



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

**EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA Y ESTRATÉGICA PARA
LA CREACIÓN Y DESARROLLO DE UNA EMPRESA DE TRANSFERENCIA DE
CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA EN EL ÁMBITO DE ENCAPSULACION A LA
INDUSTRIA ALIMENTARIA EN CHILE**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

MANUEL JESÚS PALMA ASTUDILLO

**PROFESOR GUÍA:
RODRIGO JOSÉ BRICEÑO HOLA**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
DANIEL ANTONIO ESPARZA CARRASCO
HÉCTOR CORI TRAVERSO**

**SANTIAGO DE CHILE
2015**

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo realizar una evaluación técnico-económica y estratégica, para la creación de una empresa que preste asesoría de Investigación y Desarrollo (I+D) a la industria alimentaria y elabore ingredientes funcionales microencapsulados, de acuerdo a las necesidades particulares de cada uno de sus clientes y aplicaciones específicas.

La estrategia a seguir según el modelo Delta, será la de mejor producto, mediante la entrega de un servicio y productos únicos (ingredientes microencapsulados) y diferenciados, con características y funcionalidades específicas según tipo de alimentos a adicionar, de manera que sean preferidos por los clientes (productores de alimentos), obtener precios y márgenes de utilidad más altos que los obtenidos en la industria tradicional. Con una propuesta de valor de más por más.

Se realizó un diagnóstico del mercado mundial y nacional de alimentos funcionales y del mercado mundial de ingredientes funcionales microencapsulados. El mercado de interés para realizar I+D y elaborar ingredientes microencapsulados corresponde al 1% del mercado de alimentos funcionales en Chile (US\$45 millones al año 2015). Es importante destacar que el mercado de alimentos funcionales en Chile crece a tasas superiores al 10% anual.

Las encuestas aplicadas a empresas de alimentos, indicaron un nivel de conocimiento sobre esta tecnología superior al 80% y un interés en hacerla partícipe en sus procesos productivos de un 100%. El 100% de las empresas encuestadas consideró necesaria la existencia de una empresa especializada en esta materia. El análisis de competidores indicó que no existirían competidores con la propuesta de valor de este proyecto. Además, los que en principio fueron considerados competidores, estarían interesados en la asesoría que pueda ofrecer la empresa, aunque se descartaron como potenciales clientes debido a que se podrían generar empresas con similar propuesta de valor a la de este proyecto.

En la estrategia de negocios, el análisis FODA permitió determinar los factores críticos que llevarán al éxito o al fracaso de este proyecto. Se describió el modelo de negocios necesario para el desarrollo de la estrategia y se elaboró el plan de ejecución para cumplir con los objetivos trazados. Además se diseñó una serie de indicadores que guiarán el monitoreo del cumplimiento del plan propuesto.

Se analizaron tres posibles escenarios, tomando en consideración un 30% de utilidad sobre el costo de producción para el escenario desfavorable y de esta forma realizar una comparación con la industria elaboradora de ingredientes sin encapsular, precio de venta promedio de ingredientes microencapsulados para el escenario intermedio y precios de venta más altos para el escenario favorable, con niveles de crecimiento por cantidad de producto vendido alto, mediano y bajo para cada uno de ellos, respectivamente. Se obtuvo una tasa de descuento de 10,5% para un período de 10 años. El negocio es factible de llevar a cabo en los tres escenarios analizados (VAN positivo y TIR de 104%, 63% y 32% para los escenarios favorable, intermedio y desfavorable, respectivamente).

DEDICATORIA

A mi madre y hermanas

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo incondicional durante estos años de estudio.

A los profesores Rodrigo Briceño y Ricardo Flores, quienes fueron un apoyo constante durante el desarrollo de esta tesis.

A las empresas encuestadas.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes generales.....	1
1.2 Justificación del tema.....	1
1.3 Objetivos.....	3
1.4 Metodología.....	3
2. DIAGNÓSTICO	5
2.1 Descripción industria alimentos funcionales	5
2.1.1 Alimentos funcionales.....	5
2.1.2 Diferenciación en el mercado de alimentos funcionales.....	6
2.1.3 Ingredientes funcionales posibles de encapsular.....	6
2.1.4 Alimentos funcionales en Chile.....	7
2.1.5 Cadena de valor de los alimentos funcionales.....	10
2.2 Mercado de la microencapsulación.....	13
2.2.1 Descripción del mercado de encapsulación de ingredientes alimentarios....	13
2.2.2 Mercado mundial de encapsulación de ingredientes para adicionar a alimentos, por aplicaciones e ingresos.....	14
2.2.3 Cadena de valor de los ingredientes funcionales encapsulados.....	18
2.3 Selección de mercado objetivo.....	19
2.3.1 Análisis encuesta a consumidores finales.....	20
2.3.1.1 Comportamiento de compra.....	20
2.3.1.2 Tipo de alimentos y elección de marcas por parte de los consumidores	22
2.3.1.3 Evaluación del conocimiento del concepto y de alimentos funcionales	24
2.3.1.4 Disposición a pagar por alimentos que contengan ingredientes funcionales y funcionales encapsulados.....	25
2.3.2 Análisis potenciales clientes.....	26
2.3.2.1 Análisis empresas.....	26
2.3.2.2 Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas encuestadas.....	27
2.3.2.3 Conocimiento tecnología de microencapsulación.....	31
2.4 Análisis de la competencia	35
2.5 Factores a considerar al momento de establecer nueva tecnología para el sector alimentario.....	37
2.6 Análisis FODA para el desarrollo de ingredientes funcionales microencapsulados.....	39
2.6.1 Oportunidades.....	39
2.6.2 Amenazas.....	40
2.6.3 Debilidades.....	40
2.6.4 Fortalezas.....	41

3. ESTRATEGIA DEL NEGOCIO.....	44
3.1 Formulación de la estrategia.....	44
3.1.1 Conjunto integrado de competencias.....	45
3.1.2 Selección de grupos objetivos.....	46
3.1.3 Clasificación de clientes.....	47
3.1.4 Posicionamiento estratégico, estrategia de diferenciación.....	47
3.1.4.1 Estrategia de Investigación y Desarrollo.....	48
3.1.4.2 Estrategia de compra.....	49
3.1.4.3 Estrategia logística.....	50
3.1.4.4 Estrategia de recursos humanos.....	50
3.1.4.5 Estrategia de comunicación y comercialización.....	51
3.1.4.6 Propuesta de valor.....	52
3.1.5 Misión.....	53
3.1.6 Visión.....	53
3.1.7 Metas y objetivos.....	53
3.1.8 Promesa de valor a los stakeholders.....	53
3.1.9 Agenda estratégica.....	54
3.1.10 Resumen estrategia.....	55
4. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	56
4.1 Inversión inicial.....	56
4.2 Costos involucrados en el proceso de asesorías, investigación, logística y administración.....	57
4.2.1 Insumos para análisis y asesorías.....	57
4.2.2 Costos de funcionamiento.....	57
4.2.3 Tercerización de servicios.....	58
4.2.4 Remuneraciones.....	58
4.3 Escenarios de negocios.....	59
4.4 Precio de venta.....	61
4.5 Flujo de caja según escenarios.....	63
4.6 Determinación de VAN y TIR.....	66
5. CONCLUSIONES.....	67
6. BIBLIOGRAFIA.....	68
7. ANEXOS.....	70

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tamaño mercado alimentos funcionales.....	5
Tabla 2. Ingresos del mercado mundial de encapsulación de ingredientes para la industria de alimentos funcionales (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual.....	6
Tabla 3. Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos, por zona geográfica. 2010-2017 (US\$ millones).....	13
Tabla 4. Norte América: Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)	13
Tabla 5. Europa: Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)	14
Tabla 6. Asia Pacífico: ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)	14
Tabla 7. Resto del mundo: Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)	14
Tabla 8 Ingresos del mercado mundial de la encapsulación según aplicaciones (2010-2017) (US\$ millones)	15
Tabla 9. Ingresos mercado mundial de la encapsulación de ingredientes para la industria panificadora y confitería (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual.....	16
Tabla 10. Ingresos del mercado mundial de la encapsulación de ingredientes para la industria de los lácteos y postres congelados (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual.....	17
Tabla 11. Ingresos del mercado mundial de encapsulación de ingredientes para la industria de snacks y alimentos de conveniencia (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual.....	17
Tabla 12. ¿Ha comprado alimentos infantiles en los últimos 3 meses?.....	21
Tabla 13. ¿Dónde se informa de los productos alimenticios que desea comprar?	21
Tabla 14. Lugares de compra.....	21
Tabla 15. Gasto mensual en alimentos infantiles.....	21
Tabla 16. Frecuencia de compra.....	21
Tabla 17. Tipos de alimentos comprados habitualmente.....	22
Tabla 18. Opciones de compra de productos alimenticios orientados al mercado infantil.....	23
Tabla 19. Importancia de las opciones de compra al momento de adquirir alimento para niños entre 6 meses y 4 años de edad	23
Tabla 20. Características que se buscan en un alimento para niños	23
Tabla 21 Alimentos funcionales conocidos por las personas encuestadas.....	25

Tabla 22. Porcentaje adicional de disposición a pagar por clase de ingredientes funcionales protegidos	26
Tabla 23. Búsqueda de oportunidades de negocios según tipo de producto orientado al mercado infantil.....	27
Tabla 24. Importancia de diferentes criterios al momento de solicitar una asesoría de I+D.....	29
Tabla 25. Aspectos a considerar al momento de solicitar una asesoría	33

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución del mercado mundial de alimentación de la categoría salud y bienestar.....	8
Figura 2. Mercado en Chile de los alimentos categoría salud y bienestar.....	8
Figura 3. Alimentos funcionales/fortificados en Chile (alimentos procesados)...	9
Figura 4. Alimentos funcionales/fortificados en Chile (bebidas refrescantes.....	9
Figura 5. Evolución mercado de alimentos procesados y bebidas en Chile. Categoría Salud y Bienestar v/s no Salud y Bienestar.....	10
Figura 6. Ventas de alimentos y bebidas saludables, según aporte de beneficios. Ventas retail Millones US\$ 2012.....	10
Figura 7. Esquema de la cadena de valor de los alimentos funcionales	12
Figura 8. Cadena de Valor para la industria de ingredientes encapsulados.....	19
Figura 9. Gráfico participación en el mercado de los alimentos infantiles por zona geográfica.....	20
Figura 10. Gráfico de respuestas obtenidas de qué los encuestados piensan es un alimento funcional.....	24
Figura 11. Atributos que se asocian a los alimentos funcionales.....	25
Figura 12. Análisis de lugar de pertenencia de las empresas encuestadas.....	26
Figura 13. Lugar donde realizan Investigación y Desarrollo.....	28
Figura 14. Encargado de tomar las decisiones de investigación y Desarrollo....	28
Figura 15. Criterios considerados al momento de buscar una asesoría de I+D...	28
Figura 16. Criterios considerados al momento de lanzar nuevos productos.....	30
Figura 17. Exigencias a los nuevos productos lanzados al mercado.....	30
Figura 18: Conocimiento tecnología de microencapsulación.....	31
Figura 19. Ventajas asociadas a la tecnología de microencapsulación.....	31
Figura 20. Disposición a solicitar el servicio de microencapsulación.....	32
Figura 21. Con quién contratarían las empresas el servicio de microencapsulación.....	32
Figura 22. Principales características para contratar el servicio de microencapsulación.....	33
Figura 23. Razones por las cuáles no solicitaría el servicio de microencapsulación.	34
Figura 24. Momento en que contrataría el servicio de microencapsulación de ingredientes funcionales.....	34
Figura 25. Opinión sobre el servicio de microencapsulación.	34
Figura 26. Aspectos que le atraen del servicio de microencapsulación.....	35
Figura 27. Planificación de la estrategia en base al modelo Delta.....	45
Figura 28. Conjunto integrado de competencias.....	46
Figura 29. Segmentación de clientes.....	46

Figura 30. Estrategia de I+D.....	48
Figura 31. Estrategia de Investigación y Desarrollo.....	49
Figura 32. Estrategia logística.....	50
Figura 33. Organigrama de la empresa.....	51
Figura 34. Propuesta de valor.....	52
Figura 35. Principales factores considerados en la estrategia de negocio.....	55

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes Generales

El siguiente trabajo desarrollará una evaluación técnico-económica y estratégica para la creación de una empresa que preste asesoría de Investigación y Desarrollo (I+D) a la industria alimentaria y elabore ingredientes funcionales microencapsulados, de acuerdo a las necesidades particulares de cada uno de sus clientes y aplicaciones específicas.

El modelo de negocios consiste primariamente en asesorías en tecnología a la industria alimentaria nacional y a partir de la asesoría ofrecer el servicio de encapsulación de ingredientes en la planta piloto que tendrá la empresa. El cliente tendrá participación directa en el producto final a obtener, ya que se trabajará mediante un modelo de negocio en donde el cliente formará parte integral de todo el proceso. Se tomará la decisión de I+D previas reuniones con los investigadores especialistas en la tecnología a ofrecer. Adicionalmente, se harán partícipes a los proveedores de materias primas para obtener un producto con los más altos estándares de calidad. La investigación realizada para las empresas y las patentes obtenidas serán mantenidas bajo estricta confidencialidad.

Por otra parte, la empresa trabajará en investigaciones propias para ofrecer productos estandarizados a diferentes tipos de clientes. Las patentes obtenidas a partir de estas investigaciones serán de propiedad absoluta de la empresa.

Para la estrategia de negocio se utilizó el modelo Delta de Arnoldo Hax.

1.2 Justificación del tema

En el pasado los consumidores sólo se preocupaban que los alimentos que consumían les aportaran placer y conveniencia de acuerdo a su estilo de vida y actividades propias que desarrollaban. Hoy, la tendencia es que a estos factores se debe agregar el de salud, el que adquirió mayor relevancia y se instaló en las preferencias de los consumidores (Agrimundo, 2013).

Según cifras entregadas por la FAO y la ONU, para el año 2050 la población mundial alcanzará los 9,1 millones de personas, el 22% de éstos serán mayores de 60 años. En este segmento etario, aumentará la demanda por alimentos que ayuden en la prevención de enfermedades, es decir, los alimentos funcionales y nutraceuticos, que son alimentos que cumplen una función adicional al de la nutrición, como es el bienestar y la salud y que contienen vitaminas, minerales, aminoácidos, fibra y otros componentes que se consumen en forma complementaria a la alimentación (Agrimundo, 2013). Por otro lado, la tasa de natalidad presenta niveles constantes de disminución lo que genera un aumento de los hogares con un solo hijo (Censo 2012) y aumenta la preocupación por parte de los padres por entregar una mejor calidad de vida. Asociado a lo anterior, el mayor nivel de ingresos permite adquirir alimentos con propiedades beneficiosas a la salud de mayor valor.

El mercado alimentario en Chile aspira a transformarse en una potencia productora y exportadora de alimentos, sin embargo, para lograrlo se debe pasar de una industria tradicional, basada en el

desarrollo de commodities a una industria de productos diferenciados y de mayor calidad, como son los alimentos e ingredientes funcionales.

La prevención de enfermedades a través de la dieta es una oportunidad única para innovar en la industria alimentaria, por lo tanto, los ingredientes funcionales deberían ser incorporados a los alimentos para generar nuevos productos con valor agregado. Sin embargo, estos compuestos son sensibles a las condiciones ambientales como luz, oxígeno, pH, temperatura, humedad y pueden reaccionar con otros compuestos presentes en los alimentos, degradándose y perdiendo su actividad, además presentan el inconveniente de tener una baja biodisponibilidad cuando son administrados en forma oral. En este contexto, la microencapsulación se presenta como una tecnología idónea para evitar estos problemas, ya que protege el compuesto activo, disminuye o controla su liberación, evita su degradación durante el procesamiento de los alimentos e interacciones no deseadas con la matriz alimentaria.

La incorporación de tecnología en el mercado alimentario es una herramienta fundamental para adquirir ventajas competitivas. La encapsulación de ingredientes es un mercado en crecimiento que participa activamente en el ciclo de vida del producto alimenticio. La diferenciación de productos en base al sabor, color, olor y nutrientes tiene un mercado creciente de consumidores finales.

La microencapsulación tiene varias aplicaciones importantes en la industria alimentaria para proteger compuestos tales como: vitaminas, minerales, probióticos, colorantes, entre otros, mejorando su estabilidad (Mozafari *et al.*, 2008). Optar por la tecnología de encapsulación demanda una gran inversión en términos de infraestructura (equipamiento tecnológico) y conocimientos técnicos, lo que puede limitar el número de competidores, entregando características de exclusividad en el mercado. Existen otras complejidades asociadas a la tecnología de microencapsulación como es el análisis de las micropartículas y evaluar funcionalidad en distintas matrices alimentarias.

La industria de alimentos utiliza la tecnología de encapsulación por las siguientes ventajas (Sandoval *et al.*, 2004):

- ✓ Disminuir la velocidad de evaporación o de transferencia del material central hacia el medio ambiente externo,
- ✓ controlar la liberación del activo a condiciones predeterminadas, como el cambio de pH o humedad, la aplicación de calor o los estímulos físicos,
- ✓ reducir la interacción entre el activo y el ambiente externo (algunos ingredientes son sensibles al calor, la luz y la humedad y otros son altamente reactivos y tienden a oxidarse y volatilizarse),
- ✓ facilitar la manipulación (la encapsulación convierte un líquido a estado sólido, además previene la agregación, favorece el proceso de mezclado y asegura que el material central se encuentre uniforme en la mezcla),
- ✓ enmascarar el sabor del activo, como ocurre con los ácidos grasos omega 3.

Actualmente en la industria de ingredientes funcionales en Chile, no existe una empresa que preste asesoría en esta materia a nivel nacional y solamente es posible adquirir conocimientos de ellas a partir de los trabajos de investigadores de distintas universidades nacionales (Universidad de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad del Bío-Bío, Universidad Andrés Bello). El CREAS dispone de una planta piloto de secado de ingredientes bioactivos en la Región de

Valparaíso, que presta servicios a empresas de la zona.

1.3 Objetivos

El objetivo general es analizar la factibilidad técnico-económica y estratégica para el desarrollo de un negocio que transfiera conocimientos tecnológicos a la industria alimentaria en Chile para el desarrollo de alimentos funcionales mediante la tecnología de microencapsulación.

Entre los objetivos específicos se encuentran:

- Identificar los principales actores del mercado a nivel nacional e internacional.
- Determinar el tamaño de la industria a nivel nacional.
- Análisis Benchmarking.
- Evaluar la factibilidad comercial para la implementación de una empresa de este tipo y su impacto sobre la industria alimentaria a nivel nacional.
- Definir un segmento objetivo (consumidor final) y la disposición a pagar por alimentos con compuestos bioactivos. Estos resultados serán presentados a los potenciales clientes que requieran asesoría, para reforzar las ventajas del uso de esta tecnología en sus procesos.
- Definir los potenciales clientes y aplicar encuestas.
- Determinar los costos de implementación de la empresa: reactivos, polímeros, equipos y solicitud de servicios a terceros, para realizar el análisis financiero de implementación y desarrollo de la empresa.

1.4 Metodología

Diagnóstico

- Análisis del mercado mundial de encapsulación.
- Cuantificación tamaño de mercado y crecimiento potencial.
- Analizar un segmento de consumidor final objetivo (mercado de alimentos para niños).
- Entorno competitivo.
- Análisis PEST (Adaptado de Fundamentos de marketing, Kotler y Armstrong, (2008)).
- Análisis FODA.

Estrategia

- Se evaluará la estrategia del negocio, enfocado principalmente en que el servicio a ofrecer entregará ventajas competitivas con respecto a la competencia.
- Se aplicarán encuestas a empresas elaboradoras de alimentos.

Evaluación financiera

- Se determinará si es económicamente viable la estrategia propuesta.
- Proyección de ingresos. A partir del estudio de mercado y de la definición del mercado potencial, se determinará la posible demanda y a su vez el cobro asociado a la prestación de servicios.
- Para la evaluación de costos de implementación se solicitarán presupuestos de equipos, materiales de laboratorio, polímeros, entre otros a distintas empresas. Se determinarán los

costos de instalación del centro de investigación. Este punto es fundamental para evaluar la inversión inicial.

- Determinación de gastos anuales.
- Evaluación económica: el proyecto se evaluará en un horizonte de diez años, con tres probables escenarios, con el objetivo de sensibilizar las estimaciones ante un entorno más negativo.
- Análisis VAN y TIR.

2. DIAGNÓSTICO

2.1 Descripción industria alimentos funcionales

2.1.1 Alimentos funcionales

El mercado global de los alimentos funcionales, mantiene tasas de crecimiento sostenidas desde el año 2000 a la fecha. En base a antecedentes reportados por Euromonitor (Tabla 1), el mercado pasó de 532 billones de dólares vendidos el año 2005 a más de 691 billones de dólares el año 2011, con una proyección al año 2015 de superar los 862 billones de dólares.

Tabla 1. Tamaño mercado alimentos funcionales

Ingresos mercado mundial alimentos funcionales US\$ Bn									
Mundo/Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Salud y “Wellness”	532,2	288,2	534,3	627,9	691,1	717,2	763,1	811,7	862,8
Más saludables	141,1	155,6	154,2	163,5	177,5	180,7	189,7	190,9	200,5
Fortificados/funcionales	169,4	180,6	180,3	206,5	230,0	242,0	259,6	279,2	299,2
Naturales	208,8	230,5	230,7	245,1	247,3	287,4	307,1	328,0	350,4
Orgánicos	23,2	25,8	25,3	26,3	28,8	29,3	31,0	32,7	34,5

Fuente: Euromonitor internacional 2012

Las cifras anteriores corresponden a cifras históricas hasta el año 2011 y estimaciones para los siguientes años. Los precios son a nivel retail y nominales año a año. El bajo crecimiento observado durante el año 2011 se debió a la crisis asiática.

Los alimentos funcionales y nutracéuticos no sólo sobrevivieron la crisis económica, sino que se posicionaron como una alternativa de mantener la salud en un momento en que los servicios de salud se vuelven cada vez más caros para el consumidor y que las enfermedades crónicas son un problema para la salud pública mundial. Así, estos alimentos funcionales dejaron de ser una moda para convertirse en un requerimiento del mercado (Agrimundo, 2013).

El mercado mundial de encapsulación de ingredientes para elaborar alimentos funcionales fue de US\$6786,4 millones el año 2012 y se espera alcance los US\$8622,2 millones al año 2017, con una tasa de crecimiento anual de 4,9% entre los años 2012-2017. Este mercado corresponde al 1,5% del total de alimentos funcionales a nivel mundial. En el mercado de alimentos funcionales, los suplementos dietarios constituyen un 20%, seguido por el de los lácteos funcionales y alimentos infantiles con un 11% cada uno (Tabla 2).

Se espera que en el mercado de encapsulación de ingredientes funcionales, los probióticos, alimentos fermentados, alimentos infantiles y suplementos dietarios presenten mayores tasas de crecimiento, mientras que los prebióticos y alimentos lácteos funcionales disminuyan su crecimiento.

Tabla 2. Ingresos del mercado mundial de encapsulación de ingredientes para la industria de alimentos funcionales (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual

Tipo	2012	TCA% (2012-2017)
Cereales	610,8	3,7
Alimentos infantiles	746,5	5,8
Suplementos dietarios	1357,3	5,4
Alimentos lácteos funcionales	1018,0	3,5
Alimentos fermentados	950,1	6,4
Alimentos saludables naturales	882,2	4,1
Probióticos	678,6	5,9
Prebióticos	542,9	3,6
Total	6786,4	4,9

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

2.1.2 Diferenciación en el mercado de alimentos funcionales

Los ingredientes convencionales, como algunas vitaminas y minerales, son estables y no afectan las características organolépticas del alimento original. Sin embargo, otros ingredientes son inestables y susceptibles de degradación, tal es el caso de los ácidos grasos omega-3, polifenoles y hierro, por lo que necesitan una tecnología especial para estabilizar y proteger el ingrediente y al mismo tiempo mantener las características del alimento original. Los ingredientes microencapsulados permanecen inalterados, resisten las operaciones comúnmente utilizadas en producción (pasteurización, ultrapasteurización, homogenización a alta presión, horneado, altas temperaturas, etc.) y permanecen estables desde la incorporación al alimento hasta su consumo. Lo que permite generar productos alimenticios como leche, jugos naturales de larga vida, barras de cereal enriquecidas, entre otros, con omega 3, colorantes y antioxidantes naturales y/o fortificado con hierro.

2.1.3 Ingredientes funcionales posibles de encapsular

- **Probióticos:** los probióticos son microorganismos vivos, que administrados en cantidades adecuadas ejercen un efecto beneficioso sobre la salud, tales como: mantener la salud de la microbiota del intestino y prevenir la colonización de bacterias patógenas, incrementar la resistencia a infecciones intestinales, lo cual contribuye al buen funcionamiento y protección del tracto digestivo (Pérez *et al.*, 2013). En el mercado existe una amplia gama de productos alimenticios que incorporan probióticos en sus formulaciones, sin embargo, presentan problemas de funcionalidad y viabilidad, ya que tienen pobre sobrevivencia en el alimento y en su paso a través del tracto-gastrointestinal. En este contexto, la microencapsulación permite solucionar estos problemas (Pérez *et al.*, 2013). Esta tecnología se evaluó en la protección de microorganismos tales como: Lactobacillus, Lactococcus, Bifidobacterium, Enterococcus y Streptococcus (Islam *et al.*, 2010; Rokka y Rantamaki, 2010; Annan *et al.*, 2008; Crittenden *et al.*, 2006; Picot *et al.*, 2004).
- **Colorantes naturales:** de los colorantes naturales, el licopeno es el que presenta el mayor nivel de innovación y crecimiento comercial debido a sus comprobados y reconocidos efectos

benéficos a la salud al actuar como antioxidante y prevenir ciertos tipos de cáncer. Actualmente, puede encontrarse como parte de las formulaciones de jugos, snacks, productos lácteos, entre otros.

- **Ácidos grasos omega 3:** la adición de ácidos grasos del tipo omega 3 a los productos alimenticios experimenta un importante crecimiento en la industria alimentaria, sin embargo, presenta una serie de inconvenientes como son su corta vida media por su susceptibilidad a las condiciones ambientales, problemas de olor y sabor en el alimento, presentando rechazo por parte de los consumidores. Sin embargo, cuando se encapsula es posible contrarrestar estos efectos no deseados.

2.1.4 Alimentos funcionales en Chile (Fundación Chile, 2013)

➤ **Alimentos procesados y bebidas refrescantes**

El mercado de alimentos procesados en Chile alcanza un volumen de ventas cercano a los US\$11 billones anuales. En esta industria, las categorías de panadería y productos horneados, como galletas y pasteles, junto a los productos lácteos, representaron el 56% de las ventas de alimentos procesados durante el año 2012. En relación a los productos congelados, las ventas aumentaron en un 5,7% entre los años 2007-2012, las comidas preparadas y sopas registraron un mayor crecimiento, con tasas del 9,9% y 13,3%, respectivamente. Estos aumentos se asocian a los nuevos estilos de vida por parte de los consumidores, que aumentó el número de hogares unipersonales y de mujeres que trabajan fuera del hogar. El mercado de las bebidas no alcohólicas, que incluye a las gaseosas, aguas, jugos, néctares, bebidas para deportistas y bebidas a base de té, tuvieron un crecimiento de 9% entre los años 2006-2011.

➤ **Producción de alimentos categoría bienestar y salud (funcionales)**

La salud es considerada una de las principales fuentes de innovación para la industria de alimentos, lo cual generó el desarrollo de una nueva categoría de alimentos, que permite satisfacer la demanda de aquellos consumidores cada vez más conscientes de su alimentación y también como respuesta a los cambios normativos. El reposicionamiento de los productos naturales, alimentos bajos en sal, azúcar y grasas y los avances de la ciencia y tecnología, abren interesantes oportunidades para el desarrollo de una nueva generación de alimentos que pueden llegar a aportar beneficios extras a la salud, más allá de la función propia de la nutrición.

En la Figura 1 se muestra que a nivel mundial el tamaño de los alimentos en la categoría salud y bienestar alcanzó los US\$700 billones anuales durante el año 2012 y experimentó una tasa de crecimiento promedio de 6,1% entre los años 2007 a 2012. En Chile las ventas del mercado salud y bienestar alcanzaron los US\$ 3 billones anuales (Figura 2), lo que equivale a un 19% del total de la industria de alimentos procesados y bebidas. Se destaca el alto crecimiento que experimentaron las ventas de este tipo de productos en Chile en comparación con otras regiones, con un promedio de 12,5% al año 2012. Las ventas correspondientes a alimentos reducidos en y alimentos fortificados y funcionales fueron de un 39% para cada uno, naturalmente saludables 21% y alimentos para intolerancias alimentarias 1%.

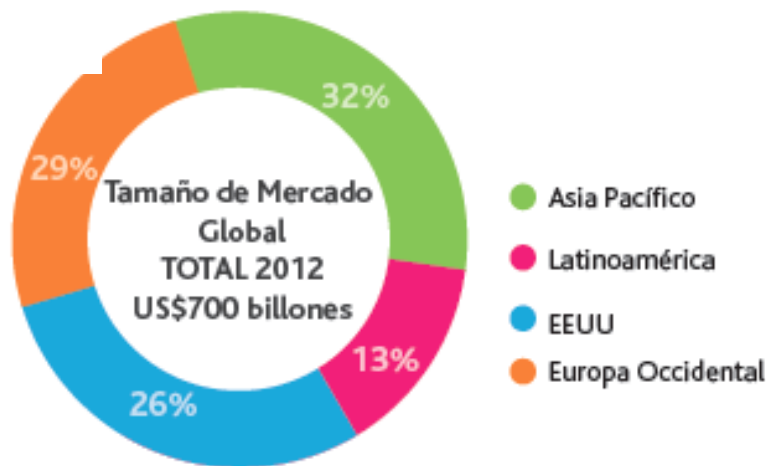


Figura 1. Distribución del mercado mundial de alimentación de la categoría salud y bienestar

Fuente: Fundación Chile, a partir de información de Euromonitor

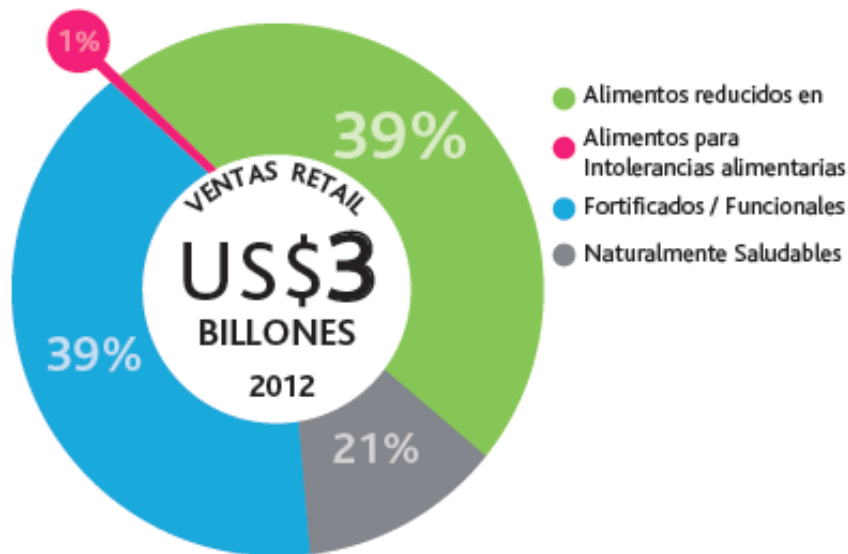


Figura 2. Mercado en Chile de los alimentos categoría salud y bienestar

Fuente: Fundación Chile, a partir de información de Euromonitor.

La Figura 3 muestra las subcategorías de productos funcionales/fortificados más relevantes en Chile. La dimensión de las esferas indica el tamaño de mercado relativo y su posición dentro del cuadrante se explica por la tasa de crecimiento experimentada entre los años 2007-2012 (eje vertical) versus la tasa proyectada para el período 2012-2015 (eje horizontal). De estos datos, se observa que en los alimentos procesados, las pastas y los lácteos son los productos que presentan un mayor dinamismo, mientras que en las bebidas (Figura 4), son las del tipo energéticas las que destacan por un mayor crecimiento, con una gran expansión en las ventas retail, sin embargo, el crecimiento sería moderado a partir del año 2012.

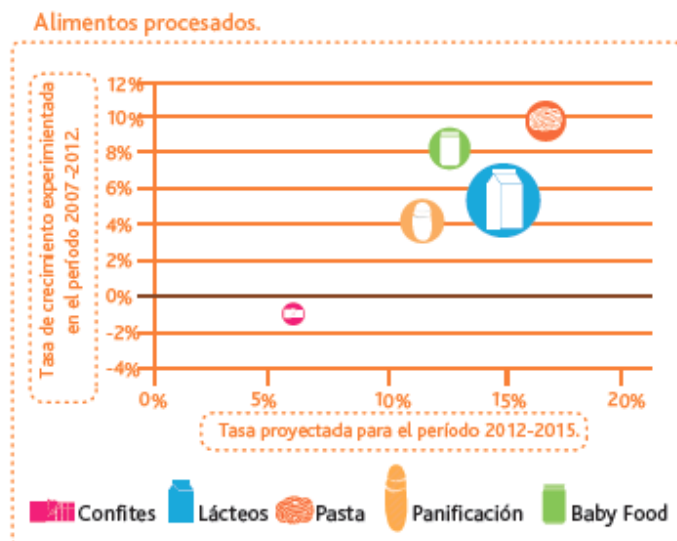


Figura 3. Alimentos funcionales/fortificados en Chile (alimentos procesados)
Fuente: Fundación Chile

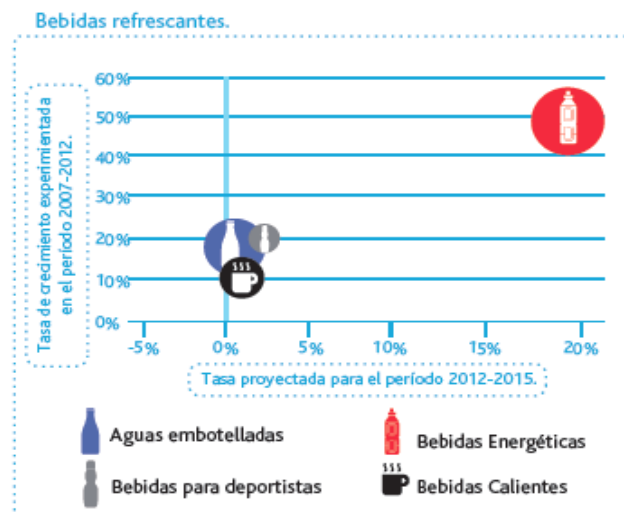


Figura 4. Alimentos funcionales/fortificados en Chile (bebidas refrescantes)
Fuente: Fundación Chile

En la Figura 5 se observa que los alimentos procesados del tipo salud y bienestar crecieron a tasas promedio de 14,6%, mientras que el resto lo hizo a tasas de 7,9%. En el caso de las bebidas refrescantes la diferencia es mayor, ya que en el caso de las del tipo salud y bienestar las ventas aumentaron en promedio un 16,6%, mientras que el resto lo hizo a tasas de 7,1%, estas cifras confirman el importante dinamismo que experimentan los alimentos funcionales.

En la Figura 6 se muestra un análisis de las ventas de alimentos y bebidas saludables según aporte de beneficios. Se observa que la principal subcategoría de ventas en Chile corresponde a la de bienestar general, donde se encuentran los alimentos y bebidas percibidos como naturales y saludables, lo que apunta a una mejora general de la salud y de la vitalidad de las personas. El control del peso, corresponde a la segunda categoría relevante para los chilenos. En este grupo se encuentran los alimentos y bebidas orientados a apoyar el proceso de reducción de peso, mantener una figura delgada o esbelta, ya sea porque el alimento ofrece un reducido contenido de grasas y/o azúcares o también porque son enriquecidos con ingredientes funcionales. Los alimentos y bebidas que aportan beneficios a la salud digestiva, es la tercera subcategoría que se destaca en Chile, entre los que se encuentran los productos fortificados con probióticos y prebióticos.

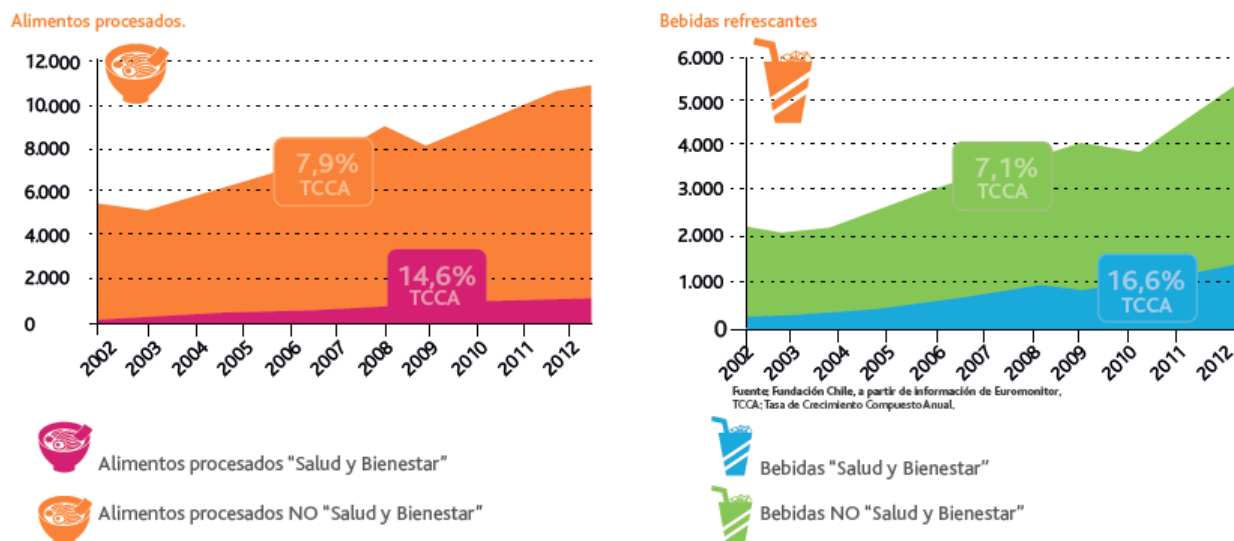


Figura 5. Evolución mercado de alimentos procesados y bebidas en Chile. Categoría Salud y Bienestar v/s no Salud y Bienestar

Fuente: Fundación Chile

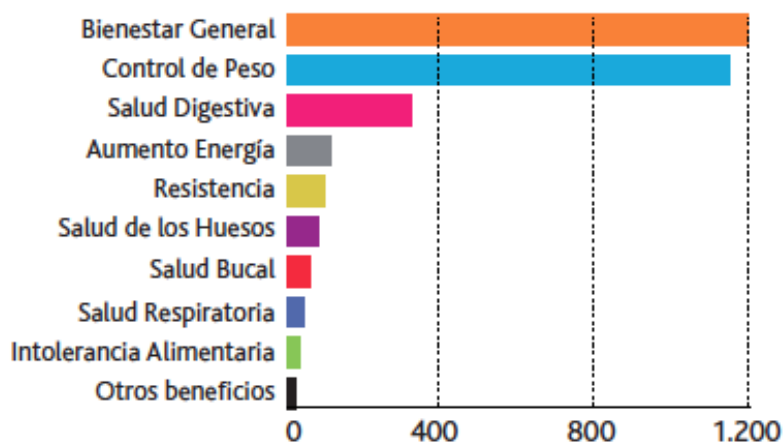


Figura 6. Ventas de alimentos y bebidas saludables, según aporte de beneficios. Ventas retail Millones US\$ 2012

Fuente: Fundación Chile, a partir de información de Euromonitor

2.1.5 Cadena de valor de los alimentos funcionales

Los alimentos funcionales se venden a precios superiores y alcanzan mayores márgenes de utilidad que los alimentos convencionales. Pese a los costos elevados de investigación y desarrollo inicial, es un sector atractivo para los distintos participantes de la cadena de valor que abarca desde productores de materias primas hasta el comercio minorista. Se estima que el valor Premium alcanzado por los alimentos funcionales puede ser de un 30% a un 500% más respecto a los alimentos convencionales (ASVID Ltda., 2009).

La Figura 7 ilustra las principales etapas involucradas en la cadena de abastecimiento de los alimentos funcionales, considerando desde los productores de materias primas hasta el

consumidor final. A nivel industrial, las empresas están integradas a lo largo de toda la cadena de valor o participan sólo en uno o más eslabones específicos. En la cadena de valor, el rol de la investigación es fundamental y uno de los componentes que distinguen a los alimentos funcionales de otro tipo de alimentos. La investigación abarca desde estudios de campo y en laboratorio hasta el conocimiento de los consumidores, dado que ellos tienen relación directa e indirecta con los participantes en la cadena de valor.

La cadena de valor se inicia con los productores primarios, quienes son los que dependiendo del producto, pueden abastecer a los fabricantes de ingredientes o bien abastecer directamente a los productores de alimentos. Es importante señalar, que muchos productores de las elaboraciones finales venden directamente a minoristas, asumiendo la función de distribuidor mayorista vía centrales de distribución. Otras empresas productoras venden directamente a distribuidores mayoristas, los cuales a su vez venden a las cadenas minoristas (retail). Los productores primarios y los fabricantes de ingredientes, también abastecen a industrias relacionadas, como es el caso de la industria de alimentos dietéticos. En este rubro hay también mayoristas de ingredientes que pueden ofrecer una variedad de insumos para la industria alimentaria en general y para la de alimentos funcionales en particular, por otra parte, los proveedores de tecnología abastecen principalmente a los fabricantes de ingredientes como a los de alimentos. La fase relativa a la producción de ingredientes involucra una serie de procesos químicos, físicos y biotecnológicos que demandan tecnologías, equipamiento y especialización. En el entorno, las agencias regulatorias juegan un rol relevante. Las regulaciones con respecto a los alimentos funcionales, están en procesos de desarrollo y según se van definiendo constituyen un freno o impulso al crecimiento de la industria. Por otra parte, la tecnología en el sector de alimentos funcionales, se convirtió en un atractivo para los especialistas en las ciencias de los alimentos, los que encuentran apoyo financiero para proyectos que son aplicables a un subsector de la industria alimentaria que en algunos mercados crece a tasas superiores al 10% (ASVID Ltda., 2009).

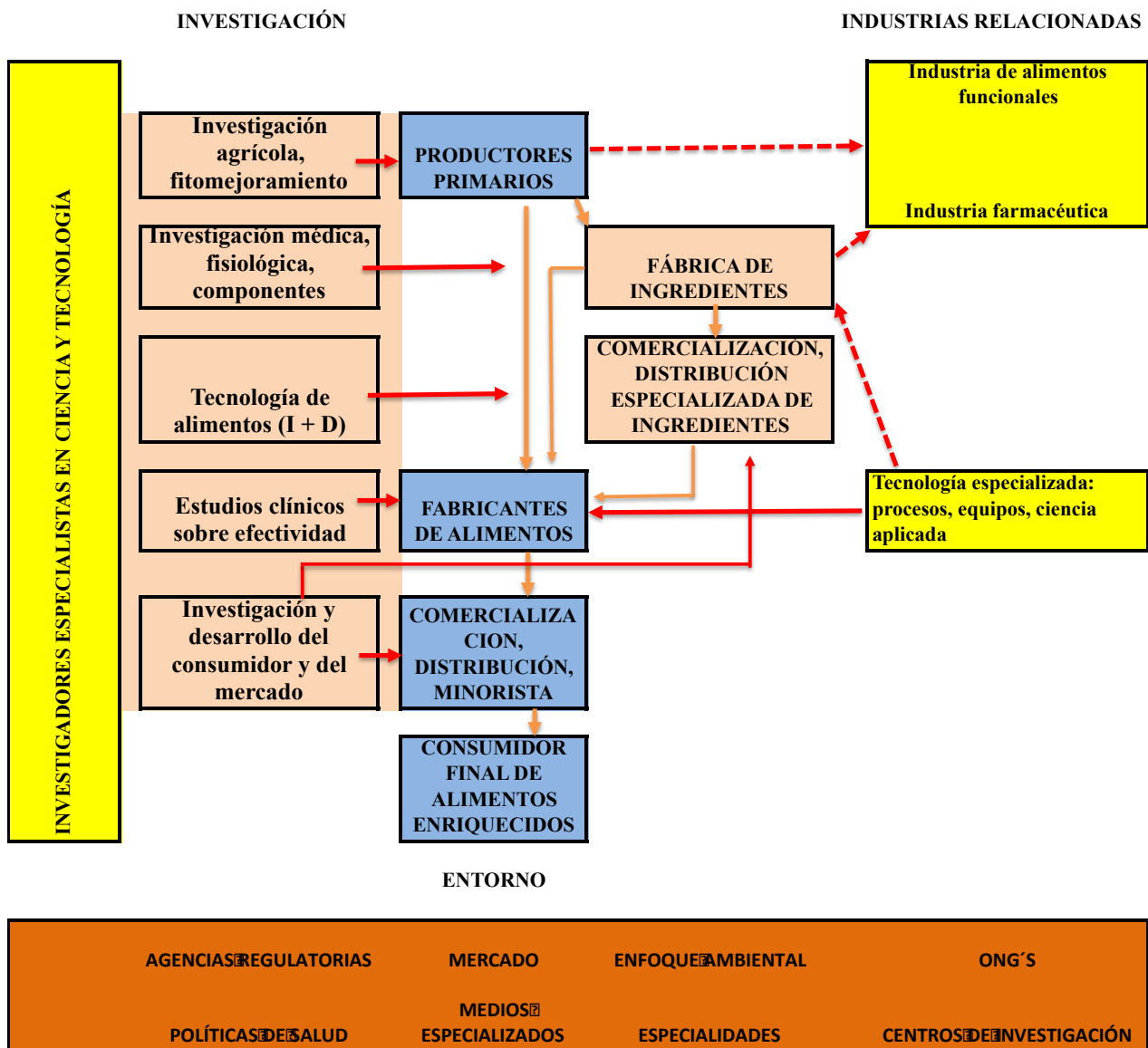


Figura 7. Esquema de la cadena de valor de los alimentos funcionales
Fuente: Banco mundial, 2006, ASVID (Asesoría de inversiones).

2.2 Mercado de la microencapsulación

2.2.1 Descripción del mercado de la encapsulación de ingredientes alimentarios

- **Mercado mundial de la industria de encapsulación de ingredientes para adicionar a alimentos, según ingresos, por zonas geográficas y países.**

La Tabla 3 muestra que Estados Unidos es el principal actor en el mercado mundial de la encapsulación de ingredientes alimentarios y contribuyó en un 44% al mercado total el año 2011, mientras que Europa contribuyó en un 34%. Asia-Pacífico es el mercado que presenta el mayor crecimiento debido a que se está transformando en un líder en tecnología, mientras que Europa corresponde al segundo mercado en porcentaje de crecimiento. El mercado mundial de ingredientes funcionales encapsulados se estima en US\$42 mil millones para el año 2017 y crecerá a una tasa anual de 6,4% entre los años 2009 y 2017.

En las Tablas 4-7 se presentan los ingresos por zonas geográficas y principales actores en la industria de la microencapsulación de ingredientes para alimentos (Markets y Markets, 2012). En Latinoamérica, se presenta como único participante a Brasil, que está creciendo a tasas de 7,1% anual (Tabla 7).

A nivel mundial, las principales empresas en el mercado de la encapsulación de ingredientes alimentarios corresponden a: Advanced BioNutrition Corporation (EEUU.), ABCO Laboratories Inc. (EEUU), Aveka Group (EEUU), Blue California (EEUU), Balchem Corporation (EEUU), Coating Place Inc. (EEUU), Cargill Inc. (EEUU), Encapsys Microencapsulation (EEUU), FrieslandCampina Kievit (Países Bajos), Firmenich Inc. (Suiza), GAT Food Essentials GmbH (Austria), International Flavors and Fragrances Inc. (EEUU), entre otros (Markets y Markets, 2012).

Tabla 3. Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos, por zona geográfica. 2010-2017 (US\$ millones)

Región	2010	2011	2012	2017	TCA% (2012-2017)
Norte América	12079,7	12804,5	13572,8	18043,7	5,9
Europa	9334,3	9894,4	10488,0	14510,5	6,7
Asia-Pacífico	4392,6	4656,2	4935,6	6939,8	7,1
Resto del mundo	1647,2	1746,1	1850,8	2565,6	6,7
Total	27453,9	29101,1	30847,2	42059,4	6,4

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

Tabla 4. Norte América: Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)

País	2010	2011	2012	2017	TCA% (2012-2017)
U.S.	9663,8	10243,6	10858,2	14525,0	6,0
Canadá	1812,0	1920,7	2035,9	2796,7	6,6
México	604,0	640,2	678,6	721,7	1,2
Total	12079,7	12804,5	13572,8	18043,5	5,9

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

Tabla 5. Europa: Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)

País	2010	2011	2012	2017	TCA% (2012-2017)
U.K	2800,3	2968,3	3146,4	4498,3	7,4
Alemania	1400,1	1484,2	1573,2	2031,5	5,2
Francia	933,4	989,4	1048,8	1305,9	4,5
Otros	4200,4	4452,5	4719,6	6674,8	7,2
Total	9334,3	9894,4	10488,0	14510,5	6,7

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

Tabla 6. Asia Pacífico: ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)

País	2010	2011	2012	2017	TCA% (2012-2017)
China	878,5	931,2	987,1	1.457,4	8,1
Japón	658,9	698,4	740,3	971,6	5,6
India	439,3	465,6	493,6	763,4	9,1
Otros	2415,9	2560,9	2714,6	3747,5	6,7
Total	4392,6	4656,2	4935,6	6939,8	7,1

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

Tabla 7. Resto del mundo: Ingresos del mercado de encapsulación de alimentos. 2010-2017 (US\$ millones)

País	2010	2011	2012	2017	TCA% (2012-2017)
Brasil	576,5	611,1	647,8	910,8	7,1
Sud África	329,4	349,2	370,2	487,5	5,7
Otros	741,3	785,7	832,9	1167,4	7,0
Total	1647,2	1746,1	1850,8	2565,6	6,7

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

2.2.2 Mercado mundial de encapsulación de ingredientes para adicionar a alimentos, por aplicaciones e ingresos

La encapsulación de ingredientes para adicionar a alimentos es un procedimiento de rutina que tiene aplicaciones en muchas industrias alimentarias como: panadería, carne, confitería, funcionales y conveniencia, entre otros. Los alimentos de conveniencia y funcionales son relativamente nuevos en comparación a los de panadería y confitería, lo que incrementó la necesidad de encapsular nutrientes, sabores y colorantes naturales para este segmento.

En la Tabla 8 se observa que el mercado mundial de la encapsulación de ingredientes para alimentos el año 2011 fue de US\$29101,1 millones y se espera aumente a US\$42059,4 para el año 2017, a una tasa anual de crecimiento de 6,4% entre los años 2012 a 2017. Los alimentos funcionales contribuyen en un 22% al mercado mundial de encapsulación y los ingresos el año 2011 fueron de US\$6402,2 millones. El mercado de las bebidas contribuye en un 18%, mientras

que el de los productos lácteos y postres congelados contribuye con un 10% al mercado mundial de la encapsulación de ingredientes. Los mercados con mayores tasas de crecimiento entre los años 2012-2017 serán los de productos cárnicos, aves y pescados y mariscos (8,7%) y el mercado de los snacks y alimentos de conveniencia (8,4%). Se espera, que el mercado de los snacks, carne y productos lácteos experimenten un importante crecimiento, mientras que los productos de panadería, bebidas y alimentos funcionales disminuyan en crecimiento.

Tabla 8 Ingresos del mercado mundial de la encapsulación según aplicaciones (2010-2017) (US\$ millones)

Aplicación	2010	2011	2012	2017	TCA% (2012-2017)
Panadería y confitería	3294,5	3492,1	3701,7	4836,8	5,5
Lácteos y postres congelados	2745,4	2910,1	3084,7	4416,2	7,4
Snacks/alimentos de conveniencia	4118,1	4365,2	4627,1	6939,8	8,4
Alimentos funcionales	6039,9	6402,2	6786,4	8622,2	4,9
Carnes, aves, pescados	3019,9	3201,1	3393,2	5152,3	8,7
Bebidas	4941,7	5238,2	5552,5	6939,8	4,6
Otros	3294,5	3492,1	3701,7	5152,3	6,8
Total	27453,9	29101,1	30847,2	42059,4	6,4

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

En las Tablas 9-11 se presentan los ingresos observados y estimados del mercado mundial de la encapsulación de ingredientes, según sus aplicaciones e ingresos (Markets y Markets, 2012).

➤ **Panadería y confitería**

La encapsulación de ingredientes para productos de panadería incluye productos alimenticios horneados como son: pan, pasteles y bizcochos. Las empresas panificadoras usan la encapsulación para aumentar el valor a sus productos, ya que la encapsulación permite atrapar nutrientes, mejorar el color, sabor y fragancia. Entre las aplicaciones se encuentra la encapsulación de bicarbonato de sodio para mejorar la textura, encapsulación de saborizantes y endulzantes para mejorar el sabor y dulzor. Si bien los productos de panadería corresponden a un mercado maduro, la industria está creciendo en el segmento de productos saludables.

El mercado mundial de la encapsulación de productos de confitería está segmentado en gomas de mascar, golosinas y helados. La encapsulación ayuda al enmascaramiento de sabores, permite adicionar sabores y preservar el dulzor. El crecimiento del mercado de las gomas de mascar para niños y adolescentes, resultó en un incremento en el uso de la encapsulación con la finalidad de controlar la liberación del activo.

El mercado mundial de la encapsulación de productos de panadería y confitería el año 2011 fue de US\$3492,1 millones y se espera llegue a los US\$4836,8 millones el año 2017, con un crecimiento anual de 5,5% entre los años 2012 a 2017. Los pasteles y galletas constituyen el

principal mercado en lo relativo a productos de panadería, mientras que en el caso de los productos de confitería, tiene una mayor participación el mercado de las golosinas. El mercado del pan contribuye en un 23% del mercado total de encapsulación de ingredientes para los mercados de panadería y confitería. La encapsulación de ingredientes para producir goma de mascar y pasteles y galletas crecerá a una tasa anual de 7% y 6,1%, respectivamente. Se espera que el mercado de los pasteles, galletas y gomas de mascar presente un importante crecimiento, mientras que el mercado del pan y las golosinas disminuya en crecimiento.

Tabla 9. Ingresos mercado mundial de la encapsulación de ingredientes para la industria panificadora y confitería (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual

Tipo	2012	TCA% (2012-2017)
Pan	851,4	4,6
Pasteles y galletas	1258,6	6,1
Goma de mascar	518,2	7,0
Golosinas	1073,5	4,8
Total	3701,7	5,5

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

➤ Lácteos y alimentos congelados

La principal aplicación de la tecnología de encapsulación en los productos lácteos es para mejorar la textura, sabor, color y entregar protección frente a la oxidación. Como los productos lácteos tienen una corta vida media, la encapsulación soluciona este problema al extender la vida útil del producto alimenticio.

El mercado del yogurt es uno de los de más rápido crecimiento y la encapsulación juega un importante rol en la producción de yogurt, al facilitar la incorporación y preservación de bacterias acidolácticas que entregan efectos benéficos a la salud. En relación a la elaboración de leche en polvo, la tecnología de encapsulación permite mejorar su estabilidad. El uso de probióticos encapsulados facilita su incorporación a productos como los helados, yogurt y bebidas.

El mercado mundial de la encapsulación de ingredientes para adicionar a lácteos y postres congelados (Tabla 10) el año 2011 fue de US\$2910,1 millones y se espera aumente a US\$4416,2 millones al 2017, a una tasa de crecimiento anual de 7,4% entre los años 2012 a 2017. Los helados contribuyen en un 46% a este mercado, seguido por el yogurt con un 11%. La encapsulación de ingredientes para adicionar al yogurt crecerá a tasas anuales de 8,2% seguido por el queso y la mantequilla con un 8,1% anual entre los años 2012-2017. La mantequilla, leche en polvo, leche sin fermentar y productos congelados en conjunto, contribuyen con un tercio del mercado mundial de la encapsulación de ingredientes para este segmento. Para el mercado de los helados, mantequilla y yogurt se espera que aumenten las tasas de crecimiento de ingredientes encapsulados, mientras que en el caso de la leche en polvo y leche sin fermentar habrá una disminución.

Tabla 10. Ingresos del mercado mundial de la encapsulación de ingredientes para la industria de los lácteos y postres congelados (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual

Tipo	2012	TCA % (2012-2017)
Yogurt	339,3	8,2
Queso	308,5	8,1
Postres congelados	277,6	7,9
Leches sin fermentar	215,9	4,2
Leche en polvo	246,8	4,6
Mantequilla	277,6	8,1
Helados	1419,0	7,8
Total	3084,7	7,4

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

➤ **Snacks y alimentos de conveniencia**

El mercado de la encapsulación de ingredientes para adicionar a alimentos de conveniencia y snacks (Tabla 11) está conformado por los alimentos enlatados, refrescos y jugos. El incremento en el consumo de los alimentos de conveniencia por la población joven es uno de los principales factores que llevan al crecimiento de este mercado. Las dudas para los consumidores de estos productos, hacen relación con la calidad en textura, sabor y posible oxidación del alimento, que son las principales restricciones. La encapsulación permite a los fabricantes mantener la promesa de sabor y dulzor.

Los productores de alimentos de conveniencia se están enfocando en proveer a los consumidores alimentos con sabores naturales y propiedades funcionales. La población entre los 16 a 29 años son los principales consumidores de alimentos de conveniencia por su rápida disponibilidad. La expansión de tamaño de este mercado, incrementó la necesidad por la tecnología de encapsulación, porque muchos de los ingredientes de este tipo de alimentos deben ser encapsulados.

Tabla 11. Ingresos del mercado mundial de encapsulación de ingredientes para la industria de snacks y alimentos de conveniencia (US\$ millones) y estimación de crecimiento anual

Tipo	2012	TCA% (2012-2017)
Alimentos listos para consumo	2868,8	7,7
Frutas y verduras conservados	1758,3	9,6
Total	4627,1	8,4

Fuente: Primary Interviews, Markets and Markets Analysis. TCA: Tasa de crecimiento anual

El mercado mundial de los alimentos de conveniencia y snacks fue de US\$4365,2 millones el año 2011 y se espera alcance los US\$6939,8 millones para el año 2017, a una tasa anual de crecimiento de 8,4% entre los años 2012-2017. Los alimentos listos para consumo contribuyen con un 62% al mercado mundial de este segmento, mientras que la encapsulación para el

mercado de la preservación de frutas y verduras comprende un 32%. La encapsulación para preservar frutas y verduras crecerá a una tasa anual de 9,6% mientras que los alimentos listos para consumo crecerán en un 7,7% entre los años 2012-2017. Se espera que la encapsulación para preservar frutas y verduras continúe en crecimiento, mientras que la de alimentos listos para consumo disminuya.

2.2.3 Cadena de valor de los ingredientes funcionales encapsulados

Los actores a considerar como participantes en este mercado y, por lo tanto, necesarios de articular, son los proveedores de materias primas, quienes entregarán los compuestos funcionales susceptibles de encapsular a las empresas elaboradoras de alimentos. La producción de ingredientes requiere tecnologías menos sofisticadas y se pueden obtener de diversos materiales, comportándose como un producto commodity que presenta una alta competencia mundial, con retornos no necesariamente atractivos. Las empresas elaboradoras de alimentos y/o de ingredientes, pueden utilizar estos ingredientes para producir alimentos tipos Premium, con valores atractivos y mercado para un volumen de ventas elevado. Las empresas también podrían solicitar el servicio de encapsulación para solicitar asesorías de I+D o la elaboración de ingredientes microencapsulados con un precio superior al ingrediente sin encapsular. Los resultados de las asesorías son comunicados directamente a los clientes para mantener la confidencialidad. Los ingredientes microencapsulados permitirán elaborar alimentos con propiedades diferentes a aquellas de los ingredientes sin encapsular. La adición de ingredientes microencapsulados no aumentaría los costos de producción para el fabricante de alimentos, ya que se debe considerar que con esta tecnología es posible adicionar una menor cantidad de ingredientes con el mismo efecto que cuando son adicionados en altas cantidades, pero sin encapsular, lo que permitiría igualar los costos para ambos tipos de ingredientes. Es importante considerar la serie de ventajas que presenta el uso de esta tecnología como son: aumentar vida media, mejorar características organolépticas, incorporar compuestos en matrices alimentarias donde no son compatibles, así como la obtención de un alimento con mayor valor agregado. Estos ingredientes serán distribuidos directamente en las respectivas fábricas elaboradoras de alimentos. Una vez recibidos los ingredientes microencapsulados las empresas elaborarán los alimentos funcionales, los cuáles serán distribuidos al comercio detallista y/o mayorista para que desde acá lleguen al consumidor final.

El mayor valor de los alimentos funcionales se debe a que en la medida que se avanza en el valor de los productos formulados, la ingeniería de alimentos debe recurrir a tecnologías cada vez más sofisticadas como la enzimología, la bioquímica, la biotecnología, la nanotecnología, entre otras (Agrimundo, 2013). El desarrollo de productos alimenticios con características diferentes a lo que se encuentra actualmente en el mercado permitirá el desarrollo de marca, la que entregará un mensaje al consumidor, establecerá la reputación de un producto y lo diferenciará de la competencia. Tal como ocurre en el mercado norteamericano, la industria chilena debe enfrentar este desafío mediante la creación de lo que se ha dado a conocer como “wellness”, aprovechando el mayor nivel de conocimiento por parte de los consumidores de una oferta más amplia y rica, con un mayor ingreso disponible y con el gusto por lo nuevo, más aún de aquellos alimentos que sean un sistema de nutrición, salud y bienestar, lo que significa, generar alimentos más complejos y de mayor valor agregado (Agrimundo, 2013).

CADENA DE VALOR PARA LA INDUSTRIA DE INGREDIENTES ENCAPSULADOS

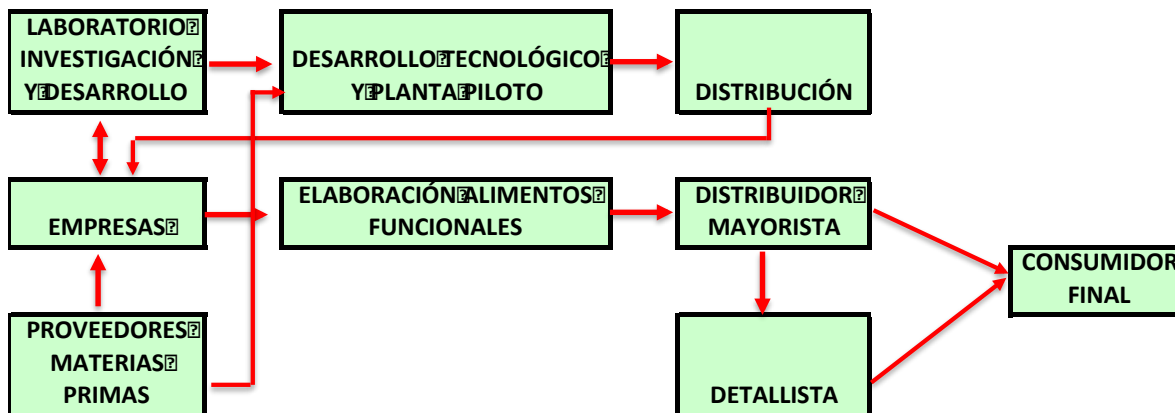


Figura 8. Cadena de valor para la industria de ingredientes encapsulados

Fuente: Elaboración propia

2.3 Selección de mercado objetivo

El potencial mercado objetivo es toda la industria elaboradora de alimentos en Chile, debido a que los ingredientes microencapsulados tienen posibilidad de uso en distintas matrices alimentarias, siendo la única modificación para un mismo ingrediente el polímero a utilizar, para que el ingrediente pueda interactuar con la matriz alimentaria, facilitando la retención en el alimento o la liberación al momento de su consumo.

Uno de los mercados de interés para usar esta tecnología es el mercado de alimentos infantiles, que alcanzó ventas mundiales de 27,1 billones de dólares durante el año 2010, con un crecimiento anual estimado de 4,5% y se espera alcance los 35,2 billones de dólares el año 2016. En la Figura 9 se presenta la participación en el mercado de los alimentos infantiles por zona geográfica. Norteamérica es el principal participante de este mercado, con una participación de 37% e ingresos de 10,1 billones de dólares el año 2010, con un crecimiento anual estimado de 1,3%, y en segundo y tercer lugar se encuentran Europa y Asia-Pacífico, respectivamente (bcc Research, Market Forecasting). Estas cifras muestran que es un mercado de consumidores finales importante de atender por parte de la industria de alimentos, pero con productos de calidad y saludables, lo que lleva a realizar un análisis sobre los hábitos de compra de alimentos para este tipo de consumidores en Chile.

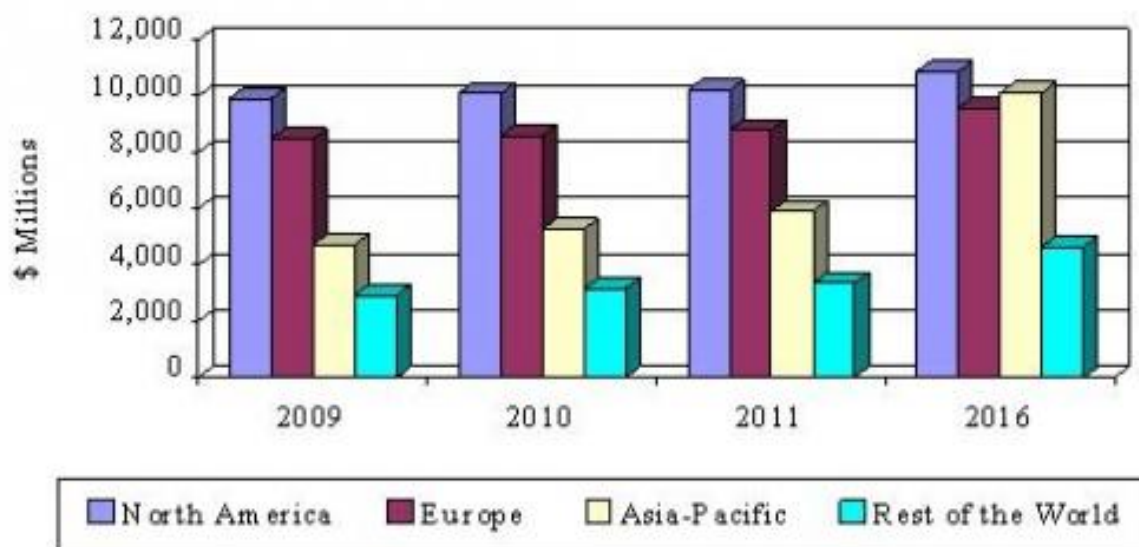


Figura 9. Gráfico participación en el mercado de los alimentos infantiles por zona geográfica.
Fuente: bcc Research,

2.3.1 Análisis encuesta a consumidores finales (ANEXO 1).

Se aplicaron 50 encuestas a mujeres entre 30 y 40 años, con estudios universitarios y/o técnicos de nivel superior, con hijos entre los 6 meses y los 4 años de edad. La encuesta tenía por finalidad determinar el nivel de conocimiento, compra, consumo y disposición a pagar por alimentos funcionales diseñados con ingredientes microencapsulados.

Las mujeres encuestadas tenían un nivel educacional de: 30% con postgrado, 50% universitario, 12% universitario incompleto y 8% técnico de nivel superior. En el 70% de los casos el principal ingreso del hogar correspondía a profesionales de nivel ejecutivo medio (gerente o subgerente), 2% alto ejecutivo y un 28% conformado por personal administrativo medio y bajo.

2.3.1.1 Comportamientos de compra

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas a 50 mujeres entre 30 y 40 años con hijos entre los 6 meses y 4 años de edad.

En las Tablas 12-16 se presentan los resultados obtenidos de comportamiento de compra de alimentos infantiles. De la totalidad de mujeres encuestas, un 94% compró alimentos elaborados para niños los últimos tres meses, mientras que el 6% restante prefiere cocinar los alimentos, comprando los ingredientes.

Las encuestadas se informan de que productos alimenticios comprar a través de la publicidad en internet (28%) y televisión (24%), es importante destacar que para el 11% de las encuestadas es importante la opinión del pediatra al momento de tomar la decisión de compra. Las compras son realizadas mayoritariamente en el supermercado (60%) y farmacias (23%), con un gasto mensual en el rango de 0-50000 pesos para el 58% de las encuestadas, mientras que para el rango entre los 50000-100000 y 100000-1500000 fue de un 36% y 6%, respectivamente. Con una frecuencia de compra semanal (48%) y mensual (37%) mayoritariamente.

Tabla 12. ¿Ha comprado alimentos infantiles en los últimos 3 meses?

Respuesta	Porcentaje del total de respuestas
Si	94
No	6

Tabla 13. ¿Dónde se informa de los productos alimenticios que desea comprar?

Lugar	Porcentaje (%)
Radio	1,0
Televisión	24
Internet	28,1
Revistas especializadas	9,4
Revistas supermercado	6,3
Pediatra	11,5
Directo en góndola	1,0

Tabla 14. Lugares de compra

Lugar	Porcentaje (%)
Supermercado	59,8
Almacén	7,3
Farmacias	23,2
Minimarket	4,9
Estaciones de servicio	1,2
Tiendas especializadas	2,4
Feria	1,2

Tabla 15. Gasto mensual en alimentos infantiles

Rangos en pesos	Porcentaje (%)
0-50000	58
50000-100000	36
100000-150000	6

Tabla 16. Frecuencia de compra

Frecuencia	Porcentaje (%)
Diario	10,9
Interdiario	4,3
Semanal	47,8
Mensual	37

2.3.1.2 Tipos de alimentos y elección de marcas por parte de los consumidores

En la Tabla 17 se presentan los resultados de los tipos de alimentos comprados para niños entre los 6 meses y 4 años de edad. Se observa que los alimentos más comprados y consumidos corresponden a los productos lácteos, cereales para el desayuno, galletas y saborizantes. Alimentos en los cuáles existen amplias posibilidades de utilizar la tecnología de microencapsulación para funcionalizar y/o mejorar propiedades fisicoquímicas y nutricionales.

Tabla 17. Tipos de alimentos comprados habitualmente

Alimento	Nunca	Escasamente	Regularmente	Casi siempre	Siempre
Compotas	23	13	5	2	6
Lácteos	1	1	3	2	43
Colados	25	14	8	2	
Picados	27	10	8	3	1
Cereales para el desayuno	17	6	8	8	11
Saborizantes	33	3	4	3	7
Galletas	13	6	9	11	10

Entre las marcas más conocidas y mejor catalogadas por los consumidores en la categoría de buenas o muy buenas se encuentran Nestum, Soprole, colados y picados Nestlé, Nido, Colun, Chiquitín, Milo, Nesquik.

Las marcas de alimentos infantiles más conocidas corresponden a Nestlé (con sus marcas Nido, Nestum, Nan, Gerber, Nidal, Nesquik, Chamito, Quaker, Milo), Soprole, Colun, Abbot (Similac, Pediasure), Watts (Calo, Purita), Kasdorf (Nutrilón), Pfizer (Promil gold, S26-gold), Danone, Surlat, Los alerces, Carozzi (Vivo).

De las marcas asociadas a calidad de producto se encuentran entre las 5 más mencionadas Nestlé, Soprole, Colun, Danone y Pfizer.

Los factores que consideran importantes los consumidores al momento de la compra de alimentos infantiles son: aporte nutricional, presencia de compuestos saludables, cuidado de la salud, sabor, ausencia de sustancias químicas y credibilidad de marca. Los factores menos importantes corresponden a publicidad, lugar de venta, recomendación, precio y presentación, tal como se observa en la Tabla 18.

La importancia de los aspectos a considerar al momento de comprar alimentos infantiles se presentan en la Tabla 19. Los factores aporte nutricional, presencia de compuestos saludables, sabor y marca son considerados factores importantes o muy importantes. El precio y la presentación se consideran importantes o medianamente importantes, mientras que el lugar de elaboración y el punto de venta se consideran importantes o le son indiferentes a las personas encuestadas. En la Tabla 20 se observa que para un 29% de las encuestadas es importante la ausencia de colorantes artificiales en el alimento, lo que permitiría adicionar colorantes naturales microencapsulados, entregando valor agregado. Un 27% de las encuestadas busca alimentos que tengan compuestos naturales en su formulación y un 21% que sean saludables, lo que da paso a la estrategia de elaborar alimentos funcionales con ingredientes microencapsulados. La presentación de envase no tendría importancia para las consumidoras, sin embargo, este es un dato a analizar

ya que comúnmente, la forma de envase y sus características atractivas influyen en los hábitos de compra de los consumidores.

Tabla 18. Opciones de compra de productos alimenticios orientados al mercado infantil

Opciones de compra	Calificación
Aporte nutricional	6,7
Presencia de compuestos saludables	6,5
Cuidado de la salud	6,4
Ausencia de sustancias químicas	6,0
Credibilidad de marca	5,1
Precio	4,8
Recomendación	4,7
Presentación	4,4
Lugar de venta	4,0
Publicidad	3,4

*La calificación fue de 1 a 7, siendo 7 muy importante y 1 sin ninguna importancia

Tabla 19. Importancia de las opciones de compra al momento de adquirir alimento para niños entre 6 meses y 4 años de edad

Aspectos	Sin importancia	Medianamente importante	Indiferente	Importante	Muy importante
Precio	6	15	5	18	5
Presentación	3	11	14	18	3
Marca	1	4	9	24	11
Aporte nutricional			1	6	41
Sabor	1	1	3	27	17
Presencia de compuestos saludables			2	16	31
Lugar de elaboración	4	2	15	16	12
Punto de venta	6	4	13	23	3

*Los valores corresponden al número de respuestas para cada uno de los aspectos consultados

Tabla 20. Características que se buscan en un alimento para niños

Característica	Porcentaje (%)
Saludable	21,3
Tenga compuestos naturales	27,21
Libre de colorantes artificiales	29,41
Buen sabor	13,24
Agradable aroma	7,35
Presentación en el envase	1,47

2.3.1.3 Evaluación del conocimiento del concepto y de alimentos funcionales

El 66% de las encuestadas conoce el concepto de alimentos funcionales mientras que el 34% restante lo desconoce totalmente, sin embargo, ante la pregunta de que tipos de alimentos funcionales conoce dando diferentes alternativas, un 100% de las encuestadas los conoce. Un 90% de las encuestadas, una vez definido que es un alimento funcional, conoce los efectos benéficos de ellos. Estos resultados indican que es necesario realizar campañas para internalizar en la mente de los consumidores el concepto de alimentos funcionales, bajo el cuál se acuñará este proyecto.

La Figura 10 muestra las respuestas obtenidas ante la pregunta de que piensan los consumidores que es un alimento funcional. En el 51% de los casos las encuestadas responden correctamente lo que es un alimento funcional, el resto de las respuestas si bien no es necesariamente la definición, es información relevante acerca de los efectos benéficos que ejerce su consumo, lo que nos indica que la totalidad de las encuestadas tiene nociones de que significaría para sus hijos el consumo de este tipo de alimentos. La Figura 11 muestra los atributos que las encuestadas asociaron a los alimentos funcionales, siendo éstos: derivados de compuestos naturales, contienen vitaminas y minerales, ayudan a la digestión, aportan beneficios a la salud, mejoran el sistema inmune, previenen enfermedades, entre otros.

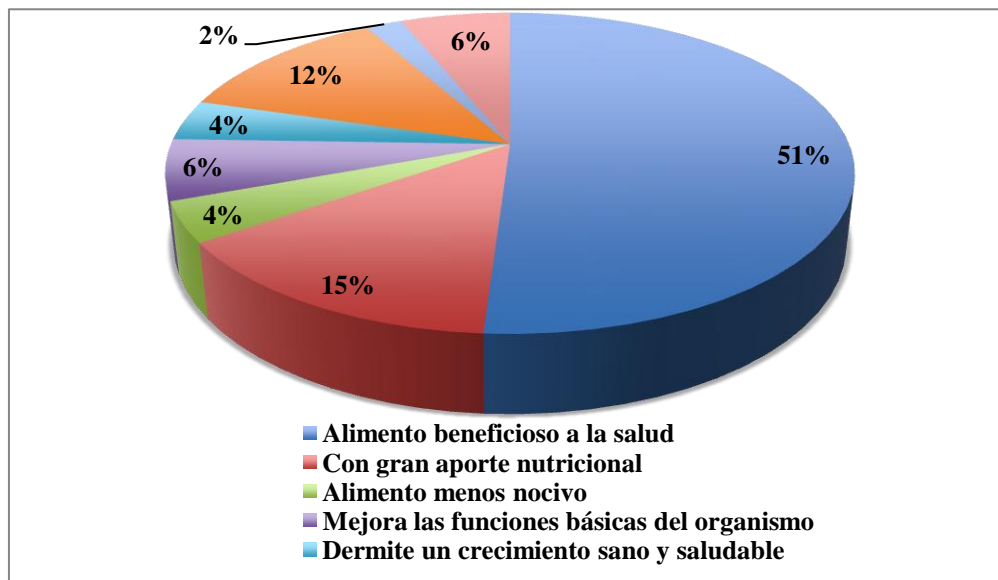


Figura 10. Gráfico de respuestas obtenidas de qué los encuestados piensan es un alimento funcional

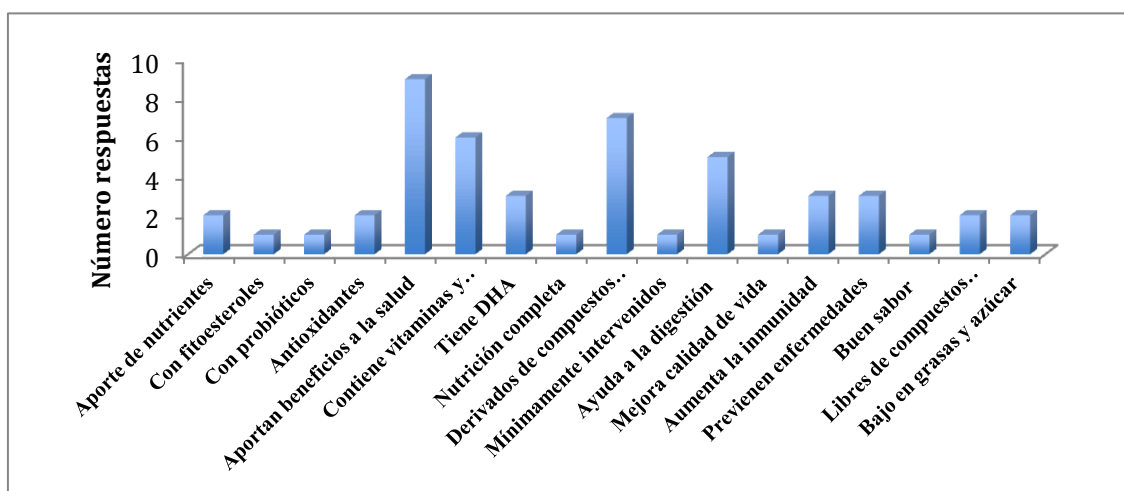


Figura 11. Atributos que se asocian a los alimentos funcionales

En la Tabla 21 se presentan los alimentos funcionales más conocidos por parte de las encuestadas y corresponden a los alimentos con probióticos (26%), ácidos grasos omega 3 (24%), vitaminas y minerales (20%) y antioxidantes naturales (13%). En relación a los colorantes naturales, las consumidoras no los consideran dentro de los alimentos funcionales, sin embargo, manifiestan que prefieren este tipo de colorantes antes que los artificiales, por lo tanto, es necesario dar a conocer las propiedades beneficiosas de los colorantes naturales en la prevención de enfermedades y sus efectos antioxidantes, entre otros. De las marcas presentes en Chile, los consumidores consideran que deberían entregar compuestos funcionales en sus productos: Nestlé, Soprole, Colun, Surlat, Danone y Carozzi principalmente.

Tabla 21 Alimentos funcionales conocidos por las personas encuestadas

Tipo	Porcentaje (%)
Ricos en ácidos grasos omega 3	23,7
Con antioxidantes naturales	12,5
Con colorantes naturales	3,9
Con probióticos	25,7
Con fibra dietaria	13,8
Con vitaminas y minerales	20,4

2.3.1.4 Disposición a pagar por alimentos que contengan ingredientes funcionales y funcionales microencapsulados

El 76% de las personas encuestadas estarían dispuestas a pagar un precio superior por un alimento funcional, sin embargo, al no considerar las personas que no compran alimentos elaborados y que sólo adquieren materias primas para cocinar directamente, este porcentaje se eleva a un 81%. Hasta la fecha, con el escaso conocimiento de la real importancia del consumo de este tipo de alimentos, destinan sólo un 13% del gasto mensual en alimentos infantiles para su compra, lo cual con un mayor nivel de conocimiento aumentaría considerablemente.

Ante la pregunta si le ofrecieran un producto alimenticio, en donde le aseguren que el compuesto funcional estará protegido, que enmascara sabores y olores, libera el compuesto funcional en sitio

específico y mantiene la propiedad beneficiosa durante toda la vida útil del alimento, un 87% de las encuestadas estarían dispuestas a pagar un precio superior. Al observar la Tabla 22 de disposición a pagar por un alimento funcional, se observa que en general las encuestadas estarían dispuestas a pagar un 20% más por un alimento funcional con ingredientes protegidos. Es importante considerar que de las encuestas un 10% no estarían dispuestas a pagar un precio superior por un alimento funcional con ingredientes microencapsulados.

Tabla 22. Porcentaje adicional de disposición a pagar por clase de ingredientes funcionales protegidos

Porcentaje	Fibra dietaria	Probióticos	Antioxidantes naturales	Colorantes naturales
5%	26,1	21,7	17,2	21,7
10%	28,3	15,2	23,9	13,0
20%	34,8	34,8	45,7	43,5
40%	4,3	21,7	8,7	15,2
Sobre 40%	6,5	6,5	4,3	6,5

2.3.2 Análisis potenciales clientes

Se aplicaron encuestas a empresas elaboradoras de productos alimenticios, principalmente ligadas al mercado de alimentos infantiles y alimentos funcionales, con la finalidad de evaluar los conocimientos actuales, utilización y/o posible implementación de la tecnología de microencapsulación en sus procesos productivos, para obtener alimentos funcionales y/o proteger ingredientes susceptibles de interacciones no deseadas en la matriz alimentaria y dar valor agregado al producto final.

2.3.2.1 Análisis empresas (ANEXO 2)

De las empresas encuestas el 67% pertenece a un holding internacional con casa matriz en Suiza, Holanda y Francia. Mientras que el 33% restante corresponde a empresas nacionales, distribuidas en la Región Metropolitana, Octava y Novena.

El mercado objetivo de estas empresas corresponde a niños, adultos y mercado masivo con ventas en retail.

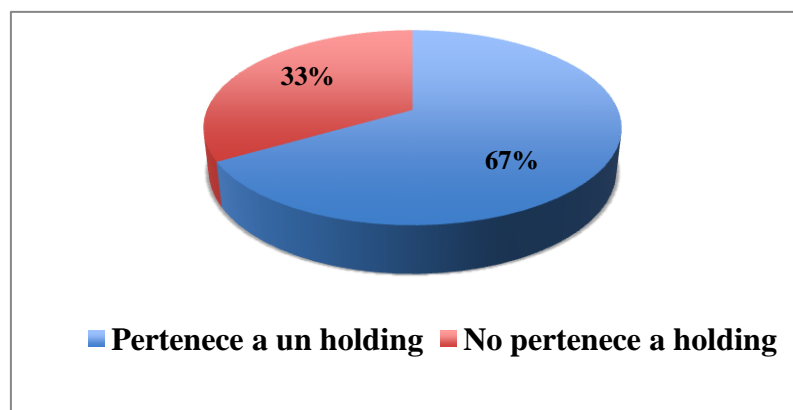


Figura 12. Análisis de lugar de pertenencia de las empresas encuestadas

La tendencia actual de desarrollar alimentos funcionales orientados al mercado infantil, hacen necesario realizar preguntas para determinar la producción de alimentos orientada a este mercado, tomando en consideración que es un mercado donde es totalmente aplicable la tecnología propuesta en esta tesis.

De las empresas encuestadas, el 100% elabora alimentos orientados al mercado infantil, con un nivel de producción que va entre el 1 y el 70%, con un porcentaje promedio de 32%, que incluyen a productos como yogurt, lácteos, galletas, fórmulas infantiles, barras de cereales, colados y picados, fórmulas lácteas y jaleas. En el 100% de los casos las empresas trabajan en investigación y desarrollo para mejorar y/o crear productos alimenticios orientados a este mercado, por lo tanto, los alimentos infantiles son candidatos para adicionar ingredientes funcionales microencapsulados, ya sea para prolongar vida útil, entregar compuestos benéficos y/o cumplir con las exigencias del consumidor actual de productos alimenticios con ingredientes naturales.

En relación a la búsqueda de oportunidades de negocios según tipo de producto alimenticio orientado al mercado infantil (Tabla 23), en el 22% de las empresas encuestadas buscan siempre oportunidades de negocios en productos lácteos, el 11% lo hace habitualmente para galletas, colados y picados y postres infantiles, mientras que habitualmente se buscan nuevas oportunidades de negocios para productos como cereales, colados y picados y postres infantiles.

Tabla 23. Búsqueda de oportunidades de negocios según tipo de producto orientado al mercado infantil

	Escasamente	Regularmente	Habitualmente	Siempre
Lácteos	11%	22%		22%
Cereales			11%	
Colados y Picados			11%	
Postres infantiles			11%	
galletas				11%

2.3.2.2 Investigación y Desarrollo (I+D) en las empresas encuestadas

Las empresas encuestadas realizan Investigación y Desarrollo tanto en Chile (43%) como en el extranjero (57%) (Figura 13), ya sea en la propia empresa y/o solicitando asesoría externa. La Figura 14 muestra que el 83% de las empresas llevan más de 3 años solicitando asesoría externa, mientras que el 17% restante llevan menos de 3 años. Es importante considerar que en el 17% de los casos, las empresas encuestadas se encuentran muy satisfechas con la asesoría prestada y en el 83% de los casos mencionan estar satisfechas.

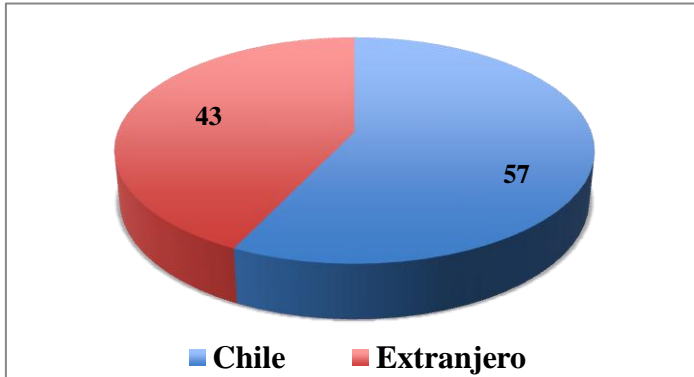


Figura 13. Lugar donde realizan Investigación y Desarrollo.

La Figura 14 muestra que el encargado de tomar las decisiones de I+D en las empresas encuestadas corresponde a: en el 44% de los casos al departamento de I+D, 33% a la gerencia general, 11% a personal técnico y 11% al área salud, por lo que las áreas a las cuáles se debe acudir al momento de ofrecer una asesoría de I+D son a los departamentos de I+D y a la gerencia general.

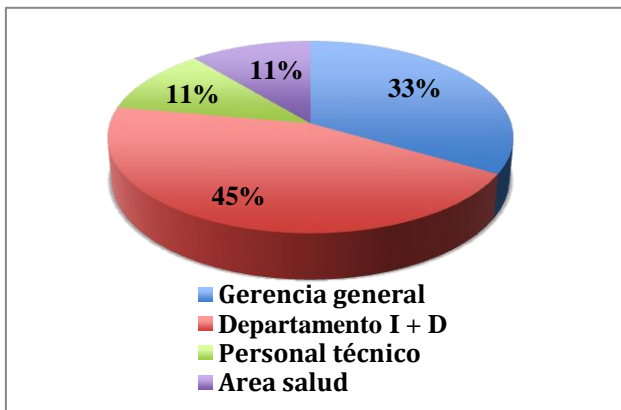


Figura 14. Encargado de tomar las decisiones de investigación y Desarrollo

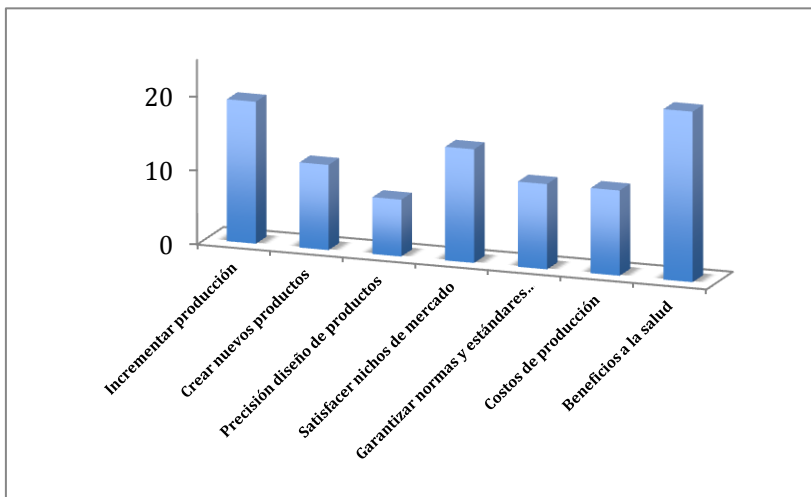


Figura 15. Criterios considerados al momento de buscar una asesoría de I+D

Las empresas toman en cuenta una serie de criterios al momento de buscar una asesoría de I+D (Figura 15). Los criterios mencionados fueron: en un 16% que quien presta la asesoría de I+D tenga el reconocimiento de alguna universidad de prestigio, en el 33% de los casos se consideran

las publicaciones en revistas científicas de los asesores, 16% busca que la asesoría a ofrecer permita un escalamiento industrial del proceso tecnológico, 16% toma en consideración el costo de la tecnología y en un 8% responden que es importante considerar el precio de la asesoría y que se mantenga la confidencialidad del descubrimiento o adelanto obtenido.

Tabla 24. Importancia de diferentes criterios al momento de solicitar una asesoría de I+D

	Muy importante	Importante	Poco importante	Nada importante
Precio	33,3	33,3	16,7	16,7
Aplicabilidad	83,3	16,7		
Aumento precio producto	50		16,7	33,3
Nuevo nicho de mercado	33,3	50	16,7	
Mejorar segmentación	33,3	50		16,7
Uso de nuevos ingredientes	16,7	66,7		16,7
Accesibilidad	33,3	66,7		
Aumentar vida media producto alimenticio	50	50		
Ser visto como empresa preocupada de la salud de sus consumidores	66,7	33,3		

La Tabla 24 muestra la importancia que se le da a diferentes criterios al momento de solicitar una asesoría de I+D. En el 66% de las empresas el precio de la asesoría es muy importante e importante. La aplicabilidad de la nueva tecnología se considera muy importante para el 83% de las empresas encuestadas, llegar a nuevos nichos de mercados, mejorar la segmentación y permitir el uso de nuevos ingredientes es muy importante e importante para el 83% de las empresas encuestadas. La accesibilidad a la tecnología, aumentar la vida media del producto y ser vistos como una empresa preocupada por la salud de los consumidores es muy importante o importante para el 100% de las empresas encuestadas.

En las empresas, la realización de I+D facilitaría el lanzamiento de nuevos productos al mercado, ya que se realiza I+D en base a las necesidades o lo que según encuestas de mercado los clientes están solicitando. Ante la pregunta ¿qué criterios toman en consideración al momento de lanzar nuevos productos? (Figura 16) las empresas respondieron que los factores más importantes a considerar son identificar las necesidades de los clientes e identificar la oportunidad de nuevos negocios, con un 29% de las preferencias para cada una de las respuestas. El tercer factor importante con un 22% de las preferencias es que el lanzar nuevos productos permita desarrollar el nombre e imagen de la marca.

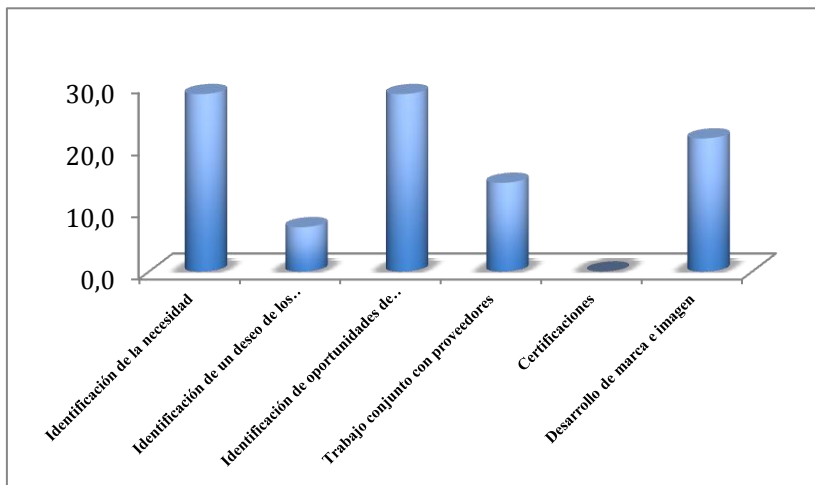


Figura 16. Criterios considerados al momento de lanzar nuevos productos

Cuando se lanzan nuevos productos al mercado, a éste se le hacen una serie de exigencias (Figura 17), siendo las más importantes que permita mejorar la participación de marca en el mercado (36%), llegar a nuevos segmentos de mercado (21%) y que presente un mayor volumen de ventas en relación a productos similares (21%).

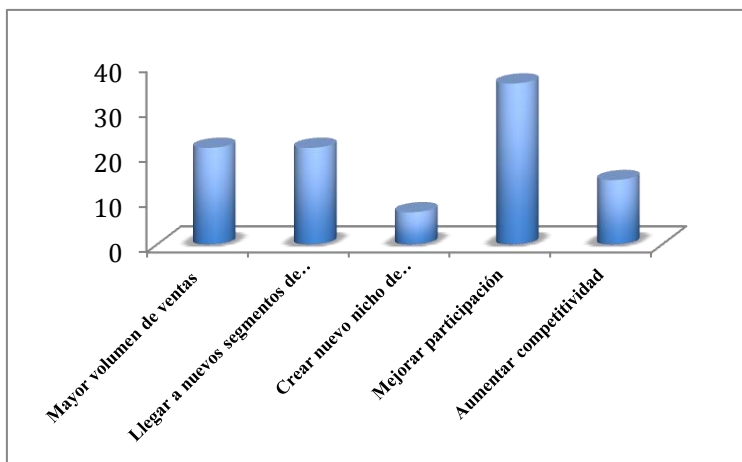


Figura 17. Exigencias a los nuevos productos lanzados al mercado

A pesar de que habitualmente se están lanzando nuevos productos alimenticios al mercado, por ser un mercado maduro siempre existen restricciones que pueden afectar su colocación. Entre estas restricciones las empresas mencionaron:

- El nuevo producto debe ser una necesidad real para los consumidores. Además de ser una oportunidad de negocio que aumente la rentabilidad y el volumen de ventas.
- Al hablar de alimentos funcionales, estos deben estar validados con evidencia científica.
- Problemas operacionales para implementar nueva tecnología.
- El consumidor puede tener una percepción distinta a lo que se le está ofreciendo.
- Los nuevos cambios en el reglamento sanitario de los alimentos.

Entre las tendencias actuales para productos orientados al mercado infantil se encuentran: desarrollo de productos según etapas de crecimiento, adición de vitaminas y minerales para suplir

deficiencias, adición de DHA, alimentos con ingredientes naturales que tengan efectos benéficos a la salud.

Para abordar esta tendencia las empresas están trabajando en la funcionalización de alimentos, reducción de saborizantes y colorantes, no llevar alimentos al límite máximo permitido, disminuir azúcar y grasas y cumplir con los cambios en el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

2.3.2.3 Conocimiento tecnología de microencapsulación

De las empresas encuestadas un 83% conoce la tecnología de microencapsulación, mientras que el 17% restante tiene nociones de lo que sería esta tecnología. Esta situación es importante, ya que indica que a pesar del poco uso de esta tecnología en los procesos productivos de las empresas, un alto porcentaje sabe en que consiste y conocen los beneficios asociados, lo que facilitaría la incorporación y el deseo de tener un centro de investigación que preste asesoría en la materia.

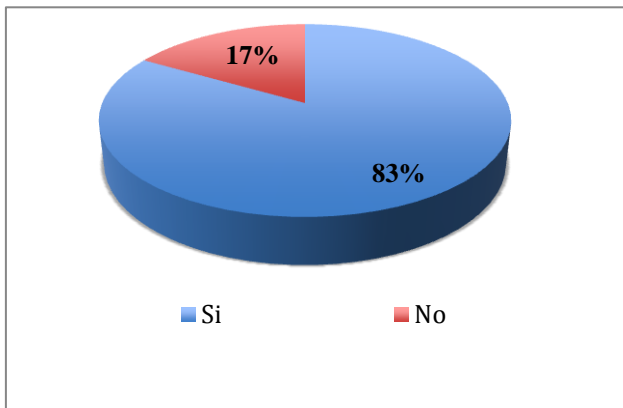


Figura 18: Conocimiento tecnología de microencapsulación

Las empresas encuestadas que conocen esta tecnología (Figura 19) dicen que usar esta tecnología entrega una serie de ventajas. En un 25% las empresas encuestadas consideran que esta tecnología permitiría un mejoramiento de la calidad de los productos alimenticios, un 19% mejoramiento de sabor, 19% uso de compuestos saludables, 13% mejoramiento de los productos que se tienen actualmente en el mercado, 13% aumento de vida media, 6% estipula que permitiría la disminución de olores desagradables en el alimento y permitiría reducir la cantidad de ingredientes críticos a adicionar en el alimento.

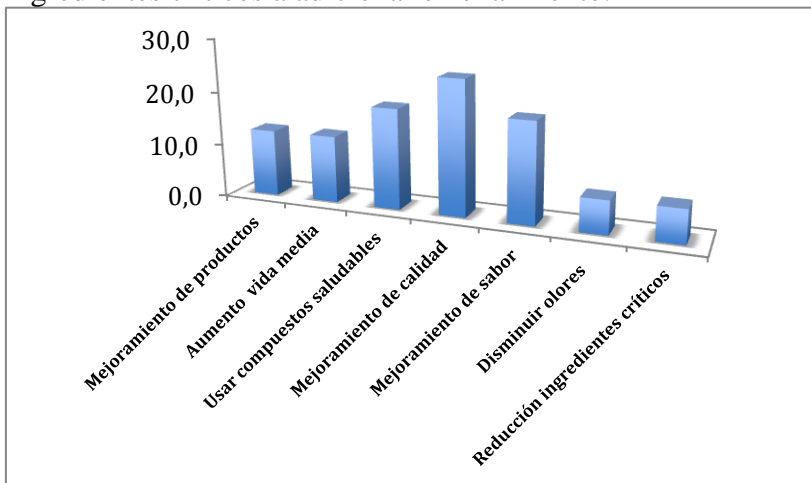


Figura 19. Ventajas asociadas a la tecnología de microencapsulación

Ante la pregunta si conocen empresas que están utilizando esta tecnología, responden que no saben que empresas están usando esta tecnología, pero si reconocen que en general todas las industrias alimentarias utilizan sabores y mix de vitaminas y minerales microencapsulados. En el caso de los sabores, existen empresas a nivel nacional que ofrecen sabores encapsulados, mientras que en el caso de los mix de vitaminas y minerales, todo correspondería a importación.

Una vez explicados los beneficios que trae el uso de esta tecnología y las potenciales aplicaciones, el 100% de las empresas encuestadas (Figura 20) estarían dispuesta a solicitar asesoría en la materia si es que existiese un centro de investigación y más aún si tuviese una planta piloto que les entregara los ingredientes microencapsulados, ya que al requerir volúmenes pequeños, no más de 200 kilos mensuales de un ingrediente funcional específico para un producto específico, no les resulta conveniente invertir en esta tecnología. Adicionalmente, un 83% de las empresas encuestadas contrataría el servicio de microencapsulación con empresas especializadas y en un 17% con una universidad (Figura 21), sin embargo, en el 100% de los casos preferirían contratarlo con una empresa especializada, si ésta cuenta con una planta piloto.



Figura 20. Disposición a solicitar el servicio de microencapsulación

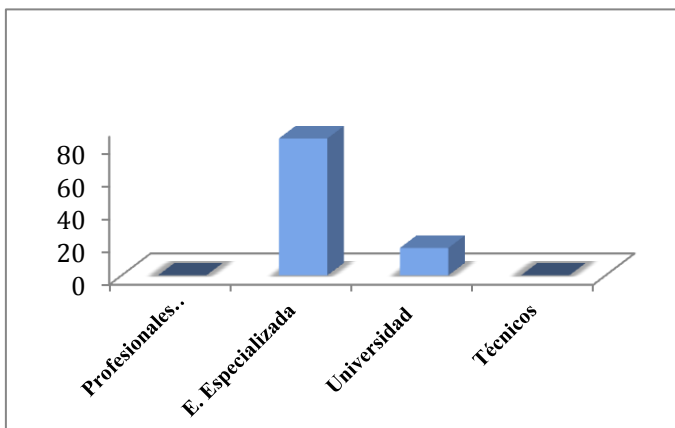


Figura 21. Con quien contratarían las empresas el servicio de microencapsulación

Hay una serie de aspectos a considerar al momento de solicitar una asesoría, siendo muy importantes e importantes, el precio de la asesoría, ventajas competitivas que pueda entregar su implementación, que ayude en el diseño de nuevos productos, que permita generar alimentos funcionales, que aumente la vida media de los productos alimenticios manteniendo la calidad y la accesibilidad a la tecnología, sin embargo, es en este último punto en donde la empresa de este proyecto entra en juego, ya que sería ella la que aportaría la tecnología.

Para las empresas encuestadas las principales características del servicio de encapsulación y por lo cual lo contratarían es porque entrega una serie de ventajas competitivas y permite el diseño de nuevos productos.

Los principales temores para usar la tecnología de microencapsulación por parte de las empresas encuestadas, es que podría incrementar los costos (Figura 23). Sin embargo, es necesario hacer notar que esta afirmación no es real, ya que si bien esta tecnología incrementa los costos ya que los ingredientes microencapsulados tienen un precio superior al ingrediente encontrado actualmente en el mercado, estos son compensados por la menor cantidad de ingredientes a utilizar, lo que finalmente compensa este mayor precio y da el mismo costo de producción para un alimento específico. Adicionalmente, al microencapsular ingredientes la cantidad a adicionar puede ser disminuida aún más cuando se trabaja con polímeros que permitan controlar la liberación del activo.

Tabla 25. Aspectos a considerar al momento de solicitar una asesoría

	Muy importante	Importante	Poco importante	Sin importancia
Precio	33,3	50	16,7	
Ventajas competitivas	33,3	50		
Diseño de nuevos productos	33,3	33,3	16,7	
Facilidad de uso	16,7	66,6	16,7	
Calidad	83,3		16,7	
Funcionalidad	83,3		16,7	
Durabilidad alimentos	50	33,3	16,7	
Accesibilidad a la tecnología	50	33,3	16,7	

*Valores son expresados en porcentaje en relación a las respuestas para cada uno de los aspectos considerados

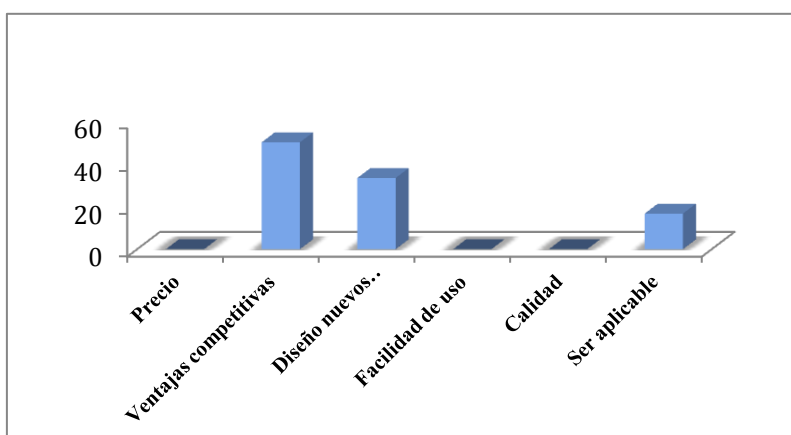


Figura 22. Principales características para contratar el servicio de microencapsulación.

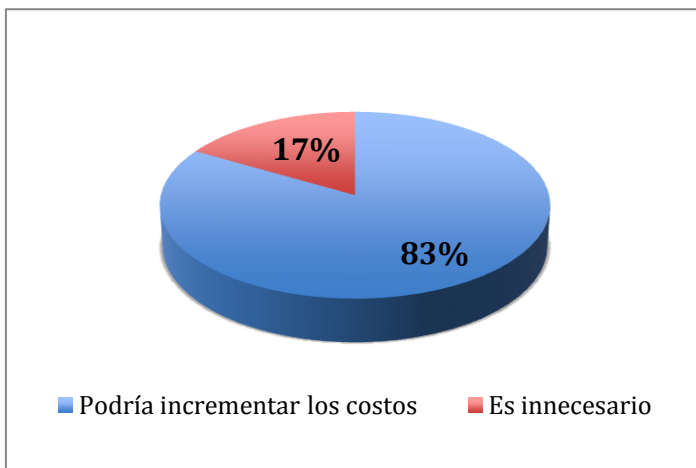


Figura 23. Razones por las cuáles no solicitaría el servicio de microencapsulación.

Una vez explicadas las ventajas y desventajas del uso de la microencapsulación los encuestados respondieron que solicitarían el servicio en cuanto estuviese en el mercado (66%), otros dejarían pasar un tiempo antes de contratarlo (17%) mientras que las restantes empresas aún tienen dudas si lo contratarían o no (17%) (Figura 24). Además, en el 100% de las empresas encuestadas el servicio les parece muy interesante o interesante (Figura 25), sobre todo porque permitiría la adición de nuevos ingredientes, daría valor agregado y mejoraría la calidad final del producto alimenticio (Figura 26).

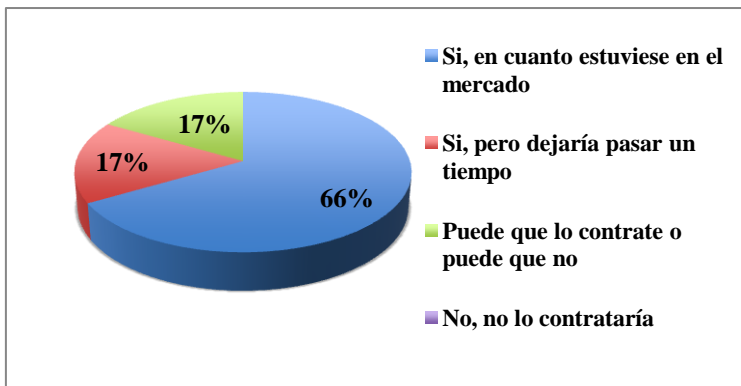


Figura 24. Momento en que contrataría el servicio de microencapsulación de ingredientes funcionales.

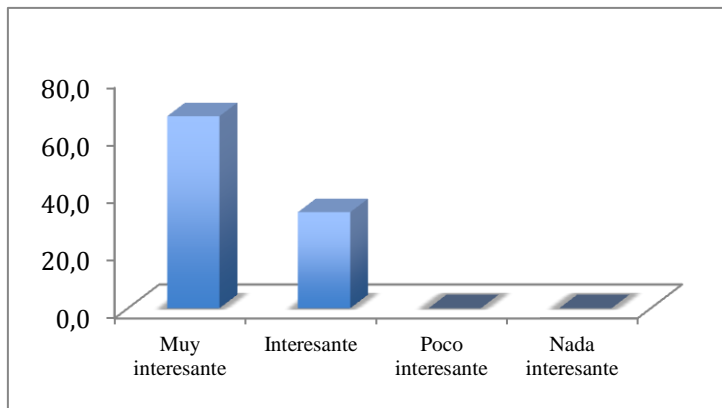


Figura 25. Opinión sobre el servicio de microencapsulación.

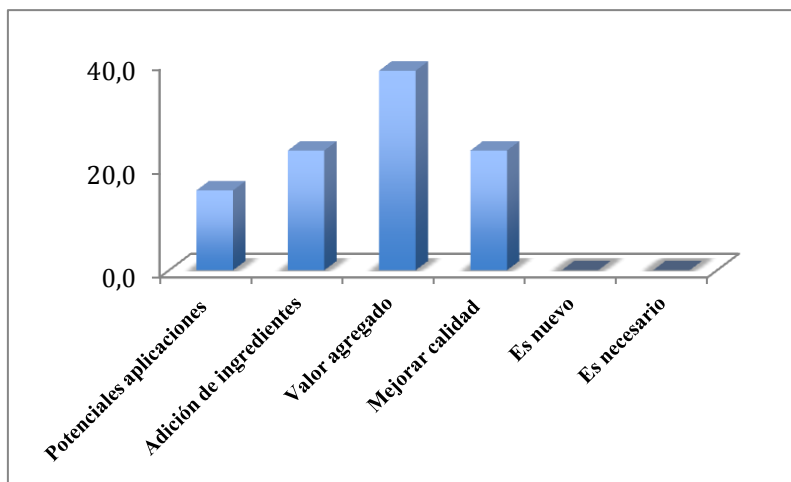


Figura 26. Aspectos que le atraen del servicio de microencapsulación

2.4 Análisis de la competencia

Los principales productores de ingredientes en Chile corresponde a las empresas Gelymar (carragenina, hidrocoloides), Cramer (sabores), Tecnarome (aromas, sabores), F.H. Engel (almidones modificados y nativos, antiespumantes, bentonita enológica, colorante caramelo, caseinato, cuajo, jugo concentrado de naranja y piña, condimentos, saborizantes, extracto de levaduras, gelatina, licor de cacao, manteca de cacao, mantecas vegetales, polvo de cacao, sorbitol, manitol, emulsiones y enzimas), Blumost, Coristia Hansen (Dilaco), Adiplus, DSM, entre otros.

Entre los productores de ingredientes funcionales destacan Hansen (probióticos), Tate y Lyle, Silitol (colorantes), Alfa chilena (colorantes naturales) Granotec, Diana-Naturals (extractos naturales), SPES S.A. (omega 3), BASF (ingredientes funcionales en general), Naturex, Valles del Sur, Invertec y Montana.

Se realizaron visitas a distintas empresas proveedoras de ingredientes para evaluar si estaban produciendo ingredientes funcionales, ya sea libres o encapsulados, evaluar el nivel de conocimiento y aplicaciones de la tecnología de microencapsulación, determinar el mercado que actualmente controlan y las ventajas y desventajas de instalarse con una empresa de esta materia.

Las empresas visitadas tenían como principales funciones la refinación y producción de ácidos grasos omega 3 para adicionar a pan, galletas y huevos; producción de sabores utilizados como ingredientes en la elaboración de lácteos, postres, jaleas para el mercado infantil, pan, sopas, salsas y snacks; producción de proteína de soya, emulsificantes, hidrocoloides, enzimas y nutrición activa (funcionales), elaboración de sabores, aromas, concentrados de jugos, colorantes naturales, entre otros.

La producción de ácidos grasos omega 3 es destinada en un alto porcentaje a la industria acuícola (exportación), destinando no más allá de un 10% de la producción total para la industria alimentaria, en donde es adicionada directamente al alimento y sólo un pequeño porcentaje se adiciona encapsulado. Las empresas dedicadas a la fabricación de sabores, aromas y extractos naturales trabajan indirectamente en la encapsulación de ellos, ya que lo que realizan es más bien un proceso de secado utilizando polímeros pre determinados como carrier para mejorar la

estabilidad, sin realizar estudios de aplicación a matrices alimentarias cambiando el agente encapsulante. No tienen nociones de estudios de liberación controlada de ingredientes microencapsulados.

De los ingredientes elaborados en Chile no más del 50% es para mercado local y el resto es para exportación a países de Europa, Asia y Estados Unidos y en un bajo porcentaje a Latinoamérica.

Para la comercialización de los ingredientes se contactan directamente con los clientes, sin realizar campañas masivas de marketing. No disponen de una estrategia comunicacional previamente establecida, sino que más bien los clientes se enteran de los productos ofrecidos a través de la página web y las visitas de los vendedores mejoran la relación con los clientes. También muestran sus productos al mercado nacional a través de la revista Indualimentos, ferias y congresos. Trabajan con los clientes en base a proyectos, en donde el cliente les confidencia un proyecto en particular con meses de anticipación y la empresa elabora el ingrediente que ellos necesitan, con una calidad estándar (sensorial, física y química).

Los clientes en general pagan a plazos de 60 a 90 días, aunque dependiendo del tipo de cliente, se pueden dar plazos entre 120 y 180 días y ellos utilizan el mismo mecanismo con los proveedores.

Un porcentaje elevado de la materia prima a utilizar corresponde a importación, ya que por las cantidades necesarias mensualmente (100 toneladas mensuales en una empresa de saborizantes) obtienen un mejor precio en el extranjero. Para algunos ingredientes utilizan sólo un proveedor que cumpla con buenas prácticas de manufactura, tenga implementados sistemas HACCP y cumplan con normas ISO.

La industria de los ingredientes funcionales, al no ser un ingrediente commodity les permite trabajar con utilidades superiores al 30% sobre el costo de producción.

Los competidores tienen relaciones de confianza con la industria alimentaria nacional, de quienes han sido proveedores durante años, sin embargo, el producto ofrecido por ellos es diferente a lo que se pretende con este proyecto.

Cuadro resumen competidores

- En general los competidores elaboran ingredientes sin encapsular.
- Aquellas empresas que están elaborando ingredientes funcionales microencapsulados, lo realizan sin hacer diferenciación en que dependiendo del polímero a utilizar es distinta la aplicación, lo que genera problemas al momento de adicionarlos a algunos alimentos (Ej. Omega 3).
- Es difícil cuantificar la cantidad de ingredientes microencapsulados que se producen en el país, sin embargo, según entrevistas realizadas a los competidores el porcentaje sería bajo.
- Algunos de los competidores son potenciales clientes en este proyecto, tanto en la parte de asesoría como de solicitud del servicio de microencapsulación.

2.5 Factores a considerar al momento de establecer nueva tecnología para el sector alimentario

- **Factores competitivos:** uno de los factores competitivos clave en el mercado de los alimentos es la tecnología. La habilidad de liberar el activo encapsulado en forma controlada añade valor al producto alimenticio. Otro factor competitivo es la provisión de ingredientes encapsulados a muchas otras industrias, entregando un servicio específico de acuerdo a los requerimientos de los clientes, lo que permite aumentar el “market share”. Cuando se tiene experiencia en el uso de esta tecnología, es posible obtener productos que logran el resultado final esperado y es percibido por los consumidores, quienes pagarán un precio superior (Lakkis, 2007).
- **Factores sociodemográficos:** según el último censo elaborado en el año 2012, Chile tiene una población de 16.634.603 habitantes. La tasa de crecimiento de la población ha ido disminuyendo con los años, lo que ubica a Chile entre los países de América Latina con menor crecimiento poblacional. Según los datos del Censo un 21,6% de los habitantes es menor de 15 años y un 14,5% tiene más de 60 años, porcentajes inferiores y superiores, respectivamente, en relación al censo 2002. La tasa de natalidad en Chile es de 1,4 hijos por mujer, mientras que en los años 60 era de alrededor de 5 hijos por mujer, se observa cómo esta tasa ha ido cayendo con el paso del tiempo, constituyéndose en una de las características de economías desarrolladas. Sin embargo, esta tasa está aún lejos de los países europeos que se sitúa en torno a 1. Los cambios en la estructura y configuración de los grupos familiares, provocan cambios en los hábitos de consumo y en las preferencias. Algunas implicancias importantes para la industria alimentaria es que los formatos tienden a reducirse, los packs de tamaño familiar disminuyen y aumentan las versiones individuales. La cada vez mayor incorporación de la mujer al mercado laboral tiene una influencia directa sobre el sector alimentario, ya que modifica el comportamiento de compra de alimentos.
- **Tendencias sociopolíticas:** Chile es el primer país de América del Sur en adherirse a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), lo que le entrega un mayor nivel de confiabilidad y facilita la inversión y el comercio.

Los factores más importantes en el crecimiento económico del país quedan de manifiesto en:

- La disminución en el índice de pobreza, lo que incrementó el poder adquisitivo y el consumo.
- Surgimiento de la clase media marcó el desarrollo económico de Chile en los últimos años.
- Mayor inversión y desarrollo económico a nivel global. Además, se observan una serie de transformaciones sociales como son el envejecimiento de la población, la menor cantidad de jóvenes y la incorporación de la mujer al trabajo.

Los hechos anteriores, tienen incidencia en el sector agroalimentario al modificar el comportamiento de consumo por parte de la población.

- **Tendencias culturales:** los consumidores chilenos, debido a su carácter en general desconfiado, no se muestran muy dispuestos a probar nuevos alimentos y sabores, por lo que es importante a la hora de introducir productos novedosos al mercado realizar una buena campaña de marketing y publicidad. Sin embargo, la población está cada día más preocupada por la salud y por los hábitos de alimentación saludables.

- **Reglamentación vigente:** en Chile existe un vacío en términos de regulación para alimentos funcionales, por lo que se rigen por el marco general del Reglamento Sanitario de los Alimentos. Sin embargo, este reglamento no posee un capítulo específico referido a los alimentos funcionales, por lo que deben someterse a las condiciones generales y específicas para cierto grupo de alimentos. El artículo 114 señala que todas las declaraciones de propiedades saludables, así como las propiedades nutricionales deben estar científicamente reconocidas o consensuadas internacionalmente y enmarcadas en las normas técnicas sobre directrices nutricionales aprobadas por el Ministerio de Salud (MINSAL), no pudiendo realizar asociaciones falsas, inducir al consumo innecesario, ni otorgar sensación de protección respecto de una enfermedad o condición de deterioro de la salud. Los alimentos que exhiban declaración de propiedades saludables o aquellos cuya descripción cause el mismo efecto, están afectos a la declaración de nutrientes. Este sistema de declaración de nutrientes, está basado en que algunos nutrientes y factores alimentarios son factores de riesgo por exceso y otros por déficit. Los factores alimentarios y nutrientes críticos que son factores de riesgo por exceso son: energía, grasa total, grasa saturada, grasa trans, colesterol, azúcares simples y sodio. Entre los factores alimentarios y nutrientes críticos por déficit, están las vitaminas, minerales, proteínas, fibra dietética, DHA, prebióticos, probióticos y fitoquímicos como polifenoles (RSA, 1996). La falta de regulación específica en relación a los alimentos funcionales lleva a una serie de irregularidades en el mercado, haciendo necesario avanzar en esta materia, definiendo estándares y regulaciones al respecto (ASVID, 2009).

En Europa, a diferencia de lo que ocurre en Chile, los ingredientes nanoencapsulados y productos funcionales que incorporan nanocápsulas deben cumplir con la reglamentación de “Novel Food”. Según esta reglamentación, un nuevo alimento es cualquier alimento o ingrediente alimentario que no haya sido utilizado de manera importante para el consumo humano en la Comunidad Económica Europea hasta el 15 de mayo de 1997. El Reglamento 285/97 del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 1997, establecen los procedimientos de autorización para los nuevos alimentos e ingredientes alimentarios. De este modo, antes de que nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios se introduzcan en el mercado, debe quedar demostrada su inocuidad en los controles que efectúa la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Así, antes de su comercialización, el nuevo alimento (en este caso un ingrediente nanoencapsulado), debe someterse a un procedimiento de evaluación comunitario que puede dilatarse en el tiempo (Lutz, 2012).

Una salida a esta falta de normativa esta dada por la existencia de los denominados “Mensajes saludables” o declaraciones de propiedades saludables según el Codex Alimentarius, que se encarga de establecer normas alimentarias y que constituye el principal referente en normativa alimentaria a nivel mundial (Lutz, 2012).

- **Barreras de marketing:** en este sector alimentario se requiere aún más que en el caso de los alimentos convencionales, de la comunicación de las características diferenciadoras de los productos funcionales, ya que no sólo se trata de salud, sino que también de modas, es así como el mercado de los prebióticos llegó a una fase de bajo crecimiento, por lo que la comunicación se debe orientar a otros mercados de mayor crecimiento, como es el caso de los omega 3 y probióticos. Participar en el mercado de alimentos funcionales requiere comprender las tendencias del mercado y de los consumidores, crear consciencia y opinión, lo que podría requerir de presupuestos elevados (ASVID, 2009). La baja utilización por parte de

las empresas nacionales de la tecnología de microencapsulación, generará el desarrollo y comunicación en extenso de las propiedades y beneficios asociados a esta tecnología y podría significar un crecimiento rápido o lento debido a la desconfianza que existe en el sector y al no querer tomar riesgos en el uso de nueva tecnología.

- **Tendencias de consumo:** las tendencias en el consumo de alimentos son globales y Chile no es una excepción. La preferencia por productos más saludables y nuevos hábitos de consumo llevan a las empresas a considerar estos aspectos y adaptarse a las nuevas necesidades.
- **Competencia:** en Chile existe escasa competencia en el mercado de los alimentos funcionales, ya que sólo las grandes empresas como Nestlé, Soprole, Colun, Carrozzi (marca Vivo) y Danone han incursionado en este mercado. La tecnología de microencapsulación es utilizada en Chile principalmente en la microencapsulación de sabores y aromas, por lo tanto, no existe competencia para la microencapsulación de ingredientes funcionales ya que es un mercado nuevo para el país, lo que permitiría introducir en Chile una empresa pionera, con altas tasas de crecimiento a nivel mundial.
- **Empresas elaboradoras de ingredientes funcionales en Chile:** en materia de ingredientes funcionales, Chile cuenta con la presencia de empresas internacionales como Prinal, Duas Rodas (empresa brasileña con laboratorios en Chile), Chr, Hansen, Granotec, Taiyo Kagaku, Palatinit, Cognis, PROBST, Citri Fi S.A., de Fiberstar, Virginia Dare. Estas empresas elaboran tanto ingredientes como sabores naturales, probióticos, prebióticos, entre otros. Las empresas más relevantes son el grupo BNEO y Orafiti que tienen sus operaciones productivas en Chile.

2.6 Análisis FODA para el desarrollo de ingredientes funcionales microencapsulados

2.6.1 Oportunidades

Los procesos de investigación y desarrollo en la encapsulación de ingredientes en Chile, se encuentran en sus primeras fases de desarrollo. El cambio en los hábitos de consumo y de los estilos de vida saludables impulsados por el gobierno, generan las condiciones para permitir a la industria de alimentos y en especial a la industria de ingredientes y alimentos funcionales expresar al máximo su potencial.

Existe el interés por parte de la industria alimentaria de utilizar esta tecnología dentro de sus procesos productivos.

Existe el deseo y la necesidad de la existencia de un laboratorio especializado en la tecnología de microencapsulación, que preste asesoría a la industria alimentaria y guíe a la empresa en la selección de ingredientes, polímeros y matrices alimentarias en las cuales adicionarlos.

El canibalismo se presenta fuertemente en la industria alimentaria tradicional, lo que hasta el momento no ocurre en la industria de alimentos funcionales y son una fuente de aumento de las ventas y utilidades. Lo que permitiría a la industria alimentaria seguir creciendo en este rubro y solicitar asesoría en la materia que permita obtener el máximo potencial de este nicho de mercado, dando valor agregado al producto alimenticio y posicionamiento de marca e imagen, como empresa preocupada por la salud de los consumidores.

Se estima que el mercado de los alimentos funcionales crecerá a tasas promedios de un 12%, mientras que el mercado tradicional de alimentos crece a tasas de entre 1-3%.

El sector de los alimentos funcionales es uno de los más prometedores y dinámicos de la industria alimentaria, además asegura su estabilidad el aumento de consumidores que buscan efectos saludables a corto, mediano y largo plazo.

Actualmente no existen competidores en Chile en la microencapsulación de ingredientes funcionales.

A pesar de que los productos sustitutos presentan un valor inferior a los ingredientes microencapsulados, estos poseen una serie de desventajas que serán soslayadas mediante la microencapsulación.

2.6.2 Amenazas

La industria de alimentos debe recuperar la confianza de los consumidores, debido a la publicidad engañosa que se ha llevado a cabo de forma indiscriminada, por lo que los consumidores ven las promesas saludables como falsas o excusas para alcanzar precios más elevados. Lo que obliga a invertir en programas de difusión y educación al consumidor de forma creíble y honesta.

No existe en el reglamento sanitario de los alimentos una clara definición de lo que son los alimentos funcionales y no hace mención a los ingredientes microencapsulados. Esta falta de regulación facilitaría a posibles competidores ingresar en este mercado.

La industria alimentaria tiene el pre concepto que la microencapsulación de ingredientes podría incrementar los costos de producción.

La llegada al país de empresarios extranjeros con la finalidad de ofrecer, mediante importación, ingredientes funcionales microencapsulados.

En opinión de algunas empresas consultadas, Chile no está preparado para la implementación de la tecnología de encapsulación, es necesario aumentar el conocimiento sobre ella y por el comportamiento de la industria nacional en este momento no existiría una real necesidad.

Los productos sustitutos presentan un valor inferior a los ingredientes sin encapsular.

2.6.3 Debilidades

Es importante establecer un marco regulatorio que avale y garantice la protección de los consumidores a partir de información clínica que respalde las declaraciones de ciertos productos, lo que a su vez creará condiciones igualitarias de competencia para la industria alimentaria, ya que la falta de regulaciones desincentiva el desarrollo de productos y alimentos funcionales.

Se debe alcanzar una rápida participación en el mercado y reconocimiento de marca.

El ser pioneros puede significar cometer una serie de errores que afecten la promesa de valor ofrecida.

La desconfianza del empresariado chileno podría limitar la entrada a la industria alimentaria nacional.

Algunas empresas sólo estarían dispuestas a solicitar el servicio de encapsulación si dentro de las tecnologías se ofrece algún servicio especial de encapsulación, lo que podría incrementar los costos de instalación.

2.6.4 Fortalezas

La empresa dispondrá de un grupo de científicos y técnicos de investigación con amplios conocimientos para proteger y adicionar ingredientes funcionales microencapsulados a matrices alimentarias en las que no había compatibilidad.

Será el primer laboratorio del país especializado en la tecnología de microencapsulación, que preste asesoría a la industria alimentaria y guíe a la empresa en la selección de ingredientes, polímeros y matrices alimentarias en las cuales adicionarlos.

Existe la experiencia asesorando a la industria alimentaria en Chile en el uso de esta tecnología.

El grupo de investigadores forma parte del reducido grupo de personas a nivel Sudamericano, con amplios conocimientos en la tecnología de microencapsulación, lo que permitirá ampliar operaciones a toda Latinoamérica.

Resumen de análisis de factores internos

Factores internos	Valor	Calif.	Pond.	Comentarios
Fortalezas				
Grupo profesional altamente capacitado	0,2	4	0,8	Científicos y técnicos de investigación con amplios conocimientos en la tecnología de microencapsulación.
Primer laboratorio del país especializado en esta tecnología	0,2	4	0,8	Pioneros en la entrega de este servicio, facilitando la entrada al mercado.
Experiencia	0,1	4	0,4	Alta experiencia asesorando a la industria alimentaria en esta materia.
Escasa competencia.	0,1	3	0,3	Existe un reducido número de personas con amplios conocimientos en el uso de esta tecnología, tanto a nivel nacional como en los países vecinos.
Gestión eficiente de redes de apoyo	0,05	2	0,1	Se cuenta con excelentes relaciones con distintos laboratorios a nivel nacional.
Debilidades				
Falta de un marco regulatorio	0,05	2	0,1	Un marco regulatorio permitirá crear

				condiciones igualitarias de competencia para la industria alimentaria, ya que la falta de regulaciones desincentiva el desarrollo de productos y alimentos funcionales.
Se necesita alcanzar una rápida participación de mercado	0,1	3	0,2	Se tiene la experiencia en la tecnología y en asesorías, pero falta que se masifique en la industria alimentaria nacional el uso de ingredientes microencapsulados.
Posibilidad de errores	0,05	2.0	0,1	El ser pioneros puede llevar a cometer errores que afecten la promesa de valor ofrecida.
Desconfianza	0,1	2.0	0,1	La desconfianza del empresariado chileno podría limitar la entrada a la industria nacional.
Necesidad de varias tecnologías	0,05	2.0	0,1	Algunas empresas sólo estarían dispuestas a solicitar el servicio de microencapsulación sólo si dentro de las tecnologías se ofrece algún servicio especial de encapsulación, lo que podría incrementar los costos de instalación.
Resultados Valoración	1		3,0	Ponderación dentro del promedio de la industria.

Ponderación: Eficacia con que la empresa responde a los factores actuales y esperados de su ambiente interno. La empresa alcanza una ponderación de 3.0 y se encuentra en el promedio que es 3.

Cuadro FODA de generación de factores estratégicos

Factores Estratégicos	Valor	Calif.	Pond.	Plazo	Comentarios-Oportunidades
(F) Grupo profesional altamente capacitado	0,15	4	0,6	C	Sólida formación académica, experiencia O =Óptimo desarrollo técnico, conocimientos últimos avances tecnológicos para la industria alimentaria.
(F) Primer laboratorio en el país especializado en la tecnología de microencapsulación	0,15	4	0,6	C	Sin competencia O =Rápido crecimiento, posibilidad de formar alianzas de largo plazo con laboratorios estratégicos para el negocio.
(D) Falta de un marco regulatorio.	0,05	2	0,1	L	O =Generación de normas en directa relación a los objetivos del negocio.
(D) Posibilidad de errores	0,05	2	0,1	M	Empresa pionera O =Aprender de los errores antes que surjan competidores en el mercado.
(D) Necesidad de nuevas tecnologías	0,05	1,0	0,05	L	O =Crear alianzas estratégicas.

(O) Alta especialización e interés de desarrollo de I+D en la industria alimentaria nacional	0,15	4	0,6	C	Microencapsulación en primeras fases de desarrollo en Chile e interés por la industria alimentaria de incorporar esta tecnología en sus procesos productivos O= Estar siempre actualizado en tecnologías de encapsulación que permitan mantener un importante liderazgo en el mercado.
(O) Escaso canibalismo en el mercado de alimentos funcionales	0,05	3	0,15	M	Canibalismo se presenta fuertemente en los alimentos tradicionales O= Crear nuevos negocios.
(O) Rápido crecimiento en el mercado de alimentos funcionales	0,1	3	0,3	C	O= Generación de una posición estratégica en el mercado de la microencapsulación de ingredientes funcionales.
(A) Pre-concepto que la microencapsulación incrementará los costos	0,1	2	0,2	M	Falta de conocimiento sobre la tecnología de microencapsulación O=Transformarse en líderes de opinión en la materia.
(A)Sustitutos presentan un valor inferior	0,1	2	0,2	M	Sustitutos tienen una serie de desventajas O= Fomentar buen aprovechamiento en el uso de esta tecnología y sus ventajas.
(A)Posible llegada de competidores	0,05	1	0,05	L	Empresas internacionales tienen el deseo de operar en Chile O= Ganar posicionamiento.
	1		2,95		Ponderación dentro del promedio.

P= plazo de incidencia

Ponderación: Eficacia con que la empresa responde a los factores actuales y esperados de su ambiente interno. La empresa alcanza una ponderación de 3.0 y se encuentra en el promedio que es 3.

3. ESTRATEGIA DEL NEGOCIO

3.1 Formulación de la estrategia

Para establecer e implementar la estrategia de negocio, esta tesis se basó en el modelo Delta de Arnoldo Hax, que sitúa al cliente al centro de la gestión, examina las opciones primarias disponibles para establecer una vinculación con el cliente y propone como ligar la estrategia y la ejecución a través del alineamiento adaptativo de los procesos. De este modo se logrará atraer, satisfacer y retener al cliente. Adicionalmente todos los trabajadores de la empresa estarán alineados para situar al cliente al centro de la gestión.

Con la implementación de esta estrategia de negocio, se buscará entregar soluciones integrales a través del amplio conocimiento en Investigación y Desarrollo en el uso de la tecnología de microencapsulación.

A través de la estrategia de mejor producto el cliente se verá interesado, ya que se le ofrecerá un producto diferenciado por el cual estará dispuesto a pagar un precio superior. Al no ser un producto commodity se garantizará la fidelización del cliente con la empresa.

Mediante el concepto de solución total, la relación con el cliente resultará al ofrecer una solución integrada que aborda sus necesidades críticas. Se logrará por una proximidad con el cliente, transfiriendo capacidades y conocimientos centrales y proveyendo un espectro completo de productos y servicios que satisfagan a la medida sus necesidades (alcance horizontal). Las iniciativas de innovación no estarán constituidas exclusivamente por las capacidades propias de la empresa, sino que se generarán de un esfuerzo conjunto para el desarrollo exitoso de productos con los clientes clave.

La empresa logrará una posición dominante en el mercado que le garantice un liderazgo por sobre su competencia. Lo que logrará a través del desarrollo y propiedad de estándares de industria, convirtiéndose en la interface entre clientes y sus proveedores o siendo la única fuente para las necesidades del cliente. Se buscará no sólo conseguir el enganche del cliente, sino también la exclusión de competidores, mediante la generación de patentes, visitas constantes de los vendedores mostrando los nuevos productos y avances tecnológicos.

La planificación estratégica con este modelo va a partir desde la segmentación de clientes hasta la determinación de la agenda estratégica, tal como se muestra en la Figura 27.

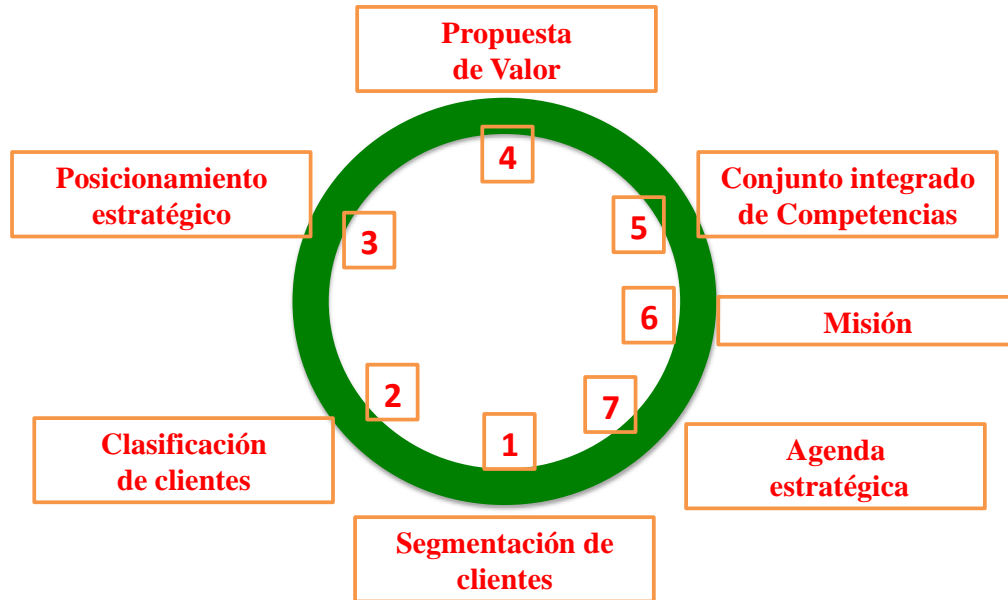


Figura 27. Planificación de la estrategia en base al modelo Delta
 Fuente: Modelo Delta

3.1.1 Conjunto integrado de competencias

La estrategia a seguir según el modelo Delta será la de mejor producto mediante la diferenciación, entregando un producto y servicios únicos, de manera que sean preferidos por los clientes, conseguir precios más altos y mantener la efectividad de la producción. En la Figura 28 se muestra cuales van a ser nuestras principales atributos que nos diferenciarán de la competencia y su ubicación específica según la estrategia del modelo Delta.

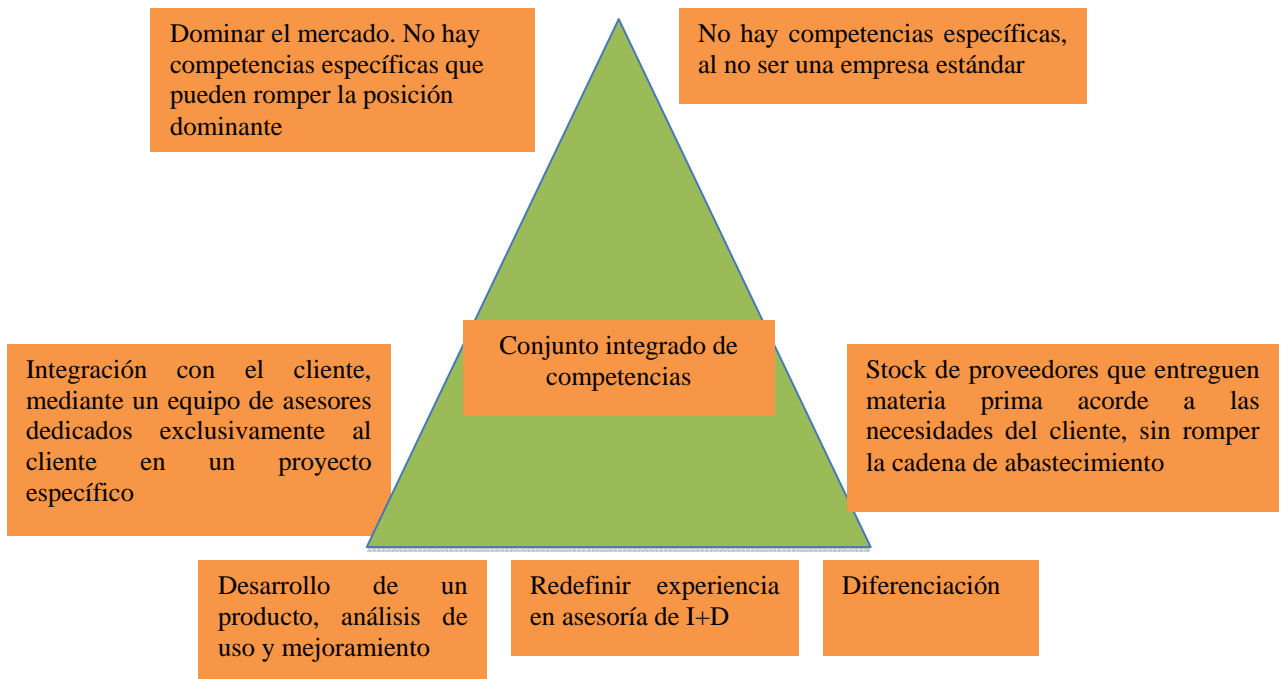


Figura 28. Conjunto integrado de competencias

Fuente. Elaboración propia

3.1.2 Selección de grupos objetivo

Las encuestas a los diferentes actores de mercado indicaron que tanto las empresas elaboradoras de alimentos como las empresas elaboradoras de ingredientes serían potenciales clientes en diferentes ámbitos, tal como se observa en la Figura 29.

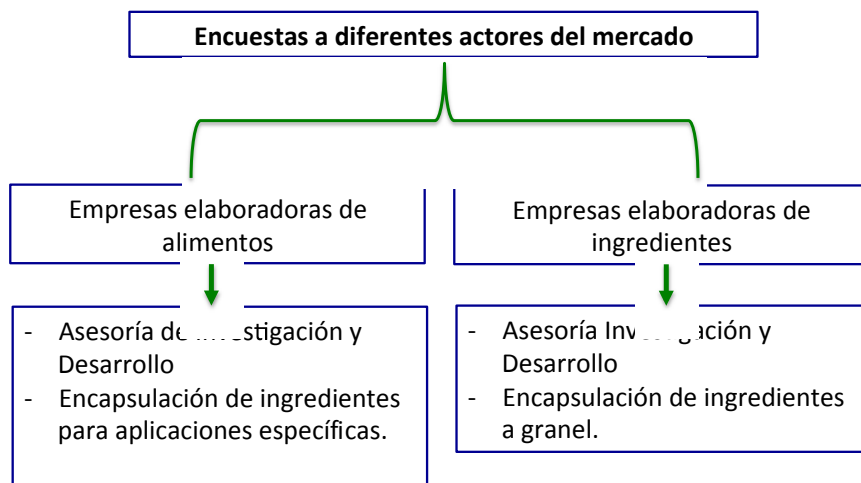


Figura 29. Segmentación de clientes

Fuente: Elaboración propia

Cuadro resumen selección de clientes

- Se seleccionarán sólo las empresas elaboradoras de alimentos, ya que no se debe dar asesoría a los productores de sustitutos, ya que estaríamos generando potenciales competidores.
- El 100% de las empresas elaboradoras de alimentos encuestadas, estarían dispuestas a solicitar asesoría en la tecnología de microencapsulación si es que existiese un centro de investigación y más aún si tuviese una planta piloto que les entregara los ingredientes microencapsulados.
- Se trabajará con los clientes en base a proyectos, en donde el cliente nos confidencia un proyecto en particular con meses de anticipación y la empresa elabora el ingrediente que ellos necesitan, con una calidad estándar (sensorial, física y química).

3.1.3 Clasificación de clientes

Como estrategia de empresa, sólo se seleccionarán las empresas elaboradoras de alimentos, ya que el capacitar y dar asesoría en la tecnología de microencapsulación a las empresas elaboradoras de ingredientes podría significar generar competidores en el mercado con la misma propuesta de valor.

Se segmentarán los clientes por rubros de empresas.

- 1.- Empresas elaboradoras de productos lácteos
- 2.- Empresas elaboradoras de productos infantiles.
- 3.- Empresas panificadoras.
- 4.- Empresas elaboradoras de pastas.
- 5.- Empresas elaboradoras de confites.
- 6.- Empresas elaboradoras de productos cárnicos y cecinas.

Se clasificarán los clientes en empresas de interés primario y empresas de interés secundario, siendo de interés primario aquellas que participan en diferentes rubros a la vez, ya que serán empresas que requerirán mayor asesoría en Investigación y Desarrollo y mayores requerimientos de ingredientes microencapsulados, lo que permitirá aumentar rápidamente el volumen de producción, alcanzando en corto tiempo una importante cuota de participación en el mercado.

Principales empresas de interés primario: Nestlé, Soprole, Colun, Surlat, Carozzi, Luccheti, Watts, Quijalles, Pepsico, Castaño, Ideal, Fuchs, Arcor.

Principales empresas de interés secundario: Nutrisa, CIAL alimentos, Agrosuper, Ariztía, Cecinas Llanquihue.

3.1.4 Posicionamiento estratégico, estrategia de diferenciación

Para el posicionamiento estratégico se utilizará una estrategia de diferenciación. La diferenciación a través de la asesoría personalizada de acuerdo a las necesidades específicas de nuestros clientes y la alta calidad y características de aplicaciones únicas dependiendo del tipo de alimento en que serán aplicados los ingredientes, permitirán ofrecer una amplia abanico de

productos que no puedan ser copiados por la competencia. Sin embargo, esta estrategia de diferenciación deberá ir acompañada de otras estrategias, que permitan adquirir presencia en el mercado en un corto tiempo y alcanzar un alto reconocimiento de marca. Las estrategias adicionales son las que se presentan a continuación.

3.1.4.1 Estrategia de Investigación y Desarrollo (I+D)

La estrategia de I+D se presenta en la Figura 30.

	Líder tecnológico	Seguidor tecnológico
Ventaja en Costos	Pionero en el diseño de producción a menor costo. Primero en reducir la curva de aprendizaje. Creador de vías de bajo costo para el desarrollo de actividades de valor	Menores costos de los productos o actividades de valor por el aprendizaje de la experiencia del líder. Elimina los costos de I+D mediante la imitación
Diferenciación	Pionero con un producto único que agrega valor al comprador	Adapta el producto a las necesidades del comprador, mediante el aprendizaje del líder

Figura 30. Estrategia de I+D

Fuente: Wheelen y Hunger, 2013

Se utilizará la estrategia de líder tecnológico en diferenciación, ya que se será pionero, con un producto único que agregará valor al comprador.

Para lograr y cumplir con esta estrategia se cumplirá con el esquema de la Figura 31, que va desde el conocimiento del concepto que trae el cliente hasta el escalamiento industrial.



Figura 31. Estrategia de Investigación y Desarrollo. Fuente: Elaboración propia

3.1.4.2 Estrategia de compra

Debido a la amplia gama de productos (colorantes, antioxidantes naturales, extractos), al principio se utilizarán fuentes múltiples de compra, lo que permitirá garantizar que la materia prima esté siempre disponible cuando se requiera. Una vez que los proveedores estén en condiciones de probar que pueden cumplir con las especificaciones y cantidades necesarias, se cambiaría la estrategia a fuente única de abastecimiento para un producto específico, que permita mantener relaciones duraderas con los proveedores. Adicionalmente, existirá la posibilidad que las empresas contratantes del servicio, entreguen sus propias materias primas para realizar el proceso de microencapsulación, como sería el caso de los probióticos, debido a que las empresas utilizan cepas específicas. Para cumplir con la estrategia de diferenciación se establecerán condiciones específicas de compra y contratos de confidencialidad para ingredientes microencapsulados que se trabajen en conjunto con los proveedores, que permitan mantener la exclusividad para un producto en el mercado.

3.1.4.3 Estrategia logística

Se subcontratará completamente la logística con la finalidad de reducir costos y mejorar los tiempos de entrega, que permitirá un mayor valor agregado con respecto de los productos y/o servicios de acuerdo a la matriz de la Figura 32.

	Valor agregado total de la actividad con respecto de los productos y/o servicios de la empresa		
		Bajo	Alto
Potencial de la actividad para lograr una ventaja competitiva	Alto	Integración vertical reducida: producir una parte internamente	Integración vertical total: producir todo internamente
	Bajo	Subcontratar completamente: comprar en el mercado abierto	Subcontratar completamente: comprar con contratos de largo plazo.

Figura 32. Estrategia logística

Fuente: Wheelen y Hunger, 2013

3.1.4.4 Estrategia de recursos humanos

Se contará con una fuerza laboral diversa. Ya que empresas con diversidad de edades y géneros representa una ventaja competitiva y mayor producción en relación a aquellas empresas que no utilizan esta estrategia (Wheelen y Hunger, 2013).

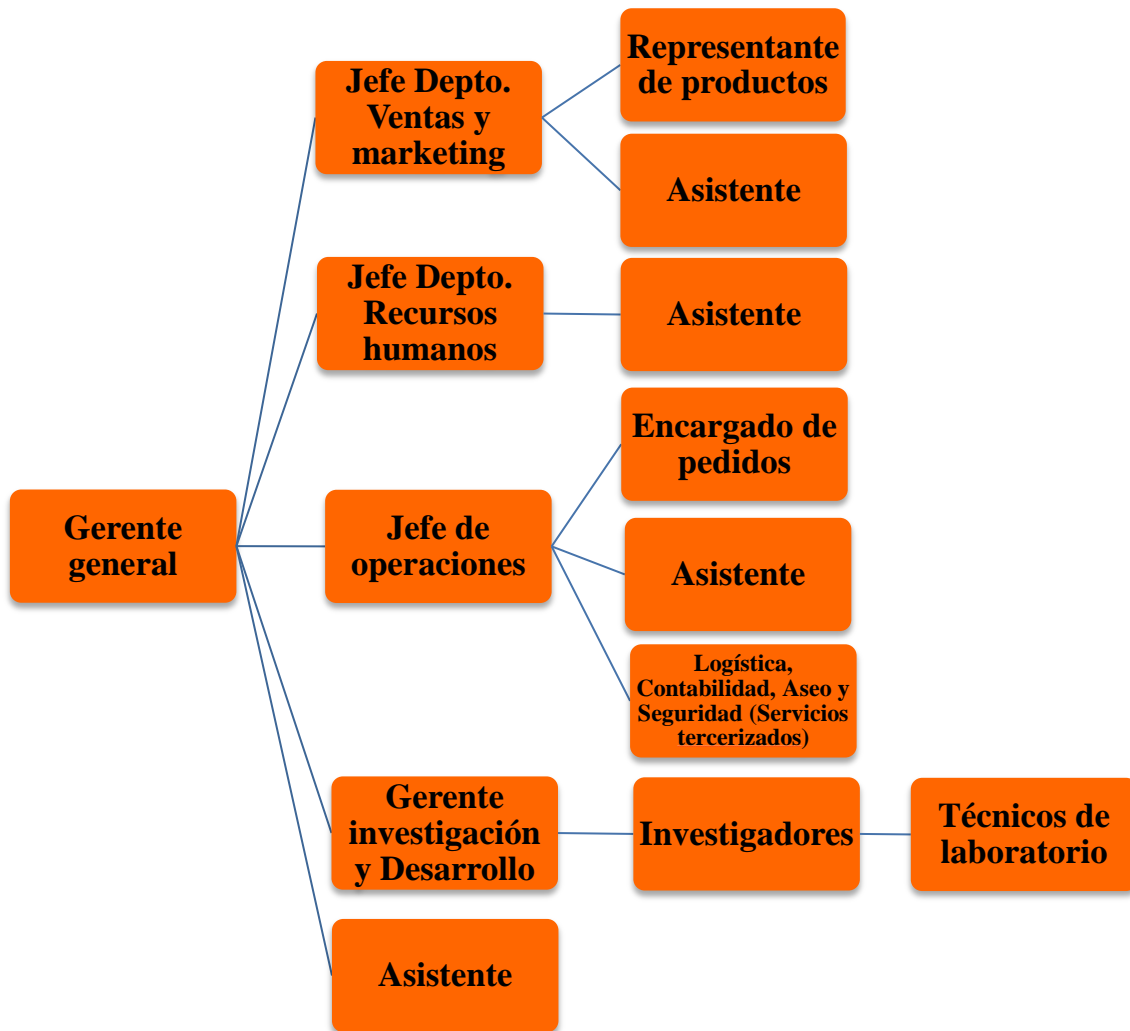


Figura 33. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.5 Estrategia de comunicación y comercialización

Se utilizará una estrategia de comunicación constante con la finalidad de generar en el cliente conciencia de marca, las potenciales aplicaciones del producto a ofrecer, las ventajas del uso del ingrediente microencapsulado y sus potenciales aplicaciones en distintos tipos de alimentos, que es una limitante en el ingrediente sin encapsular.

Para lograr la estrategia de comunicación y comercialización se realizará lo siguiente: Difusión de los productos y servicios mediante: 1) presentaciones por parte de los especialistas en la materia sobre las ventajas y la conveniencia de utilizar el servicio ofrecido por las empresas y las ventajas con respecto a otras empresas existentes, 2) visitas permanentes de los vendedores a las áreas de I+D de las empresas de interés y reuniones con la Gerencia General para dar a conocer los servicios y productos, explicar que si bien el ingrediente funcional microencapsulado tiene un costo mayor que el ingrediente convencional, esto no incrementará sus costos de producción debido a la menor cantidad a adicionar a los alimentos lo que finalmente dejará en igualdad de condiciones los costos. Con el ingrediente funcional microencapsulado se dará mayor valor

agregado al producto final y aceptación por parte de los consumidores de productos con efectos benéficos a la salud.

En adición al trabajo realizado por los vendedores, se realizará marketing directo a través de internet, mediante la creación de una página web que permita un acercamiento constante con los clientes mostrando los nuevos productos y publicaciones científicas generadas que avalen a la empresa. Se participará en ferias, seminarios y congresos.

Entre los años 1 y 4 se destinará el 10% de las ventas como gastos de marketing, para posteriormente limitarlo al 5% de las ventas.

Al principio los clientes iniciarán su relación con la empresa a partir de la asesoría de investigación y desarrollo, posteriormente el equipo de ventas les entregará un informe detallado de los costos relacionados a elaborar los ingredientes microencapsulados en la planta piloto, con las respectivas ventajas asociadas a ello, la asesoría constante y modificaciones dependiendo de sus necesidades.

Como estrategia de venta se trabajará con crédito a los 60 y 90 días dependiendo el cliente.

Se utilizará un canal de distribución directo, en donde se venderá el producto y servicio directamente a los clientes, sin uso de intermediarios.

3.1.4.6 Propuesta de valor

Como propuesta de valor se ofrecerá más por más, ya que se entregará un producto único en el mercado con aplicaciones que van más allá de una simple adición al alimento, si no que permitirá controlar la liberación, ejercer efectos protectores tanto en el alimento como en el consumidor y se podrá aplicar el ingrediente en matrices alimentarias donde antes no era posible. Todos estos beneficios irán acompañados de un exhaustivo análisis, investigación y desarrollo dirigida según las necesidades de los clientes.

		PRECIO		
		+	=	-
BENEFICIOS	+	Más por más	Más por lo mismo	Más por menos
	=			Lo mismo por menos
	-			Menos por mucho menos

Figura 34. Propuesta de valor

Fuente: Wheelen y Hunger, 2014

3.1.5 Misión

Asesorar a la industria alimentaria en los procesos de investigación y desarrollo y elaboración de ingredientes funcionales microencapsulados, comprometiéndonos de forma transparente y eficaz desde el inicio de la investigación hasta la producción a mayor escala, convirtiéndonos en socios de confianza y líderes en la producción de ingredientes funcionales microencapsulados con aplicaciones específicas según el tipo de alimento.

3.1.6 Visión

Transformarnos en referentes para el desarrollo de ingredientes funcionales microencapsulados para la industria alimentaria en el mercado nacional e internacional.

3.1.7 Metas y objetivos

Transformarnos en referentes nacionales en los procesos de I+D para el desarrollo de alimentos funcionales en un período de 3 años.

Aumentar de forma sostenida las ventas de ingredientes funcionales microencapsulados, para alcanzar al menos un 20% de participación de mercado en un periodo de 4 años.

Ser considerada la mejor empresa del área.

Ser la empresa que permita una máxima integración de sus trabajadores, con la finalidad de hacerlos sentir parte de la empresa y retenerlos de forma indefinida, lo que contribuirá a nuestro desarrollo.

Ser líderes en el mercado en la tecnología de encapsulación, alcanzando este objetivo en un plazo de 4 años.

Disponer de una amplia gama de productos que satisfagan las necesidades de nuestros clientes.

Ser parte de la industria elaboradora de alimentos, a través del desarrollo de propiedad intelectual, donde los derechos de propiedad intelectual sean tanto de nuestros clientes como propios, que permita mantener relaciones comerciales a largo plazo.

3.1.8 Promesa de valor a los stakeholders

A continuación se presentan las promesas que la empresa hará a los distintos grupos de interés, asociando una métrica para testear su logro.

Stakeholder	Promesa	Indicadores
Clientes	<ul style="list-style-type: none">Entregar un producto que cumpla con la promesa de calidad y de uso específicoDesarrollos de I+D en conjunto con los clientes	<ul style="list-style-type: none">Desarrollo de patentesSatisfacción por el servicio de I+D superior al 90%Aplicación cumple en un 100%
Empleados	<ul style="list-style-type: none">Estabilidad laboralClima laboral favorable	<ul style="list-style-type: none">Evaluación favorable del clima laboral sobre el 85%

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja tasa de rotación de personal • Ascensos en base a las capacidades de cada empleado y crecimiento del negocio
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Construir alianzas 	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción de proveedores • Baja tasa de cambio de proveedores
Competencia	<ul style="list-style-type: none"> • Cooperativismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de alianzas comerciales
Empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos eficientes • Disminuir riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar margen operacional • Adecuados índices de endeudamiento
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa preocupada por la salud de los consumidores finales 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de extensión • Incremento de participación de mercado en la elaboración de ingredientes saludables
Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en proyectos y/o subsidios estatales • Cumplir con la normativa vigente 	<ul style="list-style-type: none"> • N° proyectos adjudicados • N° de publicaciones por proyecto • Cero incumplimientos con organismos normativos

3.1.9 Agenda estratégica

Se presentan los impulsos estratégicos y las medidas de rendimiento a considerar dentro de la agenda estratégica.

IMPULSOS ESTRATÉGICOS	MEDIDAS DE RENDIMIENTO
Construir capacidades internas	
<ul style="list-style-type: none"> • Invertir en talento para desarrollar excelencia en capacidades técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotación de personal • Productos y/o patentes por investigador • Ventas por empleado
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología exclusiva para el desarrollo de soluciones integrales al cliente y satisfacción al cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de ejecución • Satisfacción del cliente
Consolidar mercados principales	
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar el mercado nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Market share
<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones estratégicas con los clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción al cliente • Tamaño del proyecto
Crear el mercado	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar marketing directo 	<ul style="list-style-type: none"> • Penetración al mercado
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una integración sostenible entre la empresa y los clientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción de cliente • Rentabilidad por cliente
Expansión a otros mercados	
<ul style="list-style-type: none"> • Expandirse al mercado latinoamericano 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar sociedades exclusivas • Participación de mercado

3.1.10 Resumen estrategia

En la Figura 35 se presentan los principales factores considerados en la estrategia del negocio.

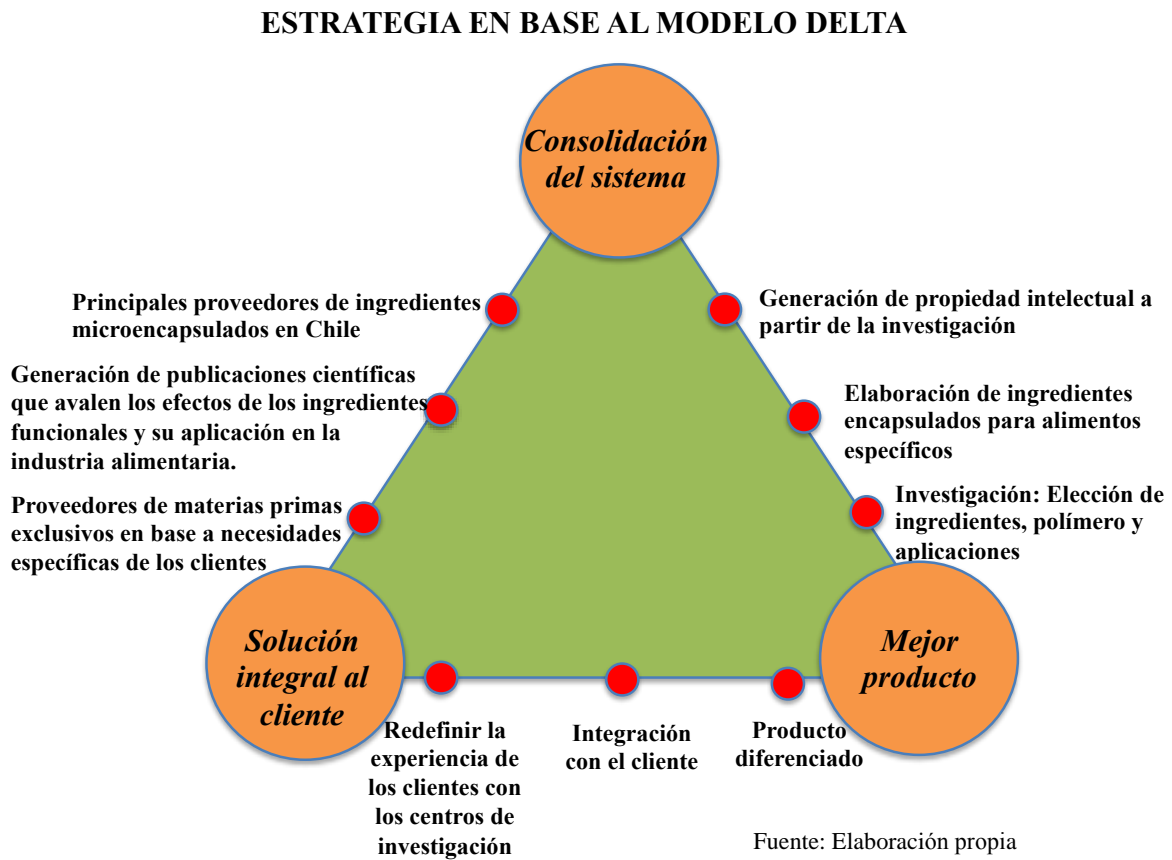


Figura 35. Principales factores considerados en la estrategia de negocio
Fuente: Elaboración propia.

4. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO (ANEXO 6)

4.1 Inversión inicial

Como inversión inicial se considera la adquisición de 2 equipos escala piloto para el proceso de secado por atomización, 1 liofilizador, 1 equipo de coacervación y 1 sonicador. Adicionalmente para efectos de asesorías a las empresas se considera la adquisición de un equipo de laboratorio de secado por atomización, 1 HPLC, 2 estufas, material de laboratorio y mesas de trabajo donde irán colocados los equipos y se prepararán las mezclas de ingredientes. Para efectos administrativos se adquirirán escritorios de trabajo, sillas, computadores e impresoras.

Para conocer el costo de adquisición de los equipos y muebles se solicitaron cotizaciones a las empresas proveedoras.

Para la adquisición de equipos se solicitará un préstamo bancario de \$500 millones, a un plazo de 8 años y tasa de interés de 14%. Adicionalmente como capital inicial se dispondrá de \$100 millones.

Los equipos de laboratorio serán depreciados linealmente por un período de 10 años, mientras que los muebles y equipos computacionales serán depreciados en un período de 3 años.

INVERSIÓN Y COSTOS			
Proveedor	Equipos	Costo unitario (\$)	Inversión Inicial (\$)
Gea Niro	Secado por atomización (2)	165000000	330000000
Cientec Instrument	Liofilizador		42000000
Cientec Instrument	Secador por atomización (laboratorio)		18000000
Cientec Instrument	Equipo coacervación		40000000
Del Carpio	HPLC		40000000
Equilab	Equipo sonicador		1200000
Equilab	Estufas (2)		10000000
Heyn	Material de laboratorio		5000000
Equilab	Centrífuga		2500000
Muebles pass	Escritorios (10)	1245000	1245000
Muebles pass	Mesa de trabajo (2)	312000	312000
Sodimac	Sillas escritorios(20)	300000	300000
Sodimac	Sillón ejecutivo (5)	120000	120000
Muebles pass	Estante mixto (5)	867000	867000
Muebles pass	Estante abierto (5)	711000	711000
Presupuesto mueblista	Mesones para colocar equipos	400000	400000
Paris	Computadores	349992	349992
dell.com	Computadores de escritorio (13)	4549896	4549896
Paris	Notebook (4)	1559960	1559960
Paris	Impresoras (2)	300000	300001
Total inversión inicial			499414849

4.2 Costos involucrados en el proceso de asesorías, investigación, logística y administración

4.2.1 Insumos para análisis y asesorías

Para determinar el costo anual asociado a solventes a utilizar, se tomo como parámetro las compras mensuales del laboratorio de Ciencia de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

Para determinar los costos de los posibles polímeros a utilizar en las asesorías se solicitaron cotizaciones a las empresas Prinal S.A., Alfa Chilena y Quimatic S.A. Es importante considerar que los polímeros utilizados en esta evaluación económica sólo corresponden a una pequeña muestra de los posibles polímeros a utilizar. El costo de solventes y de polímeros será reajustado todos los años en un 10%.

Insumos para análisis y asesorías		
	Costo Mensual (\$)	Costo anual (\$)
Solventes	150000	1800000
Materia prima asesorías	Precio por Kilo	
Polímeros		
Maltodextrina	1160	
Gelatina	6100	
Proteína de soya	4300	
Inulina	5700	
Alginato de sodio	20000	
Almidón modificado	1500	
Promedio	6460	323000
Suma		2123000

4.2.2 Costos de funcionamiento.

Se arrendará un galpón de 800 metros cuadrados en la comuna de San Bernardo, en donde se instalarán las oficinas y la planta piloto. Se decidió instalarse en esta comuna ya que algunos de los potenciales clientes tienen sus operaciones en esa zona o en las cercanías. Adicionalmente, este tipo de galpones disponen de las conexiones de agua y electricidad necesarias para el funcionamiento de los equipos y se pueden habilitar sectores como oficinas. Tienen la ventaja que el arriendo incluye protección mediante cámaras de vigilancia y guardias de seguridad, las 24 horas del día, el costo de arriendo se obtuvo de las páginas www.economicos.cl/propiedades, www.trovit.cl.

Para determinar un monto de luz, agua y teléfono, se consideraron los gastos del departamento de Ciencia de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Chile. Por la cantidad de equipos que tiene este departamento podría acercarse a lo que sería la realidad empresarial para este proyecto.

Costos funcionamiento		
Tipo	Costo mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Arriendo	1600000	19200000
Luz, agua, teléfono	1000000	12000000
Suma	2600000	31200000

4.2.3 Tercerización de servicios

Para facilitar la logística de la empresa, disminuir costos y asegurar un correcto funcionamiento se optará por la tercerización de los servicios de caracterización de las micropartículas obtenidas por los distintos procesos de encapsulación, contabilidad, transporte y aseo. Para efectos del ejercicio se considera un incremento anual del 5% sobre el costo de los servicios, sin embargo, ante una situación real de crecimiento de la empresa o cambio en las condiciones económicas y/o contratos establecidos, estos costos podrían verse incrementados.

Para establecer los costos por concepto de tercerización se solicitaron presupuestos a: CEPEDQ (Universidad de Chile) y SICMA (Universidad Católica) para tamaño de partículas y morfología, respectivamente, TRANSERV para tercerizar el transporte, PRESSCON Ltda. para efectos de aseo y Servicios Administrativos GAN Ltda. para la contabilidad de la empresa.

Tercerización servicios			
	Año 1 (\$)	Año 2 (\$)	Año 10 (\$)
Morfología y tamaño de partícula	300000	1200000	1772947
Contabilidad	450000	1800000	2659420
Transporte	3600000	14400000	21275358
Aseo	1800000	7200000	10637679
Suma	6150000	24600000	36345404

4.2.4 Remuneraciones

Las remuneraciones serán reajustadas en un 5% (para efectos del ejercicio) todos los años independiente de las condiciones de mercado. La estrategia de negocios busca retener a los trabajadores, manteniendo buenas condiciones salariales, aumentos y promoción.

Personal	Cargos	Cantidad	Sueldo Bruto	
			Año 1	Año 10
	Gerente General	1	3500000	5429649
	Jefe depto. ventas y marketing	1	1800000	2792391
	Jefe depto. RRHH	1	1800000	2792391
	Jefe operaciones	1	1800000	2792391
	Gerente I+D	1	3000000	4653985
	Asistente gerencia	1	700000	1085930
	Representante de productos (3)	3	4500000	6980977
	Asistente ventas, RRHH y logística (3)	3	1500000	2326992
	Investigadores (2)	2	4000000	6205313
	técnico de laboratorio (3)	2	1000000	1551328
	Encargado de pedidos	1	450000	698098
	Total trabajadores	17		
Sumas			24050000	37309444

4.3 Escenarios de negocios

Se consideran 3 posibles escenarios con distintos precios de venta y tasas de crecimiento en ventas. Los ingresos por concepto de asesorías se mantendrán en los mismos valores para los tres escenarios estudiados.

El escenario desfavorable es para realizar una comparación con las empresas que venden ingredientes funcionales sin encapsular. Se consideró como precio de venta una utilidad del 30% sobre el precio de venta de equilibrio de los ingredientes, este margen de utilidad fue reportado como margen mínimo por algunas de las empresas elaboradoras de ingredientes sin encapsular encuestadas. Este precio de venta permitiría competir con ellos, sin embargo, es una utilidad totalmente alejada a la realidad de este tipo de negocios, por la Investigación y Desarrollo que se debe realizar para obtener cada uno de los ingredientes. Con este escenario se alcanzaría rápidamente una alta participación de mercado con niveles de producción al máximo de la capacidad de los equipos de microencapsulación de la empresa (53.000 kilos mensuales en 2 turnos de 8 horas). Este rápido crecimiento se debería a que el producto a ofrecer entrega mayores ventajas en relación al producto sin encapsular.

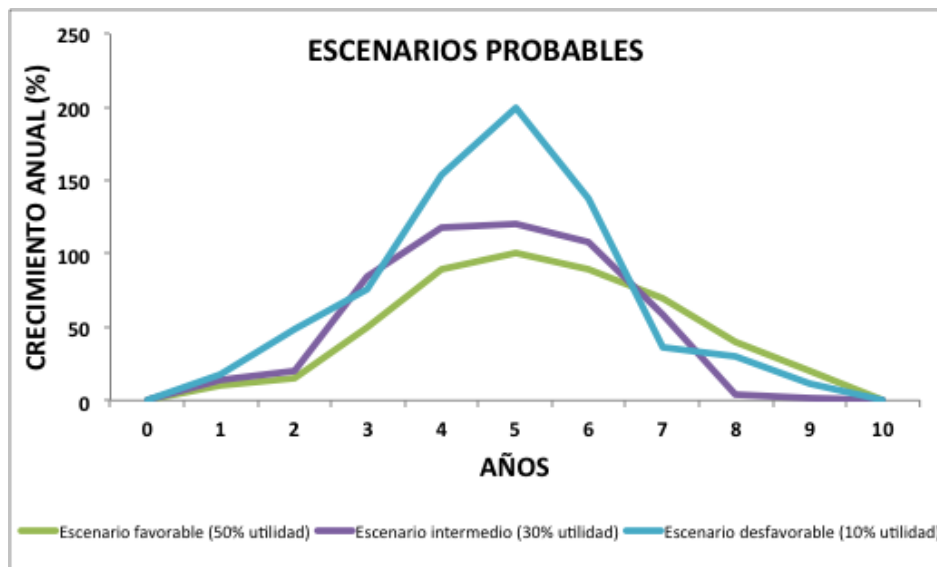
En el escenario intermedio se utilizaron los precios de venta intermedios de los ingredientes funcionales microencapsulados que se encuentran publicados en la web. Es importante considerar que los ingredientes microencapsulados que se ofrecen actualmente son un producto estándar que no tiene aplicaciones específicas según tipo de alimento, ya que no se trabaja con diferentes polímeros que puedan interactuar con diferentes matrices alimentarias ni que controlen la liberación.

En el escenario favorable se utilizaron los precios de venta más altos de los ingredientes funcionales microencapsulados que se encuentran publicados en la web. Este precio de venta podría aproximarse a lo que es la realidad de la propuesta de valor de este proyecto, ya que el producto a ofrecer tendrá mayor Investigación y Desarrollo de lo que se ofrece actualmente en el mercado, pudiendo incluso poder vender los productos a un precio considerablemente superior al

máximo considerado en este trabajo de tesis. En este escenario se esperan menores tasas de crecimiento en producción de ingredientes microencapsulados a los 10 años de ejercicio, ya que debido al mayor costo involucrado se dificultaría la entrada a empresas con menor capacidad de innovación.

En los tres escenarios se espera una baja tasa de crecimiento en producción de ingredientes entre los años 1 y 3, mientras que entre los años 4 y 6 se espera un alza cercana al 100% debido al mayor conocimiento de la empresa por parte del mercado y al bajo nivel de producción estimado para los primeros años. Se espera que las tasas de crecimiento disminuyan al año 7, para llegar a cero entre los años 9 y 10, lo que obligaría a expandir operaciones al resto de Latinoamérica para retomar las tasas de crecimiento y adquirir nuevos equipos de encapsulación que permitan realizar otros procesos, así como aumentar la capacidad de planta.

Tasas de crecimiento (%)	Año	Escenario favorable	Escenario intermedio	Escenario desfavorable
		0	0	0
	1	10,2	13,4	17,65
	2	15	20,4	48
	3	50	84	76
	4	90	118,4	154
	5	100	120	200
	6	90	108	138
	7	70	58	36
	8	40	4	30
	9	20	2	12
	10	0	0	0



4.4. Precio de venta

Para las asesorías se consideran distintos valores, dependiendo de la duración de la misma. Los valores fueron estimados en base a información verbal dada por un investigador de la Facultad de Agronomía, Universidad de Chile. A mayor duración de la asesoría el precio se incrementa por una mayor complejidad

Asesorías	
Duración (meses)	Precio (millones)
1	5
2	8
3	10
4	12
5	14
Promedio mensual	9,8
Promedio anual	117,6

Los precios de venta de los ingredientes funcionales microencapsulados fueron calculados considerando 3 probables escenarios.

Para el escenario desfavorable se consideró una utilidad del 30% sobre el precio de venta de equilibrio, este escenario es para compararse con lo que reportan como utilidad mínima las empresas elaboradoras de ingredientes funcionales sin encapsular.

Para los escenarios intermedio y favorable se consideraron los precios de venta intermedios y más altos de ingredientes funcionales microencapsulados (estos valores fueron obtenidos en la web para cada uno de los ingredientes considerados en este proyecto).

En el caso de los probióticos, éstos serán entregados por los clientes debido a que cada cliente utiliza sus propias cepas, se trabajó con utilidades que van del 30 al 250% sobre el costo de los polímeros, debido a que no fue posible obtener los precios de venta de estos ingredientes, sin embargo, son ingredientes caros, que requieren mucha investigación y desarrollo y que cuando están microencapsulados se reduce a la mitad o menos la cantidad a utilizar.

El precio de venta de equilibrio fue calculado considerando los niveles máximos de producción en kilos de los distintos equipos con que dispondrá la planta piloto. El secador spray será utilizado en la microencapsulación de los antioxidantes naturales, colorantes y extractos, el liofilizador en la microencapsulación de los omega 3 y el equipo de coacervación en la microencapsulación de probióticos.

Precio venta (\$ kilo)					
Ingredientes a encapsular	Costo materia prima	Precio venta equilibrio	Escenario desfavorable	Escenario intermedio	Escenario favorable
Omega 3	16.500	16.594	18.150	21.450	24.750
Antioxidante natural	3.160	3.254	3.476	4.108	4.740
Colorante polvo	5.600	5.694	6.160	7.280	8.400
Probióticos	25.300	25.394	27.830	32.890	37.950
Extracto maqui	19.000	19.094	20.900	24.700	28.500

➤ **Ingresos por asesorías**

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto (\$millones)	40	50	140	140	160	160	200	200	200	200

➤ **Tasa de participación en relación al nivel de ingresos de los alimentos funcionales**

Es difícil cuantificar la cantidad de ingredientes que serán requeridos por las empresas elaboradoras de alimentos por la amplia variedad de productos que elaboran, existiendo más de un producto para una misma marca en algunos casos. Existe una amplia variedad de productos susceptibles de funcionalizar y que ejerzan efectos benéficos al consumidor. Existen otros productos, que sin ser saludables, es posible realizar la sustitución de colorantes artificiales por colorantes naturales microencapsulados, como ocurre en los productos de confitería a los que se les está exigiendo un cambio en esta materia. Se debe tener presente que para un producto en particular, las grandes empresas requieren de al menos 200 kilogramos mensuales de un solo ingrediente funcional. De los ingredientes microencapsulados, para un mismo producto se podrían requerir 2 o 3, lo que llevaría a necesitar de al menos 600 kilogramos mensuales de ingredientes microencapsulados para solo un producto, por lo tanto, los niveles máximos de producción de la empresa (53.000 kilos mensuales) no alcanzarían a cubrir la demanda de ingredientes funcionales microencapsulados a nivel nacional. Las tasas de participación tomando en consideración el nivel de ingresos serían mayores para el escenario favorable y menores para el escenario desfavorable, sin embargo al tomar en consideración el volumen de ventas en cada uno de los escenarios esta situación se revierte. Se espera que el mercado de los ingredientes funcionales microencapsulados para el año 2015 sea de 44 millones de dólares y por las tasas de crecimiento estimadas este valor podría llegar a los 111 millones de dólares al año 2022.

4.5 Flujo de caja según escenarios

- Escenario favorable

		ESCENARIO FAVORABLE: PRECIO DE VENTA MÁS ALTO SEGÚN INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA WEB										
		PERIODOS (Valores en millones de pesos)										
NUMERO	ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	INVERSION ACTIVOS DEPRECIABLES	-500										
2	INVERSION ACTIVOS NO DEPRECIABLES	-100										
3	INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO											
4	INGRESO POR VENTAS		497	575,6	928,4	1638	3155,7	5851,9	9876,2	13747	16456,1	16456
5	COSTO DE LAS VENTAS		-77	-89	-155	-292	-568	-1124	-1919	-2165	-2165	-2165
6	COSTO ADMINISTRATIVO		-436	-469	-486	-503	-521	-541	-561	-582	-497	-520
7	MARGEN BRUTO		-16	18	288	844	2067	4187	7396	11000	13794	13771
8	DEPRECIACION		-52	-52	-52	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49
9	MARGEN NETO		-683	-35	236	795	2018	4138	7348	10951	13746	13722
10	OTROS INGRESOS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	OTROS EGRESOS (PUBLICIDAD)		-50	-58	-93	-164	-316	-585	-494	-687	-823	-823
12	UTILIDAD ANTES DE INTERESES		-118	-92	143	631	1702	3553	6854	10264	12923	12899
13	INTERESES		-70	-61	-53	-44	-35	-26	-18	-9	0	0
14	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-188	-153	90	587	1667	3527	6836	10255	12923	12899
15	IMPUESTOS		0	0	22	141	-400	-847	-1641	-2461	-3101	-3096
16	UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		-188	-153	112	728	1267	2680	5196	7794	9822	9803
17	DEPRECIACION		52	52	52	49	49	49	49	49	49	49
19	VALOR RESIDUAL EMPRESA (PERPETUIDAD)											34572
20	RECUPERACION CAPITAL DE TRABAJO											
21	AMORTIZACION		-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	-63	0	0
22	PRESTAMO	500										
23	FLUJO DE CAJA NETO	-100	-198	-164	102	714	1254	2667	5182	7780	9871	44424

*En el cálculo de impuestos se consideran los efectos de la reforma tributaria

- Escenario intermedio

ESCENARIO INTERMEDIO: PRECIO DE VENTA PROMEDIO SEGÚN INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA WEB													
PERIODOS (Valores en millones de pesos)													
NUMERO	ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	INVERSION ACTIVOS DEPRECIABLES	-\$ 500											
2	INVERSION ACTIVOS NO DEPRECIABLES	-\$ 100											
3	INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO												
4	INGRESO POR VENTAS		\$ 289	\$ 350	\$ 692	\$ 1.346	\$ 2.813	\$ 5.678	\$ 8.919	\$ 9.267	\$ 9.449	\$ 9.449	
5	COSTO DE LAS VENTAS		-\$ 85	-\$ 104	-\$ 196	-\$ 451	-\$ 1.060	-\$ 2.301	-\$ 3.424	-\$ 3.424	-\$ 3.424	-\$ 3.424	
6	COSTO ADMINISTRATIVO		-\$ 436	-\$ 469	-\$ 486	-\$ 503	-\$ 521	-\$ 541	-\$ 561	-\$ 582	-\$ 497	-\$ 520	
7	MARGEN BRUTO		-\$ 231	-\$ 223	\$ 10	\$ 392	\$ 1.232	\$ 2.837	\$ 4.934	\$ 5.262	\$ 5.528	\$ 5.505	
8	DEPRECIACION		-\$ 52	-\$ 52	-\$ 52	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	
9	MARGEN NETO		-\$ 284	-\$ 276	-\$ 42	\$ 343	\$ 1.183	\$ 2.788	\$ 4.885	\$ 5.213	\$ 5.479	\$ 5.456	
10	OTROS INGRESOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
11	OTROS EGRESOS (PUBLICIDAD)		-\$ 29	-\$ 35	-\$ 69	-\$ 135	-\$ 281	-\$ 568	-\$ 446	-\$ 463	-\$ 472	-\$ 472	
12	UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-\$ 313	-\$ 311	-\$ 111	\$ 209	\$ 902	\$ 2.220	\$ 4.439	\$ 4.749	\$ 5.007	\$ 4.983	
13	INTERESES		-\$ 70	-\$ 61	-\$ 53	-\$ 44	-\$ 35	-\$ 26	-\$ 18	-\$ 9	\$ 0	\$ 0	
14	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-\$ 383	-\$ 372	-\$ 164	\$ 165	\$ 867	\$ 2.194	\$ 4.422	\$ 4.740	\$ 5.007	\$ 4.983	
15	IMPUESTOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	-\$ 40	-\$ 208	-\$ 526	-\$ 1.061	-\$ 1.138	-\$ 1.202	-\$ 1.196	
16	UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		-\$ 383	-\$ 372	-\$ 164	\$ 125	\$ 659	\$ 1.667	\$ 3.360	\$ 3.603	\$ 3.805	\$ 3.787	
17	DEPRECIACION		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49	
19	VALOR RESIDUAL EMPRESA (PERPETUIDAD)											\$ 13.462	
20	RECUPERACION CAPITAL DE TRABAJO												
21	AMORTIZACION		-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	\$ 0	0	
22	PRESTAMO		\$ 500										
23	FLUJO DE CAJA NETO		-\$ 100	-\$ 393	-\$ 382	-\$ 174	\$ 112	\$ 645	\$ 1.654	\$ 3.347	\$ 3.589	\$ 3.854	\$ 17.298

*En el cálculo de impuestos se consideran los efectos de la reforma tributaria

- Escenario desfavorable

ESCENARIO DESFAVORABLE, 30% UTILIDAD SOBRE EL COSTO												
PERIODOS (Valores en millones de pesos)												
NUMERO	ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	INVERSION ACTIVOS DEPRECIABLES	-\$ 500										
2	INVERSION ACTIVOS NO DEPRECIABLES	-\$ 100										
3	INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO											
4	INGRESO POR VENTAS		\$ 174	\$ 257	\$ 513	\$ 1.129	\$ 3.127	\$ 5.860	\$ 7.170	\$ 9.038	\$ 10.111	\$ 10.111
5	COSTO DE LAS VENTAS		-\$ 93	-\$ 143	-\$ 258	-\$ 684	-\$ 2.052	-\$ 3.943	-\$ 4.828	-\$ 6.130	-\$ 6.878	-\$ 6.878
6	COSTO ADMINISTRATIVO		-\$ 436	-\$ 469	-\$ 486	-\$ 503	-\$ 521	-\$ 541	-\$ 561	-\$ 582	-\$ 497	-\$ 520
7	MARGEN BRUTO		\$ 355	\$ 355	\$ 231	\$ 58	\$ 554	\$ 1.376	\$ 1.781	\$ 2.326	\$ 2.736	\$ 2.713
8	DEPRECIACION		-\$ 52	-\$ 52	-\$ 52	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49	-\$ 49
9	MARGEN NETO		-\$ 407	-\$ 408	-\$ 283	-\$ 107	\$ 505	\$ 1.327	\$ 1.732	\$ 2.277	\$ 2.688	\$ 2.664
10	OTROS INGRESOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
11	OTROS EGRESOS (PUBLICIDAD)		-\$ 17	-\$ 26	-\$ 51	-\$ 113	-\$ 313	-\$ 586	-\$ 359	-\$ 452	-\$ 506	-\$ 506
12	UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS		-\$ 424	-\$ 433	-\$ 334	-\$ 220	\$ 192	\$ 741	\$ 1.373	\$ 1.825	\$ 2.182	\$ 2.158
13	INTERESES		-\$ 70	-\$ 61	-\$ 53	-\$ 44	-\$ 35	-\$ 26	-\$ 18	-\$ 9	\$ 0	\$ 0
14	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-\$ 494	-\$ 495	-\$ 387	-\$ 264	\$ 157	\$ 715	\$ 1.356	\$ 1.816	\$ 2.182	\$ 2.158
15	IMPUESTOS		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	-\$ 38	-\$ 172	-\$ 325	-\$ 436	-\$ 524	-\$ 518
16	UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		-\$ 494	-\$ 495	-\$ 387	-\$ 264	\$ 119	\$ 543	\$ 1.030	\$ 1.380	\$ 1.658	\$ 1.640
17	DEPRECIACION		\$ 52	\$ 52	\$ 52	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49	\$ 49
19	VALOR RESIDUAL EMPRESA (PERPETUIDAD)											\$ 5.929
20	RECUPERACION CAPITAL DE TRABAJO											
21	AMORTIZACION		-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	-\$ 63	\$ 0	0
22	PRESTAMO	\$ 500										
23	FLUJO DE CAJA NETO	-\$ 100	-\$ 505	-\$ 505	-\$ 397	-\$ 277	\$ 106	\$ 529	\$ 1.017	\$ 1.367	\$ 1.707	\$ 7.618

*En el cálculo de impuestos se consideran los efectos de la reforma tributaria

4.6 Determinación de VAN y TIR

Al analizar distintos escenarios, tomando en consideración los precios de ventas más altos y el intermedio de ingredientes funcionales microencapsulados para los escenarios favorables e intermedios, respectivamente, y un 30% de utilidad sobre el costo de producción para el escenario desfavorable, distintas tasas de crecimiento y una tasa de descuento de 10,5% (Anexo 6, punto 2) se obtuvo: en los escenarios favorables, intermedio y desfavorable una VAN positiva y superior a cero, una TIR de 104%, 63% y 28% para cada uno de los escenarios, respectivamente, lo que indica que bajo estos tres escenarios el proyecto es factible de llevar a cabo. En el escenario desfavorable se alcanza una alta participación de mercado por kilogramos de ingredientes microencapsulados vendidos, mientras que en el escenario favorable la participación de mercado según ingredientes vendidos es menor, pero con utilidades que van en rangos de 250-450% según ingrediente vendido.

		Escenario favorable	Escenario Intermedio	Escenario desfavorable
VAN		30.034.766.167	12.202.661.395	3.721.487.933
TIR		104%	63%	32%
Tasa de descuento	10,5%			

5. CONCLUSIONES

- Fue posible identificar el mercado potencial para el desarrollo de una industria que preste asesoría en el desarrollo de alimentos funcionales, mediante la asesoría y entrega de ingredientes funcionales microencapsulados.
- Los principales clientes corresponderán a las empresas elaboradoras de alimentos, sin considerar a los productores de ingredientes, ya que podríamos generar competencias en el mediano plazo.
- La necesidad de una empresa de este tipo por parte de las empresas elaboradoras de alimentos y la falta de competidores especializados en la materia, generan un escenario favorable para comenzar operaciones en Chile, enfocando los esfuerzos en alcanzar una alta participación en el mercado en un corto tiempo según las capacidades de la planta piloto.
- El VAN y TIR indican que el negocio es factible y rentable en los tres escenarios analizados.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Agrimundo. Gonzalo Jordán. 2013. Las oportunidades para las empresas de Chile en los alimentos funcionales y nutraceuticos.
2. Annan, N.T., Borza, A. D., Truelstrup, L. 2008. Encapsulation in alginate-coated gelatin microspheres improves survival of the probiotic *Bifidobacterium adolescentis* 15703T during exposure to simulated gastro-intestinal conditions. *Food Research International*. 41(2): 184-193.
3. ASVID Ltda. 2009. Desafíos de la industria de alimentos procesados – alimentos funcionales. Informe para el consejo nacional de innovación para la competitividad.
4. Bcc Research. Global markets for baby foods. (En línea) <<http://www.bccresearch.com/market-research/food-and-beverage/baby-foods-infant-formula-global-markets-fod046a.html>> (Consulta: 14/07/2014).
5. Censo 2012. Síntesis de resultados. (En línea) <<http://www.censo.cl>> (Consulta: 15/09/2014).
6. Crittenden, R., Weerakkody, R., Sanguansri, L., Augustin, M. 2006. Synbiotic microcapsules that enhance microbial viability during nonrefrigerated storage and gastrointestinal transit. *Applied and Environment Microbiology*. 72(3): 2280-2282.
7. Euromonitor Internacional 2012. Market research for the health and wellness industry
8. Fundación Chile. 2013. Chile saludable. Oportunidades y Desafíos de innovación.
9. Hax, A. 2003. El Modelo Delta Un Nuevo Marco Estratégico, *Journal of Strategic Management Education* (C). Senate Hall Academic Publishing.
10. Islam, M.A., Yun, C.H., Choi, Y.J., Cho, C.S. 2010. Microencapsulation of live probiotic bacteria. *Journal of Microbiology and Biotechnology*. 20 (10): 1367-1377.
11. Kotler, P., y Armstrong G. 2008. Fundamentos de marketing. (8ª ed.). Pearson educación, Mexico.
12. Lakkis, J. 2007. Encapsulation and controlled release technologies in food systems. Blackwell Publishing, Ames, IA.
13. Lutz M. 2012. ¿Podemos hablar de alimentos funcionales en Chile?. *Revista Chilena de Nutrición*. 39 (2): 211-216.
14. Masson. J., y Donoso, E. 2012. Apuntes Gestión Financiera I (IN74R). Ingeniería Industrial, Universidad de Chile.

15. Markets and Markets. 2012. Global food encapsulation market (2012-2017). By types, functions, applications, ingredients, shell materials, packaging and geography: trends and forecasting.
16. Mozafari, M., Khosravi, K., Borazan, G., Cui, J., Pardakhty, A., Yurdugul, S. 2008. Encapsulation of food ingredients using nanoliposome technology. *International Journal of Food Properties*. 11: 833-844.
17. Pérez, H.; Bueno, G.; Brizuela, M.; Tortoló, K., Gastón, C. 2013. Microencapsulación: una vía de protección para microorganismos probióticos. *ICIDCA*, 47 (1): 14-25.
18. Picot, A., y Lacroix, C. 2004. Encapsulation of bifidobacteria in whey protein-based microcapsules and survival in simulated gastrointestinal conditions and in yoghurt. *International Dairy Journal*. 14: 505-515.
19. Reglamento sanitario de los alimentos. DTO. N° 977/96 (D.OF. 13.05.97). República de Chile, Ministerio de Salud, División Jurídica.
20. Rokka, S., y Rantamäki, P. 2010. Protecting probiótica bacteria by microencapsulation: challenges for industrial applications. *European Food Research and Technology*. 231: 1-12.
21. Sandoval, A., Rodríguez, E., Ayala A. 2004 Encapsulación de aditivos para la industria de alimentos. *Ingeniería y Competitividad*. 2: 73-83.
22. Wheelen T., y Hunger, D. 2013. Administración estratégica y política de negocios. (13^a ed.) Pearson, Colombia.

7. ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA CONSUMIDOR FINAL

ENCUESTA A CONSUMIDORES

La encuesta tiene por finalidad determinar el nivel conocimiento, compra, consumo y disposición a pagar por alimentos saludables diseñados con ingredientes de origen natural, para el consumo de niños entre los 6 meses y 4 años de edad.

La encuesta se aplicará a 50 mujeres de entre 30 y 40 años, con estudios universitarios y/o técnicos de nivel superior que tengan hijos entre los 6 meses y 4 años de edad.

1.- En los últimos 3 meses ¿Ha comprado alimentos para niños de entre 6 meses y 4 años de edad?

- Si
- No

2.- ¿Qué marcas de alimentos infantiles conoce?

3.- De las marcas que se nombran a continuación ¿Cuál es su opinión en relación a la calidad? Marque con una X.

Marca	Mala	Regular	Indiferente	Buena	Muy buena
Nestum					
Soprole					
Colados y picados Nestlé					
Organic baby					
Nan Pro					
S-26 Gold					
Nido					
Calo					
Chiquitín					
Nesquik					
Milo					
Cola Cao					
Surlat					
Colun					
Calo					
Otras que quiera agregar					

4.- De las marcas compradas habitualmente, ¿Cuáles asocia a calidad de producto?

5.- ¿En cuál (es) de las siguientes opciones, calificaría su opción de elección de marca? Califique con nota de 1 a 7, siendo 1 indiferente y 7 muy importante.

- Precio
- Presentación
- Aporte nutricional
- Sabor
- Presencia de compuestos saludables
- Cuidado de la salud
- Ausencia de sustancias químicas
- Credibilidad de marca
- Publicidad
- Recomendación
- Lugar de venta
- Otro_____

6.- ¿Qué alimentos compra con mayor habitualidad? Marque con una X

Alimento	Nunca	Escasamente	Regularmente	Casi siempre	Siempre
Compotas					
Lácteos					
Colados					
Picados					
Cereales para el desayuno					
Saborizantes					
Galletas					
Otros					

7.- ¿Qué marcas asocia a las siguientes categorías de productos?

- Compotas
- Lácteos
- Colados
- Picados
- Cereales para el desayuno
- Saborizantes para la leche
- Galletas

8.- Al comprar un alimento infantil ¿qué importancia le da a los siguientes aspectos?

Aspectos	Sin importancia	Medianamente importante	Indiferente	Importante	Muy importante
Precio					
Presentación					
Marca					
Aporte nutricional					
Sabor					
Presencia de compuestos saludables					
Lugar de elaboración					
Punto de venta					
Otro					

9.- ¿Que características le gustaría tuvieran los alimentos para niños, que no encuentra en los alimentos que compra habitualmente?

- Saludable
- Tenga compuestos naturales
- Libre de colorantes artificiales
- Buen sabor
- Agradable aroma
- Mejor Presentación en el envase
- Otro_____

10.- ¿Cómo se informa de los productos alimenticios para su hijo?

- Radio
- Televisión
- Internet
- Revistas especializadas
- Revistas de supermercado
- Recomendación de familiares y/o amigos
- Otro_____

11.- Ha escuchado el concepto de alimentos funcionales (saludables)

- Si
- No

12.- Independiente de su respuesta, ¿Qué cree es un alimento funcional?

13.- Si su respuesta en la pregunta 11 fue si. ¿Qué atributos asocia a los alimentos funcionales?

14.- ¿Qué tipos de alimentos funcionales conoce? Marque con una X

- Ricos en ácidos grasos omega 3
- Con antioxidantes naturales
- Con colorantes naturales
- Presencia de probióticos
- Con fibra dietaria
- Enriquecido en vitaminas y minerales
- Otro _____

15.- ¿Conoce las propiedades beneficiosas sobre la salud de los compuestos bioactivos como: omega 3, colorantes naturales, probióticos y prebióticos?

- Si
- No
-

16.- ¿Conoce alguna marca de alimento funcional? ¿Cuál o cuáles?

17.- ¿Con qué frecuencia compra alimentos para su hijo?

- Diario
- Interdiario
- Semanal
- Mensual
- Nunca (prefiere cocinar)

18.- ¿Dónde compra habitualmente estos alimentos? Marque los dos más habituales

- Supermercado
- Almacén en el barrio
- Internet
- Farmacias
- Minimarket
- Estaciones de servicio

- Tiendas especializadas
- Otro _____

19.- ¿Estaría dispuesta a pagar un precio superior por un alimento funcional?

- Si
- No

20.- ¿Cuánto suele gastar mensualmente en productos alimenticios elaborados para su hijo?

- 0-50.000 pesos
- 50.000-100.000 pesos
- 100.000-150.000 pesos
- 150.000-200.000 pesos
- Sobre 200.000 pesos

21.- De la cantidad anterior, ¿Qué porcentaje destina a la compra de alimentos funcionales?

- 0-10%
- 10-20%
- 20-30%
- 30-40%
- 40-50%
- sobre 50%

22.- Si le ofrecieran un producto alimenticio, en donde le aseguren que el compuesto funcional está protegido, que enmascara el sabor y olor a pescado, libera el compuesto en el tracto digestivo, mantiene la propiedad beneficiosa durante toda la duración del producto, ¿Estaría dispuesta a pagar un precio superior por el producto?

- Si
- No

23.- Si su respuesta es si ¿Qué porcentaje adicional estaría dispuesta a pagar?

- 5%
- 10%
- 20%
- 40%
- sobre 40%

24. ¿Qué porcentaje adicional estaría dispuesta a pagar por un alimento rico en fibra dietaria?

- 5%
- 10%
- 20%
- 40%
- sobre 40%

25. ¿Qué porcentaje adicional estaría dispuesta a pagar por un alimento con probióticos (lactobacilos, entre otros) protegidos y que lleguen vivos al tracto gastrointestinal?

- 5%
- 10%
- 20%
- 40%
- sobre 40%

26.- ¿Qué porcentaje adicional estaría dispuesta a pagar por un alimento rico en antioxidantes protegidos que lleguen intactos al tracto gastrointestinal, para cumplir su efecto benéfico?

- 5%
- 10%
- 20%
- 40%
- sobre 40%

27.- ¿Qué porcentaje adicional estaría dispuesta a pagar por un alimento con colorantes naturales?

- 5%
- 10%
- 20%
- 40%
- sobre 40%

**28.- ¿Qué marcas de alimentos para niños, le parecen podrían ofrecer estos compuestos?
Nombre 5.**

29.- ¿Cuántos hijos tiene?

30.- ¿Cuál es su nivel educacional?

- Enseñanza Básica

- Enseñanza Media
- Técnico profesional incompleta
- Técnico profesional completa
- Universitario incompleta
- Universitario
- Post grado

31.- ¿Cuál es la profesión o trabajo de la persona que aporta el principal ingreso en su hogar?

- Trabajos menores ocasionales e informales (lavado, aseo, servicio doméstico ocasional “pololos”, cuidador de autos, limosna).
- Oficio menor, obrero no calificado, jornalero, servicio doméstico con contrato.
- Obrero calificado, capataz, junior, micro empresario (kiosco, taxi, comercio menor, ambulante).
- Empleado administrativo medio y bajo, vendedor, secretaria, jefe de sección. Técnico especializado. Profesional independiente de carreras técnicas (contador, analista de sistemas, diseñador, músico). Profesor Primario o Secundario
- Ejecutivo medio (gerente, sub-gerente), gerente general de empresa media o pequeña. Profesional independiente de carreras tradicionales (abogado, médico, arquitecto, ingeniero, agrónomo).
- Alto ejecutivo (gerente general) de empresa grande. Directores de grandes empresas. Empresarios propietarios de empresas medianas y grandes. Profesionales independientes

ANEXO 2: ENCUESTA A EMPRESAS ELABORADORAS DE ALIMENTOS

ENCUESTA DE EVALUACION, CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE SERVICIO DE ASESORIA DE MICROENCAPSULACIÓN EN EMPRESAS ELABORADORAS DE ALIMENTOS PARA NIÑOS.

La encuesta está dirigida a empresas dedicadas a la elaboración de alimentos infantiles (productos lácteos, colados, picados, cereales para el desayuno, entre otros). Tiene por finalidad evaluar los conocimientos actuales, utilización y/o posible implementación de la tecnología de microencapsulación en sus procesos productivos, para obtener alimentos funcionales y/o proteger compuestos susceptibles de interacciones no deseadas en la matriz alimentaria, dando valor agregado al producto final.

Nombre de la empresa:

1.- ¿Su empresa pertenece a algún holding internacional? Marque con una X.

Si

No

2.- Si su respuesta anterior es afirmativa. ¿Podría decir a que holding pertenece?

3.- ¿Cuál es su principal mercado objetivo?

4.- ¿Elabora productos alimenticios orientados al mercado infantil? Marque con una X.

Si

No

5.- ¿Qué tipos de productos alimenticios orientados al mercado infantil elabora?

6.- De su producción total, ¿qué porcentaje de su producción es destinada al mercado infantil? Marque con una X.

0-10%

10-20%

20-30%

30-40%

40-50%

sobre 50%

7.- ¿Realiza I + D para mejorar los productos alimenticios orientados al mercado infantil? Marque con una X.

Si

No

8.- Si su respuesta anterior es si, ¿En qué productos busca nuevas oportunidades de negocio aplicando nueva tecnología? Marque con una X.

	Escasamente	Regularmente	Habitualmente	Siempre
Lácteos				
Cereales				
Colados y Picados				
Postres infantiles				

9 ¿En donde realiza I + D?. Marque con una X.

- Chile
- Extranjero

10.- ¿Quién toma las decisiones y/o realiza las investigaciones de I + D en su empresa?, puede elegir más de una alternativa. Marque con una X.

- Decisión de la gerencia general
- Equipo multidisciplinario con amplia experiencia
- El encargado del departamento de desarrollo de productos
- Personal técnico con cierto grado de experiencia en el desarrollo de productos
- No existe una persona claramente definida

11.- ¿Qué criterios considera importantes para los desarrollos de I + D?. Marque con una X.

- Incrementar la escala de producción
- Crear nuevas variedades de productos
- Aumentar la precisión y exactitud del diseño de productos
- Crear productos alimenticios que satisfagan distintos nichos de mercado
- Garantizar las normas y estándares de calidad
- Disminuir los costos de producción
- Entregar compuestos beneficiosos a la salud en los alimentos

12.- ¿Solicita asesoría externa para sus desarrollos en I + D?. Marque con una X.

- Si
- No

13.- Si su respuesta anterior es no, ¿solicitaría asesoría externa? Marque con una X.

- Si

No

14.- Si su respuesta en la pregunta 12 es si, ¿Cuánto tiempo lleva solicitando asesoría externa para I + D?. Marque con una X.

Menos de un año

Entre 1 y 3 años

Más de 3 años

15.- ¿Cuál es su grado de satisfacción en general, cuando ha solicitado asesoría externa buscando mejoras en sus productos alimenticios destinados al mercado infantil? Marque con una X.

Completamente satisfecho

Satisfecho

Insatisfecho

Completamente insatisfecho

16.- ¿Qué es lo más importante para usted al momento de buscar asesoría para realizar I + D?. Marque con una X.

Reconocimiento por universidad de prestigio

Publicaciones de los asesores

Factibilidad de escalamiento industrial

Precio asesoría

Costo de aplicación de la tecnología en la empresa

Otro _____

17. A la hora de decidir utilizar nueva tecnología, ¿cuál es la importancia que le da usted a cada uno de los siguientes aspectos? Marque con una X.

	Muy importante	Importante	Poco importante	Nada importante
Precio				
Aplicabilidad				
Aumento precio producto				
Nuevo nicho de mercado				
Mejorar segmentación				
Uso de nuevos ingredientes				
Accesibilidad				
Aumentar vida media producto alimenticio				

Ser visto como empresa preocupada de la salud de sus consumidores				
---	--	--	--	--

18.- ¿Cómo realizan el proceso de lanzamiento de nuevos productos? Marque con una X.

- Identificación de la necesidad
- Identificación de un deseo de los consumidores
- Identificación de oportunidades de negocios
- Trabajo conjunto con proveedores
Certificaciones
- Desarrollo de marca e imagen
- Otro_____

19.- ¿Qué exigencias hacen al nuevo producto? Marque con una X.

- Mayor volumen de ventas
- Llegar a nuevos segmentos de mercado
- Crear nuevo nicho de mercado para la empresa
- Mejorar la participación de la marca en el mercado
- Aumentar competitividad
- Otro_____

20.- ¿Cuáles son las restricciones que ustedes ven al desarrollo y lanzamiento de un nuevo producto alimentario?

21.- ¿Cuáles son las tendencias actuales, que ustedes ven como empresa, en el desarrollo de alimentos para niños?

22.- ¿Cómo empresa, de que forma están abordando las nuevas tendencias en el desarrollo de alimentos para niños?

23.- ¿Conoce la tecnología de microencapsulación? Marque con una X.

- Si
- No

24.- Si su respuesta anterior es si, ¿que ventajas le ve a esta tecnología? Marque con una X.

- Mejoramiento de productos
- Aumento de vida media de productos alimenticios
- Aplicación de compuestos saludables a diferentes matrices alimentarias
- Mejoramiento de calidad
- Mejoramiento de sabor

O Otro_____

25.- ¿Sabe de empresas que estén utilizando esta tecnología? Marque con una X.

Si

No

26.- ¿Qué empresas conoce que utilizan esta tecnología?

27.- ¿En que tipos de productos alimentarios conoce se esté utilizando esta tecnología?

28.- ¿Estaría dispuesto a utilizarla la tecnología de microencapsulación en su empresa, solicitando asesoría técnica a un grupo de profesionales expertos en la materia? Marque con una X.

Si

No

29.- Si su respuesta a la pregunta anterior fue si, ¿con quien contrataría este servicio? Marque con una X.

Profesionales independientes

Empresas especializadas

Universidad

Técnicos

Otro_____

30. Al momento de contratar asesoría de microencapsulación ¿cuál es la importancia que le da usted a cada uno de los siguientes aspectos? Marque con una X.

	Muy importante	Importante	Poco importante	Sin importancia
Precio				
Ventajas competitivas				
Diseño de nuevos productos				
Facilidad de uso				
Calidad				
Funcionalidad				
Durabilidad alimentos				
Accesibilidad a la tecnología				

**32.- ¿Por qué razones no le atraería el servicio, en el caso que ya lo conozca?.
Marque con una X.**

- No lo necesito
- Es complicado
- Podría incrementar los costos
- Es innecesario

**33.- Partiendo de la base que el precio del servicio a ofrecer le satisfaga, ¿lo contrataría?.
Marque con una X.**

- Si, en cuanto estuviese en el mercado
- Si, pero dejaría pasar un tiempo
- Puede que lo contrate o puede que no
- No, no creo que lo contrate
- No, no lo contrataría

34.- ¿Qué opinión le merece el servicio de asesoría de microencapsulación?. Marque con una X.

- Muy interesante
- Interesante
- Neutro
- Poco interesante
- Nada interesante

35. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen del servicio de microencapsulación? Marque con una X.

- Las potenciales aplicaciones que trae
- Facilitar la adición de ingredientes
- Posibilidad de ofrecer alimentos con valor agregado al mercado
- Mejorar la calidad del producto final
- Que es nuevo
- Que es necesario
- Está de moda
- Ninguno de los anteriores
- Otro _____

ANEXO 3. ENCUESTA A COMPETIDORES

Empresa

1. ¿Cuál es el principal rubro de la empresa?.
2. ¿Qué tipos de ingredientes elaboran?.
3. ¿A que tipo de mercado son destinados?.
4. En que alimentos son aplicados esos ingredientes? Alguna aplicación en alimentos infantiles.
5. Los ingredientes, ¿qué porcentaje son del costo de un producto alimenticio final?.
6. ¿Cuáles son los principales proveedores de materias primas para elaborar ingredientes?.
7. Tiene alguna estimación del margen de utilidad o ganancia neta de los ingredientes.
8. Dan crédito a los clientes, que tipo de créditos.
9. Tienen alguna estimación del margen de utilidad o ganancia neta que se obtiene en la industria de los ingredientes sin encapsular y encapsulados?.
10. Cómo hacen la comercialización de los ingredientes, que tipos de medios utilizan. ¿Qué canales utilizan para llegar a los clientes?.
11. ¿Ustedes elaboran ingredientes microencapsulados?.
12. En el caso de no usar la microencapsulación, ¿la han evaluado como herramienta?.
13. En el caso de los ingredientes encapsulados, ¿qué funcionalidad buscan en ellos?. Aumentar vida útil, disminuir interacciones no deseadas en el alimento.
14. ¿Tienen alguna planta de encapsulación en Chile o eso lo hacen en el extranjero?.
15. En el caso de elaborarlos en el extranjero, ¿en qué lugar los elaboran?.
16. ¿Qué porcentaje de los ingredientes producidos son para mercado local y cuántos para mercado externo?.
17. ¿Tiene alguna estimación de alimentos fabricados en Chile y cuántos en el extranjero?.
18. ¿Estimación de ingredientes alimenticios microencapsulados, elaborados en Chile y en el extranjero?.

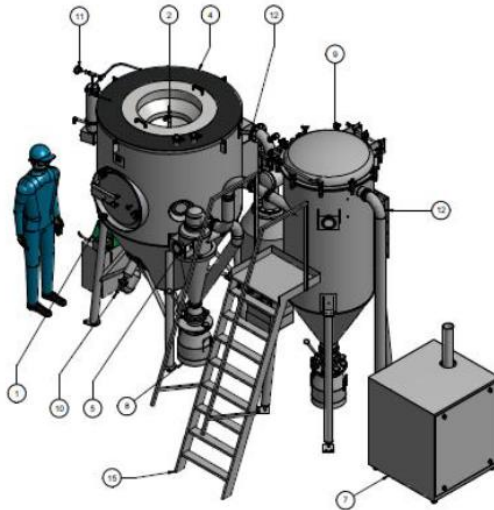
19. En la estructura de costos de los alimentos, ¿cuánto representan los ingredientes?.
20. ¿Qué otras empresas en Chile (sin encapsular), elaboran ingredientes para el sector alimentario infantil?.
21. ¿Qué otras empresas en Chile (encapsulados), elaboran ingredientes para el sector alimentario infantil?.
22. ¿Quiénes son su principales competencia, en la elaboración de ingredientes? (sin encapsular).
23. ¿Cuáles son los principales actores del mercado, en la elaboración de ingredientes? (encapsulados).
24. Desde su punto de vista, ¿cuáles son los principales competidores en el sector de ingredientes microencapsulados?.
25. ¿Usted ve posibilidades de desarrollo de una empresa elaboradora de ingredientes microencapsulados en Chile?.

ANEXO 4. PRINCIPALES EQUIPOS DE LABORATORIO COTIZADOS

Encapsulador B-395 Pro Buchi.



Spray Dryer Production minor



Tender no. 322-01482-1
Spray Dryer PRODUCTION MINOR™
for aqueous feeds producing powder
of dust class St 1

Liofilizador L-20

ESCALA INDUSTRIAL			
Modelo	Costo estimado	Componentes	Detalle
L-20	US\$ 70.000	Cámara de secado	<p>Medidas Internas:</p> <p>Ancho 720 mm</p> <p>Alto 700 mm</p> <p>Profundidad850 mm</p> <p>Frente apto para colocar en zona estéril, aislada con poliuretano expandido.</p> <p>Puerta de acrílico cristal transparente.</p>
		Estantes	<p>Consta de cuatro (4) estantes útiles contruidos en aluminio, con circuitos independientes para calefacción y enfriamiento.</p> <p>Dimensiones Útiles:</p> <p>-Frente: 640 mm</p> <p>-Profundidad: 710 mm</p> <p>-Superficie útil total: 1,81 m²</p> <p>-Espacio entre estantes: 126 mm</p> <p>Capacidad aproximada de frascos de 23,5 mm de diámetro : 3600</p> <p>El equipo se provee con un juego de ocho (8) marcos porta frascos y una (1) bandeja de AISI 316 de carga.</p>
		Condensador	<p>Condensador de los vapores de sublimación, independiente de la cámara. Dispuesto en forma vertical. Incluye en su interior una serpentina de cobre tratado, condensadora de los vapores, cuyo enfriamiento se obtiene por expansión directa del gas refrigerante, con obtención de temperatura del orden -45°C.</p>
		Sistema frigorífico	<p>Permite el enfriamiento de los estantes ubicados en la cámara de secado.</p> <p>Compuesto por un (1) motocompresor de doble etapa (nuevo). La instalación se completa además con condensador de agua, separador de aceite, control de presión de alta y baja.</p>
		Panel de comando e Instrumentación	<p>El equipo es de accionamiento manual, el panel de comando, posee un control eléctrico individual para cada operación del proceso, con llave, protección térmica y señalización luminosa.</p> <p>Posee el siguiente Instrumental: medición de temperatura, termoregulador, medición de vacío.</p>

HPLC Ultimate 3000



ANEXO 5. COTIZACIÓN DE POLÍMEROS

Se adjunta la cotización de una de las empresas, ya que otros costos de polímeros fueron dados vía telefónica por las empresas.

Santiago, 22 de Agosto de 2014

Estimado señor
Manuel Palma
Presente.

En respuesta a lo solicitado, adjunto cotización de nuestros productos.

PRODUCTOS	Valor x kilo
Maltodextrina	\$ 966
Prinagel 180 (gelatina comestible)	\$ 5.074
Proteinal HS (aislado de soya)	\$ 3.597
Inulina	\$ 4.720

***Valores netos, se les debe aplicar el 19% por efecto de IVA.**

Venta mínima : 1 kilo.

Forma de pago : Contado, contra depósito o entrega.

Despacho Santiago : Por compras superiores a \$ 36.000. (Fuera del
sector de Santiago centro e ínter áreas)

Disponibilidad : 3 a 4 días, después de confirmado su pedido.

ANEXO 6 ANÁLISIS ECONÓMICOS

Tasas

Retorno esperado del capital invertido: 10%

Tasa de interés préstamo bancario: 14%

Tasa de impuestos sobre utilidades: 24%

1. Préstamo bancario, valor cuota y amortización

Período	Préstamo Bancario (millones)	Intereses (millones)	Cuota (millones)	Amortización.	SIF
0	\$ 500	-	-	-	\$ 500
1	\$ 500	\$ 70	\$ 133	\$ 63	\$ 438
2	\$ 438	\$ 61	\$ 124	\$ 63	\$ 375
3	\$ 375	\$ 53	\$ 115	\$ 63	\$ 313
4	\$ 313	\$ 44	\$ 106	\$ 63	\$ 250
5	\$ 250	\$ 35	\$ 98	\$ 63	\$ 188
6	\$ 188	\$ 26	\$ 89	\$ 63	\$ 125
7	\$ 125	\$ 18	\$ 80	\$ 63	\$ 63
8	\$ 63	\$ 9	\$ 71	\$ 63	\$ 0
TOTALES		\$ 315	\$ 815	\$ 500	

2. Tasa de descuento

Tasa de descuento	
Deuda Financiera (D)	500000000
Capital aportado por accionistas E	100000000
Costo deuda financiera (KD)	0,14
Impuesto pagado sobre las ganancias (T)	0,24
Rentabilidad exigida por los accionistas (KE)	0,1
P1: $kd \cdot D(1-T) + KE \cdot E$	63200000
P2: $2 e+d$	600000000
Tasa de descuento (P1/P2)*100	10,5

3. Valor residual empresa a perpetuidad

➤ Escenario favorable

Cálculo valor residual empresa a perpetuidad	
Flujo caja año 10 sin sumar VR (FC)	9852296025
Tasa de descuento (D)	0,105
Crecimiento esperado (G)	0
Valor residual (VR) (FC/D)	93831390714
Periodos	10
VR ACTUAL (VR/1,105)^10	34572069152

➤ Escenario intermedio

Cálculo valor residual empresa a perpetuidad	
Flujo caja año 10 sin sumar VR (FC)	3836284996
Tasa de descuento (D)	0,105
Crecimiento esperado (G)	0
Valor residual (VR) (FC/D)	36536047581
Periodos	10
VR ACTUAL (VR/1,105)^10	13461665162

➤ Escenario desfavorable

Cálculo valor residual empresa a perpetuidad	
Flujo caja año 10 sin sumar VR (FC)	1689521208
Tasa de descuento (D)	0,105
Crecimiento esperado (G)	0
Valor residual (VR) (FC/D)	16090678171
Periodos	10
VR ACTUAL (VR/1,105)^10	5928592065

4. Ventas de ingredientes microencapsulados (kilos años)

ESCENARIO FAVORABLE

Precio de venta más alto de ingredientes funcionales microencapsulados	El precio de venta por kilo de ingredientes funcionales microencapsulados corresponde al mayor valor de venta según información disponible en la web														
	Precio venta por kilo	Estimación ventas kilos mensuales				Estimación ventas anuales (kilos)									
		Meses primer año				Años									
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingredientes encapsulados															
Omega 3	85400	400	440	458	480	1778	2045	3067	5828	11655	22145	37647	52705	63246	63246
Antioxidante natural	122000	200	210	216	249	875	1006	1509	2868	5736	10898	18527	25938	31125	31125
Colorante polvo	30500	800	880	1232	1540	4452	5120	7680	14591	29183	55447	94261	131965	158358	158358
Probióticos	63250	20	23	24	26	92	106	159	303	606	1151	1957	2740	3288	3288
Extracto maqui	61000	200	220	238	273	931	1070	1606	3051	6102	11593	19708	27592	33110	33110
Kilos totales						8128	9348	14021	26641	53282	101235	172100	240940	289128	289128

ESCENARIO INTERMEDIO

Precio de venta promedio de ingredientes funcionales microencapsulados	El precio de venta por kilo de ingredientes funcionales microencapsulados corresponde al valor medio de venta según información disponible en la web														
	Precio venta (por kilo)	Estimación ventas kilos mensuales				Estimación ventas anuales (kilos)									
		Meses primer año				Años									
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingredientes encapsulados															
Omega 3	42700	400	460	488	527	1874	2257	4152	9068	19950	41495	65563	68185	69549	69549
Antioxidante natural	61000	200	216	225	276	917	1104	2031	4437	9760	20301	32076	33359	34027	34027
Colorante polvo	15250	800	920	1472	2031	5223	6289	11572	25272	55599	115647	182722	190031	193831	193831
Probióticos	31625	20	24	26	30	99	119	219	479	1054	2193	3465	3604	3676	3676
Extracto maqui	30500	200	230	255	314	999	1203	2214	4835	10637	22125	34958	36356	37083	37083
Kilos totales						9113	10972	20188	44091	97001	201762	318784	331535	338166	338166

ESCENARIO PESIMISTA

		El precio de venta por kilo incluye 30% de utilidad sobre el costo, según utilidad reportada por competidores de ingredientes sin encapsular														
Precio de venta aplica 30% de utilidad sobre los costos	Estimación ventas kilos mensuales	Estimación ventas anuales (kilos)														
		Meses primer año				Años										
		Precio venta	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingredientes encapsulados																
Omega 3	23705	400	480	518	570	1969	2756	4410	9701	29104	55298	55298	55298	55298	55298	
Antioxidante natural	4648,3	200	220	231	300	951	1427	2426	5822	17466	38425	38425	38425	38425	38425	
Colorante polvo	8134	800	960	1728	2592	6080	10944	21888	65664	196992	354586	354586	354586	354586	354586	
Probióticos	36277	20	25	28	33	106	137	247	642	1926	7702	13864	24956	34938	34938	
Extracto maqui	27277	200	240	276	359	1075	1505	2558	6395	19185	38370	76741	130459	156551	156551	
Kilos totales						10180	16769	31528	88224	264673	494382	538914	603724	639798	639798	

5. Ventas de ingredientes funcionales microencapsulados (Ingresos) + asesorías

ESCENARIO FAVORABLE

Precio de venta más alto de ingredientes funcionales microencapsulados	El precio de venta por kilo de ingredientes funcionales microencapsulados corresponde al mayor valor de venta según información disponible en la web													
	Estimación ventas ingresos mensuales				Estimación ventas anuales (ingresos)									
	Meses primer año				Años									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingredientes encapsulados														
Omega 3	34160000	37576000	39079040	41032992	151848032	174625237	261937855,2	497681924,9	995363850	1891191315	3215025235	4501035329	5401242394	5401242394
Antioxidante natural	17080000	17934000	18472020	21242823	106755490	122768814	184153220,3	349891118,5	699782237	1329586250	2260296625	3164415275	3797298331	3797298331
Colorante polvo	68320000	75152000	1,05E+08	131516000	135786000	156153900	234230850	445038615	890077230	1691146737	2874949453	4024929234	4829915081	4829915081
Probióticos	1708000	1930040	2026542	2229196,2	5846387,25	6723345	10085018,01	19161534,21	38323068,4	72813830	123783511	173296915,4	207956298,5	207956298,5
Extracto maqui	17080000	18788000	20291040	23334696	56781240	65298426	97947639	186100514,1	372201028	707181954	1202209321	1683093050	2019711659	2019711659
Sumatoria ventas					457017149	525569722	788354582,5	1497873707	2995747413	5691920085	9676264145	13546769803	16256123764	16256123764
Ingresos por asesorías					40000000	50000000	140000000	140000000	160000000	160000000	200000000	200000000	200000000	200000000
Sumatoria ingresos más asesorías					497017149	575569722	928354582	1637873707	3155747413	5851920085	9876264145	13746769803	16456123764	16456123764
Costo materia prima					304678100	350379814	525569722	998582471	1997164942	3794613390	6450842763	9031179869	10837415842	10837415842

ESCENARIO INTERMEDIO
Ventas anuales (pesos)

Precio de venta promedio de ingredientes funcionales microencapsulados	El precio de venta por kilo de ingredientes funcionales microencapsulados corresponde al valor medio de venta según información disponible en la web													
	Estimación ventas ingresos mensuales				Estimación ventas anuales (ingresos)									
	Meses primer año				Años									
Ingredientes encapsulados	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Omega 3	34160000	39284000	41641040	44972323,2	80028681,6	96354532,65	177292340,1	387206470,7	851854236	1771856810	2799533760	2911515110	2969745412	2969745412
Antioxidante natural	17080000	18446400	19184256	23596634,9	55933779,2	67344270,16	123913457,1	270626990,3	595379379	1238389108	1956654790	2034920981	2075619401	2075619401
Colorante polvo	68320000	78568000	1,26E+08	173478144	79656240	95906112,96	176467247,8	385404469,3	847889832	1763610852	2786505145	2897965351	2955924658	2955924658
Probióticos	1708000	2032520	2195122	2524389,84	3132886,35	3771995,165	6940471,104	15157988,89	33347575,6	69362957	109593472,3	113977211,2	116256755,4	116256755,4
Extracto maqui	17080000	19642000	21802620	26817222,6	30479229,5	36696992,32	67522465,87	147469065,4	324431944	674818443	1066213141	1108861666	1131038900	1131038900
Kilos totales					249230817	300073903	552135982	1205864985	2652902966	5518038170	8718500308	9067240320	9248585127	9248585127
Ingresos por asesorías					40000000	50000000	140000000	140000000	160000000	160000000	200000000	200000000	200000000	200000000
Sumatoria ingresos más asesorías					289230817	350073903	692135982	1345864985	2812902966	5678038170	8918500308	9267240320	9448585127	9448585127
Costo materia prima					191716013	230826079	424719986	927588450	2040694589	4244644746	6706538699	6974800246	7114296251	7114296251

ESCENARIO PESIMISTA

Precio de venta aplica 30% de utilidad sobre los costos	El precio de venta por kilo incluye 30% de utilidad sobre el costo, según utilidad reportada por competidores de ingredientes sin encapsular													
	Estimación ventas ingresos mensuales				Estimación ventas anuales (ingresos)									
	Meses primer año				Años									
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingredientes encapsulados														
Omega 3	34160000	40992000	44271360	48698496	46667418,95	65334386,53	104535018,5	229977040,6	689931122	1310869131	1310869131	1310869131	1310869131	1310869131
Antioxidante natural	17080000	18788000	19727400	25645620	4421901,349	6632852,023	11275848,44	27062036,25	81186108,8	178609439	178609439,3	178609439,3	178609439,3	178609439,3
Colorante polvo	68320000	81984000	1,48E+08	221356800	49454553,42	89018196,16	178036392,3	534109177	1602327531	2884189556	2884189556	2884189556	2884189556	2884189556
Probióticos	1708000	2135000	2348500	2818200	3827207,167	4975369,318	8955664,772	23284728,41	69854185,2	279416741	502950133,6	905310240,4	1267434337	1267434337
Extracto maqui	17080000	20496000	23570400	30641520	29317138,91	41043994,47	69774790,59	174436976,5	523310929	1046621859	2093243718	3558514320	4270217184	4270217184
Kilos totales					133688220	207004798,5	372577715	988869958,7	2966609876	5699706726	6969861978	8837492687	9911319647	9911319647
Ingresos por asesorías					40000000	50000000	140000000	140000000	160000000	160000000	200000000	200000000	200000000	200000000
Sumatoria ingresos más asesorías					173688220	257004798	512577715	1128869959	3126609876	5859706726	7169861978	9037492687	10111319647	10111319647
Costo materia prima					121534745	188186180	338707013	898972690	2696918069	5181551569	6336238161	8034084261	9010290588	9010290588