

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

MEMORIA DE TÍTULO

**BASES PARA UNA POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
ANTROPOGÉNICOS MARINOS EN CHILE**

DANIELA MICKAELA GATICA GÓMEZ

Santiago, Chile

2020

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

MEMORIA DE TÍTULO

**BASES PARA UNA POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
ANTROPOGÉNICOS MARINOS EN CHILE**

**BASES FOR A POLICY OF INTEGRAL MANAGEMENT OF
ANTHROPOGENIC MARINE DEBRIS IN CHILE**

DANIELA MICKAELA GATICA GÓMEZ

Santiago, Chile

2020

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

**BASES PARA UNA POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
ANTROPOGÉNICOS MARINOS EN CHILE**

Memoria para optar al Título Profesional de:
Ingeniera en Recursos Naturales Renovables

DANIELA MICKAELA GATICA GÓMEZ

Profesor Guía	Calificaciones
Sr. Cristian Mattar B. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, M.Sc. Dr. 	7,0
Profesores Evaluadores	
Sr. Juan Ladrón de Guevara G. Ingeniero Agrónomo 	7,0
Sr. Roberto Hernández A. Prof. de Estado en Hist. Geogr. y Educ. Cívica, Mg. Sc.	6,5
Colaborador	
Sr. Lucas Amézquita T. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables	

Santiago, Chile
2020

A mi familia

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Laboratorio para el Análisis de la Biósfera (LAB) y a su equipo de investigadores, por cada momento compartido y por inspirarme en la realización de este proyecto. En especial, al Dr. Cristian Mattar, por depositar su confianza y por guiarme desde principio a fin de manera constante y desafiante. Además, agradezco al Ing. Lucas Amézquita, por su apoyo y disposición a ayudarme cuando más lo necesité. En verdad, infinitas gracias.

Especial agradecimiento a mi mamá, por su paciencia, preocupación y cariño que me entrega hasta el día de hoy, sin duda este logro también es de ella. Gracias también a mi hermano Vicente, por las conversaciones e inspirarme a hacer las cosas de manera diferente y con amor; y a mi papá, por desear siempre lo mejor para mí, por cada consejo y apoyo incondicional.

Finalmente, agradezco a mis abuelos, tíos/as y primos/as por la importancia que tienen en mi vida; a la familia escogida, en especial a la Nati, Anita y Rayen, por lo importante que fue su apoyo durante este proceso; así como a Pablo, por cada palabra de aliento y de amor que me incentivaron para llegar a este momento; y al resto de mis amigos por las conversaciones, consejos y risas compartidas, les quiero mucho.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
Objetivo General.....	5
Objetivos específicos.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
Diagnóstico de la problemática de RAM basado en la percepción de actores clave ..	11
Análisis de la información disponible sobre datos de RAM en Chile.....	12
Propuesta de lineamientos de acción para la gestión de RAM en Chile.....	13
RESULTADOS.....	14
Diagnóstico de la problemática de RAM basado en la percepción de actores clave ..	14
Análisis de la información disponible sobre datos de RAM en Chile.....	23
Propuesta de lineamientos de acción para la gestión de RAM en Chile.....	33
DISCUSIÓN.....	38
CONCLUSIONES.....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS.....	47
APÉNDICES.....	52

Índice de cuadros

Cuadro 1. Arreglos institucionales y administrativos.....	10
Cuadro 2. Resumen de condiciones favorables y limitantes percibidas por los actores clave, para el logro de los objetivos de la política de RAM.	21
Cuadro 3. Resultados disponibles del Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile.....	23
Cuadro 4. Listado de problemáticas detectadas.....	33
Cuadro 5. Propuesta de lineamientos de acción para la Política de RAM en Chile.....	37

Índice de figuras

Figura 1. Proceso de Análisis de Políticas Públicas. (Fuente: Guess y Farnham, 2000)..	7
Figura 2. Causas de la presencia de basura marina en el Pacífico Sudeste. (Fuente: CPPS, 2007).	9
Figura 3. Categorías de actores clave encuestados	14
Figura 4. Cantidad de veces que se menciona cada tipo de RAM por los actores clave	15
Figura 5. Cantidad de veces que se menciona las causas asociadas a la presencia de RAM, en las localidades señaladas por los actores clave	16
Figura 6. Percepciones de los actores clave sobre tipos y causas asociadas a la presencia de RAM, por región política de Chile.	17
Figura 7. Percepción sobre el orden de importancia otorgado a los impactos de los RAM, desde el más importante (1°) al menos importante (6°)	18
Figura 8. Percepción de necesidad de llevar a cabo una política de gestión integral RAM en Chile	19
Figura 9. Metas a corto, mediano y largo plazo de la política de gestión integral RAM, de acuerdo a la percepción de los actores clave	20
Figura 10. Cantidad de playas y kilómetros recorridos en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile.	24
Figura 11. Cantidad de voluntarios participantes en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile	24
Figura 12. Residuos recolectados (Kg) en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile	25
Figura 13. Comparación entre cantidad de kilómetros recorridos (a) y voluntarios (b) en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile	26
Figura 14. Tipos de RAM reportados a nivel nacional de acuerdo a los reportes del Día Internacional de Limpieza de Playas.	27
Figura 15. Tipos de RAM reportados a nivel global de acuerdo a los reportes del Día Internacional de Limpieza de Playas.	28
Figura 16. Número de playas y kilómetros recorridos en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile, a nivel regional	29

Figura 17. Cantidad de voluntarios y kilogramos de residuos recolectados en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile, a nivel regional	30
Figura 18. Tipos de RAM más abundantes, según la percepción de los encuestados y reportes de DIRECTEMAR por región	31

RESUMEN

Los residuos antropogénicos marinos (RAM) son un problema complejo a nivel mundial, con diversos factores de origen y una variedad de estrategias posibles de solución. Por ello, la presente memoria de título formuló las bases para una política de gestión integral de RAM en Chile, a través de un diagnóstico del problema basado en la percepción de actores clave de distintas localidades costeras, por medio de una encuesta *on-line*. Junto con el análisis de datos de RAM de reportes nacionales del Día Internacional de Limpiezas de Playa. Finalmente, se generó una propuesta de lineamientos de acción, para la solución o atenuación del problema. Los principales resultados, señalan que las percepciones sobre abundancia y tipos de RAM varían a nivel regional, y que los datos obtenidos del Día Internacional de Limpieza de Playas no coinciden en todas las regiones con la percepción de los actores clave. A modo de conclusión, la encuesta realizada resultó ser una herramienta útil para el levantamiento de percepciones sobre el problema, y se explicitó la necesidad de establecer un protocolo estandarizado para el levantamiento de información y reporte de datos de las Limpiezas de Playa en Chile.

Palabras clave: residuos antropogénicos marinos (RAM); basura marina; política ambiental; gestión integral; Chile.

ABSTRACT

Anthropogenic Marine Debris (AMD) is a worldwide complex problem, with various origin factors and a variety of possible solution strategies. Therefore, this study formulated the basis for a comprehensive management policy of RAM in Chile, through a diagnosis of the problem, based on the perception of key actors from different coastal locations, through an online survey. Along with an analysis of DIRECTEMAR's RAM data, from the reports of the International Beach Cleaning Day. Finally, a proposal for action guidelines was generated for the solution or mitigation of the problem. The main results indicate the perceptions about the abundance and the types of RAM that affect the regional level, and the data selected from the International Beach Cleaning Day do not coincide in all regions with the perception of the key actors. By way of conclusion, the survey turned out to be a useful tool for raising perceptions of the problem, and the need to establish a standardized protocol for the collection of information and data reporting of Beach Cleanings in Chile was explained.

Keywords: Anthropogenic Marine Debris (AMD); marine debris; environmental policy; integral management; Chile.

INTRODUCCIÓN

La contaminación del medio marino costero es un problema complejo a nivel mundial, por sus diversos factores de origen y medios de desplazamiento al mar (Valenzuela, 1976). Además, simboliza una relación social crítica con la naturaleza, por ser un efecto secundario no deseado del modo de operación de las sociedades modernas (Kerber, 2017).

Los residuos antropogénicos marinos (RAM) o basura marina, es un tipo de contaminante definido como “*todo material sólido persistente, manufacturado o elaborado, que se desecha, se descarta o se abandona en el medio marino y costero*” (United Nations Environment Programme - UNEP, 1995). Compuestos principalmente de plástico (Derraik, 2002; Pham 2014). Debido a que es un material liviano, resistente, duradero y de bajo costo de producción (PlasticsEurope, 2017). Que por ser poco biodegradable, es posible encontrarlo en la convergencia de aguas superficiales en la zona pelágica, en regiones polares, y en las profundidades del mar (Barnes *et al.*, 2009).

Entre los impactos que pueden ocasionar los RAM, se encuentran los provocados a la fauna marina, ya que los animales suelen confundir elementos plásticos con alimento, causando daño en su salud y eventualmente su muerte (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2016). Así como impactos potenciales en la salud de los seres humanos, por ser uno de los consumidores finales de las redes tróficas marinas (Galloway, 2015; Rochman, 2015). Además, de impactos económicos relacionados con los costos de sistemas de recolección y por daños al sector turístico (Ballance *et al.*, 2000; Schuhmann, 2011).

En Chile, el litoral marítimo cuenta con más de 80 mil kilómetros lineales de costa (Silva y Palma, 2006). Donde 102 municipios tienen acceso directo al mar y cerca del 21% de la población nacional reside a una distancia de menos de 10 kilómetros de la costa (Bravo *et al.*, 2013; INE, 2016). Es uno de los principales países exportadores de productos pesqueros, y más de un millón de turistas disfrutan del entorno marino costero cada año (ODEPA, 2013; Rovira y Herreros, 2016). Sin embargo, Chile no queda exento del problema. De acuerdo con las estadísticas del Día Internacional de Limpieza de Playa, se recolectaron más de 170 mil kilogramos de desechos durante el 2018 (Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante de Chile - DIRECTEMAR, 2019). Y se ha demostrado que las mayores densidades de residuos flotante en las costas del país, se encuentran cercanas a las grandes ciudades, relacionadas con las actividades económicas desarrolladas en la costa (Thiel *et al.* 2003, Hinojosa y Thiel 2009).

Por otro lado, Chile no cuenta con una institución con competencias específicas sobre el conjunto de los residuos sólidos, menos aún para el caso de los RAM, ya que estos provienen de fuentes terrestres y fuentes marinas, existiendo organismos sectoriales para cada fuente de origen, así como para su fiscalización (CONAMA, 2005; Rovira, 2006; CPPS, 2007).

Entre las iniciativas para combatir el problema, se cuenta con la Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, norma con enfoque en la prevención y valorización de residuos, que obliga que todos los productores o importadores de “productos prioritarios” deben hacerse cargo de los bienes, una vez terminada su vida útil (Ley N° 20.920, 2016). La iniciativa “Pacto Chileno de los Plásticos (PCP)” impulsada por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y Fundación

Chile en abril de 2019, con el objetivo de repensar el futuro de los plásticos reuniendo a actores públicos, privados y ONG's (Fundación Chile, 2019). Así como en APEC 2019, donde el monitoreo de desechos marinos es una de las prioridades para mejorar la protección de los océanos y para identificar políticas de prevención, mencionándose que las investigaciones y evaluaciones cuantitativas de ciudadanos pueden utilizarse para determinar niveles y fuentes de contaminación (APEC Chile, 2019).

En este sentido, se puede dar cuenta que existe consenso en dos cosas. Primero, que el problema de los RAM existe, y segundo, que debe abordarse, existiendo una variedad de estrategias posibles (Kerber, 2017). Entre ellas, soluciones con un enfoque fragmentado, y estrategias con enfoque integral para el manejo de RAM, como adoptar legislación que proporcione un marco general para prevenir y reducirla, o establecer un mecanismo interinstitucional para la coordinación entre los diversos actores involucrados en el problema (Kerber, 2017; ONU, 2016).

Por ello, el presente trabajo elabora las bases de una política pública, considerando la percepción de distintos actores clave a nivel nacional sobre el problema, y de los datos disponibles por DIRECTEMAR en los reportes nacionales de las Limpiezas de Playa en Chile, con el fin de elaborar propuestas de lineamientos de acción que orientan la discusión y toma de decisiones sobre el problema público.

Objetivo General

Elaborar las bases para una Política de Gestión Integral de Residuos Antropogénicos Marinos (RAM) en Chile.

Objetivos específicos

Diagnosticar la problemática de Residuos Antropogénicos Marinos a nivel nacional, basado en la percepción de actores clave.

Analizar la información disponible sobre datos de RAM en Chile.

Generar una propuesta de lineamientos de acción para la gestión de RAM en Chile

MARCO TEÓRICO

Para contextualizar el problema de investigación, así como los lineamientos de acción para su mitigación, se describen a continuación los principales conceptos clave en relación a políticas públicas y residuos antropogénicos marinos.

1. Política pública y gestión integral

1.1. Problema Público

Un problema es reconocido como tal, cuando se torna necesaria una intervención del sector público para remediarlo, para ellos, se deben demostrar evidencias objetivas acerca de las afectaciones negativas, características y alcances del problema en la sociedad y; cuando grupos con influencia y poder consideren que la situación no es aceptable debido a que afectan negativamente a segmentos de la sociedad (Becker, 1995, citado por Olavarría, 2007).

De acuerdo con Olavarría (2007) existen tres características distintivas de los problemas públicos:

1. *Interdependencia*; raramente se revelan como cuestiones aisladas con otros fenómenos de la vida social, sino que son parte de un sistema interconectado, y no hay uni-causalidad en su origen o explicación.
2. *Subjetividad*; son situaciones problemáticas que coinciden con las visiones, aspiraciones, e intereses de actores de poder, quienes las impulsan e incorporan en la agenda pública. De acuerdo con Bañón y Carrillo (1997), los problemas no existen, sino que son construidos subjetiva e interesadamente por un observador, por lo que la definición del problema debe tratar de incorporar la perspectiva de los distintos actores políticos y sociales estratégicos.
3. *Dinámico*; evolucionan por los cambios en el conocimiento, tecnología, cultura, fenómenos sociales y por las propias intervenciones de la política pública.

1.2. Política Pública

Es el conjunto de decisiones y acciones emprendidas por un gobierno, para influir sobre los problemas que en un momento determinado los ciudadanos y el propio gobierno consideran prioritarios. Siendo posible entenderlas como un proceso o ciclo, que inicia cuando un gobierno o directivo público detecta la existencia de un problema que, por su importancia merece atención y termina con la evaluación de los resultados de las acciones que intentan eliminar, mitigar o transformar ese problema. Cabe señalar que el ciclo de las políticas públicas es una construcción conceptual, que no necesariamente siguen todas las políticas públicas (Bañón y Carrillo, 1997).

1.3. Análisis de Política Pública

Campo de trabajo profesional práctico y multidisciplinario, orientado a la comprensión de problemas públicos, a la identificación de posibles soluciones y a determinar la efectividad de las intervenciones (Figura 1); su objetivo es asesorar al decisor público y otros actores claves en el diseño e implementación de la política (Olavarría, 2007). Lo realizan personas que filtran la realidad a través de diversos factores, ya que el papel del analista es aplicar en la medida de lo posible, sus conocimientos técnicos y visión política

del problema, por lo que se debe tener presente la relación entre la realidad y el análisis, para no atribuirle un valor inapropiado (Bañon y Carrillo, 1997).

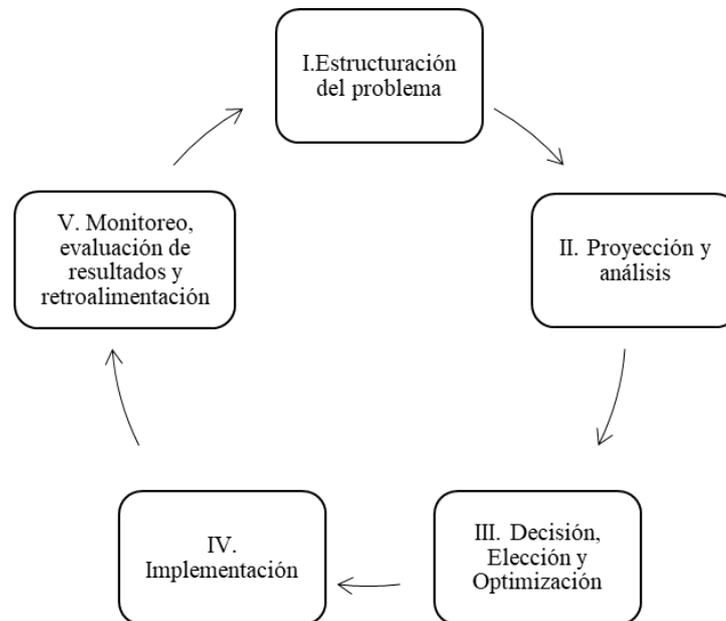


Figura 1. Proceso de Análisis de Políticas Públicas. (Fuente: Guess y Farnham, 2000).

1.4. Gestión Integral

De acuerdo con los fundamentos de la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios (2005), la gestión integral de residuos se refiere a todas las acciones relacionadas con el manejo de un residuo, desde antes de su generación hasta su eliminación. Por otra parte, la Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (Ley N° 20.920, 2016), establece la distinción entre gestión y manejo residuos; siendo gestión las acciones de política, planificación, normativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, seguimiento y fiscalización; mientras que manejo, son todas las acciones operativas a las que se somete un residuo, incluyendo la recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento.

2. Residuos Antropogénicos Marinos (RAM)

2.1. Definición

La terminología utilizada para describir objetos, partículas y fragmentos desechados en el océano aún es tema de debate, otros términos que se usan con frecuencia incluyen basura marina, detritos marinos, basura oceánica, residuos marinos plásticos, basura plástica marina. Además, la distinción entre “Residuo” y “Basura” también se usa para referirse a cualquier material natural en el medio marino, como troncos, vegetación flotante, conchas y piedras (UNEP, 2016).

Chile no cuenta con una definición específica sobre basura marina (CPPS, 2007). La principal norma relativa al tema es el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática (1994), que define basuras como “*toda clase de restos de comida, así como*

residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajos rutinarios de la nave o artefacto naval, en condiciones normales de servicio” (Rovira, 2006).

La definición internacionalmente usada de RAM es la del Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las actividades realizadas en tierra (PAM), que define basura como *“todo material sólido persistente, manufacturado o elaborado, que se desecha, elimina o abandona en el medio marino y costero”* (PNUMA, 1995).

Concordante con la definición del PAM, el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres, incluye entre las sustancias causantes de contaminación marina a *“Materiales sintéticos persistentes que puedan flotar, permanecer en suspensión o hundirse y que puedan obstaculizar cualquier uso legítimo del mar* (CPPS, 1983).

El Convenio Internacional Para Prevenir la Contaminación por Buques o Convenio MARPOL 73/78 (OMI, 1973), vigente en Chile desde el 4 de mayo de 1995, en su Anexo V define basura como *“como toda clase de restos de víveres, salvo el pescado fresco, así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario del buque en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente”*.

2.2. Causas e impactos

La existencia de RAM es un problema a nivel mundial, que impacta negativamente a la biodiversidad, salud pública y a las actividades productivas, recreativas y turísticas de las costas y océanos. Estos impactos se basan principalmente en la falta de prácticas adecuadas de gestión, de infraestructura, fiscalización, recursos financieros y comprensión pública sobre los efectos sobre el medio marino (CPPS, 2007; Derraik, 2002; PNUMA, 2009). De acuerdo con el análisis de la situación del Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina (CPPS, 2007), esta se genera por tres causas principales: descarga de residuos desde fuentes terrestres; insuficiente limpieza en la costa; y por descarga de basuras en el mar (Figura 2).

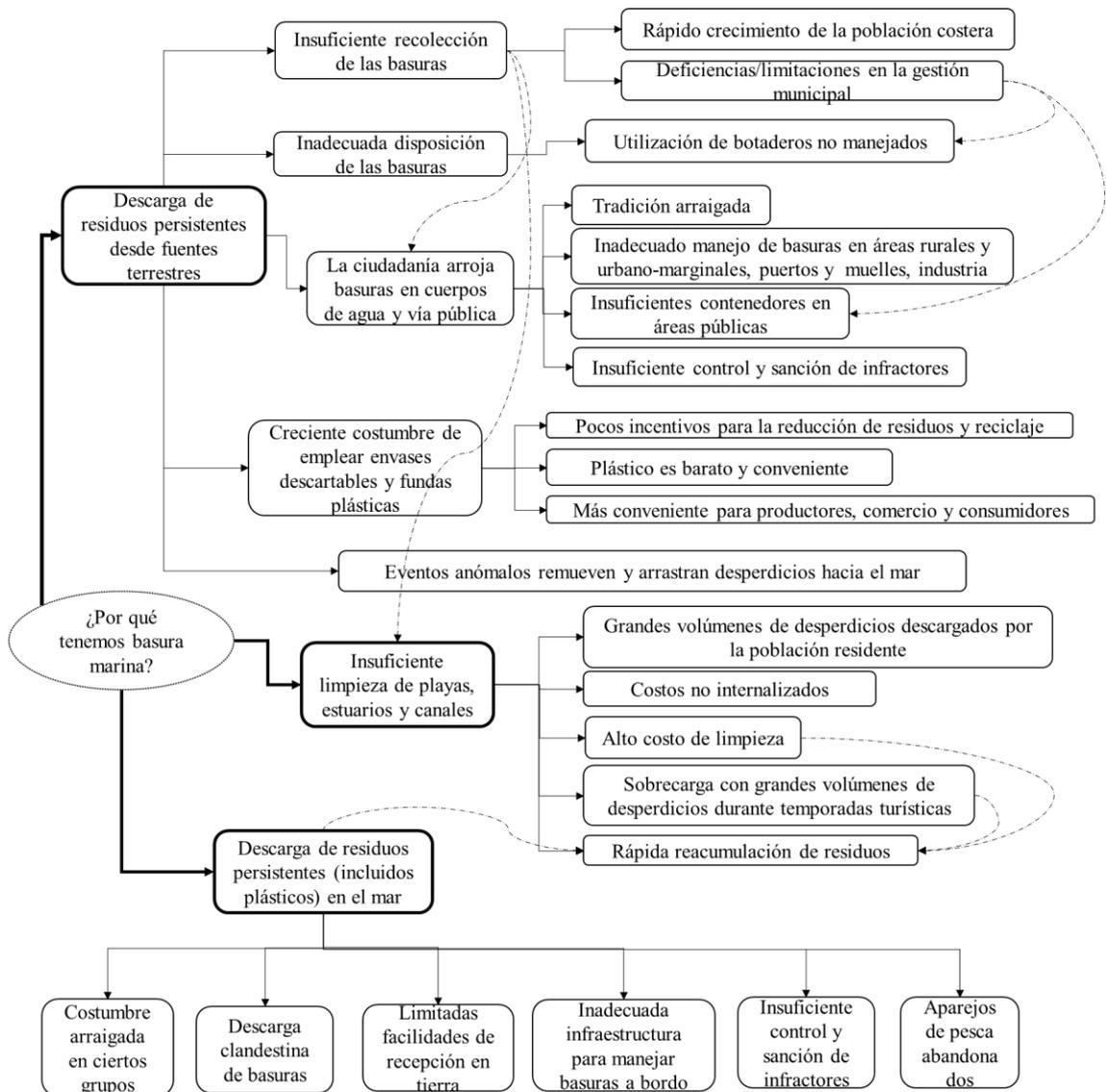


Figura 2. Causas de la presencia de basura marina en el Pacífico Sudeste. (Fuente: CPPS, 2007).

Entre los diversos impactos que genera la basura marina se encuentran problemas de salud pública; degradación de ambientes costeros; mortalidad de fauna por pesca fantasma o por animales que se enredan y/o confunden su alimento con estos residuos; disminución del valor estético y recreativo del perfil costero; taponamiento de sistemas de alcantarillado; daño a embarcaciones por taponamiento de los sistemas de enfriamiento, hélices enredadas o daños a infraestructura portuaria y acuícola (CPPS, 2007).

3. Marco Regulatorio y arreglos institucionales en Chile

La falta de una visión integradora sobre el conjunto de los residuos sólidos, así como para el tratamiento del espacio marino-costero, se refleja en la diversidad de regulaciones e instituciones con competencia en residuos sólidos domiciliarios (RSD) e industriales (RDI), provenientes de fuentes terrestres y marinas, lo que conlleva a una

descoordinación sectorial y duplicación de esfuerzos en materia de gestión de RAM en Chile (Adapt Chile, 2016; CONAMA, 2005; Rovira, 2006) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Arreglos institucionales y administrativos

Con competencia en el mar			Con competencia en tierra		
Institución	Competencia	Basada en	Institución	Competencia	Basada en
DIRECTEMAR	Fiscalización y policía marítima de embarcaciones	-Ley de Navegación -Reglamento para al Control de la Contaminación Acuática	Servicios de salud	Fiscalización	-D.F.L. N° 725, 1968 (Código Sanitario) -D.S. N° 594, 1999. -D.S. N° 148, 2003.
SAG	Regulación y fiscalización de residuos orgánicos	-Resolución exenta N°5.582 (2005)	Municipalidades	Recolección y disposición de RSD de la vía pública	-L.O.C de Municipalidades -D.F.L. N° 725, 1968 (Código Sanitario)
SERNAPESCA	Fiscalización de actividad acuícola	-Reglamento Ambiental de la Acuicultura (Art. N° 4, 9, 10)	SERNAPESCA	Fiscalización de actividad acuícola	-Reglamento Ambiental de la Acuicultura (Art. N° 4, 9, 10)
			DIRECTEMAR	Fiscalización	-Reglamento para el control de la contaminación acuática (Art. N° 4 (letra f) y N° 27).

Fuente: Elaboración propia en base a Rovira, 2006

MATERIALES Y MÉTODOS

Diagnóstico de la problemática de RAM basado en la percepción de actores clave

El cumplimiento de este objetivo se enmarcó en la etapa de Estructuración del Problema, del Proceso de Análisis de Políticas Públicas (Figura 1), para identificar y diagnosticar el problema público a tratar. Siendo el acercamiento al objeto de estudio, a través de un enfoque cuantitativo para establecer patrones de comportamiento y “acotar” la información disponible a la realidad y particularidades del país.

El instrumento utilizado fue un cuestionario *online* con nueve preguntas cerradas y una pregunta abierta (Apéndice 1). El cual fue difundido por medio de correo electrónico durante los meses de junio y julio de 2019, para determinar la percepción del problema de la basura marina en Chile, de distintos actores clave a nivel nacional.

La herramienta para la elaboración del cuestionario fue el sistema de encuestas online de Survio (survio.com), que visualizó como tiempo de duración medio de 20 minutos para la realización de la encuesta, existiendo 113 encuestas respondidas, de las cuales 107 fueron seleccionadas para su análisis, dado que 6 se descartaron por no cumplir con los criterios establecidos para la selección de los actores clave.

Respecto al levantamiento de los datos, la muestra fue no probabilística, a través de la técnica de muestra en cadena o por redes (“bola de nieve”), en la que se agregaron a la muestra los participantes clave, preguntándoles si conocían a otras personas que pudieran proporcionar datos o solicitándoles que compartieran directamente el enlace de la encuesta entre sus contactos (Hernández, *et al.*, 2010).

Se consideró como actores clave, aquellos individuos o agrupaciones del ámbito público y privado, así como organizaciones no gubernamentales, centros de investigación, y organizaciones de la sociedad civil, que cumplieran con al menos uno de los siguientes criterios:

- Realice investigación científica en relación a los RAM en Chile
- Tenga experiencia en organizar limpiezas de RAM
- Desarrolle procesos de reciclaje para disminuir RAM
- Pertenezca a instituciones públicas responsables de la toma de decisiones sobre RAM, de acuerdo con el marco regulatorio vigente
- Que tenga relación con fuentes generadoras de RAM.

La estructura de la encuesta consistió en tres partes:

- I. Antecedentes del encuestado: ítem de tres preguntas, relacionadas con la categoría con la que se sintieran más identificado (público, privado, ONG, academia, u “otro”), nombre de la organización/institución, cargo/labor y correo de contacto. En este ítem, fue necesario señalar como política de privacidad, que las respuestas de los encuestados sólo se utilizarían para llevar un seguimiento de las encuestas respondidas.

- II. Preguntas en torno a la problemática: ítem de cuatro preguntas, relacionadas con la selección de los 3 tipos de RAM más encontrados, en alguna localidad del país señalada por los encuestados, así como sus causas e impactos asociados.

Para la determinación de los tipos de RAM, estratégicamente se seleccionaron “categorías de uso”, entendidas como categorías de composición de RAM, que proporcionan información para desarrollar medidas de reducción, por ejemplo, al permitir reconocer fuentes (Galgani *et al.*, 2011). Por ello, se tomó en consideración el Programa Regional de Basura Marina de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) (2007), debido a que establecieron las fuentes y causas de esta en el pacífico sur.

A la vez, se consideraron los reportes nacionales de DIRECTEMAR para considerar los elementos más comunes encontrados en las Limpiezas de Playa, así como los elementos relacionados con la legislación vigente, tales como los productos prioritarios establecidos por la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (Ley N° 20.920, 2016) y Ley de Bolsas Plásticas (Ley N° 21.100, 2018).

- III. Preguntas sobre la política: ítem de tres preguntas, relacionadas con la necesidad de elaborar una política con enfoque integral de RAM, además del establecimiento de objetivos, de acuerdo con las acciones recomendadas por la CPPS en el Programa Regional para la Gestión Integral de la Basura Marina.

Los objetivos a corto plazo correspondieron a las prioridades más urgentes, y las metas a mediano-largo plazo, las posibles tendencias o enfoques de la política.

Finalmente, se preguntó de manera abierta sobre las limitaciones y condiciones favorables para llevar a cabo los objetivos anteriormente planteados, determinando con ello, como la política propuesta podría coordinar e integrar la amplia gama de contextos de los actores clave. Para el análisis los datos cualitativos, se utilizó la lógica inductiva, estructurando la información en categorías.

Análisis de la información disponible sobre datos de RAM en Chile

Se realizó una sistematización de datos de cantidad y composición de RAM disponibles en Chile, para determinar información base para el desarrollo de la política. Para ello, se tomó en consideración los reportes público de DIRECTEMAR, que desde el año 2008, a través de su Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático (DIRINMAR), realiza con el apoyo de las gobernaciones marítimas de cada región, además de Rapa Nui, registros estadísticos anuales de clasificación y cantidad de residuos recolectados durante las actividades voluntarias de limpieza de playas, que desde el año 2011 es coorganizada con el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), a través de sus Secretarías Regionales de Medio Ambiente (SEREMIS). Dichas actividades se enmarcan en el “Día Internacional de Limpieza de Playas”, iniciativa de la ONG Ocean Conservancy (DIRECTEMAR, 2011).

Los objetivos de dicha iniciativa son (DIRECTEMAR, 2011):

1. Generar conciencia y difusión acerca del problema de la basura marina en Chile.

2. Difundir la actividad del Día Internacional de Limpieza de Playas para lograr mayor cantidad de voluntarios.
3. Determinar los principales tipos de basura recolectados.
4. Generar información que pueda ser utilizada como apoyo en la toma de decisiones.

Para el análisis de la información, se utilizaron los siguientes criterios:

- Autores: número de autores y/o instituciones a cargo
- Año: Año de publicación del reporte y de realización de la actividad
- Área de estudio
- Metodología
- Resultados

Propuesta de lineamientos de acción para la gestión de RAM en Chile

En base al marco teórico y la recopilación de resultados obtenidos, se identifica y define el problema central a abordar. Para ello, la herramienta metodológica utilizada fue el árbol de problemas o árbol causa – efecto, para facilitar la formulación de los lineamientos de acción que aborden el problema central. Las etapas para su formulación fueron:

1. Identificar causas y consecuencias

A través de la técnica de Árbol de Problemas, se organizó la información recolectada, generando un modelo de relaciones causales que explican el problema central y sus efectos (CEPAL, 2011).

2. Analizar medios y fines

Una vez delimitado el problema central mediante la definición y verificación de causas y efectos, se definieron los medios aplicables para tratar de solucionarlos. La técnica para desarrollar esta etapa es la de Árbol de Objetivos, donde todas las causas que se pueden modificar del Árbol de Problemas se convirtieron en medios, y el problema central se convierte en la situación esperada o deseada (Cohen y Martínez, 2004; CEPAL, 2011).

3. Lineamientos de acción

A partir de los medios definidos para la solución del problema, se describieron los principales lineamientos en los que es posible intervenir para la solución o mitigación del problema.

RESULTADOS

Diagnóstico de la problemática de RAM basado en la percepción de actores clave

Caracterización de los encuestados

De las 107 encuestas analizadas, 59 actores se identificaron dentro de la categoría de institución pública, 18 en centro de investigación o academia, 16 como organización no gubernamental y 14 en la categoría de institución privada (Figura 3).

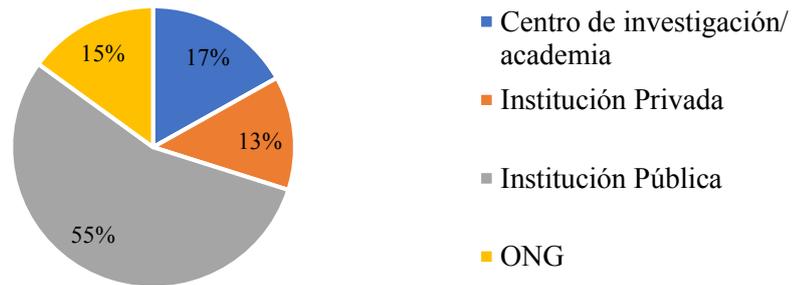


Figura 3. Categorías de actores clave encuestados

Entre los encuestados pertenecientes a instituciones públicas, se encuentran encargados de distintas municipalidades costeras, ya sea de departamentos de medio ambiente, aseo y ornato, obras, educación y turismo. Además, de profesionales del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), DIRECTEMAR, Ministerio y Superintendencia de Medio Ambiente. Respecto a los centros de investigación y academia, se encuentran investigadores de universidades, de programas de ciencia ciudadana y de corporaciones dedicadas a la investigación científica.

En la categoría de las organizaciones no gubernamentales (ONG), los encuestados pertenecen a comités ambientales comunales, fundaciones, organizaciones ciudadanas, territoriales y estudiantiles, dedicadas a la organización de limpiezas de playa y a la educación ambiental. En la categoría de instituciones privadas, pertenecen a empresas de gestión de residuos domiciliarios e industriales, de reciclaje, además de empresas de cultivo, procesamiento y comercialización de mejillones y salmones.

Localidades mencionadas con presencia de RAM

De acuerdo con la experiencia y/o conocimiento de los actores clave sobre la problemática en alguna localidad específica del país, 97 actores mencionan localidades desde la Región de Tarapacá hasta la Región de Aysén (Apéndice 2); 6 señalan tener conocimiento sobre la problemática en todo el país, considerando estas respuestas para el análisis a nivel nacional; y 4 no especifican localidad.

Las regiones políticas con más localidades mencionadas corresponden a Los Lagos y Valparaíso, con 21 y 15 localidades respectivamente. Presentando las demás regiones, entre 1 a 5 localidades mencionadas.

Percepción sobre tipos de RAM

De un total de 315 elementos mencionados, los tres tipos de RAM que se perciben como más abundantes son: “Envases y embalajes de alimento”, “Bolsas de plástico de un sólo uso” y “Residuos plásticos de equipos de pesca”. Cabe resaltar que estos tres tipos de RAM son de plástico (Figura 4).

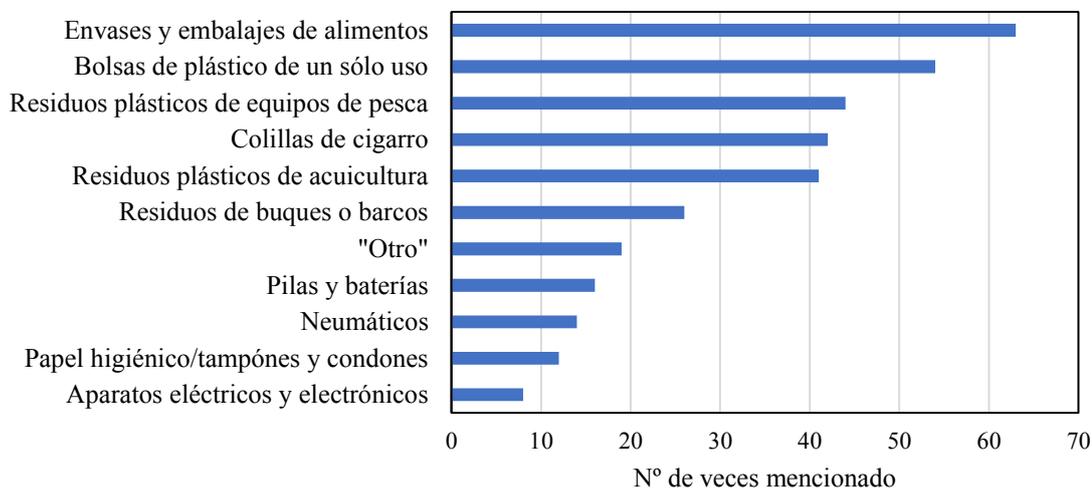


Figura 4. Cantidad de veces que se menciona cada tipo de RAM por los actores clave

En la categoría “Otro”, los encuestados especifican otros residuos o especifican su material, tal es el caso de la Región de Valparaíso en la que se mencionan “*botellas de vidrio y plástico*”; “*juguetes de niños*”; “*envases de plumavit*”; “*residuos hospitalarios*”; y “*residuos que arrastra el Río Maipo*”. Para el caso de la Región de Los Lagos, se menciona “*plumavit, específicamente de los sistemas de flotación de miticultura*”; así como “*boyas*”; “*cabos*”; y “*microplásticos flotantes*”.

Entre los tipos de RAM percibidos como menos abundantes, están los aparatos eléctricos y electrónicos, neumáticos, pilas y baterías.

Percepción sobre las causas de la presencia de RAM

Respecto a las causas de la presencia de RAM en las localidades señaladas, las principales mencionadas son: “La ciudadanía arroja basura en cuerpos de agua y vía pública”, seguido por la “Costumbre de emplear envases desechables” y por “Aparejos de pesca perdidos u abandonados” (Figura 5).

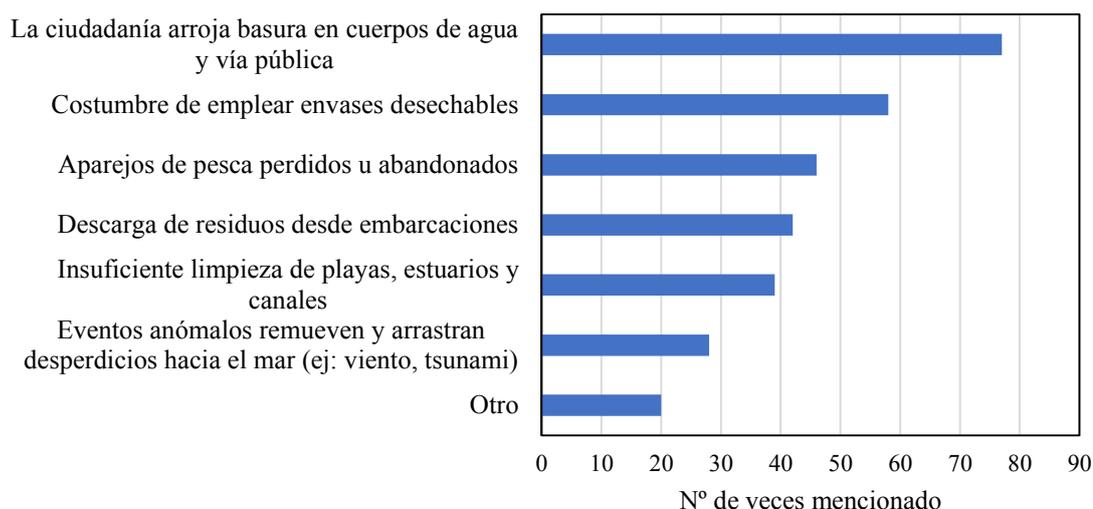


Figura 5. Cantidad de veces que se menciona las causas asociadas a la presencia de RAM, en las localidades señaladas por los actores clave

Entre las causas menos mencionadas está la categoría “Otro”, donde se menciona en la Región de Coquimbo a “emisarios submarinos”, en la Región de Valparaíso la “presencia de negocios comerciales en el borde costero”; “falta de conciencia ambiental y de reciclaje”; “uso excesivo de plásticos”, y “Santiago, por ser el origen de los residuos que se trasladan por el río Maipo”. Para el caso de la Región de O’Higgins “la poca conciencia de la población”, en Los Lagos y Aysén, se menciona la “salmonicultura y miticultura, respecto a sus malas prácticas en gestión de residuos”; “la inexistencia de servicios que reciban residuos industriales”; así como “centros de acopio, para residuos provenientes de las limpiezas de playa”. Y en Rapa Nui, “acumulación por el Giro del Pacífico Sur”.

Causas y tipos de RAM por región política del país

Considerando la cantidad de veces que se menciona cada tipo de RAM, y las causas asociadas a la existencia de estos, se presenta a continuación la percepción de los actores clave por región política del país (Figura 6).

En general, la percepción sobre los principales tipos de RAM y las causas asociadas, se relacionan a nivel regional. Tomando en cuenta los tres principales tipos de RAM, envases y embalajes de alimentos se encuentran entre los principales tipos de RAM en 12 de las regiones con respuesta, con excepción de la Región de Aysén. Las bolsas plásticas de un sólo uso en 10 de las 13 regiones, excepto en la Región de Coquimbo, O’Higgins, y Los Lagos. Y las colillas de cigarro, se perciben en 8 de las 13 regiones dentro de los tres principales tipos de RAM, excepto en la Región de Tarapacá, Araucanía, Los Lagos, Aysén y Rapa Nui. Cabe mencionar, que las colillas de cigarro no están entre los tres principales tipos de RAM del análisis a nivel general (ver figura 4).

Región política	Percepción sobre tipos de RAM más abundantes	Causas asociadas percibidas					
Tarapacá	 						
Antofagasta	     						
Atacama	  						
Coquimbo	    						
Valparaíso	         						
Libertador Bernardo O'higgins	   						
Maule	  						
Biobío	       						
La Araucanía	  						
Los Ríos	     						
Los Lagos	         						
Región de Aysén	  						
Valparaíso-Rapa Nui	    						
LEYENDA							
TIPOS DE RAM	Bolsas de plástico de un sólo uso 	Envases y embalajes de alimento 	Colillas de cigarro 	Residuos plásticos de acuicultura 	Residuos plásticos de equipos de pesca 		
	Residuos de buques y barcos 	Neumáticos 	Aparatos eléctricos y electrónicos 	Pilas y baterías 	Papel higiénico/ tampones y condones 		
CAUSAS	Aparejos de pesca perdidos u abandonados	Costumbre de emplear envases desechables	Descarga de residuos desde embarcaciones	Eventos anómalos remueven y arrastran desperdicios hacia el mar (ej: viento, tsunami, etc.)	Insuficiente limpieza de playas, estuarios y canales	La ciudadanía arroja basura en cuerpos de agua y vía pública	Otro

Figura 6. Percepciones de los actores clave sobre tipos y causas asociadas a la presencia de RAM, por región política de Chile.

*Los números indican la cantidad de veces que fue nombrado cada tipo de RAM.

*Rapa Nui se considera como región debido a su condición de isla y causas particulares sobre RAM.

Los residuos plásticos de equipos de pesca, a pesar de estar entre los tres principales tipos de RAM a nivel general (ver figura 4), sólo en las regiones de O'Higgins, Biobío, Los Lagos y Aysén, se perciben entre los principales RAM. Por su parte, la región de Los Lagos y Aysén, son las únicas regiones donde se percibe a los residuos plásticos de acuicultura como principales tipos de RAM.

Entre los tipos de RAM percibidos como menos abundantes a nivel regional, están los neumáticos, pilas y baterías, papel higiénico y tampones, así como aparatos eléctricos y electrónicos, lo que coincide con el análisis a nivel general (ver figura 4).

Respecto a las causas, en las regiones de Valparaíso y Los Lagos se perciben todas las causas preestablecidas en el cuestionario, lo que puede deberse a que son las regiones con más encuestas recibidas.

Por otro lado, las causas mayormente mencionadas en las regiones, coincide con las principales causas del análisis general (ver figura 5). Estas son: “la ciudadanía arroja basura en cuerpos de agua y vía pública”, que se menciona en 12 de las 13 regiones, con excepción de Rapa Nui, única región donde se percibe el “giro del pacifico sur” como causa asociada; la “costumbre de emplear envases desechables”, en 10 regiones con excepción de Tarapacá, Aysén y Rapa Nui. Y “Aparejos de pesca perdidos u abandonados” en 8 de las 13 regiones.

Percepción sobre los impactos asociados a los RAM

Desde el impacto percibido como más importante (1° lugar) al menos importante (6° lugar) (Figura 7).

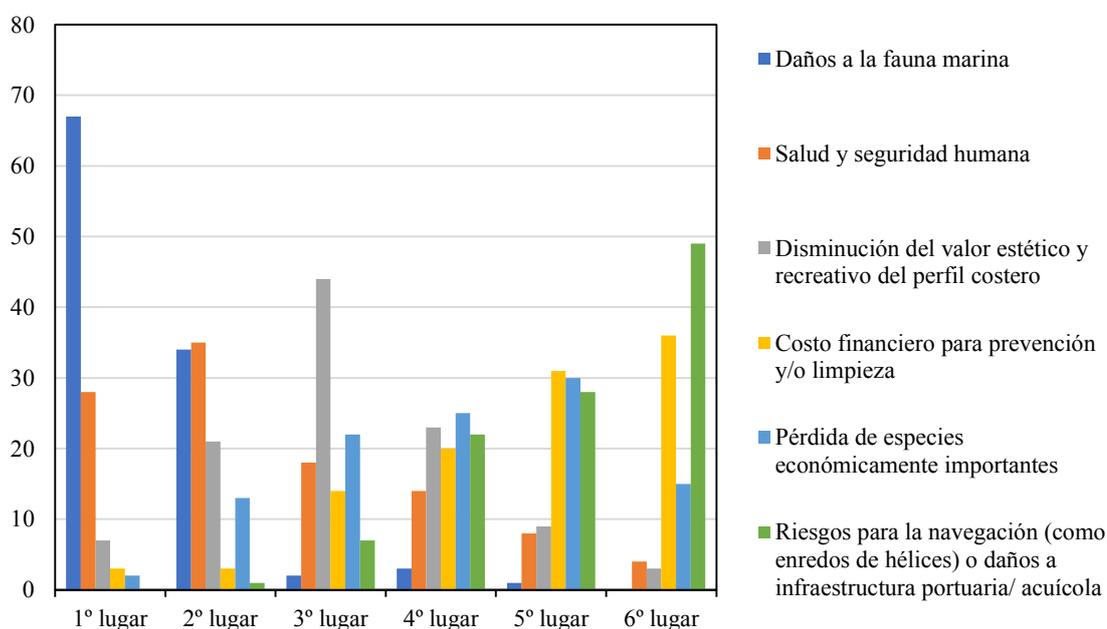


Figura 7. Percepción sobre el orden de importancia otorgado a los impactos de los RAM, desde el más importante (1°) al menos importante (6°)

Los actores clave perciben que los daños a la fauna marina es el impacto más importante de los RAM a considerar en la política, y los riesgos para la navegación o daños a infraestructura portuaria/ acuícola, como última prioridad.

Cabe considerar, que los impactos a la salud y seguridad humana están considerados entre los dos primeros lugares de importancia.

La baja importancia dada a los riesgos para la navegación, puede deberse a que un 91% de los encuestados no tiene relación directa ni con la navegación o con alguna empresa portuaria/acuícola.

¿Considera necesario elaborar una política de RAM?

Para determinar el nivel de aprobación que podría tener una política con enfoque integral, para la solución del problema de RAM en Chile. Se consideró en una escala de “Muy necesario” a “Muy innecesario”, la necesidad que perciben los actores clave de elaborar esta política (Figura 8).

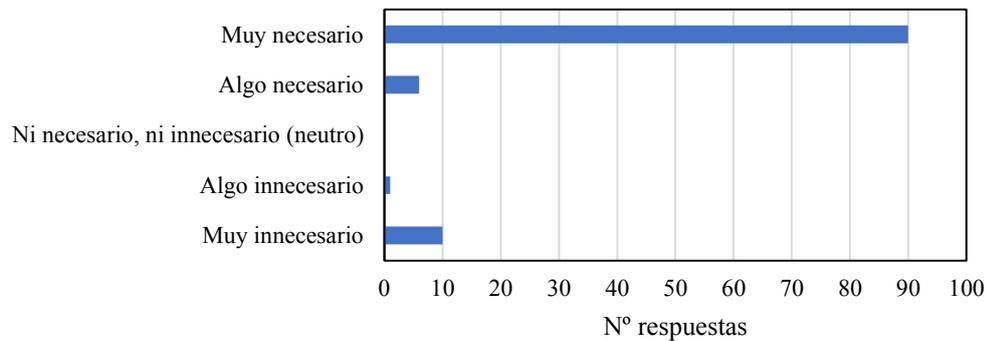


Figura 8. Percepción de necesidad de llevar a cabo una política de gestión integral RAM en Chile

De las 107 encuestas analizadas, 90 actores clave (84% del total de encuestados) consideran como “muy necesario” elaborar una política integral de RAM a nivel nacional, y 10 actores lo consideran como “muy innecesario” (9,3% del total).

Percepción sobre metas para la política de RAM

Considerando un futuro ideal para llevar a cabo la política, los encuestados señalaron el periodo de tiempo en el cual se podrían lograr distintas acciones preestablecidas, de acuerdo con las acciones recomendadas a nivel nacional por el Programa Regional para la Gestión Integral de Basura Marina del Pacífico Sudeste (CPPS, 2007). Definiéndose así, metas a corto (2-3 años), mediano (5-6 años) y largo plazo (10-15 años) para la política de RAM en Chile (Figura 9).

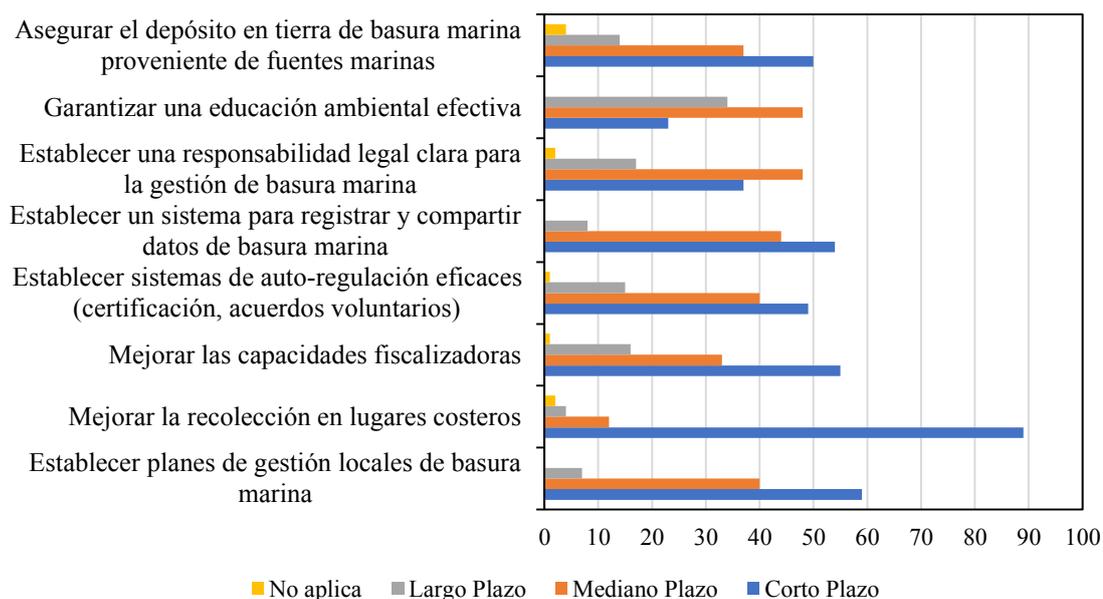


Figura 9. Metas a corto, mediano y largo plazo de la política de gestión integral RAM, de acuerdo a la percepción de los actores clave

De las metas preestablecidas, 6 de 8 se consideran alcanzables en el corto plazo (2 – 3 años), entre ellas acciones orientadas a la prevención como es el caso de “elaborar planes de gestión locales” y “establecer sistemas de auto-regulación eficaces”; así como acciones orientadas a disminuir la presencia de RAM cuando ya se encuentran en el medio marino costero, como “establecer un sistema para registrar y compartir datos de RAM”; “mejorar la recolección en lugares costeros y las capacidades fiscalizadoras”; y “asegurar el depósito en tierra de basura proveniente de fuentes marina”.

El “establecer una responsabilidad legal clara para la gestión de basura marina”, y “garantizar una educación ambiental efectiva”, se perciben como más alcanzables en el mediano plazo (5 -6 años).

Condiciones favorables y limitantes

A continuación, se presentan un resumen (Cuadro 2) y explicación de las condiciones favorables y limitantes mencionadas por los encuestados para el logro de las acciones del apartado anterior.

Cuadro 2. Resumen de condiciones favorables y limitantes percibidas por los actores clave, para el logro de los objetivos de la política de RAM.

Categoría	Condiciones favorables	Condiciones limitantes
Conciencia e interés	Voluntariados de limpiezas de playa; RSE, certificaciones; tendencia mundial.	Baja separación de residuos en origen; cantidad de voluntarios; falta de compromisos; resistencia a cambios; educación ambiental no efectiva.
Coyuntura política	Temática presente en la agenda política nacional e internacional.	Municipalidades sin departamento de medio ambiente; falta de voluntad política para modificaciones normativas.
Multiplicidad de actores	Factibilidad de realizar alianzas.	No hay claridad de responsabilidades; descoordinación.
Fiscalización	Posibilidad de que inspectores municipales y agrupaciones sociales realicen fiscalizaciones.	Efectividad de las multas; inexistencia de incentivos, falta de fiscalizadores.
Financiamiento	---	Falta de financiamiento para fiscalización, capacitaciones, desarrollo de proyectos, contratación de personal.
Manejo	---	Complejidad de manejo en residuos que se transportan por cauces o que se encuentran flotando en el mar; desconocimiento del origen, falta de lugares adecuados para la disposición final.

Fuente: Elaboración propia, 2019

○ Conciencia e interés

Existen contradicciones respecto a la actual conciencia e interés en torno a la existencia de RAM. Por una parte, algunos encuestados del ámbito público y ONGs perciben un “*creciente interés*” por la problemática, debido a que la sociedad civil está dispuesta a participar en voluntariados de limpieza de playa. Además, se percibe que la “*industria tiene mejor disposición*” por el cuidado del medio ambiente, ya que cuentan con departamentos afín e implementan certificaciones internacionales; y por la “*existencia de una tendencia mundial*” por atender de manera urgente el problema.

Por otra parte, encuestados también del ámbito público, ONGs y academia perciben una “*falta de conciencia*”, demostrado en la baja separación de residuos en playas por parte de la ciudadanía; en la baja motivación de las personas para realizar trabajos de limpieza voluntaria; por la “*ausencia de compromisos ambiciosos*” por parte de la industria de plásticos en hacer cambios en su gestión y; por la “*resistencia de la ciudadanía a los cambios culturales*”. Esto último se menciona que puede deberse a que las “*acciones actuales de educación ambiental son deficientes*”, por no promover la reflexión profunda del concepto de sustentabilidad y del sobreconsumo de plástico.

○ Voluntad política

Se menciona por el ámbito público y la academia como una condición favorable, debido a que “*la temática está presente en la agenda política internacional y nacional*”. Se señalan al respecto la Ley REP (Ley N° 20.920, 2016) y mercados de exportación de productos marinos con exigencias mínimas ambientales. Sin embargo, por parte del ámbito público y ONGs existen contradicciones sobre la real existencia de una coyuntura política favorable, debido a que “*aún hay municipalidades que carecen de departamentos*

con competencias en medio ambiente específicamente”; así como por la “falta de voluntad política para realizar modificaciones al Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA), respecto a la prohibición de boyas de plumavit”; y para “sancionar y prohibir de forma efectiva el botar basura en la vía pública”.

○ Multiplicidad de actores

La multiplicidad de actores se percibe como condición favorable para el ámbito privado, ONGs y academia, argumentando que para la generación de acciones integrales, *“se requieren las competencias de las múltiples instituciones”* relacionadas con los RAM. En esta misma línea, la generación de *“alianzas público-privadas”* y, la creación de una *“alianza nacional de organizaciones de limpiezas de playa”*, se visualizan como condiciones favorables para un mayor alcance de las acciones de las ONGs y para fortalecer la gestión integral de los residuos.

Las limitantes se relacionan con la *“falta de claridad respecto a las responsabilidades”*, señalándose como responsables a SEREMIs, Municipalidades, Carabineros de Chile, Armada de Chile, así como a la institucionalidad ambiental en general. Además, se menciona que, para generar alianzas de cooperación, *“no existe comunicación directa”* entre la academia y las entidades gubernamentales para generar políticas públicas, así como la *“inexistencia de indicadores de efectividad de los acuerdos público-privado”*.

○ Financiamiento

Todas las categorías de actores clave nombran la *“falta de recursos financieros”* como condición limitante.

En el ámbito público, se indica la *“falta de recursos para la contratación de personal”*, para *“realizar capacitaciones a la ciudadanía”*, hacer *“monitoreo permanente”*, *“fiscalización”* y para *“limpieza de playas”*. En el ámbito privado, se menciona el *“bajo fomento para empresas dedicadas al reciclaje de RAM”*. Las ONGs *“para la contratación de personal”*, con el fin de no depender sólo de voluntariados, y la academia *“para el desarrollo de proyectos de esta índole”*.

○ Manejo

Respecto a las complejidades propias del manejo de RAM, principalmente se mencionan limitantes. Entre ellas, la *“nula influencia”* sobre residuos arrastrados por cauces de ríos o que ya se encuentran flotando en el mar; *“desconocimiento del origen de los residuos”*, ya que algunas playas afectadas son sumideros producto de efectos de corrientes marinas; y la *“inexistencia de lugares para la disposición final en algunas localidades”*. Sin embargo, como condición favorable el ámbito público menciona que existe *“mayor facilidad para establecer planes pilotos de gestión de basura marina en comunas costeras con menos habitantes”*.

○ Fiscalización

El ámbito público menciona como condición favorable la oportunidad de *“realizar fiscalizaciones ciudadanas por inspectores municipales y agrupaciones sociales”*. Entre las limitantes, el ámbito público, privado y ONGs, nombran la efectividad de las multas, ya que *“se perciben como no disuasivas”*. Además, se menciona la *“baja cantidad de fiscalizadores que tiene la autoridad marítima”*.

Análisis de la información disponible sobre datos de RAM en Chile.

En base al cuarto objetivo de la iniciativa de Limpieza de Playas de DIRECTEMAR, se encuentra disponible públicamente en la página web, 9 reportes del año 2011 al 2018 en los que se detallan los resultados de las limpiezas de playa (Cuadro 3).

Cuadro 3. Resultados disponibles del Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile

Reporte	Año de la actividad	Autor	Voluntarios	Nº playas	(Km)	(Kg)	Nº Artículos
2011	2011	DIRECTEMAR y MMA	5.221	77	98,7	34.801	-
2012	2011	<i>Ocean Conservancy</i>	-	-	-	-	-
2013	2012	DIRECTEMAR y MMA	8.242	90	118,14	60.268	-
2014	2013	<i>Ocean Conservancy</i>	7.396	-	-	-	270.981
2015	2014	<i>Ocean Conservancy</i>	6.010	-	-	-	148.992
2016	2015	<i>Ocean Conservancy</i>	5.593	-	90,6	42.453	149.243
2017	2016	<i>Ocean Conservancy</i>	10.176	-	204,6	85.512	251.910
2017	2017	DIRECTEMAR y MMA	11.895	101	159,14	361.270	-
2018	2017	<i>Ocean Conservancy</i>	12.134	-	164	361.132	264.826

*El reporte 2012 no contiene los datos sobre la actividad realizada en Chile el año 2011.

Fuente: Elaboración propia en base a DIRECTEMAR (2019).

De los 9 reportes disponibles, 2 corresponden al año 2011 y otros 2 al año 2017. Asimismo, 3 son reportes realizados por DIRECTEMAR y por el MMA, y 6 por *Ocean Conservancy*.

Cantidad de playas y kilómetros recorridos

El número de playas lo reporta DIRECTEMAR, existiendo un aumento de 24 playas registradas en la actividad, entre el año 2011 y 2017. Para este último año, los kilómetros de playa recorridos en los reportes de DIRECTEMAR y “*Ocean Conservancy*” difieren en 4,86 Km (Figura 10).

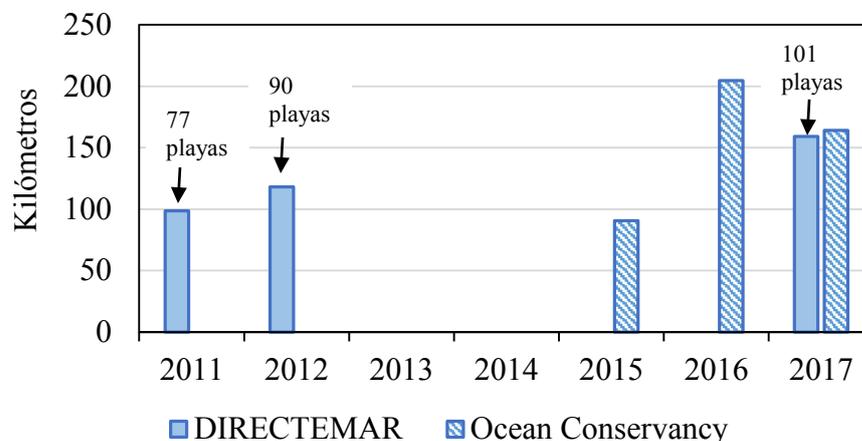


Figura 10. Cantidad de playas y kilómetros recorridos en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile.

La razón entre los kilómetros recorridos y el número de playas corresponde aproximadamente a 1,3 km/playa para el año 2011 y 2012. En el caso del año 2017 la razón es en torno a los 1,6 km/playa para los reportes de DIRECTEMAR y *Ocean Conservancy*.

Voluntarios participantes

El año 2017 hubo un aumento de 2.3 veces la cantidad de voluntarios del año 2010. Cabe resaltar, que los datos sobre cantidad de voluntarios no coinciden entre los reportes del 2017, con una diferencia de 239 voluntarios (Figura 11).

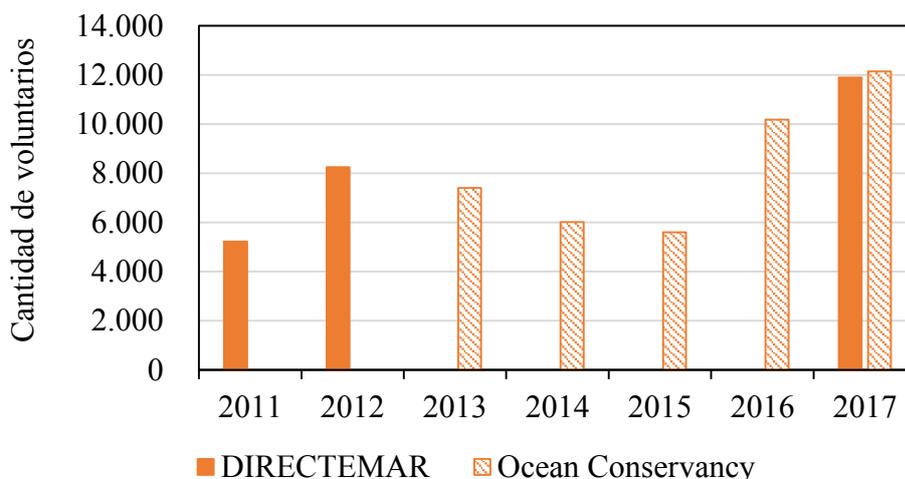


Figura 11. Cantidad de voluntarios participantes en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile

Kilogramos de residuos recolectados

El año con mayor residuos recolectados es el año 2017 en torno a los 360.000 kilogramos. La diferencia entre los reportes de DIRECTEMAR y *Ocean Conservancy* es de 138 (Kg) en la actividad del año 2017 (Figura 12).

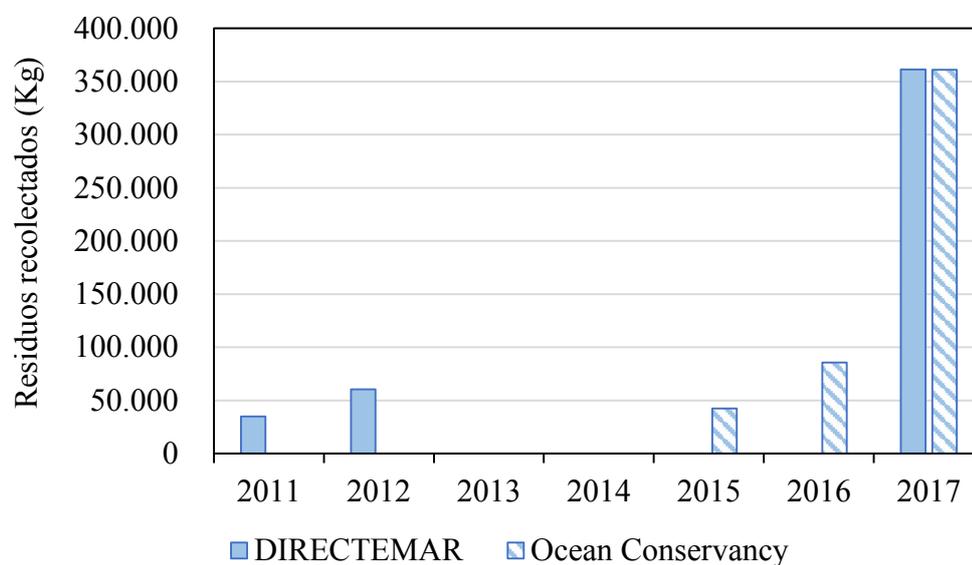


Figura 12. Residuos recolectados (Kg) en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile

De acuerdo con los datos de la actividad del año 2017, la cantidad de residuos recolectados ha aumentado 10 veces en comparación al año 2011, existiendo una directa relación entre el aumento de voluntarios y/o con el aumento de kilómetros de playa recorrida (Figura 13).

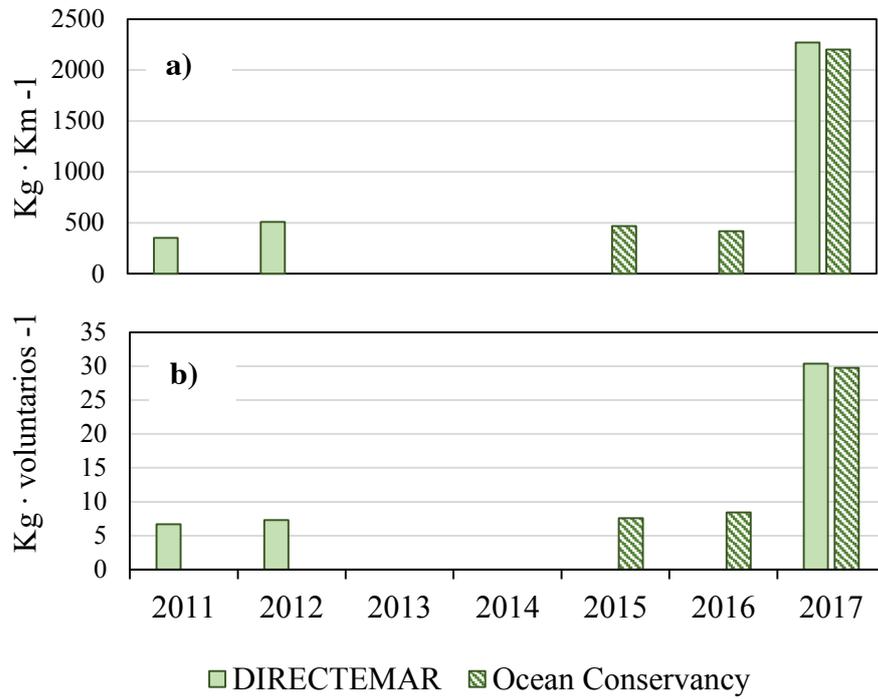
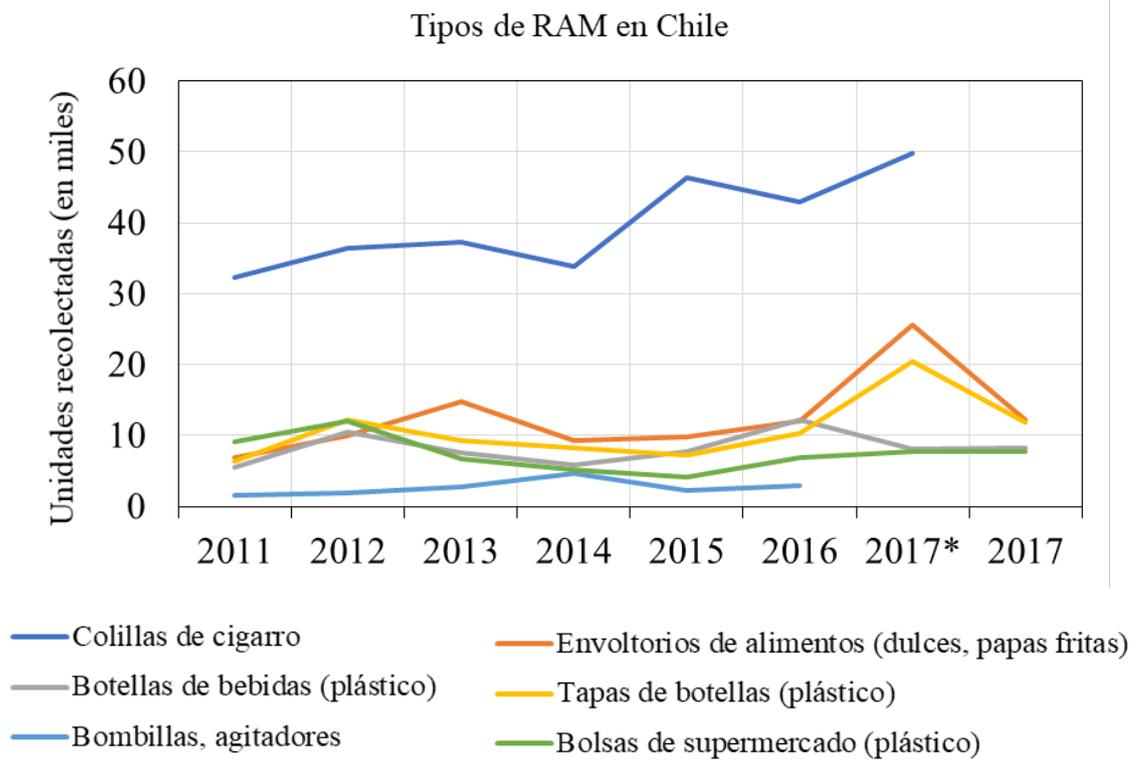


Figura 13. Comparación entre cantidad de kilómetros recorridos (a) y voluntarios (b) en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile

Tipos de RAM

En base al anexo 1 y 2, se establece una comparación entre aquellos artículos encontrados a nivel nacional y global (Figura 14 y 15, respectivamente).



(*) Año 2017 con datos correspondientes a los reportes de DIRECTEMAR. El otro año 2017 corresponde a los datos reportados por *Ocean Conservancy*.

Figura 14. Tipos de RAM reportados a nivel nacional de acuerdo a los reportes del Día Internacional de Limpieza de Playas

A nivel nacional, la percepción de los actores clave y los reportes analizados coinciden en que los envases y embalajes de alimentos, y las colillas de cigarro, están dentro de los principales tipos de RAM presentes en las playas del país. Sin embargo, las bolsas plásticas de un sólo uso (bolsas de supermercado) que también se perciben como RAM prioritarios (Figura 4), en la Figura 12 están bajo las botellas y tapas de plástico, a partir del año 2013 en Chile. Por otra parte, los residuos plásticos de equipos de pesca son el tercer tipo de RAM mayormente percibido (Figura 4), y al no ser reportado entre los “*Top 10*” a nivel global, existe ausencia de datos al respecto (sólo boyas, flotadores y redes de pesca se reportan el año 2011, 2013 y 2017 por DIRECTEMAR).

A nivel global (Figura 15), las colillas de cigarro, seguido por envoltorios de alimentos y botellas de bebidas de plástico son los artículos más encontrados. Para el caso de Chile, las colillas de cigarro también son los artículos más encontrados, pero seguido por las tapas de botellas de plástico y los envoltorios de alimentos.

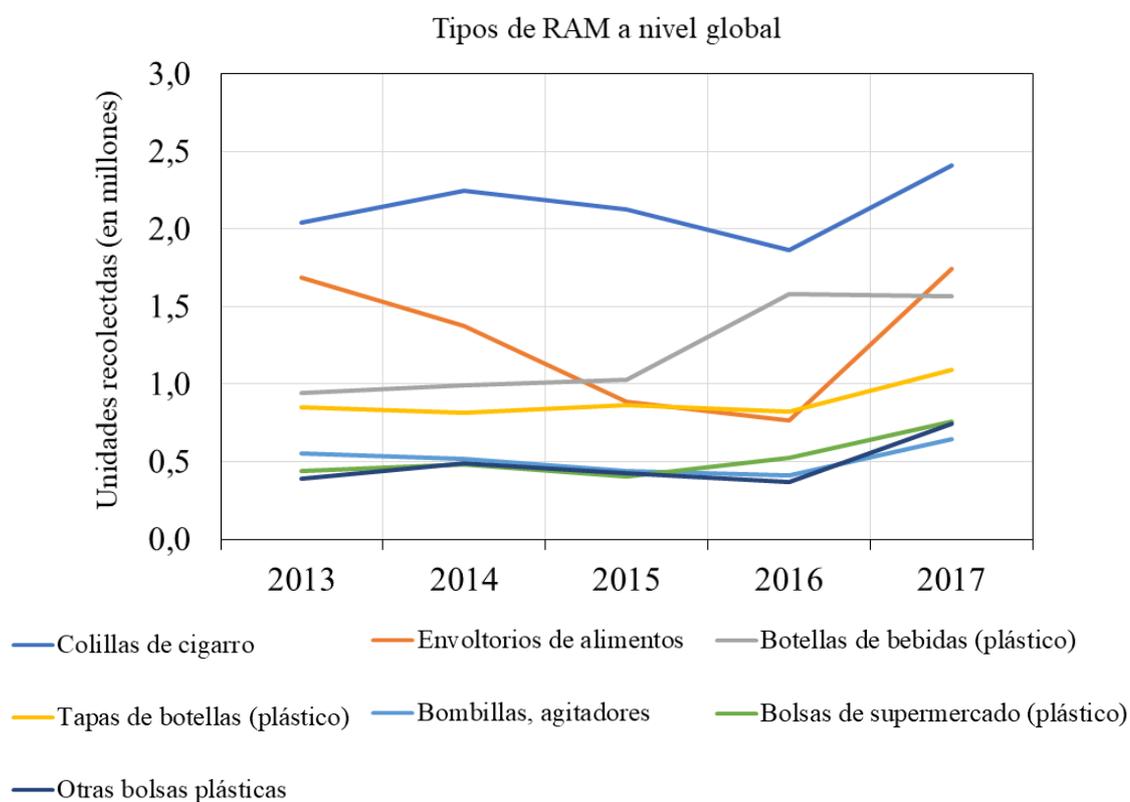


Figura 15. Tipos de RAM reportados a nivel global de acuerdo a los reportes del Día Internacional de Limpieza de Playas

Datos por región política del país

DIRECTEMAR reporta los resultados del “Día Internacional de Limpieza de Playa” a nivel regional (Anexo 3). Donde el número de playas registradas no se relaciona directamente con los kilómetros de playa recorridos (Figura 16).

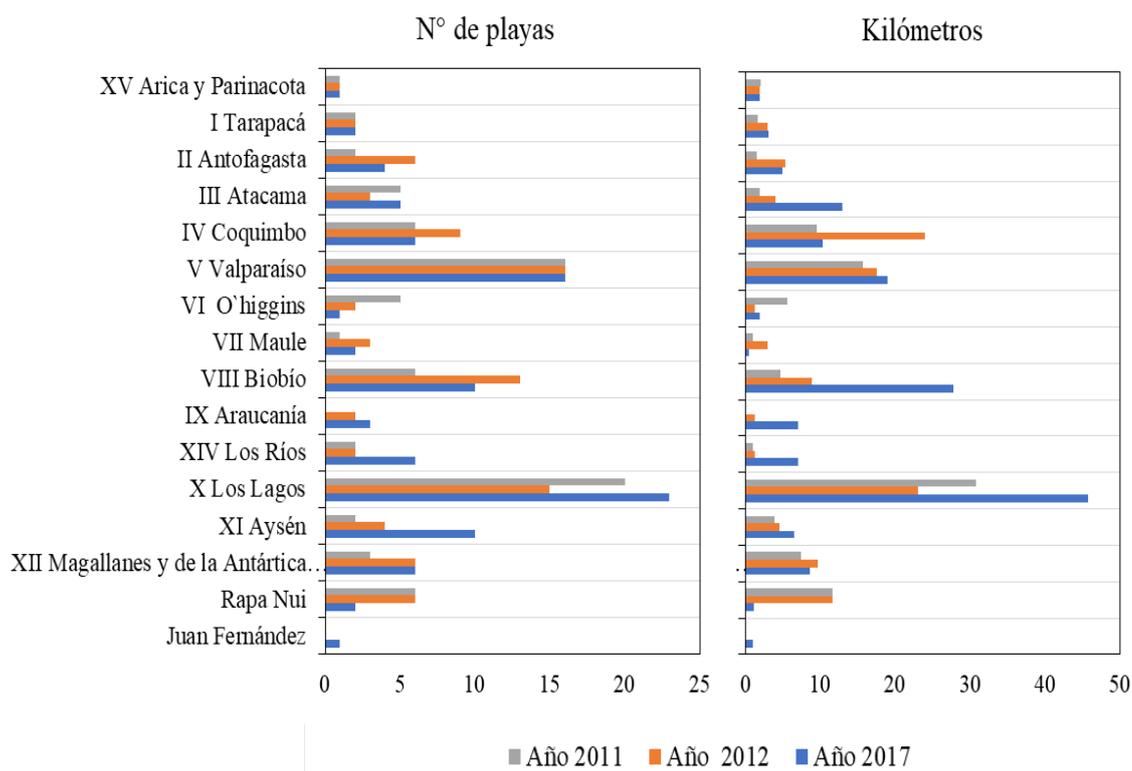


Figura 16. Número de playas y kilómetros recorridos en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile, a nivel regional

Tal es el caso de la Región de Valparaíso, donde la cantidad de playas es la misma durante los tres años reportados, pero varían la cantidad de kilómetros recorridos. Así como en la Región del Biobío, donde la cantidad de playas inscritas es mayor el año 2012 que el 2017, a pesar de que ese último año se reportan más kilómetros recorridos.

Por otra parte, el número de voluntarios no se relaciona directamente con la cantidad de residuos recolectados (Figura 17).

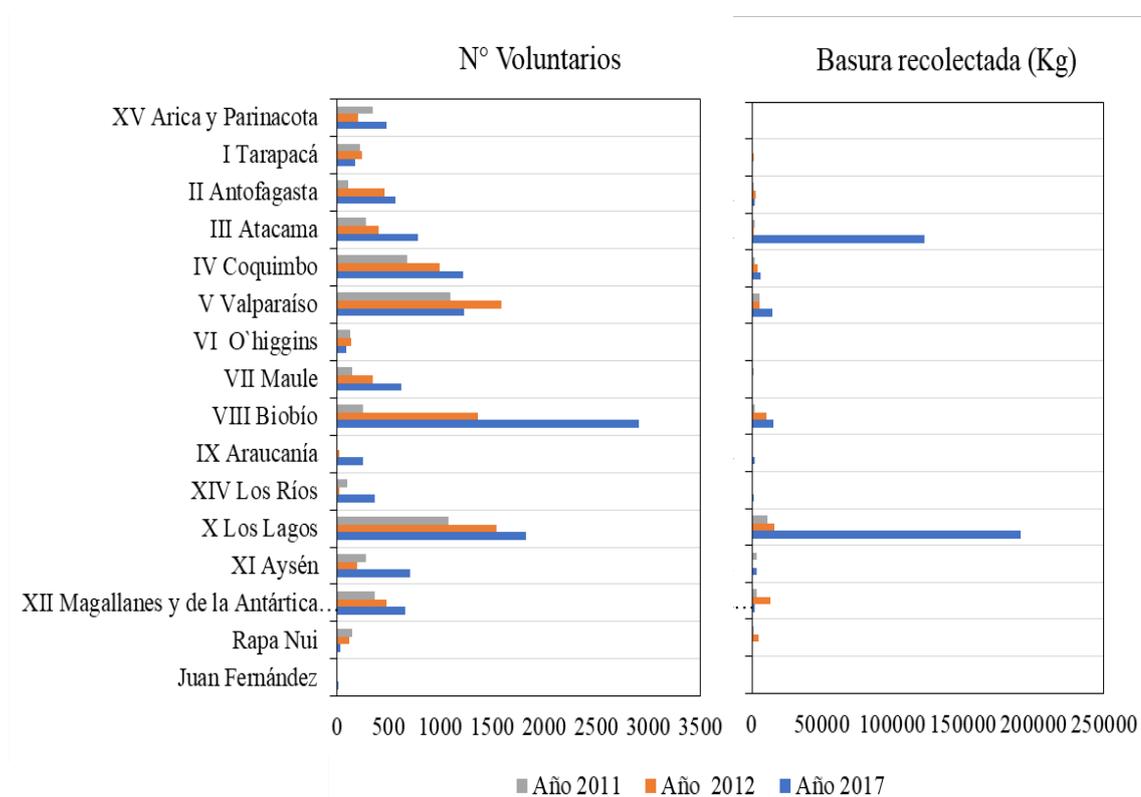


Figura 17. Cantidad de voluntarios y kilogramos de residuos recolectados en el Día Internacional de Limpieza de Playas en Chile, a nivel regional

La Región del Biobío presenta la mayor cantidad de voluntarios inscritos en la actividad del año 2017, pero el mismo año es la Región de Los Lagos quien tiene la mayor cantidad de residuos recolectados en kilogramos. También es el caso de la Región de Valparaíso, que tiene más voluntarios registrados el año 2012, pero más kilogramos de residuos recolectados el año 2017. Cabe resaltar que la Región de Atacama y Los Lagos son las regiones con mayores residuos recolectados el 2017.

Percepción de los actores clave v/s información disponible sobre tipos de RAM

Tomando en consideración los principales tipos de RAM percibidos por los actores clave, y la información disponible a nivel regional sobre datos de RAM recolectados en el Día Internacional de Limpieza de Playas. Se presenta a continuación una comparación de la información recopilada (Figura 18).

Región política	Percepción actores clave	Reporte 2011	Reporte 2013
Arica y Parinacota	---		
Tarapacá	 		
Antofagasta	 		
Atacama	  		
Coquimbo	   		
Valparaíso	  		
Libertador Bernardo O'Higgins	   		
Maule	  		
Biobío	   		---
La Araucanía	  	---	
Los Ríos	     		
Los Lagos	  		
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	  		
Magallanes y la Antártica Chilena	---		
Valparaíso-Rapa Nui	    		

LEYENDA									
Tipos de RAM	Bolsas de plástico de un sólo uso 	Envases y embalajes de alimento 	Papel higiénico/tampones/condones 	Residuos plásticos de equipos de pesca 		Residuos de Buques y barcos 			Cajetilla de cigarro 
	Láminas de plástico/lonas 	Residuos plásticos de acuicultura 	Aparatos Eléctricos/ Electrónicos 	Pilas y baterías 	Colillas de cigarro 	Papel 	Latas 	Tapas 	Botellas plástico 

*La Región de La Araucanía no era considerada región el año 2011.

*La Región del Biobío reporta datos de la Limpieza de Playa, pero no es posible visualizarlos.

Figura 18. Tipos de RAM más abundantes, según la percepción de los encuestados y reportes de DIRECTEMAR por región

Coincidente con los reportes disponibles (2011 y 2013), las colillas de cigarro se perciben entre los residuos más abundantes en 3 regiones del país: Atacama, Coquimbo y Valparaíso. Al contrario de las regiones de Tarapacá, Antofagasta, La Araucanía y Los Lagos, en que estos residuos se reportan como los más abundantes, pero no coincide con la percepción de los actores clave.

Los envases y embalajes de alimento que se perciben como abundantes en las regiones de Antofagasta, Atacama, O'Higgins, Maule, Los Ríos y Rapa Nui, se relaciona con el reporte de botellas, tapas de botellas, cajetillas de cigarrillo y láminas de plástico.

Respecto a las bolsas plásticas de un sólo uso, la región de Aysén es la única región donde se percibe como más abundante y existe coincidencia con al menos un reporte (2011). Los residuos plásticos de equipos de pesca y acuicultura en ningún reporte estos figuran entre los principales RAM recolectados a nivel regional.

Propuesta de lineamientos de acción para la gestión de RAM en Chile

De acuerdo con la percepción de los actores clave en relación con la pregunta abierta del cuestionario sobre las condiciones favorables y limitantes para llevar a cabo la política de RAM. Además de bibliografía y análisis de los datos disponibles de RAM, se listan las problemáticas detectadas junto con las ideas centrales que las agrupan (Cuadro 4).

Cuadro 4. Listado de problemáticas detectadas

Problemáticas	Idea central
Educación ambiental no efectiva acerca de la generación de RAM	
Falta de una visión integral del conjunto de los residuos.	La educación ambiental es clave para la concientización sobre la generación de residuos.
Existen contradicciones en torno a la real conciencia e interés sobre la problemática de los RAM.	
Marco regulatorio con débil tendencia a la prevención de residuos.	
Existen contradicciones sobre las voluntades políticas existentes para priorizar y solucionar la generación de residuos.	
No existe comunicación directa entre la academia/centros de investigación, con organismos gubernamentales tomadores de decisiones.	Desarticulación entre actores clave para la gestión de RAM
Existen contradicciones sobre responsabilidades en torno a la gestión de RAM, por parte de los organismos públicos.	
Superposición de funciones de los organismos públicos.	
Falta de recursos para la contratación de personal, realización de capacitaciones hacia la ciudadanía, monitoreo y fiscalización.	La priorización política incide en el limitado financiamiento para monitoreo, fiscalización y minimización de residuos.
Falta de incentivos económicos para la separación en origen de los residuos.	
Lejanía o inexistencia de establecimientos para la disposición final de residuos (en algunas localidades).	
Falta de una visión integral de las fuentes de residuos presentes en tierra y en el mar.	Dificultad de manejo de RAM cuando ya están presentes en el medio marino costero.
Desconocimiento del origen de los RAM para identificación de responsables.	

Escaso control sobre residuos arrastrados por cauces de ríos o que se encuentran flotando en el mar.	
El aumento de la generación de residuos no es proporcional a la capacidad fiscalizadora.	Necesidad de un protocolo técnico para la fiscalización de la generación de RAM, en el que se detallen encargados, funciones, atribuciones y sanciones en caso de incumplimientos a la normativa.
Organismos estatales con sobrecarga de funciones y atribuciones.	
Generación y sistematización de información no estandarizada.	Necesidad de una metodología estándar para el levantamiento de información, sistematización y evaluación de RAM.
Inconsistencia entre datos de DIRECTEMAR y <i>Ocean Conservancy</i> .	
Problema central	“Acumulación de Residuos Antropogénicos Marinos en Chile”

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Árbol de problemas

A partir de las ideas centrales establecidas (Cuadro 4), se organizan en relaciones causales las causas y efectos del problema central establecido (Ver Apéndice 3).

○ Causas

La *falta de conciencia ambiental sobre los impactos de la contaminación marina*, que se refleja en malas prácticas de la industria sobre el manejo de sus residuos o por la disposición directa de RAM por parte de la ciudadanía en las playas, junto con una *insuficiente capacidad fiscalizadora*, ya sea por la falta de recursos económicos para la contratación de personal, por la existencia de multas e incentivos no disuasivos, así como por la complejidad propia de fiscalizar estos actos de contaminación, provoca que exista una *disposición directa de residuos en el medio marino costero*, desde fuentes presentes en tierra y en mar.

El *ineficiente manejo de residuos sólidos persistentes* por parte de industrias, municipalidades, embarcaciones, muelles y puertos, dado por el *aumento de la generación de residuos*, relacionado con el crecimiento de la población y el PIB nacional, y por la inexistencia de servicios de recolección de residuos o por la lejanía de sitios de disposición final adecuados (relleno sanitario o de plantas de reciclaje)-en ciertas localidades-, sumado a la *falta de conciencia ambiental sobre los efectos de la contaminación marina*. Provocan la *disposición inadecuada de residuos persistentes en lugares que no impiden su llegada al medio marino costero*, como en cauces de ríos, mar y vía pública, que sumado a la ocurrencia de fenómenos anómalos que remueven y arrastran estos residuos hacia el medio marino costero (como viento, olas, tornados, tsunamis), y al *escaso control sobre los residuos que son arrastrados por los cauces de ríos, o que ya se encuentren flotando en el mar*, se provoca una *disposición indirecta de residuos persistentes en el medio marino costero*.

La *inexistencia de un protocolo de monitoreo institucional para saber tipos, cantidad, frecuencia de depósito y fuentes de RAM*, provoca la *inexistencia de metas de prevención de acuerdo a las prioridades de cada localidad*, provocando la existencia de una *gestión*

reactiva de RAM, ya que se realizan limpiezas de playa principalmente en playas turísticas y en temporada estival, o porque existen conflictos con comunidades costeras aledañas; así como por la ocurrencia de eventos anómalos como un tsunami/ tornado que arrastran gran cantidad de residuos a las playas, además las limpiezas dependen de voluntarios, por lo que sostenibilidad en el largo plazo de la actividad no se puede asegurar. Por otro lado, el actual *marco regulatorio sin visión integral sobre el medio marino costero*, reflejado en la variedad de instituciones con competencia en tierra y en mar, así como para su fiscalización y administración, provoca la *falta de claridad en las responsabilidades sobre la fiscalización y manejo de RAM*, promoviendo también la gestión de RAM de manera reactiva.

Sumado a lo anterior, la acumulación de RAM en Chile se produce porque hay *insuficientes mecanismos para el reciclaje o reutilización de estos*, ya sea porque están restringidas a ciertas localidades o por la *falta de fomento a la innovación y emprendimiento*, así como por la *complejidad propia para el tratamiento de RAM* para ser utilizado como materia prima.

- Problema central

La *acumulación de RAM en Chile* se entiende como el problema existente cuando residuos sólidos persistentes no llegan a sitios para la disposición final adecuada como rellenos sanitarios y plantas de reciclaje, llegando por diferentes medios o de manera directa al medio marino costero, siendo finalmente recolectados o manteniéndose hasta su degradación en este medio.

- Efectos

Debido a la acumulación de RAM existe un *aumento de costos por recolección de estos*, que en ciertas localidades sin sistemas de recolección o de limpiezas de playa voluntarias puede provocar la *incineración* de RAM, y por ende afectaciones a la salud humana. La *disminución del valor estético y recreativo del medio marino costero* que también provoca *pérdidas económicas en localidades costeras* por afectaciones a playas turísticas o por los *riesgos para la navegación o daños a infraestructura portuaria/acuícola*.

Por otro lado existe *contaminación del medio marino costero*, incluida la acumulación de RAM en el giro del pacífico sur, que provoca evidentes *daños a la fauna marina*, y *por ende perjuicios potenciales a la salud humana* por ser uno de los consumidores finales de las cadenas tróficas marinas.

Árbol de objetivos

De acuerdo al Árbol de Problemas del Apéndice 3, el problema central se convierte en la situación esperada y las causas en medios (Apéndice 4).

- Medios

Mayor conciencia ambiental sobre los impactos de la contaminación marina, junto con una *suficiente capacidad fiscalizadora* debido al *aumento de capacidades técnicas y económicas*, provocaría que *no haya disposición directa de residuos persistentes en el medio marino costero*. Por otro lado, la *disposición indirecta* de estos no existiría si los residuos se *disponen en lugares que impidan su llegada al medio marino costero*, debido a un sistema de recolección y de disposición de residuos que aseguren su depósito debido

a un *manejo eficiente de residuos sólidos persistentes*. Junto con ello, la existencia de *mayor control sobre residuos arrastrados por cauces de río, o que se encuentran flotando en el mar*, producto de iniciativas para la detección de fuentes y de nuevas tecnologías para la recolección o prevención contribuiría a disminuir la disposición indirecta.

La *existencia de un protocolo de monitoreo institucional* para saber tipos, cantidad, frecuencia y fuentes de RAM, proporciona información para elaborar *metas de prevención de acuerdo a las prioridades de cada localidad*, y con ello realizar evaluaciones anuales de las acciones de prevención de RAM preestablecidas por el ámbito público y privado. Logrando de esta manera, un fortalecimiento del *enfoque preventivo de la gestión de RAM*, con tendencia a la disminución de las limpiezas de playa.

El *fomento a la innovación y emprendimiento para la reutilización y/o reciclaje de RAM*, contribuirá a que haya *menor complejidad para su tratamiento*, y ser utilizado como materia prima para la fabricación de otros productos, y con ello fomentar la *existencia de mecanismos de reciclaje y/o reutilización en distintas localidades costeras del país*.

- Situación esperada

La *disminución de RAM en Chile* es la situación esperada a lograr si se llevan a cabo los medios anteriormente descritos, relacionados con el aumento de la llegada de residuos persistentes a rellenos sanitarios o plantas de reciclaje (disposición adecuada), y del aumento de la recolección de estos desde el medio marino costero.

- Objetivos

Lograda la situación esperada, habría una *disminución de costos por recolección de RAM*, por lo que *no habría incineración de RAM*. Por otro lado, *aumentaría el valor estético y recreativo del medio marino costero*, y *mayor seguridad para la navegación y para infraestructura portuaria/acuícola*, promoviendo el *aumento de ganancias económicas en las localidades costeras*. La *descontaminación del medio marino*, propiciará la *conservación de la fauna marina*, y la *disminución de los potenciales perjuicios a la salud humana*.

Propuesta de lineamientos de acción

A partir de los medios establecidos en el árbol de objetivos (Apéndice 4), se establecen los siguientes lineamientos de acción para orientar las futuras acciones para la disminución de RAM en Chile (Cuadro 5):

Cuadro 5. Propuesta de lineamientos de acción para la Política de RAM en Chile

Lineamiento	Objetivo	Medios relacionados
Prevención	Busca que residuos sólidos persistentes no logren llegar al medio marino costero, ni por disposición directa ni indirecta.	-Mayor conciencia ambiental sobre los impactos de la contaminación marina. -Manejo eficiente de residuos sólidos persistentes. -Mayor control sobre residuos arrastrados por cauces de ríos o que se encuentran flotando en el mar.
Mitigación	Determinar y ejecutar acciones que disminuyan los efectos de los residuos sólidos persistentes cuando ya encuentran en el medio marino costero (efectos de los RAM).	-Existencia de un protocolo de monitoreo institucional, para saber tipos, cantidad, frecuencia de depósito y fuentes de RAM. -Fomento a la innovación y emprendimiento para la reutilización y/o reciclaje de RAM.
Gobernanza	Mejorar los mecanismos de toma de decisiones entre los actores e instituciones involucradas, para el logro de una gestión integral de RAM.	-Marco regulatorio con visión integral sobre el medio marino costero. -Aumento de capacidades técnicas y económicas para la fiscalización y administración.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

DISCUSIÓN

El principal resultado obtenido del presente estudio, fue la elaboración de las bases para una política de gestión integral de RAM en Chile. Si bien su desarrollo no estuvo exento de diversos factores subjetivos, propios del Análisis de Política Pública, debido a que se filtra la realidad a través de los valores, capacidad técnica y grado de conocimiento del analista (Weimer y Vining, 1992, citado por Bañón y Carrillo, 1997). Se pudo dar cuenta de la necesidad de una intervención gubernamental, para solucionar un problema con efectos concretos en diversas localidades costeras del país.

La identificación y definición del problema público a tratar, se basó en la percepción de los actores sociales críticos con intereses en la política (actores clave), y en elementos externos a la administración pública, como las dimensiones y alcance del problema. Respecto a la percepción de los actores clave, la aplicación del cuestionario *online* tuvo buena acogida por los actores contactados, demostrado en la buena voluntad para responderlo y para compartirlo con otros actores. Además, permitió la identificación de académicos, organizaciones de la sociedad civil, y de instituciones públicas y privadas de distintas localidades del país, que podrían eventualmente, ser parte de una mesa de trabajo para la elaboración de una política integral de RAM.

Es importante afirmar, que la principal limitante de la aplicación del cuestionario fue la concentración de respuestas en las regiones de Valparaíso y Los Lagos, por lo que se sugiere la realización de un mayor número de encuestas en las regiones menos representadas para futuros análisis. Sin embargo, se corroboró que cada encuestado cumpliera con los criterios para ser considerado como actor clave, por lo que las percepciones obtenidas de la encuesta son válidas para el establecimiento de prioridades.

Respecto a los principales tipos de RAM percibidos, la mayoría de estos son de plástico (a excepción de envases y embalajes de alimento que pueden ser de otro material), lo que es coherente con diversos estudios que han demostrado la abundancia de este material en distintas playas a nivel global y nacional (Bravo *et al.*, 2008; Núñez *et al.*, 2010), relacionado con su creciente productividad y baja tasa de reciclaje (PlasticsEurope, 2017). Sin embargo, cabe considerar que los reportes de DIRECTEMAR analizados, señalan que las colillas de cigarro son el principal residuo encontrado en las limpiezas de playa del país desde el año 2011 al 2017 (Núñez *et al.*, 2012; Hidalgo-Ruz *et al.*, 2016); por lo que colillas de cigarrillo y residuos plásticos, son los principales contaminantes a eliminar en los ecosistemas marino costeros de Chile.

Sobre los residuos plásticos, los reportes de DIRECTEMAR coinciden con la percepción de los actores clave en que envases y embalajes de alimento son los residuos plásticos más abundantes. En general, estos son plásticos desechables o plásticos de un sólo uso, y son los mayormente encontrados a nivel global en las limpiezas de playa, columna de agua y fondo marino, posiblemente por la dificultad que poseen estos elementos en ser reciclados, debido el bajo valor económico - por ser pequeños o livianos- y por sus costos de recolección y clasificación (Fundación Ellen McArthur, 2016; UNEP, 2018). Cabe considerar que estos residuos es uno de los productos prioritarios de la Ley REP (Ley N° 20.920, 2016), pero su anteproyecto recién fue sometido a consulta pública en julio de 2019 para lograr establecer las metas de recolección y valorización.

Respecto a las bolsas de plástico de un sólo uso, a pesar de ser el segundo residuo mayormente percibido por los actores clave, el análisis de los reportes de DIRECTEMAR indican que desde el año 2013 se encuentran en menor proporción que las botellas y tapas de plástico en las limpiezas de playa. Tal percepción podría deberse a la reciente promulgación de la Ley que Prohíbe la Entrega de Bolsas Plásticas de Comercio en todo el Territorio Nacional o también llamada Ley de Bolsas Plásticas (Ley N° 21.100, 2018), la cual podría estar provocando la percepción de sobreabundancia de estos residuos.

En cuanto a los residuos plásticos de equipos de pesca - tercer tipo de RAM mayormente percibido por los actores clave- principalmente en la Región de Los Lagos y Rapa Nui; existe poca información sobre abundancia de estos residuos en los reportes de DIRECTEMAR, ya que no están entre los “*Top 10*” a nivel global en los reportes de *Ocean Conservancy*, además los residuos atribuibles a esta actividad económica como “boyas”, “flotadores”, “redes de pesca”, “líneas de pesca”, “trampas” y “pedazos de plumavit” podrían atribuirse a otras actividades industriales y/o artesanales en el mar o borde costero.

Entre los tipos de RAM percibidos como menos abundantes, están los aparatos eléctricos y electrónicos, neumáticos, pilas y baterías. Elementos interesantes de considerar, debido a que corresponden a “Productos Prioritarios” de la Ley REP (Ley N° 20.920, 2016), que tiene como objeto: “(...) *disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización (...)*”. Por lo tanto, la percepción de los encuestados puede deberse a la efectividad de la ley, ya que una baja proporción de estos residuos generados no está llegando al medio marino costero, o bien, puede ser que la normativa está enfocándose en productos que no son abundantes en estos ecosistemas.

A nivel regional, de las 13 regiones estudiadas cabe señalar que aquellos residuos provenientes de la ciudadanía (envases y embalajes, bolsas plásticas de un sólo y colillas de cigarro) son los que más se perciben en la mayoría de las regiones. Lo que se relaciona con la principal causa percibida: “*la ciudadanía es quien arroja basura en cuerpos de agua y vía pública*”. Además, esta causa es coincidente con diversos estudios que atribuyen el problema a la falta de conciencia por los usuarios de las playas, principalmente al turismo; y al depósito de residuos en lugares que no impiden su llegada al mar (Rovira, 2006; Bravo *et al.*, 2008; Núñez *et al.*, 2010).

Por otro lado, la percepción sobre los residuos provenientes de la pesca y acuicultura coincide con la distribución de estas actividades en la Región del Biobío y Los Lagos, las cuales presentan la mayor cantidad de pescadores y embarcaciones artesanales inscritas en los últimos diez años (SUBPESCA, 2019); así como Los Lagos y Aysén que concentra cerca del 83% de los centros inscritos en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA) (SUBPESCA, 2018).

Sobre los impactos de los RAM, posiblemente la efectividad de las campañas de difusión sobre los daños a la fauna marina, provocan que este sea el impacto más importante percibido por los actores clave (Rovira, 2006). A su vez, los impactos a la salud y seguridad humana estuvieron entre los dos primeros lugares de importancia, posiblemente, por el aumento de evidencia científica sobre la abundancia de

microplásticos en el aire, agua potable y en animales comestibles, convirtiéndose en un riesgo real para la seguridad alimentaria (Galloway, 2015).

Respecto a la necesidad de elaborar una política de RAM en Chile, a pesar de que un 84% de los actores considera la medida como muy necesaria, el resto puede no estar a favor debido a que existen otras medidas con enfoque fragmentado que pueden ser igual de importantes o pueden realizarse antes de llevar a cabo una solución integral, como sistematizar información, realizar reportes de progreso, establecer metas de reducción, y creación de incentivos (ONU, 2016).

Por otro lado, es relevante tomar en cuenta el nivel de importancia dado al problema, ya que no todos los problemas tienen la misma prioridad, aunque estén considerados en la agenda política (Bañón y Carrillo, 1997). En este sentido, la importancia relativa del problema se puede estimar a través del presupuesto público, que de acuerdo a registros históricos, Chile en el año 2016 adjudicó 0,09% del Producto Interno Bruto (PIB) para gasto en protección del medio ambiente, inferior a lo registrado en Perú y Panamá, quienes lideraron la región con un 0,43% de su respectivo PIB (García, 2019). Además, cabe considerar que la Ley de Presupuesto 2020 para el Ministerio del Medio Ambiente tuvo un aumento de un 8% respecto al 2019, pero destinado a programas no relacionados a RAM (DIPRES, 2019).

En cuanto a los objetivos de la política, la mayoría se señaló como alcanzable en el corto plazo, posiblemente por la percepción de que actualmente el tema está siendo abordado a través de distintas leyes y proyectos de ley, así como por las acciones de limpiezas de playa. Sin embargo, el garantizar una educación ambiental efectiva y establecer una responsabilidad legal clara para la gestión de RAM se perciben como alcanzables en el mediano – largo plazo, lo que podría dar cuenta de la complejidad del problema, ya que requiere de la coordinación y toma de decisiones integrales que involucra otras materias propias del ámbito educacional y normativo.

En cuanto a los reportes de DIRECTEMAR analizados, resulta importante destacar que las regiones con mayores residuos recolectados durante el año 2017 fueron Atacama y Los Lagos. Resultado que difiere con el Tercer Muestreo Nacional de Basura en Playas del Programa Científicos de la Basura, el cual señala que la región con mayor cantidad de residuos es Antofagasta en los años 2008, 2012 y 2016 (Hidalgo-Ruz *et al.*, 2016). Sin embargo, los resultados no son comparables ya que DIRECTEMAR reporta los residuos recolectados en kilogramos, y el Programa Científicos de la Basura en unidades de artículos por metro cuadrado (m²). Por lo tanto, para el reporte de datos de RAM se podría establecer un protocolo estandarizado que defina una unidad de medida.

En línea con lo anterior, para realizar un levantamiento de información con mayor fiabilidad, la metodología empleada debería contemplar criterios para la selección de las playas participantes de las limpiezas voluntarias, con el evitar la preferencia de voluntarios en aquellas playas más turísticas. Así como establecer categorías de tipos de RAM, que faciliten la identificación de fuentes de origen para la evaluación de medidas de prevención, con la consiguiente publicación de un reporte anual a nivel regional y nacional de libre acceso.

Con respecto al problema central identificado por el árbol de problemas – *Acumulación de Residuos Antropogénicos Marinos en Chile* – la metodología demostró ser una herramienta útil para estructurar las ideas en causalidades. Sin embargo, es necesario que esta sea llevada a cabo de manera participativa, para adecuarse a la realidad de cada localidad. En este sentido, considerando los resultados obtenidos a través de la encuesta y del análisis de los reportes disponibles, el problema a nivel nacional es posible abarcarlo a través de zonas, las cuales se podrían definir de acuerdo a las principales fuentes de RAM presentes a lo largo de la costa nacional – como es el caso del turismo y los centros de pesca/acuicultura - , además de considerar las características geográficas que obligan a utilizar distintas metodologías para el levantamiento de información y de acciones de mitigación, es decir, tomar en cuenta la presencia de roqueríos, accesibilidad al lugar, mareas, acantilados, entre otras variables, para la elección del método de monitoreo de RAM.

En síntesis, la presente memoria contribuye a que decisores públicos y actores clave a lo largo del país, divisen la heterogeneidad de causas y efectos del problema de RAM en Chile. Además, de vislumbrar un problema que requiere de la integración del ámbito público, privado y de la sociedad civil para su prevención y mitigación, ya en localidades costeras y en las que no lo son.

CONCLUSIONES

En esta memoria de título se elaboraron las bases para una política de gestión integral de RAM a nivel nacional, a través de la estructuración del problema público a abordar, de acuerdo con la percepción de actores clave y reportes sobre RAM recolectados en el Día Internacional de Limpiezas de Playa en Chile. Cabe resaltar, que el presente trabajo debe ser considerado como un primer paso para la toma de decisiones, ya que la información recopilada requiere mayor representatividad y validación a nivel nacional.

La encuesta realizada a actores clave, demostró ser una herramienta útil para determinar prioridades sobre tipos de RAM a nivel regional, existiendo diferencias de percepción entre las regiones, así como con los reportes de limpiezas de playa de DIRECTEMAR, especialmente en la Región de Los Lagos donde los reportes señalan que las colillas de cigarro son los residuos más recolectados, pero los actores clave perciben que son los residuos plásticos de acuicultura y pesca, y envases y embalajes de alimento los RAM más abundantes.

El análisis de datos disponibles de RAM, demostró ser información útil para una caracterización inicial sobre las prioridades de cada región, sin embargo, los protocolos de levantamiento de información requieren de ajustes para aumentar la fiabilidad de próximos datos de limpieza de playa.

Finalmente, mediante este trabajo se generó una recopilación de las causas y efectos de la acumulación de RAM en Chile, y una propuesta de lineamientos de acción para la gestión integral de RAM en el país, como primer paso para futuras decisiones a nivel local y/o nacional, en relación a la prevención, manejo y gobernanza de RAM.

BIBLIOGRAFÍA

Adapt Chile. 2016. Antecedentes del manejo y gestión de residuos en Chile. Red Chilena de Municipios ante el cambio climático. Santiago, Chile, 9p.

APEC (Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico). 2019. Prioridades Año APEC Chile 2019. [en línea]. Recuperado en: < <https://www.apecchile2019.cl/apec/es/apec-chile/priorities-apec-2019>>.

Ballance, A.; P. Ryan y J. Turpie. 2000. ¿Cuánto vale una playa limpia? El impacto de la basura en los usuarios de la playa en la Península del Cabo, Sudáfrica. South African Journal of Science. Mayo de 2000. pp. 210-213.

Bañón, R.; E. Carrillo. 1997. La nueva Administración Pública. Alianza Editorial S.A. Madrid. 37p.

Barnes, D.; F. Galgani; R. Thompson y M. Barlaz. 2009. Acumulación y fragmentación de desechos plásticos en entornos globales. Transacciones Filosóficas de la Sociedad Real. Vol. 364, pp.1985-1998.

Bravo, M.; MA Gallardo; P. Núñez; M. Thiel. 2008. Primer Muestreo Nacional de Basura en las Playas. Informe Científicos de la Basura en las Playas. Informe no publicado. Universidad Católica del Norte, Coquimbo. 33p.

Bravo, D.; O. Larrañaga; I. Millán; M. Ruiz y F. Zamorano. 2013, agosto. Informe final comisión externa revisora del CENSO 2012. Comisión externa Revisora del CENSO. [en línea]. Santiago, Chile: 41 p. Recuperado en: < http://historico.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_poblacion_vivienda/comision_investigadora/nacional/anexos_comision_externa_revisora-comision-nacional.pdf> Consultado el: 10 de julio de 2018.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2011. Formulación de programas con la metodología de marco lógico. Manual 68. Santiago, Chile. 121p.

Cohen, E., R. Martínez. 2004. Manual Formulación, Evaluación y Monitoreo de Proyectos Sociales. División de Desarrollo Social de CEPAL. 173p.

CONAMA (Comisión Nacional de Medio Ambiente). 2005. Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Grupo Interministerial de Trabajo para la elaboración de la Política de Gestión Integral de Residuos. Gobierno de Chile. 74p.

CPPS (Comisión Permanente del Pacífico Sur). 1983. Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres. Quito, Ecuador. 13p.

CPPS (Comisión Permanente del Pacífico Sur). 2007. Basura marina en la Región del Pacífico Sudeste: una revisión del problema. Guayaquil, Ecuador. 32p.

Derraik, J. 2002. La contaminación del medio ambiente marino por residuos de plásticos: una revisión. *Pergamon Marine Pollution Bulletin*. Vol. 44, pp. 842 - 852.

DIRECTEMAR (Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante). 2011. Día Internacional de Limpieza de Playas. Reporte Nacional 2011. Ministerio del Medio Ambiente. 79p.

DIRECTEMAR (Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante). 2019. Intereses marítimos: Limpieza de Playas. [en línea]. Recuperado en:<<https://www.directemar.cl/directemar/intereses-maritimos/limpieza-de-playas>>.

DIPRES (Dirección de Presupuestos del Gobierno de Chile). Ley de Presupuesto 2020. [en línea]. Recuperado en:< https://www.dipres.gob.cl/597/articulos-192819_doc_pdf.pdf>

Fundación Ellen McArthur. 2016. La nueva economía de los plásticos: Acción catalizadora. 44p.

Fundación Chile. 2019. Nueva economía de los plásticos. [en línea]. Recuperado en:<<https://fch.cl/iniciativa/nueva-economia-de-los-plasticos/>>.

Galgani, F.; Hanke, G. S. Werner & L. De Vrees. 2011. Basura marina dentro de la Directiva Marco de la Estrategia Marina Europea. *Journal of Marine Science*. Volumen 70, 6. Recuperado en: <<http://dx.doi.org/10.1093/icesjms/fst122>>.

Galloway, T. 2015. Micro y nanoplasticos y salud humana. (cap.13). En: Bergmann, M. y M. Klages. *Marine Anthropogenic Litter*. Alemania. 457p.

García, N. 2019. Gasto Gubernamental en Protección del Medio Ambiente. Asesoría Técnica Parlamentaria. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. [en línea]. Recuperado en:<https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27434/1/BCN___Gasto_gubernamental_en_proteccion_medioambiental_edPM.pdf>.

Guess, G.; Farnham, P. 2000. Análisis de casos en Política Pública. Segunda edición. Capítulo 2. Universidad de Georgetown.

Hernández, R.; Fernández, C.; M. Baptista. 2010. Metodología de la investigación. Quinta edición. Editorial: McGraw-Hill/Interamericana editores, S.A. México.

Hidalgo-Ruz, V.; D. Honorato; M. Gatta y M. Thiel. 2016. Tercer muestreo nacional de basura en playas de Chile 2016 y resultados comparativos con campañas 2008-2012: Escolares diagnostican el creciente problema de la basura en nuestras playas. 2016. [en línea]. Recuperado en:<http://www.cientificosdelabasura.cl/panel_admin/kcfinder/upload/files/informemuestreo_nacionaldebasuraenlasplayas18sept2016.pdf> Consultado el:10 de julio de 2018.

Hinojosa IA, Thiel M. 2009. Floating marine debris in fjords, gulfs and channels of southern Chile. *Mar. Pollut. Bull.* 58:341–350.

INE (Instituto Nacional de Estadísticas). 2016. Demografías vitales: País y Regiones Total Actualización población 2002-2012 y Proyecciones 2013-2020. [en línea]. Recuperado en: <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php> Consultado el: 10 de julio de 2018.

Kerber, H. 2017. Basura Marina y Bienes Comunes: ¿Cómo se puede establecer una gobernanza efectiva? Institute for Social-Ecological Research (ISOE), Frankfurt/Main, Alemania. [en línea]. Recuperado en: <https://www.iasc2017.org/wp-content/uploads/2017/06/13L_Heide-Kerber.pdf>.

Ley N°20.920. 2016. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Santiago: Ministerios del Medio Ambiente, 2016.

Ley N°21.100. 2018. Prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, 2018.

Núñez, P.; L. Eastman; Crettier, B; M. Thiel. 2010. Encuesta Nacional de la Basura en las Playas. Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. 31p.

Núñez, P.; N. Vásquez; V. Macaya; V. Hidalgo; M. Thiel. 2012. Informe del Segundo Muestreo Nacional de la Basura en las Playas, Chile 2012. Universidad Católica del Norte, Coquimbo, Chile. 24p.

ODEPA. 2013. Informativo Sector Pesquero y Acuícola. [en línea]. Recuperado en: http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/1394541106sectorPesquero.pdf.

OMI. Organización Marítima Internacional. 1973. Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78.

ONU. Organización de las Naciones Unidas. 2016. Legislación en basura marina: kit de herramientas para responsables políticos. [en línea]. Recuperado en: <<http://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/8630>>.

Pham, C.; E. Ramirez – Llodra; C. Alts; T. Amaros; M. Bergmann; M. Canals *et al.* 2014. Distribución y densidad de basura marina en los mares europeos. Plos One. 13pp.

PlasticsEurope. 2017. Plastics – The Facts 2017 – PlasticsEurope: Un análisis de la producción de plásticos en Europa, la demanda y los datos de residuos. Association of Plastic Manufactures. Belgica, [en línea]. Recuperado en: <https://www.plasticseurope.org/application/files/1715/2111/1527/Plastics_the_facts_2017_FINAL_for_website.pdf>.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 1995. Conferencia Intergubernamental para la adopción de un programa de acción mundial para la protección del medio marino frente a las actividades realizadas en tierra. Washington, D.C., Estados Unidos. 66p.

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). 2009. Basura Marina: un desafío global. Nairobi, Kenia. 232p.

Rochman, C. 2015. La mezcla compleja, el destino y la toxicidad de los productos químicos asociados con los desechos de plásticos en el medio marino. (pp. 117-140). En: Bergmann, M. y M. Klages. *Marine Anthropogenic Litter*. Alemania. 457p.

Rovira, J. 2006. Informe y Diagnóstico de la basura marina en Chile. Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). 57p.

Rovira, J.; Herreros, J. 2016. Clasificación de ecosistemas marinos chilenos de la zona económica exclusiva. Departamento de Planificación y Políticas en Biodiversidad. División de Recursos Naturales y Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. [en línea]. Recuperado en: < <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Clasificacion-ecosistemas-marinos-de-Chile.pdf>>.

Schuhmann, P. 2011. Percepción turística de la limpieza de playas en Barbados: implicaciones para la visita de regreso. *Études caribéennes*. [en línea]. Recuperado en: < <https://journals.openedition.org/etudescaribeennes/5251#quotation>> Consultado el: 09 de julio de 2018.

Silva, N.; Palma, S. 2006. Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas, Puerto Montt a cabo de Hornos. Comité Oceanográfico Nacional - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, pp. 11-15, 2006.

SUBPESCA (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). 2018. “Establecimiento de las condiciones necesarias para el tratamiento y disposición de desechos generados por actividades de acuicultura”. PROYECTO FIPA N° 2016-69. ID: 4728-103-LE16. Puerto Varas, Chile. 187p.

SUBPESCA (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura). 2019. Actividades reguladas: Pescar Artesanal. Panorama de la Pesca Artesanal. [en línea]. Recuperado en: <<http://www.subpesca.cl/portal/616/w3-article-645.html>>.

Thiel M, Hinojosa I, Vásquez N, Macaya E. 2003. Floating marine debris in coastal waters of the SE-Pacific (Chile). *Mar. Pollut. Bull.* 46:224–231.

UNEP (United Nations Environment Programme). 1995. Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino Frente a las Actividades Realizadas en Tierra. Washington, D.C. 66p.

UNEP (United Nations Environment Programme). 2016. Residuos Marinos Plásticos y microplásticos – Lecciones e investigaciones globales para inspirar acciones y guiar el cambio de políticas. Nairobi, Kenia.

UNEP (United Nations Environment Programme). 2018. Plásticos de un solo uso: una hoja de ruta para la sostenibilidad. 104p.

Valenzuela, R. 1976. Contaminación Marina y Derecho Nacional. Ediciones universitarias de Valparaíso. Universidad Católica de Valparaíso.

ANEXOS

Anexo 1. Tipos de RAM en Chile de acuerdo a los reportes realizados por DIRECTEMAR

Reporte 2011 – Año 2011		Reporte 2013 –Año 2012		Reporte 2017 – Año 2017	
Tipo RAM	Unidades recolectadas	Tipo RAM	Unidades recolectadas	Tipo RAM	Unidades recolectadas
Cigarrillos	32333	Puntas de Cigarro	36493	Colillas de cigarrillos	49761
Bolsa de plástico	9035	Tapas Botella	12266	Tapas plásticas de botella	20442
Envoltorios de alimento	6904	Bolsa Plástico	12063	Pedazos de vidrio	12851
Tapas de botella	6374	Botellas Plásticas	10462	Boyas/ trampas	10978
Botellas plásticas	5478	Envoltorios Comida	10034	Bolsas plásticas de comestibles	7698
Botellas de vidrio	4720	Botellas Vidrio	7208	Pedazos plumavit/ unice	42009
Bolsas de papel	3344	Paquetes Cigarrillo	5627	Pedazos de plástico	17943
Latas	3176	Latas	5620	Envoltorios de golosinas	17943
Material de construcción	2670	Bolsa Papel	5535	Botellas plásticas	8145
Cuerdas	2365	Cubiertos	4071	Otras bolsas plásticas	7680
Cajetillas de cigarrillo	2306	Cuerda	3950		
Cubiertos	2217	Vestimenta	2802		
Vestimenta	2045	Papel	2489		
Bombillas	1619	Trozos de plástico	2208		
Papeles	1381	Material Construcción	2196		
Juguetes	1029	Trozos de vidrio	2121		
Encendedores	975	Bombillas	1960		
Pilas	947	Encendedores	1939		
Láminas de plástico/lonas	945	Cartón	1846		
Redes de pesca	868	Láminas de Plástico/Lonas	1712		
Pañales	745	Globos	1548		
Poliestireno expandido (plumavit)	690	Six Pack	1499		
Plásticos six pack/latas	531	Pañales	1034		
Trozos de plástico	515	Juguetes	1011		
Cintas de embalar	472	Pilas	927		
Papel higiénico	463	Botellas de Blanqueador/limpiador	914		
Líneas de pesca	461	Plumavit	912		
Preservativos	442	Papel Higienico	761		
Cartón	439	Boyas/Flotadores	760		

Globos	408	Línea de Pesca	760	
Botellas de aceite/lubricante	395	Redes de Pesca	726	
Boyas/flotadores	387	Dispositivos para abrir envases	718	
Dispositivos para abrir envases	378	Envases/Paquetes para el cebo	632	
Botellas de blanqueador/limpiador	354	Botellas de Aceite/Lubricante	553	
Neumáticos	287	Cintas de embalar	498	
Bombillas/tubos de luz	280	Bombillas/tubos de luz	492	
Envases/paquetes para el cebo	239	Condomes	458	
Trozos de vidrio	223	Neumáticos	403	
Botellas de combustible	223	Anzuelos/luces químicas	386	
Anzuelos/luces químicas	215	Trozos de metal	335	
Pallets	180	Pallets	322	
Cajones	171	Trampas para Cangrejos/langostas	242	
Trampas para cangrejos/langostas	164	tampones/aplicadores de tampones	212	
Jeringas	145	Cajones	176	
Tampones/aplicadores de tampones	102	Automóviles/Autopartes	132	
Electrodomésticos	76	Casquillos/tacos de fieltro escopeta	110	
Automóviles/autopartes	69	Jeringas	88	
TOTAL	99785	Electrodomésticos (Refrigeradores Lavadoras)	69	
		Barriles de 55 galones	53	
		Botellas de combustible	14	
		TOTAL	149347	

Fuente: DIRECTEMAR, 2019

Anexo 2. Tipos de RAM a nivel nacional y global de acuerdo a los reportes realizados por *Ocean Conservancy*.

Tipos de RAM	Año 2013		Año 2014		Año 2015		Año 2016		Año 2017	
	Chile	Total global								
Colillas de cigarro	37280	2043470	33899	2248065	46311	2127565	42852	1863838		2412151
Envoltorios de alimentos	14845	1685422	9318	1376133	9819	888589	12091	762353	12117	1739743

Botellas de bebidas (plástico)	7587	940170	5882	988965	7717	1024470	12125	1578834	8291	1569135
Tapas de botellas (plástico)	9319	847972	8244	811871	7184	861340	10284	822227	11819	1091107
Bombillas, agitadores	2691	555007	4626	519911	2171	439571	2970	409087	3135	643562
Bolsas de supermercado	6683	441493	5075	485204	4141	402122	6842	520900	7813	757523
Otras bolsas plásticas	5712	389088	6408	489968	3255	424934	5689	368655	7706	746211
Botellas de bebidas (vidrio)	5127	394796	4512	396121	6079	402375	8617	390468		
Latas de bebidas	5099	339170	4952	382608						
Vasos y platos (plástico)			2132	376479						
Tapas de botellas de metal					2857	381669				
Tapas de plástico (café o otras)					6269	351585	6533	419380	8643	624878
Contenedores de plumavit							2564	365584	2809	580570
Contenedores de plástico									4552	632874
Bolsa de papel	2425	368746								

Anexo 3. Resultados del Día Internacional de Limpieza de Playas por regiones

Región	N° de playas			Longitud total (KM)			N° Voluntarios			Residuos recolectados (KG)		
	2011	2012	2017	2011	2012	2017	2011	2012	2017	2011	2012	2017
XV Arica y Parinacota	1	1	1	2,1	2	2	350	200	478	250	509	250
I Tarapacá	2	2	2	1,7	3	3,1	224	246	175	660	1060	225
II Antofagasta	2	6	4	1,5	5,39	4,9	105	463	560	995	2550	2250

III Atacama	5	3	5	2	4	12,9	282	401	781	2130	1358	122500
IV Coquimbo	6	9	6	9,5	24	10,3	673	985	1213	1973	4133	6350
V Valparaíso	16	16	16	15,7	17,5 2	19	1090	1586	1228	5428	5576	14420
VI O'Higgins	5	2	1	5,6	1,3	2	125	139	90	232	900	78
VII Maule	1	3	2	1	3	0,5	146	344	620	1000	240	156
VIII Biobío	6	13	10	4,7	8,9	27,7	251	1361	2905	1880	10000	14990
IX Araucanía	-	2	3	-	1,28	7	-	27	252	-	139	1780
XIV Los Ríos	2	2	6	1	1,28	7,04	101	27	362	489	139	1190
X Los Lagos	20	15	23	30,7 5	23,0 1	45,7 4	1075	1539	1824	1108 4,5	1580 0	191.070
XI Aysén	2	4	10	3,95	4,55	6,58	283	197	705	3700	236	3670
XII Magallanes y de la Antártica Chilena	3	6	6	7,5	9,7	8,6	366	480	654	3420	12790	1930
Rapa Nui	6	6	2	11,6	11,6	1,1	150	120	30	1560	4845	10
Juan Fernández	-	-	1	-	-	1	-	-	18	-	-	432
TOTAL	77	90	98	98,6	120, 53	159, 46	5221	8115	11895	3480 1,5	6027 5	361.301

Fuente: DIRECTEMAR, 2019

Anexo 4. Tipos de RAM por región (reporte 2011)

PRINCIPALES TIPOS DE BASURA (%) POR REGIÓN, DÍA INTERNACIONAL DE LIMPIEZA DE PLAYAS EN CHILE, 2011					
REGIÓN	1º	2º	3º	4º	5º
ARICA Y PARINACOTA	Papel 64,4%	Cigarrillos 37%	Material de construcción 3,9%	Tapas de Botella 3,6%	Bolsas plásticas 3,2%
TARAPACÁ	Cigarrillos 49,2%	Tapas de Botella 9,5%	Bolsas plásticas 7,1%	Envoltorios de alimento 5,3%	Bolsa de papel 3,7%
ANTOFAGASTA	Cigarrillos 17,6%	Botellas plásticas 12,1%	Bolsas plásticas 11,6%	Latas 11%	Botellas de vidrio 8,6%
ATACAMA	Cigarrillos 61,2%	Bolsas plásticas 7,2%	Botellas de vidrio 4,4%	Envoltorios de alimento 3,9%	Botellas plásticas 3,4%
COQUIMBO	Cigarrillos 39,3%	Bolsas plásticas 11,1%	Cuerda 6,6%	Tapas de Botella 6%	Redes de pesca 4,7%
VALPARAÍSO	Cigarrillos 34,8%	Envoltorios de alimento 11%	Bolsa de plástico 9,1%	Tapas de Botella 8,6%	Botellas plásticas 6,5%
* ISLA DE PASCUA	Cigarrillos 22,4%	Tapas de Botella 11,7%	Bolsa de plástico 11,2%	Botellas plásticas 8,2%	Latas 5,7%
LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS	Cigarrillos 15,7%	Material de construcción 12,3%	Tapas de botellas 10%	Preservativos 6,3%	Latas 5,5%
MAULE	Cigarrillos 14,7%	Bolsas de plástico 8,3%	Tapas de Botellas 7,8%	Botellas plásticas 5,8%	Bolsas de papel 5,1%
BIÓ BIÓ	Cigarrillos 16,8%	Botellas plásticas 7,4%	Bolsas de plástico 6,7%	Tapas de botellas 6,4%	Material de construcción 5,7%
LOS RÍOS	Envoltorios de alimento 24,2%	Bolsas de plástico 16,5%	Botellas plásticas 11,3%	Cajecillas cigarrillo 6,7%	Tapas de botellas 5,2%
LOS LAGOS	Cigarrillos 26,2%	Bolsas de plástico 8,3%	Botellas de vidrio 7,9%	Envoltorios de alimento 5,8%	Botellas plásticas 4,9%
AYSÉN	Bolsas de plástico 12,2%	Envoltorios de alimento 9,5%	Botellas plásticas 8,9%	Latas 8,7%	Cigarrillos 7,3%
MAGALLANES Y ANTÁRTICA	Cigarrillos 32,3%	Bolsas de plástico 12,8%	Latas 8,2%	Botellas de vidrio 7,6%	Botellas plásticas 6%

Nota: Isla de Pascua se consideró aparte por presentar características diferentes al resto de las playas limpiadas, al ser una Isla oceánica.

Fuente: DIRECTEMAR, 2011

Anexo 5. Tipos de RAM (reporte 2013)

Región	1°	2°	3°	4°	5°
Arica y Parinacota	Latas 15%	Trozos de plástico 15%	Trozos de metal 14%	Material de Construcción 13%	Envoltorios de comida 10%
Tarapacá	Puntas de cigarro 47%	Globos 14%	Tapas de botellas 10%	Bolsas plásticas 7%	Envoltorios de comida 5%
Antofagasta	Cigarrillos 50%	Papel 10%	Cartón 9%	Tapas de botella 6%	Botella de vidrio 5%
Atacama	Cigarrillo 28%	Envoltorios de alimento 15%	Bolsas plásticas 11%	Trozos de vidrio 10%	Six pack 9%
Coquimbo	Cigarrillos 48%	Tapas de botella 9%	Botellas plásticas 8%	Envoltorios de comida 8%	Bolsas plásticas 7%
Valparaíso	Cigarrillo 32%	Botellas plásticas 14%	Envoltorios de comida 12%	Bolsas de plástico 10%	Tapas de botellas 9%
Libertador Bernardo O'Higgins	Bolsa plástico 22%	Paquetes de cigarrillo 22%	Botellas de vidrio 13%	Globos 12%	Vestimenta 10%
Maule	Tapas de botella 25%	Cigarrillos 18%	Envoltorios de comida 13%	Bolsas de plástico 12%	Botellas plásticas 12%
Biobío	Cigarrillos	Tapas de botella	Bolsas de plásticos	Botellas plásticas	Bolsa papel
La Araucanía	Cigarrillos 44%	Bolsas plásticas 15%	Tapas de botella 7%	Bolsa papel 7%	Envoltorios de comida 6%
Los Ríos	Cigarrillos 31%	Tapas de botellas 14%	Bolsas de plástico 12%	Bolsa papel 11%	Botellas plásticas 8%
Los Lagos	Puntas de cigarro 20%	Paquetes de cigarrillo 14%	Bolsas de plástico 12%	Tapas de botellas 11%	Cuerda 8%
Aysén	Puntas de cigarro 14%	Latas 14%	Bolsas de plástico 13%	Botellas plásticas 12%	Cuerda 11%
Magallanes y la Antártica Chilena	Latas 14%	Bolsas de plásticos 14%	Puntas de cigarro 14%	Botellas de vidrio 13%	Botellas plásticas 12%
Valparaíso - Rapa Nui	Láminas de plástico/lonas 23%	Cuerda 18%	Tapas de botella 17%	Bolsas de plástico 8%	Botellas plásticas 7%

Fuente: DIRECTEMAR, 2013

APÉNDICES

Apéndice 1. Cuestionario

Bases para una Política de Gestión Integral de Residuos Antropogénicos Marinos en Chile

Dada la presencia y acumulación de Residuos Antropogénicos Marinos (RAM) o también llamada Basura Marina*, a lo largo de la costa chilena, estamos buscando su opinión y experiencia para determinar posibles lineamientos de acción bajo un enfoque integral, que coloquen a los RAM en un lugar prioritario de la agenda ambiental nacional.

La encuesta consiste en 10 preguntas, estructurada en tres partes: I. Antecedentes del encuestado; II. Problemática en una localidad específica; III. Sobre la política de gestión integral de basura marina. Demorando aproximadamente 5 minutos en completarse. Si tiene alguna duda respecto a esta encuesta, o del desarrollo de las bases para la política, comuníquese con Daniela Gatica (danielagatica@ug.uchile.cl).

*La basura marina o Residuos Antropogénicos Marinos (RAM) se entiende como "todo material sólido persistente, manufacturado o elaborado, que se desecha, se descarta o se abandona en el medio marino y costero" (UNEP, 1995). Ej: Bolsas plásticas, envases de alimentos, botellas plásticas, neumáticos, boyas, redes de pesca, plumavit, colilla de cigarro, etc.

PARTE I. ANTECEDENTES DEL ENCUESTADO

1. ¿Con cuál de las siguientes categorías se siente más identificado?

Instrucciones de pregunta: *Marcar sólo una*

- Centro de investigación/academia
- ONG
- Institución pública
- Institución privada
- "Otro":

2. Por favor, especifique su correo de contacto y nombre de la organización/institución a la que pertenece :

Instrucciones de pregunta: *Por políticas de privacidad, su respuesta sólo será utilizada para llevar un seguimiento de las encuestas realizadas*

3. Señale la labor que realiza en torno a la basura marina o su cargo en la organización a la que pertenece:

PARTE II. PROBLEMÁTICA EN UNA LOCALIDAD ESPECÍFICA

4. Especifique la LOCALIDAD de la que tiene MÁS experiencia/conocimiento sobre basura marina (especificar sólo una):

Instrucciones de pregunta: *Especificar sólo una localidad*

5. Respecto a los tipos de RAM o "basura marina", ¿Cuál(es) cree que son los elemento(s) más IMPORTANTES de REDUCIR en la localidad señalada?

Instrucciones de pregunta: *Seleccione MÁXIMO TRES (3) opciones o agregue elementos si lo considera necesario*

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Aparatos eléctricos y electrónicos | <input type="checkbox"/> Pilas y baterías | <input type="checkbox"/> Neumáticos | <input type="checkbox"/> Envases y embalajes de alimentos |
| <input type="checkbox"/> Bolsas de plástico de un sólo uso | <input type="checkbox"/> Residuos plásticos de equipos de pesca | <input type="checkbox"/> Residuos plásticos de acuicultura | <input type="checkbox"/> Residuos de buques o barcos |
| <input type="checkbox"/> Colillas de cigarro | <input type="checkbox"/> Papel higiénico/condones/tampones | | |
| <input type="checkbox"/> Otro... <input type="text"/> | | | |

6. Respecto a las CAUSAS de la presencia de basura marina en la localidad señalada, indique las causas principales:

Instrucciones de pregunta: *Seleccione una o más respuestas (o agregue otra opción)*

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> La ciudadanía arroja basura en cuerpos de agua y vía pública | <input type="checkbox"/> Costumbre de emplear envases desechables | <input type="checkbox"/> Eventos anómalos remueven y arrastran desperdicios hacia el mar (ej: viento, tsunami, etc.) | <input type="checkbox"/> Insuficiente limpieza de playas, estuarios y canales |
| <input type="checkbox"/> Descarga de residuos desde embarcaciones | <input type="checkbox"/> Aparejos de pesca perdidos u abandonados | | |
| <input type="checkbox"/> Otro... <input type="text"/> | | | |

7. Para la localidad señalada, reordene según IMPORTANCIA los siguientes IMPACTOS de la basura marina

Instrucciones de pregunta: *Cambie el orden de acuerdo a su preferencia (1º- más importante, último - menos importante)*

- | | |
|---|----------------------|
| Salud y seguridad humana | <input type="text"/> |
| Daños a la fauna marina | <input type="text"/> |
| Disminución del valor estético y recreativo del perfil costero | <input type="text"/> |
| Riesgos para la navegación (como enredos de hélices) o daños a infraestructura portuaria/acuícola | <input type="text"/> |
| Pérdida de especies económicamente importantes | <input type="text"/> |
| Costo financiero para prevención y/o limpieza | <input type="text"/> |

PARTE III. POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE BASURA MARINA

8. ¿Considera necesario elaborar una Política de Gestión Integral de Basura Marina en Chile?

Instrucciones de pregunta: *1 = Muy innecesario; 5 = Muy necesario*

☆☆☆☆☆ / 5

9. Para prevenir la generación de basura marina en Chile (futuro ideal), señale en que periodo de tiempo se podrán lograr los siguientes objetivos:

Instrucciones de pregunta: La opción "No Aplica", es si algún objetivo cree que no deba considerarse

	2 -3 años	5 - 6 años	10 - 15 años	No aplica
Garantizar una educación ambiental efectiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Establecer planes de gestión locales de basura marina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar la recolección en lugares costeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asegurar el depósito en tierra de basura marina proveniente de fuentes marinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar las capacidades fiscalizadoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Establecer sistemas de auto-regulación eficaces (certificación, acuerdos voluntarios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Establecer un sistema para registrar y compartir datos de basura marina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Establecer una responsabilidad legal clara para la gestión de basura marina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Desde el trabajo de su organización/institución/empresa, describa qué LIMITANTES o CONDICIONES FAVORABLES vislumbra actualmente, para llevar a cabo los objetivos anteriormente seleccionados

Instrucciones de pregunta: Puede hacer mención sólo a los objetivos que considere necesarios de explicar, o agregar otros objetivos no mencionados en la pregunta anterior

¡MUCHAS GRACIAS!

Gracias por su tiempo y dedicación.

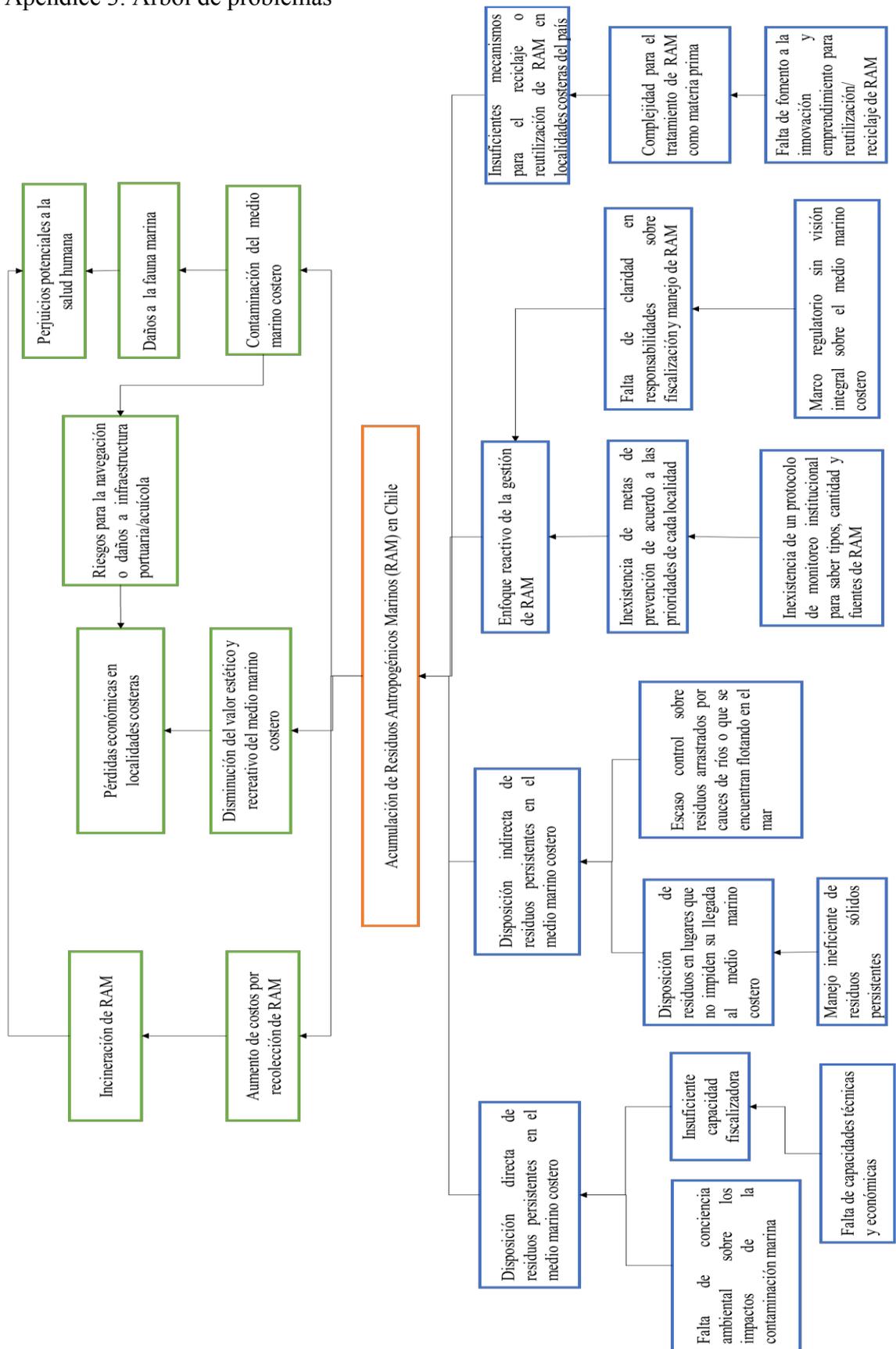
Favor de compartir el link, para una mayor representatividad de la encuesta, si tiene dudas o sugerencias con respecto a ésta, o del desarrollo de las bases para la política, comuníquese con Daniela Gatica: daniela.gatica.g@ug.uchile.cl

Apéndice 2. Localidades mencionadas con presencia de RAM

Región Política Administrativa	N° encuestas	Localidad mencionada	
Tarapacá	1	Pisagua	
Antofagasta	5	Mejillones (x3) Muelle histórico y balnearios municipales Isla Santa María	
Atacama	1	Chañaral	
Coquimbo	3	La Serena	Comuna Coquimbo (x2)
Valparaíso	34	Playa Las Salinas Viña del Mar (x2) Con Con Comuna Valparaíso (x6) Laguna Verde Región de Valparaíso Algarrobo (x4) San Antonio (x4)	El Tabo Playa Llole (x2) Las Cruces, El Tabo Santo Domingo (x4) San Sebastián, Cartagena Desembocadura Rio Maipo (x3) Rapa Nui (x2)
O'higgins	2	Pichilemu	Bucalemu
Maule	2	Licantén	Lipimavida
Biobío	9	Coliumo Playa El Morro Penco Bahía de Concepción Región del Bio Bio	Lebu Gran Concepción Provincia de Arauco Tirúa
Araucanía	1	Playa Porma	
Los Ríos	1	Niebla	
Los Lagos	37	Lago Llanquihue Bahía San Pedro Puerto Montt (x6) Provincia de Chiloé (x10) Hornopirén Quetalco Ancud Isla Chelin Pichicolo Isla Lemuy, Puqueldón Puerto Bonito, Huailahué	Detif Dalcahue (x2) Estero Huidad, Queilen Fiordo Comau (o Leptepu) Isla Quehui San Javier, Curaco de Vélez Yaldad Achao Isla Guafo, Chiloé (x2) Playa de Mallil,
Aysén	1	Melinka	

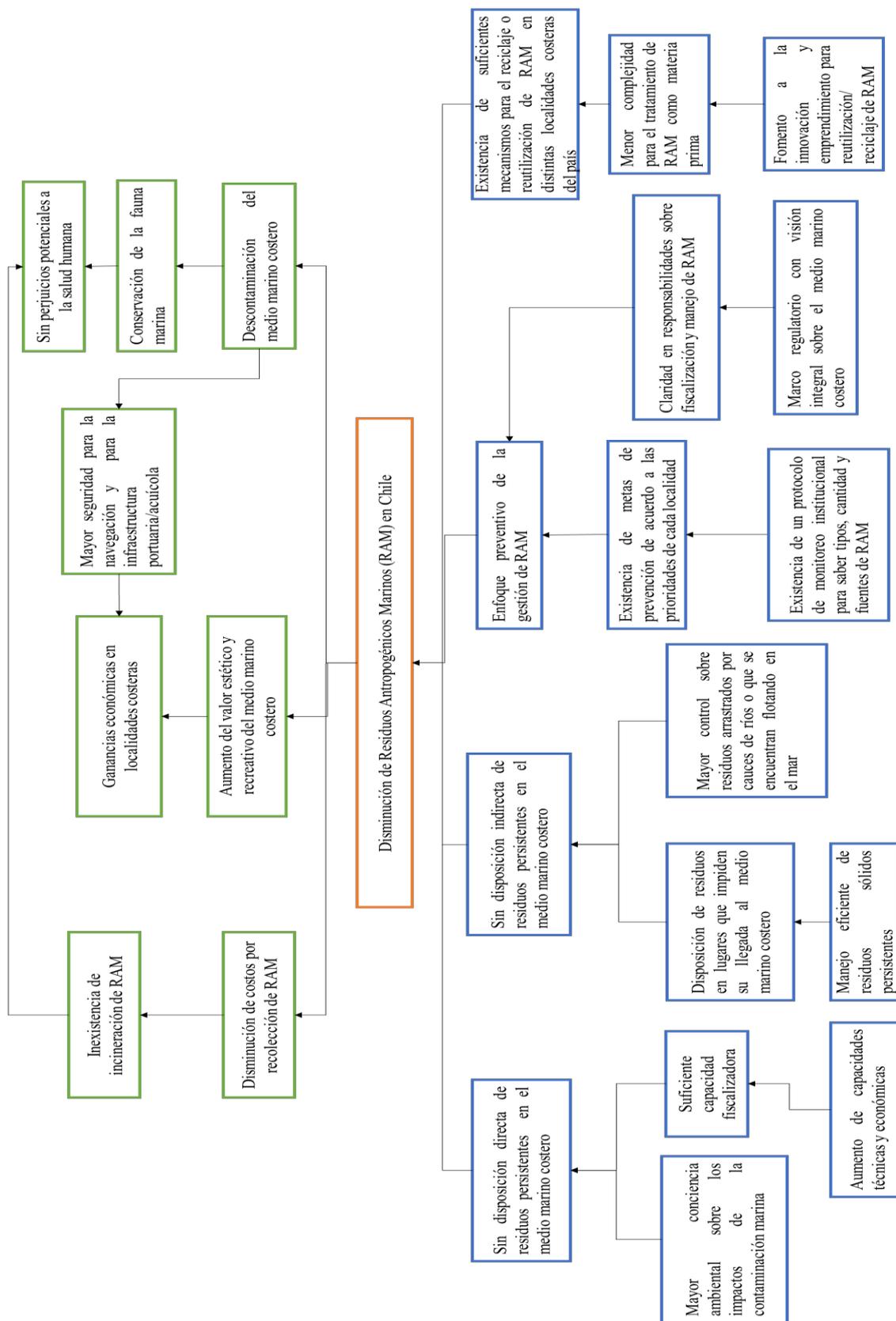
Fuente: Elaboración propia, 2019

Apéndice 3. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia, 2019

Apéndice 4. Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia, 2019