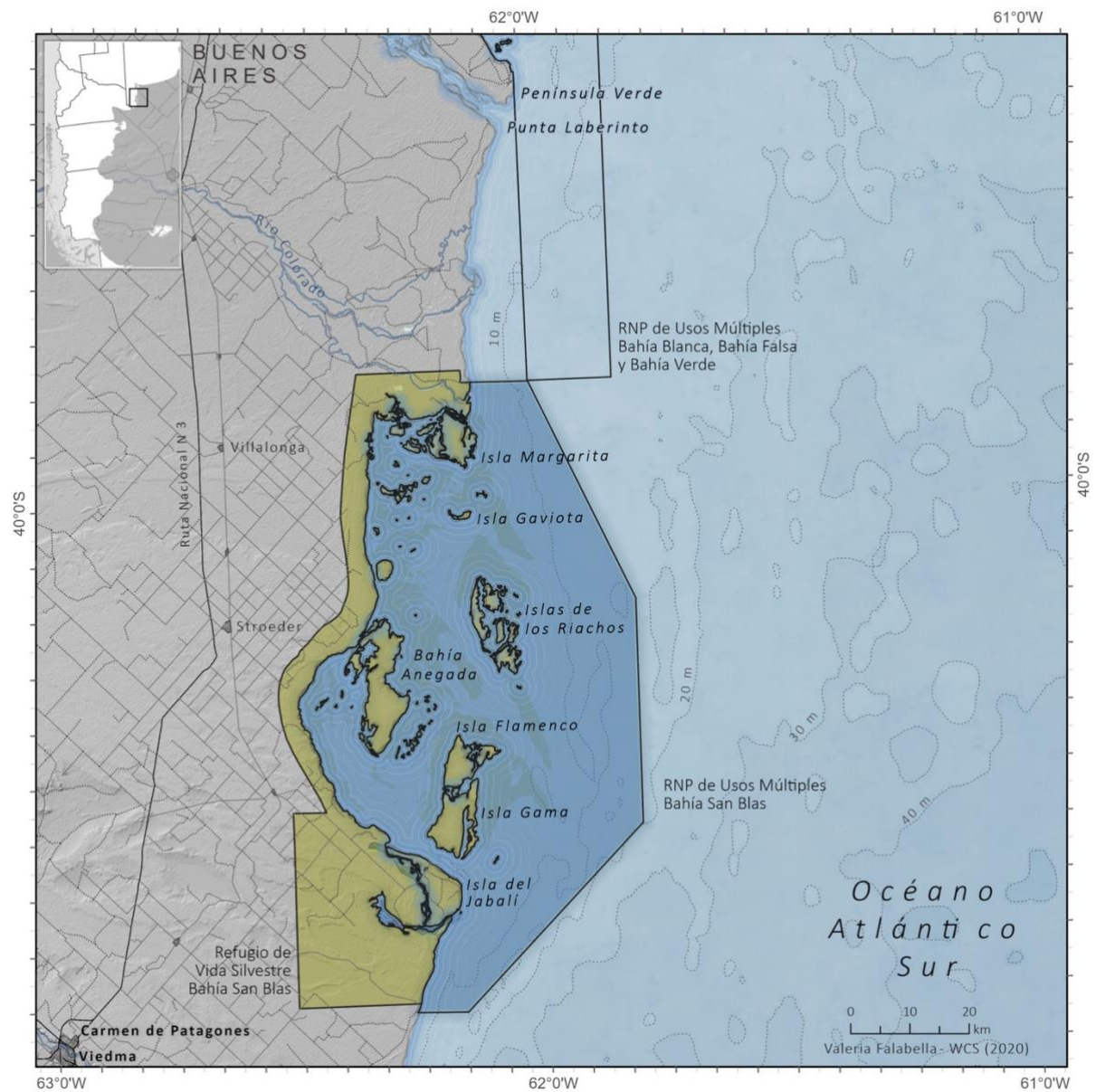




2023

Estado actual del conocimiento sobre condriictios
en la Reserva Natural de Usos Múltiples
Bahía San Blas, provincia de Buenos Aires

2023



Estado actual del conocimiento sobre condrictios en la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía San Blas, provincia de Buenos Aires

Editores: Juan Martín Cuevas y Andrea Michelson (WCS Argentina)

Autores por orden alfabético:

Gustavo Chiaramonte	Museo Argentino de Ciencias Naturales – CONICET, Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén
Darío Colautti	Instituto de Limnología, Universidad Nacional de La Plata
Juan Martín Cuevas	Wildlife Conservation Society Argentina, Universidad Nacional de La Plata
Agustín M. De Wysiecki	Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR), CCT CENPAT – CONICET
Rubén Dellacasa	Investigador independiente
Pablo Filippo	Wildlife Conservation Society Argentina
Mirta García	Universidad Nacional de La Plata, CONICET
Verónica García	Fundación Vida Silvestre Argentina
Sebastián Gómez	Universidad Nacional de La Plata, CONICET
Catalina Guidi	Universidad Nacional de Río Negro, Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro, CONICET
Alejo Irigoyen	Centro Nacional Patagónico, CCT CENPAT – CONICET
Andrés J. Jaureguizar	Instituto Argentino de Oceanografía (IADO). Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO), Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia Buenos Aires (CIC)
Facundo Llompart	Centro Austral de Investigaciones Científicas, CADIC – CONICET. Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Nat., Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF)
Andrea Michelson	Wildlife Conservation Society Argentina
Juan Manuel Molina	Universidad Nacional del Sur, CONICET
María Cecilia Palacio	Wildlife Conservation Society Argentina
Patricio Solimano	Universidad Nacional de Río Negro, Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro, CONICET

Revisores: Claudio Campagna (WCS Argentina); Andrea López Cazorla (CONICET y Universidad Nacional del Sur); Ezequiel Mabragaña (Universidad Nacional de Mar del Plata e Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – CONICET).

Cartografía: María Cecilia Palacio y Valeria Falabella (WCS Argentina)

Diseño: Victoria Zavattieri (WCS Argentina)

COORDINACIÓN:



AUSPICIO:



**Shark
Conservation
Fund**

COLABORACIÓN:



C I T R I O N E G R O

Cita recomendada: Cuevas, J.M. y Michelson, A.M. 2023. Estado actual del conocimiento sobre condriktios en la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía San Blas, provincia de Buenos Aires. 120 págs.

Disponible en: <https://argentina.wcs.org/>

Contacto: Juan Martín Cuevas (WCS Argentina), jcuevas@wcs.org

Índice

Siglas y abreviaturas frecuentes.....	7
Prólogo	8
Resumen ejecutivo	10
1. Acerca de este documento.....	12
1.1. Antecedentes, justificación y objetivos	12
1.2. Destinatarios y usos del documento.....	14
1.3. Metodología de preparación	15
2. Descripción del área	16
2.1. Descripción Biofísica	16
2.1.1. Geomorfología, Biogeografía y Oceanografía	16
2.1.2. Ambientes costero-marinos.....	17
2.1.3. Fauna costero-marina	17
2.2. Descripción socioeconómica de la Reserva Bahía San Blas	18
2.3. Marco institucional y legal	19
3. Condrictios. Introducción	21
3.1. Tiburones.....	22
3.1.1. Gatopardo [<i>Notorynchus cepedianus</i> (Peron, 1807)].....	22
3.1.2. Cazón espinoso o espinillo (<i>Squalus acanthias</i> ; Linnaeus, 1738)	25
3.1.3. Pez ángel espinoso (<i>Squatina guggenheim</i> ; Marini, 1936)	29
3.1.4. Escalandrún (<i>Carcharias taurus</i> ; Rafinesque, 1810).....	33
3.1.5. Gatuza (<i>Mustelus schmitti</i> ; Springer, 1939)	37
3.1.6. Gatuza a rayas [<i>Mustelus fasciatus</i> (Garman 1913)].....	40
3.1.7. Cazón [<i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758)]	43
3.1.8. Bacota, tiburón cobrizo [<i>Carcharhinus brachyurus</i> (Günther, 1870)]	47
3.1.9. Tiburón martillo [<i>Sphyrna zygaena</i> (Linneo, 1758)]	51
3.2. Pez gallo [<i>Callorhynchus callorhynchus</i> (Linnaeus, 1758)]	55
3.3. Batoideos (Rayas, chuchos y afines)	59
3.3.1. Chuchos (<i>Myliobatis</i> spp.)	59
3.3.2. Guitarra grande [<i>Pseudobatos horkelii</i> (Müller y Henle, 1841)]	63
3.3.3. Guitarra chica (<i>Zapteryx brevirostris</i> ; Müller y Henle, 1841)	66
3.3.4. Raya a lunares [<i>Atlantoraja castelnaui</i> (Miranda Ribeiro, 1907)]	69
3.3.5. Raya marrón oscuro (<i>Sympterygia acuta</i> ; Garman, 1877)	72
3.3.6. Raya marmorada (<i>Sympterygia bonapartii</i> ; Müller & Henle, 1841).....	75
4. Usos relacionados con las poblaciones de condrictios.....	78
4.1. Reseña histórica de la pesca artesanal	78
4.2. Pesca deportiva	87
4.3. Normativa sobre usos.....	94
4.4. Control y fiscalización de los usos.....	95
5. Vacíos de información.....	96
6. Conclusiones.....	100
7. Bibliografía.....	101
8. Anexos	119

Siglas y abreviaturas frecuentes

AD: Ancho del disco (medida corporal para rayas y chuchos).

ASO: Atlántico Sudoccidental.

CPUE: Captura por unidad de esfuerzo.

CMP: Captura Máxima Permisible.

CTMFM: Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo.

DINARA: Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (Uruguay).

IC: Intervalo de Confianza.

IGS: Índice Gonadosomático.

LT: Longitud Total.

LT50: Talla media de primera madurez.

OPDS: Organismo para el Desarrollo Sostenible, Provincia de Buenos Aires.

PAN: Plan de Acción Nacional.

Reserva Bahía San Blas: Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía San Blas.

Tn: Toneladas.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

WWF: World Wildlife Fund.

ZCPAU: Zona Común de Pesca Argentino Uruguaya.

Prólogo



La Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía San Blas, ubicada al sur de la provincia de Buenos Aires sobre la costa del Atlántico Sur, es un área única y de biodiversidad marina sobresaliente de la Argentina. Ahí donde desembocan los ríos Colorado y Negro, se despliega un mosaico de islas, playas, pastizales salinos, marismas y humedales que proveen refugio a una gran riqueza y diversidad biológica. Hoy se sabe que coexisten allí por lo menos 97 especies marinas, de las cuales 26 son aves, 17 mamíferos, 3 tortugas, más de 30 son peces óseos y 21 son condriktios (peces cartilaginosos). Este sitio se destaca por su gran diversidad de condriktios, consagrándose por esta razón como el paraíso de los pescadores y de los biólogos estudiosos de este grupo. Entender la diversidad de especies presentes en un área, las tendencias poblacionales, los usos históricos y presentes es el primer paso para poder planificar la conservación y los usos de un área protegida, y es éste el objetivo principal del documento que estás por leer.

Este documento presenta el estado actual del conocimiento sobre los condriktios de la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía San Blas en la provincia de Buenos Aires. Es el resultado de un exhaustivo proceso de revisión y sistematización bibliográfica y, por sobre todo, el resultado de un proceso amplio y participativo de colaboración. Combinando trabajo virtual, actividades de grupo y dedicación individual, destacados expertos (científicos y técnicos de universidades, centros de investigación, museos, organizaciones de la sociedad civil, entre otros) contribuyeron con sus conocimientos para informar a los tomadores de decisión sobre los ambientes y especies de condriktios que hacen única a la Bahía San Blas.

Los tiburones, batoideos (rayas, chuchos y afines) y holocéfalos (peces gallo y quimeras), conocidos científicamente como condriktios, son un grupo de especies de importancia fundamental para el funcionamiento de los ecosistemas marinos y costeros. Ecológicamente, algunos condriktios son predadores tope, principalmente los grandes tiburones, que regulan las poblaciones de organismos menores, afectando la estructura, productividad, composición y funcionamiento de los ecosistemas donde habitan.

Económicamente, son recursos muy aprovechados tanto a escala artesanal como industrial. Socialmente, motivan a pescadores deportivos a congregarse en grandes cantidades para experimentar la captura de animales enigmáticos y desafiantes, organizando a su alrededor actividades sociales, culturales y educativas de lo más variadas.

Los condriktios son el segundo grupo de vertebrados más amenazados del planeta, luego de los anfibios, y la pesca es su principal amenaza. Argentina es uno de los países con mayor tasa de captura de este tipo de peces, y es el primer exportador de rayas del mundo. Si bien Bahía San Blas no representa una proporción importante de la pesca de condriktios a nivel nacional en términos de volumen, sí es un área con una larga tradición e historia en pesca deportiva, atrayendo a miles de pescadores deportivos todos los años a sus playas. De las 16 especies de condriktios presentes en el área y que interactúan con la pesca deportiva, 15 están amenazadas de extinción. Las estadísticas de capturas recopiladas aquí permiten entender el uso histórico y tener una referencia para monitorear a futuro los cambios en el esfuerzo pesquero dirigido a estas poblacionales.

Wildlife Conservation Society (WCS) es una organización fundada en 1895 que comenzó su trabajo en la década de 1960. La misión de WCS es preservar la diversidad de la vida silvestre y sus hábitats, y contribuir

con soluciones para reducir las crecientes amenazas que los afectan. Aplicamos la ciencia para proteger especies, aportar datos para el manejo de recursos naturales, y establecer y fortalecer áreas protegidas terrestres y costero-marinas. La conservación de tiburones y rayas es una prioridad del Programa Marino de WCS de Argentina. Dada la importancia ecológica de los ambientes y especies de Bahía San Blas, es un honor para nosotros contribuir a brindar insumos para su conservación y manejo responsable por medio de este documento, reflejo de nuestro compromiso por el manejo efectivo de áreas protegidas liderados por las autoridades correspondientes, con participación amplia de la sociedad civil y basados en la mejor información disponible.



Mariano González Roglich, PhD

Director, Wildlife Conservation Society Argentina

Resumen ejecutivo

Los condriktios o peces cartilaginosos comprenden a los tiburones, batoideos (rayas, chuchos y afines) y holocéfalos (peces gallo y quimeras). Este grupo surgió hace más de 450 millones de años, antes que los primeros vertebrados terrestres. Son un grupo pequeño y diverso, con cerca de 1250 especies. Ocupan un gran rango de hábitats, desde ríos y estuarios hasta mares profundos. En el caso de los grandes tiburones, son predadores tope y tienen un efecto regulador en la cadena trófica, ayudando a mantener ecosistemas productivos y saludables.

En la actualidad, los condriktios son el grupo de vertebrados más amenazado de los océanos, con el 37% de las especies evaluadas clasificadas bajo alguna categoría de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). La vulnerabilidad debida a su biología (madurez sexual tardía, baja tasa de reproducción, crecimiento lento y amplio rango de distribución), combinada con un manejo pesquero no sostenible, han redundado en una rápida declinación poblacional de varios representantes de este grupo a escala global (70% de tiburones pelágicos han visto sus poblaciones reducidas en los últimos 50 años).

En el mar Argentino se han registrado 105 especies de condriktios (55 tiburones, 48 batoideos y 2 holocéfalos), de las cuales 59 (62%) se encuentran amenazadas de extinción. La Reserva Bahía San Blas, localizada al sur de la provincia de Buenos Aires y muy cerca del límite con la provincia de Río Negro, resguarda ecosistemas costeros de importancia para al menos 16 de estas especies de condriktios (9 tiburones, 6 batoideos y 1 holocéfalo), que lo habitan de manera permanente o visitan estacionalmente. Estas 16 especies son capturadas por la pesca deportiva, durante al menos una parte de su ciclo de vida. El 94% de estas especies se encuentra bajo alguna categoría de amenaza de extinción a escala global y/o regional, de acuerdo a los criterios de la Lista Roja de la UICN, con el 44% En Peligro Crítico.

Con el propósito de facilitar una protección efectiva de estas especies, se trabajó con especialistas en la materia para sistematizar información acerca del estado del conocimiento sobre los condriktios en la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía San Blas (Reserva Bahía San Blas). Mediante este esfuerzo colaborativo se pretende sentar bases y poner en agenda la necesidad de impulsar la preservación y recuperación de estas especies, en línea con los objetivos de conservación del área protegida, los planes y programas nacionales de protección de condriktios y otras metas nacionales e internacionales relacionadas. De esta forma, este documento tiene el objetivo de convertirse en un aporte a la planificación de la gestión, la conservación y los usos en el área protegida y a la promoción de acciones complementarias que propicien la protección efectiva de las especies de condriktios que habitan la Reserva Bahía San Blas.

Hasta el año 2007, en la Reserva había pesca artesanal marcadamente estacional durante la primavera. El arte de pesca utilizado era la red agallera de fondo, arte pasivo y altamente selectivo. La pesca era dirigida directamente a una única especie blanco: el gatuzo *Mustelus schmitti*, concentrando el esfuerzo sobre la fracción adulta de la población. La pesca artesanal y la pesca deportiva tenían un bajo grado de solapamiento en la utilización de los recursos pesqueros en el área, con una superposición temporal parcial entre ambas actividades. En la actualidad la pesca artesanal se encuentra vedada a partir de un fallo de la Corte Suprema de Justicia.

En la Reserva Bahía San Blas se realiza anualmente una intensa actividad de pesca deportiva, principal motor económico y turístico del área, concentrada entre los meses de octubre y abril. Se pescan especies de condriktios al borde de la extinción (gatuzo, cazón y escalandrún En Peligro Crítico). San Blas es conocido

como el paraíso del pescador. Con el mayor número de estudios e informes realizados y por sus capturas, se puede considerar el mejor pesquero del Atlántico sur del que se tenga registro.

Entre los años 2008 y 2010 se registraron capturas de 22 a 30 Tn de gatuzo y de la raya *Sympterygia* por la pesquería recreativa de costa. Cerca del 12% del volumen capturado por pesca deportiva de costa corresponde a peces cartilaginosos, y casi un 11% del volumen capturado en la pesca embarcada corresponde al mismo grupo y para el mismo período. El resto corresponde a peces óseos. El gatuzo *M. schmitti* es la especie de condriktios con mayores capturas tanto en pesca de costa como embarcada. El volumen total capturado mediante la pesca embarcada es superior al de costa (por ejemplo, en las temporadas 2008/9 y 2009/10 se capturó 5 a 21% más en modalidad embarcada). En términos de las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), las capturas por pesca embarcada pueden llegar a cuadruplicar las de la pesca de costa (costa = 2,1 peces/hora vs. embarcada = 7,5 peces/hora). Dicho aspecto debe ser tenido en cuenta a la hora de planificar el manejo pesquero de la Reserva.

A pesar de la intensa actividad pesquera, los propios pescadores deportivos notan que la calidad de la pesquería está decayendo. En un estudio reciente de percepción, casi todos los pescadores deportivos encuestados (más del 95%) afirmaron que los peces cartilaginosos en general están en peligro de extinción y reconocieron la necesidad de cuidarlos. Además, declararon que aceptarían medidas de manejo que aporten a la sostenibilidad de los recursos pesqueros.

Aún queda mucho por entender sobre los condriktios en el sitio de interés. En la actualidad existen vacíos de información acerca de la distribución local, el comportamiento, la reproducción, la alimentación y otras variables poblacionales para las 16 especies de condriktios registradas para la Reserva Bahía San Blas.

Para resolver estos vacíos de información, con miras a la adecuada implementación del área protegida, la promoción de mejores prácticas de manejo y la protección de los condriktios, se recomienda implementar nuevos análisis, integrales y a largo plazo, sobre la biología y ecología del grupo, incluyendo monitoreo de la pesca deportiva, los impactos del esfuerzo pesquero y del cambio climático, entre otros. Los monitoreos deberán incluir: registro de desembarques a nivel de especie, especialmente durante primavera y verano; registro de visitantes mediante encuestas permanentes y estandarizadas; evaluación económica de la pesca deportiva. Es menester analizar la relación entre la pesca deportiva, las percepciones y las prácticas de los usuarios (tanto locales como visitantes). Finalmente, dada la importancia del área para varias especies de peces cartilaginosos, principalmente para los grandes tiburones costeros, resulta imperioso armonizar la normativa actual como base para el ordenamiento de la pesca deportiva, tanto en términos temporales como espaciales, dentro los límites de la Reserva Bahía San Blas.

1. Acerca de este documento

Andrea Michelson¹, María Cecilia Palacio¹ y Juan Martín Cuevas¹

1. Wildlife Conservation Society Argentina

1.1. Antecedentes, justificación y objetivos

Para poder planificar una protección efectiva de los condriktios que habitan en las aguas de la La Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía San Blas (en adelante, Reserva Bahía San Blas), es necesario contar con información actualizada y sistematizada sobre el estado de las poblaciones y las amenazas de supervivencia en la Reserva y sus áreas de influencia. En este sentido, el objetivo general del presente trabajo es relevar el estado actual del conocimiento sobre los condriktios en la Reserva Bahía San Blas. Los objetivos particulares son:

- Con relación a los condriktios de la Reserva Bahía San Blas, dar cuenta del estado de situación actual de las poblaciones, en virtud de su actual nivel de amenaza a nivel regional y global;
- Con relación a la pesca deportiva en la Reserva, dar cuenta del estado de situación de la actividad y magnitud de los impactos sobre las poblaciones de condriktios;
- Con relación al estado del conocimiento de los condriktios y de la pesca deportiva en la Reserva, identificar los vacíos de información para ambos aspectos.

Los condriktios o peces cartilaginosos comprenden a los tiburones, batoideos (rayas, chuchos y afines) y holocéfalos (peces gallo y quimeras). Con cerca de 1.250 especies, se trata de un grupo pequeño y diverso distribuido en los océanos de todo el mundo. Ocupan un gran rango de hábitats, desde ríos y estuarios hasta mares profundos (Compagno, 1990; Ebert y Winton, 2010; Ebert et al., 2017). En el caso de los grandes tiburones, son predadores tope y tienen un efecto regulador en la cadena trófica, ayudando a mantener ecosistemas productivos y saludables (Ruppert et al., 2013; Burkholder et al., 2013; Heupel et al., 2014; Hussey et al., 2015).

Los condriktios son el grupo de vertebrados más amenazado de los océanos: el 37% de las especies se encuentran amenazadas según los criterios de la Lista Roja de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (<https://www.iucnredlist.org/>). La vulnerabilidad debida a su biología (madurez sexual tardía, baja tasa de reproducción, crecimiento lento y amplio rango de acción), combinada con la sobrepesca o un manejo pesquero inadecuado o insuficiente, han redundado en una rápida declinación poblacional de varios representantes de este grupo a escala global, con 391 especies amenazadas de extinción (Dulvy et al., 2021). Por ejemplo, en el caso de los tiburones pelágicos, han visto sus poblaciones reducidas un 70% en los últimos 50 años (Pacoureau et al., 2021).

En el Mar Argentino se registraron 105 especies de condriktios (55 tiburones, 48 batoideos y 2 holocéfalos) (Wöhler et al., 2011). El 62% de estas especies se encuentra bajo amenaza de extinción según la Lista Roja de Especies de la UICN. Una parte bien representativa de estas especies se pueden encontrar en La Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía San Blas (de aquí en adelante Reserva Bahía San Blas).

La Reserva Bahía San Blas está ubicada sobre el litoral marítimo del partido de Patagones, en el extremo sur de la provincia de Buenos Aires (Figura 1). Fue creada por Ley Provincial 12.788/01, derogándose en ese acto la Ley 10.492/87 que constituía el primer antecedente normativo de establecimiento de un área natural protegida en ese sitio¹. Se enmarca en el sistema de áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires (Ley 10.907/90).

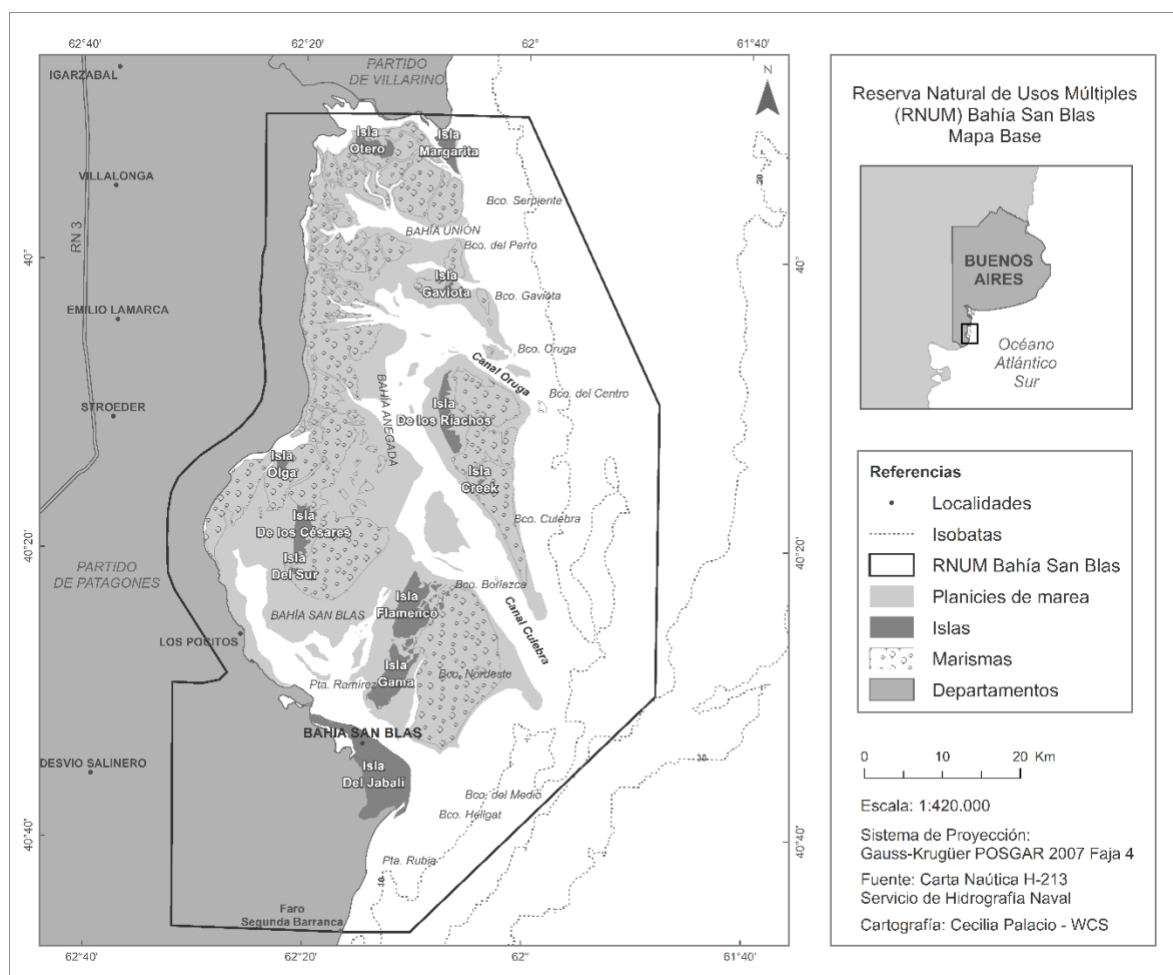


Figura 1. Mapa de la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía San Blas (Reserva Bahía San Blas).

La Reserva Bahía San Blas es un sitio emblemático para conductos (tiburones, rayas, chuchos y peces gallo) a nivel nacional y regional. Es un área de alimentación, reproducción y/o parición de varias especies de tiburones costeros. De las 55 especies de tiburones registradas en el país, 9 (16%) visitan todos los años las aguas de San Blas y una sola especie, el gatuzo (*Mustelus schmitti*), es residente permanente. El escalandrón (*Carcharias taurus*) lo utiliza como sitio de apareamiento, mientras que los juveniles de gatopardo (*Notorynchus cepedianus*) lo utilizan como área de cría. En el lugar se ha registrado una importante cantidad de juveniles y subadultos de bacota (*Carcharhinus brachyurus*), además de hembras grávidas de cazón

¹ La ley 10.492/87 declara área de Reserva Natural Integral a la zona de Bahía San Blas, Partido de Patagones (Islas Gama y Flamenco, Riacho de los Césares, Riacho del Sud, Banco Nordeste y Banco Culebra).

(*Galeorhinus galeus*) en distintos estadios de gestación. **De las 16 especies de condriktios presentes temporal o permanentemente en la Reserva y que son capturadas por la pesca comercial y/o deportiva, 15 (94%) están amenazadas de extinción** según los criterios de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, siendo la pesca comercial y deportiva la principal amenaza en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay² (Anexo 1).

A pesar de la fragilidad de estas especies y de la condición de amenaza, en la Reserva se desarrolla habitual e históricamente la pesca deportiva³. Bahía San Blas es denominada por los aficionados “el Paraíso del Pescador” (Lucifora, 2003; García Liotta, 2008). Además, históricamente la Reserva Bahía San Blas se considera un lugar emblemático para la pesca de tiburones. Ha albergado torneos de pesca de gran convocatoria y actualmente constituye el principal sitio pesquero deportivo de la costa marítima argentina y de América del sur (Llompert, 2011). Se ha reportado para el área una Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) estimada entre 6,8 y 8,1 peces (pescadillas, corvinas, gatzuzos y rayas) por hora por pescador (Llompert, 2011). En relación a las 16 especies de condriktios citadas para el área, si bien todas interactúan con la pesca deportiva, se estima que el gatzuzo y el cazón lo hacen en mayor medida. Asimismo, 13 de estas especies fueron categorizadas bajo alguna categoría de amenaza de extinción para la región (Cuevas et al., 2020).

1.2. Destinatarios y usos del documento

A los fines de contribuir a la conservación y manejo de los condriktios presentes en la Reserva Bahía San Blas, se elaboró este documento que tiene como destinatarios principales a las autoridades locales, provinciales y nacionales con injerencia en el área. Esto incluye fundamentalmente a las autoridades del Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires (ex OPDS) y la Dirección Provincial de Pesca de la provincia de Buenos Aires, al Municipio de Patagones y su Delegación de Bahía San Blas, al Instituto Nacional de Investigaciones y Desarrollo Pesquero, al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación, a la Administración de Parques Nacionales, a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la Nación, al Consejo Federal Pesquero, a la Prefectura Naval Argentina, a la Comisión de Recursos Naturales y Conservación del Ambiente Humano de la Honorable Cámara de Diputados, la Comisión Unicameral de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Senado, y las Comisiones de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Cámara de Diputados y del Honorable Senado de la Provincia de Buenos Aires.

El documento podrá ser utilizado como base para los siguientes usos, entre otros:

- la planificación del manejo de la Reserva,
- la planificación del uso sustentable en la Reserva, y
- la generación de estrategias de conservación.

2 Mar Patagónico: Área marina que rodea el cono sur de Sudamérica, conformada por aguas de los océanos Pacífico y Atlántico, incluyendo partes de las Zonas Económicas Exclusivas de Brasil, Uruguay, Argentina, Chile y las aguas internacionales circundantes.

3 Definición y tipos de pesca deportiva: se entiende por pesca deportiva a toda aquella modalidad realizada con caña, reel y anzuelo siguiendo la nomenclatura de la normativa aplicada a la actividad (PAN Tiburones de Argentina, 2011; Reglamento de Pesca Deportiva de la provincia de Buenos Aires, Argentina).

1.3. Metodología de preparación

En julio de 2021 se organizó una reunión virtual con expertos en condrictios, representantes de gobierno y de organizaciones de la sociedad civil con injerencia o interés en la Reserva Natural Bahía San Blas, provincia de Buenos Aires. Se presentó la iniciativa y se invitó a los asistentes a colaborar en la preparación del presente documento. Se puso a consideración la estructura tentativa del documento y se consideraron las observaciones y recomendaciones emitidas por los presentes. Con posterioridad a la reunión, se realizó una encuesta on-line para confirmar el interés de los especialistas. En función de las respuestas, se distribuyeron las pautas e indicaciones para guiar la preparación de los sub-capítulos. En total, participaron en la redacción del documento 17 especialistas en los temas del presente informe. Posteriormente, todos los autores participaron en una primera revisión de pares, luego de la cual tres expertos no autores realizaron una nueva revisión. Para finalizar, se realizó una edición final de estilo y contenido.

2. Descripción del área

María Cecilia Palacio¹, Andrea Michelson¹ y Juan Martín Cuevas¹

1. Wildlife Conservation Society Argentina

2.1. Descripción Biofísica

2.1.1. Geomorfología, Biogeografía y Oceanografía

La Reserva Bahía San Blas se caracteriza por la presencia de numerosas islas y bancos conectados por una extensa red de canales cuyas profundidades varían generalmente entre 10 y 14 m, pudiendo alcanzar los 30 m en algunos sectores (Álvarez & Ríos, 1988; Lucifora, 2003; Cuadrado & Gomez, 2010). Es en estos canales profundos (p.e. canal Culebra) donde se da la mayor interacción entre la pesca deportiva embarcada y los tiburones medianos (p.e. cazones) y grandes (Juan Martín Cuevas, com. pers.). Las especies de condriktios que visitan la Reserva poseen tres canales principales de ingreso y egreso al interior del área protegida desde el mar abierto: el canal San Blas en el sector sur, el canal Culebra en el centro y el canal Oruga en el norte (Juan Martín Cuevas, com. pers.).

Desde el punto de vista oceanográfico, el sector forma parte del sistema costero llamado El Rincón, que está influenciado por las descargas de aguas continentales del Río Colorado en el norte y del Río Negro en el sur (Lucifora, 2003). El volumen de las descargas es importante y al encontrarse con las aguas de plataforma forman un frente costero (Guerrero, 1998) que hacen del área una importante zona de cría para teleósteos (Macchi & Acha, 1998) y algunos condriktios (Cousseau, 1986).

A nivel biogeográfico, el área corresponde a los mares templados de América del Sur, Provincia Templada del ASO y a la ecorregión Plataforma Uruguay – Buenos Aires (Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia, 2013).

El sector norte de la reserva corresponde a la porción austral del delta del Río Colorado. Tiene un comportamiento típicamente estuarial, dominado por la acción de mareas y olas. Las planicies de inundación del Colorado Viejo y su plataforma deltaica poseen una densa red de canales asociada a un curso fluvial disminuido con valores bajos de descarga de sedimentos hacia la plataforma del delta (Strahler, 1975; Spaletti & Isla, 2003). La acción de las mareas y olas determina intermareales donde se desarrollan extensas planicies de mareas y marismas. En el sector oeste de Bahía Unión y parte de Bahía Anegada, se pueden observar paleocauces en el interior del delta y planicies de mareas con una antigüedad de 2.850 años antes del presente (Weiler, 1983). Las planicies de baja pendiente presentan rasgos erosivos debidos a la entrada del mar por los canales de mareas antiguos y cursos fluviales inactivos.

En el sector centro y sur de la reserva la morfología costera se encuentra fuera del alcance de la influencia fluvial. Se observa la presencia de islas de barreras constituidas por rodados cementados con carbonatos de calcio. La zona central, correspondiente a la Bahía Anegada, presenta llanuras intermareales, islas y plataformas de abrasión. Se trata de una bahía de escasa profundidad y con gran diversidad de ambientes acuáticos, incluyendo zonas intermareales fangosas donde se destaca la presencia de extensos cangrejales (Zalba et al., 2008). Las costas de las islas y los bancos expuestos a la acción del mar presentan extensas playas de arena de textura mediana a fina, de suave pendiente y respaldadas por médanos de baja altura (Fiori, 2002 en Zalba et al., 2008).

2.1.2. Ambientes costero-marinos

El Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia (2013) identifica dos tipos de ambientes costero-marinos:

- costeros: humedales, marismas, planicies de mareas, cangrejales y playas de arena.
- marinos: ambientes pelágicos y bentónicos.

Por su parte, Zalba et al. (2008) identifica algunas unidades ecológicas dentro de la reserva que se relacionan con el hábitat de los conductos:

- Planicies de marea con y sin cobertura vegetal, incluyendo cangrejales
- Marismas de *Spartina* spp.
- Playas de arena
- Bancos de arena

Zalba et al. (2008) también definen las redes tróficas marinas (redes pelágicas, bentónicas y bento-pelágicas de menor jerarquía), identificando los hábitats asociados a cada una de estas:

- De marismas: todas las redes (pelágicas, bentónicas y bento-pelágicas de menor jerarquía) constituidas por poblaciones y formas que habitan este tipo de hábitats. Características ambientales: predominio de sedimentos limoarcillosos, alta turbiedad, bajas profundidades, alto acoplamiento bento-pelágico, baja energía de la onda de marea, refugio, comunidades de halófitas.
- De costas arenosas y abiertas: todas las redes (pelágicas, bentónicas y bento-pelágicas de menor jerarquía) constituidas por poblaciones y formas típicas de estos ambientes. Entre las características ambientales se destacan el predominio de sedimentos arenosos, aguas con intercambio con la plataforma adyacente, con baja turbiedad aguas profundas, bajo acoplamiento bento-pelágico y alta energía de la marea.
- De canales y aguas transicionales con la plataforma: todas las redes (pelágicas, bentónicas y bento-pelágicas de menor jerarquía) constituidas por poblaciones y formas características de estos ambientes. En cuanto a las características ambientales se señala el predominio de sedimentos finos y de mediana granulometría, la turbiedad entre intermedia y baja, aguas profundas, bajo acoplamiento bento-pelágico y media a alta energía de la corriente de marea.

2.1.3. Fauna costero-marina

En la Reserva Bahía San Blas se han identificado 26 especies de aves marinas, 17 especies de mamíferos marinos, 3 tortugas marinas y más de 30 especies de peces (Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia, 2013). Las 16 especies de conductos (peces cartilaginosos) presentes en el área y que interactúan con la pesca deportiva se detallan en el Capítulo 3 y son objeto del presente informe. En cuanto a los peces óseos, se registraron más de 30 especies, incluyendo la saraca (*Brevoortia aurea*), la lucerna o pez sapo (*Porychthys porosissimus*), la lisa (*Mugil platanus*), el pejerrey marino (*Odontesthes argentinensis*), la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), la palometa pintada o palometa (*Parona signata*), el lenguado (*Paralichthys orbignyanus*), la anchoa de banco (*Pomatomus*

saltatrix), el pampanito o palometa moteada (*Stromateus brasiliensis*) (Molina, com.pers.). Además, se ha mencionado la presencia de la anchoa (*Lycengraulis olidus*), el bagre de mar (*Tachysurus barbatus*), la burriqueta (*Menticirrhus americanus*), el congrio (*Conger orbignyanus*), el mero (*Acanthistius brasiliensis*) y el pez palo (*Percophis brasiliensis*) (Zalba et al., 2008).

2.2. Descripción socioeconómica de la Reserva Bahía San Blas

El sector urbanizado de la Reserva está conformado por un núcleo poblacional principal ubicado en la Isla del Jabalí, lo que se conoce como San Blas, y uno menor localizado en Los Pocitos (Zalba et al, 2008). En la actualidad viven en la Isla del Jabalí alrededor de 1.100 personas, mientras que los Pocitos tiene 82 habitantes (Eloise Gaido, com. pers.⁴).

En el límite costero continental y en algunas islas (Olga, Gama y Flamenco) se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas extensivas, en tanto en el sector norte de la Reserva se destaca la presencia de minas para la extracción de áridos (Zalba et al., 2008). El litoral marítimo del Partido de Patagones es la única área del país destinada y propicia a la producción ostrícola de la especie exótica e invasora *Crassostrea gigas*. Esta actividad demanda gran cantidad de mano de obra barata y se desarrolla en un marco de formalidad precario. Se han entregado 44 parcelas de cría de ostras a productores. Esta cadena es incipiente, concentrada básicamente en la captura de ejemplares en bancos o parcelas para luego acondicionarlos en una planta procesadora. Hoy existe una planta en San Blas sin operar y un establecimiento en Los Pocitos que cuenta con una planta en Bahía Blanca (Dirección de Turismo, Subsecretaría de Desarrollo Territorial, Municipio de Patagones). Cabe destacar que la invasión de *C. gigas* es una problemática grave en términos ambientales, precisando ser abordada de manera urgente por las autoridades antes de que sea irreversible en materia de conservación de la biodiversidad a escala ecosistémica.

La principal fuente de ingresos de la población asentada en la Isla del Jabalí está vinculada al desarrollo de la pesca deportiva, tanto de costa como embarcada, siendo esta actividad un importante dinamizador de la economía local. La pesca deportiva tiene frecuencia estacional, con mayores afluencias de turistas en primavera y verano. Cada temporada la isla Jabalí es visitada por miles de pescadores provenientes de diversas provincias (Llompert et al., 2012), con una población flotante de turistas de 60.000 personas entre los meses de octubre a abril (INDEC, 2010). En el caso de la pesca embarcada hay más de 48 embarcaciones habilitadas que dan servicio a los turistas. En la temporada 2019/2020 operó una flota de alrededor de 35 embarcaciones (lanchas, semirrígidos, catamaranes, etc.) en total y también operan 2 guías de costa. Ambos grupos brindan servicios de pesca dirigida a grandes tiburones y variada.

En Isla del Jabalí existen diversos servicios de hospitalidad focalizados en la pesca deportiva, que incluyen alojamiento, alimentación, venta de excursiones y artículos de pesca, entre otros (Zalba et al., 2008). Existe otra prestación a los turistas de la pesca que es el fileteado de las piezas capturadas. Este servicio es provisto por los “fileteros”, alrededor de diez personas que trabajan en temporada alta en esta actividad. Durante los meses de invierno, las mismas personas se dedican a la ostricultura (Eloise Gaido, com. pers.⁴).

Los aspectos socioeconómicos vinculados a la actividad de la pesca se desarrollan detalladamente en el Capítulo 4.

⁴ Dirección de Turismo, Subsecretaría de Desarrollo Territorial, Municipio de Patagones.

2.3. Marco institucional y legal

Pablo Filippo¹

1. Wildlife Conservation Society Argentina

La Ley de la provincia de Buenos Aires N° 12.788⁵ del 2001 declaró la creación de la Reserva Natural de Uso Múltiple Bahía San Blas (Reserva Bahía San Blas), de conformidad con la categorización prevista por la Ley 10.907 (Ley de Reservas y Monumentos Naturales)⁶, a las islas, bancos y aguas ubicadas en las Bahías San Blas, Anegada y Unión del partido de Patagones, según los límites que define en el artículo 2° de la ley de creación.

La autoridad de aplicación es el actual Ministerio de Ambiente de la provincia⁷. Según la Ley N° 10.907, este organismo dispone de las siguientes atribuciones en la Reserva Bahía San Blas: extender los permisos a científicos y estudiosos con fines de investigación; confeccionar, con fines de educación, guías ilustrativas; realizar el relevamiento de áreas reservadas; efectuar un censo de flora y fauna de cada una de las reservas y adoptar las medidas conducentes al cumplimiento de la ley. Asimismo, el Ministerio de Ambiente provincial dicta las normas para el área protegida y aprueba su plan de manejo.

Hasta el presente la Reserva Bahía San Blas no cuenta con un plan de manejo vigente. Se desconoce la existencia de convenios de colaboración u otros mecanismos de articulación formales con otros organismos del estado provincial o municipios para el establecimiento de regulaciones o para el control y la fiscalización de las actividades en la zona.

La Reserva Bahía San Blas se ha categorizado como una reserva natural de usos múltiples. El objetivo de esta categoría es la investigación y experimentación del uso racional y sostenido del medio y los recursos naturales. Incluye fuertes restricciones⁸ a las actividades que pueden desarrollarse, conforme se enuncian en el artículo 20° de la Ley 10.907.

⁵ Disponible en <https://normas.gba.gob.ar/documentos/VJJ8kfJV.html> (con acceso en octubre de 2021).

⁶ Disponible en <https://normas.gba.gob.ar/documentos/Bo2dyhzx.html> (con acceso en octubre de 2021).

⁷ Originalmente la autoridad de aplicación era el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible -OPDS-. Actualmente el Ministerio de Ambiente provincial es la autoridad de aplicación del sistema de áreas protegidas de la provincia de Buenos Aires.

⁸ Para la categoría de Usos Múltiples rigen la siguientes prohibiciones generales: a) El uso extractivo de objetos o especies vivas de animales y plantas; b) Las alteraciones de elementos y características de especial relevancia; c) La explotación agrícola, ganadera, forestal, industrial o minera y cualquier otro tipo de aprovechamiento económico, con excepción de planes específicos de aprovechamiento sustentable en áreas experimentales, autorizadas especialmente y bajo monitoreo continuo por la Autoridad de Aplicación; d) La pesca, caza y cualquier otro tipo de acción sobre la fauna, salvo cuando valederas razones científicas así lo aconsejaren; e) La introducción de flora y fauna exótica, entendiéndose por exótica a toda especie animal o vegetal silvestre, asilvestrada o doméstica que no forme naturalmente parte del acervo faunístico o florístico, del área de reserva, aún cuando fueren integrantes naturales de otra región de la provincia, salvo cuando esta fuera necesaria para el cumplimiento de sus objetivos en reservas naturales, faunísticas o de protección o bajo especiales programas de reintroducción de fauna autóctona localmente amenazada o extinguida; f) La presencia de animales de uso doméstico a excepción de los que se considere indispensables para la administración técnica del área y que no afecten ni perjudiquen el desenvolvimiento de las comunidades naturales; g) La presencia humana que represente alguna perturbación o alteración de sus ambientes y la residencia o radicación de personas con excepción de las necesarias para la administración técnica y funcionamiento del área natural e investigación científica que en ella se realice; h) La enajenación de tierras declaradas reservas provinciales; i) El arrendamiento o concesión de tierras, a excepción de las declaradas zonas experimentales en reservas de uso múltiple, de acuerdo a las condiciones que se establezcan en la reglamentación; j) La construcción de cualquier tipo de obra, instalaciones, edificios, viviendas, a excepción de las necesarias para su funcionamiento como áreas naturales de conservación; k) La recolección de material para estudios científicos y de exhibición zoológicos, salvo cuando fuere imposible realizar en otra área, o cuando las necesidades de investigación así lo exigieren y fuere expresamente autorizada; l) Cualquier otra acción que pudiere modificar el paisaje natural o el equilibrio biológico, a criterio de la Autoridad de Aplicación.

La ley de creación de la Reserva Bahía San Blas fue modificada por la Ley 13.336 del año 2005 que, entre otros asuntos, exceptuó específicamente de la prohibición establecida en el artículo 20 inciso d) de la Ley 10.907, a la pesca artesanal y deportiva en la zona de Bahía San Blas, Bahía Anegada y Bahía Unión, del Partido de Patagones, abarcando sectores marítimos adyacentes identificados como Riacho Azul, Tres Bonetes, Balneario Pocitos y Canal Culebra. Posteriormente, el Fallo de la Corte Suprema de Justicia de la Nación “Werneke Adolfo Guillermo y otros c/Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción de la provincia de Buenos Aires” confirmó una sentencia de la Cámara Federal de Apelaciones de Bahía Blanca, declarando inaplicable la Ley Provincial N° 13.366 y suspendiendo la pesca artesanal y el otorgamiento de permisos de pesca en la Reserva Natural Bahía San Blas, sin distinguir el tipo de permisos (industrial, artesanal o deportivo). El Fallo Werneke sigue vigente a la fecha de la realización de este informe.

3. Condriktios. Introducción

Verónica García¹ y Juan Martín Cuevas²

1. Fundación Vida Silvestre Argentina

2. Wildlife Conservation Society

Este capítulo compila de forma resumida y sistematizada la información biológica, ecológica, pesquera y de conservación existente a nivel local, nacional y/o regional para las 16 especies de condriktios que habitan o visitan Bahía San Blas a lo largo del año y son capturadas por la pesca deportiva. El 94% de estas especies se encuentra bajo alguna categoría de amenaza de extinción, de acuerdo a los criterios de la Lista Roja de la UICN, con el 44% en Peligro Crítico.

Los condriktios en general, comparados con los peces óseos, se caracterizan por presentar un crecimiento más lento, se reproducen más tardíamente y tienen menor fecundidad y productividad (Caillet et al., 2005; Hutchings et al., 2012). Con estas características, el potencial de recuperación de estas especies, aún a baja presión pesquera, es muy bajo (Dulvy et al., 2014; Davidson et al., 2016) y mucho menor que el de los peces óseos (Hutchings et al., 2012).

Los peces cartilaginosos o condriktios (tiburones, rayas, chuchos y peces gallo) son el segundo grupo de vertebrados con mayor amenaza del planeta luego de los anfibios. Más de un tercio de sus especies (37%) están amenazadas de extinción debido principalmente a la sobrepesca (Dulvy et al., 2021). Por ejemplo, se estima que los tiburones de mar abierto han disminuido en número más del 70% en los últimos 50 años debido a la presión pesquera (Pacoureau et al., 2021).

Una evaluación regional de los condriktios del ASO y del Pacífico sudoriental reveló que el 57% de las 35 especies analizadas se encontraba bajo alguna categoría de amenaza de extinción de acuerdo a los criterios de la Lista Roja de la UICN. Además, de las 20 especies amenazadas, el 75% son endémicas, por lo que su desaparición implicaría la extinción global (Cuevas et al., 2020). La presión de pesca, tanto comercial como deportiva, fue el factor común que explicó el estado de amenaza de estas especies.

En el mar Argentino se han identificado unas 105 especies de condriktios -tiburones, rayas y quimeras- de las cuales 55 pertenecen a tiburones, 48 a los batoideos (rayas, chuchos, guitarras y torpedos) y 2 a los holocéfalos (peces gallo y quimeras) (PAN, 2009). Hoy, el 62% de estas especies se encuentran amenazadas de extinción según la Lista Roja de la UICN 17% En Peligro Crítico, 20% En Peligro y 25% Vulnerable.

Argentina tiene una de las mayores tasas de desembarques de condriktios, ocupando el sexto lugar a nivel mundial durante el período 2007-2017 (Okes y Sant, 2019). Es el primer exportador de rayas en la actualidad, con un volumen total de 81.600 Tn acumulado entre 2012 y 2019 (WWF, 2021). Además de la pesca comercial de condriktios, Argentina tiene una larga tradición e historia en pesca deportiva, principalmente aquella dirigida a grandes tiburones (PAN, 2009, Cedrola et al., 2011; Dellacasa, 2020). La Reserva Bahía San Blas se destaca como uno de los principales sitios pesqueros deportivos de la región (Llompert, 2012).

Las zonas cercanas a Bahía San Blas sobre la plataforma continental, hacia el sur y hacia el este, han sido identificadas como uno de los sitios de mayor diversidad de condriktios para el área comprendida entre el sur de Brasil (34° S) y de Argentina (56° S) (Lucifora et al., 2012).

3.1. Tiburones

3.1.1. Gatopardo [*Notorynchus cepedianus* (Peron, 1807)]

Alejo J. Irigoyen¹, Agustín M. De Wysiecki¹ y Andrés J. Jaureguizar^{2,3}

1. Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR), CCT–CENPAT–CONICET. Puerto Madryn

2. Instituto Argentino de Oceanografía (IADO). Complejo CCT–CONICET Bahía Blanca

3. Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO Coronel Pringles), Buenos Aires



Español: GATOPARDO. Portugués: CAÇÃO-BRUXA. Inglés: BROADNOSE SEVENGILL SHARK.

Categoría UICN Global (2015): Vulnerable.

Regional (Mar Patagónico - 2017): Datos Insuficientes.

El gatopardo se distribuye en los mares templados de todo el mundo, excepto en el Atlántico norte y el Océano Índico (Compagno 1984; Ebert et al., 2021). En el ASO habita desde el sur de Brasil y Uruguay hasta el extremo sur de Argentina, siendo el mar Argentino donde ocurre la mayor proporción de su área de distribución total y donde se registran las áreas de agregación y de alta frecuencia de registros (De Wysiecki et al., 2020). Perteneció a uno de los órdenes más primitivos de tiburones actuales, los Hexanchiformes, el cual tiene sólo siete especies. Una de las características distintivas de estas especies es que poseen entre seis y siete aberturas branquiales (a diferencia de las cinco usuales en tiburones) y una sola aleta dorsal retrasada (Barnett et al., 2012).

El gatopardo se distingue por poseer un complejo patrón de manchas negras, grises y blancas (Last & Stevens, 2009). Es reconocido por ser un predador tope de la cadena trófica debido a su elevado consumo de mamíferos marinos como lobos, elefantes y delfines; por su nivel de predación, se lo equipara con el gran tiburón blanco (Cortés, 1999). A medida que crecen, los gatopardos aumentan el consumo de mamíferos y disminuyen el consumo de peces óseos, de otros tiburones y de rayas (Ebert, 1991; Braccini, 2008; Lucifora et al., 2005; Funes, com. pers.). Dentro de la población de gatopardos, existe una alta variabilidad en la estrategia de alimentación: por ejemplo, parece haber individuos especializados en mamíferos marinos y otros en peces (Funes, com. pers.). En Bahía San Blas, el lobo marino es una de las principales presas de la especie (Lucifora et al., 2005). Si bien se desconoce la magnitud o el efecto poblacional del consumo de lobos marinos por parte de los gatopardos, esta interacción podría ser clave para el equilibrio del ecosistema local

debido a que las poblaciones de lobos se sustentan localmente de peces costeros, blanco de las pesquerías locales.

El gatopardo corta y traga en trozos las pequeñas presas o saca grandes bocados de las de mayor tamaño. Usa sus afilados dientes inferiores en forma de serrucho para cortar y los superiores en forma de púas para sujetar. Este comportamiento alimenticio explica la alta frecuencia de fijación de anzuelos en la boca, lo que permite devolver los individuos en buenas condiciones (Braccini, 2008; Irigoyen et al., 2018).

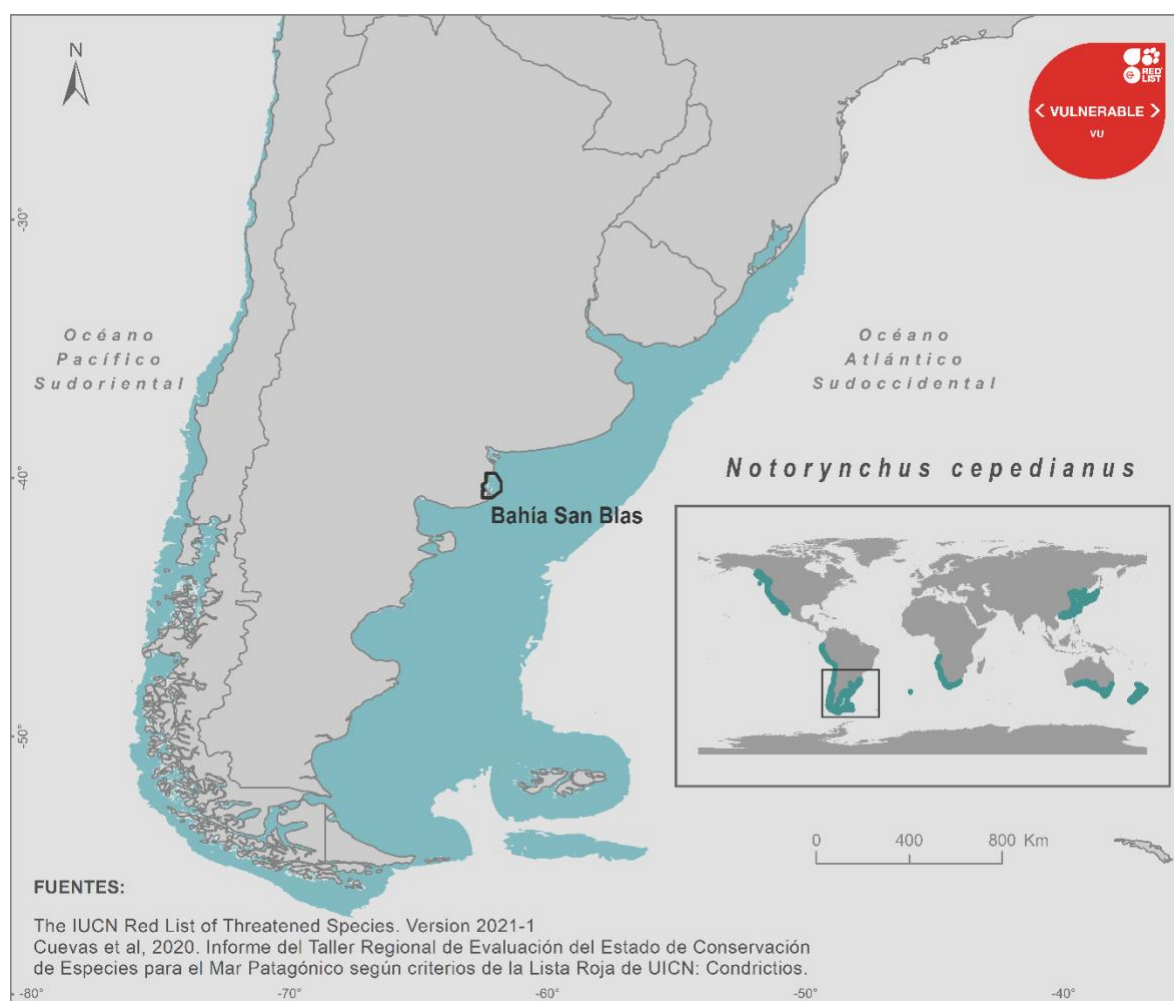


Figura 2. Mapa de distribución regional y global de *Notorynchus cepedianus*.

Las hembras llegan a medir casi 300 cm de LT y pesar más de 100 kg, aunque las tallas más comunes son hasta 270 cm y alrededor de 90 kg. Buena parte del peso de las hembras se debe a las crías u ovocitos (huevos) en su interior. Al ser una especie vivípara (los embriones se crían dentro de la madre a partir de huevos fecundados), y presentar un gran número de ovocitos (entre 50 y 110), es posible que un animal en reposo reproductivo pueda pesar 20-30 kg menos. En el Cabo San Antonio (36°S) se observan individuos recién nacidos entre septiembre y diciembre, con un máximo durante noviembre. La talla media al nacimiento es de 43 cm y durante el primer año de vida pueden llegar a 84 cm de LT (Jaureguizar et al., 2022). Los machos son más chicos y llegan aproximadamente hasta los 220 cm de LT y 50 kg de peso. En el

ASO un gatopardo macho alcanza su madurez sexual, en promedio, con 170 cm de LT, mientras que las hembras comienzan a reproducirse aproximadamente a los 220 cm de LT (Irigoyen et al., 2018; Irigoyen, com. pers.).

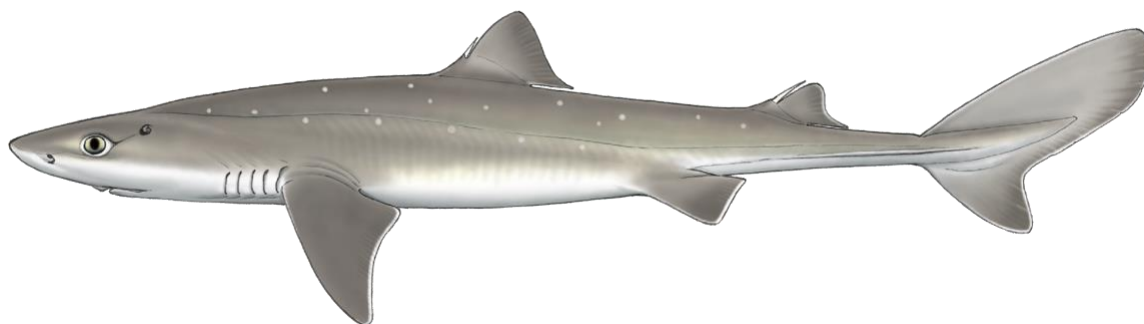
El gatopardo habita principalmente aguas costeras e interiores como bahías, estuarios y rías. Dada la estacionalidad con la que se encuentra en distintos sitios de la costa argentina, se hipotetiza que esta especie realiza grandes migraciones a lo largo de año y con un patrón específico para adultos, juveniles y neonatos (recién nacidos) (De Wysiecki et al., 2020). Bahía San Blas está identificada como una de las áreas costeras clave donde la especie parece agregarse en particular durante la primavera y otoño (Lucifora et al., 2005). Los datos disponibles sobre la dieta de la especie en el sitio (peces y mamíferos) y la presencia de neonatos en primavera y verano hacen suponer que es un área clave de alimentación y parición, y por tanto, área de cría de la especie. En estos lugares las hembras grávidas rara vez son capturadas, ya que posiblemente escapen de los artes de pesca y/o no se alimenten al momento de llegar al sitio de parición. Otros sitios clave identificados, como Cabo San Antonio, serían sitios de agregación con fines alimenticios y de cría durante el primer año de vida (Milessi et al., 2019; Jaureguizar, com. pers.), mientras que otros como Península Valdés, el Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral en el golfo San Jorge y la Ría de Puerto Deseado serían sitios de agregación con fines alimenticios y de apareamiento durante la primavera y el verano (Cedrola et al., 2009; Irigoyen et al., 2018; Irigoyen et al., 2019).

El gatopardo fue clasificado en 2020 por la UICN como una especie vulnerable (criterio A2bd) basado en datos de disminución de abundancia, exposición y captura por parte de una gran diversidad de pesquerías y falta de manejo de la especie en la mayoría de las regiones donde se distribuye (Finucci et al., 2020). En el ASO, la mayor amenaza es la actividad pesquera en sus distintas formas, siendo capturado por las pesquerías industriales (e.g. Van der Molen et al., 1998), artesanales (Jaureguizar et al., 2015; De Wysiecki et al., 2018) y recreativas (Caille y Cedrola, 2007; De Wysiecki et al., 2020). Dos estudios en paralelo y de forma casi simultánea basados en el conocimiento de pescadores y registros de pesca deportiva arrojaron resultados preocupantes sobre el estado de las poblaciones de gatopardo en el mar Argentino (Barbini et al., 2015; Irigoyen y Trobbiani, 2016). Se estimaron reducciones de la abundancia en las últimas décadas de más del 55%. La falta de conocimiento y de buenas prácticas deportivas, la inacción de los organismos de manejo, sumado a la historia de vida sensible que tienen los grandes tiburones (por ejemplo, la baja tasa de reproducción y elevada longevidad) podrían explicar la delicada situación.

3.1.2. Cazón espinoso o espinillo (*Squalus acanthias*; Linnaeus, 1738)

Gustavo E. Chiaramonte¹

1. Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén (Museo Argentino de Ciencias Naturales–CONICET)



Español: CAZÓN ESPINOSO; ESPINILLO; ESPINARIOLO. Portugués: CAÇAO-DE-ESPINHO; CAÇAO-OLHO-DE-GATO. Inglés: SPINY DOGFISH; PICKED DOGFISH; SPURDOG.

Categoría UICN Global (2019): Vulnerable.

Regional (Mar Patagónico - 2017): Cercano a la amenaza.

El cazón espinoso (*Squalus acanthias*) tiene una distribución global, presente en aguas boreales y templadas en el Atlántico nororiental y noroccidental, incluidos los mares Mediterráneo y Negro, el Pacífico sureste y Atlántico suroeste frente a América del Sur, el Atlántico sureste frente a Sudáfrica y el Pacífico suroeste y Océano Índico oriental frente a Australia y Nueva Zelanda (Ebert et al., 2013). Estudios recientes separan algunas poblaciones en subpoblaciones, mientras que a la subpoblación del Pacífico Norte se la ha asignado a una especie diferente, *S. suckleyi* (Finucci et al., 2020). En el ASO ocurre junto a otras tres especies del mismo género (*S. albicaudus*, *S. lobularis* y *S. quasimodo*; de Viana et al., 2016).

Al cazón espinoso se lo encuentra cerca de la costa en bahías y estuarios cerrados y abiertos, así como en alta mar, a lo largo de las laderas continentales e insulares, desde la superficie hasta 1.978 m de profundidad. La mayoría de los registros ocurren a profundidades <600 m (Serena et al., 2009; Ebert et al., 2013; Weigmann, 2016). Alcanza los 200 cm de LT, aunque el tamaño máximo es muy variable entre las regiones, y la mayoría de los individuos tienen <100 cm de LT (Ebert et al., 2013). La madurez también es variable regionalmente: los machos maduran entre 52–100 cm LT y las hembras maduran entre 66–120 cm LT (Ebert et al., 2013). La reproducción es del tipo vivíparo lecitotrófico (Musick y Ellis, 2005), el tamaño de las camadas varía entre 1 y 32 crías, mientras que la gestación varía entre 12 a 24 meses. El tamaño de los individuos al nacer varía entre 18 y 33 cm LT (Ebert et al., 2013). Utilizando estimaciones del Atlántico noroccidental, la edad de madurez de las hembras es de 9,1 años y la edad máxima es de 24 años (Bubley et al., 2013).

En el ASO, varios autores han documentado para la especie, en aguas de la plataforma continental, agregaciones por longitud, sexo y estadio reproductivo (Menni 1985; Menni et al., 1986; García de la Rosa, 1998; Di Giacomio et al., 2009; Oddone et al., 2015; Chavez et al., 2016; Colonello et al., 2016). Gosztonyi y Kuba (1998) reportaron que a la especie se la encontró asociada a temperaturas de fondo de entre 6 y 10 °C, con mayores capturas en el rango 7,0–8,5 °C. Asimismo, Colonello et al. (2012, 2016), al encontrar que a

profundidades >50 m al norte de los 41° S de la plataforma continental de la Argentina desaparecen los individuos <35 cm LT y se incrementa la proporción de hembras >70 cm LT, propusieron la hipótesis de que las hembras maduras con embriones ocuparían áreas con temperaturas más altas que los machos, como una forma de acelerar la gestación.

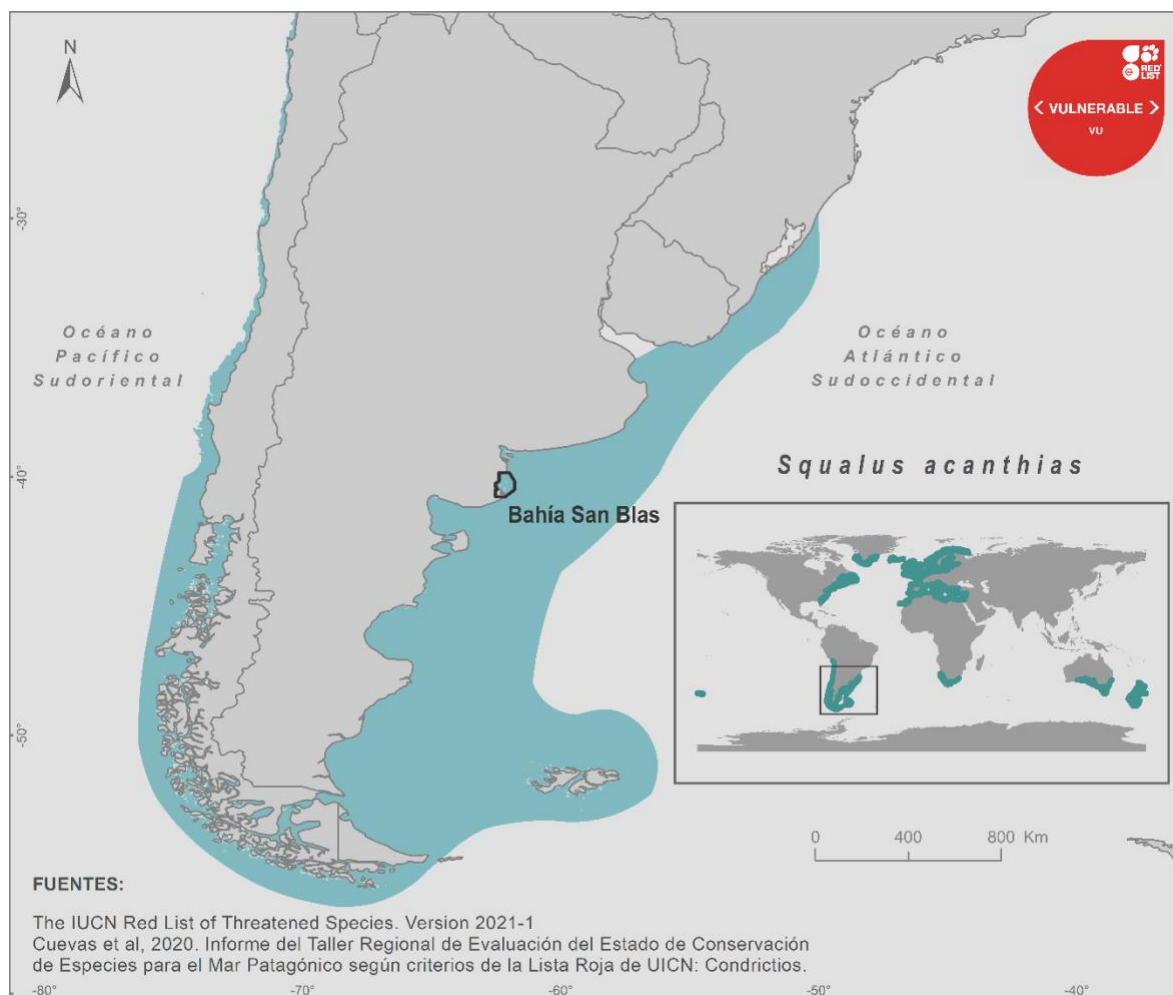


Figura 3. Mapa de distribución regional y global de *Squalus acanthias*.

En la mayoría de los estudios globales realizados sobre *S. acanthias* se reportó que las hembras alcanzaron longitudes mayores que los machos –con excepción del realizado en aguas del Mar Egeo–, relación que se corrobora para la plataforma continental de la Argentina, donde se ha informado de una LT máxima de 96 cm para los machos (García de la Rosa, 1998) y de 101 cm para las hembras (Di Giácomo et al., 2009).

Los estudios sobre áreas de cría para *S. acanthias* en el Atlántico suroccidental han tomado como marco teórico su definición clásica, ya que la definición propuesta por Heupel et al., (2007) implica la verificación del uso de los sitios durante varios años consecutivos por parte de tiburones individualizados. Para el mar Argentino, van der Molen et al., (1998) propusieron a Bahía Engaño –área estuarial localizada en la desembocadura del Río Chubut (44° S)– como una posible área de cría para *S. acanthias* y otras especies de

tiburones, al encontrar en ella a neonatos y juveniles, pero no así hembras gestantes. A su vez, Di Giácomo et al. (2009) propusieron el golfo San Matías como otra posible área de cría para *S. acanthias*, debido al gran número de hembras gestantes presentes en esa zona. Sin embargo, plantearon que esto no podía ser totalmente corroborado debido a la imposibilidad de muestrear neonatos a causa del arte de pesca empleado en su estudio. En otro estudio más reciente, Colonello et al. (2016) capturaron juveniles de *S. acanthias* con redes de arrastre en el golfo San Jorge, donde encontraron longitudes de LT <35 cm. Así, estos autores establecieron que el golfo San Jorge es área de cría para la especie.

En el ASO, *S. acanthias* se alimenta a distintas profundidades, desde la superficie, las aguas profundas y hasta el dominio bentónico. Estudios sobre dieta en Argentina revelan diferencias en la dieta relacionadas con el sexo (García de la Rosa y Sánchez, 1997), la ontogenia (García de la Rosa y Sánchez, 1997; Laptikhovsky et al., 2001; Koen Alonso et al., 2002), así como variaciones estacionales (Laptikhovsky et al., 2001). En un estudio abarcando un amplio rango de tiempo, Belleggia et al. (2012) identificaron un total de 58 tipos de presa en el contenido del estómago de 1.113 especímenes de *S. acanthias* durante 1984–2010: 27 peces, 15 crustáceos, 8 invertebrados bentónicos, 5 cefalópodos y 3 medusas. Asimismo, encontraron que el consumo de cinco presas principales de *S. acanthias* se vio afectado por el paso del tiempo (décadas) y el sexo, mostrando cambios a largo plazo en la dieta del cazón espinoso. El consumo de pescado, *Merluccius hubbsi* y bentos disminuyó, mientras que el calamar *Illex argentinus* y las medusas exhibieron tendencias positivas a lo largo del tiempo. Se propuso una diferencia sexual como resultado de la segregación espacial entre sexos que presenta esta especie (García de la Rosa y Sánchez, 1997).

Los primeros reportes de explotación pesquera del cazón espinoso en el ASO se remontan a principios del siglo XIX (Chiaramonte, 2006), especie que hasta fines del siglo XX se computaba como descarte pesquero (Chiaramonte, 1998; Chiaramonte et al., 2011; Cedrola et al., 2012). La primera estimación de biomasa de *S. acanthias* publicada para el ASO al sur de la desembocadura del Río de la Plata fue la de Otero et al. (1982) usando la metodología de Alverson y Pereyra (1969). Estimaron biomasa e intervalo de confianza (IC) al 80% en dos áreas del mar Argentino: una entre los 34°S y los 41°S y entre 10 y 50 metros de profundidad durante el otoño y la primavera, y otra entre los 34°S y los 48°S, en aguas de la plataforma continental a profundidades mayores a los 50 metros durante el invierno y el verano. Para la primavera estimaron 3.100 Tn (IC 80% = 30,02) de espinillo, con densidades de 0,78 Tn/mn² para la primera área (3.947 mn²). Para el invierno y en un área de mayor amplitud (122.105 mn²) estimaron una biomasa de 147.900 Tn (IC 80% = 10,42) con densidades de 1,21 Tn/mn². En el verano en un área menor (40.653 mn²) estimaron un total de 58.300 Tn de espinillo (IC 80% = 16,37) con densidades de 1,43 Tn/mn². Finalmente, la biomasa media anual que estimaron fue de 1.500 Tn/año para aguas someras y 103.100 Tn/año para aguas más profundas. Estos autores evaluaron el stock utilizando el modelo de Gulland y sugirieron un rendimiento máximo sostenible de 400 Tn/año y 25.800 Tn/año para ambas áreas, lo cual constituían el 25% de las biomásas calculadas.

Luego, Marí (2005) estimó nuevamente la biomasa de la especie usando datos provenientes de campañas de evaluación de peces demersales australes y de evaluación de pre-reclutas de calamar, llevadas a cabo entre los años 1992 y 2001. El tiburón espinoso se encuentra ampliamente distribuido en toda la plataforma, desde los 45° S hasta el norte de la Isla de los Estados, entre los 50 y 240 m, aunque también fue capturado en densidades más bajas hasta los 300 m de profundidad. Los valores de densidades por lance más frecuentemente encontrados fueron de 0,01 - 17 Tn/mn², mientras que los mayores valores medios se detectaron entre las isobatas de 50 – 100 m de profundidad y entre el 48° – 50° S, siendo el valor máximo de densidad de 50 Tn/mn², a los 52° S y a una profundidad de 50 m. Este fue el pez cartilaginoso que presentó las mayores densidades medias anuales para el área y los años analizados, correspondiendo el valor máximo

al año 2001 con 1,25 Tn/mn², evidenciando una tendencia creciente de la densidad a partir de 1998–1999. Sobre la base de 743 lances de pesca analizados, la biomasa estimada varió desde un mínimo de 36.778,98 Tn (IC 80%: 0,06) para el año 1995 a 127.321,86 Tn (IC 80%: 0,46) para el año 2001.

En el año 2006 se abrió el ítem “Tiburón espinoso” en la estadística pesquera oficial de la Argentina (https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pesca_maritima/desembarques/), y en años subsiguientes se abrieron otros, como el “Tiburón bacota”, el “Tiburón moteado”, etc. En 2006, se declararon 113,2 Tn de Tiburón espinoso, totalizando aproximadamente el 7% del total de tiburones desembarcados en dicho año. Desde entonces, y excepto para 2014 (1.281,3 Tn), se mantuvo por debajo de las 1000 Tn anuales, descendiendo desde 2017 a menos de 500 Tn anuales (313,7 Tn en 2020). Llamativamente, entre 2007 y 2013 los desembarques de Tiburón espinoso representaron más del 10% de la biomasa de tiburones desembarcados en la Argentina, con picos rondando 18–19% (2009, 2010 y 2012), cayendo a partir de 2014 por debajo del 8%, hasta el 0,33% en 2020. Finalmente, aunque se ha comprobado el comercio internacional desde Argentina del cazón espinoso, es imposible mensurar qué proporción de las exportaciones declaradas como “*S. acanthias*” corresponden a esta última especie (Chiaramonte, 2006).

En la última publicación del estado de conservación de la Lista Roja de UICN, y debido a la incertidumbre en algunas tendencias regionales estimadas, a las disminuciones inferidas en el ASO, y a los altos niveles de explotación, se utilizó el juicio de expertos para estimar una reducción de la población mundial del 30% al 49% durante tres generaciones (51 años), evaluándose como Vulnerable A2bd (Finucci et al., 2020).

3.1.3. Pez ángel espinoso (*Squatina guggenheim*; Marini, 1936)

Juan Martín Cuevas^{1,2} y Mirta García²

1. Wildlife Conservation Society Argentina

2. Universidad Nacional de La Plata



Español: PEZ ÁNGEL, PEZ ÁNGEL ESPINOSO, ANGELITO, ESCUADRO.

Portugués: CAÇÃO-ANJO. Inglés: ANGULAR ANGELSHARK.

Categoría UICN Global (ASO - 2018): En Peligro.

Regional (Mar Patagónico - 2017): En Peligro.

Distribución y hábitat

El pez ángel espinoso es una especie endémica del ASO que se distribuye desde Espírito Santo, Brasil, hasta el Golfo San Jorge, Argentina (Vooren y da Silva, 1991; Sunyé y Vooren, 1997; Góngora *et al.*, 2009; Ebert *et al.*, 2013; Bovcon *et al.*, 2013) (Figura 4). Es una especie de hábitos bentónicos, con preferencia sobre sustratos arenosos y fangosos, desde aguas someras menores a 5 m, hasta los 266 m de profundidad sobre la plataforma continental y el talud (Vogler *et al.*, 2003), pero se la encuentra más mayoritariamente entre los 10 y los 100 metros (Cousseau y Figueroa, 2001; Vooren y Klippel, 2005; Cortés, 2011).

Squatina guggenheim realiza migraciones durante la primavera y el verano hacia aguas costeras donde los adultos se reproducen, las hembras dan a luz y los juveniles permanecen todo el año (Vooren y Silva, 1991; Vooren y Klippel, 2005; Colonello *et al.*, 2007; Cortés, 2011). A su vez, la temperatura y la salinidad afectan la distribución de los adultos, tanto en machos como en hembras, no así a los juveniles que están influenciados por la profundidad (Vogler *et al.*, 2008).

En cuanto a las poblaciones del ASO, se ha sugerido la existencia de una subpoblación en la plataforma externa de Uruguay (100-200 m), con una potencial disminución a largo plazo o un reciente efecto de cuello de botella en la población (García *et al.*, 2015). Recientemente, se identificaron al menos cuatro poblaciones en el ASO de *S. guggenheim*, tres de ellas para Brasil y una para Argentina y Uruguay (Bunholi *et al.*, 2022).

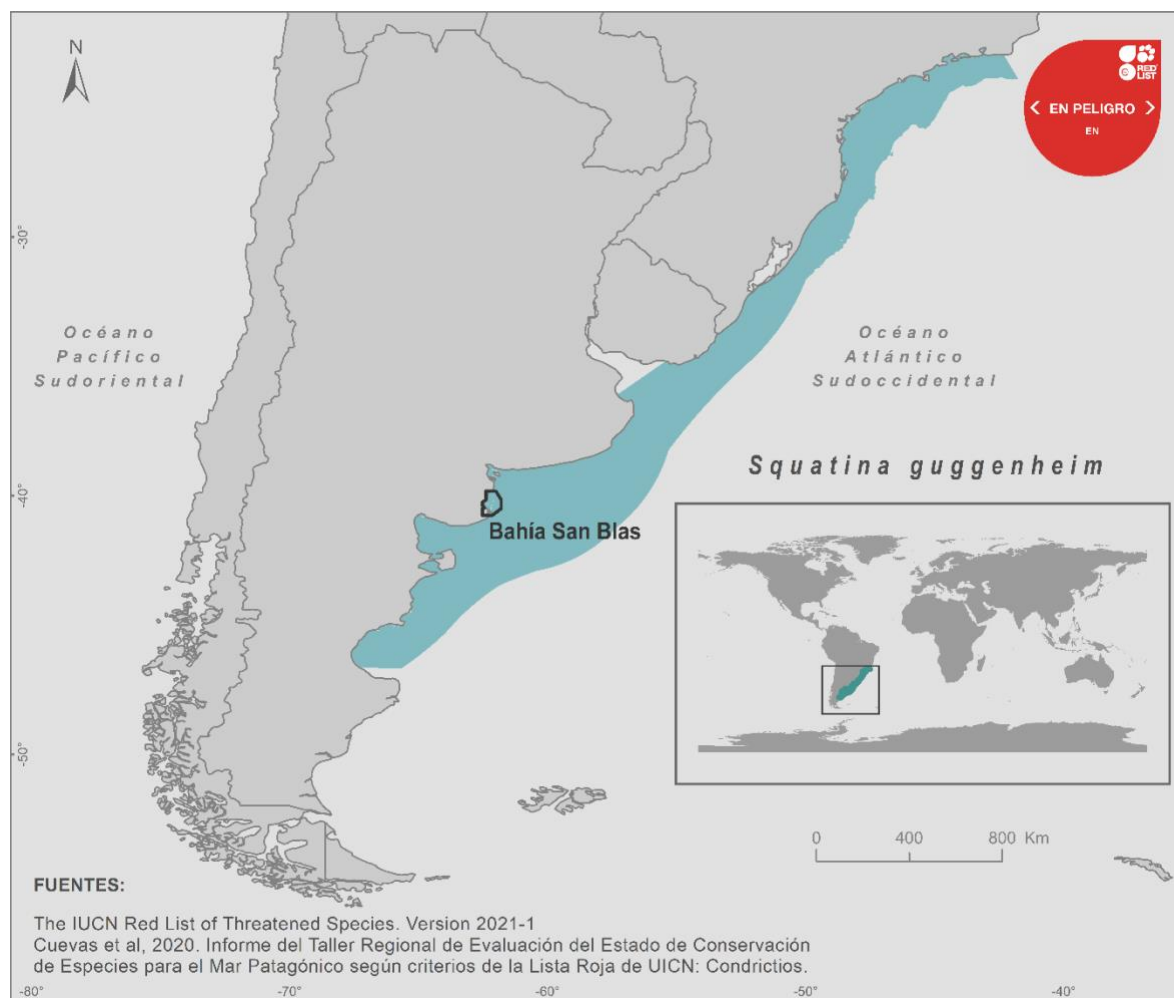


Figura 4. Mapa de distribución regional y global de *Squatina guggenheim*.

Historia de vida

La edad máxima estimada para *S. guggenheim* fue de 12 años, para ambos sexos, mientras que la edad de madurez se estableció en 4 años para los machos y las hembras (Vooren y Klippel, 2005). Las hembras alcanzan mayor tamaño que los machos (Cousseau, 1973). Se trata de una especie vivípara aplacentaria, que puede dar a luz entre 2 y 9 crías por camada, generalmente entre 5 y 6 (Vooren y Klippel, 2005; Colonello et al., 2007). El ciclo reproductivo puede prolongarse entre 2 o 3 años y la gestación entre 10 y 12 meses, mientras que la parición se produce durante la primavera y principios del verano (Sunye y Vooren, 1997; Vooren y Klippel, 2005; Colonello et al., 2007). El tamaño de los neonatos está cerca de los 25 cm de LT. Una hembra puede dar a luz entre 6 y 27 crías a lo largo de toda su vida (Vooren y Klippel, 2005).

En cuanto a la alimentación, es una especie depredadora de hábitos nocturnos y caza al acecho, al igual que lo hacen, en general, todas las especies de la familia Squatinidae. Consume principalmente peces óseos, condriktios, moluscos y crustáceos (Colonello, 2005). Entre las presas más comunes se encuentran la anchoita (*Engraulis anchoita*) y la pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) (Vogler et al., 2003; Colonello, 2005). Se registraron cambios ontogénéticos en la dieta y bajos niveles de canibalismo (Vogler et al., 2003).

Explotación y uso

El pez ángel espinoso es una especie de interés comercial para la Argentina, Uruguay y Brasil (Chiaramonte, 1998; Vooren y Klippel, 2005; Bunholi et al., 2018; Oddone et al., 2019). Si bien en los desembarques comerciales las tres especies del género *Squatina* (*S. guggenheim*, *S. occulta* y *S. argentina*) son clasificadas como peces ángel, se ha estimado que más del 90% de los ejemplares desembarcados en la ZCPAU corresponden a *S. guggenheim* (Milessi et al., 2001). En esta zona se ha registrado una disminución del 67% de su abundancia relativa, entre 1994 y 2013 (Cortés et al., 2015a). En cambio, en la zona de El Rincón, en aguas adyacentes a la Reserva de San Blas, la abundancia se ha mantenido estable entre 1994 y 2005 y posteriormente se ha registrado una disminución del 50%, entre 2005 y 2012 (Cortés et al., 2015b). Los desembarques comerciales en esta zona disminuyeron de 443 Tn en 2008, a 65 Tn en 2016 (CTMFM, 2017).

En Argentina, la pesca industrial dirigida a peces cartilaginosos está regulada en aguas nacionales, con límites de desembarque y de captura, con prohibición tanto del aleteo como del uso de bicheros, entre otros (CFP, Resol. Nro 4/2013 y 7/2013). En el caso de los tiburones, incluyendo a los peces ángel, el desembarque se limita al 50% del total capturado en la marea. Por otra parte, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la provincia de Río Negro, mediante la Resol. N° 93/2020, prohíbe la pesca dirigida de condriktios y establece un límite máximo de captura de condriktios del 50% en aguas rionegrinas, por marea o viaje de pesca. También existe una pesquería de pequeña escala en aguas costeras a lo largo de la provincia de Buenos Aires que no posee regulación ni registro oficial y que captura peces ángel, utilizando redes de espera de fondo (Cuevas et al., 2020). En Chubut, la especie forma parte de la captura incidental de la pesca de arrastre de langostino, tanto de la flota costera, como artesanal (Góngora et al., 2009; Cuevas et al., 2020).

Si bien las especies de peces ángel tienen baja interacción con la pesca deportiva en Argentina, este grupo fue contemplado en el reglamento de Pesca Deportiva de la provincia de Buenos Aires como Pesca Variada con reserva (Disposición 217/07, Art. 4). La norma establece, además, un cupo máximo de 2 ejemplares por día por pescador y la obligatoriedad de la devolución con vida del resto de los ejemplares capturados (Art. 10).

Dentro de la Reserva es una especie que interactúa poco con la pesca deportiva y es capturada de manera ocasional (Juan Martín Cuevas, com. pers.)

Conservación

En Argentina se han promulgado diversas medidas de manejo pesquero que protegen a los condriktios de manera directa o indirecta (Cuevas et al., 2020). En este sentido, desde 2014 se viene establecido anualmente, desde la CTMFM, Captura Máxima Permisible para 3 grupos de condriktios en la ZCPAU: gatuzo, peces ángel y rayas (costeras y de altura) (CTMFM 2018).

En términos espaciales, en aguas nacionales de la Argentina existen 12 áreas relevantes de manejo pesquero sobre la plataforma continental y en la ZCPAU. En ellas se protegen, de manera directa e indirecta, tanto a especies residentes como visitantes. Particularmente, la zona de “El Rincón” es considerada un área clave para la conservación de los condriktios endémicos del ASO. Algunas especies, incluyendo el pez ángel espinoso, utilizan esta zona como área de cría y además se observan concentraciones de juveniles (Cortés, 2012).

En las aguas nacionales de la ZCPAU, hasta las 12 millas náuticas, los condrictios bentónicos y demersales están protegidos de manera estacional por medio de la exclusión de la pesca de arrastre de fondo entre noviembre y marzo de cada año (Resolución CTMFM N° 9/10).

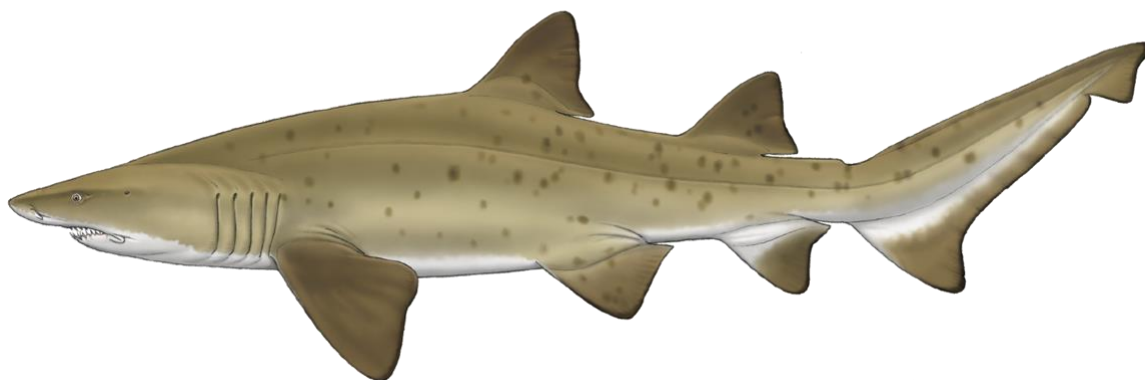
Es interesante destacar que en Brasil esta especie está protegida desde 2004 por una ley federal. Sin embargo, tanto las capturas como el posterior comercio ilegal no se han detenido (Bunholi et al., 2018).

3.1.4. Escalandrún (*Carcharias taurus*; Rafinesque, 1810)

Juan Martín Cuevas¹ y Verónica García²

1. Wildlife Conservation Society Argentina

2. Fundación Vida Silvestre Argentina



Español: ESCALANDRÚN, TIBURÓN TORO, ARENERO, SARDA.

Portugués: MANGONA. Inglés: SAND TIGER SHARK.

Categoría UICN Global (2020): En Peligro Crítico.

Regional (Mar Patagónico - 2017): En Peligro Crítico.

Distribución y hábitat

Carcharias taurus es un tiburón que alcanza unos 318 cm de LT y que habita las aguas costeras templadas y templado-cálidas de todos los mares del mundo, con excepción del Pacífico oriental. En el ASO, se lo encuentra desde Espírito Santo (Brasil) hasta la Provincia de Chubut (Argentina) (Ebert et al., 2013; Cuevas et al., 2020). Generalmente se lo encuentra asociado al fondo a profundidades entre 15 y 25 m, aunque puede llegar hasta los 200 m de profundidad (Compagno, 2001).

Los neonatos y los juveniles pequeños por lo general viven en ambientes poco profundos en aguas del sur de Brasil, Uruguay y Argentina (Vooren y Klippel, 2005; Cardoso et al., 2010).

Algunas evidencias indican que los ejemplares adultos migrarían entre las aguas del sur de Brasil y Uruguay y las aguas argentinas (Lucifora et al., 2002; Vooren et al., 2005) y que los individuos del ASO forman parte de una misma población (Lucifora 2003; Sadowsky 1970). No se han encontrado evidencias de que las poblaciones de *C. taurus* de distintos mares se mezclen, lo cual limitaría el intercambio genético y la posibilidad de que individuos de otras regiones puedan repoblar áreas agotadas (Lucifora et al., 2003; Dicken et al., 2006; Stow et al., 2006; Ahonen et al., 2009; Fioravanti et al., 2020).

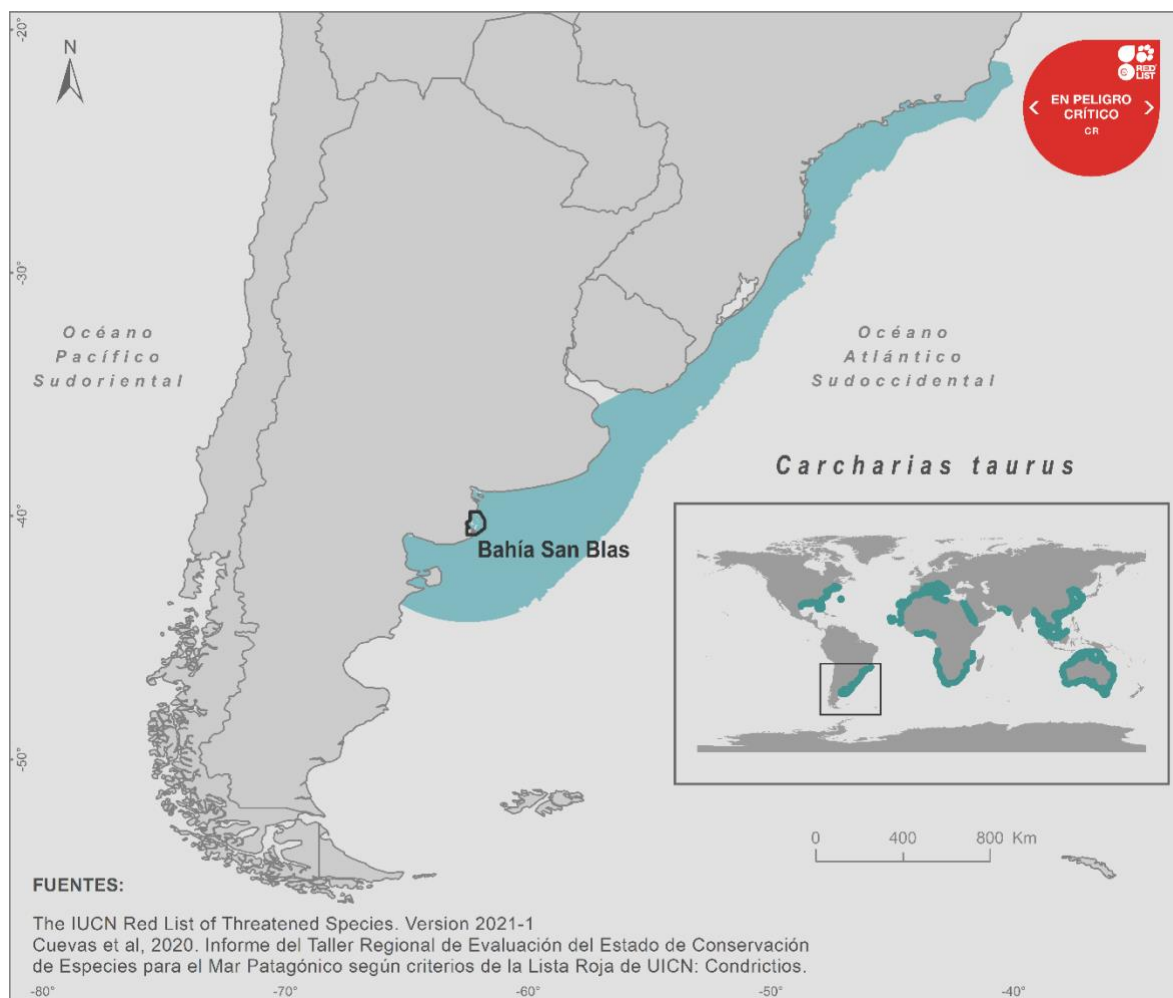


Figura 5. Mapa de distribución regional y global de *Carcharias taurus*.

Alimentación

C. taurus consume principalmente peces óseos (55,4% del número total de presas) y cartilaginosos (41,8%) (Lucifora et al., 2009), aunque ocasionalmente se han encontrado restos de pinnípedos en la dieta de ejemplares capturados en Uruguay (Praderi 1985). Este tiburón se alimenta de las especies más desembarcadas por las pesquerías costeras demersales (rayas, tiburón gatuzo, corvina y pescadilla), con un solapamiento significativo con la actividad (Lucifora et al., 2009). Por su forma de alimentarse y su dentición, suele tragar y consumir el 94% de sus presas enteras; por esta razón, cuando el alimento es carnada, los anzuelos terminan insertos en sus órganos internos, al menos en el 87,4% de los individuos estudiados (Lucifora et al., 2009). Estudios de modelado realizados en el Ecosistema Costero Argentino – Uruguayo señalan a *C. taurus* como integrante de los predadores tope del sistema. Esto implica que pequeñas modificaciones en la biomasa de este tiburón pueden traer graves consecuencias a la estructura trófica del ecosistema (Milessi, 2020).

Crecimiento y reproducción

Carcharias taurus gesta sólo 2 crías por ciclo reproductivo, que nacen con una LT de 89 a 105 cm (Gilmore 1993). La información reproductiva de *C. taurus* para la región proviene de estudios realizados en Bahía Anegada (Argentina) durante 1999-2001. El ciclo reproductivo es de dos años, con un año de producción de óvulos y de 9 a 12 meses de gestación. Las hembras maduran entre los 218 y 235 cm de LT, mientras que los machos comienzan a madurar a los 193 cm (Lucifora et al., 2002). La edad de madurez sexual en hembras de Bahía Anegada se estima en 7,7 años y en los machos en 4,5 años (Lucifora, 2003). Sin embargo, estos estudios de edad y crecimiento están siendo revisados y estas edades podrían ser mayores (García, com. pers.). Los neonatos están presentes tanto en Uruguay (Laporta et al., 2018; Silveira et al., 2018; DINARA 2020), como Brasil (Montealegre-Quijano, 2020) y Argentina (Cervigón y Bastida, 1974; Menni et al., 1986).

Explotación y uso

En Argentina, *Carcharias taurus* es una de las especies de interés para la pesca deportiva, actividad que se realiza desde hace más de 70 años (Cedrola et al., 2011; Dellacasa, 2019). La pesca deportiva de esta especie se realiza en las costas de las provincias de Buenos Aires, Río Negro y Chubut, desde la costa o en embarcaciones. La actividad puede incluir el sacrificio de los animales o su devolución, siendo esta última obligatoria solamente en la provincia de Buenos Aires desde 2007, aunque su implementación no está documentada. En la Reserva Bahía San Blas, se estimaron capturas anuales de entre 123 y 453 ejemplares (1998-2001) por la pesca deportiva desde embarcaciones (Lucifora, 2003).

Las capturas de *C. taurus* en la pesca deportiva de Argentina parecen haber disminuido con el tiempo. Por ejemplo, un 92% de los 29 pescadores deportivos que fueron entrevistados indicaron una disminución en la captura de *C. taurus* durante su carrera de pesca en las costas argentinas (Irigoyen y Trobbiani, 2016). Según estos pescadores deportivos de vasta experiencia, la especie ha desaparecido en algunos puntos históricos de pesca, y en promedio reportaron una disminución del 82% (Irigoyen, 2020). Análisis basados en métodos no probabilísticos, utilizando registros indirectos de la especie y medidas indirectas de esfuerzo pesquero, indican una disminución poblacional anual del 29% entre 1973 y 2008 (Barbini et al., 2015).

Conservación

Tanto a nivel global como regional, la especie se encuentra críticamente amenazada según la Lista Roja de la UICN (Cuevas et al., 2020; Rigby et al., 2021).

No se conocen estimaciones del número de individuos que habitan el ASO, ni existen series de estimadores de abundancias poblacionales. En cambio, existen estudios que utilizaron datos indirectos, entrevistas a pescadores e información de desembarque, para identificar algunas tendencias.

En Argentina, las capturas de *C. taurus* en la pesca deportiva parecen haber disminuido drásticamente en el tiempo (Irigoyen y Trobbiani, 2016; Irigoyen, 2020; Barbini et al., 2015). Los pocos registros de la especie en la pesca artesanal, comercial o en las campañas de investigación no permiten identificar tendencias (Colonello, 2020; Mas, 2020).

En la provincia de Buenos Aires, la legislación exige la devolución de la captura de tiburones y establece la aplicación de buenas prácticas (Disposición 217/07 – Reglamento de la pesca deportiva marítima).

La pesca con devolución no garantiza la supervivencia de los individuos si no se realiza bajo buenas prácticas, incluyendo equipos específicos (anzuelos circulares y no en tándem), equipo pesado para un tiempo corto de pelea, mínima exposición fuera del agua, evitar tomar al individuo desde las aberturas branquiales, entre otras. Estas prácticas, si bien aún son incipientes, se han extendido entre muchos de los pescadores deportivos de tiburones del país.

En Argentina, la pesca industrial de peces cartilaginosos de manera dirigida está regulada en aguas nacionales con límites de desembarque y de captura, prohibición del aleteo, del uso de bicheros. etc. En este sentido, todos los tiburones capturados incidentalmente, que no correspondan a las especies cazón (*Galeorhinus galeus*), gatuza (*Mustelus schmitti*), pez ángel (*Squatina* spp.), tiburón espinoso (*Squalus* spp.) y pintarroja (*Schroederichthys bivius*), deberán ser devueltos al mar inmediatamente para garantizar su sobrevivencia (CFP, Resol. Nro 8/2021). Por otra parte, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la provincia de Río Negro establece un límite máximo de captura de condriktios en aguas rionegrinas por marea. A su vez, existe una veda para la captura artesanal e industrial dirigida a grandes tiburones al sur de la provincia de Buenos Aires, desde Punta Pehuen-có hasta la desembocadura del Río Negro dentro de las 12 millas nauticas (Disp. Núm. 55/08).

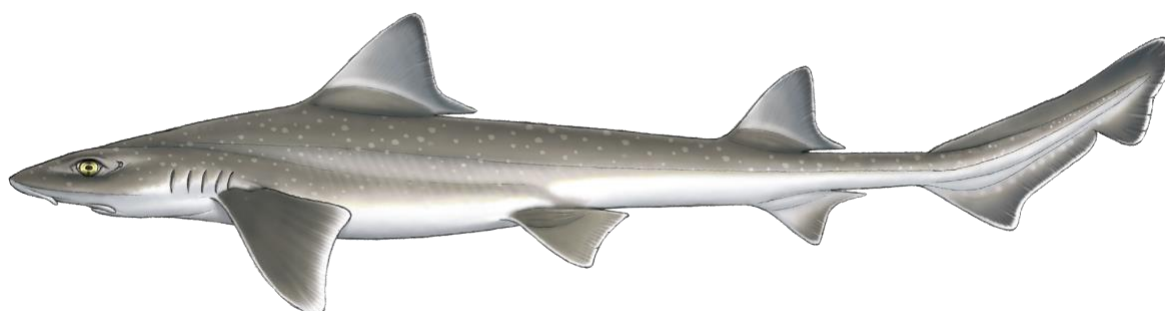
Entre los Planes de Acción Nacionales y Regional que contemplan a *C. taurus* en la región podemos mencionar al Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condriktios en la República Argentina (PAN, 2009), el Plan de Acción Nacional para la conservación de los condriktios en las pesquerías uruguayas (Domingo et al., 2008; Domingo et al., 2015) y el Plan de Acción Regional para la conservación y pesca sustentable de los condriktios del área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo (CTMFM, 2018).

3.1.5. Gatuza (*Mustelus schmitti*; Springer, 1939)

Patricio Solimano¹ y Catalina Guidi^{1,2}

1. Universidad Nacional de Río Negro. Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro

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



Español: GATUZO. Portugués: CAÇÃO-COLA-FINA. Inglés: NARROWNOSE SMOOTHHOUND.

Categoría UICN Global (ASO-2019): En Peligro Crítico.
Regional (Mar Patagónico-2017): En Peligro Crítico.

Descripción y sistemática

Mustelus schmitti es un elasmobranquio del orden Carchariniformes. El orden está compuesto por un total de 8 familias. Dentro de estas, *M. schmitti* pertenece a la familia Triakidae. Esta familia presenta alrededor de 46 especies pertenecientes a 9 géneros. Los triakidos son tiburones costeros de pequeño tamaño.

Mustelus schmitti, también conocido como gatuza, es un tiburón pequeño, bentopelágico, con una LT máxima de entre 90 a 110 cm (Menni, 1985). Muestra diferencias en talla entre machos y hembras, siendo siempre las hembras las que alcanzan una mayor talla máxima. El gatuza, es de reproducción vivípara con histotrofia limitada (Orlando et al., 2015), con un ciclo reproductivo anual, con gestación de 11 a 12 meses (Menni et al., 1986; Chiaramonte y Pettovello, 2000). Presenta áreas de reproducción en la costa argentina como son Bahía Samborombón, el estuario de Bahía Blanca, Bahía Anegada en la Reserva San Blas, Bahía Engaño o la zona de Puerto Deseado en Patagonia (Oddone et al., 2007; Chiaramonte y Pettovello, 2000; Molina y Lopez Cazzorla, 2010; Colautti et al., 2010). La parición es en la primavera temprana y la cópula es luego de esta parición. Existe dimorfismo sexual en la talla de primera madurez, variando entre los 54 a 70 cm en los machos y entre 56 a 79 cm en hembras, dependiendo la zona, donde se pueden observar variaciones asociadas a cambios latitudinales (Cousseau 1986). El número de embriones por hembra preñada difiere entre 1 y 16, con medias que rondan los 4 a 6 (Chiaramonte y Pettovello, 2000; Colautti et al., 2010; Segura y Milessi, 2009; Sidders et al., 2005).

Mustelus schmitti es un carnívoro oportunista, que se alimenta de una variedad de invertebrados bentónicos, principalmente de crustáceos y anélidos. Según los estudios de dieta, ésta difiere entre adultos y juveniles y estacionalmente (Chiaramonte y Pettovello, 2000; Molina y Lopez Cazzorla, 2010). Se cree que los adultos pueden preñar sobre presas más grandes, relacionado en parte con el tipo y la resistencia del exoesqueleto de los crustáceos. Los tiburones más pequeños, por otro lado, presentan un predominio de presas más

pequeñas y blandas en el contenido estomacal (Chiaramonte y Pettovello, 2000). El nivel trófico de la especie varía entre 3,5 y 3,6 (Molina y Lopez Cazzorla, 2010).

Distribución

Es una especie endémica del ASO, que se distribuye desde el sur de Brasil hasta la Patagonia Argentina (22° S a 47° S). La especie se encuentra desde aguas costeras hasta profundidades de 120 metros, a temperaturas que en el fondo rondan los 5 a 11 °C y en la superficie los 8 a 11,7 °C (Menni, 1985). Estacionalmente, también frecuenta estuarios, bahías protegidas y golfos (López Cazorla, 1987; Chiaramonte y Pettovello, 2000; Colautti et al., 2010; Molina, 2013). En Argentina, es abundante en las costas de la provincia de Buenos Aires y norpatagónicas, siempre donde la salinidad es superior a 22,44 unidades prácticas de salinidad (Massa et al., 2004).

Dado su comportamiento migratorio, existe una gran preocupación por la conservación de este tiburón en toda su área de distribución (Massa et al., 2006; Molina y López Cazorla, 2011).

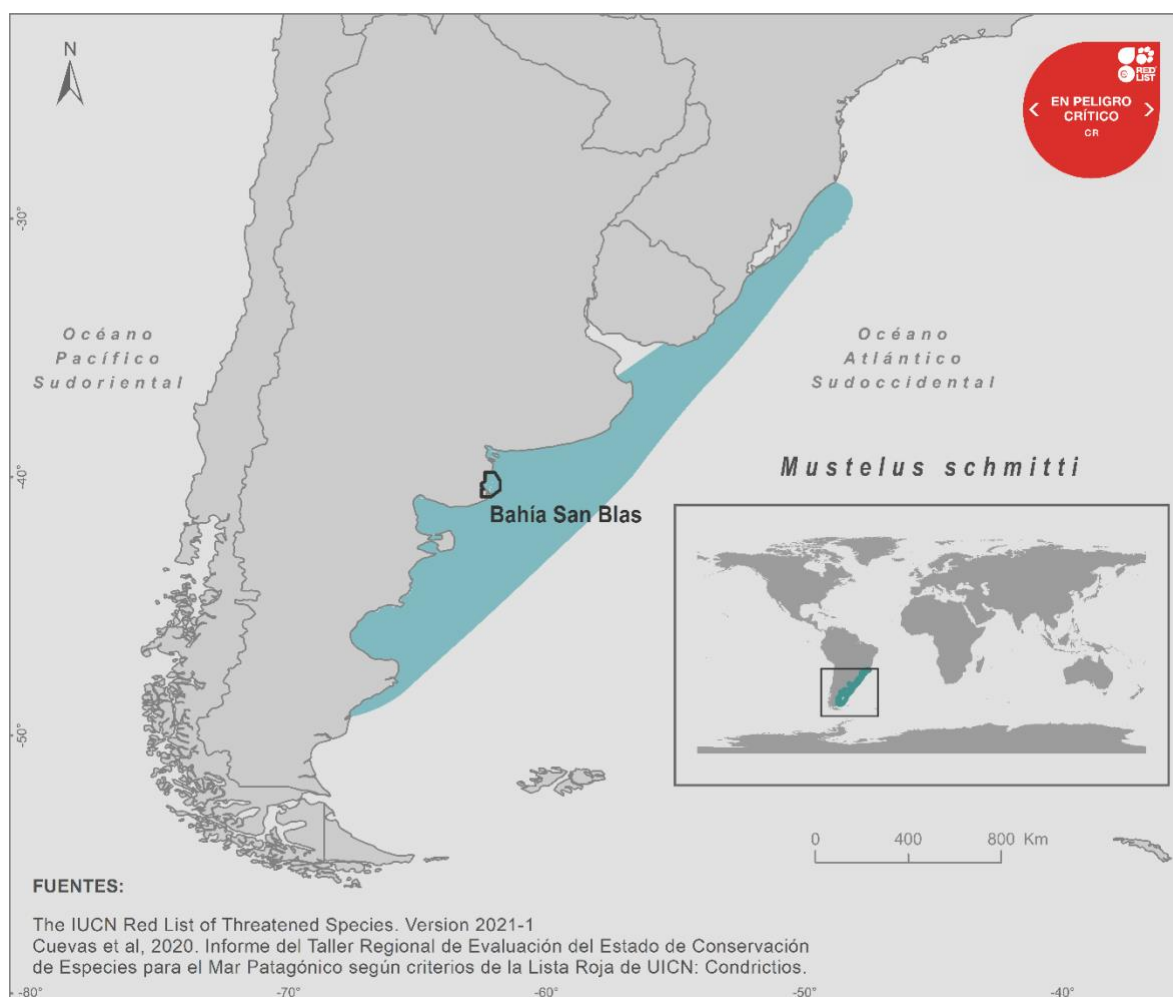


Figura 6. Mapa de distribución regional y global de *Mustelus schmitti*.

Explotación y uso

Mustelus schmitti es la especie de tiburón más explotada en Argentina (Massa y Hozbor, 2003). Es un recurso económico importante en Argentina, Brasil y Uruguay y también se exporta (Massa y Lasta, 2000). Es extraído por las flotas pesqueras industriales y artesanales. Según las estadísticas de la pesca marina Argentina, publicadas por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, el promedio de capturas anuales entre 1994 y 2016 es de 8.046 Tn aproximadamente, con máximos en los primeros años de estas estadísticas, por ejemplo, con 11.738 Tn capturadas en el año 1994 y con mínimos en los últimos años, con 3.556 Tn capturadas en el año 2016 (Navarro et al., 2014; Navarro et al., 2019). La explotación de esta especie en todo su rango de distribución ha provocado el reciente descenso de sus poblaciones. Según Bertolotti et al. (2001) las capturas comercializadas de *M. schmitti* superan los valores citados, lo que crea una gran incertidumbre sobre el nivel de explotación real al cual está sometida esta especie. Los datos estimados por “The Sea Around Us Project” (Pauly & Zeller, 2015) muestran una franca disminución de las capturas de la especie en todo su rango de distribución.

Existen varios indicios de sobreexplotación de *M. schmitti* en la región (CTMFM, 2018). Por ejemplo, los valores estimados de biomasa en el Ecosistema Costero Bonaerense disminuyeron, entre 1994 y 2003, un 50% (Massa et al., 2004; Cortés, 2007), basado en una abundancia de 156.065 Tn y un intervalo de confianza de 72.378 Tn. Por otro lado, en Brasil se considera que existió una disminución del 85% de la biomasa total de esta especie entre 1975 y 1995 (Haimovici, 1997). También se han observado disminuciones considerables en los valores de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de la flota mayor a 20 m de eslora en Argentina (Massa et al., 2001), y en la talla media de las capturas (Díaz de Astarloa et al., 1997; Cousseau et al., 1998). La gran presión pesquera en las zonas de parición y cría agrava esta situación (Massa et al., 2004; Cortés, 2007).

Conservación

Mustelus schmitti se considera actualmente En Peligro Crítico a lo largo de toda su distribución en Argentina, Uruguay y sur de Brasil por la UICN (Pollom et al., 2020a). La especie está categorizada como En Peligro Crítico en Brasil, dada la disminución del 85% de la población migratoria invernal observada (Haimovici, 1997; Massa et al., 2006). Debido a su comportamiento migratorio, existe una gran preocupación por la conservación de este tiburón en toda su área de explotación en Argentina, Brasil y Uruguay (Massa et al., 2006; Molina y López Cazorla, 2011).

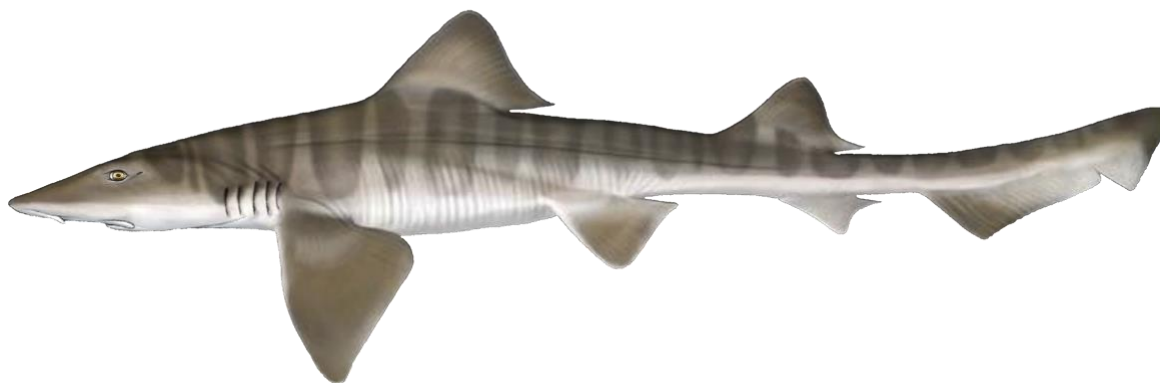
Considerando que las poblaciones de *M. schmitti* exhiben movimientos migratorios complejos relacionados a la reproducción que incluyen aguas de plataforma y aguas costeras, los modelos regulatorios y normas pesqueras deberían incluir conjuntamente la zona de El Rincón y sus áreas de influencia para permitir la recuperación de las zonas sobreexplotadas y para proteger a las fracciones de la población que aún están en buen estado y que soportaban la pesca de pequeña escala que se desarrollaba en el área de la Reserva San Blas y en otras regiones similares a ésta.

3.1.6. Gatuza a rayas [*Mustelus fasciatus* (Garman, 1913)]

Mirta García¹, Juan Martín Cuevas^{1,2} y Sebastián Gómez¹

1. Universidad Nacional de La Plata

2. Wildlife Conservation Society Argentina



Español: GATUZO, GATUZO A RAYAS. Portugués: CACÃO- LISTRADO.

Inglés: STRIPED SMOOTHHOUND.

Categoría UICN Global (ASO - 2019): En Peligro Crítico.
Regional (Mar Patagónico - 2017): En Peligro Crítico.

Distribución y hábitat

En Argentina, el género *Mustelus* (Link, 1790) está representado por tres especies: *Mustelus canis* (Mitchill, 1815), [*M. fasciatus* (Garman, 1913)] y *M. schmitti* (Springer, 1939).

Mustelus fasciatus, conocido vulgarmente como palomo, es una especie endémica del ASO. Se distribuye entre 30 °S, Brasil (Soto, 2001; Balech y Erlich, 2008) y 40°52' °S, Argentina (Cuevas et al., 2018), área que desde el punto de vista zoogeográfico corresponde a la Provincia Argentina (Soto, 2001; Balech y Erlich, 2008). Es una especie demersal que habita desde la superficie hasta los 250 m de profundidad. Los neonatos se distribuyen entre 1 y 5 m de profundidad, mientras que los juveniles lo hacen entre 15 y 50 m; a partir de esta profundidad se ubican los adultos (Soto, 2001; Weigmann, 2016).

Historia de vida

M. fasciatus alcanza un tamaño de 177 cm de LT. Las hembras maduran sexualmente a los 112 cm de LT y los machos a los 119 cm LT (Soto, 2001; Weigmann, 2016). Es una especie vivípara, con un período de gestación de aproximadamente un año. Las hembras dan a luz a entre 6 y 12 crías de aproximadamente 35 cm LT, entre octubre y noviembre (Soto, 2001; Ebert et al., 2013).

En cuanto a la alimentación, la dieta de esta especie está compuesta principalmente por crustáceos y se complementa con moluscos y peces óseos (Menni et al., 1986; Soto, 2001; Vooren & Klippel, 2005).

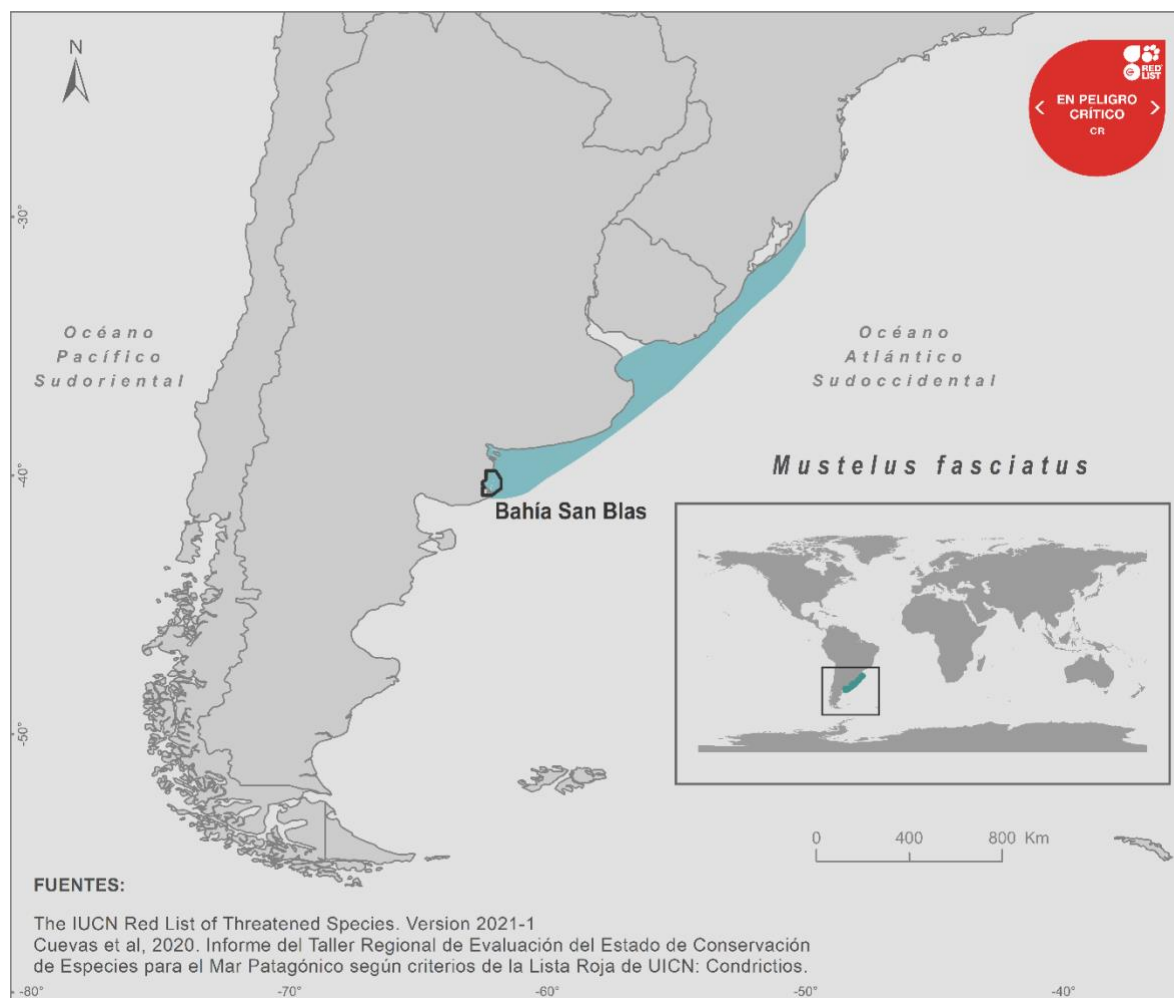


Figura 7. Mapa de distribución regional y global de *Mustelus fasciatus*.

Explotación y uso

Durante las últimas décadas del siglo XX, *M. fasciatus* ha sido sobreexplotado en Rio Grande do Sul, Brasil. Coincidentemente esta zona corresponde al área de agregación principal de la especie (Instituto Chico Mendes, 2016), ya que es el único sitio registrado con agregación de individuos (Soto, 2001). Durante la década de 1980, esta especie era relativamente abundante y se pescaba comercialmente en este sitio. Durante ese período se capturaron numerosos individuos con redes de enmalle de fondo, principalmente durante el verano. Posteriormente, a fines de la década del 80, las capturas disminuyeron en al menos el 90% (Instituto Chico Mendes, 2016).

En la costa argentina, durante la década de 1950, entre octubre y febrero, *M. fasciatus* solía capturarse por una flota comercial regional, en el área costera de la provincia de Buenos Aires (Nani, 1964). Posteriormente se la citó como una especie de presencia ocasional en las capturas registradas para el Puerto de Mar del Plata (Menni et al., 1986). En la ZCPAU, la biomasa de *M. fasciatus* disminuyó 96% entre 1994 y 1999 (Massa et al., 2012).

En la actualidad este tiburón es capturado incidentalmente y se consume y vende de manera ocasional en Brasil (Pollom et al., 2020b) y Uruguay (Juan Martín Cuevas, com. pers.).

Conservación

Mustelus fasciatus ha sido clasificado por la UICN como una especie En Peligro Crítico (Hozbor et al., 2004; Pollom et al., 2020b). Es interesante señalar que esta especie se incluyó en la Ordenanza del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil N° 445, que restringe todas las capturas y el comercio de especies catalogadas en la Lista Roja como En Peligro de Extinción o En Peligro Crítico (Feitosa et al., 2018; Vooren et al., 2018c). En Uruguay y Argentina no existen medidas de protección o conservación específicas para *M. fasciatus* (Pollom et al., 2020b).

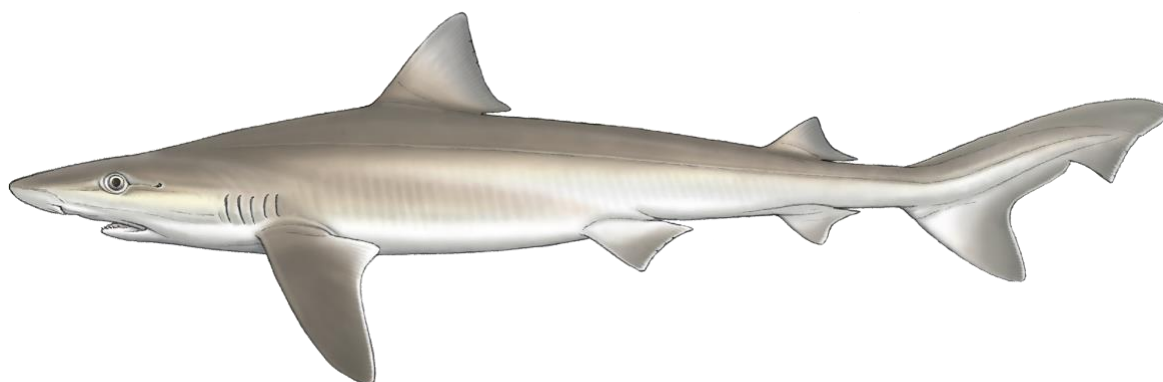
3.1.7. Cazón [*Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758)]

Andrés J. Jaureguizar^{1,2}, Agustín M. De Wysiecki³ y Alejo J. Irigoyen³

1. Instituto Argentino de Oceanografía (IADO). Complejo CCT CONICET Bahía Blanca Bahía Blanca

2. Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO Coronel Pringles), Buenos Aires

3. Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CESIMAR), CCT CENPAT-CONICET. Puerto Madryn



Español: CAZÓN. Portugués: CAÇÃO-BICO-DOCE. Inglés: SCHOOL SHARK.

Categoría UICN Global (2020): En Peligro Crítico.

Regional (Mar Patagónico - 2017): En Peligro Crítico.

Distribución

En el ASO habita las aguas marinas templadas del sur de Brasil (28°S, Brick Peres, 1989), Uruguay y Argentina (49° 23'S, Chiaramonte, 2015) principalmente asociado al Distrito Biogeográfico Bonaerense (Menni et al., 2010). Estudios genéticos (Cuevas, 2016), reproductivos (Peres y Vooren, 1991; Lucifora et al., 2004) y de marcación (Irigoyen et al., 2015; Jaureguizar et al., 2018) dan soporte a la existencia de un solo stock con migraciones estacionales. En base a la complementariedad temporal de estos estudios y a las variaciones espacio-temporales en sus abundancias a lo largo de su área de distribución, se ha propuesto que esta especie realiza migraciones estacionales desde el sur de Brasil hasta el norte de la Patagonia durante la primavera, e iniciando la migración sur-norte hacia el otoño. La migración sur-norte parece ser menos costera y más directa que la norte-sur. En las aguas del sur de Brasil el cazón está presente durante los meses de invierno (junio-septiembre), principalmente en profundidades de entre 100 y 350 m y se ausenta en los meses de primavera y verano (Ferreira y Vooren, 1991; Peres y Vooren, 1991; Klippel et al., 2016). En estas aguas, la temperatura es el mejor predictor para la ocurrencia de cazón, prefiriendo valores por debajo de 17°C y óptimos alrededor de 12.5-15 °C (Klippel et al., 2016). A fines del invierno, el cazón inicia una migración hacia el sur a las aguas de la plataforma de Uruguay y norte de Argentina (Marín y Puig, 1987). En la plataforma costera (profundidad <50 m), bajo la influencia de la descarga de agua dulce del Río de la Plata, su ocurrencia se asocia con salinidades altas (33.1-34.1) y temperaturas intermedias (11.7-16.5°C) (Jaureguizar et al., 2006, 2015). En Bahía Anegada y zonas de influencia, aguas costeras del norte de la Patagonia, ocurre durante la primavera (octubre a diciembre, de 12 a 13 °C) y principios de otoño, y es raro

durante el verano ($T > 16-17^{\circ}\text{C}$) y ausente en invierno (Lucifora et al., 2004; Llompart, 2011). Hacia el sur, en la Patagonia central (Caleta Malaspina $\sim 45.1^{\circ}\text{S}$) sólo es frecuente en verano y otoño, al igual que en la Patagonia sur (Chiaramonte et al., 2016) y está ausente en invierno y primavera (Trobiani et al., 2021). La coincidencia entre las condiciones de hábitat para el cazón (salinidad 33-34, temperatura $12-17^{\circ}\text{C}$) y el integrante más cálido del agua de plataforma Subantártica, llamada también agua de plataforma continental media (Piola et al., 2000; Lucas et al., 2005; Palma et al., 2008), sugiere que la variación estacional en la abundancia del cazón dentro de esta región podría estar relacionada con el movimiento de las masas de agua (Jaureguizar et al., 2018). Aunque hay pocas evidencias, el cazón tiene alta movilidad y forma cardúmenes de animales del mismo sexo y estadios ontogenéticos. Entre el Río de la Plata y al norte de Bahía Anegada (Mar del Plata, Necochea y Monte Hermoso), durante los meses de agosto y septiembre predominan los machos, mientras que las hembras lo hacen en octubre y diciembre (Angelescu, 1954; Menni, 1985). En la misma región, se ha observado que en el área cercana a la costa (0,5 – 3,8 mn) predominaron las hembras, una situación inversa se observó en el área más alejada (17-20 mn), y similares proporciones de ambos sexos predominan en el área intermedia (7-15 mn) (Chiaramonte, 2015). En la zona de Bahía Anegada se observó que las hembras adultas predominaron entre octubre y febrero y los machos entre marzo y abril (Lucifora, 2003).

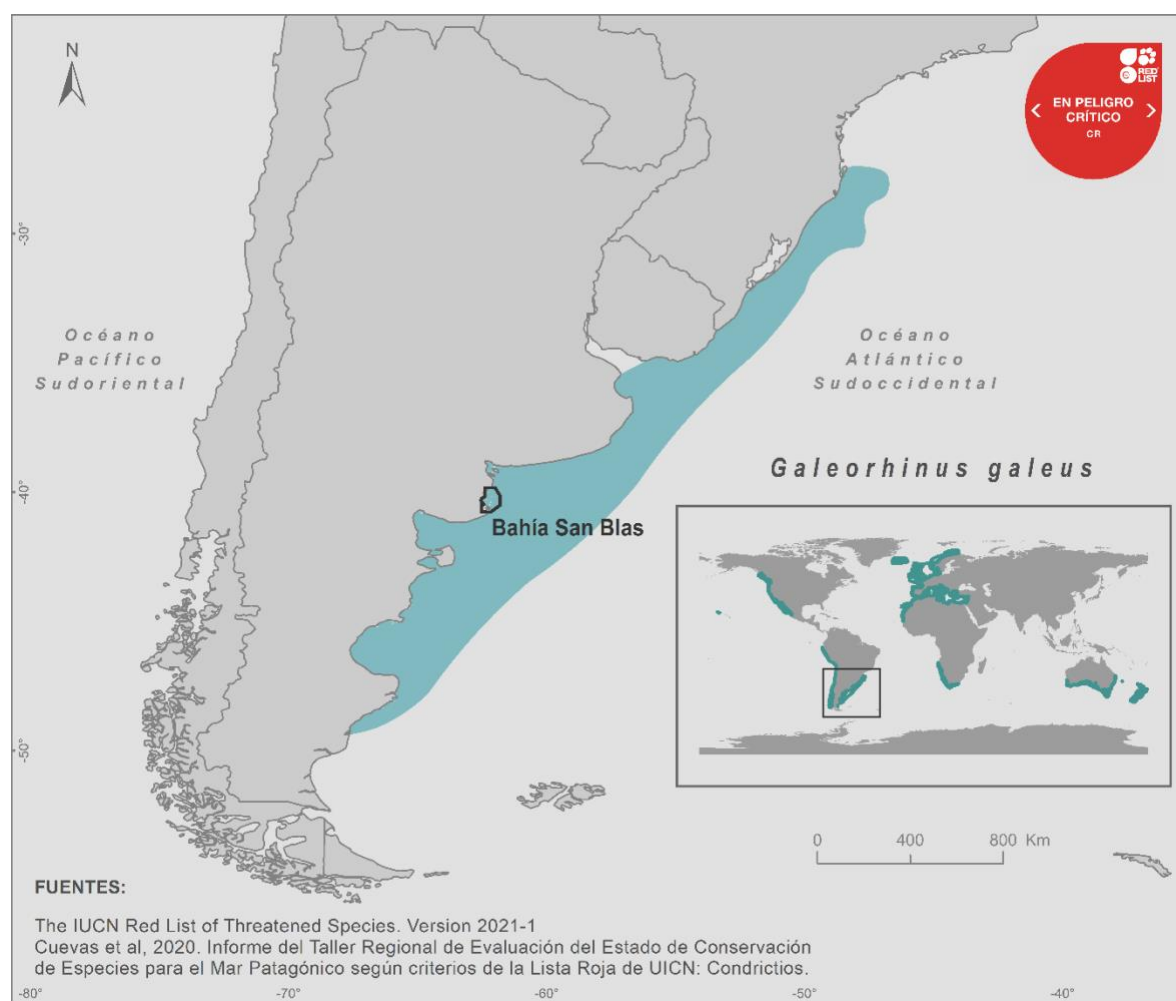


Figura 8. Mapa de distribución regional y global de *Galeorhinus galeus*.

Alimentación

En términos de grupos ecológicos, las presas principales del cazón son especies demersales-pelágicas y bentónicas, lo que sugiere que esta especie se alimenta asociada al fondo marino. En términos de tallas de presas consumidas, los resultados obtenidos sugieren que esta especie se alimenta de acuerdo a la disponibilidad ambiental. En el centro de la provincia de Buenos Aires (38° S, Menni et al., 1986), las especies presa identificadas fueron el jurel (*Trachurus lathami*), el testolín (*Prionotus* sp.), la anchoíta (*Engraulis anchoita*), el pampanito (*Stromateus brasiliensis*), junto con pejerreyes, restos de calamares y pulpos, huevos de raya y langostino. En el Sur de la provincia de Buenos Aires (Bahía San Blas, 41°S, Lucifora et al., 2004), la dieta está compuesta principalmente de teleósteos, complementada con invertebrados y condriktios como presas menores. La dieta del cazón varía entre estadios ontogenéticos y estaciones del año. Los juveniles y los adultos difieren en el consumo de invertebrados; los juveniles predan más sobre invertebrados bentónicos (por ejemplo, el pulpo *Octopus tehuelchus*) mientras que los adultos sobre calamares. Las variaciones temporales muestran que al inicio de la temporada (diciembre-febrero), los adultos consumen principalmente teleósteos bentónicos (casi exclusivamente bagre sapo *Porichthys porosissimus*), aunque más tarde (marzo a abril) el consumo de calamares aumenta. La relación entre la disponibilidad de presas en el ambiente y en el estómago indica que el cazón no es un depredador oportunista dentro de la bahía. En esta área, el cazón realiza buceos de tipo “yo-yo” con frecuencia, posiblemente para optimizar la búsqueda de presas demersales. Además, presenta movimientos verticales muy contrastantes entre el día y la noche (Cuevas et al., 2014). Por lo general pasa el día en zonas profundas o bien asociado al fondo en zonas poco profundas y de noche se mueve hacia la superficie y/o zonas costeras para alimentarse (Irigoyen et al., 2018). En el área norte y centro de Patagonia (41° 30' - 45° 30', Koen Alonso, 1999) las especies presa más importantes fueron la merluza, el calamar común y el pulpo colorado (*Enteroctopus megalocyathus*) y en menor importancia, la nototenia (*Patagonotothen ramsayi*) y el calamar.

Historia de vida

Es una especie de crecimiento lento y longevidad superior a los 15 años (puede llegar a los 50 años). La LT máxima en el ASO es 148 cm para machos y 154,5 cm para hembras (Peres y Vooren, 1991). La talla media de madurez sexual en los machos (116 cm) es menor que en las hembras (121 cm) (Lucifora, 2003). En Brasil, los machos comienzan a reproducirse a los 10,5 años y las hembras a los 14 años (Peres y Vooren, 1991), mientras que en Argentina lo hacen desde los 9,5 años para ambos sexos (Lucifora, 2003). Peres y Vooren (1991) y Vooren (1992) propusieron un ciclo reproductivo trianual y sincrónico para las hembras. Las hembras adultas paren en promedio 24 crías luego de un año de gestación del embrión y 2 años de desarrollo de los ovocitos (huevos) (Peres y Vooren, 1991; Chiaramonte, 2001; Lucifora et al., 2004). Esto significa una fecundidad muy baja de 8 crías por hembra madura por año en términos medios. Es una especie vivípara lecitotrófica, esto significa que los embriones se desarrollan dentro de la madre y se nutren exclusivamente del vitelo. Al cumplirse los 12 meses de gestación, la hembra libera pequeños cazones de entre 30 y 40 cm de longitud (Peres y Vooren, 1991; Chiaramonte, 2001) que pueden nadar y alimentarse por sus propios medios. La fertilidad aumenta con el LT de la madre y se correlaciona positivamente con el número de embriones por camada. La relación macho:hembra intrauterina es 1:1 (Chiaramonte, 2015). Las zonas específicas de parición se desconocen, aunque en Bahía San Blas y Bahía Anegada suelen capturarse hembras con crías durante el pico de abundancia que ocurre en octubre-noviembre (Lucifora et al., 2004). Por otra parte, Bovcon et al. (2012) reportaron la presencia de neonatos en el área de Bahía Engaño (~43.5°S), sobre la desembocadura del Río Chubut, con tallas que oscilaron entre 26,5 y 42,2 cm de LT, y capturados por

pescadores deportivos entre los meses de enero y abril. Esta nueva información sugiere que las áreas de cría para el cazón en el ASO se encontrarían en regiones más meridionales de las que se hipotetizaban anteriormente.

Explotación y uso

El cazón se encuentra entre las especies de tiburones con mayor cantidad de datos históricos en el ASO. Se lo captura como especie objetivo o captura incidental en la pesca industrial y de pequeña escala con redes agalleras pelágicas y con palangres. La especie ha estado sujeta a períodos de pesca intensiva en toda su área de distribución desde mediados de la década de 1940. Fue sobreexplotada en el hemisferio norte por la fuerte demanda de vitamina A en el mercado mundial (Mateo, 2006; Chiaramonte, 2015). En Uruguay, la pesca artesanal con redes agalleras y palangres fue significativa durante 1940-1980, pero disminuyó severamente después del 2000 con la desaparición de la pesca objetivo de cazones con palangre (Marin et al., 2020). Todavía es desembarcado como captura incidental de otras pesquerías. En Argentina, por ejemplo, en 2015 representó ~ 2% de las 30.000 Tn desembarcadas de condriktios, es decir unas 600 Tn de cazón (Chiaramonte et al., 2016). La tendencia de la CPUE nominal (kg por viaje) de Argentina entre 1992 y 2015 (24 años) para las principales flotas muestra una tasa anual de reducción del 5,9% (Walker et al., 2020). Asimismo, esta especie es capturada incidentalmente en las pesquerías de arrastre de fondo dirigidas a merluza y langostino. Los ejemplares provenientes de las capturas incidentales de la pesquería de merluza son mayormente desembarcados y comercializados, mientras que los capturados en la pesquería de langostino son usualmente descartados.

Es una especie con elevada presión de pesca por la pesca deportiva de costa y embarcada. Los pescadores expertos a lo largo del litoral argentino consideran que actualmente hay un 80% menos de cazones que unos 20-30 años atrás (Barbini et al., 2015; Irigoyen y Trobbiani, 2016). En el sector sur de la Provincia de Buenos Aires, Bahía San Blas, los pescadores deportivos ejercen una elevada presión pesquera (45.720 horas por temporada) sobre todas las especies de peces entre octubre y abril (Llompert, 2011). La temporada de pesca de tiburón se inicia a principios de la primavera (octubre) y termina con el inicio del otoño (abril), coincidiendo con el tiempo de permanencia del cazón dentro de dicha área (Lucífora, 2003).

Conservación

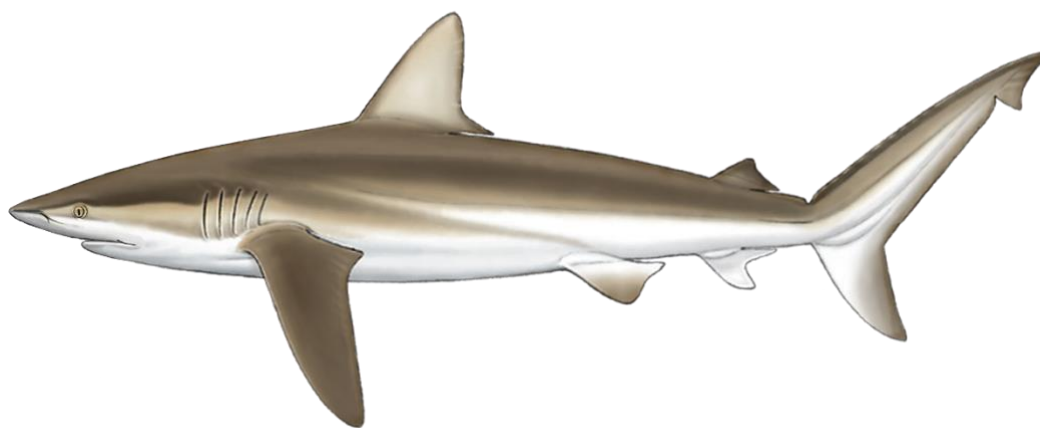
El cazón es considerado para Argentina como una especie En Peligro Crítico por la UICN (Walker et al., 2020). En el ASO, las reservas naturales provinciales (Bahía San Blas, Bahía Blanca, Falsa y Verde) y las áreas de veda estacional de la pesca proporcionan cierta protección al tiburón. Al igual que otros tiburones grandes, el cazón está protegido por la legislación provincial en Buenos Aires (Reglamento de Pesca Deportiva, Disposición N° 217/2007; Pesca comercial, Disposición 55/2008), en tanto que no existe legislación que los proteja de la pesca deportiva en el resto de las provincias del país, ni en la costa uruguaya o brasileña. Sin embargo, la supervisión de la aplicación de las normativas vigentes es difícil y los tiburones grandes aún son desembarcados. Considerando la información existente sobre la migración del cazón, que traspasa fronteras, es esencial tener en cuenta que la especie debería manejarse mediante planes de trabajo y acción conjunta entre Brasil, Uruguay y Argentina.

3.1.8. Bacota, tiburón cobrizo [*Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870)]

Juan Martín Cuevas^{1,2} y Mirta García²

1. Wildlife Conservation Society Argentina

2. Universidad Nacional de La Plata



Español: TIBURÓN BACOTA, TIBURÓN COBRIZO.

Portugués: CAÇÃO-BAÍA (BRASIL). Inglés: COPPER SHARK.

Categoría UICN Global (2020): Vulnerable.

Regional (Mar Patagónico - 2017): Vulnerable.

Distribución y hábitat

El tiburón bacota, *Carcharhinus brachyurus*, es una especie robusta de gran porte, que se distribuye en aguas templado-cálidas y subtropicales de los océanos Pacífico, Atlántico Norte, Este y ASO (Garrick, 1982; Compagno, 1984; Walter y Ebert, 1991; Last y Stevens, 1994; Chiaramonte, 1998a), desde aguas someras hasta los 145 m de profundidad (Ebert et al., 2013; Weigmann, 2016). En el ASO se la encuentra desde los 20°68' S - 40°28' O, Brasil, hasta la Patagonia central, Argentina y desde la costa hasta aguas más profundas sobre la plataforma continental (Cuevas et al., 2020).

Historia de vida

La tasa de crecimiento de *C. brachyurus* es una de las más bajas entre los tiburones (Cortés, 2002; García et al., 2008) y como consecuencia de la tardía edad de maduración sexual y el ciclo reproductivo por lo menos bianual (Lucifora, 2003; Lucifora et al., 2005), colocan a la especie en una situación de particular vulnerabilidad ante eventos de sobrepesca.

Hace casi dos décadas se señaló que era probable que esta especie realizara migraciones estacionales en el ASO, desde el sur de Brasil hacia Uruguay y norte de Argentina durante primavera y verano y nuevamente hacia Brasil en otoño e invierno (Lucifora et al., 2005). En este sentido, recientemente se ha registrado la primera migración regional de la especie en el ASO, mediante el reporte de una hembra marcada en el norte de Argentina y recapturada en el sur de Brasil, indicando al menos un recorrido de 2.550 km, la migración

más extensa señalada para la especie (Cuevas et al., 2021). Los hábitats costeros de Argentina han sido identificados como zonas importantes de alimentación para juveniles y adultos durante el verano (Lucifora et al., 2008) y el norte de la provincia de Buenos Aires como área de agregación de neonatos (Cuevas et al., 2016, 2018).

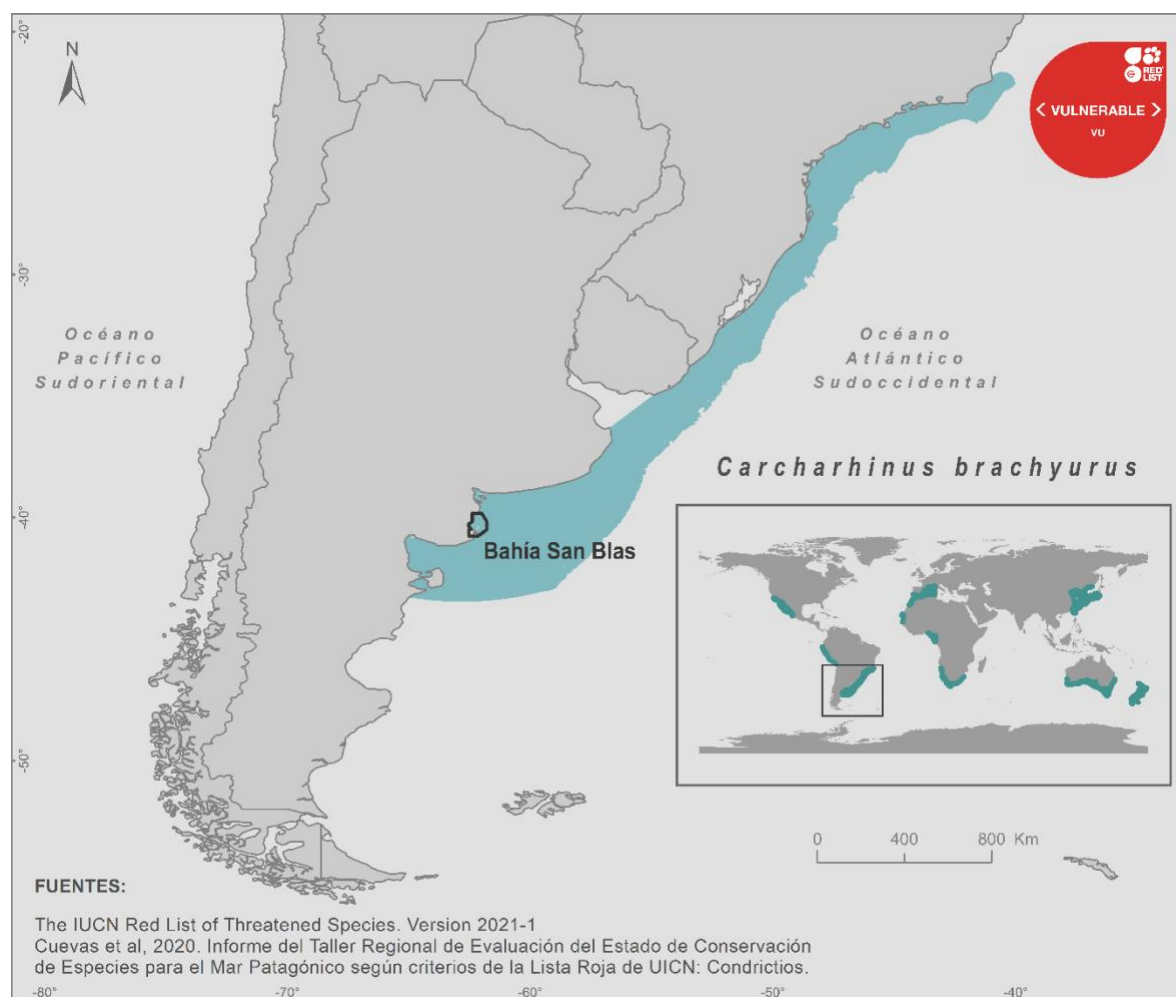


Figura 9. Mapa de distribución regional y global de *Carcharhinus brachyurus*.

La talla máxima registrada en Argentina fue una hembra de 256 cm de longitud total (Lucifora, 2003), aunque se han encontrado individuos con tallas mayores de ambos sexos cercanos a los 300 cm de LT (Juan Martín Cuevas, com. pers.). Los individuos más longevos registrados en la región han sido machos con 39 años (Lucifora, 2003). En el ASO la edad de primera madurez en los machos es alrededor de los 20 años y en las hembras cerca de los 22 años, con tallas de 216 cm y 222 cm LT respectivamente (Lucifora, 2003; Lucifora et al., 2005).

En cuanto a la reproducción, se trata de una especie vivípara placentaria que pare entre 13 y 24 crías cada 2 años. Los neonatos tienen un tamaño de entre 59 y 70 cm de LT (Compagno, 1984; Smale, 1991; Cliff y Dudley, 1992; Chiaramonte, 1996, 1998a; Lucifora et al., 2005).

La dieta del tiburón bacota se basa principalmente en peces óseos, entre los que se incluyen sardinas, merluzas y lenguados y se complementa con calamares e incluso con otros condriktios como torpedos y pequeños tiburones del género *Squalus* (Compagno, 1984). En San Blas se alimenta de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), anchoíta (*Engraulis anchoita*), pejerreyes (*Odontesthes* spp.), chuchos (*Myliobatis* spp.), saraca (*Brevoortia aurea*), congrio (*Conger orbignianus*), lucerna (*Chelidonichthys lucerna*), mero (*Acanthistius patachonicus*), pampanito (*Stromateus brasiliensis*), besugo (*Pagrus pagrus*), pez palo (*Percophis brasiliensis*), turco (*Pinguipes brasilianus*), corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), salmón de mar (*Pseudopercis semifasciata*) y lenguados (*Paralichthys patagonicus* y *P. orbignyanus*) (Lucifora, 2003).

En la actualidad no hay datos sobre la abundancia de la especie en el ASO (Cuevas et al., 2020).

Explotación y uso

Actualmente el tiburón bacota es capturado por la pesca pelágica con palangre y por arrastreros tanto en Uruguay (Marín et al., 1998; Díaz et al., 2004; Domingo et al., 2015), como en Brasil (Amorim et al., 1998). En la Argentina la especie ha sido capturada de manera dirigida hasta mediados de la década del 90 por la flota comercial agallera de Puerto Quequén (Chiaramonte, 1998b).

En Argentina es una de las especies más buscadas por la pesca deportiva costera de la provincia Buenos Aires y Río Negro, incluyendo la Reserva Bahía San Blas (Lucifora, 2003; Lucifora et al., 2005; Cuevas, 2016). Los últimos registros para la especie provenientes de la pesca deportiva en la costa argentina datan de la temporada 2000-2001, con capturas que oscilaron entre 355 y 586 tiburones (Lucifora, 2003). Se observó una tendencia decreciente de la población, con una tasa entre 3 y 15% anual para el período 1998 y 2001 (Lucifora, 2003; Lucifora et al., 2005). Posteriormente, utilizando registros obtenidos de revistas de pesca deportiva de Argentina, se identificó una merma anual para la especie del 29% (Barbini et al., 2015). En el mismo sentido, la mayoría de los guías de pesca y pescadores deportivos experimentados que fueron entrevistados sobre el tema indicaron una caída del 48% en las últimas décadas (Irigoyen y Trobbiani, 2016).

Conservación

En Argentina, la pesca comercial de peces cartilaginosos de manera dirigida está regulada en aguas nacionales mediante medidas de manejo pesquero, entre ellas podemos mencionar la imposición de límites de desembarque y de captura, la prohibición del aleteo y del uso de bicheros, entre otros. En este mismo sentido, se dictó una resolución que indica que todos los tiburones capturados incidentalmente, deberán ser devueltos al mar inmediatamente para garantizar su sobrevivencia, exceptuando el cazón (*Galeorhinus galeus*), el gatuzo (*Mustelus schmitti*), los peces ángel (*Squatina* spp.), el tiburón espinoso (*Squalus* spp.) y la pintarroja (*Schroederichthys bivius*) (CFP, Resol. Nro 8/2021). A su vez, existe una veda permanente dentro de las 12 millas náuticas para la captura artesanal y la comercialización de grandes tiburones en una zona específica al sur de la provincia de Buenos Aires, en aguas adyacentes a la reserva de Reserva Bahía San Blas (Disposición de la Dirección de Desarrollo Pesquero N° 55/2018).

Por otra parte, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la provincia de Río Negro establece un límite máximo de captura de condriktios en aguas rionegrinas por marea.

En la provincia de Buenos Aires, la legislación exige la devolución de la captura de los grandes tiburones costeros, incluyendo a *C. brachyurus* y establece la aplicación de buenas prácticas de pesca (Disposición 217/07 – Reglamento de la Pesca Deportiva).

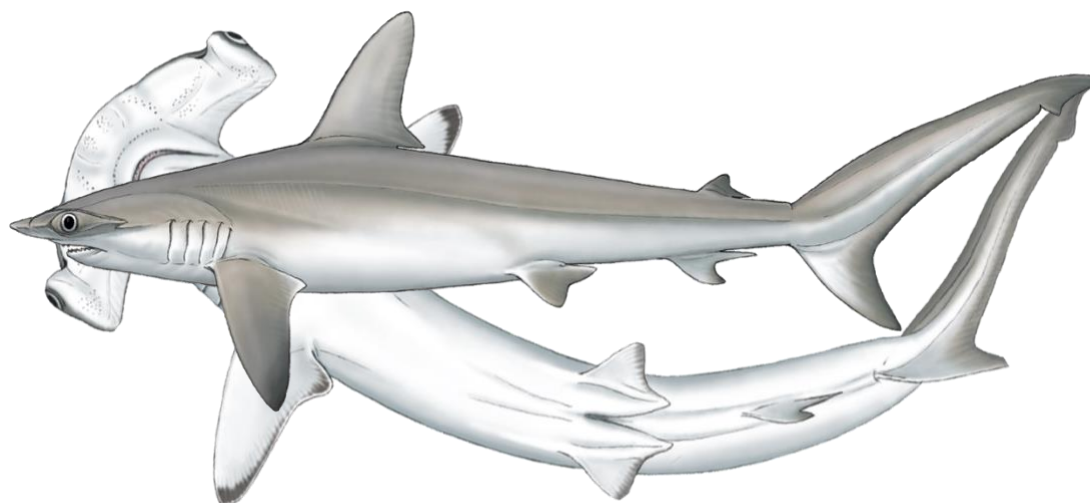
La pesca con devolución no garantiza la supervivencia de los individuos si ésta no se realiza bajo buenas prácticas de pesca, que incluyen el uso de equipos específicos (como anzuelos circulares y no en tándem) y pesados para reducir al máximo el tiempo de pelea, además de minimizar la exposición de los ejemplares fuera del agua, sumado a una correcta manipulación de estos, entre otras. Estas prácticas, si bien aún son incipientes, se han extendido entre numerosos pescadores deportivos de tiburones del país y en particular en la provincia de Buenos Aires y Río Negro, coincidiendo con el área de distribución de *C. brachyurus* en Argentina.

3.1.9. Tiburón martillo [*Sphyrna zygaena* (Linneo, 1758)]

Mirta García¹ y Juan Martín Cuevas^{1,2}

1. Universidad Nacional de La Plata

2. Wildlife Conservation Society Argentina



Español: TIBURÓN MARTILLO.

Portugués: TIBURÃO MARTELO LISO (BRASIL). Inglés: SMOOTH HAMMERHEAD SHARK.

Categoría UICN Global (2018): Vulnerable.

Regional (Mar Patagónico): No Evaluado.

Distribución y hábitat

Sphyrna zygaena se distribuye en mares templados y tropicales del mundo (Compagno, 1998). Es una especie pelágica y migratoria.

En el ASO se distribuye desde Brasil, donde está presente a lo largo de la zona económica exclusiva (ZEE) y en las aguas internacionales adyacentes hasta Argentina (Kotas et al., 2013; Ebert et al., 2013). Se la puede hallar tanto cerca de la costa como en el mar abierto y principalmente entre 20 y 400 m de profundidad (Kotas et al., 2012). De todas las especies del género es la más tolerante a las bajas temperaturas del agua, característica que le permite alcanzar las costas de Argentina. Realizan migraciones estacionales anuales, hacia aguas más frías en verano y a la inversa en invierno. En general los tiburones de hasta 1,5 m de LT forman grandes agrupaciones durante estos movimientos (Compagno, 1984; Diemer et al., 2011; Ebert et al., 2013). Las hembras gestantes de *S. zygaena* del sur de Brasil migran hacia la costa entre octubre y febrero, muy probablemente para el momento del parto (Amorim et al., 2011). Además, se ha descrito una segregación horizontal para la especie. De esta forma, los neonatos se encuentran en aguas poco profundas (<20 m), mientras que los juveniles se ubican en la plataforma continental y los adultos están presentes en zonas con profundidades superiores a los 200 m (Vooren, 1997; Vooren y Klippel, 2005; Doño, 2008). Coincidiendo con la descripción de esta segregación, se observó la presencia de neonatos frente a la boca del Río de la Plata, a 22 m de profundidad (Menni y García, 1985).

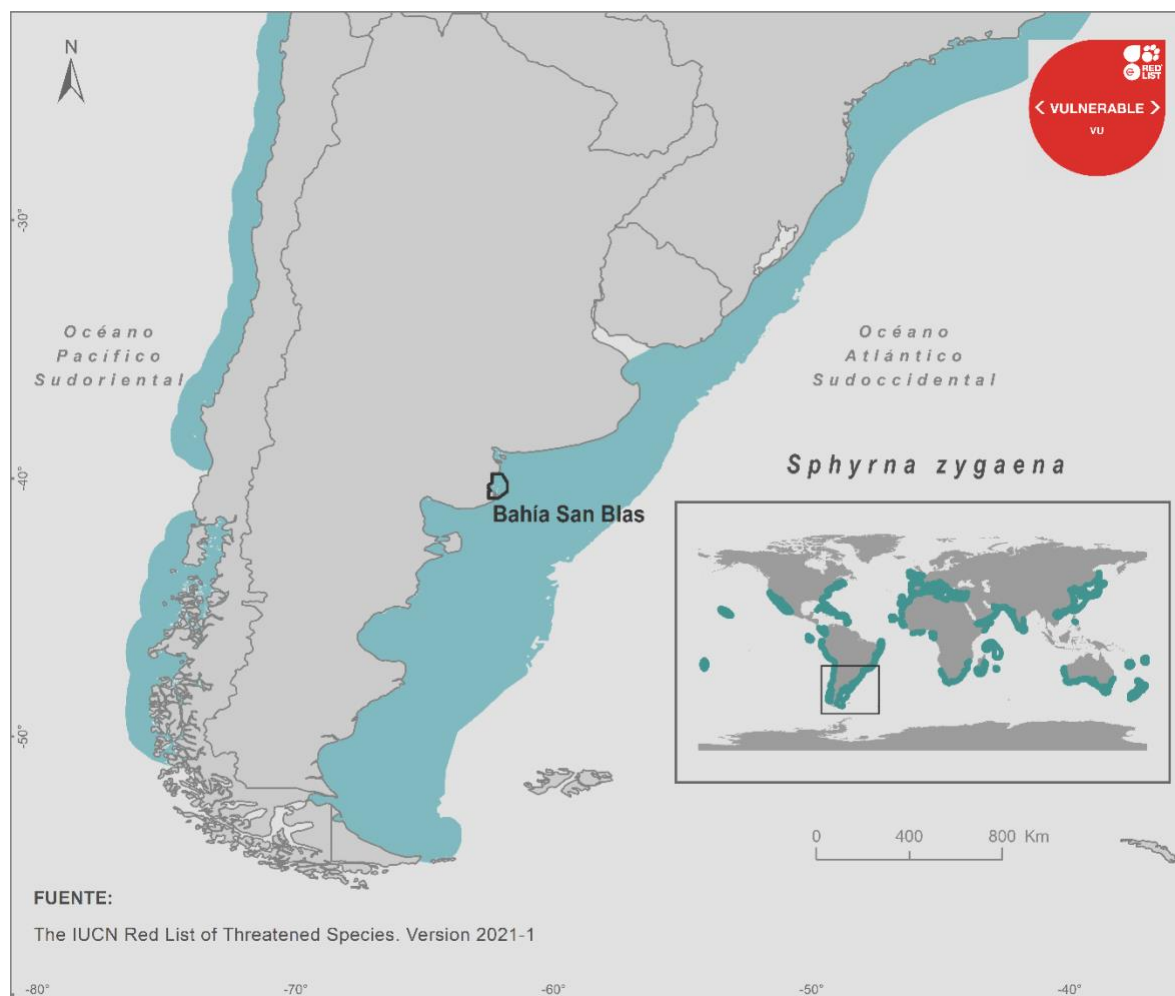


Figura 10. Mapa de distribución regional y global de *Sphyrna zygaena*.

Historia de vida

La especie alcanza una longitud máxima de 500 cm de LT, un peso máximo de 400 kg y edad máxima de 21 años. Las hembras alcanzan una mayor LT y son más pesadas que los machos (Nava Nava y Márquez-Farías, 2014).

Es una especie vivípara (Dulvy y Reynolds, 1997), que alcanza la madurez sexual entre los 250 y 300 cm de LT. El período de gestación se extiende entre 10 y 11 meses y posteriormente las hembras pueden dar a luz entre 20 y 50 crías por camada (Last y Stevens, 1994). La talla de los neonatos puede oscilar entre 50 y 60 cm de LT (Compagno, 1998).

En el ASO, las posibles zonas de cría y reproducción para *S. zygaena* serían las aguas costeras poco profundas del sur del Brasil y Uruguay (Vooren, 1997; Vooren y Klippel, 2005; Doño, 2008).

S. zygaena es una especie que realiza migraciones y si bien no existe información disponible para el ASO, los estudios realizados a nivel global indican que el 100% de los adultos, probablemente segregados por sexo,

realizan migraciones estacionales. En este sentido se han descripto migraciones para esta especie, con desplazamientos de más de 6.600 km en el Atlántico norte (Santos y Coelho, 2018).

La dieta de esta especie incluye principalmente peces óseos, pequeños tiburones y rayas, camarones, cangrejos y cefalópodos.

Explotación y uso

El tiburón martillo es objetivo de la pesca comercial y artesanal en Brasil y las estadísticas oficiales no diferencian las especies del género *Sphyrna* y las agrupan como “tiburones martillo” (Arfelli y Amorim, 1994; Kotas, 2004). No existe un programa de observadores que recopile información de la especie de tiburón martillo a bordo de las diferentes flotas (Kotas et al., 2012; Amorim et al., 2011).

En Argentina, desde 2009 se agregó una apertura específica en la estadística pesquera para el tiburón martillo que facilitó la declaración de las capturas en los partes de pesca. Se incluyeron como *Sphyrna* spp. y se han determinado como especies de presencia permanente en el área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo. Entre 2009 y 2017 se declaró la captura de 2,6 Tn. Esto indicó que son especies poco frecuentes en los desembarques de la flota de rada o ría, que es la involucrada para la captura de esta especie y que opera con red de enmalle durante los meses de enero y febrero a profundidades menores a 70 m (Bernasconi et al., 2018). Estos registros coinciden con lo reportado en Uruguay (Doño, 2008). Sin embargo, los tiburones martillo no son explotados en Argentina, existiendo sólo registros ocasionales.

Conservación

Ha sido categorizada como Vulnerable según los criterios de la Lista Roja de la UICN (Rigby et al., 2019). Particularmente para el sur de Brasil, esta especie tiene un estado de conservación muy desfavorable, debido a la intensa mortalidad de las crías causada por las redes de enmalle y arrastre usadas en aguas poco profundas (≤ 20 m), de los juveniles a lo largo de la plataforma continental y de los adultos que se pescan mediante redes de deriva y palangres en el borde y el talud de la plataforma. La especie es explotada en todas las etapas vitales y a lo largo de todo su circuito migratorio (Kotas et al., 2012). Esto incluye la migración costera y mar adentro a medida que crecen de crías a jóvenes, y la migración costera y mar adentro de hembras gestantes hacia áreas de reproducción de aguas menos profundas. Este patrón de explotación insostenible sobre diferentes clases de tamaño y estadios y la presión económica causada por el mercado internacional de aletas son uno de los motivos del descenso de la población del tiburón martillo en el sur de Brasil (Kotas et al., 2012).

En Argentina, a partir de la apertura específica en la estadística pesquera nacional para varias especies, *Cetorhinus maximus*, *Lamna nasus*, *Mobula hypostoma* y para el tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*), se ha realizado el seguimiento de las declaraciones de desembarques comerciales de estas especies. Sin embargo, hasta el 2019 no se reportaron desembarques comerciales de las especies citadas, excepto para el tiburón martillo (Sánchez et al., 2012; Bernasconi et al., 2018). Por otro lado, en la provincia de Buenos Aires, la legislación exige la devolución de la captura de los grandes tiburones costeros, incluyendo a los tiburones martillo del género *Sphyrna* (Disposición 217/07 – Reglamento de la Pesca Deportiva).

En el ASO, la conservación del *S. zygaena*, como para el resto de las especies de condricios que comparten la distribución latitudinal en Brasil, Uruguay y Argentina, requeriría de acuerdos internacionales.

Sphyrna zygaena fue incluida tanto en el listado de CITES⁹, como en el Apéndice II de la CMS¹⁰. Esto podría ayudar a mejorar la cooperación entre Brasil, Uruguay y Argentina con respecto a los reglamentos sobre pesca, a la determinación de zonas de veda, a la reducción del esfuerzo pesquero y al control sobre el mercado internacional.

⁹ <https://cites.org/esp/taxonomy/term/4973>

¹⁰ <https://www.cms.int/es/node/16712>

3.2. Pez gallo [*Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758)]

Rubén F. Dellacasa¹

1. Investigador independiente



Español: PEZ GALLO, PEZ ELEFANTE, BANDERITA, PEJEGALLO.

Portugués: PEIXE-ELEFANTE. Inglés: AMERICAN ELEPHANTFISH, COCKFISH.

Categoría UICN Global (2019): Vulnerable.

Regional (Mar Patagónico - 2017): De preocupación menor.

Distribución y hábitat

El pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*) es una de las 49 especies vivientes de quimeras (Orden Chimaeriformes) y junto a *C. milii* y *C. capensis* integran el género *Callorhynchus* (Weigmann, 2016), el cual está ampliamente distribuido en aguas templadas del hemisferio austral, en América del Sur, sur de África, sur de Australia y Nueva Zelanda (Di Giácomo et al., 1994). La presencia del pez gallo en América del Sur comprende el ASO, desde Río de Janeiro, Brasil hasta Tierra del Fuego, Argentina con registros ocasionales para Islas Malvinas (Cuevas et al., 2020), y por el Pacífico Sudoriental a lo largo de Chile y Perú, alcanzando inclusive Ecuador (López et al., 2000; Swing y Béarez, 2006; Di Dario et al., 2011). Dentro del ensamble íctico del área de Bahía Anegada ha sido caracterizada como una especie común presente estacionalmente durante otoño y primavera (Molina, 2012; Llompart et al., 2013).

Es un pez de hábitos demersales, asociado al fondo marino en profundidades entre los 10 m y los 481 m (Weigmann, 2016), siendo más frecuente hasta los 200 m (Cuevas et al., 2020). En la ZCPAU es más común en aguas costeras hasta los 50 m de profundidad, aunque puede ser hallado hasta los 150 m (Cuevas et al., 2020).

Historia de vida

Posee un cuerpo alargado, robusto en la región anterior y que se va adelgazando hacia la posterior. La cabeza es roma con un hocico que se extiende en una proboscis o “trompa” carnosa. La boca se ubica en posición

ventral con dientes en forma de placa. Posee aletas pectorales grandes de forma triangular y dos aletas dorsales, la primera precedida por una espina aserrada. La cola es heterocerca, con el lóbulo superior que se prolonga en un filamento. La piel es de color predominantemente plateado sin escamas y se destaca una línea sensorial oscura; los individuos juveniles pueden presentar algunas manchas irregulares. Los machos presentan un tenaculum (tentáculo) frontal espinoso alojado en una fosa y un par de agarraderas pre-pélvicas, ubicadas a ambos lados de la cloaca (INIDEP, 2021). Las hembras pueden alcanzar un LT de 102 cm y los machos 85 cm (Di Giácomo y Perier, 1994).

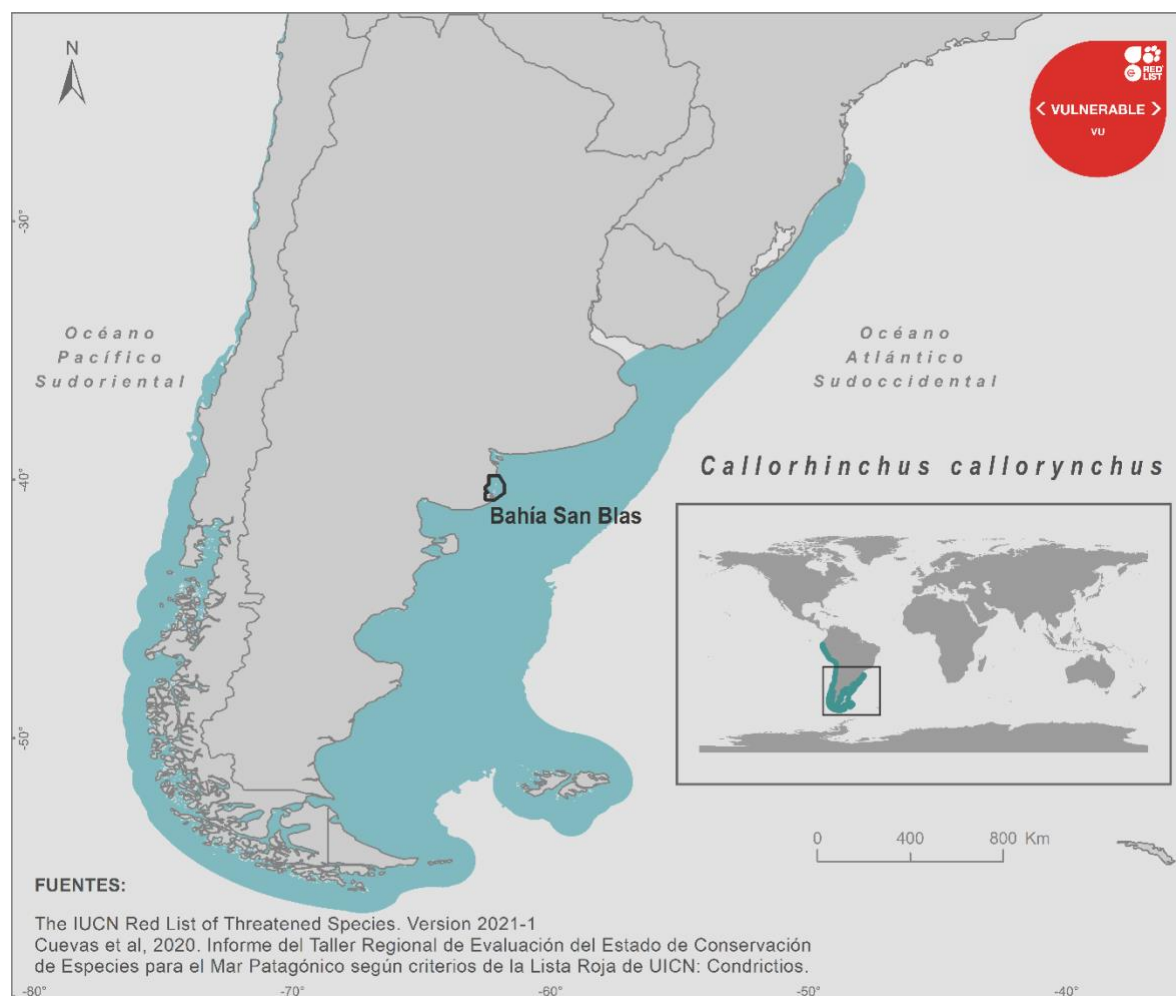


Figura 11. Mapa de distribución regional y global de *Callorhynchus callorhynchus*.

Varios estudios relativos a la alimentación del pez gallo presentan similitudes en cuanto a los principales grupos de organismos que la componen. En el Golfo San Matías, la dieta consiste principalmente en invertebrados con partes duras, particularmente moluscos bivalvos, gasterópodos y poliquetos (Di Giácomo et al., 1994). Diferencias registradas en las dietas de machos y hembras, así como entre adultos y juveniles son atribuidas a la disponibilidad de presas y a la morfología y comportamiento de los predadores (por ejemplo, diferencias en el tamaño y fortaleza de las placas dentarias en adultos y juveniles) (Di Giácomo et al., 1994). En aguas costeras de la provincia de Buenos Aires (36°S-40°S) la dieta de esta especie está

integrada principalmente por moluscos bivalvos y gasterópodos, cangrejos braquiuros e isópodos. Para las hembras se registraron diferencias en la dieta vinculadas a la talla de los individuos y a la estacionalidad y distribución de sus presas (Roman et al., 2020). En Bahía Anegada, las hembras de *C. callorhynchus* presentaron una dieta compuesta casi exclusivamente por bivalvos, entre los cuales se identificó la especie exótica invasora *Crassostrea gigas* (Molina, 2012).

Es una especie ovípara que deposita cápsulas relativamente grandes y tienen forma de huso, con extensiones tubulares anteriores, posteriores y bridas laterales. La superficie dorsal de las mismas es rugosa al tacto por la presencia de bandas longitudinales onduladas dispuestas en zig-zag. La superficie ventral es lisa (Mabragaña et al., 2011). En el Golfo San Matías se han observado migraciones de puesta hacia aguas someras donde se colectaron cápsulas, principalmente entre 20 y 40 m de profundidad (Di Giácomo y Perier, 1994). La talla al nacer fue estimada en 13 cm de longitud total y el tiempo de gestación probablemente sea de entre 6 y 12 meses (Bernasconi et al., 2015a). Soto y Mincarone (2004) han reportado la ocurrencia de cápsulas ovígeras en aguas costeras del estado de Rio Grande do Sul, probando la existencia de una población reproductiva en el sur de Brasil, a una distancia considerable de la conocida en Patagonia Central. Hasta ese momento el pez gallo era considerado un visitante invernal proveniente de Argentina (Cuevas et al., 2020).

En aguas costeras del sudeste de la provincia de Buenos Aires, las hembras maduran a los 46,6 cm de longitud precaudal; la menor hembra madura midió 42 cm y la mayor inmadura 42,5 cm de longitud precaudal (Chierichetti et al., 2017). Estudios realizados por Bernasconi et al. (2015a) en el Golfo San Matías indican la existencia de dimorfismo sexual para esta especie, siendo las hembras quienes alcanzan mayores tallas, maduran más tarde, crecen más lentamente y son más longevas que los machos. La talla de madurez (longitud precaudal) fue de 43,4 cm para machos y 47,5 cm para hembras. La edad máxima que puede alcanzar se ha estimado en 13,7 años para machos y 21,4 años para hembras (Bernasconi et al., 2015a). La duración de cada generación para el pez gallo se estima en 17,5 años (Finucci y Cuevas, 2020).

Explotación y uso

Los holocéfalos son mayormente capturados como fauna acompañante en diversas pesquerías del mundo, cuyas especies objetivo son los peces óseos y crustáceos (Bernasconi et al., 2018). En Uruguay es capturado por pesquerías artesanales costeras que emplean principalmente redes de enmalle y palangre de fondo (Laporta et al., 2018; Silveira et al., 2018). En Chile es una especie acompañante en pesquerías artesanales con red de enmalle e industriales con red de arrastre de fondo (Alarcón et al., 2011). En el mar Argentino el pez gallo es la principal especie de holocéfalo capturada incidentalmente y con valor comercial (Bernasconi et al., 2018). Es capturado como especie acompañante por la flota congeladora tangonera, cuya especie objetivo es el langostino (*Pleoticus muelleri*) y que opera en aguas provinciales de Chubut y Santa Cruz, y en aguas de jurisdicción nacional (Pettovello, 1999; Góngora et al., 2009). Lo mismo ocurre en otras pesquerías que tienen asiento en la provincia de Chubut: en la flota fresquera de altura, cuya especie objetivo es la merluza *hubbsi* (*Merluccius hubbsi*) en el norte y centro del Golfo San Jorge (Bovcon et al., 2013), y en la flota costera (especies objetivo langostino y merluza *hubbsi*). Incluso Ruibal Nuñez et al. (2016) señalan que es el pez condriktio más frecuentemente registrado en los lances de pesca en aguas costeras de la provincia de Chubut. En el Golfo San Matías (Río Negro), el pez gallo es capturado por embarcaciones que utilizan redes de arrastre de fondo y pescan merluza *hubbsi* y langostino (Bernasconi et al., 2015b; Perier et al., 2015; Bernasconi et al., 2018). En la provincia de Buenos Aires es objeto de captura por las flotas que operan sobre merluza *hubbsi* y el conjunto íctico denominado “variado costero” (Sánchez et al., 2011; Bernasconi et al., 2018). Asimismo, es desembarcado por pescadores artesanales de la costa bonaerense que emplean redes

agalleras y líneas de mano (Jaureguizar et al., 2015; Chierichetti et al., 2017). Los partes de pesca en Argentina y para la ZCPAU cuentan con una entrada específica para registrar al pez gallo. Bernasconi et al. (2018) analizaron las estadísticas de los desembarques declarados para el período 1989-2016, los cuales mostraron una tendencia creciente con algunas fluctuaciones anuales. Entre 2006 y 2016 se registraron los mayores niveles de desembarque (2000 Tn anuales en promedio), correspondiendo el 85% a tres áreas de pesca: el Golfo San Matías (Río Negro), El Rincón (Buenos Aires) y la zona costera de Chubut, con protagonismo de las flotas costera y fresquera de altura (Bernasconi et al., 2018). El pez gallo además es capturado (y generalmente retenido) por la pesca deportiva a lo largo de todo el litoral atlántico argentino (Dellacasa, 2012a, 2020; Venerus y Cedrola, 2017), incluyendo Bahía San Blas (Llompert, 2011).

Conservación

El pez gallo se encuentra categorizado como Vulnerable A2d según la UICN (Finucci y Cuevas, 2020). Al no conocerse evidencia real de su disminución poblacional durante los últimos años (desde la década de 1990 hasta 2016), esta especie era considerada anteriormente como de Preocupación Menor (Dagit et al., 2007; Cuevas et al., 2020). La principal amenaza para esta especie está vinculada a la intensa actividad pesquera (comercial y deportiva) que tiene lugar en su área de distribución, motivo por el cual debería ser monitoreada cuidadosamente, especialmente teniendo en cuenta que muchos juveniles son capturados y retenidos (Cuevas et al., 2020). Si bien se desconoce el tamaño de la población y su estructura, se estima que la cantidad de individuos maduros presenta una tendencia decreciente (Finucci y Cuevas, 2020). En el sur de Brasil y en la ZCPAU se ha registrado una disminución en las capturas, lo que podría ser el resultado de cambios vinculados a la actividad pesquera o bien una disminución del tamaño poblacional (Cuevas et al., 2020).

3.3. Batoideos (Rayas, chuchos y afines)

3.3.1. Chuchos (*Myliobatis* spp.)

Juan Manuel Molina^{1,2}

1. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

2. Universidad Nacional del Sur (UNS)



Español: CHUCHO. Portugués: RAIÁ. Inglés: SOUTHERN EAGLE RAY.

Categoría UICN Global (2019): Vulnerable.

Regional (Mar Patagónico - 2017): En Peligro Crítico.

Distribución y hábitat

El “chucho” es un nombre común que agrupa tres especies del género *Myliobatis*, presentes en aguas de la Argentina. Estas especies son *Myliobatis goodei* (Garman, 1885), *M. ridens* (Ruocco et al., 2012) y *M. freminvillei* (Lesueur, 1824). *M. goodei* pertenece a la familia Myliobatidae, que alcanza 100 cm de ancho de disco. Esta especie se distribuye desde los 35° N, Carolina del Sur en Estados Unidos, hasta los 47° S en el sur de la Argentina (Cuevas et al., 2020); en tanto *M. ridens* alcanza los 47° 45' S (G. Chiaramonte, com. pers.).

M. goodei es diádromo¹¹ y tolera una amplia gama de salinidades. Es de hábitos bentónicos y prefiere ambientes de sedimento fino donde puede encontrar presas y permanecer oculto de potenciales depredadores. Entra en aguas estuariales para parir en los meses cálidos del año (Refi, 1975). En la presente sección se hará la distinción entre *M. goodei* y *M. ridens* cuando se cuente con bibliografía, de lo contrario

¹¹ Son peces capaces de migrar entre un ambiente dulceacuícola y otro marino.

se brindará información sobre *M. goodei*, teniendo en cuenta que puede estar enmascarando una colección de individuos de ambas especies.

M. goodei migra a bahías y estuarios durante los meses cálidos de primavera y verano, procurando un mejor acceso al alimento y refugio para los neonatos y juveniles. Las aguas protegidas de estos ambientes brindan protección contra depredadores y condiciones óptimas para el desarrollo (Castro, 1993; Simpfendorfer y Mildward, 1993). Este comportamiento migratorio de *M. goodei* fue informado por Molina y López Cazorla (2015) en Bahía Anegada, Jaureguizar et al. (2003) en el Estuario Río de la Plata y López Cazorla (1987) y Molina et al. (2021) en el Estuario de Bahía Blanca.

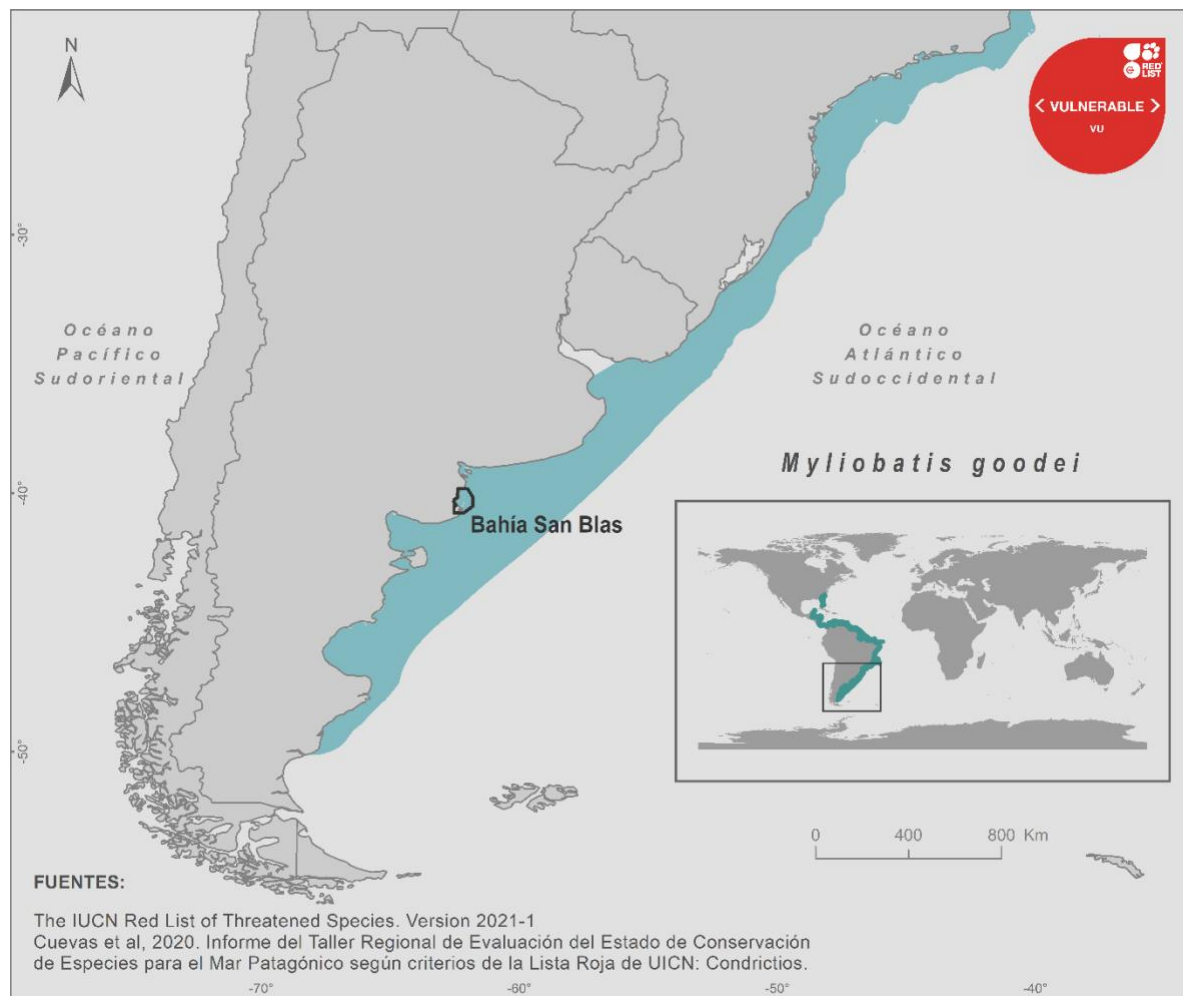


Figura 12. Mapa de distribución regional y global de *Myliobatis goodei*.

Historia de vida

Es una especie vivípara histotrófica; los embriones se alimentan, además del vitelo, de una sustancia rica en lípidos denominada leche uterina o histótrofo que se libera en las vellosidades del útero (Ruocco, 2012; Colonello et al., 2013). Molina y López Cazorla (2015) infirieron que la temporada de apareamiento y parición de *M. goodei* puede ocurrir en verano, aunque los autores carecen de una serie anual completa de valores

del índice gonadosomático (IGS) para demostrarlo con precisión. La presencia de machos maduros y hembras preñadas con embriones (4 a 6 por hembra) muy desarrollados en el útero en verano y crías recién nacidas reforzaría esta hipótesis, y también podría implicar que quedaron preñadas inmediatamente después del parto (Hamlett, 1999). Esta misma dinámica se observa al sur de Brasil, donde Araújo et al. (2016) determinaron valores de IGS elevados para primavera en *M. goodei* y primavera-verano para *M. ridens*. La talla media de primera madurez (o LT50) estimada en la costa bonaerense es de 496 y 598 mm de ancho del disco (AD) en machos y hembras respectivamente para *M. goodei* (Ruocco, 2012). La talla de primera madurez de *M. goodei* (683 mm de AD) es mayor que en *M. ridens* (662 mm de AD) en ejemplares colectados al sur de Brasil (Araújo et al., 2016). Los autores también reportan una cantidad máxima de embriones mayor en *M. ridens* (1 a 8). En el estuario de Bahía Blanca esta especie ingresa en primavera para parir y aparearse, alimentándose de las abundantes poblaciones de poliquetos y cangrejos. *M. goodei* se puede encontrar hasta abril (otoño) (Molina et al., 2021).

M. goodei se comporta como un depredador generalista, con una dieta uniforme compuesta principalmente por bivalvos. El nivel trófico de *M. goodei* en Bahía Anegada (3,2)¹² lo caracteriza como consumidor secundario (Molina y López Cazorla, 2015). En Bahía Blanca, esta especie anádroma puede penetrar hasta la zona interna del estuario, regida por amplias variaciones de salinidad, accediendo a fuentes de alimento imposibles de alcanzar para otros depredadores bentónicos (Molina et al., 2021). En cuanto a la composición de la dieta de *M. goodei*, en Bahía Anegada esta especie depreda sobre crustáceos, bivalvos y poliquetos (Molina y López Cazorla, 2015). En el caso de *M. ridens*, se cuenta con un estudio en Brasil que reporta alta cantidad de bivalvos para esta especie, en contraste con *M. goodei* el cual se alimentó mayormente de poliquetos (Rezende et al., 2015). Dadas las características oportunistas de su dieta, cabe suponer que diferencias en la composición de las comunidades bentónicas producirán dietas diferentes en estas especies.

Explotación y uso

Tanto *M. goodei* como *M. ridens* se capturan como pesca incidental tanto comercial como deportiva (dentro y fuera de la reserva), pero se retienen y venden internamente y se exportan en cantidades significativas en la Argentina, Uruguay y Brasil (Molina, 2013; Araújo et al., 2018; Velasco & Oddone, 2015; Silveira et al., 2018). La pesca incidental de arrastre es una de las mayores amenazas para esta especie, como lo es para la gran mayoría de los condrictios (Molina y Cooke, 2012). Asimismo, esta especie también es objeto de pesca dirigida, y es capturada a través de espineles y redes agalleras. Las flotas de arrastre operando en la ZCPAU han sido identificadas como una de las mayores amenazas para *M. goodei*. Los concursos de pesca deportiva que se realizan en las costas bonaerenses podrían también representar un serio problema, no evaluado hasta la fecha, dado que eliminan especímenes grandes de las poblaciones, generalmente hembras grávidas (Cuevas et al., 2020).

Conservación

M. goodei está categorizada a nivel global como especie Vulnerable por la Lista Roja de Especies de la UICN, y En Peligro Crítico para la región patagónica (Cuevas et al., 2020), dadas las posibles amenazas que enfrentan

¹² El nivel trófico de los peces es un indicador de su posición dentro de la cadena alimentaria. Los niveles se enumeran según lo lejos que se sitúe la especie en concreto, desde los productores primarios (nivel trófico 1), pasando por los consumidores primarios (nivel 2), secundarios (nivel 3), terciarios (nivel 4) y depredadores tope (nivel 5).

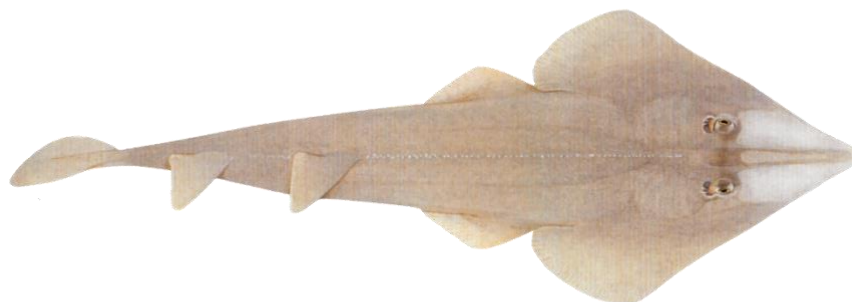
sus poblaciones (Carlson et al., 2020). *M. ridens* está categorizada como En Peligro Crítico por UICN (Pollom et al., 2020c) puesto que la tendencia poblacional de estas especies es decreciente, con reducciones de hasta el 80% desde la década de los 80's.

La información disponible sobre *M. goodei* es fragmentada, en el mejor de los casos. Los sitios de muestreo de los estudios realizados hasta la fecha son mayormente restringidos a áreas acotadas o épocas del año puntuales. La información sobre la fisiología de estas especies de Myliobatiformes también es escasa, o nula. Se cuenta solamente con un estudio sobre la edad de estos animales. Los estudios de edad y crecimiento son vitales en el diseño de planes de manejo, pero también son muy sensibles a las distribuciones de tallas disponibles (explicado en detalle en Molina et al., 2017). No se poseen estudios sobre la fisiología del estrés, ni del efecto de la interacción con artes de pesca (como los presentados en Molina et al., 2020 para dos especies de tiburón). Este tipo de estudios podría servir para esclarecer pautas para la liberación de los animales en los concursos, y para cuantificar más precisamente la mortalidad producida por estos y otros métodos o instancias de captura.

3.3.2. Guitarra grande [*Pseudobatos horkelii* (Müller y Henle, 1841)]

Rubén F. Dellacasa¹

1. Investigador independiente



Español: GUITARRA GRANDE, VIOLÍN, MELGACHO.

Portugués: RAIA-VIOLA. Inglés: BRAZILIAN GUITARFISH.

Categoría UICN Global (ASO - 2019): En Peligro Crítico.
Regional (Mar Patagónico - 2017): En Peligro Crítico.

Distribución y hábitat

El pez guitarra grande (*Pseudabatos horkelii*) ha sido asignado a este nuevo género junto a otras siete especies luego de la revisión efectuada al género *Rhinobatos* (Last et al., 2016a). Se trata de una especie de distribución restringida. Habita el ASO desde los 23°S (Río de Janeiro, Brasil) hasta los 40°S (San Blas, Argentina) y dentro de la plataforma continental, hasta los 150 m de profundidad (Last et al., 2016b; Weigmann, 2016). Si bien han sido publicados algunos registros más al norte de Río de Janeiro (Gomes et al., 2010; Barreto et al., 2020), el epicentro de su distribución ocurre dentro de la provincia zoogeográfica Argentina (Menni y Stehmann, 2010), especialmente en el sur de Brasil (Cuevas et al., 2020). Existe poca información sobre la presencia e historia de vida de esta especie dentro de la Reserva Bahía San Blas. Los registros conocidos corresponden a capturas realizadas por pescadores deportivos, especialmente en el sector norte del área protegida (Dellacasa, 2012b).

Historia de vida

Este pez presenta un disco romboidal con un hocico triangular estrecho y pronunciado. La coloración dorsal es variable y puede ir del gris oliva al marrón oscuro. El vientre es completamente blanco, excepto una mancha oval en la punta del hocico y una coloración algo más oscura en los bordes de las aletas pectorales y pélvicas (Last et al., 2016b). Puede alcanzar una LT de hasta 138 cm.

Es una especie bentónica asociada a fondos marinos blandos. Los estudios acerca de su dieta corresponden al sur de Brasil y muestran que su alimentación se basa fundamentalmente en invertebrados bentónicos, como poliquetos, crustáceos y moluscos bivalvos, y complementada con peces pequeños (Last et al., 2016b).

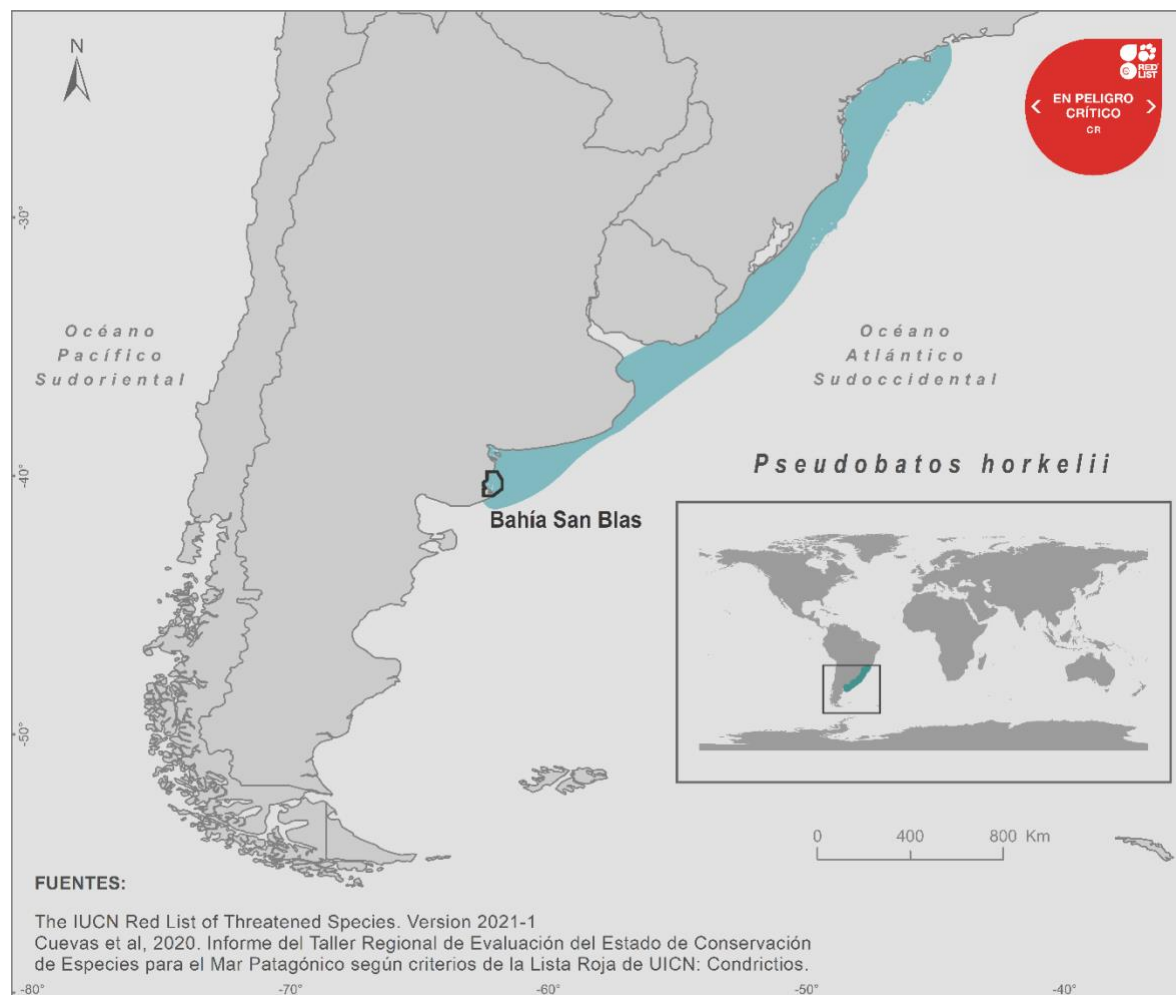


Figura 13. Mapa de distribución regional y global de *Pseudobatos horkelii*.

Las hembras maduran al llegar a 86-91 cm de LT, y los machos a los 70 cm (Lessa et al., 1986; Martins et al., 2018). La madurez se alcanza a una edad estimada de 9 años. La longevidad máxima estimada es de 15 y 28 años para machos y hembras, respectivamente. En base a la LT en que llega a la madurez se ha estimado que cada generación se extiende por 13-18 años (Lessa et al., 1986; Vooren et al., 2005). Es una especie vivípara lecitotrófica con un ciclo anual. La gestación dura de 10 a 11 meses (Lessa et al., 1986) y las hembras paren camadas de entre 4 y 12 crías en cada ocasión (Last et al., 2016b). En el sur de Brasil entre noviembre y marzo, los adultos migran hacia aguas someras con profundidades menores a 20 m. Los nacimientos tienen lugar en febrero-marzo. Poco después de la cópula, los adultos se dispersan y regresan a aguas más profundas. Los neonatos y juveniles permanecen cerca de la costa a lo largo de todo el año (Lessa et al., 1986; Vooren et al., 2005, 2018b). En Uruguay y Argentina, una serie de registros muestran que también

ocurriría una migración estacional en primavera-verano hacia aguas poco profundas (Dellacasa, 2012b; Silveira et al., 2018).

Explotación y uso

Es una especie que ha sufrido una intensa explotación pesquera en el sur de Brasil a partir de mediados de los años '70 (Miranda y Vooren, 2003; Vooren et al., 2005), para luego disminuir notablemente en los desembarques a consecuencia de la sobrepesca (Cuevas et al., 2020). Esto ha hecho que su presencia declinara en sitios donde antes era abundante (Vooren et al., 2005, 2018b). En Uruguay es capturada frecuentemente con redes agalleras y palangre de fondo, como pesca acompañante o especie objetivo (Laporta et al., 2018; Silveira et al., 2018). En Argentina ha sido observada con poca frecuencia en las capturas de la flota artesanal con redes de enmalle en el área del Río de La Plata, aunque no existe información de base (Jaureguizar et al., 2015). No se han desembarcado guitarras en Argentina entre 1996 y agosto de 2021 según las estadísticas de desembarque para la ZCPAU (CTMFM, 2021). También es capturada en la pesca deportiva en el sur de Brasil (Pollom et al., 2020d) y en la costa bonaerense como parte de la pesca variada (Dellacasa, 2012a, 2020; Venerus y Cedrola, 2017).

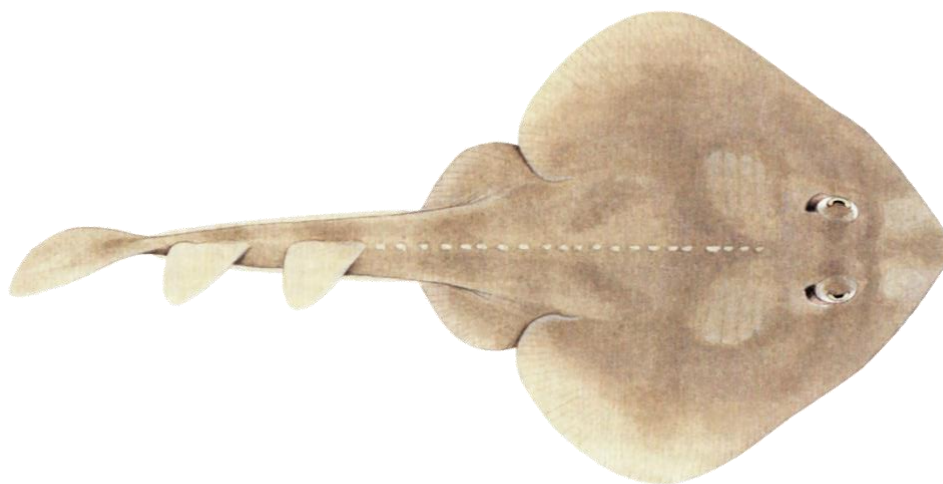
Conservación

La guitarra grande está categorizada por la UICN como Críticamente Amenazada (criterio A2bd), una delicada situación que se mantiene desde hace dos décadas (Pollom et al., 2020d). La principal amenaza está constituida por la fuerte presión pesquera en toda el área geográfica de su distribución, pudiendo ser especie objetivo o acompañante. En aguas costeras el arrastre de fondo, palangre de fondo, redes de enmalle, arrastre de playa y pesca recreativa impactan sobre esta especie (Massa et al., 2004b; Segura et al., 2008; Laporta et al., 2018; Silveira et al., 2018; Larre et al., 2021), afectando especialmente a las hembras grávidas durante el verano y a los juveniles todo el año (Vooren et al., 2018b). Al igual que ocurre con la guitarra chica *Zapteryx brevirostris*, una subestimación de las capturas impide monitorear de manera eficiente la real incidencia de la actividad pesquera a nivel especie. Ello se debe principalmente a que los desembarques son asignados en la estadística pesquera a categorías que agrupan a varias especies por no estar habilitada una entrada a nivel específico, como “guitarras” o “rayas no especificadas” (Cuevas et al., 2020; Vooren et al., 2018b; CTMFM, 2021) o con intención de ocultar su presencia. A pesar de que en Brasil está prohibida la captura de esta especie, aún se registran desembarques no reportados en los estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná (Vooren et al., 2018b) y comercio ilegal de su carne (De Franco et al., 2012; Bunholi et al., 2018). Debido a la sobreexplotación pesquera y la tendencia a la baja de la población, se estima que esta especie ha sufrido una reducción mayor al 80% en los últimos 55 años o 3 generaciones en toda su área de distribución (Pollom et al., 2020d).

3.3.3. Guitarra chica (*Zapteryx brevirostris*; Müller y Henle, 1841)

Rubén F. Dellacasa¹

1. Investigador independiente



Español: GUITARRA CHICA. Portugués: BANJO, RAIA-VIOLA DE FOCINHO CURTO.

Inglés: SHORTNOSE GUITARFISH, LESSER GUITARFISH.

Categoría UICN Global (ASO - 2019): En Peligro.

Regional (Mar Patagónico - 2017): En Peligro Crítico.

Distribución y hábitat

La guitarra chica (*Zapteryx brevirostris*) es una de las tres especies que integran el género, junto a *Z. exasperata* y *Z. xyster* (Last, 2016). Es una especie endémica del ASO, cuya área de distribución se extiende entre el estado de Espírito Santo (30°S) Brasil, hasta el norte de la provincia de Santa Cruz (48°S) Argentina (Bovcon, N. datos no publicados. Mencionado en Cuevas et al., 2020). Existe poca información sobre la presencia e historia de vida de esta especie dentro de la Reserva de Usos Múltiple Bahía San Blas. Los registros corresponden mayormente a capturas realizadas por pescadores recreativos (Dellacasa, com. pers.).

Presenta hábitos bentónicos y está presente en fondos marinos con diversos sustratos, mostrando afinidad por los fondos blandos arenosos. Se localiza habitualmente en aguas costeras (Barbini et al., 2011; Last, 2016) entre 0 y 50 m, aunque ha sido registrado también en profundidades de hasta 140 m (Weigmann, 2016).

Historia de vida

Posee un disco de forma romboidal cuyo borde anterior termina en un pequeño hocico romo. El dorso es de color marrón grisáceo a amarillento, en ocasiones con algunas manchas más oscuras difusas en el disco y la

cola; la región ventral es completamente blanca o gris claro (Last, 2016). La talla máxima registrada es de 65 cm de LT (Cousseau et al., 2007).

Su alimentación está directamente relacionada con el tipo de fondos que frecuenta y se compone especialmente de invertebrados bentónicos, predominando en su dieta en aguas costeras de Argentina, Uruguay y sur de Brasil los crustáceos, poliquetos y anfioxos (Castello, 1971; Barbini et al., 2011; Marion et al., 2011).

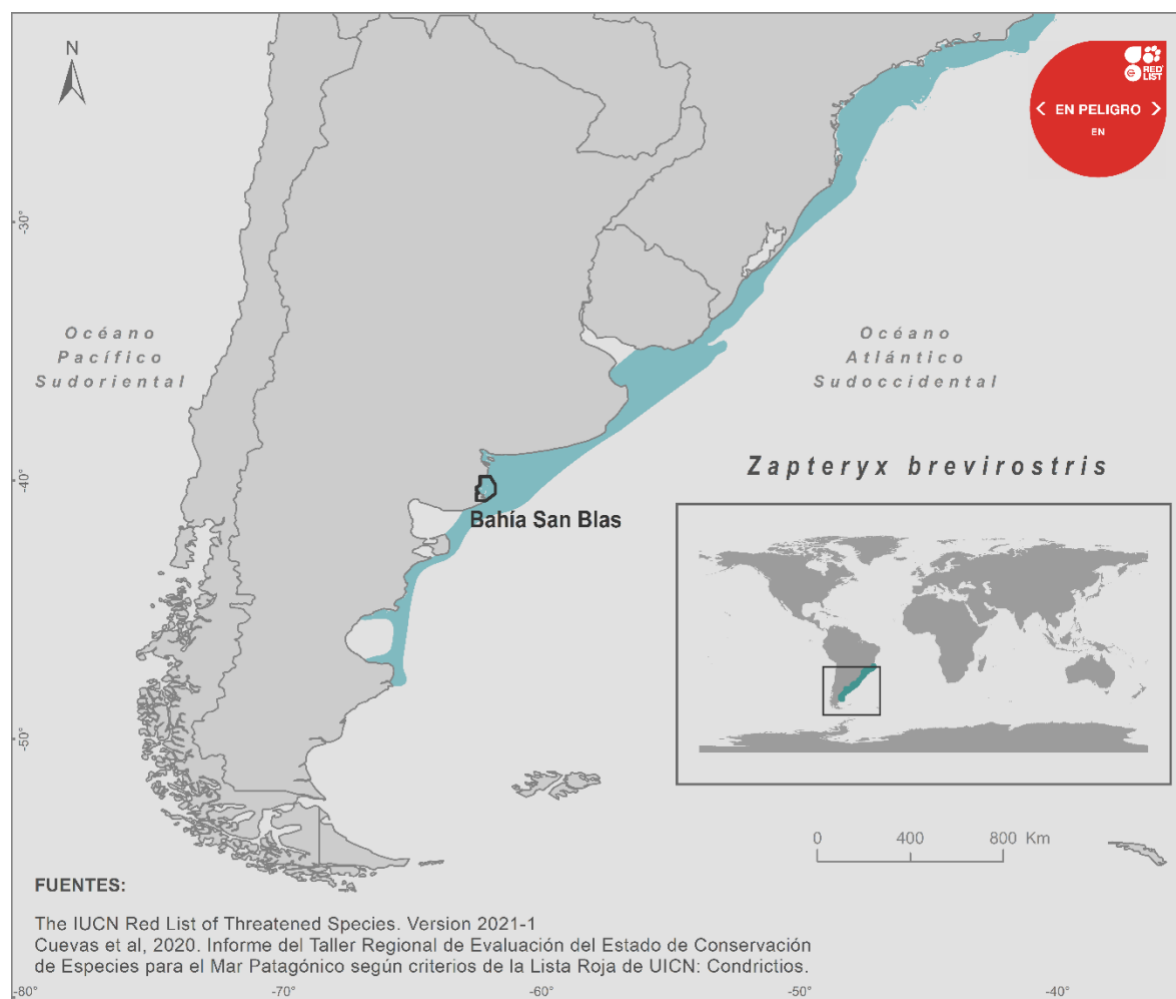


Figura 14. Mapa de distribución regional y global de *Zapteryx brevirostris*.

Las hembras maduran al alcanzar una LT de entre 42 y 51 cm (5,5 años aproximadamente) y los machos, entre 43 y 50 cm de LT, equivalentes a 4,1-7,7 años (Colonello et al., 2011; Caltabellota et al., 2014, 2019; Last et al., 2016). Es una especie vivípara lecitotrófica. Las hembras presentan un ciclo reproductivo de 3 años (Colonello et al., 2011) con una fecundidad de 1 a 8 crías en cada evento (Last, 2016). Batista (1991) ha reportado para individuos del sur de Brasil una relación directa entre la LT de las hembras y la cantidad de embriones que gestan. La edad máxima estimada que pueden alcanzar los individuos es de 12 años y cada generación se extiende por 7-8 años (Caltabellota et al., 2014, 2019).

Explotación y uso

En el sudeste de Brasil esta especie es desembarcada y comercializada por las flotas industrial y artesanal. Su valor comercial difiere a lo largo de su área de distribución (Vooren et al., 2018a), y mientras en algunos sitios es parte de la captura incidental y posee bajo valor (Wosnick et al., 2018), en otros es considerada un recurso importante (Vooren et al., 2018a). Es capturada de forma incidental por la pesquería de arrastre dirigida a camarón, así como por redes de enmalle de pescadores artesanales, cuyo objetivo además son varias especies de peces teleósteos (Costa y Chaves, 2006; Wosnick et al., 2018). En Argentina no se han registrado desembarques a nivel especie en estadísticas nacionales ni para la categoría “guitarras” en la ZCPAU. Se ha registrado su captura incidental y posterior descarte con redes de arrastre de fondo por parte de algunas flotas costeras (Tamini et al., 2006). Es probable que ocurra algo similar en la pesca artesanal con redes de enmalle en la costa bonaerense. Los pescadores deportivos capturan esta especie como parte de la pesca variada (Dellacasa, 2012a, 2020; Venerus y Cedrola, 2017).

Conservación

La guitarra chica se encuentra categorizada como En Peligro A2bd según la UICN (Pollom et al., 2020e), agravando su estado de conservación respecto de la evaluación anterior cuando se consideraba una especie Vulnerable (Vooren et al., 2006). Su principal amenaza se puede asociar a la intensa actividad de las diferentes flotas pesqueras que operan en el área de distribución, especialmente el arrastre de fondo en aguas costeras (Massa et al., 2004b; Tamini et al., 2006; Vooren et al., 2006; Colonello et al., 2011). Se ha registrado una fuerte reducción en su abundancia en toda el área de distribución durante las últimas décadas, comprobada tanto a través de lances de pesca comercial como en cruceros de investigación (Pollom et al., 2020e). La población disminuye a una tasa del 12,6% anual en Argentina y Uruguay (Barbini et al., 2011). Otra amenaza está relacionada con el manejo de la especie y los inconvenientes para un monitoreo eficiente de las capturas pesqueras. Esto puede ocurrir por no habilitar una categoría a nivel especie para registrarla, como en el caso del sur de Brasil (Vooren et al., 2018a), o por consignar las capturas en categorías que agrupan a varias especies, como “guitarras” o “rayas no especificadas”, como es el caso de Argentina y Uruguay en el área del Tratado del Río de la Plata (CTMFM, 2021).

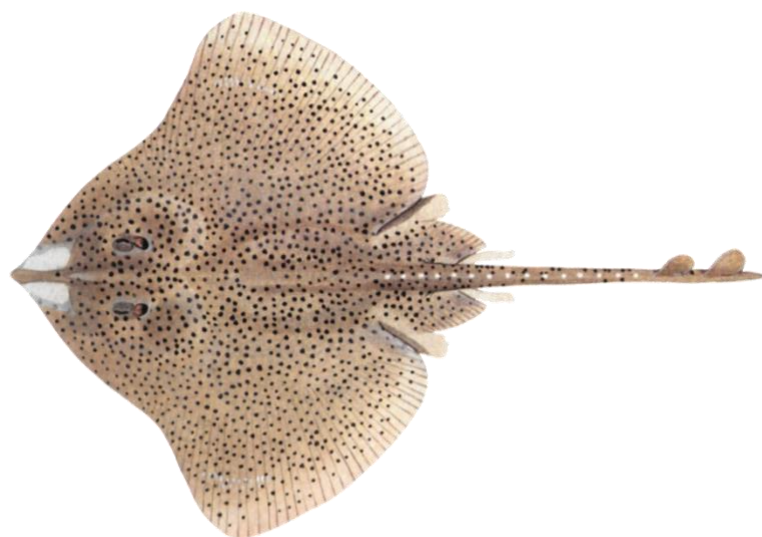
Su pequeña talla y el tiempo generacional breve podrían proporcionarle cierta capacidad para resistir la presión pesquera, pero no a los niveles actuales de explotación (Pollom et al., 2020e). Si la presión pesquera no disminuye y se mantiene la tasa de reducción de la población, es esperable que el estatus de conservación de la especie empeore aún más (Cuevas et al., 2020).

3.3.4. Raya a lunares [*Atlantoraja castelnaui* (Miranda Ribeiro, 1907)]

Mirta García¹, Sebastián Gómez¹ y Juan Martín Cuevas^{1,2}

1. Universidad Nacional de La Plata

2. Wildlife Conservation Society Argentina



Español: RAYA A LUNARES. Portugués: RAIÁ-CHITA. Inglés: SPOTBACK SKATE.

Categoría UICN Global (ASO - 2019): En peligro crítico.
Regional (Mar Patagónico - 2017): En peligro.

Distribución y hábitat

Es una especie endémica del ASO y de las que registran mayores capturas en las pesquerías comerciales de la región (Menni y Stehmann, 2000; Massa et al., 2004; Oddone y Amorim, 2007; Perier et al., 2007).

Se distribuye desde Rio Grande do Sul (30°S) en Brasil hasta el Golfo San Jorge (46° S) en Chubut, Argentina (Vooren, 1997; Cousseau et al., 2007; Bovcon et al., 2011; Cuevas et al., 2020) (Figura 15), a profundidades entre 4 y 300 m (Menni y Stehmann, 2000; Vooren y Klippel, 2005; Casarini, 2006; Cousseau et al., 2007; Haimovici et al., 2008) y con un rango de temperaturas entre 9,5 y 22°C (Vooren, 1997).

En Argentina se la registró a profundidades menores, entre 40 y 60 m, con un rango de temperatura de fondo estrecho, entre 9,6 y 13,5°C (Menni y Stehmann, 2000). La especie también podría alcanzar los 100 m de profundidad en zonas del sur de Argentina como el Golfo San Jorge, Chubut (Bovcon et al., 2011).

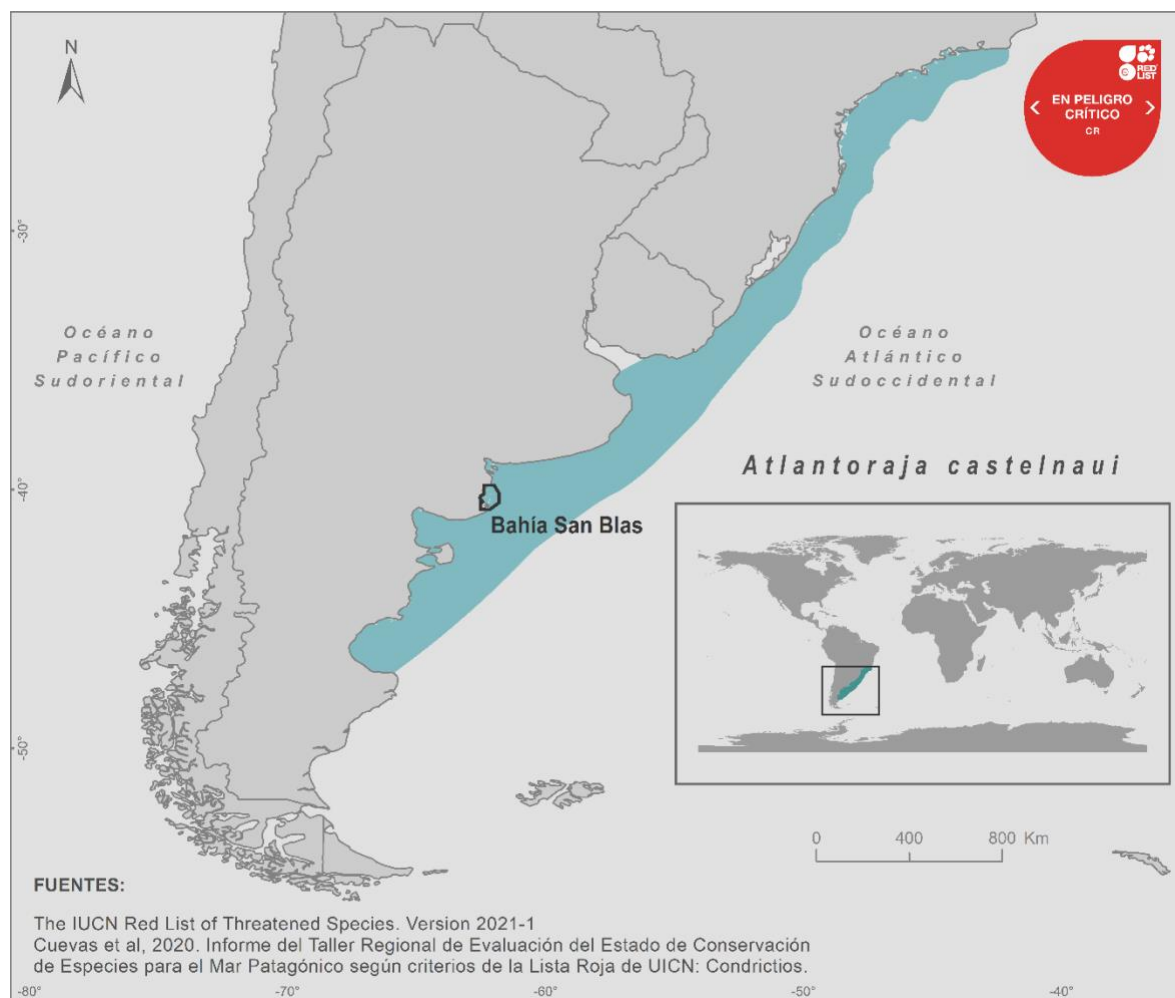


Figura 15. Distribución de *Atlantoraja castelnaui* en el ASO.

Historia de vida

A. castelnaui es la especie de raya de mayor LT del litoral costero bonaerense, pudiendo alcanzar 147 cm de LT (Cousseau et al., 2007).

Es una especie ovípara, cuyas cápsulas superan los 9 cm de longitud (Mabragaña et al., 2011), con un ciclo anual y que se reproduce durante todo el año, con picos de puesta entre enero y octubre (Oddone et al., 2008; Colonello et al., 2012). El tamaño de primera madurez de las hembras es de 105,5 cm LT y de los machos 91,1 cm LT. El tamaño máximo registrado para las hembras es de 147 cm LT, y de los machos 125 cm LT (Oddone et al., 2005, 2008; Casarini, 2006; Estalles et al., 2011; Colonello et al., 2012). La edad de madurez de las hembras es de 10,6 años, mientras que los machos maduran a los 8,6 años. La longevidad estimada para las hembras es 20,8 años y la de los machos 22,1 años (Hozbor y Massa, 2013). En el sureste de Brasil, se estimó una longevidad de 43 años para los machos y 63 años para las hembras (Casarini, 2006).

La especie se alimenta principalmente de peces, crustáceos decápodos, moluscos y cefalocordados (Paesch, 2000; Barbini, 2011; Barbini y Lucifora, 2012).

Explotación y uso

La raya a lunares o moteada se captura en pesquerías de arrastre demersal, que operan a lo largo del rango de su distribución (Casarini, 2006; Tamini et al., 2006; Orlando et al., 2011). En el sur de Brasil, este tipo de pesca comenzó en la década de 1960 y entró en un período de rápida expansión en las décadas de los 90 y 2000 (Port et al., 2016). La pesca artesanal también es intensa y en el 2010 se estimó que el 58% de las poblaciones objetivo de este tipo de pesca estaban sobreexplotadas (Vasconcellos et al., 2011). En Uruguay, la flota de arrastre industrial se desarrolló a fines de la década de 1970, y muchas poblaciones fueron sobreexplotadas en la década de 1990 (Defeo et al., 2011; Lorenzo et al., 2015). En Argentina, la pesca también creció exponencialmente. Desde 1990 el número de buques pesqueros aumentó desde menos de 300 a casi 1000 en 2015 (Dirección Nacional de Planificación Pesquera, 2016) y siguió incrementándose hasta la actualidad, tanto en la pesca industrial, como en la artesanal.

La pesca intensiva ha llevado a la sobreexplotación de varias especies de elasmobranchios demersales en el ASO (Vooren y Klippel, 2005), entre ellas se ha ubicado a *A. castelnaui* como una especie en peligro de extinción (Hozbor et al., 2004). Sumado a la presión pesquera se agrega el crecimiento lento y el gran tamaño que alcanza (Colonello et al., 2012), y otras especies con características similares han sufrido graves disminuciones en sus poblaciones y enfrentan un mayor riesgo de extinción (Dulvy y Reynolds, 2002).

Un ejemplo de la pesca en un área reducida del ASO, como el Golfo San Matías, reveló que la raya moteada fue capturada en el 71% de los desembarques de arrastre durante un período de dos años y la mayoría de estos individuos (88%) eran juveniles (Estalles et al., 2011).

En cuanto a su uso, la raya moteada es comúnmente desembarcada y comercializada, tanto en Brasil, como Uruguay y Argentina. Además, desde 1999 comenzó a exportarse hacia los mercados asiáticos, especialmente a Corea del Sur (Casarini, 2006; Dent y Clarke, 2015; Silveira et al., 2018).

Esta especie es también capturada tanto por la pesca deportiva de costa y embarcada que se desarrolla dentro de la Reserva Bahía San Blas, pero sin valor deportivo o de consumo (Llompart, 2011).

Conservación

Esta especie está incluida en la Ordenanza Brasileña del Ministerio de Medio Ambiente, que restringe la captura y comercialización de especies catalogadas como en Peligro de Extinción o en Peligro Crítico en la Lista Roja Nacional de Brasil (Feitosa et al., 2018; Oddone et al., 2018). Esta legislación entró en vigencia en diciembre de 2014 y se suspendió inmediatamente debido a la presión de la industria pesquera. A mediados del 2016 comenzó a aplicarse (Begossi et al., 2017), pero con numerosas dificultades hasta el planteo de impugnación.

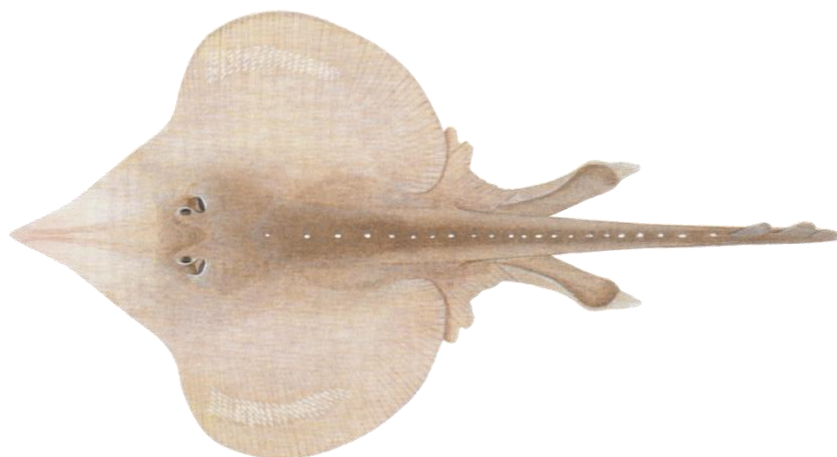
Existen estimaciones de densidad para Uruguay y la zona de la provincia de Buenos Aires donde se reportó una disminución de más del 50% en cinco años (Massa et al., 2004; Colonello, 2009). Posteriormente, la raya moteada, fue incluida entre las especies con CMP en las pesquerías de la ZCPAU (CTMFM, 2018). Sin embargo, la tendencia actual de la población es decreciente.

3.3.5. Raya marrón oscuro (*Sympterygia acuta*; Garman, 1877)

Mirta García¹, Sebastián Gómez y Juan Martín Cuevas^{1,2}

1. Universidad Nacional de La Plata

2. Wildlife Conservation Society Argentina



Español: RAYA MARRÓN OSCURO. Portugués: RAIÁ-EMPLASTRO. Inglés: BIGNOSE FANSKATE.

Categoría UICN Global (ASO - 2019): En Peligro Crítico.
Regional (Mar Patagónico - 2017): Vulnerable.

Distribución y hábitat

Es una especie subtropical, demersal y endémica del ASO, que se distribuye desde Río de Janeiro en Brasil hasta Bahía Solano en el centro de la Patagonia (Chubut, Argentina). Su rango de profundidad varía entre 0 y 188 m (Bernardes, et al., 2005; Weigmann, 2016; Bovcon et al., 2011; Pollom et al., 2020f; Cuevas et al., 2020) (Figura 16).

Historia de vida

La especie presenta una talla máxima de 62 cm de LT (Last et al., 2016) y en Argentina alcanza la madurez sexual a los 48 cm en machos y a los 47,5 cm en hembras (Mabragaña et al., 2015). Es una especie ovípara, con hembras que depositan 52 cápsulas en promedio por año y los juveniles eclosionan con una talla de 8-9 cm luego de 97 a 131 días en cautiverio, dependiendo de la temperatura (Mabragaña et al., 2015; Vazquez et al., 2022). Es la primera especie del orden Rajiformes en el ASO en la cual se ha descrito el desarrollo embrionario en línea de tiempo (Vazquez et al., 2022).

La raya marrón oscuro se alimenta de un amplio espectro de presas que incluye principalmente peces, seguido de decápodos, cumáceos e isópodos, observándose variaciones ontogenéticas en la dieta (Barbini y Lucifora, 2016b).

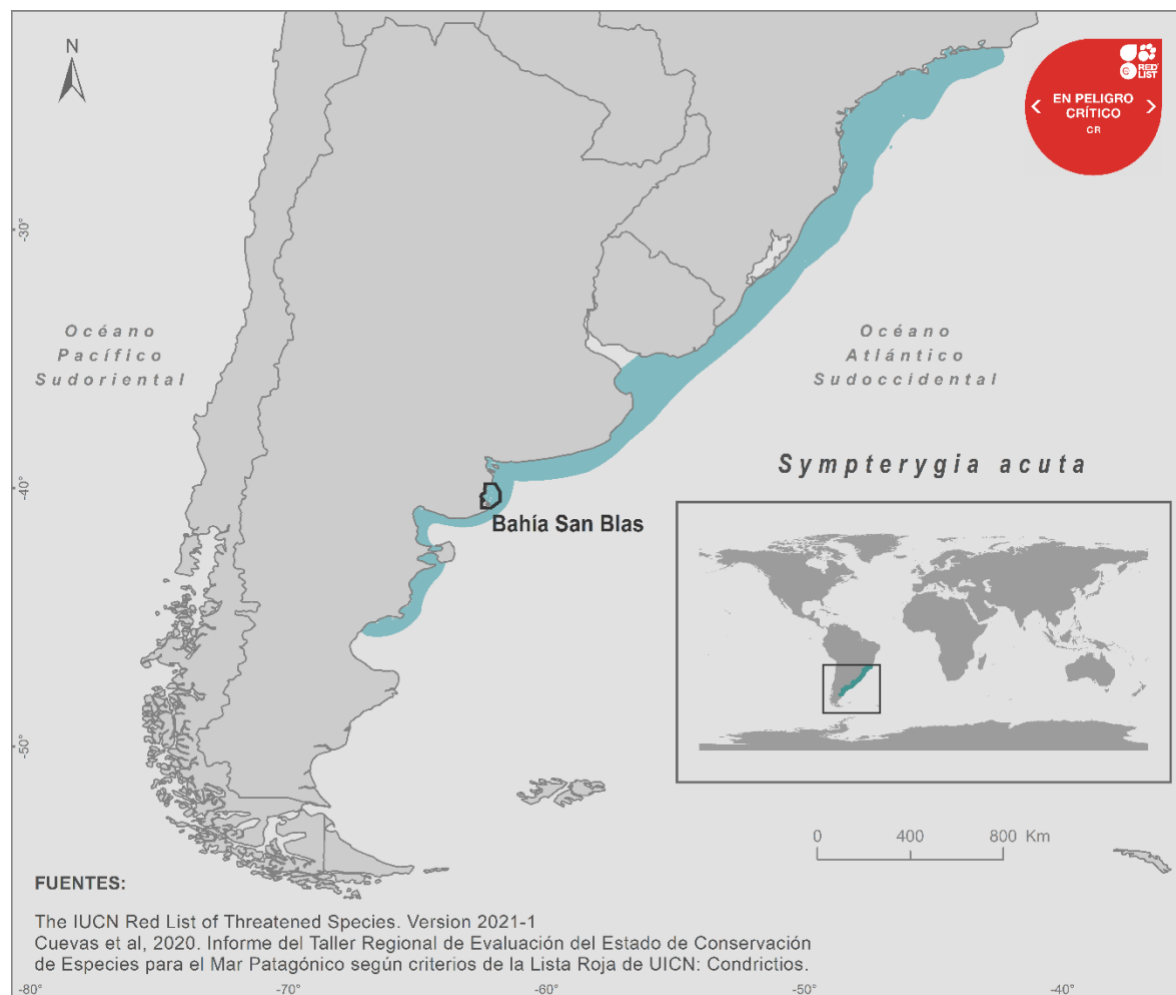


Figura 16. Distribución de *Sympterygia acuta* en el ASO.

Explotación y uso

Esta especie es capturada por la pesca deportiva de costa y embarcada que se desarrolla dentro de la Reserva Bahía San Blas, pudiendo alcanzar junto con *Sympterygia bonapartii* las 10 Tn en una misma temporada, pero sin valor deportivo o de consumo (Llompert, 2011).

En Argentina, las rayas comenzaron a ser desembarcadas con volúmenes importantes a partir del año 1994 por la flota industrial principalmente (García de la Rosa et al., 2000; Massa et al., 2001) hasta ser hoy el principal grupo de condrictios capturados del país (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, 2022). En este sentido, los desembarques de rayas informados aumentaron de 900 Tn en 1993 a un máximo de 28.000 Tn en 2007 como respuesta a que los comerciantes de rayas de Corea del Sur proporcionaron un mercado que incentivó a los pescadores a buscar y retener estas especies para el comercio internacional

(Estalles et al., 2011). A su vez, los desembarques comerciales totales de rayas para el período 2012-2019 fueron 146.004 Tn y de este se exportó el 56% (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, 2022). Durante este período, en promedio, el 91% (+/-4,8) de las rayas procedían de arrastreros (costeros y fresqueros) que operaban sobre la plataforma continental por encima de los 200 m (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, 2022). Además, más del 90% de estas rayas todavía se desembarcan como especies no identificadas ("rayas nep").

Argentina se convirtió hoy en el primer exportador de carne de raya del mundo con 81.601 Tn para el período 2012-2019, con Corea del Sur como su principal socio importador con 67.065 Tn (WWF, 2021).

Este aumento del esfuerzo pesquero ha llevado al grupo de rayas comerciales a una merma significativa de sus poblaciones y por consiguiente a estar amenazadas de extinción.

Conservación

La especie ha sido categorizada siguiendo criterios de la UICN como En Peligro Crítico para toda su distribución en el ASO (Pollom et al., 2020f) y como Vulnerable en el Mar Patagónico (Cuevas et al., 2020). Diferentes medidas de manejo pesquero se aplican en Argentina para la protección de condriictios de manera directa o indirecta. La mayoría de las capturas de los condriictios ocurren dentro de la ZCPAU, donde se establece desde el 2014 una Captura Máxima Permisible (CMP) para este grupo por la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. En este sentido, tres grupos de condriictios son regulados por una CMP cada año: gatuzo (*Mustelus schmitti*), peces ángel (*Squatina spp.*) y un complejo de por lo menos 20 especies de rayas. Estas últimas se dividen en rayas costeras y de altura incluyendo: *Atlantoraja castelnaui*, *A. cyclophora*, *Rioraja agassizii*, *Sympterygia acuta*, *S. bonapartii*, *Psammobatis bergi*, *P. rutrum*, *P. exenta*, *Amblyraja doellojuradoi*, *Bathyraja brachyurops*, *B. macloviana*, *B. albomaculata*, entre otras.

En términos espaciales, sobre la plataforma continental argentina y dentro de la ZCPAU, existen 12 zonas relevantes en materia de manejo pesquero. Una de estas zonas es el sistema del Rincón, considerada un área clave para la conservación de condriictios por alojar etapas tempranas de vida de varias especies endémicas del ASO como el gatuzo *Mustelus schmitti*, pez ángel espinoso *Squatina guggenheim* y las rayas *Atlantoraja castelnaui*, *Rioraja agassizii*, *Sympterygia bonapartii* y la raya marrón oscuro *S. acuta*. Este sistema está conformado por la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía San Blas; Bahía Blanca, Falsa y Verde, en aguas provinciales; y por un área de manejo en aguas nacionales.

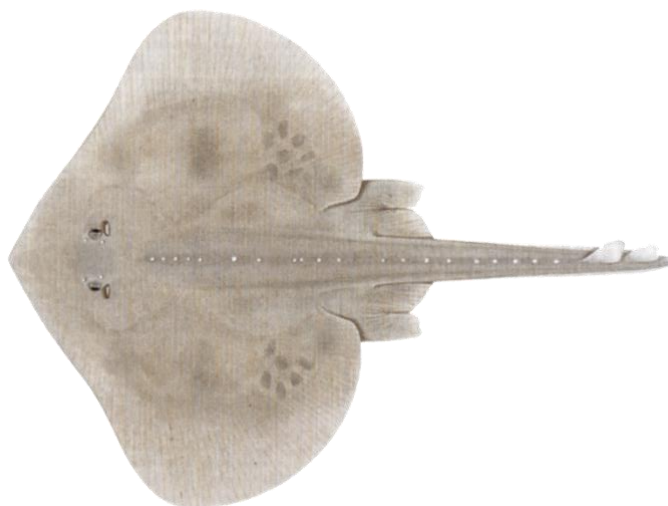
Otra área de manejo pesquero importante para los condriictios en aguas nacionales (> 12 NM) y regulada por la ZCPAU protege temporalmente a los condriictios costeros demersales y bentónicos mediante la exclusión de la actividad de arrastre de fondo durante 5 meses cada año a partir del 1 de noviembre hasta el 31 de marzo en un área acotada (~1.630 MN²) desde 2010 (Resolución CTMFM N° 9/10).

3.3.6. Raya marmorada (*Sympterygia bonapartii*; Müller & Henle, 1841)

Mirta García¹, Sebastián Gómez¹ y Juan Martín Cuevas^{1,2}

1. Universidad Nacional de La Plata

2. Wildlife Conservation Society de Argentina



Español: RAYA MARMORADA. Portugués: RAIA-EMPLASTRO. Inglés: SMALLNOSE FANSKATE.

Categoría UICN Global (ASO - 2019): Cercano a la amenaza.
Regional (Mar Patagónico - 2017): Cercano a la amenaza.

Distribución y hábitat

Sympterygia bonapartii es una especie endémica del ASO (Menni y Stehmann, 2000) y se distribuye entre los 30° S, hasta los 45° 40 'S (Bovcon et al., 2011; Cuevas et al., 2020) (Figura 17).

Historia de vida

La longitud máxima de la raya marmorada es de 58,5 cm LT y de 57 cm LT para hembras y machos respectivamente (Pereyra et al., 2012; Mabragaña et al., 2014).

Además, el tamaño de madurez de la especie ha disminuido en los últimos 30 años (Basallo y Oddone, 2014). La talla de madurez para las hembras es de 47,5 cm LT y para los machos es de 47,8 cm LT (Mabragaña et al., 2014) y la fecundidad promedio es de 52 huevos por hembra, para cada temporada.

Al igual que su congénere *S. acuta*, presenta un ciclo reproductivo marcadamente estacional (Mabragaña et al., 2002, 2015) y sus cápsulas son relativamente pequeñas y con cuernos posteriores extremadamente largos (Mabragaña et al., 2011). El período de incubación estimado para esta especie en cautiverio es de 135 ± 10 días (Jañez y Sueiro, 2007). En cuanto a la dieta, se ha señalado que el 50% está representada por el camarón *Artemesia longinaris* a la que siguen en importancia los poliquetos, anfípodos, cumáceos, crustáceos isópodos y decápodos y peces óseos (Menni y Stehmann, 2000).

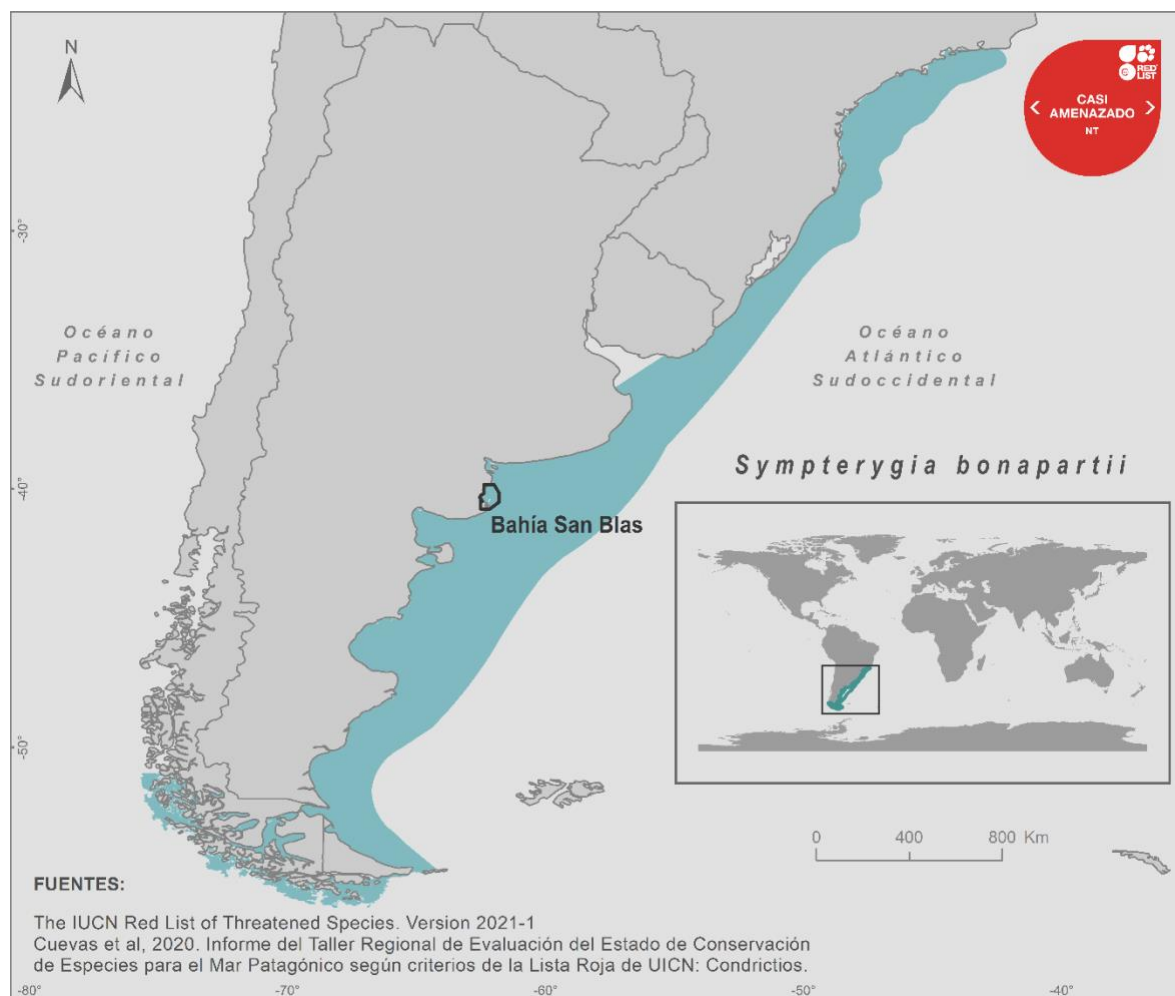


Figura 17. Distribución de *Sympterygia bonapartii* en el ASO.

Explotación y uso

Esta especie es también capturada por la pesca deportiva de costa y embarcada que se desarrolla dentro de la Reserva Bahía San Blas, pudiendo alcanzar junto con *Sympterygia acuta* las 10 Tn en una misma temporada, pero sin valor deportivo o de consumo (Llompert, 2011).

En Argentina, las rayas comienzan a ser desembarcadas con volúmenes importantes a partir del año 1994 por la flota industrial principalmente (García de la Rosa et al., 2000; Massa et al., 2001) hasta ser hoy el principal grupo de condrictios capturados del país (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, 2022). En este sentido, los desembarques de rayas informados aumentaron de 900 Tn en 1993 a un máximo de 28.000 Tn en 2007 como respuesta a que los comerciantes de rayas de Corea del Sur proporcionaron un mercado que incentivó a los pescadores a buscar y retener estas especies para el comercio internacional (Estalles et al., 2011). A su vez, los desembarques comerciales totales de rayas para el período 2012-2019 fueron 146.004 Tn y de este se exportó el 56% (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación, 2022). Y durante este período, en promedio, el 91% (+/-4,8) de las rayas procedían de arrastreros (costeros y de hielo) que operaban sobre la plataforma continental por encima de los 200 m (Ministerio de Agricultura

Ganadería y Pesca de la Nación, 2022). Además, más del 90% de estas rayas todavía se desembarcan como especies no identificadas ("rayas nep").

Argentina se convirtió hoy en el primer exportador de carne de raya del mundo con 81.601 Tn para el período 2012-2019 y con Corea del Sur como su principal socio importador con 67.065 Tn (WWF, 2021).

La abundancia de la especie ha decrecido en la distribución norte de Argentina en un 36,3% (Cortés et al., 2014), mientras que en Brasil disminuyó un 94% (Ferreira et al., 2010). Por otro lado, cabe señalar que los juveniles y adultos (entre 150 mm y 400 mm LT) son capturados durante todo el año por pescadores deportivos de costa y por la pesca artesanal. De hecho, entre 1998 y el año 2000, en la pesquería de Quequén, *S. bonapartii*, representaba el 22% de las rayas capturadas (Tamini et al., 2006) mientras que entre el 2003 y el 2005 pasó a representar casi el 30% de estas capturas (Perez Comesaña et al., 2011). La tendencia poblacional es decreciente en la actualidad (Pollom et al., 2020e).

Este aumento del esfuerzo pesquero ha llevado al grupo de rayas comerciales a una merma significativa de sus poblaciones y por consiguiente a estar amenazadas de extinción.

Conservación

La especie ha sido categorizada siguiendo criterios de la UICN como Cercana a la Amenaza tanto para toda su distribución en el ASO (Pollom et al., 2020e) como en el Mar Patagónico (Cuevas et al., 2020). Diferentes medidas de manejo pesquero se aplican en Argentina para la protección de condriktios de manera directa o indirecta. La mayoría de las capturas de los condriktios ocurren dentro de la ZCPAU, donde se establece desde el 2014 una Captura Máxima Permisible (CMP) para este grupo por la CTMFM. En este sentido, tres grupos de condriktios son regulados por una CMP cada año: gatuzo (*Mustelus schmitti*), peces ángel (*Squatina spp.*) y un complejo de por lo menos 20 especies de rayas. Estas últimas se dividen en rayas costeras y de altura incluyendo: *Atlantoraja castelnaui*, *A. cyclophora*, *Rioraja agassizii*, *Sympterygia acuta*, *S. bonapartii*, *Psammobatis bergi*, *P. rutrum*, *P. exenta*, *Amblyraja doellojuradoi*, *Bathyraja brachyurops*, *B. macloviana*, *B. albomaculata*, entre otras.

En términos espaciales, sobre la plataforma continental argentina y dentro de la ZCPAU, existen 12 zonas relevantes en materia de manejo pesquero. Una de estas zonas es el sistema del Rincón, considerada un área clave para la conservación de condriktios por alojar etapas tempranas de vida de varias especies endémicas del ASO como el gatuzo *Mustelus schmitti*, pez ángel espinoso *Squatina guggenheim* y las rayas *Atlantoraja castelnaui*, *Rioraja agassizi*, *Sympterygia bonapartii* y *S. acuta*. Este sistema está conformado por la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía San Blas; Bahía Blanca, Falsa y Verde, en aguas provinciales; y por un área de manejo en aguas nacionales.

Otra área de manejo de pesca importante para los condriktios en aguas nacionales (> 12 NM) y regulada para la ZCPAU protege temporalmente a los condriktios costeros demersales y bentónicos mediante la exclusión de la actividad de arrastre de fondo durante 5 meses cada año a partir del 1 de noviembre al 31 de marzo en un área acotada (~1630 MN²) desde 2010 (Resolución CTMFM N° 9/10).

4. Usos relacionados con las poblaciones de condriictios

4.1. Reseña histórica de la pesca artesanal

Darío Colautti¹ y Facundo Llompart²

1. Universidad Nacional de La Plata Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (UNLP-CONICET)

2. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) e Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur

Reseña histórica de la pesca en Bahía San Blas y Los Pocitos

Además de la importancia natural, la Reserva Bahía San Blas posee una gran relevancia socioeconómica y productiva a nivel regional. Históricamente ha sido la base del sustento de varias pesquerías artesanales y deportivas, así como de desarrollo turístico basado en esta última actividad. Hasta el año 2007 existían tres zonas de desarrollo de la pesca artesanal. Una al norte, denominada Riacho Azul, y dos al sur, en las localidades de Los Pocitos y Bahía San Blas. Riacho Azul ha sido un caladero histórico de los pescadores de la Ría de Bahía Blanca e Ingeniero White, quienes permanecían en esta zona durante períodos de dos o tres meses pescando principalmente langostino y camarón con redes de fondeo. Por su parte, los pescadores artesanales de Los Pocitos y San Blas realizaban la pesca del tiburón gatuza (*Mustelus schmitti*).

Bahía San Blas fue fundada hace más de 80 años con el establecimiento en el lugar de una colonia de pescadores artesanales cuyas especies objetivo eran los tiburones, principalmente el cazón (*Galeorhinus galeus*) en la década de 1940. A partir de la década de 1960 comenzaron a desarrollarse incipientemente servicios orientados a satisfacer las demandas del turismo vinculado a la pesca deportiva. Esta actividad fue incrementando su importancia progresivamente hasta convertirse en un fuerte componente de la economía regional. A partir de la década del 1990 el uso compartido de los recursos pesqueros entre la pesca deportiva y la artesanal, generó conflictos entre los pobladores locales.

A partir de 2008, por un fallo de la Suprema Corte de Justicia se estableció la prohibición para ejercer la pesca artesanal en el ámbito de la Reserva Bahía San Blas. Previo a esta medida, ambas actividades se desarrollaban de manera paralela, siguiendo pautas de operación consensuadas entre la Dirección de Pesca de la provincia de Buenos Aires, con la Autoridad en materia de Áreas Protegidas, el Municipio y los pescadores, bajo un marco regulatorio establecido por la Autoridad de Aplicación Provincial en materia de pesca (Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires, Subsecretaría de Pesca). En la década del 2000 se desarrolló el Plan de Manejo de la Reserva Bahía San Blas requerido en la Ley Provincial de Áreas Protegidas (Ley 10.907), aportando como una de las conclusiones, que tanto la pesca artesanal como la deportiva, resultaban relevantes para la región. Sin embargo, el plan de manejo de la Reserva Bahía San Blas (Zalba et al., 2008) nunca llegó a aprobarse ni a implementarse. En el proceso de desarrollo del plan, existieron marcadas disidencias entre quienes desarrollaban la pesca artesanal y la deportiva, aunque también hubieron acuerdos entre los actores locales. Se consensó minimizar las interferencias entre ambos tipos de pesca definiendo a la Ría del Jabalí, alejada del centro turístico, como sitio para realizar los desembarques de las capturas artesanales. También se acordó que las salidas de camiones con pescado debían realizarse en horarios nocturnos, para que no interfirieran con otras actividades. Estas operaciones complicaban el trabajo, ya que la ría sólo es accesible para las embarcaciones durante la marea alta.

La realidad de Los Pocitos era totalmente diferente, ya que en esta localidad el turismo vinculado a la pesca deportiva era menor y la mayor parte de sus pobladores se dedicaban a la pesca artesanal. Allí, no existían los conflictos descritos para la localidad de San Blas. La pesca se realizaba sobre las mismas especies, aunque la escasa pendiente y la amplia planicie intermareal de sus costas sólo posibilitan el uso de embarcaciones descubiertas de escasa eslora y calado.

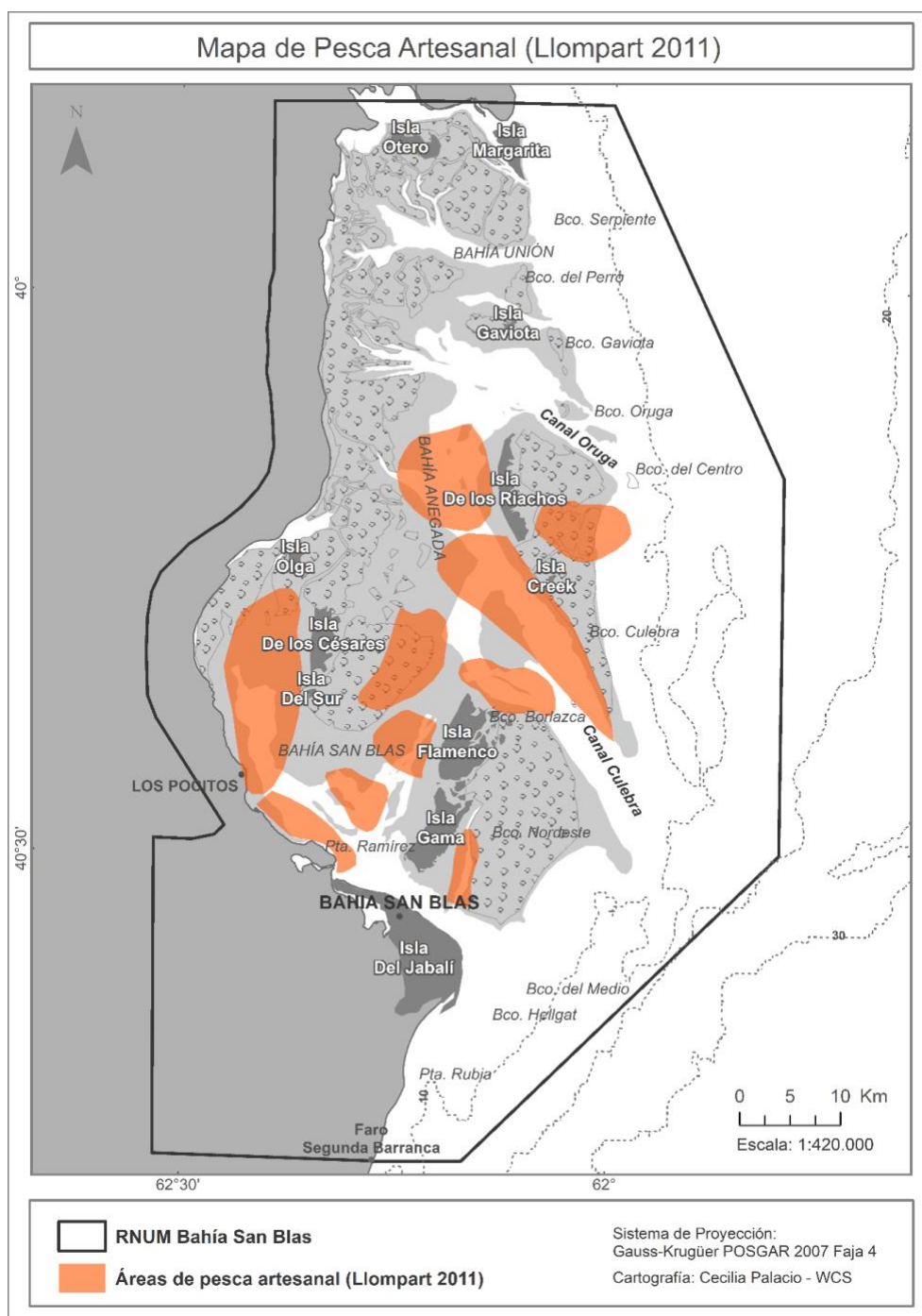


Figura 19. Principales áreas de pesca artesanal de la RSNM Bahía San Blas (sombreado naranja).

En lo referente al marco regulatorio por el cual la Autoridad Provincial en materia de pesca propició el ordenamiento y manejo de las pesquerías artesanales de esta región, a partir del año 2002 se comenzó a trabajar con permisos anuales y pautados por zonas de pesca, temporadas (acotadas entre octubre y diciembre de cada año) y artes de pesca (dado el marco de conflictos existente en torno a la utilización de los recursos pesqueros). Ello se hizo de común acuerdo entre los actores institucionales y los pescadores, para el desarrollo de una pesca sustentable. De este modo, cada permisionario asumió la responsabilidad de elaborar y presentar ante la Autoridad competente el parte de pesca correspondiente a cada marea, indicando las capturas concretadas y otros detalles de interés referidos a la operatoria pesquera.

Descripción de la pesquería artesanal

A partir de entrevistas con pescadores locales, muestreos a bordo y de desembarque, información de partes de pesca correspondientes al período 2003-2007 y muestreos experimentales, se han elaborado trabajos que enfatizan distintos aspectos de la pesquería artesanal en la zona sur de la Reserva Bahía San Blas (Colautti et al., 2009; Colautti et al., 2010; Llompарт, 2011; Llompарт et al., 2017). Sobre la base de estos trabajos se realizó la síntesis que se presenta a continuación.

La flota

La flota de San Blas y Los Pocitos estaba constituida enteramente por embarcaciones artesanales con esloras de hasta 13 metros. No obstante, se detectaron diferencias claras entre las embarcaciones artesanales de San Blas y las de Los Pocitos. En este sentido los pesqueros de San Blas poseían esloras y potencias (largo de eslora promedio de $11,65 \text{ m} \pm 1,3 \text{ DS}$ con motores internos y en cuanto al material de construcción las tres relevadas eran de madera) sensiblemente mayores a las de Los Pocitos (de las ocho embarcaciones relevadas, sólo una era tipo bote de madera de 7,91 m de eslora, mientras que el resto poseía una lancha de fibra de vidrio de promedio $6,5 \text{ m} \pm 0,7 \text{ m DS}$ de eslora, $2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m DS}$ de manga y $0,88 \text{ m} \pm 0,3 \text{ m DS}$ de puntal impulsadas por motores fuera de borda). Entre las diferencias también merece destacarse el hecho de que en San Blas las embarcaciones tenían una capacidad de carga de hasta 200 cajones de pescado (Figura 18, izquierda), mientras que en Los Pocitos las capacidades de carga no eran superiores a los 50 cajones de pescado (Figura 18, derecha).



Figura 18. Embarcaciones artesanales típicas de San Blas (izquierda) y de Los Pocitos (derecha).

Artes de pesca

El arte de pesca utilizado era la red agallera de fondo, con mallas que tuvieran una abertura mínima de 90 mm y máxima de 120 mm. No obstante, la mayor parte de los pescadores usaba mallas de 105 a 110 mm. Con respecto al número de redes que calaba cada embarcación pudo comprobarse que el 100% de las oportunidades los pescadores declararon utilizar siete redes. Según los permisos, cada embarcación podía utilizar como máximo 7 redes agalleras de 50 metros de longitud cada una y un tamaño de malla no menor a 105 mm entre nudos opuestos.

Durante los años 2002 y 2003 el Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires habilitó la posibilidad de utilizar dos paños de 64 mm para la pesca de pejerrey (*Odontesthes argentinensis*), recurso que fue analizado en el área de estudio (Llompart, 2011; Llompart et al., 2013a) y cuya actividad no tuvo continuidad temporal.

Caladeros

A partir del año 2002, cuando intervino la autoridad de aplicación en materia pesquera, se comenzó a trabajar con permisos pautados en zonas de pesca, delimitando la actividad a las 2 primeras millas náuticas y a zonas definidas. Los pescadores de San Blas son los que se alejaban más de su localidad para practicar sus lances. Algunos sitios de pesca como el Canal Culebra les demandaban más de cuatro horas de navegación para ser alcanzados. Además del caladero mencionado, los otros sitios de pesca que utilizaban estos pescadores eran el Banco de los Negros, Banco de Oro y la zona de los transformadores, todos ubicados al norte de San Blas (Figura 19). Los pescadores de Los Pocitos no se desplazaban distancias demasiado grandes desde su puerto de asiento, por lo tanto, sus capturas eran obtenidas en las inmediaciones de la localidad de referencia.

Maniobras, lances, esfuerzo y temporada de pesca

La dinámica cotidiana de la pesca era relativamente constante, los pescadores calaban las redes a la tarde y las revisaban a la mañana del día siguiente para luego volver a calar (Figura 20). De acuerdo a los datos de los partes, el tiempo promedio que transcurría entre el calado y virado de las redes era entre 12 y 19 horas.



Figura 20. Maniobra de calado de redes agalleras en Bahía San Blas.

Dentro de los años en que se recibieron partes de pesca (2003 a 2007, aunque sin datos en 2004) se observa que la pesca se desarrolló dentro del periodo de tiempo comprendido entre el 15 de octubre y 15 de diciembre de cada año, indicando la existencia de una corta temporada de pesca. La actividad se desarrolló diariamente y participaron en total unas dieciocho embarcaciones de las cuales siete operaron desde San Blas y once desde Los Pocitos, aunque el número máximo de embarcaciones en las temporadas fue de dieciséis. **Durante la última temporada (2007) se otorgaron licencias de pesca a 15 permisionarios, cinco de ellos en Bahía San Blas y diez en Los Pocitos.**

Capturas

Respecto a la composición de las capturas, lo más relevante es que se encontraba representada en un 96,8% por gatuzo, siendo el bajo porcentaje restante correspondientes al variado integrado por pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) y corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). Para el período 2003-2007, la pesquería fue monoespecífica dirigida a gatuzo (Figura 19). Los volúmenes anuales totales de desembarque tuvieron un promedio de 164,2 Tn de gatuzo aunque sus valores presentaron importantes variaciones entre los años considerados (Tabla 1).

Tabla 1. Desembarques totales anuales declarados de gatuzo para la Argentina y Bahía Anegada con su respectiva representación porcentual.

Año	Argentina (tons)	B. Anegada (tons)	B. Anegada %
2003	7899,8	105,3	1,33
2004	7715,3	sin datos	sin datos
2005	7743,6	248,2	3,20
2006	9378,1	160,9	1,71
2007	9126,6	142,4	1,56

Al considerar los desembarques anuales totales de la pesquería artesanal de Bahía Anegada, se observa que no superan en el 3,2% de lo declarado para Argentina (Tabla 1). Se observa que las tendencias en los años evaluados no eran las mismas para el país que para San Blas. En este sentido los desembarques nacionales mostraron un incremento de 2000 Tn en 2006 y 2007 con respecto a los años previos. **En Bahía Anegada se registró un pico de máximas capturas en 2005 luego de no haber realizado pesca en 2004.** La disminución de capturas en 2006 y 2007 en la Reserva Bahía San Blas podría vincularse entre otras cosas al incremento de la presión pesquera fuera de esa bahía.

La captura por unidad de esfuerzo se estimó como las extracciones efectuadas por una red en doce horas de tendido. **Los resultados demuestran que, si bien existieron variaciones entre los diferentes años, la captura por unidad de esfuerzo en San Blas fue creciente a lo largo de los años con promedios entre 250 y 315 kilogramos de gatuzo por red cada 12 horas de pesca (Figura 20).** Teniendo en cuenta que la CPUE fue similar en los años relevados, y que los desembarques asumieron valores máximos durante el 2005, puede considerarse entonces que el trabajo fue más intensivo en dicho año. **En Los Pocitos la CPUE era menor, con valores promedio anuales en torno a los 100 kg de gatuzo por red cada 12 hs de pesca.** Las diferencias

detectadas se deberían fundamentalmente a que los pescadores de San Blas poseían embarcaciones de mayor porte con las cuales podían realizar largos viajes hasta los caladeros más rendidores de la región.



Figura 21. Desembarque en el muelle ubicado en la Ría del Jabalí, se aprecia en la imagen que la captura está compuesta casi exclusivamente por gatuzo.

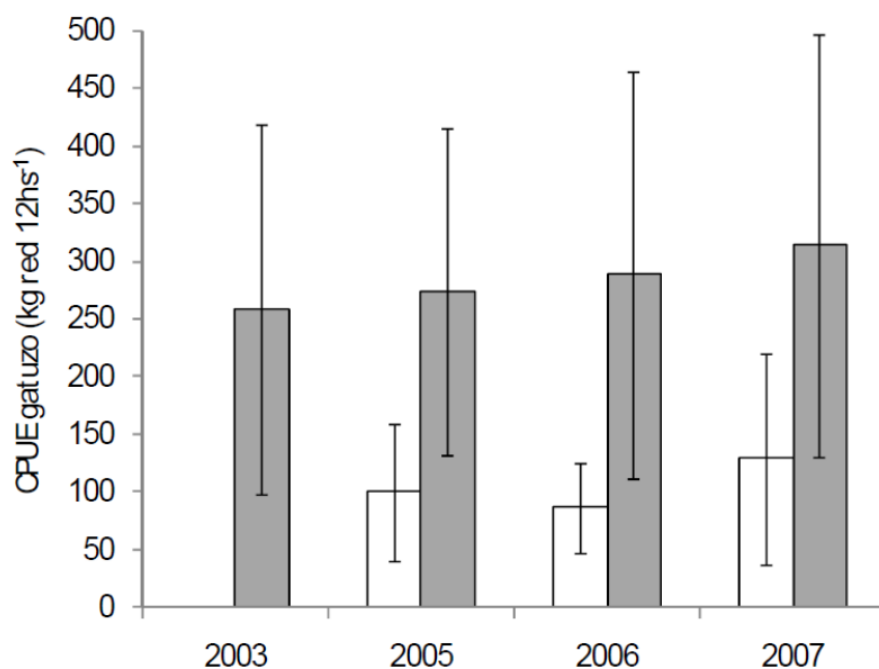


Figura 22. Captura por unidad de esfuerzo (kg gatuzo/red/12 horas) promedio y sus desvíos para las embarcaciones que operan desde San Blas (Barras grises) y Los Pocitos (Barras blancas) entre 2003 y 2007.

La captura promedio general de gatuzo desembarcado por jornada y por embarcación resultó variable dependiendo del año y del mes. Los valores promedio se indican en la Tabla 2 demostrando que existieron claras variaciones entre las capturas de las embarcaciones de San Blas y de Los Pocitos. Aunque independientemente del año, en la mayoría de los casos, noviembre se destacaba como el mes de mejores rendimientos, octubre mostraba valores levemente inferiores. Es importante remarcar que, aunque los permisos de pesca tenían vigencia hasta el 15 de diciembre, solamente en 2006 se declararon desembarques durante ese mes y los mismos se correspondían con los menores rendimientos por jornada de pesca. Por ende, **la disponibilidad del recurso era acotada en el tiempo, estando restringida al período entre los meses de octubre y noviembre.**

Distribución de tallas de las capturas

En la Figura 8 se pueden apreciar las distribuciones de frecuencias de tallas de los gatuzos medidos en desembarques muestreados en el año 2007, provenientes de diferentes caladeros. Se observa que las mismas fueron similares en los tres casos aunque el desembarque correspondiente a Canal Culebra presentaba una talla promedio menor a las del Banco de los Negros (Figura 21). El rango de tamaños en que se distribuyeron las capturas fue común a los tres desembarques observándose las tallas modales entre los 58 y 68 cm. **Al fraccionar la población de acuerdo al estado de madurez sexual en función de la talla y considerando la distribución de frecuencias de tallas de captura de la pesquería, se observó que solo un 1,8% de lo desembarcado corresponde a gatuzos juveniles (Figura 22).** El resto de los ejemplares medidos se hallaban por encima de la talla de madurez media o L50 (56,3 cm para hembras y de 54,6 cm para los machos). De esta manera, se evitó la captura de individuos juveniles y se retuvo menos de un 40% de individuos que se reproducían por primera vez. **Esto significa que más de la mitad de los individuos que se reclutan al arte de pesca tuvieron la posibilidad de reproducirse al menos una vez.**

Tabla 2. Extracciones mensuales promedio para una jornada de pesca (en kg) discriminada por año y puerto de operación según partes de pesca.

Año	Mes	Los Pocitos	San Blas
2003	10	sin datos	1650,5
	11	sin datos	2127,8
2005	10	646,0	1622,8
	11	716,7	2032,3
2006	10	739,9	2016,8
	11	585,5	2079,0
	12	247,5	sin datos
2007	10	1213,8	2193,7
	11	841,3	2345,1

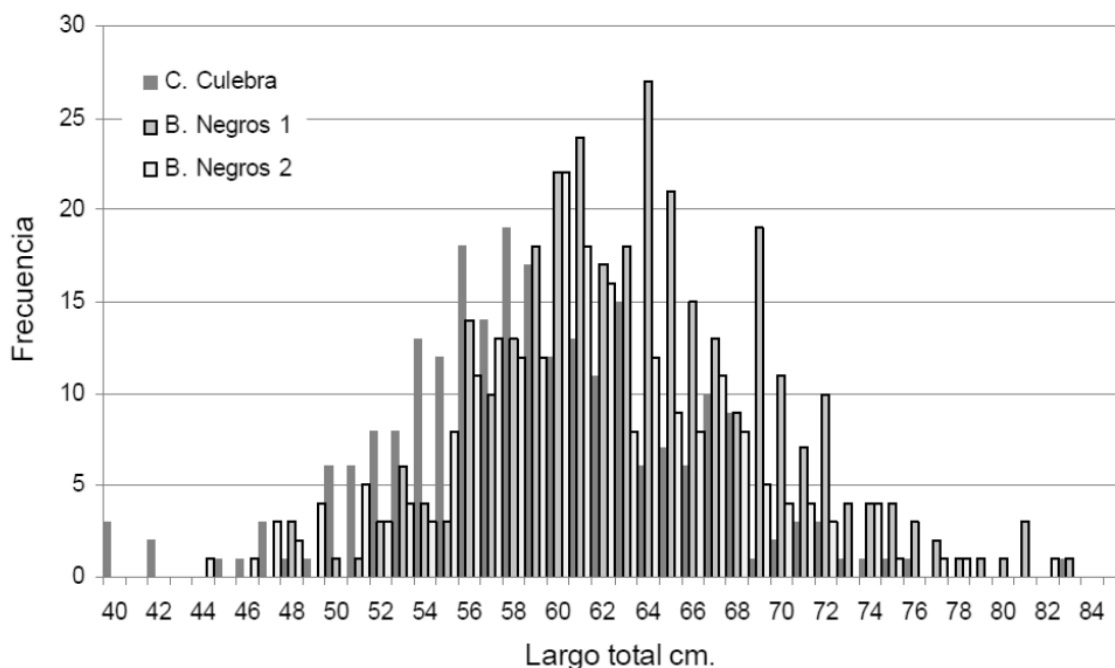


Figura 23. Distribuciones de frecuencias de tallas de los gatuzos desembarcados por los pescadores artesanales de Bahía San Blas en 2007 indicando el lugar de pesca (Banco de los Negros 1 y 2 refieren a dos lances en diferentes fechas realizados en el mismo banco).

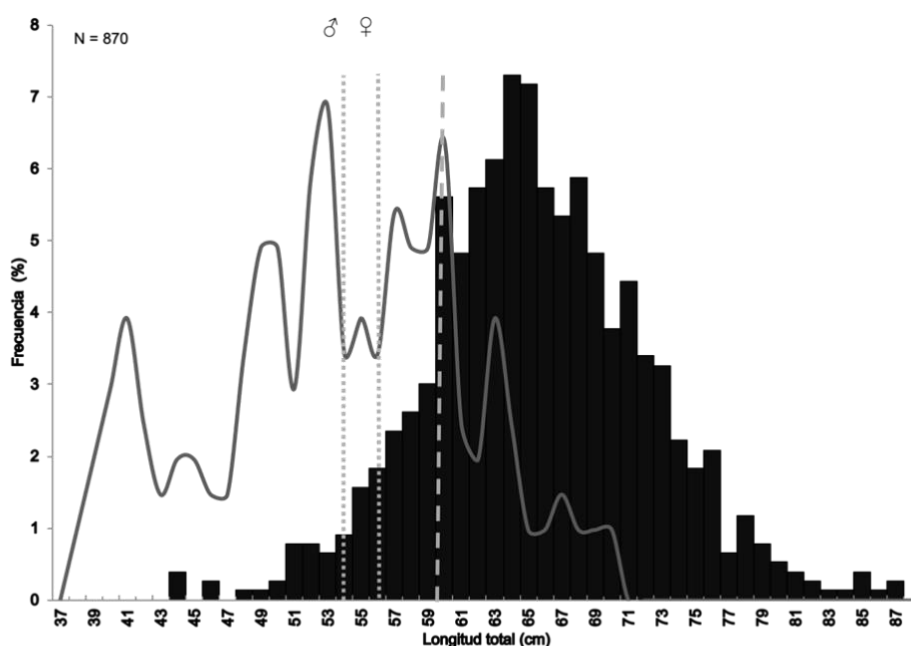


Figura 24. Distribución de frecuencias de los desembarques de gatuzo *Mustelus schmitti* provenientes de pesca artesanal (barras negras) y de pesca deportiva (línea gris continua). Las dos primeras líneas verticales grises punteadas indican las tallas de madurez para hembras y machos y la tercera la talla legal mínima establecida por la autoridad de aplicación en materia de pesca.

Consideraciones finales

La pesquería artesanal de San Blas y Los Pocitos que ocurrió hasta el año 2007 inclusive tenía un carácter fuertemente estacional ya que su actividad no se extendía por más de dos meses de pesca. El arte de pesca utilizado era la red agallera de fondo, que funcionaba como un arte pasivo y altamente selectivo. La pesca era dirigida directamente a una única especie blanco que era el gatuzo (*Mustelus schmitti*) y esto se comprobó no sólo con el análisis de partes de pesca sino también con muestreos a bordo y de desembarque donde se pudo verificar que las redes capturaban un escaso número de peces de otras especies. **Las distribuciones de tallas de los ejemplares de gatuzo desembarcados indicaron que la pesquería concentraba su esfuerzo sobre la fracción adulta de la población que sólo estaría presente en el área en el período que se practicaba la pesca.** Según las estadísticas nacionales las extracciones totales concretadas por esta pesquería artesanal no alcanzaban en promedio a representar el 2% de esta cifra. A pesar de no encontrarse signos de sobreexplotación en el área de estudio, se prohibió una actividad que sostenía buena parte de la economía anual de los pobladores de Los Pocitos y representaban un importante ingreso para los pescadores artesanales de San Blas.

Teniendo en cuenta los rasgos más destacados de la pesca artesanal (monoespecificidad, estacionalidad, pocos permisionarios y artes selectivas) y relacionándolos con los aspectos biológicos presentados en 3.1.7, se concluye que la dinámica de la pesquería está estrechamente vinculada al uso del área por parte de la población de gatuzo. **En este sentido, la pesca se desarrollaba exclusivamente a finales de primavera debido a que en esos meses ingresa la fracción adulta de la población al área de estudio con fines reproductivos (alumbramiento y apareamiento,** Colautti et al., 2010; Llopart et al., 2013b). Por otro lado, no se ha estimado qué porcentaje de las capturas artesanales representaban hembras con crías. Tampoco se ha establecido cuantitativamente la interacción de esta pesquería con mamíferos y aves marinas, en particular con el delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*), aspecto que conformó uno de los focos principales de conflicto con otros actores locales. Sin embargo, sí se ha evaluado otro de los focos principales de conflicto, la interacción de la pesca artesanal con la pesca deportiva. En este sentido, la pesca artesanal se concentraba en el gatuzo, mientras que las especies involucradas en la pesca deportiva de costa son al menos trece, aunque concentradas sobre dos sciénidos (pescadilla de red, *C. guatucupa*, y corvina rubia, *M. furnieri*) que además son las especies preferidas por los pescadores deportivos (Llopart et al., 2012). **Teniendo en cuenta estas consideraciones sobre las capturas y sumado a la parcial superposición temporal de ambas actividades, se concluye que previo a la prohibición de la pesca artesanal a partir del año 2008 estas dos actividades tenían bajo grado de solapamiento en la utilización de los recursos pesqueros de la Reserva.** Además, si se comparan las extracciones globales en peso (sin discriminar por especie) sólo de la pesca deportiva de costa, se observa que éstas fueron levemente superiores respecto de la pesca artesanal (193 Tn por año vs 164 Tn por año) y considerando además las extracciones deportivas desde embarcaciones, éstas superan dos veces y media a los desembarques de la pesca artesanal.

4.2. Pesca deportiva

Patricio Solimano¹, Catalina Guidi^{1,2} y Facundo Llompart³

1. Universidad Nacional de Río Negro. Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro

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

3. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) e Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (ICPA-UNTDF)

¿Qué es la pesca deportiva/recreativa?

La pesca recreacional según la FAO (FAO, 2012) es la pesca realizada como actividad de ocio por personas particulares, cuyos motivos no están ligados a la subsistencia o a la comercialización de la captura. Existen muchas otras definiciones de pesca recreativa e incluso hay controversias con el nombre exacto que debería recibir esta actividad (pesca recreativa vs. pesca deportiva). Algunos autores prefieren por una definición similar a la de FAO, resaltando el destino final de la captura, pero aclarando que se trata de una actividad artesanal no profesional y destacando la naturaleza recreativa (motivada por el placer) de realizar la actividad (Vigliano & Alonso, 2000; Policansky 2002), muchas veces incluso, considerando la premisa de que los costos de atrapar un pez pueden ser más altos que el de conseguirlo en un comercio (Pitcher, 1999).

En un intento unificador y clarificador, dentro de lo que se denominó el código de buenas prácticas pesqueras (CoP), se redefinió la pesca recreativa como: “La pesca recreativa es la pesca de animales acuáticos, los cuales no constituyen el principal recurso del ser humano para satisfacer las necesidades nutricionales y que no se venden en general, o que no cotiza en la exportación, en los mercados nacionales o en negro”. Esta definición es amplia e incluye otros animales además de los peces, evita definiciones ambiguas (como deporte, placer, diversión), no discrimina los artes de pesca e incluye a los motivos por los cuales las capturas son destinadas más al consumo personal que a la venta (Arlinghaus et al., 2010).

La pesca recreacional es una práctica que se incrementó de manera importante en los últimos años (Post et al., 2002; Freire et al., 2020). **En la actualidad se calcula que existen entre 200 a 720 millones de usuarios, que extraen hasta unos 47,1 billones de peces al año (Cooke y Cowx, 2004) y considerando las Tn extraídas por esta práctica, los estudios más modernos dan un total de 900.000 Tn (Freire et al., 2020).** La pesca recreacional genera a nivel global aproximadamente US \$40 billones al año en beneficios (Cisneros-Montemayor y Sumaila, 2010). Es así que esta actividad emerge como un importante factor socioeconómico para muchas economías locales y regionales (FAO, 2010), además de aportar beneficios de salud, sociales y culturales (Parkkila et al., 2010). Además, el turismo vinculado a la pesca recreacional genera movimientos económicos relevantes para las economías locales, regionales y nacionales. Dentro de los países relevados se pueden destacar, EEUU como el país en el que este turismo genera más divisas con 38 billones de dólares anualmente considerando sólo la pesca en agua dulce, le sigue en orden de importancia Canadá; Escocia; Noruega y Rusia (Cooke y Cowx, 2004; SERNAPESCA, 2008). Dentro del hemisferio sur, Australia genera 1,3 billones anuales y le siguen en orden de importancia Nueva Zelanda con 800.000.000 US\$ y Argentina con 100 millones de US\$ (Llompart, 2011).

En este contexto el impacto de la pesca recreativa se vuelve considerable, tanto en lo económico como en lo ecológico, ya que los pescadores con caña acuden mayoritariamente a ambientes costeros, los cuales son hábitats críticos para el apareamiento, alimentación y migración de muchas especies de peces (Jackson et al., 2001, Cooke y Cowx 2004; Llompart et al., 2017). Más aún, este efecto puede potenciarse si los estadios juveniles y/o los predadores tope de determinada/s especie/s son extraídos selectivamente por la pesca

recreacional produciendo cambios a nivel comunitario (Policansky, 1993; Coleman et al., 2004). Es así que la FAO (2012) recomienda “mejorar la información sobre la pesca recreativa mediante la recopilación de datos sobre las capturas por especies (al nivel taxonómico más bajo posible), por tipo de arte de pesca, etc. y promueve que los países miembros presenten estos datos a organismos centrales como FAO”.

Pesca deportiva en provincia de Buenos Aires

A lo largo de la costa bonaerense, la pesca deportiva marina se lleva a cabo en toda su extensión ya que varias de sus playas son óptimas para esta práctica, principalmente por la existencia de amplios espacios de arena y médanos (Kjerfve et al., 2002). Los principales pesqueros dentro de la provincia son Punta Médanos, Faro Querandí, Mar Chiquita, La Chiquita, San Blas y las ciudades costeras donde en época estival la presión pesquera aumenta. La pesca se desarrolla desde el borde de la playa o en muelles (espigones) especialmente elaborados para tal fin, por ejemplo, en Mar del Plata y en el Partido de la Costa. Otra pesca que se lleva adelante en centros turísticos y en lugares puntuales es la pesca deportiva embarcada, que normalmente acrecienta las posibilidades de captura. En los últimos años se ha incrementado la práctica de pesca en kayak y submarina.

En una revisión reciente sobre las regulaciones pesqueras recreativas marinas en Argentina se destacó que la mayoría de estas están aún sin regulaciones y sin programas de monitoreo (Venerus y Cedrola, 2017). Sin embargo, en Buenos Aires, la actividad recreativa está regulada por la disposición N° 217 que emitiera el Ministerio de Asuntos Agrarios de la provincia de Buenos Aires en el año 2007, siendo esta reglamentación la misma para toda la costa bonaerense (de casi 1000 km de longitud). La disposición de la provincia de Buenos Aires no establece criterios particulares para cada zona, tipos de prácticas o modalidades, ni prevé generar estadísticas pesqueras que den cuenta de la importancia que ha adquirido la pesca deportiva en los últimos años, como plantea FAO (2012). Guidi et al. (2021) plantean que es necesario cambiar el enfoque en la costa argentina en la que una medida de manejo encaja en el todo (“One size fits all”), ya que, para una costa tan amplia, con sus particularidades ambientales, especies y usuarios con prácticas de pesca singulares, lo particular es crítico para avanzar en un manejo sostenible de los recursos.

Además, incluida dentro de esta problemática de la provincia de Buenos Aires, Bahía San Blas está localizada dentro de una reserva natural cuyo territorio es necesario manejar de una manera particular. Para lograrlo, se necesitan datos de base de las actividades pesqueras, de sus usuarios y un análisis del sistema de gobernanza en pos de lograr un funcionamiento acorde a los requerimientos socioeconómicos y ecosistémicos del área.

La pesca deportiva en Bahía San Blas

A partir de la década del 60 comenzaron a desarrollarse los servicios orientados al turismo para la pesca recreacional. Esta actividad fue incrementando su importancia progresivamente hasta convertirse actualmente en un fuerte componente de la economía regional (Colautti et al., 2009). En la Isla del Jabalí, específicamente en el pueblo de San Blas hay una oferta de hospedajes de aproximadamente 6000 camas y comercios destinados principalmente a la atención del pescador (restaurantes, rotiserías, supermercados, telefónicas, venta de artesanías, fileteado de pescado, alquileres de lanchas, freezers, vehículos 4x4, artes de pesca, etc.) (Zalba et al., 2008; Llompарт, 2011). En la actualidad el ingreso económico de la mayor parte de la población de San Blas está vinculado a la pesca (Zalba et al., 2008).

Modalidades de pesca

La pesca recreacional de Bahía San Blas se desarrolla en las modalidades costera y embarcada. En cada modalidad existen definidas zonas de pesca, que implican distintas especies a capturar, modos y equipos de pesca diferentes.

El área de pesca costera es de libre acceso y las diferentes zonas para realizar esta modalidad se encuentran concentradas en las cercanías del pueblo de San Blas. La pesca de costa se puede dividir en tres sectores principales. Por un lado, las playas cercanas al pueblo que se componen de dos ambientes, denominados Playa de Piedra (PP) y Playa de Arena (PA), con sus particularidades, modos de pesca y especies foco diferentes. En estas dos playas es donde se recibe la gran mayoría del esfuerzo pesquero durante el año.

El ambiente de la PP más utilizada para pesca deportiva se extiende por 4 kilómetros sobre la línea de costa del pueblo de San Blas y se caracteriza por playas de canto rodado de pronunciada pendiente. Aquí se discriminan cuatro sitios principales por su mejor reputación en calidad de pesca y/o para evitar áreas de enganche de líneas: 1) Punta Segunda (40,54° S y 62,24° W) es un pesquero de variada, sobre todo de corvina en marea baja; 2) Pozos de las Corvinas entre las calles 30 y 31 del pueblo nuevo de San Blas; 3) Pesquero de la Playa, donde se encuentra la oficina de turismo; allí se puede pescar tanto variada como pejerrey; 4) Desde el pesquero de la playa hacia el este y hasta el final del pueblo (calle 39) se pesca variada, sobre todo pescadilla de red (Llompart, 2011).

Por su parte, la playa de arena (PA) se extiende por 4,4 kilómetros y se sitúa a continuación y al sur de PP. Esta playa de grano fino presenta una menor pendiente y está sujeta a inundaciones diarias de las mareas. Aquí se discriminan dos sitios de pesca: 1) unos 800 metros de costa apta para la pesca variada denominado La Rebeca (40° 34'S, 62° 13'W - 40° 34'S, 62° 12'W); 2) Desde la Rebeca hacia el sureste se extiende la Playa de Arena propiamente dicha donde es posible capturar la mayoría de las especies que componen el variado costero. La PA finaliza en la mina de Hierro (40° 35'S, 62° 10'W) donde también termina el camino de tierra que comunica el pueblo con dicho ambiente. Al sur de esta playa también hay sitios aptos para la práctica de pesca deportiva (Faro Segunda Barranca, Punta Rubia, El Corvinero), pero el acceso es limitado a vehículos playeros o 4x4 y está sujeto a condiciones de marea y vientos.

La dinámica diaria de la pesca en estas dos playas (PP y PA) es regida por los estados de la marea, donde el estado de máxima creciente (pleamar) y el período comprendido entre las 2 y 3 horas previas (creciente) y posteriores (bajante) a la pleamar son considerados como los mejores momentos para realizar la actividad (Llompart, 2011; Guidi, 2019).

En esta modalidad el equipo de pesca es empleado para ganar distancias desde la costa y en términos generales consta de una, dos y raramente más caña/s de mano de más de tres metros de altura, reel frontal o rotativo y línea de fondo (con plomada de 100 a 180 gr) con uno o dos anzuelos con carnada natural (Llompart, 2011; Guidi, 2019). La carnada más empleada es la anchoíta (*Engraulis anchoita*), el langostino (*Pleoticus muelleri*) y el camarón (*Artemesia longinaris*) colocadas separadamente o combinadas y usualmente sujetas al anzuelo con hilo elástico engomado (Llompart 2011; Guidi 2019). Es posible conseguir magrú o caballa (*Scomber japonicus*), pulpo (*Enteroctopus megalocyathus*) y lisa (*Mugil platanus*) como carnadas adicionales, aunque también se emplean las mismas presas trozadas (fundamentalmente pescadilla de red *Cynoscion guatucupa* y pejerrey *Odontesthes argentinensis*) o algunos pescadores locales prefieren filetes de carpa común (*Cyprinus carpio*) que se extraen en los ríos de la zona y se venden en San Blas (Llompart, 2011; Guidi, 2019).

Dentro de la PA se llevan a cabo dos tipos de pesca particulares, en el sentido de los sitios usados, las especies y el perfil de pescador que la práctica. En primer lugar, durante los meses de invierno, especialmente en agosto, se practica la pesca de pejerrey panzón (*Odontesthes platensis*). Esta pesca se realiza en zonas determinadas de la PA, donde se dan canales y rompientes particulares y atrae a pescadores experimentados y locales (Llompert, 2011; Guidi, 2019). La misma por lo general, se realiza con cañas de más de 3 mts, líneas estilo pejerrey de tres anzuelos de madre larga, iniciadas con una boya y las brazoladas de los anzuelos de más de un metro, anzuelo mediano, con plomadas de 100 a 150 grs.

Por su parte, la pesca de cazón (*Galeorhinus galeus*) se practica desde la costa durante octubre y en menor medida en noviembre. Esta pesca también atrae adeptos experimentados, que buscan su captura en la playa de arena o más hacia el sur. Se utilizan equipos más pesados con brazoladas de acero y anzuelos tipo tiburonerio. Además de lanzamientos tradicionales del aparejo de pesca, se utilizan canoas a remo o globos flotantes para alcanzar sitios de pesca alejados de la costa. La carnada varía según las preferencias del pescador, aunque la cabeza de lisa, el calamar (*Illex argentinus*) entero y el magrú son las más comúnmente utilizadas (Llompert, 2011).

Si bien Llompert (2011) no ha observado intentos de pesca dirigidos a los tres grandes tiburones de costa (*Notorynchus cepedianus*, *Carcharhinus brachyurus* y *Carcharias taurus*) desde las playas, aduciendo los pescadores mínimas posibilidades de lograr una captura, en la actualidad existen servicios de guía para realizar esta pesca pesada en esa zona (Juan Martín Cuevas, com. pers.).

El tercer sitio de pesca costera es desde el puente de ingreso a la isla (PU), sobre el arroyo Jabalí. Para esta modalidad el equipo y la especie objetivo varían con respecto a las playas. Las especies blanco fundamentales son el pejerrey escardón (*Odontesthes argentinensis*) y lenguados (*Paralichthys orbignyanus*, *P. patagonicus*, *Oncopterus darwini*) utilizándose en este caso equipos más livianos con boya/s flotante/s y generalmente tres anzuelos. Aquí se utilizan líneas de fondo con plomadas de hasta 100 gr y dos o tres anzuelos. La dinámica diaria en el sitio está influenciada por las mareas, aunque sólo es posible practicar la pesca durante la pleamar, la cual ocurre con un desfase de entre 1 y 2 horas con respecto al horario de máxima creciente en la costa del mar. Durante el resto del día el nivel del agua es muy bajo y/o la velocidad de corriente es muy rápida, volviendo imposible la pesca en el lugar, lo que deja un lapso de algunas horas de pesca por día en este sitio.

Se ha calculado que la pesca de costa en Bahía San Blas implica a lo largo del año unas 304.532 horas de pesca totales, con capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) que van desde cercanas a 0 en los meses de invierno hasta 1,8 peces por hora en diciembre (Llompert et al., 2017), con un promedio estimado anualmente de CPUE de 0,68 peces/hora (Guidi, 2019). La captura total estimada, para la temporada de 2008-2009, fue de 196 Tn/ año⁻¹ (Llompert et al., 2012).

La otra gran modalidad de pesca es la embarcada (PE), la cual tiene su puerto de embarque y desembarque en la costanera de la localidad de San Blas, frente a la Prefectura Naval Argentina (PNA). Esta actividad se realiza desde pequeñas lanchas, semirrígidis o catamaranes (Llompert, 2011; Llompert et al., 2017), propios y/o alquilados mediante excursiones con sus respectivos guías de pesca, que son los que comandan la embarcación. La actividad de las embarcaciones se encuentra regulada por la PNA. El circuito de pesca embarcada se lleva a cabo por unos 40 guías habilitados por PNA, los cuales venden paquetes de pesca a realizarse en sus embarcaciones en temporada estival (octubre a abril). Las salidas suelen tener una duración promedio de 4 horas, ya que parten dos horas antes de la pleamar o bajamar y finalizan dos horas después de ese momento.

La PE en San Blas es muy variada a nivel de especies y zonas, donde se destacan sitios cercanos al pueblo de San Blas (Islas y canales aledaños) y la reconocida zona del Canal Culebra a unos 25 a 30 Km por mar desde el pueblo. Las principales opciones de PE son tres: 1) dirigida al pejerrey, 2) dirigida a la variada costera y 3) ir al Canal Culebra donde se busca principalmente corvinas de gran tamaño y llevar a cabo pesca con devolución de grandes tiburones tal como cazón, escalandrún, gatopardo y bacota.

El único análisis hasta la fecha de esta actividad es la realizada por Llompart et al. (2017), donde se puede establecer para los años evaluados (2009-2010) un esfuerzo total de esta pesca de 45.000 horas de pesca, con unos 11.430 usuarios, un total de 2.321 salidas de pesca y una CPUE de 6,8 peces/hora.

Los pescadores

Los trabajos de Llompart (2011) y Guidi (2019) realizaron una caracterización general de los pescadores que practican la pesca recreacional en sus diferentes modalidades en San Blas. Cabe destacar que San Blas es una de las pocas zonas costeras de Argentina que tiene este tipo de caracterización de sus usuarios, esto es relevante a la hora de diagramar un manejo del recurso.

El rango de edades de la población de pescadores encuestados en los trabajos varió entre 20 y 81 años, con una clara dominancia de pescadores masculinos (96,5%) de entre 40 y 60 años de edad.

Los visitantes que vienen a San Blas pueden realizar viajes muy largos para desarrollar la actividad. Considerando el costo de viaje y la distancia como un evaluador de la relevancia del pesquero, se puede observar que es un sitio de altísima importancia pesquera incluso cuando se los compara con pesqueros cercanos (Guidi et al., 2021). Estos autores han demostrado que los pescadores provienen de 12 provincias distintas, con distancias recorridas que en algunos casos superan los 1000 km.

Si bien la mayoría de los pescadores entrevistados, en ambos trabajos, provinieron de la provincia de Buenos Aires, se destacan las ciudades de Carmen de Patagones, Bahía Blanca y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, seguida por la Provincia de Río Negro. En el trabajo de Llompart (2011) el promedio de viaje es de 500 kilómetros mientras que en el de Guidi et al. (2021) de unos 334 kilómetros.

Por otro lado, el gasto promedio que realizan los pescadores en San Blas, es según Llompart (2011) de 34 a 39 (± 17) dólares U\$, en los años 2009 y 2010, fecha en que se realizaron los trabajos de campo, mientras que para Guidi (2021) es de 79 dólares U\$ (rango 2,7–336), para los años 2016 y 2017. Otro punto relevante es que Llompart pudo evidenciar que existe una diferencia en el valor de los equipos de pesca de los pescadores que están presentes en el sitio a comienzos de la temporada con respecto a los que acuden a final de la temporada. Esto fue interpretado como que los pescadores de comienzo de la temporada son más experimentados y profesionales en comparación con los otros.

Cabe destacar que para estos dos trabajos los pescadores entrevistados en su mayoría plantean que el mejor pesquero recreativo marino de Argentina es San Blas, incluso cuando las entrevistas se realizan en otros pesqueros, como en La Ensenada y Balneario el Cóndor, en Río Negro, como es el caso de Guidi et al. (2021).

Preferencias de los pescadores

Todos los trabajos muestran que los pescadores de San Blas tienen como especie preferida para la captura la corvina rubia, *Micropogonias furnieri*, mientras que la segunda especie en preferencias es la pescadilla de red *Cynoscion guatucupa*. Cabe destacar que Llompart (2011) encontró que el 20% de los encuestados no

expresaron ninguna preferencia en cuanto a otra especie blanco, mientras que Guidi et al. (2021) halló que el pejerrey se ubica en tercer lugar de preferencias entre los pescadores. Finalmente, según Llompart, sólo un poco más del 2% desearía capturar alguna especie de tiburón y un 0,9% cazón.

Como dato a destacar, en el trabajo de Llompart en el año 2011 **el 87% de los pescadores retiene todos los peces capturados que superan la talla mínima escogida**. En adición, **más del 38% quisiera capturar tantos peces como pudiera durante un día de pesca**, mientras que un 23% respondió que entre 20 y 30 peces es el número ideal. Por otro lado, para Guidi durante los años 2016 y 2017 estos números se modificaron, ya que se redujo el número de pescadores que indicaron querer capturar la mayor cantidad de peces posibles (20%) y quienes retienen todo lo capturado (75%). Estos valores evidencian una mejora en las prácticas de pesca recreacional en Bahía San Blas.

Percepciones de los pescadores

Llompart destaca que la mayoría de los pescadores de San Blas declaran que la experiencia de pesca fue buena en el pesquero y además plantea que existe una temporalidad en esta evaluación siendo mejor la percepción a principio de la temporada que a finales. Por otro lado, la percepción generalizada de los pescadores, en los trabajos realizados en San Blas, es que la calidad del pesquero está decayendo, ya que los pescadores consideran que tanto en número como en tamaño las capturas están disminuyendo respecto a años anteriores (Llompart, 2011; Guidi et al., 2021). **Es importante mencionar que, para los pescadores entrevistados, San Blas sigue siendo el pesquero más rendidor e importante de Argentina.**

Cabe destacar que hay una conciencia muy alta respecto al cuidado de los recursos, ya que un 48% reconoció la existencia de especies en peligro en la Bahía, mientras que más del 95% afirmó que los peces cartilaginosos en general están dentro de esta categorización (Guidi et al., 2020).

Aspectos biológicos-pesqueros de la pesquería de San Blas

En relación al esfuerzo pesquero, Llompart (2011) pudo hacer una evaluación en dos temporadas, donde observó que el esfuerzo general es creciente desde los meses fríos hasta llegar a un pico en enero. También dejó en evidencia que el esfuerzo entre días de semana y fines de semana es muy variable entre temporadas, siendo mayor el esfuerzo en la segunda temporada evaluada. Por otro lado, pudo evidenciar un esfuerzo mayor en la Playa de Arena versus la Playa de Piedra.

En relación a la Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE), se observó que aumenta a lo largo del año hasta llegar a su máximo en noviembre/diciembre con valores de 1,88 (+/- 0,24) peces por hora en promedio (Llompart, 2011). En los otros meses trabajados (junio y julio y de enero a abril) fue menor a 1 mientras que entre septiembre y octubre estuvo entre 1 y 1,5 peces por hora (Llompart et al., 2017). Por otro lado, Guidi (2019), observó una CPUE de 0,68 peces por hora, pero con un desvío de 3,15.

Con relación al rango de tallas de captura de las especies, en el trabajo de Llompart (2011), se muestra que las tallas de corvina rubia capturada variaron entre los 420 a 700 mm y el de la pescadilla de red varió entre 296 y 580 mm. Considerando que la corvina tiene una talla de primera madurez de 34 cm y la pescadilla de 32 cm, las tallas de captura se encuentran cerca o por encima del L50 calculado para estas especies (Cousseau y Perrota, 2000). En contraste, la longitud media de las capturas de costa de gatuzo *Mustelus schmitti* fue de 53,8 cm (Llompart et al., 2017), por lo que estuvieron por debajo de la L50 calculada para el área de estudio (56,3 para hembras y 54,6 cm para machos, Colautti et al., 2010). **Es importante destacar**

que en el trabajo de Guidi (2019) cerca del 90% de los pescadores presentes en la bahía al momento del muestreo dijeron devolver con vida las especies capturadas no deseadas.

Conclusiones

Se ha calculado que la pesca recreacional extrae a nivel global un total de 900.000 Tn de organismos acuáticos por año, sólo del mar (Freire et al., 2020). **A nivel nacional, como plantea Llopart et al. (2017), la pesca recreacional se practica en costas y sobre comunidades biológicas poco estudiadas, en zonas de reproducción y cría, en algunas ocasiones sobre predadores tope como grandes tiburones mucho más vulnerables.** En función de lo expuesto, estos sistemas socio-ambientales son de fundamental cuidado.

San Blas es conocido como el paraíso del pescador, es el pesquero con mayor número de estudios e informes realizados y por sus capturas se puede considerar el mejor pesquero del Atlántico sur del que se tenga registro (Llopart et al., 2012). Esto lo coloca dentro de la escena del manejo pesquero y del conocimiento científico, dentro de un lugar clave para este tipo de trabajos. Por lo que continuarlos y darles mayor profundidad debería ser parte de la agenda académica y de los tomadores de decisión tanto a nivel de conservación como uso de sus recursos.

Freire et al. (2020) plantea que del total de la captura de pesca recreacional se extraen entre 5 y un 6% de tiburones y rayas. Esto implica la sustracción de entre 45 y 55 mil Tn de especies críticas y clave para el ecosistema en cada año. **En relación con la captura de especies cartilaginosas por la pesquería recreacional de costa en San Blas, se computan unas 22 a 30 Tn de gatuzo y de las rayas del género *Sympterygia* (Llopart, 2011; Llopart et al., 2017).** Traducido a porcentajes, estos pasan a ser un 12% aproximadamente, lo que equivale al doble de lo que se estima globalmente para estas especies (valores sin considerar otras especies de rayas y tiburones de las que no se tienen estadísticas). En relación con las capturas de la pesca embarcada estos valores son menores porcentualmente, ya que el 89% son peces óseos, lo que deja un 11% para el resto de las especies. Sin embargo, al considerar que la captura total de la pesca embarcada es mayor en Tn a la de costa, no deja de ser un aspecto para considerar. Cabe destacar que **Llopart et al. (2017) obtiene un índice intrínseco de vulnerabilidad (Cheung et al., 2007) de 32 (moderado a bajo) para la pesca de pescadilla y corvina, mientras que obtiene un índice de 70 (alto a muy alto) para las rayas que son extraídas en esta pesquería.**

Se ha aportado evidencia de que la percepción de los usuarios es que la pesquería está decayendo en calidad (Llopart, 2011; Guidi et al., 2021), pero también se reconoció la necesidad de cuidar los tiburones y rayas (Guidi et al., 2021). Además, los pescadores presentan una alta aceptación hacia medidas de manejo que aporten a la sostenibilidad (Guidi et al., 2021). Estos hechos en su conjunto apuntalan a la necesidad de profundizar el trabajo, en conjunto con los usuarios del recurso, en esta pesquería icónica de la Argentina. En este sentido, es necesario multiplicar los esfuerzos para conocer estas pesquerías en mayor grado, integrando la dimensión social, económica y biológica del recurso aplicando un enfoque ecosistémico de la pesca recreacional y considerando medidas de manejo consensuadas y adaptables en el tiempo y el espacio.

4.3. Normativa sobre usos

Pablo Filippo¹

1. Wildlife Conservation Society Argentina

La Ley 10.907 es clara respecto de lo que está autorizado y prohibido en la reserva, en función de su categoría de manejo. En tal sentido, es de aplicación lo establecido en su artículo 20°, que detalla las siguientes prohibiciones generales:

- a. El uso extractivo de objetos o especies vivas de animales y plantas.
- b. Las alteraciones de elementos y características de especial relevancia.
- c. La explotación agrícola, ganadera, forestal, industrial o minera y cualquier otro tipo de aprovechamiento económico, con excepción de planes específicos de aprovechamiento sustentable en áreas experimentales, autorizadas especialmente y bajo monitoreo continuo por la Autoridad de Aplicación.
- d. La pesca, caza y cualquier otro tipo de acción sobre la fauna, salvo cuando valederas razones científicas así lo aconsejaren.
- e. La introducción de flora y fauna exótica, entendiéndose por exótica a toda especie animal o vegetal silvestre, asilvestrada o doméstica que no forme naturalmente parte del acervo faunístico o florístico, del área de reserva, aún cuando fueren integrantes naturales de otra región de la provincia, salvo cuando esta fuera necesaria para el cumplimiento de sus objetivos en reservas naturales, faunísticas o de protección o bajo especiales programas de reintroducción de fauna autóctona localmente amenazada o extinguida.
- f. La presencia de animales de uso doméstico a excepción de los que se considere indispensables para la administración técnica del área y que no afecten ni perjudiquen el desenvolvimiento de las comunidades naturales.
- g. La presencia humana que represente alguna perturbación o alteración de sus ambientes y la residencia o radicación de personas con excepción de las necesarias para la administración técnica y funcionamiento del área natural e investigación científica que en ella se realice.
- h. La enajenación de tierras declaradas reservas provinciales.
- i. El arrendamiento o concesión de tierras, a excepción de las declaradas zonas experimentales en reservas de uso múltiple, de acuerdo a las condiciones que se establezcan en la reglamentación.
- j. La construcción de cualquier tipo de obra, instalaciones, edificios, viviendas, a excepción de las necesarias para su funcionamiento como áreas naturales de conservación.
- k. La recolección de material para estudios científicos y de exhibición zoológicos, salvo cuando fuere imposible realizar en otra área, o cuando las necesidades de investigación así lo exigieren y fuere expresamente autorizada.
- l. Cualquier otra acción que pudiere modificar el paisaje natural o el equilibrio biológico, a criterio de la Autoridad de Aplicación.

4.4. Control y fiscalización de los usos

La Ley 10.907 establece que las reservas y monumentos naturales estarán a cargo de Guarda Reservas o Guarda Parques que, con carácter de fuerza pública, tendrán a su cargo la custodia, vigilancia, control y seguridad de las áreas protegidas que se constituyan y participarán en el manejo y administración conservacionistas de ambientes naturales y sus recursos silvestres. Define asimismo que el desempeño de las funciones de Guarda Reservas y Guarda Parques, estará a cargo del personal que acredite formación, capacitación, especialización e idoneidad, debidamente reconocida por la autoridad competente.

De observarse alguna infracción a las normas que se hagan en la Reserva son sancionadas por la Autoridad de Aplicación según la gravedad de estas, aplicándose las normas contenidas en la Ley de Faltas Agrarias.

5. Vacíos de información

Llompert, F.¹; Solimano, P.²; Jaureguizar, A.^{3,4}; García, M.⁵ y Cuevas, J.M.⁶

1. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET) e Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales de la Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur
2. Universidad Nacional de Río Negro. Centro de Investigaciones y Transferencia de Río Negro
3. Instituto Argentino de Oceanografía
4. Universidad Provincial del Sudoeste
5. Universidad Nacional de La Plata
6. Wildlife Conservation Society Argentina

Este capítulo busca identificar los principales vacíos de conocimiento e información sobre los condrictios de la Reserva Bahía San Blas. La metodología utilizada constó de una encuesta, que fue contestada por los autores y que se utilizó como disparador para generar las ideas y lineamientos que se vuelcan en este capítulo. Adicionalmente, se proponen líneas prioritarias de investigación futura sobre condrictios en la Reserva Bahía San Blas y los actores que deben involucrarse para una toma de decisiones fundada en el mejor conocimiento posible.

- ***Vacíos de información acerca de la distribución local, el comportamiento, la reproducción, la alimentación u otras variables poblacionales para una o más de estas especies en el área de San Blas.***

En la actualidad consideramos que existen vacíos de información acerca de la distribución local, el comportamiento, la reproducción, la alimentación y otras variables poblacionales como crecimiento o mortalidad para las siguientes especies en el área de San Blas: pez ángel espinoso, tiburón cazón espinoso, tiburón martillo, gatuzo a rayas, pez gallo, chuchos, guitarra chica, guitarra grande, raya moteada, raya marmorada y raya marrón oscuro. Si bien se han desarrollado estudios sobre la biología y ecología de algunos grandes tiburones costeros (gatopardo, escalandrún, cazón y bacota) y de chuchos (*Myliobatis goodei*) y también sobre la actividad pesquera comercial y deportiva, con énfasis en el gatuzo, todos estos análisis se encuentran desactualizados o sus datos están acotados a cortos períodos de observaciones. En este sentido, se puede señalar que el último estudio de grandes tiburones costeros se realizó hace dos décadas (Lucifora, 2003) y el análisis de pesca comercial y deportiva se concretó hace más de 10 años (Llompert, 2011). La falta de actualización de estos aspectos y de otros a abordar es sumamente riesgoso para estas especies tan vulnerables por sus características biológicas de baja fecundidad, crecimiento lento y reproducción tardía ya que, para un adecuado manejo, se necesita información actualizada periódicamente.

Por otro lado, para el resto de las especies mencionadas en este reporte, se debería abordar el análisis de la variación estacional e interanual en la distribución, tanto a nivel poblacional como de los estadios ontogenéticos, el crecimiento, reproducción, alimentación, comportamiento y las interacciones entre las especies con el ambiente en el área de la reserva y con el ecosistema costero circundante.

Además, si se considera que la Reserva Bahía San Blas, es un sitio de relevancia para la reproducción y vida de los condrictios, el monitoreo constante pasa a ser un requerimiento central ya que, para un adecuado manejo, se necesita información disponible y actualizada periódicamente. Por lo tanto, es fundamental abordar, en corto o mediano plazo, el análisis de este ambiente con una visión ecosistémica que integre tanto las variables ambientales, como oceanográficas y la influencia de ellas sobre las poblaciones de condrictios. Por ejemplo, se desconoce la relación genética (flujo génico, conectividad, etc.) de las

poblaciones de condriictios de la reserva y otros sitios de Argentina y de la región. La generación de esta información permitiría identificar unidades poblacionales de conservación y/o stocks, datos claves para proponer mejoras al manejo ajustado a necesidades locales.

- ***¿Existen vacíos sobre el uso del hábitat de los condriictios dentro de la Reserva? ¿Para qué especies?***

Uno de los aspectos más relevantes y prioritarios es analizar el uso del hábitat en la mayoría de las especies de condriictios mencionadas en este informe. Es necesario tener en cuenta que para algunas de ellas se han realizado aportes para el conocimiento del uso de hábitat fuera de Reserva Bahía San Blas, mientras que las contribuciones para el área son muy escasas, dirigidas a los grandes tiburones basado en datos de marcado y recaptura, con un gran sesgo dirigido a los sitios de pesca deportiva dentro de la reserva.

En conclusión, se requiere de una extensión de este proyecto para los grandes tiburones costeros en particular y nuevos trabajos en este sentido para las otras especies con el objetivo de comprender cómo utilizan los diferentes ambientes de la Reserva Bahía San Blas.

- ***¿Considera que existen vacíos de información respecto de la conectividad de los condriictios de la reserva de San Blas con el resto del mar Argentino y el ASO? y ¿Existen análisis de la sostenibilidad económica y social de la actividad dirigida a la pesca deportiva de condriictios?***

En términos generales existen grandes vacíos de información sobre la conectividad de los condriictios en la Reserva Bahía San Blas con el resto del mar Argentino y el ASO. La mayoría de las contribuciones son aisladas o consisten en planteos de hipótesis y considerando que varias especies utilizan áreas de la Reserva Bahía San Blas como zonas de parición o liberación de huevos, de cría primaria y/o secundaria, es imprescindible analizar la conectividad de estas poblaciones con el resto del ASO y el uso de hábitat a lo largo de la distribución de cada especie, con énfasis en las migradoras y en las que tienen mayor capacidad de desplazamiento.

Si bien se conocen algunos movimientos de varias especies de tiburones costeros como el cazón y la bacota, se desconoce la conectividad de estas especies cuando arriban a la Reserva Bahía San Blas con otras áreas clave como El Rincón y los tres Golfos Norpatagónicos.

Se ha demostrado que la/s población/es de gatuzo de San Blas tiene/n un ciclo reproductivo anual que incluye el uso de la Reserva Bahía San Blas y las aguas exteriores durante el ciclo (Colautti et al., 2010, Llompert, 2011), pero es necesario ampliar este conocimiento, generando un programa de marcado riguroso, que permita interpretar la conexión entre la Reserva Bahía San Blas y otros sitios de la costa argentina.

Monitoreo de las capturas deportivas de condriictios

Desde hace más de diez años no se han registrado monitoreos continuos, tanto de las capturas de la pesca deportiva de condriictios, como de la actividad en general (monitoreo de la flota en espacio y tiempo, sitios de desembarque y capturas incidentales, entre otras), ni de los impactos sobre las poblaciones afectadas y el resto de las comunidades. Por otra parte, tampoco existe un análisis de la sostenibilidad económica y social de la actividad dirigida a la pesca deportiva de condriictios.

Cabe destacarse, que durante los años 2020 y 2021 se realizaron los trabajos de campo desde la Universidad de Río Negro, donde se monitorearon las capturas de la pesca recreativa en ambas temporadas de pesca, los datos obtenidos son de relevancia para evaluar las capturas de gatuzo durante dichos periodos y de algunos otros condricios como chuchos, rayas y pez gallo, que llegan en mucha menor medida a las plantas de procesamiento de pescado - fileteras (Patricio Solimano, com. pers.). Estos datos estarán disponibles en los próximos años, pero se requiere ampliar el alcance de estos monitoreos, evaluar la pesca incidental que no llega a las fileteras y mejorar los lapsos temporales en los que se realizan dichos trabajos.

Recomendaciones

Se recomienda implementar nuevos análisis, integrales y a largo plazo, sobre la biología y ecología del grupo, incluyendo monitoreo de los desembarques, los impactos del esfuerzo pesquero y del cambio climático entre otros. En este sentido, es necesario adoptar un protocolo acordado y uniforme de muestreo que permita recabar información continua de la pesquería deportiva desde varios aspectos:

- Registro de desembarques de condricios en los principales puertos de la Reserva Bahía San Blas en las diferentes estaciones del año o al menos durante primavera y verano.
- Monitoreo del esfuerzo de la flota de manera estacional.
- Registro de visitantes de la Reserva Bahía San Blas y encuestas desde el puente de ingreso de manera sostenida y estandarizada.
- Evaluación económica de la pesca deportiva en Bahía San Blas y Los Pocitos, con la intención de valorar el aporte de esta actividad a la economía local.
- La relación entre la pesca deportiva, las percepciones y prácticas de los usuarios (tanto locales como visitantes) sobre la conservación de las especies objetivo de la actividad.

Por otro lado, este protocolo debería ser implementado por personal calificado, sea de una universidad o instituto de investigación o dependiente del Municipio de Patagones y previamente capacitado. Esto podría generar informes de tendencias de manera continua en cada temporada, aportando información clave de base para sugerir pautas de manejo a las autoridades correspondientes. También es recomendable un análisis detallado del actual esquema de gobernanza.

Se recomienda de manera complementaria el diseño y uso de una aplicación para celular desarrollada específicamente con el propósito de que los pescadores reporten su actividad pesquera, como otra manera de involucrar a los usuarios locales, a los prestadores de servicios (guías de pesca) y a los turistas.

Si bien existen esfuerzos en materia de pesca con devolución de los grandes tiburones costeros tanto a escala nacional, como en la Reserva Bahía San Blas sobre el cambio actitudinal de los pescadores deportivos, se recomienda una fuerte campaña de concientización para instalar y programar el futuro de la actividad desde esta mirada. De manera adicional, también se recomienda focalizar esfuerzos en ofrecer actividades económicamente rentables y atractivas con el propósito de cambiar las prácticas tradicionales de pesca con sacrificio.

Al asumir la conectividad de las poblaciones que habitan y/o visitan la Reserva Bahía San Blas con aguas externas, se recomienda solicitar a la Subsecretaría de Pesca de la Nación los datos correspondientes a las

capturas nacionales de condriktios para los cuadrantes de pesca comercial y declarada aledaños a la reserva de manera de poder mensurar el esfuerzo, mapear capturas e identificar tendencias, entre otros.

En términos de cambio climático y teniendo en cuenta los efectos que puede causar el calentamiento de los océanos en la distribución de condriktios y que San Blas se encuentra cercano a una zona de transición ictiogeográfica patagónica-bonaerense, donde algunas especies alcanzan la reserva extendiendo hacia el sur su distribución, algunas hacia el norte y en otros casos estando en el centro del rango de distribución de las especies, se recomienda abordar las siguientes preguntas:

- ¿Tendrá la reserva de San Blas el mismo ensamblaje de condriktios en 50 o 100 años? ¿Quiénes serán los "ganadores" y "perdedores" en diferentes y potenciales escenarios de cambio climático?
- ¿Será la actual superficie de la reserva útil para la preservación de las especies de condriktios o deberá extenderse/mudarse?

La aplicación de modelos de distribución de especies con información ya existente y complementada con información a generar puede colaborar a responder estas preguntas.

Por otro lado, para llevar a cabo estudios sostenidos en el tiempo dentro de la Reserva Bahía San Blas, se recomienda consensuar un plan de trabajo con los actores locales y las autoridades de aplicación como punto de inicio para obtener un apoyo fundamental en el territorio, involucrando además a organismos locales como el Municipio de Patagones, los institutos de investigación y las universidades junto con organizaciones de la sociedad civil interesadas en desarrollar líneas de investigación aplicadas al manejo y la conservación de los condriktios.

Se recomienda, además, el desarrollo de líneas de investigación más allá de las propuestas sobre la actividad de la pesca deportiva a lo largo de toda la Reserva Bahía San Blas. Para llevarlo a cabo se necesita un grupo de trabajo amplio con apoyo local de pescadores y guías, como así también de las autoridades de aplicación del área, a la hora de otorgar permisos de investigación en general y en particular para los grandes tiburones costeros.

La información obtenida después del desarrollo de estos proyectos resultará clave para el futuro manejo de las especies de condriktios en el interior de la reserva.

6. Conclusiones

- La Reserva Natural de Uso Múltiple de Bahía San Blas (Reserva Bahía San Blas) es uno de los ecosistemas costeros más importantes para al menos 16 especies de tiburones, rayas y peces gallo (condictios o peces cartilaginosos) que lo habitan de manera permanente o visitan estacionalmente.
- Estas 16 especies de condictios interactúan en mayor o menor medida con la pesca deportiva, principal actividad de la reserva, durante al menos una parte de su ciclo de vida.
- El gatuzo *Mustelus schmitti* es la principal especie de condictio capturada por la pesca deportiva dentro de la reserva.
- En la actualidad existen vacíos de información acerca de la distribución local, el comportamiento, la reproducción, la alimentación y otras variables poblacionales como crecimiento para estas 16 especies de condictios en el área de San Blas.
- Se requiere de un trabajo profundo en este sentido para conocer cómo el grupo de peces cartilaginosos en general, y los grandes tiburones costeros en particular, utilizan este ambiente complejo y fundamental para las poblaciones de condictios de Argentina.
- A pesar de que se conocen a gran escala algunos desplazamientos de ciertas especies de tiburones costeros como el cazón y la bacota, se desconoce la conectividad en detalle de estas especies cuando visitan la reserva con el resto de otras áreas clave como El Rincón al norte y los tres Golfos Norpatagónicos al sur.
- Son necesarios nuevos estudios sobre la biología y ecología del grupo y que los mismos sean integrales y a largo plazo, incluyendo el monitoreo de los desembarques, el impacto del Cambio Climático, el impacto del esfuerzo pesquero, entre otros. En este sentido, es necesario adoptar un protocolo de muestreo que permita, diseño previo mediante, recabar información continua de la pesquería deportiva desde varios aspectos.
- Un plan de trabajo a largo plazo consensuado con actores locales y las autoridades de aplicación como punto de inicio es fundamental para obtener información de base sobre estas especies y su relación con el resto de la comunidad, siendo clave el involucramiento de organismos locales como el Municipio de Patagones, los institutos de investigación y las universidades junto con organizaciones de la sociedad civil interesadas en desarrollar líneas de investigación aplicadas al manejo y la conservación de los condictios.
- Dada la importancia del área para varias especies del grupo, principalmente para los grandes tiburones costeros, resulta imperioso la armonización de la normativa actual para iniciar un ordenamiento de la pesca deportiva, tanto en términos temporales como espaciales dentro los límites de la Reserva Bahía San Blas.
- Finalmente, al ser la Reserva Bahía San Blas una parte del sistema del Rincón y poseer áreas lindantes con la mayor riqueza de especies de condictios del país, se recomienda la conformación de un grupo de trabajo o comité de manejo que contemple los tres niveles jurisdiccionales: nacional, provincial y municipal.

7. Bibliografía

- Ahonen, H., Harcourt, R.G., Stow, A.J. 2009. Nuclear and Mitochondrial DNA Reveals Isolation of Imperilled Grey Nurse Shark Populations (*Carcharias taurus*). *Mol. Ecol.* 18: 4409-4421.
- Alarcón, C., Cubillos, L.A. & Acuña, E. 2011. Length-based growth, maturity, and natural mortality of the cockfish *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758) off Coquimbo, Chile. *Environmental Biology of Fishes* 92(1): 65–78.
<https://doi.org/10.1007/s10641-011-9816-0>.
- Álvarez JA, Ríos FF. 1988. Estudios en las Bahías San Blas y San Antonio Oeste. Informe Instituto Tecnológico de Bs. As. y Universidad Nacional de Mar del Plata. 72p.
- Alverson, D.L. y N.T. Pereyra. 1969. Demersal Fish Explorations in the Northeastern Pacific Ocean. An Evaluation of exploratory fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecast. *Journal of Fisheries Research Board of Canada* 26(8): 1985–2001.
- Amorim, A.F., Arfelli, C.A. and Fagundes, L. 1998. Pelagic elasmobranchs caught by longliners off southern Brazil during 1974–97: an overview. *Marine and Freshwater Research* 49(7): 621–32.
- Amorim, A.F., Della-Fina, N., & Piva-Silva, N. 2011. Hammerheads sharks, *Sphyrna lewini* and *S. zygaena* caught by longliners off Southern Brazil, 2007–2008. *Collective Volume of Scientific Papers ICCAT*, 66: 2121–2133.
- Angelescu, V. 1954. La pesca del cazón o tiburón vitamínico en la región de Monte Hermoso. Informe Técnico del Dto. de Investigaciones Pesqueras de la Dirección General de Pesca, Ministerio de Agricultura de la Nación, 13 pp.
- Araújo, P., Marangoni, J., & Velasco, G. 2018. Incidental capture of *Myliobatis goodei* and *Myliobatis ridens* in artisanal fishing in southern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(7), 1793-1800.
doi:10.1017/S0025315417001187
- Araújo, P.R.V., Oddone, M.C. and Velasco, G. 2016. Reproductive biology of the stingrays, *Myliobatis goodei* and *Myliobatis ridens* (Chondrichthyes: Myliobatidae), in southern Brazil. *Journal of fish biology*, 89(1), pp.1043-1067.
- Arfelli, C.A. & A.F. Amorim. 1994. Shark fishery from Santos-SP longliners off south and southeast of Brazil. In: *Proceedings of The Fourth Indo-Pacific Fish Conference, Bangkok, 1993*. Resumos. p.173-86
- Arlinghaus, R., Cooke, S.J., Cowx, I.G. 2010. Providing context to the global code of practice for recreational fisheries. *Fisheries Management and Ecology*, 17: 146– 156.
- Balech, E., & Ehrlich, M.D. (2008). Esquema biogeográfico del mar Argentino. 19: 45-75.
- Barbini, S.A. & Lucifora, L.O. 2012. Feeding habits of a large endangered skate from the south-west Atlantic: the Spotback skate, *Atlantoraja castelnaui*. *Marine and Freshwater Research* 63(2): 180–188.
- Barbini, S. A. 2011. Ecología trófica de las rayas (Chondrichthyes, Rajidae) en el ecosistema costero bonaerense y uruguayo. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, 282 pp.
- Barbini, S.A, Lucifora, L.O & Figueroa, D.E. 2015. Using opportunistic records from a recreational fishing magazine to assess population trends of sharks. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 72(12): 1853-1859. doi:10.1139/cjfas-2015-0087
- Barbini, S.A., Lucifora, L.O. & Hozbor, N.M. 2011. Feeding habits and habitat selectivity of the shortnose guitarfish, *Zapteryx brevirostris* (Chondrichthyes, Rhinobatidae), off north Argentina and Uruguay. *Marine Biology Research*, 7(4): 365–377.
<https://doi.org/10.1080/17451000.2010.515229>
- Barnett, A., Braccini, J.M., Awruch, C.A. & Ebert, D.A. 2012. An overview on the role of Hexanchiformes in marine ecosystems: biology, ecology, and conservation status of a primitive order of modern sharks. *Journal of Fish Biology* 80:966–990. doi:10.1111/j.1095-8649.2012.03242.x
- Barreto, T., Freire, K. & Rotundo, M. 2020. Record of *Pseudobatos horkelii* (Rhinopristiformes: Rhinobatidae) off the state of Sergipe, Brazil, Southwestern Atlantic Ocean. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 15(1): 23–27.
- Basallo, A. & Oddone, M.C. 2014. Reproductive biology of the skates *Sympterygia acuta* Garman, 1877 and *S. bonapartii* Müller & Henle, 1841 (Chondrichthyes: Rajoidei) in south Brazil. *Neotrop Ichthyol.* 2014, 12(4): 771-82.

- Batista, V.S. 1991. Aspectos quantitativos da fecundidade e do desenvolvimento embrionário da raia *Zapteryx brevirostris* Müller & Henle 1841 (Pisces, Rhinobatidae) da Enseada de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro. Rev. Bras. Biol., 51: 495–501.
- Begossi, A., Salivonchik, S., Hallwass, G., Hanazaki, N., Lopes, P.F. and Silvano, R.A. 2017. Threatened fish and fishers along the Brazilian Atlantic Forest Coast. Ambio, 46(8): 907–914.
- Belleggia, M., Figueroa, D.E., Sanchez, F. y C. Bremec. 2012. Long-term changes in the spiny dogfish (*Squalus acanthias*) trophic role in the southwestern Atlantic. Hydrobiologia, 684(1): 57–67.
- Bernardes R.Á., Figueiredo J.L., Rodrigues A.R., Fischer L.G., Vooren C.M., Haimovici M. & Rossi Wongtschowski C.L.D.B. (2005). Peixes de Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil: Levantamento com armadilhas, pargueiras e rede de arrasto de fundo. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 295 pp.
- Bernasconi, J.F., Cubillos, L., Acuña, E., Perier, R., and Di Giacomio, E. 2015a. Crecimiento, madurez y mortalidad del pez gallo, *Callorhynchus callorhynchus*, en el Golfo San Matías, Patagonia norte, Argentina. Revista de Biología Marina y Oceanografía 50(2): 283–298. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572015000300007>
- Bernasconi, J.F., Di Giacomio, E., Collier, M., Prosdociimi, L., Monsalvo, M., Martinez-Puljak, G., Navarro, G., Bovcon, N., Hozbor, N. & Massa, A. 2018. Landings and catches analysis of the main holocephal from the Argentinean Sea (34°-57°S): the elephant fish, *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephali: Callorhynchidae). En: Moraes, C.R.F. de, et al., (Eds.). Abstract book Sharks International Conference. João Pessoa. p. 54.
- Bernasconi, J.F., Perier, M.R. & Di Giacomio, E.E. 2015b. Standardized catch rate of cockfish, *Callorhynchus callorhynchus*, in a bottom trawl fishery of Patagonia: Is it possible its use as a predictor of abundance trend? Brazilian Journal of Oceanography, 63(2): 147–160.
- Bertollotti, M.I., E. Errasti & Paganni, A. 2001. Comercialización de la especie gatuzo. Informe Técnico Interno DNI-INIDEP N° 60/01.
- Bovcon, N.D., Cochia, P. D., Góngora, M. E. & A. E. Gosztanyi 2011. New records of warm-temperate water fishes in central Patagonian coastal waters (southwestern South Atlantic Ocean). Journal of Applied Ichthyology, 27: 832-839.
- Bovcon, N.D., Cochia, P.D., Ledesma, P, Baigún, C.R.M., Caille, G.M. J., Manrique, M., Jones, L.R. 2012. Primer registro de un área de cría del cazón vitamínico, *Galeorhinus galeus* (Carcharhiniformes, Triakidae), en el Atlántico Sudoccidental. II Simposio Iberoamericano de Ecología Reproductiva, Reclutamiento y Pesquerías. Libro de Resúmenes: p. 14. Mar del Plata, 19-22 de noviembre de 2012.
- Bovcon, N.D., Góngora, M.E., Marinao, C. & González-Zevallos, D. 2013. Composición de las capturas y descartes generados en la pesca de merluza común *Merluccius hubbsi* y langostino patagónico *Pleoticus muelleri*: un caso de estudio en la flota fresca de altura del Golfo San Jorge, Chubut, Argentina. Revista de Biología Marina y Oceanografía 48(2): 303–319. <https://doi.org/10.4067/S0718-19572013000200010>
- Braccini, J.M. 2008. Feeding ecology of two high-order predators from south-eastern Australia: the coastal broadnose and the deepwater sharpnose sevengill sharks. Marine Ecology and Progress Series, 371: 273–284, doi:10.3354/meps07684
- Brick Peres, M. 1989. Desenvolvimento sexual, ciclo reprodutivo e fecundidade do caçaô-bico-de-cristal *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) no Rio Grande do Sul, Universidade, Rio Grande do Sul. BR. 1989. 66 p.
- Bubley, W.J., Sulikowski, J.A., Koester, D.M. y P.C. Tsang. 2013. Using a multi-parameter approach to reassess maturity of spiny dogfish, *Squalus acanthias*, following increased fishing pressure in the Western North Atlantic. Fisheries Research, 147: 202–212.
- Bunholi, I.V., da Silva Ferrette, B.L., Beltramin De Biasi, J.B., de Oliveira Magalhães, C., Rotundoc, M.M., Oliveira, C., Foresti, F., & Mendonça, F.F. 2018. The fishing and illegal trade of the angelshark: DNA barcoding against misleading identifications. Fisheries Research, 206: 193–197. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.05.018>
- Bunholi, V.; Lopes da Silva Ferrette, B.; Rodrigues Domingues, R.; Marcos Rotundo, M.; Cuevas, J.M.; Garcia, M.; Gomez, S.; Hajenius Ache de Freitas, R.; Oliveira, C.; Foresti, F.; Fernandes Mendonca, F. 2022. Multilocus phylogeography of the endemic and endangered angular angelshark (*Squatina guggenheim*) in the Southwest Atlantic Ocean. Hydrobiologia. <https://doi.org/10.1007/s10750-022-04855-3>
- Burkholder, D.A., Heithaus, M.R., Fourqurean, J.W., Wirsing, A. & Dill, L.M. 2013. Patterns of top-down control in a seagrass ecosystem: Could a roving apex predator induce a behaviour-mediated trophic cascade? J. Anim. Ecol., 82: 1192–1202.
- Caille, G. & Cedrola, P. 2007. La pesca deportiva del tiburón gatopardo *Notorynchus cepedianus* en la Ría Deseado y la Península de San Julián. Puerto Madryn: Fundación Patagonia Natural. 50 p.

- Cailliet, G.M., Musick, J.A., Simpfendorfer, C.A., Stevens, J.D. 2005. Ecology and life history characteristics of chondrichthyan fish. In: Fowler, S.L.; Cavanagh, R.D.; Camhi, M.; Burgess, G.H.; Cailliet, G.M.; Fordham, S.V.; Simpfendorfer, C.A.; Musick, J.A. Compilers and Editors, editor/s. Sharks, rays and chimaeras: the status of the Chondrichthyan fishes: status survey and conservation action plan. Gland, Switzerland: IUCN SSC Shark Specialist Group; 2005. 12-16.
<http://hdl.handle.net/102.100.100/180673?index=1>
- Caltabellota, F.P., Siders, Z.A., Murie, D.J., Motta, F.S., Cailliet, G.M. & Gadig, O.B.F. 2019. Age and growth of three endemic threatened guitarfishes *Pseudobatos horkelii*, *P. percellens* and *Zapteryx brevirostris* in the western South Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology*, 5: 1236–1248. <https://doi.org/10.1111/jfb.14123>
- Caltabellotta, F.P. 2014. Dinâmica Populacional das raías-violas, *Rhinobatos horkelii*, *Rhinobatos percellens* e *Zapteryx brevirostris* (Chondrichthyes, Rhinobatidea) da Plataforma Continental de São Paulo. Ph.D. Thesis. Universidade Estadual Paulista - UNESP, Brazil.
- Cardoso, L.G., Vooren, C.M., Haimovici, M. 2010. Survival due to vitelline reserve of a finned neonate of *Carcharias taurus* in southern of Brazil. *Bol. Inst. Pesca*, 36: 333-338.
- Carlson, J., Charvet, P., Avalos, C., Blanco-Parra, MP, Briones Bell-Iloch, A., Cardenosa, D., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Derrick, D., Espinoza, E., Mejía-Falla, P.A., Morales-Saldaña, J.M., Motta, F., Naranjo-Elizondo, B., Pacoureaux, N., Paesch, L., Pérez Jiménez, J.C., Rincon, G., Schneider, E.V.C., Simpson, N.J., Talwar, B.S. & Pollom, R. 2020. *Myliobatis goodei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T161436A888243. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T161436A888243.en>.
- Casarini, L.M. 2006. Dinâmica populacional de raías demersais dos gêneros *Atlantoraja* e *Rioraja* (Elasmobranchii, Rajidae) da costa sudeste e sul do Brasil. Tesis de doctorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 206 pp.
- Castello, H.P. 1971. Contribución al conocimiento sistemático y biológico de *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle, 1841) de la costa Atlántica Marplatense (Chondrichthyes, Rhinobatidae). *Physis*, 80: 619–6.
- Castro, J.I. 1993. The shark nursery of Bulls Bay, South Carolina, with a review of the shark nurseries of the southeastern coast of the United States. *Environ. Biol. Fish.*, 38: 37–48.
- Cedrola, P., Bovcon, N., Bruno, C., Bustamante, C., Caille, G., Calvo, S., Chiaramonte, G., García Liotta, R., González, R., Laura, D., Massola, V., Mendia, L., Moronta, M., Perier, R., Remes Lenicov, M., Tombesi, M.L. 2011. La pesca deportiva de condricios en el Mar Argentino. En: Wöhler, O.C., Cedrola, P., Cousseau, M.B. (Eds.), Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional, Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires, 2011.
- Cedrola, P.V., Caille, G.M., Chiaramonte, G.E. & Pettovello, A.D. 2009. Demographic structure of broadnose seven-gill shark, *Notorynchus cepedianus*, caught by anglers in southern Patagonia, Argentina. *Marine and Biodiversity Records* 2: e138. doi:10.1017/S1755267209990558
- Cedrola, P.V.; Gonzalez, A.M.; Chiaramonte, G.E. y A.D. Pettovello. 2012. Bycatch of sharks (Elasmobranchii) in the Patagonian red shrimp *Pleoticus muelleri* (Bate, 1888) fishery. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 14(2): 349–356.
- Cervigón, F., Bastida, R. 1974. Contribución al conocimiento de la fauna ictiológica de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). *An. Soc. Cient. Argent.*, 197: 3-20.
- Cheung, W.W.L., Watson, R., Morato Pitcher, T.J., Pauly, D., 2007. Intrinsic vulnerability in the global fish catch. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 333, 1–12.
- Chiaramonte, G.E. & Pettovello, A.D. 2000. The biology of *Mustelus schmitti* in southern Patagonia, Argentina. *Journal of Fish Biology*, 57: 930-942.
- Chiaramonte, G.E. 1996. Placentación en la “bacota”, *Carcharhinus brachyurus* (Chondrichthyes: Carcharhinidae): Tipificación, descripción macroscópica y otros aspectos reproductivos. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” Extra (Nueva Serie)*, 143, 1–6.
- Chiaramonte, G.E. 1998a. The shark genus *Carcharhinus* Blainville, 1816 (Chondrichthyes: Carcharhinidae) in Argentine waters. *Marine and Freshwater Research*, 49, 747–752.
- Chiaramonte, G.E. 1998b. Shark fisheries in Argentina. *Marine and Freshwater Research*, 49, 601–609.
- Chiaramonte, G.E. 2001. Biología y pesquería del tiburón vitamínico *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) (Pisces Elasmobranchii: Triakidae) en Puerto Quequén, Provincia de Buenos Aires, Argentina, 70.

- Chiaramonte, G.E. 2006. Report on the draft CITES listing proposal for *Squalus acanthias*. Shark Specialist Group/Species Survival Commission, IUCN. Newbury, 2006. 14 pp.
- Chiaramonte, G.E. 2015. El cazón o tiburón vitamínico *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) (Pisces Elasmobranchii : Triakidae) en Argentina. Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, 286 p.
- Chiaramonte, G.E., Cedrola, P.V., Caille, G.M. and Gosztonyi, A. E. 2016. Upgrading the status (taxonomy, fisheries and conservation) of the school shark *Galeorhinus galeus* (Elasmobranchii: Triakidae) in Patagonian waters, South West Atlantic Ocean. *Ciencia Pesquera*, 24: 5-13.
- Chiaramonte, G.E., Tamini, L.L. y Perez Comesaña, J.E. 2011. Evaluación de la supervivencia de elasmobranquios capturados por arrastreros de fondo. Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios (tiburones, rayas y quimeras) en la República Argentina, tomo II: 217–222.
- Chierichetti, M.A., Scenna, L.B., Di Giácomo, E.E., Ondarza, P.M., Figueroa, D.E. & Miglioranza, K.S.B. 2017. Reproductive biology of the cockfish, *Callorhynchus callorhynchus* (Chondrichthyes: Callorhynchidae), in coastal waters of the northern Argentinean Sea. *Neotropical Ichthyology* 15(2): e160137. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-20160137>
- Cisneros-Montemayor, A., Sumaila, R., 2010. A global estimate of benefits from ecosystem-based marine recreational: potential impacts and implications for management. *J. Bioecon.* 12, 245–268. <http://dx.doi.org/10.1007/s10818-010-9092-7>.
- Cliff, G., & Dudley, S.F.J. 1992. Sharks caught in the protective gill nets off Natal, South Africa. 6. The copper shark *Carcharhinus brachyurus* (Günther). *South African Journal of Marine Science*, 12, 663–674.
- Colautti, D., Baigún, C., López, C.A., Llompарт, F., Molina, J.M., Suquele & P. Calvo, S., 2010. Population biology and fishery characteristics of Smoothhound *Mustelus schmitti* in Anegada Bay, Argentina. *Fish. Res.* 106, 351–357.
- Colautti, D., Suquele, P. & Calvo, S. 2009. La pesca Artesanal en la zona sur de la Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires. Ministerio de Asuntos Agrarios, Dirección Provincial de Pesca; Dirección de Desarrollo Marítimo y Fluvial. Departamento Explotación Comercial, Artesanal y Deportiva. Disponible en: www.maa.gba.gov.ar/pesca
- Coleman, F., Figueira, W., Ueland, J. y Crowder, L. 2004. The Impact of United States Recreational Fisheries on Marine Fish Populations. *Science*, 305: 1968-1960.
- Colonello J.H., F. Cortés, M. Belleggia y A.M. Massa. 2016. Reproductive and population parameters of spiny dogfish *Squalus acanthias* in the southwestern Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology* 88(5): 1758-1775.
- Colonello, J. H., Christiansen, H. E., M. B. Cousseau & Macchi, G. J. 2013. Uterine dynamics of the southern eagle ray *Myliobatis goodei* (Chondrichthyes: Myliobatidae) from the southwest Atlantic Ocean, *Italian Journal of Zoology*, 80:2, 187-194, DOI: 10.1080/11250003.2012.742146
- Colonello, J.H. 2005. Ecología reproductiva y hábitos alimentarios del Pez angel, *Squatina guggenheim* (Chondrichthyes: Squatinidae), en el Distrito Biogeográfico Bonaerense, entre 34° y 42° S. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Colonello, J.H. 2020. Registros históricos del tiburón *Carcharias taurus* en campañas de investigación y otras fuentes de información pesquera de Argentina. Resumen, Taller Regional sobre el tiburón *Carcharias taurus* en el Atlántico Sudoccidental (2020). 17-21 agosto 2020, virtual.
- Colonello, J.H., Cortés, F., Belleggia, M. y Casagrande, P.N. 2012. Parámetros reproductivos y poblacionales del tiburón espinoso *Squalus acanthias* en el Atlántico Sudoccidental. INIDEP, Informe de Investigación N°66/12.
- Colonello, J.H., García, M.L. & Menni, R.C. 2011. Reproductive biology of the lesser guitarfish *Zapteryx brevirostris* from the south-western Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology* 78: 287–302. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2010.02864.x>
- Colonello, J.H., Lucifora, L.O. & Massa, A.M. 2007. Reproduction of the Angular angel shark (*Squatina guggenheim*): geographic differences, reproductive cycle, and sexual dimorphism. *ICES Journal of Marine Science* 64: 131–140.
- Colonello, Jorge. 2009. Ecología reproductiva de tres batoideos (Chondrichthyes): *Atlantoraja castelnaui* (Rajidae), *Rioraja agassizi* (Rajidae) y *Zapteryx brevirostris* (Rhinobatidae). Implicancias de distintas estrategias reproductivas en un escenario de explotación comercial intensiva. Tesis doctoral. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Buenos Aires, Argentina. pp. 181.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Parts 1 & 2. Roma, Italy: FAO.

- Compagno, L.J.V., 1990. Alternate life history styles of cartilaginous fishes in time and space. *Environ. Biol. Fishes* 28, 33–75.
- Compagno, L.J.V. 1998. Sphyrnidae. Hammerhead and bonnet head sharks. p. 1361-1366 p. En: K.E. Carpenter and V.H. Niem (eds.). *FAO identification guide for fishery purposes. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific*. FAO, Rome.
- Compagno, L.J.V. 2001. *Sharks of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. Vol. 2. Bullhead, mackerel, and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes)*. FAO Species Catalogue for Fisheries Purposes 1: 1-269.
- Cooke S. y Cowx I. 2004. The role of recreational fishing in global fish crises. *Bioscience*. 54: 857-859
- Cortés, 2012. Hábitats esenciales de condriktios (Chondrichthyes) costeros, y su relación con los procesos oceanográficos. Facultad: Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Tesis de doctorado. 220 págs.
- Cortés, E. 1999. Standardized diet compositions and trophic levels of sharks. *ICES Journal of Marine Science* 56:707–717. doi:10.1006/jmsc.1999.0489.
- Cortés, E. 2002. Incorporating uncertainty into demographic modelling: application to shark populations and their conservation. *Conservation Biology*, 16: 1048–1062.
- Cortés, F. 2011. Hábitats esenciales de condriktios (Chondrichthyes) costeros, y su relación con los procesos oceanográficos. Universidad Nacional de Mar del Plata Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. 216 pp.
- Cortés, F., Pérez, M., Cueto, S., Hozbor, N., and Massa, A. M. 2014. Evaluación del conjunto de rayas costeras en el área del tratado del Río de La Plata y su frente marítimo. Periodo 1981-2013. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP). 18 pp
- Cortés, F.; Perez, M.; Hozbor, N. 2015a. Estimación de la abundancia relativa de condriktios en la región costera del área del Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo a partir de un modelo Delta. Grupo de Trabajo Condriktios. Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. Anexo III - GT Condriktios 1/15.
- Cortés, F.; Perez, M.; Hozbor, N.; Massa, A 2015b. Estimación de la abundancia relativa de condriktios costeros en El Rincón a partir de un modelo lineal general. Informe de Investigación N° 04. 05/02/2015. 12 p.
- Cortés, Federico. 2007. Sustentabilidad de la explotación del gatuzo *Mustelus schmitti*, en el ecosistema costero bonaerense (34 - 42°S).
- Costa, L. & Chaves, P.D.T.D.C. 2006. Elasmobrânquios capturados pela pesca artesanal na costa sul do Paraná e norte de Santa Catarina, Brasil. *Biota. Neotrop.* 6(3), bn02706032006. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032006000300007>
- Cousseau, M.B. 1973. Taxonomía y biología del pez ángel, *Squatina argentina*, Marini (Pisces, Squatinidae). *Physis* 32: 175-195.
- Cousseau, M.B. 1986. Estudios biológicos sobre peces costeros con datos de dos campañas de investigación realizadas en 1981. VI. El gatuzo (*Mustelus schmitti*). Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo 1: 60-65.
- Cousseau, M.B. y Figueroa D.E. 2001. Las especies del género *Squatina* en aguas de Argentina (Pisces: Elasmobranchii: Squatinidae). *Neotrópica* 47: 85-86.
- Cousseau, M.B. y Perrotta, R.G. 2000. Peces Marinos de Argentina. Biología, Distribución, Pesca. Mar del Plata-Argentina. INIDEP. 167p.
- Cousseau, M.B., Carozza, C.R., Macchi, G.J. 1998. Abundancia, reproducción y distribución de tallas del gatuzo (*Mustelus schmitti*). En: Lasta C.A. (ed.). Resultados de una Campaña de Evaluación de Recursos Demersales Costeros de la Provincia de Buenos Aires y del Litoral Uruguayo. INIDEP, Inf. Téc. 21: 103–115.
- Cousseau, M.B., Figueroa, D.E., Díaz de Astarloa, J.M., Mabrugaña, E. & Lucifora, L.O. 2007. Rayas, chuchos y otros batoideos del Atlántico Sudoccidental. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata.
- CTMFM (Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo). 2017. Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. ctmfm.org/estadísticas
- CTMFM (Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo). 2018. Plan de Acción Regional para la Conservación y pesca sustentable de los condriktios del área del Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo. CTMFM, Publ. Ocas., 144 + VI pp.

- CTMFM (Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo). 2021. Estadística pesquera. <http://ctmfm.org/archivos-de-captura/> Acceso 15 de octubre de 2021.
- Cuadrado DG, Gómez EA. 2010. Geomorfología y dinámica del canal San Blas, Provincia de Buenos Aires (Argentina). *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 17(1): 3-16.
- Cuevas, J.M. 2016. Herramientas para la conservación de los condriktios costeros del Mar Argentino, Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. 249 p.
- Cuevas, J.M., García, M., Di Giacomo, E. 2014. Diving behaviour of the critically endangered tope shark *Galeorhinus galeus* in the Natural Reserve of Bahía San Blas, Northern Patagonia. *Animal Biotelemetry*, 2:11.
- Cuevas, J.M., García, M.L., Gómez, S., & Chiamonte, G.E. 2021. First evidence of regional migration of the copper shark *Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870) in the Southwest Atlantic. *Journal of Fish Biology*, 1-4. <https://doi.org/10.1111/jfb.14927>
- Cuevas, J.M., García, V., Montealegre Quijano, S., Paesch, L., Estalles, M., Falabella, V., Aguiar, R., Bovcon, N., Chiamonte, G., Coller, M., Figueroa, D., García, M., Acuña, E., Bustamante, C. & Pompert, J. & Campagna, C. 2020. Informe del Taller Regional de Evaluación del Estado de Conservación de Especies para el Mar Patagónico según criterios de la Lista Roja de UICN: Condriktios. Foro para la Conservación del Mar Patagónico y áreas de influencia. 302 pp.
- Cuevas, J.M., Gómez, S.E., & Garcia, M.L. 2018. New record of the Critically Endangered striped smooth-hound, *Mustelus fasciatus* (Garman, 1913) (Chondrichthyes, Triakidae), in the Southwest Atlantic.
- Cuevas, J.M.; Gómez, S., & García, M. 2018. Suitable habitat for neonates and young juveniles of the bronze whaler *Carcharhinus brachyurus* in Northern Argentina and identification of potential nursery areas. Retrieved from https://www.sharksinternational.org.br/arquivos/Sharks_International_Conference-Abstract_Book_2.pdf.
- Dagit, D.D., Chiamonte, G.E., Romero, M., Di Giacomo, E. & Acuña, E. 2007. *Callorhynchus callorhynchus* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T63107A133966405. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T63107A12606367.en>. Downloaded on 05 November 2021.
- Davidson, L.N.K., Krawchuk, M.A. and Dulvy, N.K. 2016. Why have global shark and ray landings declined: improved management or overfishing? *Fish Fish.* 17, 438–458. doi: 10.1111/faf.12119
- De Franco, B., Fernandes Mendonça, F., Oliveira, C. & Foresti, F., 2012. Illegal trade of the guitarfish *Rhinobatos horkelii* on the coasts of central and southern Brazil: genetic identification to aid conservation. *Aquatic Conservation* 22(2): 272–276. <http://dx.doi.org/10.1002/aqc.2229>.
- de Viana, S.T., M.R. de Carvalho y U.L. Gomes. 2016. Taxonomy and morphology of species of the genus *Squalus* Linnaeus, 1758 from the Southwestern Atlantic Ocean (Chondrichthyes: Squaliformes: Squalidae). *Zootaxa* 4133.
- De Wysiecki, A.M., Milessi, A.C., Wiff, R. & Jaureguizar, A.J. 2018. Highest catch of the vulnerable broadnose sevengill shark *Notorynchus cepedianus* in the south-west Atlantic. *Journal of Fish Biology* 92:543–548. doi:10.1111/jfb.13532
- De Wysiecki, A.M., Sánchez-Carnero, N., Irigoyen, A.J., Milessi, A.C., Colonello, J.H., Bovcon, N.D. & Jaureguizar, A.J. 2020. Using temporally explicit habitat suitability models to infer the migratory pattern of a large mobile shark. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 77(9): 1529-1539.
- Defeo, O., Puig, P., Horta, S. and Álava, A. de. 2011. Coastal fisheries of Uruguay. In: Salas, S., Chuenpagdee, R., Charles, A. and Seijo, J.C. (eds), *Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 544. FAO, Rome, Italy.
- Dellacasa, R. 2012(a). Peces cartilaginosos en torneos de pesca deportiva a la pieza de mayor peso en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En: Mejía-Falla, P., López-García, J., Bohórquez-Herrera, J., Hleap, J. y Navia, A. (Eds.). *Libro de resúmenes III Encuentro Colombiano sobre Condriktios*. Fundación Squalus. Cali. p. 39
- Dellacasa, R. 2012(b). Presencia de *Rhinobatos horkelii* en el área sur de su distribución geográfica. En: Mejía-Falla, P., López-García, J., Bohórquez-Herrera, J., Hleap, J. y Navia, A. (Eds.). *Libro de resúmenes III Encuentro Colombiano sobre Condriktios*. Fundación Squalus. Cali. p. 68
- Dellacasa, R. 2020. Pesca recreacional marina en Argentina: Lineamientos para el monitoreo y buenas prácticas. Documento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, FAO y GEF. Proyecto “Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas Clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP)” (Argentina). 70 pp.

- Dellacasa, R.F. 2019. Buenas Prácticas en la Pesca Recreacional Marina. Producto 6. Fortalecimiento de la Gestión y Protección de la Biodiversidad Costero Marina en Áreas Ecológicas clave y la Aplicación del Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP). GCP/ARG/025/GFF
- Dent, F. and Clarke, S. 2015. State of the global market for shark products. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 590. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy. 187 pp.
- Di Dario, F., Petry, A.C., Mincarone, M.M., Pereira, M.M.S. & Dos Santos, R.M. 2011. New records of coastal fishes in the northern Rio de Janeiro State, Brazil, with comments on the biogeography of the south-western Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology* 79(2): 546–555. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2011.03035.x>
- Di Giacomio, E.E. & Perier, M.R. 1994. Reproductive biology of the cockfish, *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephali: Callorhynchidae) in Patagonian waters (Argentina). *Fishery Bulletin* 92(3): 531–539.
- Di Giacomio, E.E., M.R. Perier & Coller, N.M. 2009. Reproduction of spiny dogfish, in San Matías Gulf, Patagonia (Argentina). In *Biology and Management Dogfish Sharks* (Gallucci, V., McFarlane, G. & Bargmann, G., eds), pp. 209–215. Bethesda, MD: American Fisheries Society.
- Di Giacomio, E.E., Parma, A.M. & Orensanz, J.M. 1994. Food consumption by the cock fish, *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephali: Callorhynchidae), from Patagonia (Argentina). *Environmental Biology of Fishes* 40: 199–211. <https://doi.org/10.1007/BF00002546>
- Díaz de Astarloa, J.M., C.R. Carozza, R.A. Guerrero, A.G. Baldoni & Cousseau, M.B. 1997. Algunas características biológicas de peces capturados en una campaña costera invernal en 1993, en el área comprendida entre 34°S y 42°S (Atlántico Sudoccidental) y su relación con las condiciones ambientales. INIDEP Informe Técnico N° 14, 35. pp.4
- Díaz, A., Saucó, S., Rodríguez, M. & Domingo, A. 2004. La pesca de tiburones pelágicos con palangre de superficie en aguas uruguayas. IV Reunión da Sociedade Brasileira para o Estudo de Elasmobrânquios: 60–61. Recife.
- Dicken, M.L., Smale M.J. & Booth A.J. 2006. Spatial and seasonal distribution patterns of the raggedtooth shark *Carcharias taurus* along the coast of South Africa. *Afr. J. Mar. Sci.* 28: 603–616.
- Diemer, K.M., Mann, B.Q. & Hussey, N.E. 2011. Distribution and movement of scalloped hammerhead *Sphyrna lewini* and smooth hammerhead *Sphyrna zygaena* sharks along the east coast of southern Africa. *African Journal of Marine Science* 33: 229–238 doi 10.2989/1814232x.2011.600291
- DINARA. 2020. Registros de *Carcharias taurus* en campañas de investigación, pesca industrial y artesanal en Uruguay. Resumen, Taller Regional sobre el tiburón *Carcharias taurus* en el Atlántico Sudoccidental (2020). 17–21 agosto 2020, virtual.
- Dirección Nacional de Planificación Pesquera. 2016. Archivos de desembarques de la Pesca Marítima. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Buenos Aires, Argentina Available at: https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/pesca_maritima/desembarques/.
- Domingo, A., Forselledo, R., Jiménez, S. 2015. Revisión de planes de acción nacional para la conservación de aves marinas y condricios en las pesquerías uruguayas. MGAP-DINARA, Montevideo, 196 pp.
- Domingo, A., Forselledo, R., Miller, P., Passadore, C. 2008. Plan de Acción Nacional para la conservación de los condricios en las pesquerías uruguayas. (PAN-Condricios Uruguay). Montevideo, DINARA. 88 pp.
- Doño, F. 2008. Identificación y caracterización de áreas de cría del tiburón Martillo (*Sphyrna* spp.), en las costas de Uruguay. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad de la Republica de Uruguay.
- Dulvy N.K. & Reynolds, J.D. 1997. Evolutionary transitions among egg-laying, livebearing and maternal inputs in sharks and rays. *Proceedings of the Royal Society of London B* 264: 1309–1315.
- Dulvy, N.K. & Reynolds, J.D. 2002. Predicting extinction vulnerability in skates. *Conservation Biology* 16: 440–450
- Dulvy, N.K., Fowler, S.L., Musick, J. A, Cavanagh, R.D., Kyne, M., Harrison, L.R., ... & White, W.T. 2014. Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *Elife*: 1–35. doi:10.7554/eLife.00590.
- Dulvy, N.K., Pacoureau, N., Rigby, C.L., Pollom, R.A., Jabado, R.W., Ebert, D.A., ... & Simpfendorfer, C.A. 2021. Overfishing drives over one-third of all sharks and rays toward a global extinction crisis. *Current Biology*, 31(21), 4773–4787. [e.T60203A3092243. https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.04.043](https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.04.043)
- Ebert, D.A. 1991. Diet of the seven gill shark *Notorynchus cepedianus* in the temperate coastal waters of southern Africa. *South African Journal of Marine Science* 11:565–572. doi:10.2989/025776191784287547

- Ebert, D.A., Winton, M.V., 2010. Chondrichthyans of high latitude seas. In: Carrier, J.C., Musick, J.A., Heithaus, M.R. (Eds.), *The Biology of Sharks and Their Relatives*, vol. 2. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 115–158.
- Ebert, D.A. Fowler, S., & Compagno, L. 2013. *Sharks of the World: A Fully Illustrated Guide*. Wild Nature Press, 528 pp.
- Ebert, D.; Bigman, J and Lawson, J. 2017. Biodiversity, Life History, and Conservation of Northeastern Pacific Chondrichthyans. En: Shawn E. Larson and Dayv Lowry, Eds., *Advances in Marine Biology*, Vol. 77, Oxford: Academic Press, 2017, pp. 9-78.
- Ebert, D.A., Dando, M. & Fowler, S. 2021. *Sharks of the World: A Complete Guide*. Princeton University Press.
- Ebert, D.A., S. Fowler y L.J.V. Compagno. 2013. *Sharks of the World – A fully illustrated guide*. Wild Nature Press: 528pp.
- Estalles, M., Coller, N.M., Perier, M.R. & Di Giacomio, E.E. 2011. Skates in the demersal trawl fishery of San Matías Gulf, Patagonia: species composition, relative abundance and maturity stages. *Aquatic Living Resources*, 24(2): 193-199.
- FAO. 2012. *Recreational Fisheries, FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 13*. Rome: FAO.
- Feitosa, L.M., Martins, A.P.B., Giarrizzo, T., Macedo, W., Monteiro, I.L., Gemaque, R., ... & Carvalho-Costa, L.F. 2018. DNA-based identification reveals illegal trade of threatened shark species in a global elasmobranch conservation hotspot. *Scientific reports*, 8(1), 1-11.
- Ferreira, B.P. y C.M. Vooren. 1991. Age, growth, and structure of vertebra in the school shark *Galeorhinus galeus* (Linnaeus, 1758) from southern Brazil. *U.S. Fishery Bulletin*, 89: 19–31.
- Ferreira, E., Vooren, C.M. and Peres, M.B. 2010. Relatório sobre a análise de dados pretéritos de cruzeiros de pesquisa referente ao termo de referência No 134380. Unpublished report.
- Finucci, B. & Cuevas, J.M. 2020. *Callorhynchus callorhynchus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T63107A3117894. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T63107A3117894.en>. Downloaded on 05 November 2021.
- Finucci, B., Barnett, A., Cheok, J., Cotton, C.F., Kulka, D.W., Neat, F.C., Pacoureaux, N., Rigby, C.L., Tanaka, S. & Walker, T.I. 2020. *Notorynchus cepedianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T39324A2896914. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T39324A2896914.en>.
- Finucci, B., Cheok, J., Chiaramonte, G.E., Cotton, C.F., Dulvy, N.K., Kulka, D.W., Neat, F.C., Pacoureaux, N., Rigby, C.L., Tanaka, S. y T.I. Walker. 2020. *Squalus acanthias*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T91209505A124551959.
- Fioravanti, T., Bargnesi, F., Splendiani, A., Giovannotti, M., Renzi, F., Barucchi, V.C. 2020. Historical DNA as a tool to genetically characterize the Mediterranean sand Tiger shark (*Carcharias taurus*, Lamniformes: Odontaspidae): A species probably disappeared from this basin. *Aquatic Conser: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 2020: 1-11.
- Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia. 2013. *Faros del Mar Patagónico. Áreas relevantes para la conservación de la biodiversidad marina. Resumen ejecutivo*. Buenos Aires, Argentina, Wildlife Conservation Society y Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Freire, K., Belhabib, D., Espedido, J., Hood, L., Kleisner, K., Lam, V., Machado, M., Mendonça, J., Meeuwig, J., Moro, P., Motta, F., Palomares, M., Smith, N., The, L., Zeller, D., Zyllich, K., Pauly, D., 2020. Estimating global catches of marine recreational fisheries. *Front. Mar. Sci.* 7 (12): 1-18, <http://dx.doi.org/10.3389/fmars.2020.00012>.
- Fucks, E., Charó, M. & Pisano, F. 2012. Aspectos estratigráficos y geomorfológicos del sector oriental patagónico bonaerense, *Revista de la Sociedad Geológica de España* 25(1-2), pp. 29-44.
- Funes, M., De Wysiecki A.M., Galvan D.E., Bovcon N.D., Jaureguizar A.J. & Irigoyen A.J. En revisión. Understanding trophic patterns of the broadnose sevengill shark (*Notorynchus cepedianus*) in the Southwest Atlantic with inference on coastal Marine Protected Area use. *Austral Ecology*.
- García de la Rosa, S.B. 1998. Estudio de las interrelaciones tróficas de dos elasmobranchios del Mar Argentino, en relación con las variaciones espaciotemporales y ambientales, *Squalus acanthias* (Squalidae) y *Raja flavirostris* (Rajidae). Doctoral Thesis, National University of Mar del Plata, Argentina.
- García de la Rosa, S.B. y F. Sánchez. 1997. Alimentación de *Squalus acanthias* y predación sobre merluza *Merluccius hubbsi* en el Mar Argentino entre 34°47' y 47°S. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero* 11: 119–133.
- García de la Rosa, S.B., Sánchez, F. & Prenschi, L.B. 2000. Rayas, pesca de altura. En: Bezzi, S., Akselman, R. & Boschi, E.E. (Eds.). *Síntesis del estado de la pesquería marítima argentina y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999*. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Mar del Plata: 295-308.

- García Liotta, R.L. 2008. Pesca de tiburones en reservas naturales: ¿paradoja en la gestión de áreas protegidas? Un análisis sobre la pesca artesanal y deportiva de tiburones en la Isla Jabalí, Reserva Natural Bahía San Blas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis de maestría en gestión ambiental. Universidad Nacional de San Martín. 195p.
- García, G., S. Pereyra, S., Gutierrez, V., Oviedo, S., Miller, P. and Domingo, A. 2015. Population structure of *Squatina guggenheim* (Squatiniformes, Squatinidae) from the south-western Atlantic Ocean. *Journal of Fish Biology* (2015) 86, 186–202.
- García, V.B., Lucifora, L.O. & Myers, R.A. 2008. The importance of habitat and life history to extinction risk in sharks, skates, rays and chimaeras. *Proceedings of the Royal Society B* 275: 83–89.
- Garrick, J.A.F. 1982. Sharks of the genus *Carcharhinus*. US Dep. Commer. NOAA Tech. Rep. NMFS Circular, 445, 194. Retrieved from <https://spo.nmfs.noaa.gov/sites/default/files/legacy-pdfs/CIRC172.pdf>
- Gilmore, R.G. 1993. Reproductive biology of lamnoid sharks. *Environ. Biol. Fish.* 38: 95–114.
- Gomes, L.U., Signori, C.N., Gadig, O.B.F., & Santos, H.R.S. 2010. Guia para identificação de tubarões e raia do RJ. Rio de Janeiro, Brazil: Technical Books.
- Góngora, M.E., Bovcon, N. & Cochia, P. 2009. Ictiofauna capturada incidentalmente en la pesquería de langostino patagónico *Pleoticus muelleri* Bate, 1888 (Solenoceridae). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(3): 583–593. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572009000300006>
- Gosztonyi, A.E. y Kuba, L. 1998. Presencia de *Squalus mitsukurii* y aspectos de su biología y la de *Squalus acanthias* (Chondrichthyes, Squalidae) en aguas argentinas en febrero y junio–julio de 1983. *Frente Marítimo*, 17: 49–50.
- Guerrero AR. 1998. Oceanografía física del estuario del Río de La Plata y el sistema costero del Rincón. Noviembre 1994. INIDEP. 26p.
- Guidi, C. 2019. Análisis de la pesca recreacional, los usuarios y sus prácticas en tres pesqueros Norpatagónicos para aportar a su manejo. Tesina de Licenciatura en Ciencias del Ambiente. Universidad Nacional de Río Negro. 44p.
- Guidi, C., Baigún, C.R.M., Ginter, L.G., Soricetti, M., Rivas, F.G., Morawicki, S., ... & Solimano, P.J. 2021. Characteristics, preferences, and perceptions of recreational fishers in northern Patagonia, Argentina. *Regional Studies in Marine Science*, 45, 101828.
- Günther, A. 1870. Catalogue of fishes in the British Museum. British Museum Natural History, 8: 1–549.
- Haimovici, M. 1997. Recursos pesqueiros demersais da região sul, 80 p. Fundação dos Estudos do Mar, Rio de Janeiro, Brazil.
- Hamlett, W.C., 1999. Sharks, Skates, and Rays: The Biology of Elasmobranch Fishes. The Johns Hopkins University Press, Maryland.
- Heupel, M.R. & Carlson, J.K. y C.A. Simpfendorfer. 2007. Shark nursery areas: concepts, definition, characterization, and assumptions. *Marine Ecology Progress Series*, 337, 287–297.
- Heupel, M. R., Knip, D. M., Simpfendorfer, C. A. & Dulvy, N. K. 2014. Sizing up the ecological role of sharks as predators. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 495, 291–298.
- Hozbor, N., Vooren C.M., Lamónaca A.F. 2004. *Mustelus fasciatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44581A10908329. In: Vooren CM, Klippel S (Eds) Ações para a Conservação de Tubarões e Raia no Sul do Brasil. Porto Alegre, Igaré, 83–96.
- Hussey, N. E. et al. 2015. Expanded trophic complexity among large sharks. *Food Webs* 4, 1–7.
- Hutchings, J.A., Myers R.A., Garcia V.B., Lucifora L.O., Kuparinen A. 2012. Life-history correlates of extinction risk and recovery potential. *Ecological Applications*, 22(4) 1061–1067.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2016. Avaliação do risco de extinção dos elasmobrânquios e quimeras no Brasil: 2010–2012.
- Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero (INIDEP). 2021. Pez gallo. Mar del Plata, Argentina. Disponible en: <https://www.inidep.edu.ar/especies/52-pe-gallo.html>
- Irigoyen, A. 2020. Pesca recreativa del tiburón *Carcharias taurus* en Argentina: descripción y percepción de pescadores expertos. Resumen, Taller Regional sobre el tiburón *Carcharias taurus* en el Atlántico Sudoccidental (2020). 17-21 agosto 2020, virtual.

- Irigoyen, A., Sibbald, C., Cuestas, M., Cristiani, F. & Trobbiani, G. 2015. Patrones estacionales de abundancia en el Golfo Nuevo y migración a lo largo de la plataforma argentina de cazones (*Galeorhinus galeus* [Linnaeus 1758]) y gatopardos (*Notorynchus cepedianus* [Péron 1807]) (Argentina). *Ecología Austral*, 25(2): 144-48.
- Irigoyen, A.J. & Trobbiani, G. 2016. Depletion of trophy large-sized sharks populations of the Argentinean coast, south-western Atlantic: insights from fishers' knowledge. *Neotropical Ichthyology* 14; 1; 3-2016; e150081. doi:10.1590/1982-0224-20150081.
- Irigoyen, A.J., Bovcon, N.D., Trobbiani, G., De Wysiecki, A.M., Argemi, F. & Jaureguizar, A.J. 2019. Habitat use, seasonality and demography of the broadnose sevengill shark *Notorynchus cepedianus* in central Patagonia: Another piece of the puzzle. *Austral Ecology*. 44, 1463–1470.
- Irigoyen, A.J., De Wysiecki, A.M., Trobbiani, G., Bovcon, N.D., Awruch C.A., Argemi F. & Jaureguizar A.J. 2018. Habitat use, seasonality, and demography of an apex predator: sevengill shark *Notorynchus cepedianus* in northern Patagonia. *Marine Ecology Progress Series*. 603, 147–160.
- Irigoyen, A.J., Trobbiani, G., Casalnuovo, M., Alonso, M. & 50 autores más. 2018. Peces y pesca deportiva Argentina, Mar y Patagonia. Remitente Patagonia, Trelew, Chubut, Argentina. 272p.
- Jackson, J.B.C., M.X. Kirby, W.H. Berger, K.A. Bjørndal, L.W. Botsford, et al. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, 293(5530), 629–638.
- Jañez, J.A. & Sueiro, M.C. 2007. Size at hatching and incubation period of *Sympterygia bonapartii* (Muller & Henle, 1841) (Chondrichthyes, Rajidae) bred in captivity at the Temaiken Aquarium. *Journal of Fish Biology* 70 (2): 648–650. DOI: 10.1111/j.1095-8649.2007.01332.x
- Jaureguizar, A., Menni, R., Bremec, A.C., Mianzan, H., Lasta, C., 2003. Fish assemblage and environmental patterns in the Río de la Plata estuary. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 56, 921–933
- Jaureguizar, A., Menni, R., Lasta, C., Guerrero, R. 2006. Fish assemblages of the Northern Argentine Coastal System: spatial patterns and their temporal variations. *Fisheries Oceanography* 15(4): 326-44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2419.2006.00405.x>
- Jaureguizar, A.J., Argemi, F., Trobbiani, G., Palma, E.D., Irigoyen A.J. 2018. Large-scale migration of a school shark, *Galeorhinus galeus*, in the Southwestern Atlantic. *Neotropical Ichthyology*, 16(1): e170050, DOI: 10.1590/1982-0224-20170050
- Jaureguizar, A.J., Cortés, F., Braccini, J.M., Wiff, R., & Milessi, A.C. 2022. Growth estimates of young-of-the-year broadnose sevengill shark, *Notorynchus cepedianus*, a top predator with poorly calcified vertebrae. *Journal of Fish Biology*, 100(3), 625-631.
- Jaureguizar, A.J., Cortés, F., Milessi, A.C., Cozzolino, E. & Allega, L. 2015. A trans-ecosystem fishery: Environmental effects on the small-scale gillnet fishery along the Río de la Plata boundary. *Estuarine and Coastal Shelf Science*. 166: 92–104. doi:10.1016/j.ecss.2014.11.003.
- Jaureguizar, A.J., Cortés, F., Milessi, A.C., Cozzolino, E. and Allega, L. 2015. A trans-ecosystem fishery: environmental effects on the small-scale gillnet fishery along the Río de la Plata boundary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 166: 92-104.
- Kjerfve, B., W. J. Wiebe, H.H. Kremer, W. Salomons, J.I.C. Marshall Crossland, N. Morcom, N. Harvey, and J.I.O. Marshall Crossland, 2002: Caribbean Basins: LOICZ Global Change Assessment and Synthesis of River Catchment / Island-Coastal Sea Interactions and Human Dimensions; with a desktop study of Oceania Basins. LOICZ-IPO, Texel (Netherlands), 174 pp
- Klippel, S., Amaral, S., Vinhas, L. 2016. Development and evaluation of species distribution models for five endangered elasmobranchs in southwestern Atlantic. *Hydrobiologia*, 779(1):11-33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10750-016-2796-5>
- Koen Alonso, M. 1999 Estudio comparado de la alimentación entre algunos predadores de alto nivel trófico de la comunidad marina del norte y centro de Patagonia. Tesis Doctorado, Universidad de Buenos Aires, 182 p.
- Koen Alonso, M., E.A. Crespo, N.A. García, S.N. Pedraza, P.A. Mariotti y N.J. Mora. 2002. Fishery and ontogenetic driven changes in the diet of the spiny dogfish, *Squalus acanthias*, in Patagonian waters, Argentina. *Environmental Biology of Fishes* 63: 193–202.
- Kotas, J.E. 2004. Dinâmica de populações e pesca do tubarão-martelo *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), capturado no mar territorial e zona econômica exclusiva do sudeste-sul do Brasil. PhD Thesis. São Paulo University – USP. 375 p.

- Kotas, J.E., Petrere Jr., M., Dos Santos R.A., Bustamante A., Lin C.F., Da Silveira Menezes, A. A. & Micheletti, E.L.V. 2012. The horizontal migration of hammerhead sharks along the southern Brazilian coast, based on their exploitation pattern and considerations about the impact of anchored gillnets activities on these species. *Revista CEPISUL - Biodiversidade e Conservação Marinha* (2012) 3 (1): 45-68
- Laporta, M., Scarabino, F., Fabiano, G., Silveira, S., Pereyra, I. & Santana, O. 2018. Peces e invertebrados capturados en las pesquerías artesanales oceánicas de enmalle y palangre de fondo de Uruguay. *Frente Marítimo* 25: 326–348.
- Laptikhovsky, V.V., A.I. Arkhipkin y A.C. Henderson. (2001). Feeding habits and dietary overlap in spiny dogfish *Squalus acanthias* (Squalidae) and narrowmouth catshark *Schroederichthys bivius* (Scyliorhinidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 81: 1015–1018.
- Larre, G.G., Pinheiro, L.M., Santos, M.L.D., Danilewicz, D., Ott, P.H., & Sucunza, F. (2021). New data on bycatch of the Brazilian Guitarfish, *Pseudobatos horkelii*, in Southern Brazil. *Journal of Applied Ichthyology*, 37(6): 971–974. <https://doi.org/10.1111/jai.14252>
- Last, P., White, W., de Carvalho, M., Séret, B., Stehmann, M. and Naylor, G. 2016b. *Rays of the World*. CSIRO Publishing, Clayton
- Last, P.R. & Stevens, J.D. 2009. *Sharks and Rays of Australia*, Second edition. CSIRO Publishing, Australia.
- Last, P.R., & Stevens, J. D. 1994. *Sharks and rays of Australia*. Canberra, Australia: CSIRO.
- Last, P.R., Séret, B. and Naylor, G.J.P. 2016a. A new species of guitarfish, *Rhinobatos borneensis* sp. nov. with a redefinition of the family-level classification in the order Rhinopristiformes (Chondrichthyes: Batoidea). *Zootaxa* 4117(4): 451-475.
- Lessa, R., Vooren, C.M. & Lahaye, J. 1986. Desenvolvimento e ciclo sexual das fêmeas, migrações e fecundidade da Viola, *Rhinobatos horkelii* (Müller & Henle, 1841) do Sul do Brasil. *Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Atlântica* 8: 5–34.
- Liotta, R., González, R., Laura, D., Massola, V., Mendia, L., Moronta, M., Perier, R., Remes Lenicov, M., y Tombesi, M.L. 2011. La pesca deportiva de condriktios en el Mar Argentino, En: O.C. Wöhler, P. Cedrola y Cousseau, M.B. (Eds.). *Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional*, pp. 185-191. Buenos Aires, Consejo Federal Pesquero.
- Llompert, F.M. 2011. La ictiofauna de Bahía San Blas (Provincia de Buenos Aires) y su relación con la dinámica de las pesquerías deportiva y artesanal. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata, Argentina. 252 pp.
- Llompert, F.M., Colautti D. y Baigún C. 2017. Conciliating artisanal and recreational fisheries in Anegada Bay, Argentina. *Fisheries Research*. 190: 140-149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2017.01.011>.
- Llompert, F.M., Colautti, D.C. y C.R.M. Baigún. 2012. Assessment of a major shore-based marine recreational fishery in the southwest Atlantic, Argentina, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 46:1, 57-70, DOI: 10.1080/00288330.2011.595420
- Llompert, F.M., Colautti, D.C., Cruz-Jiménez, A.M. & Baigún, C.R.M. 2013. Seasonal pattern of the coastal fish assemblage in Anegada Bay, Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 93(8): 2273–2285. <https://doi.org/10.1017/S0025315413001045>
- Llompert, F.M., Colautti, D.C., Maiztegui, T., Cruz-Jiménez, A.M., Baigun, C.R.M., 2013b. Biological traits and growth patterns of pejerrey *Odontesthes argentinensis*. *J. Fish Biol.* 82, 458–474.
- Lopez Cazorla, A.C. 1987. Contribución al conocimiento de la ictiofauna marina del área de Bahía Blanca (PhD thesis) Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca.
- López, H.L., San Román, N.A. & Di Giácomo, E.E. 2000. On the South Atlantic distribution of *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephali: Callorhynchidae). *Journal of Applied Ichthyology* 16(1): 39. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0426.2000.00142.x>
- Lorenzo, M.I., Defeo, O., Moniri, N.R. and Zylich, K. 2015. Fisheries catch statistics for Uruguay. Working Paper Series. Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- Lucas, A.J., Guerrero, R.A., Mianzán, H., Acha, E.M., Lasta, C.A. 2005. Coastal oceanographic regimes of northern Argentine continental shelf (34°–43°S). *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 65(3):405-20.
- Lucifora, L., Menni, R. and Escalante, A.H. 2002. Reproductive ecology and abundance of the sand tiger shark, *Carcharias taurus*, from the Southwestern Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 59: 553-561.

- Lucifora, L.O. 2003. Ecología y Conservación de los Grandes Tiburones Costeros de Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero. Mar del Plata, Argentina. 406 pp.
- Lucifora, L.O., Cione A.L., Menni R.C., and Escalante A.H. 2003. Tooth row counts, vicariance and the distribution of the sand tiger shark, *Carcharias taurus*. *Ecography*, 26: 567-572.
- Lucifora, L.O., García V.B., Menni R.C., Worm B. 2012. Spatial patterns in the diversity of sharks, rays, and chimaeras (Chondrichthyes) in the Southwest Atlantic. *Biodivers Conserv* 21:407–419. <https://doi.org/10.1007/s10531-011-0189-7>
- Lucifora, L.O., García, V.B., Menni, R.C., Escalante, A.H., Hozbor, N.M. 2009. How can the feeding habits of the sand tiger shark, *Carcharias taurus*, influence the success of conservation programs? *Anim. Conser.*, 12: 291-301.
- Lucifora, L.O., Menni, R.C. & Escalante, A. 2005. Reproduction, abundance and feeding habits of the broadnose sevengill shark *Notorynchus cepedianus* in north Patagonia, Argentina. *Marine Ecology Progress Series* 289:237–244. doi:10.3354/meps289237.
- Lucifora, L.O., Menni, R.C. & Escalante, A.H. 2005. Reproduction and seasonal occurrence of the copper shark, *Carcharhinus brachyurus*, from North Patagonia, Argentina. *ICES Journal of Marine Science*, 62, 107–115.
- Lucifora, L.O., Menni, R.C., y Escalante, A.H. 2004. Reproductive biology of the school shark, *Galeorhinus galeus*, off Argentina: Support for a single southwestern Atlantic population with synchronized migratory movements. *Environmental Biology of Fishes* 71(2): 199-209. doi:10.1007/s10641-004-0305-6.
- Mabragaña, E. & Lucifora, L.O. & de L. Corbo, M. & Díaz de Astarloa, J.M. 2015. Seasonal reproductive biology of the bignose fangshark *Sympterygia acuta* (Chondrichthyes, Rajidae). *Estuaries and Coasts*, 38(5), 1466–1476. DOI: 10.1007/s12237-014-9888-0
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2011.03111.x>
- Macchi GJ, Acha EM. 1998. Aspectos reproductivos de las principales especies de peces en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguay y en El Rincón. Noviembre 1994. En: Lasta CA (ed.). Resultados de una campaña de evaluación de recursos demersales costeros de la Provincia de Buenos Aires y del litoral Uruguayo. INIDEP: 67-89.
- Marí, N.M. 2005. Síntesis de la información derivada de las campañas de evaluación de peces demersales australes desarrolladas en el Mar Argentino, entre los 45° y 54° S, por los buques del INIDEP, durante el período 1992 al 2001. Peces cartilaginosos. Informe Técnico INIDEP 93/05. 30 pp.
- Marín, Y.H., Brum, F., Barea, L.C. and Chocca, J.F. 1998. Incidental catch associated with swordfish longline fisheries in the south-west Atlantic Ocean. *Marine and Freshwater Research* 49: 633-9.
- Marín, Y.H., Horta, S., Chocca, J.F. and Defeo, O. 2020. Historical expansion and diversification of Uruguayan fisheries in the Río de la Plata and the Atlantic Ocean: The concept of “métier” and the identification of high-intensity fishing areas. *Ocean & Coastal Management* 184: 104919.
- Marín, Y.H., Puig, P. 1987. La pesquería de tiburones con palangre desde el puerto de La Paloma (1975 - 1985). Publicaciones de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. 3:117-23.
- Marion, C., Vaske Jr., T., Gadig, O.B.F. & Martins, I.A. 2011. Feeding habits of the shortnose guitarfish, *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle, 1841) (Elasmobranchii, Rhinobatidae) in southeastern Brazil. *Braz. J. Biol.* 71(1): 83–89. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842011000100013>
- Martins, M.F., Pasquino, A.F. & Gadig, O.B.F. 2018. Reproductive biology of the Brazilian guitarfish, *Pseudobatos horkelii* (Müller & Henle, 1841) from southeastern Brazil, western South Atlantic. *Journal of Applied Ichthyology* 34(3): 646–652. <https://doi.org/10.1111/jai.13652>
- Mas, F. 2020. Estado del arte de *Carcharias taurus*: Distribución, Historia de Vida y Dinámica Poblacional. Resumen, Taller Regional sobre el tiburón *Carcharias taurus* en el Atlántico Sudoccidental (2020). 17-21 agosto 2020, virtual.
- Massa A.M & Lasta CA. 2000. Recursos a mantener: Gatuazo. En: Bezzi, S, Akselamn, R & Boschi, E (Eds). Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de La Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999. Publicaciones especiales, INIDEP, Mar del Plata, Argentina 129-138p

- Massa, A., N. Hozbor, G. E. Chiaramonte, A. D. Balestra, and C. M. Vooren. 2006. *Mustelus schmitti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2006: e.T60203A12318268.
- Massa, A.M. & N.M. Hozbor. 2003. Peces cartilaginosos de la plataforma argentina: Explotación, situación y necesidades para un manejo pesquero adecuado. *Frente Marítimo* 19: 199-206.
- Massa, A.M. 2012. Peces Cartilaginosos (Clase Chondrichthyes) de la Región Costera Bonaerense y Uruguay: Situación, Impacto y Grado de Vulnerabilidad de las Distintas Especies Frente a la Presión Pesquera. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, 115 pp.
- Massa, A.M. 2013. Peces cartilaginosos (Clase Chondrichthyes) de la región costera bonaerense y uruguaya: situación, impacto y grado de vulnerabilidad de las distintas especies frente a la presión pesquera (disertación doctoral, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina).
- Massa, A.M., Lasta C.A. & Carozza C.R. 2004(a). Estado actual y explotación del gatuzo *Mustelus schmitti*. En: *El Mar Argentino y sus recursos pesqueros*. Tomo 4. Biología y evaluación del estado de explotación (Sanchez, R. & S. Bezzi eds.). Publicaciones especiales INIDEP.
- Massa, A.M., Lucifora, L.O. & Hozbor, N.M. 2004(b). Condriktios de la región costera bonaerense y uruguaya. In: Boschi, E.E. (ed). *El Mar Argentino y sus Recursos Pesqueros*. Los Peces Marinos de Interés Pesquero. Caracterización Biológica y Evaluación del Estado de Explotación, pp. 85–99. Mar del Plata, INIDEP.
- Massa, A.M.; Lasta, C.A. & Carozza, C.R. 2001. Estado actual y explotación de gatuzo (*Mustelus schmitti*) en la plataforma argentina. Informe Técnico Interno DNI-INIDEP N° 29/01.
- Mateo, J. 2006. Sembrando anzuelos para tiburones. Las demandas vitamínicas de la II guerra mundial y el desarrollo de la pesca comercial marítima en Argentina (1943-1952). *Boletín del Instituto de Historia Argentina y Americana* Dr. Emilio Ravignani, (29), 119-150.
- Menni R.C. & M.L. García. 1985. Juveniles de *Notorynchus pectorosus* (Hexanchidae) y de *Sphyrna zygaena* (Sphyrnidae) frente a la boca del Río de la Plata (Chondrichthyes). *Historia Natural (Corrientes)* 5: 1-10
- Menni, R.C. & Stehmann, M.F.W. 2000. Distribution, environment, and biology of batoid fishes off Argentina, Uruguay and Brazil, a review. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales (Nueva Serie)* 2(1): 69–109. <https://dx.doi.org/10.22179/REVMACN.2.126>
- Menni, R.C. 1985. Distribución y biología de *Squalus acanthias*, *Mustelus schmitti* y *Galeorhinus vitaminicus* en el Mar Argentino en agosto-septiembre de 1978 (Chondrichthyes). *Revista del Museo de la Plata (nueva serie) sección zoología*. 13: 151-182.
- Menni, R.C., Cousseau, M.B. Gosztanyi, A.E. 1986. Sobre la biología de los tiburones costeros de la Provincia de Buenos Aires. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 213: 3-26. Sociedad Científica Argentina, Buenos Aires. AR.
- Menni, R.C., Jaureguizar, A.J., Stehmann, M.F.W., Lucifora, L.O. 2010. Marine biodiversity at the community level: zoogeography of sharks, skates, rays and chimaeras in the southwestern Atlantic. *Biodiversity Conservation* 19(3):775-96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-009-9734-z>
- Menni, R.C., M.B. Cousseau & A.E. Gosztanyi. 1986. Sobre la biología de los tiburones costeros de la Provincia de Buenos Aires. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 213: 3-26.
- Milessi, A.C. 2020. Evaluación del rol ecológico de *Carcharias taurus* en el Ecosistema Costero Argentino-Uruguayo mediante modelos ecotróficos. Resumen, Taller Regional sobre el tiburón *Carcharias taurus* en el Atlántico Sudoccidental (2020). 17-21 agosto 2020, virtual.
- Milessi, A.C., De Wysiecki, A.M. & Jaureguizar, A.J. 2019. Trophic ecology of young-of-the-year elasmobranchs in a critical habitat within the Río de la Plata outer estuarine waters. *Austral Ecology*, 44(2), 290-299.
- Milessi, A.C., Vögler, R., Bazzino, G. 2001. Identificación de tres especies del género *Squatina* (Chondrichthyes, Squatinidae) en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU). *Gayana*, 65: 167–172.
- Miranda, L.V. & Vooren C.M. 2003. Captura e esforço da pesca de elasmobrânquios demersais no sul do Brasil nos anos de 1975 a 1997. *Frente Marítimo*, 19B: 217–231.
- Molina, J. M. 2013. La comunidad íctica de Bahía Anegada: estructura, composición, dinámica estacional y aspectos biológicos. Ph.D. Tesis. 234 p. Univ. Nac. Sur, Bahía Blanca, Argentina.

- Molina, J.M. & Lopez Cazzorla, A. 2011. Trophic ecology of *Mustelus schmitti* (Springer, 1939) in a nursery area of northern Patagonia. *Journal of Sea Research* 65(4):381-389. DOI:10.1016/j.seares.2011.03.001
- Molina, J.M. 2012. La comunidad íctica de Bahía Anegada: estructura, composición, dinámica estacional y aspectos biológicos. Ph.D. thesis, 234 p. Univ. Nac. Sur, Bahía Blanca, Argentina.
- Molina, J.M. and Cazorla, A.L. 2015. Biology of *Myliobatis goodei* (Springer, 1939), a widely distributed eagle ray, caught in northern Patagonia. *Journal of Sea Research*, 95, pp.106-114.
- Molina, J.M. and S.J. Cooke. 2012. Trends in shark bycatch research: current status and research needs. *Rev. Fish Biol. Fish.* 22:719–737.
- Molina, J.M., Blasina G. & Cazorla A.L. 2021. Ecology and Biology of Fish Assemblages. In: Fiori S.M., Pratolongo P.D. (eds) *The Bahía Blanca Estuary*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66486-2_11
- Molina, J.M., Blasina, G.E., Lopez Cazorla, A.C. 2017. Age and growth of the highly exploited narrownose smooth-hound *Mustelus schmitti* (Pisces: Elasmobranchii). *Fish Bull* 115:365–379
- Montealegre-Quijano, S. 2020. Análisis de la estadística pesquera del tiburón “Mangona” (*Carcharias taurus*), en Brasil. Resumen, Taller Regional sobre el tiburón *Carcharias taurus* en el Atlántico Sudoccidental (2020). 17-21 agosto 2020, virtual.
- Musick, J.A. y J.K. Ellis. 2005. Reproductive evolution of chondrichthyans. In: WC Hamlett (ed.). *Reproductive biology and phylogeny of chondrichthyes: sharks, batoids and chimaeras*. Science Publishers Inc. Enfield, NH, pp: 45-80.
- Nani, A. 1964. Variaciones estacionales de la fauna íctica del área de pesca de Mar del Plata. *CARPAS/2/Doc. Tec. N°20*.
- Nava, Prisma & Márquez-Farías, J. F. 2014. Talla de madurez del tiburón martillo, *Sphyrna zygaena*, capturado en el Golfo de California. *Hidrobiológica: [revista del Departamento de Hidrobiología]*. 24. 129-135.
- Oddone MC, L Paesch & W Norbis. 2005. Length at first sexual maturity of two species of rajoid skates, genera *Atlantoraja* and *Dipturus* (Pisces, Iasmobranchii, Rajidae), from the Southwestern Atlantic Ocean. *Journal of Applied Ichthyology* 21(1): 70-72
- Oddone, M. C., Amorim, A. & Mancini, P. 2008. Reproductive biology of the spotback skate, *Atlantoraja castelnaui* (Ribeiro, 1907) (Chondrichthyes, Rajidae), in southeastern Brazilian waters. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 43. 327-334.
- Oddone, M.C., Awruch, C., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G., Cuevas, M., ... Vooren, C. 2020. *Squatina guggenheim*, Angular Angelshark - THE IUCN RED LIST OF THREATENED. 10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T130393378A130393975.en.
- Oddone, M.C. & A.F. Amorim. 2007. Length-weight Relationships, Condition and Population Structure of the Genus *Atlantoraja* (Elasmobranchii, Rajidae, Arhynchobatidae) in Southeastern Brazilian Waters, SW Atlantic Ocean. *J. Northwest Atl. Fish. Sci.* 38:43-52
- Oddone, M.C., L. Paesch y W. Norbis. 2015. Population structure of the piked dogfish *Squalus acanthias* (Elasmobranchii: Squalidae), with preliminary reproductive observations. *Ichthyological Research* 62(4): 463–473.
- Oddone, M.C., Paesch, L., Norbis, W. & Velasco, G. 2007. Population structure, distribution, and abundance patterns of the patagonian smoothhound *Mustelus schmitti* Springer, 1939 (Chondrichthyes, Elasmobranchii, Triakidae) in the Rio de la Plata and inner continental shelf SW Atlantic Ocean (34°30'–39°30'S). *Braz J Oceanogr.* 55(3): 167-177.
- Okes, N. y Sant, G. 2019. An overview of major shark traders, catchers, and species. *TRAFFIC*, Cambridge, UK.
- Orlando, L., Pereyra, I., Paesch, L. and Norbis, W. 2011. Size and sex composition of two species of the genus *Atlantoraja* (Elasmobranchii, Rajidae) caught by the bottom trawl fisheries operating on the Uruguayan continental shelf (southwestern Atlantic Ocean). *Brazilian Journal of Oceanography* 59(4):357–364.
- Otero, H., S.I. Bezzi, M.A. Renzi, y G.A. Verazay. 1982. Atlas de los recursos pesqueros demersales del mar argentino. INIDEP Contribución No. 423, 1–248.
- Pacoureau, N., Rigby, C.L., Kyne, P.M., Sherley, R.B., Winker, H., Carlson, J.K., Fordham, S.V., ... & Dulvy, N.K. 2021. Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature* 589, 567–571 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9>
- Paesch, L. 2000. Hábitos alimentarios de algunas especies de elasmobranquios en el frente oceánico del Río de la Plata. *Frente Marítimo* 18, 71–90.

- Palma, E.D., Matano, R.P. & Piola, A.R. 2008. A numerical study of the Southwestern Atlantic Shelf circulation: Stratified ocean response to local and offshore forcing. *Journal of Geophysical Research of Oceans* 113(C11):C11010. Available from: <http://dx.doi.org/10.1029/2007JC004720>
- PAN. 2009. Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios en la República Argentina. 66 pp.
- Parkkila, K., Arlinghaus, R., Artell, J., Gentner, B., Haider, W., Aas, O., Barton, D., Roth, E., Sipponen, M., 2010. Methodologies for assessing socioeconomic benefits of European inland recreational fisheries. EIFAC. Food and Agricultural Org, Ankara.
- Pauly, D. and Zeller D., editors. 2015. Catch Reconstruction: concepts, methods, and data sources. Online Publication. Sea Around Us (www.seaaroundus.org). University of British Columbia.
- Peres, M. & Vooren, C. 1991. Sexual development, reproductive cycle, and fecundity of the school shark *Galeorhinus galeus* off southern Brazil. *Fishery Bulletin* 89: 655-667.
- Pereyra, M. I., Segura, A., Trinchin, R., Rabellino, J., Scarabino, F., Carranza, A. & Oddone, M. C. 2012. Estructura poblacional y variación estacional de rayas del género *Sympterygia* (Chondrichthyes, Elasmobranchii, Rajoidei) en el Área Marina Protegida de Cerro Verde e Islas de La Coronilla, Rocha, Uruguay. Segundo Congreso Uruguayo de Zoología. 9 – 14 de diciembre del 2012. Facultad de Ciencias, Montevideo, Uruguay.
- Pérez Comesaña, J. E., Tamini, L. L. & Chiaramonte, G. E. 2011. El desembarque de batoideos de interés comercial en Puerto Quequén, Provincia de Buenos Aires. En: 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.
- Perier, M.R., Estalles, M., Coller, N., Suárez, M., Mora, G. & Di Giácomo, E.E. 2011. Chondrichthyans of the San Matías Gulf, Patagonia, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 13(2): 213–220.
- Perier, M.R., N.M. Coller, E.E. Di Giácomo & M.L. Estalles. 2007. Estado biológico de las especies de condricios del Golfo San Matías. CONDROS, IBMP "Alte. Storni", Ser. Doc. Téc. N° 01/07, 42 pp.
- Pettovello, A. 1999. Bycatch in the Patagonian red shrimp (*Pleoticus muelleri*) fishery. *Marine and Freshwater Research* 50: 123–127. <https://doi.org/10.1071/MF98097>
- Piola, A.R., Campos, E.J.D., Möller, O.O., Jr, Charo, M., Martinez, C.M. 2000. Subtropical shelf front off eastern South America. *Journal of Geophysical Research of Oceans* 105(C3): 6566-78.
- Pitcher, T.J. 1999. Director's Foreword. En: Pitcher, T.J. (ed.). *Evaluating the Benefits of Recreational Fisheries*. University of British Columbia, Fisheries Centre Reports, 7(2): 4–8.
- Policansky, D. 2002. Catch-and-Release recreational fishing: a historical perspective. En: Pitcher T.J., Hollingworth C.E. (eds.). *Recreational Fisheries: Ecological, Economic and Social Evaluation*. Oxford: Blackwell Science: 74–94.
- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Faria, V., Herman, K., Marcante, F., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Paesch, L. & Rincon, G. 2020e. *Zapteryx brevirostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T61419A3104442. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T61419A3104442.en>.
- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Herman, K., Martins, M.F., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Paesch, L. & Rincon, G. 2020d. *Pseudobatos horkelii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T41064A2951089. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T41064A2951089.en>.
- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Herman, K., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Paesch, L. & Rincon, G. 2020b. *Mustelus fasciatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T44581A2995765. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T44581A2995765.en>
- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Herman, K., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Paesch, L. & Rincon, G. 2020a. *Mustelus schmitti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T60203A3092243. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T60203A3092243.en>
- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Herman, K., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Paesch, L. & Rincon, G. 2020c. *Myliobatis ridens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T104025473A104025749. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T104025473A104025749.en>.
- Pollom, R.; Barreto, R.; Charvet, P.; Chiaramonte, G.; Cuevas, J. M.; Herman, K.; Montealegre Quijano, S.; Motta, F.; Paesch, L. 2020f. *Sympterygia acuta*, Bignose Fanskate. International Union for Conservation of Nature. The IUCN Red List of Threatened Species. ISSN: 2307-8235.

- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Faria, V., Herman, K., Marcante, F., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Paesch, L. & Rincon, G. 2020e. *Sympterygia bonapartii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T44597A2997866. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T44597A2997866.en>. Accessed on 09 March 2023.
- Post J., Sullivan M., Cox S., Lester N., Walters C., Parkinson E., Paul A., Jackson L., y Shuter B. 2002. Canada's recreational fishery: ¿the invisible collapse? *Fisheries*. 27:6-17.
- Praderi, R. 1985. Relaciones entre *Pontoporia blainvillei* (Mammalia: Cetacea) y tiburones (Selachii) de aguas uruguayas. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 11: 1-19.
- Refi, S.M. 1975. Myliobatidae y Dasyatidae del litoral bonaerense de la República Argentina y estudio comparado del mixopterigio (Chondrichthyes, Myliobatoidea). *Physis* 34, 121–136.
- Rezende, G.A., Capitoli, R.R. & Vooren, C.M., 2015. Dieta e morfologia da cabeça, boca e dentição de duas raías simpátricas, *Myliobatis goodei* e *M. ridens* (Batoidea: Myliobatiformes). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 37(3), pp.255-270.
- Rigby, C. L., Carlson, J., Derrick, D., Dicken, M., Pacoureau, N. & Simpfendorfer, C. 2021. *Carcharias taurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: E.T3854A2876505. Available at: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T3854A2876505.en>
- Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. y Winker, H. 2019. *Sphyrna zygaena*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39388A2921825. <https://www.iucnredlist.org/species/39388/2921825>
- Roman, J.L., Chierichetti, M.A., Barbini, S.A. & Scenna, L.B. 2020. Feeding habits of the cockfish, *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephali: Callorhynchidae) from off northern Argentina. *Neotropical Ichthyology* 18(1): e180126. <https://doi.org/10.1590/1982-0224-2018-0126>
- Ruibal Núñez, J., Bovcon, N.D., Cochia, P.D. & Góngora, M.E. 2016. Bycatch of chondrichthyans in a coastal trawl fishery on Chubut province coast and adjacent waters, Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 98(3): 605–616. <https://doi.org/10.1017/S0025315416001508>
- Ruocco, M.C., 2012. Ecología y conservación de los chuchos (Chondrichthyes, Myliobatiformes) del ecosistema costero Bonaerense y uruguayo (PhD thesis) Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.
- Ruocco, N.L., Lucifora, L.O., Díaz de Astarloa, J.M., Mabragaña, E. and Delpiani S.M. 2012. Morphology and DNA barcoding reveal a new species of eagle ray from the southwestern Atlantic: *Myliobatis ridens* sp. nov. (Chondrichthyes: Myliobatiformes: Myliobatidae). *Zoological Studies* 51(6): 862-873.
- Ruppert, J. L. W., Travers, M. J., Smith, L. L., Fortin, M. J. & Meekan, M. G. Caught in the middle: combined impacts of shark removal and coral loss on the fish communities of coral reefs. *PLoS ONE* 8, 1–9 (2013).
- Sadowsky, V. 1970. On the dentition of the sand shark, *Odontaspis taurus*, from the vicinity of Cananeia, Brazil. *Boletim do Instituto Oceanográfico, Sao Paulo*. 18: 37–44.
- Sánchez R, G Navarro, E Calvo & F del Castillo. 2011. La pesca y comercialización de condricios en Argentina. Dirección Nacional de Planificación Pesquera. En: Wöhler O, P Cedrola & M Cousseau (eds). Contribuciones sobre la biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional, pp. 151-184. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires.
- Sánchez, R., Navarro, G., Calvo, E. & Del Castillo, F. 2011. La pesca y comercialización de condricios en Argentina. Dirección Nacional de Planificación Pesquera. En: Wöhler O, Cedrola, P. & Cousseau, M.B. (eds). Contribuciones sobre la biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional, pp. 151–184. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires.
- Santos, C.C. & Coelho, R. 2018. Migrations and habitat use of the smooth hammerhead shark (*Sphyrna zygaena*) in the Atlantic Ocean. *PLoS ONE* 13(6): e0198664
- Segura, A.M. and Milessi, A.C. 2009. Biological and reproductive characteristics of the Patagonian smoothhound *Mustelus schmitti* (Chondrichthyes, Triakidae) as documented from an artisanal fishery in Uruguay. *J. Appl. Ichthyol.* 25, 78–82.
- Segura, A.M., Delgado, E. and Carranza, A.L.V.A.R. 2008. La pesquería de langostino en Punta del Diablo (Uruguay): un primer acercamiento. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 3(3): 232–236.

- Serena, F., C. Papaconstantinou, G. Relini, L.G. De Sola, J.A. Bertrand, V.F. Gallucci, G.A. McFarlane y G.G. Bargmann. 2009. Distribution and abundance of spiny dogfish in the Mediterranean Sea based on the Mediterranean International Trawl Survey Program. In: Gallucci, V.F., McFarlane, G.A. and Bargmann, G.G. (eds), *Biology and Management of Dogfish Sharks*, pp. 139-149. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
- Sherley, R.B., Winker, H., Rigby, C.L., Kyne, P.M., Pollom, R., Pacoureaux, N., Herman, K., Carlson, J.K., Yin, J.S., Kindsvater, H.K. and Dulvy, N.K. 2019. Estimating IUCN Red List population reduction: JARA—A decision-support tool applied to pelagic sharks. *Conservation Letters*, e12688. doi: 10.1111/conl.12688
- Sidders, M.A., L.L. Tamini, J.E. Perez & G.E. Chiaramonte. 2005. Biología reproductiva del gatozito *Mustelus schmitti* Springer, 1939 (Chondrichthyes, Triakidae) en el área de Puerto Quequén, Provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, nueva serie* 7: 89-101.
- Silveira, S., Laporta, M., Pereyra, I., Mas, F., Doño, F., Santana, O. & Fabiano, G. 2018. Análisis de la captura de condricios en la pesca artesanal oceánica del Uruguay, Atlántico Sudoccidental. *Frente Marítimo* 25: 301–324.
- Simpfendorfer, C.A & Milward, N.E. 1993. Utilisation of a tropical bay as a nursery area by sharks of the families Carcharhinidae and Sphyrnidae. *Environ. Biol. Fish* 37, 337–345.
- Smale, M.J. 1991. Occurrence and feeding of three shark species, *Carcharinus brachyurus*, *C. obscurus* and *Sphyrna zygaena*, on the eastern cape coast of South Africa. *South African Journal of Marine Science*, 11, 31–42.
- Soto, J. 2001. Distribution and reproductive biology of the striped smooth-hound *Mustelus fasciatus* (Garman, 1913) (Carcharhiniformes, Triakidae). *Mare Magnum*, 1(2).
- Soto, J.M.R. & Mincarone, M.M. 2004. Collections of the Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí. I. Catalogue of cartilaginous fishes (Myxini, Cephalaspidomorphi, Elasmobranchii, Holocephali). *Mare Magnum*, 2(1-2): 1–126.
- Spaletti, L. & Isla, F. 2003. Características y evolución del delta del Río Colorado ("Colú-Leuvú"), provincia de Buenos Aires, República Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología*. 1 (10): 1: 23-37.
- Stow, A., Zenger, K., Briscoe, D., Gillings, M., Peddemors, V., Otway, N., Harcourt, R. 2006. Isolation and genetic diversity of endangered grey nurse shark (*Carcharias taurus*) populations. *Biol. Lett.*, 2: 308-311.
- Strahler AN. 1975. *Physical Geography*. Ed Wiley. 642 pp.
- Sunye, P.S. & Vooren, C.M. 1997. On cloacal gestation in angel sharks from southern Brazil. *Journal of Fish Biology*, 50: 86–94.
- Swing, K. & Béarez, P. 2006. First record of an elephant fish (Chondrichthyes, Holocephali) in Ecuadorian waters during an ENSO event. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 41(1): 107–109. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572006000100013>
- Tamini, L.L., Chiaramonte, G.E., Perez, J.E. & Cappozzo, H.L. 2006. Batoids in a coastal trawl fishery of Argentina. *Fisheries Science* 77: 326–332. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2005.08.013>
- Trobbiani, G., De Wysiecki, A.M. Bovcon N.D., Irigoyen A.J. 2021. Using BRUVS to describe the fish assemblage and its seasonality in two shallow marine inlets within protected areas of Patagonia, Argentina. *Ecología Austral* 31:170-181.
- Van Der Molen, S., Caille, G. & González, R. 1998. By-catch of sharks in Patagonian coastal trawl fisheries. *Marine and Freshwater Research*, 49(7), 641-644.
- Vasconcellos, M., Diegues, A.C. and Kalikoski, D.C. 2011. Coastal Fisheries of Brazil. In: Salas, R. Chuenpagdee, A. Charles and J.C. Seijo (eds), *Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean*, pp. 73-116. FAO, Rome.
- Vazquez, D.M., Awruch, C.A., Lucifora, L.O., Díaz de Astarloa, J.M. & Mabrugaña, E. 2022. Embryonic development timeline in skates (Chondrichthyes: Rajiformes): *Sympterygia acuta* as the first case study in the family Arhynchobatidae. *Zoology*, 155. doi.org/10.1016/j.zool.2022.126057.
- Velasco, G. and Oddone, M.C. 2015. Record of a massive *Myliobatis goodei* and *M. ridens* discard in Cassino beach, Rio Grande do Sul state, southern Brazil, SW Atlantic. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 10(4): 332–335.
- Venerus, L.A. & Cedrola, P.V. 2017. Review of marine recreational fisheries regulations in Argentina. *Marine Policy* 81: 202–210. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.007>
- Vigliano, P.H. y Alonso M.F. 2000. Potencial económico de la pesca recreacional en la Argentina: una forma de pesca artesanal poco conocida y su posible impacto en economías regionales de países no desarrollados. *Gayana*, 64: 71-76.

- Vogler, R., A.C. Milessi & R.A. Quinones, 2008. Influence of environmental variables on the distribution of *Squatina guggenheim* (Chondrichthyes, Squatinidae) in the Argentine-Uruguayan Common Fishing Zone. *Fisheries Research*, 91: 212–221.
- Vogler, R., Milessi, A. C. & Quinones, R. A. 2003. Trophic ecology of *Squatina guggenheim* on the continental shelf off Uruguay and northern Argentina. *Journal of Fish Biology* 62: 1254–1267.
- Vooren C.M. 1997. Demersal elasmobranchs. In: U. Seeliger, C. Odebrecht and J.P. Castello (eds). *Subtropical Convergence Environments: The Coast and Sea in the Southwestern Atlantic*. pp: 141-145. Berlin, Springer Verlag.
- Vooren, C.M. & Da Silva, K.G. 1991. On the taxonomy of the Angels sharks from southern Brazil, with the description of *Squatina occulta* sp.n. *Revista Brasileira de Biologia* 51: 589–602.
- Vooren, C.M. 1992. Strategies reproductives comparees de huit especes de selaciens vivipares du sud du Brasil. *Bulletin de la Société zoologique de France* 117(3): 303–312.
- Vooren, C.M., Charvet, P., Moro, G., Mendonça, F.F., Gadig, O.B.F., Kotas, J.E., Santos, R.A., Barreto, R.R.P. & Lessa, R.P.T. 2018a. *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle, 1841). En: *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI - Peixes*. (pp.1100-1103) Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF.
- Vooren, C.M., Klippel, S. 2005. Ações para a conservação de tubarões e raias na plataforma sul. In: Vooren CM, Klippel S (ed.), *Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*, Igaré, Porto Alegre. 262 pp.
- Vooren, C.M., Klippel, S., Galina, A.B. 2005. Os elasmobrânquios das águas costeiras da Plataforma Sul. Cap VII, pages 97-112. En: Vooren, C.M., Klippel, S. (Eds.). *Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*. Igaré, Porto Alegre.
- Vooren, C.M., Lamónaca, A.F., Massa, A. & Hozbor, N. 2006. *Zapteryx brevirostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2006: e.T61419A12478303. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2006.RLTS.T61419A12478303.en>. Downloaded on 15 October 2021.
- Vooren, C.M., Lessa, R.P. & Klippel, S. 2005. Biologia e status de conservação da viola *Rhinobatos horkelii*. In: C.M. Vooren and S. Klippel (eds). *Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil*, pp. 33–56. Porto Alegre: Igaré.
- Vooren, C.M., Lessa, R.P.T., Barreto, R.R.P., Montealegre-Quijano, S., Kotas, J.E. & Santos, R.A. 2018b. *Pseudobatos horkelii* (Müller & Henle, 1841). En: *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VI - Peixes*. (pp.1092-1096) Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF
- Vooren, C.M., Soto, J.M.R., Montealegre-Quijano, S., Barreto, R.R.P. and Lessa, R.P.T. 2018c. *Mustelus fasciatus*. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (ed.), *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*, pp. 979–982. Brasília, Brazil.
- Walker, T.I., Rigby, C.L., Pacoureau, N., Ellis, J., Kulka, D.W., Chiaramonte, G.E. & Herman, K. 2020. *Galeorhinus galeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T39352A2907336. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T39352A2907336.en>. Downloaded on 13 September 2021.
- Walter, J.P., & Ebert, D.A. 1991. Preliminary estimates of age of the bronze whaler *Carcharinus brachyurus* (Chondrichthyes: Carcharinidae) from southern Africa, with a review of some life history parameters. *South African Journal of Marine Science*, 10: 37–44.
- Weigmann, S. 2016. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. *Journal of Fish Biology* 88(3): 837–1037. <https://doi.org/10.1111/jfb.12874>
- Weiler, N. 1983. Rasgos morfológicos evolutivos del sector costanero comprendido entre Bahía Verde e Isla Gaviota, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 3-4 (38): 392-404.
- Wöhler, O.C., Cedrola, P, Cousseau, M.B. (Eds.). 2011. Contribuciones sobre biología, pesca y comercialización de tiburones en Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional, Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires, 224 pp.
- Wosnick, N., Awruch, C.A., Adams, K.R., Gutierrez, S.M.M., Bornatowski, H., Prado, A.C. & Freire, C.A. 2019. Impacts of fisheries on elasmobranch reproduction: high rates of abortion and subsequent maternal mortality in the shortnose guitarfish. *Animal Conservation*, 22(2): 198–2016. <https://doi.org/10.1111/acv.12458>
- WWF. 2021. The shark and ray: meat network a deep dive into a global affair 2021. 34 pp.

8. Anexos

Anexo 1

Tabla 1. Lista de condictios presentes en la Reserva de Bahía San Blas, distribución y categoría de amenaza según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (iucnredlist.org).

Nombre común	Especie	Amenazado	Lista Roja UICN	Distribución geográfica (países por orden alfabético)
Gatopardo	<i>Notorynchus cepedianus</i>	Sí	Vulnerable	Global
Cazón espinoso, espinillo o espinariolo	<i>Squalus acanthias</i>	Sí	Vulnerable	Global
Pez ángel espinoso o escuadro	<i>Squatina guggenheim</i>	Sí	En Peligro	Argentina, Brasil y Uruguay
Escalandrún, tiburón toro, arenero, sarda	<i>Carcharias taurus</i>	Sí	En Peligro Crítico	Global
Gatuzo	<i>Mustelus schmitti</i>	Sí	En Peligro Crítico	Argentina, Brasil y Uruguay
Gatuzo a rayas	<i>Mustelus fasciatus</i>	Sí	En Peligro Crítico	Argentina, Brasil y Uruguay
Cazón o trompa de cristal	<i>Galeorhinus galeus</i>	Sí	En Peligro Crítico	Global
Tiburón cobrizo o bacota	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	Sí	Vulnerable	Global
Tiburón martillo	<i>Sphyrna zygaena</i>	Sí	Vulnerable	Global
Pez gallo, pez elefante, banderita, pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	Sí	Vulnerable	Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay
Chucho	<i>Myliobatis goodei</i>	Sí	Vulnerable	Atlántico occidental menos Canadá
Guitarra grande, violín, melgacho	<i>Pseudobatos horkelii</i>	Sí	En Peligro Crítico	Argentina, Brasil y Uruguay
Guitarra chica	<i>Zapteryx brevirostris</i>	Sí	En peligro	Argentina, Brasil y Uruguay
Raya a lunares	<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Sí	En Peligro Crítico	Argentina, Brasil y Uruguay
Raya marrón oscuro	<i>Sympterygia acuta</i>	Sí	En Peligro Crítico	Argentina, Brasil y Uruguay
Raya marmorada	<i>Sympterygia bonapartii</i>	No	Cercana a la amenaza	Argentina, Brasil y Uruguay

Anexo 2

Tabla 1. Lista de especies de peces no cartilaginosos presentes en la pesca deportiva de la Reserva Bahía San Blas. Fuente: Llompert, 2011.

Nombre común	Especie	Nombre común	Especie
Lamprea	<i>Geotria macrostoma</i>	Pez palo	<i>Percophis brasiliensis</i>
Congrio	<i>Conger orbignianus</i>	Anchoa de banco	<i>Pomatomus saltatrix</i>
Saraca	<i>Brevoortia aurea</i>	Pescadilla de red	<i>Cynoscion guatucupa</i>
Anchoa de río	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Burriqueta	<i>Menticirrhus americanus</i>
Bagre de mar	<i>Genidens barbatus</i>	Corvina rubia	<i>Micropogonias furnieri</i>
Pez sapo	<i>Porichthys porosissimus</i>	Mero	<i>Acanthistius patachonicus</i>
Lisa	<i>Mugil platanus</i>	Pampanito	<i>Stromateus brasiliensis</i>
Pejerrey	<i>Odontesthes argentinensis</i>	Pez sable	<i>Trichiurus lepturus</i>
Pejerrey panzón	<i>Odontesthes platensis</i>	Lengüita	<i>Symphurus jenynsi</i>
Corno	<i>Odontesthes smitti</i>	Lenguado	<i>Paralichthys orbignyanus</i>
Testolín azul	<i>Prionotus punctatus</i>	Lenguado	<i>Paralichthys patagonicus</i>
Palometa	<i>Parona signata</i>	Lenguado de gancho	<i>Oncopterus darwinii</i>
Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	Botete grande	<i>Lagocephalus laevigatus</i>