748	33,8446				Fondo
09/05/2017	25	305	5:49	54 21,288	60 21,288	104		Rastra	7,881	33,8347				Afuera (Salió vacía, se repite)
09/05/2017	25	306	5:51	54 21,427	60 21,427	104		Rastra	8,029	33,7591				Agua
09/05/2017	25	306	5:56	54 21,637	60 21,637	104	200	Rastra	8,151	33,7986				Fondo
09/05/2017	25	306	6:05	54 19,849	60 22,048	106		Rastra	7,724	33,8343				Fuera
09/05/2017	26	307	8:16	54 7,938	60 42,041	121		IKMT	7,701	33,8948				Agua
09/05/2017	26	307	8:23	54 7,591	60 41,984	121	140	IKMT	7,736	33,8938			45	Inicio
09/05/2017	26	307	8:38	54 6,868	60 41,759	119		IKMT	7,713	33,8879				Fin
09/05/2017	26	307	8:43	54 6,62	60 41,693	121		IKMT	7,742	33,8499				Fuera
09/05/2017	26	308	8:47	54 6,421	60 41,651	120	130	Mini Bongo	7,702	33,894			40	Agua
09/05/2017	26	309	9:12	54 5,159	60 41,288	122	130	Bongo	7,733	33,8719			40	Agua
09/05/2017	26	310	9:42	54 3,715	60 40,76	122	230	Cónica I	7,658	33,9032			68	Agua
09/05/2017	26	310	10:04	54 2,826	60 40,578	122		Conica I	7,584	33,8842				Fuera
09/05/2017	26	311	10:19	54 2,452	60 40,763	123	200	Conica II	7,663	33,9175			60	Agua
09/05/2017	26	311	10:38	54 3,29	60 40,89	122		Conica II	7,498	33,8839				Fuera
09/05/2017	26	312	10:48	54 3,451	60 40,972	123		CTD	7,482	33,8799				Agua
09/05/2017	26	313	10:50	54 3,436	60 40,978	122	20	Fito I	7,507	33,8734			0	Agua
09/05/2017	26	314	11:01	54 3,338	60 41,015	121	20	Fito II	7,494	33,8799			0	Agua
09/05/2017	26	315	11:18	54 3,548	60 41,165	122	350	Piloto	7,478	33,886				Agua
09/05/2017	26	315	11:27	54 3,983	60 41,363	123		Piloto	7,466	33,8805				Inicio
09/05/2017	26	315	11:33	54 4,252	60 41,476	123		Piloto	7,451	33,8838				Fin
09/05/2017	26	315	11:44	54 4,758	60 41,662	123		Piloto	7,475	33,8781				Fuera (Red Rota)
09/05/2017	26	316	11:57	54 5,351	60 41,875	122	220	Rastra	7,474	33,8789				Agua
09/05/2017	26	316	12:02	54 5,501	60 41,978	122		Rastra	7,486	33,8833				Fondo
09/05/2017	26	316	12:09	54 5,729	60 42,118	122		Rastra	7,502	33,8829				Fuera
09/05/2017	26	317	12:25	54 6,155	60 42,36	121		Piloto	7,496	33,8786				Agua
09/05/2017	26	317	12:34	54 6,571	60 42,584	120	350	Piloto	7,502	33,8796				Inicio
09/05/2017	26	317	12:38	54 6,751	60 42,671	120		Piloto	7,499	33,8796				Fin
09/05/2017	26	317	12:48	54 7,128	60 42,821	120		Piloto	7,516	33,8797				Fuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
09/05/2017	27	318	15:25	54 4,882	60 52,61	130		CTD	7,765	33,9118			45	Inicio
09/05/2017	27	319	15:33	54 5,075	60 52,241	129	20	Fito I	7,751	33,9042			0	Inicio
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>320</b>	<b>15:38</b>	<b>54 5,198</b>	<b>60 52,002</b>	<b>131</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>7,762</b>	<b>33,9085</b>			<b>0</b>	<b>Inicio</b>
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>321</b>	<b>15:54</b>	<b>54 5,744</b>	<b>60 51,58</b>	<b>129</b>	<b>200</b>	<b>IKMT</b>	<b>7,729</b>	<b>33,9045</b>			<b>55</b>	<b>Agua</b>
09/05/2017	27	321	15:59	54 5,928	60 51,767	126		IKMT	7,746	33,9011				Arrastre
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>321</b>	<b>16:15</b>	<b>54 6,468</b>	<b>60 52,2</b>	<b>127</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,727</b>	<b>33,9061</b>				<b>Fin</b>
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>321</b>	<b>16:26</b>	<b>54 6,925</b>	<b>60 52,468</b>	<b>126</b>		<b>IKMT</b>	<b>7,726</b>	<b>33,9081</b>				<b>Fuera</b>
09/05/2017	27	322	16:31	54 7,132	60 52,609	126	140	Mini Bongo	7,725	33,9055			45	
09/05/2017	27	323	16:52	54 8,01	60 53,18	128	200	Bongo	7,704	33,9084			55	
09/05/2017	27	324	17:27	54 8,281	60 53,189	129	100	Conica I	7,777	33,9076			50	Inicio
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>324</b>	<b>17:42</b>	<b>54 7,542</b>	<b>60 52,792</b>	<b>127</b>		<b>Conica I</b>	<b>7,785</b>	<b>33,9143</b>				<b>Fin</b>
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>325</b>	<b>17:43</b>	<b>54 7,518</b>	<b>60 52,782</b>	<b>128</b>	<b>100</b>	<b>Conica II</b>	<b>7,797</b>	<b>33,9</b>			<b>55</b>	<b>Inicio</b>
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>325</b>	<b>17:53</b>	<b>54 7,052</b>	<b>60 52,676</b>	<b>126</b>		<b>Conica II</b>	<b>7,777</b>	<b>33,4994</b>				<b>Fin</b>
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>326</b>	<b>18:01</b>	<b>54 6,811</b>	<b>60 52,654</b>	<b>127</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,821</b>	<b>33,9098</b>				<b>Agua</b>
09/05/2017	27	326	18:10	54 6,458	60 52,774	128	380	Piloto	7,79	33,9311				Inicio
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>326</b>	<b>18:15</b>	<b>54 6,295</b>	<b>60 52,84</b>	<b>126</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,779</b>	<b>33,9128</b>				<b>Fin</b>
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>326</b>	<b>18:25</b>	<b>54 6</b>	<b>60 53,01</b>	<b>129</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,756</b>	<b>33,9051</b>				<b>A fuera</b>
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>327</b>	<b>18:44</b>	<b>54 5,411</b>	<b>60 53,527</b>	<b>128</b>	<b>250</b>	<b>Rastra</b>	<b>7,793</b>	<b>33,9116</b>				<b>Agua</b>
09/05/2017	27	327	18:49	54 5,266	60 53,671	132		Rastra	7,807	33,8829				Inicio
<b>09/05/2017</b>	<b>27</b>	<b>327</b>	<b>18:59</b>	<b>54 5,016</b>	<b>60 53,918</b>	<b>131</b>		<b>Rastra</b>	<b>7,754</b>	<b>33,9087</b>				<b>A fuera</b>
<b>10/05/2017</b>	<b>43</b>	<b>328</b>	<b>0:47</b>	<b>54 37,554</b>	<b>61 25,655</b>	<b>412</b>	<b>1200</b>	<b>Piloto</b>	<b>7,438</b>	<b>33,8152</b>				<b>Agua</b>
10/05/2017	43	328	1:12	54 37,364	61 27,557	392		Piloto	7,465	33,8454				Inicio
<b>10/05/2017</b>	<b>43</b>	<b>328</b>	<b>1:17</b>	<b>54 37,487</b>	<b>61 27,935</b>	<b>398</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,505</b>	<b>33,8232</b>				<b>Fin</b>
<b>10/05/2017</b>	<b>43</b>	<b>328</b>	<b>1:58</b>	<b>54 38,5</b>	<b>61 30,15</b>	<b>440</b>		<b>Piloto</b>	<b>7,554</b>	<b>33,8624</b>				<b>A fuera</b>
10/05/2017	16	329	4:05	54 31,741	61 41,484	492		CTD	7,266	33,9243				Agua
10/05/2017	14	330	11:17	54 29,665	62 38,629	495	20	Fito I	7,609	33,7817			0	Agua
10/05/2017	14	331	11:18	54 29,656	62 38,629	495		CTD	7,607	33,7811				Agua
<b>10/05/2017</b>	<b>14</b>	<b>332</b>	<b>11:22</b>	<b>54 29,58</b>	<b>62 38,626</b>	<b>499</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>7,578</b>	<b>33,797</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
<b>10/05/2017</b>	<b>12</b>	<b>333</b>	<b>18:18</b>	<b>54 31,408</b>	<b>63 22,166</b>	<b>277</b>		<b>IKMT</b>	<b>8,592</b>	<b>33,4375</b>				<b>Agua</b>
10/05/2017	12	333	18:28	54 31,618	63 22,987	265	400	IKMT	8,723	33,4823			60	Inicio
<b>10/05/2017</b>	<b>12</b>	<b>333</b>	<b>18:44</b>	<b>54 31,615</b>	<b>63 24,331</b>	<b>244</b>		<b>IKMT</b>	<b>9,119</b>	<b>33,1448</b>				<b>Fin</b>
<b>10/05/2017</b>	<b>12</b>	<b>333</b>	<b>18:58</b>	<b>54 31,649</b>	<b>63 25,091</b>	<b>235</b>		<b>IKMT</b>	<b>8,592</b>	<b>33,5292</b>				<b>A fuera</b>
10/05/2017	12	334	19:04	54 31,61	63 25,422	229	200	Mini Bongo	8,58	33,5196			60	Agua
10/05/2017	12	335	19:30	54 32,224	63 28,23	208	300	Bongo	8,878	33,3654			45	Agua
10/05/2017	12	336	19:58	54 32,082	63 30,722	191	100	Conica I	9,095	33,2275			45	Agua
<b>10/05/2017</b>	<b>12</b>	<b>336</b>	<b>20:12</b>	<b>54 31,91</b>	<b>63 32,008</b>	<b>184</b>		<b>Conica I</b>	<b>9,122</b>	<b>33,2806</b>				<b>A fuera</b>
<b>10/05/2017</b>	<b>12</b>	<b>337</b>	<b>20:24</b>	<b>54 31,548</b>	<b>63 32,693</b>	<b>177</b>	<b>100</b>	<b>Conica II</b>	<b>8,984</b>	<b>33,3561</b>			<b>70</b>	<b>Agua</b>
<b>10/05/2017</b>	<b>12</b>	<b>337</b>	<b>20:38</b>	<b>54 31,76</b>	<b>63 32,148</b>	<b>184</b>		<b>Conica II</b>	<b>9,083</b>	<b>33,3619</b>				<b>A fuera</b>
10/05/2017	12	338	20:56	54 31,188	63 33,138	173		CTD	8,889	33,448				Agua
10/05/2017	12	339	20:58	54 31,117	63 33,28	173	20	Fito I	8,871	33,4665			0	Agua
<b>10/05/2017</b>	<b>12</b>	<b>340</b>	<b>21:03</b>	<b>54 30,949</b>	<b>63 33,635</b>	<b>179</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>8,846</b>	<b>33,465</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vcl.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
11/05/2017	10	341	0:15	54 39,194	63 49,859	133		IKMT	8,763	33,3933				Agua
11/05/2017	10	341	0:21	54 39,229	63 50,219	128	200	IKMT	8,734	33,4109			55	Inicio
11/05/2017	10	341	0:37	54 39,264	63 50,914	121		IKMT	8,622	33,5278				Fin
11/05/2017	10	341	0:48	54 39,206	63 51,252	121		IKMT	8,639	33,5143				Afuera
11/05/2017	10	342	0:57	54 39,04	63 50,903	125	150	Mini Bongo	8,653	33,4958			50	Agua
11/05/2017	10	343	1:16	54 38,845	63 49,092	134	135	Bongo	8,664	33,4829			35	Agua
11/05/2017	10	344	1:39	54 38,688	63 47,407	128	100	Conica I	8,914	33,5282			75	Agua
11/05/2017	10	344	1:57	54 38,485	63 48,264	127		Conica I	8,714	33,4121				Afuera
11/05/2017	10	345	1:59	54 38,48	63 48,431	128	100	Conica II	8,719	33,4033			75	Agua
11/05/2017	10	345	2:17	54 38,813	63 49,574	136		Conica II	8,754	33,3462				Afuera
11/05/2017	10	346	2:40	54 39,422	63 49,134	133		CTD	8,74	33,4051				Agua
11/05/2017	10	347	2:42	54 39,46	63 49,022	137	20	Fito I	8,736	33,4067			0	Agua
11/05/2017	10	348	2:47	54 39,57	63 48,654	140	20	Fito II	8,74	33,4036			0	Agua
11/05/2017	10	349	3:06	54 39,672	63 48,059	148		Piloto	8,75	33,3924				Agua
11/05/2017	10	349	3:20	54 39,245	63 48,58	143	400	Piloto	8,779	33,4081				Inicio
11/05/2017	10	349	3:29	54 39,002	63 48,94	135		Piloto	8,754	33,3896				Fin
11/05/2017	10	349	3:50	54 38,399	63 49,842	128		Piloto	8,762	33,383				Afuera
11/05/2017	10	350	4:08	54 38,04	63 50,281	124		Rastra	8,75	33,4002				Agua
11/05/2017	10	350	4:17	54 37,766	63 50,767	122	220	Rastra	8,725	33,4012				Fondo
11/05/2017	10	350	4:28	54 37,414	63 51,28	118		Rastra	8,734	33,3926				Afuera (Salió vacía, se repite)
11/05/2017	10	351	4:31	54 37,301	63 51,454	118		Rastra	8,719	33,3922				Agua
11/05/2017	10	351	4:37	54 37,082	63 51,755	117	250	Rastra	8,739	33,3917				Fondo
11/05/2017	10	351	4:49	54 36,814	64 52,062	117		Rastra	8,748	33,3794				Afuera
11/05/2017	8	352	8:22	54 41,958	64 37,12	56		IKMT	8,987	33,1596				Agua
11/05/2017	8	352	8:27	54 42,037	64 37,391	57	90	IKMT	8,981	33,1738			55	Inicio
11/05/2017	8	352	8:40	54 42,353	64 38,36	57		IKMT	9,001	33,1808				Fin
11/05/2017	8	352	8:45	54 42,439	64 38,642	57		IKMT	9,015	33,1744				Afuera
11/05/2017	8	353	8:47	54 42,492	64 38,773	57	80	Mini Bongo	9,024	33,1539			60	Agua
11/05/2017	8	354	9:03	54 42,982	64 39,872	50	70	Bongo	9,076	33,1139			55	Agua
11/05/2017	8	355	9:22	54 43,171	64 40,638	48	80	Conica I	9,036	33,0917			60	Agua
11/05/2017	8	355	9:36	54 42,875	64 39,497	53		Conica I	8,983	33,1413				Afuera
11/05/2017	8	356	9:37	54 42,862	64 39,4	51	90	Conica II	8,977	33,143			65	Agua
11/05/2017	8	356	9:47	54 42,77	64 38,449	-		Conica II	9,03	33,0989				Afuera
11/05/2017	8	357	9:58	54 42,937	64 38,245	42	20	Fito I	9,045	33,0962			0	Agua
11/05/2017	8	358	10:01	54 42,947	64 38,239	42		CTD	9,03	33,0956				Agua
11/05/2017	8	359	10:02	54 42,95	64 38,242	42	20	Fito II	9,043	33,0944			0	Agua
12/05/2017	1	360	2:30	54 53,04	67 51,822	219		IKMT	8,315	30,9454				Agua
12/05/2017	1	360	2:35	54 53,065	67 51,458	220	170	IKMT	8,355	30,9578			55	Inicio
12/05/2017	1	360	2:50	54 53,16	67 50,41	225		IKMT	8,358	30,9638				Fin
12/05/2017	1	360	2:56	54 53,198	67 49,97	226		IKMT	8,306	30,9619				Afuera

Fecha	Estación	Lance	Hora (GMT)	La titud	Lo ngitud	Prof	C. filado	Equipo	Temp. (°C)	Salinidad	Vel.	Rumbo	Ángulo	Observaciones
12/05/2017	1	361	2:59	54 53,218	67 49,756	224	160	Mini Bongo	8,282	30,9619			65	Agua
12/05/2017	1	362	3:21	54 53,339	67 47,975	219	150	Bongo	8,326	30,9544			50	Agua
12/05/2017	1	363	3:38	54 53,458	67 46,502	185	100	Conica I	8,343	30,9632			60	Agua
<b>12/05/2017</b>	<b>1</b>	<b>363</b>	<b>3:53</b>	<b>54 53,575</b>	<b>67 45,206</b>	<b>135</b>		<b>Conica I</b>	<b>8,251</b>	<b>30,954</b>				<b>Afuera</b>
12/05/2017	1	364	4:04	54 53,693	67 45,017	180	100	Conica II	8,173	30,9213			75	Agua
12/05/2017	1	364	4:18	54 53,558	67 46,04	179		Conica II	8,189	30,9256				Afuera
12/05/2017	1	365	4:25	54 53,448	67 46,349	170		CTD	8,252	30,9477				Agua
12/05/2017	1	366	4:29	54 53,407	67 46,351	156	20	Fito I	8,272	30,9532			0	Agua
<b>12/05/2017</b>	<b>1</b>	<b>367</b>	<b>4:35</b>	<b>54 53,37</b>	<b>67 46,344</b>	<b>143</b>	<b>20</b>	<b>Fito II</b>	<b>8,284</b>	<b>30,9582</b>			<b>0</b>	<b>Agua</b>
03/05/2017	42		15:50	54 58,644	66 54,247	113		CTD	8,12	32,1672				Agua

## ANEXO 2 – Lotes de muestras

Lista de “LOTES”, material colectado a bordo, detallando estación y lance, colector, Responsable del Proyecto de Investigación y tipo de fijador



Fotografías (de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha): Alejandro Martínez, Guide Bértola, Paula De La Barra, Ricardo González Muñoz, Javier Di Luca, Laura Schejter, Marina Güller y Pablo Di Salvatore.

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
1	5	4	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
2	5	5	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
3	5	7	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
4	5	9	Piloto	Corales	Corales	Freezer	Schejter	Schejter
5	5	9	Piloto	Decapodos	6 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
6	5	9	Piloto	Briozoos	6 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
7	5	9	Piloto	Peces	1 ejemplar juvenil	Freezer	Vazquez	Astarloa
8	5	9	Piloto	Poliquetos	3 morfos	Formol	Puente Tapia	Schejter
9	5	9	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
10	5	9	Piloto	Hidrozoarios	-	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
11	5	9	Piloto	Anémonas	7 ejemplares dos morfos	Formol	González	Acuña
12	5	9	Piloto	Nemertinos	3 ejemplares 2 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Alfaya
13	5	9	Piloto	Puestas Gastropoda	2 puestas	Formol	Martinez	Penchaszadeh
14	5	9	Piloto	Holothuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
15	5	9	Piloto	Ophiuroidea	5 morfos	EtOH 96°	Martinez	Brogger
16	5	9	Piloto	Poliquetos	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
17	5	9	Piloto	Asteroideos	gónada-ciego-pared	Freezer	Fraysse	Pérez
18	5	9	Piloto	Asteroideos	gónada-ciego-pared	Freezer	Fraysse	Boy
19	5	9	Piloto	Fusitriton	gónada-cuerpo	Glutar-Bouin	De La Barra	Giménez
20	5	9	Piloto	Ascidiacea	4 morfos	EtOH 96°-Formol	Taverna / Morán	Tatián
21	5	9	Piloto	Brachiopoda		EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
22	5	9	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
23	5	9	Piloto	Asteroidea	2 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
24	5	9	Piloto	Gastropoda	moluscos pequeños	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
25	5	9	Piloto	Gastropoda	moluscos grandes	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
26	5	10	Rastra	Holothuroidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
27	5	9	Piloto	Crinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
28	5	10	Rastra	Scaphopoda	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
29	5	10	Rastra	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
30	5	9	Piloto	Velutinidae	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
31	5	9	Piloto	Gastropoda y Bivalvia		EtOH 96°	Güller	Zelaya
32	5	10	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
33	5	9	Piloto	Custácea Peracarida	5 órdenes	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
34	5	10	Rastra	Custácea Peracarida	3 órdenes	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
35	5	10	Rastra	Custácea Peracarida	3 órdenes	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
36	5	9	Piloto	Poríferos	1 esponja	Freezer	Schejter	Schejter
37	6	14	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	D. Bruno
38	6	15	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	D. Bruno
39	6	18	Fitoplanton	Fitoplanton		S/F	Becker	Riccialdelli
40	7	IKTM	IKTM	Micrófido	1 micrófido	Formol	Padovani	M. Erlich
41	7	24	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	D. Bruno
42	7	25	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	D. Bruno
43	7	26	Fitoplanton	Fitoplanton		S/F	Becker	Riccialdelli
44	11	31	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
45	11	32	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
46	11	33	Fitoplanton	Fitoplanton		S/F	Becker	Riccialdelli
47	11	36	Piloto	Zooplanton gelatinoso	1 medusa		Puente Tapia	Schiaviti
48	11	36	Piloto	Briozoos	11 morfo spp	Formol	Valencia	López Gappa
49	11	36	Piloto	Ascidias	4 morfos	EtOH, Formol	Taverna / Morán	Tatián

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
50	11	36	Piloto	Braquiópodos	2 morfos	EtOH	Taverna / Morán	Gordillo
51	11	36	Piloto	Ofiuras	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Brogger
52	11	36	Piloto	Bivalvia	1 morfo	Glutar-Bouin	De La Barra	Giménez
53	11	36	Piloto	Poliquetos	5 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
54	11	36	Piloto	Poliquetos	5 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
55	11	36	Piloto	Anémonas	2 morfos	Formol 4 %	Ricardo González	F. Acuña
56	11	36	Piloto	Corales	3 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
57	11	36	Piloto	Esponjas	7 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
58	11	36	Piloto	Bentos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
59	11	36	Piloto	Hidrozoarios		EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
60	11	36	Piloto	Holothuroidea y Crinoidea	4 morfos + 1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
61	11	36	Piloto	Asteroidea	3 morfos	Freezer / Bouin	Frayse	A. Pérez/C. Boy
62	11	36	Piloto	microplásticos crustacea	1 morfo	EtOH 96° 70%	Frayse	A. Pérez
63	11	36	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
64	11	36	Piloto	Scleractinidos	1 morfo	Formol	Martinez	Lauretta
65	11	36	Piloto	Trochoidea	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
66	11	36	Piloto	Neogastropoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
67	11	36	Piloto	Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
68	11	36	Piloto	Decapodos	3 morfos	EtOH 70%	Di Salvatore	Lovrich
69	11	36	Piloto	Peces	2 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa
70	11	36	Piloto	Quitones	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
71	11	36	Piloto	Asteroidea	2 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
72	11	36	Piloto	Moluscos (Bivalvia)	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Bigatti
73	11	38	Rastra	Asteroidea	4 ejemplares	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
74	11	36	Piloto	Parásitos	2 ejemplares	Formol	Menoret / Facal	Ivanov
75	11	36	Piloto	Nemertinos	15 ejemplares, 3 morfos	Formol	Rivadeneira	Alfaya
76	11	38	Rastra	Ofiuras + Holothuroidea	1 morfo + 5 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
77	11	38	Rastra	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
78	11	38	Rastra	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
79	11	39	Red Pesca	Ofiuras	1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Brogger
80	11	39	Red Pesca	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
81	11	39	Pesca	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
82	11	38	Rastra	Ascidias	4 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatian
83	11	38	Rastra	Braquiópodos	1 morfo	EtOH 96° Valvas	Taverna / Morán	Gordillo
84	11	38	Rastra	Neogastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
85	11	38	Rastra	Nemertinos	3 morfos	Formol	Rivadeneira	Alfaya
86	11	38	Rastra	Crepidulas		Bouin	De La Barra	Giménez
87	11	39	Red Pesca	Peces	1 Nototenido y 1 huevo de raya			
88	11	37	REG	Anfípodos y Zooplankton	varios grupos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
89	11	38	REG	Decapoda	2 anomuras	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
90	11	38	REG	Crustac. Peracarida	Isopodo y Anfípoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
91	11	38	REG	Crustac. Peracarida	Anfípodo, Isopoda, Pygogonida, Decapoda y Cirripedia	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
92	11	36	Piloto	Crustacea	Decapoda, Anfípoda e Isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
93	11	38	Rastra	Volvarina	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
94	11	38	Rastra	crinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
95	11	36	Piloto	Gastropoda y Bivalvia	4 spp y 5 spp	EtOH 96°	Güller	Zelaya
96	11	38	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
97	11	39	Red Pesca	Asteroideos	2 morfos	Freezer / Bouin	Frayse	Pérez / Boy
98	9	49	Rastra	Briozoos	6 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
99	9	50	Piloto	Briozoos	12 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
100	11	36	Piloto	Briozoos	11 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
101	9	50	Piloto	Puestas Gastropoda	15 puestas	Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
102	9	49	Rastra	Ascidias	3 morfos	Formol	Taverna / Morán	Tatián
103	9	50	Piloto	Ascidias	7 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
104	9	49	Rastra	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
105	9	50	Piloto	Brachiopoda	3 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
106	9	50	Piloto	Bentos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
107	9	50	Piloto	Poliquetos	5 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
108	9	50	Piloto	Poliquetos	5 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
109	9	43	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
110	9	44	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
111	9	50	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
112	9	50	Piloto	Ascidias y Braquiópodos	Bentos/Microplásticos	EtOH 70%	Frayse	Pérez
113	9	50	Piloto	Asteroideos	2 morfos	Freezer / Bouin	Frayse	Pérez / Boy
114	9	49	REG	Crustacea Peracarida		Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
115	9	49	REG	Crustacea Peracarida		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
116	9	50	Piloto	Isopoda x 2, Anfípoda x 3, Anomura x 1,		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
				Cirripedia x 1, Pantopoda x 1				
117	9	50	Piloto	Peces	4 especies y 1 huevo de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
118	9	50	Piloto	Corales	4 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
119	9	50	Piloto	Esponjas	7 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
120	9	50	Piloto	Vieiras	1 morfo	Formol	De La Barra	Giménez
121	9	50	Piloto	Trochitas	1 morfo	Formol / Glutar	De La Barra	Giménez
122	9	50	Piloto	Gastropoda	2 morfo	Formol / Glutar	De La Barra	Giménez
123	9	49	Reg	Anomura	1 morfo	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
124	11	39	Portones	T. bisteini	1 hembra	EtOH 70%	Di Salvatore	Lovrich
125	9	49	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
126	9	50	Piloto	Gastrópoda y Bivalvia		EtOH 96°	Güller	Zelaya
127	9	50	Piloto	Echinodermata	Ophiuroidea, Holothuroidea y crinoidea	EtOH 96° / Formol	Flores	Penchaszadeh
128	9	49	Fitoplancton	Fitoplancton	Fitoplancton	S/F	Becker	Riccaldelli
129	9	50	Piloto	Velutinidae	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
130	9	50	Piloto	Velutinidae	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
131	9	49	Rastra	Neogastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
132	9	50	Piloto	Bivalvia	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Bigatti
133	9	49	Rastra	Neogastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
134	9	50	Piloto	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
135	9	50	Piloto	Equinodermos	Ophiuroidea, Holothuroidea y	EtOH 96°	Di Luca	Penchaszadeh

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
					crinoidea			
136	40	58	Piloto	Briozoos	7 morfos	Formol	Valencia	Lopez Gapa
137	40	58	Piloto	Bentos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
138	40	58	Piloto	Ascideas	9 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
139	40	58	Piloto	Braquiópodos	3 morfos	EtOH 96° valvas	Taverna / Morán	Gordillo
140	40	58	Piloto	Poliquetos	4 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
141	40	58	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
142	40	58	Piloto	Poliquetos	4 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
143	40	58	Piloto	Esponjas	19 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
144	40	58	Piloto	Esponjas	química	Freezer	Gaitán / Schejter	Palermo
145	40	58	Piloto	Ophiuroidea	1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Brogger
146	40	58	Piloto	Nemertinos	2 morfos	Formol	Rivadeneira	Alfaya
147	40	58	Piloto	Bivalvia	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Bigatti
148	40	58	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96° / Formol	Flores	Brogger
149	40	58	Piloto	Mollusca	4 bivalvia, 6 gastropoda, 2 pulpos	EtOH 96°	Güller	Zelaya
150	40	58	Piloto	Mollusca	Puestas Gastropoda	Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
151	40	54	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Riccialdelli
152	40	55	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Riccialdelli
153	40	58	Piloto	Centollón	2 centollones	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Lovrich/Roccatagliata
154	40	58	Piloto	Esponjas con Anfípodos	Esponjas con Anfípodos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
155	40	58	Piloto	Crustacea	Esponjas con Anfípodos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
156	40	58	Piloto	Crustacea	Anfípoda, Decapoda e Isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
157	40	58	Piloto	Gastropoda	8 morfos	Formol / Glutar	De La Barra	Giménez

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
158	40	58	Piloto	Muricidae	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
159	40	58	Piloto	Buccinidae	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
160	40	58	Piloto	Trochoidea	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
161	40	58	Piloto	Quitón	4 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
162	40	58	Piloto	Munida gregaria	15 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Diez
163	40	58	Piloto	Decapodos	4 morfos	EtOH 70%	Di Salvatore	Lovrich
164	40	58	Piloto	Masa ovígera de L. confundens	5 unidades	Formol	Di Salvatore	Lovrich
165	40	58	Piloto	Velutinidae	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
166	40	58	Piloto	Holothuroidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
167	40	58	Piloto	Asteroidea	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
168	5	8	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
169	5	6	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
170	5	6	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
171	5	6	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
172	5	6	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
173	5	6	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
174	5	6	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
175	5	6	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
176	5	6	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
177	5	6	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
178	5	6	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
179	5	6	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
180	5	6	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
181	5	10	REG	Sedimento	Sedimento	Formol	Bértola	Alder
182	6	19	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
183	6	16	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
184	6	16	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
185	6	16	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
186	6	16	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
187	6	16	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
188	6	16	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
189	6	16	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
190	6	16	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
191	6	16	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
192	6	16	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
193	6	16	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
194	6	16	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
195	7	26	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
196	7	25	Niskin	Fitoplancton cualitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
197	7	25	Niskin	Fitoplancton cualitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
198	7	25	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
199	7	25	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
200	7	25	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
201	7	25	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
202	7	25	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
203	7	25	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
204	9	47	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
205	9	45	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
206	9	45	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
207	9	45	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
208	9	45	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
209	9	45	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
210	9	45	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
211	9	45	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
212	9	45	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
213	9	45	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
214	9	45	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
215	9	45	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
216	9	45	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
217	9	49	REG	Sedimento	Sedimento	Formol	Bértola	Alder
218	11	35	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
219	11	33	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
220	11	33	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
221	11	33	Niskin	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
222	11	33	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
223	11	33	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
224	11	33	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
225	11	33	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
226	11	33	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
227	11	33	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
228	11	33	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
229	11	33	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
230	11	33	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
231	11	38	REG	Sedimento	Sedimento	Formol	Bértola	Alder
232	40	56	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
233	40	56	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
234	40	56	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
235	40	56	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
236	40	58	Piloto	Trochitas	2 morfós	Formol	De La Barra	Giménez
237	40	58	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
238	41	62	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
239	41	63	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
240	41	65	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
241	11	28	IMKT	Isótopos	Cephalopoda	S/F	Padovani	Ehrlich
242	41	67	Portones	Briozoos	4 morfós	Formol	Valencia	López Gappa

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
243	41	67	Portones	Mollusca	1 bivalvo, 2 Gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
244	41	67	Portones	Ascidias	13 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Tatián
245	41	67	Portones	Braquiópodos	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
246	41	67	Portones	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
247	41	67	Portones	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
248	41	67	Portones	Puestas Gastropoda	1 morfo	Formol	Di Luca	Pastorino
249	41	67	Portones	Puestas Gastropoda	1 morfo	Formol	Di Luca	Pastorino
250	41	67	Portones	Poliquetos	3 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
251	41	67	Portones	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
252	41	67	Portones	Poliquetos	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
253	41	67	Portones	Cholgas	1 morfo	Formol	De La Barra	Giménez
254	41	68	Portones	Mollusca	2 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
255	41	67	Portones	Echinodermata	Hemioedema spectabilis y Ofiuroida	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
256	41	67	Portones	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
257	41	68	Portones	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
258	41	68	Portones	Buccinidae	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
259	41	68	Portones	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
260	41	67	Portones	Peces	peces	S/F	Becker	Bruno
261	41	68	Portones	Ophiuroidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
262	41	68	Portones	Trochoidea	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
263	9	49	Rastra	Marginellidae	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
264	41	67	Portones	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
265	41	68	Portones	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
266	41	68	Portones	Poliquetos	1 morfo	Formol	Puente Tapia	Bremec

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
267	41	67	Portones	Mollusca	Puestas Gastropoda	Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
268	41	67	Portones	Mollusca	Bivalvia	Formol	Rivadeneira	Bigatti
269	41	66	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
270	41	66	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
271	41	66	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
272	41	66	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
273	41	66	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
274	41	67	Portones	Cholgas	1 morfo	Formol	De La Barra	Giménez
275	41	68	Portones	Odontocymbiola	1 mofo	Formol	Di Luca	Pastorino
276	41	69	Portones	Briozoos	2 morfós	Formol	Valencia	López Gappa
277	41	69	Portones	Poliquetos	2 morfós	Formol	Puente Tapia	Bremec
278	41	69	Portones	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
279	41	68	Portones	Crustacea	cirripedia	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
280	41	68	Portones	Crustacea	cirripedia	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
281	41	69	Portones	Crustacea	centollón	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
282	41	69	Portones	Crustacea, Peracarida	Afípoda y caprelidos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
283	41	68	Portones	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
284	41	68	Portones	Velutinidae	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
285	41	58	Piloto	Bentos	3 morfós	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
286	41	58	Piloto	Asteroidea	5 morfós	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
287	41	67	Portones	Asteroidea	2 morfós	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
288	41	69	Portones	Asteroidea	2 morfós	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
289	41	67	Portones	Nemertinos	2 morfós	Formol	Rivadeneira	Alfaya

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
290	41	70	Piloto	Crustacea	Isopodos, decapodos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
291	41	70	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
292	41	69	Portones	Mollusca	4 morfos	Formol / Glutar	De La Barra	Giménez
293	41	70	Piloto	Gastropoda	2 morfos	Formol / Glutar	De La Barra	Giménez
294	41	70	Piloto	Trochoidea	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
295	41	70	Piloto	Neogastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
296	41	70	Piloto	Buccinulidae	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
297	41	70	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
298	41	70	Piloto	Ophiuroidea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
299	41	70	Piloto	Mollusca	1 bivalvo, 4 gastropoda y 1 pulpo	EtOH 96°	Güller	Zelaya
300	41	68	Portones	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
301	41	68	Portones	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
302	41	68	Portones	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
303	41	68	Portones	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
304	41	68	Portones	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
305	41	68	Portones	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
306	41	70	Piloto	Veneridae	1 morfo		Di Luca	Pastorino
307	41	67	Portones	Volutidae	1 morfo	Formol	Di Luca	Pastorino
308	41	70	Piloto	Puestas Gastropoda	1 morfo	Formol	Di Luca	Pastorino
309	41	58	Piloto	Peces	8 spp y huevos de 2 rayas	Freezer	Vazquez	Astarloa
310	41	67	Portones	Peces	4 spp y 1 huevo raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
311	41	68	Portones	Peces	3 spp y huevos de 2 rayas	Freezer	Vazquez	Astarloa
312	41	69	Portones	Peces	6 spp y huevos de 2 rayas	Freezer	Vazquez	Astarloa
313	41	70	Portones	Peces	9 spp y huevos de 2 rayas	Freezer	Vazquez	Astarloa

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
314	39	74	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
315	39	75	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
316	39	77	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
317	39		IKMT	Isótopos	peces	S/F	Padovani	Ehrlich
318	39	79	Piloto	Briozoos	6 morfós	Formol	Valencia	López Gappa
319	39	79	Piloto	Poliquetos		Formol	Puente Tapia	Bremec
320	39	79	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
321	39	79	Piloto	Ascidias	10 morfós	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
322	39	79	Piloto	Brachiopoda	3 morfós	EtOH 96° valvas	Taverna / Morán	Gordillo
323	39	79	Piloto	Poliquetos	2 morfós	EtOH 96°	Flores	Palomo
324	39	79	Piloto	Ophiuroidea	2 morfós	EtOH 96°	Martinez	Brogger
325	39	79	Piloto	Holothuroideos	4 morfós	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
326	39	79	Piloto	Echinoidea	2 morfós	EtOH 96°	Flores	Brogger
327	39	79	Piloto	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
328	39	79	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
329	39	79	Piloto	Quitón	2 morfós	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
330	41	67	Portones	L. confundens	1 masa ovigera	Formol	Di Salvatore	Lovrich
331	41	70	Piloto	C. vagans	6 ejemplares	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
332	39	79	Piloto	L. confundens	1 masa ovigera	Formol	Di Salvatore	Lovrich
333	39	79	Piloto	Asteroidea	4 morfós	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
333*	39	79	Piloto	Bentos	3 morfós	EtOH 70%	Fraysse	Pérez
334	39	80	Rastra	Quitón	2 morfós	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
335	39	79	Piloto	Troquitas	2 morfós	Formol / Glutar / Bouin	De La Barra	Giménez
336	39	79	Piloto	Mollusca	Puestas Gastropoda	Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
337	39	79	Piloto	Mollusca, bivalvia	1 morfo	Formol	Rivadeneira	Bigatti

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
338	39	80	Rastra	Holothuroideos	1 morfo	Formol	Martinez	Penchaszadeh
339	39	80	Rastra	Asteroidea	2 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
340	39	79	Piloto	Nemertinos	1 morfo	Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
341	39	79	Piloto	Crustáceos	Decapoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
342	39	80	Rastra	Crustáceos	Decapoda, Anfípoda e Isopoda	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
343	39	80	Rastra	Crustáceos	Decapoda, Anfípoda e Isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
344	39	78	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
345	39	76	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
346	39	76	Niskin	Clorofila	GF/F	S/F	Bértola	Alder
347	39	76	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
348	39	76	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
349	39	79	Piloto	Gastropoda	10 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
350	39	80	Rastra	Gastropoda	8 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
351	39	80	Rastra	Gastropoda	1 morfo	Formol	Di Luca	Pastorino
352	39	79	Piloto	Mollusca	7 gastropoda, 2 cefalopoda, 2 bivalvia	EtOH 96°	Güller	Zelaya
353	39	80	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
354	39	79	Piloto	Gastropoda	3 morfos	Bouin	De La Barra	Giménez
355	39	79	Piloto	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
356	38	89	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
357	38	90	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
358	38	92	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
359	41	67	Portones	Esponjas	2 esponjas	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
360	39	79	Piloto	Espojas	esponjas	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
361	38	90	Rastra	Crustáceos	Anfípodos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
362	39	89	Rastra	Ascidias	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Tatián
363	39	89	Rastra	Brachiopoda	1 morfo	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
364	39	79	Piloto	Peces	5 especies y 1 huevo de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
365	11	36	Piloto	Parásitos de peces	2 morfos	Formol	Menoret / Facal	Ivanov
366	11	39	Portones	Parásitos de peces	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Menoret / Facal	Ivanov
367	9	50	Piloto	Parásitos de peces	3 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
368	40	58	Piloto	Parásitos de peces	5 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
369	41	67	Portones	Parásitos de peces	1 morfos	Formol	Menoret / Facal	Ivanov
370	41	68	Portones	Parásitos de peces	3 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
371	41	69	Portones	Parásitos de peces	4 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
372	39	79	Piloto	Parásitos de peces	5 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
373	38	88	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
374	38	86	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
375	38	86	Niskin	Clorofila	GF/F	S/F	Bértola	Alder
376	38	86	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
377	38	86	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
378	37	96	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccaldelli
379	37	97	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccaldelli

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
380	37	99	Zooplankton	Zooplankton		S/F	Becker	Riccaldelli
381	13	103	Piloto	Briozoos	14 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
382	13	103	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccaldelli
383	13	103	Piloto	Ascidias	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
384	13	103	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Gordillo
385	13	103	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
386	13	103	Piloto	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
387	13	103	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96° / Formol	Puente Tapia	Genzano
388	13	103	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
389	13	103	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
390	13	103	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
391	13	103	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
392	13	103	Piloto	Zoantideo	1 morfo	Formol	González	Acuña
393	13	104	Rastra	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
394	13	104	Rastra	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
395	13	103	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
396	13	103	Piloto	Holothuroideos	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Martinez
397	13	103	Piloto	Ophiuroidea	2 morfos	Formol	Martinez	Brogger
398	13	103	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Brogger
109*	13	103	Piloto	Asteroidea	4 morfos		Rivadeneira	Penchaszadeh
110*	13	103	Piloto	Corales	21 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter/Pérez
111*	13	103	Piloto	Esponjas	12 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter/Pérez
402	13	105	IKMT	Medusas	1 organismo	Formol	Padovani	Ehrlich
403	13	100	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
404	13	98	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
405	13	98	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
406	13	98	Niskin	Clorofila	GF/F	S/F	Bértola	Alder
407	13	98	Niskin	Clorofila	GF/F	S/F	Bértola	Alder
408	13	98	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
409	13	98	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
410	13	98	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
411	13	98	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua	S/F	Bértola	Lara
412	13	103	Piloto	Corales	2 morfos	Formol	Martinez	Lauretta
413	13	103	Piloto	Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
414	13	103	Piloto	Gastropoda	5 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
415	13	103	Piloto	Gastropoda	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
416	13	103	Piloto	Gastropoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
417	13	103	Piloto	Gastropoda	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
418	13	103	Piloto	Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
419	13	103	Piloto	Gastropoda	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
420	13	103	Piloto	Gastropoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
421	13	103	Piloto	Bivalvia	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
422	13	103	Piloto	Puestas Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
423	13	103	Piloto	Gastropoda	1 morfo	Glutar / Bouin	De La Barra	Giménez
424	13	103	Piloto	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Pantopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
425	13	104	Rastra	Crustacea	Bentos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
426	13	104	Rastra	Crustacea	Bentos	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
427	13	104	Rastra	Gastropoda	6 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
428	13	103	Piloto	Mollusca	Bivalvia 2, Gastropoda 5 morfos	EtOH 96°	Güller	Zelaya
429	13	104	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
430	13	108	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Ricciardelli
431	13	109	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Ricciardelli
432	13	111	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Ricciardelli
433	14		IKMT	Púlpo pelágico		Formol	Padovani	Ehrlich
434	14	116	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Ricciardelli
435	14	117	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Ricciardelli
436	13	103	Piloto	Peces	6 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa
437	14	118	Piloto	Poliquetos		Formol	Puente Tapia	Bremec
438	14	118	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
439	14	118	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
440	14	118	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
441	14	118	Piloto	Briozoos	5 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
442	14	118	Piloto	Peces	4 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa
443	14	118	Piloto	Ophiuroidea	4 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Brogger
444	14	118	Piloto	Holothuroideo + Crinoideo	2 morfos + 1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
445	14	118	Piloto	Brachiopoda	1 morfo		Taverna / Morán	Gordillo
446	14	118	Piloto	Ascidias	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
447	14	118	Piloto	Asteroidea	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
448	14	118	Piloto	Gastropoda	3 morfos	Formol	De La Barra	Giménez
449	14	118	Piloto	Gastropoda	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
450	14	118	Piloto	Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
451	14	118	Piloto	Crustacea y Pantopoda	Isopoda, decapoda y pantopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
452	14	118	Piloto	Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
453	14	118	Piloto	Gastropoda	10 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
454	14	118	Piloto	Corales	1 morfo	Formol	Schejter	Lauretta
455	15	123	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
456	15	124	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
457	14	118	Piloto	Esponjas	22 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
458	14	118	Piloto	Corales	19 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter/Pérez
459	14	118	Piloto	Química	Corales	Freezer	Gaitán / Schejter	Palermo
460	14	118	Piloto	Mollusca	1 cephalopoda, 2 bivalvia, 1 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
461	16	128	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
462	16	129	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
463	13	103	Piloto	Decapoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
464	14	118	Piloto	Decapoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
465	13	103	Piloto	Asteroidea	1 morfo	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
466	14	118	Piloto	Asteroidea	1 morfo	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
467	16	131	Piloto	Briozoos	6 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
468	16	131	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
469	16	131	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
470	16	131	Piloto	Poliquetos		Formol	Puente Tapia	Bremec
471	16	131	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
472	16	131	Piloto	Mollusca	Puestas Gastropoda	Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
473	16	131	Piloto	Ophiuroidea	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Rivadeneira	Brogger
474	16	131	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
475	16	131	Piloto	Holothuroidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Martinez
476	16	131	Piloto	Mollusca	15 morfos		Di Luca	Pastorino
477	16	131	Piloto	Corales	1 morfo	Formol	Martinez	Lauretta
478	16	131	Piloto	Brachiopoda	1 morfo	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
479	16	131	Piloto	Ascidias	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
480	14	119	Rastra	Crustacea y Pantopoda	Anfípoda, Decapoda, Isopoda y Pantopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
481	16	131	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
482	16	131	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
483	16	131	Piloto	Peces	5 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa
484	14	119	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Decapoda e Isopoda	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
485	16	131	Piloto	Crustacea	Anfípoda, Decapoda e Isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
486	16	131	Piloto	Mollusca	8 morfos	Formol, glutar y Bouin	De La Barra	Giménez
487	16	130	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Decapoda e Isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
488	16	130	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Decapoda e Isopoda	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
489	14	119	Rastra	Nemertinos		Formol	Rivadeneira	Alfaya
490	14	119	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
491	16	131	Piloto	Mollusca	3 bivalvia, 1 cefalopoda y 3 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
492	16	130	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
493	18	134	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
494	18	135	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
495	18	137	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
496	16	131	Piloto	Corales	13 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter/Pérez
497	16	131	Piloto	Esponjas	15 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
498	19	142	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
499	19	143	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
500	19	145	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
501	16	130	Rastra	Mollusca	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
502	13	103	Piloto	parásitos de peces	3 morfos	Formol	Menoret / Facal	Ivanov
503	14	118	Piloto	parásitos de peces	1 morfo	Formol	Menoret / Facal	Ivanov
504	16	131	Piloto	parásitos de peces	4 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
505	21	152	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
506	21	153	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
507	21	155	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
508	21	*157	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
509	21	*157	Piloto	Briozoos	4 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
510	21	*157	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
511	21	*157	Piloto	Ascidias	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
512	21	*157	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	S/F	Taverna / Morán	Gordillo
513	21	*157	Piloto	Esponjas	11 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
514	21	*157	Piloto	Corales	7 corales	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter/Pérez
515	21	*157	Piloto	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
516	21	*157	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
517	21	*157	Piloto	Peces	6 especies + 1 huevo de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
518	21	*157	Piloto	Gastropoda	10 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
519	21	*157	Piloto	Quitón	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
520	21	*157	Piloto	Holothuroidea + Crinoidea	5 morfos + 1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
521	21	*157	Piloto	Ophiuroidea	6 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Brogger
522	21	*157	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
523	21	*157	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
524	21	*157	Piloto	Asteroidea	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
525	21	*157	Piloto	Mollusca	3 morfos	Formol / Glutar	De La Barra	Giménez
526	21	*158	Rastra	Asteroidea	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
527	21	*157	Piloto	parásitos de peces	3 morfos	EtOH 96° / Glutar / Formol	Menoret / Facal	Ivanov
528	21	*158	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Cumacea	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
529	21	*158	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Cumacea	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
530	21	*157	Piloto	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Cumacea	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
531	20	160	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
532	20	161	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
533	20	163	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccaldelli
534	21	*158	Rastra	Quitón	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
535	21	*157	Piloto	Mollusca	5 gastropoda, 5 bivalvia y 1 cephalopoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
536	21	*158	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
537	21	*157	Piloto	Puestas Gastropoda	3 morfos	Formol	Di Luca	Pastorino
538	21	*157	Piloto	Nemertinos	2 morfos	Formol	Rivadeneira	Alfaya
539	22	168	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
540	22	169	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
541	22	171	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccaldelli
542	16	131	Piloto	Decapoda	4 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
543	21	157	Piloto	Decapoda	4 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
544	21	157	Piloto	Asteroidea	2 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
545	21	157	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
546	13	111	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
547	13	112	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
548	13	112	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
549	13	112	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
550	13	112	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
551	13	112	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
552	13	112	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
553	13	112	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
554	13	112	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
555	13	104	Rastra	Sedimento	sedimento	Formol	Bértola	Alder
556	16	130	Rastra	Sedimento	sedimento	Formol	Bértola	Alder
557	18	136	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
558	18	136	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
559	18	136	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
560	18	136	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
561	18	136	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
562	18	136	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
563	18	136	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
564	18	136	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
565	18	136	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
566	18	136	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
567	18	136	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
568	18	136	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
569	18	136	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
570	19	146	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
571	19	144	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
572	19	144	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
573	19	144	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
574	19	144	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
575	19	144	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
576	19	144	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
577	19	144	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
578	19	144	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
579	19	144	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
580	19	144	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
581	19	144	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
582	19	144	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
583	20	164	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
584	20	162	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
585	20	162	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
586	20	162	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
587	20	162	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
588	20	162	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
589	20	162	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
590	20	162	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
591	20	162	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
592	20	162	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
593	20	162	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
594	20	162	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
595	20	162	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
596	21	156	Fitoplancton	Fitoplancton cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
597	21	154	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
598	21	154	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
599	21	154	Niskin	Fitoplancton cuantitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
600	21	154	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
601	21	154	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
602	21	154	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
603	21	154	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
604	21	154	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
605	21	154	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
606	21	154	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
607	21	154	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
608	21	154	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
609	21	158	Rastra	Sedimento	sedimento	Formol	Bértola	Alder
610	23	173	Piloto	Briozoos	8 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
611	23	173	Piloto	Poliquetos	3 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
612	23	173	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
613	23	173	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
614	23	173	Piloto	Asteroidea	3 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
615	23	173	Piloto	Echinoidea	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
616	23	173	Piloto	Holothuroidea	5 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
617	23	173	Piloto	Crinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
618	23	173	Piloto	Ophiuroidea	4 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Brogger
619	23	173	Piloto	Mollusca		EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
620	23	173	Piloto	Esponjas	6 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
621	23	173	Piloto	Corales	5 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter/Pérez
622	23	173	Piloto	Ascidiacea	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
623	23	173	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
624	23	173	Piloto	Isótopos	bentos	S/F	Becker	Riccaldelli
625	23	173	Piloto	Bivalvia		EtOH 96°	Rivadeneira	Bigatti
626	23	173	Piloto	Nemertinos	2 morfos	Formol	Rivadeneira	Alfaya
627	23	173	Piloto	Gastropoda	3 morfos	Glutar / Bouin	De La Barra	Giménez

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
628	23	176	IKMT	Medusa	1 especie	EtOH 96°	Puente Tapia/Padovani	Ehrlich
629	23	173	Piloto	Poliquetos	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
630	23	175	Rastra	Asteroidea	2 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
631	23	179	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
632	23	180	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
633	23	182	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
634	24	184	Piloto	Briozoos	5 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
635	24	184	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
636	23	175	Rastra	Gastropoda	1 morfo	Glutar / Bouin	De La Barra	Giménez
637	24	184	Piloto	Ascidiacea	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
638	24	184	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Gordillo
639	24	184	Piloto	Poliquetos	3 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
640	24	184	Piloto	Hidrozoa	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
641	24	184	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Brogger
642	24	184	Piloto	Holothuroidea	4 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
643	24	184	Piloto	Bivalvia	1 morfo	Formol	Rivadeneira	Bigatti
644	24	184	Piloto	Puestas gasteropoda		Formol	Rivadeneira	Penchaszadeh
645	24	184	Piloto	Echinoidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Flores	Brogger
646	24	184	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
647	24	184	Piloto	Asteroidea	3 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
648	24	184	Piloto	Mollusca	8 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
649	23	173	Piloto	Peces	10 especies y 3 huevos de B. brachyurops	Freezer	Vazquez	Astarloa
650	23	175	Rastra	Peces	1 especie	Freezer	Vazquez	Astarloa
651	24	184	Piloto	Peces	4 especies y 2 huevo de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
652	24	184	Piloto	Corales	2 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter/Pérez
653	24	184	Piloto	Esponjas	7 morfos	Freezer	Gaitán / Schejter	Schejter
654	23	173	Piloto	Mollusca	6 gastropoda, 3 bivalvia y 1 cephalopoda	EtOH 96° / Freezer	Güller	Zelaya
655	23	175	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
656	24	184	Piloto	Mollusca	2 bivalvia, 3 gastropoda y 1 cephalopoda	EtOH 96° / Freezer	Güller	Zelaya
657	23	175	Rastra	Mollusca	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Di Luca	Pastorino
658	23	174	Piloto	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Decapoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
659	23	175	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Decapoda	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
660	23	175	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Decapoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
661	23	174	Piloto	Cirripedia	1 morfo	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
662	24	184	Piloto	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Decapoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
663	24	185	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
664	24	188	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Decapoda	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
665	24	188	Rastra	Crustacea	Anfípoda, Isopoda y Decapoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
666	24	188	Rastra	Holothuroidea	1 morfo	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
667	24	188	Rastra	Peces	1 huevo de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
668	24	184	Piloto	Gastropoda	4 morfos	Glutar / Bouin	De La Barra	Giménez
669	24	188	Rastra	Puestas de gastropoda		Formol	Martinez	Penchaszadeh
670	16	190	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F		

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
671	15	194	Fitoplancton	Fitoplancton				
672	21	155	Piloto	parásitos de peces	2 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
673	23	173	Piloto	parásitos de peces	5 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
674	24	184	Piloto	parásitos de peces	1 morfo	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
675	23	173	Piloto	Frotis riñón pulpo		Bouin	Rivadeneira	Penchaszadeh
676	39	79	Piloto	Frotis riñón pulpo		Bouin	Rivadeneira	Penchaszadeh
677	13	103	Piloto	Frotis riñón pulpo		Bouin	Rivadeneira	Penchaszadeh
678	14	70	Piloto	Frotis riñón pulpo		Bouin	Rivadeneira	Penchaszadeh
679	40	58	Piloto	Frotis riñón pulpo		Bouin	Rivadeneira	Penchaszadeh
680	24	188	Rastra	Puestas	1 morfo	Formol	Di Luca	Pastorino
681	24	188	Rastra	Mollusca	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
682	2	197	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
683	24	188	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
684	23	173	Piloto	Asteroidea	4 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
685	23	173	Piloto	Bentos	6 morfos	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
686	24	184	Piloto	Asteroidea	5 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
687	24	184	Piloto	Bentos	1 morfo	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
688	24	188	Rastra	Poliquetos	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Palomo
689	2	199	IKMT	Medusas	2 especies	Formol	Padovani / Puente Tapia	Ehrlich
690	2	202	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
691	2	203	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
692	23	173	Piloto	Decapoda	4 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
693	23	173	Piloto	L. confundens	5 masas ovígeras	Formol	Di Salvatore	Lovrich

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
694	24	184	Piloto	L. confundens	2 ejemplares	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
695	2	199	IKMT	Munida gregaria	3 ejemplares	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
696	24	188	Rastra	Holothuroidea	3 morfos	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
697	2	202	Cónica	Ctenoforos	1 morfo	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
698	24	188	Rastra	Echinodermata	2 morfos Asteroidea, 2 morfos Ophiuroidea	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh / Brogger
699	24	188	Rastra	Echinodermata	2 morfos Echinoidea	EtOH 96°	Martinez	Bigatti
700	24	188	Rastra	Mollusca	1 morfo bivalvia	Formol	Rivadeneira	Bigatti
701	3	207	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
702	3	208	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
703	3	210	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
704	3	204	IKMT	Isótopos	Munida	S/F	Padovani	Ehrlich
705	3	204	IKMT	Plancton	Munida / Ctenoforos	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
706	3	208	Zooplanton	Isótopos	Zooplanton	S/F	Becker	Riccialdelli
707	5	9	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
708	11	36	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
709	21	155	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
710	23	173	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
711	16	131	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
712	9	50	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
713	40	58	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
714	41	67	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
715	13	103	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
716	14	118	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
717	40	58	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
718	23	173	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
719	16	131	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
720	24	184	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
721	21	155	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
722	13	103	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
723	14	118	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
724	41	69	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
725	39	79	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
726	4	215	zooplancton	zooplancton		S/F	Becker	Bruno
727	4	216	zooplancton	zooplancton		S/F	Becker	Bruno
728	4	212	IKMT	Isótopos	Ctenóforos	S/F	Padovani	Ehrlich
729	4	218	Fitoplancton	fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdeli
730	36	224	zooplancton	zooplancton		S/F	Becker	Bruno
731	36	225	zooplancton	zooplancton		S/F	Becker	Bruno
732	36	227	Fitoplancton	fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdeli
733	36	228	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente	Genzano
734	36	228	Piloto	Poliquetos	2 morfos	formol	Puente	Bremec
735	36	228	Piloto	Anémonas	3 morfos	formol	Gonzalez	Acuña
736	36	228	Piloto	Briozoos	3 morfos	formol	Valencia	Lopez Gappa
737	36	228	Piloto	Echinodermata	1 morfo Holoturoidea 1 morfo Ophiuroidea y Echinoidea	EtOH 96°	Flores	Penchaszadeh-Brogger
738	36	228	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
739	36	228	Piloto	Ascidea	2 morfos	EtOH 96°	Taverna/Moran	Tatián
740	36	228	Piloto	Brachiopodos	2 morfos		Taverna/Moran	Gordillo

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
741	36	228	Piloto	Mollusca	1 morfo	formol	Di Luca	Penchaszadeh
742	36	228	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
743	36	228	Piloto		peces	S/F	Becker	Boy
744	36	228	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdeli
745	36	229	rastra	Holoturoidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
746	36	229	rastra	Nemertinos	1 morfo	formol	Martinez	Alfaya
747	36	228	Piloto	Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
748	36	229	rastra	Gastropoda	6 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
749	36	230	portones	Anémonas	1 morfo	formol	Gonzalez	Acuña
750	36	230	portones	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
751	36	228	Piloto	Ascideas	2 morfos	EtOH 96°	Taverna/Moran	Tatián
752	36	230	portones	Corales	4 morfos	Freezer	Schjter-Gaitan	Schjter- Perez
753	36	228	Piloto	Crustáceos	Decápoda, Anfípoda e isópoda	EtOH 96°	Pereira-Martinez	Roccatagliata
754	36	228	Piloto	Crustáceos	Decápoda, Anfípoda e isópoda	EtOH 96°	Pereira-Martinez	Roccatagliata
755	36	229	REG	Crustáceos peracáridos	Crustáceos peracáridos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
756	36	229	REG	Crustáceos peracáridos	decápoda, artrópoda e isópoda	formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
757	36	228	Piloto	Peces	3 morfos y 1 huevo de raya	freezer	Vazquez	Astarloa
758	36	228	Piloto	Mollusca	1 Gastropoda 1 Bivalvia	seco	Guller	Zelaya
759	36	229	Rastra	Sedimento		EtOH 96°-Formol	Guller	Zelaya
760	36	228	Piloto	parásitos de peces	4 morfos	EtOH 96°-Formol	Menoret / Facal	Ivanov
761	35	236	Piloto	Briozoos	5 morfos	formol	Valencia	Lopez Gappa
762	35	236	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
763	35	236	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
764	35	236	Piloto	Anémonas	1 morfo	formol	González	Acuña
765	35	236	Piloto	Poliquetos	2 morfos	formol	Puente	Bremec
766	35	236	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente	Genzano
767	35	236	Piloto	Holothuroidea-Crinoidea	1 morfo, 1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
768	35	236	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
769	35	236	Piloto	Isótopos	bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
770	35	236	Piloto	Ascidiacea	4 morfos	EtOH 96°-Formol	Taverna / Morán	Tatián
771	35	236	Piloto	Brachiopoda	3 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
772	35	236	Piloto	Asteroidea	2 morfos	EtOH 96°	Rivadeneira	Penchaszadeh
773	35	236	Piloto	Gastropoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
774	35	236	Piloto	Quitones	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
775	35	236	Piloto	Mollusca	5 morfos	Bouin / Glutar / Formol	De La Barra	Giménez
776	35	239	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
777	35	236	Piloto	Isótopos	peces	S/F	Becker	Riccialdelli
778	35	237	Rastra	Gastropoda	10 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
779	35	237	Rastra	Gastropoda	1 morfo	Bouin	De La Barra	Giménez
780	35	236	Piloto	Crustácea	Decápoda e isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
781	35	237	Rastra	Crustácea	Peracarida y Decapoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
782	35	237	Rastra	Crustácea	Peracarida y Decapoda	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
783	2	198	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder
784	2	196	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
785	2	196	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Formol	Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
786	2	196	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
787	3	211	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
788	3	209	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
789	3	209	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
790	3	209	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
791	4	219	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
792	4	217	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
793	4	217	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
794	4	217	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
795	15	195	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
796	15	193	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
797	15	193	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
798	15	193	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
799	16	191	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
800	16	189	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
801	16	189	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
802	16	189	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
803	22	172	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
804	22	170	Niskin	Fitoplancton	Agua	Fromol	Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
				Cuantitativo				
805	22	170	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
806	22	170	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
807	23	183	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
808	23	181	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
809	23	181	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
810	23	181	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
811	24	187	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
812	24	186	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
813	24	186	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
814	24	186	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
815	35	239	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
816	35	238	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
817	35	238	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
818	35	238	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
819	36	227	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
820	36	225	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	Agua	Fromol	Bértola	Alder
821	36	225	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
822	36	225	Niskin	Nutrientes y DOC	Agua		Bértola	Lara
823	35	237	Rastra	Echinodermata	5 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
824	34	243	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
825	34	244	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
826	34	240	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
827	36	228	Piloto	Isopoda	1 morfo	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
828	35	236	Piloto	Asteroidea	5 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez
829	35	236	Piloto	Asteroidea	1 morfo	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
830	4	212	IKMT	Ctenoforos	1 morfo	EtOH 70°	Padovani	Ehrlich
831	34	249	Piloto	Briozoos	2 morfos	Formol	Valencia	López Gappa
832	35	236	Piloto	Mollusca	1 pulpo, 5 bivalvia y 4 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
833	35	237	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
834	34	248	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
835	34	249	Piloto	Mollusca	2 gastropoda y 1 bivalvia	EtOH 96°	Güller	Zelaya
836	34	249	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
837	34	249	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
838	34	249	Piloto	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
839	34	249	Piloto	Ascidiacea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
840	34	249	Piloto	Brachiopoda	1 morfo		Taverna / Morán	Gordillo
841	34	248	Rastra	Ascidiacea	1 morfo	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
842	35	237	Rastra	Brachiopoda	1 morfo	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
843	34	248	Rastra	Corales	1 morfo	Formol	Martinez	Lauretta
844	34	249	Piloto	Isótopos	Peces	S/F	Becker	Riccialdelli
845	34	249	Piloto		Peces	S/F	Becker	Riccialdelli
846	34	249	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
847	35	236	Piloto	Peces	1 mixín	Freezer	Vazquez	Astarloa

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
848	34	249	Piloto	Peces	3 especies y 1 huevo de rara	Freezer	Vazquez	Astarloa
849	35	248	Rastra	Holothuroidea-Crinoidea-Asteroidea	2 morfos, 1 morfo y 1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
850	34	249	Piloto	Ophiuroidea	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Flores	Brogger
851	34	249	Piloto	Holothuroidea-Crinoidea-Asteroidea	2 morfos, 1 morfo y 1 morfo	EtOH 96°	Flores	Penchaszadeh
852	34	249	Piloto	Gastropoda	1 morfo	Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
853	34	249	Piloto	Crustacea, Peracarida	Serolido, Valvífero, Esteromátido	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
854	34	248	Rastra	Crustacea, Peracarida	Crustacea, Peracarida	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
855	34	248	Rastra	Crustacea, Peracarida	Crustacea, Peracarida	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
856	34	249	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
857	34	248	Rastra	Mollusca	7 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
858	34	249	Piloto	Gastropoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
859	33	253	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
860	33	254	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
861	33	256	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Bruno
862	34	249	Piloto	Esponjas	6 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
863	34	249	Piloto	Corales	8 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter / Pérez
864	34	249	Piloto	química	esponjas		Schejter / Gaitán	Palermo
856*	34	249	Piloto	Parásitos de peces	2 morfos	Formol	Menoret / Facal	Ivanov
857*	33	256	Piloto	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
858*	33	256	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
859*	33	256	Piloto	Anémonas	2 morfos	Formol	González	Acuña
860*	33	256	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
861*	33	256	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
862*	33	256	Piloto	Echinodermata	1 morfo Holothuroidea, 1 morfo Asteroidea y 2 morfos Ophiuroidea	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
863*	33	256	Piloto	Mollusca	4 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
864*	33	256	Piloto	Corales	1 morfo	Formol	Martinez	Lauretta
865	33	256	Piloto	Gastropoda	1 morfo	Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
866	33	256	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
867	33	256	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
868	33	256	Piloto	Peces	6 especies y 1 huevo de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
869	33	257	Rastra	Echinodermata	1 Holothuroidea, Ophiuroidea	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
870	33	257	Rastra	Nemertinos	1 morfo	Formol	Martinez	Alfaya
871	33	256	Piloto	Parásitos de peces	2 morfos	EtOH 96° / Formol / Glutar	Menoret / Facal	Ivanov
872	33	256	Piloto	Mollusca	3 Bivalvia, 1 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
873	33	257	Rastra	Sedimento		EtOH 96°	Güller	Zelaya
874	33	257	Rastra	Mollusca	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
875	33	257	Rastra	Mollusca (puestas)	1 morfo	Formol	Di Luca	Penchaszadeh
876	33	256	Piloto	Crustacea, Peracarida	2 morfos	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
877	33	257	Rastra	Crustacea, Peracarida	Decapoda, Anfipoda e Isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
878	31	263	Zooplankton	Zooplankton		S/F	Becker	Bruno

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
879	31	264	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
880	31	266	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
881	31	269	Piloto	Poliquetos	1 morfo	Formol	Puente Tapia	Bremec
882	31	269	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
883	31	269	Piloto	Anémonas	4 morfos	Formol	González	Acuña
884	31	269	Piloto	Isótopos		S/F	Becker	Riccialdelli
885	31	269	Piloto	Ascidiacea	1 morfo	Formol	Taverna / Morán	Tatián
886	31	269	Piloto	Brachiopoda	1 morfo	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
887	31	269	Piloto	Peces	4 especies y 12 huevos de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
888	31	270	Rastra	Peces	1 huevo de B. nacloviana	Freezer	Vazquez	Astarloa
889	31	269	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
890	31	269	Piloto	Puestas	3 morfos	Formol	Di Luca	Penchaszadeh
891	31	270	Rastra	Puestas	1 morfo	Formol	Di Luca	Penchaszadeh
892	31	269	Piloto	Echinoidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Flores	Brogger
893	31	269	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
894	31	269	Piloto	Mollusca	2 Bivalvia, 5 gastropoda		Güller	Zelaya
895	31	270	Rastra	Sedimento		EtOH 96°	Güller	Zelaya
896	31	270	Rastra	Ofiuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Brogger
897	31	269	Piloto	Asteroidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
898	31	269	Piloto	Crustacea	Isopoda y Pantopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
899	31	270	Rastra	Crustacea	Isopoda, Cumacea y Anfipoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
900	31	269	Piloto	Mollusca	20 morfos	EtOH 96° / Formol	Di Luca	Pastorino
901	31	269	Piloto	Corales	3 morfos	Formol	Martinez	Lauretta
902	31	269	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Brogger

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
903	31	269	Piloto	Holothuroidea-Crinoidea	1 morfo y 1 morfo	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
904	31	269	Piloto	Esponjas	6 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
905	31	269	Piloto	Corales	6 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter / Pérez
906	31	269	Piloto	Mollusca	9 morfos	Formol / Glutar	De La Barra	Giménez
907	31	270	Rastra	Mollusca	4 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
908	30	273	Piloto	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
909	30	274	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
910	30	275	Piloto	Briozoos	6 morfos	Formol	Valencia	Lopez Gappa
911	30	276	Piloto	Ascidiacea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
912	30	277	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
913	30	278	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
914	30	279	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
915	30	280	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Brogger
916	30	281	Piloto	Gastropoda	2 morfos	Formol	De La Barra	Giménez
917	30	282	Piloto	Mollusca	10 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
918	30	283	Piloto	Asteroidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
919	30	284	Piloto	Crinoidea y Holothuroidea	1 morfo y 2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
920	30	285	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
921	30	286	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
922	30	274	Rastra	Echinodermata	Ophiuroidea, Echinoidea	EtOH 96°	Martinez	Brogger / Penchaszadeh
923	30	274	Rastra	Ascidiacea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
924	30	273	Piloto	Crustacea y Peracarida	Langostilla, Esponja e Isopoda	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
925	30	274	Rastra	Crustacea y Peracarida	Anfípoda, Isopoda Anomura y Cumacea	EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
926	30	274	Rastra	Crustacea y Peracarida	Anfípoda, Isopoda, Cumacea y Anomura	Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
927	34	249	Piloto	Asteroidea	1 morfo	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
928	33	256	Piloto	Asteroidea	2 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
929	33	256	Piloto	Isopoda	1 morfo	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
930	31	269	Piloto	Asteroidea	5 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
931	31	269	Piloto	Bentos	1 morfo	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
932	30	273	Piloto	Asteroidea	3 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
933	30	273	Piloto	Bentos	6 morfos	EtOH 70°	Fraysse	Pérez
934	36	228	Piloto	Decapoda	3 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
935	35	236	Piloto	Decapoda	3 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
936	34	249	Piloto	Decapoda	2 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
937	31	269	Piloto	Decapoda	2 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
938	30	273	Piloto	Decapoda	5 morfos	EtOH 70°	Di Salvatore	Lovrich
939	29	278	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
940	29	279	Zooplanton	Zooplanton		S/F	Becker	Bruno
941	29	281	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccaldelli
942	29	283	Piloto	Briozoos	3 morfos	Formol	Valencia	Lopez Gappa
943	29	283	Piloto	Anémonas	2 morfos	Formol	González	Acuña
944	30	274	Rastra	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
945	29	283	Piloto	Mollusca	4 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
946	29	283	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
947	29	283	Piloto	Poliquetos	1 morfo	Formol	Puente Tapia	Bremec
948	29	283	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
949	29	284	Rastra	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
950	29	283	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Brogger
951	29	283	Piloto	Holothuroidea y Crinoidea	1 morfo y 2 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
952	29	283	Piloto	Veneridae	1 morfo	EtOH 96°	Rivadeneira	Bigatti
953	29	283	Piloto	Esponjas	12 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
954	29	283	Piloto	Corales	5 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter / Pérez
955	30	273	Piloto	Corales	6 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter / Pérez
956	30	273	Piloto	Esponjas	10 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
957								
958	29	283	Piloto	Asteroidea	1 morfo	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
959	29	283	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
960	29	283	Piloto	Corales	2 morfos	Formol	Martinez	Lauretta
961	29	283	Piloto	Gastropoda	4 morfos	Formol / Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
962	29	283	Piloto	Ascidiacea	4 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
963	29	283	Piloto	Brachiopoda	1 morfo	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
964	29	284	Rastra	Ascidiacea	1 morfo	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
965	29	284	Rastra	Echinodermata	9 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
966	29	284	Rastra	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
967	29	284	Rastra	Mollusca	3 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
968	30	273	Piloto	Aplacophora	1 morfo	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
969	29	283	Piloto	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
970	29	284	Rastra	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
971	29	284	Rastra	Crustacea		Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
972	30	273	Piloto	Peces	5 especies y 1 huevo de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
973	29	283	Piloto	Peces	8 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa
974	28	287	Piloto	Poliquetos	1 morfo	Formol	Puente Tapia	Bremec
975	28	287	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
976	28	287	Piloto	Anémonas	1 morfo	Formol	González	Acuña
977	28	287	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
978	28	287	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Flores	Brogger
979	28	287	Piloto	Corales	2 morfos	Formol	Martinez	Lauretta
980	28	287	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Torres	Riccialdelli
981	29	283	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Torres	Riccialdelli
982	28	287	Piloto		Peces	S/F	Torres	Boy
983	28	287	Piloto	Briozoos	3 morfos	Formol	Valencia	Lopez Gappa
984	28	287	Piloto	Ophiuroidea	4 morfos	EtOH 96°	Martinez	Brogger
985	28	287	Piloto	Holothuroidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
986	28	287	Piloto	Ascidiacea	7 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
987	28	287	Piloto	Brachiopoda	2 morfos		Taverna / Morán	Gordillo
988	29	283	Piloto		Peces	S/F	Torres	Boy
989	29	290	Rastra	Echinodermata	2 Ophiuros y 1 Holothuroideo	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
990	28	287	Piloto	Gastropoda	2 morfos	Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
991	28	287	Piloto	Mollusca	7 morfos	EtOH 96° / Formol	Di Luca	Pastorino
992	28	290	Rastra	Mollusca	2 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
993	28	287	Piloto	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
994	28	290	Rastra	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
995	28	290	Rastra	Crustacea		Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
996	28	290	Rastra	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Palomo

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
997	24	294	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
998	24	294	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
999	28	287	Piloto	Esponjas	11 esponjas	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
1000	28	287	Piloto	Corales	5 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter / Pérez
1001	28	287	Piloto	química	esponjas	Freezer	Schejter / Gaitán	Palermo
1002	25	299	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1003	25	300	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1004	25	302	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
1005	25	304	Piloto	Briozoos	4 morfos	Formol	Valencia	Lopez Gappa
1006	25	304	Piloto	Anémonas	1 morfo	formol	González	Acuña
1007	25	304	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccialdelli
1008	25	304	Piloto	Poliquetos	2 morfo	Formol	Puente Tapia	Bremec
1009	25	304	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
1010	25	304	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
1011	25	304	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
1012	25	304	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
1013	28	287	Piloto	Peces	7 especies y 4 huevos de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
1014	25	304	Piloto	Peces	4 especies y 2 huevos de raya	Freezer	Vazquez	Astarloa
1015	25	304	Piloto	Ascidiacea	4 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
1016	25	304	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
1017	25	304	Piloto	Holoturoidea	3 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
1018	25	304	Piloto	Mollusca	7 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
1019	25	304	Piloto	Asteroidea	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Penchaszadeh
1020	25	304	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
1021	25	306	rastra	Asteroidea	1 morfo	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1022	25	304	Piloto	Puestas	1 morfo	formol	Di Luca	Penchaszadeh
1023	25	304	Piloto	Gastropoda	3 morfod	Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
1024	25	304	Piloto	Esponjas	13 morfos	freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
1025	25	304	Piloto	Crustacea	Themisto, Paguridae, Isópoda, centollón, langostilla, Majidae	EtOH 96°	Preira-Martinez	Roccatagliata
1026	25	306	Rastra	Crustacea	Crustáceos peracáridos	formol	Preira-Martinez	Roccatagliata
1027	25	307	Rastra	Crustacea	Crustáceos peracáridos	EtOH 96°	Preira-Martinez	Roccatagliata
1028	25	308	Rastra	Echinodermata	Holoturoidea, Asteroidea, Ophiuroidea	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1029	25	309	Rastra	Ascidiacea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
1030	25	310	Rastra	Brachiopoda	1 morfo	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
1031	26	317	Piloto	Briozoos	4 morfos	formol	Valencia	Lopez Gappa
1032	26	310	Zooplankton	Zooplankton		S/F	Becker	Bruno
1033	26	311	Zooplankton	Zooplankton		S/F	Becker	Bruno
1034	26	313	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccaldelli
1035	26	317	Piloto	Isótopos	Bentos	S/F	Becker	Riccaldelli
1036	26	317	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
1037	26	317	Piloto	Peces	2 morfos y 2 huevos de raya	freezer	Vazquez	Astarloa
1038	26	317	Piloto	Poliquetos	2 morfos	formol	Puente	Bremec
1039	26	317	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente	Genzano
1040	26	317	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
1041	26	317	Piloto	Echinoidea	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Brogger
1042	26	317	Piloto	Anémonas	1 morfo	formol	González	Acuña

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1043	26	317	Piloto	Corales	3 morfos	freezer	Schejter / Gaitán	Schejter-Perez
1044	26	317	Piloto	Esponjas	15 morfos	freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
1045	26	317	Piloto	Puestas	2 morfos	formol	Di Luca	Penchaszadeh
1046	26	317	Piloto	Mollusca	6 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Penchaszadeh
1047	26	317	Piloto	Ophiuroidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
1048	26	317	Piloto	Asteroidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Penchaszadeh
1049	26	317	Piloto	Holoturoidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1050	26	316	rastra	Echinodermata	Asteroidea y Holoturoidea	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1051	26	317	Piloto	Gastropoda	5 morfos	Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
1052	26	317	Piloto	Brachiopoda	3 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
1053	26	317	Piloto	Ascidiacea	7 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
1054	26	316	rastra	Ascidiacea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
1055	26	317	rastra	Brachiopoda	3 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
1056	26	318	rastra	crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1057	26	319	rastra	crustacea		formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1058	26	317	Piloto	crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1059	29	275	IKMT	Medusas	1 morfo (3 organismos)	Formol	Padovani / Puente Tapia	Ehrlich
1060	27	324	Zooplankton	Zooplankton		S/F	Becker	Bruno
1061	27	325	Zooplankton	Zooplankton		S/F	Becker	Bruno
1062	27	319*	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
1063	27	326	Piloto	Briozoos	6 morfos	Formol	Valencia	Lopez Gappa
1064	27	326	Piloto	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
1065	27	326	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
1066	27	326	Piloto	Ophiuroidea	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
1067	27	326	Piloto	Poliquetos	2 morfos	Formol	Puente Tapia	Bremec
1068	27	326	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
1069	27	326	Piloto	Anémonas	4 morfos	Formol	González	Acuña
1070	27	326	Piloto	Ascidiacea	8 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
1071	27	326	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Gordillo
1072	27	326	Piloto	Peces	6 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa
1073	27	326	Piloto	Holothuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1074	27	326	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
1075	30	273	Piloto	Mollusca	1 Pulpo, 3 Bivalvia, 1 Gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1076	30	274	Rastra	Sedimento		Formol	Güller	Zelaya
1077	29	283	Piloto	Mollusca	2 Bivalvia, 6 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1078	29	284	Rastra	Sedimento		Formol	Güller	Zelaya
1079	28	287	Piloto	Mollusca	5 gastropoda, 2 bivalvia	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1080	28	290	Rastra	Sedimento		Formol	Güller	Zelaya
1081	25	304	Piloto	Mollusca	2 pulpos, 4 gastropoda, 3 bivalvia	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1082	25	306	Rastra	Sedimento		Formol	Güller	Zelaya
1083	26	316	rastra	Sedimento		Formol	Güller	Zelaya
1084	26	317	Piloto	Mollusca	4 gastropoda, 4 bivalvia	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1085	27	326	Piloto	Mollusca	1 pulpo, 4 bivalvia y 5 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1086	27	327	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
1087	27	326	Piloto	Puestas	3 morfos	Formol	Di Luca	Penchaszadeh
1088	27	326	Piloto	Mollusca	15 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
1089	27	326	Piloto	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1090	27	327	Rastra	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1091	27	327	Rastra	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1092	27	326	Piloto	Gastropoda	6 morfos	Bouin / Formol / Glutar	De La Barra	Giménez
1093	26	316	Rastra	Mollusca	15 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
1094	43	328	Piloto	Ophiuroidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Brogger
1095	43	328	Piloto	Echinoidea	2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1096	43	328	Piloto	Briozoos	3 morfos	Formol	Valencia	Lopez Gappa
1097	43	328	Piloto	Poliquetos	1 morfo	Formol	Puente Tapia	Bremec
1098	43	328	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
1099	43	328	Piloto	Anémonas		Formol	González	Acuña
1100	43	328	Piloto	Poliquetos	1 morfo	EtOH 96°	Flores	Palomo
1101	43	328	Piloto	Asteroidea	2 morfos	EtOH 96° / Formol	Martinez	Penchaszadeh
1102	43	328	Piloto	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1103	43	328	Piloto	Peces	6 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa
1104	43	328	Piloto	Puestas	1 morfo	Formol	Di Luca	Penchaszadeh
1105	43	328	Piloto	Mollusca	10 morfos	EtOH 96° / Formol	Di Luca	Pastorino
1106	43	328	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
1107	43	328	Piloto	Gastropoda	6 morfos	Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
1108	14	330	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccaldelli
1109	26	316	Rastra	Puestas	3 morfos	Formol	Di Luca	Penchaszadeh
1110	27	327	Rastra	Ascidiacea	5 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
1111	27	327	Rastra	Brachiopoda	1 morfo	valvas EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
1112	27	327	Rastra	Mollusca	8 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
1113	27	327	Rastra	Echinodermata	4 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1114	12	336	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1115	12	337	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1116	12	339	Fitoplancton	fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
1117	43	328	Piloto	química	corales	freezer	Schejter / Gaitán	Palermo
1118	43	328	Piloto	Corales	14 morfos	freezer	Schejter / Gaitán	Schejter / Pérez
1119	43	328	Piloto	Esponjas	13 morfos	freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
1120	10	344	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1121	10	345	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1122	10	347	Fitoplancton	fitoplancton		S/F	Becker	Riccialdelli
1123	10	349	Piloto	Poliquetos	2 morfos	formol	Puente Tapia	Bremec
1124	10	349	Piloto	Hidrozoarios	colonias	EtOH 96°	Puente Tapia	Genzano
1125	10	349	Piloto	Anémonas	1 morfo	formol	Gonzalez	Acuña
1126	10	349	Piloto	Briozoos	10 morfos	formol	Valencia	Lopez Gappa
1127	10	349	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
1128	10	349	Piloto	Ascidiacea	4 morfos	EtOH 96° / Formol	Taverna / Morán	Tatián
1129	10	349	Piloto	Brachiopoda	2 morfos	EtOH 96°	Taverna / Morán	Gordillo
1130	10	349	Piloto	Holoturoidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1131	10	349	Piloto	Corales	1 morfo	Formol	Martinez	Penchaszadeh
1131*	10	349	Piloto	Puestas	2 morfos	Formol	Di Luca	Penchaszadeh
1132	10	349	Piloto	Mollusca	10 morfos	EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
1133	10	349	Piloto	Ophiuroidea	5 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
1134	10	349	Piloto	Echinoidea	3 morfos	EtOH 96°	Flores	Brogger
1135	10	349	Pilotín	Poliquetos	2 morfos	EtOH 96°	Flores	Palomo
1136	10	349	Piloto	Asteroidea	3 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1137	10	349	Piloto	Peces	6 especies	Freezer	Vazquez	Astarloa

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
1138	10	351	Rastra	Holothuroideos y Ophiuroideos	3 morfos y 2 morfos	EtOH 96°	Martinez	Penchaszadeh
1139	10	349	Piloto	Gastropoda	6 morfos	Bouin / Glutar	De La Barra	Giménez
1140	10	349	Piloto	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1141	10	349	Piloto	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1142	10	351	Rastra	Crustacea		EtOH 96°	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1143	10	351	Rastra	Crustacea		Formol	Pereira / Martínez	Roccatagliata
1144	10	351	Rastra	Mollusca		EtOH 96°	Di Luca	Pastorino
1145	43	328	Piloto	Mollusca		EtOH 96°	Güller	Zelaya
1146	10	349	Piloto	Mollusca	1 Cephalopoda, 4 bivalvia y 6 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1147	10	351	Rastra	Sedimento		EtOH 96° / Formol	Güller	Zelaya
1148	26	315	Piloto	Mollusca	1 gastropoda	EtOH 96°	Güller	Zelaya
1149	8	355	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1150	8	356	Zooplancton	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1151	8	358	Fitoplancton	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccaldelli
1152	29	283	Piloto	Bentos	4 morfos	EtOH 70°	Frayse	Pérez
1153	28	287	Piloto	Bentos	3 morfos	EtOH 70°	Frayse	Pérez
1154	28	290	Rastra	Bentos	2 morfos	EtOH 70°	Frayse	Pérez
1155	25	304	Piloto	Bentos	5 morfos	EtOH 70°	Frayse	Pérez
1156	26	317	Piloto	Bentos	3 morfos	EtOH 70°	Frayse	Pérez
1157	27	326	Piloto	Bentos	4 morfos	EtOH 70°	Frayse	Pérez
1158	10	349	Piloto	Asteroidea	5 morfos	Freezer / Bouin	Frayse	Pérez / Boy
1159	10	349	Piloto	Esponjas	4 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter
1160	10	349	Piloto	Corales	6 morfos	Freezer	Schejter / Gaitán	Schejter / Pérez

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1161	26	283	Piloto	Asteroidea	5 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
1162	28	287	Piloto	Asteroidea	5 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
1163	25	304	Piloto	Asteroidea	2 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
1164	25	306	Rastra	Asteroidea	1 morfo	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
1165	26	317	Piloto	Asteroidea	5 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
1166	27	326	Piloto	Asteroidea	7 morfos	Freezer / Bouin	Fraysse	Pérez / Boy
1167	29	283	Piloto	Decapoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
1168	28	287	Piloto	Decapoda	4 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
1169	25	304	Piloto	Decapoda	4 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
1170	26	317	Piloto	Decapoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
1171	27	326	Piloto	Decapoda	3 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
1172	43	328	Piloto	Decapoda	2 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
1173	10	349	Piloto	Decapoda	5 morfos	EtOH 96°	Di Salvatore	Lovrich
1174	27	326	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
1175	43	328	Piloto		Peces	S/F	Becker	Boy
1176	8	359	fitoplancton	Fitoplancton cualitativa	agua	formol	Bértola	Alder
1177	8	358	Niskin	Fitoplancton cuantitativa	agua	formol	Bértola	Alder
1178	8	358	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1179	8	358	Niskin	Nutrientes y DOC	formol		Bértola	Lara
1180	10	348	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1181	10	346	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1182	10	346	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1183	10	346	Niskin	Nutrientes y DOC	formol		Bértola	Lara
1184	10		Rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1185	1	363	Red Zoop	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1186	1	364	Red Zoop	Zooplancton		S/F	Becker	Bruno
1187	1	366	Red Fito	Fitoplancton		S/F	Becker	Riccardelli
1188	1	267	Red Fito	Fitoplancton Cualitativo	agua	Formol	Bértola	Alder
1189	1	365	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1190	1	365	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1191	1	365	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1192	12	340	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1193	12	338	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1194	12	338	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1195	12	338	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1196	14	332	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1197	14	331	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1198	14	331	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Lara
1199	14	331	Niskin	Nutrientes y DOC	agua	formol	Bértola	Lara
1200	25	203	Fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1201	25	301	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1202	25	301	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1203	25	301	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1204	26	314	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1205	26	312	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1206	26	312	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1207	26	312	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1208	26	316	Rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1209	27	310	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1210	27	318	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1211	27	318	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1212	27	318	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1213	27	327	Rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1214	28	286	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1215	28	285	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1216	28	285	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1217	28	285	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1218	28	290	rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1219	29	282	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1220	29	280	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1221	29	280	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1222	29	280	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1223	29	284	Rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1224	30	272	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1225	30	271	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1226	30	271	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1227	30	271	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1228	30	274	Rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1229	31	267	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1230	31	265	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1231	31	265	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1232	31	265	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1233	31	270	Rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1234	33	255	fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1235	33	258	Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1236	33	258	Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1237	33	258	Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara
1238	33	257	Rastra	Sedimento	sedimento	formol	Bértola	Alder
1239	34		fitoplancton	Fitoplancton Cualitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1240	34		Niskin	Fitoplancton Cuantitativo	agua	formol	Bértola	Alder
1241	34		Niskin	Clorofila	GF/F		Bértola	Alder
1242	34		Niskin	Nutrientes y DOC	agua		Bértola	Lara

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1243	5	1	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1244	6	11	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1245	7	20	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1246	11	28	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1247	9	40	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1248	40	51	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1249	41	59	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1250	39	71	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1251	38	81	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1252	37	93	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1253	13	105	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1254	14	113	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1255	15	120	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1256	16	125	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1257	18	132	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1258	19	139	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1259	20	147	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1260	21	149	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1261	22	165	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1262	23	176	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1263	2	199	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1264	3	204	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1265	4	212	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1266	36	220	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1267	35	231	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1268	34	240	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1269	33	250	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1270	31	260	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1271	29	275	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1272	24	291	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1273	25	296	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1274	26	307	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1275	27	321	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1276	12	333	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1277	10	341	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1278	8	352	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1279	1	360	IKMT	Juveniles de peces		Formol	Padovani	Ehrlich
1280	5	3	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1281	6	13	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1282	7	22	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1283	11	30	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1284	9	42	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1285	40	53	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1286	41	61	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1287	39	73	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1288	38	83	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1289	37	95	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1290	13	107	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1291	14	115	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1292	15	122	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1293	16	127	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1294	18	133 bis	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1295	19	141	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1296	20	151	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1297	21	159	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1298	22	167	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1299	23	178	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1300	2	201	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1301	3	206	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1302	4	214	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1303	36	222	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1304	35	233	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1305	34	242	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1306	33	252	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1307	31	262	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1308	29	277	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1309	24	293	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1310	25	298	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1311	26	309	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1312	27	323	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1313	12	335	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1314	10	343	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1315	8	354	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro
1316	1	362	BGO	Ictio/ Zooplancton		Formol	Padovani	Pájaro

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1317	5	2	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1318	6	12	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1319	7	21	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1320	11	29	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1321	9	41	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1322	40	52	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1323	41	60	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1324	39	72	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1325	38	82	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1326	37	94	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1327	13	106	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1328	14	114	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1329	15	121	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1330	16	126	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1331	18	133	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1332	19	140	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1333	20	148	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1334	21	150	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1335	22	166	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1336	23	177	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1337	2	200	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1338	3	205	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1339	4	213	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1340	36	221	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1341	35	232	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1342	34	241	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1343	33	251	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1344	31	261	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1345	29	276	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1346	24	292	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1347	25	297	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1348	26	308	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1349	27	322	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1350	12	334	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1351	10	342	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1352	8	353	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1353	1	361	MBGO (200µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1354	5	2	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1355	6	12	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1356	7	21	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1357	11	29	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1358	9	41	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1359	40	52	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1360	41	60	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1361	39	72	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1362	38	82	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1363	37	94	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1364	13	106	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1365	14	114	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1366	15	121	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1367	16	126	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1368	18	133	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1369	19	140	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1370	20	148	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1371	21	150	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1372	22	166	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1373	23	177	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1374	2	200	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1375	3	205	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1376	4	213	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1377	36	221	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1378	35	232	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1379	34	241	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1380	33	251	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1381	31	261	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1382	29	276	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1383	24	292	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1384	25	297	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1385	26	308	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1386	27	322	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1387	12	334	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1388	10	342	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1389	8	353	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1390	1	361	MBGO (67µm)	Zooplancton		Formol	García Alonso	Capitania
1391	7	20	IKMT	Juveniles de peces	3 eufáusidos	Freezer	Padovani	Ehrlich

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
1392	40	51	IKMT	Juveniles de peces	13 juveniles de <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1393	41	59	IKMT	Juveniles de peces	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1394	41	59	IKMT	Juveniles de peces	10 juveniles de <i>S. fuegensis</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1395	41	59	IKMT	Juveniles de peces	16 juveniles de <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1396	39	71	IKMT	Juveniles de peces	30 juveniles de <i>S. fuegensis</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1397	39	71	IKMT	Juveniles de peces	190 juveniles de <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1398	37	93	IKMT	Juveniles de peces	7 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1399	13	105	IKMT	Juveniles de peces	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1400	14	113	IKMT	Juveniles de peces	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1401	15	120	IKMT	Juveniles de peces	2 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1402	18	132	IKMT	Juveniles de peces	6 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1403	20	147	IKMT	Juveniles de peces	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1404	2	199	IKMT	Juveniles de peces	1 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1405	2	199	IKMT	Juveniles de peces	15 langostillas parasitadas	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1406	3	204	IKMT	Juveniles de peces	4 langostillas parasitadas	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1407	29	275	IKMT	Juveniles de peces	6 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1408	26	307	IKMT	Juveniles de peces	8 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1409	1	360	IKMT	Juveniles de peces	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Ehrlich
1410	1	360	IKMT	Juveniles de peces	3 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Ehrlich
1411	5	3	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1412	7	22	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro

Lote	Est	Lance	Tipo de Red	Denominación particular	Contenido	Fijación	Colector a bordo	Investigador Responsable
1413	40	53	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1414	38	83	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1415	37	95	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1416	16	127	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1417	18	133 bis	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1418	18	133 bis	BGO	Ictio/ Zooplancton	1 larva de <i>S.fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Pájaro
1419	19	141	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1420	21	159	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1421	22	167	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1422	4	214	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1423	36	222	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1424	35	233	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1425	34	242	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1426	33	252	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1427	31	262	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1428	29	277	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1429	29	277	BGO	Ictio/ Zooplancton	2 larva de <i>S.fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Pájaro
1430	24	293	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1431	26	309	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1432	26	309	BGO	Ictio/ Zooplancton	1 larva de <i>S.fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Pájaro
1433	27	323	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1434	27	323	BGO	Ictio/ Zooplancton	1 larva de <i>S.fuegensis</i>	Freezer	Padovani	Pájaro
1435	12	335	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro
1436	8	354	BGO	Ictio/ Zooplancton	3 <i>T. gaudichaudii</i>	EtOH 96°	Padovani	Pájaro

<b>Lote</b>	<b>Est</b>	<b>Lance</b>	<b>Tipo de Red</b>	<b>Denominación particular</b>	<b>Contenido</b>	<b>Fijación</b>	<b>Colector a bordo</b>	<b>Investigador Responsable</b>
1437	39	72	MBGO (67µm)	Zooplancton	1 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	García Alonso	Capitania
1438	18	133	MBGO (67µm)	Zooplancton	1 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	García Alonso	Capitania
1439	19	140	MBGO (67µm)	Zooplancton	1 <i>S. fuegensis</i>	Freezer	García Alonso	Capitania

## **ANEXO 3 – Bitácora de Campaña**

*Se resumen las actividades y pormenores de la campaña PD BB 2017, día por día.*



Fotografía: Laura Schejter

17/04: Llegada del Jefe Científico al buque, del personal embarcado para reparar redes y del técnico de oceanografía para comenzar el acondicionamiento de equipos, previo a la zarpada. Se esperaba que la carga transportada desde Mar del Plata y Buenos Aires llegara durante el día de hoy, a más tardar, pero se retrasó.

18/04: Llegada de más participantes de la campaña, se esperaba la llegada de la carga, que siguió retrasada.

19/04: Llegada del último grupo de participantes; la carga aún no llega al buque, se demora la zarpada del buque, prevista para el 20.

20/04: Llegada de una parte de la carga, comienzan las tareas de acondicionamiento de gabinetes y equipos.

21/04: Llegó la última parte de la carga, siguen las tareas de acondicionamiento de equipos, trincado de carga en gabinetes, etc.

22/04: terminan las labores de calibración, trincado de equipamiento y acondicionamiento de gabinetes. 6pm se solicitó a todo el personal embarcar y alistarse para la zarpada. 8pm. zarpada y comienzo oficial de la campaña.

23/04: luego de navegar toda la noche por el Canal Beagle, se realizó la primera estación de la campaña, la número 5, que se decide que sea completa para probar el correcto funcionamiento de guinches y de todas las artes de muestreo y comenzar a ajustar maniobras y tiempos. Se realizan también todas las actividades previstas de las estaciones 6 y 7 (zona del extremo sud-oriental de Tierra del Fuego).

24/04: se realizaron completas las estaciones 9 y 11 en la zona de Isla de los Estados. Se realizó el primer zafarrancho a bordo, con las indicaciones y charlas de seguridad a cargo de la tripulación del buque. Según el pronóstico meteorológico, se decide realizar en los días siguientes las estaciones ubicadas en la costa de Tierra del Fuego, a la espera de mejores condiciones en el área del AMP.

25/04: se realizaron completas las estaciones 40 y 41. Se realizaron varios lances de pesca con la red grande langostinera, pero no se obtuvieron las capturas esperadas. Se presume que no está trabajando bien. Zona Tierra del Fuego.

26/04: se realizaron las estaciones 39, 38 y 37. Se piensa que la zona de las estación 38 tiene fuertes corrientes porque pese a haber realizado 2 maniobras con red Piloto y 2 con rastra, en las 2 primeras la red volvió vacía y toda enredada, y la rastra volvió también vacía. Zona Tierra del Fuego.

27/04: se navegó por la zona de Isla de los Estados, pero se suspendieron las estaciones previstas (8, 10 y 12) debido a las malas condiciones meteorológicas reinantes. Se prosiguió con la navegación hacia el Este. Por la noche se realizaron las estaciones 13 y 14, con mucho oleaje.

28/04: se continuó navegando con dirección al AMP, y en la zona localizada entre Isla de los Estados y Banco Burdwood se continuaron los trabajos en las estaciones 15 y 16, con mucho oleaje, lo que imposibilitó la realización de maniobras con Miniroseta y red de Fitoplancton. En navegación, se llegó al punto de la estación 17, en la cual los datos mostraban un punto anómalo con profundidad de 22 metros. La sonda del buque al

pasar 2 veces por el sitio registró una profundidad de 170 metros, que era la esperada para la zona, y se prosiguió sin realizar otras maniobras, corrigiendo el valor de 22m.

29/04: se realizó la estación 18 y se comenzó la 20, que fue suspendida debido a la presencia de fuertes vientos. Zona de trabajo: sur del banco Burdwood.

30/04: se retomaron los trabajos en la estación 20, luego de que amainaron los vientos, y se realizaron asimismo las estaciones 21 y 22 (centro-este del AMP).

1/05: se realizó la estación 23 y se realizaron algunas de las actividades de la estación 24, que fue suspendida en cuanto empeoraron las condiciones meteorológicas. Ya que se esperaban varios días de mal tiempo, se emprendió la navegación con rumbo Isla de los Estados-Tierra del Fuego. Se intentó realizar la toma de datos y muestras con MiniRoseta de las estaciones localizadas entre el banco e Isla de los Estados (16 y 15), pero debido a algunos desperfectos, no fue posible. Se esperará estar con el buque detenido y con condiciones meteorológicas favorables para hacer un chequeo del equipo.

2/05: se realizó la navegación en horas diurnas por el Canal Beagle para el registro de avistajes de aves y mamíferos. Se trabajó en el chequeo de la MiniRoseta. Se realizaron actos en conmemoración del hundimiento del buque ARA "General Belgrano", durante la guerra de Malvinas.

3/05: se realizó la estación 2, y una que se denominó 42, esta última con la única intención de calibrar el CTD luego de su chequeo y revisión. Zona de Tierra del Fuego.

4/05: se realizaron las estaciones 3 y 4. Se comprobó la meteorología para estimar el mejor momento de retorno al banco Burdwood. Zona de trabajo: Canal Beagle, SE Tierra del Fuego. Se comenzó la navegación con rumbo a la estación 36.

5/05: en horas de la mañana se suspendió la campaña porque el buque recibió una llamada de socorro internacional conocida como SAR (por las siglas en inglés de Search and Rescue). El buque "Uruguay Reefer" aproximándose al área del Pasaje de Drake pidió auxilio ya que debido a una fisura en su casco comenzó a hundirse. Toda la tripulación del Puerto Deseado comenzó los preparativos necesarios en caso de que se tuviera que recibir a la tripulación del buque que pidió auxilio y se comenzó a navegar a toda máquina. Pasado el mediodía, se recibió una llamada en la cual se anunciaba que ya había un buque de la compañía del carguero que estaba navegando a su encuentro y que podíamos continuar con nuestras labores. Se retomó la campaña y la navegación al norte, en busca de la estación 36, que se realizó en horas de la noche. Terminada la estación y producto del mar de fondo, en horas de la noche/ madrugada, se produjo un incidente en el que una de las científicas (Lic. Pamela Rivadeneira) recibió un impacto en la cabeza al salir despedido un artefacto durante un rolido. Se la dejó en enfermería en observación y se le brindaron los cuidados necesarios (agradecimiento especial al médico y a la enfermera por los cuidados inmediatos que recibió).

6/05: con mar de fondo y mucha onda, se realizaron durante este día las estaciones 35 y 34. Durante la maniobra de zooplancton y producto de un tirón (estrepón) producido durante un rolido, se cortó el cable del guinche, perdiéndose la red de zooplancton (propiedad de investigadores de CADIC) y un depresor (propiedad del INIDEP). La maniobra se repitió con una segunda red de respaldo que se había llevado. La científica

que había sufrido el accidente en el día anterior evoluciona favorablemente, aunque está dolorida.

7/05: se realizaron las estaciones 33, 32 y 31 en el NW del banco. La estación 33 fue una de las estaciones que se realizaron a mayor profundidad en toda la campaña. La estación 32 se pasó por alto, ya que la sonda indicó una profundidad similar a la 33, y se esperaba realizar la toma de muestras de organismos de una profundidad intermedia entre la pretendida en las estaciones 33 y 31. Por la noche, comenzó la estación 30, que terminó durante la madrugada del 8/05.

8/05: se realizaron las estaciones 29 y 28, ya comprendidas dentro del AMP. Se decidió dejar algunas horas de descanso al personal y se navegó hasta la estación 24, que había quedado incompleta, para finalizar la toma de muestras.

9/05: se realizaron las estaciones 25, 26 y 27, comprendidas dentro de la zona del AMP, aprovechando el buen tiempo. En vistas de que se terminaban los muestreos en la zona del banco y su talud, se decidió realizar en el área del talud sur una estación más, únicamente para la colecta de organismos bentónicos, en la profundidad que no se habían obtenido muestras hasta el momento (alrededor de los 400 m) y se presumía que sería un área de corales. La estación fue un éxito.

10/05: de madrugada se puso rumbo a la estación 16, en la cual si bien ya se habían realizado las tomas de muestras, se decidió repetir el muestreo con Miniroseta para obtener un mejor perfil temperatura/salinidad (el anterior se había conseguido con algunos errores del equipo) y para tomar nuevas muestras de agua, ya que se habían estropeado las muestras tomadas previamente. Asimismo, se completó la estación 14 y se realizó la 12. En vistas de que se iba a intentar llegar a puerto de Ushuaia durante la noche del jueves 11/05, se decidió adelantar la cena de fin de campaña para este día.

11/05: durante la noche/madrugada se realizó la estación 10, y posteriormente se realizó la 8. A fin del día y comienzos del siguiente, se realizó la estación 1, en las cercanías de la ciudad de Ushuaia.

12/05: a las 9 de la mañana se amarró en el puerto de Ushuaia. Se aceleró el ritmo de campaña los últimos días para disponer de todo el día completo para que la Lic. Rivadeneira, que se venía recuperando positivamente del incidente, pudiera ser atendida en las clínicas y sanatorios correspondientes con los estudios requeridos por la ART. La campaña finalizó exitosamente. Se envió el Informe Preliminar de Campaña en horas del mediodía.

13/05: el buque permaneció en puerto, alistándose para la zarpada del día domingo, con rumbo al puerto de Mar del Plata. Algunos científicos desembarcaron hoy y regresaron a sus hogares por sus propios medios. El Jefe de Campaña, desembarcó asimismo.

14/05 – 20/05: navegación de regreso a Mar del Plata. El buque amarró en el puerto de destino en horas de la mañana del día sábado 20 de mayo.