

# Campaña conjunta caracterización de la composición específica y estadios reproductivos de condriictios, en el área de veda establecida para la protección de estas especies (Resolución CTMFM N°14/23).

**Código: MA – 2024/02**

Mauro Belleggia

**Dirección:** Pesquerías de Peces

**Área:** Programa de Pesquerías de Condriictios

*Citar como:*

*Belleggia M. 2024. Campaña conjunta caracterización de la composición específica y estadios reproductivos de condriictios, en el área de veda establecida para la protección de estas especies (Resolución CTMFM N°14/23). Inf Campaña INIDEP N° 014/24, 14 pp.*



# Campaña conjunta para la caracterización de la composición específica y estadios reproductivos de condriictios, en el área de veda establecida para la protección de estas especies (Resolución CTMFM N°14/23).

Mauro Belleggia<sup>1,2</sup>

1 Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero (INIDEP, Argentina).

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET, Argentina).

**Nombre del buque:** BIPO Mar Argentino (MA)

**Código:** MA 2024/02

## Resumen

Durante el período del 18 al 28 de marzo de 2024, se llevó a cabo una campaña de investigación con el objetivo de caracterizar la composición específica y los estadios reproductivos de los condriictios en el área de veda establecida para su protección. La campaña se desarrolló en el área comprendida entre las latitudes 35°59'35"S y 37°26'53"S, desde la longitud 55°40'07"O hasta la costa, a bordo del BIPO Mar Argentino. Los objetivos principales de la investigación fueron los siguientes: contribuir a los criterios para la delimitación espacio temporal del área de veda de condriictios en la ZCPAU, detectar agregaciones de neonatos de peces cartilagosos en posibles áreas de cría, evaluar la presencia de cápsulas de huevos de rayas como indicadores de zonas de puesta, identificar la trama trófica asociada a las especies de condriictios y contribuir al Programa binacional de marcado y recaptura de gatuzo (*Mustelus schmitti*) en el ámbito de la CTMFM. Se llevaron a cabo un total de 31 estaciones oceanográficas, donde se realizaron lances de pesca y toma de datos ambientales. Se capturaron 61 especies de peces, de las cuales 16 fueron peces cartilagosos y 45 peces óseos. Dentro de las especies de condriictios, la que registró la mayor captura fue *Myliobatis goodei* (504,38,6 kg), seguida por *Mustelus schmitti* (399,62 kg), *Zapterix brevirostris* (225,61 kg), *Squatina guggenheim* (201,77 kg), *Atlantoraja castelnaui* (176,66 kg), *Sympterygia bonapartii* (162,02 kg). Se realizó la submuestra de 1.107 ejemplares de condriictios, que totalizaron 1570,75 kg. De los individuos submuestreados, se determinó el estadio de madurez de 1.091 ejemplares, de los cuales el 56,2% fueron juveniles. En la captura, se encontró una cápsula de huevo de *R. agassizi* y se registraron hembras gestantes de las especies *M. schmitti*, *M. goodei*, *A. castelnaui*, *Z. brevirostris* y *Pseudobatos horkelli*.

## Palabras Clave

Elasmobranquios, área de veda, reproducción, trama trófica.

## Objetivos principales

1. Aportar información a los criterios para la delimitación espacio temporal del área de veda de condriictios en la ZCPAU.
2. Detectar agregaciones de neonatos (individuos menores a un año de edad) de peces cartilagosos en potenciales áreas de cría.
3. Evaluar la presencia de cápsulas (huevos) de rayas, como indicadores de zonas de puesta.
4. Identificar la trama trófica asociada a las especies de condriictios, mediante el método de análisis de contenido estomacal e isótopos estables.
5. Contribuir, a través del marcado de ejemplares, al Programa binacional de marcado y recaptura de gatuzo (*Mustelus schmitti*), establecido en el ámbito de la CTMFM.



## Objetivos secundarios

1. Obtener muestras de longitud total de las siguientes especies demersales óseas costeras: corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), pez palo (*Percophis brasiliensis*), pescadilla (*Cynoscion guatucupa*), besugo (*Pagrus pagrus*), grupo lenguados (*Paralichthys patagonicus*, *P. orbignyanus*, *P. isosceles* y *Xystreurus rasile*).
2. Caracterizar el rol ecológico de la anchoíta, mediante la identificación de su consumo en peces.
3. Identificar el grado de solapamiento trófico entre las especies pelágicas caballa (*Scomber colias*) y surel (*Trachurus lathami*).
4. Obtener ejemplares para el desarrollo de productos e integración de procesos tecnológicos para el aprovechamiento sostenible de recursos marinos, con énfasis en gatuzo (*Mustelus schmitti*) y surel (*T. lathami*).
5. Describir oceanográficamente el área de estudio y su relación con la distribución espacial de los recursos.

## Desarrollo de la campaña

Puerto y fecha de zarpada y arribo: Mar del Plata, 18 de marzo de 2024 – 28 de marzo de 2024.

Duración en días: 11.

Personal científico-técnico participante:

1. Belleggia Mauro (jefe científico)
2. Remaggi Claudio (muestreo de peces)
3. Juliana Despos (carga de datos, planillero)
4. Martín Veccia (oceanografía)
5. Horacio Rubén Domínguez (muestreo, operaciones)
6. Sebastián Pisano (muestreo, artes de pesca)
7. Berriolo Lestido Claudio (contraparte uruguaya, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos)

## Diseño de la campaña

El diseño de la campaña implicó trabajar en el área delimitada por las latitudes 35°59'35"S y 37°26'53"S, desde la longitud 55°40'07"O hasta la costa. Se establecieron un total de 31 estaciones oceanográficas donde se llevaron a cabo lances de pesca y se recopilaron datos ambientales. Los lances de pesca se efectuaron utilizando la red de arrastre de fondo "encontrada", de 20,5 m de relinga superior y 28,8 m de relinga inferior (Pisano *et al.*, 2022), en profundidades que oscilaron entre los 9,3 y los 35,9 metros, distribuidos en ocho transectas (Figura 1, Tabla 1). Este diseño tenía como objetivo principal localizar el frente salino, y cubrir la mayor extensión posible del área de veda de condrictios y su región adyacente.

Además de la pesca con red de arrastre, se experimentó con el uso de palangres para capturar grandes tiburones y gatuzo *Mustelus schmitti* (Figura 1, Tabla 2). Se utilizaron dos baterías de anzuelos de la marca Mustad. Este aparejo se denomina habitualmente "espinel" o "palangre", según la cantidad de anzuelos que emplea cada uno. El espinel, dirigido a la captura de gatuzo *M. schmitti*, es de similares características al equipamiento utilizado en las campañas de marcado a bordo de los trakers de INIDEP ("Bernie/ Willie"). Cuenta con una línea madre de 300 metros de largo, dotada de hasta 150 anzuelos Mustad-Kirby N°7, vinculados entre sí por una "brazolada" o hilo monofilamento de nylon de 0,80 mm (Figura 2). Al tratarse de un arte de pesca que trabaja cercana al lecho marino, en los extremos de la línea madre cuentan con dos lastres que permiten que no se desplace del lugar (Figura 2). Además,



a modo de señalización, emplea dos boyas que quedan en la superficie marina, para su correcta identificación y recupero (Figura 2). En este caso se utilizó para la línea madre un cabo de nylon retorcido de 6mm de diámetro, suficiente para tolerar las tensiones ocasionadas por la embarcación (Figura 2). De los ejemplares de gatuzo capturados con el espinel se registraron diversas variables: la longitud total, el sexo y el estadio sólo en machos, y se los marcó con una marca tipo spaguetti antes de su liberación en condiciones óptimas. Por otro lado, el “palangre”, fue pensado para la captura de grandes tiburones, como el *Notorynchus cepedianus* (gatopardo), el *Carcharhinus brachyurus* (bacota) y el *Carcharias taurus* (escalandrón). El aparejo consta de una línea madre de cabo de polietileno retorcido de 14 mm, con un largo total de 320 metros, brazoladas de nylon monofilamento de 2 mm y chicotes de acero retorcido de 2 mm, con anzuelos Mustad O’Shaughnessy N°12 (Figura 3). En cuanto al orinque, se utilizaron pesas de 100kg en cada extremo y boyas de señalización de 400mm (Figura 3).

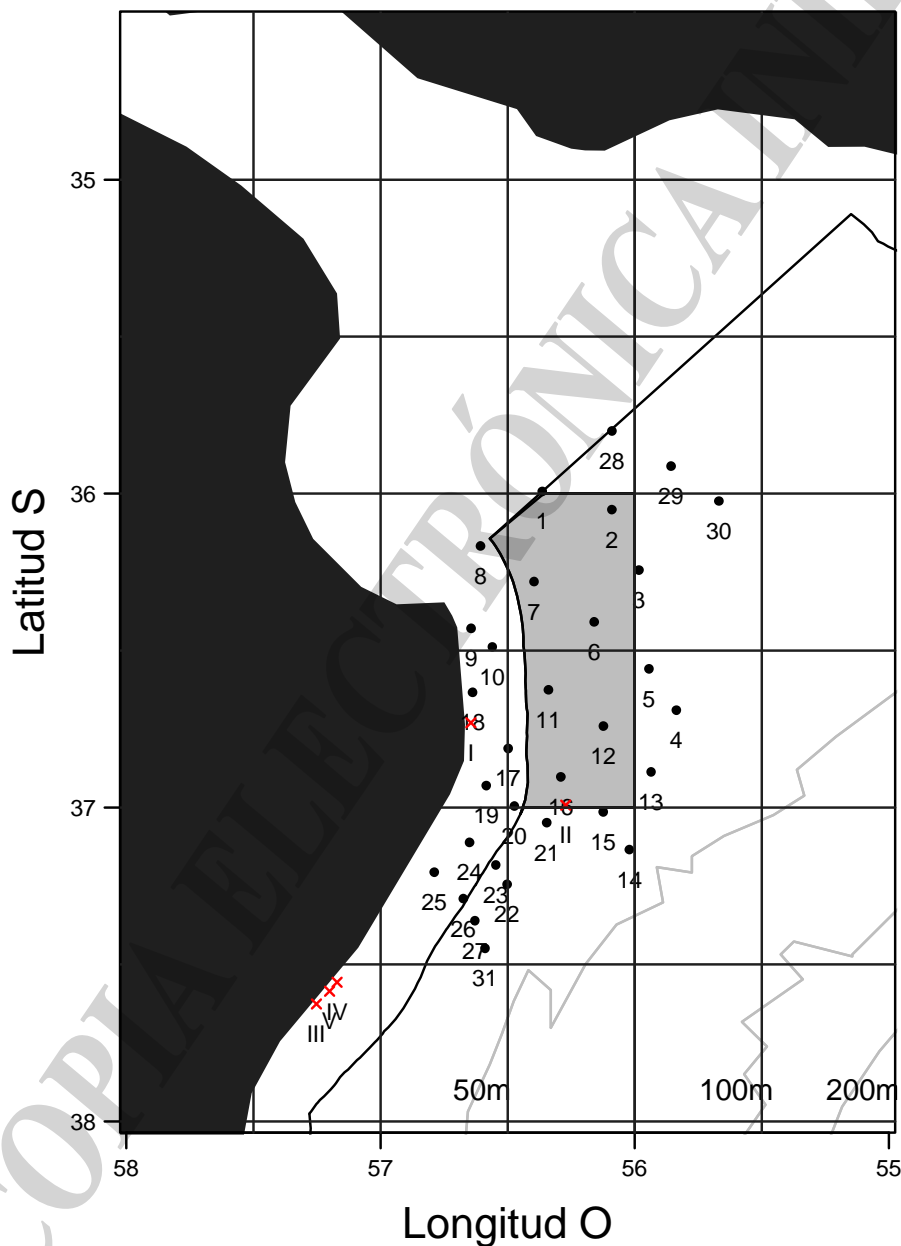


Figura 1. Posición de las estaciones de muestreo realizadas durante la Campaña MA 02/24. Los círculos negros indican los lances de pesca, mientras que las cruces rojas los palangres. El área de veda establecida para la protección de los condriictios está marcada de color gris.



Tabla 1. Localización de las estaciones de muestreo realizadas durante la Campaña MA 02/24.

Lance	Fecha	Latitud sur	Longitud oeste	Profundidad
1	20/03/2024	35°59'35"	56°21'49"	17,7
2	20/03/2024	36°03'04"	56°05'23"	21
3	20/03/2024	36°14'36"	55°59'00"	16
4	22/03/2024	36°41'23"	55°50'09"	21
5	22/03/2024	36°33'29"	55°56'37"	21
6	21/03/2024	36°24'31"	56°09'34"	1,9
7	21/03/2024	36°16'49"	56°23'46"	16
8	20/03/2024	36°10'01"	56°36'24"	16
9	23/03/2024	36°25'46"	56°38'37"	13
10	23/03/2024	36°29'17"	56°33'37"	17
11	22/03/2024	36°37'30"	56°20'21"	17,6
12	22/03/2024	36°44'26"	56°07'23"	22
13	22/03/2024	36°53'11"	55°56'08"	25
14	24/03/2024	37°08'02"	56°01'15"	40
15	24/03/2024	37°00'50"	56°07'25"	25
16	24/03/2024	36°54'08"	56°17'27"	22,5
17	24/03/2024	36°48'43"	56°29'52"	17,4
18	23/03/2024	36°37'59"	56°38'16"	12
19	25/03/2024	36°55'47"	56°35'02"	16
20	25/03/2024	36°59'43"	56°28'25"	22
21	25/03/2024	37°02'53"	56°20'45"	23,5
22	25/03/2024	37°14'41"	56°30'08"	25
23	25/03/2024	37°10'58"	56°32'47"	18
24	25/03/2024	37°06'40"	56°39'00"	18
25	26/03/2024	37°12'21"	56°47'19"	16
26	26/03/2024	37°17'25"	56°40'28"	20
27	26/03/2024	37°21'37"	56°37'43"	24
28	19/03/2024	35°48'02"	56°05'22"	15,5
29	19/03/2024	35°54'45"	55°51'25"	15
30	20/03/2024	36°01'25"	55°40'07"	20,4
31	26/03/2024	37°26'53"	56°35'20"	26

Tabla 2. Localización de los palangres realizados durante la Campaña MA 02/24.

Palangre	Fecha	Latitud sur	Longitud oeste	Anzuelos
I	23/03/2024	36°43'48"	56°38'40"	150 Mustad-Kirby N°7
II	24/03/2024	36°59'34"	56°16'16"	9 Mustad O'Shaughnessy N°12
III	27/03/2024	37°37'33"	57°15'09"	9 Mustad O'Shaughnessy N°12
IV	27/03/2024	37°33'23"	57°10'17"	75 Mustad-Kirby N°7
V	27/03/2024	37°35'07"	57°12'02"	120 Mustad-Kirby N°7

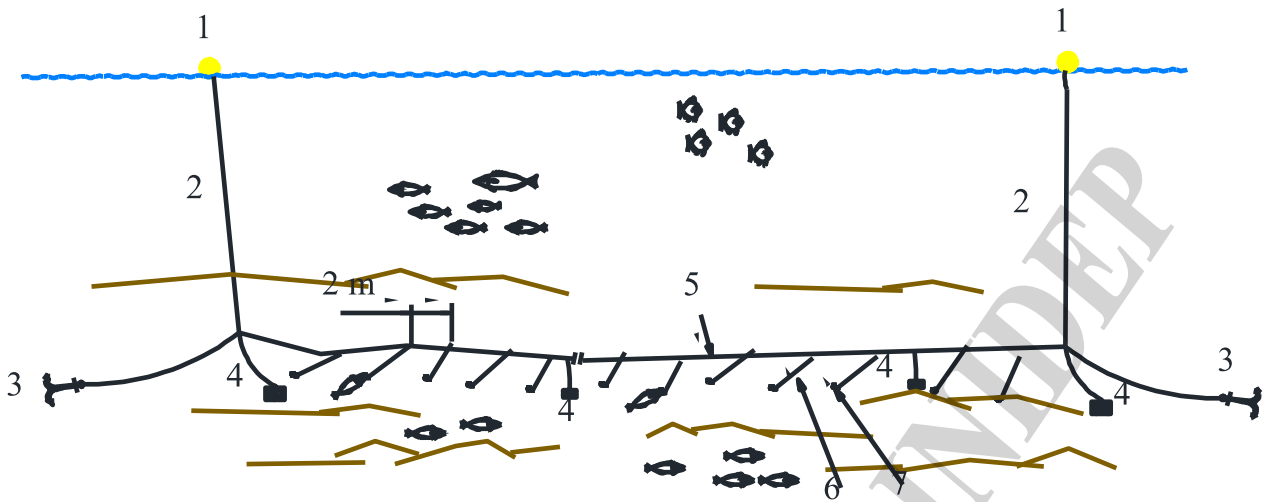


Figura 2. Esquema del espinel utilizado en la campaña MA 02-24 con el objetivo de capturar gatuzo *Mustelus schmitti*. 1-Boyas, 2-Orinques, 3- Anclas, 4- Lastres, 5-Linea madre de nylon retorcido de 6mm de diámetro, 6- Brazoladas de 70 cm de longitud, 7- Anzuelos: 150 Mustad-Kirby N°7.

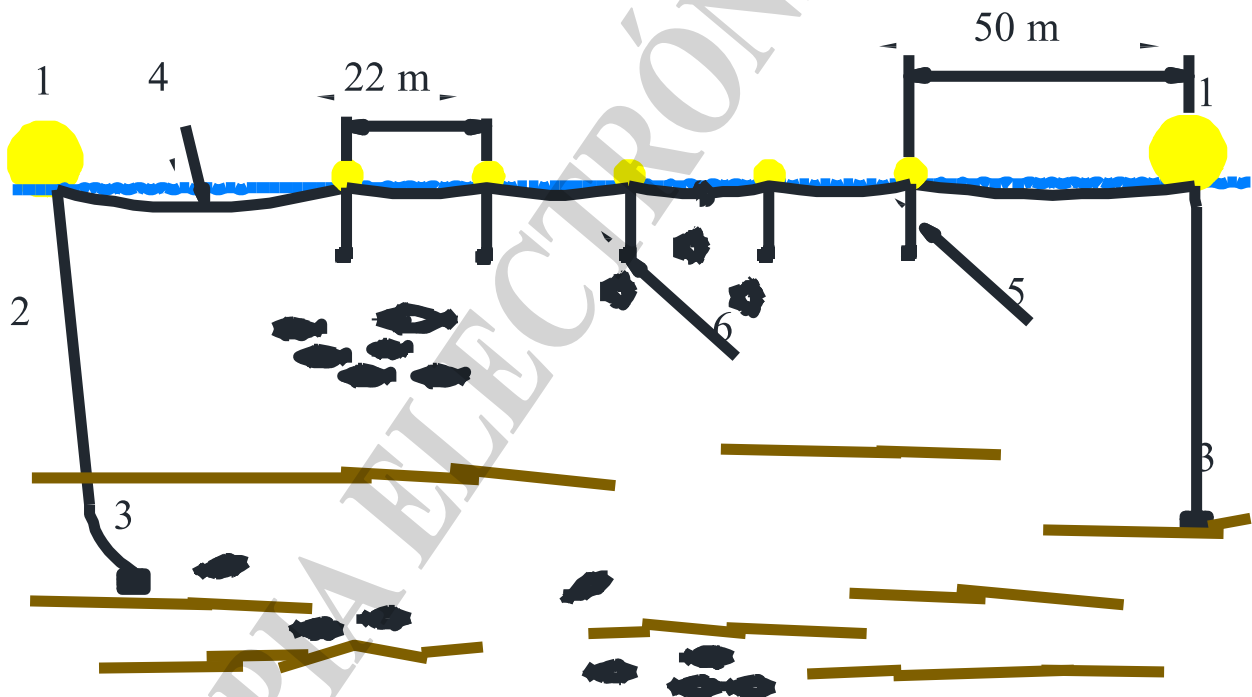


Figura 3. Esquema del palangre utilizado en la campaña MA 02-24 con el objetivo de capturar grandes tiburones como *Notorynchus cepedianus* (gatopardo), *Carcharhinus brachyurus* (bacota) y *Carcharias taurus* (escalandrón). 1-Boyas, 2-Orinques, 3- Lastres, 4-Linea madre de polietileno 12mm de diámetro, 5- Brazoladas de 5 m de longitud, 6- Anzuelos: 9 Mustad O'Shaughnessy N°12.



### Actividades realizadas a bordo

En cada lance de pesca, se arrastró durante un período de 15 minutos a una velocidad promedio de 4 nudos, que equivalió a una distancia de arrastre aproximada de una milla náutica (mn). Durante cada lance, se registró la información detallada sobre el arrastre, la hora inicial y final, latitud inicial y final, la longitud inicial y final, el rumbo, la velocidad, la distancia recorrida, la profundidad inicial y final, entre otros datos relevantes. Además, se registró la captura en kilogramos de cada especie recolectada. La distancia entre portones y abertura vertical fueron estimadas a partir de la información provista por el sistema de monitoreo de arte de pesca SCANMAR, tomando datos a intervalos de 5 minutos entre el inicio y final del lance.

Para determinar el peso de la captura, se procedió a separar las distintas especies en cajones, para luego llevar a cabo el pesaje correspondiente. Se registraron las longitudes, el sexo, el estadio de madurez sexual y el contenido estomacal de todas las especies de condrictios que formaron parte de las submuestras de las especies objetivo de la campaña. Asimismo, se registraron las longitudes de todas las especies de peces óseos capturadas que conformaron las muestras.

En total, se capturaron 61 especies de peces, de las cuales 16 correspondieron a peces cartilagosos (Tabla 3) y 45 a peces óseos (Tabla 4). Dentro de las especies de condrictios, las que registraron las mayores capturas fueron *Myliobatis goodei* (504,38,6 kg), *Mustelus schmitti* (399,62 kg), *Zapterix brevirostris* (225,61 kg), *Squatina guggenheim* (201,77 kg), *Atlantoraja castelnaui* (176,66 kg), *Sympterygia bonapartii* (162,02 kg), *Pseudobatos horkelii* (114,71 kg), *Rioraja agassizi* (74,01 kg), *Myliobatis ridens* (53,83 kg). Figura 4.

Tabla 3. Lista de especies de peces cartilagosos capturados en cada lance de pesca en la campaña de condrictios MA 02/24.

PECES CARTILAGINOSOS	LANCES																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Atlantoraja castelnaui</i>				X		X							X	X		X				X	X	X		X	X	X	X			X	X
<i>Atlantoraja cyclophora</i>														X										X							
<i>Dasyatis hypostigma</i>				X	X	X						X	X						X			X						X		X	
<i>Mustelus schmitti</i>	X	X	X	X	X	X					X	X	X			X	X		X	X	X			X	X			X		X	X
<i>Myliobatis goodei</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X			X	X	X	X	X								X	X	X	X
<i>Myliobatis ridens</i>	X	X			X	X				X																		X	X	X	X
<i>Notorhynchus cepedianus</i>																															X
<i>Psammobatis bergi</i>														X	X							X			X	X	X				X
<i>Psammobatis extenta</i>						X																									
<i>Psammobatis lentiginosa</i>														X														X			
<i>Pseudobatos horkelii</i>	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X			X	X								X	X	X	X
<i>Rioraja agassizi</i>		X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
<i>Squatina guggenheim</i>		X	X	X	X	X			X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sympterygia acuta</i>									X	X									X	X				X	X						
<i>Sympterygia bonapartii</i>	X	X							X	X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Zapterix brevirostris</i>		X	X	X							X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Tabla 4. Lista de especies de peces óseos capturados en cada lance de pesca en la campaña de condrictios MA 02/24.

PECES ÓSEOS	LANCES																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
<i>Acanthistius patachonicus</i>				X											X	X				X			X								X
<i>Anchoa marinii</i>								X		X							X						X	X							
<i>Ariosoma opisthophthalmum</i>																											X				
<i>Astroscoptes sexspinosus</i>						X																									
<i>Balistes capriscus</i>											X								X	X			X	X		X					
<i>Conger orbignyanus</i>				X					X	X								X	X			X		X	X						X
<i>Cynoscion guatucupa</i>	X	X		X			X	X								X	X			X			X	X	X	X					
<i>Dactylopterus volitans</i>			X	X						X					X										X						X
<i>Dules auriga</i>		X	X	X	X				X	X			X	X	X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Engraulis anchoita</i>	X	X		X			X	X		X	X			X	X	X					X										
<i>Etropus longimanus</i>			X			X					X																				X
<i>Genidens barbatus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lagocephalus laevigatus</i>																															
<i>Lycengraulis grossidens</i>							X	X									X	X	X				X	X							
<i>Macrondon atricauda</i>									X	X							X	X	X				X	X							
<i>Menticirrhus americanus</i>		X			X				X	X	X						X	X					X	X	X	X					X
<i>Micropogonias furnieri</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mugil liza</i>								X																							
<i>Mullus argentinus</i>		X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X						X			X	X	X		X		X
<i>Nemadactylus bergi</i>														X																	X
<i>Oncopterus darwini</i>		X	X	X	X						X			X								X	X			X	X				X
<i>Pagrus pagrus</i>						X				X				X		X						X					X	X			X
<i>Paralichthys orbignyanus</i>																			X						X						
<i>Paralichthys patagonicus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>									X								X														
<i>Parona signata</i>	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X			X	X				X		X	X	X	X	X					X
<i>Peprilus paru</i>							X												X				X	X							
<i>Percophis brasiliensis</i>	X	X	X	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinguipes brasiliensis</i>				X												X										X					X
<i>Pomatomus saltatrix</i>	X	X		X		X	X			X	X				X	X				X		X	X	X	X	X					X
<i>Porichthys porosissimus</i>		X	X	X		X	X				X	X	X		X				X				X	X	X	X					X
<i>Prionotus nudigula</i>			X	X						X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X				X
<i>Prionotus punctatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rammogaster arcuata</i>																											X				
<i>Scomber colias</i>																															X
<i>Sphyræna picudilla</i>		X	X		X																										
<i>Stromateus brasiliensis</i>							X										X	X	X				X	X	X						
<i>Symphurus</i> spp.		X	X	X		X																X		X				X	X		
<i>Thyrstitops lepidopoides</i>																						X		X							
<i>Trachinotus marginatus</i>	X	X			X	X	X			X																					
<i>Trachurus lathami</i>		X		X	X		X	X		X	X	X		X							X	X						X			
<i>Trichurus lepturus</i>		X																													X
<i>Umbrina canosai</i>																								X	X						
<i>Urophycis brasiliensis</i>					X			X	X						X				X					X	X	X					
<i>Xystreuris rasile</i>												X	X	X								X	X		X	X	X				X



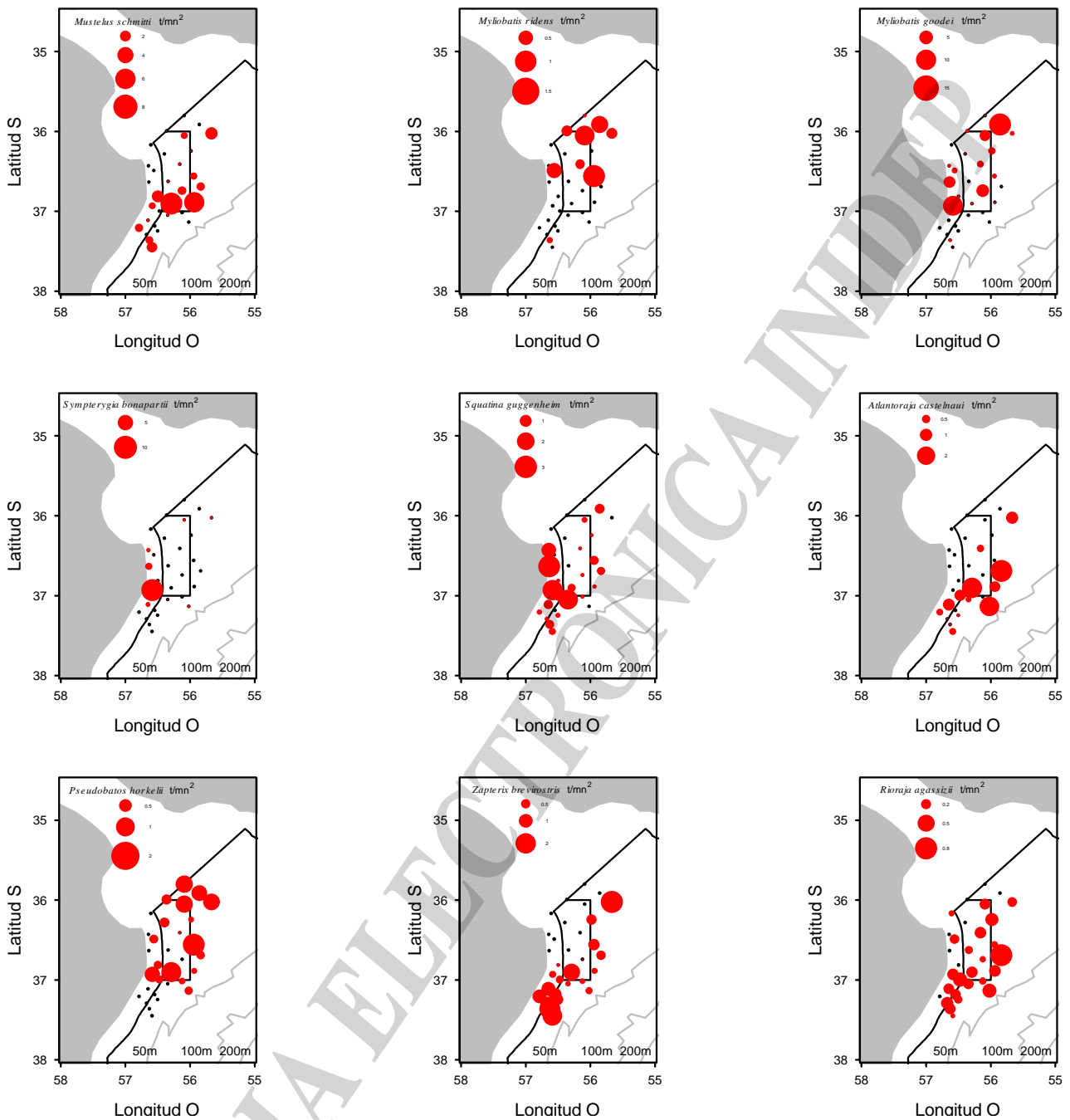


Figura 4. Abundancia relativa por lance ( $t/mn^2$ ) de las especies de condriktios más abundantes en la captura de la Campaña MA02/24. Los puntos negros equivalen a los lances sin presencia de cada especie.



Se realizó la submuestra de 1.107 ejemplares de condrictios, que sumó un total de 1.570,75 kg, de los cuales 613 fueron juveniles (55,37%). El 8,25% de las hembras se encontraban en gestación, tratándose en su mayoría de ejemplares de especies vivíparas (*M. schmitti*, *M. goodei*, *Z. brevirostris* y *P. horkelli*). En la captura, se encontró una raya *A. castelnaui* con huevos en su interior, y una cápsula de huevo de *R. agassizi*.

La captura de *A. castelnaui* estuvo conformada por un 90,7% de individuos juveniles en un rango de longitudes que oscilaron entre 192 y 851 mm AD (Figura 5).

Se capturaron dos ejemplares machos (uno juvenil y uno adulto) y un ejemplar hembra juvenil de *Atlantoraja cyclophora*.

De los 13 ejemplares de *Dasyatis hypostigma* capturados, 11 fueron juveniles.

En el caso de *M. schmitti* con longitudes que oscilaron entre 300 y 755 mm de longitud total (LT), los juveniles representaron el 78,76% de la captura (Figura 5).

En el caso de *M. goodei* con longitudes que oscilaron entre 296 y 877 mm AD, los juveniles representaron el 48,08% de la captura (Figura 5).

La captura de *M. ridens* estuvo conformada por individuos en un rango de entre 200 y 584 mm de ancho de disco (AD), donde el 87,5% fueron juveniles (Figura 5).

Se capturó un ejemplar juvenil neonato de *Notorhynchus cepedianus*.

Las rayas del género *Psammobatis* estuvieron representadas por *Psammobatis bergi* (cuatro ejemplares adultos y cinco juveniles, 165-305 mm AD), *Psammobatis extenta* (cuatro ejemplares adultos, 154-177 mm AD), y *Psammobatis lentiginosa* (dos ejemplares adultos, 160-190 mm AD).

Se capturaron 53 guitarras grandes *Pseudobatos horkelli* de entre 265 y 1175 mm de LT, con el 56,6% de los ejemplares juveniles (Figura 5).

De los 111 ejemplares de *Rioraja agassizi* capturados, que oscilaron entre 152 y 448 mm de AD, el 37,84% fueron juveniles (Figura 5).

Las *S. guggenheim* estuvieron representadas por 79 ejemplares de entre 398 y 805 mm del LT, de los cuales el 60,76 % correspondió a individuos juveniles (Figura 5).

Se capturaron 28 ejemplares de *Sympterygia acuta* de entre 184 y 350 mm de AD, de los cuales el 17,86% eran juveniles. La captura de *S. bonapartii* estuvo conformada por individuos en un rango de entre 165 y 522 mm de AD, y los juveniles representaron el 83,13% (Figura 5).

Las 181 guitarras chicas *Z. brevirostris* capturadas oscilaron entre 200 y 662 mm de LT, y el 15,47% de los ejemplares eran juveniles (Figura 5).

Se encontraron hembras gestantes de las siguientes especies: *M. schmitti*, *M. goodei*, *P. horkelli*, y *Z. brevirostris*. Asimismo, se destaca la captura de neonatos de *A. castelnaui*, *M. goodei*, *M. ridens*, *M. schmitti*, *S. bonapartii* y *N. cepedianus*.

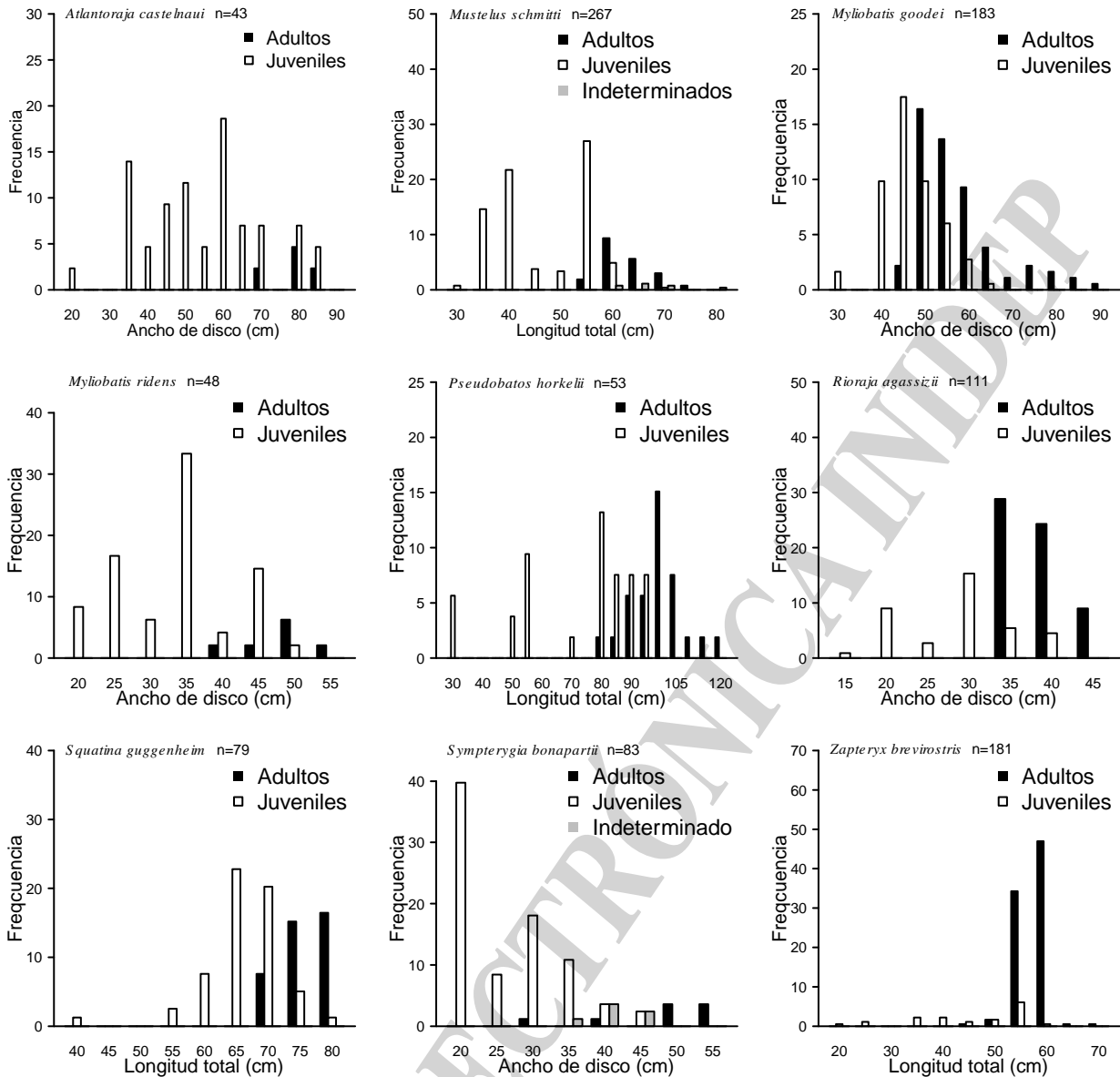


Figura 5. Frecuencia de longitudes totales o ancho de disco por estadio de madurez sexual de *Atlantoraja castelnaui*, *Mustelus schmitti*, *Myliobatis goodei*, *Myliobatis ridens*, *Pseudobatos horkelli*, *Rioraja agassizii*, *Squatina guggenheim*, *Sympterygia bonapartii* y *Zapteryx brevirostris* capturados en la Campaña MA 02/24. Los ejemplares indeterminados fueron guardados enteros por diferentes pedidos de campaña.

### Ecología trófica

Se muestrearon los contenidos estomacales de 1.027 ejemplares, correspondientes a 15 especies de condriictos, de los cuales 967 (94,2%) contenían presas en sus estómagos (Tabla 5). En general, la dieta de los condriictos consistió de crustáceos, seguidos de poliquetos, peces y otros invertebrados (Tabla 5).

Se muestrearon 43 ejemplares de *A. castelnaui*, de los cuales el 72,1% tenían presas en sus estómagos. *Atlantoraja castelnaui* se alimentó principalmente de peces (*Dules auriga*, *Mullus argentinae*, *Prionotus* spp., *Percophis brasiliensis*, *Micropogonias furnieri*, *Raneya brasiliensis*, *Trachurus lathami*, *Engraulis anchoita*, *Symphurus* spp.) (Tabla 5).



Se muestrearon tres ejemplares de *Atlantoraja cyclophora* que se alimentaron de camarón *Artemesia longinaris*, y cangrejos y restos de crustáceos no identificados (Tabla 4).

De 13 ejemplares de *D. hypostigma* submuestreados, el 100% contenían alimento. *Dasyatis hypostigma* consumió principalmente poliquetos, seguido de crustáceos (anfípodos gamáridos, *A. longinaris*) (Tabla 5).

De 202 ejemplares de *M. schmitti* submuestreados, el 100% tenían presas en sus estómagos (Tabla 5). El gatuzo *M. schmitti* se alimentó principalmente de crustáceos (cangrejos ermitaños *Loxopagurus loxochelis*, *Pagurus exilis* y cangrejos *L. spinosa*, *Leucippa pentagona*), seguido de poliquetos (Maldanidae), y peces (*E. anchoíta*, *M. furnieri*) (Tabla 5).

Se analizaron 183 ejemplares de chucho *M. goodei* de los cuales el 94% tenían presas en sus estómagos. Esta especie se alimentó principalmente de poliquetos (*Travisia* spp., Maldanidae), seguido de crustáceos (estomatópodos, cangrejos *Pinnixa* spp. y anfípodos gamáridos) y bivalvos (Tabla 5).

De 48 ejemplares de chucho *M. ridens* submuestreados, el 97,9% tenían presas en sus estómagos. Su dieta consistió principalmente de bivalvos, seguido de crustáceos y poliquetos (Tabla 5).

Se analizaron nueve ejemplares de *P. bergi*, todos con presas en sus estómagos, que se alimentaron principalmente de crustáceos (cangrejos *Lininia spinosa*, *L. pentagona*, isópodos y anfípodos gamáridos), seguido de poliquetos (Tabla 5). Los cuatro ejemplares de *P. extenta* submuestreados, todos con presas en sus estómagos, se alimentaron de crustáceos (anfípodos gamáridos), seguido de poliquetos (Tabla 5). Los dos ejemplares de *P. lentiginosa* submuestreados tenían presas en sus estómagos y se alimentaron de crustáceos (anfípodos gamáridos, langostino *Pleoticus muelleri* e isópodos), seguido de poliquetos (Tabla 5).

Se analizaron 53 ejemplares de guitarra grande *P. horkelii*, de los cuales el 92,5% tenían presas en sus estómagos, principalmente poliquetos, seguido de crustáceos (anfípodos gamáridos, natantia, eufáusidos, *P. exilis*, *L. loxochelis* y cangrejos), bivalvos y peces (Tabla 5).

De 111 ejemplares de *R. agassizi* submuestreados, 106 (95,5%) presentaron presas en sus estómagos (Tabla 5). *Rioraja agassizi* se alimentó principalmente de crustáceos (anfípodos gamáridos, natantia, *A. longinaris*, cangrejos), seguido de poliquetos y peces (*Raneya brasiliensis*) (Tabla 5).

De 79 ejemplares de pez angel *S. guggenheim* analizados, 58 (73,4%) tenían presas en sus estómagos, principalmente peces (*M. furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis*, *E. anchoíta*, *M. argentinae*, *T. lathami*, *Anchoa marinii*, *Pinguipes brasilianus*, *Macrodon atricauda*) (Tabla 5).

Se analizaron 28 ejemplares de *S. acuta*, de los cuales 26 (92,9%) tenían contenidos estomacales (Tabla 5). Las *S. acuta* se alimentaron principalmente de peces (*P. brasiliensis*, *M. furnieri*, *Prionotus* spp., *Symphurus* spp.) y crustáceos (*A. longinaris*, cangrejos, eufáusidos) (Tabla 5).

Un total de 69 *S. bonapartii* fueron analizadas, de las cuales 68 (98,6%) presentaron contenido estomacal. Las *S. bonapartii* se alimentaron principalmente de crustáceos (*A. longinaris*, cangrejos *L. spinosa*, *L. pentagona*, *Pinnixa* spp., ermitaños *P. exilis* y *L. loxochelis*) seguido de peces (*M. furnieri*, *P. brasiliensis*,) y poliquetos (Tabla 5).

Por último, se analizaron 180 ejemplares de *Z. brevirostris* de los cuales 177 (98,3%) tenían presas en sus estómagos, principalmente poliquetos y crustáceos (anfípodos gamáridos, natantia, eufáusidos, cangrejos, isópodos) (Tabla 5).

Los niveles tróficos de cada una de las especies de condriictios capturadas fueron: *A. castelnaui* 4,16; *A. cyclophora* 3,47; *D. hypostigma* 3,69; *M. schmitti* 3,58; *M. goodei* 3,59; *M. ridens* 3,38; *P. bergi* 3,63; *P. extenta* 3,95; *P. lentiginosa* 3,97; *P. horkelii* 3,58; *R. agassizi* 3,75; *S. guggenheim* 4,15; *S. acuta* 3,97; *S. bonapartii* 3,59; *Z. brevirostris* 3,65.



Tabla 5. Composición de la dieta de los condriictios, expresada en porcentaje de frecuencia de ocurrencia, capturados en la campaña MA 03/23.

		n	43	3	13	202	183	48	9	4	2	53	111	79	28	69	180	1027
		n con contenido estomacal	31	3	13	202	172	47	9	4	2	49	106	58	26	68	177	967
Presas \ Predadores		<i>Allanatoraja castelnaui</i>	<i>Allanatoraja cyclophora</i>	<i>Dasysatis hyostigma</i>	<i>Mustelus schmitti</i>	<i>Myliobatis goodiei</i>	<i>Myliobatis ridens</i>	<i>Psammobatis bergi</i>	<i>Psammobatis extenta</i>	<i>Psammobatis lentiginosa</i>	<i>Pseudobatis horkelii</i>	<i>Rioraja agassizi</i>	<i>Squatina guggenheim</i>	<i>Sympterygia acuta</i>	<i>Sympterygia bonapartii</i>	<i>Zapterix brevirostris</i>	TOTAL	
<b>Crustáceos</b>		<b>6,5</b>	<b>100,0</b>	<b>46,2</b>	<b>98,5</b>	<b>45,9</b>	<b>42,6</b>	<b>100,0</b>	<b>75,0</b>	<b>100,0</b>	<b>53,1</b>	<b>74,5</b>	<b>10,3</b>	<b>50,0</b>	<b>97,1</b>	<b>72,3</b>	<b>66,3</b>	
Geryonidae	<i>Coenophthalmus tridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	0,1	
Inachoidinae	<i>Leurocyclus tuberculatus</i>	-	-	-	2,5	-	-	11,1	-	-	-	1,9	-	-	-	-	0,8	
Belliidae	<i>Corystoides chilensis</i>	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	3,8	-	3,8	1,5	11,3	2,8	
Platyxanthidae	<i>Danielethus crenulatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	0,6	0,2	
Pilumnoididae	<i>Pilumnoides hassleri</i>	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
Epialtidae	<i>Libinia spinosa</i>	-	-	-	13,9	-	-	22,2	-	-	2,0	3,8	-	3,8	8,8	2,8	4,9	
	<i>Leucippa pentagona</i>	-	-	-	7,9	0,6	-	22,2	-	-	-	13,2	-	-	11,8	9,0	5,9	
Pinnotheridae	<i>Pinnixa</i> spp.	-	-	-	0,5	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	2,3	2,6	
	<i>Tumidotheres maculatus</i>	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	3,8	-	-	16,2	3,4	2,3	
	Brachyura no identificado	-	33,3	-	4,0	4,7	-	55,6	-	-	8,2	11,3	-	-	44,1	28,8	12,3	
Tetrasquillidae	<i>Heterosquilla platensis</i>	-	-	-	-	23,3	-	-	-	-	2,0	1,9	-	-	-	-	4,4	
Blepharipodidae	<i>Blepharipoda doelloi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1	
Paguridae	<i>Pagurus criniticornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	0,1	
	<i>Pagurus exilis</i>	3,2	-	-	14,4	2,9	-	-	-	-	14,3	0,9	1,7	-	1,5	0,6	4,8	
Diogenidae	<i>Loxopagurus loxochelis</i>	-	-	-	85,6	1,2	-	-	-	-	4,1	4,7	-	3,8	7,4	3,4	20,1	
	<i>Dardanus arrosor</i>	-	-	-	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	
	Ermitaño no identificado	-	-	-	0,5	1,2	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	0,6	0,5	
Sergestidae	<i>Peisos petrunkevitchi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	-	-	0,1	
Penaeidae	<i>Artemesia longinaris</i>	-	66,7	7,7	4,5	0,6	-	-	-	-	-	14,2	8,6	26,9	23,5	1,1	6,0	
Solenoceridae	<i>Pleoticus muelleri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0	-	1,7	-	-	-	-	0,2	
	Natantia no identificado	3,2	-	7,7	-	2,9	-	-	-	-	8,2	10,4	1,7	3,8	-	9,6	4,2	
Euphausiidae	<i>Euphausia</i> spp.	-	33,3	-	-	0,6	-	-	-	-	4,1	6,6	-	11,5	2,9	3,4	2,3	
	Amphipoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1
Gammaridae	Gammaridae no ident.	-	-	30,8	2,0	8,1	12,8	11,1	75,0	100,0	14,3	17,9	-	-	1,5	23,7	10,7	
Serolidae	<i>Acanthoserolis</i> spp.	-	-	-	1,0	-	-	11,1	-	-	-	1,9	-	-	-	4,5	1,3	
Cirolanidae	<i>Cirolana</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0	0,7	
	Isopoda no ident.	-	-	-	0,5	-	2,1	22,2	-	100,0	-	-	-	-	-	1,1	0,8	
	Crustáceo no identificado	-	33,3	7,7	15,8	4,7	29,8	44,4	-	-	6,1	16,0	-	-	27,9	6,2	11,4	
<b>Peces</b>		<b>96,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>17,3</b>	<b>6,4</b>	<b>2,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8,2</b>	<b>39,6</b>	<b>98,3</b>	<b>84,6</b>	<b>16,2</b>	<b>8,5</b>	<b>23,6</b>	
Ophidiidae	<i>Raneya brasiliensis</i>	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,4	-	-	-	1,7	1,4	
Mullidae	<i>Mullus argentinae</i>	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	0,2	
Carangidae	<i>Trachurus lathami</i>	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	0,2	
Engraulidae	<i>Engraulis anchoita</i>	3,2	-	-	5,9	2,9	-	-	-	-	-	1,9	1,7	-	-	-	2,2	
	<i>Anchoa marinii</i>	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	0,2	
Serranidae	<i>Dules auriga</i>	19,4	-	-	0,5	0,0	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	-	0,8	
Pinguipedidae	<i>Pinguipes brasilianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	0,1	
Scienidae	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	2,0	2,8	5,2	23,1	4,4	-	1,8	
	<i>Micropogonias furnieri</i>	6,5	-	-	7,4	-	-	-	-	-	2,0	1,9	22,4	15,4	8,8	-	4,4	
	<i>Macrodon atricauda</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	0,1	
	Scienidae no identificado	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	1,7	-	-	-	0,3	
Percophidae	<i>Percophis brasiliensis</i>	12,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	
Triglidae	<i>Prionotus</i> spp.	9,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	-	3,8	-	-	0,6	
Cynoglossidae	<i>Symphurus</i> spp.	9,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	-	3,8	1,5	0,6	1,0	
	Paralichthyidae no identificado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1
	Peces no identificados	71,0	-	-	3,5	2,9	2,1	-	-	-	4,1	22,6	82,8	61,5	4,4	5,6	14,3	
<b>Poliquetos</b>		<b>-</b>	<b>33,3</b>	<b>92,3</b>	<b>60,4</b>	<b>89,0</b>	<b>31,9</b>	<b>33,3</b>	<b>50,0</b>	<b>50,0</b>	<b>85,7</b>	<b>42,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14,7</b>	<b>83,1</b>	<b>57,2</b>	
	Maldanidae	-	-	-	10,4	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	3,8	
Opheliidae	<i>Travisia</i> spp.	-	-	7,7	2,0	49,4	10,6	-	-	-	28,6	0,9	-	-	-	4,0	12,1	
	Glyceridae	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
	Poliquetos no ident.	-	33,3	92,3	56,4	65,7	23,4	33,3	50,0	50,0	77,6	41,5	-	-	14,7	81,4	51,0	
<b>Otros</b>		<b>3,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,5</b>	<b>9,9</b>	<b>74,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>30,6</b>	<b>8,5</b>	<b>1,7</b>	<b>3,8</b>	<b>2,9</b>	<b>11,9</b>	<b>11,1</b>	
Loliginidae	<i>Doryteuthis sanpaulensis</i>	-	-	-	0,5	0,6	-	-	-	-	2,0	6,6	1,7	3,8	-	-	1,2	
Octopodidae	<i>Octopus tehuelchus</i>	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	-	0,3	
	Cefalópodo no ident.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1	
	Equinodermo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1	
	Holothuridae	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
	Bivalvos	-	-	-	0,5	8,7	72,3	-	-	-	26,5	-	-	-	-	0,6	6,6	
	Pié de Gasterópodo	-	-	-	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,3	
Buccinanopsidae	<i>Buccinanops</i> spp.	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	
Branchiostomatidae	<i>Branchiostoma platae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,2	1,9	
	Restos muy digeridos no identificados	3,2	-	-	-	0,6	2,1	-	-	-	2,0	1,9	-	-	-	-	0,6	



## Material recolectado

Solicitado por el programa de especies pelágicas, se recolectaron, enteros y congelados ejemplares de anchoíta (*Engraulis anchoíta*, 5 kg. en cada lance de pesca), surel (*Trachurus lathami*, 5 kg en cada lance cubriendo un lance por cada medio rectángulo estadístico), anchoa de río (*Lycengraulis grossidens*, 5 kg en cada lance de pesca), anchoa (*Anchoa marinii*, 5 kg en cada lance de pesca), anchoa de banco (*Pomatomus saltatrix*, hasta 1 cajón por lance ejemplares adultos, 5 kg por lance juveniles), y caballa blanca (*Thyrstitops lepidopoides*). Además, se realizaron muestras de longitudes de todos los peces óseos.

Se marcaron 46 ejemplares de gatuzo *M. schmitti* y un ejemplar de gatopardo *Notorhynchus cepedianus* capturados en los lances de pesca con red de arrastre y espinel, utilizando marcas de tipo *spaguetti*. De cada ejemplar se consignó el número de marca, longitud total, sexo, estadio (en machos) y posición geográfica de la captura.

Se preservaron congelados 30 ejemplares de corvina rubia y 20 ejemplares juveniles (menores de 40 cm) de *Mustelus schmitti* para estudios de genética. Se seleccionaron 15 ejemplares de gatuzo *M. schmitti* de tamaño comercial acondicionados en bolsas plásticas y rotulados, los cuales fueron congelados para estudios de tecnología. Para estudios de ictioparasitología se recolectaron 30 ejemplares mayores de 45 cm de raya marmorada *Sympterygia bonapartii*, solicitadas por el Dr. Manuel Irigoitia de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNMdP.

También se preservaron ejemplares de distintas especies de peces óseos y cartilagosos para el desarrollo del Trabajo Práctico de ecología trófica de la materia Ecología Marina, y del Trabajo Práctico de muestreo de la materia optativa Biología Pesquera, ambas de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNMdP. Además, fueron guardados seis ejemplares de gatuzo *Mustelus schmitti* machos y seis hembras para el trabajo práctico de disección de la asignatura Ictiología de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNMdP.

Se colectó agua de mar para ser filtrada y obtener la señal isotópica de la materia orgánica particulada (base de la cadena trófica), y compararla con las 146 muestras de agua y músculo recolectadas en la campaña del 2023 (MA03-23) para estudiar la trama trófica a través del análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno de las 15 especies de condrictios capturadas.

## Oceanografía

En todas las estaciones de muestreo se realizaron observaciones oceanográficas con CTD y botella Niskin para el muestreo de agua de fondo. Se realizaron en total 32 estaciones oceanográficas. El informe completo, con el protocolo seguido, se presenta por separado a cargo del oceanógrafo Martín Veccia.

## Evaluación operativa de la Campaña

La campaña logró realizarse en 11 días efectivos de trabajo, cumpliéndose con todos los objetivos preestablecidos.

## Agradecimientos

Queremos agradecer a toda la tripulación del BIPO Mar Argentino por su buena predisposición durante toda la campaña, para que la misma pudiera realizarse de la manera más eficiente.

## Bibliografía

PISANO, S., RUBIO, F., MENNA, B.V. (2022). Ensayos y calibración de red de arrastre de fondo "Santymar 43,1/63,8 y red encontrada 20,5/28,8". Informe de campaña N° 60, 15 pp.