



Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Departamento de Ingeniería Industrial

**FACTORES DETERMINANTES DE DINAMISMO EN EMPRENDIMIENTOS  
QUE TIENEN COMO MERCADO OBJETIVO LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y QUE  
REALIZAN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN CHILE**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL  
INDUSTRIAL

**ROMINA DANIELA ISABEL VIDAL BÁEZ**

PROFESOR GUÍA:  
EDGARDO SANTIBÁÑEZ VIANI

PROFESOR CO-GUÍA:  
JOSÉ ANTONIO NALDA REYES

COMISIÓN:  
IVÁN ÁLVAREZ VALDÉS

SANTIAGO DE CHILE  
2023

## **FACTORES DETERMINANTES DE DINAMISMO EN EMPRENDIMIENTOS QUE TIENEN COMO MERCADO OBJETIVO LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y QUE REALIZAN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN CHILE**

La presente memoria se lleva a cabo con la colaboración de la Gerencia de Innovación de Corfo, en la cual se estudiaron 7 casos de emprendimientos de la Industria de Alimentos en Chile y que recibieron apoyo económico por parte del organismo público.

Actualmente en Chile la industria alimentaria se posiciona como la segunda industria más importante luego del cobre, de modo que el 23% de las exportaciones chilenas corresponden a la producción alimentaria, representando un 18% del PIB nacional. Sin embargo, a pesar de que en los últimos años las exportaciones de alimentos han aumentado en Chile, el sector se sustenta a partir de la producción y explotación de materias primas no transformadas y con bajo valor agregado, por lo cual surge la necesidad de una transición hacia la diversificación de la matriz exportadora de Chile, de modo que la sofisticación de la oferta de alimentos en Chile le agregaría atributos capaces de combatir la sobrepoblación y los efectos del cambio climático. En este sentido, se propone promover el aumento y desarrollo de emprendimientos dinámicos, ya que este tipo de emprendimientos son los que tienen mayor capacidad para diversificar la estructura productiva e instalar ventajas competitivas con potencial de seguir creciendo en base a la diferenciación y la innovación.

Dado lo anterior, el objetivo general de este estudio es identificar factores de dinamismo, reconociendo componentes claves que promuevan el desarrollo de emprendimientos dinámicos en la industria de alimentos. El alcance de este estudio corresponde a emprendimientos beneficiarios de Corfo a través de subsidio. Por otro lado, la muestra seleccionada de emprendimientos son empresas de menor tamaño que iniciaron en promedio hace 5 años y entraron a Corfo entre el período 2019 y 2020, de modo que la mayoría de ellos no había salido a mercado antes de la asignación del subsidio. Por lo tanto, los emprendimientos estudiados se encuentran en etapa inicial de desarrollo y presentan un grado de incertidumbre en su escalamiento.

Finalmente se concluye que las empresas estudiadas cumplen con diferentes perfiles de dinamismo, asociados al sector industrial en el cual se desarrollan y a las capacidades internas que posee cada una de ellas, las cuales les permite generar fortalezas competitivas de mayor valor según sea el caso.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a la niña interna y a la mujer adulta, quienes se enfrentaron a duras batallas y dolorosos momentos que parecían imposibles de vencer. A ellas, gracias por su valentía, coraje, constancia y el valor que tuvieron para levantarse después de cada caída y seguir luchando por sus sueños. Las abrazo y no dejo de admirarlas.

A Coco y a Coca. Pequeños gigantes incondicionales en mi vida, quienes me alegran los días, me aman, me enseñan, me contienen y sacan lo mejor de mí. A Felipe, por su apoyo, motivación, amor, amistad y complicidad. Vamos juntos en este viaje, y qué suerte hacerlo contigo.

Gracias a mi familia por guiarme, por la disciplina y la confianza que han depositado siempre en mí. A mi mamá Rosa y papá Jorge, por preocuparse de que no me hiciera falta nada, por el gran esfuerzo y trabajo que hacen día a día y por no soltar nunca mi mano. A mis hermanos Alex, Ricardo, Álvaro y Valentina, a quienes admiro profundamente y son mi orgullo. A mi abuela Memé por siempre cuidarme y entregarme los mejores valores. Una mujer carismática, sociable, divertida, inteligente y luchadora, quien es y ha sido un pilar fundamental en mi vida.

A mis amigas Carla y Vania gracias por crecer junto a mí y por alentarme a no darme nunca por vencida. Guerreras fuertes, libres, determinadas y sin límites.

A los profesores de esta comisión, por tener siempre una buena disposición para enseñarme, orientarme y aconsejarme en este trabajo. Gracias por la paciencia y por acompañarme en todo este proceso.

A la Universidad de Chile y al Liceo Carmela Carvajal de Prat, por entregarme las mejores herramientas para desarrollarme como persona y como profesional. Gracias por formarme y educarme como mujer independiente, empoderada y amante de las matemáticas y la ciencia.

A Papu, Tata y Oliver, ustedes que me acompañaron desde otra dimensión, gracias por ser parte de mi vida, por sus enseñanzas, por fortalecerme y seguir iluminándome. Atesoro sus recuerdos, no los olvido ni los olvidaré.

A todos ellos, muchas gracias. Las y los quiero.

## Tabla de Contenido

1.	Introducción .....	1
1.1.	Empresas de base científico-tecnológica en Chile (EBCT).....	1
1.2.	Emprendimientos Corfo Industria Alimentaria .....	5
1.2.1.	Corfo .....	5
1.2.2.	Caracterización del Portafolio de Alimentos Corfo .....	6
1.3.	Caso de éxito: NotCo .....	7
2.	Descripción del proyecto .....	8
2.1.	Problema.....	8
2.2.	Solución .....	10
3.	Objetivos .....	12
3.1.	Objetivo general .....	12
3.2.	Objetivos específicos .....	12
4.	Marco conceptual .....	12
4.1.	Empresas dinámicas .....	12
4.2.	Macro-Entorno de negocios: Análisis PEST .....	14
4.3.	Atractivo de la Industria: las 5 Fuerzas de Porter .....	15
4.4.	Análisis interno y posicionamiento del negocio: Modelo Canvas .....	16
4.5.	Análisis Atractivo de la industria vs Fortalezas del negocio .....	18
5.	Metodología.....	18
6.	Alcances .....	20
7.	Desarrollo metodológico .....	20
7.1.	Selección de casos de emprendimiento .....	20
7.1.1.	Criterios de selección de los casos.....	20
7.1.2.	Descripción del portafolio de empresas analizadas .....	21
7.1.3.	Antecedentes de las empresas.....	23
7.2.	Macroentorno de negocios Industria Alimentaria en Chile .....	30
7.2.1.	Político .....	30
7.2.2.	Económico.....	35
7.2.3.	Social .....	38
7.2.4.	Tecnológico .....	41
7.3.	Atractivo del Macro-Entorno de negocios.....	45
7.4.	Análisis sector industrial.....	46
7.4.1.	Industria Plant Based .....	47

7.4.2.	Industria de Microorganismos.....	66
7.4.3.	Industria de Valorización de residuos .....	83
7.5.	Modelo de negocios y posicionamiento de las empresas .....	95
7.5.1.	Compañía Verde .....	95
7.5.2.	Fud.....	100
7.5.3.	Ruyen.....	105
7.5.4.	Bolp.....	111
7.5.5.	ICE .....	115
7.5.6.	MICO.....	119
7.5.7.	Nack.....	123
7.6.	Atractivo de la industria vs fortaleza del negocio.....	129
7.6.1.	Matriz Compañía Verde.....	129
7.6.2.	Matriz Fud .....	130
7.6.3.	Matriz Ruyen .....	131
7.6.4.	Matriz Bolp .....	131
7.6.5.	Matriz ICE.....	132
7.6.6.	Matriz MICO .....	133
7.6.7.	Matriz Nack .....	133
7.7.	Propuesta de recomendaciones para Corfo .....	134
7.8.	Conclusiones .....	135
7.9.	Trabajo futuro.....	139
8.	Bibliografía .....	140

## Tabla de Ilustraciones

<i>Ilustración 1. Distribución por edad de las EBCT.</i>	1
<i>Ilustración 2. Distribución geográfica de las EBCT por macrozonas.</i>	1
<i>Ilustración 3. Sector de actividad de las EBCT.</i>	2
<i>Ilustración 4. Importancia de las empresas exportadoras sobre el total.</i>	2
<i>Ilustración 5. Origen de la idea de las EBCT.</i>	3
<i>Ilustración 6. Tipo de tecnología predominante de las EBCT.</i>	3
<i>Ilustración 7. Principales organismos públicos de apoyo.</i>	4
<i>Ilustración 8. Valoración del apoyo público.</i>	4
<i>Ilustración 9. Tamaño de las empresas del portafolio Corfo (2015-2022).</i>	6
<i>Ilustración 10. Año de inicio de actividades de las empresas del portafolio Corfo (2015-2022).</i>	6
<i>Ilustración 11. Tendencias de los proyectos del portafolio Corfo (2015-2022).</i>	7
<i>Ilustración 12. Chile en el contexto mundial.</i>	9
<i>Ilustración 13. Ranking en América Latina de condiciones sistemáticas para el emprendimiento dinámico.</i>	11
<i>Ilustración 14. Análisis PEST.</i>	15
<i>Ilustración 15. Modelo de las 5 Fuerzas de Porter.</i>	16
<i>Ilustración 16. Modelo Canvas.</i>	17
<i>Ilustración 17. Matriz Atractivo de la industria vs Fortalezas del negocio.</i>	18
<i>Ilustración 18. Organigrama Ministerio de Agricultura Chile.</i>	31
<i>Ilustración 19. Chile: comercio exterior de alimentos (millones de dólares).</i>	36
<i>Ilustración 20. Exportaciones de alimentos y sectores de la economía (millones de dólares).</i>	38
<i>Ilustración 21. Gráfico de preferencias del consumidor en Chile (2012-2018).</i>	40
<i>Ilustración 22. Oferta de productos con ingredientes de origen no animal en Chile (2018-2021).</i>	48
<i>Ilustración 23. Capital invertido anualmente en proteínas alternativas y recuento de operaciones.</i>	68
<i>Ilustración 24. Diagrama Economía Circular Corfo.</i>	85
<i>Ilustración 25. Canvas Compañía Verde.</i>	98
<i>Ilustración 26. Canvas Fud.</i>	104
<i>Ilustración 27. Canvas Ruyen.</i>	109
<i>Ilustración 28. Canvas Bolp.</i>	114
<i>Ilustración 29. Canvas ICE.</i>	117
<i>Ilustración 30. Canvas MICO.</i>	121
<i>Ilustración 31. Canvas Nack.</i>	126
<i>Ilustración 32. Matriz Compañía Verde.</i>	130
<i>Ilustración 33. Matriz Fud.</i>	130
<i>Ilustración 34. Matriz Ruyen.</i>	131
<i>Ilustración 35. Matriz Bolp.</i>	132
<i>Ilustración 36. Matriz ICE.</i>	132
<i>Ilustración 37. Matriz MICO.</i>	133
<i>Ilustración 38. Matriz Nack.</i>	134

# 1. Introducción

## 1.1. Empresas de base científico-tecnológica en Chile (EBCT)

En diciembre del año 2021, la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación realizó el Estudio de Caracterización de los Emprendimientos y Empresas de Base Científica Tecnológica en Chile. Se muestran los resultados a continuación:

Edad y localización: Predominan las EBCT nuevas y jóvenes, son MyPes localizadas en Santiago principalmente (y algunas ciudades de regiones).

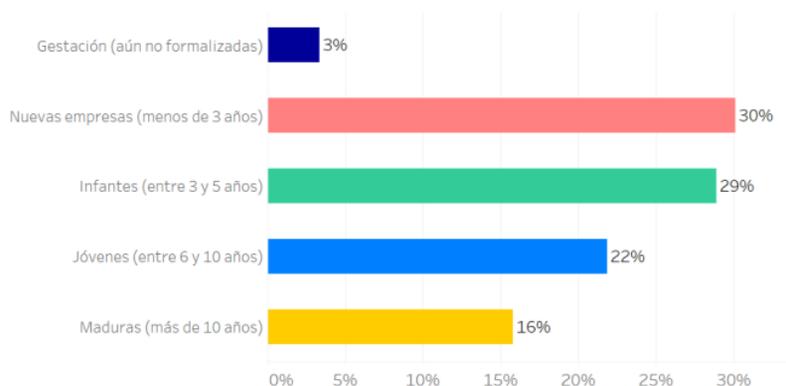


Ilustración 1. Distribución por edad de las EBCT.



Ilustración 2. Distribución geográfica de las EBCT por macrozonas.

**Sectores y exportación:** Están en diversos sectores y su cliente típico es otra empresa chilena (grande/pyme) que opera en actividades primarias (grandes/pymes). Un 36,8% de las EBCT exporta.

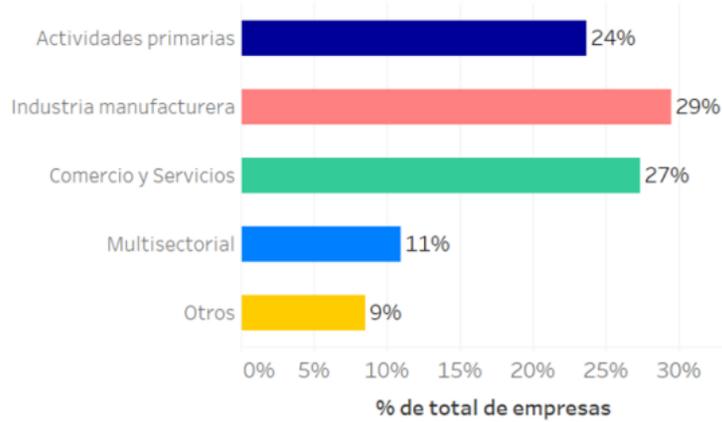


Ilustración 3. Sector de actividad de las EBCT.

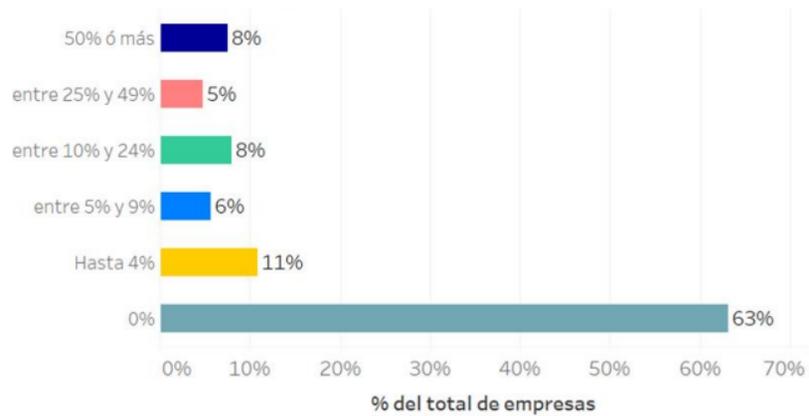


Ilustración 4. Importancia de las empresas exportadoras sobre el total.

**Origen:** Surgieron a partir de ámbitos académicos, pero también empresariales, lideradas por personas naturales basadas en conocimientos/tecnologías del área biológica y digital.

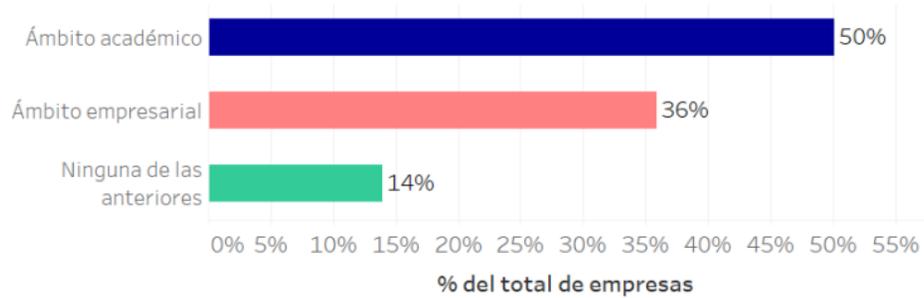


Ilustración 5. Origen de la idea de las EBCT.

**Distribución por tecnología predominante:** Las EBCT provienen de tecnologías relacionadas con la biología (30%) o digitales (25%). Y una de cada cuatro combina diferentes tecnologías.

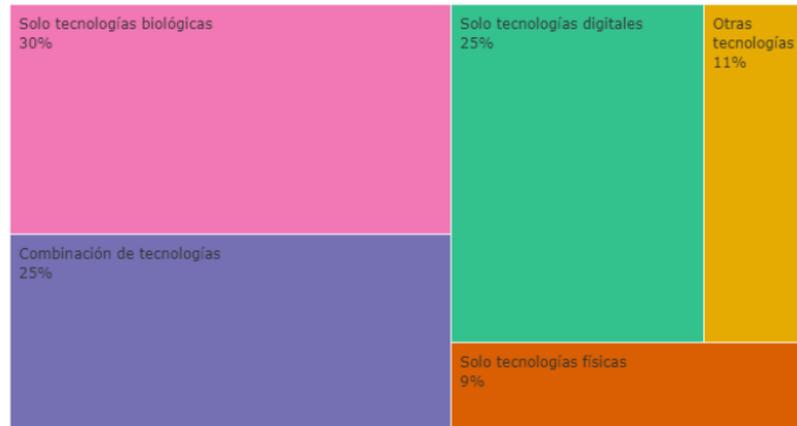


Ilustración 6. Tipo de tecnología predominante de las EBCT.

**Personas emprendedoras empresarias:** Son equipos de 2 o 3 socios/as que están activamente involucrados/as en su gestión (71,5%). Tienen un elevado nivel de formación al que le suman experiencias y conocimientos diversos, no sólo del ámbito académico. La presencia femenina está extendida pero aún es minoritaria (11% corresponde a equipos liderados por mujeres).

**Recursos e inversiones:** La gran mayoría recibió recursos públicos (CORFO) cuyo aporte reconocen (3 de cada 4 EBCT recibieron apoyo público).

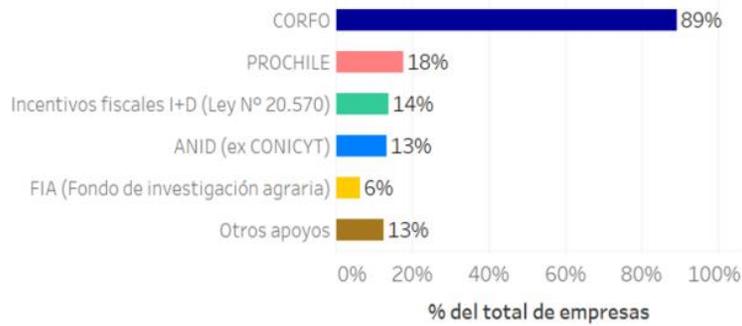


Ilustración 7. Principales organismos públicos de apoyo.

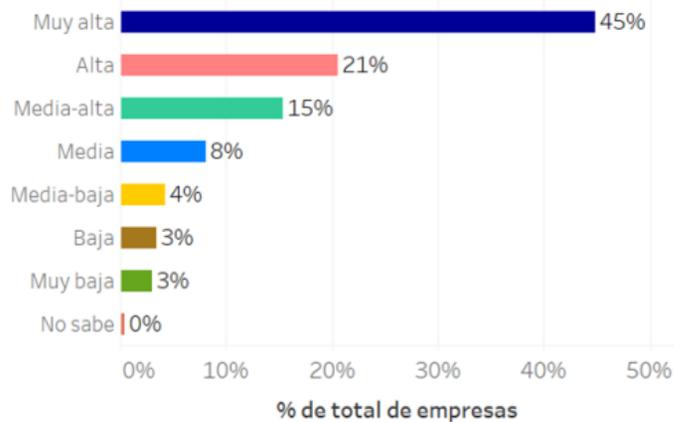


Ilustración 8. Valoración del apoyo público.

Un 37% accedió a inversiones privadas (en general menos de 500 mil dólares). Las EBCT que recibieron más inversiones (más de US\$ 100 mil) son:

- De mayor trayectoria (52% más de 6 años)
- De mayor tamaño (31% tienen más de 20 ocupados)
- Asociados a las tecnologías biológicas (41%)
- Tienen a otras empresas entre sus socios (21%)

Por otro lado, el panel de las EBCT que participaron de ambos estudios (102 empresas) muestra que:

- Saltos de estrato de empleo y ventas: 60% de las empresas logró saltar de estrato de tamaño según empleo, 10% retrocedieron de estrato y 29% logró saltar de estrato en lo que refiere a tamaño de ventas.
- Los avances en los procesos de internacionalización han sido acotados a un grupo pequeño de empresas.
- Sólo 8 empresas en total han logrado acceder a inversiones privadas por primera vez, en tanto que otras 4 saltaron al estrato superior de inversiones al sobrepasar el millón de dólares.

Finalmente, las principales barreras percibidas por las empresas entrevistadas son:

- Acceso a financiamiento de largo aliento: poca apertura de los fondos privados a negocios de mayor riesgo tecnológico y mayores períodos de retorno.
- Falta de incentivos y conocimientos de los inversionistas privados.
- I+D en base a proyectos de corto aliento genera alta carga administrativa, rotación de talentos y periodos sin avance.
- Escasez en expertos en EBCT, por lo que tienen que buscar expertise afuera.
- Acceso a infraestructura especializada, laboratorios o equipos.
- Conocimientos en comercialización, levantamiento de capital, gestión de personas, regulatorias y propiedad intelectual.
- PMV tienden a requerir mayor inversión (menor capacidad de empresas de colaborar en la innovación).

## **1.2. Emprendimientos Corfo Industria Alimentaria**

### **1.2.1. Corfo**

La Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) es una agencia del Gobierno de Chile, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a cargo de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad en el país junto con fortalecer el capital humano y las capacidades tecnológicas.

En los últimos años Corfo ha replanteado su antiguo sistema de trabajo, de modo que, además de entregarles a las empresas un apoyo económico a través de subsidios o incentivos de Ley I+D, ha centralizado su trabajo en conectar con los proyectos, impulsar sus capacidades, colaborar con la difusión y redes de contacto, y guiarlos en el acercamiento al ecosistema emprendedor.

Corfo entrega como servicio una amplia oferta de programas de apoyo a la innovación, acompañando durante todo el proceso de innovación a los distintos proyectos con los cuales colabora, considerando que esto se materializa en un apoyo de mentoría durante el seguimiento que la organización establece con las empresas.

En este sentido, la Gerencia de Innovación de Corfo agrupa 7 programas de apoyo en 3 focos principales: Renuévate, Desarrolla Innovación, y Consolida y Expande. Estos focos apuntan a la etapa en la cual se sitúa un proyecto de emprendimiento de acuerdo a su proceso de innovación, siendo el foco Consolida y Expande el que reúne a los proyectos en etapas más avanzadas en cuanto a innovación, e incluso a aquellos que ya se encuentran en el proceso de internacionalización de sus productos.

## 1.2.2. Caracterización del Portafolio de Alimentos Corfo

De acuerdo a información entregada por InnovaChile Corfo, entre los años 2015 y 2022, Corfo ha subsidiado 588 proyectos por un monto de \$19.832 millones de pesos, los cuales tienen como mercado objetivo el sector de alimentos. Cabe mencionar que se consideró en este portafolio sólo a aquellos proyectos que han recibido subsidio, excluyendo a los proyectos beneficiarios de Ley I+D.

Además, sólo 36 proyectos del portafolio lograron generar ventas a partir del subsidio, las cuales en total ascienden a \$4.726 millones de pesos (DataInnovación Corfo).

En cuanto al tamaño de las empresas subsidiadas, el 62,1% corresponde a microempresas y el 17,5% a pequeñas empresas, de modo que estos dos segmentos abarcan casi el 80% del portafolio.

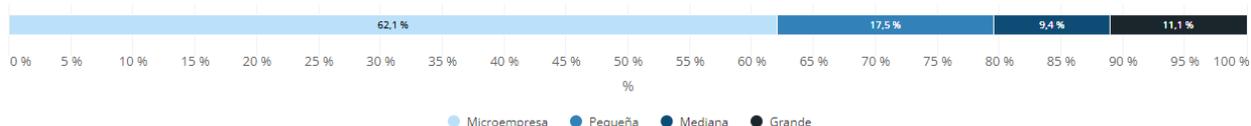


Ilustración 9. Tamaño de las empresas del portafolio Corfo (2015-2022).

En base al año de inicio de actividades, el 32% de las empresas tiene entre 0 y 10 años de antigüedad y las empresas que tienen 26 años o más corresponden al 30% del total.

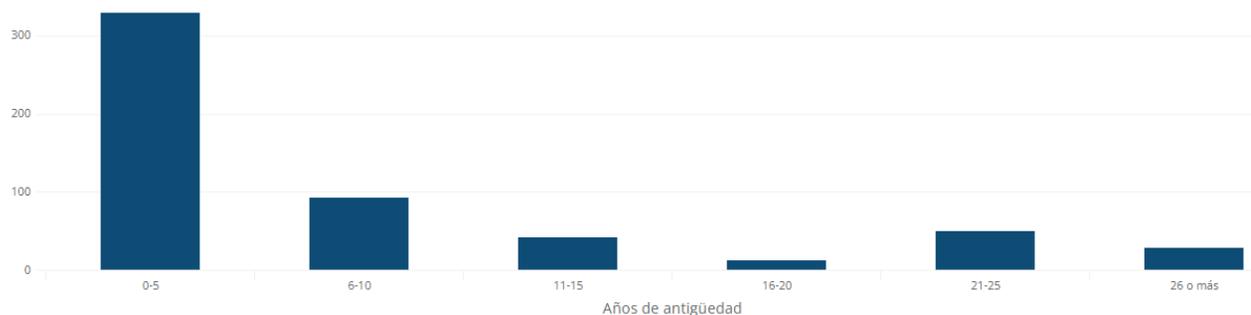


Ilustración 10. Año de inicio de actividades de las empresas del portafolio Corfo (2015-2022).

Finalmente, de acuerdo a las tendencias de los proyectos, las principales son Alimentos Funcionales, Tecnologías Verdes y Manufactura Avanzada.

Alimentos Funcionales MMS 360 24 proyectos	Green Technologies (Tecnologías Verdes) MMS 406 16 proyectos	Manufactura Avanzada (Advanced Manufacturing) MMS 274 13 proyectos	Mass customization MMS 297 13 proyectos	Química Verde (Green Chemistry) MMS 408 11 proyectos	
	Materiales Avanzados (Advanced Materials) MMS 100 6 proyectos	Inteligencia Artificial (IA) MMS 108 4 proyectos	Internet de las Cosas (IoT) MMS 98 3 proyectos	Nanotecnología MMS 40 2 proyectos	Clean En... MMS 26 1 proyec...

Ilustración 11. Tendencias de los proyectos del portafolio Corfo (2015-2022).

### 1.3. Caso de éxito: NotCo

NotCo es el mayor caso de éxito en Chile, dentro de los emprendimientos con foco en la industria de alimentos, quienes iniciaron con una propuesta disruptiva a nivel mundial con el objetivo de cambiar el paradigma de la producción alimentaria en el mundo a través de una industria sostenible que elimina a los animales de la ecuación. La empresa es una compañía sustentada en desarrollo tecnológico y científico, la cual comenzó como un emprendimiento y se comportó rápidamente como uno dinámico que hoy en día alcanzó la categoría de empresa unicornio.

La empresa fue fundada en 2016 por Matías Muchnick, Karim Pichara, doctor en Computación y Pablo Zamora, doctor en Biotecnología y experto en genética de plantas. NotCo partió de la idea de sacar al animal de sus productos y producir de manera sostenible alimentos sabrosos y de consumo masivo, que repliquen o mejoren los productos fabricados con proteína animal. Por lo tanto, todos sus productos son hechos a base de plantas.

En 2017, y de la mano de Giuseppe, tecnología de Inteligencia Artificial creada por la misma empresa, lanzaron su primer producto: la NotMayo. Giuseppe es un algoritmo capaz de generar fórmulas de alimentos conocidos basándose sólo en ingredientes vegetales, imitando el sabor y la textura de alimentos a replicar. Fue creado a partir de un algoritmo de IA que busca patrones que ocurren en el comportamiento de plantas y alimentos tradicionales. De esta forma, detecta cuáles son las plantas que deberían combinarse para generar el sabor y la textura deseados. La idea es que, por ejemplo, la mayonesa no solo luzca como tal o que no tenga elementos como huevo, gluten o ingredientes artificiales. Sino también “que sea rica para el consumidor. Que realmente tenga sabor a mayonesa y que su experiencia gustativa sea la misma”

A mediados de 2018 y con un poco más de dos años de vida, NotCo ya había levantado US\$3 millones en inversión y tenían a NotMayo como el primer producto basado en vegetales e inteligencia artificial (IA).

Tres años después, NotCo se convirtió en la startup chilena con mayor inversión extranjera, con \$120 millones de dólares de capital recaudado tanto de Jeff Bezos como de otras firmas vinculadas a Silicon Valley.

Luego de cinco años, la valorización de NotCo alcanzó los US\$1.500 millones. Así, NotCo se transformó en la marca de alimentos de origen vegetal que superó el valor de Entel (1.430 millones de dólares) y AES Gener (1.630 millones de dólares), convirtiéndose en unicornio, la segunda compañía chilena en lograrlo tras Cornershop.

Actualmente cuenta con un amplio portafolio de productos: NotMilk, NotBurger, NotIceCream y NotMayo, de modo que tiene en el mercado mayonesas, leche, helados y hamburguesas con base en plantas. Además, la compañía está presente en Brasil, Argentina y Estados Unidos, entre otros, y tiene más de 220 partners trabajando en la compañía.

Recientemente la empresa chilena NotCo recibió la aprobación para patentar en Estados Unidos, de modo que se reconoce a NotCo como la primera compañía de su categoría en usar este tipo de tecnología y la posiciona como una de las líderes en la utilización de Inteligencia Artificial en la industria alimentaria. Junto con esto, otro hito que marcó la compañía a inicios del año 2022 fue crear una empresa en joint venture, estableciendo una alianza con la multinacional The Kraft Heinz Company, con el objetivo de “reinventar la producción mundial de alimentos y avanzar hacia un futuro más sostenible”, según Muchnick.

Así, NotCo incorporará su tecnología patentada y soluciones comprobadas de IA, mientras que Kraft Heinz sumará su cartera de marcas para “desarrollar versiones superiores basadas productos de marca compartida a nivel de velocidad, sabor, calidad y escala aún por verse en la industria”, señaló el CEO de Kraft Heinz.

## **2. Descripción del proyecto**

### **2.1. Problema**

Actualmente en Chile la industria alimentaria se posiciona como la segunda industria más importante luego de la industria minera del cobre, de manera que el 23% de las exportaciones chilenas corresponden a la producción alimentaria, representando el sector alimentario un 18% del PIB nacional (InvestChile, 2019). En este sentido, es uno de los pocos países del mundo donde el sector alimentario representa una parte relevante de su PIB [1].

Entre los años 2005 y 2014, Chile duplicó el número de las exportaciones en alimentos pasando desde US\$ 9 mil millones a US\$18,7 mil millones (ChileAlimentos) y de acuerdo al último reporte emitido en junio 2022 por el Banco Central de Chile, la industria de alimentos ha crecido un 15%. Además, tiene una importante cuota del

comercio mundial, situándose en el lugar 23 como exportador de alimentos a nivel global y es uno de los principales actores agroalimentarios de América Latina.

Sin embargo, de acuerdo a este último informe del Banco Central, al interior de la industria de los alimentos la mayor expansión se anotó en las exportaciones de paltas, las que aumentaron el valor de las exportaciones en 346%. Le siguieron, en orden de importancia, la carne de ave, con un 66%; los salmones y trucha, con un 31%; las cerezas 24%, los frutos secos 26%, y finalmente las frutas congeladas anotaron una expansión de 6% [2].

Por lo tanto, a pesar de que en este proceso de crecimiento se han ido incrementando las capacidades en investigación, desarrollo e innovación, y servicios tecnológicos especializados, aún resulta insuficiente para responder a las demandas por innovación de la industria de alimentos chilena, en un contexto de mayores y crecientes exigencias de los mercados internacionales. Esto debido a que, aunque la industria alimentaria chilena es el segundo pilar más importante de su economía, el sector se sustenta a partir de la producción y explotación de materias primas no transformadas y con bajo valor agregado.

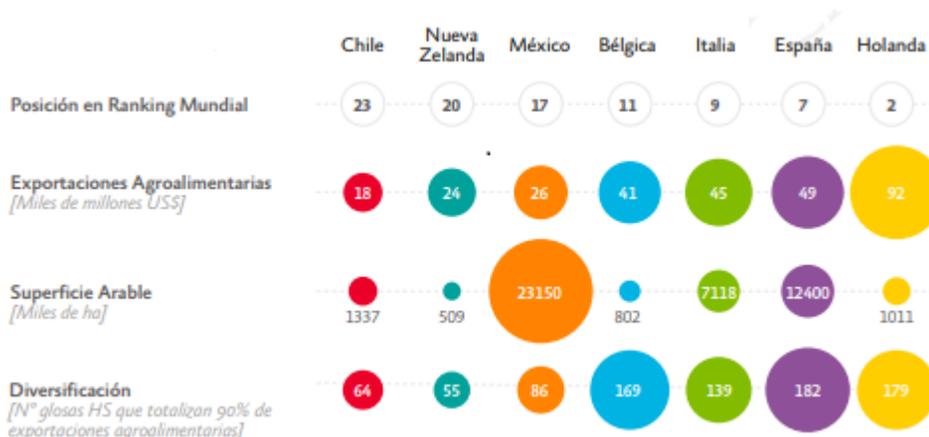


Ilustración 12. Chile en el contexto mundial.

Como se puede ver en la ilustración 12, Chile tiene una baja diversificación en comparación con los países “Top Ten” exportadores de alimentos a nivel mundial por sus grandes extensiones de superficie arable. No obstante, países con superficie arable similar a la de Chile, o incluso menor, han basado su desarrollo exportador en una estrategia de diversificación, de intensificación sustentable y/o de agregación de valor a sus productos y servicios, sofisticando la oferta a través de procesos de transformación, segregación o aseguramiento de altos estándares de calidad.

Según Graciela Urrutia, gerente del Programa Transforma Alimentos, se debe tener una producción con mayor grado de sofisticación y una paleta exportadora diversificada. De esta manera, Chile tendrá un sector de alimentos competitivo, y sin

duda, se logrará que este sector incremente su importancia relativa dentro de la economía chilena [3].

Además, estudios de FAO indican que para el 2050, se necesitarán más alimentos que en los últimos 10.000 años. En esta línea, se proyecta lo siguiente:

- 70% aumentará consumo de alimentos
- 34% aumentará la población mundial (a 9.100 millones de habitantes)
- 70% de la población será urbana (actualmente es 49%)
- Crecerán los ingresos medios de la población.
- Se incrementará la dependencia del comercio internacional para satisfacer la demanda.

Por lo tanto, la industria alimentaria enfrenta numerosos cambios globales y surge la necesidad de sofisticar la oferta chilena de alimentos con atributos que combatan la sobrepoblación y los efectos del cambio climático, lo cual limita la disponibilidad de recursos. Todo ello hace necesaria una transición hacia la diversificación de la matriz exportadora de Chile, de modo que la incorporación de valor le entregaría un nuevo impulso a una industria clave para el futuro del país y su economía.

## **2.2. Solución**

Considerando el problema planteado anteriormente, se presentan importantes desafíos en la industria alimentaria, de modo que para agregar valor y diversificar la oferta exportadora en Chile, es primordial avanzar en el aumento y desarrollo de emprendimientos dinámicos.

Los emprendimientos dinámicos son los que tienen mayor capacidad para crear empleos de calidad y ayudar a diversificar la estructura productiva de la región. En pocos años, estos emprendimientos logran convertirse en Pymes competitivas con potencial de seguir creciendo en base a la diferenciación y la innovación [4]. Por lo tanto, es fundamental fortalecer su desarrollo para promover la transición hacia una matriz diversificada para la agregación de valor dentro de la industria alimentaria.

En este sentido, un emprendimiento dinámico es aquel cuyo crecimiento le permite abandonar en pocos años el mundo de la microempresa para transformarse en una pyme competitiva con potencial y proyección de seguir creciendo. Es decir, organizaciones temporales dedicadas a explorar y validar su modelo de negocio en un entorno de alta incertidumbre, apalancadas en la innovación de sus propuestas y con un alto potencial de escalabilidad.

La Gerencia de Innovación de Corfo declara: “Está cambiando la composición de las empresas que están innovando. Antes se concentraba en las medianas y grandes

empresas y hoy estamos viendo una fuerza emprendedora y de base tecnológica que está apareciendo en la industria de alimentos. Actualmente la pequeña y micro empresa concentra el interés por la innovación, las cuales son empresas nuevas: en 2010 solo un 33% tenía menos de cinco años y en 2020 ya es la mitad de las empresas que postulan, por lo que se visualizan nuevas generaciones de empresas entrando al mundo de la innovación”.

Esta situación se explica por el creciente consenso que existe acerca de la capacidad que tienen estas nuevas empresas para contribuir al desarrollo económico y social. En particular, los emprendimientos con potencial de crecimiento, con propuestas de valor diferenciadas e innovadoras, son los que generan más empleos de calidad y mayor diversificación del tejido productivo.

Además, según el estudio de “Índice de condiciones sistemáticas para el emprendimiento dinámico” realizado por Hugo Kantis y un grupo de profesionales, el país con mejores condiciones sistémicas para el emprendimiento en América Latina es Chile. Por lo que, existen condiciones favorables que posicionan a Chile con una ventaja dentro de la región.

Ranking en América Latina	País	Valor ICSEd-Prodem	Posición en el ranking global
Latin America ranking	Country	ICSEd-Prodem value	International ranking
<b>1</b>	<b>Chile / Chile</b>	<b>40,62</b>	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>México / Mexico</b>	<b>34,98</b>	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>Brasil / Brazil</b>	<b>34,94</b>	<b>32</b>
4	Costa Rica / Costa Rica	34,86	33
5	Argentina / Argentina	34,03	36
6	Uruguay / Uruguay	33,18	37
7	Colombia / Colombia	32,36	38
8	Perú / Peru	29,12	43
9	Panamá / Panama	28,16	44
10	Ecuador / Ecuador	27,57	45
11	Bolivia / Bolivia	22,65	48
12	Venezuela / Venezuela	22,47	49
13	El Salvador / El Salvador	20,24	50
14	Guatemala / Guatemala	14,14	52
15	R. Dominicana / Dominican R.	12,88	54
<b>Promedio regional / Regional average</b>		<b>28,15</b>	

Ilustración 13. Ranking en América Latina de condiciones sistemáticas para el emprendimiento dinámico.

Los emprendimientos dinámicos incrementan la productividad agregada que resulta de una recombinação de los factores de producción y provocan un cambio estructural importante. Los nuevos productos y servicios que se ofrecen en el mercado permiten un dinamismo colateral hacia industrias proveedoras de insumos, esto

estimula la competitividad de los mercados y la innovación en todas sus formas dando paso al crecimiento de la economía [5].

Por lo tanto, no se trata sólo de crear más empresas, sino de evaluar el tipo de negocio por desarrollar. En efecto, para diversificar la matriz exportadora de Chile se propone fortalecer el desarrollo de emprendimientos dinámicos, elevando la posición de Chile en la industria alimentaria a nivel mundial.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Identificar factores de dinamismo, reconociendo componentes claves que promuevan el desarrollo de emprendimientos dinámicos en la industria de alimentos.

#### **3.2. Objetivos específicos**

1. Seleccionar casos de emprendimientos que permitan caracterizar y comparar factores que determinan el dinamismo.

2. Identificar factores externos clave que inciden en el desempeño de los proyectos y comparar el dinamismo de los casos de emprendimientos seleccionados en relación al atractivo del macro-entorno de negocios en que se desarrollan.

3. Identificar factores externos clave que inciden en el desempeño de los proyectos y comparar el dinamismo de los casos de emprendimientos seleccionados en relación al atractivo de la industria en que se desenvuelven.

4. Identificar factores internos clave que inciden en el desempeño de los proyectos y comparar el dinamismo de los casos de emprendimientos seleccionados en relación a sus capacidades, fortalezas y debilidades y posicionamiento en la industria.

5. Construir perfiles comparativos de dinamismo de los casos estudiados, estableciendo niveles de desempeño según indicadores relevantes para el análisis e identificar los principales factores internos y de externos, que cumplen un rol en el desarrollo de un emprendimiento altamente dinámico.

6. Elaborar una propuesta de recomendaciones para Corfo.

### **4. Marco conceptual**

#### **4.1. Empresas dinámicas**

Actualmente, se considera que las agencias de desarrollo productivo de cada país debiesen potenciar y apoyar aquellos determinantes que estimulan el desarrollo de nuevos emprendimientos, especialmente aquellos de carácter dinámico (Bonilla y Cancino, 2011).

Son muchas las definiciones sobre emprendimientos dinámicos que se pueden observar en la literatura. Para Fischer y Reuber (2003), estos representan a aquellas empresas que muestran una tasa de crecimiento en ventas de por lo menos un 20% anual para cinco años consecutivos. Autio (2007), en tanto, toma en cuenta el empleo generado, y establece que un emprendimiento dinámico contrata como mínimo a 20 trabajadores en los primeros cinco años desde la fundación. Según Cunneen y Meredith (2007), una empresa de rápido crecimiento se define como una nueva empresa creada y gestionada de manera independiente, que factura más de US\$100.000 al primer año y tiene tasas de crecimiento sobre el 40%. Asimismo, Kantis y Díaz (2008), en su estudio para empresas latinoamericanas, plantean que los emprendimientos dinámicos nacen como microempresa, pero crecen rápidamente para convertirse en Pyme.

Los emprendimientos dinámicos representan menos del 5% de todas las empresas que se crean en un año (Cunneen y Meredith, 2007), y muestran ciertas características como: la contribución al crecimiento en el empleo (Kuratko, 2005), la influencia en aumentos de ingresos en una nación (Reynolds, 1987), la creación de nuevas industrias y el desarrollo de nuevos productos y servicios (Barringer et al., 2005). Respecto del tipo de sector en que participan es posible mencionar que no todas lo hacen en industrias de alto nivel tecnológico. El rango va desde sectores manufactureros (Allen, 1999; Case, 2001), el de servicios (Delmar et al., 2003), hasta el sector de las tecnologías de información (Autio et al., 2000).

El desarrollo de un emprendimiento dinámico no es algo aleatorio, sino que está asociado con los atributos, comportamientos, estrategias y decisiones específicas de una empresa. Resulta necesario entender cuáles son las características distintivas de las empresas de rápido crecimiento, y ver si existen diferencias según el sector en que participan.

Existe también la posibilidad de generar redes empresariales con instituciones públicas, las cuales generan programas de apoyo destinados especialmente para segmentos de empresas según su tamaño, mercado objetivo, tipo de producto ofrecido, etc. El poder participar de una red de contactos diseñada por programas públicos de apoyo al fomento productivo asegura obtener recursos valiosos para seguir creciendo. Por otro lado, Kim y Mauborgne (1997) muestran que la entrega de productos y servicios que generan un valor único para los clientes hace la diferencia para crecer, especialmente si esta propuesta de valor es difícil de imitar. Asimismo, si estos productos presentan una calidad superior respecto de la competencia, será más fácil, no sólo acceder al mercado, sino también establecerse (Harrison y Taylor, 1997). Otra práctica de negocio que cobra importancia es la capacidad y disposición para fomentar la innovación. Según Cohen y Levinthal (1990), las actividades de investigación y desarrollo no sólo generan la capacidad de innovar, sino también fortalecen a la empresa para identificar, asimilar y explotar de mejor forma el conocimiento disponible.

Las empresas que buscan desarrollar innovaciones de forma permanente logran diferenciarse y presentan mayor posibilidad de potenciar su crecimiento. En cuanto al sector tecnológico en que participa una empresa, si bien son más conocidos los casos de empresas de rápido crecimiento que participan en sectores de alta tecnología, como Apple Computer, Cisco Systems, Oracle, etc., es posible identificarlas en una gran variedad de sectores (Delmar et al., 2003).

## **4.2. Macro-Entorno de negocios: Análisis PEST**

El PEST es una herramienta utilizada por las empresas para obtener un análisis del entorno que les rodea. El nombre es un acrónimo que viene de las siglas de los factores analizados: políticos, económicos, sociales y tecnológicos. Esta herramienta, creada por Liam Fahey y V.K. Narayanan, facilita el entendimiento del contexto en el que la organización va a operar, ayudando a comprender las evoluciones de los mercados en los que se mueve la empresa, así como las dificultades y los retos a los que se puede enfrentar. El PEST también ayuda a la toma de decisiones, ya que les permite a las empresas orientarse y posicionar el negocio de forma favorable. (fuente)

**Políticos:** Factores relacionados con la regulación legislativa de un gobierno. Se refiere al grado de intervención por parte del gobierno en la economía. Ejemplo: políticas impositivas, leyes de protección del medio ambiente y la salud, promoción de la actividad empresarial y regulaciones gubernamentales.

**Económicos:** Factores de índole económica que afectan al mercado en su conjunto (a unos sectores más que a otros). Entre ellos, se pueden mencionar: ciclo económico, nivel de desarrollo, disponibilidad y distribución de los recursos y exportaciones.

**Sociales:** Configuración de los integrantes del mercado y su influencia en el entorno. Influyen variables como la evolución demográfica, cambios en el estilo de vida, patrones culturales, actitudes respecto al consumo, intereses del consumidor, y la sensibilización en cuanto a salud y bienestar.

**Tecnológicos:** Estado de desarrollo tecnológico y sus aportes en la actividad empresarial. Depende de su estado la promoción de nuevos productos, madurez de las tecnologías convencionales e impacto de las tecnologías salientes, uso de la energía, entre otros.

Macro-Entorno General de Negocios			
Político	Económico	Social	Tecnológico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa y protección medioambiental</li> <li>• Políticas fiscales, políticas regionales</li> <li>• Normatividad sobre comercio internacional y restricciones</li> <li>• Legislación sobre cumplimiento de contratos y protección consumidores</li> <li>• Legislación en materia de empleo</li> <li>• Organización y actitud de la Administración</li> <li>• Estabilidad política</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento económico</li> <li>• Tipos de interés y políticas monetarias</li> <li>• Gasto público</li> <li>• Políticas en materia de Desempleo</li> <li>• Tributación Tipos de cambio</li> <li>• Estado del ciclo del negocio</li> <li>• Confianza del consumidor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de la renta</li> <li>• Demografía</li> <li>• Movilidad laboral y social</li> <li>• Cambios en el estilo de vida</li> <li>• Actitudes respecto al trabajo, la carrera profesional y el ocio</li> <li>• Educación</li> <li>• Sensibilización respecto a la salud, y bienestar y seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasto en investigación de la Administración</li> <li>• Prioridad otorgada por la industria a los avances</li> <li>• Nuevas invenciones y desarrollo</li> <li>• Tasa de transferencia tecnológica</li> <li>• Ciclo de vida y velocidad de la obsolescencia tecnológica</li> <li>• Uso y costos de la Energía</li> </ul>

Ilustración 14. Análisis PEST.

A partir del análisis PEST es posible determinar principales oportunidades y amenazas y el atractivo del Macro-Entorno de negocios en que se desenvuelven los emprendimientos. Se muestra a continuación la tabla que se utilizará para este análisis:

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Político							
Económico							
Social							
Tecnológico							
General							

Tabla 1. Fortalezas, debilidades y atractivo según análisis PEST.

Cabe mencionar que, a partir de las oportunidades y amenazas identificadas en cada dimensión, se determinará el atractivo resultante para las componentes. Por lo tanto, según el nivel, importancia, impacto y efectos que tengan en conjunto las oportunidades y amenazas detectadas, se definirá el atractivo general correspondiente.

### 4.3. Atractivo de la Industria: las 5 Fuerzas de Porter

Este análisis contempla las siguientes componentes:

- Barreras de entrada
- Barreras de salida
- Rivalidad entre competidores
- Poder de los compradores
- Poder de los proveedores
- Disponibilidad de sustitutos
- Acciones de gobierno.

El detalle de los aspectos a considerar se presenta en la siguiente figura:

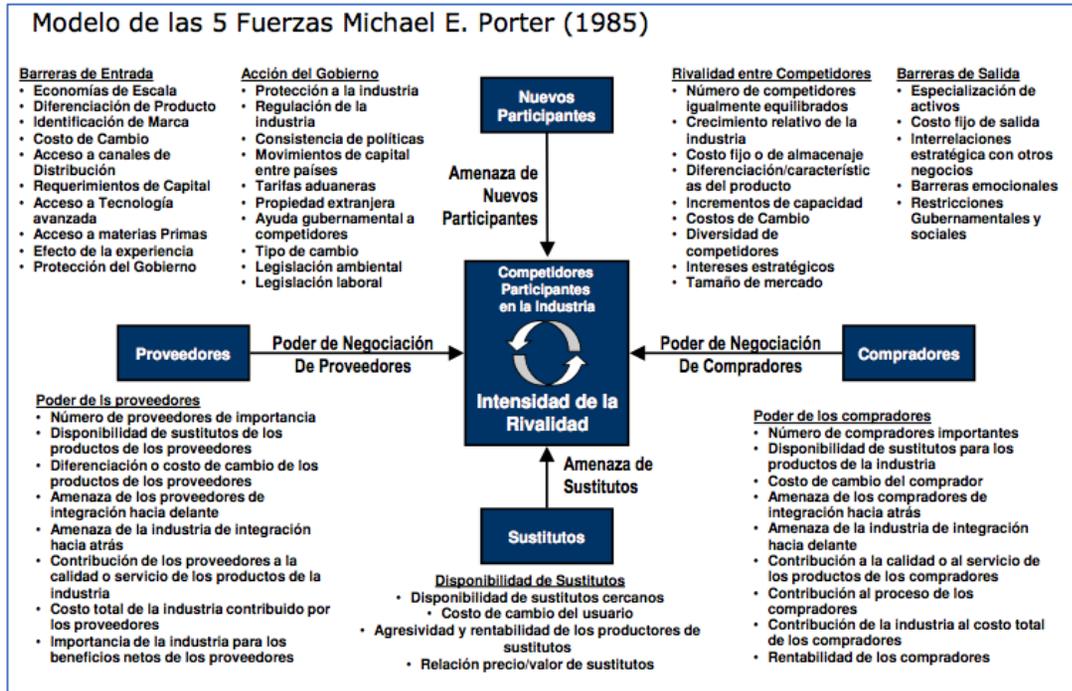


Ilustración 15. Modelo de las 5 Fuerzas de Porter.

A partir del análisis de las 5 fuerzas, es posible determinar principales oportunidades y amenazas y el atractivo de las industrias en que se desenvuelven los emprendimientos.

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Barreras de entrada							
Barreras de salida							
Rivalidad entre competidores							
Poder de los compradores							
Disponibilidad de sustitutos							
Acciones de gobierno							
General							

Tabla 2. Fortalezas, Debilidades y atractivo según 5 Fuerzas de Porter.

El análisis que se realiza a partir de esta tabla sigue la misma lógica mencionada en el punto anterior.

#### 4.4. Análisis interno y posicionamiento del negocio: Modelo Canvas

Este modelo de negocios se introdujo en 2011 y el concepto describe la lógica de cómo una organización crea, entrega y captura valor.

Se muestra a continuación el despliegue del Modelo Canvas, de modo que en cada sección se explicitan las preguntas que debe realizarse el emprendedor para entender su modelo de negocio.

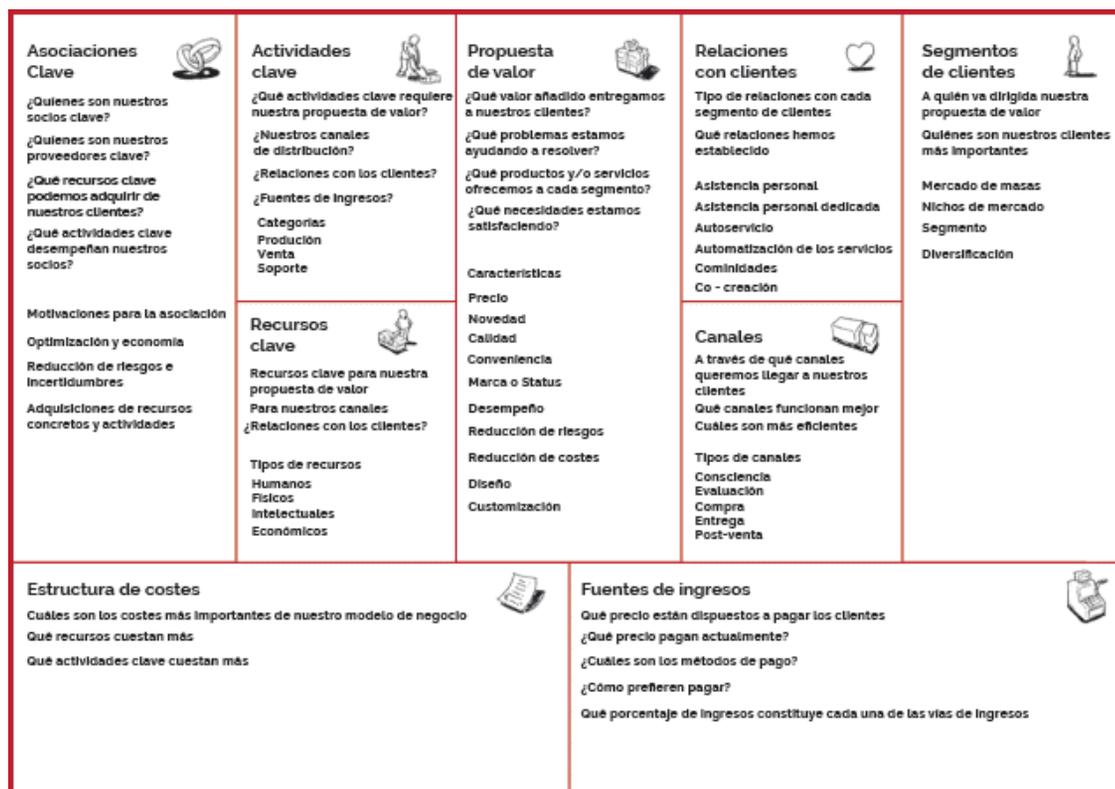


Ilustración 16. Modelo Canvas.

Los bloques presentados interactúan entre sí para obtener como resultado diferentes formas de hacer rentable la empresa. El resultado se refiere a los canales de distribución y de información, las relaciones existentes entre las partes, se determinan los recursos y los costos en que se incurrirá, y también las actividades esenciales y recursos necesarios para llevarlas a cabo.

A partir de los modelos Canvas de cada negocio es posible determinar las principales fortalezas y debilidades de los emprendimientos analizados a partir de cada dimensión, siguiendo el mismo entendimiento presentado en los puntos anteriores.

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Segmentos de Clientes							
Propuesta de Valor							
Canales							
Relación con Clientes							
Fuentes de Ingresos							
Recursos Clave							

Actividades Clave							
Socios Clave							
Estructura de Costos							
General							

Tabla 3. Fortalezas, Debilidades y atractivo según Modelo Canvas.

#### 4.5. Análisis Atractivo de la industria vs Fortalezas del negocio

Esta matriz visualiza al negocio tomando en cuenta dos dimensiones fundamentales: La atracción que la industria ejerce sobre cada unidad estratégica y la fortaleza interna que la firma posee en cada negocio.

Fue desarrollada por McKinsey & Company y permite identificar y valorar los factores críticos externos e internos de las empresas.

Los factores externos no son controlables por la empresa y determinan el atractivo de la industria en la cual está inserta la empresa. En cambio, los factores internos son controlados por la empresa y son los que determinan las fortalezas (posición competitiva) de la empresa. Por lo tanto, se definen dos dimensiones: la horizontal que mide el atractivo de la industria (alto, medio o bajo) y la verticalidad mide las fortalezas de la empresa (alta, media, baja). La matriz utilizada es la siguiente:

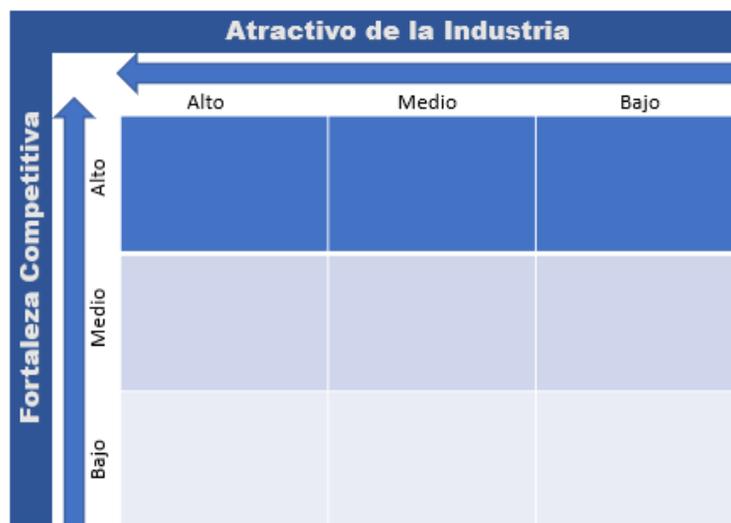


Ilustración 17. Matriz Atractivo de la industria vs Fortalezas del negocio.

### 5. Metodología

En este estudio se seleccionaron 7 emprendimientos beneficiarios de Corfo financiados con subsidio, los cuales fueron indicados como los más “exitosos” por la Dirección de Seguimiento del portafolio de alimentos dirigidos por la institución.

Con el marco conceptual planteado en la sección anterior, se espera realizar una caracterización tanto de factores externos como de factores internos de cada emprendimiento incorporado al estudio para identificar el perfil de dinamismo asociado.

Para la caracterización externa se iniciará con el análisis PEST, recaudando información de la industria alimentaria en Chile mediante revisión de fuentes secundarias. Es decir: documentos, papers, entrevistas a expertos realizadas por terceros, informes, entre otros. A partir de la información recopilada se describirá el entorno político, económico, social y tecnológico de la industria alimentaria en Chile en los últimos años, para posteriormente identificar las principales oportunidades y amenazas de cada componente, concluyendo con el nivel del atractivo de la industria en general.

Luego, siguiendo con el análisis de factores externos, se caracterizará el sector industrial de cada emprendimiento a través de las 5 Fuerzas de Porter. Cabe mencionar que parte de la metodología es clasificar los emprendimientos a través del sector industrial en el cual participan, de modo que, mediante la identificación de la materia prima utilizada en sus productos, se identificaron 3 sectores industriales en los cuales se distribuyeron y agruparon los emprendimientos.

Posteriormente, se describirán las barreras de entrada, barreras de salida, rivalidad entre los competidores, poder de los compradores, poder de los proveedores, disponibilidad de sustitutos y acciones de gobierno. Se revisará bibliografía pertinente, tanto fuentes secundarias, como la proporcionada por Corfo de forma confidencial. Además, se tendrán entrevistas con los profesionales a cargo del portafolio de Corfo, es decir, con el director de seguimiento y el ejecutivo del portafolio desde el cual se extrajo la muestra de emprendimientos seleccionadas para este estudio. Del mismo modo, se participará de reuniones con emprendedores que se desempeñen en los sectores industriales identificados en este documento.

En cuanto a la caracterización interna, para la realización del modelo Canvas de cada emprendimiento, se utilizarán los formularios de postulación que entregan las empresas a Corfo cuando postulan a los subsidios. En estos documentos confidenciales es posible analizar las capacidades de las empresas, el problema que buscan resolver y su solución propuesta, el contexto en el que se desempeñan y atributos internos. Por lo tanto, es información que permite visualizar su modelo de negocio y las ventajas competitivas que poseen. Sumado a la elaboración del modelo Canvas para cada emprendimiento, se identificarán las oportunidades y amenazas de cada bloque del modelo, sintetizando el atractivo que posee el negocio en su visión general.

Finalmente, a partir del atractivo del sector industrial al cual pertenecen los emprendimientos y las fortalezas de ellos, se construirá una matriz para ubicar la posición de cada emprendimiento y reconocer entonces su perfil de dinamismo.

Cabe mencionar que los datos numéricos utilizados para este estudio fueron proporcionados por Corfo y sacados del portal público de DataInnovación. Concretamente estas cifras fueron: ventas, inversión, empleo y montos de exportaciones.

## **6. Alcances**

El alcance de este estudio corresponde a emprendimientos beneficiarios de Corfo con foco en la industria de alimentos, es decir, aquellos que han recibido financiamiento de la organización. En efecto, están fuera de este estudio aquellos emprendimientos que no son parte de Corfo y que no han sido favorecidos con el apoyo económico por parte de la organización pública.

Además, se consideró solo a proyectos con subsidio, dejándose afuera del estudio a las empresas beneficiadas mediante la Ley I+D porque representan organizaciones corporativas de mayor tamaño.

Por otro lado, la muestra seleccionada de emprendimientos son empresas de menor tamaño que iniciaron en promedio hace 5 años y entraron a Corfo entre 2019 y 2020, de modo que la mayoría de ellos no había salido a mercado antes de la asignación del subsidio. Por lo tanto, los emprendimientos estudiados se encuentran en etapa inicial de desarrollo y presentan un grado de incertidumbre en su escalamiento.

## **7. Desarrollo metodológico**

### **7.1. Selección de casos de emprendimiento**

#### **7.1.1. Criterios de selección de los casos**

Los emprendimientos seleccionados para este estudio fueron indicados como los más “exitosos” por Corfo, de acuerdo a los siguientes criterios:

- Participantes del Catálogo de Innovación Alimentaria 2020-2021 del programa Transforma Alimentos de Corfo.
- Entre los 50 productos más innovadores del año 2020-2021
- Creadores de soluciones en sintonía con las tendencias globales en alimentación saludable, transformación digital, producción y consumo sostenible.
- Poseen capacidades internas y tecnológicas para crecer.
- Tienen proyecciones de escalar en el mercado nacional e internacional.

Cabe señalar que algunos de los proyectos seleccionados para este estudio siguen vinculados a Corfo, ya que no se ha terminado el período de su subsidio, y otros ya finalizaron su paso por la organización pública.

### 7.1.2. Descripción del portafolio de empresas analizadas

La tabla que se muestra a continuación corresponde a las 7 empresas que forman parte de este estudio y el sector industrial correspondiente a cada una de ellas. Como se mencionó en la metodología, el sector industrial fue designado para efectos de este estudio, de modo que el sector industrial asociado a cada emprendimiento fue en función de la materia prima principal utilizada en sus productos, ya que se identificó que esto es fundamental en el valor agregado de sus propuestas.

Empresas	Industria	Nivel de desarrollo
Compañía verde	Plant Based	Escalando ventas
Fud	Plant Based	Prototipo funcional
Ruyen	Plant Based	Prototipo funcional
Bolp	Plant Based	Escalando ventas
ICE	Microorganismos	Escalando ventas
MICO	Microorganismos	Prototipo funcional
Nack	Valorización de residuos	Escalando Ventas

Tabla 4. Empresas seleccionadas para el estudio.

Además, considerar que se renombró a cada una de las empresas utilizando nombres ficticios debido a acuerdos de confidencialidad con Corfo.

Por otro lado, también se detalla el nivel de desarrollo de sus propuestas al momento de postular a Corfo, de manera que algunas empresas ya tenían sus productos operativos en el mercado, por ende, su estado es Escalando ventas. En cambio, Fud, Ruyen y MICO, no habían lanzado aún sus productos a la venta cuando solicitaron el subsidio de Corfo, por lo cual su nivel de desarrollo se estableció como Prototipo funcional.

Las siguientes 4 tablas presentan los indicadores de cada emprendimiento en cuanto a sus ventas, exportaciones, inversión y trabajadores, la cual está diferenciada en dos períodos. El primer período corresponde al año 0 (postulación a Corfo) y el segundo período al año 3, lo cual indica la cantidad de años transcurridos desde la entrega del subsidio de Corfo.

Actualmente, la mayoría de estos emprendimientos se encuentra activo en el mercado, de modo que ya cuentan con algunas ventas e incluso sus productos están presentes en otros países.

La tabla 5 muestra el aumento de las ventas para cada empresa, de modo que la empresa que tuvo un mayor crecimiento en ventas fue Compañía verde, Fud y Nack. Por otro lado, MICO no generó ventas y Bolp mantuvo sus ventas previas al subsidio. En tanto Ruyen dio inicio a sus ventas.

Empresas	Ventas año 0	Ventas año 3	Aumento de ventas
<b>Compañía verde</b>	\$ 20.000.000	\$ 188.080.020	840%
<b>Fud</b>	\$ 8.141.595	\$ 27.639.000	239%
<b>Nack</b>	\$ 29.000.000	\$ 68.401.029	136%
<b>ICE</b>	\$ 328.000.000	\$ 456.318.160	39%
<b>Ruyen</b>	\$ -	\$ 21.000.000	Inicio de ventas
<b>MICO</b>	\$ -	\$ -	0%
<b>Bolp</b>	\$ 12.500.000	\$ 12.000.000	0%

Tabla 5. Aumento de ventas de las empresas al 3er año, posterior a la entrega del subsidio Corfo.

La tabla 6 muestra el aumento de exportaciones de las empresas. La empresa que tuvo un mayor incremento en el monto de sus exportaciones fue Nack y Fud. Compañía Verde no tenía exportaciones previas al subsidio, de manera que al tercer año comenzó a tener las primeras. Las demás empresas mantuvieron sus cifras nulas en cuanto a este indicador.

Empresas	Exportaciones año 0	Exportaciones año 3	Aumento de exportaciones
<b>Nack</b>	\$ 8.000.000	\$ 67.351.000	742%
<b>Fud</b>	\$ 3.780.000	\$ 18.274.000	383%
<b>Compañía verde</b>	\$ -	\$ 3.220.000	Inicio de exportaciones
<b>ICE</b>	\$ -	\$ -	0%
<b>Ruyen</b>	\$ -	\$ -	0%
<b>MICO</b>	\$ -	\$ -	0%
<b>Bolp</b>	\$ -	\$ -	0%

Tabla 6. Aumento de exportaciones de las empresas al 3er año, posterior a la entrega del subsidio Corfo.

La tabla 7 expone el indicador de Inversión. Este indicador en el año 0 corresponde al monto otorgado por Corfo sumado al monto que aportó la propia empresa, y en el año 3 este indicador muestra la inversión que lograron levantar las empresas de forma externa, ya sea a través de socios, concursos, rondas de inversión, entre otros. En este sentido, la empresa que mayor aumento de inversión tuvo fue Compañía verde, debido a que fue la única empresa que reunió capital en rondas de inversión, acumulando 8 millones de dólares entre los años 2021 y 2022. Le siguen ICE que consiguió financiamiento privado, Nack y más atrás Fud.

Empresas	Inversión año 0	Inversión año 3	Aumento de inversión
<b>Compañía Verde</b>	\$ 185.299.314	\$ 5.680.000.000	2965%
<b>Fud</b>	\$ 247.980.000	\$ 300.000.000	21%
<b>Ruyen</b>	\$ 33.315.200	\$ -	0%
<b>Bolp</b>	\$ 43.229.543	\$ -	0%
<b>ICE</b>	\$ 80.000.000	\$ 180.105.000	125%
<b>MICO</b>	\$ 210.950.000	\$ 175.000.000	0%
<b>Nack</b>	\$ 128.282.000	\$ 250.000.000	95%

Tabla 7. Aumento de inversión de las empresas al 3er año, posterior a la entrega del subsidio Corfo.

Finalmente, la tabla 8 presenta el aumento de trabajadores en cada empresa en el período establecido. Cabe mencionar que, dado al bajo número de personas indicadas como trabajadores, se visualiza que estos corresponden a personas que participan directamente del proyecto, debido al el nivel acotado de madurez que aún tiene estos emprendimientos.

Empresas	Trabajadores año 0	Trabajadores año 3	Aumento de trabajadores
<b>Compañía Verde</b>	9	25	16
<b>Fud</b>	6	9	3
<b>Ruyen</b>	7	21	14
<b>Bolp</b>	3	3	0
<b>ICE</b>	12	24	12
<b>MICO</b>	4	8	4
<b>Nack</b>	7	14	7

Tabla 8. Aumento de trabajadores en las empresas al 3er año, posterior a la entrega del subsidio Corfo.

### 7.1.3. Antecedentes de las empresas

En esta sección se muestra una breve descripción de los emprendimientos seleccionados para el estudio, junto con presentar algunos datos generales de la empresa cuando postularon a Corfo. Es decir: tamaño de la empresa, año iniciación de actividades, año adjudicación proyecto Corfo, subsidio Corfo, cofinanciamiento empresa (monto aportado al proyecto por la misma empresa), región de ejecución y región de impacto. Además, se indica el resumen y objetivo del proyecto presentado a Corfo.

#### 7.1.3.1 Antecedentes Compañía Verde

Compañía Verde es una empresa foodtech que surge como una mezcla de los conocimientos milenarios de la ciencia de la India con biotecnología moderna y TI. Utilizando el software de recomendación Charaka, tecnología desarrollada por la empresa, están transformando el concepto de alimentación saludable y sostenible a través de un algoritmo que reemplaza aditivos animales, sintéticos y ultra procesados, por alternativas vegetales basadas exclusivamente en plantas. Han testado en

laboratorio formulaciones de productos dentro de categorías de uso diario diferentes, siendo de producción 100% local.

Compañía Verde es la única startup latinoamericana que aparece en la lista CleanTech Global 50 to Watch y que estuvo en la lista Transforma Alimentos Top 10 Food Innovation del 2020; además, en ese mismo año recibió el sello de aprobación de capitalistas de riesgo tras haber cerrado su ronda semilla de US\$1 millón de inversionistas en Chile, Argentina, México y EE.UU. En enero de 2022, la startup informó sobre el cierre de una ronda de Pre-Series A, en la que reunieron 7 millones de dólares, con inversiones lideradas por fondos de riesgo de países como Estados Unidos, Canadá, México y Argentina. El principal fue DRADS Capital, con sede en Boston, Massachusetts, que invierte en compañías de ciencias de la vida, biotecnología e inteligencia artificial (IA). El objetivo es posicionar a Chile como líder global de alimentación sostenible y actualmente buscan expandirse en América Latina, México, EEUU y están prospectando en China.

<b>Tamaño empresa</b>	Micro
<b>Año iniciación de actividades</b>	2018
<b>Año adjudicación proyecto Corfo</b>	2020
<b>Subsidio Corfo</b>	\$119.501.020
<b>Cofinanciamiento empresa</b>	\$65.798.294
<b>Región de ejecución</b>	RM
<b>Región de impacto</b>	RM

*Tabla 9. Línea base de Compañía Verde en postulación Corfo.*

### **Resumen del proyecto**

Combinando la Ciencia Milenaria de la India con la biotecnología e IT, se desarrolla un software llamado Charaka, que permite obtener recomendaciones 100% vegetales para sustituir ingredientes animales, altamente procesados y aditivos químicos en los alimentos diarios. Su propuesta de valor es hacer alimentos más sabrosos, más sanos y más sostenibles.

### **Objetivo general del proyecto**

Expandirse al mercado internacional. Es decir, posicionarse en Chile, terminar todos los pilotos de América Latina y el Caribe y empezar a escalar en estos mercados. Además, expandirse a Estados Unidos.

### **7.1.3.2 Antecedentes Fud**

Fud es una empresa chilena que se dedica a la elaboración y comercialización de productos saludables con algas marinas chilenas. Se constituyó como empresa el año 2015 y se dedica a la elaboración de harinas multipropósito y premezclas sin gluten con algas marinas chilenas, las cuales se venden en tiendas especializadas de carácter

saludable y gourmet. En este sentido, Fud fabrica pastas que están hechas de una combinación saludable y nutritiva de granos seleccionados, legumbres de alta calidad y algas chilenas. Además, trabajan con comunidades recolectoras, bajo estándares de comercio justo y extracción sustentable. Por otro lado, en relación a la tecnología que utilizan, establecen una metodología estandarizada para extraer compuestos algales volátiles (AVOC) y desarrollar un aditivo microencapsulado, que permita desodorizar macroalgas manteniendo más del 80% de sus características nutricionales para su posterior incorporación en formulaciones alimenticias. La biomasa algal desodorizada fue validada en 3 alimentos procesados: Pastas secas extruidas sin gluten, premezclas sin gluten y pan, los cuales han comenzado a ser elaborados en procesos semi industriales. A partir de junio 2018 se comenzó la venta en retail y ya se encuentran los productos en dos cadenas de supermercados, Walmart y Tottus. Las harinas sirven para cocinar todo tipo de recetas y aportan las propiedades que tienen las algas marinas chilenas, siendo altas en fibra, vitaminas, minerales, contienen ácido fólico y antioxidantes naturales. La empresa busca cubrir la necesidad de generar productos con valor nutricional diferenciado, la revalorización de las algas marinas chilenas y el desarrollo de comunidades costeras. Se quiere apuntar al posicionamiento de la línea de pastas secas con algas marinas en el mercado chileno, estadounidense y prontamente en China.

<b>Tamaño empresa</b>	Micro
<b>Año iniciación de actividades</b>	2015
<b>Año adjudicación proyecto Corfo</b>	2019
<b>Subsidio Corfo</b>	\$220.620.000
<b>Cofinanciamiento empresa</b>	\$27.360.000
<b>Región de ejecución</b>	RM
<b>Región de impacto</b>	IV, VI

*Tabla 10. Línea base de Fud en postulación Corfo.*

### **Resumen del proyecto**

El proyecto consiste en estandarizar y validar comercialmente una línea de pastas secas con algas marinas, ajustando funcionalmente las características físico-químicas de la calidad organoléptica y de niveles de producción semi industrial. Las pastas están hechas de: trigo, algas, quinoa; trigo, algas, garbanzo; trigo, algas, lenteja; en variedades de fusilli, fettuccini en largo y en nido (9 tipos). Las algas serán una combinación de cochayuyo, luga y luche.

### **Objetivo general del proyecto**

Estandarizar y validar comercialmente el prototipo de pasta seca con algas marinas, ajustando funcionalmente las características físico-químicas de la calidad organoléptica y de niveles de producción semi industrial.

### 7.1.3.3 Antecedentes Ruyen

Ruyen es una pyme familiar de alimentos que fue fundada por dos profesionales que complementan producción, finanzas, operación y logística con desarrollo, innovación y marketing. Se caracterizan por fabricar alimentos: sin gluten, sin azúcar, sin leche, sin huevo; aptos para veganos, vegetarianos, alérgicos alimentarios y celíacos. Son una empresa B certificada que se enfoca en cuidar el medioambiente y optan por ingredientes locales directos del campo para reducir la huella de carbono. Cuentan con alrededor de 35 productos: galletas, bebidas vegetales en polvo, mezclas de harinas, snack, cremas tipo nutella, mix de queques (todos desarrollados con lupino de la empresa NG-seeds); los cuales son envasados con empaques responsables con el medioambiente.

<b>Tamaño empresa</b>	Pequeña
<b>Año iniciación de actividades</b>	2010
<b>Año adjudicación proyecto Corfo</b>	2020
<b>Subsidio Corfo</b>	\$29.925.200
<b>Cofinanciamiento empresa</b>	\$3.390.000
<b>Región de ejecución</b>	IX
<b>Región de impacto</b>	RM

Tabla 11. Línea base de Ruyen en postulación Corfo.

### Resumen del Proyecto

Este proyecto propone desarrollar una completa familia de productos ready-to-cook en base a pino deshidratado 100% vegano, hecho de lupino chileno y de alto valor agregado por sus beneficios nutricionales y simplicidad de consumo. En una alianza colaborativa entre tres entidades se abarca la producción del deshidratado la elaboración del producto y la comercialización internacional.

### Objetivo general del proyecto

Desarrollar una familia de productos ready-to-cook en base a texturizado de lupino deshidratado. Establecer una alianza colaborativa para cubrir toda la cadena del negocio, desde el cultivo, elaboración y producción.

### 7.1.3.4 Antecedentes Bolp

Bolp es un hub de desarrollo de smartfoods a base de algas chilenas, siendo su primera línea de producción los alimentos congelados. Las algas son una apuesta importante en la alimentación mundial en el futuro, por lo que la startup desde ya trabaja como proveedor de productos con valor agregado a base de este recurso. Los productos elaborados por Bolp son súper alimentos dada la alta calidad nutricional que entregan las algas, y a su vez presentan una nueva forma de hacer negocios, sustentable social y medio ambientalmente. Actualmente, los productos en venta son

hamburguesas de algas, en 3 sabores, y albóndigas de algas, en una variedad. La startup cuenta con varios reconocimientos: 10 casos de éxito del fondo Semilla Sercotec en 2016; Fondo SSAF-d Corfo en 2016; parte de la aceleradora Mujeres Empresarias desde el 2016; parte de comunidad internacional de emprendedores sociales, Youth Action Net, en 2018; coaching exportador de ProChile en 2018; participación en programa Fit For Partnership with Germany Food Group, de Corfo, Prochile y el Gobierno alemán, en 2019. Actualmente cuentan con más de 80 puntos de venta a lo largo de todo Chile, además de contar con un e-commerce activo con más de 500 clientes vigentes.

<b>Tamaño empresa</b>	Pequeña
<b>Año iniciación de actividades</b>	2016
<b>Año adjudicación proyecto Corfo</b>	2020
<b>Subsidio Corfo</b>	\$28.704.543
<b>Cofinanciamiento empresa</b>	\$14.525.000
<b>Región de ejecución</b>	RM
<b>Región de impacto</b>	RM

*Tabla 12. Línea base de Bolp en postulación Corfo.*

### **Resumen del Proyecto**

El proyecto busca potenciar la cartera de productos de la empresa, donde ya se cuentan con prototipos de nuggets y embutidos de algas, mediante un sistema productivo semi automatizado para todos sus productos, lo que permita el ingreso al retail y el abastecimiento a este canal. Bolp vende sus productos a través de su propio e-commerce y cuenta con más de 80 puntos de venta en todo Chile (tiendas independientes y restaurantes). En el año 2020 aumentaron sus ventas en un 150% respecto al año anterior, y se mantiene con una tendencia positiva, demostrando el interés de los consumidores por este tipo de productos.

### **Objetivo general del proyecto**

Diversificar la cartera de productos de la empresa para presentar una oferta más completa, competitiva y variada, mediante un sistema productivo que permita un aumento importante en las ventas y así el ingreso de la marca al retail nacional.

#### **7.1.3.5 Antecedentes ICE**

ICE es un producto desarrollado con tecnología innovadora que combina el exquisito mundo de los helados de calidad artesanal y bacterias buenas que ayudan a fortalecer el sistema inmune. Es un tratamiento dosificado de bifidobacteria, las que se encuentran protegidas por su fórmula única y su formato congelado. ICE considera las características del intestino, lo que lo hace altamente efectivo. Está clínicamente comprobado con estudios científicos que ICE el producto probiótico más eficiente en el mercado, haciendo del producto un helado artesanal, que es en realidad una medicina

preventiva. Llegaron a Chile el 2016 como parte del Programa Start Up Chile Seed Generación 16. En 2017 incorporan proyecto como empresa ICE y generan las primeras ventas. Empiezan con 10 millones de pesos de ventas anuales en 2017, luego con 50 millones de pesos en 2018, 100 millones de pesos en 2019 y en 2020 logran hito de 170 millones de pesos. En el año 2018 comienzan a desarrollar su red de distribuidores regionales y en 2019 firman contrato exclusivo con distribuidora regional. Iniciaron en 2016 con piloto de fórmula ICE vainilla y luego lanzan al mercado fórmulas cacao y mango vegano para distintos segmentos de usuarios. En 2018 incorporan e-commerce como canal de venta de ICE y actualmente el 70% de sus ventas es mediante este canal con más de 3.000 de transacciones. Ahora ofrecen dentro del mercado chileno una línea de productos ICE aptos para intolerantes a la lactosa, alergias a proteína de leche de vaca y veganos. Sus productos se presentan en formatos distintos para varios canales de ventas (pack de prueba, pack semanal, pack de 30, suscripción anual). Buscan expandirse en Italia, Alemania y México.

<b>Tamaño empresa</b>	Pequeña
<b>Año iniciación de actividades</b>	2017
<b>Año adjudicación proyecto Corfo</b>	2020
<b>Subsidio Corfo</b>	\$48.000.000
<b>Cofinanciamiento empresa</b>	\$32.000.000
<b>Región de ejecución</b>	RM
<b>Región de impacto</b>	RM

*Tabla 13. Línea base de ICE en postulación Corfo.*

## **Resumen del Proyecto**

Se desarrolla tecnología que combina dos universos opuestos: el sabor del helado con la eficiencia de las bacterias, para ayudar a curar enfermedades. Así nace ICE, el primer helado funcional del mundo (estudios científicos), que ayuda a las personas a mantenerse alejado de las enfermedades crónicas y alergias. Además, es un helado que vienen en distintos sabores, y está especialmente diseñado a través de un proceso de biotech para que niños y adultos lo disfruten. Esta fórmula patentada es única en el mundo, dado que prueba que sus probióticos son funcionales, es decir, ayuda a curar enfermedades, contrario a lo que hacen productos tradicionales que declaran tener probióticos.

## **Objetivo general del proyecto**

El objetivo de ICE es consolidar el escalamiento internacional (junto con mantener el crecimiento nacional). El escalamiento internacional se propone a través de un modelo mixto: desarrollar y validar el modelo de franquicias y B2B nivel internacional. El nacional es a través de ventas directas B2C, distribuidores regionales y ventas a través de partners B2B (Cornershop y Jumbo). Esto se realiza para aumentar las ventas de ICE y consolidar la expansión nacional.

### 7.1.3.6 Antecedentes MICO

MICO es una empresa chilena dedicada a la innovación en alimentos saludables a través del desarrollo de tecnologías de fermentación pioneras a nivel LATAM que permiten mejorar las cualidades nutricionales de los alimentos, bloquear o potenciar sabores (esto permite adicionar menos azúcar o saborizantes a los productos finales). Desde 2017 la empresa ha conformado un equipo de 8 profesionales del área de biotecnología y comercial. Cuenta además con infraestructura de laboratorio, el cual tiene equipos especializados y de calidad para el prototipado y desarrollo de alimentos. Además, la empresa ha ejecutado proyectos de innovación públicos y privados. Recientemente se encuentra cerrando una ronda de financiamiento privado y ha generado alianzas claves con empresas de ingredientes como Grupo Saporiti e Ingredion, empresas que desarrollan y comercializan alimentos para NotCo, Agrofoods y Viña Casal de Gorchs, entre otros.

<b>Tamaño empresa</b>	Pequeña
<b>Año iniciación de actividades</b>	2017
<b>Año adjudicación proyecto Corfo</b>	2019
<b>Subsidio Corfo</b>	\$160.000.000
<b>Cofinanciamiento empresa</b>	\$50.950.000
<b>Región de ejecución</b>	RM
<b>Región de impacto</b>	RM, VI

Tabla 14. Línea base de MICO en postulación Corfo.

### Resumen del Proyecto

Este proyecto genera una alternativa basada en micoproteínas, las cuales son proteínas de origen fúngico de alta calidad y gran aporte nutricional, con bajo impacto medioambiental durante su producción. Estas son generadas a través de la reutilización de descartes de la agroindustria generando un sistema de economía circular.

### Objetivo general del proyecto

Desarrollar un proceso productivo costo eficiente para generar de proteínas de origen fúngico para alimentación humana, mediante la fermentación de subproductos agroindustriales utilizando hongos comestibles como *Aspergillus oryzae* y *Rhizopus oryzae*.

### 7.1.3.7 Antecedentes Nack

Nack nació el año 2015, con la finalidad de desarrollar el snack crocante de piel de Salmón. Para esto se unieron 3 emprendedores con experiencia en el rubro pesca y alimentación. Además, se cerró una alianza estratégica con Pesquera Los Elefantes, empresa con más de 30 años en el rubro ubicada en la Isla de Chiloé. Comenzaron desarrollando el producto en cooperación con el departamento de ingeniería en alimentos de la USACH, utilizando sus laboratorios y recursos para el desarrollo del

producto. Luego migraron a una pequeña planta de procesos en un espacio facilitado por uno de los socios, hasta que en 2018 decidieron invertir en el proyecto, construyendo una planta de procesos específicamente para Nack en la comuna de Renca.

<b>Tamaño empresa</b>	Micro
<b>Año iniciación de actividades</b>	2015
<b>Año adjudicación proyecto Corfo</b>	2019
<b>Subsidio Corfo</b>	\$69.781.000
<b>Cofinanciamiento empresa</b>	\$58.501.000
<b>Región de ejecución</b>	RM
<b>Región de impacto</b>	RM

*Tabla 15. Línea base de Nack en postulación Corfo.*

### **Resumen del proyecto**

Nack es un alimento innovador y saludable, rescatando los mejores beneficios nutricionales del salmón y a la vez que entrega un buen sabor y textura. Además, se le da una solución de sustentabilidad al problema de disposición final de descartes de la industria de cultivo de salmón. A través del proyecto se prepara la expansión de ventas en la costa oeste de Estado Unidos.

### **Objetivo general del proyecto**

Expandir las ventas de Nack vía canal tradicional al mercado de California, Oregon y Washington (costa oeste de EEUU). Este objetivo consiste en el establecimiento de un trabajo con agentes especializados, campaña de prensa y digital, y participación en ferias del rubro para construir una red de distribución complementaria a la que tienen en la costa este y consolidar así la presencia en Estados Unidos.

## **7.2. Macroentorno de negocios Industria Alimentaria en Chile**

Se desplegarán los aspectos más importantes del último tiempo en la Industria Alimentaria en Chile, de modo que utilizando la herramienta PEST se analizarán los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que inciden en el desarrollo de las empresas. El estudio se realiza en relación a estas componentes porque son las más relevantes que permiten caracterizar el macroentorno de negocios de la Industria de Alimentos.

### **7.2.1. Político**

Chile ha establecido como compromiso ejercer una política de transformación económica sostenible, la cual ha sido impulsada desde el año 2012. En este sentido, Chile ha ido levantando un marco legal y un sistema de incentivos que han promovido el mejoramiento de toda la cadena agroindustrial; planteándose como objetivo ser consistente con metas globales que protejan el planeta, responder a la creciente

demanda de productos ecológicos y ser uno de los actores más relevantes de la industria de agroalimentos en el mundo, como concreción de una nueva fase de desarrollo basada en el paradigma de Chile Potencia Alimentaria [6].

El Ministerio de Agricultura es la institución del Estado encargada de fomentar, orientar y coordinar la actividad silvoagropecuaria del país y su misión es avanzar hacia un sector agroalimentario y forestal competitivo, sustentable, innovador y moderno, comprometido socialmente con el desarrollo regional y rural [7].



Ilustración 18. Organigrama Ministerio de Agricultura Chile.

Fuente: MINAGRI.

El Ministerio y la Subsecretaría de Agricultura están organizados en una amplia red de Instituciones Dependientes y en Secretarías Regionales Ministeriales. Para efectos de enfoque del trabajo, se exponen las siguientes instituciones:

- **INDAP:** El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) fue creado el 27 de noviembre de 1962. Es un servicio descentralizado que tiene por objetivo promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos [8].
- **FIA:** La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), creada el 15 de diciembre de 1981, es la agencia de innovación del Ministerio de Agricultura de Chile. Su misión es contribuir a la solución eficiente de

desafíos estratégicos del sector silvoagropecuario nacional y/o de la cadena agroalimentaria asociada, por medio del fomento, articulación y difusión tecnológica de procesos de innovación orientados al desarrollo sustentable [9].

- **INIA:** El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) se creó el 8 de abril de 1964. Es la institución de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) vinculada al Ministerio de Agricultura de Chile, líder en el desarrollo agroalimentario sostenible, creando valor y proponiendo soluciones tecnológicas en beneficio de los agricultores y agricultoras, socios y socias estratégicas, y sociedad [10].

En cuanto al Programa de Gobierno en la Agricultura 2022-2026, se detallan las principales líneas de trabajo establecidas por el Ministerio de Agricultura:

- Desarrollo rural y buen vivir
- Fortalecimiento de la agricultura familiar campesina
- Agua y emergencia climática
- Sustentabilidad
- Seguridad y soberanía alimentaria
- Desarrollo forestal
- Competitividad en base a la innovación, desarrollo y transferencia tecnológica
- Cooperación internacional y comercio exterior

Si bien existe gran expectativa y optimismo sobre la posibilidad de alcanzar el estándar de ser una potencia alimentaria, la proyección del actual ritmo de crecimiento está lejos de ser suficiente para ello. La posibilidad de cumplir con estas expectativas requiere de un salto cuantitativo en la producción y productividad de los recursos agropecuarios involucrados en la dinámica exportadora, y un salto cualitativo en términos del tipo de productos y mercados sobre los que se debe concentrar el negocio. Los antecedentes de países que en la actualidad son líderes en esta área, si bien no necesariamente poseen más o mejores dotaciones de recursos naturales agropecuarios que Chile, sí poseen sistemáticamente mayores productividades a nivel primario y han centrado sus estrategias de desarrollo en la creación de valor, ofreciendo al mercado alimentos de un alto grado de diferenciación por calidad. Por lo tanto, el Estado debe jugar un rol importante en el diseño del país, con el objeto de perfilar y planificar el desarrollo industrial que se debe llevar a cabo.

De acuerdo al estudio: “Políticas Públicas en la Agricultura Familiar Campesina e Indígena en Chile”, en representación de la Confederación de Productores Familiares del Mercosur (COPROFAM), las organizaciones campesinas que operan tienen un precario estado de desarrollo y carecen de apoyo técnico especializado. Además, los

productores campesinos en general tienen un bajo nivel de educación escolar (66% tiene educación básica o preparatoria, mientras que el 8% no ha recibido educación), lo que limita sus posibilidades de tener un mejor desempeño en el mundo que les toca competir. Así mismo, el nivel de asociatividad es crítico en toda la agricultura familiar. En general, el campesino tiene baja propensión a organizarse en estructuras asociativas de mayor nivel, que le permitan mejorar su posición como oferente en los mercados altamente competitivos. El modelo económico y político no fomenta en su génesis la asociatividad sino la competencia, por cuanto si el gobierno de turno no promueve a través de campañas el beneficio de la asociatividad para el pequeño productor, las cooperativas que se formen no tendrán la posibilidad de mantenerse en el tiempo [11].

Además, en relación al estudio, los programas de apoyo a la agricultura campesina no consideran la capacitación como herramienta importante y necesaria para enfrentar el desarrollo del sector. Existe la institucionalidad estatal que promueve la capacitación, aunque lo hace para los trabajadores contratados. Las políticas de Estado identifican a la Agricultura Familiar Campesina e Indígena (AFCI) como empresa, inserta dentro de un mercado dinámico que ha experimentado un crecimiento importante en el curso del último decenio. Pero, lejos del crecimiento que ha registrado el sector en su conjunto, la AFCI muestra un estancamiento que se evidencia en indicadores de desarrollo como el empleo, la productividad, agregación de valor, innovación, acceso a mercados institucionales, capacitación, acceso al crédito (en montos y plazos), entre otros. Por lo tanto, se deben desarrollar estrategias comerciales que permitan proyectar la agricultura familiar campesina en mercados internacionales, valorando especialmente los productos tradicionales, con identidad local y que tienen un impacto positivo sobre las comunidades que los producen.

Por otro lado, se ha buscado reorganizar y transformar el Ministerio de Agricultura en una entidad flexible y moderna, acorde a las nuevas necesidades y demandas, y que permita a los sectores que integran la cartera, asumir un rol preponderante en la economía chilena y en la mejora de condiciones de vida de todos sus habitantes.

La reformulación de la cartera y la inclusión de todos los sectores de la industria de alimentos en Chile, ha estado en la agenda de los distintos gobiernos en los últimos años, dado que hace más de una década se vienen promoviendo proyectos de ley para modificar el Ministerio de Agricultura e integrar el sector de alimentos. En el primer gobierno de Michelle Bachelet se elaboró un estudio para crear un ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentos, Alimentos y Desarrollo Rural. En tanto Sebastián Piñera anunció en su primer mandato la elaboración de un proyecto de ley para establecer un nuevo ministerio de Agricultura, Alimentos, Pesca y Recursos Forestales; y en su

segundo mandato propuso la creación de un nuevo Ministerio de Agricultura, Alimentos y Desarrollo Rural [12].

No obstante, a pesar de que estos proyectos no han logrado concretarse y las iniciativas han sido rechazadas, Chile fue pionero en el desarrollo de los sellos de advertencia para el consumo de alimentos. Luego de una larga discusión política y regulatoria, en el año 2016 entró en vigencia la “Ley de Alimentos”, la cual provocó que la información de los ingredientes de los productos fuera más visible y, por tanto, mejorara las decisiones de consumo de las personas. De este modo, la industria de alimentos procesados tiene un gran desafío, ya que debe mejorar la calidad de los alimentos y sus ingredientes, teniendo también como oportunidad la posibilidad de innovación, investigación y desarrollo, pues se están disminuyendo las barreras técnicas al comercio, se están estableciendo límites concretos para todos los actores de la industria, y se están fijando vínculos importantes con la salud de los consumidores. Los conceptos de “etiquetas limpias y claras” se han posicionado con fuerza y están resultando cada vez más relevantes a nivel mundial, en donde Chile está ganando terreno.

En el año 2017 para estimular la industria se dio inicio a los Programas Tecnológicos Estratégicos de Alimentos, cuyo objetivo tuvo incrementar la tasa de innovación tecnológica en los productos y procesos de las empresas del sector. Las cinco iniciativas adjudicadas se fijaron para sofisticar la oferta exportadora que permita que Chile siga creciendo, fomentando el crecimiento de la inversión y negocios asociados. Estas iniciativas fueron promovidas a través del programa central “Transforma Alimentos”, el cual tiene como foco principal apoyar a las empresas de la industria alimentaria en aprovechar las oportunidades que tiene Chile de establecer una industria sustentable y que ésta logre ser uno de los pilares de la economía; de modo que se realizó una inversión público-privada que superó los 18.500 millones de pesos. Además, cabe mencionar que estos programas se enfocaron en el Desarrollo de Ingredientes Funcionales y Aditivos Naturales Especializados; Desarrollo de Envases y Embalajes para Alimentos y Desarrollo Tecnológico para la Fruticultura de Exportación.

Ahora bien, en relación al período de pandemia, una de las prioridades del Gobierno y del Ministerio de Agricultura fue asegurar la cadena de abastecimiento. Sin embargo, aún en situación de cuarentena, la provisión de alimentos en Chile no fue un problema, dado que el gobierno aseguró que el sector se encuentra preparado para funcionar en condiciones de extremo cuidado, con altos protocolos de seguridad y se garantiza la calidad e inocuidad de los productos, de modo que el sistema funciona con un buen abastecimiento de las cadenas alimentarias. Bajo esta perspectiva, Chile es un gran país para el desarrollo de la agricultura a pesar del cambio climático, ya que se cuenta con un mercado capaz de autoabastecerse debido a la diversidad de climas, la

isla fitosanitaria que la geografía de Chile facilita y la variedad de alimentos que localmente se producen.

El Dr. Johannes de Bruijn, académico de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción, afirmó: “La industria está en buen pie, porque ha sabido enfrentar el desafío de cumplir exigencias mayores en destinos que están muy lejos. Acá en Chile se aplican muchas medidas de protección, más que en varios países desarrollados, eso desde antes de la pandemia de coronavirus”. El experto declara que Chile al ubicarse al fin del mundo, debe cumplir con las más altas exigencias de higiene y calidad para lograr llegar a mercados exigentes y lejanos como Asia, Europa y Norteamérica. No obstante, se han implementado todos los controles, gestión y normas ISO para cumplir con todas las exigencias, por lo que la industria chilena está bien preparada.

En este sentido, de acuerdo a las políticas del país, para el año 2030 se proyecta que Chile sea uno de los 10 mayores exportadores de alimentos del mundo. Lo anterior emerge de la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento presentada en el 2014, donde se propuso como objetivo sentar las bases para una nueva etapa de expansión de la economía chilena, la cual no dependa solo de la exportación y explotación de recursos naturales, sino también del surgimiento de sectores que sean capaces de producir nuevos bienes y servicios, impulsar industrias y generar ejes de innovación. Esta estrategia se debe centrar principalmente en la sofisticación y diversificación del sector, ya que, al agregar valor mediante generación y transferencia de conocimiento y tecnología, se puede transformar el sector alimentario en uno más competitivo, apto para crear negocios y servicios más especializados con capacidad exportadora [13].

### **7.2.2. Económico**

Chile posee una economía abierta orientada a la exportación y es uno de los principales países proveedores de alimentos del hemisferio sur y del mundo, perteneciendo el 31% (219.000) del total de sus empresas al sector de alimentos y generándose el 23% de los empleos por esta industria (2 millones anuales) [14].

En diciembre del 2021, un nuevo hito registró la exportación de alimentos, ya que alcanzó una expansión anual de 9%. En 2021 la industria de los alimentos de Chile tuvo un intercambio comercial de US\$ 26.703 millones, con exportaciones por US\$ 19.447 millones e importaciones por US\$ 7.256 millones [15].

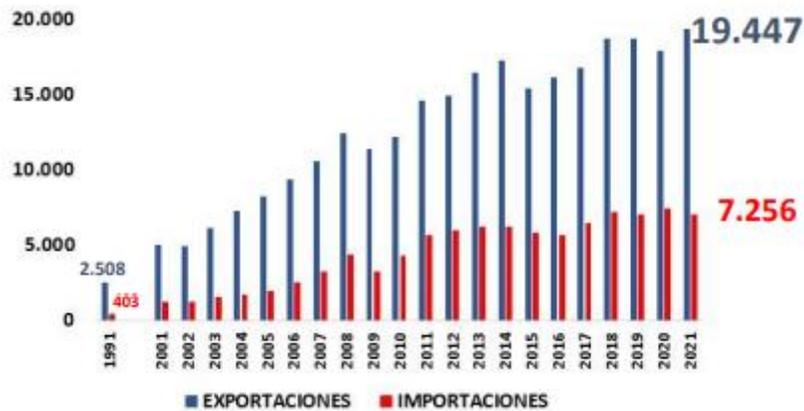


Ilustración 19. Chile: comercio exterior de alimentos (millones de dólares)..

El comercio exterior de alimentos de Chile es fundamental para el desarrollo del país, pues la exportación abarca cerca de 970 productos distintos que van a cerca de 200 países, dentro de los cuales está principalmente: Estados Unidos, China y Japón [16]. Algunos liderazgos destacados en exportación de algunos productos chilenos son: uva de mesa, cerezas, arándanos, ciruelas, filetes de salmónes frescos y congelados, mejillones, truchas congeladas enteras, erizos de mar ahumados y malta tostada.

En el año 2017 la producción y exportación de alimentos superaron los 15.000 millones de dólares (Trademap, 2017), instalando al sector como el de mayor crecimiento en Chile en los últimos 10 años (Comité Inversiones Extranjeras: 2010, 18) [17]. Además, se posicionó dentro de los 10 primeros exportadores mundiales en 90 categorías y se situó en el lugar número 1 en exportación y producción mundial para 11 categorías de productos. (Chilealimentos: 2017, 10-11). Por otro lado, en el año 2018 la industria se valoró en 17.700 millones de dólares, frente a 7.500 millones de dólares en 2005, por lo cual la industria agroalimentaria es considerada un sector exportador dinámico, pues se triplicó desde el año 2005 hasta el 2018. Sin ir más lejos, en el año 2018 las exportaciones chilenas de productos orgánicos se elevaron a su máximo histórico desde que se tiene registro de ellas, alcanzando US\$276 millones, lo cual equivale a un crecimiento anual de 18% y un aumento promedio anual de 6,6% desde 2012 [18]. Estas cifras muestran el crecimiento masivo que han tenido las exportaciones a nivel mundial y evidencian también una alta confianza que posee el país en el mercado internacional. Dado lo anterior, el actual objetivo es prácticamente doblar los envíos al extranjero en los próximos 10 años, es decir, alcanzar los 32.000 millones de dólares [19].

Sumado a lo anterior, Chile ha establecido distintos acuerdos comerciales con las principales economías del mundo. Se estiman en 29 los acuerdos que posee el país, entre los que destacan: Unión Europea, MERCOSUR, Centroamérica, China, Indonesia, Malaysia, Estados Unidos y México. Estos tratados abren distintas posibilidades que

han permitido tanto aumentar las exportaciones alimentarias, como incrementar el valor de la participación de Chile en el mercado.

Otro dato muy importante, es que Chile se posiciona en el lugar número 24 en “Seguridad Alimentaria”, concepto que según la Declaración de Roma se puede definir como “el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no tener hambre” (PESA: 2011, 2). Y más aún, dentro de la región, Chile destaca en ser el primer país en América Latina en “Seguridad Alimentaria” según el Global Food Security Index 2017 (The Economist: 2017, 9), considerando los esfuerzos alcanzados y los logros obtenidos en la materia [20].

De acuerdo con la información de la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales (DIRECON), el país tiene acuerdos comerciales con 64 mercados, que representan el 63% de la población mundial y el 87,1% del PIB global. En este sentido, según cifras del Banco Mundial, Chile tiene acceso al 86,96% del Producto Interno Bruto (PIB) global y llega al 62,48% de la población mundial con sus acuerdos comerciales.

Por último, en relación al 2022, el primer cuatrimestre del año dejó un saldo favorable en exportaciones de alimentos del país. Ello se desprende de las cifras dadas a conocer por el Banco Central de Chile y elaboradas por Chilealimentos. A abril del 2022 se anotaron ventas al exterior por US\$ 8.305 millones, con un crecimiento del 13% en relación con el primer cuatrimestre del año anterior. A nivel de todas las exportaciones que realiza el país, el crecimiento en retornos fue de 11%, con parciales de 1% para el cobre, 25% para el sector forestal y 38% para otros rubros. Al interior de la industria alimentaria, destacan dentro del ítem fruta fresca los avances conseguidos en cerezas (24%), uvas (5%), ciruelas (18%) y paltas (338%). En cambio, en alimentos industrializados los mayores avances han estado en salmón y trucha (30%), aceite de pescado (13%), carne de ave (67%) y fruta deshidratada (9%) [21].

Producto	2021	Enero-Abril		
		2021	2022	Var.
<b>Alimentos y Bebidas</b>	<b>19.374</b>	<b>7.353</b>	<b>8.305</b>	<b>13%</b>
<b>Agropecuario y pesca</b>	<b>6.587</b>	<b>3.328</b>	<b>3.756</b>	<b>13%</b>
Frutas	5.915	3.092	3.502	13%
Cereza	1.683	1.185	1.472	24%
Arándano	577	483	461	-5%
Uva	920	781	820	5%
Manzana	615	137	101	-26%
Ciruela	205	195	230	18%
Palta	290	34	148	338%
Otros	672	236	255	8%
<b>Industrializados</b>	<b>12.787</b>	<b>4.025</b>	<b>4.549</b>	<b>13%</b>
<b>Alimentos</b>	<b>10.704</b>	<b>3.374</b>	<b>3.957</b>	<b>17%</b>
Salmón y trucha	5.188	1.731	2.247	30%
Moluscos y crustáceos	570	141	135	-4%
Harina de pescado	396	302	92	-9%
Aceite de pescado	175	47	53	13%
Carne Cerdo	767	293	209	-29%
Carne ave	499	119	198	67%
Fruta deshidratada	339	63	69	9%
Fruta congelada	494	199	202	1%
Jugo de fruta	257	72	49	-32%
Fruta en conserva	129	37	31	-16%
Otros	1.890	571	673	18%
<b>Bebidas</b>	<b>2.084</b>	<b>651</b>	<b>592</b>	<b>-9%</b>
Vino	1.975	614	585	-5%
Otros	109	37	7	-80%
<b>Cobre</b>	<b>53.276</b>	<b>16.551</b>	<b>16.711</b>	<b>1%</b>
<b>Forestal</b>	<b>6.023</b>	<b>1.820</b>	<b>2.283</b>	<b>25%</b>
<b>Otros</b>	<b>16.004</b>	<b>4.784</b>	<b>6.607</b>	<b>38%</b>
<b>Total</b>	<b>94.677</b>	<b>30.509</b>	<b>33.906</b>	<b>11%</b>

Ilustración 20. Exportaciones de alimentos y sectores de la economía (millones de dólares).

Sin embargo, a pesar de que las exportaciones han ido en aumento en los últimos años, es posible visualizar que se mantiene a lo largo del tiempo la tendencia de que los productos exportados son en su mayoría materias primas de bajo valor agregado. En este sentido, se ha mantenido en el país el modelo de matriz productiva, por lo cual surge la necesidad de generar una mayor complejidad de las exportaciones para poder alcanzar mayores niveles de desarrollo e instalar una ventaja competitiva a nivel mundial.

### 7.2.3. Social

La evidencia mundial de los últimos años muestra a consumidores preocupados por la sostenibilidad, innovación, seguridad e inocuidad, y el origen de los productos que llevan a su mesa. En este sentido, los consumidores están más comprometidos que nunca por la comida y la pandemia aumentó este interés (Lu Ann Williams, Global Insights Director Innova Market Insights). Según estudios realizados por Innova Market Insights sobre los consumidores en la industria de alimentos a nivel global, uno de los grandes cambios radica en las áreas de preocupación. En diez países que se estudiaron, la salud ha sido el principal tema, pero en el 2021 la salud del planeta ha superado a la salud personal como tema principal, lo cual es relevante, dado que se

lleva casi una década abordando la salud holísticamente. En cambio, ahora se puede afirmar que esta definición incluye la salud del mundo, abriendo paso a la innovación.

Lo que el consumidor entiende por alimentación saludable ha ido variando con el paso del tiempo, y actualmente se puede ver a un consumidor superinformado (Vidal, 2018). Hoy en día el consumidor consciente presta atención a los alimentos desde la cosecha hasta el empaquetado, se informa sobre las transacciones comerciales con las comunidades productoras, y desea que todo el proceso sea amigable con el medio ambiente, incluyendo su industrialización y traslado (Ruiz, 2020). Del mismo modo, se ha observado un aumento en los consumidores vegetarianos y veganos, como también aquellos que prefieren la comida orgánica y no procesada (Pesce, 2018).

Dado que actualmente los consumidores prefieren productos más naturales y tienen como objetivo adoptar un enfoque más holístico en una dieta saludable, se demostró un crecimiento mayor en la producción de alimentos envasados de la categoría de Salud y Bienestar, comparado con los alimentos envasados normales, según lo indica un artículo de Euromonitor. La principal tendencia en los tipos de alimentos saludables son los orgánicos y los alimentos denominados “libre de...”, informado por la misma fuente, lo cual ha provocado cambios en la industria para lograr satisfacer estas nuevas demandas, además del surgimiento de nuevos actores más pequeños en el rubro dedicados a innovar en la categoría de productos saludables (Mascaraque, 2019).

Por otro lado, el consumidor actual para realizar sus compras de manera consciente, necesita que el etiquetado de los alimentos le otorgue información clara, simple y veraz sobre la calidad nutricional de los alimentos (Osiac & Quevedo, 2020). A raíz de esto, nace el concepto de “etiquetas limpias” y etiquetas claras, cuyos envases muestran mensajes más simples y fáciles de entender para el consumidor, lo cual compromete a las empresas para que atiendan estas nuevas necesidades, respondiendo con nuevas formulaciones y estrategias de comunicación. Hace unos años los líderes de la industria de alimentos acordaron enfocarse en remover los aditivos artificiales de las formulaciones de alimentos como tendencia de etiquetas limpias. Sin embargo, hoy ha ido evolucionando el concepto, ya que los consumidores desean contar con información clara en las etiquetas respecto a los métodos de procesamiento, las prácticas de sustentabilidad, fuente de materias primas y los residuos de pesticidas que contienen los productos (Fundación Chile & GfK Adimark, 2017).

Según hallazgos de Euromonitor International y MarketLine, los consumidores chilenos siguen la tendencia global y buscan cada vez alimentos más saludables, premium y diferenciados. Además, hay evidencia cualitativa que debido al aumento de chilenos que llevan vidas ocupadas y cuentan con escaso tiempo, existe una creciente demanda de productos alimenticios procesados y preparados saludablemente

(InvestChile, 2021). En este sentido, se han generado cambios en los patrones alimenticios de los chilenos, de manera que los casos más comunes involucran evitar el azúcar, grasas saturadas, sodio y, en menor medida, lácteos, optando por productos alternativos en base a vegetales o dietas libres de lactosa.

En relación a un estudio realizado por Fundación Chile en colaboración con GfK Adimark, el 61% de la población chilena considera que lleva una vida saludable y el 41% de los chilenos cree que tiene sobrepeso. No obstante, esto se contradice con las cifras oficiales del Ministerio de Salud (MINSAL), las cuales indican que el 74,2% de los chilenos presenta obesidad y sobrepeso (Fundación Chile & GfK Adimark, 2018). Así también, un 42% de los chilenos está interesado en reducir el consumo de carnes rojas, lo que abre oportunidades interesantes para el desarrollo de productos en la categoría de sustitutos a las carnes, fabricados en base a proteínas vegetales. En relación a las bebidas, los chilenos buscan alternativas sin azúcar, priorizando el consumo de agua, bebidas lights y jugos naturales sin endulzantes (Fundación Chile & GfK Adimark, 2017).

Los patrones de conducta reflejan que la temática del bienestar y la vida saludable han generado muchísimo interés por parte de la ciudadanía y se han instalado en el debate público. Al observar en detalle el comportamiento de la población, como se representa en la ilustración 21, es posible visualizar conductas que establecen microtendencias. Por lo tanto, se revela que la población ya no está valorando los mismos atributos que años anteriores, ya que los consumidores se han vuelto más exigentes y cultos en relación a la nutrición (Fundación Chile & GfK Adimark, 2018).



Ilustración 21. Gráfico de preferencias del consumidor en Chile (2012-2018).

Lorena Sepúlveda, Directora Nacional de ProChile, recalca que: “la pandemia nos ha impuesto nuevos desafíos, con el cambio de preferencias de los consumidores.

El tema de la transformación digital se ha acelerado al igual que el comercio electrónico. Además, han cobrado mayor importancia los temas de sustentabilidad, tanto ambiental como social. En todos estos desafíos el sector público, tanto en ProChile como en Corfo, hemos trabajado para responder a las necesidades de las Pymes chilenas”.

Asimismo, según los datos obtenidos de una encuesta realizada por “Acción Empresas”, el 45% de los chilenos considera que es muy importante que los productos que compran sean fabricados sin dañar el medioambiente y el 61% cree que es igual de importante su precio.

De acuerdo al estudio “El futuro de los Alimentos”, basado en el reporte Future of Fresh Food de Deloitte Global, en Chile la pandemia trajo consigo un cambio significativo en el uso de canales digitales, pasando de un 3% promedio en 2019 a un 25% en el 2021, por lo cual actualmente los chilenos de todos los grupos etarios se sienten más cómodos comprando diversos alimentos a través de aplicaciones de última milla (15%), aplicaciones de supermercado (39%), e incluso a emprendedores por mensajería como Whatsapp (27%); lo que evidencia que la compra por canales digitales se ha ganado la confianza de los consumidores, quienes afirman realizar un cuarto de la compra de alimentos a través de estas plataformas. Pese a lo anterior, muchos chilenos (46%) aún no tienen claridad si en los próximos meses seguirán comprando por este canal, lo que demuestra que la industria tiene una gran oportunidad de reencantar, cautivar y fidelizar a este comprador, que, por costumbre o gusto, tiende a volver a la tienda física; así como también, tienen la oportunidad de ofrecer una experiencia más híbrida, en donde puedan mezclar lo mejor de ambos mundos.

Finalmente, dado que se requiere avanzar en la producción y exportación de productos con mayor valor agregado y características diferenciadoras, toma relevancia la búsqueda de principios, extractos o similares, provenientes de recursos nativos, que permitan generar diferencias significativas con lo que ya existe en el mundo. En Chile, en el último tiempo, se han desarrollado diversos estudios, tanto nacionales como extranjeros, donde se indica el potencial de Chile en el sector alimentos y más particularmente, la riqueza de su diversidad, que permitiría obtener productos con un alto valor económico y con un gran valor en la prevención de ciertas enfermedades de alto impacto en Chile y el mundo, si se consumen en las cantidades y las periodicidades adecuadas. En este sentido, Chile tiene una gran oportunidad de posicionarse en el mercado de alimentos saludables y funcionales, considerando la tendencia mundial que exige alimentos más sanos y con atributos que beneficien a la salud [22].

#### **7.2.4. Tecnológico**

En la industria de alimentos en Chile los tratamientos térmicos han sido utilizados históricamente, sin embargo, se caracterizan por afectar la calidad nutricional de los productos (González, 2015). Actualmente en el mundo y de manera gradual en Chile se

comercializan productos tratados con tecnologías que ayudan a extender la vida útil y garantizan la inocuidad de los productos. Algunas de las tecnologías utilizadas en Chile son:

**Altas presiones hidrostáticas (HHP):** Esta tecnología se ha utilizado durante las últimas décadas en la industria alimentaria como herramienta de procesamiento, porque ofrece muchas ventajas en comparación con las tecnologías tradicionales. Estos incluyen la preservación de las propiedades sensoriales, la inactivación de enzimas y microorganismos, cambios en la funcionalidad del producto e incluso la modificación de polímeros. Se puede aplicar en jugos, mariscos y productos cárnicos. Este tipo de tecnología consiste en una elevada aplicación de presión, que puede o no incluir el uso de temperatura, y por lo general se utiliza agua para transmitir la presión a través del alimento.

**Secado:** Es uno de los métodos no químicos más antiguos y más comúnmente utilizados para extender la vida útil de los alimentos, prevenir o inhibir el crecimiento y la actividad de los microorganismos y reducir el peso y el tamaño de los alimentos para reducir los costos de transporte y almacenamiento. Consiste en disminuir el contenido de agua de los productos alimenticios y se utiliza principalmente para prolongar la vida útil de productos con un contenido de humedad superior al 80% o aquellos considerados altamente perecederos. En la industria, más del 85% de los secadores son del tipo convectivo, que utiliza aire caliente o gases de combustión como medio de transferencia de calor. Los métodos térmicos convencionales más comunes incluyen secado al vacío, secado al sol, secado en lecho fluidizado, secado en bandeja y secado con aire caliente. En la tecnología DRY, la energía del aire se transfiere a la superficie del producto por convección y luego al interior del material por conducción. Esto provoca la evaporación del agua dentro de la matriz alimentaria y una reducción de su contenido de humedad (HurtadoRomero et al., 2020).

**Extrusión:** Consiste en forzar un material líquido, sólido o semisólido a través de una abertura para crear productos con una determinada sección transversal. Actualmente, existen tres mecanismos de extrusión principales, extrusión con jeringa, extrusión impulsada por presión de aire y extrusión con tornillo. Es una técnica de procesamiento de alta temperatura de corta duración que combina varios fenómenos, como transferencia de calor y masa, mezcla, cizallamiento, reducción del tamaño de partícula, fusión, texturización, caramelización y modelado. Se considera un método eficaz para garantizar la inocuidad alimentaria y preservar el valor nutricional de los productos mediante la destrucción o reducción de microorganismos (Hurtado-Romero et al., 2020).

**Nano y microtecnologías:** La Nanotecnología en la industria alimentaria tiene su aplicación en áreas como la calidad e inocuidad alimentaria, el desarrollo de nuevos productos y el envasado. Esta aporta propiedades funcionales mejoradas, mejora el control de calidad de espumas y emulsiones. La formación de nanopartículas, nanoemulsiones y nanocápsulas, permite mejorar el valor nutricional de los productos y mejorar su absorción en el cuerpo, de forma que la biodisponibilidad y dispersión de los nutrientes de interés aumente (Licda & Almengor, 2009). La microencapsulación puede representar un excelente ejemplo de microtecnologías aplicadas a la ciencia de los alimentos y la biotecnología. Se puede aplicar con éxito para atrapar compuestos naturales, como aceites esenciales o extractos vegetales (Nazzaro et al., 2012).

**Liofilización:** Es una tecnología de secado que implica una temperatura criogénica y una presión extremadamente baja para lograr una alta calidad del producto. El proceso depende de la deshidratación por sublimación de un producto congelado. Debido a la ausencia de agua líquida y las bajas temperaturas necesarias para el proceso, se detiene la mayor parte del deterioro y los cambios microbiológicos, lo que da como resultado un producto final de buena calidad. La técnica de liofilización es una combinación de procesos de congelación y secado (Balaji et al., 2021).

Por otro lado, existen tecnologías sustentables en la industria de los alimentos, de modo que se desarrollan proyectos tecnológicos vinculados directamente con la sustentabilidad que traen beneficios a mediano y largo plazo (Rimeri, 2018). El concepto de “desarrollo sostenible” mantiene la mirada en el desarrollo del presente, pero sin poner en riesgo los recursos del futuro. Algunos ejemplos de acción y aplicación en la tecnología sustentable son: reducciones del consumo energético; eficiencia en el uso de la energía y el uso de energías renovables no convencionales; uso eficiente del agua implementando sistemas de recirculación de agua y correcto tratamiento de las aguas residuales; y correcta gestión de residuos para minimizar los impactos ambientales (ProChile, 2019b). Con el fin también de alinearse a las normativas públicas como en este caso es la nueva Ley REP (Responsabilidad Extendida del Productor), promoviendo la disminución en la generación de residuos y fomentando el reciclaje.

Lo anterior implica también hacerse cargo del fin de vida del packaging y en esto tiene un rol relevante la industria de los alimentos para contribuir a un desarrollo sustentable, de modo que se debe innovar en tecnología para incorporar nuevos materiales e incrementar el uso de los que sean renovables, así como evitar el sobre envasado, entre otros aspectos. “Nos tenemos que hacer cargo de que estos envases, una vez que se utilizan por el consumidor, se puedan reciclar, reutilizar o que se composten, que se recupere el material, y repensar aquellos que no están cumpliendo su rol de forma efectiva”, comenta Mariana Soto, Gerente General del Centro de Envases y Embalajes de Chile (CENEM).

Además, en la última edición del Catálogo Innovación Alimentaria de Chile 2021, se mostraron las nuevas tendencias y desafíos globales que enfrenta la industria, de modo que las nuevas soluciones tecnológicas fueron clasificadas en cuatro categorías de productos y servicios: Alimentos saludables y de última generación; Sistemas sostenibles y cero residuos; Agri-Food Tech; y Cadenas productivas trazables y seguras.

Jaime Romero, parte del Comité Técnico del Centro Tecnológico para la Innovación Alimentaria (CeTA), explica que la incorporación de tecnologías es una forma de mejorar la producción de alimentos. “La adopción de nuevas tecnologías en el sector alimentos está siendo fomentada por el establecimiento de centros tecnológicos como CeTA, cuya misión es reducir las barreras a la innovación mediante la instalación de equipamiento disponible para la industria alimentaria. Esto permite el aprovechamiento de materias primas nacionales y de subproductos del agro para su transformación en productos de mayor valor”, recalca. Asimismo, el experto plantea que estas tecnologías permiten que la producción de alimentos mantenga sus propiedades saludables, que tienen una alta demanda en el mercado actual.

Por otro lado, Lorena Pacheco, miembro del Comité Técnico de CeTA comenta que las innovaciones permiten generar nuevas formas de aplicación de materias primas no previstas hasta ahora. Además, esto lleva a aumentar la disponibilidad de alimentos sensorialmente atractivos que contengan elementos asociados a la nutrición equilibrada y estilo de vida saludable. “Chile tiene una ventaja competitiva dado su geografía, ya que puede producir una gran variedad de productos de calidad internacional y con reconocido valor saludable (antioxidantes, omega 3, fibras, entre otros)”, plantea Pacheco [23].

Otro tipo de tecnología que está comenzando a utilizarse en la industria de alimentos en Chile y que, según la compañía estadounidense McCormick, puede cambiar el curso de la industria pues abre una nueva era en la innovación de sabores, es la inteligencia artificial (IA) y Big Data. A través de estas herramientas es posible explorar nuevos sabores y propiedades de los alimentos de forma más rápida y eficiente haciendo uso de machine learning, el cual puede predecir cómo sabrán las diferentes combinaciones de ingredientes. Estas nuevas tecnologías permiten que la industria alimentaria global profundice cada vez más en distintas aplicaciones y mercados para el desarrollo de productos innovadores, así como la identificación de tendencias y segmentos de valor agregado potenciales.

Por último, cabe mencionar que, debido a las múltiples tecnologías emergentes y la diferenciación que existe entre ellas, las empresas de alimentos deben resguardar su protección intelectual. Por lo tanto, necesitan la obtención de patentes, licencias (formulaciones del producto, proceso de producción e ingredientes utilizados), certificaciones y regulaciones en general. La industria se ha vuelto un mercado muy

competitivo, por lo que se necesita invertir en el desarrollo de la marca para que los consumidores conozcan la tecnología propia de las empresas y la diferenciación que son capaces de instalar frente al resto de las opciones del mercado. La protección intelectual, además de fijar un factor diferenciador en el mercado, facilita la negociación frente a terceros competidores, limita el uso de tecnologías a la competencia, y adicionalmente, promueve la obtención de beneficios económicos (Gerencia de Innovación Corfo,2022).

### 7.3. Atractivo del Macro-Entorno de negocios

A continuación, se presenta la tabla resumen del atractivo del macroentorno de negocios respecto a los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos.

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Político	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas de incentivo al desarrollo de la industria alimentaria.</li> <li>2. Chile posee altos estándares en calidad e inocuidad de la cadena alimentaria.</li> <li>3. Promulgación de Ley de Alimentos.</li> <li>4. Programa Estratégico de Alimentos.</li> <li>5. Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estancamiento del desarrollo de la Agricultura Campesina Familiar Indígena.</li> </ol>					
Económico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Segunda industria más importante del país.</li> <li>2. Economía abierta y dinámica, orientada a la exportación.</li> <li>3. Acuerdos comerciales con principales economías del mundo.</li> <li>4. Chile se destaca a nivel mundial en seguridad alimentaria.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Productos chilenos líderes de exportación son de bajo valor agregado.</li> </ol>					

Social	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consumidores preocupados por la sostenibilidad, innovación y el origen de los productos que llevan a su mesa.</li> <li>2. Concepto de salud se integra al consumo de alimentos.</li> <li>3. Consumidor superinformado y digitalizado.</li> <li>4. Chile tiene potencial en la categoría de alimentos saludables y funcionales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de productos elaborados, de rápido consumo y que sean saludables.</li> <li>2. Desarrollo de productos que calcen con las nuevas preferencias de los consumidores y sus altas exigencias.</li> </ol>				
Tecnológico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnologías utilizadas que garantizan la inocuidad de los alimentos.</li> <li>2. Aplicación de tecnologías sustentables.</li> <li>3. Tecnología para innovar en el uso de nuevas materias primas.</li> <li>4. Machine learning para explorar nuevos sabores y propiedades de los alimentos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nuevas tecnologías emergentes pueden actuar como barreras.</li> <li>2. Desafíos en la elaboración e innovación de envases sustentables.</li> <li>3. Resguardo de la propiedad intelectual.</li> </ol>				

Tabla 16. Principales fortalezas, debilidades y atractivo del Macro-Entorno de negocios.

## 7.4. Análisis sector industrial

Para analizar las características del sector industrial en el cual se desarrollan las empresas escogidas para el estudio, se consideraron los siguientes sectores industriales:

- Plant Based
- Microorganismos
- Valorización de residuos

Se optó por estos sectores industriales en función del origen de las materias primas utilizadas por las empresas en el desarrollo de sus productos. Además, cabe

mencionar que estos sectores son transversales y se vinculan entre ellos de acuerdo a distintas componentes.

## **7.4.1. Industria Plant Based**

### **7.4.1.1 Antecedentes generales de la industria**

Según el Instituto Europeo de Nutrición y Salud, “Plant Based” es un concepto que se basa en el consumo de alimentos de origen vegetal (verduras, cereales, frutos secos, aceites vegetales, semillas, legumbres, soja, algas, etc), de modo de eliminar al máximo los alimentos de origen animal. Por lo tanto, la industria Plant Based agrupa a todos los productos que reemplazan ingredientes de origen animal por productos obtenidos a partir de vegetales; como hamburguesas, salchichas, yogures, queso, leche, helado, aderezos y muchos otros que logran ser elaborados a partir de nuevas tecnologías.

Sin embargo, cabe destacar que esta industria no abarca exclusivamente a veganos o vegetarianos, sino que una de las claves del crecimiento de este mercado es que han roto el techo del veganismo o vegetarianismo, hasta alcanzar a un segmento mucho más amplio. Estos son los llamados “flexitarianos”, aquellas personas que desean comer más vegetales y disminuir el consumo de proteínas de origen animal, pero sin dejarlas completamente. En este sentido, la agencia de estudios de mercado Insites Consulting afirma que uno de cada cuatro consumidores en todo el mundo se considera flexitariano y solo el 7% en todo el mundo se identifica como vegano, vegetariano o pescetariano [24]. En distintos estudios realizados en USA y UK, sobre la intención de dejar de consumir carnes, los grupos dispuestos a tan radical decisión son muy pequeños y no cambiarían significativamente el tamaño de ningún mercado; sin embargo, la tendencia a flexibilizar la dieta y convertirse, sin saberlo, en flexitarianos es de muy alto crecimiento. Por lo tanto, los flexitarianos son ahora el grupo objetivo más importante para los fabricantes de productos vegetales [25].

Según estudio publicado por Good Food Institute (GFI), en la última década se han realizado inversiones por 4,4 billones de dólares en soluciones Plant Based, de los cuales 2,1 billones se desembolsaron en 2020 [26]. Además, de acuerdo a un informe de Bloomberg Intelligence titulado Plant-Based Foods Poised for Explosive Growth, los alimentos de origen vegetal podrían representar el 7,7% del mercado mundial de las proteínas dentro de una década [27]. Por otro lado, los analistas estiman que el mercado para la carne de laboratorio hecha a base de proteínas vegetales podría incrementar su valor hasta los 85.000 millones de dólares (más de 77.000 millones de euros) en 2030, tal y como recoge el New York Times. En paralelo, otros analistas auguran que el mercado de la carne alternativa podría alcanzar los 140.000 millones de dólares (algo más de 127.000 millones de euros) en la próxima década, según un análisis de Barclays que avanzó Business Insider [28]. Cabe destacar que a nivel

mundial la alimentación Plant Based mantiene un crecimiento sobresaliente: en los últimos dos años, el mercado europeo de alimentos elaborados a base de plantas creció un 49%, con un total de ventas por 3.600 millones de euros, según el estudio “El mercado de las alternativas vegetales en Europa: ¿cuál es su tamaño real?”, elaborado por Smart Protein y Nielsen. En tanto en América latina, el 89% de los consultados se mostró interesado en consumir alimentos a base de plantas, según un sondeo de Ingredion y Opinaia hecho durante 2020 [29].

En relación con el mercado en Chile, según la última Encuesta Nacional de Medioambiente realizada en 2018, el 6% de los chilenos declaró que no consume alimentos de origen animal [30]. De acuerdo a Veganuary, ONG de Reino Unido, Chile supera a Brasil y Argentina en el posicionamiento de los productos Plant Based en el mercado, pues Chile alcanzó un 5% en noviembre del año 2021, en tanto Brasil llegó a un 3% y Argentina a un 0,3%. En esta línea, Chile también lidera el aumento de la oferta de productos etiquetados como veganos, ya que en los últimos 4 años hubo un aumento del 8% en la cuota de mercado de estos productos, los cuales a fines del 2021 alcanzaron el 12% del total ofertado del rubro alimentario [31].

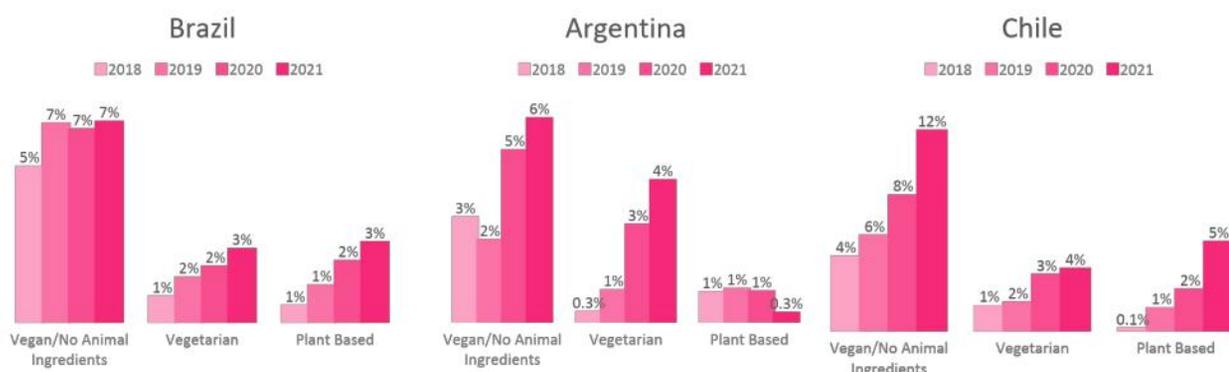


Ilustración 22. Oferta de productos con ingredientes de origen no animal en Chile (2018-2021).

En Estados Unidos, las ventas de alimentos elaborados a base de plantas registraron un alza de 27% durante 2020, con las bebidas vegetales como categoría líder: representan el 35% del mercado Plant Based de ese país, con una facturación anual de 2.500 millones de dólares, de acuerdo a Plant Based Foods Association y The Good Food Institute [32]. Del mismo modo, entre el año 2018 y 2019 el mercado de bebidas vegetales en Chile creció más de un 70%, lo cual representa más de 4.000 litros consumidos aproximadamente de forma anual. En este sentido, Vilay se ha posicionado como la empresa chilena líder en el mercado nacional de bebidas vegetales, la cual no solo está presente en el mercado nacional, sino que ya se encuentra conquistando mercado latinoamericano en países tales como Perú, Argentina, Brasil, Bolivia y Uruguay, y prepara su llegada a Estados Unidos [33].

Otro gran actor dentro del mercado chileno es Nestlé, dado que la empresa asumió el desafío de lanzar una línea de productos Plant Based que incluye: hamburguesas, yogures, café con bebida vegetal, mezclas listas, salsas y helados. Loncoleche, Hellmann's, PF Alimentos y La Crianza también decidieron innovar en una opción Plant Based de sus productos, fabricando: mayonesa vegetal, hamburguesas de soya, croquetas de verduras, tortillas de verduras, nuggets de verduras, milanesa de soya, entre otros. Asimismo, si se habla de empresas innovadoras y que se han logrado posicionar en este mercado, no se puede evitar mencionar a la empresa Not Co, la cual fue la segunda empresa chilena en convertirse en unicornio, primera en su categoría de Plant Based y pionera en cambiar el paradigma de la producción alimentaria en el mundo a través de la elaboración de productos con proteína vegetal. De este modo, en Chile cada vez surgen más emprendimientos que han innovado en el mercado con sus productos hechos a base de plantas, las que destacan: Wild Foods, NUTRITARIAN FOODS (Rikü), Vegusta, The Live Green Co, entre otras.

#### **7.4.1.2 Barreras a la entrada**

Las principales barreras de entrada que presenta este sector están asociadas a la creación de nuevas marcas y portafolios, desarrollando alimentos y bebidas que no rebasen los perfiles nutricionales propuestos, y que cuenten con un alto valor proteico para cumplir las necesidades del mercado y de la población. Integrar fuentes proteicas alternas en el desarrollo de productos, representa un reto técnico al conseguir valor nutricional y sensorial que sea equivalente o superior a un producto animal. La calidad de la proteína es un factor importante cuando se busca reemplazar proteínas de origen animal, esta se determina con un valor o puntaje de aminoácidos corregido por la digestibilidad proteica (PDCAAS) [34].

En este sentido, en relación a las demandas del consumidor para los sustitutos de productos cárnicos, el sabor y la textura son las características de calidad principales. La textura está dada principalmente por la proteína base utilizada, mientras que la saborización y condimentación varía en función al perfil e intensidad que el consumidor busca [35]. Los aspectos más buscados por los clientes y desarrolladores son:

- Contar con más opciones de proteína vegetal de alta calidad
- Libre de sabores desagradables
- Precios competitivos
- Excelente aporte nutricional

Por lo tanto, el desarrollo y la innovación de productos alternativos debe cumplir con las características sensoriales deseadas y considerar aspectos como:

- Uso de ingredientes naturales
- Etiqueta limpia
- Nutritivos
- Permitan la implementación de productos libres de gluten, enriquecidos con proteína, veganos, vegetarianos, libres alérgenos, entre otros.

Sin embargo, todavía son muchos los avances que la industria ha de llevar a cabo para ampliar el conocimiento en procesos y tecnologías capaces de otorgar al alimento las propiedades de sabor, textura, jugosidad y color características de los productos de origen animal. No hay suficientes opciones basadas en plantas disponibles en tiendas minoristas para casi todas las categorías de alimentos. Los resultados del estudio de ProVeg Internacional revelan que los consumidores desean ver más variedad en términos de tipos de productos, materias primas, texturas y sabores. Mientras que en cuanto a los atributos del producto (conveniencia, textura, sabor, apariencia, naturalidad, precio y valor nutricional), el precio fue el área principal de insatisfacción en casi todas las categorías. No obstante, esta preocupación por desarrollar productos con sabor y textura más cercanos a las proteínas de origen animal está impulsando a los centros de innovación a encontrar respuestas.

“La combinación de una fuerte demanda potencial de consumo y bajas tasas de consumo es una receta perfecta para grandes oportunidades de crecimiento. Estamos viendo esto en el sector de productos pesqueros a base de plantas, que todavía está en pañales, con relativamente pocos fabricantes y poca competencia. Por lo tanto, recomendamos que los fabricantes consideren seriamente expandir sus carteras de productos para incluir mariscos a base de plantas”, sostiene Verena Wiederkehr, directora de industria alimentaria y venta minorista de ProVeg Internacional. Respecto al huevo, lo cierto es que hay muy pocas alternativas en el mercado. “Si también tenemos en cuenta la versatilidad de los huevos, su amplitud de funciones y la frecuencia con la que se consumen, queda claro que el espacio de huevos a base de plantas es otra oportunidad importante, que está madura para los inversores que buscan apoyar nuevas empresas innovadoras”, añade.

“Para que los productos de origen vegetal sean adoptados por una base de consumidores más amplia y continúen creciendo, la innovación debería abordar las barreras de sabor y precio”, explica Roberta Pavani, Regional Product Manager, Taste & Wellbeing en Givaudan. Si bien muchos consumidores de la región consideran que las alternativas a las proteínas animales son una buena opción, a algunos todavía les cuesta justificar un precio más alto o no ven estas ofertas tan sabrosas como los productos regulares. Por eso los expertos concuerdan en que aumentar la escala de la cadena de producción y suministro será clave para desarrollar una industria sólida y rentable. Para Srinivas, CEO de The Live Green Company, es necesario que se

adopten mayoritariamente las dietas basadas en plantas, ya que una mayor demanda equivaldrá a una mayor producción, y esta reduciría los costes del producto. Opinión que comparte el Líder Técnico de IPF: “Hay que generar una masa crítica de consumidores que incremente la demanda, de tal manera que se logren aumentar las importaciones y, así, bajar los costos de importación que permitan mejorar el precio. Aunque, siendo realistas, también es un momento de aprovechar la oportunidad de la novedad en el mercado y lograr la máxima rentabilidad del producto final [36].

Por otro lado, respecto a las materias primas, esta nueva oleada de productos Plant Based ha buscado innovar en sus fuentes proteicas, con la arveja convirtiéndose en la proteína más usada en Chile, superando a la soja, de uso más tradicional [37]. Sin embargo, los cultivos de leguminosas en Chile cubren una baja superficie en relación con lo que fue su comportamiento histórico. El consumo interno es altamente dependiente de las importaciones. No obstante, actualmente se están vislumbrando perspectivas de recuperación, especialmente en lentejas y porotos, para lo cual se plantea un cambio tecnológico de estos cultivos. Sólo el 25% de las 35 mil toneladas de legumbres que se consumen al año en Chile se cultivan en el territorio nacional, el resto viene del extranjero. “La disminución de superficie de legumbres comenzó a fines de los 80 debido principalmente a la apertura del comercio exterior chileno donde entró a competir con grandes países productores de legumbres como Canadá, EE.UU, Argentina, quienes tienen sistemas productivos de grandes superficies y altamente mecanizados. Cabe mencionar que los costos de producción en dichos países son menores en comparación con la producción de legumbres en nuestro país que en un 80% está en manos de la Agricultura Familiar”, indica el investigador. Como ocurre en otras zonas del país este cultivo está en manos de la pequeña agricultura, la que aún no se ha mecanizado.” No cuenta con maquinaria para cosechar porotos. Se trata de un proceso muy artesanal. Lo arrancan y después con una trilladora lo amontonan y así lo trabajan [38].

### **7.4.1.3 Barreras a la salida**

En cuanto a la especialización de activos, se debe tener en consideración la adecuación de maquinarias, pues están acomodadas generalmente para la industria cárnica y las materias primas vegetales se comportan distinto. Esto implica revisar y hacer el diseño de las modificaciones.

Por otro lado, la tecnología juega un rol fundamental en este sector, de modo que las técnicas foodtech para la obtención de proteínas vegetales dan lugar a distintos procesos de producción, que a su vez son capaces de ofrecer productos más eficientes, saludables, sostenibles y a la medida del consumidor [39].

La extrusión ha sido, hasta hace poco tiempo, el método por excelencia para el desarrollo de alimentos alternativos. Utilizando este método, se consigue una

desnaturalización específica de las proteínas, dando lugar a texturas deseadas sin alterar en gran medida otras moléculas como vitaminas o aminoácidos. Mediante la combinación de presión y temperatura, se modifica la estructura globular de las proteínas, dando lugar a nuevos enlaces peptídicos que tienen como resultado la texturización de ingredientes y el desarrollo de alimentos con texturas similares a la carne; de esta manera, se consiguen alimentos como la soja texturizada. Empresas como Heura utilizan esta técnica para la elaboración de sus productos Plant Based.

Por otro lado, la impresión 3D es un gran avance tecnológico que permite crear elementos tridimensionales gracias a la superposición de capas de un determinado material. Dicho material puede ser de distinta naturaleza. En la industria alimentaria se emplean las llamadas biotintas vegetales. Estas biotintas son en su gran mayoría de naturaleza Plant Based, aunque algunas innovaciones comienzan a ir enfocadas a la producción Cell Based e incluso a la combinación de ambas. Uno de los últimos lanzamientos es Revo Foods, empresa creadora del primer salmón vegano producido por impresión 3D, a partir de ingredientes como proteína de guisante, extracto de algas, aceites vegetales y fibras cítricas. Este alimento es alto en nutrientes como omega-3 o vitamina B12 y consiguen imitar la textura, apariencia y sensación en boca del salmón tradicional. Por otro lado, Meatech combina el cultivo celular y la impresión 3D. En primer lugar, se cultivan células que se multiplican hasta obtener suficiente masa y volumen. Las células se incuban en biotintas que se incorporan en la impresora 3D. Finalmente, el tejido impreso (llamado filete primitivo) es llevado a una incubadora, dando lugar a la estructura de la carne. Novameat ha desarrollado una tecnología de impresión 3D para crear alternativas cárnicas, de modo que esta técnica patentada permite escalar la producción a más de 500Kg/h con equipos industriales. “La velocidad de producción actual es unas 15 veces más rápida que la típica tecnología de extrusión de alta humedad ampliamente utilizada en el sector de las proteínas alternativas”, explica su fundador Giuseppe Scianti.

Por último, la producción de alimentos Plant Based puede apoyarse en la inteligencia artificial para aumentar la eficiencia de las distintas fases del proceso de diseño y desarrollo de sus nuevos productos. La inteligencia artificial se basa en algoritmos informáticos para hacer que las máquinas den respuestas en función de diferentes estímulos. Es una de las tecnologías más utilizadas en la cuarta revolución industrial y tiene diversas aplicaciones en la producción de proteínas vegetales. Una de estas aplicaciones es la formulación de alimentos a partir del deep learning, es decir, en base a datos sobre distintos aspectos de los alimentos, un algoritmo es capaz de arrojar respuestas sobre la receta perfecta. Gastrograph es una empresa que ofrece su tecnología basada en inteligencia artificial para la formulación de alimentos Plant Based. En primer lugar, predice qué sabores serán más aceptados por el consumidor, a través de la recopilación y gestión de datos sobre preferencias de los consumidores. Sobre esta base, consigue la combinación de ingredientes que den con el perfil sensorial que

más se ajuste a las preferencias de su público objetivo. Con este algoritmo se han creado distintos productos como “leche” o “helados” basadas en plantas. Not Co es otra empresa dedicada a la formulación de alimentos Plant Based mediante la inteligencia artificial, ya que su algoritmo Giuseppe encuentra combinaciones de plantas que consiguen replicar la estructura molecular de los productos a imitar. Este algoritmo se alimenta con recetas de alimentos Plant Based ya producidos, por lo que cada vez que crean un nuevo alimento, el algoritmo se va perfeccionando y el proceso de formulación va siendo más eficiente. Giuseppe es el creador de alimentos como Not Mayo (mayonesa vegetal a base de garbanzos) o Not Burger (hamburguesa vegetal a base de guisantes, entre otros ingredientes vegetales).

Además del creciente interés por parte de la población por este tipo de dietas, Mariam Riera, especialista en Desarrollo de Proyectos y Productos de CeTA, indica que Chile cuenta con un gran potencial para desarrollar este tipo de productos: “en nuestro país tenemos factores claves, como capital humano avanzado, tecnologías disponibles, incentivos que permiten disminuir el riesgo en innovaciones que presentan alta incertidumbre tecnológica, apoyo en las distintas fases de un emprendimiento y una industria alimentaria cada vez más abierta a generar innovación colaborativa”, detalla. “Generalmente las innovaciones para construir el alimento perfecto en base a plantas conllevan un proceso de prueba y error muy costoso y que requiere de profesionales expertos en la materia”, señala Agnes Abusleme, gerente de Marketing de Puratos. Por otra parte, la especialista indica que Chile será uno de los pocos países de Latinoamérica que contará con la tecnología de cocción por extrusión con alto contenido de humedad (HMEC, por sus siglas en inglés), que permite procesar ingredientes proteicos funcionales para convertirlos en texturas similares a las de la carne.

“En el desarrollo de productos Plant Based existe una gran combinación entre la utilización de tecnologías tradicionales de una manera no convencional, la extracción y/o utilización de ingredientes que pueden imitar alguna funcionalidad de sabor o textura y la aplicación de nuevas tecnologías. En este sentido, en Chile contamos con investigadores enfocados en el desarrollo de estas soluciones y con capacidades instaladas en centros como CeTA, que disponibilizan tecnologías a nivel piloto, lo que permite generar una mayor cantidad de pruebas con menos recursos involucrados, factores claves en el proceso de innovación”, explica Riera.

Por otro lado, la relación estratégica con otros negocios se vincula debido a las principales motivaciones que posee el sector en cuanto a promover productos saludables. Cada vez es más fácil encontrar productos veganos que no solo generan un impacto positivo en la salud, el medioambiente y los animales, pero también son libre de alérgenos y de gluten, lo que los convierte en alternativas saludables y accesibles para un amplio grupo de la población. Según el estudio “Plant-based in LATAM for Veganuary” de Mintel Consulting (2021), las principales etiquetas que llevan los

productos Plant Based en Latinoamérica son “Libre de Alérgenos” y “Gluten Free”, donde en Chile ascienden a 77.2% y 69.9%, respectivamente. Lo que revela que las personas que siguen estas restricciones alimentarias también pueden beneficiarse de una dieta a base de plantas.

Además, de acuerdo a estudios internacionales, en Latinoamérica entre un 50% y 100% de la población tiene algún nivel de intolerancia a la lactosa. Asimismo, el 40% de los consumidores en todo el mundo prefieren no consumir lácteos de origen animal porque consideran que tienen un alto contenido de azúcar. Y es ahí donde los lácteos de origen vegetal aparecen como una gran oportunidad, ya que tienen menos calorías, menos grasas y no contienen lactosa [40].

Las bebidas a base de frutos vegetales se presentan hoy como una alternativa de los lácteos para aquellos consumidores que buscan productos diferentes por cuestiones de salud, gusto o estilo de vida. Estos líquidos llegan a las canastas familiares a través de diferentes perfiles: de almendras, coco, arroz, soya, garbanzo, avena y quinoa, entre otras opciones. Para el 2024, se espera que el mercado global de leche vegetal supere los 10 mil millones de litros, de acuerdo con Global Market Insights [41].

Una tendencia emergente importante en el desarrollo de nuevos productos (DNP) y el lanzamiento de nuevos productos (LNP) es la relación con el aumento de productos alimenticios procesados libres y/o sin alérgenos, lactosa u otros, con respecto a productos limpios, producidos éticamente y con conciencia ambiental. Esto presenta oportunidades para Chile, el cual tiene un ecosistema bien desarrollado para DNP y LNP, y se espera que la velocidad y facilidad de ambos en el sector de alimentos saludables se acelere aún más con el establecimiento de nuevas tecnologías y centros de innovación en el país.

#### **7.4.1.4 Rivalidad entre competidores**

En los últimos cinco años hasta mayo de 2021, Mintel GNPD exhibió que las diez principales empresas que han lanzado innovaciones Plant Based a nivel mundial son: Danone, Aldi, dm-drogerie, Lidl, Tesco, Sainsbury's, Unilever, Marks & Spencer, Woolworths y Kellogg. Estas empresas representan alrededor de uno de cada diez lanzamientos de productos Plant Based en todo el mundo, lo que demuestra lo fragmentado que está todavía el sector. De este modo, estas 10 empresas principales no han aumentado su cuota de lanzamientos en los últimos cinco años, lo que evidencia que las marcas emergentes más pequeñas siguen desempeñando un papel destacado en el impulso de las ventas de productos Plant Based [42]. En este sentido, las startups están ofreciendo soluciones a este panorama y las inversiones en este ámbito se han visto disparadas en los últimos años, tanto por parte de inversores como de compañías

en el sector de la alimentación, que no quieren perder la oportunidad de estar involucradas en nuevas formas de producción de proteína [43].

La oferta del mercado ha aumentado debido a la aparición de productos elaborados por empresas que hasta no hace mucho tenían descuidado este nicho de mercado. Sin embargo, a esto se han sumado otras empresas que han destacado en la producción y elaboración de alimentos vegetales que imitan las cualidades organolépticas de la carne, como Beyond Meat, Impossible Foods, Ojah, NUGGS, Facenda Futuro, así como otras que van apareciendo y buscan su oportunidad en este segmento del mercado.

No obstante, cabe mencionar que Beyond Meat se elevó con un 200% en su primer año de cotización, pero en 2020 subió un 65%, llegando a mínimos que no se apreciaban desde su debut. En junio del año 2021 marchaba con un 18% y fuertes dosis de volatilidad, mientras tenía de cerca The Very Good Food e Impossible Foods. Impossible Foods no está en la Bolsa, pero anunció en abril del año 2021 la posibilidad de debutar en ella, y que podría capitalizar 10.000 millones de dólares, frente a la valoración de 4.000 millones de dólares del año anterior [44].

Lo positivo de esta fuerte rivalidad que se tiene en el sector Plant Based es que la competitividad de las empresas que comercializan “carne vegetal” favorece a los consumidores, ya que la ampliación de la oferta obliga a las empresas a ser más competitivas y a reducir el precio de sus productos. Es el caso de Impossible Foods, la cual tuvo que reducir en promedio un 15% el precio de sus productos a los distribuidores, argumentando que de este modo su impacto será mayor en el mercado, haciendo que la carne vegetal sea la opción más ética, accesible y asequible. Beyond Meat por su parte también ha bajado los precios debido al lanzamiento de las alternativas vegetales de empresas como Nestlé, tanto en el mercado europeo como en el estadounidense. De este modo, el objetivo es que sus productos sean omnipresentes, y para ello, tienen que modificar sus precios. No obstante, además del atractivo de un mejor precio, el desafío que tienen las empresas Plant Based para conquistar el mercado es lograr la compra frecuente del consumidor: “Donde la carne de origen vegetal no ha descifrado el código es la compra repetida”, dijo la inversionista Catha Groot, socia de Radicle Impact, el fondo cofundado por Kat Taylor, la esposa del multimillonario Tom Steyer.

José Luis Cabañero, CEO de Eatable Adventures, cree que queda mucho partido para que las startups se conviertan en gigantes antes de que las devoren. Sin embargo, comenta que: “tienen que apostar o intensificar sustancialmente su apuesta por la exportación y los fundadores no deben temer diluirse si eso les permite crecer a toda velocidad gracias a al dinero extranjero”. Además, “es importante que mejoren la transparencia de las métricas que los startups les ofrecen a los inversores internacionales y busquen inversores que los acompañen más allá de la próxima

ronda". Por lo tanto, habrá que ver quién es capaz de "construir las mayores marcas y lograr la mejor distribución", todo ello teniendo en cuenta que en este sector no existe aún una presencia de marca, lo que implica mayores esfuerzos promocionales.

Para Priyanka Srinivas, CEO de la startup The Live Green Company, se está ante la Revolución Vegetal 2.0: "Estamos aquí para cambiar la forma en que el mundo consume y hacer que la alimentación saludable y sostenible esté disponible y sea asequible para todos y no solo para un nicho. Todavía no hay un líder claro del mercado en ese espacio. Desde esta perspectiva, nos vemos creciendo exponencialmente más allá de Chile y siendo un líder del mercado mundial en este espacio en los próximos cinco años".

De acuerdo a la consultora Lantern, la cual publicó la tercera edición de su informe The Green Revolution, las empresas de alimentos Plant Based tienen una gran oportunidad delante de sí porque el mercado se está creando desde cero, literalmente. "Si lo haces normal, te irá bastante bien; si lo haces muy bien, te irá espectacular. Pero como en cualquier categoría de alimentación, en el medio-largo plazo, solo entre 2 y 4 marcas, van a acaparar el 60% del negocio Plant Based en cada una de sus categorías".

#### **7.4.1.5 Poder de los compradores**

Durante años los productos alimenticios libres de ingredientes animales se comercializaron en Chile como artículos pertenecientes a un nicho de consumo muy específico. De este modo, su venta estaba acotada a pequeños y exclusivos comercios que se dirigían a una muy reducida cantidad de potenciales consumidores.

Sin embargo, todo esto fue cambiando con el paso del tiempo y poco a poco este tipo de productos comenzaron a llegar a las góndolas de algunos supermercados, de la mano de varias marcas tradicionales de la industria alimenticia nacional que se sumaron a esta tendencia. Ante este escenario, Christian Diez, del Centro de Estudios del Retail de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, explica: "Nos estamos acercando a lo que pasa en países desarrollados en este sentido, con una mayor diferenciación en hábitos de alimentación por parte de la población", para agregar que "de esta forma poco a poco se ha comenzado a ver el vegetarianismo o veganismo como tendencias menos de nicho y más propias de un consumidor normal".

Toda esta suerte de normalización del consumo de este tipo de productos comienza a traducirse no solo en un aumento en la oferta de los mismo en el retail, sino que también en una categorización menos específica. "Poco a poco estos productos, o al menos los más masivos, como las leches vegetales, han ido abandonando zonas especiales dentro de los supermercados para ubicarse junto al resto de las leches de origen animal, en este caso. Al final, lo que se está haciendo es considerar estos

productos 100% vegetales como una variedad más dentro de sus respectivas categorías, porque mientras más consumidores existan para este tipo de productos no tiene sentido mandarlos a un rincón del supermercado a buscar lo que necesitan”, relata Christian Diez [45].

“Hemos identificado un crecimiento sostenido cercano a los dos dígitos por estas categorías de productos alimenticios de origen vegetal, lo que nos ha llevado a ampliar la oferta, con el fin de que nuestros clientes encuentren toda su canasta diaria, según su estilo de alimentación”, cuenta Rodrigo Sahr, Gerente de Marketing de Supermercados Cencosud, quien agrega que todo esto los ha obligado a poner estos productos en más sucursales de la Región Metropolitana, pero también en regiones e incluso en sus plataformas de venta digital. Todo esto porque más allá de considerar la demanda por este tipo de productos como una tendencia “vemos que es un cambio, pero que también es una realidad que llegó para quedarse y que el interés de los clientes crece, por lo que estamos atentos a continuar ampliando las categorías de este tipo de productos para así ir respondiendo a nuestros distintos clientes y sus intereses”.

“Cada vez en mayor proporción las compañías de la industria de alimentos están incorporando y ampliando la base de su portafolio compuesta por productos en base a proteínas vegetales. En algunos casos son ampliaciones de este segmento para responder ante las necesidades de un público cada vez más exigente en materia de la eficiencia medioambiental y su producción, como también en otros casos en reemplazo de productos hechos exclusivamente en base a proteínas animales”, cuenta Max Silva, country manager de NotCo Chile, quien además explica que la clave de estas transformaciones en la industria radica en un consumidor nuevo, “mucho más consciente que en otras épocas y que busca compañías y productos que generen un impacto positivo en las comunidades, en la sociedad y en el planeta” [45].

El informe de investigación de Future of Food 2019, publicado por Kerry, explica claramente cómo están cambiando las prioridades de los consumidores. Las expectativas de los consumidores han crecido más allá de los productos de imitación porque, si bien los productos de imitación están libres de crueldad animal, no son buenos para nuestra salud. Los consumidores comienzan a exigir sabores nuevos y naturales a base de plantas, ingredientes funcionales y sostenibilidad, es decir, se inclinan más por alimentos con un foco clean label (ingredientes reconocidos fácilmente en la naturaleza), creando expectativas de proteínas de alta calidad [46].

Comprometidos tanto con su salud como con el bienestar del planeta, los flexitarianos son los nuevos impulsores de la revolución Plant Based, de acuerdo con el análisis de Food Ingredients 1st. Su estilo de vida prioriza alimentos y bebidas de origen vegetal. No se trata de eliminar la proteína animal, sino de dosificarla al mismo tiempo que apuestan por diversificar los ingredientes que consumen. Ellos lideran la demanda de proteínas alternativas a las tradicionales: en su búsqueda de mejores propiedades

nutricionales para los alimentos, prefieren una mezcla de dos o más proteínas vegetales en las alternativas a la carne o la leche. Esto supone una buena oportunidad para desarrollar productos multi-protéicos y estimular la hibridación, tanto para mejorar los nutrientes como la textura y el sabor [47].

Según la agencia de estudios de mercado Insites Consulting, aproximadamente la mitad de los flexitarianos ya compran alternativas a la carne (45%) y a los productos lácteos (49%) y casi uno de cada tres compra también dulces de origen vegetal como el chocolate (32%). En comparación con otros consumidores, los flexitarianos están especialmente interesados en la sostenibilidad y las etiquetas transparentes: el 84% se preocupa por el cambio climático y el medio ambiente, el 86% quiere saber cómo se fabrican sus alimentos y qué contienen y el 60% tiene en cuenta las etiquetas de calidad y trazabilidad del producto a la hora de comprar (frente al 41% de la población general). Esto demuestra la importancia que tiene para los productores dar prioridad a esta información en el envase, para facilitar el proceso de decisión de compra. Además, Tres de cada cuatro flexitarianos están de acuerdo en que las alternativas a la carne deben ser tiernas y fáciles de masticar, como la carne de verdad (81%), y casi la mitad quiere ver opciones más sabrosas en los pasillos de dulces y bollería de origen vegetal [48].

El mercado Plant Based en Latinoamérica avanza y presenta oportunidades para seguir innovando. De hecho, un 70% de los consumidores considera las fuentes vegetales como más saludables. En este sentido, son los flexitarianos quienes impulsan esta tendencia y se consolidan como un grupo muy interesante para los fabricantes de alimentos y bebidas Plant Based. Como resultado, hoy el movimiento de proteínas alternativas se ha expandido hacia nuevas categorías: desde productos lácteos hasta huevo y pollo. En Latinoamérica, por ejemplo, un 25% de los consumidores declara estar activamente tratando de aumentar su consumo de carne de origen vegetal, y un 21% el de pescados y mariscos Plant Based [49].

En tanto en Chile, según el informe “Estudio sobre alimentación y productos basados en plantas” realizado por Ipsos, un 9% de la población chilena posee una dieta flexitariana, un 3% vegetariana y un 1% vegana. Además, el 36% señaló que ha intentado disminuir su consumo de alimentos de origen animal y 6 de cada 10 personas considera probable comprar alimentos en base a plantas en base a diversas opciones de oferta, siendo mayor la probabilidad entre mujeres. La opción de oferta que más aumenta la probabilidad de consumo es que sea de precios similares o incluso más bajos que los de carne y otros de origen animal. Los principales motivos para comprar estos productos son los beneficios para la salud (70%), el bienestar animal y cuestiones éticas (29%) y la preocupación por el ambiente y la sostenibilidad (28%). Además, el 83% indicó que en materia de productos en base a plantas es importante que cuenten con sellos de certificación vegana en sus envases.

Finalmente, la categoría de congelados y refrigerados ha aumentado en un 30% las ventas gracias al ingreso de marcas de origen vegetal (cifras de Rikü, 2018; NotCo, 2019), donde los diferentes retail han aumentado la participación de ellos en sus góndolas, como también su disponibilidad en el número de salas. El mercado de los alimentos procesados en Chile alcanzó un volumen de ventas cercano a los US\$12,9 billones anuales en 2015. El placer y la conveniencia son importantes fuerzas que modelan este mercado, como también la falta de tiempo y los nuevos estilos de vida. Es así como mientras las ventas de productos en la categoría de congelados aumentaron en un 5,7% entre el año 2007 y 2012, las comidas preparadas y sopas registraron un mayor crecimiento, con tasas del 9,9% y 13,3% respectivamente. También está la importancia de la alimentación saludable, tanto así que se creó una categoría especial con el nombre de "Salud y Bienestar", la cual tuvo un crecimiento del 11,9% en el país entre 2010 y 2015 (Estudio Chile Saludable, 2016). Por lo tanto, un factor importante a considerar es el desafío que tienen las empresas de producir alimentos de rápido consumo pero que no carezcan de propiedades nutritivas, saludables, sostenibles y naturales [50].

#### **7.4.1.6 Poder de los proveedores**

La guerra en Ucrania ha planteado importantes desafíos para la industria Plant Based. El principal reto para las empresas son los precios de las materias primas, especialmente los aceites comestibles, y la disponibilidad y el suministro de aceites. En particular, se ha destacado que el aceite de girasol se está volviendo muy escaso y hay que buscar alternativas rápidamente. Considerando que Ucrania es el mayor exportador mundial de aceite de girasol [51].

Por otro lado, sólo el 25% de las 35 mil toneladas de legumbres que se consumen al año en Chile se cultivan en el territorio nacional, el resto viene del extranjero. En este sentido, la evidente dependencia de Chile del arribo de legumbres desde el extranjero contando con territorio y productores dispuestos a cultivarlas, llama a la reflexión por la seguridad alimentaria. Al respecto, Kianyon Tay, Fitomejorador de leguminosas del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), precisa que se trata de una situación compleja: "El actual escenario ha reflejado lo delicado que es dejar la soberanía alimentaria de nuestro país en manos del mercado internacional, que frente a cualquier catástrofe, siendo ahora una pandemia, pero en el futuro cualquier otra adversidad de impacto global, pueda ocurrir una rápida reducción de inventarios produciendo una menor disponibilidad de legumbres en el mercado interno para satisfacer la demanda de la población, reflexiona", dice. Además, agrega: "Esto llama a fortalecer e incrementar la producción de leguminosas de granos en el país, fomentar y proteger estos cultivos a través de políticas públicas nacionales", de modo que el experto recalca que actualmente las legumbres tienen un escaso desarrollo entre productores e industria.

“Se necesita que productores obtengan precios justos por sus granos, aplicando estabilidad en precios de venta, o que a través de la industria se puedan establecer modalidades de fijación o acuerdos de precios. Esto sin duda incentivaría a productores a reencantarse con la producción de leguminosas en nuestro país y que frente a cualquier adversidad mundial podamos contar con volúmenes de legumbres necesarias para satisfacer la demanda local y no depender del producto importado. Los granos presentan alto valor nutritivo, pero no tienen el reconocimiento que merecen debido a un grado insuficiente de innovación para el desarrollo de productos que se adapten a la vida actual y la baja producción local”, concluye Kianyon Tay [52].

Asimismo, luego de considerar distintos factores como las condiciones naturales de los suelos, clima y cultura presentes en la región de La Araucanía, científicos del Centro de Genómica Nutricional Agroacuícola (CGNA) impulsan la producción de leguminosas de grano para potenciar esta zona como la capital de la proteína vegetal en Chile. Según un comunicado de la organización, La Araucanía es un modelo a seguir al fomentar no solo un escalamiento comercial de envergadura, sino que también un polo de innovación basado en proteína vegetal. “Es en esta región donde más área se puede cubrir con leguminosas de grano (LG), como lupinos”, afirmó el Dr. Haroldo Salvo, director científico del CGNA. Según el científico del CGNA, estas condiciones permiten convertir a la zona en un laboratorio natural de proteína vegetal con amplias proyecciones y altamente demandada por el mercado nacional e internacional de alimentos. Además, no sólo genera proyecciones económicas, sino que están directamente involucradas con beneficios para el suelo, el medio ambiente y el fortalecimiento científico. Camino que ya está recorriendo La Araucanía [53].

Bajo el contexto de la crisis ocasionada por el calentamiento global, escasez de agua, seguridad alimentaria y la pandemia, “hacen urgente mirar el futuro, y buscar alternativas que permitan una producción de proteínas vegetales para una mejor nutrición y alimentación más saludable. Como, también, la sustentabilidad en los sistemas de cultivos anuales, los cuales requieren urgente la rotación con leguminosas de grano, que no demandan fertilización nitrogenada ni de fósforo”, dijo el investigador.

Por lo tanto, resulta imperante visualizar las oportunidades de proteínas vegetales que tiene Chile. En este sentido, el país tiene un gran potencial en algas marinas y, considerando el tamaño de la costa, hay muchas más algas que se podrían utilizar. El Gerente Técnico de Gelymar, Jaime Zamorano, destacó las buenas perspectivas existentes para esta industria en Chile, la cual podría dar paso a “superalimentos” que respondan a los actuales y futuros requerimientos de la alimentación mundial, así como impulsar una industria a una escala parecida a lo que ha sido el salmón en el país. Según Jaime Zamorano, de las algas que existen en el país, solo 16 tienen registros de uso de valor comercial. Es una fracción mínima y la mayoría de las algas son comestibles o podrían servir para nuevos desarrollos. Tienen

carbohidratos interesantes, además de proteínas y vitaminas, por lo cual es mucho lo que queda por hacer. De hecho, solo cinco de estas 16 especies que actualmente se extraen o cosechan son para alimentación humana: la lechuga de mar, carola, chicorea de mar, luche y el cochayuyo.

Alejandra Allendes, cofundadora de Quelp, destaca que además de ser un súper alimento, las algas “son muy sustentables, ya que nacen en praderas naturales que no requieren intervención humana para su desarrollo”. Además, las algas están proporcionando un mayor valor, creándose nuevos materiales de packaging a base de ellas con el objetivo de crear envases sostenibles. Expertos señalan que la incorporación de esta materia prima ofrece propiedades positivas en el mantenimiento de alimentos con alto contenido en grasas [54].

“Es absolutamente posible seguir innovando en nuevos usos de estos productos, creo que en la medida que se incorporen más especies, así como el cultivo de algas a una mayor escala, los usos seguirán expandiéndose. El potencial de Chile en materia de algas es perfectamente unas diez veces el actual (en valor exportado), pudiendo extenderse la oferta en el mercado asiático como Corea, China o Japón”, declara Zamorano. Dado lo anterior, son ingredientes ideales para el desarrollo de alimentos funcionales que satisfagan las distintas necesidades de nutrición de la población. Todo esto generando valor a una mayor oferta nacional y exportable de productos a base de algas [55].

Finalmente, las algas no solo resultan interesantes para el mercado asiático. Se observa una elevada demanda de algas en la industria de los alimentos estadounidense. La venta de snacks de algas en tiendas minoristas en EE.UU. tuvo un récord de venta el 2014, superando los US\$250 millones, equivalente a un crecimiento del mercado de un 30%, de modo que la comercialización de productos con algas en Norteamérica va en alza debido a sus propiedades nutricionales y funcionales [56].

Concretamente, en su estado natural, las algas contienen 80 a 90% de agua. En base seca, contienen aproximadamente 50% de carbohidratos, 1-3% de lípidos y 7 a 38% de minerales. El contenido de proteínas es altamente variable (10-47%), con una alta proporción de aminoácidos esenciales. Uno de los beneficios de su consumo más evidentes para la salud, es su alto contenido de vitaminas y minerales. Las algas contienen más vitaminas A, B12 y C, caroteno, ácido pantoténico, ácido fólico, riboflavina y niacina que frutas y vegetales cultivados regularmente en tierra [57].

Sin embargo, el principal problema de las algas en Chile es que su consumo es bajo en la población. Esto dado que muchas veces resulta complicado no solo por el fuerte sabor marino, sino que también por su preparación, que implica una exhaustiva limpieza para eliminar arena que pueda traer. “En Chile, el alga más consumida es el cochayuyo y después el luche, pero la verdad es que el consumo es muy bajo, no creo

que lleguemos al kilo per cápita al año. En países como Japón, el consumo de una persona al año llega a los 40 kilos. Creo que estamos muy lejos de eso”, comenta el director comercial de Seaweed Place, Juan Francisco Aldunce.

Mariam Riera, ingeniera de desarrollo en CeTA, explica que uno de los objetivos a los que apuntan como Centro de Innovación es rescatar el consumo de algas marinas como el cochayuyo, para que las personas lo incorporen a sus dietas. “El hecho de que muchas personas no coman cochayuyo, porque les disgusta su sabor, puede ser solucionado gracias a la tecnología que contamos sin que eso implique la pérdida de nutrientes de estos alimentos”, detalla Riera [58].

#### **7.4.1.7 Disponibilidad de sustitutos**

La industria de la carne es una categoría bastante estable ya que el 63% de los consumidores compra carne de pollo o carne roja, el 67% de los consumidores considera que es saludable por todo lo que aporta sobre todo en cuestión de proteínas y porque actualmente el consumo de las proteínas va en alza. A nivel mundial, la mayoría de los consumidores compra tanto carne roja como de pollo, porque la considera un producto sabroso, un alimento básico y nutricional para ellos [59].

Sin embargo, hoy en día ya es habitual ver en los estantes del supermercado productos Plant Based al lado de productos de origen animal. Por lo tanto, la industria cárnica tiene como desafío lograr convencer a sus clientes de seguir prefiriendo sus productos por sobre las ventajas saludables que proporcionan las alternativas de la competencia, pues resulta una opción atractiva de probar.

Cabe mencionar que, si bien el mercado Plant Based aún supone una cuota muy por debajo del mercado mundial de la carne, se vislumbra un incremento en las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación que impulsen este mercado y el mayor cambio estará dado por la disminución o reducción del consumo de carne. Por lo tanto, la industria cárnica ya está en alerta para ser parte de este cambio y desarrollar alternativas que atraigan a los nuevos consumidores.

Los expertos de Good Food Institute (GFI), organización internacional sin ánimo de lucro, dirigida al impulso y promoción de proteínas alternativas, señalan que la innovación por parte de la industria de la carne de origen animal se dirige hacia la búsqueda de productos cárnicos cultivados lanzados como mezclas con ingredientes de proteínas vegetales, tanto para reducir los costes, como para atraer a los consumidores que buscan características nutricionales como la fibra.

Por lo tanto, el desafío que tiene la industria Plant Based para sumar nuevos clientes y quitarle una buena porción del mercado a la industria de la carne, es lograr ofrecer precios más económicos, mejorar los sabores de sus productos, disminuir el nivel de procesamiento de los ingredientes que utilizan y lanzar nuevas líneas

productos. Esto para que el consumidor efectivamente tenga la posibilidad de reemplazar cualquier producto que tenga carne por otra alternativa de origen vegetal que le resulte lo suficientemente atractiva y satisfactoria.

#### **7.4.1.8 Acciones del gobierno**

En Chile en julio de 2021, la cámara de diputadas y diputados aprobó un proyecto que fomenta la alimentación basada en proteínas de origen vegetal. El Proyecto de Resolución que fue aprobado es parte de la campaña “Menú por el planeta” que busca disminuir el excesivo consumo de carne y el impacto que tiene la producción animal en el planeta. En él se solicita que se puedan incorporar líneas de acción orientadas a fomentar la alimentación a base de proteínas de origen vegetal y la presentación de la iniciativa es parte del proyecto de ley para priorizar compras de alimentos saludables en instituciones del Estado, de modo que la propuesta se sustenta en un informe realizado por la Fundación Vegetarianos Hoy relativo a las Políticas Alimentarias en Chile y Desarrollo de Alternativas en Base a Plantas, que plantea la urgencia de revisar las directrices de dichas políticas.

En concreto, se solicita que a través del programa Elige Vivir Sano se puedan incorporar líneas de acción orientadas a fomentar la alimentación a base de proteínas de origen vegetal en los siguientes puntos:

1. Actualizar los conceptos de seguridad alimentaria, inocuidad de los alimentos y alimentación saludable a base de proteína vegetal.

2. En cuanto al fomento de hábitos y estilos de vida saludable, con el objetivo de prevenir, disminuir o revertir los factores y conductas de riesgo asociados a las enfermedades no transmisibles, incorporar el enfoque de iniciar una transición desde un sistema de producción de alimentos en base a proteína animal a uno en base a proteína vegetal.

3. Actualizar y modificar las Guías Alimentarias en cuanto a reducir el consumo de carnes y lácteos, fomentando un mayor consumo de vegetales, frutas, cereales enteros, legumbres y proteínas de origen vegetal.

4. Fomentar la investigación e innovación tanto en el ámbito público como privado del desarrollo de sistemas de producción de alimentos en base a vegetales, sacando el foco del sector pecuario o de producción animal [60].

Por otro lado, con la aplicación de los sellos de advertencia “Alto en”, la presencia de estos también provocó que un grupo de parlamentarios presentara un proyecto de ley para identificar alimentos veganos, es decir, aquéllos que en su formulación no poseen ningún ingrediente de origen animal o derivado de éstos. Este tipo de alimentación, que ha ido creciendo año a año entre la población a nivel mundial,

responde a una necesidad por contar con alimentos nutritivos que estén elaborados con materias primas alternativas a las fuentes animales, que a la vez sean percibidos como saludables y sabrosos por parte de los consumidores que demandan este tipo de productos. De esta forma, la innovación en alimentos adquiere un sentido mucho más amplio que el solo “crear alimentos llamativos y sabrosos”, ya que la tendencia muestra que la diversificación de ingredientes y materias primas va en aumento.

La mayor fuerza motriz hacia las innovaciones viene de la mano del ecosistema del emprendimiento, que ha sabido detectar las necesidades del mercado y transformarlas en productos con interesantes propuestas de valor. Sin embargo, en muchas ocasiones se deben enfrentar brechas técnicas, como el suministro de ciertas materias primas de especialidad, así como aspectos regulatorios que han debido superar para avanzar.

Por eso es importante que como país se continúe impulsando la innovación en la industria, para consolidar el reconocimiento que Chile ha logrado con políticas públicas como la ley de etiquetado y publicidad de alimentos.

#### 7.4.1.9 Síntesis del atractivo de la Industria Plant Based

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Barreras de entrada	Desarrollo de innovación en la creación de nuevos productos que cumplan con: características organolépticas atractivas, buen sabor, alta calidad proteica y valor nutricional. Productos desarrollados con IA se aventajan en este mercado, por lo que hay un nicho de innovar en productos Plant Based mediante la tecnología.	Industria emergente, por lo que no se tiene una gran demanda por este tipo de productos (productos son más caros).					
Barreras de salida	Relación estratégica con otros negocios que están al alza (Gluten Free, Sin Lactosa, Libre de Alérgenos).	Especialización de tecnologías e insumos.					
Rivalidad entre Competidores	No existe un liderazgo marcado en la industria.	Gran cantidad de empresas entrando al mercado.					
Poder de los compradores	Segmento de personas flexitarianas va en aumento y se proyecta	Consumidores digitalizados, superinformados y					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
	gran potencialidad en este mercado.	preocupados por consumir alimentos saludables, sostenibles y de calidad. Si bien es una amenaza porque se debe cumplir con las exigencias del consumidor actual, la propuesta de valor de esta industria es desarrollar productos más saludables. Por lo que adquiere más valor dentro del mercado.					
Poder de los proveedores	Explotación de nuevas materias primas vegetales de origen nacional.	Dependencia de las importaciones de legumbres y otras materias primas utilizadas en la producción.					
Disponibilidad de sustitutos	Existe un interés por disminuir el consumo de carne.	Industria de la carne se mantiene estable en su posicionamiento, ya que proporciona un alimento considerado "básico" por las personas.					
Acciones de gobierno	Efectos en el consumidor de la "Ley de Etiquetado". Proyecto de ley de nuevo etiquetado para productos veganos.	Brechas técnicas y barreras regulatorias.					
General	La Industria Plant Based es un nicho de mercado y tiene grandes oportunidades de crecimiento, en función de las tendencias, preferencias y necesidades del consumidor actual. En este sentido, los productos se perfilan como una buena opción saludable para el consumidor flexitariano, de modo que las empresas deben	Se tienen como principales amenazas que, al ser una industria nueva, aún no hay presencia de una gran demanda en este mercado. Esto tiene efectos en el precio de los productos, resultando más costosos que la competencia cárnica. Además, diversas empresas están entrando al mercado, por lo que se ha vuelto una industria					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
	apuntar a este perfil para su crecimiento y posicionamiento. Genera altas oportunidades en el desarrollo de la tecnología para la creación de alimentos a través de la IA.	competitiva. Esta industria tiene como desafío convencer al consumidor de probar productos nuevos en base a distintas proteínas vegetales que las tradicionales (algas, lupino, etc) para crear la demanda que necesita.					

Tabla 17. Principales fortalezas, debilidades y atractivo de la Industria Plant Based.

## 7.4.2. Industria de Microorganismos

### 7.4.2.1 Antecedentes generales de la Industria

Un microorganismo es un organismo microscópico constituido por una sola célula o agrupación de células. Normalmente los microorganismos se asocian con el deterioro de alimentos, sin embargo, estos también tienen muchas funciones beneficiosas para la Industria Alimentaria. Se consideran como tales a las bacterias, los hongos (levaduras y hongos filamentosos muy pequeños), e incluye también a los virus, aunque la estructura de ellos es más simple y no llega a conformar una célula. De este modo, el uso de microorganismos vivos en la tecnología alimentaria se remonta casi a la aparición de la vida humana y existe una amplia selección de alimentos que resultaría imposible su elaboración sin la ayuda de ellos. Las bacterias y los hongos son aprovechados para acelerar procesos químicos, dar a los alimentos propiedades nutritivas y organolépticas adecuadas (aroma y gusto) e incluso desarrollar funcionalidad en los alimentos [61].

Teniendo en cuenta su inocuidad, su facilidad de adaptación a condiciones extremas, su variedad de metabolismos, los productos capaces de sintetizar, su increíblemente rápido desarrollo y reproducción y las altísimas velocidades metabólicas que consiguen, los microorganismos son perfectos para “trabajar” en la industria. El uso de microorganismos a nivel industrial está cada vez más extendido, no obstante, para efectos de este análisis, sólo se abordarán las micoproteínas y los probióticos en la Industria Alimentaria.

La industria alimentaria está buscando nuevas soluciones para desarrollar base de alimentos, que sean más sanos para el ser humano y el planeta. Hoy sólo la industria ganadera es responsable de casi el 15% de los gases de efecto invernadero y presenta gran cuestionamiento ético por las condiciones y el trato animal. Por otro lado, la proteína vegetal demanda terreno agrícola y agua para su producción. De acuerdo a

cifras de la FAO, para suplir la demanda futura de alimentos, el crecimiento del terreno agrícola debería ser de un 12% anual y es de solo 5%, lo que implica que no se logrará satisfacer la demanda y es por ello que la micoproteína cobra vital importancia. Esta es desarrollada en base a la fermentación y biodegradación de hongos y entrega incluso un 100% de aminoácidos esenciales que poseen una gran digestibilidad, fácil de asimilar por el organismo. Además, presenta un perfil aminoacídico que cumple con las directrices de la FAO, no tiene colesterol y posee alto contenido de fibra. El mundo del hongo, todavía muy desconocido (existen unas 700.000 especies en el mundo), tiene un gran potencial para el mundo de la alimentación, dado que se pueden hacer múltiples productos con ellos: bebidas, yogures, quesos y carnes de todo tipo.

“La micoproteína puede ser usada en la industria alimenticia para crear diferentes tipos de alimentos como, por ejemplo: nuggets, embutidos e incluso yogures. Su textura pastosa y moldeable, su color blanquecino, y su aroma neutro hacen de la micoproteína un versátil ingrediente para las industrias que quieran hacer productos en base a esta, tomando en cuenta que, al no utilizar ningún producto animal en su proceso, el producto sería apto para el consumo de la población vegetariana y vegana y más aún para el medio ambiente y la salud de las personas” finaliza Eduardo Zavala, Gerente General de Done Properly, startup chilena del sector.

Esta solución es innovadora y sustentable (su huella de carbono e hídrica son un 90% y 20% más baja que la de carne de vacuno) en el desarrollo de proteína para consumo humano y permitirá una variedad de productos saludables de alto valor agregado para la industria nacional e internacional.

Quorn, marca líder en el Reino Unido, Irlanda y Holanda, fue pionero al introducir productos a partir de micoproteínas, alcanzando ventas de 274 millones de dólares en el año 2014. Actualmente la marca Quorn ha generado más de 250 millones de euros a nivel mundial con más de 3 mil millones de porciones consumidas [62]. y ha ganado gran popularidad en el mercado británico con su creciente gama de formatos, especialmente con el reciente boom de las dietas vegetales, la preocupación por una alimentación más sostenible o por reducir el consumo de carne. Además, la marca se introdujo en el mercado estadounidense en 2002 y va tomando presencia en más países del mundo [63].

Según un reciente estudio publicado por Good Food Institute (GFI), solo en 2020, se invirtieron 3,1 mil millones de dólares en empresas que crean alternativas sostenibles a los alimentos convencionales de origen animal, incluidas las empresas de carne, huevos y lácteos de origen vegetal, empresas cárnicas cultivadas y empresas de fermentación dedicadas a las micoproteínas. Puntualmente, se invirtieron 587 millones de dólares para el mercado de las proteínas fermentadas (micoproteínas).

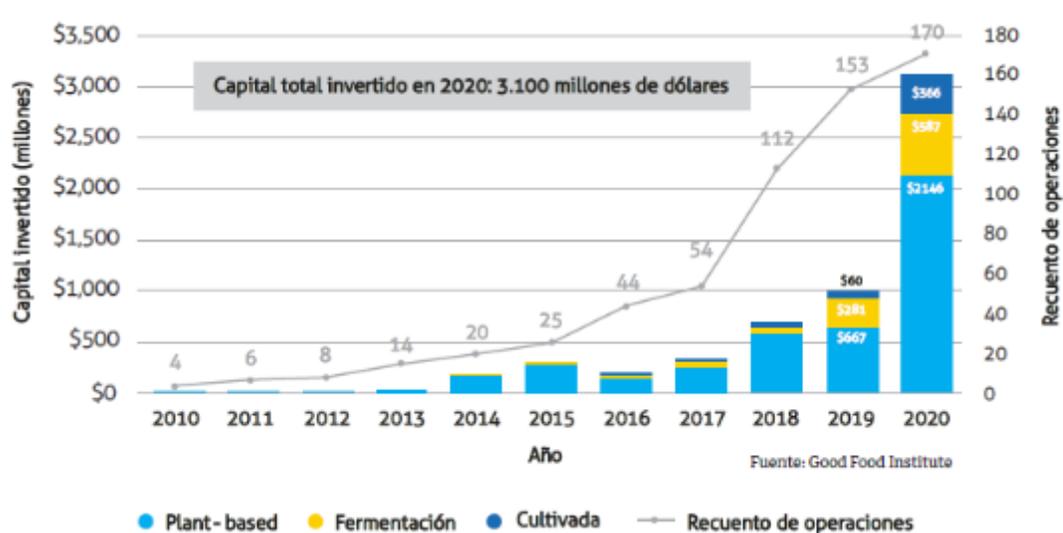


Ilustración 23. Capital invertido anualmente en proteínas alternativas y recuento de operaciones.

En el segmento mundial de las micoproteínas, Estados Unidos, Canadá, Japón, China y Europa impulsarán la TACC del 6,4% estimada para este segmento. Estos mercados regionales, que representaron un tamaño de mercado combinado de 510,5 millones de dólares en el año 2020, alcanzarán un tamaño previsto de 787,1 millones de dólares para el año 2027. China seguirá siendo uno de los países de mayor crecimiento en este grupo de mercados regionales. Liderado por países como Australia, India y Corea del Sur, se prevé que el mercado de Asia-Pacífico alcance los 336,1 millones de dólares en el año 2027 [64].

Según Vegconomist, los principales actores del mercado de las micoproteínas son: Mycorena, ODS Proteins, Nature's Fynd, MOA, MycoTechnology Inc, EniferBio y por supuesto, Quorn. En tanto en Chile, y en Latinoamérica, Done Properly es la única empresa del sector que está innovando de forma disruptiva, creando en sus propios laboratorios micoproteína a partir de los hongos desde el año 2020.

Por otro lado, respecto a los probióticos, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) llegaron en 2001 a un consenso para definirlos como "microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades apropiadas, confieren al huésped un beneficio a la salud".

El mercado de los probióticos funcionales de alimentos y bebidas, han sido uno de los principales beneficiarios de la última tendencia de los alimentos fortificados y funcionales de todo el mundo. Con los avances en la tecnología de los alimentos el requisito de ingredientes probióticos ha crecido a un ritmo considerable, ya que la mayoría de los alimentos y bebidas con claims orientados a la salud digestiva e intestinal, están golpeando fuerte en el mercado en medio de la actual crisis de pandemia. Esto se debe al crecimiento en la preocupación del consumidor en relación a

la inmunidad, por lo que los probióticos están ganando espacio entre los consumidores (Innova Market Insights).

De acuerdo al Institute of Food Technologists (IFT), la aceptación de los probióticos por parte de los consumidores ha crecido rápidamente en los últimos años y se predice que la industria total de probióticos crecerá a un valor esperado de 64 mil millones de dólares para el año 2022, con un CAGR de 7.0% de 2017-2022.

Según International Probiotics Association (IPA), el valor de las ventas minoristas a nivel mundial, alcanzaron los 44,8 billones de dólares en 2019, en comparación a los 38 billones de dólares de 2013. Los suplementos probióticos ocupan un 13% de este total; los yogures con probióticos, un 71% y los productos de leche, un 16%.

En cuanto a las predicciones a futuro, los estudios de IPA sostienen que las ventas minoristas globales de suplementos probióticos alcanzarán los 7,4 billones de dólares para 2024. Se estima que el crecimiento de los suplementos, de 2018 a 2024, será de un 23%. Mientras que los yogures, entre 2018 y 2023, crecerían un 21%. Si bien se espera que todas las regiones crezcan, la región que más rápido lo hará es América Latina, en especial Brasil con una contribución del 52% del total de las áreas del mercado de los probióticos. Por la evolución de los hábitos alimenticios, los alimentos y bebidas funcionales, son uno de los segmentos del mercado con mayor crecimiento en América Latina y se proyecta que siga así [65].

Las empresas líderes del mercado de probióticos a nivel mundial son: CHR. Hansen Holdings A / S (Dinamarca), Danone (Francia), Nestlé SA (Suiza), Yakult Honsha Co. Ltd. (Japón), El DuPont de Nemours (EE.UU.). Otras compañías clave que están activas en el mercado incluyen BioGaia AB (Suecia), Lifeway Foods, Inc. (EE.UU.), Probi AB (Suecia), Nebraska culturas Inc. (Estados Unidos) y probióticos International Ltd (Reino Unido) [66].

Respecto al mercado de alimentos con probióticos en Chile, el primer producto alimenticio con probióticos fue "Uno al día" de Soprole (lanzado en 1998). Desde entonces otros productos han salido al mercado local, de modo que en la actualidad todas las principales empresas de productos lácteos del país tienen productos probióticos, es decir: Nestlé, Danone, Colun, Calo, Loncoleche, entre otras marcas. El consumidor chileno puede acceder a este tipo de productos en formato de yogur y bebida láctea.

#### **7.4.2.2 Barreras a la entrada**

Las proteínas de origen fúngico tienen posibilidades de sumarse a la categoría de proteínas alternativas. Las inversiones en empresas dedicadas a la producción de alimentos por fermentación continúan en aumento, llegando a duplicarse en los últimos años. Por lo tanto, las startups de fermentación deben diseñar y desarrollar el mejor

producto del mercado, diferenciándose de sus competidores en aspectos como el sabor, la textura, el perfil nutricional o mediante la innovación en el producto y proceso. Para ello, entrelazan la fermentación con diferentes tecnologías para dar con la mejor forma de recrear la estructura molecular de los alimentos de origen animal, al igual que perfeccionar el perfil nutricional, funcional y/o sensorial de las materias primas.

En este sector se deben llevar a cabo procesos de alto rendimiento, para asegurar la mejor calidad nutricional, palatabilidad y costo eficiencia, para ofrecer un producto a base de micoproteínas que siga las tendencias y cumpla con lo saludable, sostenible e inocuo. En este sentido, los desafíos tecnológicos que deben superarse tienen relación con la selección de las cepas de hongos con alto rendimiento y los residuos apropiados para la fermentación. Según Done Properly, es importante invertir en I+D y probar nuevos desarrollos tecnológicos para lograr micoproteínas a partir de sustratos complejos, de alta calidad y valor agregado a costos competitivos y sustentables, que permita su aplicación en diferentes matrices alimentarias, donde la validación del consumidor es fundamental para cumplir con los requerimientos que demanda el mercado alimentario actual y futuro. Por lo tanto, los procesos suelen ser costosos y requiere instalar grandes inversiones en los laboratorios para conseguir un buen producto final.

Actualmente la micoproteína tiene un precio más alto que otras proteínas de origen vegetal, un factor que para John Regefalk, chef, investigador y Head of Culinary Innovation dentro del BCC Innovation, resulta decisivo: “Si las industrias dedicadas a micoproteína consiguen reducir los costes, sin duda la micoproteína será un ingrediente mucho más atractivo para sustituir a la carne y podrá competir con otras proteínas vegetales como soja y guisante. La micoproteína tiene un sabor mucho más neutro que las proteínas vegetales, lo que ayuda mucho. No hay que enmascarar su sabor con aditivos o especias, ya que su sabor ya es neutro de por sí. Sobre todo, el amargor puede ser un gran problema en proteínas vegetales como el guisante. Con la micoproteína no hacen falta tantos esfuerzos en este sentido” [67].

Respecto a los probióticos, según Juan Pellecer, MSc. The National Food Lab, hay un mundo de probióticos más allá de los lácteos fermentados, los cuales son la fuente más común. Los yogures y otros lácteos fermentados contienen principalmente bacterias ácido lácticas y bifidobacterias. En este sentido, algunos ejemplos de alimentos con valor agregado que se pueden desarrollar con probióticos son:

- Barras de cereal: Baja humedad para estabilidad probiótica. Principalmente usan *Bacillus coagulans* y bifidobacterias.
- Bebidas no lácteas: Pueden ser naturalmente fermentadas o inoculadas. Corta vida de anaquel y requieren refrigeración.

- Chips & Snacks: Baja humedad, mayormente formulados con *Bacillus coagulans*, pueden contener inulina u otro prebiótico para soportar el crecimiento probiótico.
- Chocolates: Los alimentos basados en grasas pueden soportar la viabilidad de *Lactobacillus* durante la vida de almacenamiento.
- Cereales: Las bifidobacterias se incluyen en recubrimientos de azúcar o en porciones basadas en grasa.

Entonces, considerando que algunos productos probióticos no tradicionales ya están en el mercado y que muchas otras plataformas de productos pueden lanzarse en este mercado en crecimiento, existen algunos desafíos. Los desarrolladores de alimentos con probióticos deben asegurar la supervivencia de ellos en sus productos y los efectos en los atributos sensoriales. En este sentido, también es importante escoger el hongo adecuado para conseguir los resultados deseados, cumpliendo con una serie de requisitos de seguridad (inocuidad), fisiológicos, funcionales y tecnológicos. Primero es necesario realizar una identificación fenotípica y genotípica precisa del microorganismo (género, especie y cepa), y luego una clasificación taxonómica utilizando la nomenclatura correcta, que incluya el origen, hábitat y fisiología de la especie [68].

Sin embargo, hay soluciones posibles que demuestran que hay un camino prometedor, pues existe un número de probióticos disponibles comercialmente que han hecho que se desarrollen alimentos de forma más fácil. Uno de los motivos de esto es la aparición de cepas probióticas que forman esporas, que son altamente resistentes a los extremos de pH, calor, frío y presión, creando nuevas posibilidades para la fortificación de alimentos y bebidas [69].

El microencapsulamiento, altamente conocido en la industria de los alimentos, es definido como una tecnología de empaquetamiento de materiales sólidos, líquidos o gaseosos. Las microcápsulas selladas pueden liberar su contenido a velocidades controladas bajo condiciones específicas, y pueden proteger el producto de la luz y el oxígeno. Esta investigación implica el uso de un material específico que puede conferirle al probiótico resistencia a los jugos gástricos, protegiendo las cepas durante el tránsito duodenal e intestinal. “Esta propuesta se basa en que los probióticos son microorganismos que deben sobrevivir a la condición de acidez del estómago, al ácido biliar, a compuestos antimicrobiales y enzimas degradativas antes de alcanzar su objetivo de regular la microbiota intestinal y ejercer efectos beneficiosos para nuestra salud”, explica la Dra. Araceli Olivares, investigadora del Centro Regional de Estudios en Alimentos y Salud (CREAS).

Considerando el crecimiento de la popularidad de los alimentos funcionales, otro de los desafíos que enfrenta el mercado de los probióticos es verse amenazado en el

futuro por problemas relacionados con la demanda de los ingredientes y la ausencia de estándares de identificación y calidad. “Es importante contar con alimentos con probióticos cuyo rótulo indique el nombre de las cepas presentes para que, en función de las propiedades que cada una entrega, los consumidores puedan diferenciar los productos disponibles”, concluyó la investigadora del CREAS [70].

Asimismo, también se tiene como desafío para el sector que los desarrolladores de productos formulen nuevos e interesantes alimentos que contengan probióticos. Los probióticos están catalogados como alimentos funcionales porque incluyen un ingrediente que proporciona un beneficio a la salud. Hasta hace unos años se encontraban principalmente en lácteos como yogur, leche y quesos. Hoy hay diversas opciones que los pueden situar como ingredientes de una gran variedad de alimentos.

Por lo tanto, en este mercado debe existir una clara diferenciación y desarrollar una tecnología que garantice la funcionalidad de los probióticos. Según Bifidice, existen otros productos en el mercado que declaran tener probióticos, pero no son capaces de restaurar el microbiota para el desarrollo físico y mental. Otros productos tienen en su mayoría lactobacilos que juegan sólo un rol secundario. En este sentido, los alimentos con probióticos deben tener una eficacia medible, con efecto preventivo que ayuden a mejorar y prevenir enfermedades. Es decir, que los probióticos sean realmente funcionales, de manera que la respuesta está en el formato, tipo de probióticos y en la tecnología que los productores están utilizando y adicionando.

### **7.4.2.3 Barreras a la salida**

Respecto a las barreras de salida, la especialización de activos está determinada por la fabricación de micoproteínas en laboratorios. En primer lugar, es fundamental encontrar una fuente de nutrientes idónea para el hongo, luego el hongo se cultiva en tanques y se somete a una fermentación siguiendo un proceso similar al de la cerveza o el yogur. Grandes industrias productoras de micoproteínas cuentan con enormes tanques que pueden alcanzar los 50 metros de altura y 150 m<sup>3</sup> de capacidad. No obstante, el tamaño no es lo más importante: también resulta crucial controlar otros parámetros como la temperatura y la aireación, ya que la presencia de oxígeno es muy necesaria en la elaboración de micoproteínas. Por lo tanto, en el siguiente proceso se alimenta el hongo con oxígeno, nitrógeno, glucosa (almidón de maíz), minerales (entre ellos: potasio, magnesio y fosfatos), vitaminas y algunos ingredientes secretos que sirven para enriquecerlo, hasta transformarlo en un producto nutritivo. Tras este proceso complejo, finalmente se obtiene una biomasa rica en proteínas lista para ser procesada. Para producir estas micoproteínas, las especies de hongos comestibles se cultivan en biorreactores de laboratorio. Posteriormente se extrae la proteína del hongo por diversas técnicas.

La micoproteína resultante es tratada con calor para eliminar el exceso de ARN (ácidos nucleicos) y con ellos las purinas, evitando que éstas luego se metabolicen en ácido úrico en el cuerpo humano. Más tarde, el producto se seca y se mezcla con sustancias que actúan como aglutinante, también se le agrega condimentos para darle características organolépticas semejantes a la carne picada. Por último, se le asigna su forma definitiva: albóndigas, nuggets, croquetas, salchichas, hamburguesas, se cocina por 30 minutos y se congela para darle la textura final. Al tratarse de un alimento proteico procesado, resulta también relevante el problema de la presencia no declarada de Ácido Glutámico, del cual deriva el Glutamato Monosódico (MSG), por ejemplo, en forma de extracto de levadura autolizada. Se trata de una neuro-toxina utilizada para potenciar el sabor, asociada a numerosas reacciones adversas: alergias cutáneas, asma, migrañas, irregularidades cardíacas, entre otras [71].

La fermentación de biomasa, si bien es similar a la fermentación tradicional, en este caso el producto comestible son los propios microorganismos. Se basa en la inoculación de un sustrato con microorganismos vivos, que se utiliza para alimentarse, crecer y reproducirse. En cuestión de horas, se alcanza una tasa de reproducción exponencial que ocasiona la generación de una masa con un gran número de células, también conocida como biomasa, con alto contenido en proteínas y fibra. Este tipo de fermentación puede utilizarse en la revalorización de subproductos, utilizados como sustrato, como es el caso de la empresa MOA. La micoproteína resultante es una estructura fibrosa rica en proteínas que tiene una textura similar a una pechuga de pollo, obtenida gracias a la fermentación de algunos tipos de hongos como el *Fusarium venetorum* (capaz de convertir almidón en proteína) u otras cepas, como la *flavolapis*. Esta micoproteína proviene del micelio de los hongos, formado por hifas entrelazadas entre sí en forma de red, por lo que su estructura fibrosa rica en proteínas es similar a la de la carne [72].

En tanto la empresa chilena Done Properly trabaja sistemáticamente mediante un diseño de experimentos que permiten disminuir la incertidumbre asociada a los residuos y su composición nutricional para la producción de proteínas de alto rendimiento, minimizando la generación de metabolitos que no son de interés como alcoholes. Por ende, el riesgo se asocia a que la calidad nutricional del desecho no sea suficiente para la producción de proteínas mediante hongos, teniendo que suplementar con fuentes de carbono y/o nitrógeno, elevando los costos y arriesgando la escalabilidad del proceso. En este caso, el proceso productivo puede considerar una metodología de extracción post-fermentación. La empresa fabrica micoproteínas mediante la fermentación de residuos de tomate y uva con los hongos filamentosos *A. oryzae* y *R. oryzae*.

Además de ofrecer un variado catálogo de productos directamente al consumidor, Quorn elabora alimentos específicos para compañías [73] que están sumándose a la corriente de las alternativas vegetales. A finales de 2018 multiplicaron

su producción al abrir la mayor fábrica de sustitutos de la carne del mundo [74]. En tanto, Done Properly evalúa vender los productos de sus fermentaciones como ingredientes para clientes de proteínas alternativas vegetales, como The Not Company. Así, esto posibilita la fijación de interesantes relaciones estratégicas con otros mercados como Plant Based y Valorización de residuos, al utilizarse los desperdicios para la fermentación. La rentabilidad también es clave, ya que se permite reutilizar cultivos que de otro modo serían desechados. Por ejemplo, MycoTechnology proyecta una fábrica que pueda producir anualmente 20.000 toneladas métricas de micoproteínas cultivadas en frutas tropicales, que de otra manera se desperdiciarían [75].

En cuanto a los probióticos, los procesos asociados deben ser apoyados por evidencias clínicas que incluyan especialmente ensayos científicos, pero que aporten también información sobre sus mecanismos de acción. En este sentido, a las bacterias que se utilizan se les realiza un proceso de selección (screening), evaluando su capacidad de resistir al pH ácido del estómago, a las enzimas digestivas y sales biliares del intestino, y de adherir al mucus o a las células epiteliales intestinales, todas propiedades que favorecen su sobrevivencia y permanencia en el tubo digestivo del ser humano. El proceso de selección también evalúa en estas cepas la existencia de actividades funcionales tales como: actividades antioxidantes, antiinflamatoria, inmunoestimulante, antitumoral, analgésica, antibacteriana, entre otros, que permiten a la cepa seleccionada modular funciones fisiológicas en el huésped y ejercer sus efectos saludables. Cabe destacar que dichas propiedades son cepa-específicas, es decir, una cepa determinada ejerce sólo algunas de todas las propiedades descritas para los probióticos. Esto explica la variabilidad de sus efectos sobre la salud del ser humano.

En el caso de Bifidice, la startup de Biotech presente en Chile, a través de su propia tecnología patentada mezclan helado con probióticos. Esto lo hacen mediante un proceso científico que consiste en congelar los probióticos, donde luego los preparan, analizan y validan, para posteriormente enviarlos a la fábrica de helados donde son mezclados con el alimento. Otro proceso importante es encapsular las bacterias para que logren ser funcionales en el cuerpo humano, tecnología que es llevada a cabo en su laboratorio.

#### **7.4.2.4 Rivalidad entre competidores**

En relación a la micoproteína, la marca Quorn perteneciente a la empresa británica Marlow Foods, lleva produciendo alimentos a base de micoproteína desde 1980. Quorn fue quien creó la patente para la elaboración de Micoproteína y, si bien es líder en la industria y tiene una buena aceptación en el mercado europeo y norteamericano, desde el 2009 ha ido decayendo su consumo por no cumplir con estándares de calidad que demanda el consumidor. En el marco actual, con la expiración de las patentes de micoproteína en 2010, muchas startups y empresas

grandes del sector se han lanzado a la aventura de la micoproteínas. De este modo, a partir de ahora cualquiera que posea los medios adecuados puede producir micoproteínas, pero bajo otro nombre comercial [76].

Desde el Foro Económico Mundial recopilaron algunos interesantes proyectos, como el de la compañía sueca Mycorena, que ofrece su experiencia, tecnología y micoproteína para que empresas locales puedan fabricar productos veganos. Una marca local ya produce nuggets, albóndigas o salchichas con su ayuda.

Por su parte, la startup Nature's Fynd de Chicago, ha descubierto un método de baja emisión de carbono para producir micoproteínas utilizando una cepa de hongos procedente del Parque Nacional de Yellowstone. De esta manera, su producción tendrá un impacto ambiental todavía más bajo.

La proteína del hongo Fy se cultiva en cámaras calentadas con bandejas poco profundas, en lugar de los grandes biorreactores utilizados por muchos competidores. De la tecnología de hongos fermentados nacen sus famosas empanadas sin carne o el queso crema sin lácteos que ha despertado el interés de inversores tan potentes como Jeff Bezos, Bill Gates y Al Gore.

También está MycoTechnology, con sede en Colorado, especializada en la fermentación de hongos con aplicaciones para potenciar el sabor y enmascarar el amargor característico de algunas proteínas vegetales. La startup también quiere eliminar el azúcar, la sal y la grasa de alimentos como las bebidas azucaradas, sustituyendo a los edulcorantes artificiales [77].

Respecto al mercado de los probióticos, distintas marcas a lo largo del mundo están desarrollando nuevos productos en la categoría, de modo que están ingresando nuevas alternativas al mercado con diferentes formatos.

En México, la marca Activia tiene una línea de productos de jugo de frutas y vegetales, con probióticos naturales incorporados y sin azúcar añadida. Cuenta con distintos sabores como ciruela, manzana, limón, zanahoria, piña, naranja y jengibre. Mientras que, en Estados Unidos, Bel Brands a través de su marca Babybel lanzó su línea de snacks funcionales de queso con probióticos Babybel Plus + Probiotic. Este producto cuenta con beneficios para la salud inmunológica y además proporciona una buena fuente de calcio y proteínas.

En cuanto a la industria chilena, en el Centro Regional de Estudios en Alimentos y Salud (CREAS) se desarrollan diversas iniciativas de innovación tecnológica en este ámbito, entre ellas, un proyecto que potencia las propiedades de las pasas recubriéndolas con probióticos, otorgándoles así una funcionalidad adicional.

Otro de los proyectos desarrollados por CREAS busca determinar la factibilidad de microencapsulamiento de *Lactobacillus* como agentes probióticos en jugo de frutas para utilizarlos como aditivos alimentarios [78].

#### **7.4.2.5 Poder de los compradores**

El proyecto europeo Fungitime, liderado por el centro tecnológico AZTI, desarrolló y analizó la viabilidad industrial de productos basados en la aplicación de la micoproteína. Entre sus principales hallazgos destaca la importancia del precio que, según explica Esther Sanmartín, experta en nuevos alimentos de AZTI y coordinadora del proyecto “obstaculiza en muchas ocasiones las buenas intenciones del consumidor, ya que, a pesar de identificar la importancia de apostar por opciones saludables, no siempre está dispuesto a asumir el incremento en el coste de la compra”. Por otro lado, los resultados evidenciaron la falta de conocimiento sobre las proteínas desarrolladas mediante tecnología fúngica. Asimismo, mediante estas sesiones también se detectó cierta confusión sobre el valor nutricional de las proteínas alimentarias. Esto haría que a los consumidores les resulte más difícil visualizar las ventajas del empleo de una proteína de alta calidad e inocuidad como la micoproteína, considerando que esta es baja en grasa saturada (un 75% menos que la carne), alta en fibra y vitaminas, con muy pocas kilocalorías, posee alta saciedad y con todos los aminoácidos esenciales que se encuentran en la proteína animal. Además, no contiene colesterol ni grasas trans.

De acuerdo al estudio de Fungitime, los consumidores podrían juzgar de forma negativa las proteínas de origen no natural al asociarlas con productos procesados, lo que podría afectar a su grado de aceptación en el mercado. No obstante, a pesar de las posibles reticencias que pueden existir en el consumidor a aceptar productos desarrollados mediante biotecnología, en los hallazgos sí se apreció cierta apertura al consumo de productos desarrollados con fuentes alternativas por motivos de sostenibilidad y conciencia con el medio ambiente. También se valoró positivamente que un producto sea saludable, esté elaborado con ingredientes naturales, sea lo menos procesado posible, esté libre de transgénicos y presente el menor número de aditivos posibles. Por lo tanto, las marcas deben garantizar estas condiciones en sus apuestas y considerar desarrollar un producto muy versátil para elaborar los platos favoritos de los consumidores con alto valor agregado [79].

Originalmente la micoproteína no era apta para dietas veganas porque contenía clara de huevo como aditivo para convertirlo en un producto más maleable y conseguir mejor textura. Sin embargo, ya es posible encontrar una línea de productos veganos. A fines de 2011 se lanzó el primer producto vegano llamado Quorn Vegan Burger, disponible inicialmente solo en EEUU. Tras las fuertes ventas del producto y la creciente demanda del mercado del Reino Unido, entre 2019 y 2020 Quorn comenzó a

desarrollar una línea de productos veganos para el mercado del Reino Unido, de modo que produzca salchicha y bistec vegano [80].

Por ende, tanto vegetarianos y flexitarianos, como veganos, pueden optar por estas nuevas alternativas libres de proteína de origen animal. Además, la composición típica de la micoproteína es 6% de fibra acompañadas de pequeñas cantidades de calcio, fósforo, magnesio, zinc y de vitaminas del complejo B, pudiendo ser una elección saludable para considerar dentro del mercado [81].

Por otro lado, el interés en el papel del microbioma en la salud intestinal ha estado creciendo de forma constante. Esto se debe al crecimiento en la preocupación del consumidor en relación a la inmunidad y la importancia cada vez mayor que la medicina atribuye a la prevención, sobre todo después de lo ocurrido en pandemia [82]. Investigaciones en expansión continúan revelando nuevas funciones para el microbioma, no solo en la salud digestiva, sino también en el bienestar mental, el estado de ánimo y la salud cardíaca, inmunitaria y oral [83].

Según un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud, los probióticos desempeñan un papel importante en las funciones inmunitaria, digestiva y respiratoria, y podrían tener un efecto significativo en el alivio de enfermedades infecciosas.

Un estudio de Innova Market sobre los hábitos de consumo que están marcando las tendencias en la industria de alimentos para el 2022, reveló que los consumidores ahora buscan alimentos que estén orientados a mejorar su salud y su bienestar personal. Los encuestados afirmaron que aspectos de la salud como la inmunidad, los niveles de energía, dormir bien y el estado de ánimo están directamente relacionados con una buena salud intestinal. Por otro lado, 67% de los encuestados afirmó que la salud intestinal es clave para lograr el bienestar integral. Por lo tanto, productos que incluyan fibra o probióticos incrementarán su demanda a medida que sigan ofreciendo ventajas para la salud de los consumidores. De este modo, Pellecer comenta que los consumidores están buscando más allá de los lácteos para satisfacer su salud intestinal.

#### **7.4.2.6 Poder de los proveedores**

Para la producción de micoproteínas tradicionalmente se utilizan subproductos de otras industrias agroalimentarias, de modo que sirven todos aquellos que sean altos en carbohidratos. Por lo tanto, si bien el proceso de fermentación con hongos para la producción de micoproteínas es utilizado desde hace muchos años, la novedad en el desarrollo de esta biotecnología es utilizar las ventajas que presenta Chile en cuanto a su alta disponibilidad de subproductos de la agroindustria para generar un profundo

impacto ambiental, ya que se estarían aprovechando condiciones que únicamente se dan en Chile, minimizando así los niveles de contaminación ambiental y aportando valor a los subproductos generados en la agroindustria.

En este sentido, Chile posee una alta disponibilidad de desechos, donde sólo la industria vitivinícola genera 120 millones y la tomatera 18 mil toneladas anuales de residuos orgánicos; por lo que, se plantea la reutilización de este tipo de residuos para la producción de proteínas de origen fúngico micoproteínas, considerando que se necesitan altas cantidades de materia orgánica.

Sin embargo, a pesar de que lo anterior puede ser un gran beneficio, no se puede pasar por alto una mayor dificultad en cuanto a los recursos que se utilizan tanto para la elaboración de micoproteínas como para los probióticos, ya que se deben utilizar cepas de hongos específicas. Por ende, los proveedores de este tipo de productos suelen ser empresas de biotecnología especializadas en la producción y cultivo de hongos, pues se debe tener un especial cuidado por la inocuidad, procedencia y conservación de las distintas cepas. Lo anterior porque generalmente se realiza una selección exhaustiva de hongos con capacidad de producir las enzimas que permiten liberar y extraer eficientemente los compuestos bioactivos, analizándose la habilidad de los hongos para valorizar e incrementar la calidad nutricional a través de procesos fermentativos.

#### **7.4.2.7 Disponibilidad de sustitutos**

La competencia actual está en los productos de origen cárnico, que independiente de cuál animal sean, no tienen un aporte nutricional real, y no son saludables, son altos en sodio, grasas saturadas y calorías. Sin embargo, su consumo se mantiene estable en el tiempo y los consumidores mantienen su preferencia. Incluso, se prevé que el consumo mundial de carne per cápita se incrementará 0.3% anual, para sumar 35.4 kg en equivalente en peso para 2030 [84].

Por otro lado, están los sustitutos cárnicos, donde el principal es la soya, la cual, si bien es alta en proteínas, dado su alto uso ha generado reacciones adversas como alergias, y al provenir de organismos genéticamente modificados, existen diversos estudios que alertan un factor cancerígeno. También en menor medida se encuentran los productos congelados de legumbres y cereales, las cuales tienen un buen aporte nutricional pero el inconveniente es que tienen las mismas calorías que una de carne. En cambio, la micoproteína tiene una calidad nutricional similar, pero con la mitad de calorías y con claims como "excelente fuente de fibra" y "buena fuente de proteína", siendo una proteína completa y de alta calidad.

Los probióticos son considerados como ingredientes funcionales que se utilizan para "funcionalizar" alimentos, es decir, agregan una propiedad funcional definida que le

otorga un valor agregado al producto. Los productos alimenticios que contienen probióticos entran, por lo tanto, en la categoría de "Alimentos funcionales", pues entregan beneficios para la salud del consumidor, más allá de los beneficios nutricionales del alimento que los contiene. En este sentido, todos los productos que estén dentro de esta categoría pueden resultar como alternativa sustituta para el consumidor que desea combatir algún tipo de problema o enfermedad a través del consumo de alimentos, a pesar de que por sus características y aplicaciones específicas los probióticos no posean una competencia directa [85].

#### **7.4.2.8 Acciones del gobierno**

En 1983, después de una evaluación de 10 años, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentos del Reino Unido aprobó la micoproteína para uso alimentario. En 2002, en Estados Unidos la FDA (Food and Drug Administration) clasificó a la micoproteína como GRAS (Generally Recognized As Safe) y se introdujeron 7 productos Quorn en Estados Unidos.

Desde que en 2002 Quorn llegó a Estados Unidos, ha estado en el punto de mira de instituciones como el Center for Science in the Public Interest (CSPI, Centro para la Ciencia en el Interés Público), quien está continuamente presionando a la FDA para que tome precauciones con dicho producto y exija un correcto etiquetado del mismo.

La razón de su insistencia es debido a que, algunos consumidores (5% del total según las estimaciones del CSPI) padecen peligrosas y dolorosas reacciones alérgicas al hongo utilizado, sufriendo náuseas, vómitos, diarrea e incluso shock anafiláctico, y no existe ninguna nota preventiva en el envoltorio. Algunos reaccionan desde el primer momento de consumirlo y otros desarrollan la sensibilidad luego de varias ingestas. Los síntomas suelen aparecer a las 3 horas de consumir el producto y desaparecen en pocos días, aparentemente no son mortales, pero si desagradables. No existe forma de saber si uno es alérgico a menos que lo pruebe o tenga hipersensibilidad a las setas.

La última intervención del CSPI ha sido en agosto de 2014, a través de la cual se reitera la petición a la FDA para que estudie el producto, reclamando la incorporación de una advertencia bien visible para el consumidor, que señale a la micoproteína como posible alergénico [86].

En Chile no existen acciones de gobierno relativas a la producción y consumo de micoproteínas. No obstante, en cuanto a las iniciativas levantadas para los probióticos, el Instituto de Salud Pública (ISP) hace algunos años inició un control hacia los "productos en formas farmacéuticas orales elaborados con *Latobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* y otros bacilos específicos", también conocidos como probióticos. Así, estos productos deberán ajustarse a la normativa aplicable a los productos

alimenticios en Chile, que establece la Norma Técnica 191 sobre directrices nutricionales para la declaración de propiedades saludables de los alimentos.

La resolución establece que aquellos productos que posean cualquier finalidad distinta de mantener el equilibrio de la flora intestinal, el tránsito intestinal y estimulación del sistema inmune, o que estén destinados a mantener el equilibrio en la flora bacteriana de cualquier parte del cuerpo humano que no sea el intestino, estarán sujetos a la aplicación del régimen correspondiente a los productos farmacéuticos. Por lo tanto, estos productos no podrán ser distribuidos en el territorio nacional sin contar previamente con un registro sanitario, de acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 3 de 2011 que aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Control de los Productos Farmacéuticos de Uso Humano.

Mientras no se obtenga el registro sanitario de los productos anteriormente señalados, estos deberán ser retirados del mercado por parte de quien los distribuye o expende, sin perjuicio de las responsabilidades sanitarias a las cuales se dieren lugar [87].

#### 7.4.2.9 Síntesis del atractivo de la Industria de Microorganismos

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Barreras de entrada	Desarrollo de una nueva categoría de proteínas alternativas a la carne y creación de nuevos tipos de alimentos con probióticos. Elaboración de efectos en los atributos sensoriales de alimentos a base de micoproteínas y probióticos.	Se requiere inversión de I+D. Gran inversión en laboratorios. Procesos de alto rendimiento deben asegurar la calidad nutricional y costo eficiencia del producto a base de micoproteínas. Desarrollo de probióticos diferenciados y funcionales, capaces de actuar en el organismo humano.					
Barreras de salida	Las micoproteínas pueden establecer relaciones estratégicas con otros negocios como la industria Plant Based, de modo que se le pueden elaborar ingredientes a estas empresas. También se da una relación estratégica con la	Alta complejidad en los procesos de producción. Gran especialización de activos y se debe contar con entornos controlados para la realización de pruebas y ensayos científicos. Cepas de hongos deben seleccionarse					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
	industria de Valorización de residuos, al utilizar desechos en sus procesos. En tanto los probióticos pueden añadirles propiedades funcionales a los alimentos y servir como posibles aditivos.	cuidadosamente para una correcta aplicación y en efecto, obtener los resultados deseados.					
Rivalidad entre Competidores	Expiración de patente de la marca Quorn posibilita la entrada de nuevas empresas a la industria. En relación a los probióticos, las empresas más reconocidas en la industria son aquellas de productos lácteos, por lo cual se tiene el espacio de proponer nuevos formatos de alimentos con probióticos.	Están ingresando al mercado grandes empresas y startups del sector, las cuales cuentan con las capacidades tecnológicas y recursos para la elaboración de productos a partir de cepas de hongos.					
Poder de los compradores	Consumidores están interesados en buscar opciones más saludables y nutritivas, de modo que las micoproteínas y probióticos se adecuan a estas nuevas tendencias y necesidades del comprador actual, debido a sus propiedades y beneficios.	Percepción negativa hacia las proteínas de origen fúngico. Los consumidores desconocen las propiedades nutricionales y ventajas de preferir micoproteínas. Existe desinformación sobre la calidad de los productos de origen fúngico y su elaboración. Productos son más caros que los de proteína vegetal.					
Poder de los proveedores	Alta cantidad de residuos orgánicos disponibles en Chile que no se le ha dado un valor agregado, por lo que podrían existir variados proveedores de materia orgánica.	Se debe contar con proveedores especializados de cepas de hongos, recurso esencial para la elaboración de micoproteínas y probióticos. Proveedores deben garantizar las propiedades de las cepas y mantenerlas en buen estado de conservación para su funcionalidad.					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Disponibilidad de sustitutos	Micoproteínas son baja en calorías, excelente fuente de fibra y buena fuente de proteína, por lo que resulta una nueva y atractiva proteína alternativa con propiedades más saludables que la soya.	Micoproteínas también pueden ser sustitutas de productos de origen cárnico, sin embargo, el mercado de la carne mantiene las preferencias de los consumidores e incluso se proyecta un aumento en el consumo a nivel mundial.					
Acciones de gobierno	Probióticos son considerados dentro de la categoría de productos alimenticios con propiedades saludables.	No existen en Chile acciones de gobierno para la producción y consumo de micoproteínas. En el mercado internacional se presentan barreras regulatorias en cuanto al detalle de la información de los efectos de las micoproteínas, ya que podrían producir reacciones alérgicas en algunas personas. En relación a los probióticos, se aplican normas sanitarias para algunos usos.					
General	La industria tiene altas oportunidades de crecimiento y favorables proyecciones a futuro, ya que cumple con las necesidades de elaborar alimentos más saludables y sostenibles. Las micoproteínas resultan ser una nueva, atractiva y versátil opción de proteína alternativa, de gran calidad y alta en nutrientes. Considerando además que su huella de carbono e hídrica son un 90% y 20% más baja que la de carne. Los probióticos tienen grandes ventajas también de abrirse al mercado, desarrollándose nuevos productos alimenticios	Las debilidades de la industria son los altos costos asociados a la producción. Los procesos involucrados son de alto rendimiento, asegurando la calidad nutricional y costo eficiencia del producto. Se requiere de grandes inversiones para la investigación y desarrollo. Además, requiere escalabilidad, por lo que hace falta desarrollar plantas industriales capaces de conseguir cantidades que permitan una producción masiva que la haga rentable. Finalmente, en cuanto a las micoproteínas, existe una reticencia por parte					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
	que además de ser innovadores, permitan aliviar y prevenir enfermedades.	del consumidor debido a la falta de información de sus propiedades y beneficios.					

Tabla 18. Principales fortalezas, debilidades y atractivo de la Industria de Microorganismos.

### 7.4.3. Industria de Valorización de residuos

#### 7.4.3.1 Antecedentes generales de la industria

Según información de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), a nivel mundial, un tercio de las partes comestibles de los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o desperdicia, lo que representa unos 1.300 millones de toneladas de alimentos al año, equivalente a un tercio de los alimentos producidos, causando pérdidas de unos 680 mil millones de dólares en los países industrializados y de 310 mil millones en los países en desarrollo [88].

Estas cifras contrastan fuertemente con el déficit alimentario, el cual el año 2015 alcanzó a 795 millones de personas subalimentadas en el mundo. Estas estimaciones no sólo dan cuenta de una ineficiencia en el uso de los recursos, sino también de un problema ético, considerando que esos 795 millones de personas padecen de hambre (FAO, 2017) [88].

Las zonas más industrializadas de Europa, Asia Pacífico, América del Norte y Oceanía, serían las que desechan alimentos aptos para el consumo humano en mayor cantidad, lo que equivale a un 60% del contenido calórico total desechado (1.100.000 Kcal anuales), mientras que los países en vías de desarrollo de África, sur y sudeste de Asia y América Latina, desechan el 40% (732.200 Kcal anuales). Por grupo de alimentos, se pierde o desperdicia el 55% de las frutas y hortalizas; el 40% de las raíces y tubérculos; el 25% de los cereales; el 20% de oleaginosas y legumbres; el 20% de la carne; el 20% de productos lácteos y el 35% por de pescados y mariscos [88].

Además, de acuerdo a la FAO, la “pérdida de alimentos” se refiere a la disminución de la cantidad de alimentos en cualquier parte de la cadena de suministro que se relaciona con los alimentos comestibles disponibles para el consumo humano. Por otra parte, se entiende por “desperdicio de alimentos” a la disminución de alimentos aptos para el consumo humano que ocurre al final de la cadena alimentaria (ventas y consumo final), es decir, dice relación con el comportamiento de los vendedores y consumidores. En este sentido, se señala que la pérdida de alimentos es más frecuente en los países en desarrollo donde se pierde el 40% de los productos, en cambio, el desperdicio es un problema en los países industrializados en donde en la mayoría de

los casos es provocado por minoristas y consumidores, quienes arrojan alimentos comestibles a la basura.

Se ha constatado un aumento sostenido en la generación de residuos dado el modelo actual de consumo y producción lineal, el crecimiento de la población, el poder adquisitivo y el cambio en los patrones de consumo y estilos de vida, asociadas a las decisiones que se toman diariamente respecto a la alimentación. Hoy, Chile genera más residuos per cápita que países altamente desarrollados, como Corea del Sur y Japón [89].

Aproximadamente el 58% de los residuos sólidos municipales, en peso, corresponde a residuos orgánicos, esto es, más del doble de lo que representan otras fracciones, como los envases y embalajes (plástico, cartón, vidrio, latas, etc.). No obstante, la tasa de valorización de los residuos orgánicos es inferior al 1% del total de toneladas generadas cada año. En este modelo actual de producción y consumo lineal, basado en tomar, hacer y desechar; es altamente ineficiente, pues ocasiona pérdidas de materia orgánica, agua, potencial energético y nutrientes, y a la vez, se generan múltiples impactos económicos, sociales y ambientales, los cuales pueden evitarse.

De acuerdo a cifras de Future Marketing Insights, la estimación del tamaño global del mercado de los residuos es de 46.7 billones de dólares. Por lo tanto, Edward Spang y Christopher Simmons, destacados académicos de la universidad UC Davis California, recomiendan fijar la estrategia hacia una valorización de residuos para la producción de ingredientes y alimentos de alto valor. En este sentido, se deben enfocar los esfuerzos en comprender los drivers que llevan a pérdidas a lo largo de la cadena y fortalecer el desarrollo de innovación para la valorización de residuos para aprovechar su enorme potencial.

La Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos Chile 2040 ha establecido ambiciosas metas que se proyectan hasta ese año. Se plantea que en dos décadas sea posible aprovechar dos de cada tres kilos de residuos orgánicos, posicionando a Chile al nivel de los países más desarrollados en la materia y avanzando decididamente hacia una economía circular. Según el “Estudio de Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno”, las oportunidades de la EC identificadas para Chile son: los avances tecnológicos para facilitar la adopción de soluciones circulares, el desarrollo de nuevos modelos de negocio, la regeneración de los suelos y el capital natural, realizar un uso más eficiente de los recursos, promover el desarrollo territorial, entre otras

Este modelo circular construye capital económico, ambiental y social, y se ha transformado en un aliado para el cumplimiento de las metas de desarrollo sostenible. En lo ambiental, la mayor eficiencia en el uso de los recursos implica menor presión al medio ambiente en múltiples dimensiones, desde la promoción del capital natural a la mitigación del cambio climático, reduciendo significativamente las emisiones de GEI. En

lo económico, existe un ahorro que resulta de la mayor eficiencia en el uso de materiales y energía, y la posibilidad de desarrollar nuevos ingresos, mediante la valorización de residuos que se transforman en recursos valiosos para una nueva cadena de valor, como es el caso de la generación de energía, insumos de alto valor y nuevos alimentos. A nivel social, la EC genera nuevos empleos y mayores riquezas, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas [90].



Ilustración 24. Diagrama Economía Circular Corfo.

Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), a escala mundial, los descartes anteriores al desembarque, sumados a las pérdidas y el desperdicio de pescado, totalizan el 35% del total de las capturas. De hecho, se cree que se devuelve al mar al menos el 8% del pescado extraído y que no se utiliza, lo cual provoca también graves daños al ecosistema [91]. Puntualmente, la pesca artesanal del país genera una gran cantidad de desechos. Solo en la Caleta Portales de Valparaíso se estima que diariamente se puede disponer de alrededor de 1,5 toneladas de residuos compuestos por cabezas, esquelones y piel, entre otros. Sin embargo, desde hace muchos años la industria chilena del salmón tiene un esquema en el cual lo que no se utiliza para consumo humano directo sirve como materia prima para otros usos, exportando en 2016 más de 105.000 toneladas de estos productos, con retornos por US\$152 millones. De esa forma, se ha convertido en una actividad de las más eficientes del mundo en aprovechamiento de residuos, a pesar de que aún falta mucho por avanzar en esta materia [92].

Cabe mencionar que, para efectos de este estudio, el siguiente análisis de valorización de residuos se centrará en la categoría de los descartes del pescado.

#### 7.4.3.2 Barreras a la entrada

Para lograr una transición hacia una economía circular, hay que lograr incorporar dentro de la cadena productiva todos los desechos de subproductos que son orgánicos,

generando el surgimiento y la consolidación de nuevas soluciones para la industria. En concreto, los subproductos del mar que no se usan tienen alto valor desde el punto de vista nutricional, por lo que deben recuperarse para ser utilizados nuevamente en el sector productivo. Además, es necesario el desarrollo de nuevas tecnologías para transformar estos residuos en productos efectivamente funcionales y atractivos para el mercado. Por lo tanto, se tiene como desafío el aprovechar los recursos que recirculan en la cadena generando el máximo valor y la identificación del potencial nutricional y la factibilidad para aplicar en diferentes matrices alimenticias [93].

En la revalorización de los descartes del salmón se deben utilizar tecnologías que permitan desarrollar alimentos innovadores y saludables rescatando los mejores atributos del salmón (alto en colágeno, omega 3 y libre de gluten y carbohidratos), al igual que entregar un sabor y textura única. Por lo tanto, se debe buscar transformar los descartes en productos Upcycled, es decir, que se revalorizan dándoles un nuevo y mejor uso. A su vez, se le debe dar una apropiada solución de sustentabilidad al problema de disposición final de descartes de la industria de cultivo de salmón.

Desde octubre de 2019, en pleno estallido social en Chile, opera la Pyme nacional Tributo Natural Pet Food, la cual produce alimento para mascotas con descartes de salmón como ingrediente principal, comercializando cuatro líneas: snacks, training, patés y crudos. En el año 2021 la innovadora empresa chilena Tributo Natural Pet Food revalorizó más de 8 toneladas de salmón, con el fin de producir alimentos para mascotas de alta calidad.

Alejandro García, fundador de la compañía, comenta: “la tecnología ocupada para el desarrollo de todas nuestras líneas es el Liofilizado, lo que nos permite entregar snacks y patés funcionales con un alto valor nutricional, vitaminas y buena fuente de omega 3, y con una larga vida útil, lo que también ayuda a evitar el Food Waste”.

De acuerdo a lo anterior, también se debe innovar en los procesos de presentación y conservación para preservar la calidad y cualidades organolépticas. Al igual que ofrecer sabores alternativos que generen una alta satisfacción en el consumidor. Por último, resulta fundamental la implementación del sistema de envasado, pues se tiene como desafío el alargar la vida útil de estos productos, lo cual resulta complejo ya que se trata de preservar grasas de pescado no refrigerados.

Además, se deben considerar que existen canales de distribución con exigencias superiores para los productos del mar. Algunas cadenas de retail en Estados Unidos están adaptando sus exigencias para incluir productos a su gama solicitando certificaciones de buenas prácticas de acuicultura, certificaciones tales como: NonGMO, Kosher, etc. Todo ello en respuesta a un consumidor más exigente, más informado y que cada día exige mayor transparencia en los orígenes, procesos e insumos utilizados.

Por lo tanto, se deben realizar esfuerzos en la obtención de residuos de fuentes certificadas internacionalmente para su posterior utilización como materias primas.

### **7.4.3.3 Barreras a la salida**

La industria de revalorización de residuos a partir de los descartes de salmón posee oportunidades para establecer relaciones estratégicas con otros negocios, dada la versatilidad y valor nutricional que tienen estos productos de “desecho”.

Fiordo Austral, empresa dedicada a la fabricación de harina y aceite de salmón, cuenta con una planta de hidrólisis enzimática, la cual produce hidrolizados secos, o mejor conocidos como “peptonas” de salmón. Para la elaboración de estos productos, destinados a la industria del pet foody, se utilizan todos los desechos generados en el extremo austral del país, como vísceras, cabezas, esquelones, piel y recortes.

La compañía también produce bloques de carne congelada, orientados, de igual forma, a la producción de alimento para mascotas, donde solo se utiliza el esquelón del salmón. El director comercial de Fiordo Austral, Joaquín Gajardo, explica que “lo que se hace es retirar el esquelón de las plantas de proceso para trasladarlos a una planta donde se lava y se limpia. Luego, vía proceso mecánico, separamos la carne del hueso para elaborar bloques de 7,5 kg, los cuales se someten a un proceso de congelado. El esqueleto, ya sin carne, lo enviamos a nuestras plantas de harina”. Hoy, Fiordo Austral procesa del orden de 3 millones de kg de esquelón al año para la producción de pulpa.

“Nuestra compañía tiene como filosofía buscar desechos orgánicos generados por distintas industrias, no solo de origen marino, para luego dar paso a un proceso de transformación que genere el mayor valor agregado posible, compartiendo una gran parte del valor económico generado con nuestros proveedores de materias primas”, dice el ejecutivo.

Entre enero y septiembre de 2017, desde Chile se exportaron 1.526 toneladas de peptona de salmón, por un valor de US\$4,5 millones. Sus principales mercados fueron Estados Unidos, Corea del Sur, Japón, Vietnam y Taiwán, según datos de Index Salmón.

En el ámbito académico también hay quienes intentan sacar provecho a los residuos de salmón. Un ejemplo es el acuerdo de colaboración científica entre la Universidad de Los Andes y Harvard Stem Cell Institute (HSCI), bajo el cual se comprometieron a desarrollar un programa en el campo de la medicina regenerativa, específicamente, de piel humana impresa en 3D a través de la utilización de un subproducto del salmón chileno. Según lo explicado, se trataría de un gel que se obtiene a partir del colágeno del pescado, que mezclado con células madres puede ser útil para imprimir implantes que, a futuro, permitan regenerar la piel de personas quemadas u otros pacientes.

Por lo tanto, de acuerdo a lo anterior, si bien los residuos de salmón se pueden utilizar en distintas aplicaciones, se necesita el desarrollo de tecnologías para lograr estas adaptaciones y convertir los desechos en productos de alto valor agregado, efectivamente funcionales y atractivos para el mercado.

#### **7.4.3.4 Rivalidad entre competidores**

En la industria existe un proceso de búsqueda permanente en el desarrollo de nuevos productos, de modo que la innovación instala importantes ventajas competitivas entre las empresas del sector.

Sectores industriales multidisciplinares, como el del gas, la producción y comercialización de productos acuícolas, la alta cocina y el de envases flexibles, buscan desarrollar distintos productos dentro del sector agroalimentario. A partir de especies procedentes de la acuicultura y de los descartes de salmón, las empresas han innovado en el procesado, favoreciendo el alcance de residuo cero y el desarrollo de nuevas formas de presentación del producto y preservación de su calidad, buscando así la diferenciación en el mercado.

Gracias a grandes esfuerzos en I+D, hoy son varios los destinos que se les puedan dar a los residuos de salmón, tanto de cultivo como de captura, nuevos ingredientes para nutrición animal e insumos para la industria cosmética son algunas de las posibilidades.

La piel, espinas, escamas, aletas y otros residuos, son muy buenas fuentes de colágeno y gelatina, las cuales tienen importantes aplicaciones tecnológicas e industriales. El colágeno es una proteína fibrosa que constituye más de 30% del contenido total de materia orgánica; es la principal proteína estructural que se encuentra en la piel y los huesos de los animales, el cual es utilizado en la industria farmacéutica para la microencapsulación de vitaminas y fármacos, el recubrimiento de pastillas y la producción de pomadas. En la industria cosmética, se utiliza como tratamiento de la piel rugosa derivada de la pérdida de elasticidad debida al envejecimiento, para el fortalecimiento de las uñas y la nutrición capilar; en la industria de los alimentos, se agrega como suplemento para la prevención y tratamiento de problemas osteoarticulares

Hoy en día es posible destinar una gran cantidad de residuos generados por la industria del salmón a la obtención de productos que son aplicables a diversas tecnologías centradas en las industrias de alimentos, farmacéuticas y textiles, generando ingresos extras, además de reducir la carga ambiental y los daños ecológicos ocasionados [94].

### **7.4.3.5 Poder de los compradores**

Los hábitos de consumo y el valor que se le está otorgando a atributos específicos de los alimentos que se están consumiendo, ha provocado fuertes cambios que dan origen a la consolidación de nuevas soluciones para esta creciente demanda. A su vez, estas soluciones se enmarcan dentro de la sustentabilidad que requiere la disposición final de descartes de la industria de cultivo de salmón.

Dado lo anterior, es que se están comenzando a fabricar snacks en base a piel de salmón horneada y salmón Atlántico enlatado, ambos productos hechos en Chile, los cuales han sido destacados en uno de los principales eventos de alimentos gourmet de Estados Unidos.

El tamaño del mercado de snacks saludables en Estados Unidos era de US\$ 23.000 millones en 2018 y se espera que alcance US\$33.000 millones en 2025 estimando una tasa anual compuesta de 5,2% (Grand View Research, 2019).

“Estados Unidos es el principal destino de los alimentos chilenos. Se trata por lo tanto de un mercado clave en el cual aún tenemos grandes posibilidades de crecer, gracias a una oferta sofisticada e innovadora que estamos desarrollando y que mostramos en las distintas ferias gourmet”, comentó Fernanda Bachelet, directora comercial de ProChile en Nueva York [95].

Por otro lado, en Noruega la compañía estudiantil HavChips fabrica papas fritas a partir de piel de salmón con un enfoque de alimentación saludable. El equipo, quien tiene una especialización en piscicultura y procesamiento de pescado, comentan que existen grandes posibilidades para una mayor economía circular en el procesamiento del salmón y desarrollar a partir de residuos de salmón opciones nutritivas para los consumidores [96].

En este sentido, los compradores con mayor frecuencia están reemplazando las tradicionales comidas por el consumo de snacks. Sin embargo, los consumidores actuales están eligiendo snacks de mayor valor nutricional y con atributos específicos como lo son: NON-GMO, libre de gluten, libre de carbohidratos, libre de grasas trans, entre otras propiedades. Esta tendencia ha cobrado aún mayor relevancia con el surgimiento y consolidación de dietas ricas en proteína (dieta cetogénica), la dieta Paleo (alimentos mínimamente procesados) y otros tipos de alimentación saludable, lo cual ha reforzado la aparición de canales de distribución o sectores de tiendas dedicadas a esta categoría de alimentos. El dinamismo de las soluciones ofrecidas, vía alimentos preparados, alimentos procesados y envasados, compiten por captar un porcentaje de este mercado emergente.

Por lo tanto, se debe tener en consideración que este tipo de nuevos consumidores suelen tener dificultades para encontrar snacks que cumplan con todos

los atributos que exigen sus dietas. Este mercado está aún en la búsqueda de soluciones para sus necesidades dietéticas en la categoría "lista para consumir". Además, se debe tener cuidado con la reticencia inicial del consumidor común para adquirir un producto del cual no tiene una referencia cercana, es decir, con la utilización de residuos como materia prima para la elaboración del producto a ofrecer dentro del mercado.

#### **7.4.3.6 Poder de los proveedores**

Solo en la Caleta Portales de Valparaíso se estima que diariamente se puede disponer de alrededor de 1,5 toneladas de residuos compuestos por cabezas, esquelones y piel, entre otros. En este sentido, es posible encontrar una gran cantidad de desechos orgánicos, para luego dar paso a un proceso de transformación que genere el mayor valor agregado posible, compartiendo una gran parte del valor económico generado con los proveedores de materias primas.

Promagro, empresa abocada al rubro de los productos del mar congelados, sufrió una ostensible baja en sus ventas en 2017. De este modo, comenzaron a buscar la mejor alternativa para repuntar económicamente. Ahí se inició un proceso de búsqueda permanente y llegaron a la conclusión de que la innovación representaba un plus para las pymes en cuanto a competitividad. Pasaron por charlas de Corfo, talleres, y postularon a un proyecto sobre snacks en conjunto con el Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (CREAS) de la Región de Valparaíso. Esta institución realizó un primer prototipo, que les permitió postular a un voucher de innovación con el producto a partir de descartes de los productos del mar, que obtenían preliminarmente de la misma empresa Promagro. "En Promagro teníamos hartos descartes de alimentos, por ejemplo, cuando se hacía el fileteado de salmón. Nosotros pagábamos el retiro por ese tipo de basura y entonces nos preguntamos cómo podríamos aprovechar ese descarte con un producto diferente con alto valor agregado. Se hizo un testeo con potenciales clientes y este prototipo quedó como un producto mínimo viable", comenta la socia de la empresa.

Dado lo anterior, surgió la empresa Lacks, la cual elabora snacks saludables a partir de los descartes de salmón, choritos y camarones de la empresa Promagro, para fabricar un producto gourmet libre de gluten y que conserva las propiedades de los alimentos. De este modo, Laks obtuvo el cuarto lugar en la categoría pyme del Concurso Desafío Emprendedor [97].

En síntesis, se visualiza que para elaborar productos a partir de desechos se deben establecer alianzas estratégicas con las empresas productoras para lograr acceder a los descartes que generan. Por otro lado, también se debe tener claridad que la gestión de residuos industriales desde los centros de producción hacia los centros de acopio, de alguna manera se encuentran sistematizados y controlados, sin embargo,

por la variación de los residuos generados, muchas veces se pierde el origen de las partidas y se mezclan cuando se acopian, por lo que, es posible utilizar los descartes siempre y cuando estén en condiciones y no generen microplástico [98].

Es importante resaltar que en un futuro será necesario desarrollar nuevos productos y fomentar la colaboración entre los pescadores, las industrias pesqueras y las industrias procesadoras para que el aprovechamiento de estos residuos siga siendo posible.

#### **7.4.3.7 Disponibilidad de sustitutos**

La pesca industrial también ha estado buscando alternativas de usos para sus desechos. Pesquera Landes, a través de su filial ProFish, fabrica también peptona de pescado, pero proveniente de descartes (de planta de proceso) de sardina, anchoveta, jurel y jibia. “La materia prima se somete a una hidrólisis enzimática que permite fraccionar la proteína en péptidos de bajo peso molecular. Luego, se inactiva la acción de la enzima y se retira la fracción lipídica mediante centrifugación para luego concentrar los péptidos y efectuar un secado spray”, cuenta la jefa de Aseguramiento de Calidad de Landes, Carolina Calderón. Lo que se obtiene es un producto con un 5% de humedad y alta digestibilidad, que es usado como ingrediente en formulaciones destinadas a la nutrición animal, tanto de mascotas, como aves, porcinos y acuicultura [99].

En Centroamérica, por ejemplo, los productores de tilapia han efectuado trabajos para producir quitosano o quitina a partir de las escamas de este pez. De igual forma, este año la BBC publicó un reportaje donde se daba a conocer un método ocupado por médicos de Brasil donde utilizan la piel de tilapia para curar quemaduras. La ventaja de usar piel de pescado, se explicaba, es que tiene menos posibilidades de transmitir enfermedades que la piel de animales terrestres.

Por otro lado, además de recuperar descartes de salmón, también se pueden aprovechar descartes de choritos y camarones para fabricar productos gourmet, como lo hace la empresa Lacks en sus snacks saludables. Aplicando los principios de la sustentabilidad y de la economía circular, la pyme ha logrado rescatar en promedio 2.800 kilos mensuales de descartes de alimentos de mar.

Son muchas las opciones que tiene hoy la industria acuícola y pesquera nacional para sacar provecho de los residuos de los distintos tipos de pescado y, seguro, seguirán apareciendo nuevas aplicaciones. Sin embargo, si se tiene foco en la industria de alimentos, el salmón toma la ventaja con otro tipo de descartes de pescado, debido a su sabor, textura y beneficios nutricionales característicos que marcan su preferencia a nivel mundial.

### 7.4.3.8 Acciones del gobierno

Una de las mayores amenazas para la sustentabilidad de las pesquerías a nivel global son los descartes, o especies que una vez capturadas son devueltas al mar. Por tales motivos, diversas resoluciones de las Naciones Unidas han llamado a reducir esta práctica.

En el año 2020, el Ministerio de Economía aprobó el reglamento que establece condiciones sobre tratamiento y disposición final de desechos provenientes de la acuicultura. Dentro de su alcance, el reglamento establece las condiciones sobre tratamiento y disposición final de los desechos generados en centros de cultivo, plantas de proceso, centros de acopio, centros de faenamiento y centros de investigación, y las demás instalaciones destinadas al proceso productivo de la acuicultura. Además, propone clasificar los desechos en orgánicos e inorgánicos, los que a su vez pueden ser peligrosos y no peligrosos.

Se establece, asimismo, la obligación de disponer de un sistema de trazabilidad de los principales elementos del proceso productivo que tienen la factibilidad de convertirse en residuos, el que deberá estar fabricado con un material de larga duración, resistente a la radiación UV (ultravioleta), indeleble, inviolable y no susceptible de ser alterado, copiado ni adulterado, según la Subpesca.

Sin embargo, cabe mencionar que en el mercado internacional se exigen certificaciones especiales para los alimentos elaborados a partir de desechos, de modo que se debe garantizar la calidad de la materia prima utilizada y corroborar que sea apta para el consumo humano.

### 7.4.3.9 Síntesis de la Industria de Valorización de residuos

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Barreras de entrada	Subproductos del mar que no se usan tienen alto valor nutricional. Aprovechar los recursos que recirculan en la cadena generando el máximo valor y la identificación del potencial nutricional. Innovación de sabores alternativos que generen una alta satisfacción en el consumidor. Desarrollo de alimentos innovadores y	Factibilidad para la aplicación de residuos en diferentes matrices alimenticias. Procesos de presentación y conservación que permitan preservar la calidad y cualidades organolépticas de los descartes. Elaboración del sistema de envasado capaz de alargar la vida útil de productos a partir de residuos, pues resulta					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
	saludables, rescatando los mejores atributos del pescado.	complejo preservar grasas de pescado no refrigerados. Fuentes certificadas internacionalmente para la obtención de residuos de pescado.					
Barreras de salida	Es posible establecer diversas relaciones estratégicas con otros negocios, dada la versatilidad y valor nutricional que tienen los descartes de salmón.	Desarrollo de tecnologías para transformar los residuos en productos efectivamente funcionales y atractivos para el mercado, adaptando su nuevo uso.					
Rivalidad entre Competidores	Búsqueda permanente en el desarrollo de nuevos productos, por lo cual la innovación instala importantes ventajas competitivas entre las empresas del sector y un aumento en los ingresos extra.	Empresas requieren de un desarrollo de I+D para la elaboración de productos a partir de desechos.					
Poder de los compradores	Los hábitos de consumo y el valor que le dan los consumidores a atributos nutricionales de los alimentos, abren como oportunidad la elaboración de snacks saludables a partir de descartes de salmón y otros productos gourmet, incluso de interés internacional. EEUU potencial mercado para productos gourmet a partir de descartes de salmón.	Reticencia inicial del comprador que no tiene una referencia cercana de los orígenes del producto a partir de desechos.					
Poder de los proveedores	Gran disponibilidad de descartes de salmón, los cuales pueden ser aprovechados para la elaboración de distintos productos.	Se deben establecer alianzas estratégicas con las empresas productoras para lograr acceder a los descartes que generan, ya que pueden ser aprovechados por ellas.					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo					
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto	
		Se requiere de colaboración entre los pescadores, las industrias pesqueras y las industrias procesadoras para mantener el aprovechamiento de residuos. Descartes pueden incluir microplástico por el manejo de estos en los centros de acopio.						
Disponibilidad de sustitutos	Textura, sabor y calidad nutricional del salmón, le otorgan ventajas por sobre otros descartes de pescados para su reutilización en el desarrollo de alimentos.	Existen distintas alternativas de pescados para aprovechar sus descartes, ejemplo: sardina, anchoveta, jurel, jibia, tilapia, camarones, choritos, etc.						
Acciones de gobierno	Condiciones sobre tratamiento y disposición final de los desechos generados y clasificación de estos. Sistema de trazabilidad de los principales elementos del proceso productivo que tienen la factibilidad de convertirse en residuos.	Barreras normativas a nivel internacional, de modo que se exigen certificaciones sanitarias especiales para los productos elaborados a partir de desechos y que sean aptos para el consumo humano.						
General	El mercado de revalorización de residuos, específicamente el de descartes de salmón, presenta ventajas en cuanto a la disponibilidad de desechos que produce la industria salmonera. Además, los descartes mantienen generalmente las propiedades nutritivas y saludables del salmón, siendo un alimento de gran preferencia por los	Se requiere de un desarrollo tecnológico para la elaboración de productos a partir de descartes, asegurando su factibilidad para el consumo humano. Complejos procesos de presentación y conservación para preservar la calidad y cualidades de los alimentos en base a descartes. Se deben establecer alianzas estratégicas con proveedores de						

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Atractivo				
			Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
	consumidores. Además, es posible elaborar productos gourmet de gran interés para el mercado internacional como EEUU.	descartes, quienes son empresas salmoneras. Finalmente se debe considerar la reticencia del consumidor para consumir alimentos en base a descartes.					

Tabla 19. Principales fortalezas, debilidades y atractivo de la Industria de Valorización de residuos.

## 7.5. Modelo de negocios y posicionamiento de las empresas

En esta sección se desplegarán las componentes internas de cada emprendimiento, las cuales se analizarán para identificar las fortalezas competitivas de cada empresa. Cabe señalar que toda la información utilizada para este análisis interno se extrajo de los documentos de postulación entregados por cada empresa beneficiaria a Corfo.

### 7.5.1. Compañía Verde

#### Mercado y propuesta de valor

El mercado principal que atiende la empresa abarca a todas las personas que, por motivos morales, de gusto personal o de salud, deciden optar por el consumo de alimentos a base de plantas. Estos pueden ser veganos, vegetarianos o flexitarianos. Actualmente se enfocan prioritariamente en los flexitarianos, ya que son 1/3 de la población. Los flexitarianos consumen mayoritariamente vegetales, y si bien consumen productos de origen animal, cuando buscan un producto procesado de origen vegetal se preocupan de saber su fuente, sus ingredientes, si es ético y si es sostenible. En cuanto a los canales, se puede acceder a Compañía Verde a través de su página web, Instagram, Facebook, Youtube, Twitter y también establece como canales algunos restaurantes y servicios de alimentos. Cabe destacar que la empresa tiene presencia en medios de comunicación digitales para darse a conocer y en su página web tiene noticias destacadas de sus reconocimientos.

La propuesta de valor de Compañía Verde es que sus productos son más sabrosos, más sanos y más sostenibles. Las razones se detallan a continuación:

- Más sabrosos: Sus formulaciones son versátiles, van más allá de la imitación de productos de origen animal y permiten integrar una gran variedad de sabores para crear un alimento funcional. Incluyen superingredientes como moringa, mung, cochayuyo, sal del himalaya.
- Más sanos: Mantienen sus formulaciones lo más limpias posibles. Además, su lista de ingredientes la adecuaron para que sea fácil de entender. Esto, según la

empresa, les da una ventaja por sobre la competencia, quienes utilizan una gran variedad de aditivos químicos e ingredientes procesados para preservar los alimentos y conseguir las propiedades organolépticas indicadas para imitar al producto animal que desean sustituir.

- Más sostenibles: No utilizan laminado de plástico en sus cajas y las bolsas que contienen el producto son de plástico vegetal elaborado a partir de celulosa, el cual es biodegradable y compatible con el compostaje casero. Además, su proceso de producción reduce la contaminación, el gasto de agua y el gasto de luz en un 50%. Esto sumado a que ningún producto requiere refrigeración y reducen la huella de carbono.

### **Ventaja competitiva**

- Reducir el tiempo y el dinero invertido en I+D a un 1/10. Esto es posible gracias a la base de datos que contiene más de 2500 propiedades de plantas, partes de plantas y beneficios. Se consigue investigar, desarrollar y comercializar los productos “Green Burgers” en solo 17 semanas, sin inversionistas externos. Estas hamburguesas son altas en proteína, fibra y vitaminas, libres de gluten, libres de soya y de aditivos químicos.
- Los productos son más sostenibles. No requieren refrigeración, vienen envasados en plástico vegetal biodegradable, y tienen una vida útil de 18 meses.
- Charaka es versátil y ágil, tanto así que sus conocimientos pueden ser escalados a productos de consumo diario como detergentes y artículos de higiene personal.

Además, a pesar de que actualmente se cuenta con múltiples opciones de alimentos basados en plantas, desde sustitutos de lácteos hasta reemplazos de carne, la mayoría de estos están enfocados en el desarrollo de productos que imiten las propiedades organolépticas de su versión de origen animal, esto se da sobre todo en el desarrollo de aderezos como la mayonesa y de productos derivados de la carne, como hamburguesas y salchichas vegetales. Por lo tanto, si bien estas opciones son innovadoras, no son limpias, ya que utilizan ingredientes altamente procesados, aditivos químicos y envases de plástico, priorizando la imitación antes del valor nutricional del alimento. Por ejemplo, Beyond Burger contiene ingredientes como maltodextrina, metilcelulosa, cloruro de potasio y lecitina.

### **Producto Tecnológico Comercializable**

La tecnología utilizada entrega recomendaciones que son altas en proteína, altas en nutrientes, de etiqueta limpia, sin gluten, sin soya y con una producción y empaquetamiento sostenible. Se trabaja en el desarrollo de que la solución incorpore también probióticos, y beneficios para personas con dietas restrictivas como diabetes, hipertensión, etc. En este sentido, la tecnología del software desarrolla las formulaciones de los productos, las cuales se licencian y comercializan bajo la marca, mediante las líneas de Green Burgers, Green Pacakes y Green Snacks. Se espera lanzar una nueva línea de panes, Green Breads.

### **Recursos, actividades y socios clave**

De acuerdo a la empresa, han investigado y agregado más de 2500 plantas (y partes de ellas) a la base de datos que poseen. En este sentido, han estado utilizando ampliamente Google Sheets, Pivots y Macros. Actualmente están creando una interfaz móvil, para que el equipo la use de manera ágil y robusta mientras trabaja. También están trabajando para incorporar Google Firebase y Google ML-KIT.

Han invertido en tecnología y protección IP. Están asociados con DM Brothers en San Fernando para producción & Regional Foods en Santiago para logística. En este sentido, su capacidad actual es de 125.000 unidades por año en 2 líneas de productos: Green Burgers y Green Pancakes.

Además, han invertido en la compra de equipos y su socio de producción exclusivo en San Fernando ha invertido dinero en el terreno y las instalaciones. También han invertido en diseño y contenido.

### **Principales riesgos/barreras comerciales o regulatorias**

Se necesitan licencias de exportación en cada país, sumado a certificaciones y regulaciones sanitarias, y protección de la propiedad intelectual. Este es un mercado muy competitivo, por lo que se requiere invertir mucho en el desarrollo de la marca para que los consumidores conozcan la tecnología y la diferenciación al resto de las opciones del mercado. En este sentido, el modelo de licencia (de las formulaciones del producto, el proceso de producción y las proteínas desarrolladas) ayuda a superar estos riesgos y lograr escalar.

### **Acciones de protección de la propiedad intelectual**

- Se registra la marca en INAPI y se trabaja en la aprobación de la marca comercial del software creado.
- Acuerdos de confidencialidad, no competencia y secreto comercial con todos los miembros y socios clave del equipo del proyecto.

- Protección de la tecnología de software como Propiedad Intelectual del Programa de Computación (Ley N ° 17.336) que brinda protección durante 70 años, a diferencia de las patentes que duran solo 20 años.
- Patentes para el Algoritmo creado y para cada una de las formulaciones de productos, junto con el respectivo proceso de producción.

### **Equipo del proyecto**

El equipo central se compone de un doctor, tres magister y tres ingenieros. El equipo de trabajo está formado por profesionales con experimentados en las áreas de ventas y estrategia de retail, producción e investigación, nutrición y dietética, tecnología de los alimentos, IT development y, recientemente, biotecnología.

### **7.5.1.1 Canvas de Compañía Verde**

<p><b>Socios Clave</b></p> <p>-Partners de producción (DM Brothers en San Fernando) y partners de logística (Regional Foods en Santiago). -Empresas de transporte.</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <p>-Investigación y actualización de base de datos. -Producción y elaboración de las hamburguesas.</p>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Productos 100% vegetales más sabrosos, más sanos y más sostenibles.</p>	<p><b>Relación con el Cliente</b></p> <p>-Se relacionan con clientes a través de página web, RRSS, puntos de venta (B2C) y distribuidores (B2B)</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>-Veganos, vegetarianos y flexitarianos. Actualmente se enfocan en los flexitarianos (B2C).</p>
	<p><b>Recursos Clave</b></p> <p>-Terreno -Se han investigado y agregado más de 2500 plantas, partes de plantas y propiedades a la base de datos. -Materia prima vegetal -Software y plataformas de machine learning. -Propiedad intelectual.</p>		<p><b>Canales</b></p> <p>Página web, Instagram, Facebook, Youtube, Twitter, medios de comunicación, supermercados, restaurantes, tiendas físicas y digitales.</p>	
<p><b>Estructura de Costes</b></p> <p>Costos fijos: Tecnología, protección IP, compra de equipos, software, diseño y contenido, sueldos, marketing y publicidad, terreno e instalaciones. Costos variables: Transporte, almacenamiento, materia prima y producción.</p>			<p><b>Estructura de Ingresos</b></p> <p>Ventas</p>	

Ilustración 25. Canvas Compañía Verde.

## 7.5.1.2 Fortalezas y debilidades de Compañía Verde

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades					
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza		
			Grande	Leve		Leve	Grande	
<b>Segmentos de Clientes</b>	Se proyecta un aumento en la población "flexitariana", por lo que es un mercado con potencial de crecimiento. Se incluye a distribuidores (Modelo Mixto B2C y B2B).	Mercado altamente competitivo para este tipo de clientes.						
<b>Propuesta de Valor</b>	Productos de origen vegetal libre de aditivos, alérgenos e ingredientes sintéticos y ultra procesados (innovación disruptiva que le permite diferenciarse de la competencia).	Propuesta de valor le puede resultar trivial a la población, ya que se desconoce que los productos de origen vegetal también pueden ser no saludables.						
<b>Canales</b>	Productos en supermercados. Presentes en canales digitales, se destaca la diversidad de ellos (Youtube, LinkedIn) Gran presencia en medios de comunicación informativos digitales.	No tienen mensajería instantánea (Whatsapp).						
<b>Relación con Clientes</b>	Automatizada	No tienen delivery de productos congelados en algunas comunas de la RM y regiones (solo se pueden comprar en tiendas).						
<b>Fuentes de Ingresos</b>	Margen de utilidad por producto.	Ingresos se limitan solo a ventas.						
<b>Recursos Clave</b>	Desarrollo de un software "único", tecnología creada por la empresa. Base de datos con información de más de 2.500 plantas.	Crecimiento de producción para lograr escalamiento.						
<b>Actividades Clave</b>	Especialización de la plataforma utilizada y alta inversión en tecnología.	Los productos comprados vía web son despachados por Chilexpress y Starken, de modo que el transporte está sujeto a las condiciones de estas empresas.						
<b>Socios Clave</b>	Asociación estratégica para el acceso a terreno de producción y desarrollo logístico,	Se externalizan servicios de producción y logística, por lo que puede haber						

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
	con el objetivo de disminuir costos.	poco control.					
<b>Estructura de Costos</b>	Se paga la producción y logística a socios por un precio justo.	Desafío de disminución de costos para disminuir precio final de productos.					
<b>General</b>	La empresa posee una propuesta de valor atractiva, ya que le permite diferenciarse de la competencia Plant Based. Lo anterior porque destacan que sus productos son 100% libres de ingredientes ultra procesados, considerando que productos de origen vegetal también pueden no ser saludables. Utilizan atractiva tecnología de IA creada y desarrollada por la propia empresa. Innovación disruptiva y con alto valor agregado. Además, en general tienen una alta presencia en canales, los productos se encuentran en supermercados y se dan a conocer en medios de comunicación digitales.	La empresa posee debilidades en cuanto a transporte y distribución de sus productos congelados, ya que no cuenta con delivery en algunas comunas de la RM. Además, tienen altos costos de delivery para regiones y tampoco se pueden enviar productos congelados.					

Tabla 20. Fortalezas y debilidades de Compañía Verde.

## 7.5.2. Fud

### Mercado y propuesta de valor

Los principales clientes de pastas Fud son importadores, distribuidores, supermercados y tiendas especializadas, quienes se encargan de exhibir los productos para que los usuarios compren en sus comercios. También tienen como clientes a personas que consumen productos con un valor agregado (nutricional, saludable, funcional) y les interesan los ingredientes naturales y la buena alimentación. Están dispuestos a probar productos nuevos y saben que las algas traen muchos beneficios para la salud. Cabe mencionar que, si bien Santiago de Chile se presenta como una mejor opción por la cercanía geográfica, el volumen de comercialización y la paridad de poder adquisitivo, definen a Nueva York como el principal destino de comercialización

de los resultados del proyecto de Fud, además de que son mayores consumidores de algas.

Dado que los principales clientes son del retail e importadores de Estados Unidos, para los primeros se genera una estrategia de venta B2B, en donde se presentan los productos en reuniones privadas para poder generar interés en comprar los productos. Para el extranjero, se contacta a importadores en las ferias que se visitan cada año en Nueva York (Fancy Food).

La propuesta de valor es el uso de las algas en pastas secas para su comercialización masiva en supermercados. Además, se diferencian del resto de su categoría debido a que presentan una formulación saludable, funcional, equilibrada en sus características nutricionales y con un sabor distintivo y atractivo. Si bien hay otras soluciones que pueden proveer de características similares y que conforman la competencia, los principales aspectos diferenciadores son la formulación de nutrientes. En términos de sus capacidades fisicoquímicas y mecánicas, presentan altas resistencias a la tensión, a la compresión y al impacto, en comparación con sus competidores. Las pastas Fud permiten acceder a la totalidad de aminoácidos esenciales, tienen aspectos nutritivos diferenciadores, por lo que se consideran muy saludables y tienen un efecto positivo en enfermedades degenerativas, cardiovasculares, particularmente enfermedad coronaria, cáncer y la obesidad.

### **Ventaja competitiva**

Las tecnologías actuales de producción (extrusión y secado) han sido diseñadas principalmente para la fabricación de pastas con harinas de cereales terrestres, los que a diferencia de las algas poseen características organolépticas y físicas muy diferentes. Entre ellas destacan la capacidad de absorción de agua (mucho mayor en las harinas de algas), la composición química de las algas con enlaces químicos y físicos más elásticos; entre otras. Por lo tanto, Fud tiene como ventaja competitiva que han adaptado estas tecnologías y procesos productivos a la producción de pastas con harina de algas. En este sentido, los productos actuales similares (pastas con base en algas) no poseen características organolépticas que permitan un amplio espectro de consumidores, por lo que su mercado se acota solamente a deportistas o personas con dietas estrictas.

### **Producto Tecnológico Comercializable**

Con el proyecto se obtiene una línea de pastas secas funcionales y nutritivas, elaboradas con granos duros, algas marinas, cereales y legumbres en 3 formatos: Fusilli, Fettuccini largo y fettuccini en nidos. Se conforman 3 formulaciones: trigo, algas, quinoa; trigo, algas, garbanzo; trigo, algas, lenteja. Las algas que tienen estas pastas son una combinación de cochayuyo, luga y luce, y el sabor distintivo de las pastas Fud son un suave sabor marino (validado de manera preliminar de acuerdo al prototipo

realizado). El producto se comercializa en supermercados de Chile y EEUU en envases de ½ y 1 libra, con una vida útil de 18 meses; teniendo las siguientes características:

- Fibra: Al menos 10% (buena fuente de fibra), lo cual se alcanza gracias a las legumbres (lentejas y garbanzos).
- Proteínas: Al menos 10% de proteínas, lo cual se alcanza gracias a los cereales (quínoa).
- Grasa: Bajas en grasas, menos de un 5% de grasas totales.
- Sodio: Bajo en sodio (libre de sello).
- Antioxidantes: Buena fuente de antioxidantes gracias a la adición de las algas.
- Vitaminas: Vitaminas A, B1, B2, B6, B9 (ácido fólico), B12, C, D y E.
- Minerales: Calcio, Magnesio, Potasio, Hierro, Yodo y Fósforo.

Estas pastas cumplen con los requerimientos del mercado norteamericano, el cual se ha prospectado de manera preliminar. En este sentido, han desarrollado actividades en Estados Unidos y Canadá, donde se ha observado que no existen alimentos con características similares. Las pastas fueron elaboradas en líneas de producción piloto, por lo que se está en escalamiento industrial para poder producir en mayores cantidades. Otro desafío está relacionado con las capacidades físicas de las pastas, ya que corren el riesgo de quebrarse, imposibilitando su traslado.

### **Recursos, actividades y socios clave**

En este caso, las principales alianzas son los algueros, quienes cuentan con insumos suficientes para poder proveer a Fud de algas para sus productos. Se estima que los algueros con los cuales se tiene contacto, pueden hacerse cargo de generar más de 100 toneladas durante un año, lo que equivale a más de 1.250 toneladas de producto final. Otras alianzas importantes son Prochile, quienes colaboran con tareas comerciales y LapImports, empresa importadora que apoya en las labores de investigación de mercado.

### **Principales riesgos/barreras comerciales o regulatorias**

El precio FOB (cláusula de comercio internacional) debe ser de US\$1/libra, lo que obliga a tener una producción semi-industrial. Las barreras tecnológicas actúan a favor de Fud, ya que son los únicos en conocer las producciones estandarizadas de pastas con algas. Los procesos con algas no están estandarizados, por lo que se retiran algas desde las dependencias de los algueros, con la finalidad de chipear las algas antes de llevarlas a la planta. Se busca obtener certificaciones Non GMO, Fair Trade, norma BRC e ISO22000.

## **Acciones de protección de la propiedad intelectual**

Se realiza un estudio, junto con una opinión experta analizando novedad, nivel Inventivo y aplicación industrial, para luego presentar una solicitud PCT. Los países en los cuales se protegerá son: Chile, Perú, Argentina, Brasil, Colombia, México, EEUU, Canadá, Australia, Sudáfrica, Rusia, Ucrania, Islandia, Corea del Sur y Unión Europea.

## **Equipo del proyecto**

Diseñadora, experta en desarrollo de comunidades y algas marinas, se ha encargado junto con un Ingeniero Civil de desarrollar los productos Fud desde un principio, generando soluciones en base a algas marinas chilenas. Por otro lado, cuentan con un Ingeniero en Alimentos, especialista en pastas secas y con experiencia en el desarrollo de alimentos en base a masas. También hay un Chef quien se encarga de desarrollar todas las pruebas organolépticas para probar los productos antes de ser lanzados al mercado. Además, un Ingeniero Civil industrial, especialista en ventas B2B para poder desarrollar negocios con comercios internacionales y se cuenta con la asesoría de Makifood, empresa especialista en Ingeniería de Alimentos para poder desarrollar las formulaciones con una base de conocimiento sólida.

### **7.5.2.1 Canvas de Fud**

<b>Socios Clave</b>	<b>Actividades Clave</b>	<b>Propuesta de Valor</b>	<b>Relación con el Cliente</b>	<b>Segmentos de Clientes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comunidades de algueros, Prochile, LapImports y Makifood.</li> <li>-Empresa de transporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adaptación de tecnologías y procesos a la producción de pastas con harina de algas.</li> <li>-Diseño, estandarización de la extrusión y del secado, y producción de las pastas.</li> <li>-Suavización del sabor de las pastas.</li> </ul>	<p>Pastas secas elaboradas con algas marinas para su comercialización masiva.</p> <p>Tienen formulación saludable, funcional, equilibrada en sus características nutricionales y con un sabor distintivo y atractivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se presentan los productos en reuniones privadas y se contacta a importadores en las ferias de forma anual (B2B).</li> <li>-Venden productos a través de página web (B2C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exportadores, distribuidores, supermercados y tiendas especializadas para la exhibición de los productos.</li> <li>Clientes de retail e importadores en EEUU (B2B).</li> <li>-Personas que saben que las algas traen muchos beneficios para la salud y están dispuestas a probar productos nuevos a un mayor precio (B2C).</li> </ul>
	<p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Materia prima de algas, legumbres y cereales.</li> <li>-Maquinarias e insumos.</li> <li>-Tecnología y propiedad intelectual.</li> </ul>		<p><b>Canales</b></p> <p>Página web, Instagram, Facebook, supermercados, tiendas físicas y digitales.</p>	

Estructura de Costes	Estructura de Ingresos
Costos fijos: Compra de equipos, maquinaria, sueldos, marketing, publicidad, gasto I+D y tecnología. Costos variables: Algas y materia prima en general, almacenamiento, transporte y producción.	Ventas

Ilustración 26. Canvas Fud.

### 7.5.2.2 Fortalezas y debilidades de Fud

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
<b>Segmentos de Clientes</b>	Segmento masivo (supermercados, distribuidores), el cual permite llegar a un mayor número de usuarios. Modelo mixto: B2B y B2C. Clientes estadounidenses con mayor poder adquisitivo y que consumen algas marinas.	Cantidad de la población chilena que tiene aceptación por el consumo de algas y que están dispuestos a pagar un mayor precio por estos productos.					
<b>Propuesta de Valor</b>	Uso de algas en pastas secas para su comercialización masiva, a diferencia de los productos con algas que se venden actualmente (enfoque solamente en deportistas). Permite diferenciarse de la competencia Plant Based por la utilización de materias primas diferentes y saludables.	Al ser pastas secas, pueden tener una mayor tendencia a romperse, lo cual afecta la propuesta de valor.					
<b>Canales</b>	Productos en supermercados y Amazon. Presentes en canales digitales.	Baja presencia en medios de comunicación digitales para dar a conocer los productos con algas marinas.					
<b>Relación con Clientes</b>	Personalizada para el modelo B2B.	Requiere de mayor cantidad de recursos, contactos y tiempo (modelo B2B).					
<b>Fuentes de Ingresos</b>	Margen de utilidad por producto.	Ingresos se limitan solo a ventas.					
<b>Recursos Clave</b>	Uso de nueva materia prima a la cual no se le ha dado mayor valor agregado (algas).	Algas no están estandarizadas					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
<b>Actividades Clave</b>	Sabor de las pastas fue suavizado para una mayor aceptación del producto. Adaptación de tecnologías y procesos a la producción de pastas con harina de algas, las cuales en el mercado están enfocadas en harinas tradicionales.	Delivery de los productos comprados vía web por los clientes depende del alcance que tiene empresa externa que lo realiza.					
<b>Socios Clave</b>	Asociación estratégica con comunidad de algueros.	Producción artesanal de los algueros.					
<b>Estructura de Costos</b>	Materia prima de bajo costo (algas).	Desafío de disminución de costos para conseguir precios más bajos del producto.					
<b>General</b>	La empresa posee una propuesta de valor que le permite diferenciarse de la competencia, ya que utiliza nueva materia prima con alto valor agregado (nutricional, saludable, funcional), El modelo B2B permite que la marca esté presente en mercados masivos, generando una mayor distribución del producto. Además, está presente en canales con mayor alcance como supermercados y Amazon.	El consumidor en Chile tiene una baja aceptación por las algas marinas. Por lo tanto, es incierto su desarrollo en el mercado nacional. A diferencia del mercado internacional, donde existe alto potencial en el consumo de algas marinas.					

Tabla 21. Fortalezas y debilidades de Fud.

### 7.5.3. Ruyen

#### Mercado y propuesta de valor

Los principales clientes de Ruyen son aquellas personas que presentan alergias alimentarias, intolerantes al gluten, celíacos, veganos, vegetarianos, usuarios JUNAEB y tarjeta Sodexo. La empresa está presente en Instagram, Facebook y tiene una página web donde los clientes pueden ver y comprar sus productos, además de tener un número telefónico al cual los consumidores pueden llamar directamente. También se

venden sus productos en supermercados, tiendas físicas, tiendas digitales, y en Amazon; y se exhibe su marca en el catálogo online de ProChile.

La propuesta de valor de Ruyen es ofrecer una familia de productos de fácil elaboración basada en lupino, legumbre chilena con alto porcentaje proteico aún no alcanzado por otras fuentes vegetales. Según la empresa, esta solución sustituta de la carne es rica, alta en proteínas y nutrientes, de origen vegetal y no transgénica; de modo de utilizan ingredientes directos del campo y cosechados lo más cercano a su fábrica. Así, Ruyen entrega distintas alternativas a los tradicionales productos del mercado de proteínas vegetales, ampliando las opciones para dietas en base a plantas. Utilizan productos completamente libres de sellos, naturales y saludables entregándolos en un formato de consumo cotidiano, cómodo, rápido y sencillo.

Su formato deshidratado ready-to-cook tiene beneficios de almacenamiento, transporte y preparación. Es un producto considerablemente más liviano y no requiere cadena de frío para mantenerlo. Además, es de rápida elaboración y si bien es posible encontrar productos con algunos de estos atributos por separado, no existe una solución que los contenga todos.

### **Ventaja competitiva**

Como alternativas a productos de carne, es posible encontrar productos únicamente en base a legumbres (arvejas, garbanzos y lentejas) y texturizado de soya, principalmente en formatos congelados o refrigerados. En particular, la soya siendo la proteína vegetal mayormente utilizada a nivel global, es altamente cuestionada por procesos sus procesos transgénicos. El lupino, el cual además de ser Non-GMO (alimentos que no procesados ni manipulados genéticamente), tiene el mayor contenido de proteína en base a plantas existentes (cercano al 60% vs 40% aproximado de la soya).

Se facilita al consumidor la opción de una alimentación saludable en el día a día. Ruyen propone ricos y novedosos sabores y preparaciones, para dar así variedad de alternativas y abordar distintos nichos del mercado. Entre sus propuestas, todas con base de texturizado de lupino están:

- Premix hamburguesas alta en proteína 100% natural y de origen vegetal.
- Premix Pino: con cebolla deshidratada y especias sazonadoras, para la elaboración de empanadas, pasteles de carne, papa, choclo, y otros.
- Lupignesa: premix de salsa boloñesa vegetal, cebolla, pasta de tomates.
- Sabores chilenos: premix de ingredientes para elaboración de charquicán, carbonadas.

Así, esta propuesta se diferencia siendo una opción 100% vegetal en base a un producto distinto a la soya, altamente nutritivo y presente en distintos canales de venta. Por lo tanto, Ruyen ofrece una nueva opción vegana y facilita el proceso de cocina a quienes buscan alimentarse mejor pero que no lo hacen por su dificultad de elaboración.

### **Producto Tecnológico Comercializable**

Tomando el desafío de dar nuevas alternativas de alimentación saludable, Ruyen desarrolla una línea de alimentos Plant Based en base a texturizado de lupino chileno, en un formato easy-to-cook alineado con las tendencias mundiales de consumo. Esta leguminosa tiene un 60% de proteína vegetal, la mayor concentración a nivel mundial en fuentes vegetales, de alta densidad nutricional, de fácil y cotidiana elaboración, y en una variedad de preparaciones. La producción del texturizado de lupino es llevada a cabo por NG Seeds con la colaboración del CGNA, quien aporta la ciencia, la tecnología y la innovación para generar valor agregado a los productos licenciados. Este se utiliza para elaborar Premix de ingredientes especialmente formulados y combinados con otros insumos, envasados y listos para preparar, dando distintos sabores y opciones de preparación. Requieren únicamente rehidratarse y calentarse para ser consumidos en casa.

### **Recursos, actividades y socios clave**

Ruyen trabaja de forma colaborativa con las empresas NG-Seeds y ASR, con el objetivo de trabajar a cada uno desde su área de especialización y cubrir toda la cadena de valor. NG-Seeds es una empresa conformada por 5 cooperativas mapuche, la cual provee de materias primas para la elaboración de los productos a desarrollar. También elabora los diferentes tipos de texturizados, extruidos y harinas de lupino que sean requeridos para la fabricación de los alimentos, así como los formatos y tipos (tamaño y granulometría, contenido de humedad, mezclas) necesarios para el escalamiento posterior. Además, colabora poniendo a disposición su red de puntos de ventas de alimentos y sistema de distribución.

En tanto, la consultora ASR realiza los estudios de mercado para los canales online y retail en Estados Unidos, también cuentan con una red desde importadores y distribuidores de alimentos saludables en estos mercados. Por otro lado, analiza los precios, revenues y ventas mensuales de la competencia, además de la estructura de costos de la cadena de distribución afuera. De este modo asesoran a Ruyen en el posicionamiento de precios y cálculos de sus márgenes de venta en el exterior, para identificar si con sus estructuras son rentables y competitivos afuera. Este proceso les permite hacer estos análisis en una etapa temprana del proyecto, evitando con anterioridad eventuales problemas de costos y rendimientos negativos.

Por otro lado, el laboratorio de CGNA también colabora con el proyecto de Ruyen. CGNA dispone de sus instalaciones de laboratorio para el análisis de contenidos nutricionales y determinación de presencia/ausencia de gluten. Además, facilita su planta piloto para el prototipado de los alimentos, y la realización de las pruebas y ajustes en la producción de los ingredientes (texturizados, extruidos y harinas) en alianza con el coejecutor NG-Seeds.

### **Principales riesgos/barreras comerciales o regulatorias**

La consultora ASR asesora comercialmente a Ruyen, la cual cuenta con más de 16 años de experiencia exportando alimentos de valor agregado desde Chile al mundo. Dado que Ruyen desarrolla sus ventas en el mercado interno, es limitado el tamaño del grupo de consumidores locales dispuestos a pagar el valor agregado de sus productos, lo cual ralentiza su potencial de desarrollo. Por lo tanto, ASR asesora a Ruyen en los estudios de mercado y le permite establecer nexos para vender en góndolas de supermercados y canales online. Además, se encarga del análisis regulatorio, inscripciones de marca, desarrollo del marketplace Amazon, alianza con bodega logística ubicada en California, entre otros. Por lo tanto, le facilita una importante red de importadores y distribuidores de retail de alimentos saludables en estos mercados.

### **Acciones de protección de la propiedad intelectual**

ASR está a cargo de la asesoría comercial internacional, proceso de registro e inscripción de marca en Estados Unidos y desarrollo de Amazon marketplace para abrir en primera etapa como canal de ventas en este e-commerce.

### **Equipo del proyecto**

Han trabajado anteriormente con empresas colaboradoras y coejecutoras con experiencia profesional. Del mismo modo, han elaborado más de 35 productos con CGNA con un modelo de negocios inclusivo y alineado con su certificación B. Se encuentran en paralelo avanzando con otros productos para el mercado internacional con el equipo de ASR, con quienes han trabajado para cumplir con las regulaciones necesarias y están en proceso de inscripción de marca. ASR tiene desarrollado y evaluado un canal directo para empresas del tamaño de Ruyen, de modo que este modelo es único y les permite competir con empresas de alimentos en Amazon USA. La composición de este equipo, considerando CGNA y ASR, les permite cubrir todas las aristas del modelo de negocio: desde la leguminosa, pasando por los procesos del texturizado, aplicando ciencia y tecnología y llegar finalmente a los canales de comercialización para los productos.

### 7.5.3.1 Canvas de Ruyen

<p><b>Socios Clave</b></p> <p>ASR, Productora de Semillas NG-Seeds S.A. y CGNA.</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <p>-Elaboración y producción del texturizado e ingredientes. -Prototipado de alimentos.</p>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Familia de productos a base de lupino, legumbre de origen 100% chileno, con alto porcentaje proteico y sin modificaciones genéticas. Productos deshidratados de fácil elaboración que no requieren de refrigeración ni congelamiento.</p>	<p><b>Relación con el Cliente</b></p> <p>Se relacionan con clientes a través de página web, RRSS y puntos de venta. Contacto por correo para mayoristas.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>-Personas que presentan alergias alimentarias, intolerantes al gluten, celíacos, veganos, vegetarianos, usuarios JUNAEB y tarjeta Sodexo. -Mayoristas</p>	
<p><b>Recursos Clave</b></p> <p>-Materia prima de lupino -Laboratorio -Planta piloto</p>		<p><b>Canales</b></p> <p>Página web, Instagram, Facebook, supermercados, tiendas físicas y tiendas digitales, Prochile, Amazon</p>			
<p><b>Estructura de Costes</b></p> <p>Costos fijos: Maquinarias, insumos, tecnología, sueldos, marketing y publicidad. Costos variables: Algas y materia prima en general, transporte, almacenamiento y producción.</p>			<p><b>Estructura de Ingresos</b></p> <p>Ventas</p>		

Ilustración 27. Canvas Ruyen.

### 7.5.3.2 Fortalezas y debilidades de Ruyen

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
<p><b>Segmentos de Clientes</b></p>	<p>Segmento abarca a consumidores que sufren de “dolencias” alimentarias, aumentando el alcance de clientes. Segmento incluye también a mayoristas, lo cual posibilita una mayor distribución del producto.</p>	<p>Segmento no incluye a clientes que desean consumir una proteína diferente, más sana y natural (flexitarianos), por lo que no están considerando este mercado potencial.</p>					
<p><b>Propuesta de Valor</b></p>	<p>Variedad de productos a base de una nueva proteína 100% vegetal y de origen chileno, altamente nutritiva y saludable. Los productos están deshidratados, por lo que son de rápida</p>	<p>El lupino es una nueva alternativa de proteína, la cual no es conocida abiertamente en el mercado. Por lo tanto, existe mayor incertidumbre de su aceptación.</p>					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
	elaboración y no requieren congelamiento ni refrigeración. Por lo tanto, la propuesta de valor es diferenciadora por el uso de una nueva materia prima.						
<b>Canales</b>	Productos en supermercados y Amazon. Presencia en canales online.	Baja presencia en los medios de comunicación digitales para dar a conocer los productos con lupino.					
<b>Relación con Clientes</b>	Automatizada	No están presentes en vitrinas de enfermedades alimentarias (considerando el enfoque del segmento de clientes).					
<b>Fuentes de Ingresos</b>	Margen de utilidad por producto.	Ingresos se limitan solo a ventas.					
<b>Recursos Clave</b>	Nueva materia prima vegetal y de origen 100% chileno, más saludable y con mayor porcentaje proteico que la soya.	Tecnología e innovación de la producción es realizada por una institución externa (CGNA).					
<b>Actividades Clave</b>	Trabajo colaborativo para toda la cadena de valor.	Delivery de los productos comprados vía web por los clientes depende del alcance que tiene empresa externa que lo realiza.					
<b>Socios Clave</b>	Asociación estratégica con consultora comercial ASR, en el posicionamiento, acceso a canales y distribuidores.	NG-Seeds es una empresa con capacidad de producción menor.					
<b>Estructura de Costos</b>	Externalización de producción.	Escalamiento está condicionado a la producción de lupino.					
<b>General</b>	Empresa establece una propuesta de valor que le permite diferenciarse de la competencia, dado que sus productos son en base a una nueva proteína vegetal (con mayor porcentaje de proteínas que sus alternativas), de fácil	La proteína vegetal lupino si bien es más saludable que la soya y tiene un mayor porcentaje proteico, es una apuesta con un mayor grado de incertidumbre en el mercado. La empresa trabaja de forma colaborativa con					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
	elaboración y sin modificaciones genéticas. La marca está presente en supermercados y Amazon, por lo cual tiene un mayor alcance de sus productos.	NG-Seeds, por lo que su capacidad de producción está condicionada a la de este grupo de cooperativas. Finalmente, las capacidades tecnológicas no son propias de la empresa.					

Tabla 22. Fortalezas y debilidades de Ruyen.

## 7.5.4. Bolp

### Mercado y propuesta de valor

Bolp se enfoca en aquellos clientes que ya tienen un interés en alimentarse de forma saludable, o de forma vegetariana, vegana, o reducir su consumo de carne. Cuentan con una descripción de 3 segmentos de clientes:

- Jóvenes veganos/vegetarianos: Adulto joven en Universidad o inicios del mundo laboral, consumidor activo e informado, sigue las nuevas tendencias, sibarita, gusta de probar nuevos productos, prefiere calidad por sobre cantidad para sus gustos especiales.
- Madres de familia: Con poco tiempo disponible, buscan opciones de rápida preparación y nutritivas, pero que además sean sabrosas para que sus hijos las consuman.
- Personas con enfermedades relacionadas a la alimentación: Intolerancias al gluten, soya, proteína de carne, de leche, etc.

Los usuarios son personas que compran los productos Bolp, ya sea de forma directa a través de la página web de la empresa, o a través de tiendas independientes o restaurantes. También tienen Instagram, Facebook y Whatsapp.

La propuesta de valor de Bolp es utilizar materias primas no convencionales, revalorizando un recurso natural endémico de alta disponibilidad en Chile: las algas marinas. Quelp se ha desafiado en incorporar un mínimo del 50% de algas en el producto final para desmitificar prejuicios contra ellas, creando un nuevo concepto en sabor, con identidad nacional, añadiendo variedad a las comidas de sus consumidores.

### **Ventaja competitiva**

Bolp es una startup que genera un triple impacto positivo. Por un lado, beneficia la salud de sus consumidores gracias al aporte nutricional de las algas. En segundo lugar, aporta a la economía local al trabajar con agrupaciones de recolectores de algas, y, en tercer lugar, realiza un manejo sustentable de las praderas naturales de algas, lo cual no se requiere adición extra para su crecimiento.

Además, los productos Bolp tienen una alta calidad nutricional, son baja en calorías, excelente fuente de fibra y buena fuente de proteína. Pero, según la empresa, su mayor valor diferenciador es que su ingrediente principal son algas chilenas, ya que corresponden a un 50% del producto final. Los productos Bolp ahorran un 96% de agua, 95% de carbono y 95% de energía en su proceso de elaboración, comparado con productos de origen animal; y ahorran un 50% más de agua, carbono y energía versus los productos que utilizan las tradicionales proteínas de origen vegetal (legumbres, cereales, etc).

### **Producto Tecnológico Comercializable**

El producto tecnológico comercializable son hamburguesas y albóndigas de algas y según Bolp, la clave es la forma de procesar las algas. Han desarrollado un know how técnico que les ha permitido estandarizar el procesamiento de las algas, obteniendo uniformidad en la mezcla generada, de buenas características sensoriales (sabor, textura y aroma agradable), y contenido nutricional alto. De acuerdo a la empresa, la dificultad ha sido generar este conocimiento, ya que no hay experiencia a nivel mundial en el uso de algas como ingrediente principal, ni de procesamiento de cochayuyo y huiro. A su vez, existe poca información sobre las algas en sí, lo que complica más su manejo, ya que al igual que los vegetales terrestres, varían según la época y momento de cosecha. Todo esto fue analizado por la empresa, se determinaron pruebas de testeo y se llegó a una estandarización del proceso productivo. La empresa visualiza que se tiene más compradores directos en la web y seguidores en las RRSS. Los consumidores de Bolp prefieren estos productos por utilizar las algas como ingrediente principal, lo natural de sus ingredientes, el compromiso con el medio ambiente, la calidad nutricional y el sabor.

### **Recursos, actividades y socios clave**

- Producción: Se tiene un equipo semi automatizado para aumentar la producción de hamburguesas y albóndigas de algas.
- Trabajan directamente con comunidades de recolectores de algas a través de precios justos, y junto a ellos se hace un manejo responsable de las praderas naturales de algas.

- Alianzas estratégicas: Distribuidor de productos veganos congelados Alimentos Eco Care Ltda, el cual brinda la logística de traslado de los productos Bolp. Además, trabajan con la Agencia Non, quienes desarrollaron estrategia para NotCo en sus inicios. La agencia realiza el manual de marca y diseño de packagings para Bolp.

### **Principales riesgos/barreras comerciales o regulatorias**

- Percepción negativa en torno a las algas
- Ingreso al Retail y obtener un espacio en la góndola
- Competencia con grandes marcas Plant Based
- Especialización de maquinarias y aumento en la producción
- Aprobación de local de producción para ingreso al retail

### **Acciones de protección de la propiedad intelectual**

Todas las recetas son parte del secreto industrial de la empresa, única forma de proteger las formulaciones de alimentos. Además, la marca se encuentra ya registrada, lo cual confirma la importancia de la estrategia de marketing y posicionamiento de marca, ya que eso provoca que los consumidores la prefieran por sobre otras.

### **Equipo del proyecto**

El proyecto está liderado por la directora de Bolp, quien cuenta con experiencia liderando proyectos de innovación. A su vez, ella es quien dirige la empresa beneficiaria, y mantiene relación con todos los involucrados en este proyecto. Para el desarrollo de los nuevos productos, Bolp cuenta con el apoyo de un Doctor en Biotecnología, con más de 10 años de experiencia en desarrollo de alimentos innovadores en centro de I+D CREAS, quien ya ha trabajado anteriormente con la empresa para las formulaciones, comercialización y para los prototipos a mejorar. Asimismo, ha realizado las sugerencias de las maquinarias a adquirir, diseñando la línea de procesamiento inicial y la mejora de producción actual.

## **7.5.4.1 Canvas de Bolp**

<b>Socios Clave</b>	<b>Actividades Clave</b>	<b>Propuesta de Valor</b>	<b>Relación con el Cliente</b>	<b>Segmentos de Clientes</b>
Comunidades de alquileros, Alimentos Eco Care Ltda. y Agencia Non.	-Estandarización del procesamiento de las algas. -Elaboración y producción de hamburguesas y albóndigas.	Utilizar materias primas no convencionales, revalorizando un recurso natural endémico de alta disponibilidad en Chile como las algas.	Se relacionan con los clientes a través de página web, RRSS y puntos de venta.	-Jóvenes veganos/vegetarianos -Madres de familia que buscan opciones de rápida preparación y nutritivas, pero que sean sabrosas para sus hijos.

				-Personas con enfermedades alimentarias
	<b>Recursos Clave</b>		<b>Canales</b>	
	-Materia prima de algas -Maquinarias e insumos.		Página web, Instagram, Facebook, tiendas físicas, tiendas digitales y restaurantes.	
<b>Estructura de Costes</b>		<b>Estructura de Ingresos</b>		
Costos fijos: Maquinarias, insumos, tecnología, sueldos, marketing y publicidad. Costos variables: Algas, transporte, almacenamiento y producción.		Ventas		

Ilustración 28. Canvas Bolp.

### 7.5.4.2 Fortalezas y debilidades de Bolp

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
<b>Segmentos de Clientes</b>	Segmento incluye a aquellas personas con enfermedades alimentarias.	Segmento no incluye a clientes que desean reducir su consumo de carne y optar por una proteína alternativa diferente, más sana y natural (flexitarianos).					
<b>Propuesta de Valor</b>	Hamburguesas y albóndigas hechas con materia prima vegetal (100% nacional) diferente a la tradicional del mercado.	Las algas tienen baja aceptación por los consumidores y existe una percepción negativa en torno a ellas.					
<b>Canales</b>	Los clientes pueden comunicarse con Bolp mediante Whatsapp para realizar consultas.	Productos Bolp no están en supermercados.					
<b>Relación con Clientes</b>	Mercado digitalizado.	Automatizada					
<b>Fuentes de Ingresos</b>	Margen de utilidad por producto.	Ingresos se limitan solo a ventas.					
<b>Recursos Clave</b>	Materia prima a la cual no se le ha dado mayor valor agregado (algas).	Capacidad de producción.					
<b>Actividades Clave</b>	Estandarización del procesamiento de las	Especialización de maquinarias y					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
	algas.	capacidad de producción.					
<b>Socios Clave</b>	Alianza estratégica con distribuidor de productos veganos congelados.	Producción artesanal de los algueros.					
<b>Estructura de Costos</b>	Materia prima de bajo costo (algas).	Desafío de escalamiento.					
<b>General</b>	La empresa posee una ventaja competitiva frente a la competencia, ya que utiliza nuevas fuentes vegetales en la elaboración de hamburguesas y albóndigas, revalorizando las algas marinas chilenas.	La debilidad principal de la empresa es que no tiene acceso al retail, de modo que sus productos no se venden en supermercados, lo que no les permite un mayor alcance. Además, tienen como desafío aumentar su capacidad de producción para lograr escalar, pues según la empresa está siguiendo siendo muy limitada.					

Tabla 23. Fortalezas y debilidades de Bolp.

### 7.5.5. ICE

#### Mercado y propuesta de valor

La propuesta de valor de ICE es la elaboración de los primeros helados con probióticos funcionales del mundo, que mejoran y previenen enfermedades crónicas y alergias de forma activa. Las fórmulas desarrolladas con el formato patentado están pensadas para ser altamente eficaces permitiendo efectos en la salud que son notorios y que ningún probiótico en el mercado chileno puede garantizar.

Para lograr lo anterior, se analizó y experimentó la mejor forma en que la cepa Bifidumbacteria Bifidum podía llegar casi intacta al intestino delgado para activarse, colonizar y restablecer la microbiota intestinal del usuario. Así, se ofrece un producto probiótico comestible para incorporar en la dieta diaria de personas que permite cambiar su salud, pudiendo también accionar la disminución de consumo de remedios, acorde a la necesidad del estado de la salud del cliente. El formato del producto es mediante distintos programas (30, 60 y 90 días, pack familiar y embarazadas) en envase 100% reciclable y con la capacidad de despacho a domicilio con cadena de frío. Esto le permite al cliente evitar problemas o dependencias de medicamentos, siendo un producto más robusto.

El segmento de clientes B2C que atiende ICE son niños de 1-7 años, adultos con problemas de alergias alimentarias, enfermedades respiratorias y problemas digestivos,

y embarazadas. Los canales de ventas son: distribuidores regionales para acercar ICE a regiones y se desarrolla nueva línea de ICE para mercado de deportistas en colaboración con club de fútbol famoso chileno. Las ventas B2B se realiza a través de partners como Jumbo y Cornershop.

### **Ventaja competitiva del proyecto**

ICE contiene Bifidumbacterias Bifidum, las cuales son la clave para restaurar la microbiota para el desarrollo físico y mental. Otros productos tienen en su mayoría lactobacilos que juegan sólo un rol secundario. El producto que ofrece ICE tiene eficacia medible, con efecto preventivo. Así, ICE utiliza una tecnología desarrollada por ellos mismos y que actualmente está bajo secreto industrial, la cual es llevada a cabo en un laboratorio donde se encapsulan bacterias para que logren ser funcionales en el cuerpo humano.

### **Producto Tecnológico Comercializable**

ICE se comercializa en un formato de helados con bacterias funcionales para la microbiota. Iniciaron con un producto en 2016 y luego aumentaron la variedad de los productos aptos para distintas edades, alergias alimentarias, embarazadas, adultos mayores. Desarrollaron una línea de helados con probióticos veganos para usuarios celíacos y alérgicos a proteína de leche de vaca, de modo que este producto tiene a más del 30% de las ventas. Validaron el modelo de negocio con 5 distribuidoras regionales que no solamente vende productos ICE pero incorporan su estrategia en comunicaciones, modelo de negocio, servicio al cliente. Para comercializarlo en todo el mundo, empaquetan el modelo de franquicia y se enfocan en aumentar las ventas B2B.

### **Recursos, actividades y socios clave**

Se han realizado estudios científicos con INTA (apoyado por CORFO) y pruebas en 10 jardines infantiles privados con más de 300 niños. Además, ICE produce en 4 plantas en Chile (Santiago, Antofagasta, Concepción y Puerto Montt). De este modo, ICE acerca sus productos con distribuidoras exclusivas en regiones desde Antofagasta hasta Punta Arenas.

### **Principales riesgos/barreras comerciales – regulatorias**

El mercado alemán de alimentos es altamente regulado. Además, hay más competencia que el LATAM. Esto se soluciona de dos formas: primero, con la inyección de capital y acceso a redes que Corfo entrega. Por otro lado, con las redes que ICE posee en Alemania (redes de apoyo de incubadoras, GIZ y redes creadas en el programa Fit4partnership), las que facilitan la entrada al mercado en una etapa inicial (regulación y piloto). Con todo lo anterior le es posible escalar.

## **Acciones de protección de la propiedad intelectual**

Protección de propiedad intelectual es clave para el proyecto porque cuentan con tecnología única de producción, know-how de fórmulas de ICE, marca propia, know-how de modelo de negocios, protocolos de servicio al cliente, resultados de estudios clínicos. Tienen marca ICE registrada en Chile (N1247079) y Unión Europea (N011558525), know-how registrado en Unión Europea. Además, desarrollan junto con equipo de servicios legales estrategia de protección de propiedad intelectual; por ejemplo, proteger proyecto de colaboración con club de fútbol con copyright, registrar know-how de fórmulas en Chile y México, registrar know-how de fórmulas en Italia y Alemania, desarrollar contrato de franquicia según normas leales de Chile y países de EEUU.

## **Equipo del proyecto**

Equipo diverso, de distintas nacionalidades y backgrounds. El equipo comercial está compuesto solo por mujeres, quienes tienen un ROI más grande en esta materia. Desean hacer crecer el equipo de acuerdo al desarrollo que van teniendo.

### **7.5.5.1 Canvas de ICE**

<p><b>Socios Clave</b></p> <p>INTA, jardines infantiles y club de fútbol.</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Encapsulamiento de bacterias.</li> <li>-Producción de la mezcla de los helados con las bacterias.</li> </ul> <p><b>Recursos Clave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plantas de producción en 4 regiones de Chile.</li> <li>-Laboratorio, maquinarias e insumos.</li> <li>-Tecnología y propiedad intelectual.</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Helados con probióticos funcionales que mejora y previene enfermedades crónicas y alergias de forma activa.</p>	<p><b>Relación con el Cliente</b></p> <p>Modelo de franquicia, B2B y B2C.</p> <p><b>Canales</b></p> <p>Franquicias, página web, Facebook, Instagram, Jumbo, Cornershop, club de fútbol, distribuidores regionales, tiendas físicas y tiendas digitales.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>Niños de 1-7 años, adultos con problemas de alergias alimentarias, enfermedades respiratorias y problemas digestivos. Embarazadas.</p>
<p><b>Estructura de Costes</b></p> <p>Costos fijos: Maquinarias, insumos, equipamiento laboratorio, tecnología, sueldos, marketing y publicidad.</p> <p>Costos variables: Probióticos y materia prima en general, transporte, almacenamiento y producción.</p>		<p><b>Estructura de Ingresos</b></p> <p>Ventas</p>		

*Ilustración 29. Canvas ICE.*

### 7.5.5.2 Fortalezas y debilidades de ICE

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
<b>Segmentos de Clientes</b>	Segmento incorpora a consumidores con enfermedades crónicas alimentarias, problemas respiratorios y digestivos.	Segmento no incluye a clientes veganos, vegetarianos y flexitarianos que deseen cuidar su salud mediante probióticos (abarcar más potenciales clientes).					
<b>Propuesta de Valor</b>	Primer helado funcional del mundo con probióticos que mejora y previene enfermedades respiratorias, digestivas y alergias alimentarias.	Productos tienen un alto costo en relación a la oferta presente en el mercado nacional (bebidas lácteas y yogures con probióticos son más económicos).					
<b>Canales</b>	Presencia en Cornershop y Jumbo.	No están presentes en canales de salud alimentaria.					
<b>Relación con Clientes</b>	Automatizada	Relación con clientes depende de cada franquicia.					
<b>Fuentes de Ingresos</b>	Nueva línea de productos enfocada en deportistas permite ingresos adicionales.	Ingresos se limitan solo a ventas.					
<b>Recursos Clave</b>	Laboratorio para el encapsulamiento de probióticos.	Se utiliza una única cepa de bacterias para el desarrollo del producto.					
<b>Actividades Clave</b>	Distribución regional del producto.	Proceso de encapsulamiento de bacterias es complejo y especializado.					
<b>Socios Clave</b>	Testeo y estudios del producto con nutricionistas y científicos.	No hay alianzas con centros de salud para promover y dar a conocer el producto.					
<b>Estructura de Costos</b>	Franquicia le permite ahorro de costos.	Especialización de materia prima, insumos y equipamiento.					
<b>General</b>	La empresa presenta una propuesta de valor atractiva, ya que no existe en la competencia un producto similar. Además, sus probióticos son funcionales, de modo que previenen y mejoran algunas enfermedades. Por lo tanto, tiene una	Las actividades y recursos clave de la empresa son complejos y especializados, los cuales deben llevarse a cabo en laboratorio (costos altos). Dada la propuesta de valor vinculada a la salud como tal, la empresa no tiene alianzas con					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
	ventaja competitiva frente a la competencia. Están presentes en canales masivos como Cornershop y Jumbo. Se tienen plantas y distribuidores regionales, de modo que los tiempos de envío del producto son más cortos y se requiere menos logística.	establecimientos de salud para generar un mayor alcance del producto entre potenciales consumidores. Modelo de franquicia si bien genera un ahorro de costos, limita la unificación de la marca. Finalmente, los productos tienen un costo elevado en relación al mercado de probióticos.					

Tabla 24. Fortalezas y debilidades de ICE.

## 7.5.6. MICO

### Mercado y propuesta de valor

Los clientes de MICO son empresas productoras y comercializadoras de alimentos saludables de alto valor agregado y empresas proveedoras de ingredientes y sabores para la industria alimentaria. La estrategia para la captación de clientes se realiza mediante la relación como proveedores fijos de materias primas para empresas que desarrollan alimentos altos en proteína. El canal de distribución a mayor escala e internacionalización es a través de alianzas con empresas intermediarias con presencia global, encargadas de introducir y proveer ingredientes a la industria, y que entienden el valor y potencial de la propuesta.

La propuesta de valor consiste en la producción de proteínas provenientes de hongos comestibles que poseen mejores características nutricionales, otorgan mayor saciedad, alta palatabilidad y alto contenido en fibra, no poseen colesterol, son baja en grasas saturadas e hipoalergénicas. Lo anterior da respuesta a las necesidades de la industria alimentaria, diversificando las fuentes de obtención de proteínas que permitan solventar la demanda actual y futura de proteínas a nivel nacional e internacional, de manera sustentable y con mínimo impacto ambiental.

### Recursos, actividades y socios clave

Los recursos clave que tiene la empresa incluyen el laboratorio que utilizan para llevar a cabo los procesos, los residuos agroindustriales y las cepas de hongos que necesita para elaborar las micoproteínas.

Las actividades clave corresponden a la reutilización de desechos agroindustriales y el proceso de fermentación.

Los socios claves son las empresas que proveen de residuos agroindustriales, los cuales sirven como sustrato para el proceso de producción de micoproteínas. La Viña Casal de Gorchs facilita orujo de uva y la empresa Agrofoods facilita pomaza de tomate.

### **Ventaja competitiva del proyecto**

El método de producción es más sustentable y amigable con el medio ambiente que el de producción de proteínas cárnicas y vegetales. Para la producción de micoproteínas, este proyecto propone utilizar los hongos comestibles *A. oryzae* y *R. oryzae*, ya que han sido ampliamente empleados por la empresa para el desarrollo de matrices alimentarias en base a quinoa fermentada, logrando buenos resultados.

### **Principales riesgos/barreras comerciales o regulatorias**

Riesgo comercial debido a la novedad de la procedencia de las proteínas. Este es mitigado realizando campañas de difusión que den énfasis en la calidad nutricional, inocuidad y sustentabilidad, tal como se ha hecho en otras partes del mundo y han roto la incertidumbre. Además, se consideran las regulaciones alimentarias para la comercialización del producto, las cuales variarán dependiendo del país en el que se comercializa. Para esto último se realiza estudio de comercialización internacional.

### **Acciones de protección de la propiedad intelectual**

Se establecen dos estrategias de protección: primero la obtención de marca, que otorgue el carácter distintivo y diferenciador del producto. Por otro lado, todo lo relacionado con el desarrollo biotecnológico es resguardado bajo secreto industrial, lo que mantiene la ventaja competitiva. Igualmente se realiza un estudio de Patentabilidad.

### **Equipo del proyecto**

Eduardo Zavala: Profesional con 6 años de experiencia en el liderazgo de proyectos de I+D en el área silvoagropecuaria. Sus capacidades se encuentran relacionadas con el liderazgo de equipos de investigación, desarrollo de estrategias de innovación, y planificación presupuestaria de proyectos. Freddy Boehmwald: Profesional con 15 años de experiencia en el desarrollo de productos biotecnológicos para la agricultura. Sus capacidades técnicas tienen que ver con la creación de estrategias científicas para resolver problemáticas de la industria a través de bioprocesos y fermentaciones. Miguel Martínez: Profesional con especialización en el área de fermentaciones utilizando hongos filamentosos. Javier Olave: Profesional con 6 años en el área de consultoría en emprendimiento tecnológico. Su expertise es realizar validaciones comerciales con prospectos técnicos y comerciales para ajustar el componente técnico del proyecto en función del feedback comercial del mercado.

### 7.5.6.1 Canvas de MICO

<p><b>Socios Clave</b></p> <p>-Empresas que proveen residuos agroindustriales. La Viña Casal de Gorchs facilita orujo de uva y la empresa Agrofoods facilita pomaza de tomate. -Inversionistas</p>	<p><b>Actividades Clave</b></p> <p>-Selección de cepas de hongos a utilizar. -Reutilización de los residuos orgánicos. -Proceso fermentativo.</p>	<p><b>Propuesta de Valor</b></p> <p>Producción de proteínas provenientes de hongos comestibles que poseen mejores características nutricionales, otorgan mayor saciedad, alta palatabilidad y alto contenido en fibra, no poseen colesterol, son baja en grasas saturadas e hipoalergénicas.</p>	<p><b>Relación con el Cliente</b></p> <p>-B2B dirigido a empresas de ingredientes y desarrolladores de productos alimenticios. - Venta al por mayor a empresas intermediarias que permitan una rápida penetración en el mercado.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p> <p>Empresas productoras y comercializadoras de alimentos saludables de alto valor agregado y empresas proveedoras de ingredientes y sabores para la industria alimentaria.</p>
<p><b>Recursos Clave</b></p> <p>-Residuos agroindustriales. -Hongos comestibles A. oryzae y R. oryzae.</p>	<p><b>Canales</b></p> <p>Página web, Instagram, Youtube y LinkedIn.</p>			
<p><b>Estructura de Costes</b></p> <p>Costos fijos: Maquinarias, insumos, equipamiento laboratorio, tecnología, sueldos, marketing y publicidad. Costos variables: Residuos orgánicos, cepas de hongos y materia prima en general, transporte, almacenamiento y producción.</p>			<p><b>Estructura de Ingresos</b></p> <p>Ventas</p>	

Ilustración 30. Canvas MICO.

### 7.5.6.2 Fortalezas y debilidades de MICO

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
Segmentos de Clientes	Segmento masivo, lo cual posibilita tener un mayor alcance del producto.	Segmento de clientes es muy amplio, no está diferenciado para enfocar mejor la propuesta de valor.					
Propuesta de Valor	Propuesta de valor atractiva que ataca un nicho de mercado. Posee una ventaja competitiva frente a la competencia, ya que es una apuesta diferenciadora en relación a las fuentes proteicas (fúngicas).	Según la empresa, no hay reportes de la producción de micoproteínas mediante la fermentación de residuos de tomate y uva con los hongos filamentosos A. oryzae y R. oryzae. Por lo tanto, existe un alto					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
		grado de incertidumbre del proyecto.					
<b>Canales</b>	Presencia en canales digitales.	Dada la poca información y madurez del mercado de las micoproteínas, no utilizan canales informativos para dar a conocer la marca. No están en Facebook.					
<b>Relación con Clientes</b>	Venta al por mayor a empresas intermediarias que permiten una mayor penetración en el mercado.	Consolidación de alianzas comerciales concretas.					
<b>Fuentes de Ingresos</b>	Inversionistas del proyecto reinvierten sus ganancias.	Ingresos se limitan solo a ventas.					
<b>Recursos Clave</b>	Selección de cepas de hongos para procesos de alto rendimiento.	De acuerdo a la empresa, calidad nutricional del desecho puede no ser suficiente para la producción de proteínas mediante hongos.					
<b>Actividades Clave</b>	Residuos orgánicos son revalorizados en el proceso fermentativo, generando un ciclo de economía circular.	Proceso productivo es altamente costoso y especializado.					
<b>Socios Clave</b>	Asociación estratégica con proveedores de residuos orgánicos de tomare y uva.	No hay alianzas con Partners de producción y logística para disminuir costos en la cadena productiva.					
<b>Estructura de Costos</b>	Desechos agroindustriales utilizados son costo cero.	Desafío de escalamiento, considerando el bajo desarrollo del mercado.					
<b>General</b>	Empresa presenta una propuesta de valor que le permite instalar una ventaja competitiva en el mercado, ya que elabora una nueva proteína de origen fúngico a través de un proceso de biotecnología, de modo que es consistente con los actuales desafíos de buscar nuevas fuentes alternativas de proteínas.	Se necesita para este proyecto realizar sistemáticamente distintos experimentos que permitan disminuir la incertidumbre. En este sentido, el riesgo se asocia a que la calidad nutricional del desecho no sea suficiente para la producción de proteínas mediante hongos, teniendo que suplementar con otras fuentes, elevando los					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
	La producción es de menor impacto que la proteína animal o vegetal y presenta mejores beneficios nutricionales y saludables. Además, reutiliza residuos orgánicos para incorporarlos como materia prima, otorgándoles un valor agregado.	costos y arriesgando la escalabilidad del proceso. Finalmente, el mercado de las micoproteínas no es un mercado maduro aún, de modo que la producción es altamente costosa y especializada, por lo que se debe considerar la inclusión de inversionistas.					

Tabla 25. Fortalezas y debilidades de MICO.

### 7.5.7. Nack

#### Mercado y propuesta de valor

EE.UU. es el principal consumidor de snacks, el mercado de snacks salados es de \$27.000 millones de USD y el 86% de los americanos compra regularmente snack salados (Statista.com). A su vez los snacks saludables son una tendencia cada vez más marcada en las preferencias del consumidor norteamericano. Tal es el caso con dietas libre de gluten, paleo y cetogenica, así como también la disminución de grasas saturadas, libres de carbohidratos y ricas en proteínas.

Nack ha participado en ferias gourmet de Chile y EEUU para dar a conocer su producto. En este último, se enfoca en canales de comercialización a nivel de Retail en este país, sin embargo, su relación comercial directa es con la con la empresa importadora en el país de destino a un valor establecido.

Respecto a la propuesta de valor, el snack producido presenta una serie de atributos que, si bien se pueden encontrar en el mercado, resulta difícil encontrarlos reunidos en un solo producto. Por lo tanto, se han identificado como los atributos más importantes del producto:

- Crocante (no existen otros snacks de proteína animal crocantes)
- 100% natural
- Libre de nitritos, carbohidratos, gluten y grasas trans
- Contiene Omega 3 y Omega 6
- Bajos niveles de sodio y calorías
- Forma de galleta lo cual le otorga versatilidad en su consumo
- Alto en proteínas y colágeno 80% (el más alto porcentaje de proteína animal en la categoría).

### **Ventaja competitiva**

Nack es un snack desarrollado en un proceso de suprareciclaje, de modo que sus procesos son innovadores en cuanto a la aplicación de tecnologías en nuevas áreas productivas y la transformación de un insumo descartado previamente en un producto con una combinación de atributos nutricionales y organolépticos que son únicos a nivel mundial. A su vez se elaboró un proceso que le permite al producto lograr una vida útil de 12 meses, superando la compleja tarea de preservar grasas de pescado no refrigerados. El producto y propuesta se enfoca en un segmento de mercado que actualmente no encuentra soluciones ideales de parte industria de los snacks, por lo cual estos segmentos están compuestos por clientes celíacos o que están haciendo dietas cetogénicas keto, y otras dietas bajas en carbohidratos. En este sentido, este segmento actualmente tiene dificultad para encontrar snacks y comidas envasadas que cumplan con los requisitos de su dieta.

### **Producto Tecnológico Comercializable**

Nack es un alimento proveniente de la piel descartada por la industria de cultivo de salmonídeos. En ese sentido, se presenta como desafío en el desarrollo del producto lograr un resultado estándar. La piel de salmón presenta diferentes concentraciones de colágeno, grasa y humedad, lo cual genera resultados disímiles. Adaptando tecnología de procesos de horneado utilizados en la industria de los cereales, logran un producto con un estándar de sabor y textura independiente de la piel utilizada. En el proceso de preparación de pieles de salmón desarrollan una tecnología propia de desescamado y retiro de restos de carne de la piel para industrializar el proceso. A su vez, elaboran un envase trilaminado metalizado y un absorbedor de oxígeno para preservar el producto final durante un año a temperaturas ambiente.

### **Recursos, actividades y socios clave**

Para el abastecimiento cuentan con alianzas establecidas con actores de la industria salmonera. Para potenciar la penetración comercial, tienen el apoyo de LAP Import en Nueva York y de Latinco Trading en Miami, además una agencia de cargas y una empresa exportadora de productos del mar de propiedad de uno de los socios. También cuentan con una planta de producción en Santiago.

### **Principales riesgos/barreras comerciales o regulatorias**

Las mayores barreras a las cuales se enfrentan en el proceso en el mercado de la costa oeste de EEUU son: Canales de distribución con exigencias superiores de producto y algunas cadenas de retail en EEUU están adaptando sus exigencias para incluir productos, solicitando certificaciones de buenas prácticas de acuicultura y certificaciones tales como: NonGMO, Kosher, etc. Todo ello en respuesta a un consumidor más exigente y más informado y que cada día exige mayor transparencia

en los orígenes, procesos e insumos utilizados. Por lo tanto, la compañía se provee de pieles de salmonídeos de fuentes certificadas BAP o ASC, las cuales son reconocidas internacionalmente. Adicionalmente, están en proceso de certificarse Kosher y Libre de Gluten para enfrentar estas exigencias.

Otra barrera es la desconfianza inicial del consumidor para adquirir un producto del cual desconoce su origen. Esta barrera la enfrentan enfocando los esfuerzos comerciales en los nichos de mercado que más valorizan los atributos específicos del producto. Es decir, aquellos que buscan alimentos para complementar dietas específicas o estilos de vida. Es decir, para dietas específicas, aquellos que no consumen gluten, ingredientes artificiales o excesivamente procesados.

### **Acciones de protección de la propiedad intelectual**

La estrategia de propiedad intelectual se centra en el registro y posicionamiento de marca y medidas de secreto industrial. La empresa considera que su intangible más valioso corresponde al proceso de elaboración del producto, por lo cual creen que un derecho esencialmente temporal como lo es una patente de invención, limitaría su modelo de negocios a sólo los 20 años.

El carácter renovable de la marca comercial y el perpetuo del secreto industrial se ajusta más a sus necesidades. Por lo tanto, elaboran suscripción de contrato de confidencialidad, manejo de información confidencial y no competencia (NDA) con sus proveedores, clientes, aliados y terceros. Además, generan una revelación parcial de los secretos del proceso a quienes formen parte de este, lo que se da naturalmente en este proyecto por tener los procesos claves divididos en dos plantas procesos a más de 1.000 KM una de la otra y una vigilancia tecnológica constante sobre el estado de la técnica por parte de abogados expertos en la materia. En cuanto al ámbito comercial, cuentan con registros de marca en Chile y USA. Con esto buscan proteger el nombre del producto, ya que ha existe una fuerte inversión en la marca.

### **Equipo del proyecto**

La empresa ha logrado formar un equipo multidisciplinario, multigeneracional y cultural. Además de los 3 socios fundadores (ingenieros comerciales), se incorpora un publicista con estudios en UK, un abogado experto en propiedad intelectual, una profesora con doctorado, y una ingeniera en alimentos. El equipo se distingue por ser en su mayoría gente con experiencia en sus rubros. Otra característica es la diversidad en sus áreas de conocimiento (industria pesquera, comercio internacional, academia, derecho, mercadotecnia), pero todos tienen una fuerte motivación hacia la innovación de nuevos productos y soluciones. Con un fuerte enfoque comercial, buscando resultados y generar unidades de negocio productivas de alto impacto.

### 7.5.7.1 Canvas de Nack

<b>Socios Clave</b> -Proveedores de salmón -Lap Chile (empresa asesora para la exportación). -Latinco trading -Agente de cargas -Empresa exportadora	<b>Actividades Clave</b> - Desescamado y retiro de restos de carne de la piel de salmón. -Adaptación de tecnología para proceso de horneado. -Eliminación de rancidez del salmón. -Desarrollo de la preservación del producto final.	<b>Propuesta de Valor</b> Snack crocante con alto valor nutricional, rico, natural y saludable, elaborado con descartes de salmón.	<b>Relación con el Cliente</b> Modelo mixto B2B para empresas importadoras en EEUU y B2C para consumidores.	<b>Segmentos de Clientes</b> -Personas que siguen dietas específicas: gluten free, altas en proteínas y/o bajas en carbohidratos, que deseen consumir un snack compatible y que reúna atributos nutricionales y saludables (Mercado estadounidense y chileno).
	<b>Recursos Clave</b> -Descartes de salmón -Planta de producción, maquinarias e insumos. -Tecnología y propiedad intelectual.		<b>Canales</b> Amazon, ferias gourmet, página web, supermercados, tiendas físicas y digitales, Facebook y contacto telefónico.	
<b>Estructura de Costes</b> Costos fijos: Maquinarias, insumos, equipamiento, tecnología, sueldos, marketing y publicidad. Costos variables: Descartes de salmón y materia prima en general, transporte, almacenamiento y producción.			<b>Estructura de Ingresos</b> Ventas	

Ilustración 31. Canvas Nack.

### 7.5.7.2 Fortalezas y debilidades de Nack

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
<b>Segmentos de Clientes</b>	Segmento masivo (supermercados, distribuidores), el cual permite llegar a un mayor número de usuarios. Modelo mixto: B2B y B2C. Clientes de EEUU con mayor poder adquisitivo y que tienen altas tasas de consumo de snacks.	Se requieren esfuerzos en logística y cadena de distribución para la exportación del producto a EEUU.					
<b>Propuesta de Valor</b>	Snack saludable que reúne todos los atributos para los consumidores que tengan dietas	Reticencia del consumidor a probar productos de origen desconocido (descartes de salmón).					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
	especiales de alimentación, revalorizando los descartes de salmón.						
<b>Canales</b>	Presencia en supermercados, Amazon, ferias gourmet y canales de retail en EEUU.	Canales de distribución de EEUU presentan exigencias y se requieren certificaciones de buenas prácticas de acuicultura.					
<b>Relación con Clientes</b>	Relación directa con importadores de EEUU (B2B).	Proceso costoso y requiere de alta coordinación entre los actores.					
<b>Fuentes de Ingresos</b>	Margen de utilidad por producto.	Ingresos se limitan solo a ventas.					
<b>Recursos Clave</b>	Tecnología utilizada para la valorización de los descartes de salmón en snacks saludables.	Crecimiento de producción para lograr escalamiento.					
<b>Actividades Clave</b>	Adaptación de tecnología para el proceso de horneado de los descartes de salmón. Desarrollo de preservación del producto para una vida útil de 12 meses.	Dificultades en el sistema de stock y abastecimiento para las cadenas de retail en EEUU.					
<b>Socios Clave</b>	Asociación estratégica con proveedores de descartes de salmón. Incorporación de agentes especializados para la estrategia comercial y de distribución de alimentos saludables.	No poseen asociación estratégica para el transporte del producto a EEUU.					
<b>Estructura de Costos</b>	Descartes de salmón son de bajo costo.	Desafío de disminución de costos para disminuir precio final del producto.					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande
General	<p>La empresa posee una propuesta de valor atractiva, ya que revalorizan descartes de salmón para la elaboración de un snack saludable. Lo anterior porque el producto reúne atributos nutritivos para dietas especiales, utilizando pieles de salmón como materia prima. Adaptan la tecnología para la aplicación de este tipo de residuos en el desarrollo de alimentos, logrando su preservación con una vida útil de 12 meses. Tienen una alta presencia en canales, ya que los productos se encuentran en supermercados y Amazon, al igual que se destaca el enfoque de la estrategia de distribución y comercialización con actores especializados en alimentos saludables para su posicionamiento en el mercado de EEUU.</p>	<p>La empresa posee desafíos en cuanto a la logística de abastecimiento en las cadenas de retail de EEUU, al igual que la alta coordinación que se necesita para toda la cadena de valor de este modelo exportador. Debe considerar también la reticencia del consumidor para probar productos a partir de desechos.</p>					

Dimensión	Fortalezas	Debilidades	Fortalezas y Debilidades				
			Debilidad		Equilibrado	Fortaleza	
			Grande	Leve		Leve	Grande

Tabla 26. Fortalezas y debilidades de Nack.

## 7.6. Atractivo de la industria vs fortaleza del negocio

A continuación, se presenta la matriz correspondiente a cada emprendimiento. Este diagrama se construye a partir de la fortaleza competitiva de la empresa, la cual se desprende del análisis efectuado a partir del Canvas. Por otro lado, en el eje superior, está el atractivo de la industria en la cual se desempeña, lo cual se extrae del análisis sectorial desarrollado anteriormente.

### 7.6.1. Matriz Compañía Verde

La empresa Compañía Verde presenta altas fortalezas competitivas (levemente), y, dado que se desarrolla en la industria Plant Based, la cual es altamente atractiva, su matriz es la que se muestra a continuación:

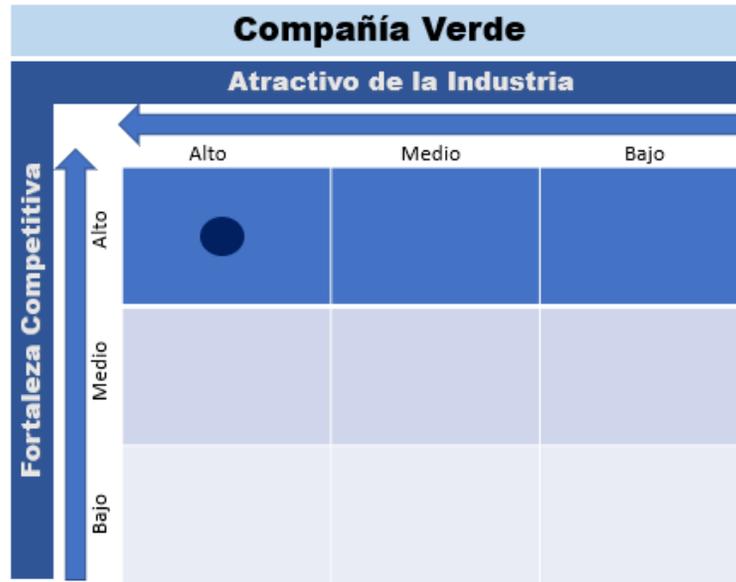


Ilustración 32. Matriz Compañía Verde.

### 7.6.2. Matriz Fud

La empresa Fud presenta neutralidad en cuanto a sus fortalezas competitivas, y, dado que se desarrolla en la industria Plant Based, la cual es altamente atractiva, su matriz es la siguiente:

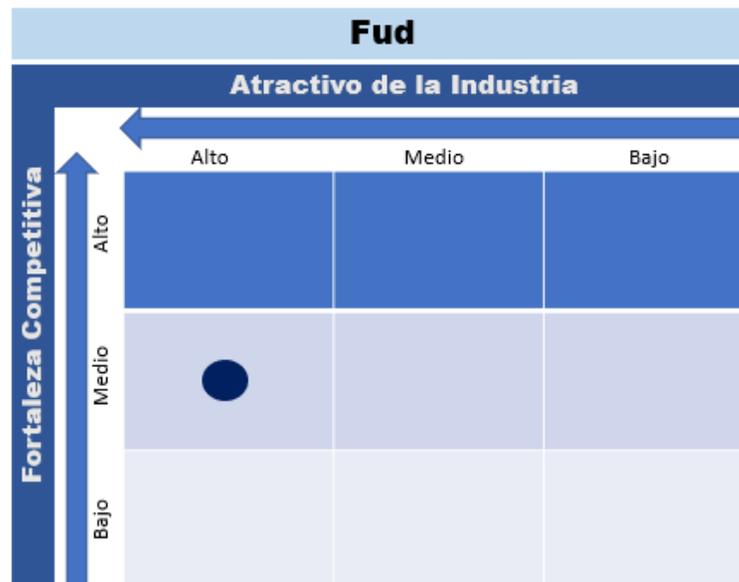


Ilustración 33. Matriz Fud.

### 7.6.3. Matriz Ruyen

La empresa Ruyen presenta bajas fortalezas competitivas (levemente), y, dado que se desarrolla en la industria Plant Based, la cual es altamente atractiva, su matriz es la que se muestra a continuación:

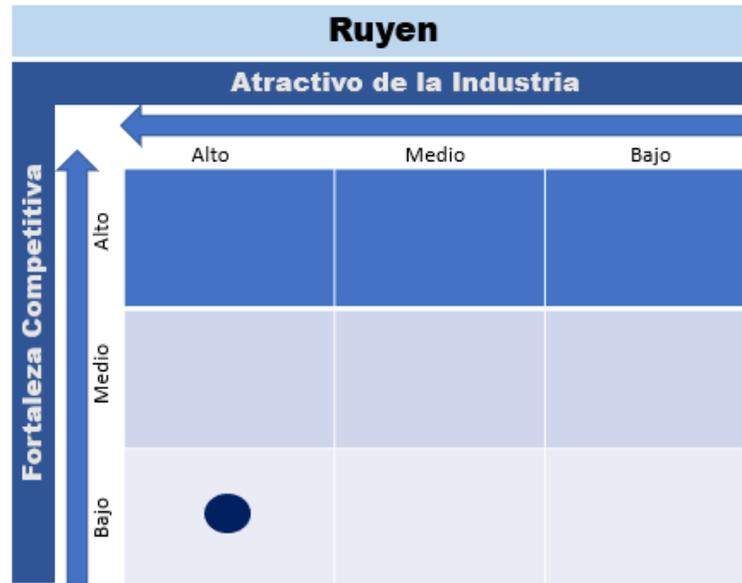


Ilustración 34. Matriz Ruyen.

### 7.6.4. Matriz Bolp

La empresa Bolp presenta bajas fortalezas competitivas (levemente), y, dado que se desarrolla en la industria Plant Based, la cual es altamente atractiva, su matriz es la siguiente:

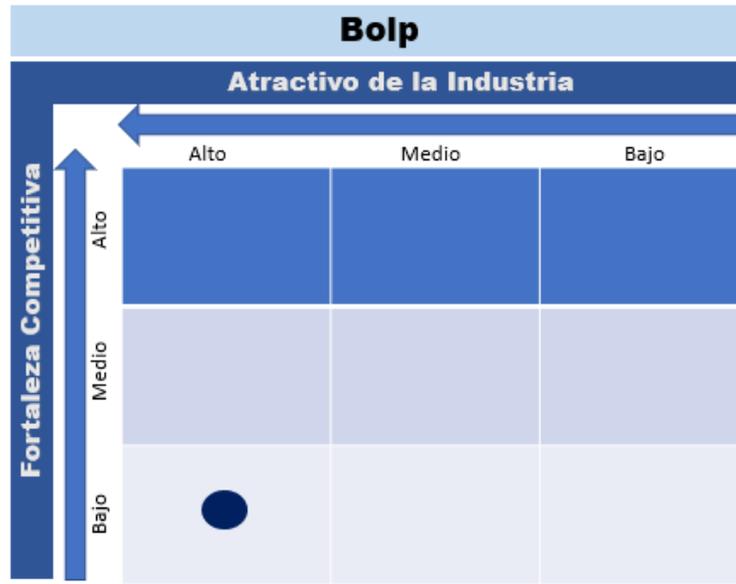


Ilustración 35. Matriz Bolp.

### 7.6.5. Matriz ICE

La empresa ICE presenta neutralidad en cuanto a sus fortalezas competitivas, y, dado que se desarrolla en la industria de Microorganismos, la cual tiene un bajo atractivo, su matriz es la que se muestra a continuación:

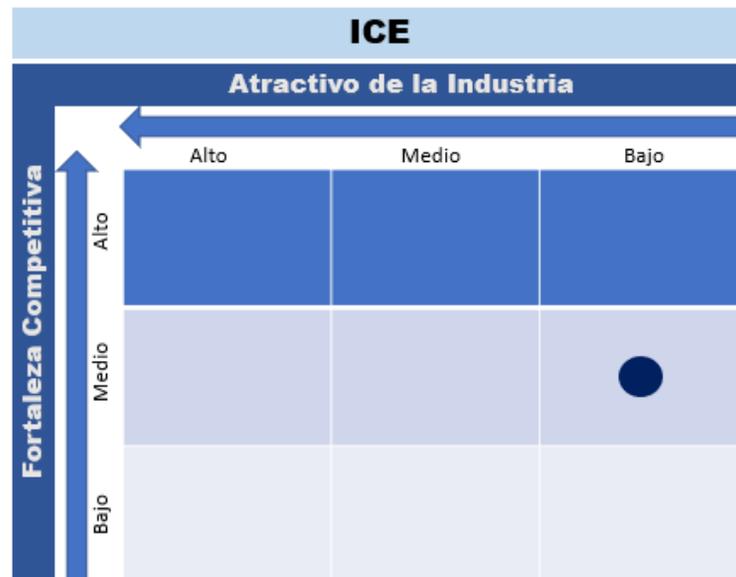


Ilustración 36. Matriz ICE.

### 7.6.6. Matriz MICO

La empresa MICO presenta bajas fortalezas competitivas, y, dado que se desarrolla en la industria de Microorganismos, la cual tiene un bajo atractivo, su matriz es la siguiente:

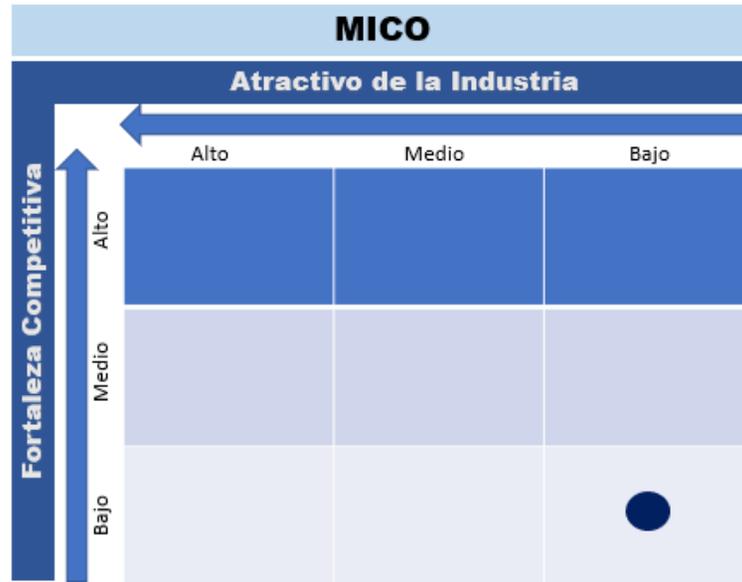


Ilustración 37. Matriz MICO.

### 7.6.7. Matriz Nack

La empresa Nack presenta altas fortalezas competitivas (levemente), y, dado que se desarrolla en la industria de Valorización de Residuos, la cual tiene un nivel de atractivo neutro, su matriz se muestra a continuación:

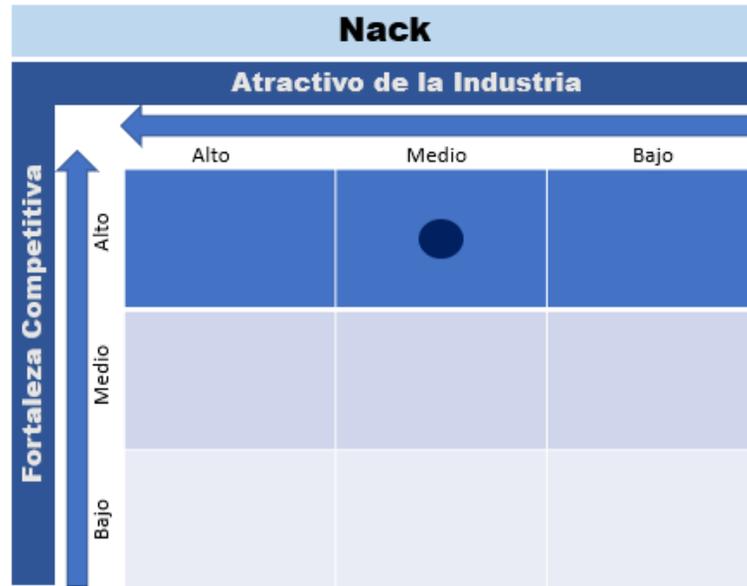


Ilustración 38. Matriz Nack.

## 7.7. Propuesta de recomendaciones para Corfo

Se sugiere fomentar que los emprendimientos y los laboratorios de las universidades colaborasen más estrechamente. En este sentido, habría un mayor impacto en el ecosistema si creciera a través de las colaboraciones con corporaciones, universidades, inversores e instituciones.

Además de otorgar financiamiento, Corfo debe fortalecer los programas que articulen y promuevan la generación de redes de distribución para que los emprendimientos tengan un mayor alcance, difundan su marca y acerquen sus productos al consumidor, ya que les resulta complejo llegar a los canales de retail para posicionarse dentro del mercado. Se debe conectar a los emprendimientos con aceleradoras, centros de investigación, universidades, y diferentes instituciones que actúen como mediadoras, de manera que se logre unir los puntos para que el ecosistema se interconecte entre sí y con el resto de la industria. De este modo, debe vincularse educación, innovación y mercado. Con especial protagonismo de los emprendimientos, piezas necesarias para acelerar la innovación en la industria agroalimentaria. Si cada actor entiende e interpreta su papel, depende que Chile se convierta en potencia en innovación alimentaria.

También es importante la colaboración público-privada. Desde atraer inversión y talento hasta atraer y exportar innovación a otros mercados, pasando por el desarrollo de un marco adecuado para impulsar el emprendimiento innovador hacia mercados internacionales.

Debido a la importancia y potencial que tiene el sector alimenticio en Chile, se debe establecer como estrategia incorporarse a una industria orientada a satisfacer la demanda mundial de alimentos con propiedades saludables. En este ámbito, para convertirse en una potencia global, es necesario focalizar el trabajo en tres factores claves: innovación tecnológica, desarrollo sostenible de nuevos productos saludables y funcionales, y redes que conecten los emprendimientos con los canales más importantes de venta a nivel nacional e internacional.

Se esperan también avances sustanciales en cuanto a reducción del impacto ambiental en la elaboración de alimentos. Los retos son incrementar el uso de energías renovables, desarrollar sistemas de transporte eficientes, mejorar la reutilización de subproductos y reciclado de ingredientes, y dar prioridad a los envases sostenibles. Por lo tanto, se deben enfocar los esfuerzos económicos en los proyectos que sigan esta línea, en particular los de la industria Plant Based por su nivel de atractivo y proyección. En cuanto a la industria de microorganismos y valorización de residuos, son mercados menos desarrollados que la industria de proteínas a base de plantas, por lo cual si bien deben apoyarse, debe ofrecerse un subsidio más bajo para ser eficiente con los recursos disponibles.

Finalmente, se deben potenciar los programas de apoyo a la agricultura campesina familiar, con el objetivo de entregarles más herramientas y ayudarlos también a establecer vínculos con universidades, centros y empresarios. Chile tiene gran potencial en el cultivo de lupino y algas. Estos productos resultan ser muy sustentables, pero sin innovación no será posible obtener un resultado final atractivo y con capacidades de crecimiento. De este modo, Chile puede ganar terreno tiene buenas condiciones para posicionarse en el mercado de los alimentos saludables, funcionales y sustentables, pero necesita que se potencie la vinculación entre todos los actores relevantes de la industria, partiendo por los agricultores campesinos que pueden ser fundamentales en el aumento de la oferta de alimentos con alto valor agregado.

## **7.8. Conclusiones**

A partir de este estudio se concluye que se tienen distintos perfiles de dinamismo para los 7 casos de emprendimientos. Compañía Verde es altamente dinámica (levemente) en cuanto al atractivo de la industria y a sus fortalezas competitivas. Fud es altamente dinámica (levemente) en relación al atractivo de la industria y medianamente dinámica según sus fortalezas competitivas. Nack es medianamente dinámica de acuerdo al atractivo de la industria y altamente dinámica (levemente) según sus fortalezas competitivas. En tanto Bolp y Ruyen son altamente dinámicas (levemente) respecto al atractivo de la industria y presentan bajo nivel de dinamismo en cuanto a sus fortalezas competitivas. ICE tiene bajo nivel de dinamismo según el atractivo de la

industria y es medianamente dinámica en relación a sus fortalezas competitivas. Finalmente, MICO presenta un bajo nivel de dinamismo de acuerdo al atractivo de la industria y fortalezas competitivas. Cabe destacar que estos perfiles de dinamismo no dependen del monto entregado por Corfo, de modo que este factor si bien resultó importante en el crecimiento de algunos emprendimientos, no fue preponderante.

Se infiere que un factor relevante en el dinamismo es el desarrollo de la tecnología utilizada por la empresa, de modo que Compañía Verde creó su propio software de tecnología, lo cual le entrega una importante ventaja de diferenciación frente a su competencia. Tecnologías como machine learning y data science respaldan el desarrollo de nuevos procesos que imiten el sabor y la textura de los productos. Por otro lado, es fundamental contar con las redes, conexiones y capacidades a las que puedan acceder los emprendimientos. En este sentido, los emprendimientos que logren establecerse en canales de distribución, marketplace y retail, como supermercados e importantes canales a nivel mundial como Amazon, tienen mayores oportunidades para incrementar sus ventas y lograr un escalamiento. Es importante especializar las áreas de logística, promoción y difusión, y coordinación con los actores principales en la ejecución del plan de expansión, como la utilización de agentes que tienen la capacidad de presentar el producto a diferentes distribuidores y retailers, como lo es el caso de Fud y Nack, quienes presentaron mayores ventas y exportaciones. Este esfuerzo debe ser respaldado por una campaña de prensa, de redes y giras comerciales para fortalecer el establecimiento de contactos comerciales con este objetivo y generar una mayor visibilización de la marca.

Además, no hay que perder de vista que las empresas deben contar con robustas capacidades de producción para lograr un crecimiento orgánico. Bolp y Ruyen presentan dificultades en la expansión de sus capacidades productivas, por lo que su crecimiento está limitado y no es posible visualizar un escalamiento. Por lo tanto, poseen bajo nivel de dinamismo en cuanto a sus fortalezas competitivas.

Junto con esto, los emprendimientos deben sumar obligatoriamente a sus recursos licencias de exportación en cada país al que busquen expandirse, al igual que certificaciones, regulaciones sanitarias y protección de la propiedad intelectual. Los mercados se han vuelto muy competitivos, sobre todo la industria Plant Based, por lo que necesitan invertir de forma considerable en el desarrollo de la marca para que esta logre tener un gran alcance y los consumidores accedan a conocer su tecnología y diferenciación frente a las demás opciones del mercado.

Por otro lado, es fundamental el equipo de trabajo que está detrás de cada proyecto, de modo que se debe contar con profesionales que sean expertos tanto en el desarrollo tecnológico que sustenta al proyecto, como en la tecnología aplicada a los alimentos. Además, deben tener amplios conocimientos en innovación y capacidades comerciales.

Otro aspecto esencial a considerar, es la fuente de proteínas utilizada por los emprendimientos. A partir de la clasificación industrial realizada para este trabajo, se obtuvo como insight que la innovación está marcada por el origen de las proteínas de los alimentos que se desarrollan, de modo que las empresas que ingresen a la industria de alimentos deben incorporar en su propuesta de valor el uso de fuentes de proteínas atractivas y saludables en la elaboración de sus productos para la agregación de valor.

También se concluye que las industrias influyen en el dinamismo de los emprendimientos, a pesar de que este no es un factor decisivo. Cabe señalar que todas las industrias revisadas en este estudio son sectores emergentes. Es decir, tanto la industria Plant Based, como la de Microorganismos y Revalorización de residuos aplicada en los descartes de salmón, son sectores que se ajustan a las nuevas tendencias y a las necesidades del consumidor actual, por lo que existe un grado de incertidumbre en sus proyecciones de crecimiento en el mercado. Sin embargo, la industria Plant Based es la que presentó un mayor atractivo.

La industria Plant Based tiene muy buenas perspectivas, con crecimientos a doble dígito en los próximos años. Pero es importante hacer una reflexión y entender que puede haber algunas dificultades. Tomando en cuenta las proyecciones del mercado de la proteína vegetal y el consumo de carne, se debe considerar que en muchos años más la industria Plant Based obtendría una proporción relevante del mercado total de proteínas en relación a la de la carne, aproximadamente hacia el año 2050. Sin embargo, este largo horizonte no resulta sostenible si no ocurren shocks en la oferta o en la demanda. En este sentido, la industria Plant Based tiene como tarea principal atraer a los consumidores “flexitarianos” o aquellos que deseen reducir su consumo de carne, a fin de democratizar los productos a base de plantas. No resulta eficiente centrarse solamente en el mercado vegano porque este muy pequeño aún.

Por lo tanto, es necesario mejorar la experiencia de consumo de alimentos Plant Based. Se deben simplificar las formulaciones y las listas de ingredientes y hacerlos reconocibles para el consumidor, al igual que desarrollar envases reciclables para que la propuesta sea lo suficientemente consistente y atractiva. Resolver estos desafíos permitiría reducir las reticencias en la aceptación de los alimentos Plant Based por parte de la población, tanto para quienes es importante conocer exactamente de qué está hecha su comida, como para quienes buscan que la experiencia en boca del producto Plant Based sea lo más cercana posible a su alternativa tradicional. Otro desafío de la industria, es elaborar alimentos saludables, nutritivos y sustentables, pero atingentes a lo que busca el consumidor actual, es decir alimentos más sanos, pero a la vez que sean de rápido consumo.

Por otro lado, es necesario que la industria genere una mayor oferta y expanda su cartera de productos, potenciando su posicionamiento y siendo más atractiva para el retail. La ampliación del conjunto de opciones de productos en la industria puede

contribuir a que las alternativas basadas en plantas se conviertan en una opción para los consumidores. De este modo, si se logra hacer crecer el tamaño de consumidores que prefieren este tipo de productos, será posible bajar los costos y, por ende, los precios de estos productos. En efecto, esto podría resultar en un aumento de la demanda.

Cabe mencionar que mientras se realizó este estudio, la empresa Compañía Verde se fusionó con 5 startups locales para crear una súper oferta chilena Plant Based, dentro de las cuales está Ruyen. Estas empresas operarán de forma independiente y se beneficiarán mutuamente de las fortalezas del grupo. La fusión permitirá ampliar la cartera de productos chilenos y tener un mayor alcance en el mercado internacional. En este sentido, Notco también sigue esta senda, de modo que continúa buscando expandirse, por lo cual recientemente se alió con la reconocida empresa estadounidense Heinz. Por lo tanto, se visualiza que este es un buen camino para el crecimiento tanto de la industria como de los emprendimientos que se desempeñan en ella, generando oportunidades de crecimiento dinámico.

Por otro lado, es innegable que la preocupación por el medioambiente ha crecido en los últimos años. Eso ha llevado a que cada vez más personas decidan revertir sus estilos de vidas y alimentación, conscientes de cómo la industria ganadera tiene una cuota de responsabilidad en el calentamiento global. Además, dado que aún no hay un líder claro en la industria de proteínas vegetales y que prácticamente este mercado se está creando desde cero, los emprendimientos tienen grandes oportunidades de éxito si siguen un buen planteamiento de sus estrategias.

Finalmente, en este contexto, la industria de microorganismos se encuadra en los actuales cánones como una estrategia tecnológica con un gran potencial para desarrollar nuevas proteínas y alimentos diferentes e interesantes, sin embargo, le falta aún desarrollarse para proyectar un crecimiento sostenido. Los costos de producción y de tecnología son muy altos, al igual que el equipamiento, maquinarias e insumos. En este sentido, los emprendimientos que se desarrollen en esta industria deben considerar altos montos de capital y alta especialización de la tecnología utilizada para marcar una ventaja competitiva que les permita posicionarse de forma considerable dentro del mercado. En cuanto a la industria de revalorización de residuos, puntualmente de descartes de salmón, su desarrollo es más avanzado que la industria de microorganismos, pero está menos maduro que la industria Plant Based. Esto porque falta por avanzar en el desafío de aprovechar los recursos que recirculan en la cadena y la identificación del potencial nutricional y factibilidad para aplicar en diferentes matrices alimenticias para lograr la agregación de valor, al igual que la correcta gestión de ellos desde el inicio de la cadena y la vinculación de las empresas para que colaboren en el recopilación y clasificación de los descartes.

La industria de alimentos evoluciona y las tendencias en los alimentos están en constante cambio, de modo que se espera que se experimenten múltiples innovaciones en el tiempo. Sin embargo, a medida que la tecnología evoluciona, también lo hacen las demandas de los consumidores. Es por eso que hoy en día han surgido diversas formas para avanzar en la agregación de valor, de modo que se cuenta con los recursos a nivel país. Por lo tanto, es posible el desarrollo de emprendimientos dinámicos que logren destacarse a nivel mundial entre sus marcas competidoras y posicionar a Chile como potencia mundial en la industria de alimentos saludables, funcionales y sustentables, incorporando los desafíos relacionados con el desarrollo de alimentos para la salud y bienestar de la población; y el uso eficiente y sustentable de los recursos.

## **7.9. Trabajo futuro**

Para una posible extensión de este trabajo de investigación, se sugiere abarcar más sectores industriales en el cual se están desarrollando otros emprendimientos de atractivas características. Concretamente, se aconseja profundizar en la industria de macroalgas, fotobiorreactores de microalgas, obtención de proteínas a partir de insectos, vinos veganos y las nuevas innovaciones en envases biodegradables.

Además, se recomienda poner atención a la proyección de estas tendencias, ya que se estiman posibles incrementos en la demanda, de manera que en los próximos períodos podrían alcanzar un mayor desarrollo. De cumplirse esto, se podrían estudiar con mejor detalle los emprendimientos enfocados en estos sectores, al contar con mayor información en cuanto al entorno competitivo en el que se desenvuelven.

Finalmente, se sugiere incluir en el estudio a emprendimientos que no hayan recibido financiamiento por parte de Corfo, con el objetivo de extender el análisis para aquellas empresas que no cuentan con una inyección importante de capital en sus inicios.

## 8. Bibliografía

- 1- Ministerio de Relaciones Exteriores. (s.f.). Embajada de Chile en Alemania. Obtenido de ANUGA 2019: Chile y sus empresas destacan los avances en materia de sustentabilidad: <https://chile.gob.cl/alemania/noticias/anuga-2019-chile-y-sus-empresas-destacan-los-avances-en-materia-de>
- 2- Chilealimentos. (s.f.). CHILEALIMENTOS: EXPORTACIÓN DE ALIMENTOS CRECE 15% A JUNIO 2022. SE SUPERAN LOS US\$ 11.800 MILLONES. Obtenido de <https://chilealimentos.com/chilealimentos-exportacion-de-alimentos-crece-15-a-junio-2022-se-superan-los-us-11-800-millones/#:~:text=7%2C%202022-,Chilealimentos%3A%20Exportaci%C3%B3n%20de%20Alimentos%20crece%2015%25%20a%20junio%202022.,superan%20los%20US%2>
- 3- ifan. (s.f.). ifan. Obtenido de Programa apunta a aumentar la baja participación mundial de Chile en la industria alimenticia: <https://ifan.cl/programa-apunta-a-aumentar-la-baja-participacion-mundial-de-chile-en-la-industria-alimenticia/>
- 4- Universidad Nacional de General Sarmiento. (s.f.). Prodem. Obtenido de Índice de Condiciones Sistémicas para el Emprendimiento Dinámico. Una herramienta para la acción en América Latina: [https://prodem.ungs.edu.ar/publicaciones\\_prodem/indice-de-condiciones-sistemicas-para-el-emprendimiento-dinamico-una-herramienta-para-la-accion-en-america-l/](https://prodem.ungs.edu.ar/publicaciones_prodem/indice-de-condiciones-sistemicas-para-el-emprendimiento-dinamico-una-herramienta-para-la-accion-en-america-l/)
- 5- Zamora-Boza, C. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: el caso de Ecuador. Revista Espacio.
- 6- Ministerio de Relaciones Exteriores. (s.f.). Embajada de Chile en Alemania. Obtenido de ANUGA 2019: Chile y sus empresas destacan los avances en materia de sustentabilidad: <https://chile.gob.cl/alemania/noticias/anuga-2019-chile-y-sus-empresas-destacan-los-avances-en-materia-de>
- 7- Ministerio de Agricultura. (s.f.). ¿Que es INDAP? Obtenido de INDAP: <https://www.indap.gob.cl/que-es-indap#contenido-2>
- 8- Ministerio de Agricultura. (s.f.). Quienes somos: Acerca de MINAGRI. Obtenido de <https://www.minagri.gob.cl/acerca-de-minagri-quienes-somos/>
- 9- Ministerio de Agricultura. (s.f.). Sobre FIA: Historia FIA. Obtenido de <http://www.fia.cl/sobre-fia/historia-fia/>
- 10- Instituto de Investigaciones Agropecuarias. (s.f.). Quienes Somos: INIA. Obtenido de <https://www.inia.cl/nosotros/quienes-somos/>
- 11- Torres, H. (2019). Políticas Públicas en la agricultura familiar campesina e indígena en Chile. COPROFAM.

- 12- Diaz, P. (2020). Las idas y vueltas para un nuevo ministerio de agricultura y alimentos. Revista de Campo El Mercurio.
- 13- Fernandez, R. (2020). La industria alimentaria chilena saldrá fortalecida después de la pandemia . LaDiscusionCL. Obtenido de <https://www.ladiscusion.cl/la-industria-alimentaria-chilena-saldrá-fortalecida-después-de-la-pandemia/>
- 14- ProChile. (2021). Destacado en prensa: "Chile: Camino uacia una potencia global en alimentos sostenibles". Obtenido de <https://www.prochile.gob.cl/noticias/detalle-noticia/2021/09/20/destacado-en-prensa-chile-camino-hacia-una-potencia-global-en-alimentos-sostenibles#:~:text=Chile%20es%20una%20potencia%20alimentaria,variaados%20alimentos%20a%20nivel%20mundial>
- 15- Chilealimentos. (2021). US\$ 19.447 millones acumularon las exportaciones de alimentos durante el año 2021. Obtenido de <https://chilealimentos.com/wp-content/uploads/2022/01/EXPORTACIONES-A-DICIEMBRE-2021.docx.pdf>
- 16- ProChile. (2021). Destacado en prensa: "Chile: Camino uacia una potencia global en alimentos sostenibles". Obtenido de <https://www.prochile.gob.cl/noticias/detalle-noticia/2021/09/20/destacado-en-prensa-chile-camino-hacia-una-potencia-global-en-alimentos-sostenibles#:~:text=Chile%20es%20una%20potencia%20alimentaria,variaados%20alimentos%20a%20nivel%20mundial>
- 17- ACADE. (2018). Chile al 2030: 14 miradas para el desarrollo.
- 18- Ministerio de Relaciones Exteriores. (s.f.). Embajada de Chile en Alemania. Obtenido de ANUGA 2019: Chile y sus empresas destacan los avances en materia de sustentabilidad: <https://chile.gob.cl/alemania/noticias/anuga-2019-chile-y-sus-empresas-destacan-los-avances-en-materia-de>
- 19- Ministerio de Relaciones Exteriores. (s.f.). Embajada de Chile en Alemania. Obtenido de ANUGA 2019: Chile y sus empresas destacan los avances en materia de sustentabilidad: <https://chile.gob.cl/alemania/noticias/anuga-2019-chile-y-sus-empresas-destacan-los-avances-en-materia-de>
- 20- ACADE. (2018). Chile al 2030: 14 miradas para el desarrollo.
- 21- Chilealimentos. (2022). Exportaciones de alimentos se expanden 13% en primer cuatrimestre de 2022.
- 22- CONICYT. (s.f.). Alimentos Funcionales. Obtenido de FONDEF.
- 23- ACHIPIA. (2018). El potencial de Chile en la industria de alimentos con propiedades saludables. Obtenido de Red de Científicos para la Inocuidad Alimentaria: <http://redcientifica.achipia.cl/contenido/el-potencial-de-chile-en-la-industria-de-alimentos-con-propiedades-saludables>

- 24- Food News. (2022). Los flexitarianos son el motor de los alimentos de origen vegetal. Obtenido de <https://www.foodnewslatam.com/empresas/19-ingredientes/12241-los-flexitarianos-son-el-motor-de-los-alimentos-de-origen-vegetal.html>
- 25- Foodbrainers. (s.f.). El mercado de los flexitarianos. Obtenido de <https://www.foodbrainers.com/el-mercado-de-los-flexitarianos/>
- 26- Bocanegra, J. (2021). Plant-based: de la ficción a la realidad. |Alimentos. Obtenido de <https://www.revistaialimentos.com/es/noticias/plant-based-de-la-ficcion-la-realidad>
- 27- Vegconomist. (2021). Un informe predice que el mercado plant-based experimentará un "crecimiento explosivo" y alcanzará los 162.000 millones de dólares en 2030. vegconomist: la revista de los negocios veganos. Obtenido de <https://vegconomist.es/estudios-y-numeros/un-informe-predice-que-el-mercado-plant-based-experimentara-un-crecimiento-explosivo-y-alcanzara-los-162-000-millones-de-dolares-en-2030/>
- 28- Montes, L. (2019). El 'boom' de la carne artificial: 11 empresas que compiten con Beyond Meat e Impossible Foods en un mercado que movilizará 85.000 millones de dólares. Business Insider. Obtenido de <https://www.businessinsider.es/11-empresas-producen-falsa-carne-hecha-proteinas-vegetales-530511>
- 29- Trocel, H. (2021). Inicio Argentina. America RETAIL. Obtenido de <https://www.america-retail.com/argentina/las-bebidas-plant-based-buscan-posicionarse-en-el-consumo-argentino/>
- 30- El Diario Santiago. (2021). Lanzamiento de nueva línea de productos alternativos para reemplazo de la carne.
- 31- MINTEL. (s.f.). Plant-based in LATAM. Veganuary. Obtenido de [https://veganuary.com/wp-content/uploads/2021/09/Veganuary\\_-\\_Landscape\\_for\\_Plant-based\\_in\\_LATAM.pdf](https://veganuary.com/wp-content/uploads/2021/09/Veganuary_-_Landscape_for_Plant-based_in_LATAM.pdf)
- 32- Trocel, H. (2021). Inicio Argentina. America RETAIL. Obtenido de <https://www.america-retail.com/argentina/las-bebidas-plant-based-buscan-posicionarse-en-el-consumo-argentino/>
- 33- El Mercurio Digital. (2020). A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: Nestlé acelera innovación en alimentos de origen vegetal.
- 34- Ingredion Mexico. (2021). Productos plant-based: más que una mega tendencia. the Food Tech. Obtenido de <https://thefoodtech.com/columnistas/productos-plant-based-mas-que-una-mega-tendencia/>
- 35- EDELTEC. (2021). Alimentos Plant Based: Una tendencia que llegó para quedarse. <https://edeltec.cl/2021/11/05/alimentos-plant-based-una-tendencia-que-llego-para-quequedarse/>
- 36- Bocanegra, J. (2021). Plant-based: de la ficción a la realidad. |Alimentos. Obtenido de <https://www.revistaialimentos.com/es/noticias/plant-based-de-la-ficcion-la-realidad>

- 37- Carrillo, A. (2021). Chile vegano: estudio revela que el 12% de los alimentos a la venta son a base de plantas. *Diario Sustentable*. Obtenido de <https://www.diariosustentable.com/2021/10/chile-vegano-estudio-revela-que-el-12-de-los-alimentos-a-la-venta-son-a-base-de-plantas/>
- 38- Portal del Campo. (2020). Cómo Chile pasó de exportador de legumbres a depender de las importaciones. Obtenido de [https://portaldelcampo.cl/Noticias/77510\\_C%C3%B3mo-Chile-pas%C3%B3-de-exportador-de-legumbres-a-depender-de-las-importaciones.html](https://portaldelcampo.cl/Noticias/77510_C%C3%B3mo-Chile-pas%C3%B3-de-exportador-de-legumbres-a-depender-de-las-importaciones.html)
- 39- Robbert, S. (2022). Proteínas alternativas: Técnicas y tecnologías que las hacen posibles. *tech food*. Obtenido de <https://www.techfoodmag.com/proteinas-alternativas-tecnidas-y-tecnologias/>
- 40- Givaudan. (2021). 3 claves que impulsan la revolución de los lácteos plant based. *Industria Saludable*. Obtenido de <https://unaindustriasaludable.com/3-claves-que-impulsan-la-revolucion-de-los-lacteos-plant-based/>
- 41- Revista |Alimentos (2021). Plant Based: De la ficción a la realidad.
- 42- Mintel Germany GmbH. (2021). 3 estrategias para que las marcas de origen vegetal se adelanten a la competencia. *yumda*. Obtenido de <https://www.yumda.com/es/noticias/1171592/3-estrategias-para-que-las-marcas-de-origen-vegetal-se-adelanten-a-la-competencia.html>
- 43- Eatable adventures. (2020). LA PROTEÍNA PLANT-BASED: LIDERANDO LA REVOLUCIÓN EN ALIMENTACIÓN. Obtenido de <https://eatableadventures.com/es/revolucion-plant-based/>
- 44- Matos, M. (2021). La burbuja de la comida vegana se recalienta con nuevos actores. *CincoDías*. Obtenido de [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/16/mercados/1623875114\\_911361.html#:~:text=En%20su%20primer%20a%C3%B1o%20de,The%20Very%20Good%20Food%20Company](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/16/mercados/1623875114_911361.html#:~:text=En%20su%20primer%20a%C3%B1o%20de,The%20Very%20Good%20Food%20Company)
- 45- Peralta, A. (2021). ¿El futuro de la alimentación es verde? *La Tercera*. Obtenido de <https://www.latercera.com/la-tercera-sabado/noticia/el-futuro-de-la-alimentacion-es-verde/F453RX47XFGKJAEIHZESLYPOA/>
- 46- Kerry. (s.f.). Future of Food: Unlocking Consumer Demand for Food and Beverages Beyond Clean Label. Obtenido de <https://www.kerry.com/na-en/explore/future-of-food-white-paper>
- 47- López, B. (2022). 6 Tendencias Alt-Protein en 2022. *Tech food Magazine*. Obtenido de <https://www.techfoodmag.com/tendencias-en-proteinas-alternativas-en-2022/>
- 48- Editor. (2022). Los flexitarianos son el motor de los alimentos de origen vegetal. *Food News Latam*. Obtenido de <https://www.foodnewslatam.com/empresas/19-ingredientes/12241-los-flexitarianos-son-el-motor-de-los-alimentos-de-origen-vegetal.html>

- 49- GIVAUDAN. (2022). Estas son las tendencias de productos plant based en Latinoamérica. Industria Saludable. Obtenido de <https://unaindustriasaludable.com/estas-son-las-tendencias-de-productos-plant-based-en-latinoamerica-2/>
- 50- Chile, I. (2021). Estudio sobre Alimentación y Productos basados en Plantas. *Ipsos Chile*. Obtenido de <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2021-09/Informe-Estudio-Sobre-Alimentacion-y-Productos-Basados-en-Plantas-Vegetarianos-Hoy-e-Ipsos.pdf>
- 51- Actual, R. (2022). La industria plant-based y el desafío que plantea el conflicto en Ucrania. Obtenido de <https://www.retailactual.com/noticias/20220511/proveg-consecuencias-guerra-ucrania-plant-based-alternativas-vegetales#.YrGCK3ZbZIU>
- 52- Sureño, C. (2020). Cómo Chile pasó de exportador de legumbres a depender de las importaciones. Portal del Campo. Obtenido de [https://portaldelcampo.cl/Noticias/77510\\_C%C3%B3mo-Chile-pas%C3%B3-de-exportador-de-legumbres-a-depender-de-las-importaciones.html](https://portaldelcampo.cl/Noticias/77510_C%C3%B3mo-Chile-pas%C3%B3-de-exportador-de-legumbres-a-depender-de-las-importaciones.html)
- 53- CGNA. (2022). La Araucanía: capital de la proteína vegetal sustentable. Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo. Obtenido de <https://www.anid.cl/blog/2022/01/05/la-araucania-capital-de-la-proteina-vegetal-sustentable/>
- 54- ABC. (2022). Estudian uso de algas marinas para crear envases. The Food Tech. Obtenido de <https://thefoodtech.com/insumos-para-empaque/estudian-uso-de-algas-marinas-para-crear-envases/>
- 55- Gelymar. (2021). El potencial de Chile en materia de algas es perfectamente unas diez veces el actual. Aqua. Obtenido de <https://www.aqua.cl/2021/09/06/jaime-zamorano-de-gelymar-el-potencial-para-chile-en-materia-de-algas-es-perfectamente-unas-diez-veces-el-actual/#>
- 56- ProChile. (2017). El Mercado de Algas en Estados Unidos. ProChile. Obtenido de <https://acceso.prochile.cl/documento-biblioteca/el-mercado-de-algas-en-estados-unidos/>
- 57- (ICYT), I. d. (2014). INFORME FINAL: "Incorporación de la Industria Alimentaria de Consumo Humano Directo como Fuente de Agregación de Valor para Las Macroalgas Nacionales". SUBPESCA. Obtenido de [https://www.subpesca.cl/fipa/613/articulos-89395\\_informe\\_final.pdf](https://www.subpesca.cl/fipa/613/articulos-89395_informe_final.pdf)
- 58- (CeTA), C. T. (2021). Sufle de cochayuyo: la apuesta por aumentar el consumo de esta alga en Chile. CeTA. Obtenido de <https://cetalimentos.cl/sufle-de-cochayuyo-la-apuesta-por-aumentar-el-consumo-de-esta-alga-en-chile/>

- 59- Tech, T. F. (2022). El panorama de la industria de la carne y la sostenibilidad como pieza clave. The Food Tech. Obtenido de <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/el-panorama-de-la-industria-de-la-carne-y-la-sostenibilidad-como-pieza-clave/>
- 60- Editor. (2021). Cámara aprueba proyecto que fomenta la alimentación basada en proteínas de origen vegetal. El mostrador. Obtenido de <https://www.elmostrador.cl/generacion-m/2021/07/09/camara-aprueba-proyecto-que-fomenta-la-alimentacion-basada-en-proteinas-de-origen-vegetal/>
- 61- Editor. (2020). Uso de microorganismos vivos en la industria alimentaria. MundoAgropecuario. Obtenido de <https://mundoagropecuario.net/uso-de-microorganismos-vivos-en-la-industria-alimentaria/>
- 62- Mycoprotein. (2020). Nutritional Profile of Quorn. Mycoprotein. Obtenido de [http://www.mycoprotein.org/assets/Nutritional\\_profile\\_of\\_Quorn.pdf](http://www.mycoprotein.org/assets/Nutritional_profile_of_Quorn.pdf)
- 63- Mundo, B. (2017). Quorn, la empresa que factura millones sustituyendo la carne con hongos fermentados. BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-40716284>
- 64- Vegconomist. (2021). Las proteínas alternativas mundiales alcanzarán los 4.800 millones de dólares en 2027, con China y las micoproteínas como principales impulsores. Vegconomist. Obtenido de <https://vegconomist.es/estudios-y-numeros/las-proteinas-alternativas-mundiales-alcanzaran-4-800-millones-de-dolares-en-2027-con-china/>
- 65- Tech, T. F. (2020). Probióticos: grandes posibilidades en el mercado. The Food Tech. Obtenido de <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/probioticos-grandes-posibilidades-en-el-mercado/>
- 66- Editor. (2016). Tendencias y previsiones para 2020 del mercado de Ingredientes probióticos. Food News Latam. Obtenido de <https://www.foodnewslatam.com/paises/4965-internacional/5750-tendencias-previsiones-2020-mercado-ingredientes-probioticos.html>
- 67- Rosagro, M. S. (2022). La carne del futuro viene de los hongos, y ha llegado para quedarse. Hipertextual. Obtenido de <https://hipertextual.com/2022/06/sustituir-carne-por-hongos-alimentacion-del-futuro>
- 68- Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Alimentos Orientados a la Salud. Universidad Autónoma de Coahuila y Laboratorio de Bioquímica de Proteínas y Glicanos, M. (2020). Criterios y estrategias tecnológicas para la incorporación y supervivencia de probióticos en frutas, cereales y sus derivados. Scielo. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-888X2019000100204](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-888X2019000100204)

- 69- Echeverría, M. (2020). Salud intestinal y el creciente interés en el consumidor. The Food Tech. Obtenido de <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/salud-intestinal-y-el-creciente-interes-en-el-consumidor/>
- 70- (CREAS), C. R. (2020). "CREAS: Probióticos como aditivos alimentarios". Academias Explora (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación). Obtenido de <https://academiasexplora.cl/ciencia-regional-probioticos-como-aditivos-alimentarios/>
- 71- Burde, M. (2015). Quorn, la micoproteína de laboratorio. Obtenido de <https://soycomocomo.es/reportajes/quorn-la-micoproteina-de-laboratorio/>
- 72- Aparicio, N. (2022). La fermentación, proceso tecnológico clave para la obtención de proteínas alternativas. Ainia. Obtenido de <https://www.ainia.es/ainia-news/fermentacion-proceso-tecnologico-obtencion-proteinas-alternativas/>
- 73- Smithers, R. (2019). How Quorn makes the filling for Greggs' vegan sausage rolls. The Guardian. Obtenido de <https://www.theguardian.com/business/2019/may/17/how-quorn-makes-the-filling-for-greggs-vegan-sausage-rolls/>
- 74- Quorn. (2018). THE WORLD'S BIGGEST MEAT ALTERNATIVE PRODUCTION FACILITY OPENS IN THE HEART OF THE NORTH EAST. Quorn. Obtenido de <https://www.quorn.co.uk/company/press/world's-biggest-meat-alternative-production-facility-opens>
- 75- Stock, A. N.-T. (2021). Hongos que reinan: las micoproteínas suben peldaños en el mercado de alternativas a la carne, y estas son las empresas líderes del segmento. Business Insider. Obtenido de <https://www.businessinsider.es/micoproteinas-crecen-mercado-alternativas-carne-921801>
- 76- Frontera. (2020). Las micoproteínas surgen como una alternativa a la carne. FRONTERA. Obtenido de <https://www.fronterarg.com/las-micoproteinas-como-alternativas-de-la-carne/>
- 77- Stock, A. N.-T. (2021). Empresas líderes del segmento de Micoproteínas. Business Insider. Obtenido de <https://www.businessinsider.es/micoproteinas-crecen-mercado-alternativas-carne-921801>
- 78- (CREAS), C. R. (2020). PROBIÓTICOS COMO ADITIVOS ALIMENTARIOS. Academias Explora. Obtenido de <https://academiasexplora.cl/ciencia-regional-probioticos-como-aditivos-alimentarios/>
- 79- Editor. (2020). Nuevas fuentes de proteínas para el desarrollo de alimentos sostenibles. Interempresas. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Industria->

Carnica/Articulos/318009-Nuevas-fuentes-de-proteinas-para-el-desarrollo-de-alimentos-sanos-y-sostenibles.html

- 80- Mercasa. (2020). Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario. Mercasa. Obtenido de <https://www.mercasa.es/media/publicaciones/284/07-Nuevas%20tendencias%20en%20la%20producci%C3%83%C2%B3n%20y%20consumo%20alimentario.pdf>
- 81- González, R. R. (2021). ¿Qué alimentos comeremos en el futuro? *The Conversation*. Obtenido de [https://cadenaser.com/ser/2021/05/31/sociedad/1622443521\\_004403.html](https://cadenaser.com/ser/2021/05/31/sociedad/1622443521_004403.html)
- 82- Cachero, G. (2020). Bacterias que alimentan la creciente industria de los probióticos. *EL PAÍS*. Obtenido de <https://elpais.com/economia/2020-12-30/bacterias-que-alimentan-la-creciente-industria-de-los-probioticos.html>
- 83- Echeverría, M. (2020). Salud intestinal y el creciente interés en el consumidor. *The Food Tech*. Obtenido de <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/salud-intestinal-y-el-creciente-interes-en-el-consumidor/>
- 84- OCDE/FAO. (2021). OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2021-2030. *OECDiLibrary*. Obtenido de [https://www.oecdilibrary.org/sites/6c9145fces/index.html?itemId=/content/component/6c9145fces#:~:text=En%20vista%20de%20estos%20factores,menudeo%20\(r.w.e.\)%20para%202030](https://www.oecdilibrary.org/sites/6c9145fces/index.html?itemId=/content/component/6c9145fces#:~:text=En%20vista%20de%20estos%20factores,menudeo%20(r.w.e.)%20para%202030)
- 85- Editor. (2021). Estados Unidos aprueba la comercialización de una proteína obtenida de la fermentación de un hongo. *MundoAgropecuario*. Obtenido de <https://mundoagropecuario.net/estados-unidos-aprueba-la-comercializacion-de-una-proteina-obtenida-de-la-fermentacion-de-un-hongo/>
- 86- Burde, M. (2015). Quorn, la micoproteína de laboratorio. Obtenido de <https://soycomocomo.es/reportajes/quorn-la-micoproteina-de-laboratorio/>
- 87- Ignacio Gillmore, C. B. (2018). Nueva regulación de probióticos en Chile. *Carey*. Obtenido de <https://www.carey.cl/nueva-regulacion-de-probioticos-en-chile/>
- 88- Recabarren, P. E. (2017). Pérdida y desperdicios de alimentos: diciembre de 2017. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS (ODEPA). Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/residuosFinal-1.pdf>
- 89- (MMA), M. d. (2021). ESTRATEGIA NACIONAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS CHILE 2040. *Economía Circular (MMA)*. Obtenido de <https://economiecircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Estrategia-Nacional-de-Residuos-Organicos-Chile-2040.pdf>
- 90- (CAV+S), U. D. (2019). Estudio de Economía Circular en el Sector Agroalimentario Chileno. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura (ODEPA). Obtenido de <https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2019/12/EstEconomiaCircular2019.pdf>

- 91- Aqua. (2017). Chile: Avanzando en el control de descartes y pesca incidental. *Aqua*. Obtenido de <https://www.aqua.cl/reportajes/chile-avanzando-control-descartes-pesca-incidental/#>
- 92- Aqua, R. (2018). Alternativas y usos para los residuos de pescado. Fundación Chile. Obtenido de <https://fch.cl/noticianoticia-destacadanoticia-antigua/alternativas-usos-los-residuos-pescado/>
- 93- Mauricio Cañoles, U. D. (2019). Valorización de residuos y subproductos de la agroindustria: Experiencia de California, Oportunidades para Chile. Seminario Chilealimentos. Obtenido de <https://chilealimentos.com/wp-content/uploads/2020/04/4-MAURICIO.pdf>
- 94- DESARROLLO, C. Y. (2019). Desperdicios con beneficio: Aprovechamiento de los residuos de la pesca. CIENCIA Y DESARROLLO. Obtenido de <https://www.cyd.conacyt.gob.mx/?p=articulo&id=481#>
- 95- Editor. (2018). Salmón destaca en Fancy Food Show de Nueva York. *Salmonexpert*. Obtenido de <https://www.salmonexpert.cl/article/salmon-destaca-en-fancy-food-show-de-chicago/>
- 96- Savinova, M. (2019). Estudiantes crean snack saludable con piel de salmón. *Salmonexpert*. Obtenido de <https://www.salmonexpert.cl/article/estudiantes-crean-snack-saludable-con-piel-de-salmon/>
- 97- FARFÁN, C. G. (2022). Laks: los snacks saludables que aprovechan los descartes de productos del mar. PAÍS CIRCULAR. Obtenido de <https://www.paiscircular.cl/consumo-y-produccion/laks-los-snacks-saludables-que-aprovechan-los-descartes-de-productos-del-mar/>
- 98- Rozas, J. (2021). Gestión de residuos en la acuicultura chilena: trazabilidad y blockchain. *Diario Acuícola*. Obtenido de <https://www.diarioacuicola.cl/noticia/columna-de-opinion/2021/03/gestion-de-residuos-en-la-acuicultura-chilena-trazabilidad-y-blockchain>
- 99- Editor. (2018). Industria acuícola-pesquera: Alternativas y usos para los desechos de pescado. *Revista Aqua*. Obtenido de <https://www.aqua.cl/reportajes/industria-acuicola-pesquera-alternativas-usos-los-desechos-pescado/>