

MATERIAL DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN
PARA EL SECTOR PESQUERO



BASURA PLÁSTICA MARINA

UN PROBLEMA EN COMÚN



Basura plástica marina / Un problema en común

Material de formación y capacitación para el sector pesquero

FORO PARA LA CONSERVACIÓN DEL MAR PATAGÓNICO 2021

Autores:

Diego Albareda – Ecoparque BA, Secretaría de Ambiente Gobierno CABA, Aquamarina

Pablo Filippo – Foro para la Conservación del Mar Patagónico

Verónica García – Fundación Vida Silvestre Argentina

Diego R. González Zevallos – IPCSH (CCT CONICET-CENPAT) y Universidad del Chubut

Roxana Schteinberg – Instituto de Conservación de Ballenas

Victoria Zavattieri – Wildlife Conservation Society Argentina

Editor:

Diego R. González Zevallos – IPCSH (CCT CONICET-CENPAT) y Universidad del Chubut

Colaboradora:

Camila Muñoz Moreda - Instituto de Conservación de Ballenas

Diseño:

Verónica Naves

Infografías:

Eugenia Zavattieri

Coordina:



Foro para la Conservación
del Mar Patagónico
y Áreas de Influencia

Con el auspicio de:



Cita recomendada:

Albareda, D. Filippo, P., García, V., González Zevallos, D., Schteinberg, R. y Zavattieri, V. (2021).

Basura Plástica Marina: un problema en común. Material de Formación y capacitación para el sector pesquero. Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia.

Disponible en: marpatagonico.org/publicaciones/

Acerca del Foro para la Conservación del Mar Patagónico



El Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia es una red internacional de organizaciones de la sociedad civil que trabaja para lograr la integridad ecosistémica y la gestión efectiva del área marina que rodea el Cono Sur de América. Desde 2004, propone una mirada regional para la conservación marina. La sostiene en la construcción de consenso, en la información científica, la integración interdisciplinaria y la pluralidad de estilos y opiniones.

marpatagonico.org | @FMarPatagonico

Acerca de las organizaciones



Instituto de Conservación de Ballenas (ICB)

Es una organización argentina sin fines de lucro dedicada a la conservación de las ballenas y su medio ambiente a través de la investigación y la educación. Basados en la información científica generada a través de los diversos proyectos de investigación que realiza en forma colaborativa junto a otras organizaciones e instituciones, actúa para encontrar soluciones positivas a los problemas que enfrentan las ballenas en los océanos y preservar su hábitat. A través de programas educativos acerca la ciencia y la conservación a estudiantes y al público en general. También realiza actividades de concientización y difusión, promoviendo el compromiso activo de las personas con la conservación de la biodiversidad en el mar.

ballenas.org.ar



Fundación Vida Silvestre Argentina

Es una organización no gubernamental, de bien público y sin fines de lucro, con más de 40 años de trayectoria, que tiene como misión proponer e implementar soluciones para conservar la naturaleza, promover el uso sustentable de los recursos naturales y una conducta responsable del ser humano, en un contexto de cambio climático. Desde 1988 Vida Silvestre es una entidad asociada y representa en Argentina a la Organización Mundial de Conservación (WWF).

vidasilvestre.org.ar



WCS Argentina

Wildlife Conservation Society (WCS) es una organización creada en 1895, que trabaja a nivel global para la conservación de la vida silvestre. A través del conocimiento científico promueve la valoración de la biodiversidad, aporta herramientas y soluciones innovadoras para enfrentar las crecientes amenazas, inspira acciones y colabora con los tomadores de decisión. Presente en Argentina desde la década del 60, procura conservar las especies y los ambientes que hacen única a esta región del Cono Sur.

argentina.wcs.org

Acerca del Grupo de Trabajo Mar Patagónico Limpio

El ecosistema marino patagónico y sus especies están amenazados por la contaminación por plásticos. Los impactos trascienden la frontera de los países y, por eso, el reto debe ser abordado desde una perspectiva regional. El grupo "Mar Patagónico Limpio" está conformado por organizaciones que integran el Foro y trabajan por un océano sano desde Brasil, Chile, Uruguay y Argentina. El grupo busca generar una mejor comprensión sobre el problema de la contaminación marina por plásticos procedentes de las operaciones pesqueras sobre la biodiversidad del Mar Patagónico y en promover soluciones integrales para prevenirlo.

marpatagonico.org/proyectos/mar-limpio/

Contacto

Andrea Michelson - Coordinadora

Foro para la Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia
fomarpat@gmail.com



Foto: NOAA Coral Reef Ecosystem Program.

Acercas de este material...

El problema de la basura marina es global en su escala e intergeneracional en su impacto. Por un lado, pareciera un problema comparativamente simple ya que la basura es algo tangible y es el resultado del comportamiento humano en relación a sus hábitos de producción y consumo. Pero por otro lado, es extraordinariamente complejo, con múltiples causas y factores que se combinan. Al igual que con otros problemas ambientales complejos, no es posible aplicar una sola solución. De hecho, el problema de la basura marina comprende a todas las dimensiones incluyendo las sociales, económicas, políticas y ambientales. Debido a esta complejidad, tratar esta problemática requiere de esfuerzos colectivos y colaborativos de un amplio eje transversal de la sociedad civil (comunidades locales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y ciudadanas/os individuales), gobiernos y el sector privado para implementar una amplia gama de iniciativas sostenibles, estratégicas y coordinadas que sumadas generen un gran cambio positivo.

El sector pesquero representa un eslabón clave en la gestión de los residuos en el mar y es por ello que se ha preparado este material como complemento de un programa de fortalecimiento de capacidades. En el Módulo I, se plantea la problemática del plástico como el principal componente presente en la basura marina. Luego en el Módulo II, se dan a conocer aspectos vinculados a la legislación tanto global como a los compromisos asumidos por nuestro país para abordar la basura generada por buques. Finalmente en el Módulo III, se mencionan acciones y esfuerzos llevados a cabo a escala global, nacional y local, abordando como caso de estudio una investigación en el Puerto de Rawson. El presente material de comunicación científica, fue pensado no solo como una herramienta de formación y capacitación para el sector pesquero sino que también representa una lectura informativa para el público en general. En formato de preguntas, los títulos del documento expresan la diversidad de interrogantes que genera la basura marina, y resume en un lenguaje ameno y de lectura ágil, una problemática ambiental de alta complejidad que requiere de manera inmediata de un diálogo de saberes y de la interacción obligada de diversos sectores.

CONTENIDOS

Módulo I: PLÁSTICO

- ¿Cómo y dónde se origina?
- ¿Cómo llega al mar?
- ¿Residuo y basura significan lo mismo?
- ¿Qué es un plástico y un microplástico?
- ¿Cuáles son los plásticos más comunes?
- ¿A qué especies del mar argentino afecta?
- ¿Cuáles son las consecuencias en la salud humana?
- ¿Qué opinan las y los pescadores?

Módulo II: LEGISLACIÓN

- ¿Qué dicen nuestras leyes?
- ¿Qué es MARPOL?
- ¿Cómo proceder con la basura y los aceites?
- ¿Qué sucede con la pérdida o descarga accidental de artes de pesca?
- ¿Cómo disminuir los volúmenes de basura generada a bordo?

Módulo III: ACCIONES

- ¿Con qué estrategias y acuerdos internacionales contamos?
- ¿Qué son los Planes de Acción Nacional?
- ¿Qué representan los enfoques lineal y circular en la economía?
- Ejemplos de economía circular en la pesca nos inspiran el rumbo
- ¿Por qué la gestión de residuos en el puerto es clave?
- ¿Por qué es necesario un diálogo de saberes?

Reflexión final

Bibliografía y sitios web

Módulo 1

PLÁSTICO

¿Cómo y dónde se origina?

¿Cómo llega al **mar**?

¿**Residuo y basura** significan lo mismo?

¿Qué es un plástico y un **microplástico**?

¿Cuáles son los plásticos más comunes?

¿A qué **especies** del **Mar Argentino** afecta?

¿Cuáles son las consecuencias en la **salud humana**?

¿Qué opinan las y los **pescadores**?

¿Cómo y dónde se origina?

La basura marina se refiere a cualquier material persistente de fabricación humana y que termina su recorrido en el medio marino y costero. Aunque incluye artículos compuestos por vidrio, metales y caucho, **más del 70% de los residuos que se encuentran en las costas o en el mar son plásticos**. Estos están presentes en la mayoría de los ambientes siendo sus volúmenes y composiciones muy diversas. Los desechos plásticos presentes en los ríos, lagunas, lagos y mar dependen de aspectos socioculturales relacionados al estilo de vida de las sociedades que habitan en las proximidades de esos entornos. En definitiva, los plásticos provienen de las actividades humanas que se realizan tanto en el continente como en el mar; en el último caso, por ejemplo, son los que se originan en la acuicultura, la pesca, el transporte marítimo y el turismo, entre otros. Son los mismos plásticos que vemos en la vía pública y en los cuerpos de agua continentales los que se transportan a través de los conductos pluviales hasta las zonas costeras o directamente hacia el mar.

Según su origen, podrían agruparse en tres tipos:

- 1 generados por la actividad de buques y artefactos navales,
- 2 aguas residuales, y
- 3 desechos terrestres que se transportan al mar mediante sistemas de drenaje naturales y/o artificiales^{1,2}.

¿Cómo llega al mar?

Las localidades son atravesadas por ríos, arroyos y conductos subterráneos que transportan la basura plástica que se va acumulando en las diferentes localidades ribereñas hasta desembocar finalmente en el mar. Esta basura se compone en general de materiales livianos y persistentes que se transportan fácilmente por el agua con ayuda de las corrientes y el viento. Los de baja densidad como bolsas de plástico, tapas de botellas y sogas pueden flotar mientras que los de alta densidad como telas, filtros de cigarrillos y sogas de nylon se hunden.

El paso del tiempo, la acción del sol, el oleaje y otros factores ambientales van desgastando y degradando estos plásticos convirtiéndolos en partículas cada vez más pequeñas, que se denominan “microplásticos” y son prácticamente imposibles de retirar una vez que llegan al mar. Al igual de lo que sucede con plásticos de mayor tamaño, estas pequeñas partículas son confundidas como alimento e ingeridas por una creciente cantidad de especies marinas en un amplio espectro que abarca desde los grandes mamíferos, pasando por organismos filtradores hasta llegar a las especies que componen el plancton. **¡Sí, el plástico está presente en la dieta de la mayoría de los organismos del mar!**



80%
proviene de la tierra



Origen urbano e industrial

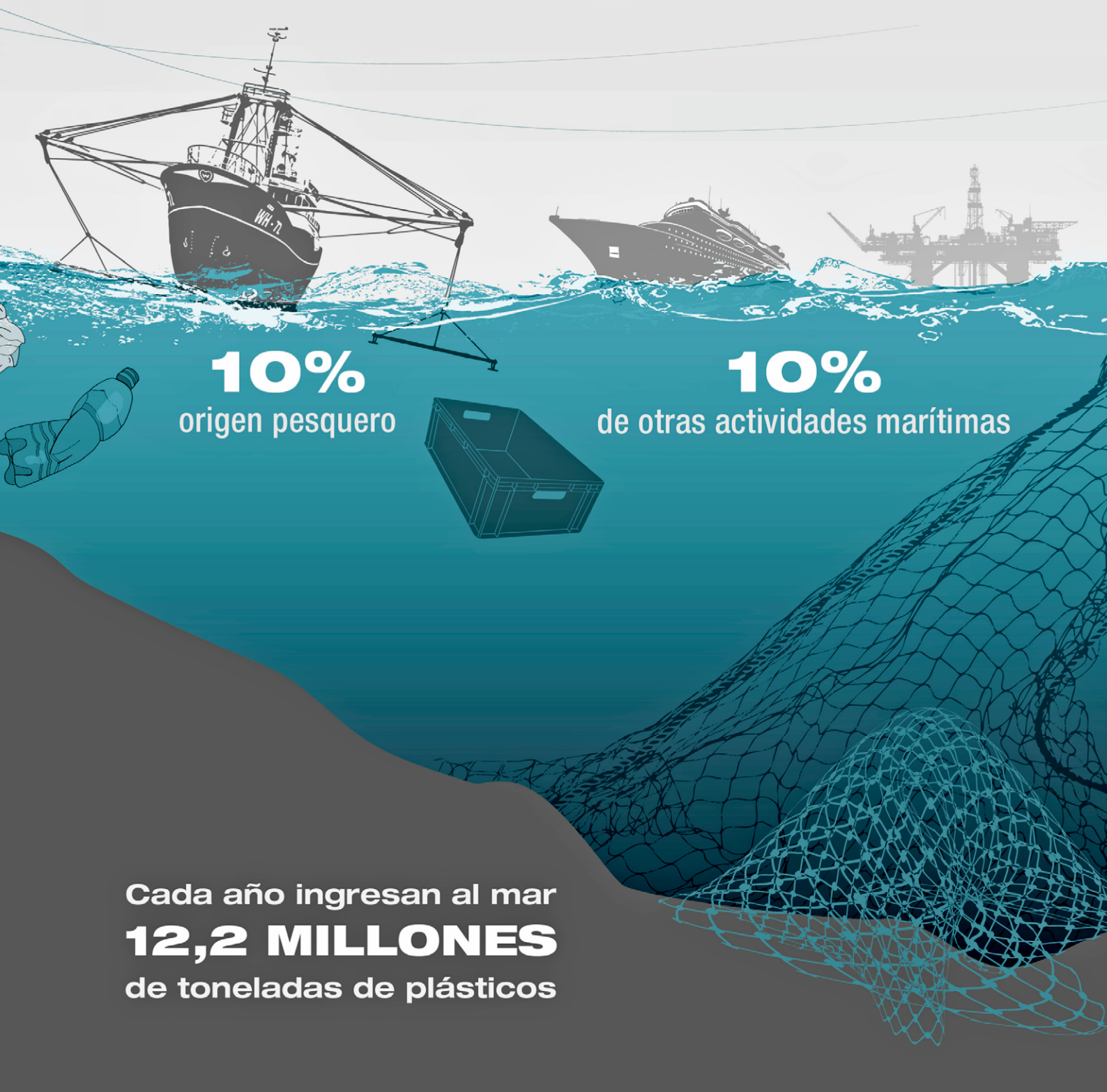
Costas y playas

Los plásticos llegan al mar a través de efluentes urbanos o cauces naturales (ríos y arroyos) o transportados por la lluvia y los vientos.

PLÁSTICO

en el océano

20%
proviene del mar



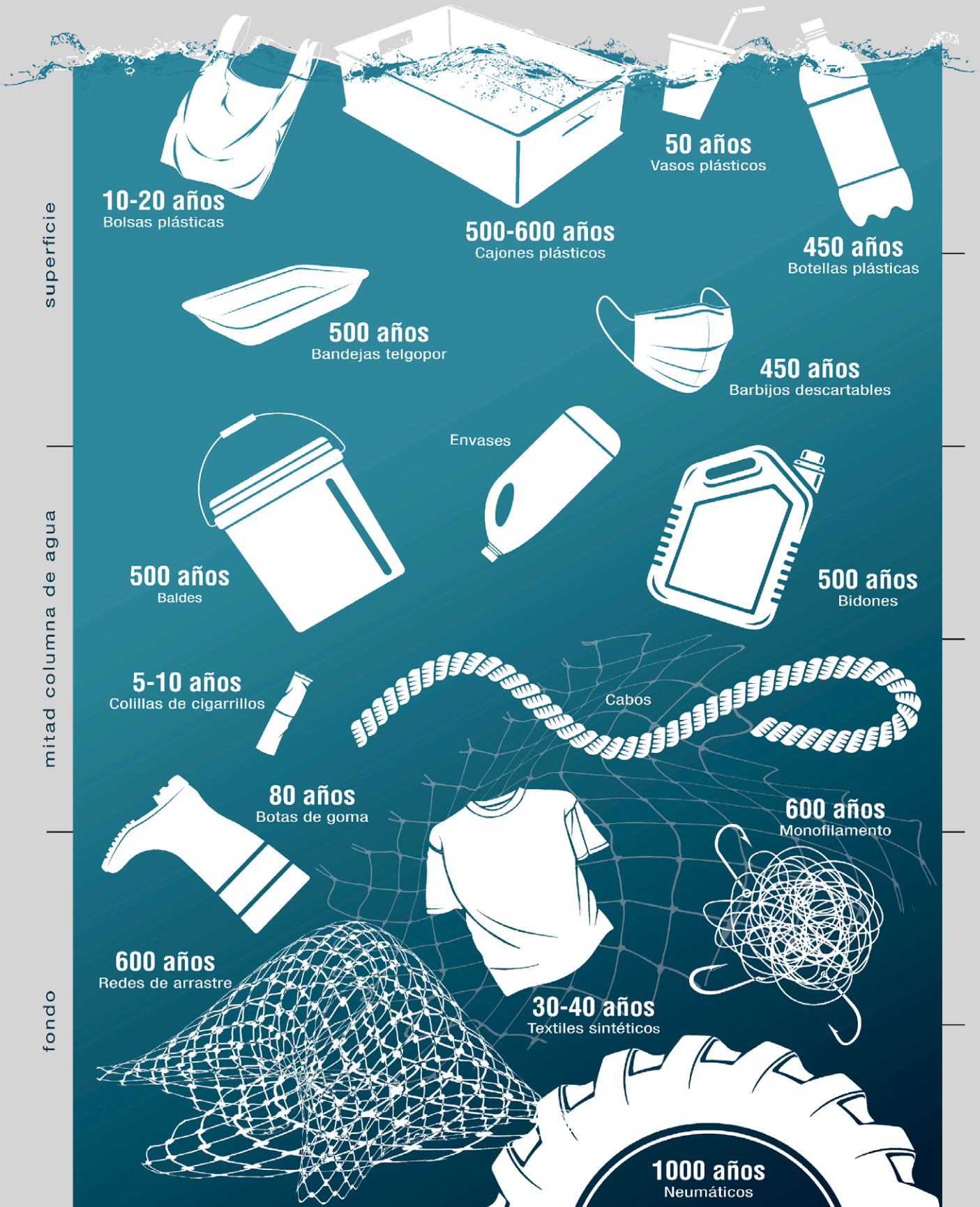
10%
origen pesquero

10%
de otras actividades marítimas

Cada año ingresan al mar
12,2 MILLONES
de toneladas de plásticos

BASURA PLÁSTICA EN EL MAR

Tiempos de degradación



¿Residuo y basura significan lo mismo?

Nos resulta bastante común utilizar las palabras “residuo y basura” como si fueran sinónimos. En realidad, el término residuos hace referencia a que al final de su vida útil, y con una gestión adecuada, pueden ser empleados en una o más ocasiones a través de un proceso de transformación. Esto le da a los residuos un valor económico secundario ya que pueden reciclarse o reutilizarse. En este sentido, un residuo se transforma en basura cuando ya no puede reutilizarse o cuando no es gestionado correctamente, es decir que una mala gestión de un residuo lo transforma en basura.

Residuo	Pueden ser reciclados, transformados y reutilizados, tienen valor económico.
Basura	Producto de la mala gestión de los residuos, desechos sin valor económico.

Según las Naciones Unidas, la basura marina consiste en artículos que han sido fabricados o usados por las personas y que son deliberadamente desechados en mares y playas, o arrastrados por ríos y efluentes, o por lluvias y vientos. Incluye también las artes de pesca, cargas u objetos perdidos accidentalmente o abandonados intencionalmente en el mar o en la costa.

Es por ello que una gestión de residuos inadecuada produce impactos notables en el medio ambiente, mientras que una gestión de residuos adecuada contribuye al ahorro de materias primas, a la conservación de los recursos naturales y del clima, evitando transformarse en basura y, por tanto, colabora con el desarrollo sostenible.

Si bien existe una distinción entre los términos **residuo y basura**, en el presente documento se utilizará el término “basura” para englobar a todos los materiales desechados o evacuados en el mar (productos de la actividad pesquera, industrial o urbana), sea su origen marino, fluvial o costero.

¿Qué es un plástico y un microplástico?

La palabra plástico se asocia con “moldear o dar forma”. Por lo general, es una palabra que se utiliza en muchas disciplinas con la finalidad de describir ciertas propiedades. Cuando decimos que algo tiene plasticidad nos referimos a que es adaptable y maleable. La estructura de un plástico se compone por moléculas en cadenas largas y flexibles que se unen en un patrón repetido formando una molécula aún más grande llamada “polímero”. Es justamente esta estructura la que brinda la propiedad de ser moldeables.

La mayoría de los plásticos actuales están compuestos de moléculas de hidrocarburos, constituidas por átomos de carbono e hidrógeno, que se obtienen durante el refinado del petróleo y el gas natural. A partir del tratamiento químico del gas que se desprende del procesamiento de los hidrocarburos llamado etileno, se logra que se unan de forma repetida miles de moléculas formando así el “polietileno”, uno de los plásticos más comunes y versátiles que existen. Por lo tanto, los plásticos están relacionados a la industria del petróleo, y constituyen una porción de los hidrocarburos que consumimos.

Microplástico: partícula plástica de tamaño inferior a 5 mm.

Cuando se habla de microplástico, se hace referencia a aquella partícula plástica de tamaño inferior a 5 mm presente en una playa, en el océano o ingerida por algún organismo vivo, pudiendo ser de origen primario o secundario.

Origen de los microplásticos que ingresan al mar

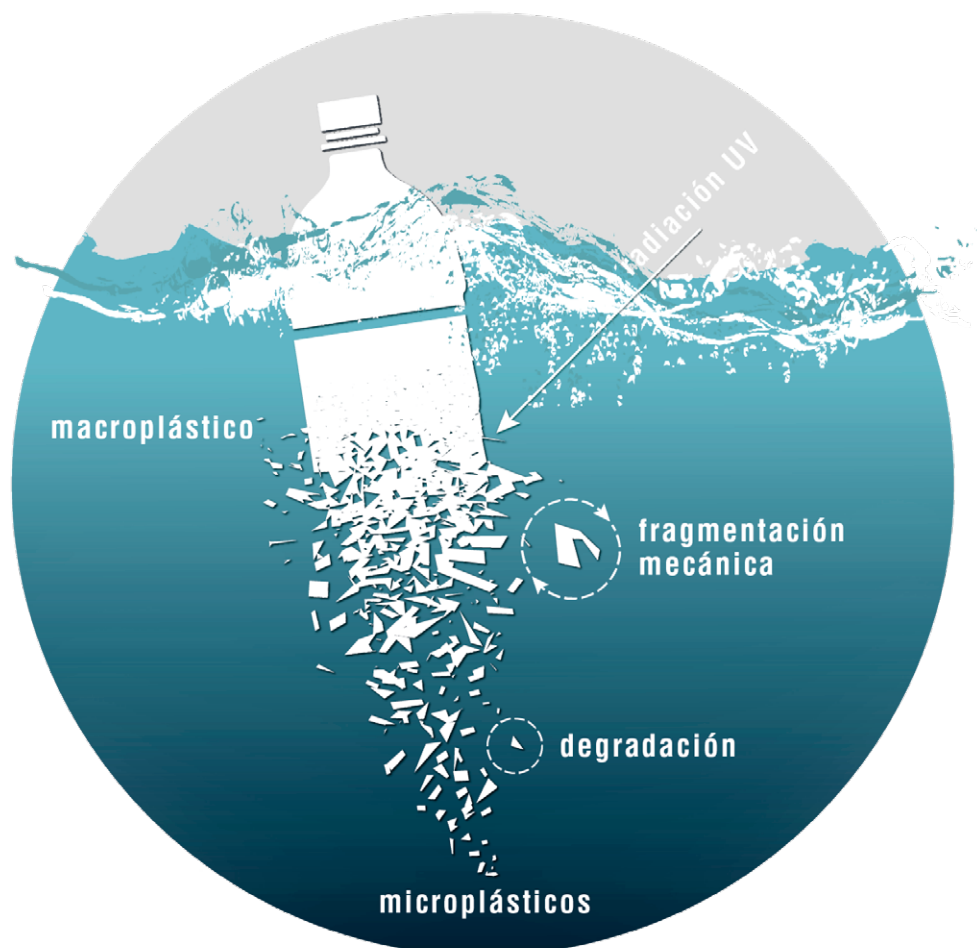
microplásticos de origen primario	Son producto directo de la manufactura: pellets o microperlas plásticas utilizadas en productos de cosmética, entre otros ³ .
microplásticos de origen secundario	Se originan como consecuencia de la fragmentación de piezas plásticas: botellas, bolsas, cajones de pescado, etc.



Este proceso de fragmentación puede acelerarse o retrasarse, dependiendo de factores como la temperatura, la radiación solar (UV) y la abrasión mecánica, entre otros. En estados avanzados, el plástico se decolora, debilita y fracciona, ante la acción mecánica del viento, el mar o la actividad humana. En el agua el proceso de fragmentación disminuye progresivamente, desde la superficie hacia el fondo del mar.

La formación de microplásticos en el mar está influenciada por la combinación de factores ambientales con las propiedades físico-químicas de los polímeros.

DE MACRO A MICROPLÁSTICOS



¿Cuáles son los plásticos más comunes?

Existen dos grandes familias de plásticos⁴, y una manera de diferenciarlos y clasificarlos es según su comportamiento ante el calor:

Termoplásticos	Elastómeros y Termorrígidos
<p>Son polímeros lineales y ramificados, moldeables con calor.</p> <p>Su estructura no cambia con la temperatura o cambia de modo reversible. Se pueden calentar y moldear transformándolos en otros productos.</p> <p>El 90% de la producción de plásticos, corresponden a termoplásticos.</p>	<p>Se trata de polímeros reticulados que no pueden ser moldeados con calor.</p> <p>Cuando se calientan su estructura sufre cambios que son irreversibles. Estos plásticos no moldeables pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de baja densidad o elastómeros, • y de alta densidad o termorrígidos (termoestables, no se funden con el calor y son insolubles).

¿Cómo identificarlos?

Para la identificación de cada polímero o tipo de plástico, en 1988, la Society of the Plastics Industry (SPI) de Estados Unidos, desarrolló un sistema de códigos para las distintas clases de plástico, que se denomina SPI y facilita su clasificación para el posterior reciclado.

Los productos plásticos se identifican mediante un símbolo compuesto de tres flechas que forman un triángulo con su número (del 1 al 7) en el centro y letras en la base. El triángulo de flechas es conocido como el símbolo universal del reciclaje y el número y las letras indican la resina utilizada.

En Argentina y a través de la norma IRAM 13700 de plásticos en general, se adoptó un sistema de clasificación similar al de SPI. A través de este sistema se identifica el tipo de material plástico, según la materia prima utilizada para su fabricación, facilitando luego su posterior **recolección, separación y reciclado**. La identificación es una condición sustancial debido a que algunas resinas que constituyen los plásticos son térmicamente incompatibles unas con otras⁵.

	Termoplásticos	Principales usos • Aplicaciones en la navegación y la pesca
 PET	Tereftalato de Polietileno (PET)	Botellas de bebidas, bandejas descartables, etc. • Hilados, sogas de amarre, y drizas de las escotas.
 HDPE	Polietileno de Alta Densidad (PEAD, en inglés: HDPE)	Bolsas de residuos, envases de productos de limpieza y cosmética, envases de leche y productos lácteos, etc. • Redes de pesca, sogas, hilos, cajones plásticos, boyas, bidones y baldes.
 PVC	Cloruro de Polivinilo (PVC)	PVC flexible: juguetes, calzados, trajes de agua, etc. PVC rígido: materiales para la construcción (cañerías, tubos de drenaje, ventanas), envases para productos de limpieza.
 LDPE	Polietileno de Baja Densidad (PEBD, en inglés: LDPE)	Bolsas plásticas (de supermercados, verdulerías, panaderías), envoltorios de alimentos, silobolsas, mangueras, etc.
 PP	Polipropileno (PP)	Envases de yogur, potes, muebles de jardín, etc. • Redes de pesca y cabos de amarre.
 PS	Poliestireno (PE, en inglés: PS)	Vajilla descartable, vasos térmicos, envases y bandejas de alimentos, hueveras, aislantes, etc.
 OTROS	Otros plásticos como: Policarbonato (PC) Poliamida (PA) Poliuretano (PU) Acrílico (PMMMA)	Biberones, discos compactos, envases, piezas de coches, computadoras, gafas de sol, etc. • El nylon, un polímero artificial del grupo de las poliamidas, se utiliza en la fabricación de redes de pesca y cabos de amarre.

Fuentes:

- * ecoplas.org.ar/reciclado-de-plasticos-2/
- * fundacionaquae.org/tipos-de-plasticos/
- * plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics/large-family
- * plasticoceans.org/7-types-of-plastic/
- * moscuzzaredes.com/web1/

	Elastómeros	Termorrígidos
Propiedades	Gran elasticidad, adherencia y baja dureza.	Frágiles y rígidos.
Estructura molecular (a mayor reticulación, mayor rigidez del plástico)	Red con baja densidad de reticulación.	Red con alta densidad de reticulación.
Ejemplos	Caucho natural, caucho sintético y neoprene.	Poliuretano, resinas poliéster, resinas fenólicas, melamina.
Usos	Guantes, fundas, cubiertas. • Trajes de buceo.	Enchufes, aspiradoras, vajilla plástica, asas de utensilios de cocina, cascos de motos. • Estructuras de embarcaciones, cañas de pescar.

Cuando los polímeros son sometidos a esfuerzos de corte, calor, luz, aire, agua, radiación o cargas mecánicas, comienzan a desarrollarse reacciones químicas que dejan como resultado un cambio en su composición. Es por ello que necesitan la ayuda de uno o más aditivos o modificadores para cumplir con su función, sin la presencia de estos aditivos, algunas aplicaciones y cualidades de los materiales plásticos no existirían.

Aditivos más comunes

Bisfenol A (BPA)
Ftalatos
Polibromados Difenil Éteres (PBDE)
Tetrabromobisfenol A (TBBPA)
Bisfenol S (BPS)

El uso de aditivos ha generado efectos comprobados en la salud humana: disruptores endócrinos (interfieren con los mecanismos normales del sistema hormonal), trastornos reproductivos, efectos carcinogénicos, entre otros.



Foto: Lisandro Crespo

La actividad pesquera hace uso de diversos materiales plásticos que, sin una gestión adecuada, terminan convirtiéndose en basura que impacta en los ecosistemas costeros. Las redes de pesca, por ejemplo, son fabricadas principalmente con Nylon pero también con PEAD (polietileno de alta densidad) y PP (polipropileno) y constituyen la principal fuente de residuos de origen pesquero. Se estima que 640.000 toneladas de aparejos de pesca se abandonan, pierden o descartan anualmente en los océanos.

¿A qué especies del mar argentino afectan los plásticos?

La información científica que nos alerta sobre el impacto de los plásticos en el ambiente acuático y su biodiversidad, se incrementa y mejora anualmente. La gravedad de esta problemática a nivel mundial, ha despertado también el interés de la ciencia argentina, que desde diferentes disciplinas y regiones aborda esta problemática desde el Río Paraná hasta el Canal de Beagle. Se mencionan aquí algunos trabajos que dimensionan el problema⁶ y muestran el impacto del plástico en la biodiversidad de especies que habitan nuestras aguas. Si bien cada vez son más los grupos de investigación que incorporan esta problemática a sus actividades, existen aún áreas del conocimiento y regiones geográficas sin explorar.

A modo de brindar una noción que permita dimensionar la problemática y su relación con la biodiversidad, se generó la tabla que sigue a continuación en donde se seleccionaron y ordenaron algunas especies asociadas a los efectos del plástico. Si bien se delimitaron regiones de impacto en la costa argentina, se debe considerar que varias de estas especies son migratorias y/o presentan amplias áreas de alimentación, por ende el consumo de plástico reportado podría exceder los límites de la Plataforma Continental Argentina.

ESPECIE	REGIÓN*	MATERIALES PLÁSTICOS ENCONTRADOS (Según clasif. GESAMP ⁷)	IMPACTO REGISTRADO
Mamíferos marinos			
Delfín franciscana ⁸	Costa bonaerense	Fragmentos de bolsas, papel celofán, líneas de pesca (monofilamento), sogas, redes, bandas elásticas y otros**.	Enmallamiento e ingestión.
Lobo marino de dos pelos ⁹	Costa sur de Brasil y Norte de Argentina	Líneas de pesca (monofilamento) y fragmentos plásticos (bolsas).	Enmallamientos.
Ballena Franca Austral ¹⁰	Costa Patagónica Chubut	Líneas, redes, sogas y fragmentos plásticos (envoltorios).	Enmallamiento (lesiones macroscópicas) e ingestión.
Elefantes marinos ¹¹	Costa Patagónica Chubut	Líneas de pesca (monofilamento), sogas, sunchos, aros plásticos y poteras (pesca de calamar).	Enmallamientos.
Aves marinas			
Petrel gigante del sur ¹²	Islas del Golfo San Jorge	Fragmentos (bolsas de plástico), líneas de pesca (monofilamento), otros tipos de plástico (escarbadientes).	Ingestión y alimentación de pichones.
Albatros y petreles ¹³	Costa Patagónica Chubut	Fragmentos de plásticos rígidos, bolsas y envases, espuma (poliestireno, poliuretano), filtros de cigarrillos, bandas elásticas, globos, líneas (hilo de nylon).	Ingestión.
Gaviota cocinera ^{14,15}	Desde costa sur de Buenos Aires a costa sur de Chubut	Prevalencia de diversos plásticos en la dieta durante el período de cría.	Ingestión, uso de plásticos en la construcción de nidos.
Gaviota de Olrog ¹⁶	Laguna costera de Mar Chiquita, Buenos Aires	Líneas de pesca deportiva (monofilamento) y anzuelos.	Ingestión y enredos que impiden la movilidad.
Pingüino de Magallanes (GPS, datos no publicados)	Chubut y Río Negro	Líneas de pesca (monofilamento), redes, cabos, botellas y tapas plásticas, bolsas, vajilla descartable, cintas de embalar, guantes de goma, sunchos, trozos de cajones de pesca, films, baldes y espuma (telgopor).	En tierra: presencia de plásticos en nidos. En el mar: enmallamiento e ingestión.
Tortugas marinas			
Tortuga verde ¹⁷	Estuario del Río de la Plata	Bolsas plásticas y fragmentos de plásticos duros.	Ingestión.

ESPECIE	REGIÓN*	MATERIALES PLÁSTICOS ENCONTRADOS (Según clasif. GESAMP ⁷)	IMPACTO REGISTRADO
Peces e invertebrados			
3 especies de peces y cholgas ¹⁸	Golfo Nuevo en cercanías de Puerto Madryn	Microplásticos.	Ingestión.
11 especies de peces ¹⁹	Costa bonaerense	Microplásticos.	Ingestión.
Peces del variado costero (pejerrey, anchoa de banco, pescadilla real y de red, y corvina rubia) ²⁰	Costa bonaerense	Aros plásticos (parte circular de tapas de botellas plásticas PET y tarros de aceites), aros de goma (tipo O-ring).	Lesiones microscópicas y estrangulamiento.
Mejillón ²¹	Costa Patagónica Ushuaia	Microplásticos.	Ingestión por filtración.
Plancton			
Variedad de especies, organismos marinos y larvas en suspensión ²²	Costas bonaerense y patagónica	Microplásticos.	Ingestión por filtración.

* Hace referencia al lugar reportado en la publicación, pudiendo ocurrir en otros sitios.

** Otros tipos de plástico: se agrupan aquellos no incluidos en la clasificación GESAMP⁷.

Hasta el momento se ha encontrado que las especies de la tabla y muchas otras, son afectadas por los plásticos de dos maneras:

1. Enmallamientos. La interacción de peces, tortugas, aves y mamíferos marinos con sogas, líneas o redes abandonadas y a la deriva en el mar pueden resultar en graves lesiones, estrangulamiento, laceraciones e infecciones. La capacidad reducida para desplazarse y alimentarse, prolongada en el tiempo, puede significar la muerte del individuo.

2. Ingesta. Provoca diferentes grados de obstrucciones gastro-intestinales en una gran variedad de especies. Las obstrucciones completas son las de mayor gravedad. Al igual que los enmallamientos, la ingestión de plásticos genera sufrimiento en los animales y en muchos casos la muerte.



Interacción de peces con plásticos: anchoas de banco con aros tipo O-ring (izquierda), y corvina rubia con anillas para latas, six pack ring (derecha). Fotos: Roberto Ubieta.



Gaviota de Olrog (*Larus atlanticus*) con línea de pesca deportiva en pico y extremidades posteriores. Fotos: Jorge Iriberrí.



Registros de individuos de ballena franca austral arrastrando sogas. Imágenes tomadas durante un relevamiento aéreo (izquierda), y desde una embarcación (derecha). *Fotos: Instituto de Conservación de Ballenas.*



Ejemplares de tortuga verde enmallados en diferentes tipos de artes de pesca. *Fotos: Karumbé.*



Lobo marino de dos pelos capturado para extraerle el trozo de red en su cuello. Foto: Mundo Marino.



Lobo marino de un pelo en cajón de pesca roto, Península Valdés. Foto: WCS Argentina.



Hembra de elefante marino con soga plástica. Foto: Marcela Uhart.



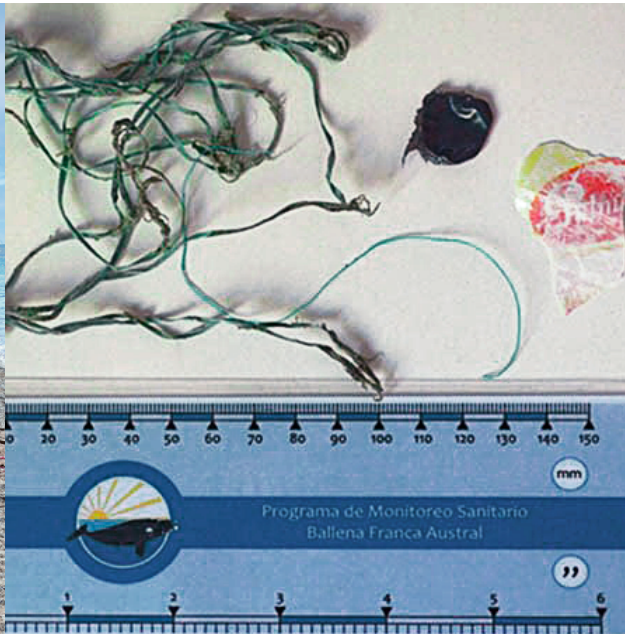
Delfín franciscana muerto por el enmallamiento de sus finas mandíbulas. Foto: Maria Szephegyi.



Tortuga verde con trastornos de flotación por ingesta de plásticos. Foto: Diego Albareda.



Eliminación por cloaca de restos de bolsa plástica. Foto: Karumbé.



Plásticos encontrados en el tracto digestivo de un ejemplar juvenil de ballena franca austral varado en las costas de Chubut. Fotos: Instituto de Conservación de Ballenas.

¿Cuáles son las consecuencias en la salud humana?

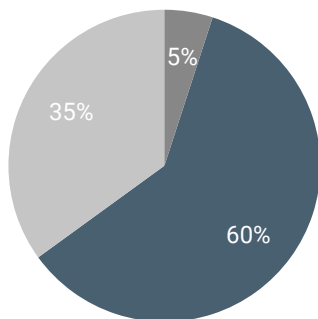
El hallazgo de microplásticos en diferentes especies marinas destinadas al consumo humano, como peces y mariscos, genera una creciente preocupación por sus potenciales efectos adversos. Además de las sustancias químicas que los componen, los plásticos pueden actuar como vectores que trasladan en su superficie compuestos contaminantes, favorecer la dispersión de especies exóticas invasoras y agentes patógenos (bacterias). Es por ello que la investigación científica en este tema cobra relevancia en términos de seguridad alimentaria y salud humana²³.

Los estudios que detectan la presencia de microplásticos en productos directamente obtenidos de las góndolas de los supermercados y disponibles para el consumo humano, cada vez son más frecuentes y han demostrado la presencia de microplásticos en el tracto gastrointestinal de los pescados vendidos en mercados de Estados Unidos e Indonesia. Mientras que en países europeos con altos niveles de consumo de mariscos, calcularon que las y los consumidores ingieren hasta 11.000 partículas de microplásticos/año; en cambio en los países europeos con menores niveles de consumo de mariscos, ingieren un promedio de 1.800 partículas de microplásticos/año^{24, 25}.

¿Qué opinan las y los pescadores?

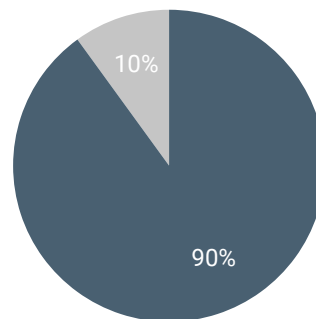
Para conocer la percepción de las y los pescadores sobre este problema, se llevaron a cabo encuestas, interactuando personalmente con capitanes de barcos amarrados en el Puerto de Rawson (Chubut, Argentina) y a la espera de la marea alta para zarpar. Se generó además un espacio de intercambio con otros miembros de la tripulación como maquinistas y marineros. Respecto a la opinión de las y los pescadores, el 100% de las encuestas señalaron que el arrojado de residuos al mar por parte de los buques pesqueros es un tema que preocupa y que debería abordarse en profundidad.

¿Regresan al puerto con los residuos?



■ siempre ■ frecuentemente ■ rara vez

¿Hacen clasificación de residuos a bordo?



■ no clasifican ■ clasificación muy básica

De los encuestados, el 5% sostuvo que “siempre” regresan con sus residuos al puerto (en todos los viajes de pesca); el 60% sostuvo que “frecuentemente” (en la mayoría de los viajes de pesca), y el 35% que “rara vez” (en algunos viajes de pesca). Más allá de estas categorías orientativas, lo interesante es que algunos regresan a puerto “siempre” con los envases de plástico, mientras que otros regresan “frecuentemente” con las bolsas de nylon y botellas de vidrio. El trasfondo y relevancia de esta pregunta deja en claro las distintas interpretaciones o intentos de clasificación a bordo, como así también la falta de información disponible, ordenamiento y control respecto a este tema. Respecto de la clasificación de los residuos a bordo, el 90% de los encuestados sostuvo que “no clasifican”, mientras que el 10% restante resaltó que llevan a cabo una “clasificación básica”, pero que igualmente la recepción en el puerto desalienta cualquier hábito de clasificación a bordo dado que todos los residuos se mezclan en uno o dos contenedores disponibles. Al respecto, **la totalidad de las personas encuestadas sostuvo que la logística portuaria para la recepción de la basura generada a bordo no es adecuada, es insuficiente y desordenada**²⁶.



Módulo 2

LEGISLACIÓN

¿Qué dicen **nuestras leyes?**

¿Qué es **MARPOL?**

¿Cómo proceder con la **basura** y los **aceites?**

¿Qué sucede con la pérdida o descarga accidental de **artefactos de pesca?**

¿Cómo **disminuir los volúmenes de basura** generada a bordo?

¿Qué dicen nuestras leyes?

Existen leyes para minimizar y prevenir la contaminación por petróleo y por los residuos propios de la actividad pesquera. El personal embarcado tiene la responsabilidad clave de no contaminar el mar y de conocer estas leyes.

La prevención de la contaminación del medio marino por embarcaciones, se encuentra dentro de un **Convenio Internacional** conocido como **MARPOL**, del cual Argentina es signataria. El convenio se aplica en más de 150 países y prohíbe a los barcos descargar basura en el mar, excepto en circunstancias muy limitadas. Las regulaciones MARPOL de Argentina se aplican a los buques pesqueros argentinos y extranjeros dondequiera que estén operando dentro de la zona económica exclusiva de 200 millas náuticas. Esta convención es de aplicación en aguas bajo jurisdicción nacional a través de la legislación dictada por la **Prefectura Naval Argentina (PNA)**²⁷.



Foto: Lisandro Crespo.

A pesar de la existencia de leyes, cada año llegan a las costas miles de cajones y otros materiales utilizados en las actividades de pesca.

¿Qué es MARPOL?

La abreviación MARPOL proviene de “marine pollution” (contaminación marina) y se refiere a un convenio sobre un conjunto de normativas internacionales que tienen el objetivo de prevenir la contaminación por los buques. El Convenio MARPOL fue adoptado el 2 de noviembre de 1973 por la Organización Marítima Internacional (OMI). El Protocolo de 1978 se elaboró en respuesta a una serie de descargas accidentales ocurridas en 1976-77.

El Convenio incluye reglamentos destinados a prevenir y minimizar la contaminación procedente de los buques, tanto la contaminación accidental como la procedente de operaciones de rutina. Actualmente involucra a seis Anexos Técnicos que incluyen áreas especiales con controles estrictos sobre descargas operativas. Estos Anexos se actualizan periódicamente mediante enmiendas en respuesta a cuestiones técnicas y cuestiones emergentes de contaminación y cambio climático.

ANEXO	Tema	Entrada en vigor
I	Reglamento para la prevención de la contaminación por hidrocarburos	2 de octubre de 1983
II	Reglamento para el control de la contaminación por sustancias líquidas nocivas a granel	2 de octubre de 1983
III	Prevención de la contaminación por sustancias nocivas transportadas por mar en bultos	1 de julio de 1992
IV	Prevención de la contaminación por aguas residuales de los buques	27 de septiembre de 2003
V	Prevención de la contaminación por basura procedente de buques	31 de diciembre de 1988
VI	Prevención de la contaminación atmosférica procedente de los buques	19 de mayo de 2005

Argentina juega un papel importante en las discusiones sobre las medidas de prevención de la contaminación de MARPOL, ya que estas impactarán en la calidad nacional del agua y el aire. También ha estado involucrada en temas relacionados con la prevención de la contaminación por petróleo, el fortalecimiento de las disposiciones relacionadas con la eliminación de aguas residuales y basura, y la implementación de estrictos requisitos para sustancias nocivas, entre otros asuntos.

¿Cómo proceder con la basura y los aceites?

1. Basura. La descarga de basura al mar está prohibida. Para nuestra legislación la basura se refiere a todo tipo de desperdicios, incluyendo:

Relacionados con la actividad pesquera	Relacionados con la vida a bordo	Desechos de alimentos
<ul style="list-style-type: none"> ■ redes de arrastre y otras artes de pesca ■ cuerdas sintéticas ■ cajones plásticos ■ baldes plásticos ■ lonas plásticas ■ fibra de vidrio ■ bandas de fleje ■ bolsas de hielo ■ cebos ■ flotadores ■ estiba flotante ■ otros 	<ul style="list-style-type: none"> ■ pinturas ■ bolsas de basura ■ cenizas del incinerador ■ escoria ■ revestimientos ■ embalajes ■ cartón, papel ■ ropa: botas, guantes ■ metal, latas ■ equipos eléctricos ■ vidrios, botellas, vajilla ■ utensilios descartables ■ otros 	<ul style="list-style-type: none"> ■ aceite de cocina ■ alimentos vencidos ■ alimentos en mal estado ■ restos de comida ■ otros

Si no están contaminados por otro tipo de basura, envases o envoltorios, los **desechos de alimentos** pueden descargarse en el mar mientras el barco pesquero está en tránsito, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a. **desechos triturados** hasta un tamaño capaz de pasar a través de una abertura de malla de no más de 25 milímetros, y la descarga se lleve a cabo a no menos de **3 millas náuticas** de la costa;
- b. **desechos no triturados**, a no menos de **12 millas náuticas**;
- c. finalmente, **los desechos de pescado fresco o mariscos**, obtenidos durante las actividades de pesca o acuicultura, **no se consideran basura** y pueden descargarse directamente al mar.

Sin embargo, el capitán del barco pesquero debe considerar las leyes locales, ya que es posible que se requiera permiso. Si la basura está mezclada o contaminada por sustancias nocivas cuya descarga está prohibida o que tienen requisitos de descarga más estrictos, entonces estos requisitos también se aplican a los desechos mezclados.



2. Aceites. La descarga de hidrocarburos y mezclas oleosas al mar está prohibida, salvo en circunstancias muy limitadas:

- Se permite la descarga de mezclas aceitosas durante el tránsito, siempre que el barco pesquero tenga en funcionamiento un **equipo de filtrado** o separación de aceite que garantice que el contenido sea inferior a **15 partes de aceite por un millón de partes de agua (15 ppm)**. Todos los **buques pesqueros de más de 400 toneladas** de arqueo bruto deben estar equipados con este tipo de equipo, que debe cumplir con las normas de la Organización Marítima Internacional (OMI).
- Los **buques pesqueros de menos de 400 toneladas** de arqueo bruto deben cumplir con las restricciones de descarga, pero están **exentos** del requisito de equipo a bordo. Esto significa que **las mezclas oleosas deben almacenarse** a bordo para su eliminación en las instalaciones portuarias de recepción de desechos. Esto incluye diésel, fluidos hidráulicos y agua de sentina con cualquier concentración de aceite.

Para reducir una posible descarga de aceite:

- Todas las fugas de fuel oil, aceite lubricante y agua de refrigeración deben tratarse tan pronto como se detecten. Si la tripulación no puede realizar las reparaciones en el mar, deben hacerse tan pronto como el buque llegue a puerto.
- Debería instalarse una bandeja de goteo debajo de todos los motores con un drenaje adecuado a un tanque o tambor de retención para su eliminación en tierra.
- Debe asegurarse que las salas de máquinas y otros espacios de maquinaria estén equipados con tuberías de sumidero de modo que cualquier fuga se acumule en el sumidero en lugar de en la sentina.
- Debe asegurarse de que el sello del eje de la hélice esté en buen estado de funcionamiento.
- Cuando la garantía del fabricante no se vea afectada, se pueden instalar filtros de aceite de derivación de alta eficiencia que prolongan la vida útil del aceite del motor y disminuyen la necesidad de cambios frecuentes de aceite.

¿Qué sucede con la pérdida o descarga accidental de artes de pesca?

La pérdida o descarga de artes de pesca, como redes, palangres, trampas para peces, nasas o cualquier otro artilugio, representa una amenaza significativa para el medio marino y la navegación. Entre los impactos que generan los aparejos perdidos o abandonados figuran:

- la persistente captura de especies objetivo y no-objetivo (como tortugas, aves y mamíferos marinos),
- las alteraciones en los fondos marinos,
- los peligros para la navegación,
- los desechos y desperdicios en las playas,
- la introducción de material sintético en la red alimentaria marina,
- la introducción de especies exóticas transportadas por estos aparejos perdidos,
- los diversos costos relacionados con las operaciones de limpieza,
- y los impactos sobre las actividades comerciales.

Se denomina “pesca fantasma” a la captura de especies por artes de pesca abandonadas o perdidas durante las operaciones de pesca que siguen actuando por sí solas. En general, las redes de enmalle, las nasas y las trampas son las que más generan la pesca fantasma; las redes de arrastre y los palangres, causan que organismos marinos (entre ellos especies protegidas) queden enredados, así como daños en el hábitat donde se encuentren. Los factores que motivan que las artes de pesca se abandonen, se pierdan o se descarten son numerosos, entre otros: condiciones meteorológicas adversas, factores operacionales como el costo de la recuperación del arte o el intento de evitar controles en casos de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, el desconocimiento de la problemática y la falta de conciencia ambiental²⁸.

La fauna marina se ve afectada como resultado de enredarse o ingerir, por ejemplo:

- correas de embalaje de plástico desechadas,
- redes de todo tipo,
- líneas de monofilamento,
- cuerdas de nylon,
- bolsas y láminas de plástico,
- tenedores de cebo,
- artículos de espuma.

Dado que siempre existe la posibilidad de que se abandonen o pierdan (voluntaria o accidentalmente) artes de pesca, las mismas deberían construirse con paneles degradables de material natural para reducir la posibilidad de enredo de especies marinas.

La basura, como cuerdas y material plástico, también puede quedar atrapada en los ejes de la hélice o bloquear las tomas de agua, causando daños importantes y costosas reparaciones; representando un **riesgo para la seguridad de las embarcaciones**. El operador/a del buque pesquero debe informar la posición y motivos de la pérdida a la autoridad portuaria más cercana. Esto permite la notificación a otros barcos para buscar y recuperar las artes de pesca. ***“La Ley Argentina establece que los barcos pesqueros deben hacer todo lo posible para recuperar todas las artes de pesca perdidas o dañadas y que las y los operadores de embarcaciones pesqueras deben registrar la descarga o pérdida de artes de pesca en el libro de registro de basura o en el diario de embarcaciones”.***

¿Cómo disminuir los volúmenes de basura generada a bordo?

Planificar, reducir, clasificar y almacenar la basura a bordo es responsabilidad empresarial, sobre todo en el armado de la embarcación previo a su viaje de pesca. La mejor manera de evitar la descarga de basura, y la posibilidad de multas, es reducir la cantidad de basura potencial que se lleva a bordo y la cantidad de basura generada por el uso de artículos empaquetados. Siempre que sea posible, al comprar productos debe considerarse la cantidad de desperdicio que generará ese producto. Evitar los envases de plástico, a menos que sean reutilizables o reciclables, son formas sencillas de reducir la cantidad de residuos generados.

En aquellos barcos de pesca que no cuenten con compactadores o incineradores de basura a bordo, se deberán contemplar el espacio y equipamiento requeridos para un almacenamiento adecuado; incluyendo tambores, bolsas u otro tipo de contenedores, para retener los plásticos hasta su eliminación en tierra. La industria debería ayudar a las y los pescadores a reducir el desperdicio generado a bordo mediante el diseño de empaques sin flejes y revestimientos de plástico, como cajas biodegradables, dando un paso significativo hacia la gestión de la basura a bordo.

Todos los buques pesqueros poseen **planes de manejo de basura** adaptados a su tamaño y cantidad de tripulantes, es obligación exhibir y notificar a la tripulación los requisitos de descarga de basura para ese barco. Los planes contienen procedimientos para recolectar, almacenar, procesar y eliminar la basura, incluido el uso de equipo apropiado para el manejo de basura, como contenedores de almacenamiento, compactadores o incineradores. Todo buque pesquero de arqueo bruto igual o superior a 400 toneladas, y todo buque pesquero certificado para transportar 15 o más personas, también deben tener un **libro de registro de basura** en la forma especificada en el apéndice del Anexo V de MARPOL.

Módulo 3

ACCIONES

¿Con qué estrategias y **acuerdos internacionales** contamos?

¿Qué son los **Planes de Acción Nacional**?

¿Qué representan los **enfoques lineal y circular** en la economía?

¿Qué ejemplos de **economía circular** encontramos en la pesca?

¿Por qué la **gestión de residuos** en el puerto es clave?

¿Por qué es necesario un **diálogo de saberes**?

¿Con qué estrategias y acuerdos internacionales contamos?

Por estos tiempos, las sociedades han comprendido que la basura marina es un problema cultural y multisectorial que causa enormes costos ecológicos, económicos y sociales en todo el mundo. Fue por el año 2011, y aprovechando la **Quinta Conferencia Internacional de Desechos Marinos** celebrada en Hawái, que un grupo de instituciones y especialistas de diferentes países, decidió desarrollar una estrategia global y la denominaron **Estrategia de Honolulu**. Esta estrategia brinda un marco para un esfuerzo integral que contribuye a reducir los impactos ecológicos, en la salud humana y en las economías causadas por la basura marina a nivel global.

La Estrategia de Honolulu sirve como:

- una herramienta para desarrollar o adecuar programas y proyectos sobre desechos marinos específicos a un espacio o sector;
- un marco de referencia común para colaborar y compartir mejores prácticas y lecciones aprendidas; y
- una herramienta de monitoreo para medir el progreso a través de múltiples programas y proyectos.

Se trata de un documento marco que no suplanta ni reemplaza a las responsabilidades de las autoridades nacionales, municipales, industria, organizaciones internacionales y otros actores; más bien, ofrece un punto focal para una mejor colaboración y coordinación entre la multitud de actores globales preocupados por la basura marina. Para una adecuada implementación de esta estrategia se requiere la participación y el apoyo a varios niveles - global, regional, nacional y local - involucrando a todo el espectro de la sociedad civil, organizaciones gubernamentales e intergubernamentales y al sector privado^{29, 30, 31}.

Entre las metas planteadas en la **Estrategia de Honolulu**, la **Meta B** es la que se refiere en forma directa a las actividades del personal embarcado.

Meta B: Reducir la cantidad e impacto de fuentes de origen marino que generan basura marina, incluyendo residuos sólidos, carga y/o artes de pesca perdidas, abandonadas o descartadas y naves abandonadas.

Se amplían aquí sus 6 objetivos:

- **Estrategia B1.** Realizar capacitaciones de alcance para el usuario oceánico sobre los impactos, la prevención y el manejo de los desechos marinos.
- **Estrategia B2.** Desarrollar y fortalecer la implementación de minimización de desperdicios y el adecuado almacenamiento de desperdicios en el mar, y su disposición en las instalaciones de recepción portuaria para disminuir los incidentes de contaminación oceánica.
- **Estrategia B3.** Desarrollar y fortalecer la implementación de las mejores prácticas de la industria (BMP, por su sigla en inglés) diseñadas para minimizar el abandono de naves y la pérdida accidental de carga, residuos sólidos y arte de pesca en el mar.
- **Estrategia B4.** Desarrollar y promover el uso de modificaciones al arte de pesca o tecnologías alternativas para reducir la pérdida de artes de pesca y/o sus impactos.
- **Estrategia B5.** Desarrollar y fortalecer la implementación de leyes y políticas para prevenir y manejar los desperdicios provenientes de fuentes marinas e implementar los requerimientos del Anexo V de MARPOL y otros instrumentos y acuerdos internacionales relevantes.
- **Estrategia B6.** Desarrollar la capacidad para monitorear y aplicar:
 - la legislación nacional y local, y
 - el cumplimiento de los requerimientos del Anexo V de MARPOL y otros instrumentos y acuerdos internacionales relevantes.



¿Qué son los Planes de Acción Nacional?

Los **Planes de Acción Nacional (PAN)**³² para la conservación de algunas de las especies más emblemáticas del Mar Argentino, se han elaborado con la finalidad de abordar principalmente la conservación, el manejo y la interacción de la fauna marina con las pesquerías. Actualmente se encuentran vigentes los siguientes planes y programas:

Programa	Enlaces
Plan de Acción Nacional para la Conservación y el Manejo de Condrictios en la República Argentina	PAN Tiburones
Plan de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Aves con Pesquerías en la República Argentina	PAN Aves
Plan de Acción Nacional para Reducir la Interacción de Mamíferos Marinos con Pesquerías en la República Argentina	PAN Mamíferos
Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con Pesquerías en la República Argentina	PAN Tortugas – Pesquerías
Programa de Acción Nacional para Reducir la Interacción de las Tortugas Marinas con los Residuos Marinos en la Argentina	PAN Tortugas – Residuos Marinos

Las acciones de dichos planes y programas incluyen toma de datos de captura incidental en la flota comercial, propuestas de buenas prácticas, medidas de mitigación, concientización y educación, entre otros. Los mismos fueron elaborados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS) y con la contribución del sector científico y de la sociedad civil y aprobados por el Consejo Federal Pesquero (CFP). No obstante, tanto el PAN Tortugas – Residuos Marinos como el PAN Aves, han incorporado entre las problemáticas de conservación, abordar la contaminación marina con plásticos y su impacto.



Foto: Nick Hawkins

Ballena franca del Atlántico Norte (*Eubalaena glacialis*) enredada en sogas de pesca. Los enmallamientos son una de las principales causas de muerte de esta especie, actualmente en riesgo de extinción. Para el Mar Argentino se intenta reducir el impacto de la interacción de los cetáceos con artes de pesca a través del PAN Mamíferos.

¿Qué representan los enfoques lineal y circular en la economía?

Las estrategias de solución única no pueden frenar la contaminación por plástico de los océanos, sin embargo, buenas prácticas y una gestión adecuada son acciones claves. En este sentido, cada vez se escucha hablar más de la importancia de integrar los plásticos a un circuito de economía circular. Para ello es necesario un nuevo modelo, tanto de producción como de consumo, donde los plásticos pasan de ser un residuo a ser un recurso.

La economía lineal caracteriza a nuestro actual modelo económico y se basa en gran medida en la extracción de recursos naturales para la elaboración de productos que utilizan las y los consumidores, con

una elevada frecuencia. Este modelo consume los recursos naturales a mayor velocidad de lo que pueden regenerarse generando productos a partir de materias primas para su posterior compra por parte de las y los consumidores quienes más tarde, tras haber hecho uso o consumido los productos en cuestión, desechan los materiales sobrantes sin posibilidad de ser reutilizados. De esta manera, el ciclo de vida de los productos (desde que son fabricados hasta el momento en que son desechados) es muy breve, ya que todos tienen un fin de vida útil: se apartan del ciclo productivo como basura y no existe la reutilización o reaprovechamiento. Se generan así, grandes cantidades de desechos heterogéneos, que cuando no son separados, se mezclan materiales biológicos, tecnológicos y otros, dificultando su posterior reaprovechamiento. Estos residuos se convierten en basura que acaba en vertederos sanitarios, incineradores, o incluso también es abandonada, violando en muchas ocasiones legislaciones o normativas ya existentes. De esta forma, se produce una pérdida de recursos que podrían ser reciclados y devueltos al proceso productivo.

MODELO DE ECONOMÍA	Principios básicos de producción y consumo:
LINEAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los productos se fabrican a partir de materias primas y se desechan como residuos. 2. El ciclo de vida de los productos es corto. 3. Se extraen recursos naturales a mayor velocidad de lo que pueden regenerarse.
CIRCULAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desde el diseño de los productos se considera su destino final para evitar residuos y contaminación. 2. Se mantienen los productos y materiales en uso. 3. Se procura la regeneración de los sistemas naturales.



El modelo de economía circular plantea un enfoque completamente diferente al lineal ya que promueve el crecimiento económico, es generador de empleos pero con una mayor responsabilidad en el uso de los recursos naturales. Representa en sí mismo un cambio de paradigma para encaminarse a un uso sostenible de los recursos naturales.

Este modelo maximiza los recursos disponibles, mediante la reutilización de materias primas y productos, para que estos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo³³. Aspira a reducir todo lo posible la generación de residuos y aprovechar al máximo aquellos cuya generación no se pueda evitar. Así se extraen materias primas, se fabrican productos y de los residuos generados se recuperan materiales y/o componentes que posteriormente se reincorporan al proceso productivo, intentando alargar la vida útil de los productos tanto como sea posible, logrando así reducir al mínimo la basura residual de forma segura para la salud y el ambiente.

La economía circular presenta numerosos beneficios³⁴, así como cambios positivos para todos los involucrados en la cadena de valor, entre ellos:

- **Diseño a conciencia**

Los productos se pueden concebir y diseñar pensando en cómo darles una segunda vida, para reducir fuertemente el consumo de materiales y energía. Prioriza los recursos regenerativos y asegura que los recursos sean renovables, reutilizables, no tóxicos y que se utilicen como materiales y energía de manera eficiente. Se debe pensar en cómo dar una segunda vida útil al objeto a partir del diseño.

- **Los residuos son recursos para la fabricación**

Todos los productos deben poder ser desmontados/degradados y sus componentes/ materiales reincorporados a ciclos naturales o industriales con el mínimo consumo de energía. Esto supone el uso de los residuos como una fuente de recursos secundarios que se reciclan para ser reutilizados.

- **Rentabilidad**

El modelo de reducir, reutilizar y reciclar permite que las empresas aprovechen mucho más los materiales y así reducir los costos.

- **Compromiso empresarial**

Empresas comprometidas y conectadas que trabajan bajo un mismo objetivo y se ayudan entre sí en temas ecológicos. Este compromiso entre empresas con el medio ambiente les otorga una buena reputación que se ve reflejada a la hora de elegir por parte de los consumidores.

- **Ventaja competitiva en el contexto de la globalización**

Además de los beneficios ambientales, este modelo económico genera desarrollo obteniendo ventajas competitivas en el contexto de la globalización, generando mayor competitividad en el mercado y mayor generación de ideas innovadoras.

- **Generación de empleo**

La transición hacia una economía circular reduce costos impulsando la competitividad, por lo tanto, creará nuevos puestos de trabajo. Este modelo implica el uso de más mano de obra y menos recursos para aumentar la eficiencia en la actividad económica. Por ello, se espera que tenga el potencial de proporcionar empleos estables y de calidad. No se propone solamente para responder a los desafíos globales como el cambio climático, la sostenibilidad y la preservación de la biodiversidad, sino que representa una oportunidad para fortalecer el bienestar y el desarrollo, manteniendo la creación de valor y de puestos de trabajo, fortaleciendo el potencial innovador, desacoplando desarrollo y bienestar del consumo creciente de recursos naturales y de la producción de impactos negativos para el ambiente.

- **Pensamiento local**

Las organizaciones y las comunidades están influenciadas por su contexto. Es por ello que se debe aprovechar al máximo los recursos y fomentar la capacidad creativa e innovadora local.

En síntesis, podemos decir que la economía circular, como alternativa al modelo de economía lineal, tiene como objetivo cerrar el ciclo de vida de los productos, disminuir los residuos y optimizar el uso de los recursos. Para ello se fundamenta en cuatro principios: **repensar, reducir, reutilizar y reciclar.**

Ejemplos de economía circular en la pesca nos inspiran el rumbo

Por lo expuesto, si deseamos un ecosistema marino sano del cual seguir consumiendo peces y mariscos saludables, la gestión del plástico se debe convertir en prioridad para todos los sectores involucrados. Las cifras actuales sugieren que **solo se recicla el 1,5 % de las artes de pesca**, por lo tanto, mejorar esta situación podría suponer una medida clave con la que comenzar.

En cuanto a asegurarse que las artes de pesca no acaben siendo basura, uno de los principales retos del sector pesquero es la falta de instalaciones de reciclaje. Algunos puertos no disponen de un espacio destinado a almacenar los artes de pesca en desuso y terminan siendo enviadas a basurales o incineradas. Esto mismo sucede para otro gran número de materiales operativos utilizados en las actividades pesqueras, como baldes, cajones de pescado rotos, guantes y otros.

Afortunadamente, hay empresas que encontraron la forma de dar una nueva vida útil a los aparejos y otros materiales operativos utilizados durante las actividades de pesca, a través de su reciclaje. Sin embargo, la tecnología aún es muy costosa y resulta un gran desafío garantizar que las operaciones sean viables y eficientes.

Se citan a continuación algunos ejemplos de residuos generados por el sector pesquero y reutilizados como insumos para una economía circular.

Ejemplos a escala global



RedCycle

Redcycle se inicia en la Costa Vasca (España) como un proyecto de recolección y reciclaje de redes de pesca para ser convertidas en prendas. Aquafil, es la empresa que transforma las redes en desuso y otros materiales de desecho de Nylon para producir el hilo ECONYL®. Otras empresas, como Ternua, diseñan y desarrollan indumentaria a partir de estos materiales reciclados.



Circular Ocean

Busca inspirar a las empresas y emprendedores a aprovechar las oportunidades que representan las redes y sogas en desuso desechadas en la región periferia Norte y Ártico.



Healthy Seas

Esta iniciativa, llevada a cabo por las empresas **Aquafil**, **Star Sock** y **Ghost Diving**, opera en varios países de Europa: Reino Unido, Italia, Grecia, Países Bajos y Bélgica. El objetivo es limpiar los océanos de basura marina. Reciclan redes de pesca rescatadas del mar por buzos voluntarios y redes procedentes de la acuicultura y las pesquerías. Las redes recuperadas se limpian y clasifican, se envían a la planta de reciclaje (Aquafil) donde, junto con otros residuos de nylon

se convierten en hilo ECONYL®, mientras que los otros tipos de plásticos también se reutilizan o reciclan. Hasta el momento, se han recuperado unas 600 toneladas de residuos de redes de pesca. Trabajan 950 pescadores y piscicultores, y unos 200 buzos. Con hilo ECONYL® se fabrican trajes de baño y ropa.



Verdura Shoes

Verdura Shoes surge en Italia, en 2014, para la producción de zapatos hechos con redes de pesca y restos de malla pequeños. Los materiales que no son utilizados para confeccionar calzados, se convierten en trajes de baño, ropa de abrigo y otras piezas de edición limitada.



Cholita Corme

Esta marca nace en las rederas de Corme, un pueblo marinero de Galicia, España. Tiene como finalidad crear productos artesanales a partir de materiales reciclados. Su producto principal son las bolsas de red hechas a mano por rederas quienes conocen perfectamente cómo tejer y manejar redes de pesca. Este producto es algo más que una simple bolsa, ya que, además de disponer de un diseño innovador y muy diferente, también dispone de un gran valor emocional. Se crea

con la idea de crear un nuevo modelo de negocio en el que los objetos de siempre, se puedan seguir utilizando, incluso con un uso totalmente nuevo y diferente.



Planet Love Life

Planet Love Life es una organización que surge en Florida, Estados Unidos. Produce pulseras hechas de redes de pesca perdidas y desechadas, rescatadas por voluntarios de limpieza y hechas a mano por artesanos locales.

Ejemplos a escala nacional

Reciclados Patagónicos S.R.L.

Inició sus actividades en el año 2001, ubicado en el Parque Industrial Pesado de la ciudad de Trelew, Chubut, Argentina. Actualmente se dedica a la compra, transformación y comercialización de plásticos recuperados, y tiene una propuesta comercial y ecológica destinada principalmente al sector agrícola, ganadero e industrial, pero también a particulares y a todas las entidades a las que les interesa la situación medioambiental. Trabajando con el lema de “Reciclar, por una Patagonia para mostrar”, en este momento se procesan por mes aproximadamente 40.000 kg. de plásticos de diversos tipos.



Net Positiva³⁵

Se trata de un proyecto colaborativo de economía circular que recicla redes de pesca para prevenir la contaminación plástica y proteger la biodiversidad marina. La empresa José Moscuza Redes, es la principal productora de artes de pesca y cuenta con una estructura de distribución en todos los puertos de la Argentina. En alianza con Bureo, Moscuza Redes ofrece a sus clientes y otras empresas pesqueras el servicio de recolección de las redes en desuso sin cargo.

De Mar del Plata a Puerto Deseado, se recuperan redes que se transportan en la flota de camiones de la empresa José Moscuza Redes. Las redes de pesca se transforman en un producto totalmente trazable y 100 % reciclado. A través de diversos procesos, certificando su trazabilidad, las redes recuperadas se transforman en pellets que se convierten en la materia prima para la producción de una gran diversidad de productos tales como anteojos de sol, gorros, patinetas, quillas para tablas de surf y sillas, entre otros productos.

Convertir las redes descartadas en otros productos sostenibles no solo representa una buena gestión de recursos sino que también es una gran victoria para el ambiente.

Acerca de Bureo

Bureo, es la empresa recicladora que lleva a cabo la iniciativa Net Positiva. Se trata de una empresa con certificación B creada para encontrar soluciones positivas a las redes de pesca al fin de su vida útil y prevenir la contaminación plástica y su descarte en el mar. A tal fin inició, en el 2013 en Chile, el primer programa de recolección y reciclaje de redes de pesca.

Representa un modelo de negocio de valor compartido, ya que Bureo se asocia directamente con las pesqueras para darles una solución para el problema de las redes que se descartan. A través de Net Positiva, Bureo le da un nuevo uso al material plástico que compone las redes (en su mayoría nylon y polietileno de alta densidad).



Fotos: Instituto de Conservación de Ballenas y Bureo.

Poniendo en práctica la responsabilidad extendida al productor. Las redes se separan en el predio de José Moscuza Redes en Mar del Plata, se clasifica el material destinado a Net Positiva (polietileno de alta densidad) y el resto se entrega a otros recicladores (cables de acero, boyas, cadenas, nylon). Las redes, una vez acondicionadas, se despachan a la planta recicladora de Bureo en Chile. Desde el inicio del Programa en Argentina, ya se han sumado 14 empresas entregando sus redes en desuso para integrarlas a este circuito de economía circular.

¿Por qué la gestión de residuos en el puerto es clave?

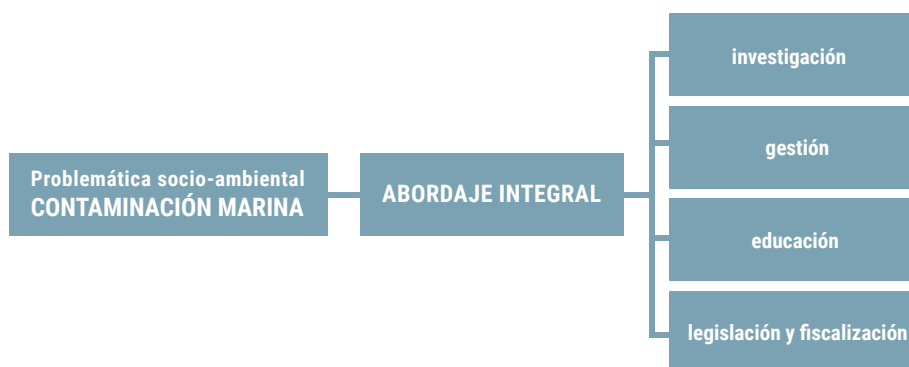
Porque el puerto representa la interfase entre agua y tierra, es el sitio de la carga y descarga de cada buque y llevar a cabo una adecuada recepción de los residuos y basura generadas a bordo es clave. En la experiencia llevada a cabo en el Puerto de Rawson, quedó en claro que no sólo preocupa el arrojo de residuos al mar aguas adentro, sino que también su recepción adecuada en el puerto. Diferentes miembros de tripulaciones señalaron que no tiene sentido clasificar la basura a bordo si la recepción de residuos en el puerto consta de uno o dos contenedores en donde se mezclan los residuos. Las diferentes iniciativas relacionadas con la disminución y ordenamiento de los residuos generados a bordo, combinadas con el crecimiento sostenido del número de embarcaciones de la Flota de Rawson y sus capacidades de bodega no han logrado la continuidad y sostenibilidad adecuada que permitan dimensionar la problemática y mejorar el tratamiento de los residuos por parte del sector público y privado como así tampoco del personal embarcado.



Cuando se le consultó al personal embarcado respecto a qué ideas o sugerencias se les ocurrían para mejorar la recepción de basura en el puerto, el 70% sugirió colocar más contenedores distribuidos de manera que cada barco que amarre acceda a un contenedor ubicado a una distancia razonable del barco. Mientras que el restante 30% sugirió dejar la basura sobre la banquina del puerto, en el mismo sector de amarre, y que se refuerce el servicio de mantenimiento y limpieza portuaria para su posterior recolección. Por su parte, el 80% señaló que el arrojado de residuos al mar es una cuestión de hábito y el 20% restante opinó que se debía a una combinación de malos hábitos con insuficiente espacio a bordo como para depositar los residuos. Los capitanes sostuvieron que en esta flota el problema del espacio a bordo es irrelevante ya que los buques entran y salen de puerto en el mismo día, a lo sumo la jornada de pesca abarca hasta dos días. En cambio en otras flotas con buques factorías, cuyas mareas superan los 20 días, el tema del espacio en el barco destinado al depósito de residuos podría ser un problema.

¿Por qué es necesario un diálogo de saberes?

Porque un abordaje socio-ambiental de este tipo de problemáticas requiere de un entramado de relaciones entre las personas, entidades e instituciones en donde se reconfiguran visiones, se reconstituyen identidades y se incluye a los colectivos sociales involucrados, guiados por un deseo de reapropiación y adecuación social de los espacios costeros^{26,36}. En este sentido, y basados en los resultados de las entrevistas a pescadores en el Puerto de Rawson, se sugieren acciones a diferentes niveles como: investigación, gestión, educación, legislación y fiscalización.



Investigación

- Incorporar a los protocolos de muestreo del Programa de Observadores a Bordo del Chubut, la toma de información referida a los residuos generados a bordo de buques pesqueros para su posterior sistematización y análisis.
- Plantear a corto plazo la estimación del promedio diario de aceite usado y de residuos que genera cada buque pesquero, el desvío estándar y el rango (valor máximo y valor mínimo) de una muestra representativa de barcos. Una vez realizadas estas estadísticas estimar un parámetro de control con el que cada embarcación debería retornar a puerto.
- Dar a conocer los resultados y ponerlos a disposición de las autoridades y la comunidad.

Gestión

- Colocar mayor número de contenedores en el puerto y distribuirlos homogéneamente de manera de facilitar la descarga de residuos desde cualquier lugar de amarre de los buques.
- Adecuar la logística portuaria de recepción de aceite usado generado por los motores de las embarcaciones.
- Diseñar, planificar y desarrollar circuitos turísticos y deportivos, de carácter público, que estimulen en la ciudadanía el cuidado ambiental del puerto en la desembocadura del Río Chubut y su entorno.
- Redactar el anteproyecto de la creación del Museo y Centro de Interpretación de la Flota de Rawson y presentarlo a las autoridades competentes, como una manera de fomentar actividades educativas y ecoturísticas que potencien la identidad, la relevancia de la flota en la región y una mirada socio-ambiental.

- Incrementar la frecuencia del servicio de limpieza y recolección tanto dentro del puerto como en el sector de vía pública aledaño, acompañando los pulsos de actividad portuaria en temporada alta de pesca.
- Colocar señalética adecuada en los ingresos tanto terrestres como marítimos del puerto.
- Explorar acciones en conjunto entre las autoridades portuarias y el municipio a través de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos GIRSU para implementar opciones de reciclado, clasificación y recolección de basura.

Educación

- Comunicar y transferir conocimiento en las escuelas locales para el desarrollo y fomento de actividades educativas y comunitarias que involucren el entorno local.
- Generar iniciativas de formación, capacitación e intercambio con el sector universitario tomando al Puerto de Rawson como caso de estudio.
- Vincular a las autoridades portuarias con universidades y escuelas regionales, implementando acciones de concientización y educación ambiental a través del aprendizaje-servicio.
- Fomentar una cultura de clasificación a bordo brindando las herramientas y capacitaciones necesarias.

Legislación y fiscalización

- Revisar, modificar y/o actualizar la legislación actual respecto al arrojado de residuos sólidos generados a bordo, por ejemplo cajones de pescado; como así también controlar el destino y acopio del aceite residual que genera cada embarcación. Este punto ha sido implementado en MARPOL y requiere de su inmediata fiscalización.
- Identificar y atribuir las diferentes responsabilidades a los sectores correspondientes.
- Regular la venta ambulante de pescado en la vía pública y evitar el arrojado de descartes (cabezas, espinazos, colas y vísceras de pescado como así también restos de langostinos) tanto en la vía pública como en la desembocadura de los ríos.

Reflexión final

Las actividades humanas que se realizan en el mar, dejan en evidencia la complejidad de las interacciones que deben afrontar los ecosistemas marinos y las consecuencias socio-económicas y ambientales que se derivan de ellas. Debemos comprender que la actividad pesquera depende de la productividad natural y de la propia capacidad extractiva, es decir de las complejas interrelaciones entre los diversos componentes del ecosistema marino y la pesca. Es por ello que la continuidad y sustentabilidad de la actividad pesquera se relaciona directamente con la conservación del ecosistema marino como un todo.

Si consideramos que la crisis ambiental es un emergente de los modos de producción y consumo actuales y el impacto que éste produce en la organización social y en los hábitos de consumo; **la integración de sectores y el compromiso social, tanto del personal embarcado como de las empresas e instituciones, surgen como herramientas clave que fomentan la valoración y cuidado del mar por parte de la ciudadanía.**



Bibliografía y sitios web

¹ Liffman M, Howard B, O'Hara K & Coe JM (1997) Strategies to reduce, control and minimize land-source marine debris. En: Coe JM & Rogers D, Eds. Marine Debris: Sources, Impacts, and Solutions. Springer. Nueva York, EEUU. pp. 381-390.

² UNEP, NOAA (2011) The Honolulu Strategy. A global framework for Prevention and Management of Marine Debris.

³ GESAMP (2015) Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment. En: Kershaw PJ Ed. (IMO/FAO/UNESCOIOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection).

⁴ Pérez T, Ed. (2019) Los residuos que generamos: su manejo sustentable, un gran desafío. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Publicaciones científicas 14.
<https://www.ancefn.org.ar/user/FILES/PUBLICACIONES/LOS%20RESIDUOS%20WEB.pdf>

⁵ ECOPLAS (2020) Manual: Los Plásticos en la Economía Circular. 6ta edición. ISBN: 978-987-47509-0-7. <https://ecoplas.org.ar/>

⁶ Sbarbati Nudelman N (2020) Residuos plásticos en Argentina: su impacto ambiental y el desafío de la economía circular. En: Sbarbati Nudelman N Ed. ANCEFN - Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Publicaciones Científicas 16). ISBN 978-987-4111-15-9.

⁷ Kershaw P, Turra A & Galgani F (2019) Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean. GESAMP reports and studies. <http://www.gesamp.org/publications/guidelines-for-the-monitoring-and-assessment-of-plastic-litter-in-the-ocean>

⁸ Denuncio P, Bastida R, Dassis M, Giardino G, Gerpe M y Rodríguez D (2011) Plastic ingestion in Franciscana dolphins, *Pontoporia blainvillei* (Gervais and d'Orbigny 1844) from Argentina. *Marine Pollution Bulletin* 62: 1836-1841.

⁹ Denuncio P, Mandiola MA, Pérez Salles SB, Machado R, Ott PH, Rosa De Oliveira L y Rodríguez D (2017) Marine debris ingestion by the South American fur seal from the Southwest Atlantic Ocean. *Marine Pollution Bulletin* 122: 420-425.

¹⁰ Alzugaray L, Di Martino M, Beltramino L, Rowntree VJ, Sironi M y Uhart MM (2020) Anthropogenic debris in the digestive tract of a southern right whale (*Eubalaena australis*) stranded in Golfo Nuevo, Argentina. *Marine Pollution Bulletin* 161: 111738.

¹¹ Campagna C, Falabella V & Lewis MN (2007) Entanglement of Southern elephant seals in squid fishing gear. *Marine Mammal Science* 23(2): 414-418.

¹² Copello S y Quintana F (2003) Marine debris ingestion by Southern Giant Petrels and its potential relationships with fisheries in the Southern Atlantic Ocean. *Marine Pollution Bulletin* 46: 1504-1515.

¹³ Gallo L, Pereira Serafini P, Vanstreels RET, Tamini L, Kolesnikovas CKM, Pereira A, Neves T & Uhart M (2021) Plastic ingestion in albatrosses and petrels off the shores of Argentina and Brazil. Twelfth Meeting of the Population and Conservation Status Working Group. Virtual Meeting 23-25 August 2021.

¹⁴ Yorio, P., Marinao, C., & Suárez, N. (2014). Kelp Gulls (*Larus dominicanus*) killed and injured by discarded monofilament lines at a marine recreational fishery in northern Patagonia. *Marine pollution bulletin*, 85(1), 186-189.

¹⁵ Yorio P, Marinao C, Kasinsky T, Ibarra C y Suárez N (2020) Patterns of plastic ingestion in Kelp Gull (*Larus dominicanus*) populations breeding in northern Patagonia, Argentina. *Marine Pollution Bulletin* 156: 111240.

¹⁶ Berón MP & Favero M (2009) Mortality and injuries of Olog's Gull *Larus atlanticus* individuals associated with sport fishing activities in Mar Chiquita Coastal Lagoon, Buenos Aires Province. *El Hornero* 24(02): 99-102.

¹⁷ González Carman V, Acha EM, Maxwell SM, Albareda D, Campagna C y Mianzan H (2014) Young green turtles, *Chelonia mydas*, exposed to plastic in a frontal area of the SW Atlantic. *Marine Pollution Bulletin* 78: 56-65.

¹⁸ Ríos MF, Hernández-Moresino RD y Galván DE (2020) Assessing urban microplastic pollution in a benthic habitat of Patagonia Argentina. *Marine Pollution Bulletin* 159: 111491.

¹⁹ Pazos R, Maistegui T, Colautti DC, Paracampo AH y Gómez N (2017) Microplastics in gut contents of coastal freshwater fish from Río de la Plata estuary. *Marine Pollution Bulletin* 122: 85-90.

²⁰ Ubieta R, Bordino P y Albareda D (2017) Peces con collares de moda: otro impacto del plástico en la Bahía Samborombón. Resúmenes: Segundas Jornadas Bonaerenses, Conservación Ambientes y Patrimonio Costero. Villa Gesell, 9-11 noviembre 2017.

²¹ Pérez AF, Ojeda M, Rimondino GN, Chiesa IL, Di Mauro R, Boy CC y Calcagno JA (2020) First report of microplastics presence in the mussel *Mytilus chilensis* from Ushuaia Bay (Beagle Channel, Tierra del Fuego, Argentina). *Marine Pollution Bulletin* 161: 111753.

²² Pazos RS, Bauer DE y Gómez N (2018) Microplastics integrating the coastal planktonic community in the inner zone of the Río de la Plata estuary (South America). *Environmental Pollution* 243: 134-142.

²³ Barboza L, Vethaak AD, Lavorante BRBO, Lundebye AK y Guilhermino L (2018) Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health. *Marine Pollution Bulletin* 133: 336-348.

²⁴ Van Cauwenberghe L y Janssen CR (2014) Microplastics in bivalves cultured for human consumption. *Environmental Pollution* 193: 65-70.

²⁵ Rochman CM, Tahir A, Williams SL, Baxa DV, Lam R, Miller JT, Teh FC, Werorilangi S y Teh SJ (2015) Anthropogenic debris in seafood: plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption. *Scientific Reports* 5, 14340.

²⁶ González Zevallos D, Góngora ME y Durán Romero C (2020) Abordaje socio-ambiental con énfasis en los residuos sólidos generados por la flota pesquera de Rawson, Patagonia Argentina. *Interciencia* 45(3): 142-149.

²⁷ Prefectura Naval Argentina – Legislación Ambiental.
<https://www.argentina.gob.ar/prefecturanaval/proteccion-ambiental/legislacion-nacional>

²⁸ Macfadyen G, Huntington T y Cappell R (2011) Aparejos de pesca abandonados, perdidos o descartados. Informes y Estudios del Programa de Mares Regionales, PNUMA N° 185; FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura N° 523. Roma, PNUMA/FAO. 129 p.

²⁹ Organización Marítima Internacional OMI. Proyecto Global Basura Plástica en los Océanos.

<https://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/Paginas/32-GloLitter-signing.aspx>

³⁰ Programa de Asociaciones GloLitter FAO-OMI.

<http://www.fao.org/responsible-fishing/marking-of-fishing-gear/glolitter-partnerships-programme/es/>

³¹ Argentina integra una iniciativa global de basura marina.

<https://www.telam.com.ar/notas/202104/550116-argentina-integra-iniciativa-mundial-para-acabar-con-la-basura-marina-y-limpiar-los-oceanos.html>

³² Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca – Planes de Acción Nacional.

<https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/pescamaritima/>

³³ La Economía Circular en las zonas pesqueras y acuícolas.

<https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/cms/farnet2/sites/farnet/files/publication/esfarnetguide170.pdf>

³⁴ Falappa MB, Lamy M, Vazquez M, & Bohm LE (2019) De una Economía Lineal a una Circular, en el siglo XXI (Disertación Doctoral, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Cuyo).

³⁵ Net Positiva: Un proyecto de economía circular que recicla redes de pesca para evitar la contaminación del mar argentino.

<https://ballenas.org.ar/net-positiva-un-proyecto-de-economia-circular-que-recicla-redes-de-pesca-para-evitar-la-contaminacion-del-mar-argentino/>

³⁶ García V, Milkovic M, Gomel D, Gonzalez S y Miñarro F (2020) Contaminación por plásticos en el mar: desafíos y oportunidades. En: Residuos plásticos en Argentina: su impacto ambiental y en el desafío de la economía circular. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Publicaciones científicas 16: 181-192. ISBN 978-987-4111-15-9.



Foro para la Conservación
del Mar Patagónico
y Áreas de Influencia

Foto de tapa: Alejandro Carribero.

