



FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA EMPRESARIAL

**APLICACIÓN MARCO DE TRABAJO PERSPECTIVA
MULTINIVEL PARA LA INNOVACIÓN DE MODELOS DE
NEGOCIOS DE LA ECONOMIA CIRCULAR EN CHILE**

AUTOR: DIEGO GABRIEL CALQUÍN
FUENTES

PROF. GUÍA: JOHANNES HARTWING

Proyecto de memoria para optar al título de INGENIERO EN INFORMÁTICA EMPRESARIAL

TALCA – CHILE

2020

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2021

Agradecimientos

Durante estos años, ha sido una linda experiencia disfrutar estos años en las cuales me han formado como profesional. He conocido personas importantes no sólo en la carrera de Ingeniería Informática Empresarial, si no de otras facultades como también de otras universidades.

Me gustaría partir agradeciendo a mi mamá Sandra Fuentes y a mi papá Augusto Calquín que siempre me han estado acompañando y brindando el apoyo necesario para terminar mis estudios. Igualmente quiero agradecer a mis amigos Carlos Muñoz, Cristóbal Moran, Daniel Silva, Sebastián Díaz, Christopher Astorga, Marcelo Navarro que siempre estuvieron alentándome y por la gran fuerza que me entregaban día a día durante el periodo universitario.

También quiero agradecer de forma especial a las personas que me ayudaron a realizar la tesis, al profesor guía Johannes Hartwig quien desde el principio fue una persona quien me aconsejó, orientó y respondió mis consultas cuando las necesité hasta el último momento siendo un gran apoyo. También agradecer al profesor informante Martin Schaffernicht quien estuvo encargado de revisar, evaluar y comentar en las entregas de avance del proyecto y encaminándome hacia un resultado satisfactorio.

Agradecer a todos los profesores que estuvieron durante todo mi transcurso en la universidad, por las enseñanzas que me servirán en un futuro como profesional. Finalmente, quiero expresar mi felicidad de haber terminado este ciclo, junto a todos ustedes quienes son protagonistas en mi historia y que siempre recordaré.

Tabla de contenidos

Agradecimientos	2
Tablas	5
Figuras	5
Gráficos	6
Abstract	7
Resumen ejecutivo.....	7
Capítulo 1: Introducción	8
Capítulo 2: Marco teórico	10
2.1 Recursos naturales	10
2.1.1 Tipos de recursos naturales	10
2.1.2 La sobreexplotación de recursos.....	10
2.2 Residuos	12
2.2.1 Clasificación de residuos	12
2.2.2 Gestión de residuos.....	13
2.2.3 Manejo de residuos	13
2.3 Economía Circular	14
2.3.1 Principios	16
2.3.2 Características principales	17
2.3.3 Ciclo técnico	19
2.3.4 Ciclo biológico	19
2.3.5 Barreras	20
2.3.6 Modelos de negocios circulares	23
2.3.7 Cadena de suministro circular	29
2.4 Perspectiva multinivel	31
Capítulo 3: Metodología	36
3.1 Introducción	36
3.2 Tipo de Investigación.....	36
3.3 Diseño de Investigación.....	37
3.4 Acceso al campo	38
3.5 Selección de informantes y situaciones que fueron observadas.....	39
3.6 Instrumentos y Registros de datos	39
3.6.1 Instrumentos de recolección de datos	39

3.6.2	Registro de datos	41
3.7	Proceso de análisis de datos	41
Capítulo 4:	Resultados	44
4.1	Resultados de Entrevistas	44
4.1.1	Entrevistas a expertos	44
4.1.2	Entrevistas a empresas	59
4.2	Fuentes secundarias	70
4.2.1	Comparativa de políticas	89
4.3	Perspectiva Multinivel	93
4.3.1	Paisaje	93
4.3.2	Sociotécnico	95
4.3.3	Nichos	103
4.3.4	Discusión	105
Capítulo 5:	Conclusión	109
Bibliografía	113
Anexos	117

Tablas

Tabla 1: Características principales de la economía circular (Canu, 2017).....	17
Tabla 2: Cuadro morfológico de opciones de diseño de CEBM (Traducción propia basada en Freund, Gold, y Bocken, 2019)	24
Tabla 3: Marco de lienzo del modelo de negocios circular (Traducción propia basada en Lewandowski, 2015)	25
Tabla 4: Tabla de información de expertos entrevistados	41
Tabla 5: Tabla de información de empresas entrevistadas	42
Tabla 6: Origen de residuos generados por industrias en el año 2017 (Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, 2019).....	73
Tabla 7: Disposición final de residuos por región, 2017 (Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, 2019).....	74
Tabla 8: Tasa nacional de valorización y reciclaje según distintos sectores industriales en año 2017 (Elaborado por el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019).....	75
Tabla 9: Instituciones que realizan financiamiento (Elaboración propia basada en CORFO, SERCOTEC, Banco de Chile, 2020).....	83
Tabla 10: Listado de iniciativas públicas (Elaborado por Centro de Innovación y Economía Circular, 2019).....	87
Tabla 11: Políticas Públicas (Elaborado por el Centro de Innovación y Economía Circular, 2019).....	88
Tabla 12: Diferencias de políticas entre Chile y Alemania (Elaboración Propia).....	91
Tabla 13: Diferencias de Políticas entre Chile y Argentina (Elaboración propia).....	93

Figuras

Figura 1: Esquema de la economía circular (Ellen MacArthur Foundation, 2014).....	18
Figura 2: Economía circular sostenible a través de la organización circular. (Traducción propia basada en Geissdoerfer, Morioka, Carvalho, & Evans, 2018).....	30
Figura 3: Sistema de transporte sociotécnico (Traducción propia basada en Geels, 2006)...	31
Figura 4: Grupos sociales que producen sistemas sociotécnicos (Traducción propia basada en Geels, 2006).....	32
Figura 5: Multiniveles como jerarquía anidada (Traducción propia basada en Geels, 2006) .	33

Figura 6: Perspectiva multinivel sobre transiciones sociotécnicas (Traducción propia basada en Geels, 2019).....	34
Figura 7: Mapa de red de entrevistas a expertos (Elaboración propia)	44
Figura 8: Mapa de red de entrevistas a empresas (Elaboración propia)	60
Figura 9: Transición de Chile hacia una Economía Circular dentro de la Perspectiva Multinivel (Elaboración propia basado en Frank Geels)	108

Gráficos

Gráfico 1: Residuos generados en el año 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019)	71
Gráfico 2: Origen de residuos generados en el año 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019)	71
Gráfico 3: Origen de residuos generados por industrias en el año 2017 (Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente,2019).....	72
Gráfico 4: Residuos no peligrosos eliminados y valorizados en el año 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019).....	76
Gráfico 5: Tasa nacional de valorización y reciclaje del año 2016 y 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019).....	76
Gráfico 6: Residuos generados per cápita (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019)	77
Gráfico 7: Consumo final energético (Elaborada por la Comisión Nacional de Energía,2019)	78
Gráfico 8: Sectores de consumo final energético 2018 (Elaborada por la Comisión Nacional de Energía,2019)	79
Gráfico 9: Composición del consumo final energético (Elaborada por la Comisión Nacional de Energía,2019)	79
Gráfico 10: Productividad de los materiales (Elaborado por la OCDE, 2020)	80
Gráfico 11: Consumo de material del año 2017 (Elaborado por la OCDE, 2020)	80

Abstract

Chile is a country with an economy that is based on the extraction of natural resources. Additionally, it has high rates of waste generation and low recovery and recycling rates. The main objective of this research work is to improve and innovate circular business models through recommendations so that they can be developed as well as to know the current state of the transition towards a circular economy that Chile has.

The methodology that was used was qualitative, interviews with experts and companies that defined themselves as sustainable or environmentally friendly were analyzed, data was collected from secondary sources and finally, a framework called Multilevel Perspective was applied.

Finally, this research concludes with recommendations for companies with circular business models. Additionally, the current state of the transition of the circular economy and the policies that Chile should choose in relation to the compared countries are discussed.

Resumen ejecutivo

Chile es un país con una economía que se basa en la extracción de recursos naturales. Adicionalmente, cuenta con altos índices de generación de residuos y bajas tasas de valorización y reciclaje. En el presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal mejorar e innovar los modelos de negocio circulares a través de recomendaciones para que puedan desarrollarse como también saber el estado actual de la transición hacia una economía circular que tiene Chile.

La metodología que se utilizó fue cualitativa, se analizaron entrevistas a expertos como a empresas que se autodefinían como sustentables o amigables con el medio ambiente, se recolectaron datos de fuentes secundarias y por último, se aplicó un marco de trabajo llamado Perspectiva Multinivel.

Finalmente, esta investigación se concluye con recomendaciones para empresas con modelos de negocios circulares. Adicionalmente, se comenta el estado actual de la transición de la economía circular y las políticas que Chile debiese optar en relación con los países comparados.

Capítulo 1: Introducción

Según los datos expuestos en Earth Overshoot Day (2020), menciona que Chile agotó sus recursos renovables para un año el día 18 de mayo de 2020, lo cual significa que la población se abastecerá de las reservas que han sido almacenadas. Adicionalmente, un informe expuesto por Banco Mundial (2018), en los próximos 30 años se generarán 3400 millones de toneladas de residuos debido a la rápida urbanización y al crecimiento de la población. Según el Sistema Nacional de Información Ambiental de Chile (2017), se reportó que la Industria manufacturera generó 5,7 millones de toneladas de residuos traduciéndose en un 39,1%, suministros de electricidad, gas y agua generó 2,4 millones de toneladas siendo un 16,7%, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler generó 2,3 millones de toneladas con un 15,7% alcanzando un total de 71,6% de los residuos generados por todas las actividades económicas a nivel nacional. Es importante destacar la gran cantidad de residuos que se generan en Chile a nivel de las industrias, siendo esencial plantear un cambio.

Actualmente se han encontrado algunos estudios previos relacionados a la economía circular como por ejemplo uno realizado por la ODEPA llamado “Estudio de Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno” sin embargo, existe la falta de análisis e investigaciones que estén enfocadas a los modelos de negocios circulares. También existe la necesidad de conservar los recursos y tomar conciencia de la gran cantidad de residuos que son desaprovechados provocando graves consecuencias ambientales y como socioeconómicas. Es trascendental preservar los recursos naturales y detener el deterioro de la naturaleza para que pueda mantenerse en óptimas condiciones durante las próximas generaciones.

Es importante guiar el país hacia una economía distinta, que permita obtener un cambio en los modelos de negocios de las industrias y que tengan como principal enfoque producir sin utilizar los recursos naturales y preservando el medio ambiente. La economía circular es un sistema que reemplaza el término de fin de vida útil con la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de materiales en los procesos de producción, distribución y consumo. (Kirchher, Reike, & Hekkert, 2017). Dado también la existencia de una oficina de economía circular en Chile, la pregunta de investigación que se plantea en esta investigación y la cual se intentará responder es la siguiente ¿Cómo es el estado actual de la transición de la economía circular que realiza Chile y como se podrían mejorar los modelos de negocios circulares?

Para responder a esta pregunta, en este proyecto de investigación se realizará un análisis de algunos modelos de negocios de la economía circular en Chile a través de un marco de trabajo llamado Perspectiva Multinivel. Este marco de trabajo se utilizará para explicar la transición de un concepto innovador como lo es la economía circular, ya que es un nicho que no está masivamente difundido, lo cual permitirá entender y analizar cualitativamente los distintos actores que interactúan desde tres perspectivas: nichos, ambiente y régimen sociotécnico, centrándose específicamente en las falencias y oportunidades que presentan los modelos de negocios de las industrias.

Objetivo General

Detectar las falencias y oportunidades para mejorar e innovar los modelos de negocios de la economía circular en Chile a través de un marco de trabajo llamado Perspectiva Multinivel, describiendo los resultados y recomendaciones necesarias para las empresas e industrias de Chile.

Objetivos específicos

- Describir las características de una economía circular.
- Analizar el funcionamiento de algunos modelos de negocios de la economía circular en Chile.
- Detectar las principales falencias y oportunidades que presenta los modelos de negocios de la economía circular en Chile.
- Realizar recomendaciones a las empresas e industrias con el propósito de impartir, mejorar e innovar los modelos de negocios de la economía circular en Chile.

A continuación, se presentará el capítulo 2 donde se desarrollará el Marco Teórico. Este consiste principalmente en describir y explicar los conceptos y teorías en que se fundamentará la investigación. El capítulo 3 explicará la metodología que se utilizó para realizar la investigación y el capítulo 4 mostrará los resultados obtenidos de la investigación. Por último, esta investigación finaliza con el capítulo 5 que trata sobre la conclusión describiendo los aprendizajes y conocimientos que fueron obtenidos en esta investigación.

Capítulo 2: Marco teórico

2.1 Recursos naturales

Los recursos naturales son elementos de la naturaleza que proveen bienes materiales y servicios valiosos para las sociedades humanas que contribuyen a su bienestar y desarrollo de manera directa como materias primas, minerales, alimentos o indirecta como los servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta como el agua, el suelo, el aire y la biodiversidad (Ministerio de Agricultura, 2008). Los recursos naturales influyen de manera positiva en la economía al mejorar el desarrollo y satisfacer necesidades de las personas y la población ya que poder económico de un determinado país se sustenta principalmente en recursos naturales estratégicos (Duarte, 2008).

2.1.1 Tipos de recursos naturales

Según Deacon (1997), clasifica y describe los tipos de recursos naturales de la siguiente forma:

- **Los recursos naturales renovables:** Tienen la característica de regenerarse a través de procesos o métodos naturales. Por otro lado, no implica que se regeneren estrictamente los mismos recursos agotados, si no que los recursos pueden soportar un consumo y extracción de manera ilimitada si se extraen con moderación. Algunos de estos ejemplos pueden ser los cultivos o bosques, ya que una vez extraídos, al pasar el tiempo, se pueden regenerarse mediante procesos naturales;
- **Los recursos naturales no renovables:** Su stock o cantidad no se regeneran a través de métodos o procesos naturales, siendo relevante la toma de decisiones por parte de las personas con relación a su extracción y consumo; Los recursos no renovables son cada vez más costosos y escasos, lo cual conduce a la necesidad de gestionarlos con rigor y utilizarlos de forma más eficiente evitando la pérdida de recursos a lo largo del ciclo industrial (Canu, 2017).

2.1.2 La sobreexplotación de recursos

La sobreexplotación de recursos ocurre cuando los humanos extraen recursos naturales de una manera descontrolada o sin un estudio anticipado, provocando que los recursos no se

regeneren a tiempo hasta provocar su agotamiento. Muchas veces se genera una sobreexplotación de recursos en lugares estratégicos por algunas industrias o particulares para obtener beneficios propios. Algunos ejemplos mencionados por Juste pueden ser la sobreexplotación de los suelos y recursos marinos, la minería, deforestación, la extracción de cantidades inmensas de combustibles fósiles. la explotación de los animales y recursos vegetales.

Las consecuencias que puede provocar la extracción y el uso excesivo de recursos naturales, como la destrucción de hábitats naturales y ecosistemas, extinción de especies animales y vegetales, interrupción de las redes y relaciones tróficas, desertificación de suelos, incremento de la contaminación ambiental, Aumento del calentamiento global y del cambio climático, aumento de precio del recurso natural debido al poco stock (Juste, 2019). Estas consecuencias mencionadas, la mayoría no se exhiben en todo el mundo, pero si en los lugares donde exista el excesivo uso de recursos naturales, pero si no se toman medidas necesarias, puedan provocar daños que si puedan afectar a todo el mundo. Por ejemplo, el calentamiento global ocurre en todo el planeta y es consecuencia de otros factores como la contaminación. Otro ejemplo es el aumento del precio del recurso natural debido a su poco stock, son características que puede afectar en una ciudad o a nivel de país, pero si es un recurso estratégico necesario como lo es un combustible, su escasez puede provocar un alza en todo el mundo.

Según los datos expuestos en el sitio web de EARTH OVERSHOOT DAY (2020) menciona que Chile agoto sus recursos renovables para un año el día 18 de mayo de 2020, lo cual significa que la población se abastecerá de las reservas que han sido almacenadas. Para algunos países, es indispensable la extracción de recursos naturales ya que muchas veces es la principal fuente de ingresos para estos debido a la gran cantidad de stock de recursos como es el petróleo, gas, cobre, productos de agricultura, etc. Según la OCDE (2016) comenta que en Chile los recursos naturales son muy importantes por la economía abierta y también por el mercado chileno debido a que es el principal productor de cobre nivel mundial. Además, debido al clima y las distintas estaciones que posee Chile, es un gran exportador de productos agrícolas, forestales y pesqueros.

2.2 Residuos

Una de las grandes problemáticas que están siendo cada vez más preocupante debido al crecimiento sostenido de la población mundial y el aumento de consumo ha provocado el crecimiento de la generación de residuos, provocando también altos niveles de contaminación (Ministerio del Medio Ambiente, 2016). Entonces, cuando hablamos del concepto de residuos se refiere según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2015) como “Cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar” (pág.2).

2.2.1 Clasificación de residuos

Según el Sistema Nacional de Información Ambiental, los residuos en Chile se clasifican en:

Según sus características:

- **Residuo peligroso:** Presentan riesgo para la salud pública y/o efectos desfavorables al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto;
- **Residuo no peligroso:** No muestran riesgos para la salud ni efectos negativos al medio ambiente;
- **Residuo inerte:** No muestra peligros, ni variaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No es soluble, ni combustible, ni reacciona física o químicamente. Tiene la característica de no ser biodegradable y tampoco afecta negativamente a otras materias con las cuales establece contacto;

Según su origen:

- **Residuos sólidos municipales:** Incluye residuos sólidos domiciliarios y residuos similares a los anteriores generados en el sector servicios y pequeñas industrias. También se consideran residuos municipales a los derivados del aseo de vías públicas, áreas verdes, playas, plazas, etc.
- **Residuo industrial:** Residuo que es resultante de los procesos de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza y mantenimiento, generados por la actividad industrial. Corresponden a residuos sólidos, líquidos o combinaciones de

estos, dado por sus características físicas, químicas o microbiológicas, no pueden asimilarse a los residuos domésticos;

Dadas estas clasificaciones, es importante entender que los **residuos industriales no peligrosos** contienen las características de un residuo industrial pero que no muestran riesgos para la salud ni efectos negativos al medio ambiente.

Es importante entender las clasificaciones porque esta investigación tiene una orientación a la recolección de información de residuos clasificados según su origen y características, debido a que se estudiarán los residuos que provienen por parte de las industrias. Así mismo, también se estudiará cuáles son los residuos de los modelos de negocios circulares más utilizados, ya sea residuos industriales o residuos sólidos municipales.

2.2.2 Gestión de residuos

La gestión de residuos se relaciona con las operaciones de manejo y otras acciones de política, planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación de seguimiento y fiscalización referidas a residuos. (Ministerio del Medio Ambiente, 2016). Por ejemplo, las personas que trabajan en municipalidades ayudan a gestionar de mejor forma los residuos que se generan en la comuna respectiva, promoviendo iniciativas, charlas en establecimientos educacionales como a empresas del lugar, establecimiento puntos de reciclaje, etc.

2.2.3 Manejo de residuos

El manejo de residuos corresponde a las acciones operativas a las que se somete los residuos, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento, el que varía dependiendo si los residuos son llevados a un sitio para eliminación o si son valorizados (Ministerio del Medio Ambiente, 2016). El manejo de residuos lo realiza principalmente las personas que están en contacto con los residuos como los que la transportan, recolectan, transforman, etc.

La generación de residuos que se genera actualmente es muy alta, el Sistema Nacional de Información Ambiental de Chile (2017), reportó que la Industria manufacturera generó 5,7 millones de toneladas de residuos traduciéndose en un 39,1%, suministros de electricidad, gas y agua generó 2,4 millones de toneladas siendo un 16,7%, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler generó 2,3 millones de toneladas con un 15,7% alcanzando un total de 71,6% de los residuos generados por todas las actividades económicas a nivel nacional. Claramente se destaca que el país de Chile tiene una gran concentración de residuos por parte de las industrias, lo cual abre una gran posibilidad de fomentar un cambio a esta problemática y aprovechar la gran cantidad de residuos generadas con iniciativas que permitan eliminarlas, reducirlas o reutilizarlas. Adicionalmente, según el Banco Mundial (2018), en los próximos 30 años se generarán 3400 millones de toneladas de residuos debido a la rápida urbanización y el crecimiento de poblaciones. Es tiempo de generar un cambio, buscar formas de evitar la gran cantidad de acumulación de residuos y plantear alternativas que puedan revertir esta situación.

2.3 Economía Circular

La economía lineal actual que predomina en el mundo se basa en tomar, usar, desechar el consumo de energías, recursos, de materias primas ha sido el elemento fundamental del desarrollo industrial, generando un crecimiento a nivel mundial. Sin embargo, esto ha traído consecuencias como el alza de precios en algunas ocasiones, los riesgos que empiezan a afectar a la cadena de suministros, y las crecientes presiones de la sociedad debido a los impactos ambientales, han alertado a los líderes empresariales y a los responsables políticos sobre la necesidad de plantearse el uso de las materias primas y energías de forma más eficiente. (Ellen Macarthur Foundation, 2015).

La población mundial, el consumo y los residuos cada vez más siguen aumento y también los recursos cada vez se agotan más siendo algunos muy escasos. Se recomienda que las empresas de todos los sectores deberían cambiar sus modelos lineales y adoptar modelos de negocios que tengan un enfoque circular, que se hagan responsables de sus productos a lo largo de todo su ciclo de vida en toda la cadena de valor: diseño de productos, técnicas de producción, embalaje y transporte, reciclaje, etc. (BIO Inteligencia Servicio et al., 2014).

Debido a las exportaciones que realiza el país de Chile, se indujo un crecimiento económico sostenido y la inversión en infraestructuras ambientales han ayudado a mejorar la calidad de vida de las personas durante los últimos años. Sin embargo, el modelo económico nacional basado en los recursos naturales ha empezado a encontrar sus límites y las consecuencias se han hecho notar. Se han generado presiones ambientales, estas presiones pueden deberse al agotamiento de recursos, preservación de recursos naturales, contaminación, etc. Como respuesta a estos problemas, Chile está optando por tomar medidas que permitan remediar esta situación. (OCDE, 2016)

Chile durante este último tiempo, está impulsando un nuevo modelo económico llamado Economía Circular. Primero, el concepto de economía se define según Samuelson & Nordhaus (2006) "El estudio de la manera en que las sociedades utilizan los recursos escasos para producir mercancías valiosas y distribuirlas entre los diferentes individuos." (pág.4). Mankiw & Taylor (2017) explican que la economía es el estudio del modo en que la sociedad gestiona sus recursos escasos e intenta responder a estas tres preguntas:

- ¿Qué bienes y servicios deben producir?;
- ¿Cómo se deben producir estos bienes y servicios?;
- ¿Quién debe recibir los bienes y servicios que se han producido?;

"La vida útil de un alimento se define como el periodo de tiempo durante el cual resulta deseable el consumo de un producto alimenticio elaborado." (Gutiérrez, 2000, pág. 284).

Entonces, para un producto se puede establecer que la vida útil es el periodo en que algo se puede consumir o utilizar. Entonces, cuando hablamos de "fin de vida útil", nos referimos a los productos que dejan de ser utilizados y que también dejan de ser vendidos por las tiendas y sus proveedores. La economía circular es un sistema que reemplaza el término de fin de vida útil con la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de materiales en los procesos de producción, distribución y consumo. La economía circular trabaja a un nivel micro que se refiere a los productos, empresas, consumidores, nivel meso como parques eco industriales y nivel macro que se refiere a la ciudad, región, nación y otros, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible, estableciendo simultáneamente la calidad ambiental, la prosperidad económica y la equidad social, para el beneficio de las generaciones actuales y futuras (Kirchher, Reike, & Hekkert, 2017). Marcet, Marcet, & Vergés (2018), definen el concepto de

economía circular en “(...) el término genérico para definir un nuevo modelo económico que busca mantener los materiales, los productos y sus componentes en procesos circulares, mediante los cuales pueden ser reintegrados en la cadena de valor una vez terminada su vida útil.” (pág.11).

2.3.1 Principios

Ellen MacArthur Foundation (2015) establece y explica **tres principios principales** que sustentan la economía circular:

- **Preservar y mejorar el capital natural mediante el control de las existencias finitas y el equilibrio de las fuentes de recursos renovables:** En base a este principio, la economía circular apunta a seleccionar las tecnologías, procesos y recursos renovables para obtener un mejor rendimiento. También fomenta el capital natural mejorando las condiciones como el flujo de nutriente y elaborando condiciones de regeneración;
- **Optimizar el rendimiento de los recursos haciendo circular productos, componentes y materiales de la máxima utilidad en todo momento, tanto en los ciclos técnicos como en los biológicos:** La economía circular apunta a que se deban diseñar de manera cuidadosa los procesos de remanufactura, renovación y el reciclaje para mantener los componentes y materiales circulando y contribuyendo a la economía. Los sistemas circulares usan bucles más estrechos, teniendo como resultado la preservación de energía entre otras características, además de una gran cantidad de bucles influye en que los productos tengan una mayor vida útil y una reutilización. También compartir recursos incrementa el grado de utilización de productos y de reutilización de subproductos y residuos valorizables;
- **Fomentar la eficacia del sistema, revelando y eliminando externalidades negativas:** Reducción de fallas, mejorar los procesos y los recursos que son destinados en los sistemas y áreas como la alimentación, la movilidad, transporte, entre otras, y también las externalidades negativas como la contaminación, escasez de recursos, etc.;

2.3.2 Características principales

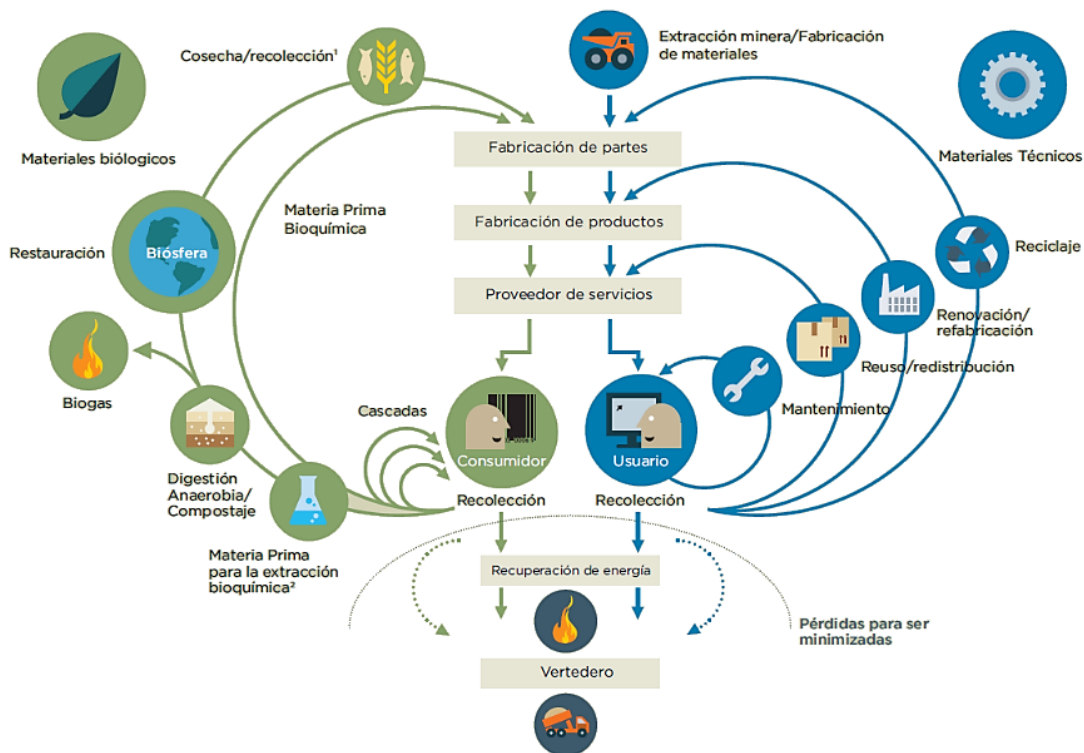
Canu (2017) explica 5 características principales que se encuentran en una economía circular. Estas características están descritas dentro de la *tabla 1*.

Tabla 1: Características principales de la economía circular (Canu, 2017)

Característica	Descripción
Residuos diseñados	En una economía circular, los residuos no existen, están diseñados de tal forma que los materiales biológicos no son tóxicos y pueden ser fácilmente devueltos al suelo mediante el compostaje o la digestión anaeróbica. Los materiales técnicos como metales, aleaciones y otros productos artificiales se diseñan para ser recuperados, renovados y mejorados, minimizando el ingreso de energía requerida al ciclo y maximizando la retención de valor
Generación de solidez a través de la diversidad	En una economía circular, la diversidad es un impulsor para obtener beneficios como lo es la versatilidad y la resistencia. En los sistemas vivos, por ejemplo, la diversidad biológica es fundamental para sobrevivir a los cambios ambientales. En este sentido, en una economía circular, las empresas más grandes aportan volumen y eficiencia, mientras que las más pequeñas ofrecen modelos alternativos a través de la diversidad cuando se producen crisis
Las fuentes de energía renovable impulsan la economía	La energía para sustentar la economía circular debería ser renovable, con el propósito de reducir la dependencia en los recursos no renovables y aumentar la resistencia de los sistemas. Esta realidad se refleja, por ejemplo, si se analiza lo ocurrido a lo largo de la historia con el petróleo.
Pensar en sistemas	En una economía circular, el pensamiento sistémico se aplica ampliamente en todos sus componentes. Diversos elementos del mundo real, como las empresas, las personas o las plantas, forman parte de sistemas complejos en los que las diferentes partes están fuertemente vinculadas. Para una transición

	efectiva a una economía circular, estos vínculos se deben considerar constantemente
Los precios u otros mecanismos de retroalimentación deben reflejar los costos reales	En una economía circular, los precios actúan como indicadores debiendo reflejar los costos reales para ser considerados eficaces y con objetividad. También se tienen en cuenta los costos de las externalidades negativas y se eliminan las subvenciones que en algunos casos pueda afectar su valor. La falta de transparencia sobre las externalidades actúa como una barrera para la transición a una economía circular

Figura 1: Esquema de la economía circular (Ellen MacArthur Foundation, 2014)



1. Caza y pesca

El esquema de la economía circular, también conocido como diagrama mariposa mostrado en la *figura 1*, consiste en ilustrar en ciclos los ciclos que sostienen la economía circular. Estos ciclos explican cómo son los procesos en el cual pueden pasar los materiales técnicos como biológicos en el que se encuentran dentro de la economía para poder volver a ser reutilizados.

2.3.3 Ciclo técnico

Ellen MacArthur Foundation (2015), comenta que el ciclo técnico implica la gestión de un número limitado de materiales donde son recuperados a través de procesos específicos y en su mayoría restaurados dentro del mismo ciclo. Suazo (2017), explica los pasos que transcurren dentro del ciclo técnico de la siguiente forma:

- **Mantenimiento:** Se realiza un análisis del material técnico, si se presentan fallas, se realiza una reparación.
- **Reutilización/Redistribución:** Si el producto pierde su valor y finalmente queda en desuso, se considera buscar una reutilización, o bien, circular el producto por plataformas de redistribución o reventa, para que conserve su uso mediante un segundo usuario;
- **Restauración/ Renovación/ Prefabricación:** El producto puede ser devuelto a los fabricantes para que sea reacondicionado o remanufacturado, aprovechando los componentes con vida útil para que sean parte de nuevos productos, o mejorar el producto obsoleto para volver a introducirlo al mercado, incorporando mejoras tecnológicas que no requieran un proceso completo de manufactura;
- **Reciclaje:** Los materiales de los productos como los componentes perdieron su vida útil debido ya sea por un desuso o un desperfecto, se emplea el reciclaje. Las industrias relacionadas con el reciclaje pueden recuperar estos materiales creando nuevos componentes.

2.3.4 Ciclo biológico

Se basa en el flujo y gestión de los materiales biológicos renovables para ser restaurados en sistemas naturales y posteriormente regenerados para proporcionar nuevamente nuevos recursos. También es importante destacar que el consumo en una economía circular solo ocurre en los ciclos biológicos (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Continuando con Suazo (2017), describe el ciclo biológico de la siguiente forma:

- **Uso en cascadas:** Algunos materiales que son biológicos pueden ser utilizados para diversas tareas o procesos antes de perder su funcionalidad: El algodón se puede

utilizar para la fabricación de vestidos, después como relleno de otros productos y finalmente como aislante de construcción.

- **Extracción de materia prima bioquímica:** Se realiza una separación de componentes bioquímicos de los materiales biológicos, para que vuelvan a ser utilizados como inputs o para optimizar su procesamiento.
- **Compostaje/Digestión Anaeróbica:** Se realiza una descomposición de los materiales biológicos a través de un proceso de compostaje para obtener un abono natural. Por otro lado, la digestión anaeróbica se realiza sin oxígeno optimiza la obtención de valor residual mediante la obtención de tres outputs: biogás, compost y aguas de lixiviación;
- **Biogás:** Se libera el gas a través del proceso de digestión anaeróbica, el biogás es un gas del metano (CH₄) que se libera durante el proceso de descomposición orgánica. El biogás tiene la característica que ser utilizado como combustible.
- **Regeneración de la biósfera:** El correcto manejo de los gases junto con la obtención compost tiene efectos positivos en la recuperación de la biósfera en general, enriqueciendo los suelos y evitando la contaminación atmosférica;
- **Agricultura/recolección:** Las industrias agrícolas serán más beneficiadas de estos ciclos, debido a que una vez la biosfera sea regenerada, podrán seguir obteniendo beneficios sin perjudicar el medio ambiente, podrán generar continuamente nuevos inputs para la ejecución de nuevos ciclos regenerativos;

2.3.5 Barreras

Existen barreras dentro de la economía circular, es importante identificarlas debido a que dificultan su ejecución y adaptación para las industrias. Kirchherra, et al. (2018) realizaron una investigación sobre las barreras que se establecen dentro de la economía circular en la Unión Europa (EU), en la cual fueron 208 encuestados y 47 entrevistas a expertos, explicando las barreras de la siguiente manera:

Barreras culturales

- **Falta de interés y conciencia del consumidor:** Los consumidores cambian de opinión muy rápido afectando en el modelo de negocio de una empresa que descansa sobre la producción de productos duraderos. Es decir, los productos pierden su valor por parte del dueño y son desechados rápidamente por uno que vuelve a estar de

moda. También es importante por el consumidor saber el origen de los productos como también para las empresas adherir información de forma rotulada para concientizar a las personas;

- **Cultura de empresa vacilante:** Se identifican problemas y obstáculos para adaptar una economía circular en las empresas e industrias. Un ejemplo es cuando los políticos asumen que las industrias no presentan problemas en adoptar modelos de negocios circulares y concluyen que si han adoptado o son capaces de realizar este cambio. Otro problema que ocurre es que las discusiones sobre economía circular a menudo pueden estar restringidas o exclusivas únicamente en responsabilidad social corporativa y/o departamentos ambientales de una empresa teniendo menos relevancias en otros departamentos o áreas. Los intereses y conciencia del consumidor puede que resulte y se ejecute una "Cultura de empresa vacilante", ya que las empresas responden incondicionalmente a las demandas del consumidor;
- **Disponibilidad limitada de colaborar en la cadena de valor:** Para una aplicación eficiente, se requiere cooperación a lo largo de la cadena de valor. Esto requiere el intercambio de datos, métodos de fabricación y más entre diferentes organizaciones. Para ello, todos los actores involucrados deben reconocer las ventajas de la cooperación y no especular sobre la posibilidad de utilizar su propio beneficio de la manera más provechosa posible.
- **Operando en un sistema lineal:** La zona en donde están establecidas las industrias operan en su mayoría a través de un modelo lineal, lo cual tiene un enfoque distinto a la economía circular;

Barreras de mercado

- **Precios bajos de material virgen:** Se establece que los materiales que se utilizarán las industrias tienen un precio muy bajo y el costo de reutilizar los desechos es más costoso provocando una clara preferencia por los materiales vírgenes. Adicionalmente, el reciclaje de muchos materiales no ocurre porque no es económico en relación con la producción de material virgen. Por ejemplo, los plásticos basados en combustibles fósiles son mucho menos costosos que nuestros plásticos de base biológica limitando la esencia los productos circulares. Es posible que ' Precios bajos de material virgen ' son la causa raíz de la identidad de las barreras culturales. También si los precios del

material virgen fueran más altos, habría más productos circulares comprables que podrían estimular el interés y la conciencia del consumidor, ya que los consumidores suelen ser muy conscientes de los costos al tomar una decisión de compra estimulando un mayor interés de las industrias en los productos circulares, lo que finalmente podría disminuir la barrera 'Operando en un sistema lineal ';

- **Altos costos de inversión iniciales:** Los costos para implementar esta economía y su respectivo modelo de negocios circular son muy altos, debido a factores como la infraestructura, diseño, tecnologías e investigaciones. Adicionalmente puede ser un síntoma de la ' Cultura de empresa vacilante ' ya que los líderes con instinto que duda del concepto de economía circular puede usar el argumento que la economía circular es más costosa abortando claramente la iniciativa o limitando los recursos para este nuevo cambio;
- **Estandarización:** Existe una falta de reglas, normas especificaciones que apoyen activamente la economía circular; se podrían establecer ayudas en mejorar terminología e interfaces dando como resultado mejor comunicación y un intercambio efectivo de información entre los actores del mercado, por ejemplo, al establecer requisitos para productos reciclables y una clasificación estándar de materiales para fabricantes y recicladores.
- **Financiamiento limitado para negocios circulares:** Las instituciones gubernamentales u otros organismos subsidian con pocos recursos o simplemente no invierten en las empresas que tienen un modelo de negocios circular;

Barreras regulatorias:

- **Adquisición circular limitada:** Se necesitan personas que no solo tengan en cuenta los costos al realizar adquisiciones, sino que también otras cosas como el impacto ambiental, tecnologías, eficiencia energética, procesos, infraestructura, entre otros. Por ejemplo, las empresas tendrían que hacer adquisiciones estratégicas para que el modelo de negocio sea alineado al de la economía circular. Esto significa que cualquier regulación sobre la adquisición de empresas, debe tener en cuenta la cadena de valor y no solo los aspectos financieros;
- **Obstrucción leyes obligatorias:** Algunas industrias realizan actividades para poder reciclar desechos que ellas mismas recolectan, sin embargo, se encuentran con problemas de que las leyes de la zona en que están establecidas no se lo permiten.

También sucede en caso de realizar algún tipo de construcción, muchas de las obras están estandarizadas y reguladas implicando por ejemplo que no se puede utilizar otro tipo de material para su construcción;

- **Falta de consenso mundial:** Existen muchos países con diferentes posturas y estrategias a nivel económico, lo cual es difícil obtener un consenso u coordinación mundial para fomentar la economía circular;

Barreras tecnológicas

- **Productos remanufacturados:** Las industrias deben seguir cumpliendo con la calidad y la capacidad en la elaboración de productos remanufacturados con la utilización de productos reciclados;
- **Diseño circular limitado:** Los productos y materiales tengan como objetivo minimizar el uso de materias primas y esté enfocado en un posterior reciclaje, es decir, que tenga la característica de que esté pueda entrar al bucle nuevamente;
- **Pocos proyectos a gran escala:** No existen muchas industrias que trabajen a gran escala con productos reciclados;
- **Falta de datos:** Escasea la información del impacto que puede implicar en la economía circular. Por ejemplo, el impacto que puede provocar en las PYMES;

2.3.6 Modelos de negocios circulares

Los modelos de negocios circulares (modelos de negocios de la economía circular) se basan en las principales características que posee la economía circular. Es decir, se basan en utilizar materiales y recursos que no tengan un impacto negativo en el medio ambiente y posteriormente puedan ser reutilizado ingresando nuevamente al ciclo. Oghazi & Mostaghel (2018) definen modelos de negocios circulares como "La lógica de cómo una organización crea, entrega y captura valor con la desaceleración, el cierre o la reducción de los flujos de los bucles de recursos." (pág. 3). Los modelos de negocios circulares buscan mantener el valor de los recursos al durante el mayor tiempo posible eliminando y reduciendo la fuga de recursos, cerrando y ralentizando o reduciendo los flujos de recursos y en caso de fugas dentro del sistema, puedan ser metabolizados por el medio ambiente (Salvador, Barros, Luz, Piekarski, & Francisco, 2020).

Freund, Gold, & Bocken (2019) realizaron una investigación y análisis de la literatura de 26 modelos de negocios basados en una economía circular (CEBM) con la finalidad de identificar una gran variedad de patrones de diseños. Dentro de sus explicaciones, establecieron una serie de dimensiones basadas en el concepto de modelo de negocios y opciones de diseños modelos basadas en la literatura. Para la creación de modelos de negocios en una economía circular, establecieron un cuadro morfológico que muestra las cuatro dimensiones principales con sus respectivas opciones de diseño.

Tabla 2: Cuadro morfológico de opciones de diseño de CEBM (Traducción propia basada en Freund, Gold, y Bocken, 2019)

Dimensiones		Opciones de diseño.									
Propuesta de valor	Productos	Reparado, restaurado, remanufacturado o producto reciclado.	Reutilizable o producto reciclable		Productos a base de residuos reciclados.	Productos de larga duración		Productos, componentes, materiales o residuos usados como insumos de producción		Productos reutilizables o reciclables	
	Servicios	Facilitación de colaboración.	Gestión de devolución	Educación del cliente	Tratamiento, tratamiento de residuos		Mantenimiento, reparación, control.	Resultados basados en productos / servicios	Actualización	Servicios auxiliares	
Entrega de valor	Clientes potenciales	Clientes conscientes de la calidad.	Clientes conscientes de los costos.		Clientes ecológicos.		Clientes B2B	Proveedores de B2C	Proveedores B2B	Proveedores de C2C	
	Procesos de entrega de valor	Conexión de proveedores y clientes.	Proporcionar acceso a la funcionalidad de un producto.	Brindar servicios (basados en productos) y resultados	Proporcionar productos usados, componentes, materiales o residuos.		Recuperar productos usados, componentes, materiales o residuos.		Compartir productos, componentes, materiales o residuos.		
Creación de valor	Socios y partes interesadas	Proveedores	Fabricantes.	Minoristas	Proveedores de servicios.		Inscripciones públicas	Coleccionistas de productos, componentes, materiales o residuos.		Otros (p. Ej., Investigadores)	
	Procesos de creación de valor	Mantenimiento o reparación de productos, componentes	Restauración, remanufactura	Reciclaje de productos, componentes, materiales, desechos.	Actualización o reciclaje de productos, componentes, materiales, residuos.	Reventa de productos, componentes, materiales, desechos.	Recuperar o recuperar productos, componentes, materiales,	Recuperando materiales base.	Uso de productos usados, componentes, materiales, desechos	Coincidencia de capacidades superiores e inferiores.	Diseño de productos, componentes, materiales.
Captura de valor	Ingresos	Ingresos adicionales del producto.				Pagos por unidad de servicio.		Pagos por funciones o resultados.		Primas de precio.	
	Costos	Reparación, mantenimiento, control.	Manejo de residuos, procesos.	Fabricación.		Entrada de recursos.		Transporte, logística.		Riesgos de suministro.	

A través de este cuadro morfológico, los modelos de negocios de la economía circular (CEBM) pueden elaborarse asignando múltiples opciones de diseño por cada dimensión (se puede seleccionar más de una opción por dimensión). Continuando con Freund, Gold, y Bocken (2019) explican que se pueden observar las fortalezas y debilidades que existen en las opciones de diseño de nuevos modelos de negocios. Por ejemplo, en la captura de valor, los ingresos presentan menos opciones de diseño que las otras, lo cual se puede establecer como una debilidad ser inducida por la insuficiente exploración del tema por parte de los autores o investigadores de los artículos.

Leewandosky (2015) realizó una investigación en la literatura para identificar las características principales de la economía circular en contexto con la estructura del modelo de negocios. Adicionalmente, elaboró un lienzo (CANVAS) que proporciona un marco conceptual de modelo comercial circular para apoyar a los profesionales en el proceso de transición de modelos de comerciales lineales a modelos circulares.

Tabla 3: Marco de lienzo del modelo de negocios circular (Traducción propia basada en Lewandowski, 2015)

Socios	Ocupaciones	Propuesta de valor	Relaciones con los clientes	Segmento de clientes
Redes de cooperación	Optimizando el rendimiento	Sistema Producto-Servicio	Producir por encargo	Tipos de clientes
Tipos de colaboración	Diseño de producto	Producto circular	Voto del cliente (diseño)	
	Cabildeo	Servicio virtual	Estrategias de marketing social y relaciones con socios de la comunidad en Reciclaje 2.0	
	Remanufactura, reciclaje	Incentivos para los clientes en el sistema de devolución.	Canales Virtualización Sistema de devolución Gestión de devolución Canales Relación con los clientes	
	Intercambio de tecnología			
	Recursos clave			
	Materiales de mejor desempeño			
	Regeneración y restauración del capital natural.			
	Virtualización de materiales.			
Recursos recuperados (productos, componentes, materiales)				
Estructura de costos	Flujo de Ingresos			

Criterios de evaluación	Basado en insumos.
Valor de los incentivos para los clientes	Basado en la disponibilidad
Pautas para contabilizar los costos del flujo de material	Basado en el uso
	Basado en el rendimiento
	Valor de los recursos recuperados
Factores de adopción	
Capacidades de organización	
Factores PEST	

Continuando con Leewandosky (2015), explica el lienzo de modelos de negocios circular de la siguiente forma:

- **Propuestas de valor:** Estos deben tener características que promuevan la economía circular cómo por ejemplo extendiendo la vida los productos, productos relacionados con servicios, servicios virtualizados y consumo colaborativo. Además, este componente comprende los incentivos y beneficios ofrecidos a los clientes para recuperar productos usados;
- **Segmentos de clientes:** Los tipos de clientes deben estar relacionados con la propuesta de valor;
- **Canales:** Vender una propuesta de valor virtualizada y entregarla virtualmente como por ejemplo vendiendo productos digitales en internet. Vender propuestas de valor a través de canales virtuales como tener tiendas en línea que venden productos y materiales;
- **Relaciones con los clientes:** Construir y mantener relaciones con los clientes, producción exacta del pedido o lo que decidan los clientes, estrategias de mercadeo social y relaciones con socios de la comunidad cuando se implementa el reciclaje 2.0;
- **Flujos de ingresos:** Se basan en las propuestas de valor y comprenden pagos para producto o servicio, o pagos por disponibilidad, uso o rendimiento entregados relacionados con el servicio ofrecido basado en el producto. Los ingresos también pueden pertenecer al valor de los recursos recuperados de los bucles de material;
- **Recursos clave:** Optar proveedores que ofrezcan materiales con mejor rendimiento, virtualización de materiales, recursos que permiten regenerar y restaurar el capital natural, los recursos obtenidos de clientes o terceros;
- **Actividades clave:** Enfocadas en aumentar el rendimiento mediante una buena limpieza, un mejor proceso control, modificación de equipos y cambios tecnológicos,

uso compartido y virtualización. El propósito es mejorar el diseño del producto, prepararlo para bucles de materiales y ser más ecológico;

- **Asociaciones clave:** Fundadas en la elección y cooperación con socios, a lo largo de la cadena de valor y cadena de suministro, que apoya la economía circular;
- **Estructura de costos:** Refleja los cambios financieros realizados en otros componentes, incluido el valor de los incentivos para los clientes. Se deben tener en cuenta criterios especiales de evaluación y principios contables;
- **Sistema de recuperación:** El diseño del sistema de gestión de recuperación, incluidos los canales y con los clientes que estén vinculados con este sistema;
- **Factores de adopción:** La transición hacia un modelo comercial circular debe ser respaldada por varios agentes como las organizaciones y factores externos;

La OECD (2019) comenta que, para obtener beneficios ambientales a través de los modelos de negocios de una economía circular, se deberían evolucionar las políticas para la adopción de estos modelos. También explica que, si las empresas ocupan solo un nicho económico, sería poco probable lograr esta transición, desde la economía lineal actual hacia una economía circular. Las políticas pueden desempeñar un papel importante para abordar las fallas del mercado, desalineaciones políticas y los sesgos del estatus quo que obstaculizan la competitividad, sin embargo, establece que las barreras que obstaculizan la aparición de nuevos modelos de negocios varían de acuerdo con el modelo de negocios pensado y los sectores en los que se aplican. Algunas recomendaciones políticas según la OECD (2019) para la adopción de los modelos de negocios circulares son:

- **Verificar que los costos ambientales totales de las actividades de producción y consumo se reflejen en los precios del mercado:** Se refiere a que el precio de los productos de los mercados debería reflejar el impacto que tienen en el medio ambiente. Esto incentivaría a que los productos elaborados en industrias con modelos circulares ofrezcan productos con precios más competitivos.
- **Mejorar la colaboración dentro y entre las cadenas de valor sectoriales mediante el fomento de grupos de asociaciones industriales:** Fomentar la promoción de mercados de materiales en línea, establecimiento de esquemas de certificación de materias primas y la facilitación de la cooperación en dentro y a través de la cadena de valor.

- **Verificar que los marcos regulatorios existentes sean coherentes y adecuados para su propósito:** A veces se encuentran inconsistencias como seguir apoyando industrias basadas en modelos lineales: Por ejemplo, concediendo subsidios a industrias que pueden llegar a miles de millones de dólares.
- **Mejorar programas educativos y la información existente:** Proporcionar a las personas una mejor comprensión de las consecuencias no deseadas de sus elecciones de consumo.
- **Políticas habilitadoras adicionales.** Deben estar relacionadas con el modelo de negocios en cuestión, pero deben considerar también que promueven una cadena de suministro circular o la demanda de estos.

Dentro de las investigaciones que ha realizado la OECD (2018), explican cinco modelos de negocios circulares que permiten fomentar una economía más circular:

- **Los modelos de suministro circular:** Los insumos derivados de recursos vírgenes son reemplazados con materiales de base biológica, renovables o recuperados, reduciendo la demanda de extracción de recursos vírgenes a largo plazo;
- **Los modelos de recuperación de recursos:** Su principal objetivo es reciclar los desechos en materias primas secundarias, desviando así los desechos de la disposición final y al mismo tiempo desplazando la extracción y el procesamiento de los recursos naturales vírgenes;
- **Los modelos de extensión de vida del producto:** Se enfocan en elaborar productos duraderos para extender la vida útil de los productos existentes, ralentizan el flujo de materiales constituyentes a través de la economía y reducen la tasa de extracción de recursos y la generación de desechos. Los modelos de uso compartido facilitan el uso compartido de productos infrautilizados y, por lo tanto, pueden reducir la demanda de nuevos productos y sus materias primas integradas;
- **Los modelos de sistemas de servicios de productos:** Se dedican a la prestación de servicios en lugar de productos, mejoran los incentivos para el diseño de productos ecológicos y el uso más eficiente de los productos, promoviendo así un uso más moderado de los recursos naturales;
- **Los modelos de negocio circulares no funcionan de forma aislada:** En algunos casos, las empresas adoptan combinaciones de modelos de negocio. Por ejemplo, la

adopción del modelo del sistema de servicio del producto y la extensión de la vida del producto en conjunto puede servir para incentivar la adopción paralela de la reparación o remanufactura del producto;

Es importante destacar que existen una gran variedad de modelos de negocios circulares, muchos de ellos con distintos enfoques, pero todos basándose en los principios de la economía circular. Estos modelos son descritos para poder tener una idea generalizada del funcionamiento de algunos modelos como ejemplo.

2.3.7 Cadena de suministro circular

Uno de los principales desafíos en la aplicación de los principios de la economía circular es repensar en las cadenas de suministro de las empresas y, en consecuencia, la forma en que crean y entregan valor a través de sus modelos de negocio. Ello se debe a que generaciones de ingenieros, directores de operaciones y administradores de empresas han dedicado décadas o incluso siglos a la optimización de las cadenas de suministro progresivas que conducen los recursos y los bienes "cradle to grave", y no "cradle to cradle (C2C)". (Freund, Gold, & Bocken, 2019). Cradle to grave se interpreta en que los productos o servicios durante la cadena de suministro serán eliminados luego de terminar su vida útil siendo desechados. En cambio, cradle to cradle, se refiere a un ciclo cerrado que ocurre en la cadena de suministro, es decir, los productos y servicios luego de finalizar su vida útil, son desechados, posteriormente pasaran por algún proceso o bucle que les permitirá dar un nuevo uso.

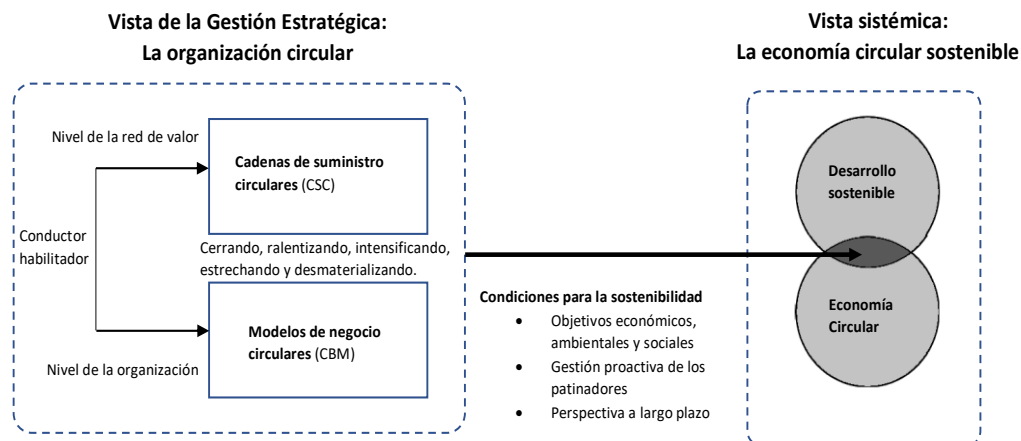
“La cadena de suministro circular (SCM) se puede definir como la configuración y coordinación de las funciones organizativas de marketing, ventas, I + D, producción, logística, TI, finanzas y servicio al cliente dentro y entre las unidades de negocio y organizaciones para mejorar la eficacia operativa, la eficiencia del sistema, generando ventajas competitivas.” (Geissdoerfer, Morioka, Carvalho, & Evans, 2018, pág. 8).

Gestión de la cadena de suministro circular (CSCM) se define como “(...) la configuración y coordinación de las funciones organizacionales de marketing, ventas, I + D, producción, logística, TI, finanzas y servicio al cliente dentro y entre las unidades de negocios y organizaciones para cerrar, ralentizar, intensificar, estrechar y desmaterializar los circuitos de

materiales y energía para minimizar la entrada de recursos y la pérdida de desechos y emisiones del sistema, mejorar su eficacia operativa y eficiencia y generar ventajas competitivas.” (Geissdoerfer, Morioka, Carvalho, & Evans, 2018, pág. 8). Las últimas dos definiciones son muy similares, pero la diferencia es que en la gestión de la cadena de suministro circular se administra el funcionamiento de la cadena de suministro circular, lo cual está más enfocada en cómo se utilizan los recursos dentro del bucle de la cadena de suministro.

Geissdoerfer, Morioka, Carvalho, & Evans (2018) realizaron un análisis en la literatura y el estudio de 4 casos teniendo como objetivo proponer un marco para integrar modelos de negocios circulares y la gestión de la cadena de suministro circular hacia el desarrollo sostenible. El marco propuesto representa como los modelos de negocios están impulsando hacia una cadena de suministro circular en diferentes ciclos: ciclos de cierre, ciclos de desaceleración, ciclos de intensificación, bucles de estrechamiento y bucles de desmaterialización.

Figura 2: Economía circular sostenible a través de la organización circular. (Traducción propia basada en Geissdoerfer, Morioka, Carvalho, & Evans, 2018)

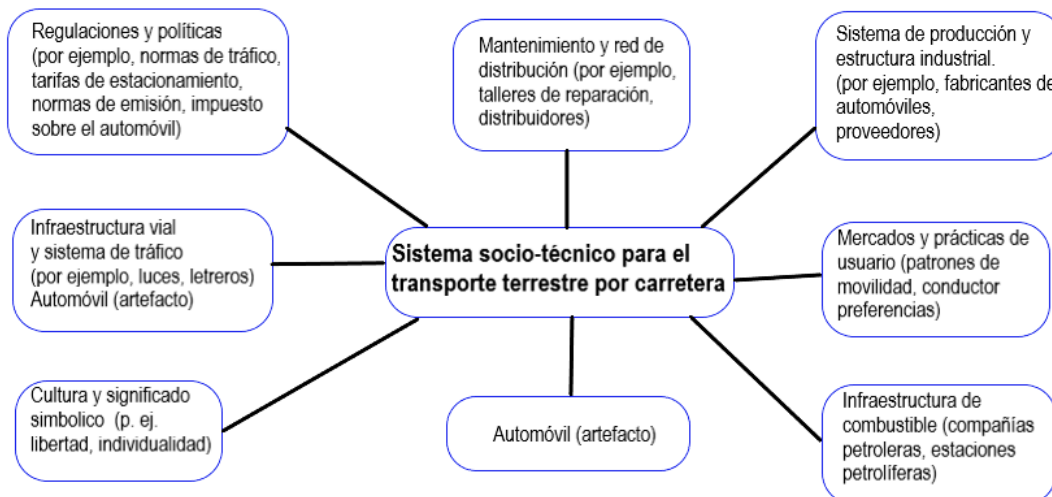


Para poder obtener una economía circular sostenible, los modelos de negocios circulares deben estar alineadas con las cadenas de suministro circulares y con la gestión de cadenas de suministro circulares mediante la promoción de objetivos económicos, ambientales y sociales, gestión proactiva de las partes interesadas y pensando en perspectivas a largo plazos. (Geissdoerfer, Morioka, Carvalho, & Evans, 2018)

2.4 Perspectiva multinivel

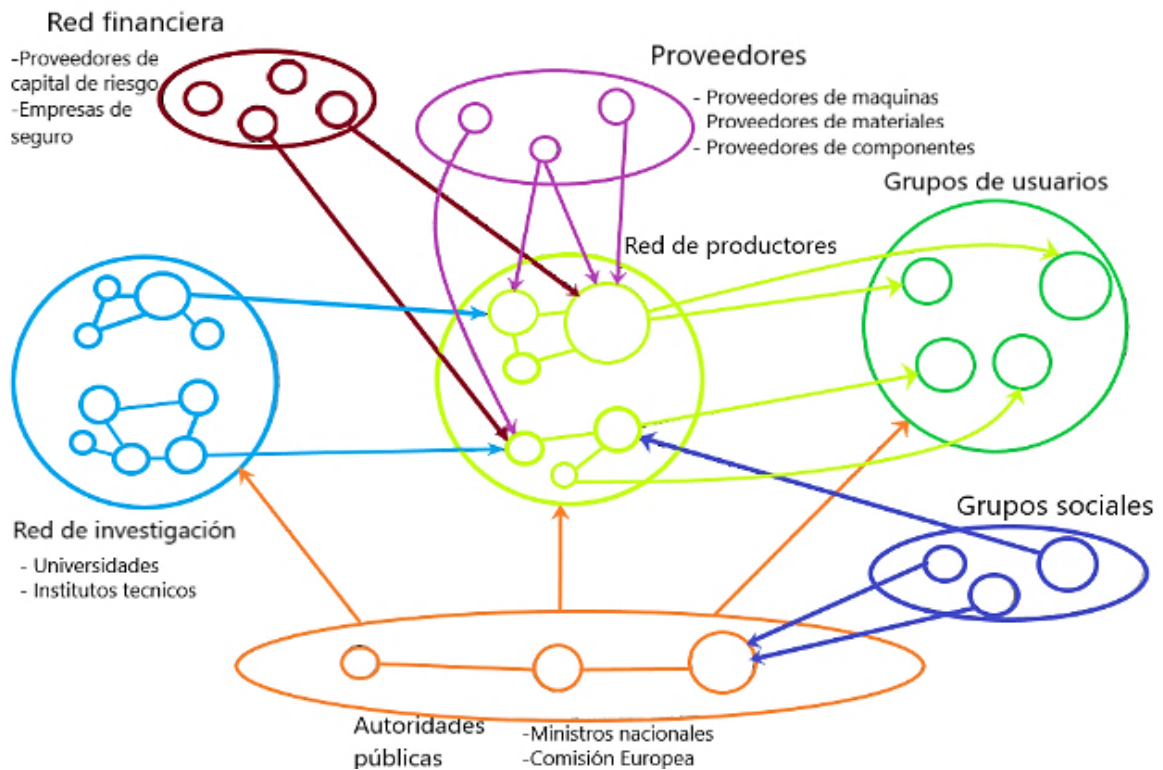
Para detectar las falencias y oportunidades de los modelos de negocios circulares en Chile, es necesario analizar los diferentes factores que son relevantes en el sistema actual. Cuando se habla de sistemas, no se refiere solamente a sistemas técnicos e infraestructuras, sino que también al dominio se ciertas actitudes, políticas, prácticas de los usuarios, juicios de valor y otros factores sociológicos. La necesidad de analizar y realizar cambios en el sistema actual de Chile se debe a la gran cantidad de residuos generados por las industrias y el excesivo consumo de recursos. Además, como la economía circular es un concepto relativamente nuevo y abarca muchos actores, es preciso utilizar un marco de trabajo que permita examinar la transición desde diferentes perspectivas. Entonces, ¿Cómo responder al cambio del dominio del sistema actual que posee Chile?, ésta es la pregunta que la perspectiva multinivel intenta responder. La perspectiva multinivel, más conocida en inglés como Multi-Level perspective (MLP), es un marco de trabajo o herramienta que fue desarrollada por un llamado Frank W. Geels. Esta herramienta propone reformular las innovaciones de sistemas como cambios de un sistema sociotécnico a otro. Este marco de trabajo se ha hecho popular en relación su utilización para analizar transiciones sociotécnicas, que son cambios a nuevos tipos de sistemas de energía, vivienda, agroalimentación, tecnológicos. También permite analizar los cambios de consumo, políticas, cultura, infraestructura y modelos de negocios (Geels, Multi-Level Perspective on System Innovation: Relevance for Industrial Transformation, 2006).

Figura 3: Sistema de transporte sociotécnico (Traducción propia basada en Geels, 2006)



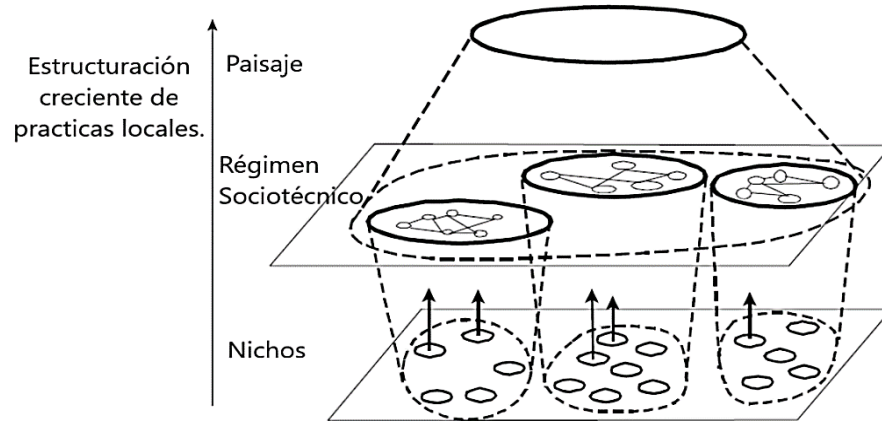
Las innovaciones de sistema ocurren cuando ocurren cambios en diferentes aspectos y dimensiones dentro del sistema sociotécnico. (Geels, 2006). En la *figura 5*, se muestra el sistema sociotécnico basado en el transporte con diferentes elementos que este posee lo cual podrá ser utilizado como ejemplo para el análisis del sistema sociotécnico vinculado en la economía circular en Chile.

Figura 4: Grupos sociales que producen sistemas sociotécnicos (Traducción propia basada en Geels, 2006)



Los elementos de los sistemas sociotécnicos son creados y mantenidos por actores humanos integrados en grupos sociales. Cabe destacar que estos actores humanos en grupos sociales están en constante interacción ya sea dentro de su mismo grupo, como también con los grupos de otros actores (Geels, 2006). La *figura 6* a diferencia de la *figura 5*, es mostrar la interacción que existe dentro de los sistemas sociotécnicos.

Figura 5: Multiniveles como jerarquía anidada (Traducción propia basada en Geels, 2006)

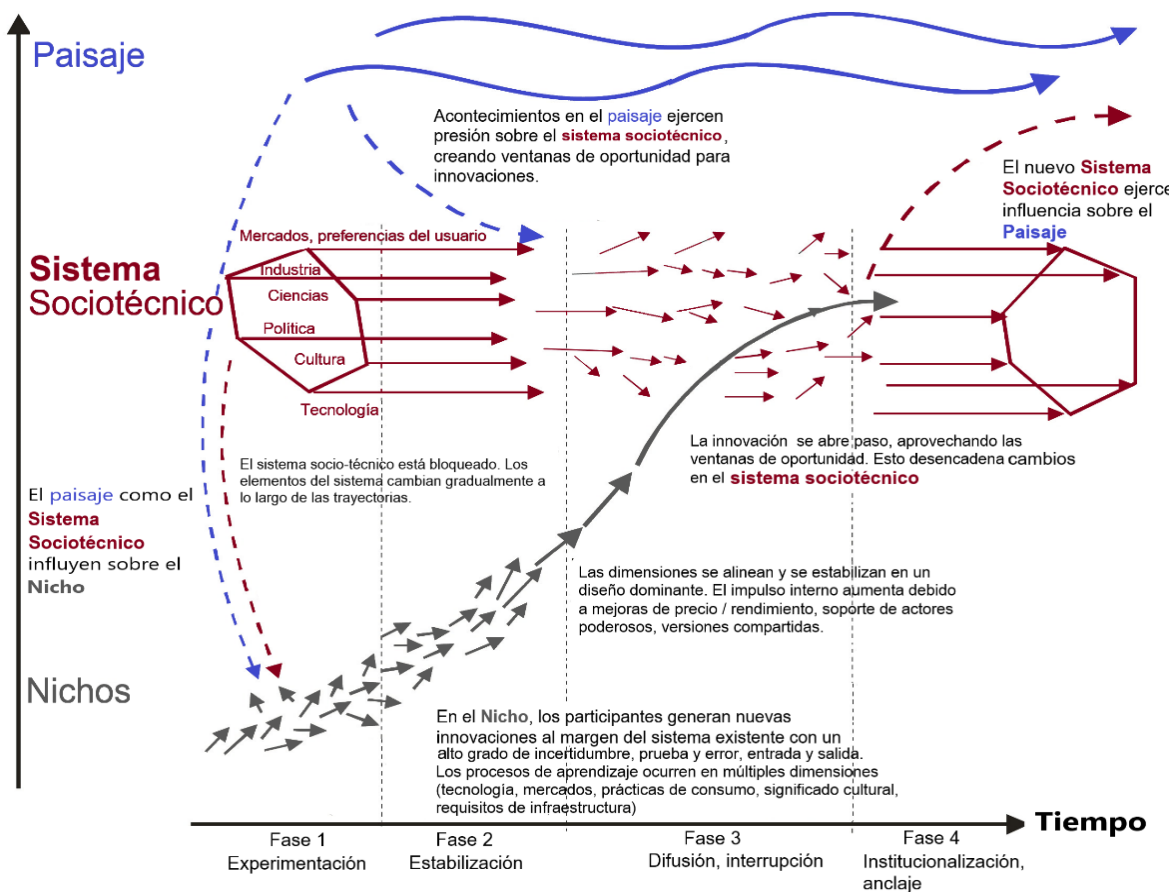


En la *figura 5*, se muestra los 3 niveles que componen la perspectiva multinivel y como se involucran de una manera jerárquica. *Continuando* con el modelo de Geels (2006), describe y explica que la Perspectiva Multinivel se establecen tres niveles analíticos:

- **Panorama:** El panorama o paisaje, es el contexto externo de las interacciones de los actores. Está compuesto por un conjunto de factores heterogéneos, por ejemplo, los precios del petróleo, el crecimiento económico, las guerras, la emigración, las amplias coaliciones políticas, los valores culturales y normativos, los problemas ambientales. El panorama es muy difícil de cambiar y lo hace más lentamente que los regímenes;
- **El régimen sociotécnico:** Es la configuración del sistema que está establecido en un lugar determinado. Está compuesta por la cultura, tecnología, ciencias, política, industria y mercado en donde se establecen procesos alineados, relaciones y actores. Los regímenes pueden afectar el cambio del paisaje, como también el incentivo a nuevas innovaciones para los nichos;
- **Nichos:** Actúan como salas de incubación para las novedades o innovaciones o que surgen de forma emergente. Las novedades son inicialmente configuraciones sociotécnicas que han sido inestables o han tenido un bajo rendimiento. Las innovaciones son llevadas y desarrolladas a menudo por actores dedicados. Las pequeñas innovaciones son llevadas y desarrolladas por pequeñas redes de actores dedicados, a menudo extraños o actores marginales.

Estos niveles serán trascendentales para el análisis, debido a que permitirá describir los distintos actores y elementos que se sitúan la economía circular en Chile a través de las diferentes perspectivas mencionadas.

Figura 6: Perspectiva multinivel sobre transiciones sociotécnicas (Traducción propia basada en Geels, 2019)



Una vez descrito los niveles principales que se establecen, Geels (2006) describe 4 fases como muestra la *figura 6*, que ocurren dentro de la perspectiva multinivel y su interacción durante el transcurso del tiempo dando resultado transiciones e innovaciones de sistema:

- **Primera fase:** Las novedades o innovaciones surgen en nichos debido a que emergen problemas en el paisaje y/o en el régimen sociotécnico. Tanto la forma técnica como las ideas sobre la funcionalidad están fuertemente moldeadas por el régimen existente. No existe un diseño dominante y puede haber varias formas técnicas que compiten

entre sí para determinar cuál será el modelo que prevalecerá. Los actores participan en experimentos para elaborar el mejor diseño y descubrir qué quieren los usuarios.

- **Segunda fase:** La novedad se utiliza en pequeños nichos de mercado que proporcionan recursos para la especialización técnica y la exploración de nuevas funcionalidades. Surge una comunidad de ingenieros y productores que realizan actividades hacia la mejora. Se reúnen en conferencias y discuten, desarrollan progresivamente nuevas reglas y la nueva tecnología desarrolla una trayectoria propia. La nueva tecnología mejora gradualmente como resultado de los procesos de aprendizaje. A medida que los usuarios interactúan con la nueva tecnología e la incorporan a sus prácticas, desarrollan experiencia con ella y exploran sucesivamente sus nuevas funcionalidades. El resultado de esta segunda fase es la estabilización de nuevas reglas, por ejemplo, un diseño dominante.
- **Tercera Fase:** Se produce una amplia difusión de las innovaciones y tecnologías hacia el régimen sociotécnico. Esto ocurre debido a las circunstancias externas y a los conductores internos. Las circunstancias externas, se refiere a que las novedades desde el nivel de nicho dependen de las condiciones externas de nicho a nivel de régimen y paisaje. Solo si las condiciones en los regímenes y paisajes relacionados son simultáneamente favorables, se producirá una amplia difusión de la novedad llamándose ventanas de oportunidad. Los conductores internos, normalmente la difusión de las innovaciones como factores económicos, sociotécnicos, sociológico. A medida que la nueva innovación ingresa a los mercados principales, comienza una relación competitiva con el régimen establecido. La adopción requiere que los usuarios se esfuercen por contener e integrar las nuevas tecnologías en sus prácticas de usuario donde también existe la posibilidad de hacer nuevos cambios. Finalmente, se forma un nuevo régimen y se establece un período de relativa estabilidad.
- **Cuarta Fase:** La nueva tendencia se incorpora al régimen sociotécnico, provocando nuevos cambios en las dimensiones que están establecidas. Esto sucede a menudo de manera gradual, porque la creación de un nuevo régimen sociotécnico lleva tiempo implementándose con nuevas infraestructuras, nuevas prácticas de usuario, nuevas políticas. Además, los actores que están dentro del sistema tienden a quedarse con las tecnologías antiguas, pueden tratar de protegerse mejorando la tecnología existente. El nuevo régimen eventualmente también puede influir en desarrollos o cambios en los paisajes que sostienen al régimen sociotécnico.

Las fases descritas, ayudarán a determinar la situación actual en la que se encuentra la economía circular en Chile, observar cómo se establece la transición desde la economía lineal, hacia el estado actual, como se espera que afecte este cambio durante el transcurso del tiempo en los distintos niveles durante las fases siguientes según el modelo de Geels.

Capítulo 3: Metodología

3.1 Introducción

En este capítulo, se describe los pasos que se realizaron para llevar a cabo esta investigación y para poder alcanzar los objetivos que se propusieron. El capítulo contiene secciones que describen el tipo de investigación, diseño de investigación, la selección de informantes, la recolección y el análisis de datos.

3.2 Tipo de Investigación

La presente investigación corresponde al tipo **cualitativa** debido a que se recolectó información de la transición que existe en Chile y sus respectivos modelos de negocios basado en el conocimiento de expertos, experiencia de las empresas y complementando con fuentes de información secundarias. Una investigación cualitativa “Puede tratarse de investigación sobre la vida de la gente, experiencias vividas, los comportamientos, emociones y sentimientos, así mismo como el comportamiento organizacional, los movimientos sociales, los fenómenos culturales y la interacción entre naciones,” (Strauss & Corbin, Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada, 2016, pág. 12)

Continuando con Strauss & Corbin, (2002), comenta que una investigación cualitativa produce hallazgos que no se llegan por procedimientos estadísticos y otro medio de cuantificación. Además, menciona que existen componentes principales que están dentro de una investigación cualitativa que son los datos que pueden provenir de diferentes fuentes como las entrevistas, observaciones, documentos, películas entre otros. Continuamente siguen los

procedimientos que consiste interpretar, organizar, conceptualizar. También se menciona que reducir elaborar y relacionar los datos se establece como cotización. Por último, se menciona que los informes escritos y verbales pueden presentarse como artículos, revistas científicas o como libros.

3.3 Diseño de Investigación

Basado en (Gómez, Flores, & Jiménez, 1996), se presenta una estructura metodológica cualitativa que se utilizó para poder realizar la investigación:

- **Acceso al Campo:** Se describió acerca de los procedimientos formales o informales para acceder a los escenarios estudiados, los permisos solicitados, las dificultades encontradas y el modo en que fueron seleccionadas.
- **Selección de informantes y situaciones que fueron observadas:** En esta sección, se indicó si a las personas de estudio se ordenó de acuerdo con procedimientos de muestreo teórico o si la determinación de escenarios o informantes se realizó de manera progresiva, orientada por los resultados que se iban obteniendo en el estudio. Se describe con el propósito de justificar el valor de la información recogida, para evitar la intención de que son accidentales, procedentes de cualquier fuente de información, sin que su determinación haya sido tenida en cuenta criterios que los justifiquen.
- **Instrumento de recolección y registro de datos:** Se determinó si la estrategia de recogida de información fue la entrevista a participantes, la estructuración de la entrevista y el guion de entrevistas utilizado o los temas fundamentales sobre los que se pretendía tratar (a veces, esta información aparece recogida en forma de anexos)
- **Análisis de datos:** Se indicó si los procedimientos que se realizaron durante el análisis como la reducción de la información, información fue descartada por irrelevante, qué sistema de categorías fue empleado y si estaba prefijado o fue construido inductivamente, qué tipo de disposiciones, transformaciones o comparaciones se llevaron para extraer el significado de los datos.

3.4 Acceso al campo

Para poder ejecutar la investigación, se necesitó obtener el contacto de personas expertas en el tema como también a empresas sustentables con el medio ambiente. Una de las principales dificultades para acceder al campo de estudio fue no poder ejecutar convocatorias de reuniones de forma presencial debido a las circunstancias como son las restricciones que existen debido a la pandemia que existe en el mundo como también en Chile. En primera instancia, a través de LinkedIn, se obtuvo el correo de contacto de personas expertas enviando cuatro correos formales pero sin respuestas. Posteriormente, se enviaron cuatro solicitudes a través de la plataforma Ley del Lobby a la Subsecretaría del Medio Ambiente con solamente una respuesta satisfactoria. Finalmente, se estableció el contacto a expertos a través de un grupo de Facebook llamado “Economía Circular Colaborativa Chile” teniendo como resultado el contacto con tres personas. En caso de las empresas, se buscaron principalmente en Instagram debido a la popularidad que tiene esta red social y a la gran integración de empresas que tiene en la actualidad obteniendo como resultado el contacto de seis empresas. En cada una se estableció una coordinación de videollamadas a través de Internet, pero también muchas se oponían a realizar una entrevista debido a la falta de tiempo como también un cierto grado de incertidumbre que a veces puede generar de la persona que se quiera entrevistar.

Los requisitos que debían tener las personas expertas fueron:

- Grado académico profesional
- Conocimientos sobre la economía circular en Chile (Conocimientos adquiridos ya sea por su formación profesional o experiencia)

Los requisitos que debían tener las empresas fueron:

- La utilización de residuos como recursos para la elaboración de productos o servicios
- Empresas que se autodefinan como empresas verdes, sustentables con el medio ambiente, empresas con modelos de negocios circulares o empresas que estén dentro del concepto de economía circular.

Finalmente, al momento de coordinar las reuniones, se establecieron a través de aplicaciones computacionales que permiten esta interacción por videollamadas que fueron a través de Zoom, Whatapp Web y Microsoft Teams. Adicionalmente, también ocurrieron problemas de

conexión lo cual se tuvo que recurrir al llamado telefónico como segunda opción. Las reuniones con los expertos tuvieron una duración entre 50 a 70 minutos aproximadamente y las reuniones con empresas tuvo una duración aproximada de 15 minutos.

3.5 Selección de informantes y situaciones que fueron observadas

Los informantes fueron seleccionados siempre y cuando tuvieran los requisitos mencionados anteriormente. Se empezó recolectando información a una empresa, sin embargo, se dio prioridad a la recolección de datos hacia expertos con el propósito de obtener conocimientos sobre los temas que se analizaran y así obtener una base propia del tema. Una vez terminada la recolección de datos de expertos, se estableció la recolección de información de las empresas. De esta forma, se podrá obtener una mayor comprensión a la hora de la interacción con las empresas y así estar mejor preparado en caso de profundizar aún más sobre los temas que se estén comentando en caso de que sea necesario.

3.6 Instrumentos y Registros de datos

La información que se necesita recopilar es principalmente la siguiente:

- La transición que tiene Chile hacia una economía circular.
- Características de los modelos de negocios circulares en Chile.

Cabe destacar que, cuando nos referimos a la economía circular en Chile, la información obtenida es de manera general que se establece en todo el país de Chile. En relación con los modelos de negocios circulares en Chile, son casos particulares que se está haciendo un estudio.

3.6.1 Instrumentos de recolección de datos

Cuando se habla de instrumentos de recolección de datos, nos referimos al método que se utilizó para obtener la información. La recopilación de información fue obtenida a través de los siguientes instrumentos:

- Entrevistas a empresas y expertos: Se realizaron entrevistas semi estructurada a expertos en economía circular o relacionados con el tema con el propósito de saber su opinión en base a la experiencia que tienen con respecto al tema. También se realizaron entrevistas a trabajadores y dueños de empresas amigables con el medio ambiente con el propósito de obtener información de la forma en la que encuentra trabajando, enfocándose principalmente en el modelo de negocio circular que se maneja.

Las preguntas que se realizaron a los expertos se pueden ver en el *anexo 1*

Las preguntas que se realizaron a las empresas se pueden ver en el *anexo 2*

Fuentes secundarias para complementar la investigación:

- Sitios webs informativos: Se extrajo información de sitios webs de organizaciones u empresas que contaban con datos necesarios para la investigación.
- Documentos de investigaciones: Se utilizaron datos de investigaciones realizadas por otros autores alojadas en artículos u otro tipo de documentos que fueron necesarios para estudio de conceptos y para el estudio de casos.

Las fuentes secundarias se utilizaron para poder complementar y profundizar más la investigación con respecto a datos que fueron obtenidos en las entrevistas. También se utilizaron con el propósito de poder obtener una reseña de la forma en que se emplean las políticas en otros países que son referentes en temas de economía circular.

Es importante destacar que la información obtenida es de carácter fiable, resaltando la importancia en este aspecto con el objetivo de poder obtener una investigación con resultados confiables y para ser una investigación referente en un futuro a otros autores.

3.6.2 Registro de datos

El registro de las conversaciones fue almacenado en un archivo de Audio formato WAV en el computador principal que se ha utilizado en la investigación o en el smartphone del investigador dependiendo de la plataforma en que se utilizó la videollamada. Finalmente, se realizó una transcripción de estas entrevistas a un documento Word para su posterior análisis.

3.7 Proceso de análisis de datos

Los expertos que fueron entrevistados fueron los siguientes:

Tabla 4: Tabla de información de expertos entrevistados

Nombre	Profesión	Ocupación	Fecha
Katherine Toledo	Ingeniera Comercial de la Universidad de Chile	S/A	29/07/2020
Tomas Saieg	Ingeniero Civil Electrónico de la Universidad Técnica Federico Santa María	Profesional de Innovación Circular en Ministerio del Medio Ambiente	31/07/2020
Manuel Véliz	Ingeniero Civil Química de la Universidad Técnica Federico Santa María	S/A	28/07/2020
Carolina Rojas Gálvez	Ingeniera Agroindustrial	Profesora de la Universidad Tecnológica de Chile	06/08/2020

Las empresas que fueron entrevistas fueron las siguientes:

Tabla 5: Tabla de información de empresas entrevistadas

Nombre	Ciudad	Producto o servicio	Fecha
GreenBricks	Santiago	Revestimiento para muros, pisos, maceteros	23-07-2020
PuroViento	Punta Arenas	Mochilas, bolsos, carteras	08-08-2020
Brot	Santiago	Cerveza	03-08-2020
ReciPolaje	Santiago	Joyereros, floreros, porta lápices	11-08-2020
GreenGlass	Santiago	Vasos	04-08-2020
Reciclar.Closet	Limache	Ropa	12-08-2020
Tenicall	Santiago	Reparaciones de celulares, computadores, tablets	05-10-2020
Aliwen Kümetun	Iquique	Muebles personalizados y a medida	02-10-2020

Para realizar el análisis de los datos recolectados, se realizó la transcripción de las entrevistas que estaban guardadas como en archivos de audio a documentos de textos como paso inicial. Posteriormente, durante la transcripción de las entrevistas, se mejoró la redacción y se eliminaron las frases que no tenían relevancia con la investigación, pero con la precaución de no cambiar el sentido de los temas que comentaban los entrevistados. Una vez terminado ese proceso, se analizaron los documentos través de un software llamado Atlas.ti 7 lo cual permitió analizar los diferentes documentos de forma simultánea.

En el proceso de análisis de entrevistas, se realizó en dos grupos distintos, un grupo contenía las entrevistas a expertos y en el otro las entrevistas a empresas. En un comienzo, se analizó el grupo de las entrevistas a expertos. El primer documento que se analizó , se

elaboraron los primeros códigos, teniendo como objetivo almacenar citas de los encuestados que estuviesen explicando un contenido que estuviese relacionado. Posteriormente, se elaboraron categorías, estas se definieron con un nombre fácil de identificar y que pudiese contener un grupo de códigos que estuviesen relacionados con el mismo tema. Además, las categorías debiesen ayudar a responder y aplicar el marco de trabajo Perspectiva Multinivel. Una vez terminado de analizar el primer documento de entrevista a experto, se continuó con analizar los otros documentos hasta terminar el grupo. Posteriormente, se analizaron las entrevistas a empresas repitiendo el mismo proceso descrito anteriormente. Una vez terminado el análisis de todas las entrevistas, se realizaron iteraciones con el propósito de realizar correcciones.

Las categorías elaboradas fueron las siguientes:

- Entrevistas a expertos: Barrera Regulatorias, Barreras Culturales, Barreras de Mercado, Barreras Tecnológicas, Cultura, Industrias, Instituciones, Investigaciones. Leyes, Problemas, Productos, Ventajas, Recomendaciones.
- Entrevistas a empresas: Apoyo institucional, Clientes, Cultura, Dificultades, Ingresos, Proceso de producción, Producto, Publicidad, Residuos, Ventajas, Ventas.

Una vez terminado este proceso, se realizó nuevamente una reiteración de análisis con el propósito de buscar errores y realizar correcciones. Posteriormente, se realizaron diagramas que representa la interacción de las categorías con sus respectivos códigos generados a través de un sitio web llamado www.draw.io.

Posteriormente, se buscó información través de distintas fuentes secundarias enfocándose principalmente en reportes y políticas relacionadas con la economía circular de Chile, Alemania y Argentina.

Finalmente, se utilizó el marco de trabajo **Perspectiva Multinivel (MLP)** con los resultados obtenidos en las entrevistas y complementando con fuentes secundarias para analizar el proceso de transición que tiene Chile hacia una economía circular a través de tres niveles distintos: Paisaje, Socio técnico y Nichos. También se utilizaron algunas de las figuras que son propuestas en la MLP para expresar de mejor forma la relación de datos analizados y su interacción. Posteriormente, a través de las entrevistas, la MLP y adicionalmente con las fuentes secundarias, se establecieron las conclusiones centrándose específicamente en las falencias y oportunidades que presentan los modelos de negocios de las industrias.

Capítulo 4: Resultados

En este capítulo, se muestran los resultados que fueron obtenidos en los análisis de datos realizados durante la investigación. Los resultados son descritos en tres secciones distintas: entrevistas, fuentes secundarias, perspectiva multinivel.

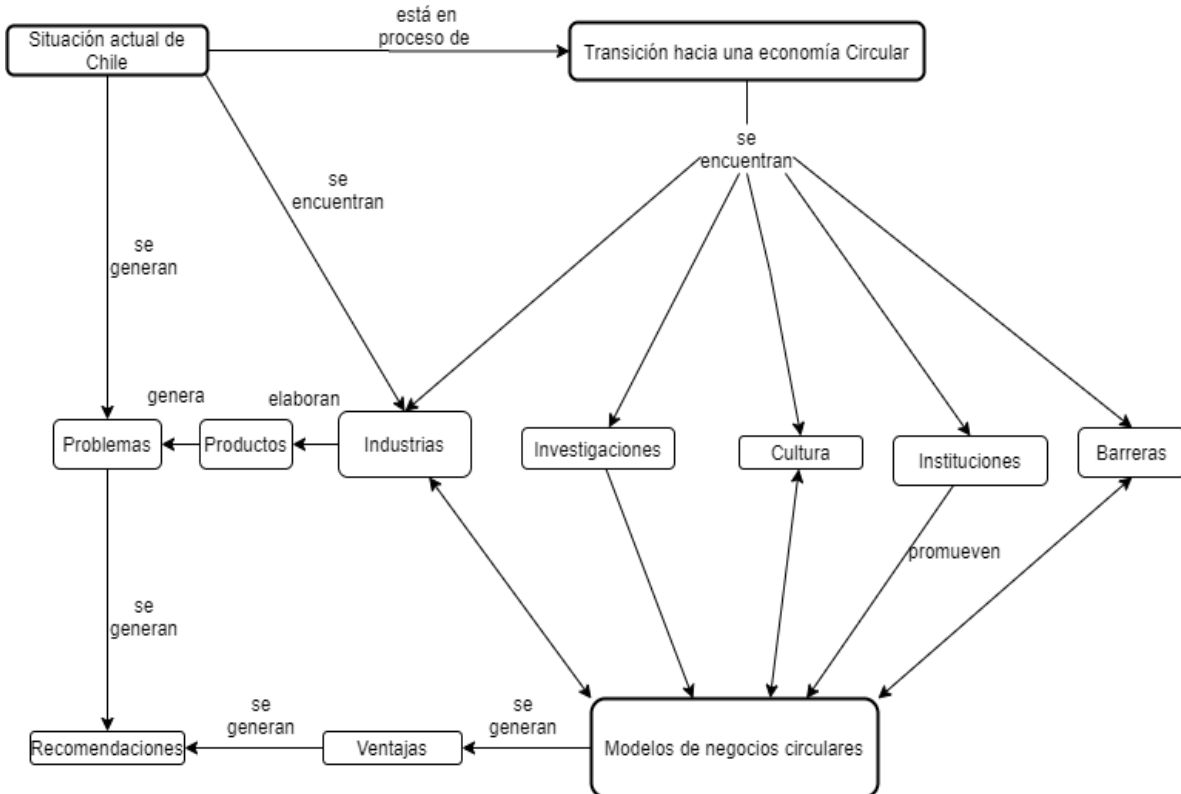
4.1 Resultados de Entrevistas

En esta sección, se muestran los resultados, que consiste en describir las categorías que se elaboraron con los respectivos códigos principales. De esta forma se puede explicar de una manera ordenada y simplificada el resultado del análisis cualitativo de las entrevistas.

4.1.1 Entrevistas a expertos

Este apartado, describe el resultado del análisis que fue realizado a los distintos expertos que fueron entrevistados.

Figura 7: Mapa de red de entrevistas a expertos (Elaboración propia)



Problemas

Las principales causas o problemas que han incitado a Chile que tenga a transitar a una economía circular son aspectos que no solo enfrenta el país, son **aspectos que también afectan a todo el mundo**. Por ejemplo, Tomas Saig comenta “Tenemos problemas de **contaminación de varios tipos** como de agua, **bajas de tasas de reciclajes** y una serie de problemas que como te digo, no son particulares de Chile, son como del mundo y que hace que tengamos que cambiar.”

Ahora, centrándonos más en Chile, los principales problemas que detecta Katherine Toledo son “ los constantes índices de **contaminación que hay en el suelo, en el aire y en el agua**, principalmente porque somos un país rico en recursos naturales, se requiere transitar desde una lógica lineal hacia una lógica circular”. Entonces en Chile, una de las grandes problemáticas que se sostienen es que su **economía es lineal** y esto ocasiona una gran cantidad de residuos generados como también el **excesivo consumo de recursos** dañando principalmente a los ecosistemas, por ejemplo, Katherine Toledo menciona: “estamos llegando a una especie de tope, en una especie de limite sobre básicamente que hacer, o que hacemos con lo que desechamos”. Otro ejemplo que menciona Caroline Alejandra es que “Uno de los principales problemas que tiene Chile es que su economía por muchos años ha sido lineal. Deberíamos considerar que la producción mundial se establece de esta manera. Sin embargo, no hemos dado cuenta que los recursos no son ilimitados y que pueden reaprovecharse.” Complementando con esto, Manuel Véliz comenta: “el desarrollo económico solamente por enriquecimiento no es válido. Esto perjudica a los ecosistemas lo cuales no terminan de repararse”. Tampoco hay que dejar de lado los problemas surgen a raíz de la extracción de recursos y como están vinculadas con las industrias, para Manuel Veliz los principales problemas que existen en Chile son “ **escases de agua, la renovación de la matriz energética, y nuestra economía dedicada a la explotación de materias primas** como puede saber, las principales industrias en Chile son 3: La minería, agricultura y la industria pesquera. Somos bien conocidos justamente por la producción porque somos exportadores de cobres, Salmon, uva y vino.”

La escasez de agua es un gran problema que es generado por el excesivo consumo de este recurso por parte de las industrias, Manuel Veliz explica “Las **viníferas y pesqueras** consumen una gran cantidad de agua en la zona norte, y principalmente en la zona norte es un cacho. Porque es un cacho, porque tenemos crisis hídrica en la zona. Y para que te voy a

mencionar la industria ganadera”. La escasez hídrica no solamente ha afectado en el norte, sino que también en otros lugares como la región del Maule.

La gran cantidad de **generación de residuos** es un problema que ha afectado a Chile debido a que las **grandes industrias** concentran el mayor porcentaje de residuos generados en Chile. Por ejemplo, **las mineras** que están establecidas en el país , Tomas Saig comenta que : “Tenemos también grandes desafíos particulares a Chile y otros países con la minería, ya que genera una gran cantidad de residuos y relaves que también son pasivos ambientales bien duros”. Manuel Veliz también hace referencia sobre la minería en Chile comentando que “La industria minera es la encargada principalmente de generar residuos sólidos y líquidos llamados Relaves mineros. Estos no tienen un tratamiento, se dejan , se abandonan y los organismos tienen un montón de metales pesados que dañan comunidades enteras, se filtran en las aguas subterráneas como arsénico mercurio y esas cosas.”

Existe otra industria que también genera una gran cantidad de residuos como lo es **la construcción**, Katherine Toledo comenta: “Yo estuve averiguando, en la cámara chilena de construcción, a partir de toda esta discusión que genero la oficina de Economía Circular, ellos están evaluando implementar una producción de carácter circular sobre todo porque la construcción a nivel mundial es el tercer sector que más contamina, entonces tiene una participación super relevante dentro de los desechos que existen en Chile, y que por lo tanto va a generar un gran problema en el futuro o que ya lo están generando”. Tomas Saig también hace referencia a los problemas que genera la construcción y algunas irregularidades que existen comentando “creo que en la construcción hay todo un tema porque en realidad es un área que sabemos muy poco, se reporta muy poco y también muchos de los residuos de construcción se van un poco no a disposición legal, sino que, a disposición ilegal, como cuando botan basura en botaderos y cosas así.”

Las industrias de Salmon también generan una cantidad de residuos y contaminación en el mar debido a las malas prácticas que se realizan. Manuel Veliz comenta que “ Todos los residuos que generan la escama y todas esas cosas se botan y se abandonan. Al botarla al ecosistema, se daña el ecosistema marino. Los salmones son tratados con antibióticos y cuando estos salmones se escapan de las diferentes pesqueras que hay, se contaminan más que hay porque se empiezan a reproducir y contaminan más el ecosistema acuático. Entonces causa daños irreparables.”

Como se estableció anteriormente, muchos de los problemas establecidos en Chile que incentiva hacia una economía circular es precisamente por los modelos **de negocios lineales de las Industrias y las consecuencias medioambientales que se generado**. Katherine Toledo comenta “Chile es un país altamente rentista y altamente extractor. De hecho, nosotros estamos en la OCDE porque tenemos tanta inversión extranjera directa que nos convertimos en un país muy confiable internacionalmente y eso llevo a que, claro, desde una perspectiva netamente económica, el comercio exterior es favorable y que ingresen extranjeros a trabajar los recursos también pero nunca se armó un plan para determinar los límites de la contaminación.” Como se menciona anteriormente, existen planes para determinar los limite que son principalmente regularizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente , pero hasta la fecha, no se puede establecer que han sido efectivos por los mismos problemas mencionados anteriormente como lo fue la escasez de agua que perjudicó en Chile principalmente el año 2020.

Continuando con Katherine Toledo “Lo más nuevo tiene que ver con las cuotas de contaminación, pero aun así estas cuotas pueden ser transable entre la minera y la construcción, por ejemplo, o incluso entre la minería y las energías que son renovables. Entonces, el problema lo tenemos internamente, el nivel de demanda interna, la producción interna no está funcionando mal pero también tenemos un problema muy grande porque a los extranjeros no les hemos puesto limite, entonces ahora recién estamos viendo tangiblemente esas consecuencias.” Es transcendental establecer mejores políticas reguladoras como también impartir nuevos modelos de negocios circulares que permitan detener las consecuencias medio ambientales disminuyendo la extracción de materia prima, la contaminación, generación de residuos entre otras.

Cultura

Las personas que más prestan importancia al consumo responsable de productos y servicios son las que tienen una **mayor educación ambiental**, Carolina Rojas menciona “puedes tener una persona de una clase social alta, pero sin cultura ambiental. Donde se compra sólo por el hecho de consumir y al mismo tiempo puedes tener una persona de una clase social baja pero que cuente con educación ambiental y eso la hace muchísimo más responsable al momento de consumir.” Esto quiere decir que es muy importante la educación ambiental ya que es la base para poder generar consciencia al momento de adquirir productos.

También existe un tema con respecto a que las **personas con más recursos económicos pueden optar por un consumo de productos y servicios “ecológicos”** de tal forma que están más preocupados de no dañar el medio ambiente debido a que pueden ser más selectivos al momento de adquirir productos. Por ejemplo, Katherine Toledo menciona “cuando tú tienes ingresos suficientes para poder comer con holgura durante el mes, te puedes dar el espacio de cuestionarte sobre estos temas y procedimientos, y te estas alimentando mejor, por lo tanto, tus nutrientes te van a ayudar a que tu aprendizaje sea mejor, entonces definitivamente las clases sociales que les prestan más importancia a esto son las de mayores ingresos”. Complementando con esto, Tomas Saig comenta “Lamentablemente hoy en día, muchas veces ser sustentable es más caro, eso es uno de los problemas de sostenibilidad.” Muchas veces el precio también es un impedimento para las personas al adquirir estos productos, a raíz de esto, se podría establecer que los sectores con menos recursos tendrían menos posibilidades de optar a un consumo más consciente y sustentable debido al siguiente motivo que explica Katherine Toledo “principalmente porque siempre priman el precio para consumir.” No debemos dejar de lado que también **depende de la oferta que exista en los negocios y supermercados que existen en nuestro entorno** debido a que, si los productos existentes no tienen un diseño circular, no son ecológicos o son muy caros en comparación con los productos tradicionales, las personas con menos recursos probablemente adquirirán productos sin mirar el costo priorizando muchas veces obtener alimentación adecuada. Esto también no quiere decir que estas personas no estén a favor o exista una despreocupación de su parte, si no que es un tema que muchas veces se da netamente por las posibilidades económicas.

Industrias

Existe interés por la sociedad como por las industrias sobre la economía circular, pero debemos tener en cuenta que también existe una gran **diversidad**, es decir, **no todos están dispuesto a realizar este cambio por diferentes motivos**. Cuando se habla de interés, también influye en las instituciones que apoyan a los nuevos emprendimientos como también de las políticas que se establecen en Chile, por ejemplo Katherine Toledo comenta “Existen organizaciones privadas y también CORFO ha hecho varias contribuciones sobre economía circular en general y hay ciertas leyes también, partiendo por el rotulado y el etiquetado de ciertos alimentos, es como lo más incipiente o el tema de las bolsas plásticas, que generan un cambio enfoque de la sociedad civil.”

Las empresas e industrias que realmente quieren y pueden realizar un cambio en sus modelos de negocios a otros más sustentables con el medio ambiente, son las que **tienen grandes beneficios económicos y los recursos necesarios para hacerlo**, según lo que explica Manuel Veliz “Esta empresa tiene la ventaja de obtener tecnología y sistemas de gestión que les permita aumentar la eficiencia de consumo de recursos. Recursos en el gran sentido de la palabra, recursos humanos, físicos, materias primas, todo eso.”

Por otro lado, los desafíos que se pueden generar en las industrias al momento de cambiar sus modelos de negocios es lo que explica Katherine Toledo “(...)hay una idea en Chile de que cualquier **decisión que atente contra el crecimiento, es un poco inquietante, es una amenaza para el desarrollo del país porque CHILE esta super concentrado en el crecimiento**, lo que en ciertos contextos choca con el concepto de la economía circular.” Es por esto que se debe considerar que no todas las empresas estarían dispuestas al cambio ya que cuando hablamos de economía circular, muchas veces implica ver resultados a largo plazo, lo cual las empresas grandes pueden tener cierta incertidumbre. Tomas Saig explica “si hay empresas 100 por ciento jugadas, hay muchas **PYMES que nacieron para la economía circular**, pero también hay muchas empresas que se están tomando muy en serio la cosa, tratando de ver como cambiar su modelo de negocios”.

Otro **desafío** que hay tener en cuenta que para que pueda funcionar la economía circular en un país, involucra una **gran cantidad de actores que estén colaborando entre ellos** para que de alguna forma puedan reaprovecharse los residuos, entonces Carolina Rojas explica “uno de los mayores desafíos que un enfoque económico circular implica cooperación y en una economía lineal las empresas son competencias y no cooperadoras.”.

Es importante destacar lo que menciona Tomas Saieg “Pero en la economía circular, no me ha pasado que nadie esté en desacuerdo, como paradigma, entonces yo creo que eso es bueno. Es un concepto que llega a linear a las personas. Pero claro, cuando uno se va a los detalles de cuáles serán las metas y todo, ahí obviamente hay algunos que tienen voluntad de avanzar más rápido y otros no tanto.” Entonces, es un concepto que es bien recibido por las personas, que estas si pueden mostrar interés y que de hecho ya se hace, pero que muchas veces por parte de las industrias existe un tipo de avance o incertidumbre que provoque que la transición de Chile hacia una economía circular aun no sea la más óptima.

Investigaciones y Nichos

Las investigaciones que actualmente se están realizando tienen que ver con **el consumo de energías**, por ejemplo, Carolina Rojas menciona “Considerando aspectos relacionados a la propensión del pago de aquellos productos que son eco amigables. Hay estudio sobre consumo responsable. Se han estimado los gastos energéticos de las empresas en promedio. Se han estimado la incorporación de tecnologías más acordes. Hay estudios sobre el impacto del consumo.”

Existen otras investigaciones que están más enfocadas a la elaboración de nuevos productos principalmente utilizando como recursos a los residuos y el resultado obtener productos que no tengan un impacto negativo con el medio ambiente. Como ejemplo, Katherine Toledo menciona sobre el desarrollo de **eco ladrillos y hormigón** “en la construcción están desarrollando programas de economía circular super incipiente que tienen que ver por ejemplo con el uso del hormigón y también están a una escala super chica, están viendo el desarrollo de eco ladrillos , para implementarlos en parques, ahí trabajan directamente con fundación.”

Manuel Veliz comentó sobre dos investigaciones que participo, la primera tiene que ver con el orujo de la uva, indicando “Lo que se quería hacer era justamente recuperar todo este orujo, desecho de la industria vinífera para llevarla a un proceso posterior , de valorizar el desecho para transformarlo a bioplástico a través de microorganismos, una descomposición con microorganismos. Entonces, la **bioplástica**(bolsa) tenía una característica esencial pero justamente te servía para cargar todas las cosas que traías a la casa del supermercado y además cuando tú lo desechabas, tú los podías dejar en el medio ambiente y los mismos que vivían en medio ambiente se lo comían, porque era azúcar.”

El segundo proyecto que también es necesario mencionar fue cuando participó en a la elaboración de **cementos geo poliméricos** “Se trata utilizar residuos des otras industrias para domiciliarios, de múltiples usos. Acá se usaba, las cenizas volantes son los residuos de las termoeléctricas y el metacaolín, que es una arcilla calcinada. Tu al hacer el mismo proceso, tu comparabas el proceso actual del cemento, que se hace en base caliente, se calcina y se ocupa mucha energía, Yo lo que hice fue usar un proceso de fabricación de proceso, pero en base fría, es decir, yo mezclaba solamente, entonces eso te reduce aproximadamente un 80% de dióxido de carbono”.

Continuando con las investigaciones, Tomas Saieg menciona otras investigaciones de productos que son elaborados por empresas como por ejemplo “(...) empresas que hacen **productos como platitos de cartón, pero con cascarillas de arroz**, hay empresas que hacen **materiales de construcción con cascarilla de arroz**, hay empresas que hacen **materiales de construcción con lonas de PVC de descarte**, hay muchas empresas que hacen productos con plásticos reciclados, eso es el mundo del reciclaje.” .

Instituciones

Existen instituciones públicas y privadas en Chile que apoyan a las empresas para poder impulsar sus nuevos emprendimientos, Manuel Veliz comenta “**La CORFO, el Seremi del medio ambiente**, siempre financian proyectos que tienen que ver, como estos proyectos amigables, carbono neutral (o natural), la huella hídrica, la huella tecnológica y todas esas cosas. Actualmente financian el 50 al 70 por ciento, pero es lo único que conozco .

En Chile, se encuentra **la Oficina de Economía Circular** que se enfoca principalmente en reducir el impacto ambiental y promover la economía circular. De las diversas tareas que ejecuta esta oficina, también se ejecuta colaboraciones con otras instituciones, por ejemplo Tomas Saieg dice “colaboramos en echar andar el pacto por el plástico que es una iniciativa un poco justa los actores de la cadena de valor de los plásticos para que se pongan de acuerdo en circularizar esa cadena”, esto quiere decir que existen colaboraciones de sectores privados que están en constante trabajo y coordinación con la oficina de la economía circular para poder promover la circularización de los residuos. Adicionalmente, Tomas comenta que la oficina de Economía Circular realiza **colaboraciones técnicas con SERCOTEC y CORFO**. Adicionalmente también se ha trabajado con **Banco Estado**, para la realización de futuros créditos que tengan propósito promover .

También se establecen **acuerdos de producción limpia**, que según Tomas Saieg los describe como “se arman grupos de empresas junto actores del estado y se ponen de acuerdo de voluntario para que las empresas suban su estándar ambiental y hay varios acuerdos de producción limpia de economía circular.” Si bien, estas metas y acuerdos son propuestos por las empresas y las entidades públicas, se pueden establecer a raíz de esto el mejor consumo de energías, promoción de energías limpias, una mejor eficiencia en la producción, etc.

Leyes

Existen leyes que actualmente están impulsando hacia una economía circular y que las empresas deben cumplir. Por ejemplo, Tomas Saieg comenta sobre la existencia de leyes que colaboran y que apuntan a Chile hacia una economía circular como por ejemplo **la Ley del Cambio Climático** “a pesar de que no sea una economía circular, igual cuando te ponen una meta de corte de descarbonización, como que igual implica un poco avanzar hacia allá. Entonces, hay un marco general para la sustentabilidad hacia la economía circular.” Esto quiere decir que esta ley no nació con el propósito de impulsar a Chile hacia una economía circular, pero si está fuertemente relacionada y contribuye con esto.

Acerca de la **Ley 20.920 Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (REP)**, Tomas Saieg comentó “La ley fue en el 2016 y se establecieron 6 productos prioritarios, que deben de crearse estos sistemas de gestión que se hacen cargo del producto que, hasta el final de la vida útil, entonces tienen meta de reciclaje, tienen que preocuparse de armar un sistema para recuperarlo y tienen una serie de responsabilidades.” Estas responsabilidades son las que tiene que adoptar el productor como también los distintos actores responsables para que los residuos puedan reutilizarse de tal forma y evitar el deterioro del medio ambiente.

Ventajas

Las principales ventajas que se encuentran en las empresas que tienen modelos de negocios circulares, es que se genera una especie de “sello” que identifica que estas empresas que toman conciencia con el medio ambiente y están preocupadas por disminuir el impacto ambiental, lo cual es muy bien percibido por las personas. Por ejemplo, Manuel Veliz comenta “es como darles a las personas una idea de pertenencia y bien estar, la idea de cómo ayudar al otro. Tus ayudas a la comunidad y la gente lo aprecian, entonces tienes como un sello de responsabilidad eficiencia medioambiental.” Así mismo, Carolina Rojas lo identifica como “**Beneficios reputacionales**”. Esta imagen que se da en las empresas genera un impacto positivo en las personas, lo cual las empresas aprovechan de transmitir estos valores.

Así mismo, Carolina Rojas lo comenta que “Mayor estímulo para los clientes se genera una mayor interacción”. Esto quiere decir que las empresas transmiten sus valores relacionados con el cuidado medio ambiental a las personas, lo cual muchas veces se educan a través de la interacción de los clientes con los trabajadores como también con campañas de Marketing

provocando que cada vez más se involucren, ya sea compartiendo estos valores entre sus pares como también practicándolo en el día a día.

Continuando con Carolina Rojas, otra de las ventajas que menciona es “**Creación de nuevos servicios empresariales**”, esto quiere decir que se crearan nuevos servicios como productos, refiriéndose a que los productos de alguna forma se utilizarán para ser “arrendados” y no venderlos a los clientes para así evitar un impacto ambiental. Cabe destacar también que la creación de nuevas empresas también significa la elaboración de **nuevos puestos de trabajo**, lo cual es un aspecto positivo en la sociedad.

Otra ventaja es que **la materia prima es menos costosa** debido a que se utilizan residuos en gran parte durante los procesos de producción de las empresas con modelos de negocios circulares.

También es importante destacar que las ventajas que se obtienen dentro de una economía circular se pueden observar **a largo plazo**. Por ejemplo, Katherine Toledo comenta “en el futuro va a **aumentar muchísimo la calidad de los productos y de los servicios** y eso va a generar también dada la **reducción de costos, una reducción de precios final**”. Esto ocurre porque es muy probable que, al transcurrir el tiempo, la calidad de los productos y servicios aumente debido a que se produzca una competencia ya sea entre los productos ecológicos del mismo rubro como también hacia los productos “tradicionales o no-ecológicos”, generando más alternativas para los clientes. Es por esto, que las empresas tendrán que buscar formas de reducir sus costos de producción y así mismo, bajar los precios de sus productos para poder atraer a sus clientes.

Barreras Regulatorias

Existen diversas barreras regulatorias que están dentro de la economía circular que está transitando Chile. Por ejemplo, existe una **obstrucción de leyes obligatorias**, esto quiere decir, que a veces surgen determinados inconvenientes debido a las normas vigentes al momento de generar un nuevo producto. Por ejemplo, Manuel Véliz comenta “Entonces cuando tu creas el proceso, hablando de procesos medioambientalmente amigables, tú tienes que respetar estas leyes, entonces porque es tan limitado, vas a estar limitado siempre por las leyes, tiene que limitarse a eso obligatoriamente, porque los cambios de leyes son cambios muy largos, entonces si tú quieres incorporarte con una empresa nueva, novedosa al mercado, va a tener que respetarlo mientras puedas respetarlo mientras pueda que lo cambien”. Las

leyes siempre deben ser respetadas al momento de la elaboración de empresas como en los procesos de producción, lo cual es una causa limitante para el desarrollo de nuevos mercados.

Se puede observar que los productos “ecológicos” pueden tener un precio igual o más elevado que el producto “no ecológico”, debido que muchas veces los procesos de producción como la transformación del residuo suele tener costos altos impactando en el precio final. Por ejemplo, Manuel Veliz comenta “yo hago un cemento verde en comparación con el otro cemento Polpaico, el cemento mío, no va a competir, porque el cemento Polpaico sale 3 mil y el que yo voy a estar vendiendo sale 4000” . Entonces, los costos ambientales de la producción se deberían reflejar en el precio del producto final. De esta forma se podrían regular los precios para igualarlos y de esta forma impulsar a las empresas a cambiar la forma de producir como también el diseño de sus productos a otros más sustentables con el medio ambiente.

La **adquisición de electrodomésticos eficientes, debería ser una ley que estuviese regulada**, por ejemplo, Katherine Toledo comenta “no existe una ley que te obligue por ejemplo a comprar electrodomésticos con una determinada eficiencia, lo que va más allá del gasto de la luz si no a que en el uso energético que tú le das ese producto si eso va a generar contaminación a partir de un uso energético que ya es contaminante, entonces que esos 2 son los más relevantes”. Es importante incentivar a las personas adquirir electrodomésticos eficientes con mejores tecnologías para que en un futuro, podamos reducir cada vez más los índices de contaminación como de consumo energético ya sea en nuestros hogares como a nivel industrial.

Barreras Culturales

La barrera cultural que más predomina es la **educación ambiental**, debido a que principalmente es la base para que las personas tengan conocimiento y conciencia sobre lo que realmente es el cuidado del medio ambiente. Existe muchas campañas de marketing sobre el cuidado del medio ambiente o documentales también en distintos canales de televisión, pero no es suficiente. Falta impartir este conocimiento desde una edad temprana principalmente en los establecimientos educacionales. Katherine Toledo comenta “Las ensaladas que vienen en potes que parecen de cartón, que son como café como del confort. Eso a simple vista bakan, pero la grasa que queda en los cartones no es reciclable porque no se puede separar la comida de estos cartones y los segundo es que esos cartones tienen plástico, generan un proceso industrial y separar es sumamente difícil”. Entonces, existen tareas tan simples que no somos capaces de realizar debido a que existe un real desconocimiento de como separar los residuos.

Complementando con esto, Manuel Veliz indica “si hubiese más educación ambiental, tendríamos muchos más profesionales o gente más preparada para enfrentar este nuevo paradigma que se viene, porque el cambio climático es real y los animales se están muriendo, hemos consumido los recursos ambientales como hasta el año 2030”. La economía circular es un cambio de filosofía de vida, ya no es solamente un cambio en el modelo económico o un cambio en los modelos de negocios, es un cambio incluso corporativo y de nivel ideológico para la sociedad actual. La educación ambiental sería una gran ayuda para poder avanzar a este cambio necesario para el futuro.

La **falta de interés por los consumidores** es otra barrera que se encuentra muy presente, debido a que las personas no prestan como iniciativa propia aprender sobre el cuidado del medio ambiente. Complementando con esto, Manuel Veliz indica “Falta un interés de los consumidores a preocuparse de lo que es ciclo de vida, huella hídrica, huella de carbono, justamente nos quedamos con la idea de comprar usar y botar”. Muchas veces las personas no investigan más allá de lo que ocurre en nuestro espacio, las personas son muy poco sensibles a estos temas y generalmente se toman medidas cuando realmente sucede algo catastrófico y las consecuencias estén impactando cerca.

Barreras de Mercado

Los **costos iniciales** es un problema que suelen ocurrir en algunas empresas debido a la inversión que se debe realizar como en infraestructuras, equipos tecnológicos, personal, etc. Por ejemplo, Katherine Toledo explica “Entrar al mercado donde hay empresas que tienen costos más bajos les cuesta muchísimo mantenerse, entonces tiene que competir con costos más altos y por lo tanto abastecer a la población con precios más altos por un tiempo hasta poder posicionarse y actuar como actúan las otras empresas que tienen costos más bajos”. Las empresas con modelos de negocios circulares no son la excepción, entonces, para poder igualar o ser mejores en precios de sus productos frente a su competencia, se deben establecer formas de como poder optimizar y mejorar sus procesos y esto tiene un costo.

La **escasez de Incentivos** también se hace presente, ya sea para poder iniciar una nueva empresa o como también para recompensar o apoyar a una empresa existente a cambiar su modelo de negocios hacia uno circular. Carolina Rojas comenta “Es difícil pensar en un sector que se oponga cuando se dan cuenta que se pueden lograr ventajas competitivas y economías interesantes en el proceso productivo cuando migran hacia un modelo circular. Sin embargo, uno de los mayores problemas, son los incentivos para poder hacerlo”. Un claro ejemplo de

esto es la falta de recursos, Manuel Véliz explica “cuando yo presenté el proyecto de los bioplásticos, el proyecto es super riesgoso porque te puede salir bien o porque te puede salir mal y te pueden decir basta. Que sucede con esto, que había tecnología que no teníamos y que teníamos que inventarla en el laboratorio, porque no teníamos presupuesto ilimitado para hacer una maquina nueva para el proceso”. Cuando se habla de incentivos, nos referimos a un apoyo monetario por parte del gobierno u otra entidad que debiesen estar presentes con un enfoque en ayudar a estas empresas o emprendimientos que tengan la necesidad de desarrollar un proyecto como en este caso la incorporación de nuevas tecnologías para mejorar sus desempeños ambientales.

Barreras Tecnológicas

Las barreras tecnológicas que se hacen presente en el análisis es principalmente la **falta de Investigaciones**. Katherine Toledo explica “, no hay un impulso sobre innovar, el ministerio de ciencias y tecnologías aparte de ser super nuevo, no posee un financiamiento real sobre proyectos de economía circular fuerte”. Adicionalmente Carolina Rojas comenta “Deben desarrollarse nodos tecnológicos entre las empresas, las instituciones de educación superior y el estado”. En Chile, deben generarse nuevos proyectos de investigación como en las empresas buscando nuevas alternativas de eficiencia en el consumo de recursos como en los establecimientos educacionales. Generalmente los proyectos grandes han tenido que buscar apoyo en otros lugares como en Europa, lo cual es sumamente negativo para Chile lo cual significa que aún no invierte lo suficiente teniendo la posibilidad de obtener como resultado innovaciones con un impacto positivo.

La **falta de proyectos a gran escala** también es otra barrera que también se hace presente. En Chile, los proyectos que se realizan a gran escala están relacionados con las grandes industrias. El problema, es que muchas veces tendemos a esperar resultados en muy poco tiempo, lo cual se traduce al termino “cortoplacistas”. Según Manuel Veliz, la mayoría de los proyectos que nosotros o que una gran empresa quiere realizar, espera un payback o ese retorno en 5 años, entonces como le puedes pedir a un proyecto riesgoso de baja rentabilidad que te de ganancias en 5 años, no se puede. A diferencia como Alemania, que proyectan la recuperación de dinero a 15 años porque saben va a ser un beneficio del país a largo plazo, ellos proyectan a más. Generalmente se puede pensar que los que pueden iniciar grandes proyectos, son los que tienen más recursos, pero aun así en Chile, existe mucha incertidumbre y aun así escasean las grandes industrias que se atrevan a realizar proyectos a gran escala

añadiendo a esto los nuevos emprendimientos o pymes que no tienen la capacidad de dar este salto.

Chile es conocido por su gran capacidad de exportación de cobre, litio como también productos agrícolas. Sin embargo, no desarrollamos productos tecnológicos. Tomas Seig comentó: “Donde **estamos un poco más débiles es en la producción de productos de más alta Tecnología**, pero eso responde más a los problemas estructurales que posee Chile, es poco y nada como los aparatos eléctricos que fabrica acá y esas cosas.”

Recomendaciones

Carolina Rojas comenta **que estudiar la competencia** es importante para que los nuevos modelos de negocios circulares puedan desarrollarse, esto permitiría identificar a sus competidores, oportunidades, amenazas. determinar sus fortalezas, debilidades para así obtener un diagnóstico y evaluar sus objetivos como estrategias. También se debe tener en cuenta **en ser flexibles**, debido a que la competencia puede ir variando ya sea a corto o largo plazo. Carolina Rojas explica “Siempre se debe mirar el microambiente, considerar tendencias, cifras estadísticas para así poder adelantarse lo que se viene.”

Invertir en investigación también es una gran tarea que deben realizar las empresas, debido a que pueden buscar nuevas tendencias o tecnologías que están desarrollando en otras empresas o lugares en donde estos sean más eficientes y menos contaminantes. Manuel Veliz comenta : “Además, siento que toda empresa toda empresa debe invertir en investigación, carecen de mucha investigación. La investigación es clave para poder generar negocios sustentables”

Estamos acostumbrados a que en una economía lineal las empresas se muestran como competencias durante todo el tiempo, la economía circular es todo lo contrario, para que funcione de forma satisfactoria, la **colaboración** es crucial dentro de la economía circular, no debemos olvidar que el ciclo técnico y biológico de los materiales o la Ley REP, se involucran varios actores. Es por esto por lo que Carolina Rojas comenta “Hay que considerar que ninguna empresa está sola, sino que forma parte de una gran red, buscar aquellas que puedan encadenarse con mi empresa.”.

Carolina Rojas comenta: “Anticiparse al diseño del producto pensando en cómo este producto va a ser parte de otro proceso productivo”. La **elaboración de productos y servicios con un ecodiseño**, quiere decir que las características como las acciones de este, deben estar

enfocadas en una memoria ambiental en todas las etapas del producto o servicio, sea desde su creación hasta su tratamiento como residuo. Carolina Rojas menciona también otras recomendaciones que están relacionadas como **considerar la revalorización de los residuos, reducción de materias prima, usar energías limpias y considerar la ecoeficiencia.**

Producto como servicio es un modelo de negocios que tiene como objetivo mejorar el diseño de productos ecológicos y el uso más eficiente de los productos, promoviendo así un uso más moderado de los recursos naturales. La particularidad de estos modelos de negocios es ofrecer un producto como “arriendo” para que el cliente pueda utilizarlo. Carolina Rojas también explicó: “Pensar mucho más en el servicio que voy a ofrecer que en la generación de un producto como un bien de propiedad.”

Las empresas con modelos de negocios circulares deben exponer su forma de trabajo importante destacar. Katherine Toledo explica :” Si tu estas consciente que las grandes empresas contaminan mucho, no vas a miraras de la misma manera, van a estar obligadas a cambiar su imagen de forma de producir. Creo que es un proceso conjunto donde tú le tienes que mostrar a las empresas los beneficios y a través de ellos, mostrar mejoras en los modelos de negocios, para que puedan como incentivarse de esta manera como en economía.” Si las empresas con modelos de negocios circulares adoptan estas prácticas de transparentar sus procesos y actividades para producir sus productos y servicios, la percepción de las personas será muy positiva y la competencia de estas que están dentro del modelo lineal, tendrían que incentivarse a cambiar su modelo de negocios a uno más circular para poder nuevamente percibir la atención del público.

En aspectos relacionados con tecnologías, también se recomienda las **tecnologías de Inteligencia artificial** puede ser muy útil en algunos casos. Katherine Toledo comentó: “El testeo de muchos productos genera muchísimos desechos hasta de ser producidos. Es algo que por lo que yo tengo entendido, está bien un proceso de la cadena de valor de la economía circular”. La inteligencia artificial puede generar muchos beneficios y no solamente en el testeo de productos, por ejemplo, en la implementación de nuevas tecnologías para los trabajadores, en el diseño de productos con un ecodiseño, los procesos de logística, obtener datos en tiempo real como historial de productos y clientes, predicciones de precios, etc. Sin embargo, la **tecnología debe implementarse con un plan dentro de la organización.** Manuel Veliz explicó un ejemplo : “Entonces tú no puedes montar la bicicleta si no sabes como antes usarla,

entonces los planes de gestión deben ir de la mano con una decisión física en tecnologías. Yo no estoy desmereciendo las tecnologías físicas, creo que es la clave justamente es para que las cosas resulten , pero siento que, si no tienes un plan de desarrollo de tecnologías dentro de la organización, de nada te va a servir invertir.”

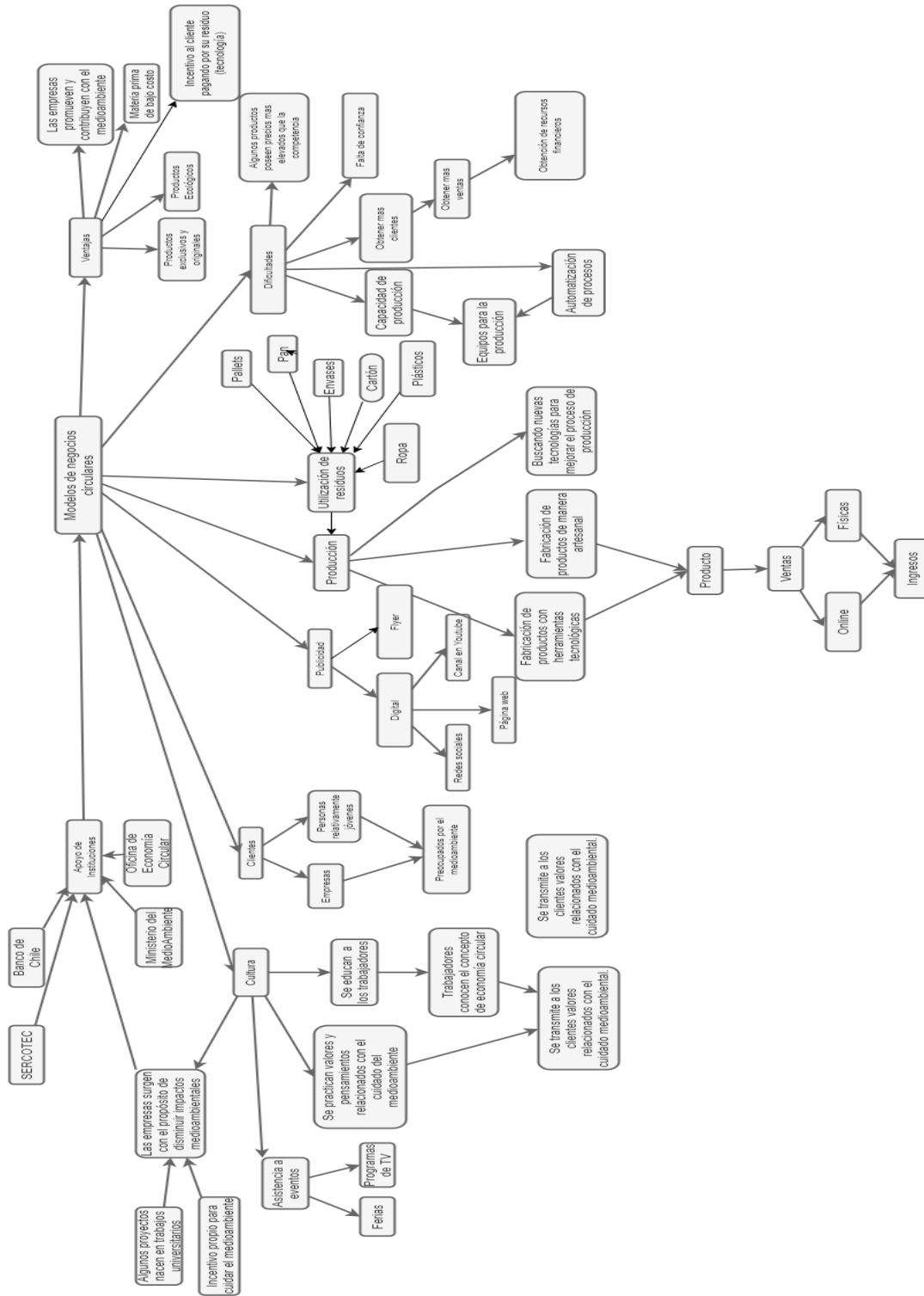
También es necesario generar canales visibles de economía circular, esto quiere decir que se deben utilizar diversos métodos para promover la economía circular para que llegue a las personas. Por ejemplo, Katherine Toledo explica: “ economía circular es un tema que desde la academia se ha estudiado mucho, pero si le preguntas a alguien en la calle, probablemente no te diga nada, nunca haya escuchado el concepto entonces tratar de visibilizarlo es super importante para las empresas vean un nicho a lo que están acostumbradas, para poder producir”. Como se mencionó anteriormente, desde la academia se conoce el concepto de economía circular, pero es necesario una **educación ambiental** las personas no tienen una consciencia formada con este tema debido a que no realizan las acciones necesarias y para cuidar el medio ambiente desde el simple hecho de depositar los residuos en los contenedores adecuados. Otro ejemplo que expone Katherine Toledo :” La gente no sabe que debajo de las etiquetas y debajo de las botellas hay un número y ese número indica el grado de reutilización del producto, entonces yo creo que lo más importante acá es educar cívicamente a las personas, enseñarles todo el procedimiento que hay que llevar.”

Es importante entender que los objetivos como las estrategias de las empresas, deben estar asociadas con el medio ambiente, ya sea como la responsabilidad a la hora de producir como también adquirir las ventajas que implica involucrarse. Manuel Veliz explica: “Creo que las empresas deberían dirigir sus objetivos corporativos asociarlos beneficios económicos a los beneficios medioambientales garantizando así el suministro de estos”.

4.1.2 Entrevistas a empresas

Este apartado tiene como propósito mostrar el resultado de los análisis de las distintas empresas que fueron entrevistadas durante la investigación describiéndose según las categorías que fueron establecidas.

Figura 8: Mapa de red de entrevistas a empresas (Elaboración propia)



Apoyo institucional

Existen varias instituciones que han mostrado apoyo a las empresas. Las principales que se han destacado ha sido **Banco de Chile**. Por ejemplo, la empresa Puro Viento comentó “El 2016 nosotros recibimos un premio nacional de emprendimiento, que lo otorgaba el **Banco de Chile y el desafío levantemos Chile** a través de un concurso.

CORFO también se hizo presente en el apoyo a las empresas, como por ejemplo en Cerveza BROT “hemos participado de los concursos de ingeniería 2020 que se llama Semillero, que lo ganamos el año 2019 y este año 2020, lo cual nos ayudó con los recursos. Actualmente estamos participando por otros concursos de la CORFO.”

Otras instituciones que también están involucradas es **SERCOTEC**, está enfocada en ayudar a los nuevos emprendimientos y la fundación **PRODEMU** que está orientada hacia el apoyo a las mujeres de Chile, generando también redes y recursos. Adicionalmente, las **municipalidades** también disponen dinero para poder apoyar a los emprendimientos de la comuna. Por ejemplo, ReciPolaje nos comentó: “Me involucre mucho en esto, he hecho muchos talleres de cómo mejorar mi negocio. PRODEMU fue la primera institución que recibí apoyo. SERCOTEC, Municipalidad de Puente Alto de unos fondos para los artesanos de Puente Alto, postulo año por medio y he ganado siempre. SENSE también se hace presente apoyando a Tecnicall, lo cual nos comentaron: “Ahora SENSE nos ha estado ayudando, ósea iniciando”.

Las municipalidades **también generan iniciativas que apoyan a los emprendimientos**, por ejemplo ReciPolaje explicaron: “La Municipalidad de Puente Alto da unos **fondos** para los artesanos de Puente Alto, postulo año por medio y he ganado siempre”.

Las instituciones públicas han estado apoyando a las empresas con diversas herramientas y enfoques para que estas puedan potenciarse. Aluwen Kúmetun comenta :“**Suele destacarse las instituciones públicas porque tienen un sentido más vocacional por el emprendimiento y al fortalecimiento empresarial. Las instituciones privadas son principalmente alianzas estratégicas que surgen a raíz de alguna idea, alguna solución**”. Las **instituciones privadas** también apoyan a las empresas sustentables con el medio ambiente, pero muchas veces **tienen un trasfondo en particular, que es solventar los propios problemas que estas poseen**. En Aliwen Kúmetun comentaron “Hemos sido parte

del **desafío Scraps de SQM**, pero era para hacerse cargo de los pallets que ellos generan, ellos tienen una ganancia, en vez de enterrarlos y quemarlos, lo regalan y te los entregan.” Entonces, algunas veces también ocurre que las instituciones privadas generen una alianza con otras empresas, que en este caso sería para hacerse cargo de los residuos y así poder generar beneficios para ambas partes. También Aliwen Kümetun explicó que el **Mall Zofri** ha estado colaborando con ellos concediéndoles residuos. En la entrevista, explicaron: “Las entidades que más colaboran con nosotros, privadas Zofri, el famoso Mall Zofri. Ellos han sido fundamental en ser nuestro principal proveedor de pallets. Junto a ellos somos capaces de recolectar 5000 kg de pallets y neumáticos al año”.

Cultura

Algunas empresas nacieron a través de los **proyectos de investigación que fueron impartidos desde la Universidad** que trata principalmente sobre averiguar nuevos emprendimientos rentables lo cual también a voluntad de cada uno lo asocian con el cuidado medioambiental. Por ejemplo, una de las socias de Cerveza Brot comentó “esto es un emprendimiento que comenzó todo con una idea estudiantil. Nosotros somos en la mayoría estudiantes de la Federico Santa María, entonces es todo un trabajo que les dijeron “oye investiguen un problema o algo que les llame la atención” y descubrimos que en la antigüedad la gente hacia cerveza con desperdicios de alimentos y sobre todo el pan”.

En otros casos, nace por la **motivación solucionar las problemáticas del entorno y ven los residuos como materia prima de bajo costo**. Un ejemplo de esto fue en Aliwen Kümetun, que se ubica en la ciudad de Iquique, explicando: “El tema que tiene la región es que es una zona estratégica en temas de comercio internacional, lo cual en temas de logística tiene harta afluencia de material que se le denomina de apoyo logístico como es el pallet que, al momento de no ser útil para el sistema, se transforma en un residuo. Bueno ciudad de Iquique se caracteriza a raíz de este sistema, surge una alta gama de residuos contaminantes y voluminosos”. Entonces, también existe **la preocupación por solventar las problemáticas que existen en los alrededores donde se sitúan las personas**, surgiendo una oportunidad de negocio hacerse cargo de los residuos que son desechados y donde finalmente iban a vertederos.

La cultura de estas empresas, se **practican valores y pensamientos relacionados con el cuidado del medio ambiente** debido a que **se imparte mucho el reciclaje y la reutilización de los residuos**, debido a que son los procesos principales que se realizan para poder producir sus productos y servicios. A raíz de esto, también **se transmite los valores y se una conciencia a sus trabajadores** debido al trasfondo que esto genera. Por ejemplo, una trabajadora de Green Glass comentó “Yo antes no tenía esta conciencia y ahora lo aprendí, y es super importante en todos los aspectos porque no es necesario tener una bolsa negra y echar la basura si puedes hacer compost , los cartones se utilizan para otra cosa. Hasta el papel que usan GreenGlass para imprimir es ecológico y si usamos la hoja, eso nos puede servir, lo hacemos como libreta. Hacemos que se pierda lo menos posible”. Adicionalmente, **todos los trabajadores que fueron entrevistados que representaban a la empresa, manifestaron que conocían el concepto de economía circular**, no tan detalladamente, pero si entendían el trasfondo del concepto.

También las empresas **transmiten estos valores a sus clientes**, de tal forma que ellos puedan involucrarse y poder ser partícipes en esto. Por ejemplo, la dueña de Reciclar Closet explica “La verdad es que esto me ha ayudado mucho como yo también en poder incentivar a otras personas de disminuir la compra de ropa nueva y empezar por la compra de segunda mano o también de otros productos más naturales como desodorantes naturales, cosméticos naturales que hay mucha gente que tiene de esas tiendas también”. Adicionalmente Puro Viento dicen “Es un tema igual de educar a la gente día a día, hay que estar siempre estar dándoles un discurso”.

Es importante destacar que las personas de las empresas que fueron entrevistadas ya sea dueños o trabajadores si tenían conocimientos sobre la economía circular.

Clientes

Los clientes de estas empresas circulares son **personas relativamente jóvenes entre 20 a 40 años aproximadamente y que están preocupados por el medio ambiente**. Por ejemplo, ReciPolaje “Los ecofriendly, amigos eco que le llaman y las que le gustan las manualidades. Gente de todas las edades, gente joven, gente mayor. Generalmente gente joven entre 20 y 35 años”. Puro Viento también comentó “Nuestros clientes son principalmente mujeres, entre 25 y 40 años más o menos. Ellas son las que más compran, sobre todo millennials,

profesionales jóvenes, que en realidad son mucho más conscientes del tema medio ambiental”.

También las **empresas** se interesan en la adquisición de estos productos. Por ejemplo, en Cerveza Brot comentan: “Actualmente estamos viendo si es posible hacer barriles, porque hay muchas cervecerías que se están interesando o empresas especializadas como House of Ver, Casa de la cerveza, Ensobee y cosas así”. Otro ejemplo es Green Glass: “Nos compra CCU, Inmobiliaria, restaurants, hasta las PYMES están comenzando con concursos. Las empresas como clientes hacen compras de mayor cantidad y esto genera mayores beneficios económicos.

Proceso de producción

En el proceso de producción, las empresas con modelos de negocios circulares utilizan **residuos como materia prima** para la fabricación de sus productos. Existen diversas formas en que se recolecta estos residuos, principalmente es a través de centros de acopio de residuos o recolectores.

Los procesos de producción de estas empresas dependen fuertemente del producto final que se realice. Hay casos que **se fabrican los productos de manera artesanal**, es decir, sin la utilización de herramientas tecnologías e industriales que faciliten el proceso. Por ejemplo, en Green Bricks comentaron “Maquinaria o tipo de industrialización , ahí estamos bajo, ahí es más artesanal nuestro proceso”.

En otros casos, si utilizan **herramientas tecnológicas** que facilitan la elaboración de sus productos. La trabajadora de Green Glass comentó “Todas nuestras maquinas son todas fabricadas o hechas por un herrero, pero todo lo diseñó el papá de Oscar. Lo único que compraron fueron los Hornos, que fueron importados. Son hornos industriales que meten los vasos, es lo que diría yo que es lo más extraordinario. Pero las otras máquinas son normales, nada extraordinario.” Otro ejemplo es lo que comenta la dueña de Reciclar Closet “Casi todas las tiendas de este estilo nos basamos en lo mismo. Tengo máquinas de coser, y los bordados son manuales”. Muchas empresas fabrican de manera similar sus productos que su competencia, diferenciándose principalmente en la materia prima que usan, que es en gran

parte los residuos reciclados en comparación de la materia prima nueva que usan las otras empresas.

Sin embargo, también se manifiesta que algunas **empresas están buscando nuevas tecnologías** para mejorar sus productos y/o servicios. Por ejemplo Aliwen Kümetun explicó : “Queremos tener un sistema de diseño digital de un mueble. Tener muebles prototipados como tener una plantilla de un mueble de un tipo y darle la oportunidad al cliente para que él pueda ir viendo la distinta gama de colores que pueda agregar a su mueble, los dentitos accesorios que puede sumar a su mueble, el tema de los cojines es nuestro valor agregado.”

Residuos y productos o servicios

La categoría residuos contenía los desechos que las empresas utilizaban para su proceso de producción y la categoría de productos y servicios contenían el resultado de este proceso. Para una mejor explicación, se decidió explicar estas categorías en conjunto, describiendo cuales son los productos y servicios con sus respectivos residuos.

Los residuos que se utilizan varían dependiendo de los productos que elaboran por cada una de las empresas y emprendimientos. Sin embargo, los que principalmente se recolectan son los residuos domiciliarios, que están dentro del tipo **residuos no peligrosos municipales**.

- Cerveza Brot: Produce **cerveza** de tres sabores diferentes reutilizando el **pan** que se desperdicia en las panaderías.
- Green Bricks: Elaboran una línea de **revestimiento para muros de interior y exterior, una línea para piso igual que son revestimientos para pisos o pastelones, y también una línea operativa de maceteros**. Esto lo realizan a través de residuos que principalmente **plásticos** reciclados desde un punto limpio ubicado en la comunidad de Arauco.
- Green Glass: Fabrican **vasos de distintos tipos con diseños** exclusivos reutilizando residuos principalmente son **botellas de vidrio**.
- Reciclar Closet: Elaboran **ropa intervenida** como pantalones y poleras para hacerlas más a la moda a través de **residuos de ropa antigua o que ya no se utilicen**.
- ReciPolaje: Fabrican **Joyerías, Floreros, Portalápices y adornos con costura, moldes de espejos, marcos de fotografías** reutilizando residuos que principalmente son **envases de productos, cartón y latas**.

- Puro Viento : Fabricación de **accesorios portables como mochilas, bolsos, billeteras, bolsas** principalmente de **gigantografía publicitaria** que están hechas a base de plásticos impresos.
- Aliwen Kümetun: **Ofrecen muebles personalizados y a medida** a partir de residuos principalmente el **Pallet**. Sin embargo, con el transcurso del tiempo, han ido innovando e incorporando nuevos residuos como **los neumáticos, cartones de huevos, caja de tomates**.
- Tecnicall: Es **un servicio técnico que ofrece reparaciones** de celulares, computadores, tablets e iPad. Los residuos que utiliza son principalmente **piezas de artefactos en desuso que fueron entregados a la tienda**.

Ventajas

La principal ventaja que expresaron las empresas es que la **materia prima tiene un bajo costo** debido a que principalmente son residuos que a través de procesos pueden darle un nuevo uso. Por ejemplo, una trabajadora de Green Glass comentó “La materia prima es económica, nosotros compramos la botella entre 120 y 200, que se pueden convertir en mucho dinero”. Otro ejemplo es lo que se menciona en Cerveza BROT “A diferencia, es que, al usar pan revalorizado, que más encima las panaderías nos dan”.

Las empresas promueven y contribuyen con el cuidado del medio ambiente a través de las actividades que se realizan al momento de producir sus productos o servicios, en el cual alguna de ellas son el reciclaje o reutilización de residuos. Una de las socias de Cerveza BROT comentó “La gente hoy en día tiene una gran motivación por el tema de lo sustentable, entonces eso nos da ventaja con respecto a las otras cervezas, no han actualizado su modelo y siguen muy convencionales , entonces cuando tú les propones a un cliente “oye mira, nosotros tenemos una cerveza que hacemos con pan revalorizado, ellos se interesan mucho más y están dispuesto a pagar más por el producto, entonces eso nos da una ventaja super grande”. Entonces, las personas si se interesan por productos que son ecológicos, involucrándose más con el tema y a la vez no prestan problemas con pagar un poco más de dinero con tal de seguir con este propósito.

También se establece que **la originalidad y exclusividad que se da en el diseño de los productos** como una gran ventaja, debido a que no dañan el medio ambiente, la mayoría pueden ser reciclado nuevamente y también en ocasiones poseen mejores características que los productos que ofrece la competencia. Por ejemplo, el dueño de Green Bricks explicó acerca de sus revestimientos “Para los ingenieros calculistas y civiles cuando tienen que armar los planos de la estructura y hacer los cálculos, se calcula también el peso que se le suma tanto, incluso hasta la pintura, entonces al poner revestimiento de la competencia pesan 2 kilos y nosotros pesa un poco más de la mitad”.

También se manifiesta que estos **productos poseen un ecodiseño**, por ejemplo Green Bricks menciona un ejemplo de cómo pueden reciclar nuevamente sus productos:” Si, nosotros podemos recibir estos productos y hacer los despuntes o un producto defectuoso o dañado y estos entran a un nuevo proceso de a molienda para obtener nueva materia prima para fabricar otros productos.”

También es indispensable mencionar como ventaja **los valores que transmiten las empresas hacia sus trabajadores y a las personas** contribuye positivamente, debido a que produce una motivación por parte de ellos, en el cual afecta positivamente debido a que se genera conciencia en la importancia del medio ambiente y que se puede contribuir reutilizando los residuos.

Una ventaja que también existen en algunos modelos de negocios es que **incentivan a las personas con recompensas para que puedan ceder los residuos que no utilicen**. Por ejemplo, en Tecnicall comentaron: “Hay mucha gente que de verdad necesita el dinero y vende su artefacto, se va feliz con cosas que de verdad no ocupaba”. De esta forma, se puede obtener una mayor atención de las empresas hacia las personas para que depositen los residuos que no utilicen y a la vez, las personas puedan obtener algo a cambio por ejemplo dinero o algún tipo de descuento.

Dificultades

Las dificultades que se han presentado es que a veces **algunos productos tienen un precio más alto que la competencia**. Por ejemplo, en Puro Viento explicaron “Lo que nos molesta es cuando te dicen: oye, pero eso es reciclado, no pague por esa materia prima, pero hay

todo un trabajo, un proceso, cada producto se demora , por ejemplo, una mochila tiene un mes por lo menos. Es un trabajo a mano, es único e irrepetible, porque ningún producto es igual a otro porque son únicos”. También Green Glass comentaron lo siguiente: “En realidad muy criticados por los costos de los vasos, pero la gente no entiende de los costos. La gente dice que la materia prima es barata, la recogen de la calle, esa materia prima nosotros la tenemos que transformar en tesoro, tenemos que pagar proveedores, alquiler, la maquinaria, entonces eso es lo que la gente no entiende”. Es importante entender que muchas veces durante la transformación desde los residuos hasta el producto final, se realizan diferentes procesos y actividades en donde se involucra maquinaria, infraestructura y mano de obra, lo cual también se debe considerar que los residuos para ser utilizados como materia prima, deben pasar por un proceso de limpieza y transformación aumentando los costos.

Otras dificultades que se pueden presentar están relacionadas con la falta de **recursos económicos** para poder mantener a la empresa. Por ejemplo, en Puro Viento “Al iniciar la empresa, siempre es el dinero y hasta el día de hoy sigue siendo el dinero, siempre tratar de mantener su emprendimiento. A veces dicen que nosotros llevamos 10 años, y ya pasamos por así decir, la etapa más dura del inicio de un emprendimiento y mantenerse y manejarse solo. Para nosotros no, es un trabajo diario, 24x7 con los sucesos, del estallido social hasta la fecha, ha sido más complejo”. Es importante dejar en claro que la falta de recursos económicos no se da siempre durante el inicio de las empresas, si no como el ejemplo mencionado, puede ocurrir después un tiempo lo cual es necesario la **obtención de recursos para seguir manteniéndose**.

Adicionalmente, otro problema que puede causar la falta de recursos económicos es la dificultad de **aumentar la capacidad de producción y la automatización** debido a que se requiere de una inversión de maquinarias industriales, infraestructura, recursos humanos, lo cual tiene un costo alto. Por ejemplo, Green Bricks comenta “Lo que vendemos nosotros son productos físicos, entonces conlleva si o si una automatización o una industrialización de los procesos porque al ser más artesanales, esto conlleva mayores gastos, ahí es la primera dificultad lograr escalar la producción en la empresa, en ese desafío estamos, en eso estamos trabajando.”

Otro punto que es importante es que **no todos los residuos se pueden reciclar en su totalidad** debido a que como fueron utilizados previamente, existe una probabilidad de que provengan defectuosos lo cual se tengan que intervenir para poder reciclarlos, o simplemente terminen siendo desechados. Por ejemplo, Aliwen Kúmetun explicaron: “De un pallet el 60 o 70% dependiendo de situación, es reutilizable. Hay pallets que son 100% reutilizables, que se puede utilizar directamente, solamente hay que arreglar que se debe cortar, lijar, cepillar, pero hay otros que no, requieren un trabajo o una evaluación previa, es decir, esto me sirve esto no”. Esto genera que finalmente los residuos terminen siendo desechados en vertederos y no puedan ser convertidos en un nuevo producto o servicio impactando negativamente al medio ambiente.

Por temas de **contingencia** nacional, también fueron afectadas las empresas y han tenido **dificultades de vender físicamente**. La dueña de ReciPolaje comentó “El de ahora, es el no poder vender. Yo me muevo mucho en redes sociales buscando exposiciones, también me cuesta por los miedos salir de la comuna. Ahora donde hay convocatorias me inscribo y ahí uno aprende a conocer más gente y otras realidades. Por ahora, mi fuerte eran las ventas físicamente”.

Otra dificultad reflejada y que también afecta a las empresas es la **falta de educación ambiental** en las personas, por ejemplo ReciPolaje explica: “La gente lleva las cajas enteras, lo que los containeres se llenan rápidas, los envases llegan sucios, las latas no las reducen, llevan cosas que no se reciclan. La gente se enoja, hay plásticos que no se reciclan, dicen que en otro punto si lo reciben y en este punto no.” Esto afecta a las empresas debido a que deben realizar procesos de limpieza, separación de material que está dentro del residuo entre otros, lo cual afecta y retrasa su trabajo.

Publicidad

La publicidad que se realiza en todas las empresas que fueron entrevistadas es a través de **redes sociales** principalmente en **Instagram y Facebook**, debido a la gran cantidad comunidad que existe en estas plataformas. También se hace presente la **asistencia a ferias** para poder mostrar sus productos y efectuar una interacción con la gente que asista. También se presenta el uso de la **página web** para mostrar información de la empresa, catálogo de productos, imágenes, contacto, ubicación y otros datos para poder conocer en profundidad a

la empresa. Por ejemplo, Cerveza Brot explicó “Tenemos pendones, nosotros vamos a ferias y tenemos pendones, tarjetas, estamos en este momento comprando bolsas que se degradan. También tenemos Instagram, Facebook. Estamos en este momento viendo el tema de pagar por la publicidad en Instagram y Facebook, y en la página web que estamos en desarrollo. Igual es difícil hacerse conocido, lo admito”.

Existen otros medios, con menos frecuencia, en donde algunas empresas han tenido la oportunidad de promocionar sus productos como lo es un canal de **YouTube o asistiendo a Programas de TV**. Por ejemplo, Green Glass explicaron: “También Oscar aparece en algunos videos en YouTube como su canal propio mostrando contenido que está relacionado con la empresa. También ha aparecido en la televisión como en MEGA y ha participado regalando vasos en algunos eventos como fiestas”.

Otro tipo de publicidad que manifestó Tecnicall la utilización de **Flyer**.

4.2 Fuentes secundarias

Esta sección tiene como objetivo mostrar los datos que fueron recolectados de distintos documentos y sitios webs informativos con el propósito de obtener más información sobre la situación actual de Chile y así poder complementar la investigación.

Reportes

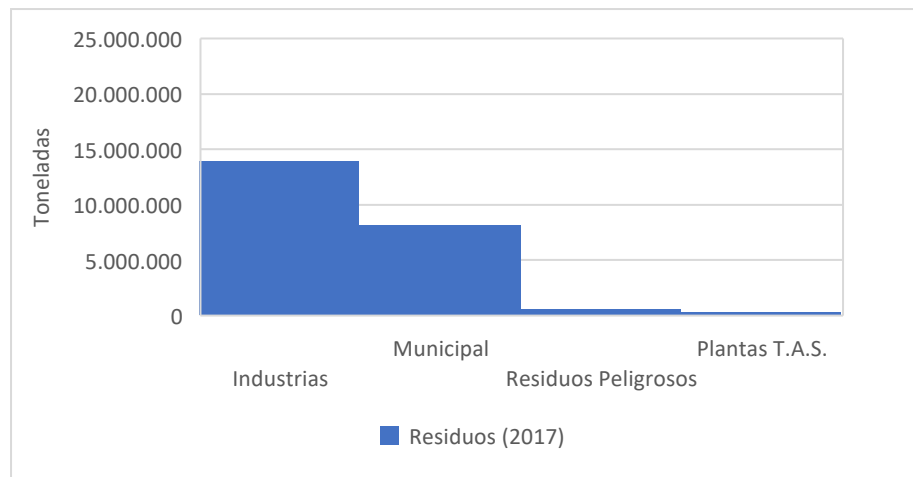
Según el quinto reporte del Sistema nacional de información ambiental (2019), en el año 2017, se generaron aproximadamente 23 millones de toneladas de residuos. El 97,3% equivale a residuos no peligrosos y el 2,7% a residuos peligrosos.

Gráfico 1: Residuos generados en el año 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019)



De lo residuos no peligrosos, el 60,4% es de origen industrial, el 35,3% es de origen municipal, el 1,6% restante a lodos provenientes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas. El 2,7% restante corresponde a residuos peligrosos.

Gráfico 2: Origen de residuos generados en el año 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019)



Con respecto a los residuos generados por los distintos sectores industriales, en el gráfico 3 y la tabla 7, se puede apreciar que la “Industria Manufacturera” registra la mayor generación de residuos no peligrosos con el 40,1%. Por otra parte, en la generación de residuos peligrosos destacan los sectores “Explotación de minas y canteras” con un 42,9% y “Industria Manufacturera” 39,3%. La generación de lodos provenientes de P.T.A.S. corresponde casi al 100% al sector “Suministro de electricidad, gas y agua”.

Gráfico 3: Origen de residuos generados por industrias en el año 2017 (Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, 2019)

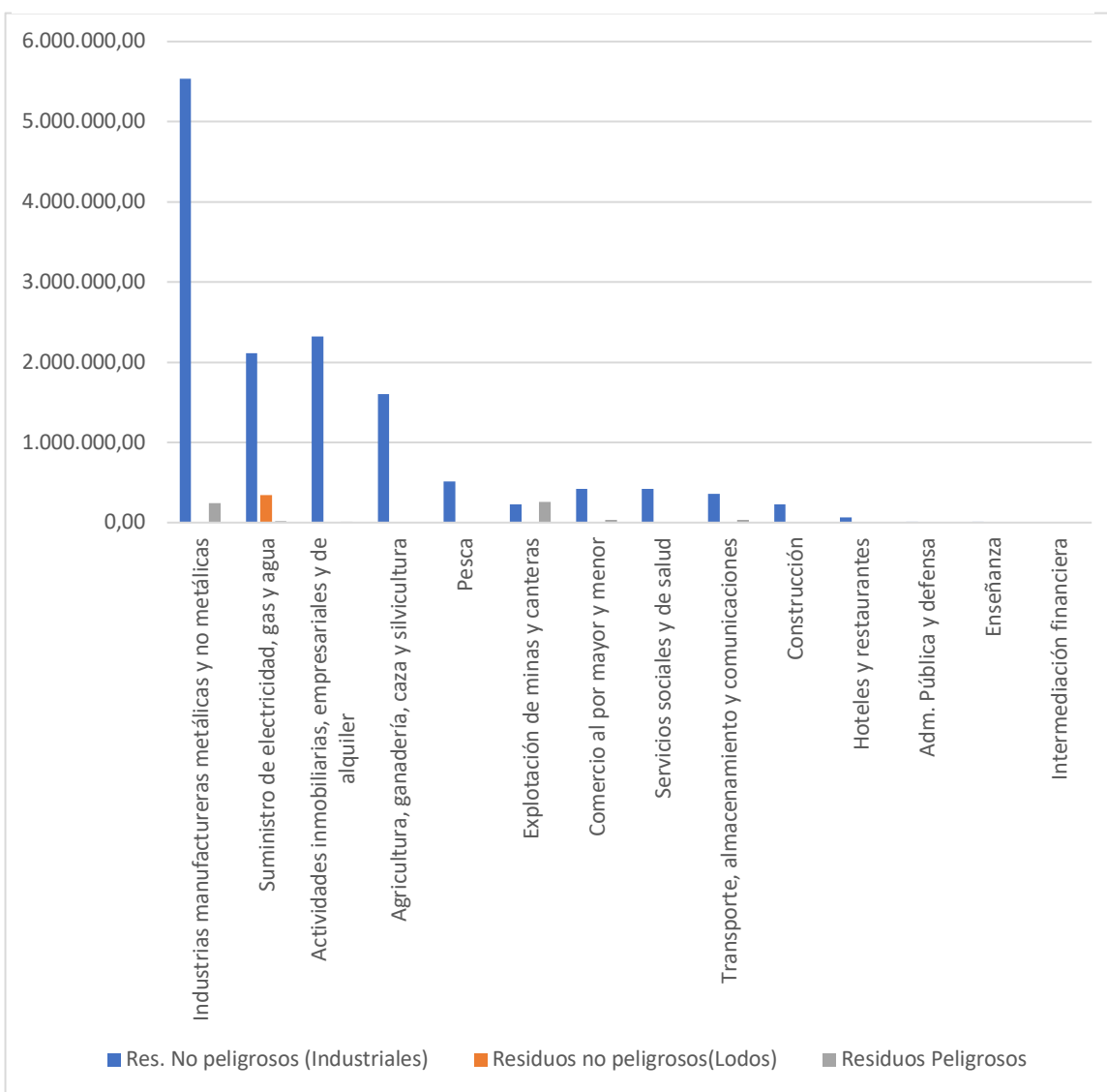


Tabla 6: Origen de residuos generados por industrias en el año 2017 (Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, 2019)

Industrias	Res. No peligrosos (Industriales)	Residuos no peligrosos(Lodos)	Residuos Peligrosos
Industrias manufactureras metálicas y no metálicas	5.538.307,23	4	239.085,41
Suministro de electricidad, gas y agua	2.112.932,90	342.480,62	18.487,71
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	2.320.896,26	55	9.971,20
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1.601.005,67	12,57	1.595,57
Pesca	510.178,80	-	2.132,92
Explotación de minas y canteras	226.100,08	592,553	260.660,22
Comercio al por mayor y menor	423.659,77	-	30.541,14
Servicios sociales y de salud	423.896,34	-	4.852,47
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	358.356,20	-	33.529,51
Construcción	230.333,71	340	3.485,81
Hoteles y restaurantes	61.641,06	-	48.991
Adm. Pública y defensa	11.111,23	-	3.415,64
Enseñanza	8.168,21	-	221.697
Intermediación financiera	2.225,17	-	-

A continuación, en la tabla 7 se puede visualizar los residuos que fueron generados en el año 2017 en las distintas regiones de Chile. Se puede destacar que la región Metropolitana fue la que más generó residuos industriales con 7.324.467,50. Adicionalmente, también fue la región que generó más residuos municipales con 3.647.135,55 toneladas con un total de un 49,2% del total de los residuos generados. Sin embargo, la región de Antofagasta fue la que más generó residuos peligrosos con un total de 252.675,58 toneladas.

Tabla 7: Disposición final de residuos por región, 2017 (Elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, 2019)

REGIÓN	Residuos industriales no peligrosos	Residuos municipales	Lodos de plantas de T.A.S.	Residuos peligrosos	Total	%
Arica y Parinacota	7.267,45	147.652,55	-	1.442,69	156.362,69	0,7
Tarapacá	77.035,78	175.763,99	118,84	8.820,06	261.738,67	1,1
Antofagasta	1.106.281,91	252.675,58	3.542,84	235.160,58	1.597.660,91	6,9
Atacama	390.631,72	187.791,95	6.654,50	18.507,04	603.585,21	2,6
Coquimbo	81.624,21	333.326,13	2.241,88	4.520,20	421.712,43	1,8
Valparaíso	695.066,06	858.926,81	29.565,30	102.973,27	1.686.531,44	7,3
Metropolitana	7.324.467,50	3.647.135,55	231.260,94	126.168,26	11.329.032,25	49,2
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	806.985,69	394.402,13	18.021,98	63.872,24	1.283.282,04	5,6
Maule	814.709,51	388.072,06	39.411,39	3.021,91	1.245.214,87	5,4
Biobío	1.439.022,95	751.346,99	38.088,65	38.353,21	2.266.811,80	9,8
La Araucanía	225.102,88	318.546,21		7.817,43	551.466,52	2,4
Los Ríos	153.575,15	172.381,10	4.278,34	3.702,31	333.936,90	1,5
Los Lagos	675.914,04	305.520,69	5.495,50	7.145,86	994.076,09	4,3
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	53.819,28	44.271,95		787,64	98.878,87	0,4
Magallanes y Antártica Chilena	45.035,40	147.879,76	18,87	3.354,22	196.288,25	0,9
Total	13.896.539,53	8.125.693,45	378.699,03	625.646,92	23.026.578,94	100

La industria de producción de metal es la que más valorización genera con un total de 510.604 toneladas de residuos se valorizan 418.014 toneladas, lo que se traduce en 81,9%.

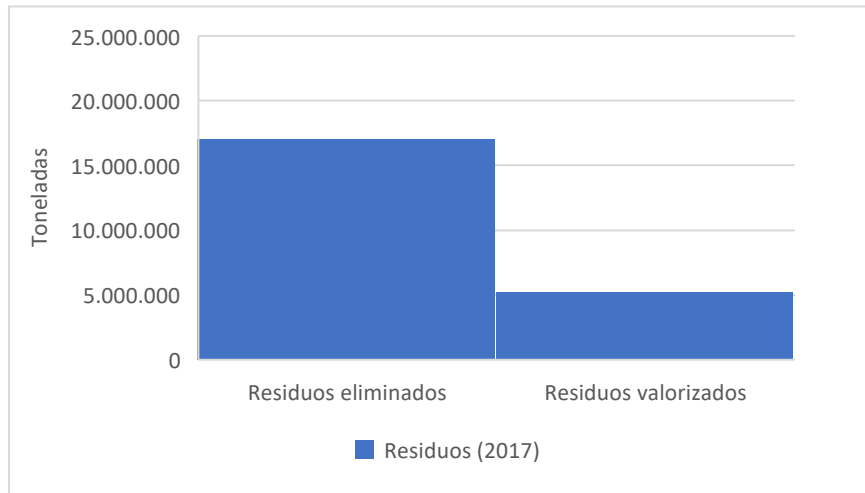
Por otro lado, la generación de energía fue el sector industria que menos valorización realizó con un total de 1.806.388,31 toneladas de residuos valorizando solamente 184.329 toneladas, lo que se traduce en un 10,2%.

Tabla 8: Tasa nacional de valorización y reciclaje según distintos sectores industriales en año 2017 (Elaborado por el Sistema Nacional de Información Ambiental, 2019)

Sector	Residuos generados	Residuos valorizados	%
Producción de metal	510.604,71	418.014,41	81,9
Pesca	459.080,45	366.676,06	79,9
Producción de alimentos	988.003,25	676.644,04	68,5
Gestor de residuos	493.471,16	282.423,00	57,2
Industria agropecuaria y silvicultura	1.747.355,85	993.302,66	56,8
Extracción de minerales	182.203,66	76.044,20	41,7
Industria del papel y celulosa	927.792,69	286.397,45	30,9
Otras actividades	1.729.235,15	441.635,85	25,5
Industria manufacturera	1.156.126,86	294.610,06	25,5
Transmisión y distribución de energía eléctrica	4.709,71	1.190,75	25,3
Combustibles	82.150,51	18.446,84	22,5
Producción química	233.243,17	40.759,14	17,5
Construcción e inmobiliarias	520.915,23	72.865,59	14
Comercio	1.787.182,46	231.582,21	13
Transporte	299.825,12	34.119,14	11,4
Generación de energía	1.806.388,31	184.329,78	10,2
Municipio	8.125.693,45	155.853,33	1,9
Suministro y tratamiento de aguas	127.117,99	-	-

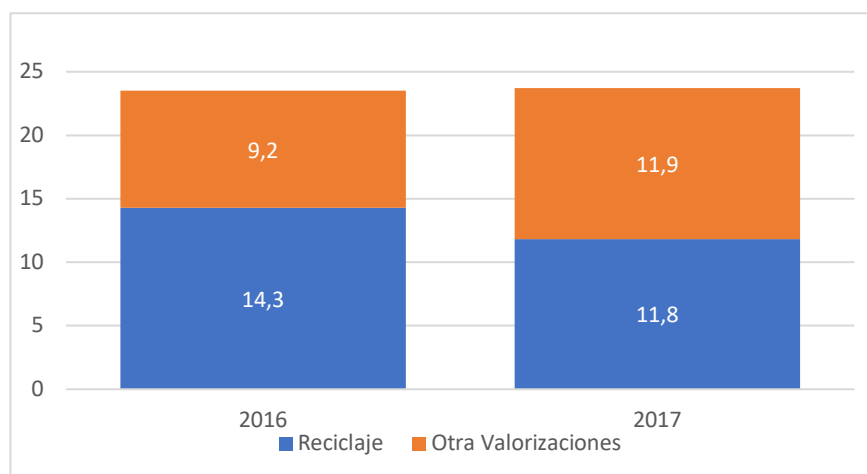
En relación con los residuos no peligrosos, el 76,4% fue eliminado depositándolo en vertederos y el 23,7% valorizado.

Gráfico 4: Residuos no peligrosos eliminados y valorizados en el año 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019)



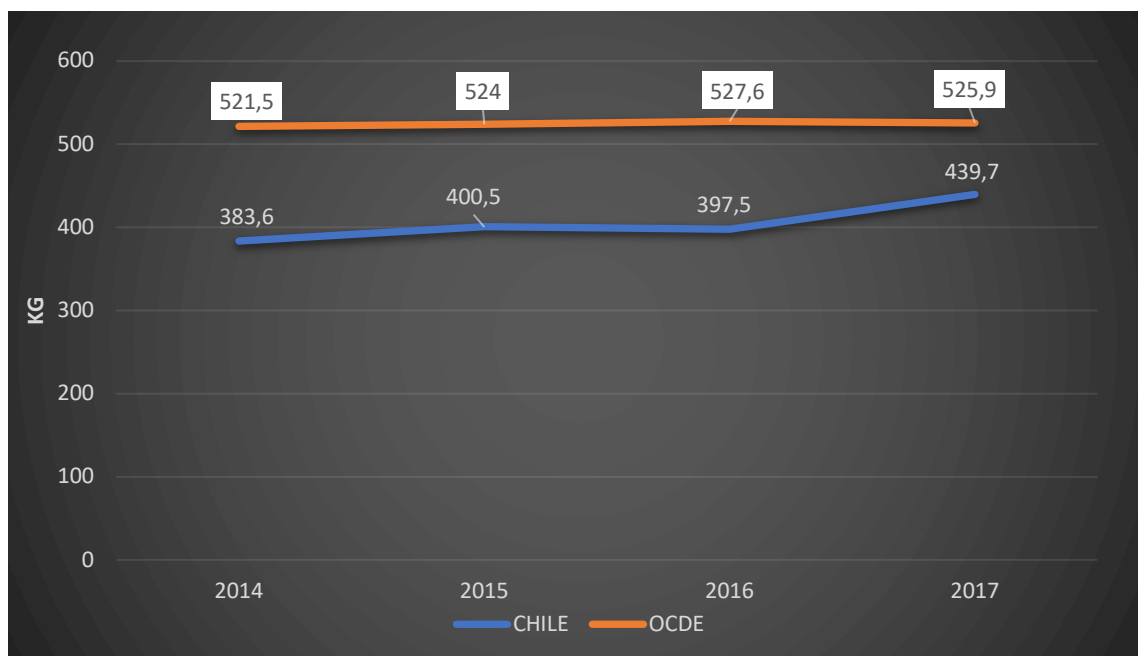
En el año 2016, de los residuos no peligrosos que son valorizados, se reportó un 14,3% correspondiente a reciclaje y un 9,2% a otros tipos de valorización con un total de un 23,5%. En el año 2017, un 11,8% corresponde a reciclaje y un 11,9% a otros tipos de valorización (lombricultura, aplicación a suelo, recuperación de energía, entre otros) con un total de un 23,7%. Esto se traduce en un aumento de un 0,2% de valorización con respecto al año 2016.

Gráfico 5: Tasa nacional de valorización y reciclaje del año 2016 y 2017 (Elaboración propia basada en el Sistema Nacional de Información Ambiental,2019)



Según el sitio web oficial de La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Chile en el año 2017 generó un promedio de 439,7kg per cápita al año con un incremento de un 9%. Los residuos municipales generados per cápita en Chile son menores al promedio estimado por los países que pertenecen a la OCDE, sin embargo, el problema que existe es la poca cantidad de valorización que existe en Chile con respecto a los residuos municipales.

Gráfico 6: Residuos generados per cápita (Elaboración propia basada en la OCDE,2019)

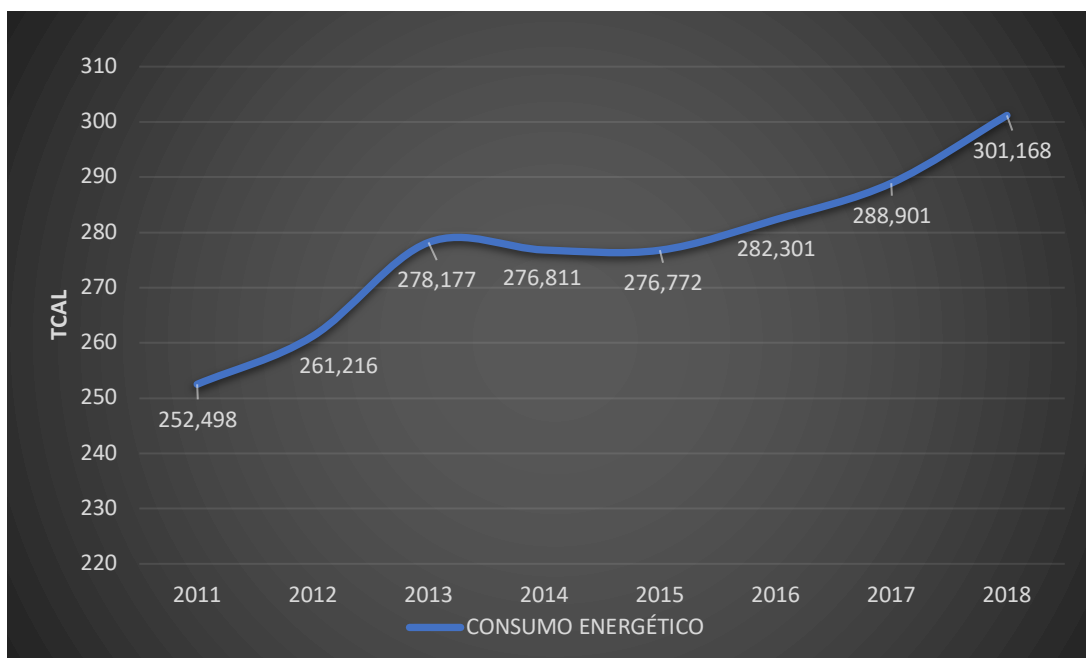


El 95% de los residuos municipales recogidos son almacenados en vertederos, esto quiere decir, que un 5% terminan siendo valorizados. Adicionalmente, el 80% de los municipios no cuenta con un plan de gestión de los residuos y muchos de ellos carecen de los recursos necesarios para ejecutar programas de gestión de residuos adecuados. (OCDE, 2016)

En Chile, se han identificado 128 sitios de disposición final de residuos sólidos. A partir de estos, 30 corresponden a rellenos sanitarios, 8 a rellenos manuales, 52 a vertederos y 38 a basurales. (Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, 2018). (Subsecretaría de Desarrollo Nacional y Administrativo, 2018)

Durante el año 2014, las actividades económicas consumieron un 54% de energía más que en 2000 debido al crecimiento económico que ha obtenido Chile, la mayor producción minera e industrial y la creciente demanda de transporte. No obstante, el consumo energético de per cápita de Chile es mucho más bajo que en otros países de la OCDE, lo que refleja la brecha de ingresos que continúa existiendo (OCDE, 2016). Las actividades económicas han provocado que cada año aumente el consumo energético en Chile reportando el año 2018 con 301.168 Tcal, un incremento de un 4% aproximadamente respecto al año 2017. (Comisión nacional de energía, 2019)

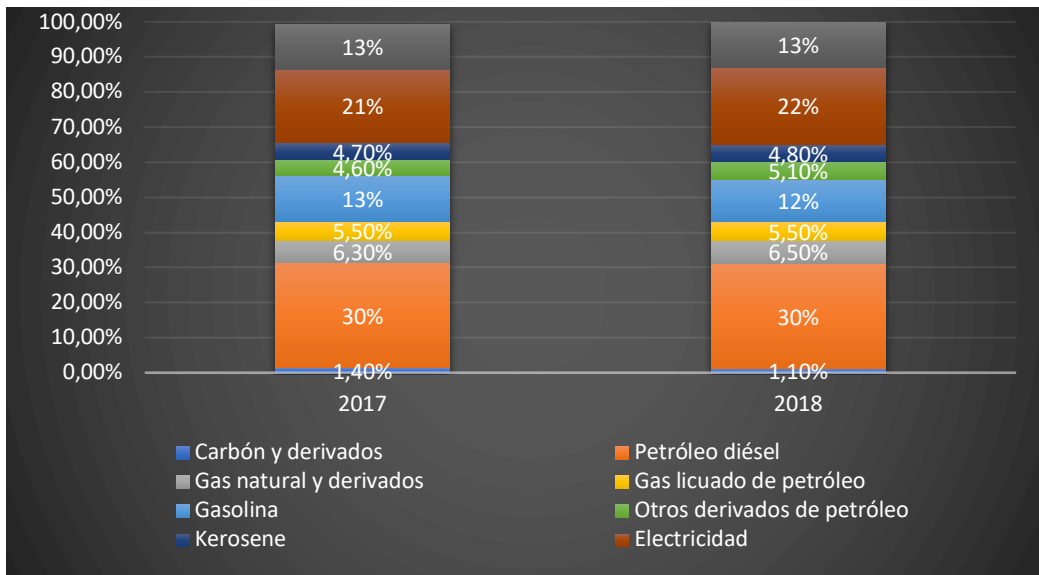
Gráfico 7: Consumo final energético (Elaborada por la Comisión Nacional de Energía, 2019)



A continuación, en el gráfico 8, se puede observar las variaciones que han tenido los distintos sectores, ya sea un aumento y disminución que han sufrido algunos recursos energéticos. Es

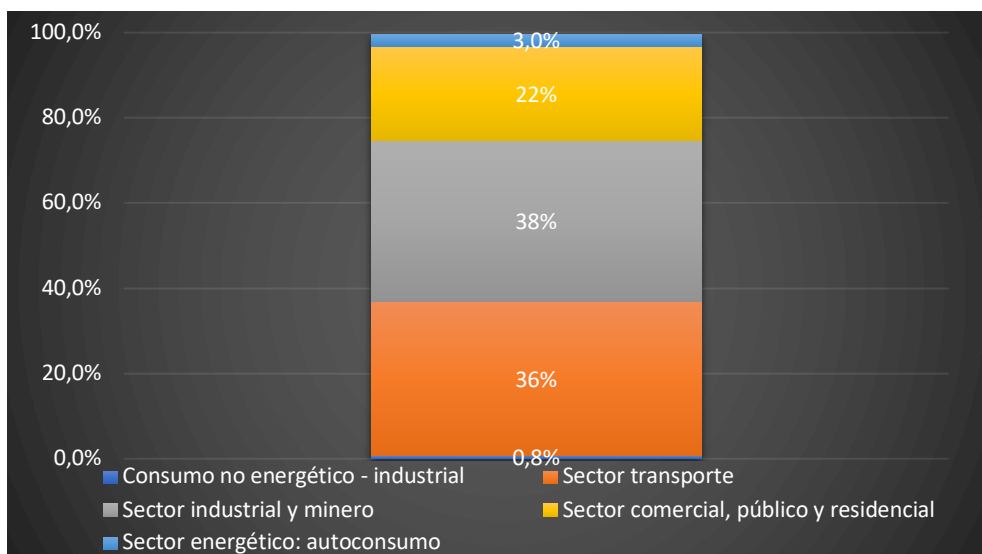
primordial disminuir los recursos energéticos que producen un impacto negativo al medio ambiente y reemplazarlos por energías limpias, como por ejemplo la electricidad.

Gráfico 8: Sectores de consumo final energético 2018 (Elaborada por la Comisión Nacional de Energía, 2019)



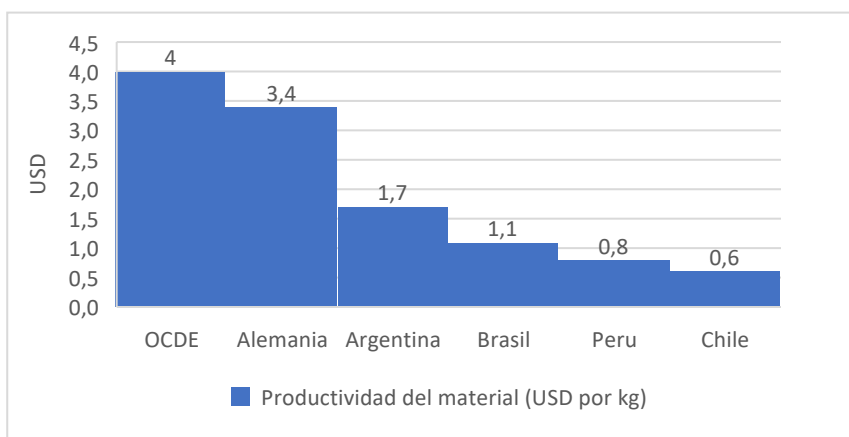
El gráfico 9 se puede ver el consumo final energético y los distintos sectores del año 2018 y los distintos sectores de consumo en nuestro país. Se puede apreciar como el sector industrial y minero son los que más recursos energéticos utilizan con un 38%, donde la producción a causa de las empresas debido a la economía lineal que posee Chile, puede ser la causa de este consumo elevado.

Gráfico 9: Composición del consumo final energético (Elaborada por la Comisión Nacional de Energía, 2019)



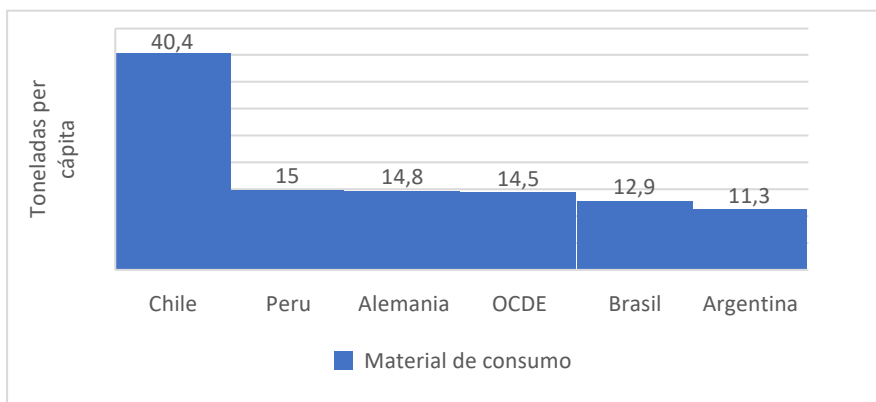
La productividad de los materiales se expresa como la cantidad de producción económica generada (en términos de PIB) por unidad de materiales consumidos (en términos de CDM). En el gráfico 10, se puede observar cómo en Chile es de los países con menos productividad de material por kg con 0,6 USD.

Gráfico 10: Productividad de los materiales (Elaborado por la OCDE, 2020)



En el siguiente gráfico 11, se puede ver la cantidad de materiales en términos de peso que son generados en las distintas economías de distintos países. Los materiales son extraídos o cosechados en el país, más materiales y productos importados, menos material y productos exportados. Los datos se refieren a metales, minerales no metálicos (minerales de construcción, minerales industriales), biomasa (madera, alimentos) y portadores de energía fósil. Chile en el año 2017 generó 40,4 toneladas per cápita mientras que el promedio de la OCDE es de 14,5 toneladas per cápita. Esto se traduce en que la economía de Chile genera una gran cantidad de materiales en el cual se basa su economía.

Gráfico 11: Consumo de material del año 2017 (Elaborado por la OCDE, 2020)



Adicionalmente, según el sitio web Noticias ONU, el calentamiento global anual en el año 2019 fue de 1,1 grados centígrados más que el promedio de 1850-1900.

Según el sitio web de Foot Data Foundation, Chile el año 2017 se obtuvo una Biocapacidad por persona de 3.4 gha – huella ecológica por persona de 4.3 gha teniendo como resultado - 0.9 gha, lo cual esto implica que se la utilización de reservas biológicas.

Proyectos recientes

Según los artículos publicados en el sitio web de País Circular, se están ejecutando varios proyectos que buscan innovar y solucionar problemáticas de Chile. Algunos de estos proyectos son:

- **O-Wind: la turbina eólica:** Es un invento elaborado por el coinventor chileno Nicolas Orellana. Esta turbina eólica tiene como objetivo generar energía a partir de los vientos que provienen de todas las direcciones, lo cual actualmente eso no existe en el mercado. En ningún caso este invento serviría para reemplazar la energía de red (eléctrica) sin embargo, es un gran apoyo y serviría para conectarlo a baterías o directamente como lo hacen los paneles solares. Otra ventaja que tiene es que en algunos países están prohibida las aspas debido a que estas pueden volarse y causar un accidente, en cambio, la turbina O-Wind posee una forma esférica y se podría instalar en cualquier lugar. (País Circular, 2020)
- **Sector construcción inicia proceso para crear su estrategia sobre economía circular:** Es un proyecto nacional que participa el Instituto de la Construcción (IC), la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y el programa Construye2025 de CORFO y la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT). Este proyecto tiene como objetivo impulsar medidas que disminuyan la demanda de recursos, reducir el impacto ambiental, preservar la regeneración ambiental y la protección del patrimonio ambiental. También generar la oportunidad de impulsar un cambio en las industrias hacia una innovación en los procesos de producción hacia una mayor innovación en conjunto con nuevos modelos de negocio circulares. (País Circular, 2020)

- **Cáscaras de nuez en paneles para construcción:** Es un proyecto de la empresa EnviroTec. El problema surgió debido a que un productor de nueces tenía un problema con las cascaras sobrantes después de extraer el interior del fruto. Otro inconveniente era que el extracto del interior de la nuez quedaba pegado al residuo. Esto generaba riesgo de perder grandes volúmenes de exportación. Tras hacer unas pruebas conocieron las propiedades de las cáscaras de nuez es un aislante térmico súper poderoso, también tiene potencial de ser combustible por sus aceites esenciales y es un aislante acústico. En conjunto con EnviroTec, se pudieron elaborar los paneles de construcción que, además, pudieron darle un diseño decorativo. (País Circular, 2020)
- **Corfo apoyará nuevo proyecto para impulsar el uso masivo de hidrógeno verde en la minería:** IRO Chile, Engie y Mining3 desarrollaran en el país módulos de trenes de potencia híbridos para la minería chilena, reemplazando los convencionales de diésel por unos compuestos por baterías de última tecnología y celdas de combustibles a hidrógeno. Con esta innovación a futuro se podrá reducir el 100% de las emisiones de gases de efecto invernadero de los vehículos mineros, extendiéndose a todo el sector de movilidad como en camionetas hasta camiones CAEX y habilitando el desarrollo de un nuevo polo económico basado en el hidrógeno verde. (País Circular, 2020)

Instituciones que apoyan emprendimientos

A continuación, en la tabla 10, se puede observar las instituciones con sus respectivos financiamientos hacia las empresas que desean emprender o que necesiten recursos para seguir desarrollándose.

Tabla 9: Instituciones que realizan financiamiento (Elaboración propia basada en CORFO, SERCOTEC, Banco de Chile, 2020)

Institución	Nombre del financiamiento	Objetivo	Subsidio	Confinamiento
CORFO	Súmate a la Economía Circular	Desarrollar las soluciones innovadoras bajo el marco de la economía circular y también resolver desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales	Max. \$15.000.000	40% Grandes empresas, 70% empresas medianas y 80% en MYPE
CORFO	Súmate a Innovar con foco en Ecodiseño	Busca potenciar el desarrollo de soluciones innovadoras desde el ecodiseño y que permitan resolver desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales.	Max. \$10.000.000	40% Grandes Empresas, 70% Empresas Medianas y 80% MyPe.
CORFO	Programa "Crédito Verde"	Potenciar proyectos que mitiguen los efectos del cambio climático y mejoren la sustentabilidad ambiental de las empresas, impulsando la inversión en iniciativas de Energías eficientes, renovables y la Economía Circular.	Se solicitan a un intermediario financiero que opera este programa. Se puede financiar hasta el 70% de la inversión total requerida para el proyecto.	-
SERCOTEC	Capital Semilla Empeñe	Apoya los nuevos negocios para participar en el mercado. Incluye gestión empresarial e inversiones para cumplir el proyecto.	Entre \$200.000 y \$500.000 destinadas a gestión empresarial y hasta \$3.300.000 destinadas a inversiones.	-
Banco de Chile	Desafío Levantemos Chile	Apoya a los emprendedores que trabajen en función del cumplimiento de sus sueños a través de su negocio.	1er lugar : \$15.000.000 2do lugar: \$13.000.000 3er lugar: \$11.000.000 Emprendimiento Familiar: \$5.000.000 Trayectoria: \$5.000.000	-

Políticas medioambientales en Chile

El Estado de Chile ha tenido preocupaciones por el medio ambiente hace bastantes años, las primeras **leyes para la protección de bosques** datan del año 1870. Sin embargo, el modelo productivo se puso sobre la sostenibilidad. (Suazo, 2018)

Según el libro “Historia Ambiental de Chile” publicado por (Camus & R. Hajek, 1998) se explica que durante los **años 60 se establecieron una serie de organismos encargados de la planificación del fomento la economía del país**, destacando entre ellos la creación de ODEPLAN en el año 1967. Durante esos años, la estrategia de desarrollo se basaba en la industrialización del país, sin embargo, también se establecieron políticas hacia la conservación de los recursos naturales tanto en las áreas rurales como en las marinas. En 1964, el Consejo de CORFO estableció el Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales tiene como objetivo tener la información sobre los recursos naturales del país, promoviendo investigaciones para profundizar su desarrollo productivo. También, a través de CORFO, se organizaron diversas corporaciones privadas destinadas al estudio, reconocimiento y evaluación de los recursos naturales. En el año 1967, se habían constituido, entre otros, los siguientes organismos: Instituto de Fomento Pesquero, Instituto Forestal, Instituto de Investigaciones Geológicas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

En los años setenta y ochenta se inició una política económica que buscaba el crecimiento económico por medio de la **desregulación de la economía y la apertura al comercio exterior**. Las medidas más características del nuevo estilo de desarrollo fueron la reducción sustancial de las protecciones arancelarias y el incentivo a la participación de capitales extranjeros en los asuntos económicos internos. A raíz de esto, hubo un retroceso de la participación del Estado en el desarrollo productivo del país y la progresiva privatización de sus empresas. La nueva visión del desarrollo estimuló la diversificación de las exportaciones nacionales bajo el principio de las ventajas comparativas. En este contexto, más allá de las divisiones temporales, la explotación de los recursos naturales era potencialmente lo más importante en materia de productos con que el país podía competir en el exterior.

En el año 1992, la inversión extranjera era superior a los 7.000 millones de dólares, pero se concentraba principalmente en sectores productivos relacionados con la explotación de recursos naturales. Principalmente, se definía como una economía primaria exportadora

sustentada principalmente en la minería del norte, la fruticultura del centro, la silvicultura del sur y la pesca, a través de todo el territorio marítimo nacional. Adicionalmente en los años 90, se creó la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) estableciendo como primeras iniciativas, incorporar la dimensión ambiental en la gestión de los ministerios y generar un sistema de coordinación y dirección tendiente a integrar y fortalecer la capacidad sectorial de cada una de las instituciones del Estado que tienen competencia ambiental.

Según Estensorro (2012), la visión que se impuso en los años noventa en materia económica fue de una economía social de mercado en condiciones de subdesarrollo, orientada por intensificar su modernización económica con el objetivo de superar la pobreza y lograr mayor equidad. Esta necesidad de crecimiento económico acelerado y sostenido, implicaba aumentar considerablemente la capacidad exportadora de un país que basa su economía en la explotación de recursos naturales, situación que, evidentemente generaría serios problemas ambientales. Continuando con Estensorro (2012), también existía una preocupación en la política ambiental de Chile en la década de los noventa hasta la primera década de los dos mil, que era superar los distintos aspectos en que se manifestaba la crisis ambiental, haciéndose cargo del concepto de desarrollo sustentable, pero con el objetivo estratégico del país que era alcanzar lo antes posible el estándar de un país desarrollado.

En el año 2005 se hizo conocido un informe realizado por la OCDE evaluando si cumplía con las condiciones de integrar a Chile, este informe demostró el desempeño ambiental reconociendo avances desde el año 1990 en adelante y se concluía que se había establecido una considerable presión sobre algunos recursos naturales destacándose sectores de mayor auge como **la minería, la silvicultura y la acuicultura** dentro del contexto de su veloz ritmo de desarrollo. También se señalaba, entre otros aspectos que Chile tenía que aplicar políticas ambientales de forma íntegra y eficiente como por ejemplo profundizando el cuidado medioambiental en las decisiones económicas, sociales y sectoriales y fortaleciendo su cooperación ambiental internacional.

En el año 2010 se crea el Ministerio del Medio Ambiente(MMA) estableciendo como misión: “Liderar el desarrollo sustentable, a través de la generación de políticas públicas y regulaciones eficientes, promoviendo las buenas prácticas y mejorando la educación ambiental ciudadana”. Es el MMA quien tiene la responsabilidad con respecto al tema de los residuos en nuestro

país. También el Comité de Consumo y Producción Sustentables, un organismo dependiente del MMA, tiene como objetivo el levantamiento de un Programa de Consumo y Producción Sustentables y su ejecución mediante el trabajo independiente de cada ministerio. (Suazo, 2018)

Desde hace décadas, los residuos es un tema de preocupación por parte de los distintos sectores sociales, sin embargo, aún no se concretan soluciones efectivas. La producción y consumo cada vez más genera una mayor cantidad de residuos. La Ley 20.920 “Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje”, según un documento publicado por el Ministerio del Medio Ambiente (2016), se describe como un instrumento económico de gestión de residuos que obliga a los productores a organizar y financiar la gestión de sus residuos derivados de los productos que insertan al mercado. Los productos prioritarios que se regulan son: aceites, lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, envases, embalajes, neumáticos. Los principales actores que están involucrados dentro de esta ley tienen ciertas obligaciones que deben cumplir, la cual son las siguientes:

- Productor de producto prioritario: Registrarse en el catastro público, organizar y financiar la recolección y tratamiento de residuos, hay que asegurar que el tratamiento, sea realizado por gestores autorizados y cumplir metas de recolección y valorización de residuos.
- Consumidor de producto prioritario: Separar y entregar el residuo a un sistema de gestión. El consumidor industrial puede valorizar los residuos por su cuenta o a través de gestiones de residuos.
- Gestor de residuos: Deben estar autorizados según la normativa vigente, estar registrado en el Ministerio del Medio Ambiente. También deben declarar con respecto a los residuos el tipo, cantidad, costos, origen, tratamiento y destino mediante un registro de emisiones y transferencia de contaminantes.
- Municipalidades: Convenios con sistemas de gestión y recicladores base, incorporar ordenanzas municipales, impulsar educación ambiental, implementar medidas de prevención
- Recicladores de base: Registrarse y certificarse en el marco del Sistema Nacional de Certificaciones

- Sistemas de gestión: Asegurar el cumplimiento de metas y mantener la continuidad de la gestión, realizar convenios con recicladores base, municipalidades, informar al Ministerio del Medio Ambiente

A continuación, en la tabla 10, se pueden visualizar las últimas iniciativas que son implementadas por CORFO y el Ministerio del Medio Ambiente durante el año 2019.

Tabla 10: Listado de iniciativas públicas (Elaborado por Centro de Innovación y Economía Circular, 2019)

Involucrados	Nombre	Año	Descripción
CORFO / Ministerio de Medio Ambiente	Centro Tecnológico en Economía Circular en Tarapacá	2019	La propuesta consiste en un espacio de investigación aplicada para el desarrollo competitivo de los sectores económicos, con focos en los modelos de economía circular que afecten las mejoras de productividad y sustentabilidad de los procesos industriales.
CORFO / Ministerio de Medio Ambiente	Convocatoria internacional "Instituto Tecnologías limpias" para industria solar, minería verde, litio y minerales de mayor valor	2019	El lunes 18 de febrero, se llevó a cabo en la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), la convocatoria de CORFO para la creación del "Instituto Chileno de Tecnologías Limpias". Al encuentro asistieron más de 20 empresas japonesas interesadas en participar en esta gran iniciativa.
CORFO / Ministerio de Medio Ambiente	Iniciativa Huella	2019	Iniciativa para apoyar emprendimientos innovadores que busquen resolver problemas sociales y/o ambientales, y con un modelo de negocio viable y sostenible en el tiempo, a crecer y fortalecerse. Para ello y aprovechando la metodología desarrollada por Start Up Chile que involucra acompañamiento, apoyo, formación y conexiones para desarrollar integralmente su empresa y que les permita ser sostenible en los 3 ámbitos de acción en el tiempo.
CORFO / Ministerio de Medio Ambiente	Convocatoria "Súmate a la economía circular"	2019	Programa para potenciar el desarrollo de soluciones innovadoras bajo el marco de la economía circular, que permitan resolver desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales, a través de su vinculación con entidades colaboradoras.
Ministerio de Medio Ambiente	Diagnóstico de la economía circular para Chile y 3 países más en licitación por el CTCN	2019	Diagnóstico a la economía circular, que permita conocer a los actores claves/partes interesadas, caracterización de brechas y déficits, que sirva de insumo para la construcción colaborativa de una Hoja de Ruta en esta temática, que sirva de herramienta de gestión para la futura fase de implementación.
Ministerio de Medio Ambiente	Mapa de Actores de Economía Circular	2019	Identificar a los actores claves del ecosistema economía circular para definir una Hoja de Ruta a nivel nacional.

Ministerio de Medio Ambiente	Ley N.º 21.100 que Prohíbe la Entrega de Bolsas Plásticas de Comercio en Todo el Territorio Nacional	2019	La Ley tiene por objeto proteger el medio ambiente mediante la prohibición de entrega de bolsas plásticas de comercio.
------------------------------	--	------	--

Según el Centro de Innovación y Economía Circular (2019), Chile es el país que lidera con iniciativas públicas en Economía Circular en América latina con 17 en total. En segundo lugar, Perú con 8 iniciativas públicas y tercero Ecuador con 7 políticas públicas. Por otro lado, Venezuela no cuenta con políticas públicas. En la tabla 9 se puede visualizar el listado de políticas públicas de América latina.

Tabla 11: Políticas Públicas (Elaborado por el Centro de Innovación y Economía Circular, 2019)

País	Iniciativas Públicas
Chile	17
Perú	8
Ecuador	7
Argentina	6
Costa Rica	5
El Salvador	4
Panamá	4
Paraguay	4
Uruguay	4
Brasil	3
Colombia	3
Puerto Rico	3
Rep. Dominicana	3
Bolivia	2
México	2
Nicaragua	2
Cuba	1
Guatemala	1
Honduras	1
Venezuela	0

4.2.1 Comparativa de políticas

En este espacio, se evalúan las políticas que ejerce Chile mencionadas en la sección anterior respecto a la economía circular en un Plano Internacional frente a Alemania, como en el Plano Regional frente a Argentina.

Alemania ha llevado un importante cambio debido a la transición que hacia una economía circular. A nivel europeo, se han adoptado legislaciones para impulsar una economía circular europea, como directivas de residuos, directiva sobre vertederos y directiva sobre envases y residuos de envases. El enfoque principal de estas medidas es la reutilización, reparación, restauración y reciclaje de los materiales y productos entre los 28 estados miembros de la Unión Europea. (Lah, 2016)

Según European Federation of Sustainable Business (2016), Alemania muestra un perfil muy avanzado en la transición hacia la Economía Circular con **el primer lugar “POLITICO’S CIRCULAR ECONOMY INDEX” y en primer lugar en “RECYCLING RATE MUNICIPAL WASTE” con un 67%**. Alemania cuenta con una buena gestión del sistema municipal de reciclaje de residuos municipales. También viene trabajando hace muchos años el tema de economía circular. Según la base de datos que almacena el sitio web de la OCDE, Alemania obtuvo un 50% de reciclaje de sus residuos municipales. De esta manera Alemania, ha llevado varias iniciativas de Economía Circular a nivel nacional como internacional destinadas a lograr la eficiencia de los recursos y los objetivos de reciclaje.

Las acciones de reciclaje comienzan en los años 1991 se formó el **Dual System Deutschland** (Sistema dual de Alemania). Se llama así porque establece un sistema de eliminación de residuos dual al derecho público y tiene como objetivo reciclar los envases de venta usados y recuperar materias primas para el ciclo económico. Esta creada para el proceso de reciclaje y es una de las marcas más conocidas a nivel mundial. Los productores pueden usar el sello punto verde para que vehículos especializados de residuos de DSD pueda recolectarlo y reciclarlo. (Der Grüne Punkt, s.f.)

También introdujo la **Ley de Envases** en el año 1991 tiene como propósito que los fabricantes reciclen todos materiales de embalaje que venden. Como respuesta a esta ley, las industrias alemanas tuvieron que desarrollar variados sistemas de materiales reciclables junto con sistemas de recogida de residuos formando una colaboración entre distintas instituciones. (Lah, 2016)

Alemania actualmente está **comprometido en obtener bajas emisiones de carbono** disminuyendo gases de efecto invernadero en un 40% si los demás estados y miembros de la UE aceptan el objetivo de reducir el 30 % para el año 2020. También se estableció la **Ley de Energías Renovables** impulsa la generación doméstica de energías renovables como la energía eólica y fotovoltaica fomentando la innovación en energías renovables en las industrias en Alemania. Proporciona incentivos a empresas e individuos para generar energía renovable por la que recibirán tarifa preferencial y con **la Reforma fiscal ecológica** que fomenta la eficiencia energética y también disminuye el consumo energético. Adicionalmente, también se han **generado políticas se han generado en disminuir las emisiones de gases invernadero del transporte por carretera**. (Lah, 2016)

En Alemania **todas las escuelas reciben informes periódicos de Educación Ambiental**, promovidos desde los organismos federativos y de coordinación. En los informes se actualiza el contenido de los programas en lo relativo a cuestiones ambientales que conviene destacar o introducir en el sistema. (Pardo, 1997)

Según el sitio web de **VerpackG**, la nueva Ley de envases entró en vigor el 1 de enero de 2019 y reemplazando a la Ordenanza de envases. Todos los actores que traen productos empaquetados incluyendo el material de relleno al mercado alemán y que terminan como desperdicio con los consumidores, están sujetos a VerpackG. Se establecerá un registro con un número de registro único a cada empresa especificando por ende a un correspondido sistema dual. Los que no tienen un número de registro ya no pueden participar en el sistema dual y no se les permitirá que los materiales de embalaje circulen.

A continuación, en la tabla 12, se puede visualizar una comparativa entre las políticas que ejerce Alemania contrastándolas con la que realiza Chile.

Tabla 12: Diferencias de políticas entre Chile y Alemania (Elaboración Propia)

Chile	Alemania
Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) bajo el marco de la OCDE.	Políticas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en el marco de la OCDE y políticas ambientales de la UE.
Planes de reciclaje elaborados a través de los Fondos para reciclaje en las municipalidades. Planes de Gobierno enfocados en la generación de energías renovables.	Planes de Gobierno desarrollados en todos los distritos y municipios. Inclination de nuevas políticas para disminuir las emisiones de carbono.
Sistemas de logística inversa para los ciclos técnicos y biológicos, enfocados en compartir, la prolongación del uso, reparación y redistribución de objetos y materiales coordinado por las municipalidades.	Sistema de logística inversa que cubre todo el país a través de gestor de residuos municipal, Dual System y VerpackG.
Infraestructura para la separación de origen, puntos verdes y recogida puerta a puerta.	Infraestructura de puntos verdes y recogida de puerta a puerta.
Educación e iniciativas relacionadas a la Producción y Consumo Sustentable escasa.	El proceso de Producción y Consumo Sustentable es algo que se inculca en la educación alemana desde los primeros años de vida de estudio.
Reciclaje de residuos municipales 5%	Reciclaje de residuos municipales 67%

Panorama Regional

En el año 2004 se implementó la **Ley n. 25.916 sobre Gestión de Residuos Domiciliarios**, que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios de cualquier origen. Cada autoridad local tiene la responsabilidad de la gestión integral de los residuos domiciliarios producidos en su jurisdicción, mediante el establecimiento de un sistema de gestión de residuos adaptados a las características y particularidades de cada una. Para ello cuentan con la posibilidad de suscribir convenios que permitan la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la gestión integral de los residuos domiciliarios. (Porcelli & Martínez, 2018). En esta ley, se incluyen los presupuestos mínimos de protección ambiental sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

En el año 2004, se establece **Formulación de un Plan Estratégico Provincial de Gestión de Residuos**. Consiste en un instrumento que deben desarrollar las provincias, con la debida participación de los municipios, para planificar una gestión de residuos sustentable en su

territorio. El propósito de estos planes es establecer un sistema que mejore sustancialmente el manejo de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de cada provincia desde el punto de vista ambiental, económico y social. (Porcelli & Martínez, 2018)

En el año 2016, se establece la **Ley n. 27.279 de Gestión de Envases Vacíos de Fitosanitarios**. Esta ley tiene como objetivo asegurar que los envases no sean empleados en usos que puedan implicar riesgos para la salud humana o el ambiente; mejorar la eficiencia de la gestión y dinamizar el procedimiento administrativo para el registro y autorización de comercializadores, usuarios, operadores y aplicadores. (Porcelli & Martínez, 2018)

En el año 2012 perdió estado parlamentario un proyecto de ley de presupuestos mínimos para la gestión de aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos. (Porcelli & Martínez, 2018)

Según el sitio web de Diputados de Argentina, existe un proyecto de ley llamado **“Presupuestos mínimos de protección ambiental para la reducción progresiva y prohibición específica de los plásticos de un solo uso”**. Este proyecto de ley tiene como objetivo establecer presupuestos mínimos de protección ambiental para promover la reducción progresiva y la prohibición de los plásticos de un sólo uso en todo el ámbito en Argentina. Sin embargo, según el sitio web de Buenos Aires Ciudad, a través la resolución n°. 341/16, a partir del 1 de enero de 2017, los supermercados, hipermercados y autoservicios de alimentos y bebidas de la **Ciudad de Buenos Aires dejarán de entregar bolsas plásticas** livianas, no biodegradables.

Por último, según el Portal Oficial del estado argentino, se establece la **Mesa Técnica de Trabajo de Economía Circular** que consiste en identificar mecanismos para promover la recuperación de los residuos que se generan en Argentina como insumo para procesos industriales o productos de uso directo. También se desarrollan reuniones de trabajo con representantes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, del Ministerio de Desarrollo Productivo y del Ministerio de Desarrollo Social, así como también de la industria del papel y el cartón, la chatarra, el plástico, el vidrio, el caucho y el mercurio.

A continuación, en la tabla 13, se visualiza una tabla comparativa de las políticas que realiza Argentina en comparación con las que realiza Chile.

Tabla 13: Diferencias de Políticas entre Chile y Argentina (Elaboración propia)

Chile	Argentina
17 iniciativas públicas relacionadas a la economía circular.	6 iniciativas públicas relacionadas a la economía circular.
Oficina de Economía Circular	Mesa Técnica de Trabajo de Economía Circular (Reuniones)
Ley de Responsabilidad Extendida del Productor, gestión de residuos y fomento del reciclaje.(REP)	Gestión de residuos domiciliarios. (No posee un marco relacionado a la responsabilidad del productor)
Ley N.º 21.100 que Prohíbe la Entrega de Bolsas Plásticas de Comercio en Todo el Territorio Nacional	Prohibición de bolsas plásticas de un solo uso en algunas provincias como Buenos Aires. Proyecto de Ley “Presupuestos mínimos de protección ambiental para la reducción progresiva y prohibición específica de los plásticos de un solo uso.”
Los residuos electrónicos están contenidos dentro de los productos prioritarios establecidos en la Ley REP	No existe una ley establecida que regule los residuos electrónicos.

4.3 Perspectiva Multinivel

En esta sección, se presenta el marco de trabajo Perspectiva Multinivel, que tiene como objetivo describir y explicar la transición actual que ocurre en Chile hacia una economía circular a través de distintos aspectos: Paisaje, Sociotécnico y Nichos.

4.3.1 Paisaje

Los factores que influyen a Chile para transitar hacia una economía circular han sido problemas que no solo ocurren en el país, sino que también a todo el mundo. La contaminación del aire, hídrica y de suelos han tenido consecuencias ambientales negativas como por ejemplo el calentamiento global. Aproximadamente la temperatura del planeta ha aumentado **1,1° grados centígrados más que el promedio de los años entre 1850 y 1900.** Además, las bajas tasas de reciclaje son uno de los principales factores para cambiar el modelo económico lineal hacia una economía más circular.

Chile no es la excepción a estos problemas, también cuenta con contaminación en los suelos, en el aire y en el agua principalmente porque somos un país rico en recursos naturales y nuestra economía lineal está basada en la extracción de grandes cantidades de recursos

naturales. Estamos llegando a una especie de tope en relación con el consumo de recursos naturales. Los recursos no son ilimitados y que pueden reaprovecharse, el desarrollo económico solamente por enriquecimiento no es sustentable. Esto perjudica a los ecosistemas los cuales no terminan de repararse. Sin embargo, Chile en el año 2017, se establecían 3.4 gha de biocapacidad por persona pero durante ese mismo año, se obtuvo una huella ecológica de 4.2 gha por persona provocando un déficit y un gasto de las reservas de -0.8 gha.

El consumo de recursos naturales puede traducirse en que Chile posee una economía con gran disponibilidad de material de consumo. En el año 2017 en 40,4 toneladas per cápita estando muy por encima del promedio de la OCDE con 14,5 toneladas per cápita. El problema de esto es que la productividad de los materiales no es aprovechada en Chile, debido a que el año 2017 se evaluó en 0,56 dólares por kg siendo el promedio de la OCDE de 2,88 dólares por kg.

Adicionalmente, Chile es un país que genera una gran cantidad de residuos y posee un muy bajo porcentaje de residuos valorizados y reciclados. En el año 2017, se generaron aproximadamente 23 millones de toneladas de residuos. El 97,3% equivale a residuos no peligrosos y el 2,7% a residuos peligrosos. Así mismo, del total de residuos, 60,4% es de origen industrial, el 35,3% es de origen municipal, el 1,6% restante a lodos provenientes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas y el 2,7% restante corresponde a residuos peligrosos.

Los residuos generados por los países integrados en la OCDE en el año 2017 promediaron 525,9kg per cápita y Chile generó 439,7kg residuos municipales per cápita. Sin embargo, Chile el año 2016 generó el año 397,5kg de residuos aumentando en un 9,5% al año 2017.

Del total de residuos no peligrosos, que corresponden a los no peligrosos municipales e industriales, el 11,8 % se recicló y el 11,9 se realizó otro tipo de valorización que corresponde a lombricultura, aplicación a suelo, recuperación de energía, entre otros. Esto se traduce en un total de un 23.7% de valorización.

De los residuos municipales, el 95% son almacenados en vertederos, esto quiere decir, que un 5% terminan siendo valorizados. Adicionalmente, el 80% de los municipios no cuenta con

un plan de gestión de los residuos y muchos de ellos carecen de los recursos necesarios para ejecutar programas de gestión de residuos adecuados.

Las actividades económicas consumieron un 54% de energía más que en 2000 debido al crecimiento económico que provocando que cada año aumente el consumo energético en Chile reportando el año 2018 con 301.168 Tcal, un incremento de un 4% aproximadamente respecto al año 2017.

4.3.2 Sociotécnico

Las empresas e industrias con modelos de negocios lineales son las que han provocado grandes problemáticas teniendo como consecuencia impactos medioambientales. Las industrias que generan una gran cantidad de **residuos no peligrosos** en Chile son las del sector de industrias manufactureras con 5.538.307 toneladas de residuos, le sigue las industrias inmobiliarias, empresariales y de alquiler con 2.320.896 toneladas y por último las de suministro de electricidad, gas y agua con 2.112.932 toneladas.

Las industrias con **mayor generación de residuos peligrosos** son las dedicadas a la explotación de minas y canteras con 260.660 toneladas y posteriormente las industrias manufactureras con 239.085 toneladas.

Las industrias dedicadas a la Suministro de electricidad, gas y agua son las que contienen casi el 100% de **residuos no peligrosos de lodos** con 342.480 toneladas de residuos.

La industria de Producción de metal es la que **más valorización genera de sus residuos**. En el año 2017, se valorizó el 81,9%, lo cual es un total de 418,018 toneladas de residuos. Continuamente, le sigue la industria de Pesca, se valorizó 366.676 traduciéndose un 79,9% de residuos valorizados. Sin embargo, la industria que **menos valorización genera es la que se encarga de la generación de energía**. De 1.806.388 toneladas de residuos, se valorizaron 184.329 toneladas, traduciéndose en un 10,2%.

Las industrias y el sector minero también son las que generan un mayor consumo energético en el país, con un total de un 38% del total de toda la energía. Continuamente le sigue el sector de transporte con un 36%.

Como ejemplo, algunos de los problemas en particular que se generan en la industria minera es que genera una gran cantidad de residuos y relaves que también son pasivos ambientales, estos son residuos sólidos y líquidos llamados relaves mineros. Estos no tienen un tratamiento abandonándolos en sitios que a veces no son los óptimos. Estos se componen de metales pesados que pueden dañar comunidades, aguas subterráneas. Otro ejemplo es **de problemas que se generan en la industria de la construcción** es que actualmente existen irregularidades como a la falta de reportes y malas prácticas generan residuos que terminan en basurales, lo cual son sitios ilegales que no cuentan con las medidas necesarias.

Sin embargo, **también existe interés por la sociedad como por las industrias sobre la economía circular**, pero debemos tener en cuenta que también existe una gran diversidad, es decir, **no todos están dispuestos a realizar este cambio por diferentes motivos**. Las empresas e industrias que realmente quieren y pueden realizar un cambio en sus modelos de negocios a otros más sustentables con el medio ambiente, son las que tienen grandes beneficios económicos y, por ende, los recursos necesarios para hacerlo. Por ejemplo, a través de tecnologías y sistemas de gestión que les permita aumentar la eficiencia de consumo de recursos. Otras simplemente no pueden debido a que su modelo de negocios está netamente basado en la extracción de recursos naturales.

Los desafíos que se pueden generar en las industrias al momento de cambiar sus modelos de negocios es que cualquier decisión que transgreda contra el crecimiento, generando incertidumbre y a veces una amenaza para el desarrollo del país porque Chile está enfocado en el crecimiento económico lo que a veces es contraproducente según las industrias con el concepto de Economía Circular. Es por esto por lo que se debe considerar que no todas las empresas estarían dispuestas al cambio ya que cuando hablamos de economía circular, muchas veces implica ver resultados a largo plazo, lo cual las empresas grandes pueden tener cierta incertidumbre. Es importante destacar que muchas empresas nacen con sus modelos de negocios circulares, obteniendo principalmente como ventaja que no tienen impactos medioambientales y también tener una imagen como una empresa verde o amigable con el medio ambiente, lo cual es muy bien aceptada por los clientes.

También debemos reconocer que en Chile se han establecidos empresas que **nacieron con un modelo circular o que realizaron un cambio desde su modelo lineal**. Algunas de estas empresas nacen como emprendimientos ya sea en proyectos de investigación impartidas en universidades que tienen como propósito buscar nuevos modelos de negocios ya sea innovadores u sustentables. También se generan nuevos emprendimientos a través de la necesidad de resolver problemas que se generan en el entorno en el que se vive, por ejemplo, la gran cantidad de residuos que se generan en las grandes industrias o empresas situadas en nuestro alrededor. Adicionalmente, algunos ven como una ventaja la gran cantidad de residuos que existe y el bajo costo que estos tienen siendo esto para ellos una gran oportunidad de negocios.

Las empresas con modelos de negocios circulares promueven mucho el reciclaje y la reutilización debido a que son los principales procesos que estas realizan para fabricar sus productos y servicios. Es importante destacar que las empresas transmiten o de cierta forma educan a los trabajadores y a las personas sus valores y creencias, los procesos que estas realizan y la importancia de lo que significa tener un modelo de negocios sustentable con el medio ambiente y sí así las personas puedan tomar conciencia e involucrarse más.

Los procesos de producción de estas empresas utilizan **residuos como materia prima**. Cuando se habla de residuos, son principalmente los residuos no peligrosos o municipales que provienen de los domicilios y algunos de estos pueden ser el cartón, vidrio, plástico, lata, madera, etc. Los procesos que estas realizan dependen del producto o servicio final que realicen. Hay algunas que **fabrican sus productos de forma más artesanal** teniendo como resultado un producto más original. En otras empresas, **utilizan maquinarias o tecnología** muy similares a los de su competencia directa, teniendo como resultado productos similares con la diferencia que son ecológicos.

Las principales ventajas es que **las empresas promueven y contribuyen con el medio ambiente** a través de sus procesos de producción como también transmitiendo sus valores a sus trabajadores como a sus clientes. A raíz de esto, a las empresas se les genera una especie de “sello” que las identifica como empresa responsable con el medio ambiente generando **beneficios reputacionales** y siendo muy bien percibido por las personas.

Otra ventaja es que **el costo para obtener los residuos es muy barato** existiendo una gran diferencia con el precio de la materia prima que usan las empresas con modelos de negocios lineales. Por último, la creación de nuevos **productos como servicios** es un modelo de negocios que optan algunas empresas que los productos de alguna forma se utilizan que tienen como ventaja arrendar los productos y no venderlos a los clientes evitando los costos de producción y el impacto ambiental. Cabe destacar también que la creación de nuevas empresas significa la elaboración de **nuevos puestos de trabajo**, lo cual es un aspecto positivo.

Las barreras regulatorias que se encuentran dentro de los modelos de negocios circulares es la **obstrucción de leyes obligatorias**, a veces surgen determinados inconvenientes debido a las normas vigentes al momento de generar un nuevo producto encontrándose con limitantes legales. Los **costos ambientales no se reflejan en el precio del producto final de los productos y/o servicios**. Esto es una clara desventaja para las empresas con modelos circulares debido a que muchas veces el precio de sus productos puede tener un costo más elevado que la competencia que los produce a través de materia prima nueva. La **adquisición de electrodomésticos eficientes, debería ser una ley que estuviese regulada** para poder generar la compra de productos más eficientes.

La **barrera cultural** que más predomina es la **educación ambiental**, debido a que principalmente es la base para que las personas tengan conocimiento y conciencia sobre lo que realmente es el cuidado del medio ambiente. También se encuentra la **falta de interés por los consumidores** debido a que no todas las personas prestan como iniciativa propia aprender sobre el cuidado del medio ambiente.

Las barreras de mercado que se establecen son los **costos iniciales** ya que es un problema que suelen ocurrir en algunas empresas debido a la inversión que se debe. Si bien existe financiamiento por parte de algunas instituciones como CORFO para empresas hacia modelos de negocios circulares, debiesen existir más iniciativas y fondos propuestos por otras instituciones. El apoyo institucional para las empresas durante el inicio, pero una vez pasado el tiempo, estas **no obtienen el apoyo necesario para poder mantenerse**. Adicionalmente, la **escasez de incentivos** también es inexistente en Chile con políticas de baja de impuestos, símbolos en el etiquetado que expliquen que la empresa trabaja de forma responsable con el medio ambiente, apoyo financiero, estratégico, entre otros. Una vez establecido en el mercado, también se presentan dificultades a la hora de reciclar residuos porque muchos de estos se

obtienen cuando su vida útil ya terminó lo cual existe una probabilidad de que **provengan defectuosos** y se tengan que intervenir o simplemente sean desechados.

Las barreras tecnológicas que se hacen presente es la **falta de Investigaciones**. Si bien actualmente existen investigaciones realizadas por el Ministerio del Medio Ambiente, la OCDE, entre otros, No se percibe un interés y un apoyo de un financiamiento sobre proyectos en las empresas sobre este tema. La **falta de proyectos a gran escala** se puede pensar que los que pueden iniciar grandes proyectos, son los que tienen más recursos, pero aun así en Chile, existe mucha incertidumbre y aun así escasean las grandes industrias que se atrevan a realizar proyectos a gran escala añadiendo a esto los nuevos emprendimientos o pymes que no tienen la capacidad de dar este salto.

Cultura

Las personas que prestan más importancia al consumo responsable de productos y servicios son las que tienen una **mayor educación ambiental** debido a que la persona puede generar conocimientos, actitudes conciencia y participación en actividades que estén relacionadas con el cuidado del medio ambiente.

Las personas **con mayores recursos económicos** personas con más recursos económicos pueden optar por un consumo de productos y servicios “ecológicos pueden cuestionarse libremente sobre los procedimientos, componentes o ingredientes de fabricación entre otros. En cambio, las personas con menos recursos también pueden cuestionarse a la hora de adquirir un producto, pero también una limitante para ellos puede ser el precio. Otro punto importante es la **oferta de los supermercado y tiendas que existe en nuestro entorno**. Por ejemplo, si las personas quieren adquirir productos y servicios amigables con el medio ambiente, pero la oferta en los negocios de su entorno no ofrece de este tipo o tienen un costo muy alto, solamente las que tengan mayores recursos como para adquirirlos de igual forma o en trasladarse podrán ir a otro lugar que puede que se encuentre más alejado para poder adquirir estos tipos de productos y servicios. En cambio, las personas que no tengan estas oportunidades tendrán que esperar hasta que los negocios de su entorno traigan.

Políticas

La preocupación del Estado de Chile por el medio ambiente no es un tema nuevo. **Las primeras leyes fueron leyes datan en el año 1870** enfocadas en la **protección de bosques**. Sin embargo, el modelo productivo de Chile se puso por sobre la sostenibilidad durante muchos años. El país durante últimas décadas ha ido evolucionando las políticas económicas y medioambientales. Durante los años 60, se realizaban las planificaciones para la industrialización del país, sin embargo, también se establecían investigaciones sobre los recursos naturales como a través del Consejo de CORFO estableciendo Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales tiene como objetivo tener la información sobre los recursos naturales del país, promoviendo investigaciones para profundizar su desarrollo productivo y también se establecieron otras organizaciones privadas destinadas al estudio, reconocimiento y evaluación de los recursos naturales.

Entre los años 70 y 80, las políticas tuvieron un **enfoque hacia el crecimiento económico**, principalmente a la explotación de recursos naturales por medio de la falta de regularización de la economía que se vivía en esos años y la apertura al comercio exterior. En estos años, el estado tenía cada vez menos participación debido a la privatización de las industrias.

Durante años 90, la inversión extranjera se concentraba principalmente en sectores productivos relacionados con la explotación de recursos naturales principalmente en la minería del norte, la fruticultura del centro, la silvicultura del sur y la pesca, a través de todo el territorio marítimo nacional. Económicamente, se tuvo una visión de **superar la pobreza y lograr mayor equidad, implicando aumentar considerablemente la capacidad exportadora**, situación que generaría problemas ambientales. Sin embargo, la política ambiental que existía hasta principios de los dos mil, era superar los distintos aspectos en que se manifestaba la crisis ambiental, haciéndose cargo del concepto de desarrollo sustentable, pero con el objetivo estratégico del país que era alcanzar lo antes posible el estándar de un país desarrollado.

En el año 2005 se hizo conocido un informe de la OCDE del desempeño ambiental reconociendo avances **desde el año 1990 en adelante y se concluía que se había establecido una considerable presión sobre algunos recursos naturales** destacándose sectores de mayor auge como la minería, la silvicultura y la acuicultura dentro del contexto de

su veloz ritmo de desarrollo. También se señalaba que Chile debía aplicar políticas ambientales de forma íntegra y eficiente.

En el año 2010, **se crea el Ministerio del Medio Ambiente(MMA)** que se basaba principalmente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). El MMA tiene como misión “Liderar el desarrollo sustentable, a través de la generación de políticas públicas y regulaciones eficientes, promoviendo las buenas prácticas y mejorando la educación ambiental ciudadana”. También es el responsable de los residuos que son generados en nuestro país.

El año 2016, se estableció la **Ley 20.920 “Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje”**, se describe como un instrumento económico de gestión de residuos que obliga a los productores a organizar y financiar la gestión de sus residuos derivados de los productos que insertan al mercado. Los productos prioritarios que se regulan son: aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, envases, embalajes y neumáticos.

También en el 2019, se estableció la Ley 21.100 que tiene por objeto proteger el medio ambiente mediante **la prohibición de entrega de bolsas plásticas de comercio en todo el territorio nacional. En total, Chile lleva actualmente 17 políticas publicas situado en el primer lugar en Latinoamérica.**

Apoyo de Instituciones

Las instituciones públicas y privadas también tienen un rol importante dentro de lo que es el financiamiento para apoyar a nuevos emprendimientos como a las empresas ya establecidas. **CORFO posee iniciativas financiamiento que son exclusivas al desarrollo de soluciones sustentables para las empresas.** Por ejemplo “Súmate a la Economía Circular” desarrolla soluciones innovadoras y sustentables bajo el marco de la Economía Circular con un subsidio máximo de \$15.000.000. Otro financiamiento de CORFO llamado “Súmate a Innovar con foco en Ecodiseño” también tiene como propósito desarrollar soluciones innovadoras desde el ecodiseño resolviendo desafíos de productividad y competitividad con un subsidio máximo de \$10.000.000. Por último, el programa “Crédito Verde” de CORFO que tiene como propósito

potenciar proyectos que mitiguen los efectos del cambio climático y mejoren la sustentabilidad ambiental de las empresas a través de energías renovables con un subsidio máximo al 70% del total presupuesto del proyecto.

También se establecen financiamientos que no son exclusivamente enfocados en el apoyo de empresas sustentables con el medioambiente si no que su intención impulsar el desarrollo de todas las empresas. SERCOTEC con “Capital Semilla Emprende” apoya a los nuevos emprendimientos con hasta \$3.300.000 y el Banco de Chile con “Desafío Levantemos Chile” financiando hasta \$15.000.000.

Las empresas privadas también realizan un apoyo de financiamiento a los nuevos emprendimientos o empresas ya establecidas. Sin embargo, el propósito de estas es crear una especie de oportunidad de poder reutilizar los residuos que estas genera. Entonces la oportunidad que estas generan es de cierta forma enmascarar una problemática que existe y que ellas son las responsables donde el entorno puede estar siendo impactando negativamente ya sea a la sociedad como al medioambiente y lo realizan a través de un concurso donde muchas empresas o nuevos emprendimientos ven esto como una oportunidad de negocios creando alianzas y generando nuevas oportunidades.

Investigaciones

Las **investigaciones** que se realizan actualmente en Chile son realizadas por diferentes instituciones donde principalmente se estudian el estado actual ya sea en este caso del medioambiente. Por ejemplo, a través del **Sistema Nacional de Información Ambiental en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente** se pueden obtener investigaciones que están relacionadas con el medio ambiente. En el año 2019 se publicó el “Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente” y está contenido por 14 temas de los cuales son: Biodiversidad, Residuos, Agua, Calidad del Aire, Cambio Climático, Capa de Ozono, Contaminación Lumínica, Ruido, Olor, Suelos, Eventos Naturales y Desastres Ambientales, Pueblos Originarios e Instrumentos para la Gestión Ambiental.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) recolecta datos, realiza investigaciones e informes que han involucrado a Chile debido a que pertenece

a esa organización. En el sitio web, poseen una base de datos compuesta con gráficos acerca de distintos temas y entre esos sobre se encuentra el Ambiente y Economía en Chile. Entre sus publicaciones, también publican informes sobre el estado actual del medio ambiente y sobre estudios económicos en Chile.

El **Ministerio de Agricultura** publicó un documento llamado “Estudio de Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno” que identifica oportunidades y recomienda los pasos a seguir para implementar la economía circular en el sector agroalimentario. Es difícil mencionar la gran cantidad de investigaciones que se realizan, sin embargo, los estudios nos promueven de información del estado actual del medio ambiente y una serie de recomendaciones para poder superar nuestras dificultades como es el caso de la OCDE.

4.3.3 Nichos

Los nichos que se generan dentro de esta transición de economía circular en Chile son principalmente soluciones a las problemáticas que se han generado por los distintos actores dentro del nivel “Paisaje” y a nivel “Sociotécnico”. Algunos de estos nichos corresponden a **nuevas empresas con modelos de negocios circulares que ofrecen productos y/o servicios** que tienen como objetivo sustituir los productos que ofrecen sus competidores por diferentes causas como por ejemplo la contaminación, uso excesivo de recursos, generación de residuos entre otros como también solucionar las problemáticas que existen en su entorno. Por ejemplo, se nombrarán algunas de las empresas que fueron entrevistadas:

Aluwen Kümetun: Es una empresa ubicada en el norte de Chile, específicamente en Iquique. El tema que tiene es una zona estratégica en temas de comercio internacional, lo cual en temas de logística tiene harta afluencia de material de apoyo logístico como es el **pallet** que, al momento de no ser útil para el sistema, se transforma en un residuo. Con esto, la empresa fabrica muebles a la medida del cliente y de gran calidad.

Cerveza Brot: Es un emprendimiento generado por un grupo de alumnos de la Universidad Federico Santa María. A través de un proyecto, encontraron una oportunidad de reutilizar el pan que es desechado para producir cerveza. En este aspecto, la solución que ellos brindan

es reutilizan el pan que se desperdicia en panaderías como restaurant y ofrecen un producto de calidad para las personas.

Green Bricks: Es una empresa que se dedica a la elaboración de una línea de revestimiento para muros de interior y exterior, una línea para piso igual que son revestimientos para pisos o pastelones, y también una línea operativa de maceteros. Esto lo realizan a través de residuos que principalmente son plásticos reciclados desde un punto limpio ubicado en la comunidad de Arauco.

Otros tipos de nichos que se está generando son proyectos impulsados por distintas instituciones en los cuales han tenido como propósito innovar en algunas áreas algunos son:

Hidrógeno verde en la minería: Corfo en conjunto con otras instituciones desarrollaran en el país módulos de trenes de potencia híbridos para la minería chilena, reemplazando los convencionales de diésel por unos compuestos por baterías de última tecnología y celdas de combustibles a hidrógeno. Se podrá reducir el 100% de las emisiones de gases de efecto invernadero de los vehículos mineros, extendiéndose a todo el sector de movilidad como en camionetas hasta camiones CAEX.

Sector construcción inicia proceso para crear su estrategia sobre economía circular: Este proyecto tiene como objetivo impulsar medidas que disminuyan la demanda de recursos, reducir el impacto ambiental, preservar la regeneración ambiental y la protección del patrimonio ambiental. También generar la oportunidad de impulsar un cambio en las industrias hacia una innovación en los procesos de producción hacia una mayor innovación en conjunto con nuevos modelos de negocio circulares.

O-Wind la turbina eólica: Es un invento elaborado por el coinventor chileno Nicolas Orellana donde esta turbina eólica tiene como objetivo generar energía a partir de los vientos que provienen de todas las direcciones, lo cual actualmente eso no existe en el mercado. Podría ser un gran apoyo a la red eléctrica y serviría para conectarlo a baterías o directamente como lo hacen los paneles solares.

4.3.4 Discusión

En la perspectiva multinivel, se puede observar cómo el nivel de paisaje ha sido la razón para que Chile deba transitar hacia una economía más circular. Se pueden observar problemas medioambientales como lo es el calentamiento global, la contaminación de suelos, aire y aguas, el consumo excesivo de recursos naturales y la gran cantidad de residuos que se generan en Chile han afectado al nivel sociotécnico y al nivel de nicho.

El **nivel sociotécnico** puede observar que existen empresas con modelos lineales, pero también circulares que se imparten desde universidades o por el hecho de iniciativa propia para solucionar problemáticas del entorno o viendo simplemente una oportunidad de negocios. También se puede observar que existen políticas ambientales que no fueron establecidas hace pocos años, sino que hace décadas. No obstante, debemos destacar que la Ley REP se promulgó el año 2016 teniendo más protagonismo y es la que más impulsa este movimiento debido al enfoque exclusivo de promover una economía circular y al compromiso de cumplir con los estándares de la OCDE. La cultura medio ambiental no es inexistente, pero en la práctica, consumir productos o servicios de forma consciente si depende de factores socioeconómicos y de la oferta del entorno. Las investigaciones que se realizan muestran preocupación por parte del gobierno de saber el estado del país encontrándonos que el tema medio ambiente si es estudiado. El apoyo financiero de instituciones públicas centradas específicamente en la economía circular es principalmente CORFO con muy pocas iniciativas. Las otras instituciones públicas solo buscan desarrollo de las empresas. Por otro lado, instituciones privadas también generan un apoyo a través de alianzas con nuevos emprendimientos o empresas ya establecidas, pero con el objetivo de solucionarle sus problemas como la gran cantidad de residuos desaprovechados y/o almacenados en lugares no habilitados.

Adicionalmente, se puede apreciar como el nivel de **nichos**, es donde constantemente es donde se generan nuevas empresas y se promueven nuevos proyectos de instituciones públicas y privadas que promueven soluciones a las problemáticas que afectan a los otros niveles. Chile en este último tiempo ha tenido una inclinación por innovar hacia energías más limpias y renovables. Debemos mencionar que los nichos pueden ser de otro tipo, por ejemplo nuevas políticas, acuerdos, planes, etc.

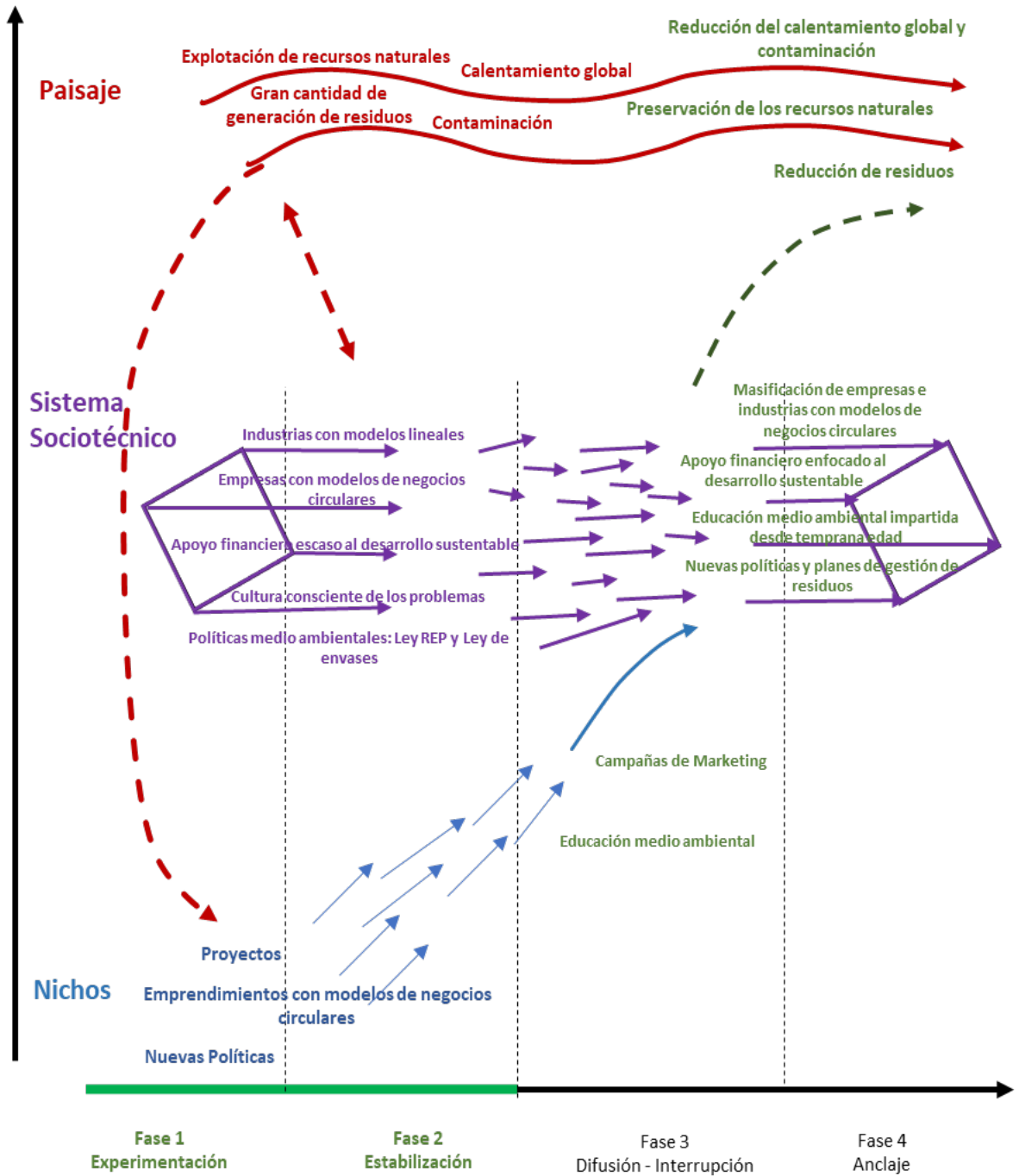
En términos generales, se puede establecer que estamos dentro de la fase 2 de **estabilización**. Si hacemos una observación, en el **análisis sociotécnico** se aprecian avances en políticas medio ambientales, una cultura que está consciente de los problemas, investigaciones de distintas instituciones para saber el estado del país y también un apoyo generado por instituciones. También podemos ver que existen empresas con modelos de negocios circulares donde ya tienen un tiempo establecidas, donde probablemente ya tienen un cierto grado de avance, donde sus productos o servicios están definidos y situados dentro del mercado. Estas empresas también afectan al entrar en interacción con las personas transmitiéndole sus valores e involucrándolas más con el consumo responsable y el cuidado del medio ambiente .

Es importante destacar que hace un tiempo atrás, los nichos trataban de solucionar las problemáticas que existían en esos tiempos como lo era la falta de regulación, la industrialización y privatización de empresas provocando un crecimiento económico, pero teniendo grandes consecuencias en el medio ambiente. No obstante, actualmente el panorama no es tan diferente, tenemos problemas muy similares, se puede mencionar que incluso han aumentado el consumo de recursos naturales llegando a estar en déficit, la generación de residuos per cápita ha aumentado en los últimos años, la generación de residuos sigue siendo por lejos provocada por las grandes industrias , los municipios carecen de los recursos necesarios para ejecutar programas de gestión de residuos adecuados y el calentamiento global cada año sigue aumentando, siendo un tema a nivel mundial. Debemos ir innovando en cada uno de los nichos que se generan para ir solucionando las problemáticas de los distintos niveles hasta llegar a una especie de coordinación y acuerdo entre los distintos niveles. Entre los aspectos que se debe mejorar es promover políticas de educación ambiental en los establecimientos educacionales como también en las comunidades y las municipalidades generando planes de gestión de residuos e infraestructura efectivas y necesarias.

Se espera que una vez que nichos que se están generando se incorporen, los distintos actores del aspecto sociotécnico estén más alineados, las empresas circulares se incrementen, así como las lineales cambien su forma de operar y los problemas medio ambientales muestren resultados más favorables, se establecerá la fase 3 de **difusión**.

Finalmente, en la fase 4 de **anclaje**, la economía circular estará incorporada casi en su totalidad en Chile. Es probable que ocurre de forma gradual como lo ha sido durante todo este tiempo, sin embargo, cuando esto este suceda, existirán políticas más estrictas, planes mejor elaborados, incentivos enfocados al desarrollo sustentable, una educación medio ambiental establecida desde temprana edad en la cultura de las personas , un apoyo económico para el desarrollo sustentable y la generación de modelos de negocios circulares será un estándar dentro del país de Chile teniendo como resultado un aire libre de contaminación, preservando los recursos naturales, reduciendo y reutilizando los residuos.

Figura 9: Transición de Chile hacia una Economía Circular dentro de la Perspectiva Multinivel (Elaboración propia basado en Frank Geels)



Capítulo 5: Conclusión

La implementación de la economía circular es un desafío que se debe abordar por el país de Chile, estamos en un momento en que nuestros recursos naturales están siendo consumidos y la gran cantidad de residuos que se generan en el país no son aprovechados que también conlleva un aumento parcial durante estos últimos años. Es por esto que, por medio de esta investigación, se quiere dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas buscando determinar el estado actual de la transición de la economía circular de Chile y como se podrían mejorar los modelos de negocios circulares para que puedan desarrollarse y masificarse. Para responder estas preguntas, se elaboró una investigación que se realizó de la siguiente forma: Se realizaron entrevistas a expertos y empresas, se utilizaron fuentes secundarias, se compararon las políticas que se han establecido para la economía circular en Chile, Argentina, Alemania y finalmente se aplicó la perspectiva multinivel.

La **Perspectiva Multinivel** demostró en Chile existen diversos que problemas. Se pudo comprobar en el análisis de paisaje que existe un gran consumo de recurso naturales y generación de residuos que provienen de las grandes industrias. Se determinó que las industrias son las que valorizan en mayor cantidad y los residuos municipales son los que se generan menor valoración de residuos. También se pudo observar que Chile sostiene una economía que genera una gran cantidad de materiales producidos pero que también nuestra productividad está muy debajo del promedio de la OCDE. Sin embargo, se pudo establecer que **la transición de Chile hacia una economía circular no es prematura ya que tiene un cierto avance**. Por ejemplo, en el análisis sociotécnico, existen empresas y emprendimientos que son con modelos circulares, las políticas medioambientales que se imparten desde los años 1870 hasta la fecha siendo la más importante con relación al tema estudiado es la Ley n° 20.920 Ley de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (REP), instituciones que generan apoyo financiero como CORFO para empresas con modelos circulares, poseemos un cierto grado de conciencia por parte de las personas por el consumo de productos/servicios sustentable y además se generan investigaciones relacionadas con el estado del medio ambiente.

Entonces se propone que el estado actual de esta transición hacia una economía circular es de **estabilización**. Esto quiere decir que aún debe mejorarse, a prueba y error, innovando a través de los nichos como son las nuevas empresas y proyectos, alineándose los distintos

actores de las distintas perspectivas y como también que los estudios e investigaciones demuestren cifras más prometedoras en relación con las problemáticas como la generación de residuos, la extracción de recursos naturales, la productividad del material, entre otros.

La **comparación de las políticas** se pudo demostrar que, en relación con Argentina, estamos **un poco más avanzados** en relación con la transición hacia una economía circular. Chile tiene establecida la ley REP lo cual Argentina no posee ley que establezca responsabilidad al productor. Además, Chile prohíbe la entrega de bolsas plásticas de un solo uso en todo el comercio nacional, en cambio Argentina, existe la prohibición de bolsas plásticas de un solo uso en algunas provincias. Por último, Chile posee información disponible de temas como la generación de residuos debido a que se rige por políticas impartidas por el estado como la ley REP y estando al margen de la OCDE, lo cual Argentina no dispone con claridad debido a sus políticas individuales de cada municipio.

En comparación a Alemania, **estamos un paso inferior**. Dentro de las diferencias que se destacan, es que promueven la educación ambiental y el cambio de contenido de sus planes de estudio desde hace décadas. También cuentan con Dual System Deutschland que consiste en un sistema que han propuesto políticas de educación ambiental desde los años encarga en la separación y reciclaje de residuos y la nueva ley de envases en donde se propone que los embalajes con su relleno deben estar registrados en un sistema de todo el país con su respectivo sistema dual. Si queremos replicar esto en Chile, como primera instancia, se podría insertar la educación ambiental a los jóvenes a través de establecimientos educacionales como también a las personas mayores con campañas publicitarias u otras actividades relacionadas en las comunidades. A largo plazo, se podría establecer un sistema de gestión de residuos dual que se encargue de ciertos contenedores para ciertos tipos o grupos de residuos y también el sistema municipal que se encargue de otros tipos de contenedores. De esta forma, mejorarían los conocimientos y hábitos de las personas como también las tasas de reciclaje a nivel nacional.

Las recomendaciones que podemos efectuar a los nuevos emprendimientos como a las empresas e industrias establecidas con modelos de negocios circulares debe **estudiar la situación** en la que se encuentran, esto quiere decir que es importante saber las ventajas, oportunidades, debilidades y fortalezas y ser **flexibles** a la hora de tomar decisiones dado algún acontecimiento imprevisto suceda. No debemos olvidar que es indispensable la elaboración de **productos con un ecodiseño** ya que una vez acabada la vida útil del producto,

es indispensable que pueda reciclarse o reutilizarse y así continuar con un nuevo ciclo. También se espera que estas utilicen **energías limpias y considerar la ecoeficiencia**, esto quiere decir que se debe gestionar lo mejor posible el uso de las energías limpias al momento de producir los productos. Se debe invertir en **investigaciones para seguir mejorando y programas piloto** en caso de establecer cambios o mejoras en el futuro para no tener problemas inesperados. Adicionalmente, se recomienda la utilización de **tecnologías de Inteligencia artificial** para perfeccionar los diseños de productos, control de ciclos inversos, predicciones, supervisión, etc. Sin embargo, es necesario un plan previamente elaborado, para que la incorporación de nuevas tecnologías sea realmente útil. También es importante **mostrar al público los procedimientos** que se realizan para el proceso de producción ya que al transparentar las actividades que se establecen internamente, transmitiría a las personas la importancia y compromiso que estas empresas tienen con el medioambiente generando un impacto positivo. Se recomienda a las empresas **buscar colaboración con otras instituciones**, recolectores, distribuidores, etc.

Por parte del gobierno, es necesaria la intervención para la elaboración de nuevas políticas para incentivar a los nuevos modelos de negocio circulares. Por ejemplo, la **baja de impuestos** a las empresas que no contaminan en comparación a las que si lo hacen. Adicionalmente, añadir algún tipo de **símbolo** en el envase de los productos de estas empresas que signifique que fue elaborado a través de un procedimiento eficiente o de ciclo inverso estableciendo a la empresa como responsable y comprometida con el medio ambiente generando una gran apreciación por parte de la comunidad.

La **Perspectiva Multinivel** es un marco de trabajo que a través de esta investigación, pudo adaptarse sin inconvenientes bajo el concepto principal que era analizar el proceso de transición desde una economía lineal hacia una economía circular en Chile basado en las diferentes perspectivas que se establecen para analizar como el nivel Paisaje, Sociotécnico y Nichos ayudando a facilitar el entendimiento de como interactúan los distintos actores dada la información obtenida de las entrevistas como las fuentes secundarias. Se puede señalar que la Perspectiva Multinivel es una herramienta útil, que es un aliado para poder explicar conceptos que trascienden en contextos grandes y que podría utilizarse en futuras investigaciones.

Para finalizar, es importante reconocer que esta investigación podría complementarse con un estudio más profundo sobre las políticas de más países con respecto a la economía circular

para así tener un pensamiento más amplio de cómo han evolucionado otros países y las posibilidades de replicarlo en Chile.

Bibliografía

- BIO Intelligence Service ; European Comission ; Ecologic ; IEEP ; IVM ; psi. (2014). Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains. Obtenido de EUROPEAN COMISSION: <https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/scoping-study.pdf>
- Instituto Geológico y MInero de España; Ministerio de Ciencia e Innovación; Diputación de Alicante. (s.f.). Desarrollo sostenible, uso conjunto y gestión integral de recursos hidricos. *Estudios y actualizaciones realizadas en la provincia de Alicante.*
- Camus, P., & R. Hajek, E. (1998). *Historia Ambiental de Chile.* Santiago.
- Canu, M. E. (2017). *Economía Circular y Sostenibilidad.*
- Capital Semilla Emprende.* (2020). Obtenido de SERCOTEC: <https://www.sercotec.cl/capital-semilla-emprende/>
- Comisión nacional de energía. (2019). *Anuario estadístico de energía 2019.*
- Córdova, R. R. (2002). *Economía y recursos naturales.*
- Corral, V. H., Sucoshañay, D., Álvarez, L., & Castro, P. (2017). La actividad ecoturística y su incidencia en la conservación ambiental del Jardín Botánico Las Orquídeas del sector Los Ángeles de Puyo, Pastaza, Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo.*
- Deacon, R. T. (1997). Los recursos no renovables y el medio ambiente.
- Der Grüne Punkt. (s.f.). *About Us.* Recuperado el 14 de Noviembre de 2020, de Der Grüne Punkt: <https://www.gruener-punkt.de/en/company/about-us.html>
- Diputados de Argentina. (s.f.). *Proyecto de Ley: PRESUPUESTOS MINIMOS DE PROTECCION AMBIENTAL PARA LA REDUCCION PROGRESIVA Y PROHIBICION ESPECIFICA DE LOS PLASTICOS DE UN SOLO USO.* Recuperado el 2020 de Noviembre de 14, de Diputados de Argentina: <https://www.diputados.gov.ar/proyectos/proyecto.jsp?exp=3951-D-2019>
- Duarte, G. (noviembre de 2008). *Definición de Recursos naturales.* Obtenido de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/geografia/recursos-naturales.php>
- EARTH OVERSHOOT DAY.* (2020). Obtenido de Country Overshoot Days: https://www.overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/?utm_content=128972151&utm_medium=social&utm_source=twitter&hss_channel=tw-48441185
- Ellen Macarthur Foundation. (2015). TOWARDS A CIRCULAR ECONOMY: BUSINESS RATIONALE FOR ANACCELERATED TRANSITION.
- Espíritu Emprendedor Banco de Chile.* (2020). Obtenido de Banco de Chile: <https://ww3.bancochile.cl/wps/wcm/connect/personas/portal/destacados/campana+/premio-de-emprendedores/inicio>

- Estenssoro, F. (2012). La problemática ambiental: el gran tema político contemporáneo en Chile y en el mundo. 381-399.
- European Federation of Sustainable Business. (2019). *Circular Economy Update: Overview of circular economy europe*.
- Footprint Data Foundation. (s.f.). *Chile (2017)*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2020, de Footprint Data Foundation Web Site:
http://data.footprintnetwork.org/?__hstc=207509324.c90153defabfac7b8c231db884736a56.1605760736153.1605760736153.1605760736153.1&__hssc=207509324.2.1605760736153&__hsfp=2926604738#/
- Freund, F. L., Gold, S., & Bocken, N. M. (2019). A Review and Typology of Circular. *Journal of Industrial Ecology*.
- Fundación Ellen MacArthur. (2013). *Hacia una economía circular: oportunidades para el sector de bienes de consumo*.
- Fundación Ellen MacArthur. (s.f.). *WHAT IS THE CIRCULAR ECONOMY?* Obtenido de ELLEN MACARTHUR FOUNDATION.
- Geels, F. W. (2006). Multi-Level Perspective on System Innovation: Relevance for Industrial Transformation. *Understanding Industrial Transformation*.
- Geels, F. W. (2019). Socio-technical transitions to sustainability: a review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 187-201.
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the Circular Economy. *Journal of Cleaner Production*.
- Gómez, G. R., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. ALJIBE.
- González, P. (s.f.). *¿Qué es Vida Útil?* Obtenido de Billin: <https://www.billin.net/glosario/definicion-vida-util/#:~:text=%C3%A4til%20y%20depreciaci%C3%B3n,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Vida%20%C3%A4til%3F,econ%C3%B3mico%20superior%20a%20un%20a%C3%B1o>.
- Gutiérrez, J. B. (2000). Principios generales de los alimentos. *Ciencia Bromatológica*.
- Herrero, L. M., Lagüela, E. P., Capilla, A. V., Delgado, A. V., Cerdá, E., Larruga, F. J., . . . Benito, B. d. (2019). *Economía Circular-Espiral: Transición hacia un metabolismo económico cerrado*.
- Juste, I. (12 de Abril de 2019). *Sobreexplotación de los recursos naturales: causas y consecuencias*. Obtenido de Ecología Verde: <https://www.ecologiaverde.com/sobreexplotacion-de-los-recursos-naturales-causas-y-consecuencias-1501.html>
- Kirchher, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation & Recycling*.

- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualización de la economía circular: un análisis de 114 definiciones.
- Kirchherra, J., Piscicellia, L., Boura, R., Kostense-Smitb, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkerta, M. (2018). Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU).
- Lah, O. (2016). Circular Economy Policies and Strategies of Germany. En *Towards a Circular Economy: Corporate Management and Policy Pathways* (págs. 59-74).
- Leda Stoot, X. R. (2014). *Metodología para el desarrollo de estudios de caso*.
- Lewandowski, M. (2015). Designing the Business Models for Circular Economy: Towards the Conceptual Framework. *Sustainability*.
- Los Verdes. (2016). *ECONOMIA CIRCULAR. Cómo mantenerse dentro los límites ecosistémicos con equidad y satisfacción de derechos*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2020
- Mac-Ginty, R. (12 de Diciembre de 2019). *¿Cómo transita Chile hacia una economía circular?* Obtenido de País Circular: <https://www.paiscircular.cl/opinion/como-transita-chile-hacia-una-economia-circular/>
- Mankiw, N. G., & Taylor, M. P. (2017). *Economics*, 3rd Edition.
- Marcet, X., Marcet, M., & Vergés, F. (2018). Qué es la economía circular y por qué es importante para el territorio.
- Mark, S. (1994). *La Economía en Tela de Juicio*. Addison-Wesley.
- Ministerio de Agricultura. (2008). *Guía técnica de buenas prácticas: Recursos naturales, agua, suelo, aire y biodiversidad*.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). *Guía de Educación Ambiental y Residuos*.
- Ministerio del Medio Ambiente. (Junio de 2016). *Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productory Fomento al Reciclaje*. Obtenido de Ministerio del Medio Ambiente: chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/06/Presentacion-LEY-REP-20920_Junio_2016.pdf
- Mont, O., Plepys, A., Whalen, K., & Nußholz, J. L. (2017). Business model innovation for a Circular Economy. *Drivers and barriers for the Swedish industry*.
- OCDE. (2016). *Evaluaciones del desempeño ambiental*.
- OECD. (2019). *Modelos de negocio para la economía circular: Oportunidades y desafíos para la política*.
- Oghazi, P., & Mostaghel, R. (2018). Circular Business Model Challenges and Lessons Learned—An Industrial Perspective. *sustainability*.

- Orbegozo, U. T., Molina, M. A., & Olaizola, J. (2012). La gestión de residuos en la empresa: motivaciones para su implantación y mejoras asociadas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*.
- País Circular. (29 de Julio de 2020). *Corfo apoyará nuevo proyecto para impulsar el uso masivo de hidrógeno verde en la minería*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2020, de País Circular: <https://www.paiscircular.cl/industria/corfo-apoyara-nuevo-proyecto-para-impulsar-el-uso-masivo-de-hidrogeno-verde-en-la-mineria/>
- País Circular. (16 de Octubre de 2020). *El proyecto aconcagüino que convierte las cáscaras de nuez en paneles para construcción*. Obtenido de País Circular Web Site: <https://www.paiscircular.cl/industria/el-proyecto-aconcaguino-que-convierte-las-cascaras-de-nuez-en-paneles-para-construccion/>
- País Circular. (2020 de Octubre de 2020). *O-Wind: la turbina eólica "made in Chile" que genera energía con vientos de todas las direcciones*. Obtenido de País Circular Web site: <https://www.paiscircular.cl/industria/o-wind-la-turbina-eolica-made-in-chile-que-genera-energia-con-vientos-de-todas-las-direcciones/>
- País Circular. (5 de Noviembre de 2020). *Sector construcción inicia proceso para crear su estrategia sobre economía circular*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2020, de País Circular: <https://www.paiscircular.cl/industria/sector-construccion-inicia-proceso-para-crear-su-estrategia-sobre-economia-circular/>
- Pardo, A. (1997). Educación ambiental en la unión europea.
- Porcelli, A., & Martínez, A. (2018). Análisis legislativo del paradigma de la economía circular. *Direito GV*, 1067-1105.
- Portal Oficial del Estado argentino. (s.f.). *¿Qué es la economía circular?* Recuperado el 14 de Noviembre de 2020, de Argentina.gob.ar: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/contenidos/economia-circular>
- Programa "Credito Verde"*. (2020). Obtenido de SERCOTEC: https://www.corfo.cl/sites/cpp/programa_credito_verde
- Salvador, R., Barros, M. V., Luz, L. M., Piekarski, C. M., & Francisco, A. C. (2020). Circular business models: Current aspects that influence implementation and unaddressed subjects. *Journal of Cleaner Production*.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía, Decimoséptima Edición*.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.

Suazo, B. (2018). Economía Circular en Chile: Alcances, problemas y desafíos en la gestión de la ley REP.

Subsecretería de Desarrollo Nacional y Administrativo. (2018). *Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de RSD y asimilables*. Santiago.

Súmate a Innovar con foco en Ecodiseño. (2020). Obtenido de CORFO:
https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/sumate_ecodiseno

Súmate a la Economía Circular. (2020). Recuperado el 6 de Noviembre de 2020, de CORFO:
https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/economia_circular

Anexos

Anexo 1: Pauta de preguntas de las entrevistas realizadas a expertos

1. ¿Cuáles son las principales causas o problemas que han incitado que Chile tenga que transitar hacia una economía circular?
2. ¿Usted cree que las empresas y la sociedad están preparadas e interesadas para una transición hacia una economía circular?
3. ¿Usted conoce investigaciones sobre este tema?
4. ¿Cuáles son los planes financieros, políticas, programas que promueven e incentivan a las empresas a optar a modelos de negocios circulares?
5. Con respecto al mercado y las preferencias de las personas, ¿qué tipo de productos y servicios más se comercializan y por qué?
6. ¿Cuáles son las clases sociales o el tipo de personas que se interesa más por el medio ambiente a la hora de comprar o utilizar productos o servicios?
7. ¿Cuáles son las tecnologías que ayudan a promover la economía circular?
8. ¿Cuál es el sector industrial más se opone y cual han mostrado un mayor interés en transitar hacia modelos de negocios más circulares?
9. ¿Cuáles son las principales ventajas que las empresas adquieren al adoptar modelos de negocios circulares?
10. ¿Cuáles son las principales desventajas que las empresas adquieren al adoptar modelos de negocios circulares?
11. ¿Cuáles son la recomendación que usted daría a las empresas actuales que deseen emprender nuevos modelos de negocios circulares?
12. ¿Cuáles podrían ser las principales barreras culturales, regulatorias, tecnológicas y de mercado que se encuentran en Chile como en sus respectivas empresas del país, que impiden transitar hacia modelos de negocios más circulares?

Anexo 2: Pauta de preguntas de las entrevistas realizadas a empresas

1. ¿Cuál es el nombre de la empresa?
2. ¿Cuál es el producto o servicio que ofrece en la empresa?
3. ¿Cuáles son las actividades que hacen que sean más sustentables?
4. ¿Por qué establecer esta empresa o emprendimiento sustentable con el medio ambiente? ¿Cómo nació la idea?
5. ¿Han recibido algún apoyo de alguna institución que ayude a promover más su empresa?
6. ¿Han tenido algún problema con alguna entidad reguladora?
7. ¿Cuáles son las ventajas presenta su empresa con respecto a la competencia?
8. ¿Cuáles fueron las dificultades al iniciar la empresa como las actuales?
9. ¿Quiénes son sus clientes?
10. ¿Realizaron algún estudio de mercado?
11. ¿Realizan publicidad?
12. ¿Cuáles son las creencias, valores, pensamientos que ha obtenido ya sea por sus trabajadores o por sus clientes al ser una empresa sustentable con el medioambiente?
13. Personalmente usted, ¿Conoce usted el concepto de economía circular?
14. ¿Cuánto es el ingreso promedio que tienen?

Anexo 3: Reporte de categorías de entrevistas a expertos

	Katherine Toledo	Tomás Saieg	Carolina Rojas	Manuel Véliz	TOTAL
Barrera Regulatorias	3	0	2	2	7
Barreras Culturales	5	1	1	3	10
Barreras de Mercado	3	1	2	2	8
Barreras Tecnológicas	1	1	1	1	4
Cultura	5	3	2	3	13
Industrias	7	5	0	6	18
Instituciones	3	5	0	3	11
Investigaciones	2	1	3	5	11
Leyes	0	1	2	1	4
Problemas	3	5	2	3	13
Recomendaciones	5	1	13	5	24
Ventajas	3	0	11	1	15
TOTALES:	40	24	39	35	138

Anexo 4: Reporte de códigos de entrevistas a expertos

	Katherin e Toledo	Tomás Saieg	Carolina Rojas	Manuel Véliz	TOTAL
Barrera Cultural: Educación ambiental inexistente	3	0	1	1	5
Barrera Cultural: Falta de credibilidad del estado por las personas	1	0	0	0	1
Barrera Cultural: Falta de intereses por los consumidores	0	0	0	1	1
Barrera Cultural: Falta de interés por los consumidores	1	1	0	0	2
Barrera de Mercado: Altos costos de inversión	0	1	0	0	1
Barrera de Mercado: Costos iniciales altos	2	0	0	0	2
Barrera de mercado: Falta de recursos	1	0	1	1	3
Barrera de mercado: Incentivos inexistentes	0	0	1	1	2
Barrera Regulatoria: Derechos son transables	1	0	0	0	1
Barrera Regulatoria: Falta de fiscalización	0	0	1	0	1
Barrera Regulatoria: Falta de fiscalización y cumplimiento de leyes	0	0	1	0	1
Barrera regulatoria: Mala distribución de recursos	1	0	0	0	1
Barrera Regulatoria: No existe ley que te obligue a comprar electrodomésticos eficientes	1	0	0	0	1
Barrera Regulatoria: Obstrucción leyes obligatorias	0	0	0	1	1
Barrera Regulatoria: Verificar que los costos ambientales totales de las actividades de producción y consumo se reflejen en los precios del mercado	0	0	0	1	1
Barrera Tecnológica: Falta de investigación	0	0	1	0	1
Barrera Tecnológica: Faltan innovaciones	1	0	0	0	1
Barrera Tecnológica: Proyectos a gran escala inexistentes	0	0	0	1	1

Cultura: Algunas personas que recolectan residuos por necesidad	0	0	0	1	1
Cultura: Consumo de manera sostenible depende de la oferta de los negocios	1	0	0	0	1
Cultura: Estamos preparados para la transición	0	1	0	0	1
Cultura: Los productos más consumidos son los de primera necesidad	1	0	0	1	2
Cultura: No estamos preparados para la transición	1	0	0	0	1
Cultura: Personas con cultura ambiental prestan más importancia al tema	0	0	1	0	1
Cultura: Personas con mayores ingresos tienen más posibilidades a optar a productos y servicios más sustentables	2	1	0	1	4
Cultura: Personas con menos recursos prima el precio para consumir	1	0	0	0	1
Cultura: Recicladores de base	0	1	0	0	1
Cultura: Se adquieren una gran cantidad de productos tecnológicos	0	0	1	0	1
Industria que contaminan: Ganadería	1	0	0	0	1
Industrias más contaminantes: Agricultura	0	0	0	1	1
Industrias más contaminantes: Construcción	1	1	0	0	2
Industrias más contaminantes: Extracción del aceite de palma contamina	1	0	0	0	1
Industrias más contaminantes: Industrias pesqueras	0	0	0	1	1
Industrias más contaminantes: Minería	0	1	0	1	2
Industrias que muestran interés: Agrícola	0	0	0	1	1
Industrias que muestran interés: Construcción	0	1	0	0	1
Industrias que muestran interés: Las que tienen grandes beneficios económicos	0	0	0	1	1
Industrias que muestran interés: Maderera	0	0	0	1	1
Industrias que muestran interés: Sectores que realizan innovación	1	0	0	0	1
Industrias que se oponen: Ganadería	1	0	0	0	1
Industrias que se oponen: Las que utilizan mucho plástico.	1	0	0	0	1

Industrias que se oponen: Minería	1	0	0	0	1
Industrias que se oponen: Retail	0	1	0	0	1
Industrias: Minería aplica modelos circulares pero sigue contaminando	0	0	0	1	1
Iniciativa: Fundaciones	1	0	0	0	1
Instituciones: Acción Empresa	1	0	0	0	1
Instituciones: Banco Estado	0	1	0	0	1
Instituciones: Colaboración sector público y privado	0	1	0	0	1
Instituciones: CORFO	1	1	0	1	3
Instituciones: Oficina Economía Circular	0	1	0	0	1
Instituciones: SERCOTEC	0	1	0	0	1
Investigación : Estimación de gastos energéticos de las empresas	0	0	1	0	1
Investigación : Hormigón	1	0	0	0	1
Investigación: Biocombustible	0	0	0	1	1
Investigación: Cemento Geo polimérico	0	0	0	1	1
Investigación: Descarbonización	0	0	0	1	1
Investigación: Harina a base de plumas	0	0	0	1	1
Investigación: Impacto del consumo	0	0	1	0	1
Investigación: Reutilización del orujo de la uva para la elaboración de bioplástico	0	0	0	1	1
Investigación: Consumo Responsable	0	0	1	0	1
Investigación: Eco ladrillo	1	1	0	0	2
Ley 29920	0	1	2	1	4
Manufactureras distribuidas	0	1	0	0	1
Ministerio de Energía	0	0	0	1	1
Problemas: Aspectos Globales	0	1	0	0	1
Problemas: Cambio climático	1	0	0	0	1
Problemas: Contaminación	1	1	0	0	2
Problemas: Escases de agua	0	0	0	1	1

Problemas: Generación de residuos	0	1	0	1	2
Problemas: Importación de productos puede provocar deficiencia en las reparaciones.	0	1	0	0	1
Problemas: La mayoría viene dentro de un envase y embalajes innecesarios	0	0	1	0	1
Problemas: No existe plan para determinar límites de contaminación	1	0	0	0	1
Problemas: Sobreconsumo de recursos	0	1	1	1	3
Recomendaciones: Aumentar porcentajes de reciclaje en Ley de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Creación de empresas más amigables con el medio ambiente.	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Desafío: Cooperación entre empresas	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Diseño de productos sustentables	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Educación Ambiental	0	0	0	1	1
Recomendaciones: Empresas dirigir sus objetivos corporativos asociándolos con beneficios medioambientales	0	0	0	1	1
Recomendaciones: Exponer que se trabaja de una manera sustentable	2	0	0	0	2
Recomendaciones: Generar canales visibles con respecto a la economía circular	1	0	0	0	1
Recomendaciones: Iniciativas Educación ambiental	1	0	0	0	1
Recomendaciones: Invertir en investigación	0	0	0	1	1
Recomendaciones: Las empresas partan haciendo pilotos	0	1	0	0	1
Recomendaciones: Ofrecer un servicio de productos en vez del producto	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Plan de gestión de recursos y estándares medioambientales más elevados	0	0	0	1	1
Recomendaciones: Revalorizar los residuos	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Buscar colaboración con otras empresas	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Estudiar a la competencia	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Recuperar recursos, Reutilizar residuos	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Reducir la importación de materias primas	0	0	1	0	1

Recomendaciones: Ser empresas flexibles y aptas para los cambios	0	0	1	0	1
Recomendaciones: Tecnología debe funcionar con un plan dentro de la organización	0	0	0	1	1
Recomendaciones: Tecnología: Implementar Inteligencia artificial	1	0	0	0	1
Recomendaciones: Usar energías limpias y considerar la ecoeficiencia	0	0	2	0	2
SEREMI del Medio Ambiente	0	0	0	1	1
Ventajas: Las empresas se contagian y optan por una gestión ambiental	0	0	1	0	1
Ventajas: Aumento de la producción y de la competitividad	0	0	1	0	1
Ventajas: Beneficios reputacionales	0	0	2	0	2
Ventajas: Creación de nuevos servicios empresariales	0	0	1	0	1
Ventajas: En un futuro aumentará la calidad de productos y servicios	1	0	0	0	1
Ventajas: Mayor estímulo e interacción de los clientes	0	0	1	0	1
Ventajas: Mejora la productividad del país	1	0	0	0	1
Ventajas: Optimización de recursos que se utilizan para la producción	0	0	1	0	1
Ventajas: Reducción de la volatilidad de los precios	0	0	1	0	1
Ventajas: Reducción de costos	0	0	2	0	2
Ventajas: Seguridad en los suministros	0	0	1	0	1
TOTALES:	41	24	39	36	140

Anexo 5: Reporte de categorías de entrevistas a empresas

	Cerveza Brot	Green Bricks	Green Glass	Puro Viento	Reciclar. Closet	Reci Polaje	Aliwen Kūmetun	Tecnica ll	TOTAL
Apoyo institucional	1	1	0	2	0	1	6	1	12
Clientes	1	0	1	2	1	2	0	2	9
Cultura	3	2	4	3	2	4	1	3	22
Dificultades	1	2	1	2	1	3	1	1	12
Ingresos	1	1	1	1	1	1	0	0	6
Proceso de producción	2	1	2	1	1	1	1	0	9
Producto	1	2	1	1	1	0	1	1	8
Publicidad	1	1	1	1	1	1	2	2	10
Residuos	1	1	0	1	1	4	1	0	9
Ventajas	3	2	2	0	1	1	3	1	13
TOTALES:	15	13	13	14	10	18	16	11	110

Anexo 6: Reporte de códigos de entrevistas a empresas

	Cerveza Brot	Green Bricks	Green Glass	Puro Viento	Reciclar Closet	Reci Polaje	Aliwen Kūmetun	Tecnical	TOT A
Apoyo institucional: Banco de Chile	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Apoyo institucional: CORFO	1	1	0	0	0	0	1	0	3
Apoyo institucional: Desafío Levantemos Chile	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Apoyo institucional: Desafío Scraps de HUB Tarapacá de SQM	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Apoyo institucional: Fondo para los artesanos de puente alto	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Apoyo institucional: HUB Tarapacá	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Apoyo institucional: INACAP	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Apoyo institucional: Instituciones públicas tienen un sentido más vocacional para ayudar	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Apoyo institucional: Las instituciones privadas tienen un interés de por medio.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Apoyo institucional: Mall Zofri	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Apoyo institucional: PRODEMU	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Apoyo institucional: SENSE	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Apoyo institucional: SERCOTEC	0	0	0	1	0	1	1	0	3
Clientes: Con incentivo	0	0	0	0	0	0	0	1	1

económico, la gente viene más.									
Clientes: Empresas	1	0	1	1	0	0	0	0	3
Clientes: Personas Jóvenes	1	0	0	1	1	1	0	1	5
Clientes: Preocupadas por el medioambiente	1	0	0	1	1	2	0	0	5
Cultura: Disminuir el impacto ecológico	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Cultura: El emprendimiento surge para hacerse cargo de los residuos de su ciudad.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Cultura: La idea principal de la empresa nace debido a la oportunidad de negocios que se presentaba.	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Cultura: La idea principal de la empresa nace por un proyecto de la Universidad	1	1	1	0	0	0	0	0	3
Cultura: Nace porque la materia prima es barata	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cultura: Se practican valores y pensamientos relacionados con el cuidado del medio ambiente.	1	0	1	1	1	1	0	1	6
Cultura: Trabajadores conocen el concepto de economía circular	1	1	1	0	0	1	0	0	4
Cultura: Transmitir a los clientes valores y cuidados relacionados con el medioambiente.	0	0	0	2	0	1	0	1	4
Cultural: Se educa a sus trabajadores sobre	0	0	1	0	0	0	0	0	1

los cuidados con el medioambiente									
Dificultades: Algunos productos tienen el precio más alto que la competencia	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Dificultades: Automatización de procesos	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Dificultades: Capacidad de producción	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Dificultades: Equipos para la producción	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Dificultades: Falta de confianza	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Dificultades: Falta educación ambiental de las personas	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Dificultades: Grupo que entiendan lo que se quiere transmitir	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Dificultades: No todos los residuos se pueden procesar	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Dificultades: Obtención de recursos financieros	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Dificultades: Obtener clientes	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Dificultades: Obtener más ventas	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Dificultades: Seguir manteniéndose	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Ingresos: \$1.000.000	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Ingresos: \$200.000	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Ingresos: \$400.0000	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Ingresos: \$500.0000	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ingresos: \$70.000 Aprox.	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ingresos: \$73.000.000	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Integrantes Multidisciplinarios	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Proceso de producción: Buscando nuevas tecnologías	1	0	0	0	0	1	1	0	3

para mejorar los procesos									
Proceso de producción: Fabricación con herramientas tecnológicas.	1	0	1	1	1	1	0	0	5
Proceso de producción: Fabricación de producto de manera artesanal.	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Proceso de producción: Utilización de residuos para la elaboración del producto	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Producto: Cerveza artesanal	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Producto: En proceso de patente de invención	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Producto: Mochilas, bolsos, billeteras ,bolsas	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Producto: Muebles	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Producto: Revestimiento para muros, línea de pisos, maceteros	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Producto: Ropa rediseñada o de segunda mano	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Producto: Vasos	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Publicidad: Canal de YouTube	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Publicidad: Digital	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidad: Flyer	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Publicidad: Página Web	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Publicidad: Programas de TV	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Publicidad: Publicidad no pagada	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Publicidad: Redes Sociales	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Residuo: Artefacto tecnológico	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Residuos: Caja de tomates	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Residuos: Cartones de huevos	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Residuos: Cartón	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Residuos: Celulares	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residuos: Envases	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Residuos: Gigantografía publicitaria hechas de plásticos impresos	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Residuos: Latas	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Residuos: Neumáticos	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Residuos: Pallet	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Residuos: Pan	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Residuos: Plásticos	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Residuos: Residuos domiciliarios	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Residuos: Ropa de segunda mano	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Servicio: Servicio Técnico de celulares y computadores	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ventaja Alianza Estratégicas	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Ventaja:	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Ventaja: Emprendimiento joven	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Ventaja: Empresa promueve y contribuye con el medio ambiente	1	0	0	0	0	0	1	0	2
Ventaja: Incentivo a cliente pagando por su residuo (En este caso artefacto)	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ventaja: Materia prima con bajo costo	1	0	1	0	1	0	0	0	3
Ventaja: Productos ecológicos	0	2	0	0	0	1	0	0	3
Ventaja: Productos exclusivos y originales	0	1	1	0	1	0	0	0	3
TOTALES:	20	16	16	16	13	22	21	12	136

