



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE GOBIERNO
ESCUELA DE INGENIERÍA

¿Chao Bolsas Plásticas?

Aprendizajes de la prohibición de bolsas plásticas de comercio en Chile

Actividad Final de Grado para optar al grado de Magíster en Políticas Públicas

Maximiliano Frey Moreno

Profesores guías:

Luis Cifuentes

Magdalena Gil

Oswaldo Larrañaga

Santiago, Chile. Enero 2023.

Contenidos

| | | |
|-------------------|---|-----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. | ANTECEDENTES | 3 |
| 2.1 | CHILE Y LA LEY CHAO BOLSAS PLÁSTICAS | 3 |
| 2.2 | IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS SUPBS..... | 4 |
| 2.3 | LAS PROHIBICIONES DE LAS SUPBS EN EL MUNDO | 5 |
| 3. | OBJETIVOS | 7 |
| 4. | DATOS Y METODOLOGÍA | 8 |
| 4.1 | FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA LEY | 8 |
| 4.2 | ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS OPINIONES DE INFORMANTES CLAVE SOBRE EL CICLO DE LA POLÍTICA PÚBLICA..... | 9 |
| 4.3 | ESTIMACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL ESPERADO DE LA LEY | 10 |
| 4.3.1 | <i>Estimación del cambio en el consumo de SUPBS y sus sustitutos</i> | 11 |
| 4.3.2 | <i>Impactos ambientales unitarios por tipo de bolsa</i> | 11 |
| 4.3.3 | <i>Modelo del impacto ambiental esperado de la Ley</i> | 11 |
| 5. | ANÁLISIS DE RESULTADOS | 13 |
| 5.1 | TEORÍA DE CAMBIO | 13 |
| 5.2 | ANÁLISIS CUALITATIVO..... | 16 |
| 5.2.1 | <i>Posicionamiento del tema en la agenda pública</i> | 16 |
| 5.2.2 | <i>Formulación de la política</i> | 17 |
| 5.2.3 | <i>Validación política</i> | 18 |
| 5.2.4 | <i>Implementación de la política</i> | 19 |
| 5.2.5 | <i>Evaluación de la política</i> | 20 |
| 5.3 | ESTIMACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO ESPERADO DE LA LEY. | 23 |
| 5.3.1 | <i>Cambio en el consumo de SUPBs y los sustitutos</i> | 23 |
| 5.3.2 | <i>Impacto ambiental esperado neto</i> | 28 |
| 6. | DISCUSIÓN | 34 |
| 7. | CONCLUSIONES | 36 |
| 7.1 | RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA | 38 |
| 8. | REFERENCIAS | 40 |
| ANEXO I. | HITOS DE LA TRAMITACIÓN DE LA LEY CHAO BOLSAS PLÁSTICAS | 53 |
| ANEXO II. | DICTAMEN CONTRALORÍA SOBRE LA LEY CHAO BOLSAS PLÁSTICAS | 56 |
| ANEXO III. | ESTUDIOS LCA DE BOLSAS DE COMERCIO CONSIDERADOS. | 59 |

ABSTRACT

Plastic pollution is one of the major environmental problems we face today. From the accumulation of waste in nature to the presence of microplastics in food, the effects on human health and ecosystems are discussed worldwide. Therefore, regulating the consumption of plastics has become a necessity. The public policy most used by governments is the ban of single-use plastic bags. However, its effectiveness in protecting the environment is under discussion, due to the limited literature on the consequences of regulation and the uncertainty about the environmental impacts of their substitutes.

This paper addresses this gap in the literature with the purpose of contributing to the design of effective public policies for environmental protection. For this, the implementation of the *Chao Bolsas Plásticas* Law in Chile (Law N°21,100, 2018), which banned the delivery of plastic shopping bags, is taken as a case study. The main objective is to analyze the public policy seeking to extract learnings about its design, evaluating its effectiveness. The theory of change underlying the law is elaborated and the opinions of key informants on the public policy cycle are analyzed. For this, a literature review and 15 semi-structured interviews were done. In parallel, it was estimated the change in the consumption of SUPBs and substitutes, and their expected environmental impacts for the period 2013 to 2021.

The results suggest a positive impact on the environment due to the variation in the consumption of SUPBs and substitutes after the enactment of the law. Fifteen of the eighteen categories studied show a reduction in the net expected environmental impact and there is consensus among key informants on the relevance of the law in this. So, although no causal effect can be attributed to it, this research suggests that the law is being effective. SUPBs were reduced by almost half and paper bags emerged as the main substitute.

The simplicity of the legislation was a key factor in generating a social norm that allowed compliance with the law. Citizen support and political validation are strengths of the process that remain to this day. However, there were some assumptions of the theory of change that were not met, hurting some actors, and limiting the effectiveness of the law. Specifically, the speed of the implementation of the law bankrupted the main national producers of plastic bags and there was an increase in the quantity of bin bags consumed. In addition, there was an increased in land use intensity, which is a sensitive environmental category for the country.

Resumen Ejecutivo

La contaminación por plásticos es uno de los principales problemas ambientales que se tienen hoy. Desde la acumulación de residuos en la naturaleza hasta la presencia de micro plásticos en los alimentos, los efectos en la salud de las personas y los ecosistemas son discutidos en todo el mundo. Por ello, regular el consumo de plásticos se ha convertido en una necesidad. La política pública más usada por los gobiernos es la prohibición de bolsas plásticas de un solo uso. Sin embargo, su efectividad para proteger el medio ambiente se encuentra en discusión, debido a la limitada literatura existente sobre las consecuencias de la regulación y la incertidumbre sobre los impactos ambientales que podrían estar teniendo los productos sustitutos.

Este trabajo aborda esta brecha en la literatura con el propósito contribuir al diseño de políticas públicas efectivas para la protección del medio ambiente. Para esto, se toma como caso de estudio la aplicación de la Ley Chao Bolsas Plásticas en Chile (Ley Nº21.100, 2018), que prohibió la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional. El objetivo principal es analizar la política pública buscando extraer aprendizajes sobre su diseño, evaluando su efectividad. Para ello, se elabora la teoría de cambio que subyace a la ley y se analizan las opiniones de informantes clave sobre el ciclo de la política pública a través una revisión de la literatura y 15 entrevistas semiestructuradas. En paralelo, se estima el cambio en el consumo de SUPBs y los sustitutos, y sus impactos ambientales esperados para el período 2013 al 2021.

Los resultados sugieren un impacto positivo para el medio ambiente debido a la variación en el consumo de SUPBs y los sustitutos tras la promulgación de la ley. Quince de las dieciocho categorías estudiadas muestran una reducción en el impacto ambiental esperado neto y hay consenso entre los informantes clave sobre la relevancia que tuvo la ley en esto. Por lo que, a pesar de que no se le puede atribuir un efecto causal, esta investigación sugiere que la ley está siendo efectiva. Las SUPBs se redujeron a prácticamente la mitad y las bolsas de papel emergieron como principal sustituto. En ese sentido, la legislación se cumple en la mayoría de los establecimientos, a pesar, de la poca fiscalización reportada.

Del análisis cualitativo se extrae que la simplicidad de la legislación fue un factor clave para generar una norma social que permitiera el cumplimiento de la ley. El apoyo ciudadano y la validación política son fortalezas del proceso que se mantienen hasta el día de hoy. No obstante, hubo algunos supuestos de la teoría de cambio que no se cumplieron, y terminaron perjudicando a algunos actores y limitando la efectividad de la ley. En concreto, la rapidez de la implementación de la ley hizo quebrar a los principales productores nacionales de bolsas plásticas y hubo un incremento en la cantidad consumida de bolsas de basura. Además, hubo un aumento en la intensidad del uso del suelo, que es una categoría ambiental sensible para el contexto país.

1. Introducción.

El plástico está presente en la mayoría de los productos y servicios que consumimos, está en los medios de transporte, en los dispositivos de salud, en los juguetes e inclusive en la comida. El material presenta propiedades notables, posee una gran duración, puede ser tanto flexible como rígido, es higiénico, resistente químicamente y tiene un bajo costo de producción (Soares et al., 2021; Welden, 2020). Por lo anterior, puede que no sorprenda que cada año se estén produciendo más de 360 millones de toneladas métricas de plástico (OECD, 2022; Statista, 2022). Lamentablemente, el 79% del total de plástico producido ha terminado en vertederos o ambientes abiertos (Brooks et al., 2020). Uno de los principales motivos de esto, es el modelo de consumo lineal de la sociedad, que ha derivado en la utilización generalizada de plásticos de rápido descarte (Geyer et al., 2017; Kumar et al., 2021). Este es el caso de las bolsas plásticas de comercio de un solo uso (SUPBs: *Single-Use Plastic shopping Bags*) que han dominado el mercado desde los 80 (Hagberg, 2016; Valtin-Erwin, 2022), constituyéndose como una de las herramientas más convenientes y populares para ir de compras (Bharadwaj et al., 2019; Ekvall et al., 2020). Hoy se estarían produciendo hasta 5 trillones de bolsas plásticas al año (PlasticOceans, 2022; UNEP, 2022a). En consecuencia, la discusión sobre sus impactos ambientales y posibles soluciones ha pasado a ser tema recurrente en todas las regiones del mundo.

En Chile el problema de la contaminación por el plástico y, en particular, de las SUPBs viene siendo parte del debate público hace más de una década (Amenábar et al., 2019; BCN, 2018; Cifuentes et al., 2021). Ya el año 2003 se advertía del impacto de estos residuos en los ecosistemas nacionales (Thiel et al., 2003). De hecho, desde el 2008 la Armada Chilena lo viene confirmando a través de campañas de limpieza de playas que año a año organiza (DGTm, 2020). Paralelamente, durante el período 2013-2018, 92 comunas crearon ordenanzas y acuerdos municipales que regularon la entrega de SUPBs en sus territorios (MMA, 2018b). Lo que se correlaciona con la evolución de la opinión de pública frente al tema: cada año, un porcentaje mayor de chilenos y chilenas estaba de acuerdo con prohibir el producto (Amenábar et al., 2020). En esa línea, el gran quiebre vino el 3 de agosto del año 2018 cuando se promulga la Ley Chao Bolsas Plásticas (Ley N°21100) prohibiendo la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional. La normativa se implementó en tres etapas: 1) Se limitó la entrega a dos bolsas plásticas de comercio por cada compra realizada. 2) A los seis meses, se prohibió la entrega de bolsas plásticas de comercio desde cualquier establecimiento de comercio grande, es decir, toda empresa con ingresos por ventas y servicios mayores a las 100.000 unidades de fomento anual (Ley N°20416, 2010) 3) A los dos años, se extendió la prohibición a cualquier establecimiento de comercio del país.

En 2022 se cumplieron dos años de la implementación total de la Ley Chao Bolsas Plásticas, por lo que es importante evaluar si está logrando su objetivo principal: proteger el medio ambiente. Un reportaje del diario La Tercera (Ojeda, 2019) identificó algunas de las consecuencias que tuvo

la Ley Chao Bolsas Plásticas a un año de su implementación parcial (etapa 2 de la normativa): se cerraron empresas vinculadas a la producción de SUPBs, hubo un aumento en la demanda de bolsas de papel y de bolsas de basura. Por otro lado, González-Arcos et al. (2021) analizó los cambios de comportamiento de los consumidores a comienzos de la prohibición y logró identificar algunos de los sustitutos que estaban surgiendo. En concreto, se observó que los supermercados comenzaron a vender cajas de cartón y bolsas reutilizables, mientras que los locales de barrio ofrecían conos de papel de diario para facilitar el traslado de la compra. Los consumidores empezaron a confeccionar sus propias bolsas reutilizables con telas viejas y algunos aprovechaban de utilizar las bolsas de plásticos de las frutas y verduras¹ para otros productos. El Ministerio de Medio Ambiente [MMA] estimó que se habían evitado fabricar alrededor de 11.500 millones de bolsas plásticas desde la promulgación de ley (González, 2022). No obstante, a nuestro conocimiento no se ha estudiado el ciclo de la política, ni los impactos ambientales que ha tenido; lo que es relevante puesto que evitar la producción de SUPBs no implica necesariamente proteger el medio ambiente. Especialmente, porque en determinadas situaciones, los impactos ambientales de los sustitutos a las SUPBs pueden ser mayores (Askham et al., 2021; López & Serna, 2022; UNEP, 2020).

El propósito de este trabajo es contribuir al diseño de políticas públicas efectivas para el cuidado del medio ambiente. Para ello, se toma como caso de estudio la aplicación de la Ley Chao Bolsas Plásticas en Chile (Ley N°21.100, 2018). El objetivo principal es analizar la política pública buscando extraer aprendizajes sobre su diseño, evaluando su efectividad. La estructura del trabajo es la siguiente. Primero, se presentan los antecedentes: se proporciona información contextual sobre Chile y la Ley Chao Bolsas Plásticas y se realiza una revisión de la literatura sobre los impactos ambientales de las SUPBs y las prohibiciones que se han empleado en el mundo para enfrentar la problemática. Segundo, se describe la metodología y los datos usados. Tercero, se presentan los resultados. Al respecto, se describe la teoría de cambio de la política bajo análisis, la evolución del mercado de las SUPBs y sus sustitutos, y se presentan las consecuencias que tuvo para los principales actores y el medio ambiente. Cuarto, se discute sobre las particularidades del caso chileno respecto a la experiencia internacional. Finalmente, se concluye resumiendo los aprendizajes del estudio.

¹ Las bolsas que constituyen envases primarios de alimentos, que sea necesario por razones higiénicas o porque su uso ayude a prevenir el desperdicio de alimentos, se encuentran excluidas de la prohibición (Ley N°21100, 2018).

2. Antecedentes

2.1 Chile y la Ley Chao Bolsas Plásticas

Chile es un país de geografía larga y angosta que se encuentra en el extremo sur de América Latina. Tiene una costa de 6435 kilómetros y una gran diversidad de ecosistemas (<https://www.gob.cl/nuestro-pais/>). Demográficamente tiene una población de alrededor de 19 millones de personas, donde más del 9,5% de ellas se identifica como parte de un pueblo originario (INE, 2019; IWGIA, 2021; MINDES, 2017). Internacionalmente es reconocido por tener un alto nivel de endemismo (MMA, 2018a) y ha sido galardonado tres veces como el mejor destino verde del mundo (SERNATUR, 2022). De hecho, el 21,3% de su territorio continental se encuentra protegido bajo el Sistema Nacional de Áreas Silvestres (CONAF, 2023). Sin embargo, también es uno de los países más vulnerables al cambio climático, constantemente afectado por desastres naturales y con un déficit hídrico de más de 14 años (CR2, 2016; FCh, 2019; Fundación Amulén, 2019; MMA, 2021a)

En dicho contexto, la protección del medio ambiente ha cobrado gran relevancia en el país durante las últimas décadas. Tanto es así que desde el año 2010 se ha ido confeccionando una nueva institucionalidad ambiental (Ley N°20600, 2012; Ley N°20417, 2010) con organismos específicos encargados del diseño y ejecución de políticas ambientales (MMA), la prevención de impactos (Servicio de Evaluación Ambiental), la fiscalización (Superintendencia del Medio Ambiente) y la resolución de conflictos jurídicos (Tribunales Ambientales). Además, junto con la promulgación de la Ley Chao Bolsas Plásticas, otras iniciativas que abordan la problemática han surgido. Se destacan la Ley de Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje (Ley REP) (Ley N°20920, 2016), el Pacto Chileno de los Plásticos (FCh, 2020), la Hoja de Ruta de la Economía Circular (MMA, 2021b) y la Ley que regula la entrega de ciertos envases y contenedores plásticos de un solo uso (Ley N°21368, 2021).

La Ley Chao Bolsas Plásticas tiene como objetivo “proteger el medio ambiente mediante la prohibición de entrega de bolsas plásticas de comercio” (artículo 1). La normativa define una bolsa plástica como un embalaje flexible constituido de un cuerpo tubular cerrado en uno de sus extremos que contiene como componente fundamental un polímero que se produce a partir del petróleo. El adjetivo “de comercio” hace referencia a que esta es entregada por un establecimiento comercial para el transporte de mercaderías, excluyendo bolsas que constituyan envases primarios de alimentos o que sean necesarios por razones higiénicas. De la definición se deben destacar tres particularidades respecto a otras legislaciones que prohíben las bolsas plásticas en el mundo (Dan Nielsen et al., 2019; Karasik et al., 2020; UNEP, 2018b). Primero, prohíbe solo la distribución del producto. Esto quiere decir que se pueden seguir produciendo, e importando bolsas plásticas. Segundo, se observa que solo se considera el material de la bolsa como criterio de exclusión, es decir, elementos del diseño (grosor, tamaño, funcionalidad) no son considerados. Y, tercero, se omiten referencias a la gestión de fin de vida del producto. Conceptos

como reciclabilidad, biodegradabilidad o reutilización no aparecen relacionados con la prohibición. Cabe mencionar que la exclusión de estos criterios no responde a un descuido, si no que fueron discutidos en detalle durante la tramitación de la Ley Chao Bolsas Plásticas (BCN, 2018). Por último, es destacable la incorporación de un componente explícito de educación ambiental en la regulación. Esto porque a pesar de que la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N°19300, 1994) define la educación ambiental como un instrumento de gestión ambiental, no especifica los temas que se deben trabajar. En cambio, la Ley Chao Bolsas Plásticas exige abordar el tema de la contaminación por las bolsas plásticas, tal que: “El [MMA] promoverá e implementará programas de educación ambiental dirigidos a la ciudadanía, sobre el uso de bolsas plásticas de comercio que se encuentren en circulación y su impacto en el ecosistema, incluyendo su reutilización y reciclaje” (artículo 7).

2.2 Impactos ambientales de las SUPBs

Las SUPBs tienen importantes impactos ambientales a lo largo de todo su ciclo de vida. Su origen petroquímico las ha convertido en una fuente constante de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Cornago et al., 2021; Ekvall et al., 2020; Knoblauch et al., 2018). Esto debido a que la matriz energética de la mayoría de los países donde se extrae la materia prima se sustenta en combustibles fósiles (OWD, 2023). Así mismo, no todos los países tienen los recursos necesarios para la confección de una bolsa plástica, por lo que los pellets para fabricarlas o el producto terminado, deben viajar largas distancias en barco a través de los océanos (Ahamed et al., 2021; Askham et al., 2021; Bisinella et al., 2018), generando más emisiones de dióxido de carbono. Por otro lado, algunas SUPBs utilizan metales pesados y cloro para fortalecer su resistencia y/o facilitar su degradación en el ambiente (Abdelmoez et al., 2020; Alam et al., 2018). Componentes que se agregan en la etapa de producción de la bolsa y que tienen potenciales efectos toxicológicos para los ecosistemas (Abdelmoez et al., 2020; Alam et al., 2018; Hernández, 2020; Romera-Castillo et al., 2023).

El impacto más visible de las SUPBs es su contribución al *littering* (acumulación de residuos) tanto en la naturaleza como en los espacios públicos dentro de las ciudades (UNEP, 2018a; WWF, 2019). Este fenómeno degrada el atractivo visual de los paisajes y representa un peligro para la seguridad y salud de las personas y, especialmente, los ecosistemas (Muposhi et al., 2022; Knoblauch et al., 2018). En sistemas de gestión de residuos deficientes las bolsas pueden obstruir los alcantarillados y drenajes de aguas, generando inundaciones y habilitando espacios propicios para la aparición de vectores (Clapp & Swanston, 2009; Coyle et al., 2020; Pervin et al., 2019). Además, las bolsas de plástico son el residuo más común en océanos y ríos (Morales-Caselles et al., 2019). Lo que ha generado que la asfixia por enredo y la ingesta de toxinas derivadas del plástico sea cada vez más recurrente en la fauna silvestre (Ten Brink et al., 2016; Welden, 2020; WWF, 2019).

Por lo anterior, los potenciales efectos toxicológicos de los residuos plásticos en su fin de vida es otra área de preocupación para las personas (Chae & An, 2018; Chen et al., 2021; Welden, 2020). El deterioro de las SUPBs genera micro plásticos (MP) que reducen la agregación del suelo y crean lixiviados que alteran las condiciones fisicoquímicas del lugar (De Souza et al., 2017; Lozano et al., 2021; Welden, 2020). Por ejemplo, una de las causas de la acidificación de los océanos es la liberación de compuestos químicos derivados de la degradación del plástico (Romera-Castillo et al., 2023). También, los MP tienen la capacidad de absorber contaminantes orgánicos, metales y patógenos del medio ambiente, transfiriéndolos a los organismos cuando son ingeridos (Alimba & Faggio, 2019; Strungaru et al., 2019). Esto último ha derivado en la presencia de MP a lo largo de toda la cadena trófica, incluyendo la comida que consumimos (Alimba & Faggio, 2019; De Souza et al., 2017; Xu et al., 2020). Los daños directos por la ingesta de MP en la salud humana es un tema que recién se está empezando a estudiar, no obstante, ya hay preocupación de los posibles efectos que podría tener (Correia Prata, 2020; Cox et al. 2019; De-la-Torre, 2019).

2.3 Las prohibiciones de las SUPBs en el mundo

Hasta ahora, la política pública más usada por los gobiernos para enfrentar la contaminación del plástico es la prohibición de un producto (Karasik et al., 2020; OECD, 2022). Específicamente, la prohibición de las SUPBs es la medida que más se repite en las legislaciones (Karasik et al., 2020; Knoblauch & Mederake, 2021; UNEP, 2018b). En 2018, la UNEP identificó a 83 países que habían prohibido la distribución gratuita de las SUPBs y a 61 países que prohibieron su manufactura e importación (UNEP, 2018b). Por ello, es posible encontrar una amplia variedad en el tipo y rigor de la restricción usada. La prohibición de las SUPBs se suele realizar a través del impedimento de su producción, libre distribución y/o importación. Además, en la mayoría de los casos no es un bloqueo total del producto, si no que está sujeto a ciertas características de este (Karasik et al., 2020; Knoblauch & Mederake, 2021; UNEP, 2018b). En ese sentido, hay regulaciones que limitan los volúmenes producidos, establecen umbrales de espesor y/o instauran requerimientos materiales (por ejemplo, un porcentaje de plástico reciclado o la biodegradabilidad del producto).

A pesar de la masiva adopción de la política en el mundo, su efectividad para la protección del medio ambiente se encuentra en discusión (Dan Nielsen et al., 2019; Nwafor & Walker, 2020; UNEP, 2018b). La literatura académica existente sobre la efectividad de la prohibición de las SUPBs es limitada (Karasik et al., 2020; Macintosh et al., 2019; Xanthos & Walker, 2017). Las evaluaciones realizadas se concentran en observar la disminución del consumo de SUPBs debido a la prohibición, pero solo mencionan la aparición de los sustitutos de forma discursiva. Por ejemplo, se mencionan las bolsas de papel como sustituto, pero no se cuantifican las cantidades consumidas. La excepción son los trabajos de Taylor y Villas-Boas (2016), Taylor (2019) y Homonoff et al. (2021). En concreto, se identificó que en California el 28,5 % de la reducción de plástico logrado por las políticas prohibitivas, se pierde debido al aumento de consumo hacia bolsas plásticas no reguladas como las bolsas de basura (Taylor y Villas-Boas, 2016). En la ciudad

de Chicago, no se observaron efectos en la proporción de consumidores que usaban bolsas de un solo uso tras la prohibición (Homonoff et al. (2021). De hecho, se aumentó en un 46.5% en la producción de bolsas de papel en reemplazo de las SUPBs (Taylor, 2019).

Es sorprendente que no existan muchas investigaciones que incorporen cuantitativamente los impactos ambientales en el análisis de la prohibición, especialmente por la alta presencia de estudios que comparan los impactos ambientales de diferentes tipos de bolsas (Askham et al., 2021; Pitawala et al., 2022; Ekvall et al., 2020; López y Serna, 2022). Lo más cercano son los estudios de Macintosh et al. (2019) y Taylor (2019) que calculan el impacto ambiental como acumulación de SUPBs en los ecosistemas y huella de carbono, respectivamente. No obstante, ambos estudios se limitan a solo una categoría de impacto ambiental y es fundamental explorar varias dimensiones para realizar una evaluación integral de las consecuencias de una regulación.

Por otro lado, existe poca información de la opinión que tienen los actores institucionales involucrados en este tipo de regulaciones. La mayoría de los casos de estudio tiene como fuente de datos encuestas u observaciones a la ciudadanía (Arriagada et al., 2022; De Leeuw, 2020; Homonoff et al., 2021; Macintosh et al., 2019; O'Brien y Thondhlana, 2019; Taylor y Villas-Boas, 2016; Taylor, 2019) y, en el mejor de los casos, datos administrativos (Taylor, 2019). Esto ha tenido como consecuencia que el análisis se haya centrado solo en la valoración de los consumidores (Arriagada et al., 2022; O'Brien y Thondhlana, 2019), dejando de lado la perspectiva de la industria, instituciones estatales y organizaciones de la sociedad civil.

Con todo lo anterior, es posible afirmar que las prohibiciones han disminuido significativamente la producción de SUPBs (Dan Nielsen et al., 2019; Lam et al., 2018; Nwafor & Walker, 2020; Schnurr et al., 2018), excepto en estados que carecen de capacidad de fiscalizar o cuando existe una alta resistencia por parte de grupos de interés (Behuria, 2021; Knoblauch & Mederake, 2021; Muposhi et al., 2021). En estos casos, se ha podido identificar el surgimiento de un mercado negro de SUPBs y un rechazo de la población hacia la normativa (Dan Nielsen et al., 2019; Godfrey, 2019). Esto último es muy importante, pues la valoración que tiene la ciudadanía de la política es un factor determinante para su éxito. En varios países africanos, y a pesar de las fuertes sanciones que se establecieron en ellos, la indiferencia de la población ha provocado que la legislación no se esté cumpliendo (Adam et al., 2020; Nwafor & Walker, 2020). Lo mismo ocurre cuando los tiempos entre el anuncio de la ley y su implementación son demasiado cortos para que el mercado se adapte, pues es necesario que exista una industria que provea sustitutos a las SUPBs y que las empresas alcancen a integrar dichas alternativas (Adam et al., 2020; Nwafor & Walker, 2020, UNEP, 2018a).

3. Objetivos

La pregunta de investigación que motiva este trabajo es:

¿Qué aprendizajes sobre su diseño se obtienen de la implementación de la Ley Chao Bolsas Plásticas?

El objetivo principal es analizar la política pública buscando extraer aprendizajes sobre su diseño evaluando su efectividad. Se toma por efectividad, si la política logra o no los resultados esperados (Kraft y Furlong, 2017). En este caso, el resultado esperado es que la ley proteja el medio ambiente, es decir: “el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones” (Nº19300, 1994, art.2, letra II). Debido a la amplitud de esta definición es necesario identificar la fundamentación teórica de la ley para evaluarla en la práctica. En concreto, se espera responder: ¿cuáles son los supuestos en que se basa la ley? ¿Cuáles son las principales opiniones de actores clave sobre el ciclo de la política pública? Y, finalmente, ¿Ha sido efectiva la ley?

Los objetivos específicos son:

- (1) Determinar los supuestos y la lógica causal que subyace a la ley.
- (2) Analizar las principales opiniones de informantes claves sobre el ciclo de la política pública.
- (3) Estimar los impactos ambientales esperados de la ley.
- (4) Entregar recomendaciones de política pública en base a los aprendizajes.

4. Datos y metodología

Para alcanzar los objetivos planteados se utiliza un enfoque mixto: se desarrolla un análisis cualitativo de documentos gubernamentales, noticias de prensa, reportes de organizaciones y 15 entrevistas semi-estructuradas, y un análisis cuantitativo del consumo de SUPBs, sus sustitutos y sus impactos ambientales. En la siguiente sección, se describe la fuente de los datos y la metodología para cada elemento de análisis.

4.1 Fundamentación teórica de la ley

Para estudiar la fundamentación teórica se elabora la teoría de cambio que subyace a la ley. La teoría de cambio es una descripción sobre la lógica causal del cómo y por qué del proyecto, que describe la secuencia de eventos que generarían los resultados esperados de la intervención (Gertler et al., 2017). Para esto se utiliza el enfoque de cadena de resultados descrito en Gertler et al. (2017, p.38), donde se esquematizan los siguientes elementos de la ley:

- Actividades: acciones para elaborar los productos.
- Productos: elementos tangibles que se producen directamente de las actividades de la intervención.
- Resultados intermedios: resultados que previsiblemente se lograrán cuando la población reciba los productos.
- Resultados finales: objetivos de la ley.
- Supuestos: hipótesis y creencias que sustentan la teoría de cambio.
- Riesgos: fenómenos que podrían alterar la cadena de resultados y/o los supuestos de la ley.

La cadena de resultados se construyó a partir de la interpretación de la historia fidedigna de la ley, disponible en la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN, 2018). Este es un documento que recopila los antecedentes del proceso legislativo que establece la regulación. En este se detalla la moción que da origen a la regulación, los informes técnicos que la sustentan, las discusiones parlamentarias, las indicaciones al proyecto y las votaciones de cada una de las instancias correspondientes hasta la fecha de su publicación en el diario oficial.

4.2 Análisis cualitativo de las opiniones de informantes clave sobre el ciclo de la política pública.

Se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas a informantes clave (tabla 1). Las personas entrevistadas fueron seleccionadas con el fin de abarcar los puntos de vistas de distintos sectores de la sociedad respecto a la ley: la industria de bolsas plásticas, la industria de los sustitutos a las SUPBs, la academia, las organizaciones de la sociedad civil y la política. Para llevarlas a cabo se construyeron protocolos específicos. No obstante, existió flexibilidad en el tratamiento de temas particulares con cada una de las organizaciones. Cada entrevista tuvo una duración de entre 20 a 40 minutos y se registró de acuerdo con el consentimiento informado de cada uno de los y las participantes.

| Id | Nombre | Cargo | Fecha | Descripción |
|----|-------------------------------|--|------------------------------------|--|
| 1 | Claudio Morales | Ex Socio Gerente de Plásticos Mendoza | 6 de octubre, 2022, presencial | Plásticos Mendoza fue uno de los principales productores de bolsas plásticas de Chile previo a la ley. Tenía alrededor de 35% del mercado. |
| 2 | Mariana Soto | Gerenta General de CENEM | 11 de octubre, 2022, videollamada | CENEM es la Asociación Gremial de Envases y Embalajes de Chile |
| 3 | Augusto Cubillos | Gerente General BioBag | 12 de octubre, 2022, videollamada | BioBag produce bolsas biodegradables y compostables de Mater-Bi. Parte del grupo Novamont. |
| 4 | Franco Catergiani | Co-fundador y gerente de Ceroplas | 12 de octubre, 2022, videollamada | Ceroplas produce bolsas biodegradables y compostables de Mater-Bi. Spin off de Somaplas (Cuarto mayor productor de bolsas plásticas previo a la ley. Tenía alrededor de 10% del mercado) |
| 5 | Eliana Moreno | Co-fundadora y Gerente de Innovación y sostenibilidad de Unibag | 13 de octubre, 2022, videollamada | Unibag es el principal productor de bolsas vegetal de PLA en Chile. Proveedor de algunas de las principales marcas de retail y supermercados. Distribuye bolsas de TNT y algodón también. |
| 6 | Pedro Loeser. | Yute Natural | 14 de octubre, 2022, videollamada | Yute distribuidor de bolsas de Yute, Algodón y empaques de origen vegetal. |
| 7 | Magdalena Balcells | Gerenta General de ASIPLA | 17 de octubre, 2022, videollamada | ASIPLA es la Asociación Gremial de Industriales del Plástico de Chile |
| 8 | Guillermo González | Jefe Oficina de Implementación Legislativa y Economía Circular durante el período 2018-2022 | 17 de octubre, 2022, presencial | La Oficina es la institución del Estado encargada de reducir el impacto ambiental relacionado a la generación de residuos y promover un modelo de Economía Circular. Dependiente del Ministerio de Medio Ambiente. |
| 9 | Bárbara Peñafiel | Profesional Oficina de Implementación Legislativa y Economía Circular | 18 de octubre, 2022, videollamada | La Oficina es la institución del Estado encargada de reducir el impacto ambiental relacionado a la generación de residuos y promover un modelo de Economía Circular. Dependiente del Ministerio de Medio Ambiente. |
| 10 | Stefanie Pope y Raúl Carrasco | Gerente de Valor Compartido y Sustentabilidad Walmart Chile / Gerente Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Walmart Chile | 19 de octubre, 2022, videollamada | Walmart Chile es de los principales actores en la industria de las ventas al por menor del país (retail). |
| 11 | Ingrid Henríquez | Abogada durante el proceso de diseño de la Ley | 20 de octubre, 2022, videollamada | Jefa de la División Jurídica del Ministerio del Medio Ambiente durante la tramitación de la Ley, tanto en la Cámara de Diputados el 2014 como en el Senado el 2018. |
| 12 | Alejandro Chacón | Director de ecodiseño y Académico de la Universidad de Chile | 21 de octubre, 2022, videollamada | Ecodiseño es una organización líder en ecodiseño en Latinoamérica y la Universidad de Chile es una prestigiosa institución de educación superior en Chile. |
| 13 | Viviana Pinto | Directora Ejecutiva de Plastic Ocean | 28 de octubre, 2022, videollamada | Organización internacional de la sociedad civil que tiene como misión terminar con la contaminación del plástico. |
| 14 | Cristóbal De La Maza | Ex Superintendente de Medio Ambiente | 31 de octubre, 2022, videollamada | Institución del Estado encargada de la fiscalización del cumplimiento ambiental. |
| 15 | Macarena Guajardo | Directora Ejecutiva (y fundadora) de Fundación Basura | 2 de noviembre, 2022, videollamada | Organización nacional de la sociedad civil que tiene como propósito combatir la Crisis Climática a través de los residuos para proteger la salud planetaria. |

Tabla 1: Personas entrevistadas

Fuente: elaboración propia.

Para el análisis de las opiniones, se llevó a cabo un proceso de codificación deductiva (Babbie, 2021), donde se creó un libro de códigos a partir del modelo de proceso de políticas de Kraft y Furlong (2017, p.154). Este modelo describe las etapas de una política pública: posicionamiento del tema en la agenda, formulación (diseño), validación política, implementación, evaluación y modificación. Luego, se fueron extrayendo extractos de las entrevistas asignándoles uno de estos códigos. Si surgían ideas que no se podían clasificar con los códigos a disposición, se creaba uno nuevo. Además, un extracto podía tener más de un código. Finalmente, se analizó la información y se resumieron los aprendizajes.

4.3 Estimación cuantitativa del impacto ambiental esperado de la Ley

La estimación del impacto ambiental esperado de la ley considera: el cambio en el consumo de SUPBs y sus sustitutos, y los impactos ambientales unitarios por cada tipo de bolsa. En la figura 1, se presenta un modelo teórico que relaciona estos elementos y su interacción con la ley. Cabe notar que todas las relaciones se encuentran insertas en un contexto país, por lo que existen factores externos (actividad económica, situación sociopolítica, entre otras) que también influyen en las variables, pero que no se muestran en la figura.

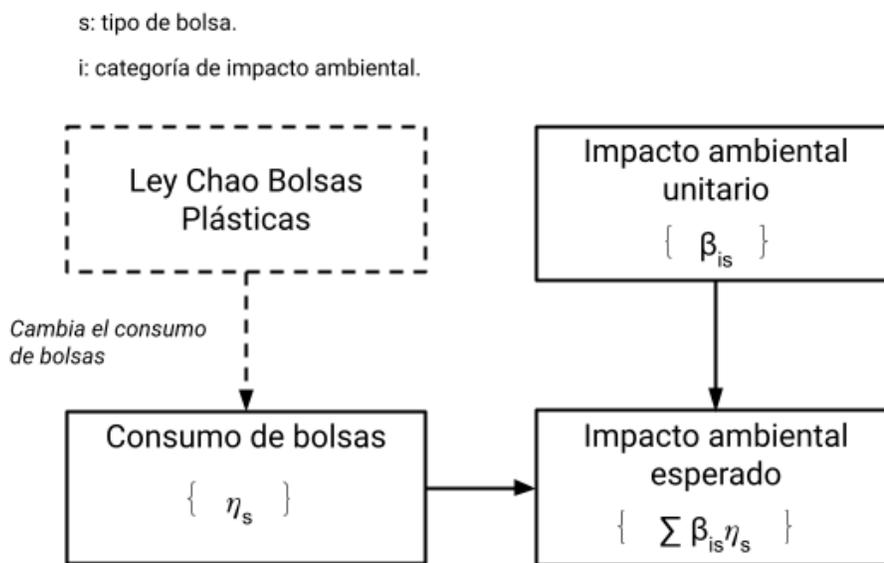


Figura 1: Modelo teórico del impacto ambiental esperado de la ley.

Fuente: elaboración propia.

4.3.1 Estimación del cambio en el consumo de SUPBS y sus sustitutos

El consumo se estimó a partir de la producción nacional, y las importaciones netas de SUPBS y sus sustitutos. La información fue recolectada desde distintos canales, debido a que no existe una base de datos que agrupe las cantidades consumidas del producto en el país. Se utiliza información de CENEM (Centro de Envases y Embalajes de Chile, Gremio que agrupa a los principales proveedores de bolsas de plástico y papel de Chile), de los reportes de sostenibilidad de los principales supermercados y empresas de *retail* chileno y del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) sobre el crecimiento de ventas de supermercados y comercio. Para las importaciones netas se emplea información del Servicio Nacional de Aduanas.

4.3.2 Impactos ambientales unitarios por tipo de bolsa

Los impactos ambientales unitarios se determinaron a partir de una revisión de literatura del Análisis de Ciclo de Vida (LCA: *Life Cycle Assessment*) para cada tipo de bolsa, puesto que calcular los impactos unitarios excede el alcance de este trabajo. El LCA es un método estandarizado que permite cuantificar los impactos ambientales esperados de productos o servicios a través del análisis de las entradas y salidas del sistema en cada etapa de su ciclo de vida (ISO, 2006a; ISO, 2006b). La norma ISO propone factores para muchas categorías de impacto (emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de agua, toxicidad, entre otras), pero no especifica cuales se deben incluir en un análisis específico. Estas deben ser seleccionadas por el investigador en conjunto a las partes interesadas, de acuerdo con el propósito y los recursos disponibles (UNEP & SETAC, 2015). Además, la aplicación de los factores depende de las características del sistema (ubicación geográfica, matriz energética, sistema de gestión de residuos, entre otras), por lo que se coloca especial énfasis en la selección de un estudio que cumpla con condiciones similares a las de Chile. Para esto se describe el ciclo de vida de las bolsas de comercio en el país y se contrasta con los diferentes estudios.

4.3.3 Modelo del impacto ambiental esperado de la Ley

Por tanto, para evaluar el impacto ambiental esperado de la ley se observa la situación antes y después de su promulgación (ecuación 1). El supuesto es que los cambios que se producen en el período en el consumo de las SUPBS y sus sustitutos son el producto directo e indirecto de la ley bajo análisis. Esto quiere decir que en el caso de que no se hubiese promulgado la ley, la situación de las SUPBS y sus sustitutos se habría mantenido constante. Para esto se crea un contrafactual que extrapola la tendencia que tenían las SUPBS y sus sustitutos en el período 2013 al 2017 al período posterior. Este se construye en base al crecimiento de las ventas de supermercados y el

sector comercio entregados por el INE (2022a, 2022b). De esta forma, el impacto ambiental esperado neto se obtiene por:

$$D_{it} = \bar{Y}_{it} - Y_{it} \quad \forall i, \forall t \in [2013, 2021] \quad (1)$$

Donde:

- D_{it} es el impacto ambiental esperado neto i en el tiempo t .
- \bar{Y}_{it} es el impacto ambiental esperado i en el tiempo t sin la legislación.
- Y_{it} es el impacto ambiental esperado i en el tiempo t con la legislación.

El modelo para calcular los impactos ambientales esperados es el siguiente:

$$Y_{it} = \sum_s \beta_{is} \eta_{st} \quad \forall i, \forall t \in [2013, 2021] \quad (2)$$

Donde Y_{it} es el impacto ambiental esperado i en el tiempo t . β_{is} es el impacto ambiental unitario i de un gramo de la bolsa s y η_{ts} es la masa total de las bolsas tipo s consumidas en el tiempo t .

5. Análisis de resultados

5.1 Teoría de Cambio

La Ley Chao Bolsas Plásticas tiene su origen formal a comienzos del segundo Gobierno de Sebastián Piñera a través de una indicación sustitutiva de una moción parlamentaria existente. Esta moción tenía solo el siguiente artículo: “Sustitúyase por completo el uso de bolsas de polietileno, polipropileno u otra clase de material no biodegradable en supermercados, almacenes, tiendas, kioscos y cualquier otro tipo de comercio para la contención y transporte de las mercaderías que expenden a sus clientes, quedando prohibido su uso dentro del territorio de la Patagonia chilena, siendo reemplazadas por aquellas de papel, género o algodón” (BCN, 2018, p.4). La modificación recogió la discusión llevada en la Cámara de Diputados y el Senado, e incorporó la información de otras diez mociones parlamentarias que buscaban regular las bolsas plásticas en el país (BCN, 2018, p.91). En el documento se argumentan dos motivos principales para la prohibición: 1) el daño que se le estaba ocasionando a la fauna marina y 2) la evidente presencia de plástico en las playas y costas de la zona. Tal como se observa en la sección dos, la indicación extendió el alcance de la ley a todo el territorio nacional, limitó la normativa a bolsas plásticas e incorporó elementos de educación ambiental y sensibilización de la población.

A continuación, se presenta la teoría de cambio de la ley que subyace a la normativa bajo análisis, es decir, la secuencia lógica de actividades, productos, resultados intermedios y resultado final esperados de la legislación (figura 2). Es importante señalar que esta secuencia de eventos se infiere de los antecedentes disponibles y es parte de los resultados y el valor agregado de esta investigación.

Problema:

Daño a los ecosistemas y pérdida de valor paisajístico debido a la acumulación de bolsas plásticas en la naturaleza.

| Actividades | Productos | Resultados intermedios | Resultado final |
|---|---|--|---|
| <p>Definir qué bolsas plásticas se encuentran prohibidas.</p> <p>Establecer la forma de fiscalizar el cumplimiento de la prohibición (Art.4).</p> <p>Determinar multa (Art.6).</p> <p>Diseñar instancias de educación ambiental sobre el uso de bolsas plásticas y su impacto en el ecosistema.</p> <p>Diseñar campañas de comunicación sobre el uso de bolsas plásticas y su impacto en el ecosistema.</p> | <p>Prohibición de las bolsas plásticas de comercio (Art.3)</p> <p>Sanciones al incumplimiento de la prohibición (Art.5).</p> <p>Procedimiento para establecer multas (Art. 6)</p> <p>Programas de educación ambiental sobre el uso de bolsas plásticas y su impacto en el ecosistema (Art. 7).</p> <p>Campañas mediáticas sobre el uso de bolsas plásticas y su impacto en el ecosistema.</p> | <p>Reducción de la cantidad de bolsas plásticas consumidas y que terminan en el medio ambiente.</p> <p>Concientización de la población sobre los impactos negativos de las bolsas plásticas.</p> <p>Posicionamiento de la educación ambiental en el debate público.</p> <p>Aumento en la utilización de bolsas de comercio de materiales más sustentables.</p> | <p>Protección del medio ambiente: disminución del daño en los ecosistemas y la pérdida de valor paisajístico.</p> |

Supuestos en que se basa la ley:

- (1) Prohibir la entrega de bolsas plásticas de comercio reducirá su consumo. Esto evitará su acumulación en la naturaleza.
- (2) Las funciones que tienen las bolsas plásticas de comercio (transporte de mercadería y eliminación de residuos) son fáciles de reemplazar con productos sustitutos. Tanto la ciudadanía como los establecimientos comerciales encontrarán oportunamente dichos sustitutos.
- (3) No va a afectar a las familias en situaciones vulnerables debido a que el precio de los productos sustitutos se va a reducir rápidamente.
- (4) Las bolsas plásticas de comercio son más dañinas para el medio ambiente que los posibles productos sustitutos.
- (5) Los plazos establecidos permitirán a la industria de bolsas plásticas reconvertirse oportunamente.
- (6) Existirá capacidad de las municipalidades de fiscalizar el cumplimiento de la ley.
- (7) La sanción económica es suficiente para evitar la entrega de bolsas plásticas de comercio por establecimientos comerciales.
- (8) La ley será un impulso a otras iniciativas de protección ambiental.
- (9) No es posible generar una normativa para regular las bolsas biodegradables y/o compostables en el corto plazo.
- (10) No existirá capacidad para la gestión de materiales biodegradables y/o compostables en el corto plazo.

Riesgos

- (1) Pérdida del trabajo de los empaquetadores.
- (2) La utilización de bolsas de papel aumenta la presión sobre los bosques del país.
- (3) Alta resistencia de la población al cambio de hábito.

Figura 2: Teoría de Cambio que subyace a la Ley Chao Bolsas Plásticas.

Fuente: elaboración propia a partir de la Historia de la Ley (BCN, 2018).

Como se observa en la figura 2, la ley se materializa en cinco productos: la prohibición, las sanciones, las multas, los programas educativos y las campañas mediáticas. Cada uno se discute de forma explícita en la historia de la ley (BCN, 2018). Sin embargo, las acciones emprendidas para lograrlos quedan abiertas a la discrecionalidad de las organizaciones responsables bajo el marco jurídico que las sustenta. Por ello, la cantidad de actividades que se mencionan en la teoría de cambio es limitada. Son los municipios los encargados de definir la forma de fiscalizar el cumplimiento, la frecuencia y los lugares a inspeccionar. La multa se establece como 5 unidades tributarias por cada bolsa entregada. Pero, son los juzgados de policía local quienes finalmente deben interpretar cada situación considerando: número de bolsas entregadas por el establecimiento, la conducta anterior del infractor y la capacidad económica del infractor. Mientras que el diseño de instancias de educación ambiental y difusión quedan a cargo del MMA.

Es importante destacar que la ley no contempla la entrega de insumos específicos para su implementación, es decir, asume que las instituciones tienen capacidad suficiente (infraestructura, recursos materiales, personas) para cumplir con su encargo. Este fue uno de los puntos más discutidos en la tramitación, donde la escasa capacidad de los gobiernos locales fue particularmente advertida. Por ejemplo, el alcalde de Puerto Natales en ese tiempo señaló que “[...] la fiscalización de tal normativa municipal será inviable por falta de recursos” (BCN, 2018, p.50). Por lo mismo, se deja establecido que serán los municipios quienes reciban el ingreso proveniente de las multas.

Uno de los supuestos más relevantes es que la prohibición de la entrega de bolsas plásticas permitirá reducir su consumo y, por ende, la cantidad de ellas que llega al medio ambiente. En otras palabras, existe confianza en que limitar la entrega desde el comercio, y no la producción o importación, basta para que las bolsas no circulen libremente. Así mismo, se espera que surja rápidamente un mercado de bolsas sustitutas a las SUPBs que sea económico para las familias y más sustentable que el actual. En esa línea, la creencia de que el plástico es más dañino para el medio ambiente que otros materiales o derechamente malo se encontraba instalada en varios parlamentarios durante la discusión regulatoria.

Por último, la ley también busca generar un cambio cultural en la población, siendo vista como una legislación moderna. Tal como señaló uno de los parlamentarios en la discusión: "Lo propuesto en este proyecto significa que avanzamos en algunos aspectos y que la humanidad progresa" (BCN, 2018, p.132). No obstante, se tiene presente que el cambio cultural requiere de otras iniciativas que acompañen la normativa para lograrlo. Por ello, la Ley Chao Bolsas Plásticas pretende ser un impulso para el desarrollo de nuevas leyes y programas que protejan el medio ambiente.

Del análisis previo se desprende que el diseño de la ley se centró en evitar el uso de bolsas plásticas, pero no se consideraron mecanismos que facilitaran la transición hacia otros productos.

En esa línea, se asumieron supuestos optimistas sobre el comportamiento del mercado y no se controlaron las características de los sustitutos. Mientras que, a nivel institucional, se generó una descentralización administrativa, pero no fiscal. Se entregó una nueva responsabilidad a los gobiernos locales, pero sin recursos adicionales para llevarla a cabo.

5.2 Análisis Cualitativo

En la siguiente sección se presentan los principales hallazgos del análisis cualitativo. Este se estructura en base a las cinco etapas del ciclo de la política pública: posicionamiento del tema en la agenda pública, formulación de la política, validación política, implementación y evaluación. El análisis se realiza a partir de la evidencia recolectada de las opiniones de los distintos actores.

5.2.1 Posicionamiento del tema en la agenda pública

Existe consenso entre los actores que el tema de la contaminación por el plástico viene discutiéndose hace décadas en Chile. Especialmente, desde el ámbito de las organizaciones de la sociedad civil y el mundo científico. No obstante, no fue hasta que se promulgaron las primeras ordenanzas ambientales que el tema se empezó a posicionar en la agenda pública. Según varios entrevistados fue en ese momento en que distintos medios del país empezaron a cubrir el tema de la contaminación por las bolsas plásticas y, en consecuencia, captar el interés del mundo político. Por ejemplo, Ingrid Henríquez, ex Jefa de la División Jurídica del MMA, cuenta que solo tras la prohibición de las bolsas plásticas en la comuna de Pucón se empezó a discutir en profundidad el tema en el Congreso. A pesar de que existían mociones parlamentarias desde el año 2008 (Entrevista 11). De hecho, la situación también movilizó al poder ejecutivo. Alejandro Chacón, académico de la Universidad de Chile, cuenta que justo en ese período tuvo varias reuniones con el gobierno para conversar sobre los requerimientos técnicos de una ley que regulara las bolsas plásticas (Entrevista 12). Además, coincide con el fortalecimiento de la institucionalidad ambiental en Chile a través de la Ley REP y otras iniciativas de valorización de residuos.

Por el lado de la industria, empezaron a surgir productos sustitutos a las SUPBs tanto de empresas consolidadas como de nuevas organizaciones. De hecho, en el período 2009 al 2013 se fundaron empresas como Unibag (Entrevista 5), Yute (Entrevista 6) y Biobag (Entrevista 3), líderes en el mercado actual de bolsas de origen vegetal distinto al papel. De igual forma, desde CENEM, mencionan que estuvieron entre los años 2014 a 2017 trabajando junto al MMA en normativas para regular la calidad de las bolsas (Entrevista 2).

A pesar de todo lo anterior, tanto los actores políticos como las organizaciones de la sociedad civil, coinciden que el punto clave para impulsar la legislación fue la presión internacional. Viviana Pinto de Plastic Ocean menciona que la ley coincide justo con una ola de iniciativas internacionales sobre la contaminación por el plástico, por ejemplo, con la proclamación del decenio de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible por las Naciones Unidas. En esa línea, tanto Ingrid Henríquez (Entrevista 11) como Guillermo González (Entrevista 8) opinan que fue la firma del Pacto por los Plásticos el último empujón que necesitaba la legislación para avanzar en el congreso.

5.2.2 Formulación de la política

En términos generales, los entrevistados concuerdan en que Ley Chao Bolsas Plásticas se diseñó de forma rápida y con escasa participación de actores fuera del poder ejecutivo y legislativo. Esto se corrobora con la historia de la ley (BCN, 2018), en donde se observa que en solo dos meses se sacó adelante el proyecto que propuso la Ministra de Medio Ambiente. Por lo anterior, varios entrevistados argumentan que existen falencias importantes de diseño que están limitando la efectividad de la ley. Lo más mencionado, y compartido entre actores, fue la ambigüedad de la legislación. En concreto, la materialidad de la bolsa fue una discusión habitual de los primeros meses de la ley. La oración: “[Una] bolsa que contiene como componente fundamental un polímero que se produce a partir del petróleo.” (BCN, 2018, p.192) fue una de las más criticadas y cuestionadas por las personas entrevistadas. La pregunta sobre qué se entiende por fundamental emergió recurrentemente en las entrevistas. Por otro lado, varios actores manifiestan que incluso hoy no se tiene completa claridad sobre qué se entiende por prohibir la entrega de la bolsa. ¿Se está prohibiendo su entrega gratuita o también su venta? Esto representó un problema para todos los actores, pero especialmente para la industria, que debió adaptar sus políticas a lo que cada municipio interpretaba de la ley.

Otro elemento criticado del diseño es que no se consideraron algunas de las implicancias que iba a tener para el mercado y los sustitutos a las SUPBs. Autoridades del MMA (Entrevistas 8, 9 y 11) corroboran esta información: no se realizó una evaluación sobre la capacidad que tenía el mercado para generar una alternativa, ni se consideraron medidas que tomaran en cuenta los usos alternativos que tenían las SUPBs como, por ejemplo, ser bolsas para los residuos. El único indicador de resultados considerado fue la reducción en el consumo de bolsas plásticas. De hecho, la mayoría de los actores comenta que existe un vacío en la legislación respecto a la gestión de fin de vida del producto y sus sustitutos. Por ello, según el académico Alejandro Chacón, la ley se encuentra mal enfocada en qué es lo quiere resolver y cómo lo resuelve (Entrevista 12). En su opinión, lo relevante no era prohibir las bolsas plásticas, si no aquellas bolsas de un solo uso, independiente de su materialidad.

Las decisiones de diseño mencionadas no pasaron solamente por la velocidad de tramitación de la ley. Se identificaron dos limitaciones de dicho proceso. Primero, era primordial aprovechar la

oportunidad política para aprobar la ley. Por ello, se privilegió conservar la validación política sobre la calidad del diseño técnico y se optó por una ley simple que obtuviera el necesario consenso de los actores políticos. Esto se refleja en lo comentado por el Jefe de la Oficina de Economía Circular en dicho período, Guillermo González, "Desde una mirada política, se decía que si no se sacaba rápido iba a quedar atrapada por años. Pero desde una mirada técnica hay probablemente algunos elementos que se habrían definido mejor si se hubiese tenido más tiempo" (Entrevista 8). Segundo, no existía la infraestructura adecuada para manejar otros tipos de fin de vida de las bolsas. Tanto la industria como los actores políticos concuerdan que, cuando se estaba diseñando la ley, las plantas de compostaje industrial a gran escala no tenían la capacidad suficiente y no existía consenso alrededor de las normas técnicas que acreditaran la compostabilidad y/o biodegradabilidad de una bolsa.

Para las organizaciones de la sociedad civil, la gran falencia del diseño estuvo en el proceso. Macarena Guajardo de Fundación Basura, opina que "No es solamente mejorar la ley, sino también los mecanismos de elaboración de esas iniciativas" (Entrevista 15). Viviana Pinto de Plastic Oceans comparte dicha opinión y agrega que: "Es importante que las organizaciones de la sociedad civil no estemos involucradas [solo] en la parte de cuando ya se publicó, si no que tenemos que estar desde el inicio del proceso" (Entrevista 13). No obstante, señalan que la falta de instancias de participación es un problema estructural del sistema y no específico de la ley.

5.2.3 Validación política

Del análisis es evidente que una de las fortalezas de la Ley Chao Bolsas Plásticas fue, y es, su legitimidad. Desde la esfera política, había consenso en que era necesaria una regulación para las bolsas plásticas. De hecho, a pesar de las objeciones en su diseño, los resultados de su tramitación fueron contundentes: no hubo votos en contra y solo una abstención en el Senado (BCN, 2018). Los actores políticos entrevistados comentan que un punto crucial para lograr esto fue la decisión del Ejecutivo de presentar una indicación sustitutiva a una moción parlamentaria, en vez de formular su propio proyecto de ley. Esto permitió asegurar un apoyo transversal a la iniciativa y acelerar su tramitación en la cámara. Ingrid Henríquez, Jefa de la División Jurídica del MMA durante la tramitación de la ley, opina que: "[...] cuando existe voluntad política sobre ciertos temas, se puede llegar a acuerdos rápidos y lograr amplia aprobación" (Entrevista 11). En esa misma línea, cree que la buena comunicación que tenía la Ministra de Medio Ambiente con el poder legislativo fue clave para el éxito de la tramitación.

Por otro lado, algunos actores creen que la positiva valoración que tenía la ciudadanía de la ley fue un elemento movilizador de las fuerzas políticas. Por ejemplo, Pedro Loeser de Yute Natural, opina que: "[Es] difícil que las sociedades tiendan a retroceder en [lo ambiental]. Nadie retrocede en sustentabilidad porque cada vez hay mayor conciencia" (Entrevista 6). Esto va en línea con el aumento en la cantidad de municipios con ordenanzas ambientales que regulaban las SUPBs, lo que hacía complejo volver a permitir su libre distribución en dichos territorios.

5.2.4 Implementación de la política

Lo más comentado sobre la etapa de implementación fue la falta de fiscalización, especialmente en pequeños comercios. Esto provocó que ciertas tiendas hayan decidido seguir entregando SUPBs a pesar de la prohibición, pues representa un costo de oportunidad menor para ellos. En esa línea, Ingrid Henríquez cree que: "Hay todo un marco, un ámbito de pequeños comerciales o los feriantes, donde derechamente no se aplica. Porque siguen entregando estas bolsas" (Entrevista 11). Por el lado de los grandes establecimientos, la fiscalización ha disminuido con el tiempo, no obstante, pareciera que han cumplido con la normativa. Ceroplas señala que en un inicio existió mucha fiscalización, pero que con el tema de pandemia se dejó de hacer (Entrevista 5). Walmart confirma lo anterior a partir de un registro propio que tiene de fiscalizaciones (Entrevista 10).

El motivo principal que se indica en las entrevistas de por qué no se ha logrado una fiscalización efectiva es que los municipios no tienen recursos suficientes para llevarla a cabo. El ex Superintendente de Medio Ambiente, Cristóbal de la Maza, señala que "Cada municipio tiene su propia forma de funcionar, sus propios recursos y [son] tan dispares que la capacidad de fiscalizar no da" (Entrevista 14). Desde el MMA comparten esta opinión e indican que es una situación que se extiende a otras leyes: "Claramente falta fiscalización, pero eso es una realidad de muchas leyes. Es algo estructural de la fiscalización municipal" (Entrevista 9). Así mismo, Ingrid Henríquez (Ex Jefa de la División Jurídica del MMA) opina que: "No tiene que ver con la ley, si no que a la estructura que hoy tenemos en cuanto a fiscalizaciones y sanciones que está entregado a un órgano fiscalizador que tiene muchas cosas que hacer: el municipio" (Entrevista 11). Lo que sí es propio de la Ley Chao Bolsas Plásticas es que su fiscalización es compleja. Particularmente, porque es muy difícil distinguir una bolsa de origen mayoritariamente petroquímico de otra que no. Eliana Moreno de Unibag señala que: "Solo aquellos que conocen mucho los materiales pueden distinguir un material plásticos de otro" (Entrevista 5). En esa misma línea, Viviana Pinto de Plastic Ocean opina que en un momento ni los mismos fiscalizadores sabían qué fiscalizar (Entrevista 13). Problema que se traspasa al ámbito de la sanción, según la opinión de Ingrid Henríquez, pues los jueces de policía local no tienen la sensibilidad asociada a este tipo de normativas y las terminan dejando sin efecto (Entrevista 11).

Por otro lado, hubo bastante confusión en los primeros meses de la ley sobre qué producto estaba prohibido y cuál no. Esto generó discrepancias en la forma en que se estaba aplicando la ley en las comunas del país. Eliana Moreno opina que: "Había tanta desinformación en ese momento que nadie entendía que esta bolsa reutilizable común iba a estar prohibida" (Entrevista 5). De hecho, la Asociación de Bolsas Reutilizables realizó una consulta a las oficinas de medio ambiente de 54 municipios para preguntarles cómo estaban aplicando la ley. La consulta reveló que cada gobierno local estaba aplicando la ley de forma diferente, encontrando comunas donde se estaba prohibiendo por completo las bolsas petroquímicas y otras donde permitían aquellas

reutilizables. Con ello en mente, se envió una petición a Contraloría para que clarificara dichos términos (El dictamen se puede revisar en el anexo 2). Lo interesante es que incluso hoy, no existe completa claridad por parte de todos los actores sobre los límites que establece la ley. Por ejemplo, varios entrevistados hicieron énfasis en que aún se entregaban bolsas plásticas en las ferias libres de forma ilegal. Siendo que en la práctica si se está cumpliendo la ley, ya que, no se encuentran afectadas a la legislación por considerarse envases primarios de alimentos.

A pesar de todo lo anterior, hay consenso en que la ley redujo la cantidad de SUPBs producidas. En ese sentido, Guillermo González resume bien la sensación general respecto a la implementación "Yo creo que la fiscalización ha sido débil, pero creo que habla bien de Chile que la ley no sea letra muerta a pesar de eso" (Entrevista 8). En la misma línea, Cristóbal de la Maza interpreta que más que una fiscalización formal, la ley apuntaba a una norma social. Lo grafica en el siguiente ejemplo "Hay que pensar que antes botar papeles en la calle era algo que no se cuestionaba, hoy realiza una acción como esa y va a tener el repudio de todos los que están en el entorno. Con las bolsas yo creo que se va construyendo algo similar en el tiempo, pero más sofisticado" (Entrevista 14).

5.2.5 Evaluación de la política

Lo primero que es relevante mencionar es que, a la fecha, no se tienen evaluaciones disponibles de la ley por ninguna agencia pública (Entrevista 9). Por ello, en el contexto del análisis, la evaluación se entiende como el juicio que tiene sobre la ley los distintos actores entrevistados.

Desde la industria de los plásticos, la evaluación es claramente negativa. La mayoría de los productores de SUPBs terminaron quebrando y aparecieron sustitutos de otros materiales que, a su juicio, son más dañinos para el medio ambiente. Magdalena Balcells, gerenta general de la Asociación Gremial de Industriales del Plástico, sintetiza esta opinión en "A nuestra industria, a quienes se dedicaban a bolsas, les dan un *knock out*" (Entrevista 7). Claudio Morales, fundador de Plásticos Mendoza, opina que una de las causas principales fue la rapidez con que se implementó la ley. Especialmente porque la tecnología de las bolsas era muy difícil de adaptar a otros productos (Entrevista 1). Por el lado de los sustitutos, desde Walmart colocan como antecedente que "Justo después de ley hubo un boom de las bolsas plásticas de frutas y verduras. Las personas iban a la sección a sacar bolsas. Aunque ahora ha bajado" (Entrevista 10). Además, comentan que el mercado que más creció fue el de las bolsas de papel que, en su opinión, también se caracteriza por ser intensivo en recursos naturales. No obstante, si se reconoce que la ley de bolsas marcó un hito en la concientización de la ciudadanía respecto del impacto que tienen sus patrones de consumo.

Por el lado de las empresas que trabajan con materiales biobasados, es un hecho que la ley les benefició. Pero también tienen dudas de que haya sido efectiva para proteger el medio ambiente. Hay dos hechos que se repiten en las conversaciones. Primero, hay consenso en que el rubro del papel fue el más beneficiado con la legislación y que, según sus conocimientos, su impacto no es inocuo para el medio ambiente como se intenta vender. Franco Cantergiani, gerente de Ceroplas, opina que existe una incorrecta idea de los impactos que tiene el papel. Donde la mayoría de las empresas lo venden como sustentable, pero omiten el alto impacto que tiene su huella de carbono (Entrevista 4). Lo segundo, es que señalan que hay sustitutos que se venden como compostables pero que en la práctica no lo son y que han terminado teniendo el mismo efecto que las SUPBs. Augusto Cubillos de BioBag cuenta que su experiencia ha sido negativa con la mayoría de los sustitutos al plástico, ya que, observa que muchos de ellos no se pueden procesar correctamente en las plantas de compostaje (Entrevista 3). Desde la academia, Alejandro Chacón, ratifica estas aprensiones y agrega que "El proceso de pasar de bolsas camisetas, que no pesan nada, menos de un gramo, a bolsas de papel, que pesan varios gramos, y que no se pueden usar como bolsas de basura, el impacto ambiental es infinitamente mayor. Pero es porque las personas no saben usarlas, no las cuidan" (Entrevista 12).

Desde las organizaciones de la sociedad civil, la valoración de la ley es positiva, aunque con matices. Particularmente porque sienten que la contaminación no se está abordando como una crisis. Macarena Guajardo de Fundación Basura cree que: "En general los gobiernos son muy lentos y la ciudadanía igual lo sabe. Que estamos apostando a transiciones a 20 años, cuando necesitamos que sean ahora algunas decisiones súper importantes. Es una urgencia por algo se llama crisis climática" (Entrevista 15). Así mismo, se cuestiona el alcance del impacto. Viviana Pinto de Plastic Oceans opina que a pesar de que se redujeron las SUPBs en grandes comercios, aún es posible verlas en todas partes (Entrevista 13). En esa línea, ambas coinciden con la industria de plásticos en que el mayor cambio que generó la ley fue en la concientización de la población. Por último, se menciona nuevamente el déficit que hubo en participación ciudadana a lo largo de todo el proceso.

Los actores políticos tienen una evaluación positiva de la ley y están de acuerdo con que el mayor impacto fue el cambio cultural. Comentan que uno de los puntos críticos para que se lograra la sensibilización de la población fue la rapidez con que se implementó. "Los plazos acelerados generaron la incomodidad necesaria para que las personas se cuestionaran si era necesario llevar o requerir bolsas en el comercio" opina Cristóbal de la Maza (Entrevista 14). En esa línea, el involucramiento que tuvo la ciudadanía en la aplicación de la ley superó sus expectativas. El lado negativo es que el impacto ambiental podría estar siendo menor a lo esperado, tanto por los sustitutos que han surgido como por la dificultad de fiscalizar a comercios pequeños y/o informales. Varios reflexionan que la gestión de fin de vida de las alternativas a las SUPBs es un tema pendiente, pero que la simplicidad que tuvo la ley fue una virtud para su penetración en la sociedad. Además, hay acuerdo en que no incluir los envases primarios de alimentos en la regulación fue un acierto, pero que se podría avanzar en ello ahora. Por último, es relevante mencionar que la ley efectivamente impulsó una agenda de nuevas políticas ambientales.

Particularmente, los actores políticos comentan que fue fundamental para hacer avanzar la Ley de Plásticos de un solo uso.

En la figura 3 se resumen los juicios que tienen los actores entrevistados de los aspectos claves de la legislación bajo análisis.

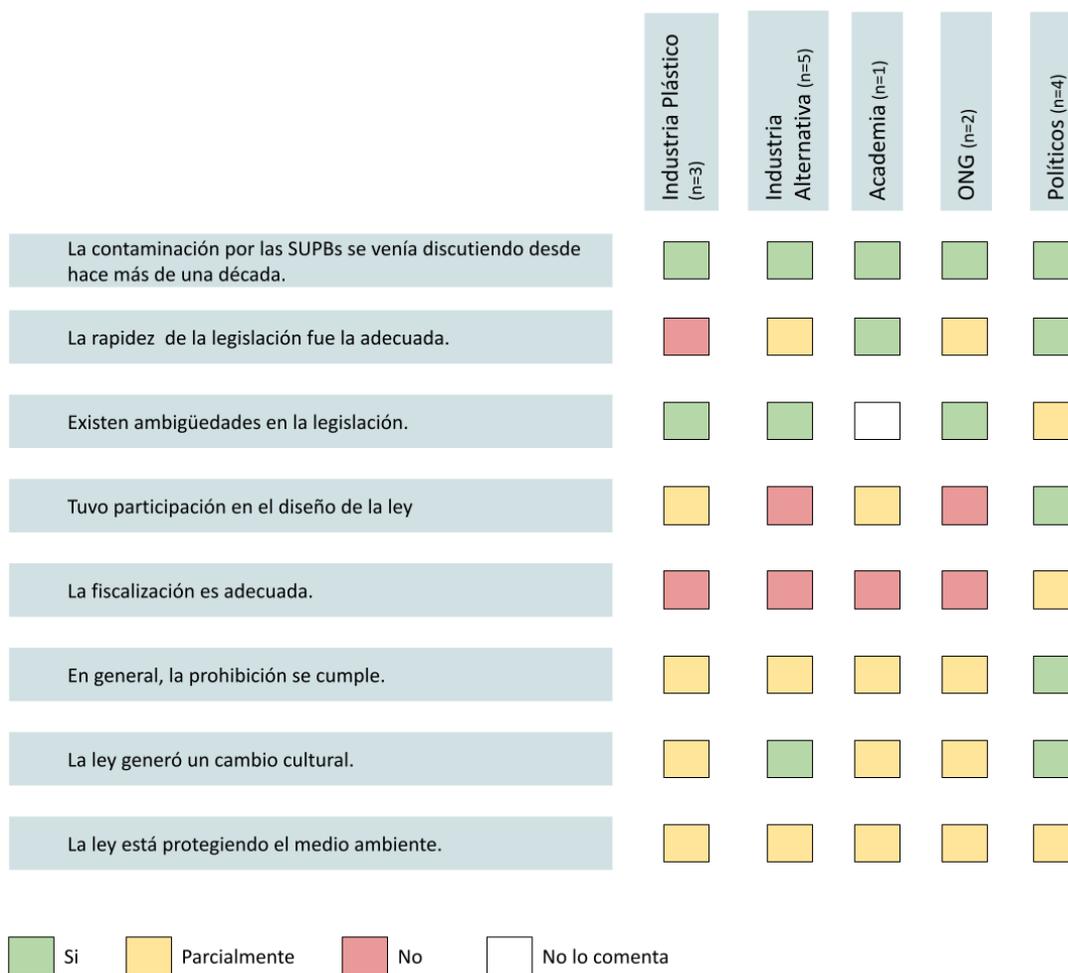


Figura 3: Resumen de las opiniones de los grupos de actores en aspectos clave sobre el ciclo de la política pública.

Fuente: elaboración propia en base a la interpretación de las opiniones de los grupos de actores. Los grupos se ven representados de la siguiente forma: Industria Plástico (Entrevistas 1,2 y 7), Industria Alternativa (Entrevistas 2,3,4,5 y 6), Academia (Entrevista 12), ONG (Entrevistas 13 y 15) y Políticos (Entrevistas 8,9,11 y 14).

5.3 Estimación cuantitativa del impacto esperado de la Ley.

De la evaluación realizada por los distintos actores se desprende que hay incertidumbre sobre el impacto ambiental que está teniendo la ley. Todos los actores concuerdan en que se generaron cambios, pero que no es claro hasta qué punto estos están protegiendo el medio ambiente. Esta sección aporta evidencia cuantitativa del impacto en el consumo SUPBs y sus sustitutos al medio ambiente en el período 2013 a 2021. Como se mencionó en la sección de metodología, el supuesto aquí implícito es que los cambios que se producen en el período en el consumo de las SUPBs y sus sustitutos son el producto directo o indirecto de la ley bajo análisis. Este es un supuesto más que razonable en base a los antecedentes previamente entregados, pero no constituye un análisis riguroso de causa-efecto.

5.3.1 Cambio en el consumo de SUPBs y los sustitutos.

La demanda de las bolsas de comercio en Chile se ha concentrado en el comercio minorista o *retail*, los supermercados y ferias libres, donde las SUPBs han tenido un rol protagónico. Desde su introducción en los años 70's hasta el 2014, las cantidades producidas aumentaron consistentemente (Amenábar et al., 2019). En este año se observa la primera baja en la producción, justo después de que se dictara la primera prohibición de SUPBs en la Municipalidad de Pucón e iniciara la tramitación de la Ley Chao Bolsas Plásticas en el Congreso. Sin embargo, la tendencia se recupera al año siguiente y la producción vuelve a aumentar hasta la promulgación de la Ley (Amenábar et al., 2019; CENEM, 2022).

Es importante tener presente que las SUPBs utilizadas en el *retail* han diferido de las usadas en los supermercados y ferias libres. Las primeras se caracterizan por ser bolsas promocionales, existiendo una mayor preocupación por su presentación y calidad. En ese sentido, suelen ser bolsas más grandes y de mayor gramaje. Históricamente, estas bolsas han sido de polietileno de baja densidad (BOLSAS PEBD), pero durante la década pasada, han ido variando. En particular, esto se puede observar en dos de las principales tiendas por departamento en Chile: Falabella y Paris. Falabella cambió todas sus bolsas plásticas tradicionales por bolsas biodegradables el año 2016 (Falabella, 2017) y, tras la promulgación de la ley, pasó a entregar solo bolsas de papel certificadas por el Consejo de Administración Forestal (FSC, por sus siglas en inglés: *Forest Stewardship Council*) (Falabella, 2020). Por su parte, Paris partió retirando las SUPBs de forma progresiva el año 2014, hasta eliminarlas por completo de sus tiendas el 2017. Como alternativa comenzó a vender sus propias bolsas reutilizables de algodón y de textil no tejido de polipropileno (BOLSAS PP), y entregar bolsas de papel con certificación FSC (Paris, 2018, Paris, 2019).

Por el lado de los supermercados y las ferias libres, las SUPBs predominantes en este período han sido las bolsas “tipo camiseta” de polietileno de alta densidad (BOLSAS PEAD). Producto que se destaca por su liviandad y bajo costo debido a la poca materia prima que se necesita para su fabricación. Acorde a Claudio Morales, ex Gerente de Plásticos Mendoza, estas bolsas también han sufrido una transformación a través de los años, pasando de espesores de 25 μm a 15 μm y teniendo un porcentaje cada vez mayor de material reciclado. De hecho, el principal supermercado de Chile: Líder (DF, 2021; Feller Rate, 2020), ya en el año 2010 había comenzado a trabajar con bolsas de plástico reciclado (Walmart, 2012). Lo que se tradujo en que durante el año 2016 todas sus bolsas fueran elaboradas con un 50% de material de post-consumo (Walmart, 2016). Así mismo, la empresa creó el programa “Embolsa tu idea” con la finalidad de incentivar el uso de bolsas reutilizables por sus clientes. Las demás cadenas de supermercados siguen un patrón similar y levantan iniciativas para fomentar la reutilización y el uso de materia reciclada (SMU, 2016).

En paralelo, también fue creciendo el mercado de los sustitutos a las SUPBs. Especialmente, en aquellas localidades donde se establecieron ordenanzas ambientales que prohibían su distribución. Las bolsas reutilizables y las de papel (BOLSAS PAPEL) empezaron a capturar parte de la demanda. El año 2019, Empresas CMPC (una de las principales empresas de celulosa del país), decide abrir una nueva unidad de negocios solo para comercializar bolsas de papel y otros envases y embalajes (Empresas CMPC, 2019). Así mismo, aparecieron nuevos tipos de bolsas de origen vegetal de ácido poliláctico, Mater-Bi (BIOBOLSAS) y yute. No obstante, los productores de bolsas entrevistados cuentan que, solamente una vez promulgada la ley, se notó un cambio real en la demanda de los productos. Por un lado, los pedidos de SUPBs bajaron a cero desde los grandes *retailers* y supermercados. Por el otro, se llegaron a armar filas en las fábricas de productos biobasados. Esto tuvo dos consecuencias para el mercado local: el quiebre de productores de bolsas plásticas y el nacimiento de nuevos emprendimientos de productos biobasados. En la tabla 2 se resume el ciclo de vida de las principales bolsas de comercio en Chile agrupadas en seis categorías dependientes de su materialidad.

| Categoría | Materialidad | Ciclo de vida | | | |
|------------------------|--|---|---|---|---|
| | | Origen materia prima | Transporte | Producción bolsas | Fin de vida |
| BIOBOLSAS | Incluye bolsas de ácido poliláctico (PLA) y Mater-Bi (biopolímero, 70% tereftalato de adipato de polibutileno (PBAT), 20% almidón y 10% aditivos) | Los componentes principales para su fabricación vienen de Europa. Las bolsas elaboradas vienen de España, Italia y China. | Marítimo hasta Chile. Luego, del puerto de San Antonio o Valparaíso se trasladan a la fábrica y/o centro de distribución en Santiago. | Tres etapas principales de producción: extrusión, soplado y confección (impresión y corte). | Relleno sanitario, vertedero o similar. El 2019, 80,5% de los residuos sólidos domiciliarios fueron a rellenos sanitarios y 15,05% a un vertedero o similar (MMA, 2020). En los últimos años han surgido iniciativas para la reutilización o reciclado de distintos tipos de bolsas, pero sigue siendo un número relativamente pequeño respecto al total. |
| BOLSAS PAPEL | De fibra de celulosa con porcentajes de material reciclado entre 0 a 100%. | Chile y China. Año 2019 hubo una fuerte importación de Rusia. | Bolsas importadas vienen vía marítima hasta el puerto de San Antonio o Valparaíso y luego, se trasladan a la fábrica y/o centro de distribución en la capital: Santiago. Material local se transporta en camiones desde el sur del país a la capital. | Tres etapas principales de producción: Lavado y filtrado, elaboración de la pasta de celulosa y confección (corte de medidas y unión de las paredes y asas). | |
| BOLSAS PEAD | De polietileno de alta densidad con porcentajes de material reciclado que varían entre 0 a 50%. | Los pellets de cada plástico provienen de Corea del Sur, Brasil y Estados Unidos. Las bolsas elaboradas vienen de China, India y Tailandia. El 2021 hubo una fuerte importación de bolsas de poliéster desde Argentina. | Marítimo hasta Chile. Luego, del puerto de San Antonio o Valparaíso se trasladan a la fábrica y/o centro de distribución en Santiago. | Tres etapas principales de producción: extrusión, soplado y confección. La confección puede ser a través de procesos de impresión y corte o bien a través de un tejido. Si el material es reciclado, se deben agregar procesos de molienda, lavado y pelletizado. | |
| BOLSAS PEBD | De polietileno de baja densidad. | | | | |
| BOLSAS PP | De polipropileno, principalmente en formato de tejido no tejido. | | | | |
| OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS | Incluye bolsas de tereftalato de polietileno (PET), nylon, poliestireno, poliuretano y policloruro de vinilo (PVC) y algunas de TNT de origen desconocido, | | | | |

Tabla 2: Tipos de bolsas de comercio consumidas en Chile en el período 2013-2021.

Fuente: elaboración propia.

Según lo reportado en las entrevistas, un factor importante a considerar en el estudio del impacto de la ley es cómo han variado los sustitutos a funciones secundarias de la bolsa de comercio. En particular, las bolsas de basura. Por ello, en el análisis se incorpora el consumo de bolsas de basura plásticas (BOLSAS BASURA PLÁSTICAS) y biobasadas (BIOBOLSAS BASURA) al total de bolsas de comercio. De esta manera, se considera el segundo uso que tienen las SUPBs como contenedores de residuos en su ciclo de vida. En el gráfico 1, se muestra como varió el consumo

real de las SUPBs y sus sustitutos en Chile para el período de estudio. Se asume como SUPBs las BOLSAS PEAD y PEBD, mientras que la categoría OTRAS BOLSAS DE COMERCIO agrupa los demás tipos. En la tabla 3 se encuentra el desglose para cada una.

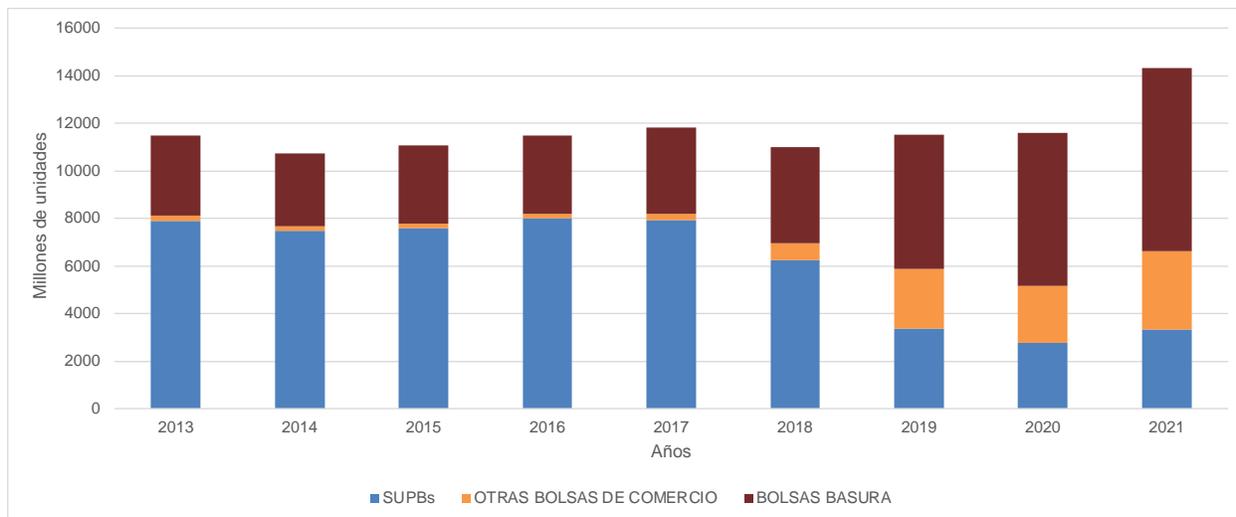


Gráfico 1: Consumo de SUPBs y los sustitutos para el período 2013-2021.

Fuente: elaboración propia en base a la información recolectada.

| CATEGORÍA | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| BOLSAS BASURA PLÁSTICAS | 3273 | 2970 | 3145 | 3148 | 3469 | 3802 | 5226 | 5590 | 6798 |
| BIOBOLSAS BASURA | 81 | 97 | 117 | 140 | 168 | 202 | 413 | 812 | 884 |
| BIOBOLSAS | 10 | 12 | 15 | 20 | 32 | 186 | 411 | 519 | 851 |
| BOLSAS PAPEL | 129 | 129 | 132 | 99 | 140 | 489 | 1897 | 1612 | 2123 |
| BOLSAS PEAD | 6559 | 6247 | 6341 | 6689 | 6636 | 5342 | 3113 | 2651 | 3136 |
| BOLSAS PEBD | 1349 | 1232 | 1241 | 1299 | 1296 | 902 | 249 | 125 | 210 |
| BOLSAS PP | 53 | 48 | 51 | 54 | 66 | 43 | 172 | 233 | 235 |
| OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS | 15 | 14 | 15 | 17 | 16 | 12 | 36 | 45 | 65 |

Tabla 3: Consumo de bolsas de comercio y basura por tipo para el período 2013-2021 (en millones de unidades).

Fuente: elaboración propia en base a la información recolectada.

Los resultados sugieren cuatro consecuencias de la promulgación de la ley: (i) una reducción en el consumo total de bolsas de comercio (SUBPs y OTRAS BOLSAS DE COMERCIO), (ii) una reducción en la cantidad de SUPBs consumidas, (iii) un aumento en la cantidad de bolsas de basura consumidas y (iv) un cambio en la materialidad del conjunto de bolsas. Previo a la promulgación de la ley (período 2013 al 2017), cada persona en Chile ocupaba en promedio 435 bolsas de comercio al año². Posterior a la ley, la cifra baja a 302 unidades al año³. No obstante, las cantidades de bolsas de basura el año 2021 se duplicaron respecto al año 2017 y, al incluirlas en el análisis, se ve que el total de bolsas se mantiene relativamente constante. Esto quiere decir que, aunque no haya ocurrido una sustitución completa de las SUPBs por otros productos en su uso primario, se compensan las cantidades a partir de su uso secundario como bolsas de basura.

En cuanto al tipo de bolsa, las SUPBs representaban, en promedio, el 97% de las bolsas de comercio consumidas antes del 2017. En tanto, el 2021, tienen menos del 50% de la cuota del mercado de bolsas de comercio. El principal sustituto en la función primaria de las SUPBs son las BOLSAS PAPEL, que pasaron de tener el 1,7% del mercado el año 2017 a más del 30% los años 2019, 2020 y 2021. No obstante, las BOLSAS BIOBASADAS han tenido un aumento sostenido y cada año tienen un porcentaje mayor de la cuota de mercado. Otro fenómeno interesante de observar es lo que ocurre con las BOLSAS PP y OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS, las que también han aumentado su consumo tras la legislación. Por último, se debe notar que el plástico sigue teniendo una posición dominante en el consumo, teniendo alrededor del 73% del total de bolsas (BOLSAS BASURA PLÁSTICAS, BOLSAS PEAD, BOLSAS PEBD, BOLSAS PP y OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS).

² Cantidad de bolsas de comercio promedio de los años 2013 al 2017 dividido en la población chilena año 2017 acorde al Banco Mundial (<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=CL>).

³ Cantidad de bolsas de comercio promedio de los años 2019 al 2021 dividido en la población chilena año 2021 acorde al Banco Mundial (<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=CL>).

5.3.2 Impacto ambiental esperado neto

Para la cuantificación de los impactos ambientales unitarios por tipo de bolsa se seleccionaron los parámetros básicos del estudio de Stafford et al. (2022) (tabla 4.A, tabla 4.B), por dos motivos principales. Primero, el análisis incluye todas las categorías de bolsas estudiadas (sección 5.3.1) y una amplia gama de categorías de impacto ambiental (18), lo que permite una comparación exhaustiva entre distintos tipos de bolsas. Y segundo, es uno de los pocos estudios que asume un tratamiento de fin de vida similar al caso chileno, donde la mayoría de los residuos termina en un relleno sanitario, vertedero o similar (MMA, 2019). En el anexo 3 se encuentra el detalle de los estudios revisados. A continuación, se describen las categorías de impacto ambiental consideradas en el estudio en base al documento técnico del método LCA ReCiPe (RIVM, 2016) y se presentan los parámetros seleccionados.

- **Potencial de Cambio Climático:** El indicador contabiliza las emisiones de gases de efectos invernadero (GEI) generados en el ciclo de vida de la bolsa. La mayor concentración de GEI, causa un aumento en el forzamiento radiativo y este, a su vez, provoca un aumento en las temperaturas medias de la atmósfera y los océanos. La unidad utilizada son toneladas de CO₂ equivalente.
- **Material particulado:** El indicador contabiliza las emisiones de material particulado generadas en el ciclo de vida de la bolsa. Estas corresponden a una mezcla de cuerpos sólidos y/o líquidos dispersos que tienen efectos nocivos para la salud humana. La unidad utilizada son toneladas de material particulado 2.5 equivalente (PM_{2.5} eq.).
- **Potencial de acidificación:** El indicador contabiliza las emisiones de gases generadas en el ciclo de vida de la bolsa que causan una deposición ácida (Ej. Lluvia ácida) en los ecosistemas. Esto provoca un cambio en el pH de la tierra y medios acuáticos que afecta la biodiversidad. La unidad utilizada son toneladas de dióxido de azufre equivalente (SO₂ eq.).
- **Agotamiento de Ozono:** El indicador contabiliza las emisiones de clorofluorocarbono (CFC) y otros halocarbonos generados en el ciclo de vida de la bolsa. Estos gases contienen compuestos clorados y bromados que interactúan con el ozono en la estratosfera, disminuyendo su concentración. El daño a la capa de ozono reduce su capacidad para evitar que luz ultravioleta cancerígena alcance la superficie terrestre. La unidad utilizada son toneladas de CFC-11 equivalente.

- Eutrofización: Son tres indicadores que contabilizan las emisiones de nutrientes y material orgánico emitido a cuerpos de agua y/o tierra. La eutrofización se define como la ocurrencia de cambios en el ecosistema debido al exceso de suministro de nutrientes, lo que genera problemas como la proliferación de algas y agotamiento de oxígeno en medios acuáticos. En el caso de la eutrofización de agua fresca el indicador contabiliza y se mide en toneladas de fósforo equivalente (P eq.). Mientras que en eutrofización marina se utiliza toneladas de nitrógeno equivalente (N eq.).

- Toxicidad: Son cinco indicadores que contabilizan las emisiones de químicos con efectos toxicológicos (Por ejemplo, metales pesados) para los ecosistemas y las personas generados en el ciclo de vida de la bolsa. Estos consideran la persistencia y acumulación del químico en la cadena alimentaria. Los indicadores son: ecotoxicidad de agua fresca, marina y terrestre, y toxicidad humana cancerígena y no-cancerígena. La unidad utilizada son toneladas de 1,4-Diclorobenceno (1,4-DB eq.).

- Formación de ozono fotoquímico (Smog): Son dos indicadores que contabilizan las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) y COVDM (compuestos orgánicos volátiles distintos del metano) generados en el ciclo de vida de la bolsa. Estos gases reaccionan entre sí y forman el ozono fotoquímico. El ozono es peligroso para la salud y los ecosistemas porque puede inflamar las vías respiratorias y dañar los pulmones. Para la naturaleza, su principal impacto es a través del deterioro de la vegetación y la reducción de su crecimiento. La unidad utilizada son toneladas de NOx equivalente (NOx eq.).

- Radiación Ionizante: El indicador contabiliza las emisiones de radioisótopos como la radiación alfa, beta, rayos gamma y neutrones generadas en el ciclo de vida de la bolsa. La exposición a la radiación ionizante puede provocar daño en las moléculas de ADN y la salud humana en general. La unidad utilizada son toneladas de becquerel de cobalto-60 equivalente (Bq Co-60 eq.)

- Escasez de recursos: Son dos indicadores que contabilizan la cantidad de recursos abióticos (minerales y fósiles) extraídos en el ciclo de vida de la bolsa. A mayor escasez, mayor necesidad de explotar nuevos regimientos e intervenir ecosistemas naturales. La unidad utilizada para la escasez de recursos minerales es toneladas de cobre equivalente (Cu eq.) y para la escasez de recursos fósiles es toneladas de petróleo equivalente (Oil eq.)

- Consumo de agua: El indicador contabiliza la cantidad de agua utilizada en el ciclo de vida de la bolsa que ya no está disponible en la cuenca de origen. En otras palabras, el agotamiento y privación de agua fresca para humanos y ecosistemas. La unidad utilizada

son los metros cúbicos, pero se presenta como litros para facilitar la comprensión de la dimensionalidad (L).

- Uso de tierra: El indicador contabiliza el impacto en la composición y abundancia de especies, así como el impacto en los ciclos naturales derivados del cambio de uso de la tierra. La unidad utilizada son metros cuadrados por año por cultivo anual equivalente (m² per yr crop eq), es decir, cuánta superficie es alterada debido a la acción humana en el ciclo de vida de la bolsa.

| Bolsas | Categorías de impacto ambiental | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| | Potencial de Cambio Climático (GWP100) [Kg CO2 eq.] | Ecotoxicidad marina [Kg 1,4-DBeq.] | Potencial de acidificación [Kg SO2 eq.] | Consumo de agua [M ³] | Agotamiento ozono [Kg CFC-11 eq.] | Respiración de inorgánicos [Kg PM2.5 eq.] | Radiación ionizante [Kg Bq Co-60 eq.] | Eutrofización agua fresca [Kg P eq.] | Eutrofización marina [Kg N eq.] |
| BOLSAS BASURA PLÁSTICAS | 4,36E-03 | 8,12E-05 | 4,17E-02 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 3,72E-07 | 2,17E-06 |
| BIOBOLSAS BASURA | 1,61E-02 | 3,39E-04 | 5,74E-05 | 1,42E-04 | 1,14E-07 | 1,98E-05 | 6,43E-04 | 3,68E-06 | 7,81E-07 |
| BIOBOLSAS | 1,61E-02 | 3,39E-04 | 5,74E-05 | 1,42E-04 | 1,14E-07 | 1,98E-05 | 6,43E-04 | 3,68E-06 | 7,81E-07 |
| BOLSAS PAPEL | 9,39E-03 | 1,84E-04 | 2,18E-05 | 1,36E-04 | 1,07E-07 | 9,88E-06 | 6,28E-04 | 1,61E-06 | 6,66E-07 |
| BOLSAS PEAD | 9,57E-03 | 6,76E-04 | 5,03E-05 | 6,33E-05 | 8,04E-09 | 1,59E-05 | 1,85E-04 | 6,47E-06 | 4,90E-07 |
| BOLSAS PEAB | 1,62E-02 | 8,57E-04 | 8,16E-05 | 8,22E-05 | 1,47E-08 | 2,53E-05 | 2,17E-04 | 1,19E-05 | 8,22E-07 |
| BOLSAS PP | 1,39E-04 | 1,18E-05 | 7,72E-07 | 1,10E-06 | 1,10E-10 | 2,21E-07 | 3,37E-06 | 1,10E-07 | 5,52E-09 |
| OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS | 4,49E-04 | 2,69E-05 | 3,04E-06 | 1,63E-06 | 2,81E-10 | 9,57E-07 | 1,36E-05 | 2,25E-07 | 2,81E-08 |

Tabla 4.A: Impactos ambientales por gramo de cada tipo de bolsa para las categorías de impacto ambiental seleccionadas.

Fuente: Evaluación del impacto del ciclo de vida de las opciones de bolsas de la compra de Stafford et al. (2022) (tabla 4) divididas por su masa. Las bolsas seleccionadas corresponden a los siguientes tipos: BOLSAS BASURA PLÁSTICAS son *HDPE_24_100*, BIOBOLSAS BASURA Y BIOBOLSAS son *PBAT+Starch_IMP*, BOLSAS PAPEL son *Paper*, BOLSAS PEAD son *HDPE_24_50*, BOLSAS PEAB son *LDPE*, BOLSAS PP son *PP* y OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS son *Polyester_NW*.

| | Uso de tierra [m ² a crop eq.] | Ecotoxicidad agua fresca [Kg 1,4-DBeq.] | Ecotoxicidad terrestre [Kg 1,4-DBeq.] | Toxicidad humana, cancerígena [Kg 1,4-DBeq.] | Toxicidad humana, no-cancerígena [Kg 1,4-DBeq.] | Formación de ozono, salud humana [Kg NOx eq.] | Formación de ozono, ecosistemas terrestres [g NOx eq.] | Escasez de recursos minerales [Kg Cu eq.] | Escasez de combustibles fósiles [Kg oil eq.] |
|-------------------------|---|---|---------------------------------------|--|---|---|--|---|--|
| BOLSAS BASURA PLÁSTICAS | 0,00E+00 | 8,33E-05 | 8,94E-08 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 1,79E-03 |
| BIOBOLSAS BASURA | 2,05E-04 | 2,52E-04 | 1,26E-02 | 5,46E-04 | 6,23E-03 | 3,24E-05 | 3,29E-05 | 2,27E-05 | 2,75E-03 |
| BIOBOLSAS | 2,05E-04 | 2,52E-04 | 1,26E-02 | 5,46E-04 | 6,23E-03 | 3,24E-05 | 3,29E-05 | 2,27E-05 | 2,75E-03 |
| BOLSAS PAPEL | 1,53E-04 | 1,42E-04 | 9,64E-03 | 1,63E-04 | 3,89E-03 | 1,31E-05 | 1,33E-05 | 8,27E-06 | 1,77E-03 |
| BOLSAS PEAD | 2,10E-04 | 4,87E-04 | 1,47E-02 | 6,57E-04 | 9,04E-03 | 2,99E-05 | 3,02E-05 | 1,85E-05 | 3,20E-03 |
| BOLSAS PEAB | 2,87E-04 | 6,12E-04 | 1,63E-02 | 1,19E-03 | 1,35E-02 | 4,95E-05 | 4,98E-05 | 3,02E-05 | 5,73E-03 |
| BOLSAS PP | 3,53E-06 | 8,50E-06 | 2,74E-04 | 9,16E-06 | 1,44E-04 | 4,41E-07 | 4,41E-07 | 2,76E-07 | 4,49E-05 |
| OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS | 5,01E-06 | 2,02E-05 | 6,72E-04 | 2,00E-05 | 3,07E-04 | 1,52E-06 | 1,52E-06 | 1,69E-07 | 1,12E-04 |

Tabla 4.B: Impactos ambientales por gramo de cada tipo de bolsa para las categorías de impacto ambiental seleccionadas.

Fuente: Evaluación del impacto del ciclo de vida de las opciones de bolsas de la compra de Stafford et al. (2022) (tabla 4) divididas por su masa. Las bolsas seleccionadas corresponden a los siguientes tipos: BOLSAS BASURA PLÁSTICAS son *HDPE_24_100*, BIOBOLSAS BASURA Y BIOBOLSAS son *PBAT+Starch_IMP*, BOLSAS PAPEL son *Paper*, BOLSAS PEAD son *HDPE_24_50*, BOLSAS PEAB son *LDPE*, BOLSAS PP son *PP* y OTRAS BOLSAS PLÁSTICAS son *Polyester_NW*.

Para evaluar el impacto ambiental esperado neto de la ley se utilizan las ecuaciones 1 y 2 (ver metodología). Estas se presentan a través de los gráficos de las dieciocho dimensiones de impacto ambiental esperado para el escenario con (línea naranja) y sin ley (línea azul) (figura 4). En estos se observa la variación esperada del indicador ambiental debido al cambio en el vector de consumo bolsas de comercio y basura durante el período de estudio. Es importante recordar que este indicador se construye en base a un modelo teórico del impacto ambiental y no es una medición directa de las distintas emisiones, contaminantes o recursos utilizados. Los valores en los gráficos se encuentran normalizados en base al promedio de los años 2013 al 2017.

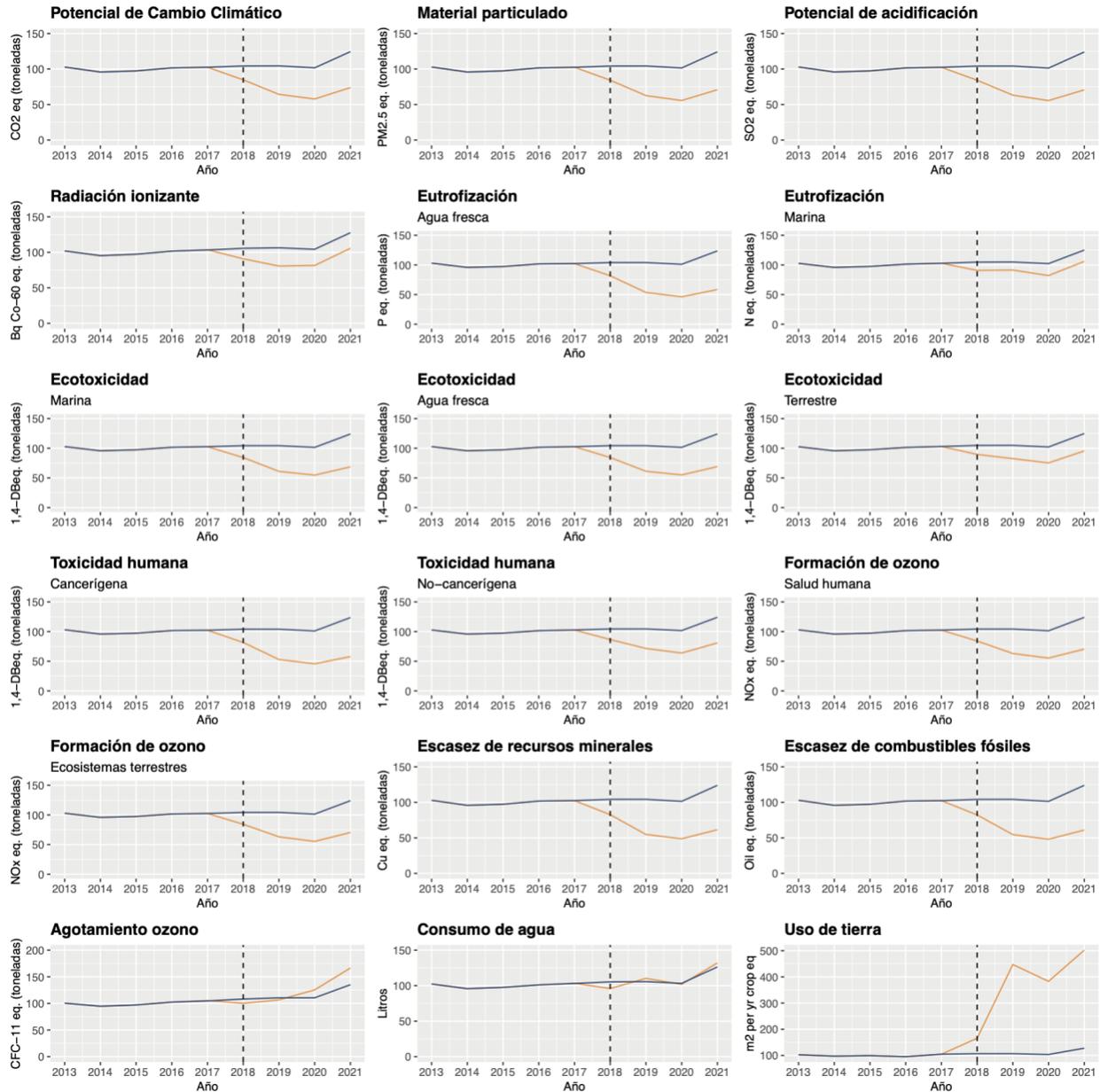


Figura 4: Impactos ambientales esperados para el período 2013-2021.

Fuente: elaboración propia. La línea punteada negra indica el año de promulgación de la Ley Chao Bolsas Plásticas. La línea azul corresponde al impacto ambiental esperado sin la legislación y la línea naranja corresponde al impacto ambiental esperado con la legislación.

Los resultados muestran que en quince de las dieciocho categorías hubo una reducción del impacto ambiental esperado. En estos casos, se observa una fuerte caída del indicador el año que entra en vigor la ley (2018) y, cuando se aplica la prohibición a todos los establecimientos de comercio grandes (2019). También es posible notar un alza en los impactos durante el 2021, lo que parece estar relacionado con el aumento en la cantidad total de bolsas consumidas en dicho período (gráfico 1).

Por otro lado, hay tres categorías donde el impacto ambiental esperado no fue positivo: agotamiento de ozono, consumo de agua y uso de tierra (ver última fila de la figura 4). No obstante, solo en una (uso de tierra) parece evidente un impacto negativo de la legislación. Probablemente, debido al cambio de materialidad de los sustitutos y la necesidad de contar con terrenos para las plantaciones de árboles, almidón y otros productos de origen vegetal.

Es pertinente considerar que los impactos ambientales esperados están modelados como si existiera solo un diseño para cada tipo de bolsa. Por ejemplo, para las BOLSAS PAPEL se asume que están hechas de un 54,8% de material reciclado post consumo, pero en la realidad existen bolsas que contienen desde un 0 hasta un 100% de material reciclado. Lamentablemente, determinar la cantidad exacta de cada tipo bolsa no es posible con los datos disponibles. Además, es de conocimiento general, que durante el año 2020 el mundo se encontró en una situación extraordinaria debido a la pandemia de COVID-19, que pudo haber alterado el consumo de bolsas. No obstante, existe consenso entre los informantes clave que la ley si fue determinante para el cambio en el consumo y que, en el peor de los casos, la pandemia debió haber aumentado el uso de bolsas plásticas. Por tanto, los resultados mostrados deberían ser un escenario conservador de los impactos de la legislación.

Lo anterior muestra que la variación en el consumo de SUPBs y sus sustitutos tras la legislación ha sido positivo para la protección del medio ambiente, excepto en las tres categorías mencionadas. Sin embargo, con el análisis efectuado, no es posible atribuir causalidad y no es certero que este escenario se vaya a mantener en el tiempo. Especialmente, porque se desconoce el detalle de los tipos de bolsas usadas y el comportando futuro del mercado. Hoy, las bolsas plásticas y las de papel representan la mayor parte del consumo, pero es probable que los materiales biobasados empiecen a tener mayor protagonismo de aquí en adelante. Por ello, la forma en que se diseñen estos sustitutos será determinante para el impacto ambiental esperado a futuro.

6. Discusión

El objetivo principal de la ley Chao Bolsas Plásticas es proteger el medio ambiente. Lo que, acorde a la teoría de cambio de la ley, se obtendría a partir de cuatro resultados intermedios. El primero es la reducción en el consumo de bolsas plásticas, hecho que se cumple de acuerdo con las estimaciones realizadas (sección 5.3.1). En ese sentido, difiere con las políticas donde se regula el grosor de la bolsa. En dichas situaciones no se observa una disminución en las bolsas plásticas consumidas, si no que una sustitución hacia bolsas plásticas más gruesas (Karasik et al., 2020; Macintosh et al., 2019; Taylor, 2019). Sin embargo, el caso chileno tiene una peculiaridad respecto a otros países: la regulación se cumple a pesar de la poca fiscalización estatal. Por supuesto, aún existen brechas y siguen existiendo locales comerciales que entregan SUPBs de manera irregular. Pero, las cifras son claras: las SUPBs que se consumen hoy, son prácticamente la mitad de lo que había previo a la legislación. En ese sentido, es interesante destacar que la poca fiscalización se debió a que no se tenían los recursos suficientes desde las municipalidades, incumpliendo uno de los supuestos que subyacía a la ley. Dos factores podrían explicar esta situación. Por un lado, se tiene el sistema de mercado sobre el que opera la ley en Chile: la mayoría de las SUPBs reguladas se entregaban a través de grandes comercios establecidos, como supermercados y tiendas de departamento. Esto facilitó el control y permitió que la norma se asimilara de forma rápida en el país. Por el otro, la buena valoración que tiene la ciudadanía de la ley: lo que creó una norma social que evita la distribución del producto. Esto concuerda con lo que se muestra en la literatura, donde el apoyo de la población es una variable determinante para el cumplimiento de este tipo de políticas (Karasik et al., 2020; Dan Nielsen et al., 2019; Jehangir et al., 2022; Li & Zhao, 2017).

El segundo y tercer resultado intermedio son la concientización de la población respecto de la problemática y el posicionamiento de la educación ambiental en el debate público, respectivamente. De acuerdo con el análisis de las opiniones de los informantes clave, se puede señalar que ambos se cumplieron. Aunque, se reconoce que no existieron muchas instancias desde el MMA para lograrlos. Para muchos, el punto relevante fue la rapidez con que se tramitó e implementó la legislación, que permitió generar un shock en la población y concientizar al consumidor del impacto que tenían sus hábitos de compra. Lo anterior se puede atribuir a dos causas. Primero, el clima político y social. Es evidente que el año 2018 se logra lo que Kingdom (1995) describe como ventana de oportunidad política: se juntaron las tres corrientes necesarias para posicionar el tema en la agenda pública: el problema (la contaminación por plásticos), las políticas (ordenanzas de gobiernos locales que regulaban las SUPBs, promulgación de la Ley REP y firma del Pacto Chileno de los Plásticos) y la política (inicio de un nuevo gobierno). Y, segundo, la reducción en el poder de influencia de los grupos de interés asociados a las bolsas plásticas. Lo que se debe a que los grandes comercios ya estaban transitando hacia alternativas a las SUPBs y era posible observar bolsas de comercio de otros materiales en el mercado. Además, las experiencias en distintas comunas del país permitían suponer que la normativa podía tener éxito, sin perjudicar a la ciudadanía. Eliminando uno de los argumentos que había en contra de la legislación.

A pesar de lo positivo que fue para los resultados la rapidez con que se tramitó e implementó la ley, no es claro que este haya sido el mejor diseño para una regulación prohibitiva. Estudios previos habían señalado la importancia de tener un período para que la industria se reinvente y aparezcan alternativas a las SUPBs (Adam et al., 2020; Nwafor & Walker, 2020, UNEP, 2018a). En este caso, el mercado logró entregar sustitutos a tiempo a pesar de no tener dicho período (principalmente porque existía una industria trabajando en ello hace tiempo), pero no permitió a la industria de bolsas plásticas reconvertirse. En ese sentido, la quiebra de varios productores nacionales rompe uno de los supuestos de la teoría de cambio y sugiere la necesidad de contar con mecanismos que faciliten dicha transición.

El último resultado intermedio de la teoría de cambio es el aumento en la utilización de bolsas de comercio de materiales más sustentables, el cual, no es posible afirmar como cierto a partir del análisis. Sin embargo, los resultados del impacto ambiental esperado neto, si sugieren que se estaría logrando. En dicha sección (5.3.2) se observó una reducción del impacto ambiental esperado en quince de dieciocho categorías respecto al contrafactual y solo en una se apreció un impacto ambiental esperado negativo (uso de tierra). No obstante, esto quiere decir que no siempre las bolsas plásticas son más dañinas que sus sustitutos, rompiendo otro de los supuestos detrás de la ley.

Considerando lo anterior, es relevante discutir en qué parte del ciclo de vida de las bolsas se están generando los mayores impactos, especialmente porque la mayoría son impactos locales. Es decir, que afectan directamente a las personas y ecosistemas de la zona donde ocurren. En los estudios de análisis de ciclo de vida (Anexo 3) vemos que los impactos en emisiones y contaminantes, para un fin de vida distinto a la incineración, se concentran en la producción de la materia prima y la producción de la bolsa. Por tanto, debido a que los pellets para producir bolsas plásticas son importados a Chile, el daño local generado por las bolsas plásticas debería ser menor al reportado en estas categorías de impacto ambiental. No obstante, varios de los daños directos a la flora y fauna en su fin de vida no se encuentran contabilizados, por lo que el consumo de bolsas debería ser mirado como un impacto ambiental independiente (dígase, acumulación de residuos en la naturaleza). Por el lado de las bolsas de papel, estas se producen con materia prima de origen local y terminan (la mayoría) en los rellenos sanitarios del país. Esto quiere decir que los impactos a lo largo de todo su ciclo de vida se concentran en el territorio nacional. En esa línea, se debe notar que el impacto ambiental esperado neto que aumenta (uso de tierra) es una dimensión crítica para el país, donde las plantaciones forestales ocupan el 43% del paisaje del centro-sur de Chile y se encuentran constantemente en tensión con las comunidades de pueblos originarios de la zona (Environmental Paper Network et al., 2022; Millaman y Hale, 2016). Fenómenos que se entremezclan con los efectos ambientales adicionales (disminución del suministro de agua, degradación de los suelos, pérdida de la biodiversidad) que tienen las plantaciones de monocultivos para el territorio (Álvarez-Garretón et al., 2019; Environmental Paper Network et al., 2022) y que no se contabilizan en el ciclo de vida de las bolsas.

7. Conclusiones

La contaminación por el plástico es un problema global que se ha traducido en diversas políticas públicas para enfrentarlo. La más utilizada ha sido la prohibición de las SUPBs, donde Chile ha sido el primer país Latinoamericano en implementarla a nivel nacional. No obstante, el efecto de la regulación ha sido heterogéneo entre países. El tipo de prohibición, la valoración de la ciudadanía y las condiciones institucionales han jugado un rol clave en sus consecuencias. En ese sentido, el éxito o fracaso de la política se ha evaluado entorno a si se redujo o no la cantidad de SUPBs consumidas. Dejando de lado, los impactos ambientales que podrían estar provocando los sustitutos a las SUPBs. Este estudio aborda esta brecha en la literatura, e incorpora el análisis de los impactos ambientales esperados de las SUPBs y sus sustitutos. Así mismo, recoge las opiniones de informantes clave sobre el ciclo de la política pública, complementando la mirada que se tiene de las prohibiciones.

Los resultados muestran que se ha provocado una variación en el consumo de SUPBs y los sustitutos tras la promulgación de la ley, lo que según el modelo planteado sugiere un impacto positivo para la protección del medio ambiente. Excepto en tres categorías: agotamiento de ozono, consumo de agua y uso de tierra, siendo esta última bastante delicada para el contexto país. Además, existe consenso entre los informantes clave sobre la relevancia que tuvo la Ley Chao Bolsas Plásticas en la variación en el consumo. Por lo que, a pesar de que no se le puede atribuir un efecto causal, esta investigación sugiere que la ley está siendo efectiva.

Con ello en mente, se resumen los principales aprendizajes sobre el diseño de la ley y el caso de estudio:

- (1) Primero, la prohibición redujo la cantidad de SUPBs consumidas en el país, pero no las eliminó del todo. La posibilidad de utilizar las SUPBs como envases primarios de alimentos y la débil fiscalización, permiten que el producto siga disponible en el comercio. No obstante, la industria nacional de bolsas plásticas de comercio prácticamente desapareció con la regulación. Siendo los motivos principales la rapidez en su implementación y la falta de mecanismos que facilitaran la transición de la industria.
- (2) Segundo, la simplicidad del diseño de la legislación fue un aspecto positivo en su efectividad, a pesar de que esto implicara ambigüedades en su implementación. Principalmente, porque facilitó la sensibilización de la población respecto al tema y permitió la construcción de una norma social. Esto permite reflexionar sobre la importancia que tiene el apoyo ciudadano en el cumplimiento de regulaciones prohibitivas, el cual parece ser más importante que la fiscalización formal para su efectividad.

- (3) Tercero, no considerar la gestión de fin de vida en el diseño de la ley, podría estar reduciendo los efectos de la regulación. Esto porque se ha pasado de un producto plástico de un solo uso a otros productos de un solo de distinto material. Sin embargo, no considerar el fin de vida, fue un acierto desde un punto de vista político para que la legislación se aprobara e implementara rápidamente.
- (4) Cuarto, la evaluación del impacto ambiental esperado aporta información crucial para evaluar de forma integral la política. Identificar cómo fueron afectadas distintas categorías de impacto ambiental es determinante para observar que la regulación no esté teniendo efectos adversos. Lamentablemente, no siempre es posible encontrar análisis de ciclo de vida de todos los tipos de bolsas de comercio en un país. Por lo que el desafío se encuentra en encontrar estudios con características similares o desarrollar un análisis propio. En ese sentido, uno de los aportes de este trabajo fue la construcción de una base de datos con la información de los impactos de 60 bolsas de comercio provenientes de ocho estudios distintos. De esta manera, se pretende facilitar el trabajo de próximos investigadores que quieran evaluar una ley similar en sus países.

7.1 Recomendaciones de política pública

Para seguir avanzando en la protección del medio ambiente, se recomienda:

→ Limitar los impactos ambientales de las bolsas de comercio sustitutas a las SUPBs

Es un hecho que todo producto tiene impactos ambientales potenciales asociados. Por tanto, reducir el consumo es la manera más efectiva de proteger el medio ambiente. Un camino para lograr esto es transitar hacia bolsas de comercio reutilizables y evitar los sustitutos de un solo uso. Para esto, es fundamental definir lineamientos sobre qué se entiende por una bolsa reutilizable y crear un sello que permita identificarlas, tanto por los consumidores como los fiscalizadores. Se recomienda crear una normativa que exija que toda bolsa de comercio que entra al mercado chileno (producida o importada) tenga asociado un informe técnico de materialidad y resistencia disponible públicamente. En el caso de las bolsas reutilizables, este informe debe asegurar una cantidad mínima de veces que se puede usar. La cantidad mínima de veces que se puede usar una bolsa debería definirse de acuerdo con los objetivos de impacto ambiental que se espera lograr con la normativa, la materialidad de cada bolsa y la realidad de la industria. De esta forma, por ejemplo, una bolsa reutilizable de papel debería tener una cantidad de usos mínimos distintos a una de almidón.

Otra alternativa es colocar restricciones de impacto ambiental en categorías clave para cada tipo de bolsa. Por ejemplo, en el caso de las bolsas de papel, es evidente que uno de sus mayores impactos ambientales es el uso de tierra. Sin embargo, esto ocurre solamente si la bolsa está elaborada con materia prima virgen (celulosa directa de la tala de árboles). Por tanto, si la bolsa de papel fuera de origen 100% reciclado, no se generaría este impacto. Se propone entonces la siguiente secuencia de acciones: 1) Definir categorías de impacto ambiental clave para cada tipo de bolsa del mercado chileno. 2) Definir una restricción-meta para cada categoría (Ej. Todas las bolsas de papel deben ser de origen 100% reciclado). 3) Establecer un período de transición para la industria (Ej. Todas las bolsas de papel deben tener un 50% de material reciclado para el 2024, un 75% para el 2026 y un 100% para el 2028). Lo anterior, implica clasificar toda bolsa de comercio que entra al mercado chileno. Por lo que será necesario tener una lista de categorías pre-establecidas con las metas asociadas de carácter público.

→ Seguir avanzando en la regulación de bolsas plásticas de un solo uso.

Se recomienda incorporar gradualmente las bolsas plásticas que se utilizan como envases primarios de alimento a la regulación, especialmente aquellas utilizadas en ferias libres. Para esto es importante generar un mecanismo de apoyo a los distribuidores de bolsas que evite su quiebra. Por ejemplo, a través de un subsidio temporal de transición tecnológica. Por otro lado,

dada la naturaleza de este mercado: más descentralizado que el de las bolsas plásticas de comercio tradicionales y, en ocasiones, informal, es importante fortalecer la fiscalización. Durante este trabajo se comentó que los municipios no tienen los recursos suficientes para fiscalizar esta normativa, por lo tanto, se deben entregar recursos adicionales específicos a los gobiernos locales y/o fortalecer la fiscalización ciudadana. En este último punto, es relevante facilitar la forma de fiscalizar y crear mecanismos con incentivos a la denuncia. Por ejemplo, se podría utilizar un canal de denuncia ciudadana que alertara a los fiscalizadores municipales de una situación irregular. Si la denuncia tiene éxito, entonces el ciudadano podría recibir parte de la compensación de la multa. Esto aseguraría también que la fiscalización formal ocurra, donde realmente exista una probabilidad alta de infracción, optimizando el uso de los recursos municipales.

→ Reducir el consumo de bolsas de plásticas de basura.

Las bolsas de basura están directamente relacionadas con la cantidad de residuos que generamos. Por tanto, la mejor forma de reducir su consumo es disminuyendo la cantidad de residuos. La Hoja de Ruta para un Chile Circular (MMA, 2021b) entrega acciones concretas para ello. Acá se plantea una propuesta transitoria: cambiar las bolsas plásticas de basura por bolsas compostables cuando se manejen residuos orgánicos. Para ello, la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (MMA, 2021c) representa una oportunidad, puesto que obliga la separación de residuos orgánicos a nivel domiciliario. En esa línea, se plantea extender el programa Reciclo Orgánicos (<https://reciclorganicos.com/>) para acompañar la iniciativa. En concreto, se recomienda que los municipios entreguen bolsas compostables nuevas cada vez que se retiren los residuos orgánicos por un período suficiente para que la población adquiere el hábito.

8. Referencias

- Abdelmoez, W., Dahab, I., Ragab, E., Abdelsalam, O. & Mustafa, A. (2020). Bio- and oxo-degradable plastics: Insights on facts and challenges. *Polymers advanced technologies*, 32(5), 1981-1996. DOI: 10.1002/pat.5253
- Adam, I., Walker, T., Bezerra, J. y Clayton, A. (2020). Policies to reduce single-use plastic marine pollution in West Africa. *Marine Policy*, 116. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103928>
- Alam, O., Billah, M. & Yajie, D. (2018). Characteristics of plastic bags and their potential environmental hazards. *Resources, Conservation and Recycling*, 132, 121-129. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.01.037>
- Alimba, C. & Faggio, C. (2019). Microplastics in the marine environment: Current trends in environmental pollution and mechanisms of toxicological profile. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 68, 61-74. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2019.03.001>
- Álvarez-Garretón, C., Lara, A., Boisier, J., Galleguillos, M. (2019). The Impacts of Native Forests and Forest Plantations on Water Supply in Chile. *Forests*, 10(6), 473. <https://doi.org/10.3390/f10060473>
- Amenábar, M., Holzapfel, C., Medina, N., De Veer, D., Gonzalez, C., Holtmann, G., Honorato-Zimmer, D., Kiessling, T., Leyton, A., Narváez, S., Núñez, P., Sepúlveda, J., Vásquez, N. & Thiel, M. (2019). The rise and demise of plastic shopping bags in Chile – Broad and informal coalition supporting ban as a first step to reduce single-use plastics. *Ocean and Coastal Management*, 187. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105079>
- Askham, C., Furberg, A. y Baxter, J. (2021). Life cycle assessment of plastic bags and other carrying solutions for groceries in Norway. Norwegian Institute for Sustainability Research, Report number: OR.45.21. https://norsus.no/wp-content/uploads/OR45_21-LCA-plastic-bags-and-other-carrying-solutions_Norway.pdf
- Ari, E. y Yilmaz, V. (2016). Consumer attitudes on the use of plastic and cloth bags. *Environment, Development and Sustainability*, 19, 1219–1234. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9791-x>

Arriagada, R., Lagos, F., Jaime, M. y Salazar, C. (2022). Exploring consistency between stated and revealed preferences for the plastic bag ban policy in Chile. *Waste Management*, 139, 381-392. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.12.040>

Babbie, (2021). *The Practice of Social Research*. (15th ed.) Cengage Learning, Inc. ISBN 13: 978-0-357-36076-7

Banco Mundial. (23 de mayo, 2022b). El Banco Mundial en Chile. <https://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview>

Biblioteca del Congreso Nacional [BCN]. (2018). Historia de la Ley N° 21.100: Prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional. https://www.bcn.cl/historiadela Ley/fileadmin/file_ley/7567/HLD_7567_37a6259cc0c1dae299a7866489dff0bd.pdf

Behuria, P. (2021). Ban the (plastic) bag? Explaining variation in the implementation of plastic bag bans in Rwanda, Kenya and Uganda. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 39(8). <https://doi.org/10.1177/2399654421994836>

Bharadwaj, B., Baland, J. & Nepal, M. (2019). What makes a ban on plastic bags effective? The case of Nepal. *Environment and Development Economics*, 25(2), 1–20 DOI: 10.1017/S1355770X19000329

Brooks, A., Jambeck, J. & Mozo-Reyes, E. (2020). Plastic Waste Management and Leakage in Latin America and the Caribbean. Interamerican Development Bank. <http://dx.doi.org/10.18235/0002873>

Center for Climate and Resilience Research [CR2]. (2016). Hacia un Chile resiliente frente a desastres: una oportunidad. <https://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2017/01/INFORME-DESASTRES-NATURALES.pdf>

Centro de Envases y Embalajes de Chile [CENEM]. (2022). Anuario Estadístico 2021.

Chae, Y. & An, Y. (2018). Current research trends on plastic pollution and ecological impacts on the soil ecosystem: A review. *Environmental Pollution*, 240. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.05.008>

Chen, Y., Awasthi, A., Wei, F., Tan, Q. & Li, J. (2021). Single-use plastics: Production, usage, disposal, and adverse impacts. *Science of The Total Environment*, 752.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141772>

Clapp, J. & Swanston, L. (2009). Doing away with plastic shopping bags: international patterns of norm emergence and policy implementation. *Environmental Politics*, 18, 315-332.

<https://doi.org/10.1080/09644010902823717>.

Corporación Nacional Forestal [CONAF]. (10 de enero, 2023). Protección SNASPE: Proteger las áreas silvestres protegidas del Estado contra el fuego, es una prioridad para CONAF.

<https://www.conaf.cl/incendios-forestales/prevencion/proteccion-snaspe/>

Cornago, E., Börkey, P. & Brown, A. (2021). Preventing single-use plastic waste: Implications of different policy approaches. OECD Environment Working Papers No. 182.

<https://doi.org/10.1787/19970900>

Correia Prata, J.; da Costa, J., Lopes, I.; Duarte, A. & Rocha-Santosa, T. (2020). Environmental exposure to microplastics: An overview on possible human health effects. *Science of the Total Environment*, 702(1). <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134455>

Cox, K.; Covernton, G.; Davies, H.; Dower, J., Juanes, F. & Dudas, S. (2019). Human Consumption of Microplastics. *Environmental Science & Technology*, 53(12),7068–7074.

[doi/10.1021/acs.est.9b01517](https://doi.org/10.1021/acs.est.9b01517)

Coyle, R.; Hardiman, G. & O’Driscolla, K. (2020). Microplastics in the marine environment: A review of their sources, distribution processes, uptake and exchange in ecosystems. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 2.

<https://doi.org/10.1016/j.cscee.2020.100010>

Dan Nielsen, T., Holmberg, K. & Stripple, J. (2019). Need a bag? A review of public policies on plastic carrier bags – Where, how and to what effect? *Waste Management*, 87, 428-440.

<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.02.025>

De-la-Torre, G. (2019). Microplastics: an emerging threat to food security and human health.

Journal of Food Science and Technology, 57, 1601–1608. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04138-1>

De Leeuw, S. (2020). Environmental impact of banning plastic carrier bags in the city of Utrecht [Tesis de Magíster, Universidad de Utrecht]. Repositorio Utrecht. <https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/35670>

De Souza, A., Kloas, W., Zarfl, C., Hempel, S. & Rilling, M. (2017). Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. *Global Change Biology*, 24, 1405-1416. <https://doi.org/10.1111/gcb.14020>

Diario Financiero [DF]. (30 de agosto de 2021). Walmart rumbo a tener la mitad de los supermercados de Chile. Diario Financiero. <https://www.df.cl/empresas/retail/walmart-rumbo-a-tener-la-mitad-de-los-supermercados-de-chile>

Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante [DGTM]. (2020). Reporte Día Internacional de Limpieza de Playas 2020. https://www.directemar.cl/directemar/site/docs/20210819/20210819110043/reporte_nal_lp_2020.pdf

Dirección de Estudios Sociales [DESUC]. (2018). Informe Final Encuesta Nacional de Medio Ambiente 2018. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Informe-Final-Encuesta-Nacional-de-Medio-Ambiente-2018.pdf>

Empresas CMPC. (2019). Reporte Integrado 2018. <https://www.cmpc.com/wp-content/uploads/2019/04/Reporte-Cmpc-2018.pdf>

Environmental Paper Network, Colectivo Viento Sur y Global Forest Coalition. (2022). Capítulo 3: Tierras robadas y bosques en extinción en Chile. En Environmental Paper Network, Colectivo Viento Sur y Global Forest Coalition (Eds.), *Plantaciones en Conflicto*. <https://environmentalpaper.org/wp-content/uploads/2022/06/20220530-Arauco-es.pdf>

Falabella. (2017). Reporte Sostenibilidad Falabella Retail 2016. <https://falabellaretail.falabella.com/wp-content/uploads/2022/08/reporte-2016.pdf>

Falabella. (2020). Reporte Sostenibilidad Falabella Retail 2019. <https://falabellaretail.falabella.com/reportes-sostenibilidad/>

Feller Rate. (2020). Industria de Supermercados: resiliente a ciclos económicos y crisis sanitarias. <https://www.feller-rate.com/general2/articulos/artsupermercados2004.pdf>

Fundación Amulén. (2019). Pobres de agua. Radiografía del agua rural en Chile: visualización de un problema oculto. <https://drive.google.com/file/d/1Bv6BoTX2xrFbp8meGFPjjigISTPPPZ-a/view>

Fundación Chile [FCh]. (2019). Radiografía del Agua: Brecha y Riesgo Hídrico en Chile. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2019/05/radiografia-del-agua.pdf>

Fundación Chile [FCh]. (2020). Hoja de Ruta: Pacto Chileno de los Plásticos. Santiago. <https://fch.cl/wp-content/uploads/2020/01/roadmap-pacto-chileno-de-los-plasticos.pdf>

Gertler, P., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L. y Vermeersch, C. (2017). *La evaluación de impacto en la práctica*. (2nda ed.). Banco Interamericano de Desarrollo y Banco Mundial. Washington, DC. DOI:10.1596/978-1-4648-0888-3.

Geyer, R., Jambeck, J. & Lavender, K. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sciences Advances*, 3(7), 1-5. DOI: 10.1126/sciadv.1700782

Godfrey, L. (2019). Waste Plastic, the Challenge Facing Developing Countries—Ban It, Change It, Collect It? *Recycling*, 4, 3. <https://doi.org/10.3390/recycling4010003>

González-Arcos, C., Jourbert, A., Scaraboto, D., Guesalaga, R. y Sandberg, J. (2021). “How Do I Carry All This Now?” Understanding Consumer Resistance to Sustainability Interventions. *Journal of Marketing*, 85(3), 44-61. <https://doi.org/10.1177/0022242921992052>

Hagberg, J. (2016). Agencing practices: a historical exploration of shopping bags. *Consumption Markets & Culture*, 19(1), 111-132. DOI: 10.1080/10253866.2015.1067200

Heidebrer, L. Bablok, I., Drews, S. y Menzel, C. (2019). Tackling the plastic problem: A review on perceptions, behaviors, and interventions. *Science of The Total Environment*, 668, 1077-1093. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.437>

Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2019). Estimaciones y proyecciones a Nivel Regional de la Población de Chile. https://www.ine.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/estimaciones-y-proyecciones-2002-2035_base-2017_reg_%C3%A1rea_infograf%C3%ADa.pdf?sfvrsn=5d8b3bcc_5

Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2022a). Crecimiento en las ventas de supermercado a precios constantes. ISUP base 2014. [Conjunto de datos]. https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_IND_SEC/MN_IND_SEC20/IS_COM2/IS52

Instituto Nacional de Estadísticas [INE]. (2022b). Crecimiento sector comercio, bienes no durables: IAC base 2014. Para el crecimiento de los años 2013 y 2014 se usa IVCM base 2013 [Conjunto de datos]. https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_IND_SEC/MN_IND_SEC20/IS_COM1/IS51

International Work Group for Indigenous Affairs [IWGIA]. (18 de marzo, 2021). El Mundo Indígena 2021: Chile. <https://iwgia.org/es/chile/4127-mi-2021-chile.html>

Karasik, R.; Vegh, T.; Diana, Z.; Bering, J.; Caldas, J.; Pickle, A.; Rittschof, D. & Viridin, J. (2020). 20 Years of Government Responses to the Global Plastic Pollution Problem: The Plastics Policy Inventory. Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, Duke University.

Karasik, R.; Bering, J.; Griffin, M.; Diana, Z.; Laspada, C.; Schachter, J.; Wang, Y.; Pickle, A. & Viridin, J. (2022). Annual Trends in Plastics Policy: A Brief. Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, Duke University.

Knoblauch, D., Mederake, L. & Stein, U. (2018). Developing Countries in the Lead—What Drives the Diffusion of Plastic Bag Policies?. *Sustainability*, 10(6). <https://doi.org/10.3390/su10061994>

Knoblauch, D. & Mederake, L. (2021). Government policies combatting plastic pollution. *Current Opinion in Toxicology* 2021, 28, 87–96. <https://doi.org/10.1016/j.cotox.2021.10.003>

Kumar, R.; Verma, A.; Shome, A.; Sinha, R.; Sinha, S.; Jha, P.K.; Kumar, R.; Kumar, P.; Shubham; Das, S.; Sharma, P. & Vara Prasad, P. (2021). Impacts of Plastic Pollution on Ecosystem Services, Sustainable Development Goals, and Need to Focus on Circular Economy and Policy Interventions. *Sustainability*, 13, 9963. <https://doi.org/10.3390/su13179963>

Lam, C. Ramanathan, S., Carbery, M., Gray, K., Swaroop, K., Maurin, C., Bush, R. y Palanisami, T. (2018). A Comprehensive Analysis of Plastics and Microplastic Legislation Worldwide. *Water Air Soil Pollution*, 345. <https://doi.org/10.1007/s11270-018-4002-z>

Ley N°19300. (1994). Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://bcn.cl/2f707>

Ley N°20416. (2010). Fija normas especiales para las empresas de menor tamaño. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://bcn.cl/2pvz4>

Ley N°20417. (2010). Crea el Ministerio de Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://bcn.cl/2m768>

Ley N°20600. (2012). Crea los tribunales ambientales. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://bcn.cl/2u7zk>

Ley N°20920. (2016). Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://bcn.cl/2f7b2>

Ley N°21100. (2018). Prohíbe la entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <http://bcn.cl/2epmx>

Ley N°21368. (2021). Regula la entrega de plásticos de un solo uso y las botellas plásticas y modifica los cuerpos legales que indica. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://bcn.cl/2qvub>

López, I. y Serna, A. (2022). The dilemma of plastic bags and their substitutes: A review on LCA studies. *Sustainable Production and Consumption*, 30, 107-116. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.11.021>

Lozano, Y., Lehnert, T., Linck, L., Lehmann, A. & Rilling, M. (2021). Microplastic Shape, Polymer Type, and Concentration Affect Soil Properties and Plant Biomass. *Sec. Functional Plant Ecology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.616645>

Macintosh, A., Simpson, A., Neeman, T. y Dickson, K. (2020). Plastic bag bans: Lessons from the Australian Capital Territory. *Resources, Conservation & Recycling*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104638>

Millaman, R. y Hale, C. (2016). La Industria Forestal de Chile, la Certificación FSC y las Comunidades Mapuche. *ONG de Desarrollo Mapuche Y Asesoría Técnica Newen e Instituto de Estudios Latinoamericanos Teresa Lozano Long, UT Austin*. https://cl.fsc.org/sites/default/files/2021-12/2017_04_08_InformeMapucheFinal_espanol.pdf

Ministerio de Desarrollo Social y Familia [MINDES]. (2017). Pueblos indígenas: síntesis de resultados. http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2017/Casen_2017_Pueblos_Indigenas.pdf

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2018a). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Estrategia_Nac_Biodiv_2017_30.pdf

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (10 de agosto, 2018b). #CHAOBOLSASPLÁSTICAS. Recuperado 25 de septiembre, 2022, de <https://web.archive.org/web/20180810230422/http://chaobolsasplasticas.cl/en/>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2019). Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente. <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/06/REMA2021.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021a). Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile: Camino a la carbono neutralidad y resiliencia a más tardar al 2050. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021b). Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040. <https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/HOJA-DE-RUTA-PARA-UN-CHILE-CIRCULAR-AL-2040-ES-VERSION-ABREVIADA.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021c). Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Chile 2040. <https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Estrategia-Nacional-de-Residuos-Organicos-Chile-2040.pdf>

Morales-Caselles, C., Viejo, J., Martí, E. et al. (2021). An inshore–offshore sorting system revealed from global classification of ocean litter. *Nature Sustainability*, 4, 484–493. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00720-8>

Muposhi, A., Mpinganjira, M. & Wait, M. (2022). Considerations, benefits and unintended consequences of banning plastic shopping bags for environmental sustainability: A systematic literature review. *Waste Management & Research*, 40(3) 248–261. <https://doi.org/10.1177/0734242X211003965>

Instituto Nacional de Normalización [INN]. (2015). NCh 3399: Envases y embalajes – Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. <https://inn.cl/>

Instituto Nacional de Normalización [INN]. (2016). NCh 3398: Etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en instalaciones municipales o industriales. <https://inn.cl/>

Nwafor, N. y Walker, T. (2017). Plastic Bags Prohibition Bill: A developing story of crass legalism aiming to reduce plastic marine pollution in Nigeria. *Marine Policy*, 120. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104160>

O’Brien, J. y Thondhlana, G. (2019). Plastic bag use in South Africa: Perceptions, practices and potential intervention strategies. *Waste Management*, 84, 320-328. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.11.051>

Ojeda, J. (27 de julio de 2019). Los ganadores y perdedores que dejó la ley que prohibió la entrega de bolsas plásticas. La Tercera. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/los-ganadores-perdedores-dejo-la-ley-prohibio-la-entrega-bolsas-plasticas/756748/>

Organization for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2022). Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/de747aef-en>.

Our World in Data [OWD]. (5 de enero, 2023). Energy mix: what sources do we get our energy from? <https://ourworldindata.org/energy-mix#:~:text=Globally%20we%20get%20the%20largest,than%2080%25%20of%20energy%20consumption.>

Paris. (2018). Reporte Conciencia Celeste 2017. https://www.paris.cl/on/demandware.static/-/Sites/es_CL/marketing/imagenes/conciencia-celeste/estrategia/Reporte_cceleste_2017_compressed.pdf

Paris. (2019). Reporte Conciencia Celeste 2018. https://www.paris.cl/on/demandware.static/-/Sites/es_CL/marketing/imagenes/conciencia-celeste/estrategia/Reporte_cceleste_2018_compressed.pdf

Plastic Oceans International [PlasticOceans]. (2022). Plastic Pollution Facts: “Annually, approximately 500 billion plastic bags are used worldwide. More than one million bags are used every minute.” <https://plasticoceans.org/the-facts/>

Pervin, I., Rahman, S., Nepal, M., Haque, A., Karim, H. & Dhakal, G. (2020) Adapting to urban flooding: a case of two cities in South Asia. *Water Policy*, 22(1), 162-188. <https://doi.org/10.2166/wp.2019.174>.

Pitawala, P., Danthurebandara, M. & Rajapaksha, L. (2022). Life cycle assessment of paper and plastic grocery bags used in Sri Lankan supermarkets. *International Journal of Environmental Science and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s13762-022-03906-5>

Romera-Castillo, C., Lucas, A., Mallenco-Fornies, R., Briones-Rizo, M., Calvo, E. & Pelejero, C. (2023). Abiotic plastic leaching contributes to ocean acidification. *Science of The Total Environment*, 854. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158683>

Schnurr, REJ., Alboiu, V., Chaudhary, M., Corbett, R., Quanz, M., Sankar, K., Srain, H., Thavarajah, V., Xhantos, D. y Walker, T. (2018) Reducing marine pollution from single-use plastics (SUPs): A review. *Marine Pollution Bulletin*, 137, 157–171. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2018.10.001

Servicio Nacional de Turismo [SERNATUR]. (14 de noviembre, 2022). Chile gana un nuevo ‘Oscar del Turismo’ como el Mejor Destino Verde del Mundo 2022. <https://www.sernatur.cl/chile-gana-un-nuevo-oscar-del-turismo-como-el-mejor-destino-verde-del-mundo-2022/>

SMU. (2017). Reporte de Sostenibilidad 2016. <https://www.smu.cl/wp-content/uploads/2019/09/Reporte-de-Sostenibilidad-SMU-SA-y-Filiales-2016.pdf>

Soares, J., Miguel, I., Venancio, C., Lopes, I. & Oliveira, M. (2021). Public views on plastic pollution: Knowledge, perceived impacts, and pro-environmental behaviours. *Journal of Hazardous Materials*, 412. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.125227>

Statista. (2021, 26 de Octubre). Producción de plástico a nivel mundial de 1950 a 2019. <https://es.statista.com/estadisticas/636183/produccion-mundial-de-plastico/>

Strungaru, S., Jijie, R., Nicoara, M., Plavan, G. & Faggio, C. (2019). Micro- (nano) plastics in freshwater ecosystems: Abundance, toxicological impact and quantification methodology. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 110, 116-128. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.10.025>

Taylor, R. y Villas-Boas, S. (2016). Bans vs. Fees: Disposable Carryout Bag Policies and Bag Usage. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 36(2), 351-372. <https://doi.org/10.1093/aep/ppv025>

Taylor, R. (2019). Bag leakage: The effect of disposable carryout bag regulations on unregulated bags. *Journal of Environmental Economics and Management*, 93, 254-271. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2019.01.001>

Ten Brink, P., Schweitzer, J., Watkins, E. & Howe, M. (2016). Plastics Marine Litter and the Circular Economy. Institute European Environmental Policy. https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/15301621-5286-43e3-88bd-bd9a3f4b849a/IEEP_ACES_Plastics_Marine_Litter_Circular_Economy_briefing_final_April_2017.pdf?v=63664509972

The Ellen Macarthur Foundation [EMF]. (2020). New Plastics Economy Global Commitment: commitments, vision and definitions. <https://emf.thirdlight.com/link/pq2algvgnv1n-uitck8/@/preview/1?o>

Thiel, M., Hinojosa, I., Vásquez, N. y Macaya, E. (2003). Floating marine debris in coastal waters of the SE-Pacific (Chile). *Marine Pollution Bulletin*, 46, 224–231. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(02\)00365-X](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(02)00365-X)

United Nations Environment Program [UNEP]. (2018a). Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability. <https://wasteaid.org/single-use-plastics-a-roadmap-for->

[sustainability/#:~:text=The%20recent%20United%20Nations%20\(UN,recycling%20of%20single%20use%20plastics.](#)

United Nations Environment Program [UNEP]. (2018b). Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations. <https://www.unep.org/resources/publication/legal-limits-single-use-plastics-and-microplastics-global-review-national>

Ekvall, T., Liptow, C. y Miliutenko, S. (2020). Single-use plastic bags and their alternatives - Recommendations from Life Cycle Assessments. United Nations Environment Programme. <https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2020/04/Single-use-plastic-bags-and-alternatives-Recommendations-from-LCA-final.pdf>

United Nations Environmental Programme [UNEP]. (2022a, 10 de septiembre). Our planet is choking on plastic. https://www.unep.org/interactives/beat-plastic-pollution/?gclid=Cj0KCQjw6_CYBhDjARIsABnuSzqhlh_j6I2eCf_MgRzAs113u3op5vqRksWKpNLm980FFtLYBAyvMB8aAqUqEALw_wcB

United Nations Environment Programme [UNEP]. (2 de marzo de 2022b). End plastic pollution: Towards an international legally binding instrument. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38522/k2200647_-_unep-ea-5-l-23-rev-1_-_advance.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valtin-Erwin, L. (2022). A Bag for All Systems: Historicizing Shopping Bags in Eastern European Consumer Culture, 1980–2000. *Journal of Contemporary History*, 57(1), 159–177. DOI: 10.1177/00220094211057820

Walmart. (2012). Reporte de Sustentabilidad 2010-2011. https://www.walmartchile.cl/wp-content/uploads/2021/06/reporte_2010-2011.pdf

Walmart. (2016). Reporte de Sustentabilidad 2015. https://www.walmartchile.cl/wp-content/uploads/2021/06/reporte_2015.pdf

Welden, N. (2020). Chapter 8 - The environmental impacts of plastic pollution. *Environmental Impact, Societal Issues, Prevention, and Solutions*. 195-222. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817880-5.00008-6>

World Wildlife Fund [WWF]. (2019). Solving Plastic pollution through accountability. https://files.worldwildlife.org/wwfcmsprod/files/Publication/file/nj6fjdc35_SOLVING_PLASTIC_POLLUTION_THROUGH_ACCOUNTABILITY_ENF_SINGLE.pdf?_ga=2.79689047.217419449.1662947199-2052157299.1662947199

Xanthos, D. y Walker, T. (2017). International policies to reduce plastic marine pollution from single-use plastics (plastic bags and microbeads): A review. *Marine Pollution Bulletin*, 118(1-2), 17-26. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.02.048>

Xu, C., Zhang, B., Gu, C., Shen, C., Yin, S., Aamir, M. & Li, A. (2020). Are we underestimating the sources of microplastic pollution in terrestrial environment? *Journal of Hazardous Materials*, 400. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123228>

Anexo I. Hitos de la tramitación de la Ley Chao Bolsas Plásticas.

| Sesión/Leg. | Fecha | Subetapa | Etapa | Ver Documentos |
|-------------|------------|--|---|-----------------|
| | 10/10/2013 | Ingreso de proyecto . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Mensaje/Moción |
| 82 / 361 | 10/10/2013 | Cuenta de proyecto . Pasa a Comisión de Recursos Naturales, Bienes Nacionales y Medio Ambiente | Primer trámite constitucional / C.Diputados | |
| 95 / 361 | 28/11/2013 | Cuenta, Oficio de la Comisión Zonas Extremas, por el cual solicita el acuerdo de la Sala, para que le sea remitido el proyecto única y exclusivamente a esta Comisión para su informe. ACORDADO. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | |
| | 22/01/2014 | Primer informe de comisión Zonas Extremas. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | |
| | 22/01/2014 | Cuenta. Informe de la Comisión de Zonas Extremas recaído en el proyecto. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | |
| | 22/01/2014 | Primer informe de comisión Zonas Extremas. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Informe |
| 120 / 361 | 28/01/2014 | Cuenta de primer informe de comisión . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | |
| 9 / 362 | 08/04/2014 | Discusión general . Aprobado en general . Pasa a segundo informe de la Comisión de Zonas Extremas y Antártica Chilena. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Diario |
| | 08/04/2014 | Segundo informe de comisión Zonas Extremas. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Informe |
| | 08/04/2014 | Boletín de indicaciones . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Indicación |
| 12 / 362 | 15/04/2014 | Cuenta de segundo informe de comisión . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | |
| 19 / 362 | 24/04/2014 | Discusión particular . Se solicita nuevo informe . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Diario |
| | 24/04/2014 | Oficio N° 11.254. Remite proyecto, para nuevo segundo informe, a la Comisión de Zonas Extremas y Antártica Chilena. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Oficio |
| | 07/05/2014 | Nuevo segundo informe de comisión Zonas Extremas. | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Informe |
| 24 / 362 | 14/05/2014 | Cuenta nuevo segundo informe . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | |
| 30 / 362 | 05/06/2014 | Discusión particular . Aprobado . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Diario |
| | 05/06/2014 | Oficio de ley a Cámara Revisora . | Primer trámite constitucional / C.Diputados | Oficio |
| 23 / 362 | 10/06/2014 | Cuenta de proyecto . Pasa a Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| 33 / 362 | 22/07/2014 | La Sala acuerda que el proyecto sea considerado por la Comisión de Zonas Extremas y no por la de Medio Ambiente y Bienes Nacionales. | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 11/11/2014 | Primer informe de comisión Comisión Especial de Zonas Extremas y Territorios Especiales. | Segundo trámite constitucional / Senado | Informe |
| 62 / 362 | 11/11/2014 | Cuenta de primer informe de comisión . | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| 94 / 362 | 03/03/2015 | Discusión general . Aprobado en general Se fija como plazo para presentar indicaciones el 23/03/2015 | Segundo trámite constitucional / Senado | Diario Votación |
| | 18/03/2015 | Nuevo plazo para indicaciones. Se amplía plazo para presentar indicaciones hasta el 06/04/2015 a las 12:00 en Secretaría. | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 06/04/2015 | Boletín de indicaciones . | Segundo trámite constitucional / Senado | Indicación |
| | 14/04/2015 | Nuevo plazo para indicaciones. Se amplía plazo para presentar indicaciones hasta el 21/04/2015 a las 12:00 en Secretaría. | Segundo trámite constitucional / Senado | |

| Sesión/Leg. | Fecha | Subetapa | Etapas | Ver Documentos |
|-------------|------------|--|--|-----------------------|
| | 19/05/2015 | Nuevo plazo para indicaciones. Se amplía plazo para presentar indicaciones hasta el 01/06/2015 a las 12:00 en la Secretaría de la Comisión Comisión Especial de Zonas Extremas | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 01/06/2015 | Boletín de indicaciones . | Segundo trámite constitucional / Senado | Indicación |
| | 09/06/2015 | Nuevo plazo para indicaciones. Se amplía plazo para presentar indicaciones hasta el 15/06/2015 a las 12:00 en la Secretaría de la Comisión Comisión Especial de Zonas Extremas | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 08/03/2017 | Nuevo plazo para indicaciones. Se amplía plazo para presentar indicaciones hasta el 13/03/2017 a las 12:00 en la Secretaría de la Comisión Comisión Especial de Zonas Extremas | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 24/01/2018 | Nuevo plazo para indicaciones. Se amplía plazo para presentar indicaciones hasta el 01/03/2018 a las 12:00 en la Secretaría de la Comisión Comisión Especial de Zonas Extremas | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| 11 / 366 | 18/04/2018 | La Sala acuerda que el proyecto sea informado en particular por la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales y no por la Comisión de Zonas Extremas. | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 02/05/2018 | Nuevo plazo para indicaciones. Se amplía plazo para presentar indicaciones hasta el 07/05/2018 a las 12:00 en la Secretaría de la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 07/05/2018 | Boletín de indicaciones . | Segundo trámite constitucional / Senado | Indicación |
| 13 / 366 | 08/05/2018 | Cuenta del Mensaje 076-366 que hace presente la urgencia Simple | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| 15 / 366 | 15/05/2018 | Cuenta del Mensaje 084-366 que retira y hace presente la urgencia Suma | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 18/05/2018 | Segundo informe de comisión de Medio Ambiente, Cambio Climático y Bienes Nacionales. | Segundo trámite constitucional / Senado | Informe Comparado |
| 18 / 366 | 29/05/2018 | Cuenta de segundo informe de comisión . | Segundo trámite constitucional / Senado | |
| | 29/05/2018 | Oficio N° 31 a la Corte Suprema | Segundo trámite constitucional / Senado | Oficio |
| 18 / 366 | 29/05/2018 | Discusión particular . Aprobado con modificaciones | Segundo trámite constitucional / Senado | Diario Video Votación |
| | 29/05/2018 | Oficio modificaciones a Cámara de Origen . | Segundo trámite constitucional / Senado | Oficio |
| 28 / 366 | 30/05/2018 | Cuenta oficio con modificaciones de Cámara Revisora . Queda para tabla | Tercer trámite constitucional / C.Diputados | |
| 28 / 366 | 30/05/2018 | Cuenta del Mensaje 115-366 que retira y hace presente la urgencia Discusión inmediata | Tercer trámite constitucional / C.Diputados | |
| 28 / 366 | 30/05/2018 | Discusión única . Aprobadas las modificaciones . | Tercer trámite constitucional / C.Diputados | Diario |
| | 30/05/2018 | Oficio N° 13.971, que comunica aprobacion de modificaciones | Tercer trámite constitucional / C.Diputados | Oficio |
| 20 / 366 | 30/05/2018 | Cuenta oficio N° 13.971, que comunica aprobacion de modificaciones | Tercer trámite constitucional / Senado | |
| | 30/05/2018 | Oficio de ley al Ejecutivo . | Tercer trámite constitucional / C.Diputados | Oficio |
| | 31/05/2018 | Cuenta oficio N° 55 de la Corte Suprema | Trámite de aprobacion presidencial / C.Diputados | Oficio |

| Sesión/Leg. | Fecha | Subetapa | Etapa | Ver Documentos |
|-------------|------------|---|--|----------------|
| 40 / 366 | 21/06/2018 | Cuenta de ocio de S. E. el Presidente de la República por el cual comunica que ha resuelto no hacer uso de la facultad que le confiere el inciso primero del artículo 73 de la Constitución Política de la República respecto del proyecto. | Trámite de aprobación presidencial / C.Diputados | |
| 40 / 366 | 21/06/2018 | Oficio N° 14.032 al Tribunal Constitucional | Trámite de aprobación presidencial / C.Diputados | Oficio |
| 48 / 366 | 12/07/2018 | Cuenta oficio N° 1816-2018 del Tribunal Constitucional | Trámite de aprobación presidencial / C.Diputados | Oficio |
| | 12/07/2018 | Oficio N° 14.073. Remite proyecto para promulgación. | Trámite de aprobación presidencial / C.Diputados | Oficio |

Fuente: <https://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?#>

Anexo II. Dictamen Contraloría sobre la Ley Chao Bolsas Plásticas.

REFS.: 211.997/18
N°s. 209.988/18
FCC 161.904/19
170.449/19
178.342/19
191.458/19

LA PROHIBICIÓN DE ENTREGAR BOLSAS PLÁSTICAS DE COMERCIO EN TODO EL TERRITORIO NACIONAL COMPRENDE TODAS AQUELLAS CUYO COMPONENTE FUNDAMENTAL ES UN POLÍMERO QUE SE PRODUZCA A PARTIR DEL PETRÓLEO, SIN DISTINGUIR RESPECTO DE SU CAPACIDAD DE REUTILIZACIÓN.

SANTIAGO



Se han dirigido a esta Contraloría General doña Eliana Silvina Moreno, don José Luis Lara Arroyo y doña Florencia Portales Parada, en representación de la empresa Unibag SpA, presentación que asimismo ha sido remitida por la Municipalidad de Santiago, en conjunto con don Aníbal Esteban Pastor Pino, en representación de Fer Creaciones S.A., doña María Dolores Iñiguez Barrio, en representación de Promo Import Chile Limitada, don Diego Enrique García Figueroa, en representación de Servicios y Productos Promocionales de Chile Limitada; y don Eduardo Iván Bogdanic Alaluf, en representación de Comercial Satibo Chile Limitada, solicitando un pronunciamiento acerca de si las bolsas reutilizables que esas empresas elaboran quedarían excluidas de la prohibición que establece el artículo 3° de la ley N° 21.100, que Prohíbe la Entrega de Bolsas Plásticas de Comercio en todo el Territorio Nacional.

Los recurrentes manifiestan que, habiendo consultado sobre e particular a diversas municipalidades, estas no tienen un criterio definido para fiscalizar la normativa de la especie.

Añaden que, en su opinión, las referidas bolsas reutilizables no se encontrarían afectas a la anotada prohibición, entre otras consideraciones, puesto que son fabricadas con una tela cuyo espesor permite su reutilización más de 125 veces, soportando el lavado, con lo que se contribuye al cuidado ambiental, al reducir la basura generada. En cambio, señalan que las bolsas plásticas desechables de polietileno, de un solo uso o de tipo camiseta no reciclables, como se les denomina indistintamente, no pueden ser reutilizadas en reiteradas ocasiones, por la fatiga de su material.

El Ministerio del Medio Ambiente emitió el informe solicitado. También se requirió su opinión a diversas municipalidades.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Eliana', written over a small star-shaped mark.

**A LA SEÑORA
ELIANA SILVINA MORENO Y OTROS
AV. EL GOLF N° 40, PISO 20**

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Sobre el particular, cabe hacer presente que la ley N° 21.100, en su artículo 1°, dispone que esa ley tiene por objeto proteger el medio ambiente mediante la prohibición de entrega de bolsas plásticas de comercio.

Para tal finalidad, su artículo 3° prohíbe a los establecimientos de comercio la entrega a cualquier título, de bolsas plásticas de comercio. Excluye de esta prohibición las bolsas que constituyen el envase primario de alimentos, que sea necesario por razones higiénicas o porque su uso ayude a prevenir el desperdicio de alimentos.

Precisa su artículo 2°, en lo que interesa, que para los efectos de esa ley, se entenderá por: a) Bolsa Embalaje flexible constituido de un cuerpo tubular cerrado en uno de sus extremos; b) Bolsa plástica: Bolsa que contiene como componente fundamental un polímero que se produce a partir del petróleo, y c) Bolsa plástica de comercio: Bolsa plástica que es entregada por un establecimiento de comercio para el transporte de mercaderías o, en el caso de compras realizadas por medios electrónicos, bolsa para el transporte de mercaderías que es entregada al consumidor final.

A su turno, su artículo 4° ordena que corresponde a las municipalidades fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones previstas en esa ley, de conformidad a sus atribuciones señaladas en el inciso tercero del artículo 5 de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, disposición esta última que establece la colaboración de los municipios en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias relativas a la protección del medio ambiente, dentro de los límites comunales.

Ahora bien, cabe puntualizar que el propósito de la ley N° 21.100 es la protección del medio ambiente, debiendo considerarse que el artículo 2° de la ley N° 19.300, que Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, define, para todos los efectos legales, Medio Ambiente, en su letra II) como “el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones”; y “Protección del Medio Ambiente”, en su letra q), como “el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a mejorar el medio ambiente y a prevenir y controlar su deterioro”.

Así, la ley N° 21.100 mediante la prohibición a los establecimientos de comercio - esto es, cualquier canal minorista o mayorista de distribución o comercialización de bienes o servicios, según definición de su artículo 2°, letra d) - de entregar, a cualquier título, bolsas plásticas de comercio, con las excepciones que señala, persigue mejorar el medio ambiente y prevenir y controlar su deterioro.

En ese contexto, la prohibición en comento recae - según el tenor literal del citado artículo 3° - sobre “bolsas plásticas de comercio”, las que, re acuerdo con las definiciones que da el legislador, son todas aquellas bolsas



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

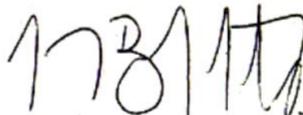
que contienen como componente fundamental un polímero que se produce a partir del petróleo y que se entregan por un establecimiento de comercio para el transporte de mercaderías.

Como es posible advertir, la prohibición se refiere a bolsas plásticas esto es, que contengan como componente fundamental el aludido elemento, sin que la ley distinga si las mismas son reutilizables o no y cuántas veces esa reutilización puede tener lugar, de manera que no cabe recurrir por vía interpretativa a estas distinciones para dejar de aplicar la prohibición de que se trata a determinadas bolsas plásticas.

Lo anterior es concordante con la historia fidedigna del establecimiento de la ley N° 21.100, contrario a lo sostenido por los recurrentes, la que da cuenta de que se formularon indicaciones tendientes a introducir normas que tenían por objeto incorporar clasificaciones o distinciones de bolsas plásticas, las que aludían en su condición de "reutilizables", "reciclables", "biodegradables" o "compostables", propuestas que no prosperaron, puesto que fueron rechazadas, retiradas o declaradas inadmisibles, según el caso /Segundo Trámite Constitucional, Senado, Primer Informe de Comisión de Zonas Extremas, páginas 79 a 82, y 84 y, Segundo Informe de Comisión de Medio Ambiente, páginas 88, 89, y 112 a 114).

Pues bien establecido lo anterior, esto es, que la prohibición de la ley N° 21.100 se refiere a bolsas plásticas con independencia de su capacidad para ser o no reutilizadas, cabe precisar que la conducta reprochada alude a la entrega de bolsas plásticas "de comercio", es decir, de aquellas que el establecimiento proporciona para el transporte de mercaderías, lo que difiere de la venta que este pueda realizar de bolsas plásticas conforme al giro que posea, ya que esa actividad económica es ajena a la regulación contenida en dicho texto legal.

Saluda atentamente a Ud.



JORGE BERMUDEZ SOTO
Contralor General de la República

DISTRIBUCIÓN:

- Ministerio del Medio Ambiente
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
- Asociación Chilena de Municipalidades
- Municipalidad de Santiago
- Municipalidad de Colina
- Municipalidad de Vitacura
- Municipalidad de Las Condes
- Municipalidad de Valdivia
- Municipalidad de Ñuñoa
- Municipalidad de Villarrica
- Municipalidad de Concón
- Municipalidad de Requinoa
- Municipalidad de La Serena



Anexo III. Estudios LCA de bolsas de comercio considerados.

| Id | Autores | año | bolsas estudiadas | región geográfica | método ACV | límites del sistema | Tratamiento fin de vida [%] | Unidad funcional [L] | Descripción unidad funcional |
|----|---------------------------------|------|---|-------------------|-------------|-----------------------|---|----------------------|--|
| 1 | Hernández, C. | 2020 | 1,2,3,4,5,6,7 | Chile | CML2001 | De la cuna a la tumba | vertedero | 2483,00 | Ayudar en el transporte de 2483 litros de productos adquiridos, desde un supermercado hasta un hogar durante un año. |
| 2 | Ovancik-Uslu et al. | 2019 | 8,9,10,11,12 | España | CML2001 | De la cuna a la tumba | incineración con recuperación de energía, reciclaje, relleno sanitario con recuperación de energía del biogas | 3878,04 | Facilitar el transporte de alimentos y bebidas comprados a un hogar promedio durante un año (1745,51 kg), desde el punto de venta hasta el lugar de consumo (considerando la densidad de la compra 0,45 kg/L). |
| 3 | Bisnella et al. | 2018 | 13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24 | Dinamarca | EASETECH | De la cuna a la tumba | incineración | 22,00 | Llevar compras únicas de comestibles con un volumen promedio de 22 litros y con un peso promedio de 12 kilogramos de los supermercados daneses a los hogares en 2017 con una bolsa de transporte (recién comprada). |
| 4 | COWI A/S and Utrecht University | 2018 | 25,26,27 | Europa | EASTECH | De la cuna a la tumba | incineración (39), reciclaje/compostaje industrial (30), relleno sanitario (31) | 20,00 | 1 bolsa de plástico ligera multiusos de un solo uso con un volumen de 20 litros y una capacidad de carga de 10 kg |
| 5 | Ahamed et al. | 2021 | 28,29,30,31,32 | Singapore | CML2001 | De la cuna a la tumba | incineración | 9840000000,00 | 820 millones de bolsas equivalentes |
| 6 | Askham et al. | 2021 | 33,34,35,36,37,38,39 | Noruega | ReCiPe 2016 | De la cuna a la tumba | incineración, reciclaje | 114,20 | Las soluciones de transporte necesarias para transportar las compras de comestibles de un mes para un consumidor noruego (51,4 kg) y proporcionar la misma cantidad de bolsas de basura que se obtendrían al utilizar bolsas de plástico (LDPE o HDPE) para la compra. |
| 7 | Kimmel | 2014 | 40,41,42,43,44,45 | USA | ReCiPe 2008 | De la cuna a la tumba | incineración, relleno sanitario y reciclaje | | Cantidad de bolsas necesarias para transportar 52 artículos de compra. |
| 8 | Stafford et al. | 2022 | 46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61 | Sudáfrica | ReCiPe 2016 | De la cuna a la tumba | vertedero abierto (32), relleno sanitario (29), relleno sanitario deficiente (38), reciclaje (1) | 870,48 | Llevar las compras anuales de una persona (870,48 L) del supermercado a la casa en Sur África. |

Fuente: elaboración propia. Se puede ver el detalle en el material suplementario.