



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS A PARTIR DE DERIVADOS
NUTRICIONALES DE LAS MICROALGAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

BELÉN CASTRO ZECH

**PROFESOR GUÍA:
MARIANO POLA MATTE**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
OMAR CERDA INOSTROZA
JEAN-JACQUES DUHART SAUREL**

**SANTIAGO DE CHILE
Septiembre 2013**

ANÁLISIS Y DISEÑO DE OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS A PARTIR DE LOS DERIVADOS NUTRICIONALES DE LAS MICROALGAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

El escenario actual del consumo de alimentos en Chile muestra una tendencia hacia alimentos saludables y que prevengan ciertas enfermedades. Los hábitos de los consumidores muestran una alta tendencia a preocuparse por su alimentación. Esto se genera a raíz de antiguos y permanentes malos hábitos en el consumo. Chile posee altos índices de obesidad y sobrepeso, ocupando los primeros lugares en el mundo. Bajo ese contexto es que Fundación Chile está elaborando un proyecto de cultivo de microalgas para obtener fuente de nutrientes y derivados de alto valor nutricional.

En este Trabajo de Título se plantea el proyecto de análisis y diseño de oportunidades de desarrollo de negocios en la industria de alimentos en Chile, a partir de la producción de derivados de microalgas. Cuyo objetivo es identificar dichas oportunidades de negocios en el país para la producción de insumos de alto valor en la industria de alimentos a partir de tecnologías de producción de microalgas.

Se proponen 7 productos alimenticios a los que se les incorporan ingredientes de microalgas. Le serán de utilidad a Fundación Chile para desarrollar las alternativas de ingredientes para presentárselo a fabricantes del mercado alimenticio que elaboran el producto final, pero con la tecnología desarrollada y propuesta por Fundación Chile. Los alimentos finales propuestos representan innovaciones en el mercado alimenticio, que en base a su propuesta de valor, estudio de proyecciones en el mercado y opinión de expertos de la industria, tendrán cabida en ésta, para ser producidos posteriormente.

Se diseñó y propuso un modelo de negocios para los 3 productos que más proyecciones tienen en el mercado nacional; leche líquida envasada, galletón y agua saborizada, con sus clientes; los consumidores en retail y los del mercado institucional a través de la JUNAEB. La propuesta de valor de los productos es la elaboración de un alimento funcional que permite a los consumidores suplir la dosis diaria recomendada de Omega 3 y de proteínas. El análisis desarrollado demuestra que el modelo es económica y técnicamente factible. Los costos de operar se estimaron en torno a los \$121 millones de pesos al año, bajo las condiciones que se deben vender 5 toneladas de ingrediente para que el negocio se rentable en un primer año.

Se concluye que para el éxito del proyecto, se debe crear un ingrediente difícil de imitar y patentarlo, y que a la vez sea eficiente para que permita reemplazar otros ingredientes en la fórmula final del producto y no aumente los costos de producción de éste. Finalmente se propone a Fundación Chile que explore la incursión de los alimentos presentados en mercados extranjeros, para que pueda captar todos los clientes que tienen la necesidad de un producto saludable, aprovechando las economías de escala actuales en el mercado local.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Jimena y Eduardo, mi hermano Felipe y toda mi familia por su apoyo y ánimos constantes en este proceso, pero por sobre todo por creer en mí.

A todos mis amigos y la Familia 2.0, pero por sobre todo a mis fieles compañeros que me acompañaron en este largo y maravilloso camino, Juraj y Juan Pablo.

A Fundación Chile, en especial al Equipo de “Alimentación y Biotecnología”, por haberme dado la oportunidad de trabajar con ellos y haberme ayudado a crecer como profesional y como persona.

A mis profesores de la comisión por su constante apoyo, entrega y dedicación.

Gracias a todos por la compañía y consejos.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES.....	9
1.1	INTRODUCCIÓN.....	9
1.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN.....	11
1.2.1	DESCRIPCIÓN DEL CLIENTE.....	14
1.3	ANTECEDENTES: INDUSTRIA ALIMENTARIA EN CHILE.....	15
1.3.1	Tamaño de la Industria.....	16
1.3.2	Sub-sectores.....	16
1.3.3	Análisis de la Oferta.....	17
1.3.4	Proveedores.....	18
1.3.5	Análisis de la Demanda.....	18
1.3.6	Barreas de Entrada.....	19
1.4	OBJETIVOS.....	19
1.4.1	OBJETIVO GENERAL.....	19
1.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
1.5	METODOLOGÍA.....	20
1.6	MARCO CONCEPTUAL.....	22
1.6.1	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL.....	22
1.6.2	INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE MERCADO.....	23
1.6.3	MODELO DE NEGOCIOS - HERRAMIENTA CANVAS.....	24
1.7	ALCANCES.....	25
2.	ANTECEDENTES Y NECESIDADES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN CHILE Y EL MUNDO.....	26
2.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL SECTOR.....	26
2.2	ESTADO DEL ARTE DE LAS MICROALGAS EN CHILE.....	27
2.2.1	DERIVADOS DE LAS MICROALGAS.....	27
2.2.2	TECNOLOGÍAS DE CULTIVO Y EXTRACCIÓN DE LOS DERIVADOS DE LAS MICROALGAS.....	30
2.2.3	APLICACIONES DE LAS MICROALGAS.....	34
2.2.4	Chile y las microalgas.....	37
2.3	ESTADO COMERCIAL DE LAS MICROALGAS EN CHILE Y EL MUNDO.....	38
2.3.1	COMPAÑÍAS EN CHILE.....	38
2.3.2	COMPAÑÍAS PRODUCTORAS EN EL MUNDO.....	42
3.	OPORTUNIDADES DE NEGOCIO CON LOS DERIVADOS DE LAS MICROALGAS	47

3.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSUMOS MÁS INTERESANTES DE LOS DERIVADOS DE LAS MICROALGAS.....	47
3.1.1	ÁCIDOS GRASOS.....	47
3.1.2	PROTEÍNAS.....	52
3.2	EVALUACIÓN DE MERCADO DE LOS DERIVADOS.....	53
4.	PORTAFOLIO DE OPCIONES DE NEGOCIOS DE LOS DERIVADOS.....	54
4.1	METODOLOGÍA DE ELECCIÓN DE 3 PRODUCTOS.....	54
4.2	SUPUESTOS CONSIDERADOS.....	54
4.2.1	RANGO DE PRECIOS.....	54
4.2.2	PORTAFOLIO DE PRODUCTOS.....	55
4.3	MODELO DE NEGOCIOS DE 3 PRODUCTOS ESCOGIDOS.....	65
4.3.1	CLIENTE.....	65
4.3.2	PROPUESTA DE VALOR.....	66
4.3.3	CANALES DE ENTREGA DE PROPUESTA DE VALOR.....	68
4.3.4	RELACIÓN CON LOS CLIENTES.....	68
4.3.5	ACTIVIDADES CLAVE.....	69
4.3.6	RECURSOS CLAVE.....	70
4.3.7	ALIANZAS CLAVE.....	72
4.3.8	ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	73
4.3.9	ESTIMACIÓN DE INGRESOS.....	75
5.	ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS EN EL MERCADO.....	76
5.1	COSTOS DE NUEVOS PRODUCTOS PARA LOS PRODUCTORES.....	76
6.	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO.....	78
6.1	FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE INGREDIENTES.....	78
6.2	FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA DE MICROALGAS.....	80
7.	ANÁLISIS DEL ENTORNO CON RESPECTO AL MODELO DE NEGOCIOS.....	81
7.1	ANÁLISIS DE FUERZAS DE PORTER.....	81
7.2	ANÁLISIS FODA.....	83
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
8.1	CONCLUSIONES.....	85
8.2	RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	87
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	89
10.	ANEXOS.....	92
10.1	ANEXO A: Proyecto Microalgas Fundación Chile – Aeon Bio Group.....	92
10.2	ANEXO B: Análisis FODA general de la Industria Alimentaria en Chile.....	92

10.3 ANEXO C: FICHA TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS DEL PORTAFOLIO NO SELECCIONADOS	94
10.4 ANEXO D: VENTA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS FORTIFICADAS CON OMEGA 3 (DHA/EPA) 2011 Y PROYECCIÓN PARA EL 2016.....	97
10.5 ANEXO E: ESTIMACIÓN DE COSTO DE PRODUCTOS FORTIFICADOS ESCOGIDOS.....	98
10.6 ANEXO F: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS-COMERCIALES DE PRODUCTOS FORTIFICADOS.....	99
10.7 ANEXO G: REUNIONES CON EXPERTOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	107
10.8 ANEXO H: FLUJO DE CAJA - INGRESOS AEON BIOGROUP	113
10.9 ANEXO I: ESTIMACIÓN DE COSTO PARA PRODUCTOS CON INGREDIENTES DE MICROALGAS.....	115
10.10 ANEXO J: FLUJO DE CAJA RESUMEN AEON BIOGROUP.....	116

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales destinos exportación de alimentos de Chile.....	18
Tabla 2: Composiciones químicas de especies de microalgas y otras fuentes para alimentación humana (% de materia seca).....	29
Tabla 3: Comparación general entre métodos de cultivos	31
Tabla 4: Costos métodos de extracción de aceite.....	33
Tabla 5: Principales productores de microalgas	37
Tabla 6: Exportaciones y precios unitarios por país 2011 Atacama Bio Natural.....	39
Tabla 7: Exportaciones y precios unitarios por país 2011 Solarium Biotechnology.....	40
Tabla 8: Precios mercado nacional productos Spirulina Mater.....	40
Tabla 9: Productos Aquasolar.....	41
Tabla 10: Precios productos Aquasolar online.....	41
Tabla 11: Precios productos Aquasolar tienda física.....	41
Tabla 12: Precios Parry's Spirulina online.....	44
Tabla 13 Precios productos life's DHA online.....	46
Tabla 14: Comparación de mercados de los derivados de las microalgas.....	47
Tabla 15: Composición de los ácidos grasos de los aceites de chía, lino, arenque y algas	48
Tabla 16: Resumen crecimiento por aplicación de productos fortificados con DHA/EPA	52
Tabla 17: Composición bruta de proteínas en diferentes alimentos y microalgas (% de materia seca).....	53
Tabla 18: Ficha Técnica Leche Envasada Líquida	60
Tabla 19: Rango de precios leche mercado nacional.....	61
Tabla 20: Ficha Técnica Snack (galletón)	62
Tabla 21: Rango de precios snacks mercado nacional	63
Tabla 22: Ficha Técnica Agua Saborizada.....	64
Tabla 23: Rango de precios de aguas saborizadas mercado nacional	65
Tabla 24: Productos propuestos, cantidad de ingrediente de microalga.....	67
Tabla 25: Supuestos en la estimación de costos del modelo de negocios	73
Tabla 26: Costos estimados de transporte, recursos humanos e infraestructura para microalgas.....	74
Tabla 27: Ingresos esperados por venta de 1 tonelada de aceite y polvo de microalgas	75
Tabla 28: Supuestos para estimación de costo de adición de ingrediente	76
Tabla 29: Costos de productos con incorporación y sin incorporación de microalgas....	77
Tabla 30: Cantidad necesaria de aceite rico en DHA para cubrir cuota de mercado para leche líquida.....	79
Tabla 31: Cantidad necesaria de aceite rico en DHA para cubrir cuota de mercado para snacks.....	79
Tabla 32: Cantidad necesaria de aceite rico en DHA para cubrir cuota de mercado para snacks.....	80
Tabla 33: Ficha Técnica Aceite para aliñar.....	94
Tabla 34: Rango de precios aceites comestibles mercado nacional	94
Tabla 35: Ficha Técnica Jugo envasado líquido	95
Tabla 36: Rango de precios jugos y néctares mercado nacional	95

Tabla 37: Ficha Técnica Pan envasado de molde	96
Tabla 38: Rango de precios panes envasados de molde mercado nacional.....	96
Tabla 39: Ficha Técnica Carne procesada.....	97
Tabla 40: Estimación de costo de productos fortificados escogidos.....	98
Tabla 41: Leche Envasada Líquida Silk – Fortificada Omega 3.....	99
Tabla 42: Leche Envasada Líquida Horizon – Fortificada Omega 3.....	100
Tabla 43: Leche Envasada Líquida Puleva – Fortificada Omega 3.....	101
Tabla 44: Tabla 45: Leche Envasada Líquida Loncoleche – Fortificada Omega 3.....	102
Tabla 46: Snack Kettle Corn – Fortificado Omega 3.....	103
Tabla 47: Snack RAW Revolution – Fortificado Spirulina/Proteína	104
Tabla 48: Snack Arrocitas – Fortificado Omega 3.....	104
Tabla 49: Snack Terrium – Fortificado Omega 3.....	105
Tabla 50: Snack Nutrisa – Fortificado Omega 3.....	105
Tabla 51: Ingresos de AEON Biogroup 2013-2018.	113
Tabla 52: Cálculos para estimar costo de incorporación de ingredientes con microalgas	115

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Exportaciones por Categoría 2012 [11].....	17
Ilustración 2: Gasto familiar promedio en la categoría de alimentos.....	19
Ilustración 3: Distintos productos a partir de las microalgas en la Industria Alimentaria	35
Ilustración 4: Almagine™.....	42
Ilustración 5: A2 Protein™.....	43
Ilustración 6: Formatos Parry Spirulina.....	43
Ilustración 7: Parry Super Blue.....	44
Ilustración 8: life´s DHA™ All-Vegetarian Softgel 200 mg/DHA.....	45
Ilustración 9: Alimentos enriquecidos con life's DHA.....	46
Ilustración 10: Predicción del crecimiento del ingreso del mercado global de ingredientes de Omega-3.....	49
Ilustración 11: Ventas Ingredientes nutricionales 2009 Estados Unidos.....	50
Ilustración 12: Ventas globales de ingredientes EPA/DHA 2010.....	50
Ilustración 13: Demanda global 2011 de productos fortificados con EPA/DHA.....	51
Ilustración 14: Alimentos funcionales / fortificados en Chile según categorías. [Chile Saludable vol. 2].....	55
Ilustración 15: Alimentos funcionales/fortificados- Bebidas Refrescantes en Chile según categorías, Chile Saludable Vol. 2.....	58
Ilustración 16: Evolución Mercados de Alimentos procesados y bebidas en Chile. Categorías Salud & Bienestar V/S NO Salud & Bienestar (MM US\$).....	59
Ilustración 17: Ventas de alimentos y bebidas fortificadas 2011 con EPA/DHA y proyección para el 2016.....	97

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

Las tendencias alimentarias de Chile en los años 80 y 90 muestran un aumento en el consumo de grasa total, saturadas, colesterol e hidratos de carbono refinados y una baja ingesta de fibra dietética presente en frutas, verduras y hortalizas [1]. Como consecuencia de lo anterior la obesidad y sobrepeso del país aumentó, llegando a índices alarmantes para la Organización de la Salud (OMS), donde el 25,1% de la población chilena es obesa y el 39,3% tiene algún grado de sobrepeso [2].

Frente a esa situación, la sociedad reaccionó al problema de mala alimentación y sus consecuencias en la salud de las personas, y el Ministerio de Salud se ha adherido al plan creado por la OMS, “Estrategia Global contra la Obesidad EGO-Chile”, que sirve como plataforma para incluir e impulsar todas las iniciativas que contribuyan a la promoción de un estilo de vida saludable y que tiene como meta fundamental disminuir la prevalencia de la obesidad en Chile, fomentando una alimentación saludable y promoviendo la actividad física, a lo largo de toda la vida.

Según [3], una de las diez tendencias alimenticias es el consumo de productos bajos en grasa (que prevengan ataques cardíacos). Además, se ha producido un incremento en el consumo de alimentos intrínsecamente saludables, como la fruta, las legumbres, los frutos secos y el yogur.

Frente a esto, la mayoría de las empresas de alimentos están apostando por ser compañías innovadoras y vanguardistas para ganar mercado en la línea de esta nueva tendencia alimenticia. El consumidor está dispuesto a invertir dinero en este tipo de alimentos por estar cada vez más consciente de la relación entre alimentación y salud.

En Chile se está fomentando el desarrollo y posicionamiento de una industria de alimentos funcionales, que a nivel internacional mueve al año unos US\$ 100 mil millones y que entre sus elementos más conocidos considera los pro bióticos, fibra, avena y Omega 3 [4]. Se trata de un nicho que, además de satisfacer las necesidades nutricionales esenciales del ser humano, promueve una buena salud y puede ayudar a prevenir enfermedades. Hoy en día se estima que el potencial de ventas de alimentos saludables chilenos en el extranjero superaría los US\$ 4.000 millones anuales y es por esto que, tanto el sector público como el privado, están centrando sus esfuerzos en promover diversas iniciativas que permitan aumentar la competitividad de esta industria.

Con respecto a la industria alimentaria en el país y su posición respecto al mundo, Chile es una de las cinco macro zonas mundiales con clima mediterráneo, con una excelente oferta de oportunidades de alimentos de producción fuera de temporada. Con exportaciones superiores a USD\$ 12.000 millones, Chile es un actor de clase mundial en este sector y que se ha abierto al mundo con la firma de acuerdos de libre comercio con 57 países y la venta de sus productos a más de 150 naciones, las que representan el 88% del producto interno bruto (PIB) mundial [5].

La extensa longitud del país, además de la diversidad climática de sus distintas zonas productivas, hace posible que haya cosechas alternadas durante la estación, lo que asegura una excelente calidad de la oferta de frutas a los diferentes mercados del mundo. Los principales subsectores en que se desenvuelve la industria alimentaria en Chile corresponden a: La fruticultura, Industria Vitivinícola, Subproductos de las Uvas, Industria de Olivos, Subproductos de carnes y lácteos, Industria auxiliar de alimentos (criadero de plantas, fertilizantes y reguladores de crecimiento, producción de semillas, entre otros), Industria Pesquera y la de Salmonicultura, y Alimentos y bebidas procesados.

Dentro de las oportunidades de inversión en biotecnología para la industria alimentaria en Chile, destaca el desarrollo material de plantas y vegetales, desarrollo de organismos modificados genéticamente, mejoras genéticas de calidad y cantidad de proteínas, ácidos grasos, Omega 3-6, fabricación nutracéutica y compuestos nutritivos, mejoras de la calidad de alimentos de consumo humano y desarrollo de cosechas anuales con alto contenido de fibras solubles y nutrientes, entre otras.

Los economistas coinciden en que el mundo está entrando a un período de crisis alimentaria marcada por una fuerte escasez y un alza sostenida en los precios de los alimentos. El crecimiento de la productividad agrícola es de apenas un 1 o 2% anual, lo que no es suficiente para hacer frente al crecimiento de la población y satisfacer el aumento de la demanda. Son muchos los factores que determinan esta situación, destacando entre ellos el cambio climático, con estaciones más calurosas y una progresiva escasez de agua, lo que reducirá las futuras cosechas en gran parte del mundo. Y también la creciente demanda por energía hace que ésta sea cada día más cara, lo que ha llevado a la explotación de cultivos agrícolas primarios para producir combustibles en tierras que antes se destinaban a producción de alimentos [6].

En las últimas décadas, las algas microscópicas –o microalgas- han tomado gran relevancia en el mundo de la biotecnología dada su capacidad para sintetizar una gran variedad de biocompuestos, tales como antioxidantes, antibióticos, vitaminas y toxinas. Representan una fuente alternativa y poco convencional de proteína, ácidos grasos saludables y suplementos alimenticios.

En Chile, las microalgas son parte de un mercado que se estima mueve más de US\$ 5 millones al año; el cultivo de éstas se ha destinado principalmente a producir biomasa para la elaboración de productos nutritivos para acuicultura y consumo humano y animal, y la producción de biocombustible.

Fundación Chile, con el apoyo de Innova Corfo y en asociación con la empresa Aeon Biogroup, está trabajando en el desarrollo de tecnologías para la producción sustentable de microalgas, que contienen compuestos de alto valor nutricional de amplia aplicación por la industria elaboradora de alimentos. Las microalgas son producidas a escala industrial únicamente por dos empresas: Solarium Biotechnologies y Atacama Bio Natural. Esta última, con presencia desde hace diez años en Chile, genera al mes más de tres toneladas de biomasa para fines alimenticios, que luego exporta en un 90% a EEUU, Europa y Asia.

Los resultados esperados de esta memoria son

- Definición de tres productos a comercializar (modelo de negocios, formato, mercado, clientes). Debe responder las preguntas: qué se ofrece, a quién se les ofrece, cómo se les ofrece y con qué oferta de valor.
- Condiciones para que el proyecto sea rentable (factibilidad técnico-económica).
- Viabilidad del Proyecto
- Portafolio de opciones de oportunidades de negocios, con su respectivo análisis. A partir de este portafolio de opciones se escogen de acuerdo a criterios lo más relevantes.
- Recepción de la industria de alimentos con respecto a los productos propuestos.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

La crisis que se presenta en los índices de sobrepeso y obesidad en la población chilena mencionados anteriormente, junto con la tendencia de ésta misma a consumir alimentos funcionales y saludables, existe otro antecedente que justifica una reacción ágil y eficiente para encontrar nuevas soluciones a la problemática planteada, por parte de todos los actores involucrados en la industria de los alimentos; incluyendo productores, gobiernos, instituciones internacionales y universidades entre otros. En este contexto, las microalgas constituyen una fuente alternativa de alimentos de alto valor nutritivo.

En el último año se ha producido una crisis en Estados Unidos a raíz de la grave sequía por la que atraviesa dicho país. El 8% de la cosecha de maíz está siendo afectada, así como 77% de la de soja. El sector ganadero se ve perjudicado doblemente por la falta de lluvias y por el alza de precios de las materia primas que sirven de abastecimiento para el ganado. Si bien la agricultura representa sólo el 1,2% de la economía de Estados Unidos, el país es el principal productor y exportador mundial de maíz, trigo y soja.

A raíz del problema en Estados Unidos, Chile ha debido cambiar su fuente principal de importación de trigo. En el 2011 el 70,6% de las toneladas de trigo importadas al país provenían de Estados Unidos, sin embargo el 2012 se produjo un drástico cambio debido a la problemática planteada, siendo sólo el 17,5% de las toneladas provenientes del país norteamericano [7]. Si bien se logra mantener las toneladas que ingresan al país de trigo y otros alimentos de cosecha, los cambios climáticos que afectan al mundo sugieren que se debe crear una fuente alternativa de nutrientes, que sea capaz de sobrellevarlos.

Adicionalmente, se prevé que habrá problemas para poder suplir la creciente demanda de alimentos por parte de los oferentes. El incremento de la demanda de alimentos se atribuye tanto a un aumento del número de consumidores como a una mayor demanda de consumo en términos per cápita. El aumento del número de consumidores viene determinado por el incremento de la población mundial que aumenta a un ritmo de 75 millones de personas al año. Y no ocurre lo mismo con los oferentes de distintos tipos de alimentos.

Concretamente, la crisis alimenticia supone una combinación explosiva de los efectos de la escasez de reservas de alimentos, el cambio climático y las sequías recientes de países productores importantes, con la creciente demanda de algunos productos alimenticios debido al crecimiento de la población y de la renta, la urbanización y los cambios de la dieta de los centros urbanos [8].

El factor fundamental que explica la escasez de la oferta, sobre todo en los dos últimos decenios, ha sido la productividad agrícola relativamente baja de los países en desarrollo. En países sub desarrollados o en vías de desarrollo, incluso está disminuyendo la productividad, lo que podría ser un síntoma del abandono de que ha sido objeto durante mucho tiempo el sector agrario [8].

La productividad agrícola, y por tanto la producción, es baja por diversas razones. Una de ellas es debido a la reducción de la disponibilidad de tierras cultivables y el bajo rendimiento de los cultivos. En muchos países en desarrollo la tierra cultivable disponible se reduce a menudo porque las tierras agrícolas pasan a ser urbanizables. Disminuye la superficie media de las explotaciones agrarias y son cada vez más numerosos los agricultores que trabajan tierras frágiles desde un punto de vista ecológico. Esto se debe al crecimiento de la población y la pérdida de superficie para uso agrícola.

En adición a la crisis planteada en párrafos anteriores, existen datos sobre la actividad pesquera actual que resultan reveladores y preocupantes a la vez. El 60% de las especies comerciales más importantes del mundo están sobreexplotadas o agotadas, y sólo el 25% de los recursos pesqueros actuales se consideran constantes. Cerca del 75% de la pesca mundial se destina al consumo humano. El resto se convierte en harina y aceite de pescado [9]. Entre 1995 y 2007, el consumo mundial de pescado procedente de granjas marinas se triplicó, en parte debido a una mayor demanda de productos ricos en ácidos grasos Omega 3, como el salmón, ya que reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares, según el Instituto Nacional de la Salud de España [9].

A modo de ejemplificación de la crisis mencionada de la escasez de alimentos o la disminución de su producción, el aceite de pescado producido disminuyó desde el año 2009 al 2010 en un 48,1% (disminución de 30,9 mil toneladas), mientras que la harina de pescado registró un descenso en su producción del 44,5% (baja en 109,7 mil toneladas). [10].

Además, la organización *Marine Conservation Society* (MCS) insta a los agentes de la cadena de producción, desde los productores a los minoristas, a colaborar en la reducción de la fuerte dependencia que tiene la industria de la acuicultura del aceite de pescado. La disponibilidad global del aceite de pescado es limitada y el continuo crecimiento de pescado de acuicultura carnívoro, como el salmón, dependerá de un incremento en los niveles de reemplazo de aceite de pescado con aceites vegetales en las dietas. La MCS señaló que un reciente informe realizado en Noruega prevé una seria escasez de aceite de pescado en los próximos 2 o 3 años y destacaron la necesidad de utilizar los recursos marinos de forma responsable, así como de buscar ingredientes alternativos para utilizar en sustitución del aceite de pescado.

Lo mismo ocurre para el mercado de los aceites vegetales. Éste depende cada vez más de la variedad de palma debido a la escasez de los derivados de la soja y el girasol. Cada vez se utiliza más derivado de la soja para la elaboración de biodiesel en Sudamérica. Según la revista "*Oil World*", las exportaciones de aceite de soja de Argentina y Brasil fueron insuficientes para cubrir el crecimiento que reportó la demanda mundial en los últimos meses.

En ese contexto, y considerando que las microalgas son sustitutos (o competencia) de alimentos como el maíz, trigo, soja y aceites de pescado y vegetal, debido a que poseen los mismos nutrientes y derivados, su potencial para aumentar el contenido nutricional de los alimentos y funcionar como un agente pro biótico que favorezca la salud humana es enorme. Las microalgas representan una fuente alternativa de materias primas, lo que se traduce en una oportunidad en la industria, ya que la producción de esta especie para obtener los ingredientes mencionados, puede ayudar a apaciguar la crisis y crear nuevas alternativas de alimentación.

En el campo de la alimentación saludable, el uso de microalgas como fuente natural de ácidos grasos Omega 3 para la acuicultura y la alimentación humana, se ha convertido en un foco de la industria y el desarrollo científico. Las microalgas no solo son útiles como fuente de ácidos grasos saludables sino que también pueden ser fuente de otros productos valiosos como proteínas, pigmentos, antioxidantes, vitaminas y minerales, aceites para obtener biodiesel, y azúcares fermentables para obtener bioetanol.

Chile posee ventajas en el cultivo de microalgas, listadas a continuación, lo que hace atractivo invertir en proyectos que fomenten su producción. El territorio nacional posee una gran ventaja comparativa al contar con tierras óptimas para el cultivo de microalgas en el norte del país. Grandes extensiones subutilizadas de suelo desértico, que disponen de aguas no contaminadas y altas tasas de irradiación solar, componen el escenario ideal para el crecimiento de estos microorganismos. Dentro de las características ventajosas que se pueden identificar en el cultivo de las microalgas, destaca su alta eficiencia biológica, tanto es así que habitualmente el peso de las microalgas se duplica diariamente, son capaces de crecer durante todo el año, sólo requieren de energía solar y un medio líquido para crecer, no compiten con tierras cultivables (lo que permite optimizar el uso de suelos no valorizados) y permite mitigar los efectos del calentamiento global al combinar el cultivo con el secuestro de CO₂.

El proyecto se enmarca entonces en identificar, analizar y diseñar las oportunidades de negocios en Chile para la producción de insumos de alto valor para la industria de alimentos a partir de tecnologías de producción de microalgas. Ya que, logrando encontrar dichas oportunidades, se crean nuevas fuentes para suplir la tendencia de consumo de alimentos saludables y además se encuentran nuevas formas de obtener los nutrientes necesarios, frente al agotamiento de otros.

1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL CLIENTE

Como se mencionó anteriormente, el Trabajo de Título se realiza en conjunto con el área de Alimentos y Biotecnología (sub área de “Alimentación Saludable”) de la Fundación Chile, que tiene como objetivo contribuir a mejorar la competitividad y productividad del sector alimentario nacional, desarrollando y transfiriendo soluciones de innovación tecnológica sustentable y de alto impacto.

El cliente establecido es el programa¹ de “Alimentación Saludable”, que define el proyecto “Microalgas²” como el desarrollo de tecnologías para la producción sustentable de microalgas, que contienen compuestos de alto valor nutricional y con demostrados beneficios para la salud, tales como ácidos grasos ricos en Omega 3 de amplia aplicación por la industria elaboradora de alimentos.

El análisis y diseño de oportunidades identificadas y mostradas en el Trabajo de Título, permiten dar un *input* sobre el mercado y poder establecer acciones concretas para la elaboración de alimentos con fines comerciales en Fundación Chile. Al mostrar resultados que un alimento con ingredientes derivados de las microalgas puede ser competitivo en el mercado, permitirá al cliente proceder a la elaboración de éstos, considerando que el objetivo del proyecto “Microalgas” es la producción controlada y sustentable de microalgas fototróficas para la extracción de ácidos grasos esenciales PUFA’s y otros componentes bioactivos destinados a la formulación de productos para la alimentación.

Al cliente se le entrega un portafolio de 7 productos que contienen derivados de las microalgas, los que serán escogidos de acuerdo a los criterios expuestos en el Capítulo I.5 METODOLOGÍA y que tienen proyecciones de crecimiento en los diversos mercados a los que se dirigen. Finalmente, y en conjunto con el equipo de “Alimentación Saludable” se escogieron 3 de las alternativas del portafolio, los que se analizan en cuanto a su rentabilidad, y se establecen las condiciones en las cuales su producción y comercialización podrían llegar a ser competitiva.

A los tres productos escogidos se les diseña su modelo de negocios: el mercado objetivo, propuesta de valor, formato de presentación y rangos de precios en los cuales debería encontrarse para competir en el mercado.

¹ Ver Anexo A para el detalle del proyecto “Microalgas” de Fundación Chile y Aeon BioGroup.

² Página web de consulta del proyecto: www.microalgasfch.cl

Es importante mencionar que Fundación Chile tiene el portafolio de alternativas que le permitirán elaborar productos o incursionar en mercado con productos de innovación derivados de las microalgas. Pero esto no implica necesariamente que la institución elabore los alimentos como tal.

El modelo actual funcionamiento con respecto al negocio de las microalgas de Fundación Chile junto con su socio es el siguiente: El socio productor Aeon Biogroup es quien desarrolla tecnologías y provee de la materia prima de microalgas a Fundación Chile (sin tratamiento, sólo como biomasa). Además Aeon Biogroup tiene un giro comercial con el cual vende productos nutracéuticos de microalgas y trabaja en el desarrollo de ciertos alimentos como barras de cereales. Fundación Chile da apoyo económico a su socio para el desarrollo de tecnologías de extracción de materia prima. Con ésta, Fundación Chile trabaja en el desarrollo de alimentos a nivel de laboratorio, como por ejemplo tallarines, hamburguesas, entre otros.

1.3 ANTECEDENTES: INDUSTRIA ALIMENTARIA EN CHILE³

La industria alimentaria es de gran relevancia en la economía chilena, siendo hoy el sector que ocupa el segundo lugar de importancia con respecto a la generación de divisas, luego de la industria minera.

Chile es uno de los países con el mayor número de tratados de libre comercio suscritos, lo que ha provocado que la industria se haya ido modernizando durante los últimos años para poder ofrecer al exterior productos con valor añadido y una mayor rentabilidad.

La exportación de alimentos ha experimentado un gran desarrollo en las últimas décadas, que se ha visto reflejado en el surgimiento de un sector moderno. Cuenta con abundante materia prima de calidad y con una diversificada oferta de productos, tales como salmón, fruta fresca, carnes, frutas y hortalizas procesadas, lácteos y productos del mar, los cuales son altamente demandados por su excelente calidad y por su inocuidad.

Chile está comprometido con el medioambiente y la sustentabilidad, por lo que se han establecido e implementado los más altos estándares de producción. Esto ha llevado a que se ingrese a mercados internacionales exigentes, donde los consumidores demandan productos frescos, de calidad y ambientalmente sustentables.

El territorio nacional se considera una “isla sanitaria”, ya que el entorno provee un aislamiento natural contra plagas y pestes exóticas que han ocasionado grandes trastornos en otras latitudes, otorgándole a Chile una condición fitosanitaria privilegiada, que le permite tener una oferta segura y de calidad.

³ Ver Anexo B para un análisis FODA general de la Industria Alimentaria en Chile.

1.3.1 Tamaño de la Industria

El sector silvo-agropecuario representa alrededor del 10% del PIB de Chile al 2009, lo que refleja la gran importancia de la industria para el país.

Actualmente Chile se ubica en el puesto 16 a nivel mundial en la exportación de alimentos, con exportaciones superiores a los US\$ 12 mil millones (2011), y si se considera la cifra estimada por Chilealimentos AG, la Superintendencia de Aduanas y el Banco Central, en el 2012 alcanzó su *peak* con US\$ 14.807 millones. Las proyecciones para el 2015 son de US\$ 20 mil millones [4].

Por otro lado, las importaciones del país en el sector de los alimentos en el primer trimestre del 2012 fueron de US\$ 5 mil millones. En comparación con la cifra de las exportaciones (casi el triple), Chile se presenta como un país fuerte en las exportaciones, en vías de entrar al *top ten* de los países exportadores.

En los últimos años las exportaciones se han duplicado, generando divisas que crecen a razón de US\$ 1 mil millones al año. Desde Enero a Mayo del 2012, la producción de alimentos en el país tuvo un aumento del 9,4% con respecto al período anterior, y las ventas en el sector incrementaron en un 11,3%⁴.

1.3.2 Sub-sectores

Dentro de la industria alimentaria chilena se pueden encontrar los siguientes subsectores:

- Hortofruticultura (cerezas, paltas, uvas, cítricos, kiwis, pomáceas, ciruelas, duraznos y nectarinas, damascos, arándanos y frambuesas, frutales de nuez, maíz, tomate industrial y fresco, cebolla, lechuga, pimientos, coliflor, principalmente)
- Industria Vitivinícola (vinos, pisco)
- Industria de Olivos (plantación de olivos, procesamiento de aceite en molinos)
- Subproductos de las uvas (elaboración de productos funcionales, aceites, vinagre y vinagre balsámico)
- Subproductos de carnes (bovino, ovino, cerdo, aves, equinos, caprinos, principalmente)
- Subproductos de lácteos (producción de leche, quesos, plantas de secado)
- Alimentos y bebidas procesados (elaboración de alimentos funcionales, alimentos deshidratados, alimentos congelados, alimentos en conserva, pulpa, jugos, agua mineral, cereales, alimentos para animales)
- Productos del mar (pescados y mariscos)

⁴ Fuente: Chilealimentos AG, con cifras de Aduanas y Sofofa

El producto alimenticio más exportado por Chile es el salmón, que en la tabla general de exportaciones chilenas es el segundo luego del Cobre. En el año 2011 se exportaron alrededor de US\$ 2,858 mil millones en productos salmónidos. Dentro de la fruticultura, la uva es el producto que más se vende al exterior junto con la manzana fresca, con exportaciones por US\$1,44 mil millones y US\$657,1 millones, respectivamente para el año 2011.

Las exportaciones por subsectores para el año 2012 se observan en la Ilustración 1:

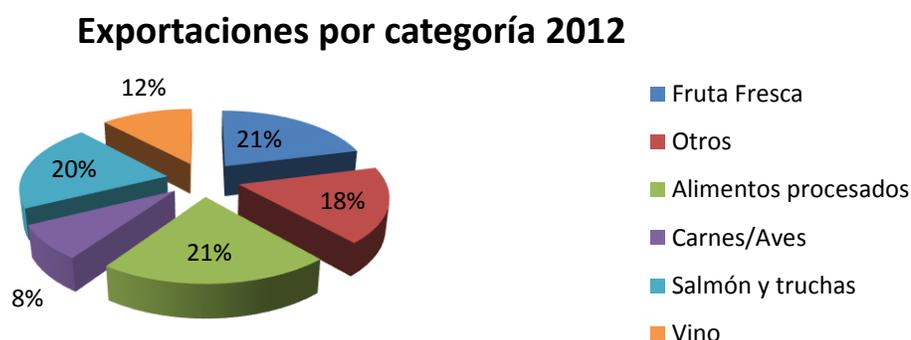


Ilustración 1: Exportaciones por Categoría 2012 [11]

1.3.3 Análisis de la Oferta

Los principales oferentes de los productos alimenticios son supermercados, pero también se encuentran en el mercado otros actores que se dedican a la comercialización de los distintos tipos de alimentos presentes en la industria. Éstos son farmacias, ferias, tiendas de conveniencia y comercio tradicional (almacenes, carnicerías, panaderías, entre otros).

Los supermercados son los que tienen mayor participación de mercado en la venta de bienes de primera necesidad (entre ellos los alimentos), con un 26% de las ventas totales del retail. En el año 2011 este formato de tiendas, en su totalidad reportó ventas de US\$ 13,9 mil millones [12].

Las farmacias venden productos procesados, es decir, que no necesitan refrigeración, por lo tanto no tienen dentro de su oferta alimentos frescos como carnes o frutas. Dentro de sus tiendas se pueden encontrar pequeños refrigeradores con bebidas y *snacks* de compra rápida (chocolates, chicles, etc.).

En el comercio tradicional, como panaderías o pescaderías se encuentran productos de consumo doméstico, con cantidades menores para abastecerse. Son puntos de ventas que por lo general se dedican sólo a un rubro de alimentos (sólo carnes, sólo productos del mar congelados, pan y repostería, etc.). Las ferias libres ofrecen principalmente frutas y verduras, pero también se encuentra que hay ciertos “puestos” que venden pescados y carnes.

Los almacenes y tiendas de conveniencia (las más conocidas en Chile son Big John y OK Market, por ejemplo) ofrecen poca variedad de productos alimenticios y que por lo general son de consumo inmediato, como por ejemplo *snacks*, bebidas, leche, pasteles, pan y fruta. Para el segundo tipo de formato, se observa que los locales son ubicados en sitios estratégicos en la ciudad, con mucho tránsito y cerca de zonas comerciales.

Otros canales de distribución de productos alimenticios son restaurantes y hotelería que elaboran productos (platos de comida) a partir de las materias primas de los diversos subsectores de la industria alimentaria [13].

1.3.4 Proveedores

Los principales proveedores de la industria alimentaria son empresas agrícolas y comerciales que pueden entregar grandes volúmenes de manera consistente de productos con los estándares de calidad demandados por el comprador.

Las instalaciones que poseen los proveedores deben permitir acopiar, limpiar, envasar, clasificar, etiquetar, transportar y entregar sus productos. Además deben ser capaces de realizar sus despachos de modo oportuno, en el tiempo y volúmenes exigidos por sus clientes, a las centrales de adquisición y distribución de sus clientes.

1.3.5 Análisis de la Demanda

Los principales destinos de exportación de alimentos son Estados Unidos, Japón, Brasil, Reino Unido y China. Los porcentajes en un panorama general se observan en la Tabla 1.

Tabla 1: Principales destinos exportación de alimentos de Chile

Principales Mercados	Participación de exportación
EE.UU., Canadá y México	34%
Europa	26%
Asia	25%
Latinoamérica	13%

Fuente: Chilealimentos

Según un estudio de AcNielsen del 2007, el lugar de compra más importante de alimentos son los supermercados y *retailers*. Los demás establecimientos, como almacenes o ferias, por ejemplo, suman menos de un 28% del consumo local en la industria.

El gasto de una familia promedio de acuerdo a los diferentes tipos de alimentos que se encuentran en el mercado, se ve reflejado en la Ilustración 2. El presupuesto destinado, en promedio, para esta categoría es de \$189 mil mensualmente⁵.

⁵ Fuente: Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2007

Gasto familiar promedio en la categoría de alimentos (%)

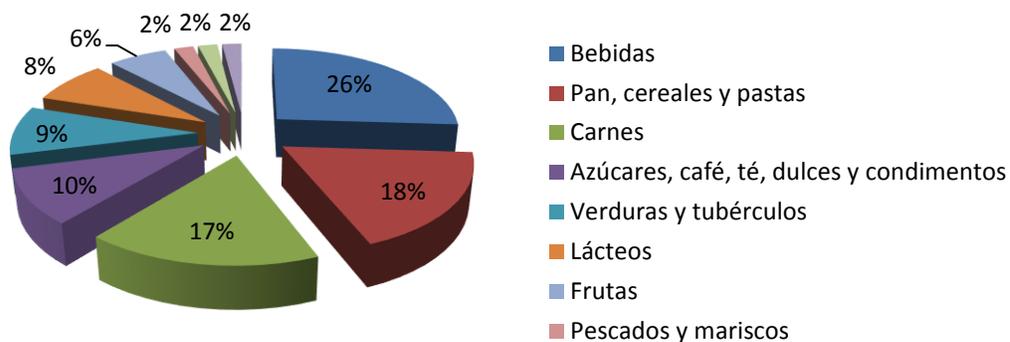


Ilustración 2: Gasto familiar promedio en la categoría de alimentos⁶

El consumo de ciertos alimentos ha variado en los últimos 10 años. Desde el 2001 al 2011 la alimentación anual per cápita de pescado disminuyó en un 22,4%, siendo uno de los alimentos que más ha variado negativamente su consumo. Otro sector que se vio afectado es el de las carnes rojas, que disminuyó en las preferencias de alimentación en los chilenos en un 4,4%. Por otro lado, las carnes blancas aumentaron su ingesta en un 19,7% y las frutas y hortalizas tuvieron variaciones positivas, con un aumento del 10,5% y 13,8%, respectivamente [14].

1.3.6 Barreras de Entrada

Para nuevos actores entrantes extranjeros, la barrera comercial no es condicionante, ya que Chile es la economía más abierta de Latinoamérica. También es el país con más acuerdos comerciales, lo que implica que los aranceles para importar desde el extranjero sean muy bajos.

La barrera de entrada crítica son las estrictas especificaciones respecto a tipos, calidades, apariencia, almacenamiento, producción, elaboración, envase, distribución, rotulación y procesamiento de los productos. Los requerimientos de inversión son las barreras más importantes para los proveedores de alimentos. Además, se debe considerar el “Reglamento Sanitario de los Alimentos” (D.S. 977/96 del Ministerio de Salud).

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

“Identificar y diseñar oportunidades de negocios en Chile para la producción de insumos de alto valor para la industria de alimentos a partir de tecnologías de producción de microalgas y desarrollar su modelo de negocios, analizando el impacto que estos productos pueden tener en la industria de los alimentos.”

⁶ Fuente: Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares 2007, Instituto Nacional de Estadísticas

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar y evaluar opciones atractivas de negocios que tienen los derivados de las microalgas en la industria alimenticia
2. Evaluar la factibilidad técnico- económica de la implementación de estos negocios en Chile.
3. Determinar y definir productos a partir de los derivados de las microalgas, en cuanto a su formato, precio y a quiénes se les va a ofrecer (clientes).
4. Identificación de potenciales clientes en la industria alimentaria.
5. Identificar en qué condiciones y cómo es viable el proyecto.

1.5 METODOLOGÍA

1. Analizar la situación actual en Chile y el mundo sobre la obtención de alimentos a partir de las microalgas (incluyendo la identificación de normativas y regulaciones de estos productos para la industria de alimentos)

Se analiza la situación actual en Chile sobre la obtención de alimentos y nutrientes (derivados) a partir de las microalgas. Cómo es la tecnología de extracción, cuál provee de mayores beneficios, los costos de las éstas, por ejemplo. Para esto existen normativas que deben ser identificadas para cumplir con los estándares adecuados de extracción.

Se establece una comparación entre Chile y los principales actores en la industria de las microalgas en el mundo. Esto permite observar quiénes son los competidores en la industria a nivel local e internacional. Así se evalúan los riesgos de posibles competidores y amenazas del mercado.

También se obtienen los números asociados a la actividad exportadora e importadora de las compañías chilenas que tienen en su giro comercial las microalgas. Esto permite establecer órdenes de magnitud con respecto a la industria de las microalgas.

2. Identificar los insumos más interesantes obtenidos a partir del cultivo de microalgas con potencial en la industria de alimentos (aceites omega 3, concentrado proteico, fitohormonas, pigmentos etc.).

Para poder definir un producto potencialmente atractivo y que responda al quiebre planteado, es importante identificar los insumos más interesantes que se obtienen de las microalgas, es decir, los más atractivos para el consumidor, y cuáles tienen mayores o mejores beneficios. Se escogieron dos insumos de interés en la industria y que potencien el producto en base a una evaluación de mercado de estos derivados.

Se investigaron y analizaron los derivados nutricionales de las microalgas y de acuerdo a la atractividad económica de éstos, se escogieron los 2 con mayor crecimiento esperado en la industria de alimentos. Se consultaron diversas bibliografías que demostraban lo anteriormente planteado.

3. Evaluación de mercado para productos saludables derivados de microalgas

Se realiza una evaluación de los productos que se comercializan hoy en el mercado que poseen derivados de las microalgas y sus sustitutos. Cuál es su posición en el mercado, cómo se perciben y la importancia en el consumo.

Esto permite determinar el rango de precios al cual los productos propuestos podrían competir y cuáles son los alimentos fortificados con más expectativas en el mercado.

4. Ranking de oportunidades a partir de los derivados de las microalgas

Para esta etapa se realiza un “barrido” de las aplicaciones interesantes que existen a partir de la incorporación de los derivados de las microalgas a los alimentos, ya sea como nutrientes, ingredientes, entre otros. Luego escogieron las 3 opciones más atractivas de acuerdo a los siguientes criterios:

- Opciones de negocio
- Escala del negocio
- Inversión necesaria para la elaboración del producto
- Entorno competitivo del negocio

Además se propone un portafolio de 7 productos que poseen derivados de las microalgas, cada uno con su descripción, el derivado en cuestión, formato, rango de precios, perspectivas de crecimiento.

5. Descripción del producto

Se definieron 2 productos interesantes (tres oportunidades) a partir de los derivados escogidos. Productos que tienen un nicho o aplicación en la industria alimenticia chilena. La propuesta de valor aceptada por el target escogido, permite profundizar en el desarrollo del producto final a comercializar.

Se definieron los rangos de precio en que este producto se podría comercializar, las características del éste, diseño del modelo de negocios (cliente objetivo, propuesta de valor, viabilidad económica, entre otros).

6. Definir ventajas comparativas de Chile respecto a países competidores

Se definen las ventajas que Chile posee con respecto al resto de los países para el cultivo de las microalgas y también la ventaja de producir este tipo de alimentos en el país (por qué en Chile y no en otro país).

7. Entrevistas a expertos en la industria de alimentos

Se realizan diversas entrevistas con expertos en la industria alimentaria, con el fin de poder diseñar un modelo de negocios más adecuado, poder determinar mejor la propuesta de valor y segmento de clientes.

El aporte de estas entrevistas, es un apoyo para determinar la recepción de estos productos en el mercado, si es que tienen proyección bajo la opción de los expertos y cuáles son las expectativas de éxito de éstos.

1.6 MARCO CONCEPTUAL

El proyecto presentado como memoria, busca encontrar oportunidades de negocio a partir de los derivados de microalgas, pero a la vez es necesario desarrollar esas oportunidades transformándolas en un producto con formato claro, con precio competitivo en el mercado e identificar a los clientes potenciales.

Para eso es necesario realizar un análisis de organización industrial del mercado de las microalgas y sus sustitutos en cuanto a componentes para aportar a los alimentos, como por ejemplo la soja, aceite de pescado, trigo, aceites vegetales, entre otros.

1.6.1 ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

La organización industrial es un concepto que permite a las empresas entender la estructura del mercado en el cual se encuentran inmersas, con el propósito de definir estrategias y tomar decisiones relevantes. Para lograr esto, es necesario realizar un análisis externo enfocado en conocer y entender a los actores de la industria, especialmente el comportamiento y la interacción que existe entre ellos [15].

En el marco del proyecto, las propuestas que se generen de productos tienen que tener una cabida en el mercado, saber cuál es la competencia que existe, las tendencias del mismo mercado y perspectivas de crecimiento.

Análisis Externo

- Marco General: Un estudio del marco general analiza las dimensiones de la sociedad en general que influyen en la industria y tiene como propósito principal identificar las oportunidades que pueda explotar la empresa para lograr la competitividad estratégica, y las amenazas que pueden entorpecer los esfuerzos de la compañía para lograr su objetivo.
- Marco Industrial: Está compuesto por los factores que influyen directamente en la empresa y en sus respuestas para competir: la amenaza de participantes nuevos, el poder de los proveedores y de los compradores, la amenaza de sustitutos del bien y la intensidad de la rivalidad entre competidores.

- Marco de los competidores: Se enfoca en entender y pronosticar la dinámica y las intenciones de los competidores. En este caso en particular los competidores son los sustitutos que aportan los mismos derivados que las microalgas.

El conocimiento del entorno externo debe ir asociado a la comprensión del ambiente propio del proyecto que está iniciando Fundación Chile y sus capacidades internas, para que pueda determinar qué recursos tiene a su disposición (tecnologías de extracción), entender cuáles sus capacidades y en consecuencia saber cuáles son sus competencias centrales.

1.6.2 INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE MERCADO

La investigación de mercados es la función que vincula a la organización con sus consumidores, clientes y público [16].

El propósito de la investigación de mercados consiste en dar apoyo a la toma de decisiones de marketing, debido a que las organizaciones deben de satisfacer y entender las necesidades cambiantes de diversos grupos de personas.

Para esto se identifica:

- Las necesidades de los clientes que consumirían el producto a partir de los derivados de las **microalgas**.
- Definición de los Clientes objetivo:
 - Descripción de los principales tipos de clientes para su producto (segmentos). Segmento objetivo principal y razones.
 - Factores decisivos para sus clientes a la hora de comprar.
- Características del mercado:
 - Tamaño del mercado (Nº clientes e ingresos), tendencias y proyecciones de crecimiento.
- Análisis de las barreras de entrada como innovación, disposición al cambio y otros que puedan ser relevantes para su mercado
- Descripción de la competencia directa.
- Definición de los factores críticos de éxito en su industria
- Ventajas competitivas que permitan desarrollar su negocio
- Definición clara de la oportunidad de negocio

Para definir el producto hay que éste tiene las siguientes dimensiones [17]:

- Producto básico o genérico: Se define como todo lo que viene en “la caja” y es prometido por el contrato de compra.
- Producto esperado: Es el conjunto de atributos y condiciones mínimas que los compradores esperan cuando adquieren un producto.
- Producto ampliado: Es aquel que sobrepasa las expectativas de los consumidores.
- Producto potencial: Incluye las posibles mejoras y transformaciones que el producto podría incorporar en el futuro.

Finalmente para la determinación del rango de precios de las oportunidades de negocios que se van a presentar, se pueden considerar los siguientes factores:

Factores manejables

- Valor percibido por los beneficios
- Objetivo de precios
- Efectos positivos de ventas, publicidad y relaciones públicas

1.6.3 MODELO DE NEGOCIOS - HERRAMIENTA CANVAS

Para establecer y definir el tipo de producto, es necesario hacer un análisis de todas las partes que lo involucran, siendo la más importante: La Propuesta de Valor, qué es lo que lo hace diferente y por qué debería tener una cabida en el mercado [18].

Lo importante de la definición de las alternativas de negocios que se van a presentar son la Propuesta de Valor, Segmento de Clientes y la estimación de la rentabilidad de las alternativas de productos alimenticios. A continuación se presentan los puntos importantes de la herramienta Canvas que permitirán introducir estas innovaciones en el mercado.

- 1. Segmento de Clientes:** Se definen los diferentes grupos de personas o entidades a los que se dirigirán los productos derivados de las microalgas.
- 2. Propuesta de Valor:** Es el factor que hace que un cliente se decante por una u otra empresa; su finalidad es solucionar un problema o satisfacer una necesidad del cliente. Constituye una serie de ventajas que una empresa ofrece a los clientes.
- 3. Relaciones con clientes:** Las empresas deben definir el tipo de relación que desean establecer con cada segmento de mercado. La relación puede ser personal o automatizada.
- 4. Asociaciones Claves:** se describe la red de proveedores y socios que contribuyen al funcionamiento de un modelo de negocio. Las empresas se asocian por múltiples motivos y estas asociaciones son cada vez más importantes para muchos modelos de negocio. Las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos.
- 5. Estructura de Costos:** se describen todos los costos que implica la puesta en marcha de un modelo de negocio. Tanto la creación y la entrega de valor como el mantenimiento de las relaciones con los clientes o la generación de ingresos tienen un coste. Estos costes son relativamente fáciles de calcular una vez que se han definido los recursos clave, las actividades clave y las asociaciones clave.

La determinación del costo de producir el ingrediente, se realizó en base a la estimación de producir en ambiente controlado los ingredientes. Una vez con esto, se hará una proyección a través de los años de los costos de la producción, y cómo estos incidirán en los márgenes de venta.

1.7 ALCANCES

Los alcances de esta memoria son la elaboración de un ranking de las opciones de negocios atractivas a partir de los derivados de microalgas, y se escogen los más interesantes de acuerdo a los criterios del punto propuestos en la Metodología. Concretamente se presentan dos propuestas de negocios, a las cuales se les diseña su respectivo modelo de negocios y se establece un producto para cada alternativa, con su precio y posibilidades en el mercado en el cual pueden ser comercializados. En la memoria se establecen y definen las actividades claves para llevar a cabo dichos modelos de negocios y determinar el producto, pero está fuera del alcance implementar y desarrollar el producto como tal.

Además, se proponen los productos atractivos en el mercado, y el desarrollo del modelo de negocios para la empresa con un análisis económico de la viabilidad, escalabilidad e inversión requeridas para una posible o futura implementación posterior. En ese análisis también se incluyen los segmentos de los clientes a los que irán orientados los productos y la propuesta de valor de éstos.

Se cuenta con todos los datos disponibles que tenga la Fundación Chile sobre industria alimentaria, producción, recursos y tecnologías de extracción de las microalgas. Sin embargo, se realiza un contrato de confidencialidad de los datos con la Fundación Chile, donde se establece que el uso de estos tiene sólo fines académicos y que no serán expuestos más allá del contexto de los avances de memoria y la memoria en sí (que se espera que no sea publicada por un período mínimo de 5 años).

Finalmente se asumen los costos de las materias primas que se obtienen de la producción de los derivados a partir de las microalgas. Fundación Chile ha entregado el valor y monto de estos datos, y a partir de estos se realiza la estimación de costos futuras para poder establecer un precio. Este alcance es que en el Trabajo de Título no hay que involucrarse en el proceso de cultivo de las microalgas, ni tampoco el productivo, estos datos serán entregados por Fundación Chile. Sólo es relevante investigar qué tecnología tiene mejores rendimientos económicos para el producto que se plantea.

2. ANTECEDENTES Y NECESIDADES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN CHILE Y EL MUNDO

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL SECTOR

El “producto ideal” definido en [19] es el que tenga la combinación entre salud, placer y conveniencia. Esto quiere decir, que el producto deber ser de tal manera que al consumirlo se obtenga “nutrición en un paso” (rápido de comprar/comer y al instante), que sea el de mayor conveniencia y que permita comer/beber sin culpa.

Los hábitos de consumo de los chilenos han ido por el camino de la compra de productos más caros y elaborados, lo cual representa una oportunidad para los alimentos gourmet. Hoy en día para los consumidores la calidad es primordial, y están dispuestos a pagar un poco más en ciertos alimentos, si eso significa acceder a un mejor producto. Además, el 53% de los consumidores reconoce dedicar bastante tiempo a la búsqueda de ofertas, mientras que el 41% tiende a comprar productos nuevos que salen al mercado⁷ [13].

Los consumidores están centrando su interés en desarrollar un estilo de vida donde la alimentación juega un rol clave. Los alimentos se perciben como una fuente de salud, placer y conveniencia. La salud es un aspecto fundamental, ya que al haber mayores expectativas de vida en la población adulta, y si se considera los índices de sedentarismo y obesidad, se crea un vínculo especial entre la salud y la alimentación.

Un dato importante para los productores de alimentos, y la necesidad de crear nuevas fuentes de éstos, es que la demanda mundial se duplicará en los próximos 10 años [20].

Tendencias y Oportunidades

Como ya se ha establecido, la principal tendencia mundial en alimentación es la preferencia por productos sanos y bajos en grasas, además de conocer su información nutricional. Dentro de las 10 tendencias alimenticias del año 2012⁸, las que más destacan son:

- 1. Salud y Bienestar**
- 2. Nuevas formas de crear sabores** (la reducción de los niveles de sal y azúcar debe compensarse con nuevos sabores derivados de otros ingredientes, como hierbas)
- 3. Creciente demanda de productos naturales**
- 4. Calidad y denominación de origen** (los consumidores cada vez es más importante la proveniencia de los productos que consumen)
- 5. Más activo, más saludable**

⁷ Fuente: ChilescoPIO 2009

⁸ Según el Institute of Food Technologists' Wellness

- 6. Reclamos matizados** (se está vigilando de una manera muy rigurosa los beneficios que prometen los productos alimenticios).

2.2 ESTADO DEL ARTE DE LAS MICROALGAS EN CHILE

Para poder identificar las oportunidades de negocios que existen en relación con los derivados nutricionales de las microalgas, es necesario conocer el contexto de este microorganismo desde su cultivo hasta sus aplicaciones en las diversas industrias.

Las microalgas son microorganismos unicelulares de origen vegetal que viven en variados ecosistemas y se pueden encontrar en ambientes terrestres y acuáticos. Hay más de 50.000 especies, pero aproximadamente sólo 30.000 han sido estudiadas. El crecimiento de estos organismos es durante todo el año y presentan un corto ciclo vital. Su composición bioquímica promedio es de: proteínas 12-35%, lípidos 7.2-23%, carbohidratos 4.6-23% (estos valores variarán entre especies y según las condiciones en que se cultiven) [21].

Para crecer, a grandes rasgos, las microalgas necesitan luz solar, agua (salada y dulce) y CO₂. La tasa de crecimiento de las microalgas es la mayor de las especies vegetales, creciendo 100 veces más rápido que un árbol, con lo que duplican su biomasa diariamente [22].

Las especies más usadas para los diversos usos existentes son *Thalassiosira*, *Chlorella*, *Tetraselmis*, *Isochrysis*, *Pavlova*, *Phaeodactylum*, *Navicula*, *Dunaliella*, *Amphora*, *Nitzschia*, *Cyclotella*, *Chaetoceros*, *Nannochloropsis*, *Skeletonema*, *Cryptocodinium*, *Cylindrotheca*, *Nannochloris*, *Neochloris*, *Porphyridium* y *Tetraselmis*, por mencionar algunas [23] [24] [25].

2.2.1 DERIVADOS DE LAS MICROALGAS

La identificación de los derivados de las microalgas, permitirá conocer sus beneficios y qué se gana al incorporarlas en los alimentos

Dentro de las microalgas se pueden encontrar diversos componentes que a grandes rasgos se describen a continuación.

- Ácidos grasos

La presencia de los ácidos grasos esenciales, Omega-3 y -6 en la dieta es de gran importancia, ya que con un adecuado equilibrio y cantidad, permiten estabilizar el metabolismo de las grasas en el organismo. Pueden contribuir a la prevención de enfermedades degenerativas y otras del corazón, y posiblemente, enfermedades del envejecimiento.

Con el consumo de estos componentes, el metabolismo de las grasas (del colesterol) es mejor, y se reduce el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular.

El Omega-3 se concentra en el cerebro y es muy importantes para el desarrollo cognitivo (memoria del cerebro y rendimiento) y la función del comportamiento. Los tipos más relevantes de estos componentes para el ámbito de la salud son los EPA y DHA.

La presencia del DHA en la dieta alimenticia presenta beneficio tales como la agudeza visual, ver claramente y protección de la salud del cerebro. Según un estudio reciente se ha demostrado que el DHA es base para la elaboración de una sustancia (D1) que permite reducir la proteína causal del Alzheimer [26].

El EPA contribuye a tener vasos sanguíneos saludables, para la salud del corazón y en la función del cerebro. Posee, además, propiedades anti-inflamatorias y anticoagulantes que favorecen un cerebro y corazón saludables.

- Proteínas

Debido al alto contenido proteico de las microalgas, se han considerado estos organismos como una fuente no convencional de proteínas. Las proteínas provenientes de estos microorganismos son de alta calidad comparadas con las de fuentes convencionales vegetales, con respecto al contenido de aminoácidos esenciales (que determinan la calidad de una fuente proteica).

Dentro de los beneficios de la presencia de proteínas en la dieta alimenticia se puede mencionar que su consumo ayuda a fortalecer y reparar tejidos, producen enzimas y hormonas, y hace posible que la sangre pueda transportar oxígeno a todo el cuerpo. Por el contrario, la insuficiencia en proteínas puede degenerar en disminución de la masa muscular, la inmunidad y debilitamiento del corazón y sistema nervioso.

- Vitaminas

Las microalgas poseen niveles altos de vitaminas esenciales, superando a alimentos básicos como el maíz, la harina de pescado, soja, entre otros. Dependiendo de la especie, las vitaminas que se pueden obtener a partir de las microalgas principalmente son B₁, B₂, C, A, B₆, B₁₂ y E.

La mayoría de las vitaminas esenciales no son producidas por el organismo, por lo que se deben obtener desde los alimentos, bebidas y complementos alimenticios. La ingesta equilibrada y consumo en dosis esenciales es clave para promover el correcto funcionamiento fisiológico, como la formación y reparación de tejidos, liberación de energía contenida en alimentos, reproducción, digestión y la secreción de hormonas.

- Carotenoides

Los carotenoides son compuestos responsables de la coloración de algunos alimentos vegetales y animales, como por ejemplo zanahorias, tomates, salmón, yema de huevo entre otros.

Algunos compuestos como el β -caroteno o la β -criptoxantina se consideran provitaminas A, pero también poseen propiedades antioxidantes y la eficacia en la prevención de ciertas enfermedades degenerativas del ser humano, como aterosclerosis, cáncer, cataratas, degeneración muscular, entre otras [27].

Estas características hacen que los pigmentos se consideren interesantes para la incorporación de las dietas de las personas.

En la Tabla 2 se observan las distintas composiciones químicas de algunas de las especies más utilizadas de las microalgas, y además se compara con las otras fuentes de los derivados nutricionales que se incluyen en la alimentación humana.

De la Tabla 2 se concluye que las microalgas en general tienen mayor cantidad de componentes que los alimentos convencionales. Dependiendo de la especie estos valores varían. Para cada derivado, las microalgas presentan una cepa que supera a los alimentos presentados en la Tabla 2.

Tabla 2: Composiciones químicas de especies de microalgas y otras fuentes para alimentación humana (% de materia seca)

Producto	Proteínas	Carbohidratos	Lípidos	Ácidos Nucleicos
<i>Scenedesmus obliquus</i>	50-56	10-17	12-14	3-6
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	47	-	1,9	-
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	8-18	21-52	16-40	-
<i>Chlorella vulgaris</i>	51-58	12-17	14-22	4-5
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	57	26	2	-
<i>Spirogyra sp.</i>	6-20	33-64	11-21	-
<i>Dunaliella bioculata</i>	49	4	8	-
<i>Dunaliella salina</i>	57	32	6	-
<i>Euglena gracilis</i>	39-61	14-18	14-20	-
<i>Prymnesium parvum</i>	28-45	25-33	22-38	1-2
<i>Tetraselmis maculata</i>	52	15	3	-
<i>Porphyridium cruentum</i>	28-39	40-57	9-14	-
<i>Spirulina platensis</i>	46-63	8-14	4-9	2-5
<i>Spirulina maxima</i>	60-71	13-16	6-7	3-4,5
<i>Synechococcus sp.</i>	63	15	11	5
<i>Anabaena cylindrica</i>	43-56	25-30	4-7	-
Levadura de panadería	39	38	1	-
Soja	37	30	20	-
Arroz	8	77	2	-
Huevo	47	4	41	-
Leche	26	38	28	-
Carne	43	1	34	-

2.2.2 TECNOLOGÍAS DE CULTIVO Y EXTRACCIÓN DE LOS DERIVADOS DE LAS MICROALGAS

El contexto de las tecnologías de cultivo y extracción de microalgas permitirá establecer una comparación entre los métodos y poder determinar cuál es más conveniente en términos de productividad y costos.

A. Cultivos

El cultivo de microalgas para obtener biomasa tiene ventajas por sobre otros. Los primeros, son más eficientes biológicamente, ya que su peso se puede llegar a duplicar diariamente. Pueden crecer en distintas superficies mientras posean un medio líquido y energía solar, y no compiten con otras tierras cultivables (lo que permite optimizar el uso de suelos no valorizados) y permite mitigar los efectos del calentamiento global al combinar el cultivo con el secuestro de CO₂.

Otra ventaja de su cultivo es que fácilmente se puede modificar su composición bioquímica si se varían las condiciones ambientales y/o la composición del medio en que se están cultivando.

En la actualidad se observan tres tipos de sistemas para la producción de microalgas: cultivos abiertos (estanques) y fotobiorreactores.

2.2.2.1 Cultivos Abiertos

Los cultivos abiertos se pueden realizar en aguas superficiales como estanques, lagunas, lagos y estanques artificiales. Dentro de éstos últimos, los más utilizados son los “*raceway ponds*”, que son canales de hormigón ovalados (piscinas), donde el cultivo es recirculado y mezclado para favorecer la estabilización del crecimiento y productividad de las microalgas.

Este método es el más barato en comparación con los otros, en términos de inversión, mantenimiento y consumo energético durante el funcionamiento. Además no incurre en gastos asociados a esterilización, sin embargo presenta un alto riesgo de contaminación y no es el más eficiente.

En el caso de los estanques, para establecer un monocultivo libre de contaminación, es necesario mantener las condiciones ambientales a niveles extremos.

La temperatura es otro factor importante a considerar en un sistema de cultivo abierto, ya que ésta provoca cambios en la composición iónica del medio de cultivo [28].

2.2.2.2 Fotobiorreactores

El cultivo de microalgas en fotobiorreactores se realiza bajo condiciones controladas. Éstos tienen una fuente de luz y permite que en el proceso se puedan agregar y controlar nutrientes, la intensidad de la luz, pH, temperatura del medio, intercambio entre CO₂ y O₂, ciclos de la biomasa y los ciclos de luz. Además se obtienen mayores concentraciones de biomasa.

Este sistema de cultivo cerrado consiste en reactores transparentes de vidrio o plástico con geometrías de diverso tipo (tubulares, cilíndricos o planos). Su forma dependerá de las condiciones locales, del producto a obtener y las especificaciones económicas del sistema. Se exponen al sol para poder captar la mayor cantidad de radiación solar posible, pero además las microalgas reciben radiación artificial.

La principal ventaja de utilizar fotobiorreactores, es que este tipo de cultivos presenta mayor facilidad para mantener monocultivos sin contaminación por otras especies. Esto es de gran importancia, porque proporciona un producto de pureza apta para su procesado en la industria farmacéutica y alimentaria. Otra ventaja, es que es fácil mantener un cultivo durante períodos más largos, ya que la protección contra otras contaminaciones biológicas (como depredación o toxicidad) es más simple.

Este tipo de cultivos cerrados permite obtener una mayor productividad que otros, por lo que requiere de menos espacio que los sistemas abiertos (lo que conduce a menores costos de recolección de biomasa generada). El rendimiento superior se debe a que a diferencia de los estanques, la eficiencia de mezclado es más alta, así como también hay mayor consumo de CO₂.

Sin embargo, este tipo de cultivos implica instalaciones más complejas, costos económicos y energéticos más altos que en el caso anterior. El desarrollo y optimización de fotobiorreactores que permitan el cultivo económico a gran escala de microalgas es aún hoy en día una de las mayores tareas a realizar.

2.2.2.3 Comparación entre métodos de cultivo

Dependiendo de los recursos disponibles, la finalidad del proyecto y el uso que se le dará a los derivados de las microalgas, se debe escoger un método de cultivo que se ajuste más a las necesidades.

Se puede establecer una comparación general, considerando los supuestos en que se producen anualmente 100.000 Kg de biomasa y ambos métodos de cultivo consumen la misma cantidad de CO₂. En la Tabla 3, en base a distintas variables se comparan ambos mecanismos de cultivo.

Tabla 3: Comparación general entre métodos de cultivos

Variable	Fotobiorreactores	Estanques
Producción de biomasa anual (Kg)	100.000	100.000
Productividad volumétrica (Kg m⁻³ d⁻¹)	1,535	0,117
Productividad en superficie (Kg m⁻² d⁻¹)	0,048	0,035
Superficie necesaria (m²)	5681	7828
Número de unidades	6	8

En otras comparaciones, los fotobiorreactores tienen un mayor rendimiento en aceite por hectárea que los estanques. Los estanques han sido demostrados a gran escala, pero no a un nivel comercial, y los fotobiorreactores se han desarrollado a escala laboratorio y tampoco a nivel comercial.

Si bien en los fotobiorreactores las condiciones ambientales de cultivo se pueden controlar, se requiere de una mayor cantidad de energía para hacer mezclados y mantener la temperatura. En los estanques es difícil de controlar la temperatura con el cambio de día a noche y las variaciones estacionales.

Finalmente, los estanques necesitan una cantidad más importante de nutrientes, en cambio los fotobiorreactores permite una provisión de nutrientes más fácil y exacta [29].

B. Crecimiento

Para el crecimiento óptimo de cada especie, es necesario considerar que cada una de éstas presenta características propias en su cultivo, así como productividades máximas alcanzadas en diferentes configuraciones de sistema de cultivo.

La composición de las microalgas y su productividad están determinadas principalmente por su pH, temperatura, disponibilidad y concentración de nutrientes, intensidad y tipo de luz, salinidad, y la contaminación o depredación por otros organismo.

C. Cosecha y post-tratamiento

La “separación” de las microalgas con su medio de cultivo suele ser en general, un proceso difícil, debido al tamaño de estos microorganismos. Sin embargo, algunas cianobacterias sedimentan o flotan u otras forman agregados que facilitan su decantación. A este proceso se le denomina cosecha.

La técnica de cosecha de las microalgas depende de la densidad del cultivo, el uso posterior y factores económicos como el precio del subproducto obtenido. Este proceso tiene dos etapas, donde la primera se produce una cosecha más amplia que alcanza una concentración de microalgas entre el 2% y 7%. Este proceso se puede realizar por **floculación**, **sedimentación por gravedad** o **flotación**. En una segunda etapa, se realizan procesos mediante centrifugación, filtración y ultrasonidos (esto implica mayores costos energéticos).

La cosecha de las microalgas del medio de cultivo representa entre un 20% y un 30% del costo total en el proceso general, lo que implica que esta etapa es determinante en la economía y el balance energético del proceso.

Una vez que se cosecha la biomasa de su medio de cultivo, ésta suele ser deshidratada para evitar reacciones de descomposición. Esto se puede realizar mediante el secado al sol, a baja presión, con *spray*, en tambores, en lecho fluidizado o por liofilización.

La extracción de aceites de las microalgas se puede llevar a cabo con la biomasa seca. La eficiencia de este proceso depende del método escogido para realizarlo, así como también de la especie de la microalga. Los métodos de extracción pueden ser los siguientes:

- **Prensa de extracción:** Éste es un método mecánico, del cual se puede obtener desde un 65% hasta un 75% del aceite.
- **Extracción por solventes químicos:** El solvente extrae al aceite y luego es separado por destilación. Tiene una eficiencia del 95%, pero también es más peligroso, porque se utilizan sustancias químicas. Para la industria alimentaria este método se suele evitar.
- **Extracción con ultrasonidos:** La extracción asistida por ultrasonido utiliza sonidos de alta frecuencia, con el fin de desprender el compuesto buscado de la materia vegetal. Las partículas sólidas y líquidas vibran y se aceleran ante la acción ultrasónica, como resultado el soluto pasa rápidamente de la fase sólida al solvente.
- **Extracción por fluidos supercríticos:** Tiene la propiedad de difundirse a través de los sólidos como un gas, y de disolver los materiales como un líquido. Adicionalmente puede cambiar rápidamente la densidad con pequeños cambios en la temperatura o presión. Estas propiedades le hacen apropiado como un sustituto de los solventes orgánicos en los procesos de extracción. El CO₂ es el fluido supercrítico más utilizado debido a que no es tóxico, no inflamable, no corrosivo, incoloro, es de bajo precio, se elimina fácilmente y no deja residuos. disolventes orgánicos tradicionales, tal como se ha mencionado anteriormente.

Estos distintos tipos de extracción de aceite se pueden comparar en base a diversos criterios. En la Tabla 4, se observan las diferencias entre costos de los métodos de modo general.

De la Tabla 4, se desprende que el método de extracción que más convendría utilizar es el de Solventes químicos y Fluidos supercríticos, por su nivel de rendimiento. La diferencia radicaría en que el segundo requiere de una inversión mayor. Para el primero, habría que analizar el país de destino del producto, puesto que algunos no permiten la venta de productos que se elaboraron utilizando la técnica de solventes químicos.

Tabla 4: Costos métodos de extracción de aceite

Costos	Método de Extracción			
	Prensa	Solvente químico	Ultrasonidos	Fluidos supercríticos
Equipo (\$US)	15.885	22.031	30.573	88.724
Energético (kWh – \$US/hora)	9,2 – 0,73	67 – 5,34	32 – 2,55	0,6 /Kg – 4,54
Componentes	-	1,21 \$US/Kg*	-	51 Kg de CO ₂ /hora – 0,79 \$US/Kg de CO ₂
Rendimiento en aceite	65%	95% (junto con la prensa)	> 80%	95%

*de ciclohexano ICIS pricing

Finalmente, en relación a la información anteriormente expuesta se establece que no hay un método tipo para la extracción de nutrientes para la industria de alimentos, puede dependerá de la especie utilizada. Sin embargo, se aconseja utilizar cultivo en fotobiorreactores (por su eficiencia) y realizar una extracción de aceites en base a solventes químicos⁹.

2.2.3 APLICACIONES DE LAS MICROALGAS

Este apartado tiene la finalidad de mostrar la potencialidad que tienen las microalgas en las diversas industrias de aplicación. El alcance de esta memoria abarcará sólo el de la industria alimentaria.

El uso de microalgas despierta particular interés por su capacidad de combatir el efecto invernadero y por la obtención de productos de valor añadido, como es el caso de la nutrición, farmacia, química fina, alimentos, entre otros.

Actualmente, el uso de microalgas se puede extender a la alimentación humana, alimento para animales, productos cosméticos, colorantes, polisacáridos, antioxidantes, medicinas, biocombustible, entre otras aplicaciones.

A continuación se describen los principales usos de las microalgas que tienen mayor impacto en las industrias en que se desenvuelven.

A. Energía

Las principales aplicaciones que se pueden obtener a partir de las microalgas para la industria energética son el biocombustible, la bioremediación, ensayos de toxicidad y bioindicadores. Los productos que se obtienen surgen de la preocupación actual de la búsqueda de fuentes de energía sustitutas o complementarias al petróleo, dado el pronóstico del agotamiento de éste en las reservas del planeta, y los problemas derivados de su uso (emisiones, precios, inestabilidad de mercados por dependencia energética de países productores, entre otras).

El biodiesel es el principal producto que se obtiene a partir de las microalgas en esta rama de aplicación.

B. Bioremediación

La bioremediación consiste en el uso de microorganismos, hongos, plantas o enzimas para la eliminación o transformación de contaminantes, y retornar al medio ambiente lo que se vio afectado.

⁹ Opinión de Julio Ilabaca, experto en microalgas en reunión realizada en la etapa de investigación de la memoria, 30 Abril de 2013.

C. Industria Alimentaria

La composición que poseen las microalgas las sitúa en una posición privilegiada, ya que tienen un gran potencial para generar productos alimenticios y colorantes que se utilizan en los alimentos. Hay que tener la consideración, que al ser productos que posteriormente van a ser ingeridos por las personas, se debe realizar un análisis preliminar de éstos para determinar si tienen compuestos tóxicos.

Las especies de microalgas que tienen mayor aplicación en la industria de alimentos son la *Arthrospira*, *Chlorella*, *Dunaliella salina*, *Aphanizomenon flos-aquae* y *Spirulina*. Los principales productos que se obtienen a partir de estas especies son cápsulas como suplementos alimenticios, tabletas y líquidos. Los nutrientes que se obtienen a partir de las microalgas también se adicionan a salsas, caramelos, pastas, *snacks*, bebidas, entre otras. Parte de los nutrientes que forman parte de esos alimentos provienen de la *Spirulina*.



Ilustración 3: Distintos productos a partir de las microalgas en la Industria Alimentaria

Por ejemplo, la *Arthrospira* se caracteriza por su alto contenido proteico y valor alimenticio. Su uso alivia la hiperlipemia¹⁰, reduce la presión arterial y estimula el desarrollo de *Lactobacillus*¹¹ en el intestino.

Por otro lado, la especie *Chlorella*, tiene componentes que permiten sanar las heridas causadas por úlceras estomacales. Tiene efecto preventivo en la aterosclerosis e hipercolesterolemia. Posee además, efectos anticancerosos. Esta especie se puede utilizar como aditivo que mejora el gusto de colorantes para ciertos productos alimenticios. Actualmente, tiene gran uso en la producción de bebidas

Dunaliella salina tiene alto contenido de β -caroteno. El organismo transforma este contenido a vitamina A, que permite que el sistema inmune funcione. Además, *Dunaliella salina* contiene carotenoides oxidados (*xanthophylls*), que se caracterizan por tener propiedades anticancerígenas.

Finalmente, *Aphanizomenon flos-aquae* es utilizada en los alimentos individualmente o con otros nutrientes y productos naturales. Tiene impactos positivos en la salud humana.

¹⁰ Presencia de niveles elevados de los lípidos en la sangre.

¹¹ Bacteria del ácido láctico que convierte la lactosa y otros monosacáridos en Ácido láctico. Normalmente son benignas e incluso necesarias y habitan en el cuerpo humano.

D. Alimentación Animal

La salud y desarrollo de los animales están determinados, en particular, por la calidad de los alimentos que consumen. En la actualidad, alrededor del 30% de la biomasa producida de microalgas se utiliza para aditivos en alimento animal. Tal es el caso de la especie *Arthrospira*, donde el 50% de su volumen se utiliza para esos fines.

Para el caso de la alimentación animal, los derivados de las microalgas se utilizan como suplementos que mejoran la respuesta inmunológica, fertilidad, controlan el peso o el estado de las pieles de los animales. Las especies más utilizadas son la *Chlorella*, *Spirulina* o *Scenedesmus* en la acuicultura, proveyendo a los animales de vitaminas naturales, minerales y ácidos grasos, que le permiten mejorar sus respuestas inmunes y su reproducción (además de regular la masa del animal).

E. Productos Cosméticos-Nutracéuticos

Esta aplicación permite la utilización de derivados de las microalgas, como por ejemplo para dietas de adelgazamiento y tratamientos de heridas. Otros usos permiten que en el organismo se manifiesten efectos hipocolesterolémicos, actividad antibacteriana, antifúngica¹², inmunorreguladora y antitumoral.

De la especie *Dunaliella salina* se obtiene β -caroteno que puede ser utilizado como aditivo en cosméticos. Especies como *Chlorella* y *Arthrospira* también se utilizan para crear productos cosméticos, como por ejemplo en cremas regeneradoras para la cara, lociones, cremas protectoras contra el sol, *shampoos* y máscaras cosméticas para el cabello.

El extracto de la especie *Chlorella vulgaris* estimula la síntesis de colágeno de la piel. Por otro lado, extracto de *Arthrospira* enriquecido con proteínas disminuye el envejecimiento de la piel y el de *Nannochloropsis oculata* favorece la elasticidad de la piel.

Los países productores de microalgas para las distintas industrias de sus aplicaciones, se distribuyen por todo el planeta, siendo los principales Australia, Japón y Estados Unidos. En la Tabla 5¹³, se observa los países fabricantes y procesadores de las microalgas con mayor relevancia en la industria, las especies que tienden a utilizar, las cantidades de producción, las aplicaciones y sus precios.

¹² Sustancia que tiene la capacidad de evitar el crecimiento de algunos tipos de hongos.

¹³ Fuente: A. R. Martínez, «Puesta en marcha de un cultivo de microalgas para la eliminación de nutrientes de un agua residual urbana previamente tratada anaeróbicamente,» España, 2011

Tabla 5: Principales productores de microalgas

Especie	Producción anual (toneladas peso seco)	País productor	Aplicación producto	y Precio (\$US)
<i>Spirulina</i>	3.000	China, India, EE.UU., Myanmar, Japón	Nutrición humana Nutrición Animal Cosméticos Ficobiliproteínas	47,9 Kg ⁻¹ 14,6 mg ⁻¹
<i>Chlorella</i>	2.000	Taiwán, Alemania, Japón	Nutrición humana Acuicultura Cosméticos	47,9 Kg ⁻¹ 66,5 L ⁻¹
<i>Dunaliella salina</i>	1.200	Australia, Israel, EE.UU., Japón	β-caroteno Nutrición humana Cosméticos	286-2.860 Kg ⁻¹
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	500	EE.UU.	Nutrición humana	
<i>Haematococcus pluvialis</i>	300	India, Israel, EE.UU.	Acuicultura Astaxantina	66,5 L ⁻¹ 9.512 Kg ⁻¹
<i>Shizochytrium</i>	10 toneladas aceite DHA	EE.UU	DHA	57 g ⁻¹
<i>Cryptocodinium cohnii</i>	240 toneladas aceite DHA	EE.UU	DHA	57 g ⁻¹

2.2.4 Chile y las microalgas

Chile posee ventajas sobre otros países para el cultivo y producción de microalgas, tiene las condiciones climáticas óptimas para esta actividad, por lo que no tiene que incurrir en gastos adicionales de cultivo como otros países.

El país posee grandes extensiones subutilizadas de suelo desértico, que disponen de aguas no contaminadas y altas tasas de irradiación solar, componen el escenario ideal para el crecimiento de las microalgas.

En el país, las microalgas son parte de un mercado que se estima mueve más de US\$ 5 millones al año [30]. El cultivo de éstas se ha destinado principalmente a producir biomasa para la elaboración de productos nutritivos para acuicultura, consumo humano y animal, y la producción de biocombustible.

En la I y IV región del país, diferentes empresas se han localizado para producir microalgas y posteriormente comercializarlas. Las especies que más se nombran en Chile en cuanto a su producción son *Haematococcus pluviales* y *Spirulina maxima*, entre otras. Del volumen de la biomasa generada, el 90% se exporta a otros países.

El desarrollo de la industria de las microalgas está creciendo en Chile; en el año 2008 se produjeron 16 toneladas de materia prima de *Haematococcus* y 6.000 toneladas de *Spirulina*.

Los principales actores en Chile en la industria de los alimentos son Solarium Biotechnology, Atacama BioNatural Products y Aquasolar.

El problema para Chile, son las barreras tecnológicas en la producción de aceites en microalgas, ya que posee altos costos de implementación y mantención. Además, la extracción de ácidos grasos es una etapa limitante, ya que en la actualidad no hay un método viable a gran escala y rentable.

2.3 ESTADO COMERCIAL DE LAS MICROALGAS EN CHILE Y EL MUNDO

2.3.1 COMPAÑÍAS EN CHILE

En Chile, el mercado de las microalgas en la industria alimentaria se ha ido desarrollando de a poco, y no son muchas las compañías que se dedican producir y/o comercializar derivados de las microalgas en formatos utilizado en la industria alimentaria.

En el año 2012 las importaciones en los distintos estados de la biomasa de las microalgas fueron de 6,11 toneladas aproximadamente y las exportaciones de 18,5 toneladas¹⁴. Con esto se puede inferir que en el país se produjeron al menos 12 toneladas de microalgas en ese período.

2.3.1.1 Atacama Bio Natural

Esta compañía se dedica a la producción de microalgas. Se ubica a 80 kilómetros de Iquique, donde las instalaciones de la planta cubren más de 80 mil m² y la superficie de cultivo es de 40 mil m². En particular se cultiva la especie *Haematococcus pluviales*, para obtener concentraciones de Astaxantina.

Los principales productos de esta empresa son polvos/harinas de microalgas, nombrados por la compañía "*Supreme Asta Powder*" y oleoresina "*Supreme Asta Oil*". La característica de estos productos es que son 100% naturales, tienen alto contenido de *Astaxantina* y tienen aplicación en la industria alimentaria, cosmética, animal (aditivo alimenticio con beneficios de pigmentación natural, reproducción, salud, entre otros) y nutracéutica.

En el período Enero-2011 hasta Diciembre-2011, la compañía tuvo importaciones por US\$ 5,989 mil y exportaciones por US\$ 74,184 mil¹⁵.

¹⁴ Fuente: Elaboración propia en base a datos de Aduanas 2012.

¹⁵ Fuente: Aduanas 2011 (Legal Publishing)

El resumen de exportaciones e importaciones de la empresa de materia prima para la elaboración de sus productos, junto con el precio unitario de éstos, y su destino se observan en la Tabla 6.

Tabla 6: Exportaciones y precios unitarios por país 2011 Atacama Bio Natural

Producto	Cantidad (Kg)	Precio Unitario Promedio (Fob US\$)	Destino
Supreme Asta Oil 5% (aceite de microalgas)	1	\$ 525	Estados Unidos
Oil 0.7%	520	\$ 21,0744	Panamá
Tipo variedad Asta 0.7% (harina de microalgas)	220	\$ 25,1818	Panamá
Tipo variedad Asta 0.7%	40	\$ 28,25	México
Astaxantina (polvo de microalgas)	290	\$ 61,5199	India
Supreme Asta Powder	500	\$ 66,4	Alemania
Supreme Asta Powder	40	\$ 124,75	Estados Unidos

2.3.1.2 *Solarium Biotechnology*

Esta empresa se dedica a la difusión, comercialización y producción en forma natural de la especie *Spirulina maxima*, para obtener productos que contribuyan al mejoramiento de la nutrición, bienestar y salud de los seres humanos. Sus localizaciones están ubicadas en Iquique.

Su principal producto es la “*Spirulina Mater*”, que tiene la característica de ser la única *Spirulina* orgánica que se produce en Chile. Lo comercializan en diferentes formatos y para distintas finalidades, que pueden ser utilizadas para preparar jugos de leche y frutas dulces, extractos, adición en frutas dulces y ácidas diluidas aguas, licuados con yogurt de frutas ácidas y dulces, malteadas de chocolate, entre otros.

Los precios de los productos se pueden observar en la Tabla 7. El precio unitario promedio, se refiere al valor que de 1 Kg exportado. Donde A, B y C son los productos que la compañía exporta los diferentes destinos.

Tabla 7: Exportaciones y precios unitarios por país 2011 Solarium Biotechnology

Producto	Cantidad (Kg)	Precio Unitario Promedio (Fob US\$)	Destino
A: 100% natural	98	16	Perú
B: Fino natural	1.000	11	México
B: Fino natural	500	14,5	Estados Unidos
C: En polvo	3.500	13,5	Estados Unidos
B: Fino natural	1.500	14,5	Estados Unidos
B: Fino natural	500	22	México
B: Fino natural	800	11	México
B: Fino natural	500	11,75	Estados Unidos
B: Fino natural	1.000	11	México

En el mercado nacional, se encuentran diversas páginas comerciales que ofrecen estos productos, en la Tabla 8, se observan algunas ofertas que hay en la web.

Tabla 8: Precios mercado nacional productos Spirulina Mater

Página web	Producto	Precio	Empresa	Costo despacho (kg-\$)
Tienda Natural	Spirulina 100% Natural	\$9.500 CLP	Solarium Biotechnology	1 - \$ 1.990 sobre
Loving Life	Spirulina Polvo - 100% 300 gr	\$15.990 CLP	Solarium Biotechnology	(0-4,5) - \$2.300
Loving Life	Spirulina 100% Natural	\$7.990 CLP	Solarium Biotechnology	(0-4,5) - \$2.300

2.3.1.3 Aquasolar

Esta empresa se encarga de comercializar productos a partir de los derivados de las microalgas. Seleccionan proveedores que entreguen la mejor relación precio/cantidad en el mercado. Sus instalaciones se encuentran ubicadas en Santiago.

Los productos que ofrecen son principalmente *Spirulina* y *Chlorella*, que se aplican en la industria de alimentos y nutracéutica. Los formatos disponibles para estas especies son: productos listos para el retail y materia prima para producción de alimentos, como pastas, sopas y otros. La oferta de la compañía se observa en la Tabla 9:

Tabla 9: Productos Aquasolar¹⁶

Producto	Característica
Spirulina en Tabletas	Muy rica en nutrientes, es reconocida por su contenido de proteínas, aminoácidos, minerales y antioxidantes. Tiene alto contenido de vitamina A y B12, y es buena fuente de hierro. Además contiene Omega 3 y 6.
Chlorella en Tabletas	Alto contenido de Clorofila, además de ser una fuente natural de proteínas, vitaminas y minerales. Es utilizada como un complemento a la dieta, ya que aporta gran cantidad de fitonutrientes y antioxidantes.
Spirulina en polvo	Producto 100% natural, cultivado en ambientes puros de agua dulce, sin uso de pesticidas ni agroquímicos, asegurando una calidad óptima para su salud. Se puede adicionar a comidas, salsas, aderezos y batidos.
Spirulina Green Bar	Barra de 4 cereales, enriquecida con Spirulina , altamente nutritiva, que constituye una fuente de energía natural que puede mejorar el rendimiento. Bajo en sodio, libre de grasas trans, 100% natural.
Spirulina Granel	Producto 100% natural, cultivado en ambientes puros de agua dulce, sin uso de pesticidas ni agroquímicos, asegurando una calidad óptima para la elaboración de alimentos tanto para el consumo humano, como animal.
Spirulina Green Juice	Apto para el consumo diario. Los nutrientes que tiene Spirulina, de forma fácil y directa, a través de una bebida instantánea en polvo enriquecida con Spirulina, que tiene un delicioso y refrescante sabor a cítricos.

Los precios de los productos online se observan en la Tabla 10, y en la Tabla 11 los productos en la tienda de Aquasolar:

Tabla 10: Precios productos Aquasolar online

Página web	Producto	Precio	Costo despacho (\$) ¹⁷
Super Natural	Spirulina 360 tabletas	\$12.590 CLP	\$1.090
Super Natural	Spirulina 180 tabletas	\$7.190 CLP	\$1.090
Super Natural	Alga Spirulina polvo 200 gramos	\$13.190 CLP	\$1.090

Tabla 11: Precios productos Aquasolar tienda física

Producto	Precio
Spirulina 360 tabletas,	\$11.990 CLP
Spirulina Green Juice (200 gramos)	\$9.990 CLP
Spirulina 180 tabletas	\$6.990 CLP
Spirulina Green Bar (5 barras, 32 gr. c/u)	\$2.500 CLP

De lo anterior, se puede concluir que sólo Aquasolar ha incursionado en la industria de alientos como tal, las otras compañías se dedican al desarrollo de productos para los suplementos alimenticios. Hasta la fecha, Aquasolar sólo importa materia prima para la elaboración de sus barras de cereal.

¹⁶ Fuente: Página web Aquasolar www.aquasolar.cl.

¹⁷ Comuna referencia Providencia, monto mínimo de productos \$4.990

Fundación Chile sería un actor pionero en la elaboración de ingredientes alimenticios a partir de derivados de microalgas en la industria alimentaria.

2.3.2 COMPAÑÍAS PRODUCTORAS EN EL MUNDO

2.3.2.1 Solazyme Roquette

Esta compañía es un *joint venture* entre Solazyme Inc. (California) y Roquette Frères (Francia), que se focaliza en la comercialización y el desarrollo de las microalgas para ingredientes de alimentos saludables y aceites.

Los productos que ofrece la empresa son de la línea Almage™, diferenciándose hoy en día entre Almage™ HL y Almage™ HP. El portafolio ofrece variedad de aceites derivados de las microalgas, proteínas y fibras que buscan entregar un excelente sabor, textura y sensación. Además, poseen un valor nutricional superior y beneficios funcionales. Los productos son naturales, sustentables, veganos, no son modificados genéticamente, no alergénicos y sin gluten. La aplicación para este producto se encuentra en panadería, bebidas y postres congelados¹⁸.



Ilustración 4: Almage™

2.3.2.2 Aurora Algae

Es una compañía que produce a altos rendimientos, productos provenientes de las microalgas para las industrias farmacéutica, nutricional, acuicultora y mercado de combustibles. La empresa fue la primera en desarrollar una plataforma fotosintética sostenible escalable comercialmente, a base de productos de microalgas. La principal especie que utilizan es la *Nannochloropsis*.

La casa matriz está ubicada en California, Estados Unidos, donde se realizan las funciones corporativas, ciencia, tecnología y equipos de ingeniería. Las instalaciones de producción y plantación están ubicadas en Australia-oeste, Karratha.

Los productos “A2” de la compañía se desenvuelven en las industrias alimenticias, farmacéuticas, acuicultora y de combustibles. La línea “A2” consiste en productos naturales derivados de las microalgas. Es un portafolio sustentable, escalable y flexible a las demandas crecientes de las diversas industrias en que se desenvuelven¹⁹.

¹⁸ Fuente: Página web de Solazyme Roquette.

¹⁹ Fuente: Página web de Aurora Algae.

- **Alimentos saludables y Bebidas**

A2 Protein™ ofrece todos los aminoácidos esenciales, siendo una fuente completa de proteínas. Derivado de una fuente 100% vegetal, es libre de alergias y cultivado de la manera más sostenible.

El producto es un polvo rico en proteínas que se puede adicionar a las dietas proteicas animales, o como base para una dieta vegetal.



Ilustración 5: A2 Protein™

Parry Nutraceuticals

Esta compañía es una de las mayores fuentes de suplementos saludables de microalgas, y se ubica en Chennai, India. Se dedican a la producción de diversos productos derivados de microalgas, formando parte integral de más de 38 marcas alrededor del mundo, teniendo presencia en Norte América, Europa, Sudeste Asiático y el lejano oriente.

Dentro del portafolio de productos de la compañía se encuentran la *Spirulina* en polvo, carotenoides e ingredientes alimenticios.

- **Parry Organic Spirulina²⁰**

Es producido usando nutrientes vegetales orgánicos puros que tienen “certificación orgánica”. A diferencia de la *Spirulina* corriente, no posee químicos sintéticos, fertilizantes o trazas de minerales.

Los formatos en que se ofrece los productos se observan en la Ilustración 6:



Ilustración 6: Formatos Parry Spirulina

Dentro del mercado online, los productos que se ofrecidos para consumo “inmediato” son las tabletas y cápsulas. En la Tabla 12, se encuentran los precios de estos productos y la fuente.

²⁰ Fuente: Página web de Parry Nutraceuticals

Tabla 12: Precios Parry's Spirulina online

Página web	Producto	Precio	Costo despacho (kg-\$)	Producto
mall.coimbatore.com	Parry's Spirulina cápsulas (100 cápsulas)	USD\$ 14,95 USD\$10,8 (8X100)	Gratis por compras superiores a USD\$150 (<i>worldwide</i>)	
ayurvedabay.com	Parry's Spirulina cápsulas (100 cápsulas)	USD\$ 9,95 USD\$ 8,46 (12X100)	Gratis por compras superiores a USD\$60 (<i>worldwide</i>)	
favorfinesse.com	Parry's Spirulina cápsulas (100 cápsulas)	USD\$ 10,33 (3x100) USD\$ 9,83 (6x100)	Gratis (<i>worldwide</i>)	

- **Carotenoides**

“Natural Mixed Carotenoids”/β-Caroteno: En el cuidado de la salud se puede usar de dos formas. Como Pro-Vitamina A y como antioxidante. Se obtiene a partir de la especie *Dunaliella salina*. Astaxantina: Extraída a partir de *Haematococcus pluvialis*, con acción antioxidante superior 500 veces al de la vitamina E.

- **Ingredientes Alimenticios**

Parry Super Blue: Es el pigmento de color azul ficocianina, extraído desde “Parry Organic Spirulina”. Es el único azul natural en el mundo. Funciona como agente antioxidante y antiinflamatorio. En los alimentos se usa como colorante natural azul, para todos los productos como, dulces, helados, bebidas, batidos de leche y tortas. El formato en el que se encuentra es como polvo soluble en agua.



Ilustración 7: Parry Super Blue

Parry Natural Beta Carotene: Es un pigmento amarillo proveniente de la microalga *Dunaliella salina*. Es una fuente natural de Pro Vitamina A, con fuerte poder antioxidante. En los alimentos se puede utilizar en cereales, aliños para ensaladas, pastas, jugos vegetales y de frutas, bebidas de soja, dulces y sopas.

2.3.2.3 DSM – life's DHA

DSM, es una de las principales compañías que destacan en el desarrollo de productos nutricionales y promueve la salud y bienestar. Es líder en las tecnologías de fermentación e innovador en la investigación y desarrollo de productos derivados de las microalgas. DSM ha desarrollado y patentado dos cepas fermentables de microalgas que producen aceites ricos en DHA. El proceso comienza con el cultivo celular de algas y termina con un aceite purificado rico en DHA. Los fermentadores de la compañía tienen un tamaño que varía desde los 80.000 a 260.000 litros.

Los productos que poseen están principalmente destinados a infantes, niños, adultos y mujeres embarazadas. La casa matriz de la compañía está localizada en Maryland, Estados Unidos. Sin embargo cuenta con presencia mundial, estando en los 5 continentes.

life's DHA™ All-Vegetarian Softgel 200 mg/DHA

Es un producto de origen vegetal que posee Omega-3 para el cerebro, ojos y la salud del corazón, que es encapsulado en una cápsula 100% vegetal. Como no proviene del pescado, no posee contaminantes transoceánicos.

life's DHA™ All-Vegetarian Kids Softgel 200 mg/DHA

DHA de origen vegetal que posee Omega-3 para el cerebro, ojos y salud del corazón, pero con una cápsula más pequeña y más fácil de tragar, para niños mayores de 6 años. Como no proviene del pescado, no posee contaminantes transoceánicos.

life's DHA™ plus + EYE HEALTH

Es un suplemento dietario que promueve la salud de los ojos, que contiene 400 mg de DHA Omega-3, 10 mg de luteína y 2 mg de zeaxantina por 2 cápsulas.

Como no proviene del pescado, no posee contaminantes transoceánicos. Además, la luteína y zeaxantina utilizadas en este producto provienen de fuentes vegetales totalmente naturales, según los etiquetados del producto.



Ilustración 8: life's DHA™ All-Vegetarian Softgel 200 mg/DHA

En la Tabla 13, se observan los precios de los productos life's DHA online, desde su misma página web²¹.

²¹ <http://store.martek.com/>

Tabla 13 Precios productos life's DHA online

Productos ²²	Precio
life's DHA™ All-Vegetarian Softgel 200 mg/DHA (60 cápsulas)	USD\$ 35,95 USD\$ 29,71 (12x60 o más)
life's DHA™ All-Vegetarian Kids Softgel 200 mg/DHA (90 cápsulas)	USD\$ 29,95 USD\$ 25,26 (12x90 o más)
life's DHA™ plus + EYE HEALTH (60 cápsulas)	USD\$ 36,00

Además, life's DHA es utilizado para fortificar diferentes alimentos, suplementos dietéticos y bebidas. Algunos de los productos a los que son enriquecidos life's DHA se observan en la Ilustración 9:



Ilustración 9: Alimentos enriquecidos con life's DHA

El único producto enriquecido con life's DHA que se comercializa en Chile, es el caso de la carne molida de pavo "MoliDHA" de Sopralval. Es vendido destacando el atributo que es la única carne funcional del mercado, y que es especial para apoyar el crecimiento de los niños. En el catálogo online de Jumbo²³, el costo de este producto es de \$2.390 la bandeja de 400 gramos (\$5.795/kg). Este valor es un 4% superior a la carne molida de pechuga de pavo de la misma marca (\$5.723/kg) y un 41% superior a la carne molida de trutro de pavo Sopralval (\$4.234/kg).

En la cadena Líder, en su catálogo online no se encuentra el producto "MoliDHA", pero si los otros dos mencionados de la marca Sopralval, a un menor valor: \$4.020/kg carne molida de pechuga de pavo y \$3.170 carne molida de trutro de pavo.

Este producto posee un contenido de 270 mg de DHA por cada porción (100 gramos). Esto representa un 60% de la dosis diaria recomendada²⁴, que es de 450 mg.

De las empresas expuestas, la única que actúa como competencia para los productos que son presentados en este Trabajo de Título, son los elaborados principalmente por DSM, ya que son ingredientes (ácidos grasos) que se pueden adicionar a diversos tipos de alimentos. Las otras compañías están más enfocadas a los nutraceuticos, por lo que no son competencia directa de las propuestas que serán presentadas.

²² Por el momento no realiza despachos fuera de Estados Unidos.

²³ www.jumbo.cl

²⁴ Por la SACN (UK Scientific Advisory Committee on Nutrition

3. OPORTUNIDADES DE NEGOCIO CON LOS DERIVADOS DE LAS MICROALGAS

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSUMOS MÁS INTERESANTES DE LOS DERIVADOS DE LAS MICROALGAS

De la Tabla 14, se desprende que la industria que tendrá mayor crecimiento será la de los ácidos grasos Omega 3, con una tasa compuesta anual de crecimiento de 11,1%-15%. Otro mercado que crecerá en más de 5 veces su valor actual es de la Astaxantina. El beta caroteno tendrá un crecimiento a tasa compuesta anual de 1,8% hasta el año 2015 [31] [32].

Tabla 14: Comparación de mercados de los derivados de las microalgas

Derivado	Derivado	Mercado USD\$ MM	Proyección	Crecimiento	Aplicación
Omega 3	Omega 3	\$ 1.595 (2010)	\$ 4.000 (2018)	11,1-15%	Ingredientes alimenticios, suplementos alimenticios
Carotenoides	Beta Caroteno ²⁵	\$ 247 (2007)	\$ 285 (2015)	1,80%	Ingredientes alimenticios, suplementos alimenticios
	Astaxantina	\$ 35-60 (2011)	\$ 300 (2020)	---	Antioxidantes nutracéuticos, suplementos alimenticios

3.1.1 ÁCIDOS GRASOS

Dentro de los tres tipos de ácidos grasos Omega-3 que existen, también hay diversas fuentes de las cuales se puede obtener, de origen marino (pescado/algas) y vegetal (plantas superiores). A continuación se muestran las principales.

- ALA (Ácido alfa-linolénico): Canola, soja, nueces, semillas de lino, chía.
- EPA: Pescados aceitosos, como arenque, atún, caballa, salmón, trucha y sardina.
- DHA: Pescados aceitosos, como arenque, atún, caballa, salmón, trucha y sardina, algas marinas.

En la Tabla 15, se observa la composición de ácidos grasos de distintas fuentes. Como por ejemplo el tipo de arenque es un róbalo y la especie de alga es *Schizochytrium sp* [33].

²⁵ Fuente: www.oilgae.com/non_fuel_products/betacarotene.html Fecha de consulta: 29 de Marzo 2013.

La diferencia entre las fuentes de origen animal (marinas) y vegetal, es que en las primeras hay mayores concentraciones de DHA, tienen mayor biodisponibilidad y un mínimo aporte de colesterol (menor al 0,05%). En cambio, las fuentes de origen vegetal tienen menor o nula cantidad de DHA, poseen menos biodisponibilidad y un gran aporte de colesterol (1,5%)²⁶. Según un informe elaborado por la *iffo* [34] los Omega-3 de cadena más corta de origen vegetal (ALA) no proporcionan los mismos beneficios para la salud que los que se obtienen de origen marino.

Tabla 15: Composición de los ácidos grasos de los aceites de chía, lino, arenque y algas

Ácido Graso	EPA	DHA	ALA
% Total de ácidos grasos			
Chía	--	--	63,8
Lino	--	--	57,5
Algas	0,7	27,6	--
Arenque	13,2	8,6	1,5

Los animales pueden convertir los ALA a ácidos grasos como EPA y DHA, que son necesarios para el cuerpo y el cerebro. Sólo algunos de éstos pueden realizar esta conversión de manera relativamente eficiente. Sin embargo, hay ciertas especies que tienen una capacidad muy limitada para hacerlo, como los peces y humanos. Éstos últimos sólo realizan una conversión de alrededor del 5% de ALA a EPA y menos de un 0,5% a DHA.

Los ácidos grasos Omega-3 pueden ser empleados en productos alimenticios en general, como por ejemplo: Productos lácteos, embutidos, papillas, jugos, aderezos, repostería, jaleas, mermeladas, chocolates y suplementos alimenticios.

Alcances entre fuentes de pescados y algas

Los peces en su hábitat natural obtienen los ácidos grasos Omega-3 de las algas marinas de las que se alimentan, pero en la actualidad hay menos acceso a estos animales, debido a la sobreexplotación que realizan las flotas pesqueras.

La disminución de las poblaciones de peces en su hábitat natural, han hecho que las fuentes alternativas de EPA y DHA son cada vez más relevantes. Debido a esto, es que las algas están siendo cultivadas para producir aceite rico en DHA, que se puede utilizar para fortificar los alimentos o hacer suplementos. Los alimentos fortificados incluyen fórmulas para lactantes, aceites de oliva y de canola y leche de soja.

²⁶ Diferencia entre fuentes de Omega 3: www.quiminet.com/articulos/diferencia-entre-fuentes-de-Omega-3-3025.htm. Fecha de consulta: 14 de marzo 2013.

3.1.1.1 Mercado de los Omega-3

Los ácidos grasos Omega-3 han surgido como un elemento de gran importancia en el mercado internacional de los alimentos funcionales. En Estados Unidos, el mercado de alimentos y bebidas enriquecidos con Omega-3 creció de los USD\$ 100 millones a los USD\$ 2 billones del año 2002 al 2006²⁷.

Según [32], la demanda mundial de **ingredientes** de Omega 3 para el 2010 se estimó en USD\$ 1,595 mil millones, y se evalúa que para el año 2018 la cifra sea de USD\$ 4 mil millones, creciendo a una tasa de más desde el 15% desde 2013 hasta el 2018.

Según un análisis realizado por Frost&Sullivan, los ingresos del mercado global de ingredientes de Omega-3 de fuente marina (pescados) y algas fue de \$1,861 mil millones. Y que crecerá a una tasa anual compuesta de 13,6% desde el 2012 al 2016. El consumo global de estas categorías fue de 104.673 toneladas en el 2011, con un crecimiento del 11,1% compuesto anual desde el 2012 al 2016. En la Ilustración 10, se observa el crecimiento de los ingresos esperados del mercado de ingredientes Omega-3 de fuente marina y algas, en 3 posibles escenarios [35].

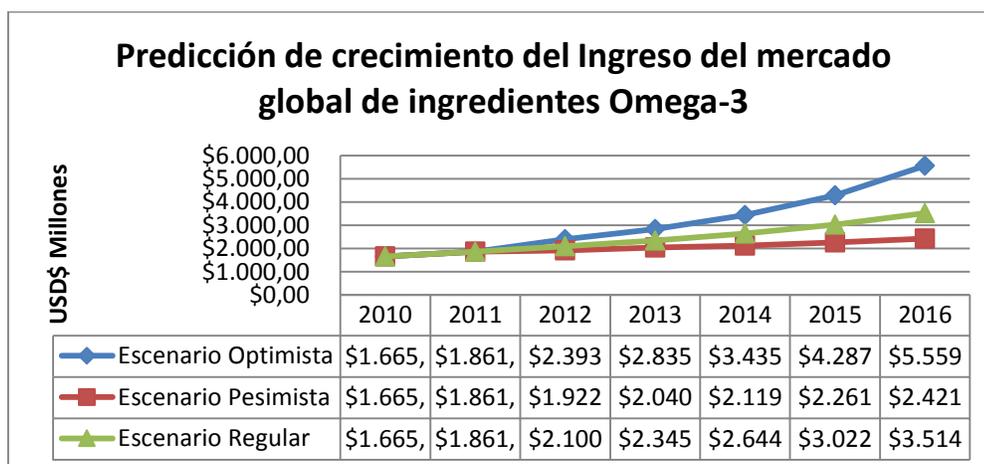


Ilustración 10: Predicción del crecimiento del ingreso del mercado global de ingredientes de Omega-3

El mercado está dominado por los alimentos funcionales y suplementos, lo que representa más del 60% de la demanda total del ingrediente en el 2010. Los productos farmacéuticos y las fórmulas infantiles se espera que sean algunos de los sectores con un crecimiento más acelerado para los ingredientes de Omega 3.

Tendencias

En el mercado de los **ingredientes nutricionales** en Estados Unidos, para el año 2009 los ingredientes de Omega 3 (específicamente de pescado), ocuparon el quinto lugar en ventas. Las primeras cuatro posiciones las obtuvieron las vitaminas B, C, E, y A respectivamente. Esto indica que los ingredientes Omega 3 tienen un lugar protagónico en el mercado de los ingredientes nutricionales. Esta situación se observa en la Ilustración 11 [36].

²⁷ Fuente: Compañía de estudio de mercado, Packaged Food

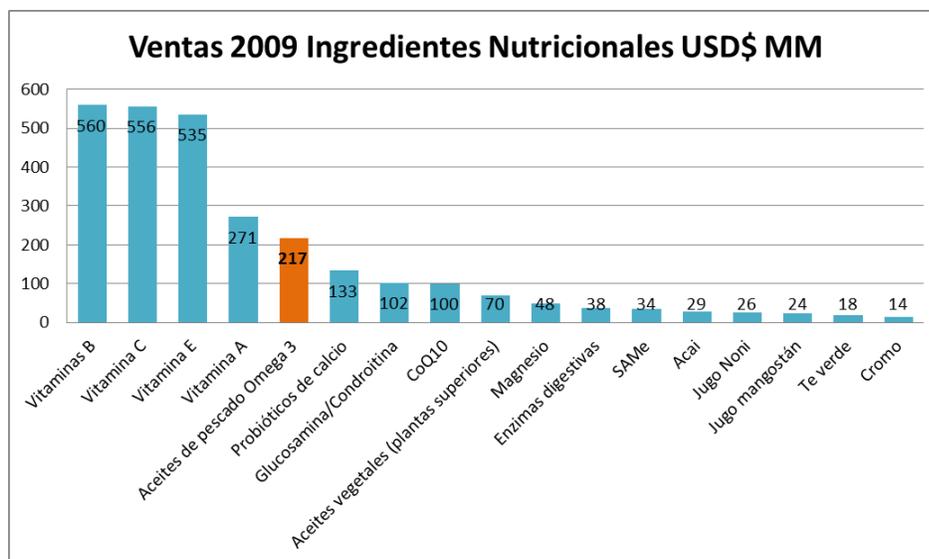


Ilustración 11: Ventas Ingredientes nutricionales 2009 Estados Unidos

Los ingredientes nutricionales Omega 3 EPA/DHA tuvieron ventas globales el 2010 de USD\$ 245 millones, ocupando el tercer lugar de importancia luego de los aceites naturales de anchoa/sardina y los ultra concentrados, respectivamente. Esta situación se refleja en la Ilustración 12.

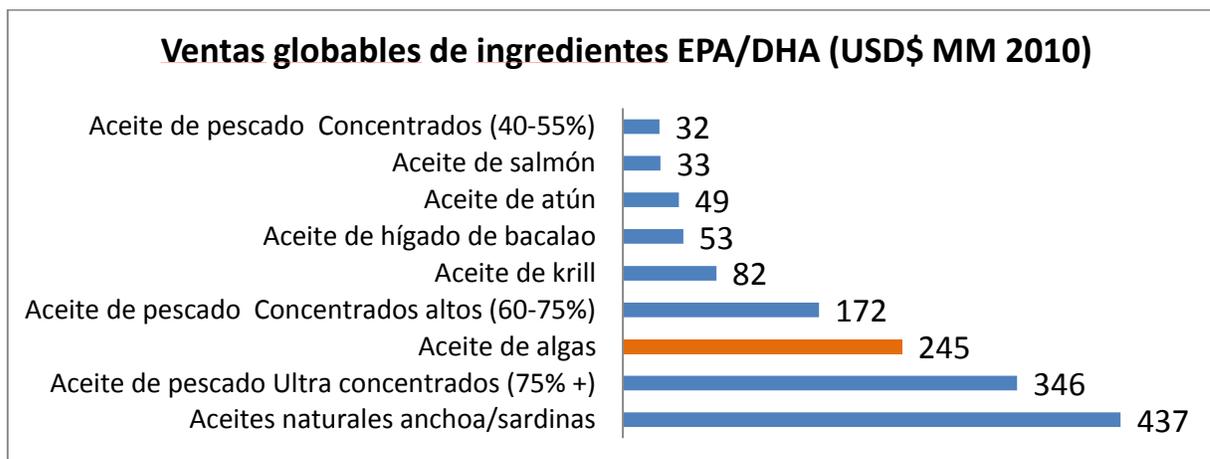


Ilustración 12: Ventas globales de ingredientes EPA/DHA 2010

El mercado de los **productos fortificados**²⁸ con ácidos grasos Omega 3 EPA/DHA hasta el 2011 tuvo una demanda equivalente a un monto de USD\$ 25,4 billones, dividida en las categorías que se observan en la Ilustración 14, además de indicar su porcentaje dentro de la demanda. Se espera que para el año 2016 este valor sea de USD\$ 34,7 billones, creciendo desde el 2011 a un valor estimado de 6,4% de tasa compuesta anual (CARG).

²⁸ Fortificación: Nutrientes han sido agregados a los alimentos (porque fueron eliminados en la manufactura o por nunca estuvieron presentes).

Norte América²⁹ es la región que más porcentaje de la demanda anterior concentra, con USD\$ 10,82 billones (42,6%). Le siguen Europa con USD\$ 6,65 billones (26,2%), Asia Pacífico con USD\$ 6,65 billones (26,2%), y el “Resto del Mundo” con USD\$ 1,27 billones (5%) [37].

Bebidas y Alimentos

Posee una demanda global de consumo por USD\$ 7,9 billones en el 2011, con crecimiento de tasa compuesta anual estimado para el 2016 de 5,4%. Este crecimiento se verá impulsado principalmente por la región de Asia Pacífico (15% de crecimiento), entre otras razones, debido a que en el 2010 China obtuvo la aprobación para elaborar alimentos que no tienen precedentes históricos (*novel food*).

El área dentro de esta categoría que tiene gran potencial de crecimiento son la de bebidas y alimentos para bebés y bebidas pediátricas fortificantes. La tendencia de las compañías será ofrecer productos funcionales, pero el factor que hará que tengan éxito en el mercado es que posean un punto de diferenciación con respecto a los demás.

Los principales productos en el área de Bebidas y Alimentos que pueden ser fortificados con EPA/DHA con éxito son:

- Productos lácteos: Yogurt, leche, margarinas y untables.
Estados Unidos: Segmento orientado a los lácteos.
Europa: Segmento orientado a los yogurts.
- Bebidas y jugos
- Alimento para bebés y jugos pediátricos
- Panadería y pastelería
- Carnes procesadas (fortificación)
- Aceites para cocinar

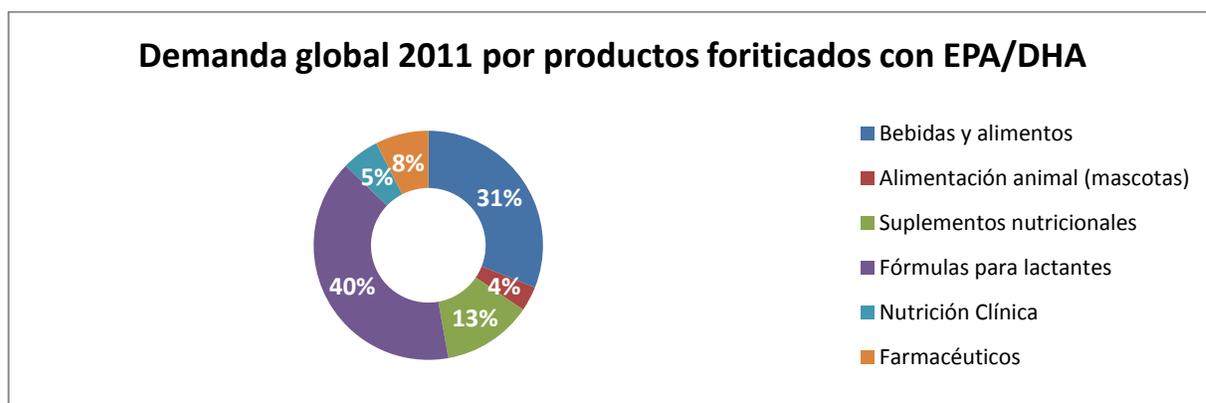


Ilustración 13: Demanda global 2011 de productos fortificados con EPA/DHA

²⁹ Norte América: Estados Unidos y Canadá, Europa: Escandinavia, Europa Oeste, Europa Este y Rusia, Asia Pacífico: China, Japón, Sudeste asiático y sud Asia, Australia, New Zeland y Oceanía y Resto del Mundo: Latinoamérica, Medio Oriente y África.

En la Tabla 16 se observa el crecimiento que presentará cada categoría desde el año 2010 hasta el 2016. Donde más conviene realizar innovaciones es en las que tengan mayor crecimiento, que son los casos de los Farmacéuticos, Suplementos Nutricionales, Fórmulas para Lactantes y Alimentos y Bebidas. Estos dos últimos son aplicados en la Industria Alimentaria, por lo que esta evidencia confirma que hay oportunidades en este mercado, sobre todo en los países de Asia Pacífico, que son los que presentaran mayor crecimiento por la demanda de este tipo de productos.

Tabla 16: Resumen crecimiento por aplicación de productos fortificados con DHA/EPA

Aplicación	Consumo 2010 (USD\$ billones)	Consumo 2016 (USD\$ billones)	CAGR	Región con mayor crecimiento
Alimentos y Bebidas	\$ 7,88	\$ 10,25	5,4%	Asia Pacífico
Nutrición Clínica	\$ 1,4	\$ 1,66	4,3%	Asia Pacífico
Alimentación Animal (mascotas)	\$ 0,887	\$ 1,1	3,4%	Resto del mundo
Farmacéuticos	\$ 1,9	\$ 3,06	10%	Asia Pacífico
Suplementos nutricionales	\$ 3,2	\$ 4,58	7,3%	Asia Pacífico
Fórmula para lactantes	\$ 10,2	\$ 14,12	6,8%	Asia Pacífico
Total	\$ 25,5	\$ 34,7	6,4%	Asia Pacífico (13,4%)

Las principales compañías en el mercado son: Arista Industries, DSM, Copeinca ASA, BASF, Croda International PLC, Denomega Nutritional Oil, Epax, Marine Nutraceuticals, NuMega, Omega Protein, entre otros.

Según el informe "Mercado Mundial de Productos de Omega-3 EPA/DHA" elaborado por Packaged Facts, uno de los factores que influirán en el crecimiento de los productos de Omega-3 es la continua popularidad de los productos de suplementos nutricionales de Omega-3 EPA/DHA, incluyendo el aceite de krill y los suplementos vegetales a base de algas.

Esto permite concluir que los aceites en base a algas tomarán gran importancia en el mercado, y se permitirán hacer innovaciones en productos que las presenten.

3.1.2 PROTEÍNAS

Por lo general, las proteínas que poseen el mayor valor biológico son las que provienen de productos animales, como distintos tipos de carne, huevo o lácteos. Se estima que las proteínas deben aportar entre un 8% y 15% de las calorías totales que son ingeridas por una persona. En la Tabla 17 se observan las diferencias de concentración entre distintas especies de microalgas y fuentes convencionales de proteínas.

Tabla 17: Composición bruta de proteínas en diferentes alimentos y microalgas (% de materia seca)

Producto	Proteínas
<i>Scenedesmus obliquus</i>	50-56
<i>Chlorella vulgaris</i>	51-58
<i>Dunaliella salina</i>	57
<i>Euglena gracilis</i>	39-61
<i>Tetraselmis maculata</i>	52
<i>Spirulina maxima</i>	60-71
<i>Synechococcus sp.</i>	63
Levadura de panadería	39
Soja	37
Arroz	8
Huevo	47
Leche	26
Carne	43

El mercado mundial de los **ingredientes proteicos de la leche y la soja**, para el año 2010 se estimaba que fuera de USD\$ 8.500 millones, y para el 2018 se espera que ese valor aumente a los USD\$ 13 mil millones, a una tasa de crecimiento anual de 6% desde el 2013 al 2018 [38]. El mayor consumidor de proteínas de soja es Europa, pero se espera que el Asia Pacífico tome mayor importancia en el futuro, al igual que China, Brasil e India.

Según el reporte elaborado en [39], se estima que el mercado de los ingredientes de proteínas de soja (harina y aislados) para el 2017 tendrá ingresos de USD\$ 9 mil millones, creciendo a una tasa anual de 10,4%, considerando que para el 2011 sus ingresos fueron de USD\$ 5.139,9 millones. Hasta el año 2011 Estados Unidos acumulaba el 40% total de la demanda por ingredientes proteicos de soja.

3.2 EVALUACIÓN DE MERCADO DE LOS DERIVADOS

En base a los datos expuestos anteriormente en el apartado 3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSUMOS MÁS INTERESANTES DE LOS DERIVADOS DE LAS MICROALGAS, los derivados que fueron escogidos para la elaboración del portafolio de productos fueron los Ácidos grasos (DHA y EPA) y las proteínas, ya que son los que poseen mayores crecimientos en los mercados. En el caso de los primeros, el crecimiento esperado es de 11,1-15% a tasa anual, lo que es un valor muy llamativo, porque implica grandes incrementos.

La elección de las proteínas se deriva de la poca oferta de “ingredientes proteicos” que hay, y que éstos son principalmente elaborados en laboratorios. La biomasa seca de algunas especies de microalgas oficia como ingrediente proteico (ya que, sus concentraciones de proteínas rondan a veces hasta el 60-70% [21]).

La propuesta de productos que se presentarán en las secciones anteriores, estarán enfocados a productos finales que contienen ácidos grasos (Omega 3-DHA) y proteínas derivadas de las microalgas.

4. PORTAFOLIO DE OPCIONES DE NEGOCIOS DE LOS DERIVADOS

4.1 METODOLOGÍA DE ELECCIÓN DE 3 PRODUCTOS

Los productos que se analizan consisten en alimentos que pueden ser fortificados³⁰ con microalgas. Esto es, mediante la incorporación de un ingrediente que contenga Omega 3 o proteínas.

Los productos que tienen la posibilidad de tener ingredientes derivados de las microalgas, y que se proponen para hacer un análisis de rentabilidad y factibilidad en los mercados son los que se describirán en el apartado 4.2.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS.

Para la elección de los tres finales se consideran los criterios:

- a) **Opciones de negocio:** Mercados a los que se puede llegar con el producto, que tienen la necesidad de recibirlo. Formatos en los que éste puede ser entregado, y sus características.
- b) **Escala del negocio:** Proyecciones de demanda del producto en general, o posible proyección de ventas de éste. Tendencias del mercado con respecto al mismo.
- c) **Inversión necesaria para la elaboración del producto:** Costos asociados a la producción del ingrediente, y nociones del precio máximo necesario para ofrecer el producto.
- d) **Entorno competitivo:** Determinar los principales competidores en el mercado de destino (con y sin el atributo diferenciador). Precios de los productos que compiten (con y sin el atributo diferenciador). Centros de consumo (por país u otra característica como género, edad, etc.)

4.2 SUPUESTOS CONSIDERADOS

4.2.1 RANGO DE PRECIOS

Para la determinación del rango de precios de los productos, se consideraron los catálogos online de los tres principales supermercados del retail chileno en la fecha 8 junio 2013 de Jumbo, Lider y Tottus.

El objetivo de realizar este rango de precios es poder establecer un nivel al que los productos propuestos podrían competir, asumiendo una disposición a pagar implícita por parte de los consumidores. Con esto se definen los precios de mercado que tendrían que tener potencialmente los productos.

³⁰ Definición **fortificación o enriquecimiento:** La adición de uno o más nutrientes o fibra dietética a un alimento, en una concentración de un 10% o más de la Dosis Diaria de Referencia (DDR) por porción de consumo habitual para un nutriente en particular. Fuente: **Reglamento Sanitario De Los Alimentos, Ministerio de Salud.** [45]

Cada producto analizado se diferenci6 entre la categorí a “producto com6n” y “producto especial”, donde este 6ltimo considera los con característ icas especiales, funcionales o innovadoras en salud.

El producto propuesto est ́ dentro del rango de los “productos especiales”, ya que compete directamente en esta categorí a.

4.2.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

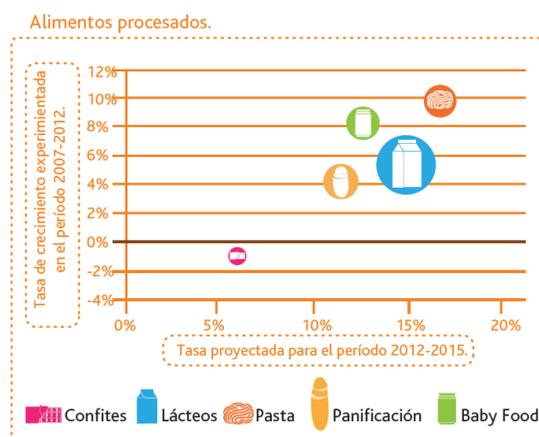
El portafolio de los productos fortificados con ingredientes de microalgas est ́ conformado por los siguientes alimentos:

- Leche envasada líquida
- Aceite para aliñar
- Jugo líquido envasado
- Snacks
- Pan envasado
- Carnes procesadas
- Aguas saborizadas

En base a los criterios de elecci6n mencionado en el apartado 4.1 METODOLOGÍ AS DE ELECCI6N DE 3 PRODUCTOS, los alimentos que fueron escogidos son la **Leche envasada líquida**, **Snacks (gallet6n)** y **Aguas saborizadas**. A continuaci6n se expone el detalle del an ́alisis que llev6 a escoger esos tres productos.

Estos 3 productos fueron los que tuvieron mejor rendimientos en los criterios mencionados, principalmente en la tasa proyectada de crecimiento en la industria de alimentos.

La elecci6n de la leche envasada líquida se sustenta principalmente en el crecimiento de la industria de los lácteos estimado para los a ́os 2012-2015 es de un 15% [40]. Ocupan el segundo lugar en la categorí a de los alimentos procesados, luego de las pastas, lo cual indica que junto con ést as son las categorí as que tendr ́n mayor crecimiento y hay potencialidad para incursionar con nuevos productos para suplir la demanda habr ́. En la Ilustraci6n 14, se observa el crecimiento de las categorí as de los alimentos procesados.



Ilustraci6n 14: Alimentos funcionales / fortificados en Chile seg6n categorí as. [Chile Saludable vol. 2]

Los snacks, que están dentro de la categoría de “confites” de la Ilustración 14 también tendrán un crecimiento para los próximos años de un 5% [40]. Además es necesario considerar que en Chile en los últimos 5 años, la categoría de los snacks creció en un 49% (aumento de la facturación de USD\$ 294 millones a los USD\$ 437 anuales [41]).

Las exportaciones de snacks durante los primeros 11 meses del 2012 tuvieron un valor de USD\$ 42,6 millones, cifra 2,2% superior con respecto al mismo período del año anterior. Las importaciones durante los mismos meses lograron un valor de USD\$ 54,4 millones, 16% superior con respecto a la temporada anterior [41].

Los datos anteriores permiten establecer que los snacks representan una categoría atractiva en términos de crecimiento, por sobre los otros productos del portafolio.

La elección de las aguas saborizadas se debe en su mayoría a que en el mercado de las bebidas no alcohólicas (gaseosas, aguas, jugos, néctares, bebidas para deportistas y bebidas a base de té) la categoría que tuvo mayor crecimiento durante el período 2006-2011 fue la de las bebidas energéticas, con un 43,5%, mientras que las aguas embotelladas tuvieron un crecimiento del 10,4% [40].

En cuanto al pronóstico de crecimiento para las categorías de las bebidas no alcohólicas, se espera que la que más crezca sea la de las bebidas energéticas para el período 2012-2017, con un valor cercano al 20%. Los crecimientos esperados para las categorías se observan en la Ilustración 15.

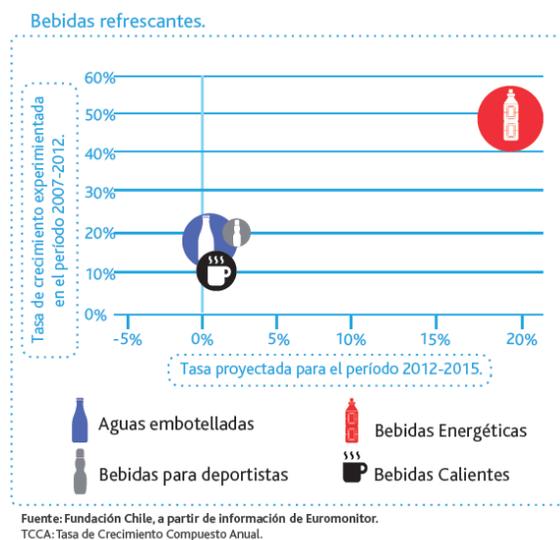


Ilustración 15: Alimentos funcionales/fortificados- Bebidas Refrescantes en Chile según categorías, Chile Saludable Vol. 2

En el año 2012, el crecimiento de las bebidas refrescante que están en la categoría “Salud y Bienestar” fue mayor frente a las que se consideran tradicionales. Las primeras aumentaron en promedio en un 16,6%, mientras que las segundas en un 7,1%. Esta situación se observa en la Ilustración 16.

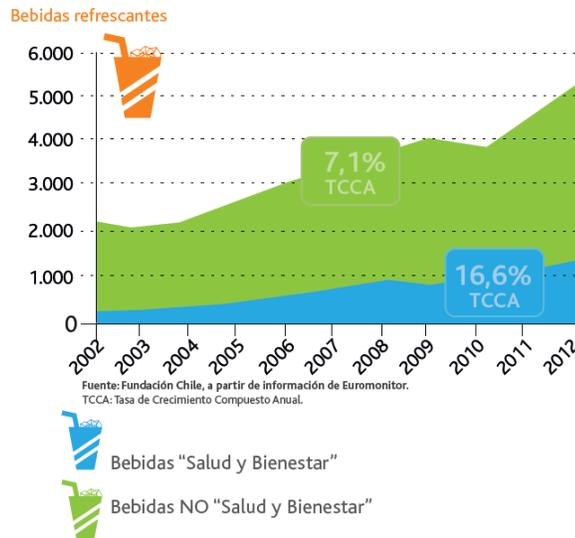


Ilustración 16: Evolución Mercados de Alimentos procesados y bebidas en Chile. Categorías Salud & Bienestar V/S NO Salud & Bienestar (MM US\$)

En el año 2012, se vendieron alrededor de 349 millones de litros de “Aguas” (en general) embotelladas, y el crecimiento con respecto al año 2011 fue del 22% [42].

A continuación se presenta la “ficha técnica” de los productos escogidos, con los criterios del apartado 4.1 METODOLOGÍA DE ELECCIÓN DE 3 PRODUCTOS desarrollados³¹. La ficha contiene los criterios mencionados y analizados.

³¹ Ver Anexo C para las demás “fichas técnicas” (de los productos no seleccionados).

4.2.2.1 Leche Líquida Envasada

Tabla 18: Ficha Técnica Leche Envasada Líquida

Producto	Leche envasada líquida
Características	Leche fluida en envase de caja de cartón, blanca o saborizada dependiendo de la alianza estratégica a utilizar.
Formato DHA	Aceite (ingrediente en formado de aceite) ³² .
Competidores mundiales o nacionales con atributo DHA	DHA: Silk (Estados Unidos), Puleva (España), Mengniu (China)
Competidores mercado nacional	Loncoleche
a) Oportunidades de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de los alimentos fortificados con Omega 3 a nivel mundial. Crecimiento esperado para el año 2016: 5,4%. La región que es más atractiva es la de Asia Pacífico, con un crecimiento esperado de 15%³³. • Principales países de exportación de lácteos por parte de Chile 2012: México, Venezuela, Perú, Estados Unidos y Brasil [43].
b) Escala de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo per cápita de leche líquida, en polvo y saborizada en Chile es de 19,2 kg per cápita en total, para el año 2011. Este índice sitúa al país en la posición 39 (de 52 países) en el consumo de esas categorías a nivel mundial [44]. • Tasa proyectada para el período 2012-2015 del sector lácteo: 15% [40]. • Regulación del producto según RSA³⁴: Cantidad mínima/máxima de DHA por porción: 100 mg/2 gr de DHA [45]. • Regulación del producto para incorporación en JUNAEB: 600 mg DHA.
c) Inversión necesaria para la elaboración del producto	El costo de producción ³⁵ de una porción de leche (200 ml [45]) fortificado con DHA para ser considerado “buena fuente”: \$293. (Valor superior en 41% en comparación a producir la misma porción de leche pero no fortificada).
d) Entorno Competitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos que están fortificados con Omega 3 de microalgas son Silk (USD 2,48/lt), Horizon (USD 2,88/lt) y Mengniu³⁶. Los demás productos que en su etiquetado dicen estar fortificados con Omega 3, lo hacen con aceite de pescado. • Chile: Loncoleche – Leche descremada Bio Omega 3 (\$814 /lt).

³² Según las propiedades de la leche, la forma más adecuada de agregar Omega 3 es mediante aceite.

³³ Ver Anexo D para el detalle por región geográfica de las ventas esperadas de alimentos y bebidas fortificadas con EPA/DHA.

³⁴ Reglamento Sanitario de los Alimentos, Ministerio de Salud.

³⁵ Ver Anexo E para el detalle de estimación costo de producción de porción de leche, snacks y agua saborizada, y los supuestos que se utilizaron para el ejercicio.

³⁶ Ver Anexos F se observan las especificaciones de los productos fortificados con Omega 3, bajo la categoría de “Leches Envasadas Líquidas”.

El alcance del entorno competitivo, es que la leche envasada líquida que se propone competirá con la que ya existe, Loncoleche Biomega, y con las otras leches funcionales del mercado. El rango de precios de estos productos se observa en la Tabla 19.

Las consideraciones necesarias de mencionar son: El precio de la “leche común” incluye las del tipo: descremada, semidescremada, light, entera y cultivada (con los distintos sabores que existían en los catálogos), y que la “leche funcional” es la que posee características especiales; Sin lactosa, extra calcio, bio calcio, bio fibras, con vitaminas A y D, leche de soja y leche orgánica.

Tabla 19: Rango de precios leche mercado nacional

Tipo	Mínimo	Máximo	Promedio
Leche común	\$ 649,00	\$ 1.821,00	\$ 1.106,48
	Tottus	Activia	
Leche funcional	\$ 750,00	\$ 2.499,00	\$ 1.208,73
	Loncoleche - Bio Calcio	Pacific - Leche orgánica	

Los precios de las leches funcionales superan en promedio en un 9,21% a las leches comunes, con un valor superior de \$101,9.

De la Tabla 19 se puede concluir que el rango de precios aconsejable para un nuevo producto en el ámbito de las leches es el de \$750-\$2.499, específicamente, porque la leche fortificada con derivado de microalgas competiría con la categoría de leches funcionales. Además es necesario considerar el caso que tiene atributo DHA en el mercado, la leche Loncoleche Bio Omega, que tiene un precio promedio de \$814,5.

4.2.2.2 Snacks (galletón)

Tabla 20: Ficha Técnica Snack (galletón)

Producto	Snack (Galletón)
Características	Galletón de avena (galleta de 30 gramos porción individual), envasado individualmente, sin adición de productos como chocolates, pasas, entre otros.
Formato DHA	Aceite (ingrediente en formado de aceite) ³⁷ .
Competidores mundiales con atributo DHA	DHA: Kettle Corn (Canadá). RAW Revolution ³⁸ (Estados Unidos)
Competidores mercado nacional	Omega 3: Arrocitas (Chile), Terrium (Chile), Nutrisa (Chile) ³⁹
a) Oportunidades de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de los alimentos fortificados con Omega 3 a nivel mundial. Crecimiento esperado para el año 2016: 5,4%. La región que es más atractiva es la de Asia Pacífico, con un crecimiento esperado de 15%⁴⁰. • Exportaciones aumentaron 2,2% desde el 2011 al 2012. • Importaciones durante los mismos meses lograron un valor de USD\$ 54,4 millones, 16% superior con respecto a la temporada anterior [41].
b) Escala de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Debido al crecimiento que Chile ha tenido en esta categoría, en gran parte por los snacks saludables, el país ocupa la segunda posición en América Latina en cuanto a tamaño de mercado, luego de Colombia [41]. • Gasto promedio per cápita de los chilenos anual en este tipo de alimentos es de USD\$ 26, [41]. • Principal canal de distribución: Almacenes (concentran 53% de las ventas de la categoría). • Regulación del producto según RSA: Cantidad mínima/máxima de DHA por porción: 100 mg/2 gr de DHA [45]. • Regulación del producto para incorporación en JUNAEB: 600 mg DHA.
c) Inversión necesaria para la elaboración del producto	El costo de producción ⁴¹ de una porción snack (30 gr [45]) fortificado con DHA para ser considerado “buena fuente”: \$166. (Valor superior en 10% en comparación a producir la misma porción snacks no fortificados).
d) Entorno Competitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Mundial: Kettle Corn⁴² y RAW Revolution (USD 1.89/barra cereal). • Chile: Arrocitas (\$13.470/kg), Terrium (galletas, \$15.080/kg), Nutrisa (galletón, \$10.150/kg)

³⁷ Según las propiedades de las galletas o productos horneados, la forma más adecuada de agregar Omega 3 es mediante aceite.

³⁸ Fortificado con Spirulina (proteína), no con DHA.

³⁹ Estos productos en su etiquetado mencionan tener Omega 3, pero no DHA. Según su información nutricional de los envases se concluye que la fuente de Omega 3 es de origen vegetal/plantas superiores (ALA) es cual es de menos calidad que el DHA o EPA, y menos eficiente para el consumo humano.

⁴⁰ Ver Anexo D para el detalle por región geográfica de las ventas esperadas de alimentos y bebidas fortificadas con EPA/DHA.

⁴¹ Ver Anexo E para el detalle de estimación costo de producción de porción de leche, snacks y agua saborizada, y los supuestos que se utilizaron para el ejercicio.

⁴² Ver Anexos F se observan las especificaciones de los productos fortificados con Omega 3, bajo la categoría de “Snacks”.

El alcance del entorno competitivo es que el snack-galletón que se propone competirá con los que ya existen en el ámbito de los snacks para colaciones, galletas Terrium, galletón Nutrisa, y con los otros snacks funcionales del mercado. El rango de precios de estos productos se observa en la Tabla 21.

Las consideraciones necesarias de mencionar son que el precio del “snack común” incluye los del tipo: Snacks con chocolates (tipo “Negrita”), barras de cereales, turrón individual, galletas individuales, muffins, alfajores, queques, *brownies*, snacks tipo pasteles (como “Gansito”), galletones, cereales individuales y cuchiflíos.

Un “snack saludable” es el que posee características especiales; bajo en calorías, sin azúcar, con fruta, entre otros.

Tabla 21: Rango de precios snacks mercado nacional

Tipo	Mínimo	Máximo	Promedio
Snack común	\$ 59,3	\$ 1.345,00	\$ 253,01
	Doblón - Costa	Steel Bar - American Body Building	
Snack saludables	\$ 147,00	\$ 990,00	\$ 488,98
	Barra de cereal Ideal - Fruta natural	Barra de cereal Taste of Nature - Orgánica, sin gluten	

Los precios de snacks especiales superan en promedio en un 93,3% a los snacks comunes, con un valor superior de \$ 193,3.

De la Tabla 21 se puede concluir que el rango de precios aconsejable para un nuevo producto en el ámbito de los snacks saludables es el de \$147-\$990, específicamente, porque un snack fortificado con derivado de microalgas competiría con la categoría de snacks saludables.

Además es necesario considerar los productos (3) que actualmente se encuentran en el mercado y tienen atributo Omega 3, que en promedio tienen un valor de CLP\$ 1.494 y se encuentran en un rango de precios CLP\$ 407 – 2.714. Estos productos son principalmente galletas/galletones.

4.2.2.3 Agua Saborizada

Tabla 22: Ficha Técnica Agua Saborizada

Producto	Agua Saborizada
Características	Agua embotellada son sabor (bebida analcohólica ⁴³). Dependiendo de la alianza estratégica con el productor, este producto puede estar gasificado o no.
Formato DHA	Polvo (harina de microalgas) ⁴⁴
Competidores mundiales con atributo Proteína de Microalgas	SPYru (Canadá)
Competidores mercado nacional	Sin atributo: Cachantún (49% ⁴⁵), Vital (16,8%), Next (9,8%). Otras: Benedictino, Nestlé.
a) Oportunidades de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> • Bebidas no alcohólicas: Aguas embotelladas (2006-2011), crecimiento de 10,4% [40]. • Pronóstico para 2012-2015: 1% tasa de crecimiento [40]. • Participación de mercado: Aguas minerales (56,5%), saborizadas (23,9%) y purificadas (10,5%) [46]. • Crecimiento bebidas refrescantes en “Salud y Bienestar”: 16,6% del 2011 al 2012 [46].
b) Escala de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> • 2012: De los 3000 millones de litros vendidos en el retail de bebidas no alcohólicas, equivalentes a USD\$ 5,3 billones, 12% correspondieron a “Aguas embotelladas” [40]. • Consumo per cápita aguas embotelladas Chile: 20 litros al año [40].
c) Inversión necesaria para la elaboración del producto	El costo de producción ⁴⁶ de una porción de agua embotellada (200 ml [45]) fortificado proteínas para ser considerado “buena fuente”: \$556.3. (Valor superior en 104% en comparación a producir la misma porción aguas no fortificadas).
d) Entorno Competitivo	<ul style="list-style-type: none"> • SPYru: USD 7/lit. • Chile: No existen aguas saborizadas fortificadas con proteínas provenientes de microalgas.

Las aguas embotelladas (aguas, bebidas isotónicas y energizantes) en el país, que tienen características “especiales” son: Cachantún, Soprole (Next), Vitaminwater, Vitamin 2O, Mr. Big, Arizona, Power Ade, Adrenaline, Battery, Red Bull, Shot&Go y Lipo Therm Diet

⁴³ Definición bebida analcohólica: Aquellas elaboradas a base de agua potable, carbonatada o no, y adicionadas de una o más de las siguientes sustancias: azúcares, jugos de fruta, extractos vegetales, ácidos, esencias, proteínas, sales minerales, colorantes y otros aditivos permitidos; que no contengan más de 0,5% en volumen de alcohol etílico, con excepción de los jarabes, los que podrán contener hasta 2,5 % en volumen de alcohol etílico. Fuente: **Reglamento Sanitario De Los Alimentos, Ministerio de Salud.** [45]

⁴⁴ En bebestible es recomendable adicionar ingredientes en estado de polvo o harina.

⁴⁵ Participación de mercado, Euromonitor.

⁴⁶ Ver Anexo E para el detalle de estimación costo de producción de porción de leche, snacks y agua saborizada, y los supuestos que se utilizaron para el ejercicio.

El rango de precios para las aguas saborizadas en el mercado nacional es el que se observa en la Tabla 23. Se observa que existen categorías y luego estas mismas con el agregado “especial”. Esto se refiere principalmente a que existen productos con atributos que hacen que el producto sea funcional.

Tabla 23: Rango de precios de aguas saborizadas mercado nacional

Tipo	Mínimo	Máximo	Promedio
	Sprim	Zuko.GO	
Sabor, gas	\$ 343,00	\$ 555,50	\$ 449,25
	Tottus	Jumbo	
Sabor, sin gas	-		\$ 538,22
	Aquarius		
Mineral, con gas especial	\$ 460,00	\$ 741,83	\$ 634,64
	Cachantún +más, Con calcio, libre de sodio	Cachantún women, Con calcio, libre de sodio, vitaminas	
Sabor, sin gas especial	\$ 517,33	\$ 769,11	\$ 606,98
	Cachantún +más, Libre de azúcar, con calcio	Next Tea - Libre de azúcar	

De la Tabla 23 se puede concluir que los rangos de precios aconsejable para un nuevo producto en el ámbito de los aguas saborizadas son: (1) Saborizada con gas: \$460-742 y (2) Saborizada sin gas: \$518-770, específicamente, porque un agua fortificada con derivado de microalgas competiría con la categoría de “aguas y bebidas especiales”.

Los precios de aguas de sabor especial son mayores a las normales en 24% (\$121).

4.3 MODELO DE NEGOCIOS DE 3 PRODUCTOS ESCOGIDOS

El modelo de negocios fue elaborado para los clientes finales de los productos propuestos, es decir para los consumidores. Los elaboradores de alimentos actúan como socios clave en el proceso.

4.3.1 CLIENTE

Para el análisis del modelo de negocio se identificaron dos clientes del producto final con la incorporación de ingredientes provenientes de microalgas, que ofician como consumidores finales; clientes a nivel de retail, que compran en góndolas en los supermercados y clientes del mercado institucional, que en este trabajo de título estará orientado a la JUNAEB⁴⁷.

⁴⁷ JUNAEB: Organismo de la Administración del Estado, responsable de administrar los recursos estatales destinados a velar por los niños, niñas y jóvenes Chilenos en condición de vulnerabilidad biopsicosocial, para que ingresen, permanezcan y tengan éxito en el Sistema Educativo. Está a cargo del Programa de Alimentación Escolar.

Los clientes mencionados fueron escogidos para ayudar a solucionar los quiebres principales identificados: Escasez de la oferta para suplir la demanda de alimentos y la relación existente entre éstos con los índices de obesidad en el país. Con estos productos los clientes podrán acceder a alimentos funcionales y saludables.

Además, se consideró que éstos eran los mejores clientes luego de una ronda de entrevistas con distintos expertos en la industria de alimentos en Chile⁴⁸.

Los dos clientes mencionados formar parte del modelo de negocios de la Leche envasada líquida y del snack-galletón. En cambio para el caso de las aguas saborizadas sólo el primer cliente es parte del análisis, puesto que actualmente la JUANEB no tiene regulación ni incorporación a su programa de aguas o bebidas [47].

Leche Envasada Líquida y Snacks (galletón)

El primer cliente es el que compra en supermercados; quien tiene la opción de elegir entre los productos propuestos u otro similar. Para que el cliente esté dispuesto a pagar los alimentos fortificados con microalgas, el precio de éstos tiene que ser de nivel competitivo.

La estrategia de Fundación Chile junto con el elaborador de alimentos, en el caso del retail, es apostar al P (precio), ya que si bien sus productos estarán en las góndolas, nadie asegura que se vayan a comprar.

En el caso de la JUNAEB los alimentos se distribuirán en los distintos colegios que sean parte del “Programa de Alimentación Escolar”. El fabricante de alimentos deberá postular como proveedor al programa, y una vez que la JUNAEB autorice al proveedor por su propuesta técnica y económica, los productos podrán llegar a todos los estudiantes.

Aguas Saborizadas

Como la JUNAEB no tiene en su programa aguas saborizadas, este producto no podrá ser distribuido hasta que se modifique el reglamento y este tipo de productos sean incorporados.

Para el caso de retail, la descripción del cliente es la misma que para los otros 2 productos. El cliente es quien comprará en el supermercado el agua saborizada con proteínas de microalgas.

4.3.2 PROPUESTA DE VALOR

Luego de la investigación bibliográfica, la opinión de los expertos de Fundación Chile y de la industria alimentaria el mejor producto que se puede ofrecer a los distintos clientes es el de un alimento elaborado con la incorporación de ingredientes que tienen derivados de microalgas; aceite Omega 3 DHA y proteínas.

⁴⁸ Ver Anexo G para las minutas y conclusiones de las entrevistas a los expertos en alimentos.

Los productos propuestos entonces, son saludables y funcionales⁴⁹ y cumplen con los requerimientos mínimos para que un producto se pueda categorizar con atributos Omega 3 y de proteínas. Esta última aclaración es de vital importancia, porque existen alimentos en el mercado que indican en su etiquetado que tienen alguna “característica especial”, pero no cumplen con la dosis diaria recomendada, es decir, si bien contienen la característica sería necesario consumir 3 veces o más la porción del producto para que ésta haga efecto.

Tabla 24: Productos propuestos, cantidad de ingrediente de microalga

Producto	Ingrediente	Porción	Cantidad Retail	Cantidad JUNAEB
Leche líquida envasada	Omega 3 – DHA	200 ml	100 mg DHA	600 mg DHA
Snack (galletón)	Omega 3 – DHA	30 gr	100 mg DHA	600 mg DHA
Agua saborizada	Proteínas	200 ml	3-4 gr proteína	No aplica

Las cantidades para el retail fueron determinadas en base a que el Reglamento Sanitario de Alimentos establece que un alimento es fortificado con DHA si tiene como mínimo 100 mg por porción de este ácido graso Omega 3 [45].

A su vez, la JUNAEB tiene su propio manual, que establece que un galletón fortificado con Omega 3 (DHA de origen marino de pescado o algas) tiene que contener como mínimo 600 mg de DHA por porción [47].

En resumen, la propuesta de valor de los productos propuesto es: Ofrecer un producto funcional y con las dosis diarias recomendadas. Esto quiere decir, que con la ingesta de 200 ml de leche o 30 gr de galletón, un individuo está recibiendo la dosis diaria mínima recomendada de Omega 3. Lo mismo ocurre con las aguas saborizadas y las proteínas.

Esta propuesta es atractiva para los consumidores, porque sabrán que están alimentándose con un alimento que les proporcionará beneficios a su salud. Para el caso de los fabricantes, la propuesta de valor es llamativa, porque pueden ofrecer a los clientes un producto saludable, lo que a fin de cuentas ayuda a que se proyecte una buena imagen de la empresa, ya que ofrece productos saludables e implícitamente con esto se preocupa de la salud de sus clientes, y la compañía puede ser percibida de buena manera por el entorno.

Esta propuesta de valor se basa en la diferenciación del producto [18]. Es una propuesta novedosa, ya que como menciona en el apartado 4.2.2 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS, en el mercado chileno hoy en día no se ofrecen leche, snacks ni aguas saborizadas con ingredientes de microalgas.

⁴⁹ Alimento funcional: aquellos alimentos que son elaborados no sólo por sus características nutricionales sino también para cumplir una *función específica* como puede ser el mejorar la salud y reducir el riesgo de contraer enfermedades.

Los clientes serán capaces de distinguir un producto distinto a los que ya existen, junto con la apropiada información en el etiquetado y una campaña de marketing que les permita entender los beneficios de estos productos.

Los productos propuestos, para el caso de la JUNAEB tendrán el elemento de “Accesibilidad” como propuesta de valor, ya que permitirá que miles de estudiantes puedan acceder a un alimento saludable, que a veces no pueden obtener por desinformación o precios elevados.

4.3.3 CANALES DE ENTREGA DE PROPUESTA DE VALOR

El canal de distribución para ambos tipos de clientes estará a cargo del elaborador de los alimentos que utilice ingredientes con microalgas. Es decir, el canal estará a cargo de las entidades aliadas a Fundación Chile, que son los que precisamente incorporan los ingredientes a su producción.

En el caso del retail se utiliza el mismo canal que han implementado durante las relaciones comerciales entre éste y el elaborador de alimentos socio de Fundación Chile. Bajo sus relaciones contractuales se introducirán los nuevos productos a las góndolas y se determinarán los canales de distribución para que los clientes puedan encontrar día tras día los alimentos en el supermercado.

Lo mismo ocurre con la JUNAEB, que una vez que finaliza el proceso de licitación y se adjudica el permiso a la compañía para ser proveedor⁵⁰ de la institución, se establecen las condiciones de entrega del producto y cuáles serán las vías de éstas.

De acuerdo a lo anterior, Fundación Chile toma un rol “pasivo” en los canales de entrega, ya que como no está a cargo del producto final, no interviene en la entrega de éstos en los puntos de venta (retail) y consumo (JUNAEB).

4.3.4 RELACIÓN CON LOS CLIENTES

La relación con los clientes es indirecta, pues Fundación Chile ofrece el insumo (ingrediente) para la elaboración de ingredientes a sus socios clave, quienes son los que producen el alimento final para consumir.

La responsabilidad con el cliente final radica en entregar la información adecuada con respecto a los beneficios de las microalgas a los socios, de manera tal que éstos sean capaces de transmitirlos a los consumidores, para que éstos se informen sobre de lo que se están alimentando.

⁵⁰ Para incorporación de proveedores luego de licitación, ver información en <http://www.junaeb.cl/proveedores>.

Bajo ese contexto, y según la literatura investigada sobre modelo de negocios [18], los clientes del retail tendrán una relación con el producto de “autoservicio”, ya que ni Fundación Chile ni el elaborador de alimentos tendrá relación directa con los clientes, sino que se limitan a proporcionar todos los medios necesarios para que los consumidores obtengan el producto a través de sus propias vías (compra en el supermercado). La misión del elaborador de alimentos será captar clientes nuevos para estos productos, y luego determinar una estrategia para fidelizarlos.

4.3.5 ACTIVIDADES CLAVE

Las actividades clave que debe realizar Fundación Chile, para ambos clientes y socios son las siguientes:

1. Elaboración de Ingrediente Funcional con microalgas (DHA y proteínas).

Esta actividad se relaciona directamente con la Producción según la herramienta Canvas [18]. Fundación Chile debe realizar un estudio y análisis de elaboración de ingredientes o tratamiento de las materias primas de microalgas, de tal manera de poder convertirla en el ingrediente para incorporar a las distintas matrices alimentarias, incluyendo los alimentos propuestos.

El ingrediente que se proponga, sea una fórmula o la materia prima como tal, debe representar una adición “eficiente”, es decir que debe ser capaz de reemplazar otros ingredientes en la elaboración de los alimentos, de tal manera de no aumentar los costos de producción de éste.

Esta información se recogió de las entrevistas a los expertos de alimentos, donde el gerente de producción de Lo Saldes y la gerente de Calidad y Desarrollo de Alcafood, coincidieron en que para ellos sería atractivo incorporar ingrediente de microalgas siempre y cuando esta adición implique que hay otros que no se agregan. Para ejemplificar: Están dispuestos a agregar a las formulaciones del pan el ingrediente, siempre y cuando esto implique que ya no es necesario agregar sal, porque la mezcla de microalgas ya viene con la dosis de sal necesaria por porción.

2. Contactos o redes de contactos que le permitan trabajar con socios que tengan influencias en el retail y posibilidad de acceso a la lista de proveedores de la JUNAEB.

Es importante que las alianzas que establezca Fundación Chile sean con elaboradores de alimentos que en la actualidad posean espacio en góndolas en los supermercados chilenos. Esto permitiría la entrada inmediata (sujeto a contrato de incorporación de productos nuevos con el retailer) de los productos propuestos.

Para el caso de la JUNAEB, lo ideal es también que los elaboradores de alimentos ya sean parte del staff de proveedores del programa de alimentación, así el conducto para incorporar un nuevo alimento no es tan burocrático y no dependerá de los procesos de licitación.

Si bien no es requisito que los elaboradores de alimentos tengan presencia tanto en supermercados como retail, el ser compañías con vasta trayectoria y una imagen incorporada en la mente de los consumidores, la buena aceptación de los productos en el mercado sería más fácil y rápida.

3. Patentar fórmula

Esta actividad es realmente importante, porque el patentar la fórmula del ingrediente con componentes de microalgas permitiría que los elaboradores de alimentos no puedan prescindir de Fundación Chile para elaborar los productos propuestos.

Elaborar una formulación exclusiva y que no se pueda imitar, implica que Fundación Chile tenga poder de mercado sobre los elaboradores de alimentos, ya que éstos no podrán obtener el mismo ingrediente a partir del productor de materia prima de microalgas. Será estrictamente necesario contar con la participación de Fundación Chile en la fabricación de la leche, snack y agua saborizada.

Con esta actividad, Fundación Chile asegura su permanencia en el mercado a partir de contar con un ingrediente “único” y atractivo. El riesgo radica en que a medida que vayan surgiendo ingredientes similares por la competencia, Fundación Chile deberá elaborar una estrategia para fidelizar a los elaboradores de alimentos y otra para captar nuevos fabricantes.

El desafío en este ámbito entonces es que Fundación Chile debe innovar en el futuro en sus fórmulas, adaptarlas a las necesidades del mercado y de los clientes, y realizar actividades que le permitan asegurar que la fórmula no será imitada (patentes, contratos de confidencialidad con los creadores de las fórmulas, que forman parte del staff de Fundación Chile, entre otros).

4. Establecer contratos con socios

Fundación Chile debe establecer relaciones contractuales con sus socios elaboradores de alimentos, de tal manera que se aseguren cantidades de compra de ingredientes (toneladas-kilos), precio acorde a las situaciones de mercado (las materias primas pueden aumentar o disminuir su costo, así como los otros factores que influyen en la elaboración del ingrediente) y plazos de renovación de contrato.

La medida ideal que se debe tomar en este caso es que se establezcan contratos anuales, con revisiones periódicas. Esto permitirá que el elaborador no pueda terminar el contrato y detener el suministro de ingredientes a su antojo. Fundación Chile debe determinar cuál es el plazo óptimo de revisión de contrato.

4.3.6 RECURSOS CLAVE

Los recursos con los que debe contar Fundación Chile se dividen en 3 ámbitos: Recursos Humanos, materia prima y tecnología disponible para obtención de materia prima o elaboración de ingredientes.

1. Recursos Humanos

Según la investigación realizada, y el tiempo de permanencia en las instalaciones de Fundación Chile, el equipo que está trabajando en el proyecto “Microalgas” es el que debe estar a cargo de la elaboración del ingrediente/materia prima. Para esto, y basado en la experiencia del proyecto actual es necesario contar con:

- Jefe de proyecto Microalgas (conocimientos de dirección y gestión de proyectos).
- Ingeniero en alimentos (conocimientos de elaboración de ingredientes y matrices alimentarias).
- Profesionales con experiencia en la industria alimentaria (sin profesión especificada).

En resumen, los profesionales que estén en el desarrollo del proyecto “Microalgas” de Fundación Chile, deben poseer los conocimientos técnicos y comerciales para la elaboración de un ingrediente proveniente de las microalgas, ya que deben tener la capacidad para elaborarlo y que cumpla con los requisitos necesarios para la incorporación a las matrices alimentarias, y además la capacidad comercial para poder negociar con los elaboradores de alimentos la adición del ingrediente a sus fabricaciones.

2. Materia Prima

La materia prima con la que se va a elaborar el ingrediente (o la misma materia prima en sí) debe contar con una calidad que permita asegurar a los elaboradores de alimentos que la incorporación del ingrediente es factible y no daña las propiedades organolépticas⁵¹ de los alimentos.

En este sentido, Fundación Chile deberá exigir a su socio proveedor de materia prima, Aeon Biogroup, que ésta sea de excelente calidad.

3. Tecnología disponible para obtención de materia prima o elaboración de ingredientes

Si Fundación Chile decide invertir en una planta de producción de materia prima (con o sin su socio Aeon Bio Group) debe considerar la tecnología necesaria para esta etapa, de tal manera de utilizar la maquinaria y procesos que aseguren la calidad de la materia prima.

Además, si parte de las funciones de Fundación Chile es tratar la materia prima para convertirla en un ingrediente (como por ejemplo, procesos de micro encapsulación) y dejarlo listo para que los fabricantes de alimentos la utilicen, debe contar con la tecnología adecuada y necesaria.

⁵¹ Propiedades organolépticas: Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color.

Finalmente, Fundación Chile debe contar con las instalaciones que le permitan estudiar, analizar y trabajar el ingrediente/materia prima. Esto implica laboratorios e implementos adecuados.

4.3.7 ALIANZAS CLAVE

Las alianzas clave son con los elaboradores de alimentos y proveedores (que también a veces elaboran) de la JUNAEB.

Leche líquida envasada

Se propone a Fundación Chile establecer alianzas con las siguientes empresas productoras de leche: Loncoleche (quien ya tiene un producto con Omega 3, pero de origen de planta superior, lo que implica una menor calidad de Omega 3), Surlat, Soprole, Colún y Nestlé. Se recomiendan estas compañías porque son las que tienen mayor presencia en el mercado del retail, y por lo general la percepción de los clientes sobre estas marcas es positiva. Además son marcas que tienen acceso a todos los sectores del país.

Snacks (galletón)

En el mercado existen muchas empresas que elaboran snacks para colaciones, pero son sólo algunas las que ofrecen snacks saludables. La recomendación para Fundación Chile, es que se establezcan alianzas con compañías que ya tienen una imagen de productos saludables y están asociados al *wellness*.

El producto tendrá una mejor recepción por parte de los consumidores, si éstos están asociados a marcas que ya son conocidas por promover snacks saludables, *light*, bajos en grasas o con características especiales. Estas compañías son: Nutra Bien, Ecovida, Snack Adventure y Nutrisa (actualmente esta compañía ofrece un galletón con Omega 3, pero de fuente de plantas superiores que, como ya se mencionó anteriormente, no es tan eficiente y de buena calidad).

Aguas Saborizadas

El mercado de las aguas saborizadas está orientado principalmente a mujeres, y estos productos ya se ofrecen por lo general con un atributo especial. Las compañías que se recomiendan para que Fundación Chile establezca alianzas son: Soprole (Next), Cachantún (Women, +Más) y Aquarius.

Es importante mencionar que el atributo de “proteínas” es llamativo para hombres y deportistas también, porque forman parte de nutrientes para tener mejores rendimientos en el deporte y musculatura. Es por eso que las bebidas isotónicas pueden incorporar proteínas a partir de las microalgas, pero éstas escapan del análisis del trabajo de título.

4.3.8 ESTIMACIÓN DE COSTOS

Los costos que se consideran para efectos de modelo de negocios son los que se incurren al momento de la compra de las materias primas, los traslados a las oficinas de Fundación Chile (desde las oficinas de Aeon Biogroup), el tratamiento del ingrediente en laboratorios, por parte del personal de Fundación Chile, y el traslado a las fábricas de elaboradores de alimentos. Todo lo anterior se observa en la Tabla 26. Además los supuestos utilizados se encuentran en la Tabla 25.

Tabla 25: Supuestos en la estimación de costos del modelo de negocios

Producción	1 tonelada/mes
<i>Precio bencina (\$/lt)⁵²</i>	630
<i>Precio compra aceite DHA (USD/kg)⁵³</i>	12
<i>Precio venta kg microalgas USD/kg⁵⁴</i>	59,5
<i>Rendimiento camión (km/lt)⁵⁵</i>	5
<i>Capacidad Camión (ton)</i>	5
<i>Negocio se sustenta al producir⁵⁶:</i>	5 ton/mes

De la Tabla 25, se entiende que se estimará el costo de producción y tratamiento de 1 tonelada de materia prima (aceite proteínas). Si bien el negocio se sustenta con la producción promedio de 5 toneladas al mes, el análisis está hecho para producir 1 tonelada/mes, pues esas son las necesidades del mercado y lo que Fundación Chile podría cubrir en su primer año de operación.

⁵² Precio petróleo 6 de Agosto 2013. <http://www.bencinaenlinea.cl/web2/buscador.php?region=7>

⁵³ Ver Anexo H para Ingresos de la compañía Aeon BioGroup.

⁵⁴ Precio de mercado para elaboradores de alimentos.

⁵⁵ Camión Chevrolet MPQR815.

⁵⁶ Ver Anexo H para la producción promedio con la cual el negocio se sustenta. Productividad promedio: 60 toneladas al año.

Tabla 26⁵⁷: Costos estimados de transporte, recursos humanos e infraestructura para microalgas

Gastos	
Bencina (km)	
Aeon Biogroup – FCH	9,4
FCH - Empresa ⁵⁸ (km entre ellos)	35
(bencina total/día)	\$ 1.118,88
Personal (\$/día)	
Chofer (\$300.000/mes)	\$ 5.000
Equipo FCH	
Ing. Alimentos (\$900.000/mes)	\$ 7.500
Jefe Proyecto (\$900.000/mes)	\$ 7.500
Total Personal Proyecto Microalgas	\$ 20.000,00
Infraestructura (\$/mes)	
Laboratorios, Máquinas, etc.	\$ 41.667
Costo Materia Prima (1 ton)	
Aceite DHA	\$ 6.240.000
Proteínas ⁵⁹	---
Total Proyecto Microalgas/día	
	\$ 62.226,11
En 1 mes:	\$ 11.218.089

Con los supuestos mencionados en la Tabla 26 y las estimaciones de la Tabla 26, se puede concluir a grandes rasgos que el transportar y “tratar” (crear el ingrediente o trabajar la materia prima) 1 tonelada al mes de aceite DHA significa un costo de \$ 11.218.089.

Fundación Chile debe analizar y establecer cuáles son las economías de escala que puede aprovechar, principalmente en sus laboratorios, tecnología utilizada y personal. En este caso, los supuestos que se utilizaron fueron: Las profesionales mencionados le dedican 4 horas al proyecto “Microalgas” durante 20 días hábiles. Fundación Chile ya posee un laboratorio y la maquinaria para utilizar, por lo que el costo en el que debe incurrir en ese aspecto es de compra de materiales y mantención de los equipos.

Fundación Chile debe evaluar los costos de patentar una formulación, si es que opta por fabricar un ingrediente, e incluirlo como un costo fijo más la renovación de ésta en ciertos períodos.

⁵⁷ Supuestos basados en la realidad cotidiana de Fundación Chile.

⁵⁸ Referencia: Planta Carozzi.

⁵⁹ Ejercicio realizado para compra de aceite de microalgas. El de proteínas, a la fecha, aún está siendo evaluado por Aeon Biogroup.

4.3.9 ESTIMACIÓN DE INGRESOS

La forma de captar ingresos de la Fundación Chile será mediante la venta del ingrediente funcional de microalgas de aceite y proteínas a las compañías elaboradoras de alimentos, en este caso de leche líquida, snacks (galletón) y agua saborizada.

Las ganancias esperadas con la venta del ingrediente es un margen de 25%⁶⁰. Este valor se estableció de acuerdo a conversaciones con expertos en alimentos.

El precio de venta del ingrediente/materia prima está estimado en torno a los valores de mercado de productos similares. En base a investigaciones realizadas para este Trabajo de Título y los valores de mercados, se establece que el precio de venta de los productos será de: Aceite rico en DHA (35% DHA de concentración): USD\$ 114,5/kg y de Polvo/harina de la especie Spirulina (60% proteínas) USD\$ 19/kg.

Suponiendo que al mes se vende 1 tonelada de aceite y polvo de microalgas, los ingresos esperados se observan en la Tabla 27.

Tabla 27: Ingresos esperados por venta de 1 tonelada de aceite y polvo de microalgas

Producto	1 tonelada
Aceite DHA	\$ 59.540.000,00
Polvo proteínas	\$ 10.000.000,00

Los cálculos anteriores se establecieron bajo el supuesto que se vende 1 tonelada al mes de un producto anterior. Pero no se ha determinado a quiénes se les venderá este producto. En el apartado 6. ESCALABILIDAD DEL PROYECTO, se expondrán los tamaños de mercados de los productos que se proponen y cómo Fundación Chile podría captar parte de éste.

⁶⁰ Cifra de mercado de ganancia esperada obtenida a partir de entrevistas con los expertos de la industria alimentaria.

5. ANÁLISIS DE LOS PRODUCTOS EN EL MERCADO

5.1 COSTOS DE NUEVOS PRODUCTOS PARA LOS PRODUCTORES

Este análisis se realizó para establecer una comparación entre los productos ofrecidos y cuánto sería para los elaboradores de alimentos el costo en el cual tendrían que incurrir para incorporar los ingredientes propuestos a su producción.

Los supuestos y parámetros utilizados se observan en la Tabla 28. Las porciones diarias se obtienen del Reglamento Sanitario de Alimentos, al igual que las dosis diarias recomendadas de aceite Omega 3 DHA y proteínas; el dólar es el observado al día 7 de Junio, el precio al productor⁶¹ se obtuvo a partir de los datos expuestos en la ODEPA en el caso de la leche. El costo de producción de snacks y aguas embotelladas se obtuvo a partir de la regla inversa de márgenes que obtienen los distintos actores de la cadena: 30% los supermercados y 40% los fabricantes de alimentos⁶².

Tabla 28: Supuestos para estimación de costo de adición de ingrediente

	Leche fluida (ml)	Snack (gr)	Agua Embotellada Saborizada (ml)
Porción	200	30	200
Unidad	1000	30	1000
Mínimo "fortificado" DHA(mg)	100	100	No Aplica
Mínimo "fortificado" DHA JUNAEB (mg)	600	600	No Aplica
Precio Aceite DHA (USD\$)	\$ 114,5	\$ 116,5	No Aplica
Precio Proteína Spirulina (\$/Kg)	No Aplica	No Aplica	\$ 10.000,0
Contenido atributo	35%	35%	60%
Precio al productor (\$/lt o gr)	\$ 416,0	\$ 149,0	\$ 272,8

En la Tabla 29 se observa cómo aumenta el precio de los productos al incorporar en su elaboración ingredientes de microalgas, para los casos de alimento fortificado y para la JUNAEB.

El caso "sin DHA" indica cuánto costaría producir el alimento como se hace actualmente y sin ingrediente de microalgas. "con DHA" es el caso en que sí se incorpora el ingrediente. "Variación" indica el aumento (en todos los casos) en el costo final de producción del alimento al agregar derivados nutricionales de las microalgas. Lo anterior se realiza para el productor del alimentos, la empresa que lo fabrica (comercializa) y el proveedor (supermercado).

⁶¹ El precio al productor, se refiere al precio que el productor de leche vende éste insumo a los elaboradores de alimentos. Colún, Loncoleche, entre otros compran a estos productores la leche y luego la tratan para obtener el producto final.

⁶² Dato obtenido en las conversaciones con los expertos en la industria de alimentos. Valor estimativo.

Tabla 29: Costos de productos con incorporación y sin incorporación de microalgas

Leche Líquida			
Caso Fortificado	sin DHA	con DHA	Variación (%)
Costo Producción	\$ 416,00	\$ 500,76	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 582,40	\$ 701,06	20
Margen supermercado (30%)	\$ 757,2	\$ 911,38	
Caso JUNAEB			
Costo Producción	\$ 416,00	\$ 924,56	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 582,40	\$ 1.294,38	122,3
Margen proveedor (30%)	\$ 757,12	\$ 1.682,70	
Snacks			
Caso Fortificado	sin DHA	con DHA	Variación (%)
Costo Producción	\$ 149,00	\$ 164,89	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 208,60	\$ 230,85	11
Margen supermercado (30%)	\$ 271,18	\$ 300,10	
Caso JUNAEB			
Costo Producción	\$ 149,00	\$ 244,34	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 208,60	\$ 342,07	64,0
Margen proveedor (30%)	\$ 271,18	\$ 444,69	
Agua Embotellada			
Caso Fortificado	Sin proteína	Con proteína	Variación (%)
Costo Producción	\$ 272,82	\$ 556,37	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 381,95	\$ 778,91	104
Margen supermercado (30%)	\$ 496,53	\$ 1.012,59	

Según las entrevistas realizadas a los expertos en la industria alimentaria, el costo fundamental en la elaboración de un producto es el “costo final”. Al preguntarles en las entrevistas cuánto estarían dispuestos a aumentar el costo final al incorporar un nuevo ingrediente, su respuesta fue de 20-25% máximo.

Los únicos productos que los elaboradores de alimentos estarían dispuestos a agregar un nuevo ingrediente proveniente de microalgas, según la Tabla 29, son la leche líquida envasada y el snack-galletón para la venta en retail, puesto que su variación no supera el 20%.

Las aguas saborizadas aumentan su costo en un 104%, lo que es inaceptable bajo las condiciones mencionadas. La forma en que podría ser implementado la fabricación de las aguas saborizadas es que tengan repercusiones en el precio final del producto, pero habría que evaluar si el cliente está dispuesto a pagar más por una agua saborizada con alto contenido proteico.

6. FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto que se plantea como la elaboración de un ingrediente, y será factible económicamente si éste logra compensar los costos en los que se incurre sobre un margen bruto de 25%⁶³.

Según la Tabla 26 del apartado 4.3.8 ESTIMACIÓN DE COSTOS, el costo en que incurre Fundación Chile en la adquisición y tratamiento de 1 tonelada de aceite de microalgas rico en DHA es de \$11.218.089.

La tonelada se vende a los elaboradores de alimentos a aproximadamente \$59.540.000. El margen bruto de 25% mencionado anteriormente, es lo que se espera ganar con la venta del ingrediente, y luego del análisis se concluye que corresponde a \$14.885.000, lo que cubre el costo de los \$11.218.000.

Bajo esas condiciones y parámetros de la Tabla 26, el negocio es factible. Hay que considerar que no se están tomando en cuenta los costos de patente ni de nueva inversión en infraestructura. El negocio está operando con las instalaciones existentes.

Como el negocio se sustenta si se venden alrededor de 5 toneladas al mes, es necesario que se logre captar un mercado que logre vender esa cantidad. En el apartado que se presenta a continuación se plantean los escenarios según los mercados de cuánto se podría llegar a vender.

6.1 FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE INGREDIENTES

Se considera “factible” el proyecto si en primera instancia y en un primer año logra cubrir los costos en los que incurre Fundación Chile para la elaboración del ingrediente. Primero hay que considerar el mercado de las leches, snacks y aguas embotelladas.

Leche líquida envasada

En el año 2012 se produjeron aproximadamente 384.994 toneladas de leche fluida en el país, lo que representa un 14,5% de la producción de leche [48].

Si Fundación Chile logra realizar alianzas con alguno de los principales productores de leche como Soprole, Colún y Nestlé, que tienen una participación de mercado del 23,7%, 21,8% y 21%, estaría en promedio participando en la producción de 7111,7 toneladas mensualmente (venta estimada).

⁶³ Cifra de mercado de ganancia esperada obtenida a partir de entrevistas con los expertos de la industria alimentaria.

En el apartado 4.3.8 ESTIMACIÓN DE COSTOS se estableció que el negocio de las microalgas se sustenta con la producción y venta de 5 toneladas al mes de materia prima. Cada tonelada de leche utiliza alrededor de 1.400 kg aceite de microalgas rico en DHA, entonces para la producción del 10% de la producción promedio mensual (7111,7 toneladas) se necesitarán vender 995,6 kilos de aceite rico en DHA.

Tabla 30: Cantidad necesaria de aceite rico en DHA para cubrir cuota de mercado para leche líquida

Cuota de mercado mensual	Cantidad Aceite rico en DHA (kg)
1%	99,5638
5%	497,819
10%	995,638
15%	1.493,457

Es decir que si Fundación Chile participa con su ingrediente en el 10% de la producción de leches líquidas de un socio importante en el mercado, logra vender casi 1 tonelada de ingrediente.

Para llegar a la venta de 5 toneladas al mes hay que considerar el negocio de los otros dos productos propuesto.

Snacks-Galletón

En el año 2011 se produjeron aproximadamente al menos USD\$ 11,9 millones en snacks. Un snack promedio tiene un peso de 30 gramos y cuesta alrededor de \$270. Lo que implica que al mes se produjeron 57,29 toneladas en snacks o 1.909.876 porciones de snacks de 30 gramos.

Cada tonelada de snacks utiliza alrededor de 10 kg aceite de microalgas rico en DHA, entonces para la producción del 10% de la producción promedio mensual (57.29 toneladas) se necesitarán vender 56,3 kilos de aceite rico en DHA.

Tabla 31: Cantidad necesaria de aceite rico en DHA para cubrir cuota de mercado para snacks

Cuota de mercado mensual	Cantidad Aceite rico en DHA (kg)
1%	5,6296
5%	28,148
10%	56,296
15%	84,444

Este es el peor caso de producción de snacks, puesto que se consideró la diferencia entre exportaciones e importaciones para establecer la producción mínima.

Agua Saborizada

En el año 2012 se produjeron aproximadamente 349 millones de litros de aguas embotelladas en el país [40]. Las aguas saborizadas corresponden al 23,9% de las aguas embotelladas producidas [46].

Si Fundación Chile logra realizar alianzas con alguno de los principales productores aguas como Cachantún, Vital o Soprole que tienen una participación de mercado del 49,1%, 16,8% y 9,8%, estaría en promedio participando en la producción de 1.753,9 toneladas mensualmente.

Cada tonelada de agua saborizada utiliza alrededor de 29,2 mil kg polvo de microalgas rico en proteínas, entonces para la producción del 10% de la producción promedio mensual (1753,9 toneladas) se necesitarán 5,1 toneladas de polvo de microalgas.

Tabla 32: Cantidad necesaria de aceite rico en DHA para cubrir cuota de mercado para snacks

Cuota de mercado mensual	Proteína de microalgas (kg)
1%	512,2
5%	2.560,8
10%	5.121,5
15%	7.682,3

Es decir que si Fundación Chile participa con su ingrediente en el 5% (un escenario pesimista) de la producción de aguas saborizadas de un socio importante en el mercado, logra vender casi 2,5 toneladas de ingrediente.

Las Tablas 30, 31 y 32 indican la cantidad necesaria que habría que vender a los productores de alimentos para captar cierta cuota de mercado.

En resumen si Fundación Chile lograra realizar alianzas con los mayores actores de la industria, y logra un porcentaje de producción mensual de 10% (casi 1 tonelada) en el mercado de las leches líquidas, 15% en el de los snacks (0,1 tonelada aproximadamente) y 10% en el de las aguas saborizadas (5 toneladas), la producción final de Fundación Chile sería de más de 5 toneladas mensuales.

De todas maneras, este es un escenario tentativo y que debe ser analizado por los elaboradores de alimentos frente a la opción de aumentar el costo de producción de sus productos, como se expuso en el apartado 5.1 COSTOS DE NUEVOS PRODUCTOS PARA LOS PRODUCTORES.

6.2 FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA DE MICROALGAS

Por el acuerdo de confidencialidad aceptado al inicio de este trabajo de título, no se pueden exponer los supuestos ni parámetros que se consideraron para elaborar el flujo de caja de implementar una planta piloto escalable para la producción de materia prima de microalgas. Esto es debido que parte de los datos utilizados en los análisis y otros cálculos son de propiedad intelectual de Fundación Chile, y se estima que deben ser resguardados.

En Anexos J se observa el resumen del flujo de caja, con las partidas y sus valores desde el año 2013 al 2023 que fue elaborado por el socio productor de materias primas de Fundación Chile, Aeon Biogroup.

Como resumen, el proyecto es factible si se producen 60 toneladas al año en promedio de biomasa de microalgas. El VAN del proyecto a 10 años es de USD\$ 3.574 millones, con una tasa de descuento de 18% y una TIR de 23,3%.

7. ANÁLISIS DEL ENTORNO CON RESPECTO AL MODELO DE NEGOCIOS

7.1 ANÁLISIS DE FUERZAS DE PORTER

- Poder de Negociación de los Clientes

Los clientes del retail tienen bajo poder de negociación. A ellos se les presenta una oferta de distintos productos en góndolas y no pueden influir en los precios de manera inmediata. El poder que tienen ellos radica en su disposición a pagar y a elegir un producto de menor valor si es que el que se propone en este trabajo de título escapa de su presupuesto.

Si el precio del producto es muy alto y se supone que no se compra por el rechazo a este valor, eventualmente y en el corto plazo si las compañías deciden dejar este producto en las góndolas, tendrán que bajar el precio del producto final.

- Poder de Negociación de los Proveedores

Los proveedores (en este caso son los socios que elaboran los alimentos) tienen un gran poder de negociación, ya que si se les ofrece un ingrediente que escapa de límite de costo final del producto, pueden no comprar la fórmula para incorporarla a sus elaboraciones.

Por otro lado, ellos pueden cortar las relaciones comerciales con Fundación Chile si estiman que la incorporación de este ingrediente a sus productos no cumple con las ganancias esperadas. Es por eso, que se deben establecer relaciones contractuales con los proveedores que aseguren a Fundación Chile una venta mínima de cantidad de ingrediente, e incluir cláusulas de indemnización por términos de contrato, por ejemplo.

La relación con los proveedores debe ser personalizada y fluida, de tal manera que éstos se sientan cómodos con Fundación Chile como socio.

- Amenazas de nuevos entrantes

Nuevos entrantes pueden amenazar la relación de Fundación Chile con sus socios comerciales, si es que el ingrediente que ellos ofrezcan es de mejor calidad y/o más barato que el que se propone.

Como el desarrollo en Chile de productos con microalgas aún es muy incipiente, no se prevé que ingresen nuevos actores al mercado a ofrecer un ingrediente similar al que se ofrece.

Fundación Chile debe desarrollar una formulación única o difícil de imitar, de tal manera de crear barreras propias de entradas en el mercado. Debe aprovechar sus economías de escala que también sean difíciles de replicar.

A su vez, el producto que desarrolle Fundación Chile debe ser eficiente (que implique el reemplazo de otros ingredientes como sal, aceite, entre otros). Esto hará que su propuesta de valor sea más atractiva y difícil de imitar. Resguardando la fórmula y patentándola.

- Amenazas de productos sustitutos

Hoy en día, el ingrediente que se propone es el producto sustituto a los que ya existen en el mercado. De todas maneras, el aceite de pescado y las proteínas de soja son los sustitutos por defecto de las microalgas, pero como se ha expuesto en este informe, de menor calidad.

El producto que se propone es competitivo con los sustitutos ya mencionados, por lo que el éxito de las microalgas por sobre éstos radicará en la capacidad de Fundación Chile de transmitir los beneficios superiores que su ingrediente/materia prima entrega a los elaboradores de alimentos y a los consumidores finales.

- Rivalidad ente Competidores

El único competidor que existe hoy en día en el mercado chileno que ofrece un producto similar al propuesto por Fundación Chile, es el aceite life's DHA de DSM. El modelo que se le propone a Fundación Chile es bastante similar al de DSM, ya que es un ingrediente que puede ser aplicado en distintas matrices alimentarias y proviene de microalgas.

Se tendrán ventajas competitivas sobre DSM, si Fundación Chile logra mostrar que su producto es de mejor calidad (especie adecuada de microalgas, porcentaje de proteínas y Omega 3 DHA) y a un mejor precio. Así la elección de los elaboradores de alimentos será más fácil: un producto de mejor calidad y/o a mejor precio.

Fundación Chile sería la primera compañía chilena que ofrece un producto derivado de las microalgas y que puede ser adicionado a alimentos para fortificarlos. Esta es una ventaja que debe explotar, ya que cuenta con una imagen de organización de respaldo, redes de contactos con los elaboradores de alimentos más prestigiosos y los recursos humanos para desarrollar el producto.

7.2 ANÁLISIS FODA

- Fortalezas

Una de las fortalezas de Fundación Chile es poseer tiene una dotación de recursos humanos muy capaz para desarrollar este proyecto. Tienen la ventaja, que no muchas personas en Chile saben lo que son las microalgas, sus propiedades, beneficios y tratamientos. Por lo que ya cuentan con los conocimientos iniciales en el tema.

Además cuentan con las instalaciones para desarrollar un ingrediente, y un socio que les puede proveer de la materia necesaria para hacer pruebas y desarrollo de productos.

- Oportunidades

La oportunidad de negocio es que no se ha explotado el potencial comercial en alimentos de las microalgas en Chile aún, por lo que abarcar ese mercado y ser un desarrollador pionero es una gran ventaja.

Las microalgas otorgan beneficios a la salud de las personas, y su cultivo y tratamiento permiten crear alimentos altamente atractivos para la industria.

El país necesita de alimentos saludables, por su escasez y por la obesidad de su población, y el desarrollo de un producto saludable le permitirá a Fundación Chile tratar ese quiebre y ayudar a resolver el problema de la mala alimentación en Chile.

- Debilidades

La debilidad que se observa que tiene el equipo de “Alimentación Saludable” de Fundación Chile, es que tiene una buena dirección del proyecto, pero necesita asesoría en la identificación de los quiebres a nivel de sociedad con respecto a los alimentos y cómo se puede ayudar a solucionarlos de manera rentable y eficiente.

Si bien existe la oportunidad clara de desarrollar productos con microalgas, Fundación Chile debe tomar la decisión de escoger en qué parte de la cadena productiva se quiere ubicar inicialmente, para concentrar sus energías en esa etapa y luego evaluar tomar más participación en la cadena.

- Amenazas

Las amenazas que puede presentar el proyecto es que no se encuentren socios que estén dispuestos a incorporar sus productos a la elaboración de alimentos. O bien, si se encuentran esos socios, que el precio de venta del ingrediente/materia prima implique un aumento de costo importante en el producto final.

Otra amenaza, es que el producto final no sea bien recibido por los consumidores y estén en las góndolas sin ser comprados por diversos factores y sean retirados del retail, lo que implicaría un término de contrato entre el elaborador de alumnos y Fundación Chile.

Una amenaza en el sector institucional, es que la JUNAEB no acepte como proveedor al elaborador de alimentos en las licitaciones, o que no acepte el producto propuesto por las especificaciones técnicas o económicas.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

El proyecto de título previamente expuesto fue desarrollado para la Fundación Chile, Área de Alimentos y Biotecnología, que busca contribuir a mejorar la competitividad y productividad del sector alimentario nacional, desarrollando y transfiriendo soluciones de innovación tecnológica sustentable y de alto impacto.

El objetivo principal de esta memoria consistió en el desarrollo y diseño de oportunidades de negocios en la industria alimentaria a partir de derivados nutricionales de las microalgas. Donde se estableció un modelo de negocios para los 3 productos finales que incorporan en su elaboración microalgas.

La memoria cumple con la consecución de su objetivo principal, lo que se vio reflejado en la obtención de los resultados esperados de este proyecto. El primero, y más importante, es el modelo de negocios planteado en este trabajo, que tiene como cliente a los consumidores finales de alimentos en el retail y la JUNAEB y propuesta de valor alimentos fortificados saludables.

Se identificaron las opciones más atractivas para la incorporación de microalgas: Leche líquida, snack-galletón y agua saborizada. Estos son los productos que más crecimiento de mercado se espera que tengan en los próximos 3 años, por lo que será necesario crear fuentes alternativas para su elaboración.

También se determinó bajo qué condiciones técnicas y comerciales los productos son viables. Específicamente el costo de producción del ingrediente y las circunstancias que se establecen para una venta exitosa de éste.

Para que los productos sean bien recibidos en el mercado del retail o el institucional, es de vital importancia que el socio elaborador tenga experiencia en la industria y tenga lineamientos en el sector de los productos saludables. Así el consumidor final asociará los productos de inmediatos con salud y bienestar. Las grandes cadenas tiene fácil acceso a la industria, y Fundación Chile posee la ventaja que cuenta con redes de contacto que le podrían permitir establecer alianzas con ellas.

La incorporación de ingrediente proveniente de microalgas aumentan en distinto modo el costo final del producto, es por eso que al elaborador de alimentos se les deben ofrecen los más atractivos para ellos (que no aumenten el costo final en más de un 25%) o bien fomentarlos a utilizar sus propias economías de escala en su producción y así los que aumentan en más de ese valor el costo final, sean atractivos de todas maneras.

El proyecto tratado en esta memoria, es viable bajo las condiciones mencionadas. Es decir vendiendo alrededor de 5 toneladas al mes, con un margen bruto del 25% y al precio de mercado establecido de venta para los elaboradores de alimentos. El riesgo que no funciones este proyecto está en que Fundación Chile no pueda vender dicha cantidad de ingredientes/materia prima tratada o que el producto deje de ser importante para el elaborador de alimentos.

Para la Fundación Chile este proyecto es importante, primero porque le permite generar un proyecto sustentable económicamente, y porque cumple con uno de sus principales objetivos, que es tratar temas de gran relevancia nacional, con problemáticas y brechas importantes que se resuelven con innovación, nuevos modelos, nuevas tecnologías y con emprendimiento.

Una actividad clave que debe realizar la Fundación Chile, es de patentar la formulación del ingrediente de microalgas, ya que con esto el elaborador de alimentos no podrá imitar el ingrediente y necesitará de Fundación Chile para obtenerlo. Esta medida también permitirá que nuevos entrantes o actores ya existentes no copien la formulación y les sea más difícil competir en el mercado.

Uno de los desafíos para Fundación Chile es realizar procesos iterativos en su formulación de ingredientes, ir innovando y adaptándolos según las necesidades del mercado y los consumidores. Esto le permitirá crear una relación a largo plazo con los elaboradores de alimentos, pues éstos podrán observar que Fundación Chile está comprometido con la producción de alimentos saludables.

Fundación Chile debe aprovechar la oportunidad actual del mercado: no existe una compañía chilena que ofrezca un ingrediente funcional proveniente de las microalgas, por lo que debe realizar actividades para posicionarse en el mercado y crear un “nombre” dentro de la industria de alimentos.

Es de vital importancia que los productos que se ofrezcan al consumidor final sea uno tal que no afecte las propiedades organolépticas de éste. Es decir, que el sabor, olor ni color se vean afectados por la incorporación de productos con microalgas. De lo recogido de las entrevistas con expertos en la industria alimentaria, el atributo más importante en un alimento es el sabor, el cual no se puede sacrificar bajo ninguna circunstancia. Fundación Chile debe ser capaz de crear un ingrediente/materia prima que no afecte el sabor de la leche, galletón y agua saborizada normal. Para esto deberá trabajar con la materia prima de mejor calidad (suele ser la que no impacta en el sabor) e invertir en tecnologías de micro encapsulación para quitar el sabor y olor a alga de su ingrediente.

Chile posee ventajas comparativas con respecto a otros países en el cultivo de microalgas, debido a su territorio desértico, ideal para la producción de los microorganismos. Esto indica que países con climas distintos a los de Chile deben invertir más para emular las condiciones naturales de cultivo, lo que podría significar que en Chile la producción puede que sea más barata. Esta es una cualidad que Fundación Chile puede explotar para la producción de microalgas, ya que a nivel

mundial puede que tenga un valor más barato la materia prima producida por esta entidad.

Fundación Chile debe ser capaz de agregar valor en los alimentos finales a través de la elaboración de sus ingredientes. Para esto debe ofrecer un producto de buena calidad y que cumpla con las necesidades del mercado (productor de alimentos y consumidor final).

Fundación Chile cuenta con una dotación de recursos humanos capaz para llevar adelante este proyecto. Debe enfocarse en las necesidades del consumidor y trabajar en las relaciones con los elaboradores de alimentos, de manera que estas sean fructíferas, duraderas en el largo plazo, y que le permitan sostener el negocio en el tiempo. Con estos puntos, Fundación Chile reúne las condiciones necesarias para poder llevar a cabo el negocio.

8.2 RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Una de las primeras recomendaciones que se le hace a Fundación Chile, como se mencionó en el apartado anterior es formular un ingrediente que pueda ser agregado a distintas matrices de alimentos, y luego patentar esa fórmula. Con esto se crea una barrera de entrada a los demás agentes del mercado, porque tendrán que realizar estudios que Fundación Chile ya ha hecho.

Según la ronda de entrevistas con los expertos en la industria alimentaria, las microalgas no son muy conocidas en el país, por lo que se requiere realizar un estudio que puede ser expuesto a los elaboradores de alimentos, donde se muestre cuáles son los beneficios de las microalgas en la incorporación de alimentos. Con ese análisis, los proveedores pueden encontrar más atractivo el ingrediente y estarían más dispuestos a comprarlo.

Otra medida que se aconseja tomar para que los consumidores conozcan las microalgas, es elaborar una campaña de marketing que les permita informarse sobre los beneficios de éstas, y cómo al consumir un alimento con microalgas se pueden obtener beneficios para la salud. Se le aconseja a Fundación Chile a acompañar al elaborador de alimentos en este ámbito, y desarrollar toda la información necesaria para que el producto sea conocido y bien aceptado por los consumidores.

Si Fundación Chile desea experimentar en el rubro de la producción de materias primas de microalgas, es decir, estar al inicio de la cadena productiva, se recomienda investigar sobre tecnologías más avanzadas y más caras en su inversión, pero que generen mayores rendimientos en la producción y puedan generar materia prima más barata. Con esto la elaboración de ingredientes también será más eficiente y se le podrá ofrecer a los elaboradores de alimentos un producto más barato, el cual estarían dispuestos a aceptar, ya que no encarecería tanto sus costos.

Otro punto de gran importancia es la elaboración de ingredientes eficientes en sí. Los desarrolladores de ingredientes de Fundación Chile deben crear un ingrediente que tenga la capacidad de reemplazar a otros como la sal, aceite, azúcar, etc., y así no se encarecerá tanto la producción final del producto por parte de los elaboradores. Para esto se sugiere realizar un estudio que permita establecer un “ingrediente tipo” que pueda ser incorporado a varias matrices alimentarias y que reemplace otros componentes en la elaboración de una leche líquida, un galletón o una agua saborizada.

Medir la disposición a pagar de los consumidores real es otra recomendación que se establece. En este trabajo de título, se asumió que los consumidores pagaría el precio de los productos con “características especiales” para un producto con microalgas, pero a lo mejor, y luego de métodos de investigación exploratoria, se estima que la disposición a pagar es mayor, y se crea un nicho de mercado, lo que sería bueno debido a los “altos” costos de producción que deben incurrir los elaboradores de alimentos para incorporar ingredientes provenientes de las microalgas.

Otra recomendación esencial y que se escapa del alcance de esta memoria, es que Fundación Chile realice los mismos análisis para mercado extranjeros, ya que podría captar más socios y llegar a más consumidores. Un mercado que es prometedor y que tendrá grandes crecimientos en la industria de alimentos y bebidas fortificadas es la región de Asia Pacífico. El consejo es estudiar en profundidad ese mercado y crear estrategias de cómo podría Fundación Chile introducirse en él.

Finalmente se propone una reestructuración del modelo con el cual actúa hoy en día Fundación Chile y el proyecto “Microalgas”⁶⁴. El modelo propuesto consiste en: Fundación Chile obtiene la materia prima a través de su socio Aeon Biogroup y lo apoya económicamente en el desarrollo de nuevas tecnologías. Fundación Chile trabajará la materia prima de tal manera de elaborar un ingrediente patentado con nutrientes de las microalgas que podrá ser vendido a los elaboradores de alimentos. El cambio del modelo es que Fundación Chile ya no actúa como intermediario entre el productor de materia prima y quien la compra, sino que en el proceso le agrega valor y lo transforma en un producto-ingrediente que puede ser utilizado por diversas compañías. Este paso genera una dependencia de éstas hacia Fundación Chile, ya que necesitarán de su ingrediente para elaborar un producto con una propuesta de valor interesante, innovadora y saludable, que permitirá que los consumidores compren y mejoren su alimentación.

Como trabajo futuro se propone analizar los mercados extranjeros donde pueden ser acogidos los productos propuestos y rediseñar el modelo de negocios, ya que algunos de los elementos podrían no aplicar en otros países.

También se propone incorporar en un futuro flujo de caja donde se considere el costo de materias de tratamiento de ingredientes y de pruebas en desarrollo de productos.

⁶⁴ Descrito en 1.2.1 Descripción del Cliente

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Domper, I. Zacarías, S. Olivares y E. Hertrampf, «EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE INFORMACIÓN DE UN PROGRAMA DE NUTRICIÓN,» 2003.
- [2] Gobierno de Chile, «Indicadores de obesidad en la población chilena,» 2011.
- [3] The Institute of Food Technologists , «Functional Food Trends 2012,» 2012.
- [4] Pro Chile, 2012. [En línea]. Available: <http://www.prochile.cl/importadores/es/oferta-exportable/agricola/agricola.php>.
- [5] This is Chile, «Industria Alimentaria,» 2011.
- [6] Fundación Chile, 2012. [En línea]. Available: <http://www.fundacionchile.com/bio-detalle-noticia-area/detalle-noticia-area.index/644>.
- [7] ODEPA, 2012. [En línea]. Available: <http://www.cotrisa.cl/mercado/trigo/nacional/importaciones.php>.
- [8] Naciones Unidas, «Cómo afrontar la crisis: Políticas de comercio, inversión y productos básicos fundamentales para garantizar la seguridad alimentaria sostenible y aliviar la pobreza,» New York y Ginebra, 2008.
- [9] Eroski Consumer, «Sobreexplotación pesquera,» *Eroski Consumer*, Junio 2004.
- [10] Diario Financiero, «Fuerte caída en producción de harina y aceite de pescado,» *Diario Financiero*, 8 Julio 2010.
- [11] Chilealimentos, «Memoria 2011/2012,» 2012.
- [12] El Mercurio Online, «Ventas de supermercados subieron 8,9% en 2011 a US\$13.900 millones,» *El Mercurio*, 6 Febrero 2012.
- [13] Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Santiago de Chile, «El mercado alimentario en Chile 2010,» Santiago, 2010.
- [14] Fundación Chile; Elige Vivir Sano; Fundación de la Familia; Collect GFK, «Chile Saludable: Oportunidades y Desafíos de Innovación,» Santiago, 2012.
- [15] M. Hitt y R. Hoskisson, Administración Estratégica: Competitividad y Globalización, Cengage Learning, 2007.
- [16] P. Chisnall, LA ESENCIA DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS, PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A, 1996.
- [17] P. Kotler y K. Keller, Dirección de Marketing, Pearson, 2006.
- [18] A. Osterwalder y Y. Pigneur, Generación de Modelos de Negocios, Tim Clark.
- [19] Chilealimentos, Pro Chile, «Chile Alimentos Elaborados,» Santiago, 2008.
- [20] I. Irrarázaval, *Dinámica de la Industria de las conservas*, 2012.
- [21] O. Valdés, «Cultivo de microalgas enfocado en la Producción sustentable de microalgas fototróficas para la extracción de aceite rico en DHA y otros compuestos bioactivos para aplicaciones alimenticias,» Fundación Chile, 2011.
- [22] V. S.D y W. L.B, «Microalgae as Source of Biofuel, Food, Fodder, and Medicines,» Pleiades Publishing, Moscow, 2010.
- [23] J. L. Serra, *Bioteología con microalgas*, Cáceres, 2009.

- [24] P. Spolaore, J.-C. Claire, D. Elie y I. Arsène, «Commercial Applications of Microalgae,» *JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING*, vol. 101, n° 2, 2006.
- [25] A. Kirk y B. P. W., *COMMERCIAL DEVELOPMENTS IN MICROALGAL BIOTECHNOLOGY*, Columbia: J. Phycol., 1999.
- [26] J. A. Nettleton, 2006. [En línea]. Available: http://www.alaskaseafood.org/health/facts/documents/spa_fishplant.pdf.
- [27] A. Meléndez-Martínez, I. Vicario y F. Heredia, 2004. [En línea]. Available: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222004000200003&script=sci_arttext.
- [28] A. R. Martínez, «Puesta en marcha de un cultivo de microalgas para la eliminación de nutrientes de un agua residual urbana previamente tratada anaeróbicamente,» España, 2011.
- [29] Monthieu y Cholé, «Estudio técnico económico de la extracción de los lípidos de las microalgas para la producción de biodiesel,» Madrid, 2010.
- [30] F. Orellana y A. Clavería, «Chile apuesta por posicionar industria de alimentos funcionales en el mundo,» *Diario Financiero*, Abril 2012.
- [31] Oligae.com, 2011. [En línea]. Available: http://www.oilgae.com/non_fuel_products/astaxanthin.html.
- [32] Transparency Market Research, «Mercado de Ingredientes Global de Omega 3 (EPA / DHA) - Análisis de la Industria, Tamaño del mercado, División, Crecimiento y Previsión, 2010 - 2018».
- [33] R. Ayerza y W. Coates, «An omega-3 fatty acid enriched chia diet: its influence on egg fatty acid composition cholesterol and oil content,» *Canadian Journal of Animal Science*, 1999.
- [34] I. F. a. F. O. O. -. iffo, «Los Omega-3 más saludables EPA y DHA se encuentran principalmente en el aceite y la harina de pescado,» 2008.
- [35] D. Sprinkle, C. Shanahan y A. Ismail, «Uncovering opportunities for the market participants of the Omega 3 industry,» de *2012 Global Overview of the EPA and DHA Omega 3 Ingredients Market*, 2012.
- [36] EPAX, «Epax update in AKBM's Q3-2011 presentation,» 2011.
- [37] D. Sprinkle, C. Shanahan y A. Ismail, «A Deep Dive on Omega 3s,» de *2012 Global Overview of the EPA and DHA Omega 3 Ingredients Market*, 2012.
- [38] Transparency Market Research, 2012. [En línea]. Available: www.foodbev.com/news/global-soy-and-milk-protein-ingredients#.UWQYkVdArz4.
- [39] Markets and Markets, Diciembre 2012. [En línea]. Available: <http://www.prweb.com/releases/soy-protein-ingredients/isolates-flour-market/prweb10274806.htm>.
- [40] Fundación Chile, Elige Vivir Sano, Fundación de la Familia, Collect GFK, «Chile Saludable: Oportunidades y Desafíos de Innovación Volumen 2,» 2013.
- [41] Diario Estrategia, «Estrategia Online,» 2013. [En línea]. Available: http://www.estrategia.cl/detalle_cifras.php?cod=7404. [Último acceso: 7 Junio 2013].

- [42] ANBER, «INDUSTRIA DE BEBIDAS REFRESCANTES, RESULTADOS TOTAL 2012,» Santiago, 2013.
- [43] Pro Chile, «www.prochile.gob.cl,» [En línea]. Available: <http://www.prochile.gob.cl/importadores/es/oferta-exportable/agricola/lacteos.php>. [Último acceso: 24 Mayo 2013].
- [44] FEDELECHE, «www.fedeleche.cl,» 16 Marzo 2011. [En línea]. Available: http://www.fedeleche.cl/pub/index.php?option=com_content&task=view&id=2293&Itemid=1. [Último acceso: 22 Mayo 2013].
- [45] Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario de los Alimentos, 1996.
- [46] La Tercera, «Consumo de agua embotellada en Chile se duplicó en 5 años,» *La Tercera*, pp. 6-10, 4 Noviembre 2012.
- [47] JUNAEB, «Manual de Fichas Técnicas de Materias Primas o Productos,» 2013.
- [48] ODEPA, «Leche: producción, recepción, precios,» 2013.
- [49] Diario Estrategia, «Estrategia online,» 2010. [En línea]. Available: www.estrategia.cl/detalle_cifras.php?cod=5330. [Último acceso: 31 Mayo 2013].
- [50] Chilealimentos, «Chilealimentos,» 2012. [En línea]. Available: http://www.chilealimentos.com/link.cgi/Servicios/noticiero/2012_ESTUDIO_mercado_coyuntura/Caramelos_chocolates_otros/21137. [Último acceso: 2013 Junio 12].
- [51] Diario Estrategia, «Estrategia Online,» 2011. [En línea]. Available: http://www.estrategia.cl/detalle_noticia.php?cod=40315&sec=12. [Último acceso: 2013 Junio 12].
- [52] La Tercera, «Consumo de carne por habitante en Chile subió 2,6% a 84,2 kilos en 2011,» *La Tercera*, 9 Enero 2012.
- [53] APA, «Asociación de Productores Avícolas de Chile,» [En línea]. Available: http://www.apa.cl/index/plantilla1.asp?id_seccion=2&id_subsecciones=8. [Último acceso: 17 Junio 2013].
- [54] Chilealimentos, «Chilealimentos,» 2 Enero 2013. [En línea]. Available: <http://www.chilealimentos.com/2013/index.php/es/noticias/alimentos-procesados/productos-del-mar/14236-consumo-de-pescado-en-chile-es-menos-del-8-de-todas-las-carnes.html>. [Último acceso: 17 Junio 2013].
- [55] Global Industry Analysts ©, «“Protein Ingredients - Global Strategic Business Report”,» 2012.

10. ANEXOS

10.1 ANEXO A: Proyecto Microalgas Fundación Chile – Aeon Bio Group

Objetivo: Producción controlada y sustentable de microalgas fototróficas para la extracción de ácidos grasos esenciales PUFA's y otros componentes bioactivos destinados a la formulación de productos para la alimentación.

Etapas:

1. Estudio preliminar y producción de microalgas a Escala de Laboratorio:

- Diseño experimental para evaluar el efecto de factores físicos, químicos y de composición de nutrientes del medio en la composición química de las algas cultivadas con el objetivo de aumentar el contenido de compuestos activos en la biomasa final. Se evalúan factores como la luz, agitación, contenido de Nitrógeno, CO₂, etc.
- Caracterización de Biocomponentes.
- Evaluación de métodos de disrupción celular y extracción de aceites.
- Control de calidad, toxicidad y estabilidad de aceites obtenidos.

2. Escalamiento a cultivo a escala piloto

- Optimización de las variables de los procesos de cosecha, secado y extracción de la biomasa microalgal, en fotobioreactores controlados de 1800 Litros.

3. Formulación de prototipos de Alimentos

- Incorporación de la biomasa de las microalgas e ingredientes derivados en aplicaciones seleccionadas de interés para la industria alimentaria.

10.2 ANEXO B: Análisis FODA general de la Industria Alimentaria en Chile

En base a lo expuesto anteriormente y variables relevantes de Chile, se puede realizar un análisis de la industria en general, reconociendo las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas presentes en ella, a modo de caracterizarla desde otra perspectiva.

Análisis Interno

Fortalezas

Chile posee la ventaja que puede realizar cultivo dentro de todas las temporadas, y sus principales productos no tienen dependencia estacional. Esto, lo posiciona en lugar aventajado, ya que no todos los países de la zona presentan la geografía y clima del país, lo que finalmente condiciona sus cultivos y producciones. Otra fortaleza en

este aspecto, es que Chile es una “isla sanitaria” que permite crear barreras naturales contra las plagas y contaminación de alimentos.

La industria en el país tiene una vasta experiencia en la producción agroindustrial, lo que también sitúa a Chile como una nación líder en la zona en la materia. A lo largo de los años, se ha ido desarrollado esta industria de tal manera de cumplir con los estándares internacionales, lo que ha llevado a una transformación de la misma, que se refleja en avanzados métodos de producción que permiten altos rendimientos y materias primas/productos de buena calidad.

En materia económica, Chile es el país con más tratados de libre comercio (57), por lo tanto su apertura comercial es la más grande de latino américa, y lo que le permite además tener relaciones comerciales gran parte de los países del mundo. Además, Chile tiene una fuerte cuota de mercado en varios productos exportados a EE.UU. (uno de los líderes en el sector).

Debilidades

Los consumidores chilenos no están al tanto de la oferta en alimentos que ofrece y sus beneficios de consumo, en el mismo país. Hay un desconocimiento sobre qué productos hay para la ingesta diaria y ocasional, lo que a veces determina el éxito de ciertos productos “novedosos” en el mercado, y por otro lado al no saber qué es lo que se está consumiendo se pueden cometer diversos “errores” en la dieta. Es por esto, que se han decidido realizar campañas educativas que informan al consumidor final.

Si bien la relación comercial de alimentos con EE.UU. es excepcional, la lejanía entre ambos países genera desconfianza en su mercado por el traslado que hay que realizar para que lleguen los productos a Norteamérica.

Análisis Externo

Oportunidades

Chile cuenta con productos de primera calidad para la exportación, y con una muy buena reputación internacional con respecto a ellos. En cambio a países como China o México se les cuestiona la calidad de sus alimentos. Esto representa una oportunidad, porque un país preferirá que Chile importe sus productos en mayor porción que otros que tienen una mala popularidad.

La demanda de alimentos saludables producidos en el país ha ido aumentando notoriamente. En particular con EE.UU., que además cataloga a Chile como una muy buena nación proveedora, en términos de seguridad alimentaria y en materia de sustentabilidad.

Amenazas

Los competidores están comercializando y exponiendo su industria alimentaria a los consumidores. Es decir, las propias compañías productoras están dando a conocer

su oferta, lo que representa una amenaza en la medida que Chile no lo haga y no se dé a conocer.

10.3 ANEXO C: FICHA TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS DEL PORTAFOLIO NO SELECCIONADOS

Tabla 33: Ficha Técnica Aceite para aliñar

Producto	Aceite para aliñar
Características	Aceite para aliñar ensaladas o preparaciones. En botella plástica, y para un público gourmet puede ser de vidrio.
Formato DHA	Aceite
Competidores mundiales con atributo DHA	COFCO Food Sales and Distribution, Wilmar International, Crisco, Pompeian, Nutrioli (Regasa).
Competidores mercado nacional	A la fecha de investigación de catálogos online (7 de junio) no se registraron aceites para aliñar o freír con Omega 3.
a) Oportunidades de Negocio	Industria de los aceites comestibles desde el año 2005 al 2010 creció en un 37%, con ventas para el último año de USD\$ 226 millones [49].
b) Escala de Negocio	Consumo per cápita del país es de 8,6 kilos de aceite al año. Cifra inferior comparada con la de Argentina con 9,7 kg, pero superior a la de Estados Unidos que es de 5,7 kg al año [49].
c) Inversión necesaria para la elaboración del producto	---
d) Entorno Competitivo	<ul style="list-style-type: none"> Nutrioli (USD 3,09/lit), Crisco USD\$ 6,53/lit), OliveExtra (USD\$ 6,07/lit).

Tabla 34: Rango de precios aceites comestibles mercado nacional

Tipo	Mínimo	Máximo	Promedio
Aceite común	\$ 1.042,0	\$ 2.262,7	\$ 1.499,46
	Precio Uno	Mazola	
Aceite especial	\$ 1.290,00	\$ 15.996,00	\$ 6.296,39
	Lider - Maravilla con Soja	Lamay - de Palta	

Tabla 35: Ficha Técnica Jugo envasado líquido

Producto	Jugo envasado líquido
Características	Jugo con sabor frutal. En Chile el formato más utilizado de venta es en botella plástica.
Formato DHA	Emulsión
Competidores mundiales con atributo DHA	Minute Maid (USA), Tropicana (USA), Indian River (USA), Genesis Today (USA), A. Lassonde (CA), Big Shotz (UK), Smartfish Recharge (NO).
Competidores mercado nacional	Sin DHA, funcionales: Ades, Afe, Next (Soprole), Pfanner.
a) Oportunidades de Negocio	“Néctares y Jugos” es una de las categorías que más creció en el período 2006-2011. Con ventas para el primer año cercanas a los USD\$ 400 millones y de casi USD\$ 800 millones para el 2011. Lo que significa que en esos cinco años la tasa de crecimiento compuesta anual fue de 16% para el mercado chileno, cifra menor a la de Latinoamérica en general, que creció al 17,2% [40].
b) Escala de Negocio	De los 3000 millones de litros vendidos de bebidas no alcohólicas, equivalentes a USD\$ 5,3 billones, 13% correspondieron a “Néctares y Jugos” [40]. El consumo per cápita de jugo y néctares en Chile es de 23 litros al año [40].
c) Inversión necesaria para la elaboración del producto	---
d) Entorno Competitivo	Minute Maid (USD\$ 2,45/lit), Tropicana USD\$ 2,28/lit), Orange Omega (USD\$ 4,57/lit).

Tabla 36: Rango de precios jugos y néctares mercado nacional

Tipo	Mínimo	Máximo	Promedio
Jugo común	\$ 503,30	\$ 9.996,00	\$ 1.855,70
	Frugo	Tamaya	
Jugo especial	\$ 995,70	\$ 3.311,50	\$ 1.541,20
	Soprole (Next) - Biobalance	Afe - Orgánico	

Tabla 37: Ficha Técnica Pan envasado de molde

Producto	Pan envasado de molde
Características	Pan de hogaza de molde.
Formato DHA	Polvo
Competidores mundiales con atributo DHA	Weston Bakeries Limited (CA)
Competidores mercado nacional	Sin DHA, funcionales: Castaño, Ideal, Fuchs, Lider, Kingsbury, Nutrisa, Pan Pierre, Vollkorn, Tottus.
a) Oportunidades de Negocio	<p>La industria de panadería y productos horneados (como galletas y pasteles) representaron el 56% total de las ventas de alimentos procesados en el año 2012 en el país [40]. En la Ilustración 5, se observa la distribución de ventas de lo anteriormente mencionado. Ventas anuales para el 2011 de toda la industria fue de USD\$ 3.300 millones, más de 1000 millones respecto del año anterior, debido principalmente al aumento de microempresas y mayor cantidad de ventas por unidad [50].</p> <p>El pan que se produce industrialmente y se envasa (blanco, negro, integral, pita, entre otros), tuvo ventas por USD\$ 264 millones en el 2010 [51].</p>
b) Escala de Negocio	<p>Consumo per cápita en Chile es de 95 kilos anuales, ocupando el primer lugar en Latinoamérica [40]. Esto es, alrededor de USD\$ 15 al año per cápita.</p> <p>El gasto promedio de este mismo por hogar, es de alrededor de 1,89% del presupuesto familiar, aumentando en el quintil más bajo (5,14%) y disminuyendo en el más alto (0,56%) [50]. En otra palabras, el 53% del pan que se consume en Chile va a los sectores D y E, mientras que el 27% va al C3 y sólo el 5% al ABC1.</p>
c) Inversión necesaria para la elaboración del producto	---
d) Entorno Competitivo	Wonder+ (USD\$ 5,67/kg)

Tabla 38: Rango de precios panes envasados de molde mercado nacional

Tipo	Mínimo	Máximo	Promedio
Pan común	\$ 1.601,00	\$ 2.597,30	\$ 2.035,00
	Lider	Ideal	
Pan especial	\$ 1.616,00	\$ 6.850,00	\$ 2.918,13
	Jumbo - Blanco light	Nutrisa - Bajo en grasa y sodio	

Tabla 39: Ficha Técnica Carne procesada

Producto	Carne procesada
Características	Carne procesada de tipo molida (fuente carne roja, blanca o cerdo).
Formato DHA	Aceite
Competidores mundiales con atributo DHA	Fontecha (ES) – chorizo, EXDROB (PL) – jamón
Competidores mercado nacional	Sopraval MolDHA carne molida de pavo.
a) Oportunidades de Negocio	<p>El mercado de las carnes (ave, cerdo y vacuno) en los últimos 10 años ha tenido un crecimiento promedio anual de 1,85% [52].</p> <p>Del total de carne producida en el año 2012, 1.474 mil toneladas, el 45% total de ésta fue de ave, con un crecimiento del 2,7% con respecto al año anterior. La carne de pollo representa el 84% del total de la carne avícola, y sólo esta categoría tuvo un crecimiento del 1,7% [53].</p> <p>En el año 2012 el total de carne de ave (pollo y ave) exportada fue 168 mil toneladas, con un valor de USD\$ 333 millones. Los principales destinos fueron la Unión Europea, México, Estados Unidos y China [53].</p>
b) Escala de Negocio	<p>En el año 2012, el consumo per cápita promedio de carne fue de 84,7 kg, de los cuales 36,7 corresponde a ave, 25,6 a cerdo y 21,7 a carne bovina [54]. De la carne avícola consumida, 4,7 kg corresponden a pavo [52].</p>
c) Inversión necesaria para la elaboración del producto	---
d) Entorno Competitivo	Sopraval MoliDHA: \$ 5.975 (kg)

10.4 ANEXO D: VENTA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS FORTIFICADAS CON OMEGA 3 (DHA/EPA) 2011 Y PROYECCIÓN PARA EL 2016.

Región	Ventas 2011 (USD\$ billones)	Ventas 2016(USD\$ billones)	CAGR estimado 2011-2016
Norte América	4,02	4,66	3%
Europa	2,05	2,26	2%
Asia Pacífico	1,42	2,85	15%
Resto del mundo	0,39	0,479	4%
Total	7,88	10,249	5,40%

Ilustración 17: Ventas de alimentos y bebidas fortificadas 2011 con EPA/DHA y proyección para el 2016

10.5 ANEXO E: ESTIMACIÓN DE COSTO DE PRODUCTOS FORTIFICADOS ESCOGIDOS.

Tabla 40: Estimación de costo de productos fortificados escogidos

Leche Líquida			
Caso Buena Fuente	sin DHA	con DHA	Variación (%)
Costo Producción	\$ 416,00	\$ 500,76	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 582,40	\$ 701,06	20
Margen supermercado (30%)	\$ 757,2	\$ 911,38	
Caso JUNAEB			
Costo Producción	\$ 416,00	\$ 924,56	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 582,40	\$ 1.294,38	122,3
Margen proveedor (30%)	\$ 757,12	\$ 1.682,70	
Snacks			
Caso Buena Fuente	sin DHA	con DHA	Variación (%)
Costo Producción	\$ 149,00	\$ 164,89	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 208,60	\$ 230,85	11
Margen supermercado (30%)	\$ 271,18	\$ 300,10	
Caso JUNAEB			
Costo Producción	\$ 149,00	\$ 244,34	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 208,60	\$ 342,07	64,0
Margen proveedor (30%)	\$ 271,18	\$ 444,69	
Agua Embotellada			
Caso Buena Fuente	Sin proteína	Con proteína	Variación (%)
Costo Producción	\$ 272,82	\$ 556,37	
Margen empresa fabricante (40%)	\$ 381,95	\$ 778,91	104
Margen supermercado (30%)	\$ 496,53	\$ 1.012,59	

10.6 ANEXO F: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS-COMERCIALES DE PRODUCTOS FORTIFICADOS

LECHE ENVASADA LÍQUIDA

Tabla 41: Leche Envasada Líquida Silk – Fortificada Omega 3

PRODUCTO	Silk DHA Omega 3																																																																										
DESCRIPCIÓN	Leche fortificada con DHA Omega 3. 32 mg de DHA por porción. Comercializado en caja de 64 fl. oz. (Equivalente a 1,89 litros).																																																																										
EMPRESA	White Wave - Silk																																																																										
PAÍS DE ORIGEN	Estados Unidos																																																																										
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Supermercados, almacenes.																																																																										
PRECIO EN USD\$	USD\$ 2,48/lit Tamaño comercializado: USD\$ 4,69/64 fl oz.																																																																										
IMÁGENES																																																																											
WEB	http://silk.com/products/dha-omega-3-soymilk																																																																										
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	DHA Omega 3																																																																										
SABORES	Natural – Sin sabor																																																																										
INGREDIENTES	Leche de soja (agua filtrada, semillas enteras de soja), caña de azúcar, sabor natural, sal marina, aceite de lino, carragenina, DHA de aceite de algas. Vitaminas y minerales: Carbonato de calcio, fosfato dipotásico, Vitamina C, fosfato tricálcico, Acetato de vitamina E, Gluconato de cinc, palmitato de vitamina A, vitamina B6, vitamina D2, riboflavina (B2), vitamina B12.																																																																										
TABLA NUTRICIONAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nutrition Facts</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Serving Size 1 Cup (240mL)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Servings Per Container 8</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Amount Per Serving</td> </tr> <tr> <td>Calories 100</td> <td>Calories from Fat 40</td> </tr> <tr> <td colspan="2">% Daily Value*</td> </tr> <tr> <td>Total Fat 4g</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Saturated Fat 0.5g</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Trans Fat 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Polyunsaturated Fat 2.5g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Monounsaturated Fat 1g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cholesterol 0mg</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Sodium 125mg</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Potassium 370mg</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Total Carbohydrate 7g</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Dietary Fiber 2g</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Sugars 5g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protein 7g</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Vitamin A 20%</td> <td>• Vitamin C 35%</td> </tr> <tr> <td>Calcium 40%</td> <td>• Iron 6%</td> </tr> <tr> <td>Vitamin D 30%</td> <td>• Vitamin E 20%</td> </tr> <tr> <td>Riboflavin 30%</td> <td>• Vitamin B6 25%</td> </tr> <tr> <td>Folate 10%</td> <td>• Vitamin B12 50%</td> </tr> <tr> <td>Phosphorus 10%</td> <td>• Magnesium 10%</td> </tr> <tr> <td>Zinc 10%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Calories: 2,000 2,500</td> </tr> <tr> <td>Total Fat</td> <td>Less than 65g 80g</td> </tr> <tr> <td>Sat Fat</td> <td>Less than 20g 25g</td> </tr> <tr> <td>Cholesterol</td> <td>Less than 300mg 300mg</td> </tr> <tr> <td>Sodium</td> <td>Less than 2,400mg 2,400mg</td> </tr> <tr> <td>Potassium</td> <td>3,500mg 3,500mg</td> </tr> <tr> <td>Total Carbohydrate</td> <td>300g 375g</td> </tr> <tr> <td>Dietary Fiber</td> <td>25g 30g</td> </tr> <tr> <td>Protein</td> <td>50g 65g</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Calories per gram:</td> </tr> <tr> <td>Fat 9</td> <td>• Carbohydrate 4 • Protein 4</td> </tr> </tbody> </table>	Nutrition Facts		Serving Size 1 Cup (240mL)		Servings Per Container 8		Amount Per Serving		Calories 100	Calories from Fat 40	% Daily Value*		Total Fat 4g	7%	Saturated Fat 0.5g	3%	Trans Fat 0g		Polyunsaturated Fat 2.5g		Monounsaturated Fat 1g		Cholesterol 0mg	0%	Sodium 125mg	5%	Potassium 370mg	10%	Total Carbohydrate 7g	2%	Dietary Fiber 2g	6%	Sugars 5g		Protein 7g	14%	Vitamin A 20%	• Vitamin C 35%	Calcium 40%	• Iron 6%	Vitamin D 30%	• Vitamin E 20%	Riboflavin 30%	• Vitamin B6 25%	Folate 10%	• Vitamin B12 50%	Phosphorus 10%	• Magnesium 10%	Zinc 10%		*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:		Calories: 2,000 2,500		Total Fat	Less than 65g 80g	Sat Fat	Less than 20g 25g	Cholesterol	Less than 300mg 300mg	Sodium	Less than 2,400mg 2,400mg	Potassium	3,500mg 3,500mg	Total Carbohydrate	300g 375g	Dietary Fiber	25g 30g	Protein	50g 65g	Calories per gram:		Fat 9	• Carbohydrate 4 • Protein 4
Nutrition Facts																																																																											
Serving Size 1 Cup (240mL)																																																																											
Servings Per Container 8																																																																											
Amount Per Serving																																																																											
Calories 100	Calories from Fat 40																																																																										
% Daily Value*																																																																											
Total Fat 4g	7%																																																																										
Saturated Fat 0.5g	3%																																																																										
Trans Fat 0g																																																																											
Polyunsaturated Fat 2.5g																																																																											
Monounsaturated Fat 1g																																																																											
Cholesterol 0mg	0%																																																																										
Sodium 125mg	5%																																																																										
Potassium 370mg	10%																																																																										
Total Carbohydrate 7g	2%																																																																										
Dietary Fiber 2g	6%																																																																										
Sugars 5g																																																																											
Protein 7g	14%																																																																										
Vitamin A 20%	• Vitamin C 35%																																																																										
Calcium 40%	• Iron 6%																																																																										
Vitamin D 30%	• Vitamin E 20%																																																																										
Riboflavin 30%	• Vitamin B6 25%																																																																										
Folate 10%	• Vitamin B12 50%																																																																										
Phosphorus 10%	• Magnesium 10%																																																																										
Zinc 10%																																																																											
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:																																																																											
Calories: 2,000 2,500																																																																											
Total Fat	Less than 65g 80g																																																																										
Sat Fat	Less than 20g 25g																																																																										
Cholesterol	Less than 300mg 300mg																																																																										
Sodium	Less than 2,400mg 2,400mg																																																																										
Potassium	3,500mg 3,500mg																																																																										
Total Carbohydrate	300g 375g																																																																										
Dietary Fiber	25g 30g																																																																										
Protein	50g 65g																																																																										
Calories per gram:																																																																											
Fat 9	• Carbohydrate 4 • Protein 4																																																																										

Tabla 42: Leche Envasada Líquida Horizon – Fortificada Omega 3

PRODUCTO	Horizon DHA Omega 3																																																																																																
DESCRIPCIÓN	Leche fortificada con DHA Omega 3. En versión descremada, semidescremada y entera. También disponible en sabores. Leche fortificada con DHA Omega 3. 32 mg de DHA por porción. Comercializado en caja de 1,89 lt.																																																																																																
EMPRESA	Horizon																																																																																																
PAÍS DE ORIGEN	Estados Unidos																																																																																																
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Supermercados, almacenes.																																																																																																
PRECIO EN USD\$	USD\$ 2,88/lit Tamaño comercializado: USD\$ 5,44/64 fl oz.																																																																																																
IMÁGENES																																																																																																	
WEB	www.horizondairy.com/products/milk-plus-dha-omega-3/whole-milk-plus-dha-omega-3/																																																																																																
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	DHA Omega 3																																																																																																
SABORES	Natural – Sin sabor, chocolate, vainilla																																																																																																
INGREDIENTES	Leche orgánica grado A, DHA de aceite de alga, Vitamina D3																																																																																																
TABLA NUTRICIONAL	<p>Serving Size 240mL Servings Per Container 8</p> <p>Amount Per Serving Calories 150 Calories from Fat 70</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">% Daily Value *</th> <th colspan="2"></th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total Fat 8g</td> <td>12%</td> <td>Vitamin A</td> <td>6%</td> <td>Vitamin C</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Saturated Fat 5g</td> <td>25%</td> <td>Calcium</td> <td>30%</td> <td>Iron</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Trans Fat 0g</td> <td></td> <td>Vitamin D</td> <td>25%</td> <td>Phosphorus</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Polyunsaturated Fat 0g</td> <td></td> <td>Magnesium</td> <td>6%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Monounsaturated Fat 2.5g</td> <td></td> <td>Calories</td> <td>2,000</td> <td>2,500</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cholesterol 35mg</td> <td>11%</td> <td>Total Fat</td> <td>Less than 65g</td> <td>80g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sodium 120mg</td> <td>5%</td> <td>Sat Fat</td> <td>Less than 20g</td> <td>25g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potassium 380mg</td> <td>11%</td> <td>Cholesterol</td> <td>Less than 2,400mg</td> <td>300mg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total Carbohydrate 12g</td> <td>4%</td> <td>Sodium</td> <td>Less than 300mg</td> <td>2,400mg</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dietary Fiber 0g</td> <td>0%</td> <td>Total Carbohydrates</td> <td>Less than 300g</td> <td>375g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sugars 11g</td> <td></td> <td>Dietary Fiber</td> <td>25g</td> <td>25g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protein 8g</td> <td></td> <td>Calories per gram:</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Fat</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Carbohydrates</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Protein</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.</p>	% Daily Value *						Total Fat 8g	12%	Vitamin A	6%	Vitamin C	0%	Saturated Fat 5g	25%	Calcium	30%	Iron	0%	Trans Fat 0g		Vitamin D	25%	Phosphorus	25%	Polyunsaturated Fat 0g		Magnesium	6%			Monounsaturated Fat 2.5g		Calories	2,000	2,500		Cholesterol 35mg	11%	Total Fat	Less than 65g	80g		Sodium 120mg	5%	Sat Fat	Less than 20g	25g		Potassium 380mg	11%	Cholesterol	Less than 2,400mg	300mg		Total Carbohydrate 12g	4%	Sodium	Less than 300mg	2,400mg		Dietary Fiber 0g	0%	Total Carbohydrates	Less than 300g	375g		Sugars 11g		Dietary Fiber	25g	25g		Protein 8g		Calories per gram:						Fat	9					Carbohydrates	4					Protein	4		
% Daily Value *																																																																																																	
Total Fat 8g	12%	Vitamin A	6%	Vitamin C	0%																																																																																												
Saturated Fat 5g	25%	Calcium	30%	Iron	0%																																																																																												
Trans Fat 0g		Vitamin D	25%	Phosphorus	25%																																																																																												
Polyunsaturated Fat 0g		Magnesium	6%																																																																																														
Monounsaturated Fat 2.5g		Calories	2,000	2,500																																																																																													
Cholesterol 35mg	11%	Total Fat	Less than 65g	80g																																																																																													
Sodium 120mg	5%	Sat Fat	Less than 20g	25g																																																																																													
Potassium 380mg	11%	Cholesterol	Less than 2,400mg	300mg																																																																																													
Total Carbohydrate 12g	4%	Sodium	Less than 300mg	2,400mg																																																																																													
Dietary Fiber 0g	0%	Total Carbohydrates	Less than 300g	375g																																																																																													
Sugars 11g		Dietary Fiber	25g	25g																																																																																													
Protein 8g		Calories per gram:																																																																																															
		Fat	9																																																																																														
		Carbohydrates	4																																																																																														
		Protein	4																																																																																														

Tabla 43: Leche Envasada Líquida Puleva – Fortificada Omega 3

PRODUCTO	Puleva Omega 3																																																																									
DESCRIPCIÓN	Producto lácteo elaborado a partir de leche desnatada a la cual se ha incorporado ácido oleico procedente del aceite de oliva, ácidos grasos Omega-3 (EPA y DHA) y vitamina E.																																																																									
EMPRESA	Puleva																																																																									
PAÍS DE ORIGEN	España																																																																									
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Supermercados, almacenes.																																																																									
PRECIO EN EUROS€	1,35 €/lt																																																																									
IMÁGENES																																																																										
WEB	www.puleva.es/pf/productos/omega/ficha_omega.html																																																																									
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	DHA Omega 3																																																																									
SABORES	Natural – Sin sabor, Con nueces																																																																									
INGREDIENTES	Leche desnatada, Ácidos Grasos Omega 3 (EPA y DHA), Oleico (ácido graso mono insaturado) y Vitaminas A, B8, B9 (ácido fólico), C, D y E.																																																																									
TABLA NUTRICIONAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Energía</th> <th>x 100 ml producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">Valor energético</td> </tr> <tr> <td></td> <td>kcal</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td></td> <td>kJ</td> <td>219</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Análisis medio</th> <th>x 100 ml producto</th> </tr> <tr> <td>Materia Grasa</td> <td>g</td> <td>2,25</td> </tr> <tr> <td>- Saturadas</td> <td>g</td> <td>0,53</td> </tr> <tr> <td>- Monoinsaturadas</td> <td>g</td> <td>1,43</td> </tr> <tr> <td>· A. Oleico</td> <td>g</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>- Poliinsaturadas</td> <td>g</td> <td>0,29</td> </tr> <tr> <td>· Ácidos grasos Omega 3 de cadena larga</td> <td>g</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>· EPA</td> <td>mg</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>· EPA+DHA</td> <td>mg</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Proteínas</td> <td>g</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>Hidratos de Carbono</td> <td>g</td> <td>4,9</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>g</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>- Equivalente en sal</td> <td>g</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Fibra y Minerales</th> <th>x 100 ml</th> </tr> <tr> <td>Vitamina A</td> <td>µg</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Vitamina D</td> <td>µg</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>Vitamina E</td> <td>mg</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Vitamina B6</td> <td>mg</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Vitamina B12</td> <td>µg</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Calcio</td> <td>mg</td> <td>110</td> </tr> </tbody> </table>		Energía		x 100 ml producto	Valor energético				kcal	52		kJ	219	Análisis medio		x 100 ml producto	Materia Grasa	g	2,25	- Saturadas	g	0,53	- Monoinsaturadas	g	1,43	· A. Oleico	g	1,4	- Poliinsaturadas	g	0,29	· Ácidos grasos Omega 3 de cadena larga	g	0,06	· EPA	mg	34	· EPA+DHA	mg	55	Proteínas	g	3,1	Hidratos de Carbono	g	4,9	Sodio	g	0,08	- Equivalente en sal	g	0,2	Fibra y Minerales		x 100 ml	Vitamina A	µg	120	Vitamina D	µg	0,75	Vitamina E	mg	1,5	Vitamina B6	mg	0,3	Vitamina B12	µg	0,40	Calcio	mg	110
Energía		x 100 ml producto																																																																								
Valor energético																																																																										
	kcal	52																																																																								
	kJ	219																																																																								
Análisis medio		x 100 ml producto																																																																								
Materia Grasa	g	2,25																																																																								
- Saturadas	g	0,53																																																																								
- Monoinsaturadas	g	1,43																																																																								
· A. Oleico	g	1,4																																																																								
- Poliinsaturadas	g	0,29																																																																								
· Ácidos grasos Omega 3 de cadena larga	g	0,06																																																																								
· EPA	mg	34																																																																								
· EPA+DHA	mg	55																																																																								
Proteínas	g	3,1																																																																								
Hidratos de Carbono	g	4,9																																																																								
Sodio	g	0,08																																																																								
- Equivalente en sal	g	0,2																																																																								
Fibra y Minerales		x 100 ml																																																																								
Vitamina A	µg	120																																																																								
Vitamina D	µg	0,75																																																																								
Vitamina E	mg	1,5																																																																								
Vitamina B6	mg	0,3																																																																								
Vitamina B12	µg	0,40																																																																								
Calcio	mg	110																																																																								

Tabla 44: Tabla 45: Leche Envasada Líquida Loncoleche – Fortificada Omega 3

PRODUCTO	Leche descremada Bio Omega																																																																																							
DESCRIPCIÓN	Combinación de prebióticos y Omega 3 y 6. Leche para adultos que cuidan su salud y desean llevar una vida sana y activa. Ayuda a mejorar la digestión. Producto alto en calcio, bajo en grasas y fortificado con vitamina A y D. Comercialización en formato líquido: Caja de 1 litro.																																																																																							
EMPRESA	Loncoleche																																																																																							
PAÍS DE ORIGEN	Chile																																																																																							
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Supermercados, almacenes.																																																																																							
PRECIO EN CLP\$	\$ 814,5 (Tottus y Líder)																																																																																							
IMÁGENES																																																																																								
WEB	http://www.loncoleche.cl/html/catalogo_productos.html																																																																																							
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	Omega 3																																																																																							
SABORES	Natural – Sin sabor																																																																																							
INGREDIENTES	Leche descremada de vaca, aceite de canola, polidextrosa (fibra prebiótica 0,8%), aceite de maíz, Vitaminas A, D3 y E, folifosfato de sodio.																																																																																							
TABLA NUTRICIONAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">INFORMACION NUTRICIONAL</th> </tr> <tr> <td colspan="3">Porción: 1 Vaso (200ml)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Porciones por envase : 5</td> </tr> <tr> <th></th> <th>100 ml</th> <th>1 porción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energía (kcal)</td> <td>43</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Proteínas (g)</td> <td>3.0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Grasa total (g)</td> <td>1.4</td> <td>2.8</td> </tr> <tr> <td>Grasa saturada (g)</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Grasa Monoinsat. (g)</td> <td>0.8</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>Grasa Poliinsat. (g)</td> <td>0.5</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Linoleico(mg) (Omega 6)</td> <td>340</td> <td>680</td> </tr> <tr> <td>Linolénico (mg)(Omega3)</td> <td>68</td> <td>136</td> </tr> <tr> <td>Ac. Grasos Trans (g)</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>Colesterol (g)</td> <td>3.0</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>H. de C. Disp. (g)</td> <td>4.5</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Fibra dietaria total (g)</td> <td>0.8</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>Fibra soluble (g)</td> <td>0.8</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>Fibra insoluble (g)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sodio (mg)</td> <td>80</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>(*)</td> </tr> <tr> <td>Vitamina A (ug ER)</td> <td>60</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Vitamina D3 (ug)</td> <td>0.4</td> <td>16%</td> </tr> <tr> <td>Vitamina E (mg ET)</td> <td>1.5</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Ac. Pantoténico B5 (mg)</td> <td>0.3</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Riboflavina B2(mg)</td> <td>0.1</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Calcio (mg)</td> <td>105</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Fósforo (mg)</td> <td>101</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Magnesio (mg)</td> <td>10</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td colspan="3">(*) % en relación a la Dosis Diaria Recomendada.</td> </tr> </tbody> </table>	INFORMACION NUTRICIONAL			Porción: 1 Vaso (200ml)			Porciones por envase : 5				100 ml	1 porción	Energía (kcal)	43	86	Proteínas (g)	3.0	6	Grasa total (g)	1.4	2.8	Grasa saturada (g)	0.1	0.2	Grasa Monoinsat. (g)	0.8	1.6	Grasa Poliinsat. (g)	0.5	1.0	Linoleico(mg) (Omega 6)	340	680	Linolénico (mg)(Omega3)	68	136	Ac. Grasos Trans (g)	0.1	0.2	Colesterol (g)	3.0	6.0	H. de C. Disp. (g)	4.5	9	Fibra dietaria total (g)	0.8	1.6	Fibra soluble (g)	0.8	1.6	Fibra insoluble (g)	0	0	Sodio (mg)	80	160			(*)	Vitamina A (ug ER)	60	15%	Vitamina D3 (ug)	0.4	16%	Vitamina E (mg ET)	1.5	15%	Ac. Pantoténico B5 (mg)	0.3	6%	Riboflavina B2(mg)	0.1	13%	Calcio (mg)	105	26%	Fósforo (mg)	101	25%	Magnesio (mg)	10	7%	(*) % en relación a la Dosis Diaria Recomendada.		
INFORMACION NUTRICIONAL																																																																																								
Porción: 1 Vaso (200ml)																																																																																								
Porciones por envase : 5																																																																																								
	100 ml	1 porción																																																																																						
Energía (kcal)	43	86																																																																																						
Proteínas (g)	3.0	6																																																																																						
Grasa total (g)	1.4	2.8																																																																																						
Grasa saturada (g)	0.1	0.2																																																																																						
Grasa Monoinsat. (g)	0.8	1.6																																																																																						
Grasa Poliinsat. (g)	0.5	1.0																																																																																						
Linoleico(mg) (Omega 6)	340	680																																																																																						
Linolénico (mg)(Omega3)	68	136																																																																																						
Ac. Grasos Trans (g)	0.1	0.2																																																																																						
Colesterol (g)	3.0	6.0																																																																																						
H. de C. Disp. (g)	4.5	9																																																																																						
Fibra dietaria total (g)	0.8	1.6																																																																																						
Fibra soluble (g)	0.8	1.6																																																																																						
Fibra insoluble (g)	0	0																																																																																						
Sodio (mg)	80	160																																																																																						
		(*)																																																																																						
Vitamina A (ug ER)	60	15%																																																																																						
Vitamina D3 (ug)	0.4	16%																																																																																						
Vitamina E (mg ET)	1.5	15%																																																																																						
Ac. Pantoténico B5 (mg)	0.3	6%																																																																																						
Riboflavina B2(mg)	0.1	13%																																																																																						
Calcio (mg)	105	26%																																																																																						
Fósforo (mg)	101	25%																																																																																						
Magnesio (mg)	10	7%																																																																																						
(*) % en relación a la Dosis Diaria Recomendada.																																																																																								

SNACKS

Tabla 46: Snack Kettle Corn – Fortificado Omega 3

PRODUCTO	Kettle Corn Omega 3																																																																																					
DESCRIPCIÓN	Snack de maíz de grano, espolvoreado con azúcar de caña natural y sal marina. Cada porción 21 gr contiene 32 mg de Omega DPA / DHA.																																																																																					
EMPRESA	From Farm to Table																																																																																					
PAÍS DE ORIGEN	Canadá																																																																																					
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Distribución en el mercado de instituciones																																																																																					
PRECIO EN USD\$	---																																																																																					
IMÁGENES																																																																																						
WEB	http://www.fromfarmtotable.ca/products.php																																																																																					
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	DHA Omega 3																																																																																					
SABORES	---																																																																																					
INGREDIENTES	---																																																																																					
TABLA NUTRICIONAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nutrition Facts</th> <th colspan="2">Valeur nutritive</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Per 21 g (21g) / par 21 g (21g)</th> </tr> <tr> <th>Amount</th> <th>% Daily Value</th> <th>Teneur</th> <th>% valeur quotidienne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Calories / Calories 90</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Calories from fat / Calories des lipides 35</td> </tr> <tr> <td>Total Fat / Lipides 2.5g</td> <td>4 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saturated / saturés 0 g</td> <td>0 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ Trans / trans 0 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Polyunsaturated / polyinsaturés 1 g</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Omega 3 (from ALA & DHA/EPA) / oméga 3 (de ALA et DHA/EPA) .31g</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Omega 3 (DHA/EPA) / oméga 3 (DHA/EPA) .032g</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Cholesterol / Cholestérol 0 g</td> </tr> <tr> <td>Sodium / Sodium 105 mg</td> <td>4 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carbohydrate / Glucides 15 g</td> <td>5 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fibre / Fibres 2 g</td> <td>7 %</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sugars / Sucres 6 g</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">Protein / Protéines 2 g</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Vitamin A / Vitamine A 0 %</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Vitamin C / Vitamine C 0 %</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Calcium / Calcium 0 %</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Iron / Fer 10 %</td> </tr> </tbody> </table>		Nutrition Facts		Valeur nutritive		Per 21 g (21g) / par 21 g (21g)				Amount	% Daily Value	Teneur	% valeur quotidienne	Calories / Calories 90				Calories from fat / Calories des lipides 35				Total Fat / Lipides 2.5g	4 %			Saturated / saturés 0 g	0 %			+ Trans / trans 0 g				Polyunsaturated / polyinsaturés 1 g				Omega 3 (from ALA & DHA/EPA) / oméga 3 (de ALA et DHA/EPA) .31g				Omega 3 (DHA/EPA) / oméga 3 (DHA/EPA) .032g				Cholesterol / Cholestérol 0 g				Sodium / Sodium 105 mg	4 %			Carbohydrate / Glucides 15 g	5 %			Fibre / Fibres 2 g	7 %			Sugars / Sucres 6 g				Protein / Protéines 2 g				Vitamin A / Vitamine A 0 %				Vitamin C / Vitamine C 0 %				Calcium / Calcium 0 %				Iron / Fer 10 %			
Nutrition Facts		Valeur nutritive																																																																																				
Per 21 g (21g) / par 21 g (21g)																																																																																						
Amount	% Daily Value	Teneur	% valeur quotidienne																																																																																			
Calories / Calories 90																																																																																						
Calories from fat / Calories des lipides 35																																																																																						
Total Fat / Lipides 2.5g	4 %																																																																																					
Saturated / saturés 0 g	0 %																																																																																					
+ Trans / trans 0 g																																																																																						
Polyunsaturated / polyinsaturés 1 g																																																																																						
Omega 3 (from ALA & DHA/EPA) / oméga 3 (de ALA et DHA/EPA) .31g																																																																																						
Omega 3 (DHA/EPA) / oméga 3 (DHA/EPA) .032g																																																																																						
Cholesterol / Cholestérol 0 g																																																																																						
Sodium / Sodium 105 mg	4 %																																																																																					
Carbohydrate / Glucides 15 g	5 %																																																																																					
Fibre / Fibres 2 g	7 %																																																																																					
Sugars / Sucres 6 g																																																																																						
Protein / Protéines 2 g																																																																																						
Vitamin A / Vitamine A 0 %																																																																																						
Vitamin C / Vitamine C 0 %																																																																																						
Calcium / Calcium 0 %																																																																																						
Iron / Fer 10 %																																																																																						

Tabla 47: Snack RAW Revolution – Fortificado Spirulina/Proteína

PRODUCTO	BARRAS DE ALIMENTO ORGÁNICO VIVO (Spirulina Y Avellana)
DESCRIPCIÓN	Barra de cereal. Crudo, orgánico y kosher. Ingredientes totalmente naturales, como anacardos, dátiles, Spirulina, almendras, germinados de lino, vegano, sin gluten, sin soja, fábrica libre de cacahuets, buena fuente de omega 3 y 6, contiene oligoelementos y vitaminas, de 6 a 8 gramos de proteína, sin conservantes, no procedente de OGM, rico en fibra Cada barra 62 gramos.
EMPRESA	Raw Revolution
PAÍS DE ORIGEN	Estados Unidos
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Venta online
PRECIO EN USD\$	USD\$ 1,89/ barra (No incluye envío)
IMÁGENES	
WEB	http://www.rawrev.com/
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	*Con ingrediente Spirulina. Si bien no tiene Omega 3, es un ejemplo de snack saludable.
SABORES	Spirulina Dream (Spirulina y Avellana), Manzana y Canela
INGREDIENTES	Anacardos, dátiles, néctar de agave, almendras, polvo de Spirulina, germinados de semillas de lino.
TABLA NUTRICIONAL	Unidad de Dosificación: 1 Barra (62g) Dosis por Envase: 12 Contenido por Dosis <ul style="list-style-type: none"> • Calorías 270 • Calorías de grasas 140 • Grasas totales 16 g • Grasas saturadas 2,5 g • Grasas trans 0 g • Colesterol 0 mg • Sodio 15 mg • Carbohidratos totales 29 g • Fibra 4 g • Azúcares 20 g • Proteínas 8 g

Tabla 48: Snack Arrocitas – Fortificado Omega 3

PRODUCTO	Arrocitas
DESCRIPCIÓN	Galletas de arroz. Comercializado en envase que contiene 101 gr
EMPRESA	Arrocitas
PAÍS DE ORIGEN	---
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Supermercado Líder
PRECIO EN CLP\$	CLP\$ 1.360 – CLP\$ 13.470/kg
IMÁGENES	
WEB	---
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	Omega 3 y 6
SABORES	---
INGREDIENTES	Sal, Semillas de sésamo y lino
TABLA NUTRICIONAL	---

Tabla 49: Snack Terrium – Fortificado Omega 3

PRODUCTO	Galletas Chía Omega 3																																																															
DESCRIPCIÓN	Galletas con semillas de chía, textura crujiente y aporte de grasas esenciales Omega 3, tolerado por diabéticos. Peso neto envase 180 gr, 30 unidades.																																																															
EMPRESA	Terrium																																																															
PAÍS DE ORIGEN	Chile																																																															
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Supermercado Líder																																																															
PRECIO EN CLP\$	CLP\$ 2.714 – CLP\$ 15.080/kg																																																															
IMÁGENES																																																																
WEB	http://www.terrium.cl/index.php/productos/galletas/item/396-chia-omega-3																																																															
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	Omega 3																																																															
SABORES	---																																																															
INGREDIENTES	Harina enriquecida (harina de trigo, hierro, niacina, tiamina, ácido fólico, riboflavina), aceites vegetales (aceite de soja y palma), huevos, maltitol, semillas de chia (11%), inulina, polvos de hornear (bicarbonato de sodio, fosfato de aluminio y sodio, pirofosfato ácido de sodio, almidón de trigo y fosfato monocálcico), cardamomo molido, Stevia.																																																															
TABLA NUTRICIONAL	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Información Nutricional</th> </tr> <tr> <td colspan="3">Porción: 24 g (4 unidades)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Porciones por envase: aprox. 8</td> </tr> <tr> <th></th> <th>100 g</th> <th>1 porción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energía (kcal)</td> <td>393</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>Proteínas (g)</td> <td>8</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Grasa total (g)</td> <td>21</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Grasa saturada (g)</td> <td>7</td> <td>1,6</td> </tr> <tr> <td>Ácidos grasos trans(g)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Grasa monoinsat. (g)</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Grasa poliinsat. (g)</td> <td>10</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Omega 3 total (mg)</td> <td>25,2</td> <td>6,1</td> </tr> <tr> <td>Colesterol (mg)</td> <td>36</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Hidratos de Carbono disp(g)</td> <td>47</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Azúcares(g)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Maltitol(g)</td> <td>12</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Fibra dietética (g)</td> <td>5,4</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Fibra soluble (g)</td> <td>3,8</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Inulina(g)</td> <td>3,8</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>Fibra insoluble (g)</td> <td>2</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Sodio (mg)</td> <td>212</td> <td>51</td> </tr> </tbody> </table>	Información Nutricional			Porción: 24 g (4 unidades)			Porciones por envase: aprox. 8				100 g	1 porción	Energía (kcal)	393	94	Proteínas (g)	8	2	Grasa total (g)	21	5	Grasa saturada (g)	7	1,6	Ácidos grasos trans(g)	0	0	Grasa monoinsat. (g)	4	1	Grasa poliinsat. (g)	10	2	Omega 3 total (mg)	25,2	6,1	Colesterol (mg)	36	9	Hidratos de Carbono disp(g)	47	11	Azúcares(g)	0	0	Maltitol(g)	12	3	Fibra dietética (g)	5,4	1,3	Fibra soluble (g)	3,8	0,9	Inulina(g)	3,8	0,9	Fibra insoluble (g)	2	0,4	Sodio (mg)	212	51
Información Nutricional																																																																
Porción: 24 g (4 unidades)																																																																
Porciones por envase: aprox. 8																																																																
	100 g	1 porción																																																														
Energía (kcal)	393	94																																																														
Proteínas (g)	8	2																																																														
Grasa total (g)	21	5																																																														
Grasa saturada (g)	7	1,6																																																														
Ácidos grasos trans(g)	0	0																																																														
Grasa monoinsat. (g)	4	1																																																														
Grasa poliinsat. (g)	10	2																																																														
Omega 3 total (mg)	25,2	6,1																																																														
Colesterol (mg)	36	9																																																														
Hidratos de Carbono disp(g)	47	11																																																														
Azúcares(g)	0	0																																																														
Maltitol(g)	12	3																																																														
Fibra dietética (g)	5,4	1,3																																																														
Fibra soluble (g)	3,8	0,9																																																														
Inulina(g)	3,8	0,9																																																														
Fibra insoluble (g)	2	0,4																																																														
Sodio (mg)	212	51																																																														

Tabla 50: Snack Nutrisa – Fortificado Omega 3

PRODUCTO	Galletón Omega 3
DESCRIPCIÓN	Contiene ingredientes con importante cantidad de aceites esenciales y grasas insaturadas, lo que le da la cualidad de ser “Rico en Omega 3”, “Alto en Fibra”, sin colesterol y sin grasas trans. Comercializado en pack de 3 unidades.
EMPRESA	Nutrisa
PAÍS DE ORIGEN	Chile
CANAL DE DISTRIBUCIÓN	Supermercados
PRECIO EN CLP\$	CLP\$ 1.219 – CLP\$ 10.158/kg

IMÁGENES																																																																																					
WEB	www.nutrisa.cl/productos/galleton-omega-3--nutrisa/																																																																																				
ATRIBUTO DE POSICIONAMIENTO	Omega 3																																																																																				
SABORES	---																																																																																				
INGREDIENTES	Harina de trigo, harina de linaza, azúcar, miel, aceite vegetal hidrogenada, gluten, chips de chocolate, lecitina líquida, polvos de hornear y albúmina de huevo.																																																																																				
TABLA NUTRICIONAL	<table border="1" data-bbox="500 537 943 1094"> <thead> <tr> <th colspan="4" data-bbox="505 543 938 569">Galletón de Omega 3</th> </tr> <tr> <th colspan="4" data-bbox="505 569 938 594">40 g</th> </tr> <tr> <th colspan="4" data-bbox="505 594 938 619">INFORMACIÓN NUTRICIONAL</th> </tr> <tr> <td data-bbox="505 619 711 644">1 porción (g.)</td> <td data-bbox="711 619 764 644">40</td> <td colspan="2" data-bbox="764 619 938 644">(1 unidad)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 644 711 669">Porciones por envase</td> <td data-bbox="711 644 764 669">1</td> <td colspan="2" data-bbox="764 644 938 669"></td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="711 669 764 695">100 g.</td> <td colspan="2" data-bbox="764 669 938 695">porción</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="505 695 711 720">Energía</td> <td data-bbox="711 695 764 720">kcal</td> <td data-bbox="764 695 834 720">405,0</td> <td data-bbox="834 695 938 720">162,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 720 711 745">Proteínas</td> <td data-bbox="711 720 764 745">g.</td> <td data-bbox="764 720 834 745">12,6</td> <td data-bbox="834 720 938 745">5,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 745 711 770">Grasa Total</td> <td data-bbox="711 745 764 770">g.</td> <td data-bbox="764 745 834 770">22,2</td> <td data-bbox="834 745 938 770">8,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 770 711 795">Grasa saturada</td> <td data-bbox="711 770 764 795">g.</td> <td data-bbox="764 770 834 795">7,8</td> <td data-bbox="834 770 938 795">3,1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 795 711 821">Grasa monoinsaturada</td> <td data-bbox="711 795 764 821">g.</td> <td data-bbox="764 795 834 821">5,1</td> <td data-bbox="834 795 938 821">2,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 821 711 846">Grasa poliinsaturada</td> <td data-bbox="711 821 764 846">g.</td> <td data-bbox="764 821 834 846">9,3</td> <td data-bbox="834 821 938 846">3,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 846 711 871">Ácidos grasos trans</td> <td data-bbox="711 846 764 871">g.</td> <td colspan="2" data-bbox="764 846 938 871">No Contiene</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 871 711 896">Colesterol</td> <td data-bbox="711 871 764 896">mg.</td> <td colspan="2" data-bbox="764 871 938 896">No Contiene</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 896 711 921">Hidratos Carbono</td> <td data-bbox="711 896 764 921">g.</td> <td data-bbox="764 896 834 921">38,7</td> <td data-bbox="834 896 938 921">15,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 921 711 947">Fibra Dietaria Total</td> <td data-bbox="711 921 764 947">g.</td> <td data-bbox="764 921 834 947">13,9</td> <td data-bbox="834 921 938 947">5,6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 947 711 972">Fibra Dietaria Soluble</td> <td data-bbox="711 947 764 972">g.</td> <td data-bbox="764 947 834 972">7,1</td> <td data-bbox="834 947 938 972">2,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 972 711 997">Fibra Dietaria Insoluble</td> <td data-bbox="711 972 764 997">g.</td> <td data-bbox="764 972 834 997">6,8</td> <td data-bbox="834 972 938 997">2,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 997 711 1022">Sodio</td> <td data-bbox="711 997 764 1022">mg.</td> <td data-bbox="764 997 834 1022">162,0</td> <td data-bbox="834 997 938 1022">64,8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 1022 711 1047">Omega 3</td> <td data-bbox="711 1022 764 1047"></td> <td colspan="2" data-bbox="764 1022 938 1047">Por 100 grs Por porción</td> </tr> <tr> <td data-bbox="505 1047 711 1073">Omega 3 (Ác. Linolénico)</td> <td data-bbox="711 1047 764 1073">g.</td> <td data-bbox="764 1047 834 1073">5,9</td> <td data-bbox="834 1047 938 1073">2,4</td> </tr> </tbody> </table>	Galletón de Omega 3				40 g				INFORMACIÓN NUTRICIONAL				1 porción (g.)	40	(1 unidad)		Porciones por envase	1				100 g.	porción		Energía	kcal	405,0	162,0	Proteínas	g.	12,6	5,0	Grasa Total	g.	22,2	8,9	Grasa saturada	g.	7,8	3,1	Grasa monoinsaturada	g.	5,1	2,0	Grasa poliinsaturada	g.	9,3	3,7	Ácidos grasos trans	g.	No Contiene		Colesterol	mg.	No Contiene		Hidratos Carbono	g.	38,7	15,5	Fibra Dietaria Total	g.	13,9	5,6	Fibra Dietaria Soluble	g.	7,1	2,8	Fibra Dietaria Insoluble	g.	6,8	2,7	Sodio	mg.	162,0	64,8	Omega 3		Por 100 grs Por porción		Omega 3 (Ác. Linolénico)	g.	5,9	2,4
Galletón de Omega 3																																																																																					
40 g																																																																																					
INFORMACIÓN NUTRICIONAL																																																																																					
1 porción (g.)	40	(1 unidad)																																																																																			
Porciones por envase	1																																																																																				
	100 g.	porción																																																																																			
Energía	kcal	405,0	162,0																																																																																		
Proteínas	g.	12,6	5,0																																																																																		
Grasa Total	g.	22,2	8,9																																																																																		
Grasa saturada	g.	7,8	3,1																																																																																		
Grasa monoinsaturada	g.	5,1	2,0																																																																																		
Grasa poliinsaturada	g.	9,3	3,7																																																																																		
Ácidos grasos trans	g.	No Contiene																																																																																			
Colesterol	mg.	No Contiene																																																																																			
Hidratos Carbono	g.	38,7	15,5																																																																																		
Fibra Dietaria Total	g.	13,9	5,6																																																																																		
Fibra Dietaria Soluble	g.	7,1	2,8																																																																																		
Fibra Dietaria Insoluble	g.	6,8	2,7																																																																																		
Sodio	mg.	162,0	64,8																																																																																		
Omega 3		Por 100 grs Por porción																																																																																			
Omega 3 (Ác. Linolénico)	g.	5,9	2,4																																																																																		

10.7 ANEXO G: REUNIONES CON EXPERTOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

	Entrevista Memoria: Oportunidades de negocios con derivados de Microalgas	Fecha: 5 – Junio - 2013		
Alcafood Volcán Lascar 720. Parque Industrial Lo Boza, Pudahuel, Santiago				
Asistentes: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border: none;"> <u>Fundación Chile</u> Belén Castro Zech </td> <td style="width: 50%; text-align: center; border: none;"> <u>Alcafood</u> Carolina Muster - Gerente de Calidad y Desarrollo </td> </tr> </table>			<u>Fundación Chile</u> Belén Castro Zech	<u>Alcafood</u> Carolina Muster - Gerente de Calidad y Desarrollo
<u>Fundación Chile</u> Belén Castro Zech	<u>Alcafood</u> Carolina Muster - Gerente de Calidad y Desarrollo			

Datos de Contacto	
Carolina Muster - Gerente de Calidad y Desarrollo	Email: cmuster@alcafood.com
Dirección: Volcán Lascar 720. Parque Industrial Lo Boza, Pudahuel, Santiago	F: + 56 2 2481 5450

Introducción Empresa
<p>Empresa creada hace 10 años con la función de vender y comprar materias primas para la industria de alimentos. En el año 2007 comenzaron a negociar con el retail para la introducción de productos en supermercados. La elaboración de éstos estaba tercerizada, Alcafood realizaba la función de comercialización. Hace aproximadamente 3 años la elaboración de los alimentos la realiza la misma empresa, luego de arrendar la planta productiva para la fabricación de los alimentos. Para seguir con el antiguo funcionamiento de la planta, continuaron con el modelo de negocios de éstas, y empezaron a elaborar alimentos para instituciones como la JUNAEB.</p> <p>Actualmente, están presente en el mercado con su marca propia Alcafood, con alto reconocimiento en las papas gratinas y puré para uno.</p> <p>El foco de la compañía es elaborar y comercializar productos innovadores, de calidad e inocuos.</p> <p>Adicionalmente, elaboran productos para las marcas propias de Unimarc (Merkat, Ténto) y Lider (Acuenta).</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>

TEMAS	
1.	Conversación sobre el foco de la empresa y la misión que tienen con respecto a la elaboración de productos en la industria de alimentos en Chile.
2.	Costo de agregar ingredientes: Caso leche en polvo; El mercado en las instituciones los productos están muy regulados, por lo que hay una limitante en su elaboración técnica (ficha) y de costos. En ese mercado no hay cabida para productos nuevos, hay que llegar a acuerdo con las instituciones, según sus propias indicaciones de cómo deben ser los alimentos.
3.	Incorporar ingrediente a productos de marcas propias: El costo radica en las materias primas más que en los procesos mismos de la elaboración del alimento. No es un costo estándar: el costo más importante es el "costo final" del producto, ya que con cambiar la materia prima se puede tratar de una sustitución de otra y quizás el caso no cambia tanto. A lo mejor este nuevo ingrediente es más eficiente. Finalmente dependerá caso a caso, pero siempre hay que considerar el costo final. Además que debe justificar una alza de precio en el producto final.
4.	En la elaboración de un producto y en la incorporación de sus ingredientes es primordial la funcionalidad versus el costo. Si es un producto que permitirá aumentar el precio de venta con una característica muy especial, puede ser justificada.
5.	Si lo propuesto es un producto innovador, lo que más importará en su elaboración es el costo. Los productos fortificados (en el caso de las leches) cuestan entre un 25%-50% más que los normales. Además hay que considerar la calidad del producto final, si no es de calidad, es difícil que las personas lo compren o consuman.
6.	La leche hoy en día es un <i>commodity</i> , por lo que innovar en el costo no es muy factible, porque la leche cuesta lo mismo en todo el mundo. En Chile, la leche como materia prima está muy cara.
7.	Las grandes empresas tienen productos estrellas y productos que están destinados a sólo ser parte del mercado, para "ocupar" la góndola en el mercado, como por ejemplo los postres en polvo. No son la fuerte de la empresa, es para mantener una imagen y presencia en el mercado.
8.	Consejo de la entrevistada: Hoy los productos fortificados pueden que sean más atractivos para ser introducidos en el mercado institucional (JUNAEB, CENABAST). Es atractivo también por los grandes volúmenes que manejan. Un producto en góndola puede que no signifique un volumen importante en venta.
9.	Margen de ganancia de los supermercados por producto en general es del 19-20%.
<i>FIN DE NOTAS DE REUNION</i>	

	Entrevista Memoria: Oportunidades de negocios con derivados de Microalgas	Fecha: 20 – Junio - 2013		
Fundación Chile				
<p>Asistentes:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; border: none;"> <u>Fundación Chile</u> Belén Castro Zech </td> <td style="width: 50%; text-align: center; border: none;"> <u>Kleine Nuss</u> Carolina Magnere </td> </tr> </table>			<u>Fundación Chile</u> Belén Castro Zech	<u>Kleine Nuss</u> Carolina Magnere
<u>Fundación Chile</u> Belén Castro Zech	<u>Kleine Nuss</u> Carolina Magnere			

Datos de Contacto	
Carolina Magnere – Dueña	Email: ---
Dirección: Av. Manquehue Sur Nº 1810, Las Condes	F: +562 2012741

Introducción Empresa
<p>La pastelería y chocolatería Kleine Nuss ofrece productos de alta calidad. Con recetas alemanas y algunas más occidentales, la gama de productos van desde un Strudel hasta chocolates artesanales.</p> <p>Kleine Nuss lleva más de cuatro años en el mercado.</p> <div style="text-align: right;">  </div>

TEMAS
<p>10. Según la entrevistada, un producto que tenga adicionados ingrediente relacionados con microalgas, debe ir acompañado de un folleto o algún tipo de información para el cliente. Es necesario informar a los clientes sobre el producto que están comprando, y contarle sobre los beneficios de éste, para crear conciencia y más adelante prefieran siempre ese tipo de productos.</p>
<p>11. Un snack fortificado con microalgas podría ser vendido en supermercados o pastelerías, pero en lugares donde el cliente está más preocupado por lo que consumen. Sugiere un supermercado tipo Jumbo.</p>
<p>12. La información en el producto es crucial para el éxito de éste. El cliente no va a elegir un producto con microalgas porque sí, hay que informarlo sobre sus beneficios, y esto debe ir acompañado del producto.</p>
<p>13. La elaboración de un producto con microalgas, en el entorno en la cual la entrevistada trabaja, es factible mientras no aumente los costos en un 20%. Ese rango es aceptable para producir un producto y no tenga tanto impacto en el precio.</p>

14. Si la entrevistada tuviera uno de los productos propuestos, los vendería más caros en comparación con los “normales”.

15. Es importante que los productos que tienen adición con microalgas mantengan el sabor al original, o por lo menos el cambio se mínimo de manera que el cliente no lo perciba. También es importante el impacto del color del ingrediente, por lo que sería ideal agregarlo a productos que ya son oscuros o con mezclas con chocolates.

16. Al preguntarle a qué productos que actualmente su pastelería tiene, le adicionaría microalgas, la respuesta es: Brownie, galletas, kuchen.

FIN DE NOTAS DE REUNION

	Entrevista Memoria: Oportunidades de negocios con derivados de Microalgas	Fecha: 19 – Junio - 2013
Los Saldes Tranqueras 990, Las Condes, Santiago		
Asistentes:		
<u>Fundación Chile</u> Belén Castro Zech		<u>Los Saldes</u> Antonio Noriega – Gerente de Producción

Datos de Contacto	
Antonio Noriega – Gerente de Producción	Email: anoriega@losaldes.cl
Dirección: Tranqueras 990, Las Condes, Santiago	F: +5624950014

Introducción Empresa	
<p>Panadería y Cafetería artesanal ubicada en distintos puntos dentro de las comunas de Las Condes y Vitacura. Sus productos 100% naturales y son elaborados artesanalmente. Uno de sus focos es entregar productos de primera calidad y mantener una relación estrecha con el cliente.</p> <p>En la actualidad han comenzado a elaborar productos innovadores que cumplan con las necesidades de los consumidores y las tendencias de consumos que éstos han ido tomando.</p>	

TEMAS
17. En la innovación en los procesos de elaboración de un pan hay que siempre considerar que éste debe ser saludable, pero a la vez debe mantener su condición de “sabroso”, “rico”.
18. Las condiciones organolépticas deben mantenerse siempre constantes en la elaboración de un producto (por más ingrediente que se agreguen)
19. Hace un tiempo lanzaron en sus panaderías un nuevo pan multigrano, que posee muchos beneficios para la salud (50% menos de sodio, entre otras) y el precio final con las innovaciones que se le hizo al producto aumentó desde \$1800 a \$1990. Una diferencia casi imperceptible para el cliente.
20. En los costos de elaboración de un pan, los que más peso tienen son los de las materias primas y la manipulación del producto. Si se quiere adicionar un ingrediente nuevo, éste tiene que ser capaz de no impactar tanto en los costos de las materias primas, y a la vez debería no incidir en el tipo de proceso que se realiza para la elaboración de un pan (es decir, que tenga los mismos pasos de manipulación del producto).
21. Lo ideal es que el producto final no cambie de precio. Esto radica en que el ingrediente nuevo adicionado sea un reemplazante/componente de otro. Menciona el caso de los mejoradores utilizados en sus panes: Antes los mejoradores venían sin sodio, y para abaratar costos el entrevistado decidió pedir los mejoradores con sodio, así él no tenía que agregar el sodio por su cuenta al producto (sal). Así un ingrediente reemplazó otro y permitió que el costo del producto final fuera menor.
22. Según el entrevistado, el cliente objetivo de un pan fortificado con DHA-Omega 3 dependerá del precio final del producto. Si éste es superior al del resto de los productos en el mercado, el cliente objetivo será el segmento ABC1, que por lo general está más preocupado de su alimentación y su disposición a pagar es mayor. Los segmentos más bajos se preocuparán más por el sabor que por las propiedades del pan. La sugerencia para el mercado institucional, es que el sabor es fundamental.
23. Consejo de futura entrevista: Coquinaria-Hotel W (orientada a segmento ABC1?)
<i>FIN DE NOTAS DE REUNION</i>

	Entrevista Memoria: Oportunidades de negocios con derivados de Microalgas	Fecha: 4 – Julio - 2013
Carozzi Calle Caletera Camino A Melipilla 1630, Maipú		
Asistentes:		
<u>Fundación Chile</u> Claudia Razeto	<u>Los Saldes</u> Jorge Miles – Gerente de Investigación y Desarrollo	

Datos de Contacto	
Jorge Miles – Gerente de Investigación y Desarrollo	Email: jmiles@CAROZZI.CL
Calle Caletera Camino A Melipilla 1630, Maipú	---

TEMAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chile no se conoce las microalgas (los consumidores no lo valorarían, menos en una empresa en consumo masivo, darle MARKETING) 2. Tiene valor en Omega 3 (en sí como microalgas, no). Con respecto al anterior. Agregar un producto saludable en sí. 3. Importante el sabor y el costo 4. El precio dado (es restrictivo 100-120 (\$30 agregarle el ingrediente funcional eleva demasiado el costo del producto....Costaría entonces 150) 5. Largo plazo: Tema de las microalgas. 6. Se puede agregar a sus productos: Saborizantes (ingrediente más caro 8000/kg...agrega 0,2% a la unidad). Esos son los valores que maneja. 7. Cacao ingrediente 2-5 a 2000/kg. 8. Actualmente tienen un aceite de oliva SPEZ con aceite de pescado. 9. Proteínas para productos para deportistas.
<i>FIN DE NOTAS DE REUNION</i>

10.8 ANEXO H: FLUJO DE CAJA - INGRESOS AEON BIOGROUP

Tabla 51: Ingresos de AEON Biogroup 2013-2018.

INGRESOS En MUS\$								
PRECIO	UNIDAD	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biomasa rica en DHA	US\$/Kg	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
PRECIO PROMEDIO		0,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
INGRESOS								
Biomasa rica en DHA		0,00	24,96	1.123,20	2.436,72	9.723,48	25.122,24	38.025,00
TOTAL INGRESOS		0,00	24,96	1.123,20	2.436,72	9.723,48	25.122,24	38.025,00
VARIACION DE PRECIOS								
Biomasa rica en DHA				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRECIO PROMEDIO				0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PRODUCCION								
		16	16	18	20	20	22	22
Parametros de Rendimiento	UNIDAD	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Productividad Diaria	Gramos /m2 /Día	16	16	20	22	23	24	25
Metros Cuadrados x Hect	m2 / Hectárea	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Gramos por Tonelada	Gramos / Tonelada	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Factor de Planta	Días / Año	260	260	260	260	260	260	260
PRODUCTIVIDAD	Tone/Hect/Año	41,60	41,60	52,00	57,20	59,80	62,40	65,00
Producción	SUPERFICIE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Nuevas Hectáreas	Nuevas	0,00	0,05	1,75	1,75	10,00	20,00	15,20

	Hectáreas							
Superficie Productiva	Hectáreas	0,00	0,05	1,80	3,55	13,55	33,55	48,75
Productividad	Tone / Hecta / Año	41,60	41,60	52,00	57,20	59,80	62,40	65,00
PRODUCCION	Toneladas Anuales	0	2,08	93,60	203,06	810,29	2093,52	3168,75
Distribución Por Producto	MIX	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Biomasa rica en DHA	Aceite Rico DHA		100%	100%	100%	100%	100%	100%
TOTAL	TOTAL	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Producción por Producto	MIX EN TONELADAS	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Biomasa rica en DHA	Aceite Rico DHA		2,08	93,60	203,06	810,29	2.093,52	3.168,75
TOTAL	TOTAL	0,00	2,08	93,60	203,06	810,29	2.093,52	3.168,75
	PRODUCTIVIDAD							
	Tasa de Variación		0,00%	25,00%	10,00%	4,55%	4,35%	4,17%

10.9 ANEXO I: ESTIMACIÓN DE COSTO PARA PRODUCTOS CON INGREDIENTES DE MICROALGAS

Tabla 52: Cálculos para estimar costo de incorporación de ingredientes con microalgas

		Leche líquida			
		Caso 1 - Buena Fuente		Caso 2 - JUNAEB	
Cantidades	0,3	gr aceite/porción recomendable	1,7	gr aceite/porción recomendable	
	0,1	gr DHA/PR	0,6	gr DHA/PR	
	5	porciones/por unidad	5	porciones/por unidad	
	1,4	gr aceite/unidad	8,6	gr aceite/unidad	
Precios de venta	0,2	USD/unidad	1,0	USD/unidad	
	85,1	\$/unidad	510,3	\$/unidad	
Costo de producir	0,001	USD ml aceite/unidad	0,0	USD ml aceite/unidad	
	0,297	\$/ml aceite/unidad	1,8	\$/ml aceite/unidad	
		Caso 1 - Buena Fuente		Caso 2 - JUNAEB	
Cantidades	0,3	gr aceite/porción recomendable	1,7	gr aceite/porción recomendable	
	0,1	gr DHA/PR	0,6	gr DHA/PR	
	1	porciones/por unidad	1	porciones/por unidad	
	0,3	gr aceite/unidad	1,7	gr aceite/unidad	
Precios de venta	0,033	USD/unidad	0,2	USD/unidad	
	17,31	\$/unidad	103,9	\$/unidad	
Costo de producir	1,419	USD gr aceite/unidad	8,5	\$/1,7 gr/ por porción	
		Agua saborizada			
		Caso 1 - Buena Fuente			
Cantidades	5,8	gr spirulina/porción recomendable			
	3,5	gr PR/porción			
	5	porciones/por unidad			
	29,2	gr spirulina/unidad			
Precios de venta	291,5	\$/unidad			
	-	\$/unidad			
Costo de producir	7,953	USD ml aceite/unidad			
	-	\$/ml aceite/unidad			

10.10 ANEXO J: FLUJO DE CAJA RESUMEN AEON BIOGROUP

FLUJO DE CAJA PROYECTADO

En MUS\$

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Biomasa Rica en DHA	0	25	1.123	2.437	9.723	25.122	38.025	39.546	39.546	42.588	42.588
INGRESOS	0	25	1.123	2.437	9.723	25.122	38.025	39.546	39.546	42.588	42.588
Insumos	3	50	281	1.048	4.182	10.806	16.356	17.010	17.010	18.319	18.319
Tecnología	0	1	37	144	364	813	1.171	1.195	1.219	1.243	1.268
COSTOS DIRECTOS	3	51	318	1.192	4.546	11.619	17.527	18.205	18.229	19.562	19.587
MARGEN BRUTO	-3	-26	805	1.244	5.177	13.504	20.498	21.341	21.317	23.026	23.001
%	0,0%	44,8%	47,9%	51,0%	54,4%	59,8%	59,8%	60,3%	60,3%	60,7%	60,7%
Recursos Humanos	353	378	729	1.109	1.131	1.154	1.177	1.200	1.225	1.249	1.274
Gastos Generales	37	148	115	129	148	151	154	157	160	163	167
Marketing	23	36	14	73	292	754	1.141	1.186	1.186	1.278	1.278
GASTOS OPERACIONALES	413	562	858	1.312	1.571	2.058	2.472	2.544	2.571	2.690	2.718
MARGEN OPERACIONAL	-417	-587	-53	-67	3.606	11.445	18.026	18.797	18.746	20.336	20.283
%	0,0%	-1372,5%	-43,5%	29,3%	43,1%	49,4%	49,2%	50,4%	50,2%	51,3%	51,1%
Impuesto Renta	0	0	0	0	276	1.844	3.160	3.314	3.304	3.622	3.613
MARGEN OPERACIONAL NETO	-417	-587	-53	-67	3.882	13.289	21.186	22.111	22.050	23.958	23.896
Gastos de Inversión	100	400	2.275	6.500	13.000	26.000	19.760	0	0	0	0
Variación Capital de Trabajo	0	2	110	131	729	1.540	1.290	152	0	304	0
FLUJO DE CAJA LIBRE DE LOS ACTIVOS	-517	-990	-2.438	-6.699	-9.846	-14.251	135	21.959	22.050	23.654	23.896
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-517	-1.506	-3.944	10.643	-20.489	-34.740	-34.605	-12.646	9.404	33.058	56.954

VAN (2012 - 2022)	3.574,0
Tasa de Descuento	18,0%
TIR	23,3%