

CAPÍTULO

7

EL BENTOS COMO ALIMENTO DE PECES COMERCIALES*

DIEGO A. GIBERTO, MAURO BELLEGGIA y
CLAUDIA S. BREMEC

INTRODUCCIÓN

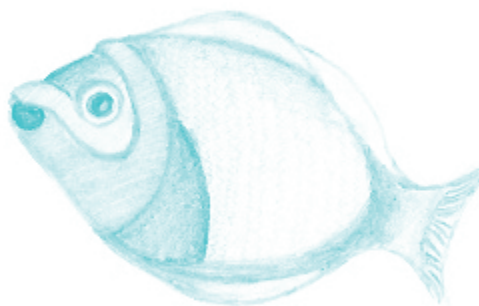
EL BENTOS Y LOS PECES ÓSEOS

- La castañeta *Cheilodactylus bergi*
- La pescadilla común *Cynoscion guatucupa*
- El abadejo *Genypterus blacodes*
- La pescadilla real *Macrodon ancylodon*
- La burriqueta *Menticirrhus americanus*
- La merluza común *Merluccius hubbsi*
- La corvina rubia *Micropogonias furnieri*
- El córvalo *Paralanchurus brasiliensis*
- El pez limón *Seriola lalandi*
- El pargo *Umbrina canosai*

EL BENTOS Y LOS PECES CARTILAGINOSOS

- La raya *Atlantoraja platana*
- La raya *Bathyraja macloviana*
- Otras rayas del Género *Bathyraja*
- El gatuzo *Mustelus schmitti*
- Las rayas *Psammobatis normani* y *P. rudis*
- La pintarroja *Schroederichthys bivius*
- La raya hocicuda *Zearaja flavirostris*

BIBLIOGRAFÍA



*Contribución INIDEP N° 2090

INTRODUCCIÓN

La explotación pesquera afecta directa o indirectamente a la composición íctica de los ecosistemas pesqueros, habitualmente modificando la estructura y dominancia de las diferentes especies que los componen. Uno de los mecanismos posibles de cambio se canaliza a través del alimento en el marco de una “liberación competitiva”, la que se puede producir cuando se remueven biomásas significativas de un competidor trófico dominante, permitiendo que crezcan otros grupos que no suelen ser el objetivo principal de la pesquería o que resisten mejor su impacto (ver por ejemplo, Ruocco *et al.*, 2012). Otro aspecto relacionando el alimento y las pesquerías lo encontramos en la distribución espacio-temporal de los peces y su relación con la disponibilidad de presas, lo que puede determinar en parte que encontremos grandes agregaciones de especies de interés comercial en fondos con una buena oferta trófica. También, si consideramos un aspecto práctico, el análisis de la dieta clásica permite la utilización de los peces como muestreadores naturales de las comunidades bentónicas. En este sentido el contenido estomacal aporta información muy valiosa cuando se hallan especies o rangos de talla que no se han obtenido previamente en muestreos de bentos tradicionales (Belleggia *et al.*, 2010). Por todo ello, para llevar a cabo un manejo adecuado de un recurso pesquero se requiere de un cabal entendimiento de las diferentes interacciones biológicas que se producen dentro del ecosistema. En este contexto los estudios sobre la alimentación de especies de peces comerciales son una de las herramientas imprescindibles con las se cuenta a la hora de realizar un manejo sostenible de los ecosistemas pesqueros de nuestro país, ya sea a través de estudios clásicos de contenidos estomacales o mediante una combinación con técnicas de isótopos estables.

Del total de las especies de interés comercial de la Argentina mencionadas en Cousseau y Perrotta (2013 y citas sobre trofismo allí mencio-

nadas), aproximadamente un 60% de ellas obtienen la energía necesaria para sostener su éxito reproductivo y su supervivencia ingiriendo invertebrados infaunales (que viven en el sedimento), epibentónicos (que viven sobre el sedimento) o hiperbentónicos (que viven habitualmente en la columna de agua cerca del fondo, como camarones, miscidáceos o larvas de cangrejos, o son migrantes diarios, como algunos cumáceos o isópodos). Un ejemplo concreto de la importancia del aporte del bentos al sostenimiento de poblaciones sometidas a explotación pesquera se puede dar con los Sciaenidae del ecosistema frontal del Río de la Plata: de un total de 123 presas registradas en los contenidos estomacales de seis especies durante un estudio llevado a cabo entre 2002 y 2005, 21 son del ambiente pelágico o nectónico, mientras que 102 presas son invertebrados infaunales, epibentónicos o hiperbentónicos (Giberto *et al.*, 2007 a; Giberto, 2008). Se puede decir que habitualmente existe una transferencia de energía desde el bentos hacia los peces durante el ciclo de vida de los esciénidos de dicha región, lo cual se ve apoyada por resultados obtenidos a partir de análisis de isótopos estables que confirman dicha conexión (Gaitán, 2012). Algo similar se puede afirmar para varias de las especies de interés comercial mencionadas por Cousseau y Perrotta (2013), aunque una gran mayoría de estas especies aún requieren de estudios tróficos más detallados en los diferentes ecosistemas pesqueros del Mar Argentino. En los siguientes párrafos se condensan los principales trabajos realizados en el Laboratorio de Bentos del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) sobre la ecología trófica de diferentes especies de peces óseos y cartilagosos de la Argentina, habitualmente llevadas a cabo en colaboración con diferentes grupos de investigación del INIDEP y de otras instituciones (ver Tabla 1 para un resumen general de cada una de las especies). No se incluyen los trabajos en los que se ha colaborado indirectamente a través de

la identificación de especies presa y que fueron llevados adelante por otros grupos de trabajo.

EL BENTOS EN LA DIETA DE LOS PECES ÓSEOS

La castañeta *Cheilodactylus bergi*

La dieta de esta especie se estudió tanto en la plataforma bonaerense como en la plataforma patagónica norte, encontrándose un total de 28 ítems presa, de los cuáles cerca del 83% (en términos de IRI) son presas bentónicas (Bruno *et al.*, 2000) (Tabla 1; Figuras 1 y 2). Los poliquetos constituyen el principal alimento de la castañeta en ambas regiones (~ 56%), seguido por crustáceos (anfípodos, eufáusidos y camarones) (~ 26%) y peces pelágicos (~ 17%). Ocasionalmente incluye también moluscos (bivalvos y gasterópodos) y anémonas en su dieta. Las presas principales de esta especie tienen un hábito de vida móvil, incluyendo tanto presas epibentónicas como hiperbentónicas. Las especies más frecuentes encontradas pertenecen a las familias de poliquetos Onuphidae, Lumbrineridae y Eunicidae. Con respecto a los crustáceos, los anfípodos gamáridos son la presa más importante, mientras que en el grupo de los peces la Familia Engraulidae es la más destacada. Los poliquetos dominan la dieta de esta especie y presentan un porcentaje más estable durante el año, mientras que los crustáceos y peces presentan alguna dominancia estacional más puntual en la plataforma bonaerense. Por otra parte, los individuos estudiados en la plataforma patagónica (tallas entre 21-27 cm) se alimentaron principalmente de poliquetos Onuphidae y crustáceos eufáusidos. En general, la castañeta se alimenta entonces sobre presas móviles asociadas al fondo y, al igual que muchas otras especies de peces de nuestro país, se estima que está haciendo una selección positiva sobre los poliquetos móviles dado que los consume en una mayor proporción a la que se encuentran en el ambiente (Bruno *et al.*, 2000).

La pescadilla común *Cynoscion guatucupa*

Con respecto a la pescadilla común *Cynoscion guatucupa*, se encontró un total de 34 presas en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU) (Giberto, 2008). Esta especie es la que presenta la relación trófica más tenue con las comunidades bentónicas y, de manera similar a la pescadilla real, se vincula con el bentos casi exclusivamente a través del epibentos y el hiperbentos. Se alimenta principalmente de peces pelágicos (*Anchoa marinii* y *Engraulis anchoita*), camarones (*Peisos petrunkevitchi*, *Artemesia longinaris* y *Pleoticus muelleri*) y, en menor medida, de misidáceos (*Neomysis americana* y *Mysidopsis tortonesei*), quetognatos (*Sagitta* sp.), poliquetos Cirratulidae, anfípodos (*Ampelisca* sp. y *Dexaminiidae*) y copépodos (*Calanoides carinatus*). Todos estos invertebrados suelen aparecer en la dieta de individuos de tallas pequeñas, mientras que a partir de los 20 cm aproximadamente la especie se alimenta casi exclusivamente de peces pelágicos, independizándose tróficamente del bentos al menos de manera directa (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

El abadejo *Genypterus blacodes*

Los estudios de la dieta de esta especie provienen de información colectada durante la campaña de investigación "Global de evaluación de Merluza" EH-01/2016 realizada entre septiembre y octubre de 2016, en el área que comprende los 41° S y 47° S entre 64 y 114 m de profundidad. De un total de 278 abadejos capturados en 90 lances de pesca, 85 individuos contenían alimento en sus estómagos (Belleggia, datos no publicados). La longitud total media de los abadejos muestreados fue de 39 cm, y la mayoría (276) eran juveniles. El 92,31% de las presas del abadejo son especies de invertebrados bentónicos. Los abadejos estudiados se alimentaron principalmente de crustáceos bentónicos como la langostilla *Munida gregaria*, isópodos *Cirolana* spp. y *Acanthoserolis* spp., el estomatópodo *Pterygosquilla armata*, el langosti-

Tabla 1. Lista de peces óseos y cartilaginosos estudiados en el Laboratorio de Bentos. Se indica el rango de tallas (longitud total), la región (El "Río de la Plata" incluye las aguas marinas adyacentes, mientras que "Plataforma argentina" incluye diferentes regiones que se detallan en el texto para cada especie), el porcentaje de presas bentónicas en la dieta (ya sea como índice de importancia relativa, frecuencia de ocurrencia u otro indicador utilizado en los diferentes trabajos), los grupos funcionales bentónicos (BI: infaunal, BE: epibentónico, BH: hiperbentónico) y las presas principales encontradas.

Especie	Tallas (cm)	Región	Presas bentónicas (%)	Grupos funcionales bentónicos	Presas principales
<i>Cheilodactylus bergi</i>	21-51	Plataforma argentina	80	BI, BE, BH	Poliquetos, anfipodos, eufáusidos y peces
<i>Cynoscion guatucupa</i>	3-54	Río de la Plata	8,4	BE, BH	Peces pelágicos y camarones
<i>Genypterus blacodes</i>	14-109	Plataforma argentina	93,3	BI, BE, BH	Isópodos, estomatópodos, anfipodos y peces
<i>Macrodon ancylodon</i>	5-36	Río de la Plata	73,4	BE, BH	Camarones, miscidáceos y peces pelágicos
<i>Menticirrhus americanus</i>	10-44	Río de la Plata	74,4	BI, BE, BH	Camarones, cangrejos y peces pelágicos
<i>Merluccius hubbsi</i>	9-90	Plataforma argentina	46,1	BE, BH	Eufáusidos, anfipodos, camarones, peces y langostillas
<i>Microgogonias furnieri</i>	3-78	Río de la Plata, "El Rincón"	94,5	BI, BE, BH	Almejas, mejillones, caracoles, poliquetos, camarones y cangrejos
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	4-22	Río de la Plata	99,3	BI, BE, BH	Poliquetos, miscidáceos y anfipodos
<i>Seriola lalandi</i>	50-86	Río de la Plata	0	-	Peces
<i>Umbrina canosai</i>	12-42	Río de la Plata	97,5	BI, BE, BH	Anfipodos, anfioxos, poliquetos y ofiuras

Tabla 1. Continuación.

Especie	Tallas (cm)	Región	Presas bentónicas (%)	Grupos funcionales bentónicos	Presas principales
<i>Atlantoraja platana</i>	30-77	Río de la Plata	87,5	BI, BE, BH	Estomatópodos, eufáusidos y cangrejos
<i>Bathyraja albomaculata</i>	25-55	Plataforma argentina	100	BI, BE, BH	Poliquetos, anfípodos e isópodos
<i>Bathyraja brachyurops</i>	4-9	Plataforma argentina	87,5	BI, BE	Cangrejos, isópodos y peces
<i>Bathyraja cousseauae</i>	3-11	Plataforma argentina	91,7	BI, BE	Isópodos, anfípodos y peces
<i>Bathyraja griseocauda</i>	3-12	Plataforma argentina	93,3	BI, BE	Isópodos y peces
<i>Bathyraja macloviana</i>	34-66	Plataforma argentina	100	BI, BE, BH	Poliquetos
<i>Bathyraja multispinis</i>	38-100	Plataforma argentina	90,9	BI, BE	Cangrejos e isópodos
<i>Bathyraja scaphiops</i>	38-82	Plataforma argentina	99,0	BE	Peces y anfípodos
<i>Mustelus schmitti</i>	26-92	Plataforma argentina	86,3	BI, BE, BH	Cangrejos, poliquetos, ermitaños y peces
<i>Psammobatis normani</i>	24-58	Plataforma argentina	99,9	BI, BE, BH	Isópodos, cangrejos y poliquetos
<i>Psammobatis rudis</i>	26-53	Plataforma argentina	97,8	BI, BE, BH	Isópodos y anfípodos
<i>Schroederichthys bivius</i>	26-76	Plataforma argentina	76,7	BI, BE, BH	Cangrejos, poliquetos, peces y calamares
<i>Zearaja flavivostriis</i>	18-119	Plataforma argentina	89,2	BI, BE, BH	Isópodos, cangrejos y peces

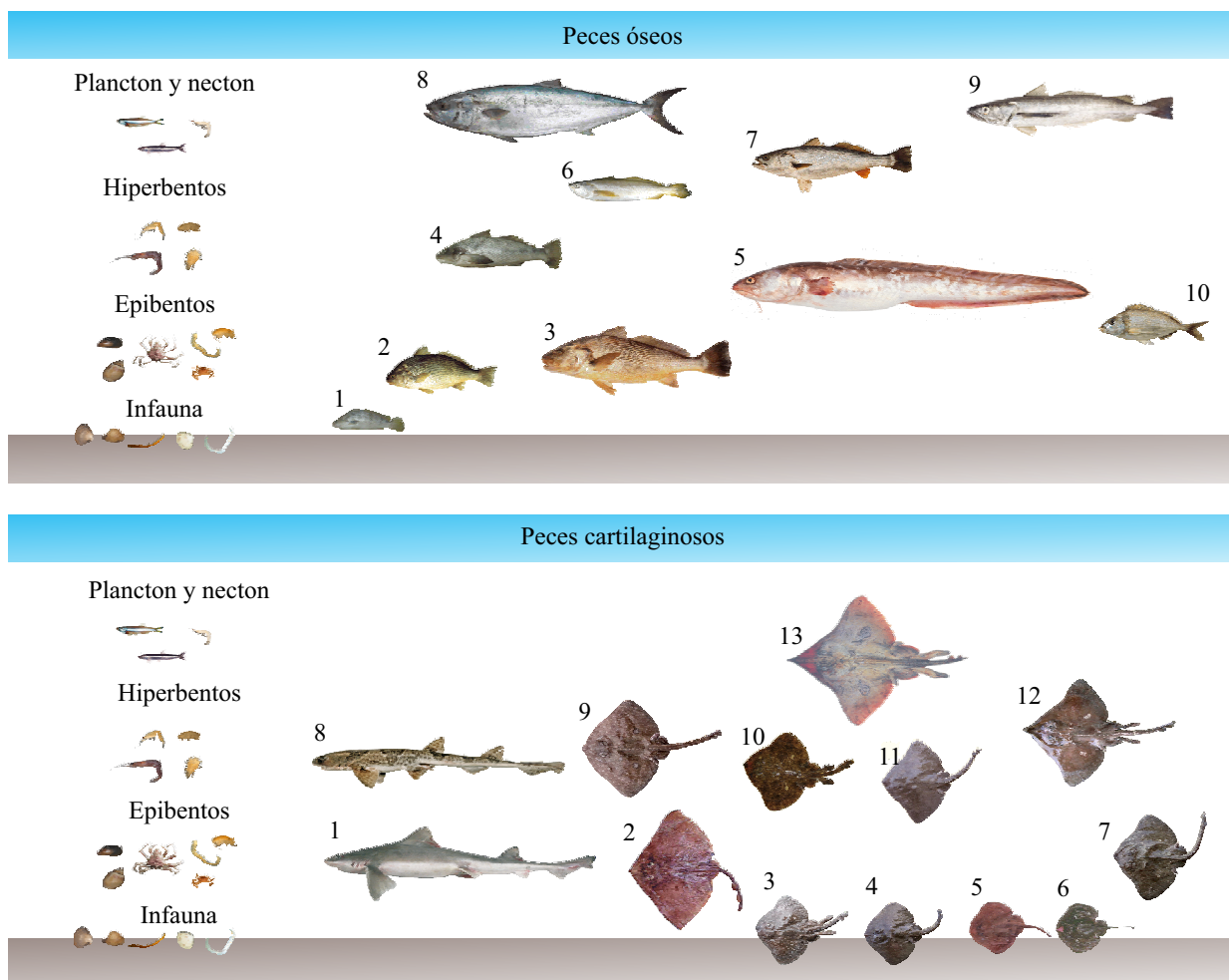


Figura 1. Afinidad trófica con los grupos funcionales encontrados en los estudios de dieta realizados en el Laboratorio de Bentos de las especies de peces óseos (imagen superior) y cartilaginosos (imagen inferior) resumidas en el texto. Peces óseos: 1: *Paralonchurus brasiliensis*, 2: *Umbrina canosai*, 3: *Micropogonias furnieri*, 4: *Menticirrhus americanus*, 5: *Genypterus blacodes*, 6: *Macrondon ancylodon*, 7: *Cynoscion guatucupa*, 8: *Seriola lalandi*, 9: *Merluccius hubbsi*, 10: *Cheilodactylus bergi*. Peces cartilaginosos: 1: *Mustelus schmitti*, 2: *Atlantoraja platana*, 3: *Bathyrāja albomaculata*, 4: *B. macloviana*, 5: *Psammobatis normani*, 6: *P. rudis*, 7: *Bathyrāja multispinis*, 8: *Schroederichthys bivius*, 9: *B. cousseauae*, 10: *B. brachyurops*, 11: *B. griseocauda*, 12: *B. scaphiops*, 13: *Zearaja flavirostris*. Excepto 1, 4, 6 y 8 (óseos) y 10 (cartilaginosos), las imágenes de peces se tomaron de Cousseau y Perrotta (2013), de la Guía de identificación de rayas de altura del Atlántico Sudoccidental (34°-56° S) (3, 4, 7-9, 12, 13) y de la Cartilla de tiburones del Atlántico Sudoccidental (34° S-56° S) (1, 6) (Programa Pesquerías de Condrictios, INIDEP).

no *Pleoticus muelleri* y anfípodos (~ 67% de frecuencia de ocurrencia). Los peces son el segundo grupo presa en importancia (34,1%), entre los cuales se encuentran especies demersales y bentónicas como otros abadejos *G. blacodes*, la nototenia *Patagonotothen ramsayi*, la merluza común

M. hubbsi, *Myxine* spp., *Raneya brasiliensis* y condrictios como la pintarroja *Schroederichthys bivius* y especímenes de Rajidae. Además, en los estómagos del abadejo también se suelen encontrar poliquetos y corales *Flabellum* spp. (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

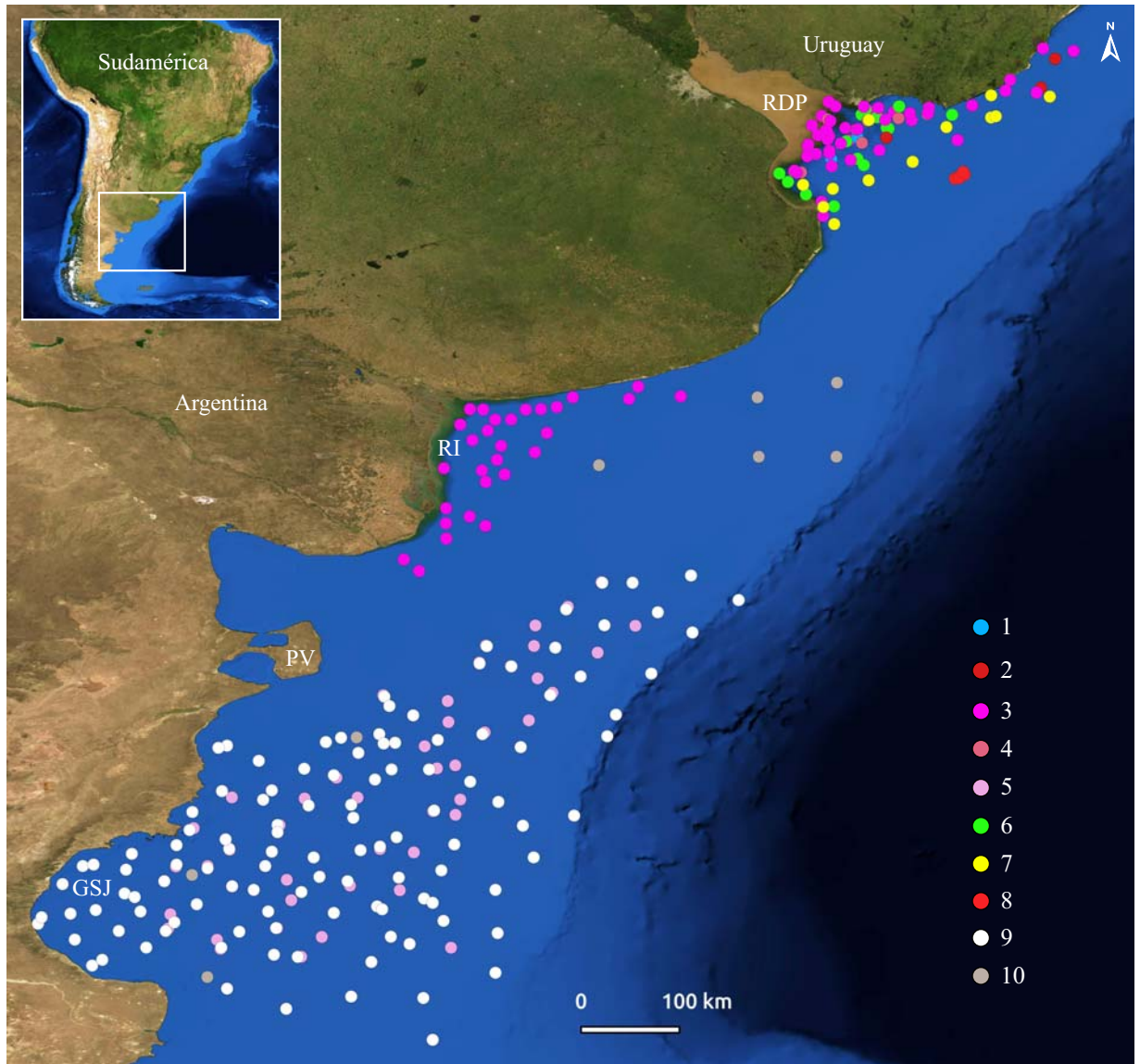


Figura 2. Sitios de muestreo de algunos de los estudios de dieta de peces óseos realizados en el Laboratorio de Bentos durante las décadas más recientes. 1: *Paralanchurus brasiliensis*, 2: *Umbrina canosai*, 3: *Micropogonias furnieri*, 4: *Menticirrhus americanus*, 5: *Genypterus blacodes*, 6: *Macrodon ancylodon*, 7: *Cynoscion guatucupa*, 8: *Seriola lalandi*, 9: *Merluccius hubbsi*, 10: *Cheilodactylus bergi*, RDP: Río de la Plata, RI: “El Rincón”, PV: Península Valdés, GSJ: Golfo San Jorge.

La pescadilla real *Macrodon ancylodon*

La conexión trófica de la pescadilla real con las comunidades bentónicas infaunales es menos obvia que en las otras especies mencionadas ante-

riormente, aunque presenta una clara vinculación alimentaria con el epibentos y con el hiperbentos. Se han encontrado para la región de la ZCPAU un total de 19 ítems presa, principalmente peces (*Anchoa marinii*, *Engraulis anchoita* y ocasional-

mente otros esciéndidos como *M. furnieri*), camarones (*Pleoticus muelleri*, *Artemesia longinaris*) y misidáceos (*Neomysis americana*) (Giberto, 2008). Otras presas habituales son el camarón *Peisos petrunkevitchi*, el cumáceo *Diastylis sympterygiae?*, el poliqueto *Onuphis* sp. y el isópodo *Macrochiridotea estuariae*. Varias de estas especies de invertebrados bentónicos se encuentran en zonas de poca profundidad y suelen tener comportamientos natatorios significativos, lo que explicaría por qué son encontradas también en la dieta de una especie que se alimenta principalmente de peces pelágicos, al menos en las tallas más grandes. Los individuos de *M. ancylodon* menores a 10 cm se alimentan principalmente de *N. americana*, siendo reemplazada esta especie por camarones decápodos nadadores (*Peisos petrunkevitchi*, *P. muelleri* y *A. longinaris*) y peces gradualmente, para alimentarse finalmente casi únicamente de peces en tallas superiores a 25 cm (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

La burriqueta *Menticirrhus americanus*

Con respecto a la burriqueta, otra de las especies que se alimenta en gran medida sobre el bentos, se encontró un total de 39 ítems presa en la ZCPAU. Las categorías principales consumidas en mayor proporción para todo el período fueron los cangrejos, peces pelágicos y camarones decápodos nadadores. En particular, las presas principales fueron el camarón *Artemesia longinaris*, peces de la Familia Engraulidae, los cangrejos *Cyrtograpsus altimanus* y *C. affinis* y el poliqueto *Alitta succinea*. En lo que respecta a la variación de la dieta con la talla, *M. americanus* se alimenta en gran medida de cangrejos, anfípodos (Lysianassidae) y camarones (*A. longinaris*) entre los 10 y 30 cm, mientras que en tallas superiores se alimenta de peces (Engraulidae, *Trachurus lathami* y *Cynoscion guatucupa*), camarones (*A. longinaris*), cefalópodos y poliquetos móviles superficiales (*Nephtys* sp.). Esta especie presenta un comportamiento trófico

similar al de *U. canosai*, mostrando una predominancia del mismo ítems presa hasta aprox. los 30 cm, pero produciéndose un reemplazo de los cangrejos por peces pelágicos (Engraulidae) como ítems dominantes (Giberto, 2008) (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

La merluza común *Merluccius hubbsi*

La información sobre la alimentación de esta especie de gran importancia económica para nuestro país proviene principalmente de 372 lances de pesca realizados en la plataforma continental patagónica (PCP) entre los 41° S y 48° S y entre 36 y 210 m, a partir de ejemplares capturados en seis campañas de investigación del INIDEP realizadas entre 2011 y 2014 (Belleggia et al., 2014 a). En estas campañas se muestreó un total de 46.588 especímenes entre 9 y 90 cm de longitud total, de los cuales 19.622 tenían alimento (42,12%). La merluza común se alimenta principalmente de crustáceos (~74% de frecuencia de ocurrencia) como los eupáusidos *Euphausia* spp., los anfípodos hipéridos *Themisto gaudichaudii* y el camarón blanco *Peisos petrunkevitchi*. También se alimenta en menor medida de peces (14,78%) y cefalópodos (13,34%). Esta especie presenta habitualmente variaciones ontogénicas en la dieta, con un mayor consumo de peces y calamares a medida que aumenta la talla. Con respecto a los peces, sus presas incluyen otras merluzas, la anchoíta *Engraulis anchoita* y la nototenia *Patagonotothen ramsayi*, entre otras especies. El calamar *Illex argentinus* es el cefalópodo más importante en la dieta. Por otra parte, las presas bentónicas más importantes de la merluza común son especies hiperbentónicas como la langostilla *Munida gregaria* (la cual presenta una fase juvenil pelágica) y el langostino *Pleoticus muelleri*, aunque también suele alimentarse del estomatópodo *Pterygosquilla armata*, los isópodos *Acanthoserolis* spp., anfípodos gamáridos, esponjas *Tedania* spp., la vieira *Zygochlamys patagonica*, erizos *Arbacia dufresnii* y diferentes especies de

ascidias y celenterados. Si bien el bentos no es el principal alimento de *M. hubbsi*, tiene una conexión trófica que adquiere importancia si se considera la elevada biomasa que presenta esta especie en el Mar Argentino (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

La corvina rubia *Micropogonias furnieri*

La corvina rubia es la especie de la Familia Sciaenidae más estudiada en la región costera del Atlántico Sur, debido claramente a su gran importancia como recurso comercial para las comunidades costeras de Brasil, Uruguay y Argentina. En el marco de los estudios desarrollados en el INIDEP referente a recursos costeros de importancia comercial en costas bonaerenses, se realizaron las primeras caracterizaciones de la dieta de la corvina rubia en el Laboratorio de Bentos durante la Campaña EH-13/1994 en el área de “El Rincón” (Bremec y Lasta, 1998). Los moluscos bivalvos, específicamente *Mytilus platensis* y *Atrina seminuda*, fueron las presas que aparecieron con mayor frecuencia en los contenidos estomacales de ejemplares de entre 36 y 63 cm de talla, seguidos por poliquetos y crustáceos nautia. Por otra parte, en la región frontal del Río de la Plata se encontró que durante el verano de 1996 (Campaña EH-02/1996) la corvina rubia (tallas entre 5 y 70 cm) se alimentó de una gran variedad de ítems, con una mayoría de invertebrados bentónicos y una clara predominancia del bivalvo *Macra isabelleana*. Los crustáceos y poliquetos aportaron la mayor diversidad de presas, pero solamente los crustáceos tuvieron relevancia en la dieta en determinadas zonas. Los peces fueron ingeridos ocasionalmente, mientras que los miscidáceos fueron la presa principal para tallas menores a 10 cm (Giberto *et al.*, 2007 b). Estudios posteriores confirman el carácter oportunista de la especie, que habitualmente se alimenta del bentos más abundante disponible en las diferentes regiones estudiadas de la costa Argentina (Giberto, 2008). En particular, los individuos se alimentan principalmente de poliquetos, bival-

vos y gasterópodos, encontrándose un total de 80 ítems alimentarios para esta especie. Las presas más importantes para todo el período analizado fueron el bivalvo *Macra isabelleana* y los poliquetos Capitellidae y *Onuphis* sp. Otras presas importantes fueron el bivalvo *Malletia cumingi*, los cangrejos *Austinixa patagoniensis* y *Panopeus meridionalis*, el misidáceo *Neomysis americana*, los camarones *Anacalliax argentinensis* y *Peisos petrunkevitchi*, el gasterópodo *Heleobia australis*, y los poliquetos glyceriformes, *Priospio pinnata*, *Alitta succinea* y Eunicidae. En lo que respecta a la variación de la dieta con la talla, la mayoría de los individuos de *M. furnieri* menores a 10 cm se alimentaron principalmente de misidáceos (*Neomysis americana*). Este comportamiento trófico de *M. furnieri* se mantuvo hasta los 20 cm, a partir de la cual se alimentó de gasterópodos y bivalvos y luego poliquetos móviles superficiales y sub-superficiales. También se alimentó de cangrejos y en ocasiones de peces como *Engraulis anchoita* y camarones decápodos nadadores como *Artemesia longinaris* y *Pleoticus muelleri*. Los resultados sugieren que la corvina rubia no varía significativamente su dieta a lo largo del año, alimentándose de las diferentes presas que encuentra a lo largo del gradiente ambiental del sistema frontal del Río de la Plata. En definitiva, esta especie es uno de los ejemplos más claros de la conexión trófica entre las comunidades bentónicas y los peces comerciales, alcanzando grandes biomásas que permitieron su explotación comercial a gran escala. Estas grandes biomásas se sostienen a partir de un uso eficiente de los invertebrados bentónicos más abundantes en los diferentes gradientes ambientales del Río de la Plata y zonas adyacentes (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

El córvalo *Paralanchurus brasiliensis*

Esta es una especie de menor importancia comercial dentro de la Familia Sciaenidae. Se alimenta casi exclusivamente en el bentos, al

menos a partir de los 10 cm (las tallas menores se alimentan del miscidaáceo *Neomysis americana*), con una predominancia cada vez mayor de poliquetos móviles superficiales (*Onuphis* sp.) a medida que aumenta el tamaño de los individuos (Giberto, 2008). Si bien los poliquetos del Género *Onuphis* son las presas más importantes en la ZCPAU, se encontró un total de 38 ítems presa para el córvalo. Otras presas importantes son los anfípodos del Género *Ampelisca* y los poliquetos *Alitta succinea*, Maldanidae y Ampharetidae. También ingiere peces pero de manera ocasional. De manera similar a lo que ocurrió con *M. furnieri*, la dieta de *P. brasiliensis* en el Río de la Plata también muestra variaciones de acuerdo con la zona del gradiente ambiental (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

El pez limón *Seriola lalandi*

Las citas sobre ecología trófica de esta especie en aguas bonaerenses son escasas. Si bien esta especie no presenta reportes de invertebrados bentónicos en su dieta, sí es una especie que está asociada a arrecifes rocosos y se la caracteriza como “bentopelágica” debido a dicha asociación. En la ZCPAU la especie es capturada habitualmente en el banco rocoso conocido como “banco del pez limón”, en donde se realizó finalmente el estudio sobre la dieta de la especie (Vergani *et al.*, 2008; Genzano *et al.*, 2017, en este volumen). Se encontró en este estudio un total de 3 ítems alimentarios. La presa principal es el surel *Trachurus lathami*, pero también se encontró el cefalópodo *Doryteuthis sanpaulensis* y el coche-rito *Serranus auriga*. El banco del pez limón se ubica en una región que presenta una alta productividad fitoplanctónica cerca de la zona externa del Río de la Plata, encontrándose también en ese banco una alta diversidad bentónica. En ese contexto, la asociación del pez limón a este banco rocoso podría sugerir un aprovechamiento trófico en una zona de alta productividad (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

El pargo *Umbrina canosai*

Con respecto a la dieta del pargo, otra de las especies que muestran una conexión muy fuerte con el bentos además de *M. furnieri*, no se cuenta con mucha información sobre su dieta en las regiones costeras argentinas. En el Río de la Plata externo y zonas marinas adyacentes se encontró un total de 68 presas alimentarias para esta especie, generalmente anfípodos (*Ampelisca* sp.), ofiuras (del Género *Amphiura*), cefalocordados (*Branchiostoma platae*) y en menor medida poliquetos sésiles (Ampharetidae) y móviles sub-superficiales (*Nephtys* sp.) (Giberto, 2008). Además de estas presas otros ítems importantes fueron los crustáceos decápodos, los poliquetos Maldanidae, Lumbrieriidae, Ampharetidae, Capitellidae y Glyceriformia, el cnidario *Coeloplana* sp.? y tanaidáceos del Género *Saltipedis*. La mayoría de estas presas se suelen encontrar en fondos arenosos, generalmente sobre la superficie o ligeramente enterradas. En lo que respecta a la variación en la dieta de *Umbrina canosai* con la talla, los anfípodos son los ítems más importantes, aunque entre los 20 y los 30 cm también fueron importantes los cnidarios, ofiuras y poliquetos sub-superficiales, y entre los 30 y los 35 cm el cefalocordado *Branchiostoma platae*. Una diferencia con respecto a otras especies de Sciaenidae estudiadas en la región de la ZCPAU es que el pargo muestra una relativa constancia en las presas principales a pesar del aumento de talla de los individuos, alimentándose generalmente de anfípodos. Si bien no se cuenta con demasiada información, se podría decir finalmente que *U. canosai* presenta un comportamiento trófico bastante homogéneo, alimentándose del mismo tipo de invertebrados bentónicos (al menos para el rango de tallas considerado en Giberto, 2008) y sin mucha variación anual o estacional. Todo esto sugiere una especialización un poco más marcada en esta especie, lo que seguramente estaría limitando su distribución y la posibilidad de desarrollar altas biomásas poblacionales a regiones muy particulares en donde pueda encontrar el alimento (Tabla 1; Figuras 1 y 2).

EL BENTOS EN LA DIETA DE LOS PECES CARTILAGINOSOS

Entre los condriictios (Condriichthyes), las rayas (Rajidae) revisten un interés especial dado que presentan una amplia distribución mundial y viven directamente relacionados con el bentos (McEachran y Miyake, 1990). En la plataforma continental argentina se conocen unas 25 especies de rayas que se alimentan del bentos, al menos en algún periodo durante su ontogenia, y que pertenecen a ocho géneros: *Amblyraja*, *Atlantoraja*, *Bathyraya*, *Dipturus*, *Psammobatis*, *Rioraja*, *Sympterygia* y *Zearaja*. Dentro del grupo de los tiburones hay especies como, por ejemplo, las del Género *Mustelus* que también viven relacionados con el bentos donde encuentran su alimento. La pintarroja *Schroederichthys biviuis*, otro tiburón bentónico de la Familia Scyliorhinidae, también presenta una dieta basada en presas bentónicas. En general, son mesopredadores que juegan un rol clave en el ecosistema bentónico, transfiriendo energía entre los predadores apicales y los eslabones inferiores. A continuación se realiza una revisión de los trabajos realizados directa o indirectamente en el Laboratorio de Bentos y que abarcan como eje temático al bentos en la trama trófica de los condriictios (rayas, tiburones y batoideos).

La raya *Atlantoraja platana*

En el marco de los estudios desarrollados en la ZCPAU se realizaron las primeras caracterizaciones de la dieta de la raya *Atlantoraja platana* en el Laboratorio de Bentos durante la Campaña EH-04/2012 (Belleggia, datos no publicados). Se colectaron 42 ejemplares en cinco lances de pesca en el área que comprende los 34,4° S y 35,5° S, entre 88 y 143 m de profundidad. El 87,5% de las presas identificadas en la dieta de esta raya son especies bentónicas. Esta especie se alimentó principalmente de crustáceos epibentónicos (77,5% de frecuencia de ocurrencia), seguido de peces (19,9%). Dentro de los crustáceos, el de

mayor importancia es el estomatópodo *Pterygosquilla armata* (54,6%), seguido de eufáusidos, cangrejos (*Peltarion spinosulum*, *Acanthocarpus alexandri*, *Chaceon notialis*) y la langostilla *Munida gregaria*. Dentro de los peces, la especie presa identificada más importante es una especie bentónica: *Raneya brasiliensis*. Si bien el número de muestras fue considerado suficiente para caracterizar la dieta, principalmente debido a la relativamente baja abundancia de esta especie en la plataforma continental argentina, esperamos ampliar el muestreo para futuros estudios que puedan ayudar a un mejor entendimiento de las potenciales interacciones entre *Atlantoraja platana* y el bentos (Tabla 1; Figuras 1 y 3).

La raya *Bathyraya macloviana*

La información de esta especie proviene de estudios de la dieta llevados a cabo en gran parte de la plataforma argentina, encontrándose un total de 29 presas principalmente bentónicas (Mabragaña *et al.*, 2005). La dieta de esta raya está claramente dominada por poliquetos de baja movilidad; en particular la especie más importante es *Travisia kerguelensis* (Opheliidae), con algún aporte menor de poliquetos de la Familia Nephtyidae, Sabellidae y Lumbrineridae. Los crustáceos son el segundo grupo en importancia, fundamentalmente compuesto por anfípodos Gammaridae e isópodos Cirolanidae, aunque su aporte es significativamente menor. La dieta de esta especie es casi homogénea en toda la plataforma, encontrándose patrones similares tanto frente a las costas bonaerenses como frente a las costas patagónicas. Esto refleja un alto grado de especialización en poliquetos, una estrategia alimentaria muy particular para nuestra región si se compara la dieta con otras rayas de la plataforma. Si bien se requieren más estudios sobre la disponibilidad bentónica en las áreas estudiadas, al especializarse en un grupo muy particular del ecosistema estaría disminuyendo la competencia con otras especies de rayas con las que coexiste, lo que le

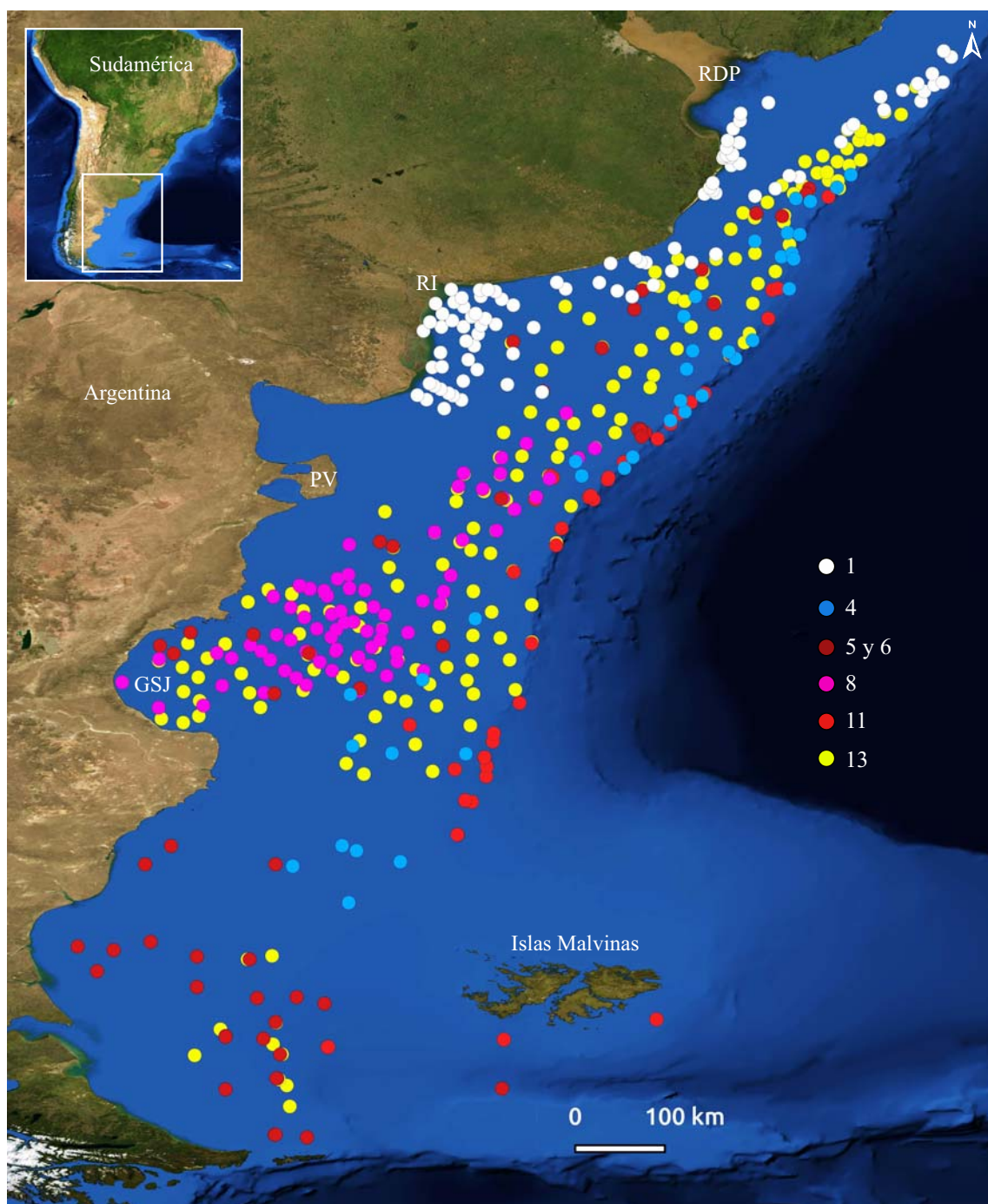


Figura 3. Sitios de muestreo de algunos de los estudios de dieta de peces cartilagosos realizados en el Laboratorio de Bentos durante las décadas más recientes. 1: *Mustelus schmitti*, 4: *Bathyraja macloviana*, 5 y 6: *Psamobatis normani* y *P. rudis*. 8: *Schroederichthys bivius*, 11: *B. griseocauda*, 13: *Zearaja flavirostris*. RDP: Río de la Plata, RI: "El Rincón". PV: Península Valdés, GSJ: Golfo San Jorge.

permitiría subsistir alimentándose de un grupo de invertebrados bentónicos que no alcanzaría valores de biomasa tan elevados como otros grupos (Mabragaña *et al.*, 2005) (Tabla 1; Figuras 1 y 3).

Otras rayas del Género *Bathyraja*

Los estudios enmarcados dentro del proyecto de cooperación entre el Centro de Ecología Marina Tropical (Alemania), la Universidad Nacional de Mar del Plata y el INIDEP (“ECORAYA: Ecología, biología y biodiversidad de especies de rayas del Género *Bathyraja* en el Mar Argentino”), profundizaron el conocimiento de la ecología trófica de las especies del Género *Bathyraja* en la plataforma continental argentina, a partir de ejemplares recolectados en 17 campañas de investigación llevadas a cabo durante el período 2003-2005. En estas especies, el porcentaje de presas bentónicas es mayor al 87%. De las ocho especies conocidas del Género *Bathyraja*, además de *B. macloviana* otras dos se alimentan exclusivamente del bentos. Por ejemplo, *B. multispinis* es una especie que tiene una dentición en mosaico, y se alimenta exclusivamente de crustáceos, principalmente cangrejos decápodos (*Peltarion spinosulum* y *Libidoclaea granaria*) seguido por isópodos del Género *Acanthoserolis* spp. (Belleggia *et al.*, 2014 b). Con respecto a *B. albomaculata*, las presas más importantes son los poliquetos (*Travisia* spp.), seguido por anfípodos gamáridos (*Ampelisca* spp.) e isópodos (*Cirolana* spp.) (Ruocco *et al.*, 2009). Las especies restantes del Género *Bathyraja* que se han estudiado en el Laboratorio de Bentos se alimentan principalmente de peces bentónicos y demersales, seguido de crustáceos e invertebrados bentónicos. Como en muchas especies, cambian su dieta con la ontogenia, alimentándose del bentos principalmente en estadios tempranos de su ciclo de vida. La raya de cola corta *B. brachyrops* es una especie ictiófaga que se alimenta fundamentalmente sobre peces bentónicos y demersales (*e.g.*, Belleggia *et al.*, 2008). Los crustáceos bentónicos (principalmente cangrejos braquiura e isó-

podos) están presentes en la dieta en menores proporciones, y son muy importantes en los individuos de menor talla. Análogamente, *Bathyraja cousseauae* es una especie principalmente ictiófaga, la cual se alimenta secundariamente de isópodos y anfípodos. En el caso de *Bathyraja griseocauda*, los isópodos del Género *Acanthoserolis* spp. son un componente importante en la dieta, especialmente en los ejemplares de menor talla. Con respecto a *Bathyraja scaphiops*, se alimenta principalmente de peces de la Familia Nototheniidae (*Patagonotothen* spp.) y de anfípodos (Belleggia *et al.*, 2014 b) (Tabla 1; Figuras 1 y 3).

El gatuzo *Mustelus schmitti*

Hasta mediados de la década de los noventa, el gatuzo *Mustelus schmitti* era el pez cartilaginoso más desembarcado en puertos argentinos, y su dieta es una de las más estudiadas de todos los tiburones del Mar Argentino. A diferencia de las rayas de altura (*Bathyraja* spp. o *Zearaja chilensis*), el gatuzo es un tiburón de hábitos bentónicos que tiene una distribución costera, por lo que la mayoría de las muestras se obtuvieron en general a menos de 50 m de profundidad. Durante los estudios realizados entre los años 2008 y 2011 (34° 45' S-41° 30' S) en la plataforma continental argentina, aproximadamente el 86% de los ítems presa registrados en la dieta del gatuzo son especies bentónicas. Se colectaron ejemplares en diferentes campañas de investigación, realizadas por los tres Buques de Investigación Pesquera del INIDEP durante los años En la plataforma continental argentina norte (35° S-41° S) se alimenta principalmente de presas bentónicas. Se ha identificado un total de 142 ítems en la dieta: 32 especies de crustáceos Brachyura, 31 poliquetos, 18 moluscos, 16 peces, 9 isópodos y 8 crustáceos ermitaños, entre otros invertebrados. Si bien existen variaciones espaciales en la dieta, las presas más consumidas suelen ser los poliquetos, seguidos por cangrejos y peces. Los crustáceos ermitaños son la cuarta presa en importancia relativa,

superando a los moluscos (Belleggia, 2012; Belleggia *et al.*, 2012). Entre los crustáceos Brachyura más importantes de la dieta se encuentran los cangrejos *Collodes rostratus*, *Leurocyclus tuberculatus*, *Libinia spinosa*, *Libidoclaea granaria*, *Leucippa pentagona*, *Peltarion spinosulum* y especies de la Familia Pinnotheridae. Las familias de poliquetos más importantes en la dieta del gatuzo son: Glyceridae, Maldanidae, Opheliidae (*Travisia* spp.), Lumbrineridae, Eunicidae, Onuphidae, Sabellidae, Ampharetidae y Flabelligeridae. *Pagurus exilis* y *Loxopagurus loxochelis* son los crustáceos ermitaños consumidos con mayor frecuencia (Tabla 1; Figuras 1 y 3).

Las rayas *Psammodotis normani* y *P. rudis*

Estas dos especies de rayas son principalmente bentófagas. Durante un estudio llevado a cabo en la plataforma argentina (Mabragaña y Giberto, 2007) se encontró que *P. normani* se alimenta principalmente de crustáceos (isópodos y cangrejos) y en menor grado de poliquetos, mientras que *P. rudis* se alimenta también de crustáceos (isópodos, cangrejos y anfípodos) y en menor grado peces y poliquetos. En la primer especie se encontró un total de 26 ítems presa, destacándose los isópodos Serolidae, los cangrejos *Peltarium spinosulum* y *Libidoclaea granaria* y poliquetos sin identificar. En el caso de la segunda especie la dieta estuvo dominada por anfípodos, isópodos Arcturidae, Cirolanidae y Serolidae, los cangrejos *Peltarium spinosulum* y *Libidoclaea granaria*, el camarón *Austropandalus grayi* y la langostilla *Munida* spp. Ambas especies presentaron una variación latitudinal de la dieta, dominada por cangrejos al norte de la plataforma y por isópodos y anfípodos al sur. Si bien se sabe que dichos grupos se distribuyen ampliamente en toda la plataforma, no se cuenta con datos cuantitativos como para confirmar si ambas especies presentan o no algún tipo de especialización hacia esos grupos o simplemente se alimentan de las presas bentónicas más abundantes en cada región (Tabla 1; Figuras 1 y 3).

La pintarroja *Schroederichthys bivius*

Se realizó un muestreo de contenidos estomacales de la pintarroja *Schroederichthys bivius* (Scyliorhinidae) a partir de 309 ejemplares capturados en invierno del 2016 (EH-01/2016) y en verano de 2017 (EH-01/17), en el área que comprende los 41° S y 48° S, entre 73 y 107 m de profundidad (Belleggia *et al.*, 2017). El 100% de los estómagos contenían presas en distintos grados de digestión, lo que refleja una ininterrumpida actividad alimenticia. Si bien la pintarroja en general presenta una dieta basada en presas bentónicas, con un 76,67% (frecuencia de ocurrencia) de sus ítems presa que habitan asociados al fondo, en verano se alimenta casi exclusivamente del calamar *Illex argentinus* (72,21%), seguido de crustáceos brachyura como *Libidoclaea granaria* (13,35%) y algunos peces como la anchoíta *Engraulis anchoita*. Los poliquetos en veranos son presas poco frecuentes (3,6%). Sin embargo, en invierno y con una disminución de la abundancia de calamar en la región, la pintarroja se alimenta de crustáceos (53,33%), peces (26,61%) y poliquetos (18,39%). Entre los crustáceos de invierno se destacan el cangrejo rojo *Libidoclaea granaria* (30,28%), el langostino *Pleoticus muelleri* (10,54%) y el cangrejo *Peltarion spinosulum*. Entre los peces invernales se destacan la anchoíta *E. anchoita*, la merluza *M. hubbsi*, y la nototenia *Patagonotothen ramsayi*. Los poliquetos estuvieron representados por las familias Onuphidae (*Kimberonuphis tenuis*, *Onuphis dorsalis*), Eunicidae (*Eunice argentinensis*), Chaetopteridae (*Phyllochaetopterus* sp. y *Chaetopterus* sp.), Maldanidae, Glyceridae, Sabellidae, Terebellidae (*Lanice* sp.), Opheliidae (*Travisia* sp.) y Aphroditidae (*Aphroditella* sp.) (Tabla 1; Figuras 1 y 3).

La raya hocicuda *Zearaja flavirostris*

La dieta de la raya hocicuda *Zearaja flavirostris* se estudió a partir de ejemplares recolectados en cinco campañas de investigación desarrolladas

por el INIDEP entre 2011 y 2013. El área de estudio abarcó gran porción de la plataforma continental argentina, entre los 35° S y 54° S, y entre 40 y 293 m de profundidad. Es una especie de hábito demersal-bentónico, principalmente se alimenta de peces como la nototenia *Patagonotothen ramsayi* y la merluza común *Merluccius hubbsi*, así como del calamar *Illex argentinus* proveniente del descarte de los buques comerciales (e.g., Belleggia *et al.*, 2016). El 63,6% de los peces consumidos por *Z. flavirostris* son bentónicos, y el 89,1% de las presas restantes son especies de invertebrados bentónicos. Al igual que otras especies de rayas de gran porte en la región, los individuos de tallas pequeñas se alimentan en mayor proporción de presas bentónicas, principalmente de los isópodos *Acanthoserolis schythei* (Lucifora *et al.*, 2000; Belleggia *et al.*, 2016). Otras presas importantes del bentos en la dieta son los cangrejos (*Peltarion spinosulum* y *Libinia claea granaria*), la langostilla *Munida gregaria*, el estomatópodo *Pterygosquilla armata*, eufausidos, anfípodos, poliquetos y gasterópodos de la Familia Volutidae (Tabla 1; Figuras 1 y 3).

BIBLIOGRAFÍA

- BELLEGGIA, M. 2012. Ecología trófica del gatuzo-*Mustelus schmitti* (Springer 1939), en el Mar Argentino. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 223 pp.
- BELLEGGIA, M., FIGUEROA, D.E., IRUSTA, G. & BREMEC, C.S. 2014 a. Spatio-temporal and ontogenetic changes in the diet of the Argentine hake *Merluccius hubbsi*. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 94 (8): 1701-1710.
- BELLEGGIA, M., FIGUEROA, D.E., SÁNCHEZ, F. & BREMEC, C.S. 2012. The Feeding Ecology of *Mustelus schmitti* in the Southwestern Atlantic: Dietary Shifts and Geographic Variations. Environ. Biol. Fish., 95: 99-114.
- BELLEGGIA, M., SCENNA, L.B., BARBINI, S.A., FIGUEROA, D.E. & DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. 2014 b. The diets of four *Bathyraja* skates (Elasmobranchii, Rajidae) from the Southwest Atlantic. Cybium, 38 (4): 314-318.
- BELLEGGIA, M., BOSCHI, E.E., SCHEJTER, L., BREMEC, C.S., SÁNCHEZ, F. & FIGUEROA, D.E. 2010. First record of *Polyonyx gibbesi* (Anomura: Porcellanidae) in the Argentine Sea. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., Marine Biodiversity Records, 3: 1-3.
- BELLEGGIA, M., MABRAGAÑA, E., FIGUEROA, D.E., SCENNA, L.B., BARBINI, S.A. & DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. 2008. Food habits of the broad nose skate, *Bathyraja brachyurops* (Chondrichthyes, Rajidae), in the South-west Atlantic. Sci. Mar. (Barc.), 72: 701-710.
- BELLEGGIA, M., ANDRADA, N., PAGLIERI, S., CORTÉS, F., MASSA, A., FIGUEROA, D.E. & BREMEC, C.S. 2016. Trophic ecology of yellownose skate *Zearaja chilensis* (Guichenot, 1848) (Elasmobranchii: Rajidae), a top predator in the southwestern Atlantic. J. Fish Biol., 88: 1070-1087.
- BELLEGGIA, M., VILLA, A., COLONELLO, J., FIGUEROA, D.E., MASSA, A., GIBERTO, D. & BREMEC, C. 2017. The diet of the Narrowmouthed Catshark *Schroederichthys bivius*, from the Patagonian continental shelf. Joint Meeting of Ichthyologists and Herpetologists. American Elasmobranch Society (AES). Austin, Texas, EEUU.
- BREMEC, C. & LASTA, M. 1998. Mapeo sinóptico del macrobentos asociado a la dieta en fondos de alimentación de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) en el área de El Rincón. Noviembre 1994. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 21/1998, 16 pp.
- BRUNO, C., COUSSEAU, M.B. & BREMEC, C.S. 2000. Contribution of Polychaetous Annelids to the diet of *Cheilodactylus bergi* (Pisces, Cheilodactylidae) in Argentina. Bull. Mar. Sci., 67 (1): 277-286.
- COUSSEAU, M.B. & PERROTTA, R.G. 2013. Peces marinos de Argentina. Biología, distribución,

- pesca. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata, 193 pp.
- GAITÁN, E.N. 2012. Tramas tróficas en sistemas frontales del Mar Argentino: estructura, dinámica y complejidad analizada mediante isótopos estables. Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, 176 pp.
- GENZANO, G.N., GIBERTO, D.A., MADIROLAS, A. & BREMEC, C.S. 2017. Ecosistema costero de plataforma bonaerense: arrecifes naturales y pecios. En: BREMEC, C.S. & GIBERTO, D.A. (Eds.). Comunidades bentónicas en regiones de interés pesquero de la Argentina. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 27-37.
- GIBERTO, D.A. 2008. Estructura de la comunidad bentónica y ecología trófica de Sciaenidae (Pisces: Osteichthyes) en el estuario del Río de la Plata. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional del Comahue, San Carlos de Bariloche, 224 pp.
- GIBERTO, D.A., BREMEC, C.S. & ACHA, E.M. 2007 a. Dieta de seis especies de Sciaenidae en El Río de la Plata y zona costera adyacente entre el 2001 y 2005. Inf. Téc. Int. DNI-INIDEP N° 6/2007, 19 pp.
- GIBERTO, D.A., BREMEC, C.S., ACHA, E.M. & MIANZAN, H. 2001. Estructura de la comunidad bentónica y predación de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*, Sciaenidae) en el estuario del Río de la Plata, Argentina-Uruguay. En: IX Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del Mar (COLACMAR), San Andrés, Colombia, Resúmenes: 399.
- GIBERTO, D.A., BREMEC, C.S., ACHA, E.M. & MIANZAN, H. 2007 b. Feeding of the white mouth croaker *Micropogonias furnieri* (Pisces: Sciaenidae) in the Río de la Plata estuary and adjacent coastal waters. *Atlantica*, 29 (2): 75-84.
- LUCIFORA, L.O., VALERO, J.L., BREMEC, C.S. & LASTA, M.L. 2000. Feeding habits and prey selection by the skate *Dipturus chilensis* (Elasmobranchii: Rajidae) from the southwestern Atlantic. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 80: 953-954.
- MABRAGAÑA, E. & GIBERTO, D.A. 2007. Feeding ecology and abundance of two sympatric skates, the shortfin sand skate *Psammobatis norman* McEachran, and the smallthorn sand skate *P. rudis* Gunther (Chondrichthyes, Rajidae), in the southwest Atlantic. *ICES J. Mar. Sci.*, 64 (5): 1017-1027.
- MABRAGAÑA, E., GIBERTO, D.A. & BREMEC, C.S. 2005. Feeding ecology of *Bathyraja macloviana* (Rajidae): a polychaete-feeding skate from the South-west Atlantic. *Sci. Mar. (Barc.)*, 69 (3): 405-413.
- MCEACHRAN, J.D. & MIYAKE, T. 1990. Zoogeography and bathymetry of skates (Chondrichthyes: Rajidae). En: PRATT, H.L., GRUB JR, S.H. & TANIUCHI, T. (Eds.). Elasmobranchs and living resources: advances as the biology, ecology, systematics and the status of the fisheries. NOAA Tech. Rep., 90: 305-326.
- RUOCCO, N.L., LUCIFORA, L.O., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M. & BREMEC, C.S. 2009. Diet of the white-dotted skate, *Bathyraja albomaculata*, in waters of Argentina. *J. Appl. Ichthyol.*, 25: 94-97.
- RUOCCO, N.L., LUCIFORA, L.O., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., MENNI, R.C., MABRAGAÑA, E. & GIBERTO, D.A. 2012. From coexistence to competitive exclusion: can overfishing change the outcome of competition in skates? *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 40 (1): 102-112.
- VERGANI, M., ACHA, E.M., DÍAZ DE ASTARLOA, J.M., & GIBERTO, D.A. 2008. Food of the yellowtail amberjack *Seriola lalandi* from the Southwest Atlantic. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 88 (4): 851-852.