

FORMULARIO POSTULACIÓN PROYECTOS DE INNOVACIÓN ALIMENTOS SALUDABLES 2016

CÓDIGO
(uso interno)

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA			
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA			
ingredientes naturales funcionales de alto valor agregado a partir de subproductos de la industria agroindustrial del apio.			
2. SECTOR, SUBSECTOR, RUBRO EN QUE SE ENMARCA			
Ver identificación sector, subsector y rubro en Anexo 9.			
Sector	Agrícola		
Subsector	Hortalizas y tubérculos		
Rubro	Hortalizas de Hoja		
Especie (si aplica)	<i>Apium graveolens</i>		
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO			
Inicio	Marzo 2017		
Término	Marzo 2018		
Duración (meses)	12 meses		
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO			
Región	Región Metropolitana		
Provincia(s)	Santiago		
Comuna (s)	Cerrillos		
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO			
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo proyectos de innovación alimentos saludables 2016".			
	Aporte	Monto (\$)	Porcentaje
FIA			
CONTRAPARTE	Pecuniario		
	No pecuniario		
	Subtotal		
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)			

SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

6. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre Representante Legal	Oscar Celis Toledo
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

Firma

7. ASOCIADO(S)

Nombre Representante Legal	
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

Firma

SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA

8. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:

- Certificado de vigencia de la entidad postulante en Anexo 1.
- Certificado de iniciación de actividades en Anexo 2.

8.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Distribuidora Biofresco Ltda

Giro/Actividad: Mayorista de Verduras

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño):

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):

Identificación cuenta bancaria (banco, tipo de cuenta y número):

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)/Domicilio postal:

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico: _____

Usuario INDAP (sí/no):

8.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Oscar Alejandro Celis Toledo

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Gerente de Operaciones

RUT:

Nacionalidad:

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico: _____

Profesión: Bioquímico/ingeniero civil industrial

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

8.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indicar brevemente la actividad de la entidad postulante, su vinculación con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta.

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

Distribuidora BIOFRESCO es una empresa de la tercera generación en comercialización de hortalizas que inicia sus operaciones desde este año con esta razón social, sin embargo con historia comercial desde el 2011 en el comercio de hortalizas frescas, procesadas y semi procesadas teniendo su centro de operaciones en la central de abastecimiento Lo Valledor, la feria mayorista más grande del país de frutas y verduras, con planta elaboradora en la comuna de Cerrillos. Adicionalmente a esto, Biofresco realiza la gestión de producción, cosecha, distribución y comercialización de apio desde la cuarta región del país, con experiencia en el ciclo completo del producto generando ventas sobre 720 ton anuales, solo en el concepto de Apio. Durante el tiempo de vida de esta empresa ha generado contactos con grandes empresas agroindustriales, proveedores de casinos asociados a la Junaeb y restaurantes Premium llevando sus productos desde el campo al hogar de miles de chilenos, incluyendo regiones extremas como Coyhaique y la isla de Pascua.

Técnicas y de gestión:

BIOFRESCO cuenta con la experiencia en ámbito de la innovación a través del proyecto CORFO PROFO, el que consistió en el desarrollo de un formato especial para el transporte de el producto de lechuga envasada, el que tiene las características de ser un empaque virgen de cartón que cuenta con trazabilidad de los productos y la ventaja de que sea apilable y pelletizable. Este proyecto incluyó el desarrollo de la solución por entes de ingeniería, para generar un envase que adicionalmente sea útil para la venta, sin dejar detrás la trazabilidad en estos productos, los que en el mercado tradicional actual son prácticamente nulos.

Por otro lado, la existencia de un proyecto CORFO PROTOTIPO INDUSTRIAL (cód. 15-IPPID 45819) con el objetivo de generar un prototipo industrial con la valorización de residuos de apio ricos en la molécula apigenina. Este proyecto está aún en proceso (fecha de término noviembre del presente año) y considera principalmente generar el *know how* de la metodología idónea de extracción de esta materia prima y su actividad nutracéutica-funcional como la antioxidante, antiinflamatoria y anti-proliferativa.

BIOFRESCO cuenta con un profesional del área Bioquímica e Ingeniería civil industrial, encargado del área de Operaciones y Desarrollo, encargado de por un lado velar por la actividad logística y operativa de la empresa y por otro lado generar componentes de innovación tanto a nivel operacional y de procesos, así como de productos y oportunidades de negocios.

8.4. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias

Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado en temas similares a la propuesta presentada (marque con una X).

SI	X	NO	
8.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).			
Nombre agencia:		CORFO	
Nombre proyecto:		Obtención de un extracto para un ingrediente funcional rico en apigenina con capacidad antioxidante, anti proliferativa y antiinflamatoria a partir de la valorización de subproductos generados a partir del procesamiento agroindustrial del Apio a nivel de prototipo.	
Monto adjudicado (\$):			
Monto total (\$):			
Año adjudicación:		2015	
Fecha de término:		2016	
Principales resultados:		Obtención de metodología idónea para extracto acuoso de Apio rico en Apigenina. Se determina las condiciones propicias para su extracción, así como ciertas capacidades nutracéutica como capacidad antioxidante, capacidad antiinflamatoria y anti proliferativa como desarrollo de un potencial suplemento alimentario.	

9. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S)
Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.
9.1. Asociado 1
Nombre:
Giro/Actividad:
RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño):
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde):
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
9.2. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo:
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad:

RUT:
Nacionalidad:
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión:
Género (Masculino o Femenino):
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
9.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)
Indicar brevemente la actividad del(os) asociado(s) y su vinculación con el tema de la propuesta.
(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos)

10. IDENTIFICACION DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA			
Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.			
Nombre completo: Oscar Celis Toledo			
RUT:			
Profesión: Bioquímico/Ingeniero civil Industrial			
Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X).			
SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Indique el cargo en la entidad postulante:	Gerente Operaciones	Indique la institución a la que pertenece:	Distribuidora Biofresco Ltda.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):			
Teléfono:			
Celular:			
Correo electrónico:			
SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA			

11. VINCULACIÓN DE LA PROPUESTA CON LA TEMÁTICA DE LA CONVOCATORIA

Indique brevemente en qué línea(s) temática(s) especificada(s) en el numeral 2.3 de las Bases de postulación, se enmarca su propuesta y justifique por qué.

A nivel mundial la preocupación por el aprovechamiento de residuos ha tomado gran fuerza en la comunidad científica y sobre todo a nivel industrial, donde los procesos generan sub-productos que pueden ser útiles en otras actividades. Los residuos generados en las transformaciones agroindustriales y por las pérdidas post cosecha aún no son aprovechados eficientemente, en parte, porque su valor es aún desconocido y, sobretodo, por la falta de métodos apropiados para la preparación y caracterización de ingredientes o alimentos de mayor valor.

Los consumidores son cada vez más conscientes de los problemas de salud relacionados con la dieta, por lo tanto exigen ingredientes y alimentos naturales que sean seguros y promuevan beneficios sobre la salud, promoviendo cada vez más la aparición de "alimentos funcionales", o sea un alimento cuyo consumo contribuye a aportar beneficios sobre la salud, por encima del aporte estrictamente nutricional.

El apio como alimento es una fuente de compuestos que pueden ser utilizados debido a sus propiedades favorables. Esta hortaliza además de ser una buena fuente de vitaminas y minerales, su contenido de fibra dietaria contribuye a mejorar el tránsito digestivo e intestinal, ayudar a reducir los niveles de colesterol en sangre y favorecer el control de la glucemia en los diabéticos.

Entre los compuestos bioactivos que poseen las hortalizas, destacan los antioxidantes, compuestos de distinta naturaleza química, que incluyen a las vitaminas C y E, polifenoles, carotenoides y terpenoides, entre otros. Estos compuestos se han relacionado con la prevención de distintos procesos crónicos, como la enfermedad cardiovascular, algunos desórdenes neurológicos y ciertos procesos inflamatorios.

12. RESUMEN EJECUTIVO

Sintetizar con claridad la justificación de la propuesta, sus objetivos, resultados esperados e impactos.

Apium graveolens L. var. dulce (apio) es una planta comestible de la familia de las umbelíferas. La planta se cultiva por sus semillas y aceites esenciales, que se utilizan como saborizante por su olor característico, y a menudo se utiliza como especia. Sus hojas son ricas en compuestos bioactivos que tienen usos medicinales y se utiliza comúnmente como un alimento en la dieta mediterránea. Éstas son una fuente importante de flavonoides naturales y contienen grandes cantidades de antioxidantes que pueden proteger contra varias enfermedades crónicas¹. Entre estos antioxidantes se encuentran el α -tocoferol¹, el flavonoide apigenina-7-apisoylglucosido, conocido como apiin², ácidos fenólicos como protocatéquico, p-hidroxibenzoico, caféico, p-cumárico y ferúlico³.

Investigaciones han reportado que la hoja de apio posee una cantidad de hasta tres veces más de compuestos fenólicos que el tallo³. Según el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), la hoja tendría una capacidad antioxidante de 5820 $\mu\text{mol ET}/100 \text{ g pf}$ (ORAC) y una cantidad de polifenoles totales de 155 mg EAG/100 g pf en cambio el tallo posee una capacidad antioxidante de 290 ET/100 g pf (ORAC) y una cantidad de polifenoles totales de 9 EAG/100 g pf.

Debido a la presencia natural de los compuestos químicos anteriormente mencionados, es que el apio, y especialmente su hoja, poseen propiedades benéficas para la salud de los que la consumen, entre ellas están anti-inflamatorio, antiespasmódico, efectos hipotensivos, diurético, antioxidante y anti-carcinogénico⁴.

1. Mencherini T., Cau A., Bianco G., Della Loggia R., Aquino P. y Autore G. (2007). An extract of *Apium graveolens* var. dulce leaves: structure of the major constituent, apiin, and its anti-inflammatory properties [Versión Electrónica]. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 59: 891–897.
2. Jingli X., Peng L., Jia J., Daihui Z., Xueshu X. y Dongzhi W. (2014). In vitro and in vivo antioxidant activities of a flavonoid isolated from celery (*Apium graveolens* L. var. dulce) [Versión Electrónica]. *Food & Function*, 5, 50-56.
3. Wolski T., Dyduch J., Najda A. 2002. Evaluation of content and composition of phenolic acids and tannins in leaf dry matter of two celery cultivars (*Apium graveolens* L. var. dulce mil. pers.) (Versión Electrónica) *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Horticulture*, Volumen 5, Capítulo 1.
4. Malhotra S. 2012. Celery [Versión Electrónica]. *Hanbook of herbs and spices*. 12: 249-267.

13. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta

(Máximo 1.500 caracteres, espacios incluidos).

La industria agroalimentaria genera grandes cantidades de residuos orgánicos derivados de sus procedimientos y procesos. La tendencia productiva de las centrales agroindustriales es producir productos procesados envasados, en el que para ello se dispone de una gran cantidad de desechos y subproductos, representando hasta un 65% de la materia del peso fresco de las plantas. A menudo los residuos agroindustriales son valorizados como pellets o fertilizantes dependiendo el contenido de nutrientes de estos, sin embargo a pesar de la relevancia que significa la reutilización de este tipo de material vegetal son productos de bajo valor y demanda, lo cual merma el interés del reciclaje.

A pesar de ello la utilización de residuos vegetales es tendencia a nivel global y representan una buena oportunidad para la generación de productos de alto valor agregado como los ingredientes funcionales o mejoradores, y de paso ser una alternativa para la producción sustentable en este tipo de procesos.

El apio (*Apium graveolens*), es una hortaliza de alto consumo a nivel mundial, tradicionalmente en preparaciones de ensaladas y sopas. El Apio es un producto hipocalórico (20 kcal/100g), y aun nutricionalmente bueno en vitamina C (32,0mg/100g), vitamina A (0,207mg/100g) y rico en potasio (280mg/100g). Esta hortaliza puede ser comercializada en un amplio rango de presentaciones, desde su formato granel hasta su presentación procesados o “listo para comer”.

BIOFRESCO comercializa varios productos procesados en los que generan grandes cantidades de residuos en cada operación, siendo el procesamiento del Apio el que produce más residuos. Los residuos del Apio representan en promedio un 50% de la materia prima, y se componen principalmente de hojas, tallos y parte de la raíz. Del

proceso, BIOFRESCO genera entre 40 y 60 toneladas mensuales de residuos, los que son recolectados, transportados y dispuestos en vertederos por empresas del rubro de gestión de residuos.

Estos subproductos significan para BIOFRESCO un alto costo, además representar problemas operacionales, dependiendo de las frecuencias de retiro de las empresas externas y a raíz de esto, la mala gestión de los residuos generados y por otro lado disponer sectores adecuados para su correcta gestión.

El apio es una planta que tradicionalmente se usa como medicinal, sin embargo varios efectos han sido reportados en bioensayos relacionados a epilepsia, hipertensión y potenciador de la memoria entre otros.^{1,4}

Adicionalmente a esto, se han descrito efectos nutracéuticos relacionados con efectos antiinflamatorios, efectos anti cáncer y antioxidantes.^{2,5} Estos efectos tienen relación con la gran cantidad de polifenoles, específicamente flavonas que son encontradas en mayor medida en hortalizas como el apio y el perejil, y su gran cantidad de fibra soluble que lo hace un alimento bastante noble, tomando en cuenta su bajo aporte calórico y el contenido de nutrientes.³

El mercado de los alimentos funcionales o suplementos han aumentado en gran magnitud en la última década, puesto existe una tendencia mundial a prevenir enfermedades por medio de productos y alternativas naturales con efectividad comprobada científicamente, cada enfermedad potencial es un segmento global de consumidores. Sin ir más lejos se espera llegar a USD 315.000 millones en 2017, según datos de Euromonitor International (2009), lo que presenta información favorable en línea la solución propuesta.

Los ingredientes funcionales son un mercado insipiente en el país, debido a la gran desinformación y altos costos de dichos productos, aunque han percibido un aumento considerable en consecuencia con tendencias mundiales de alimentación saludable, lo que nos sugiere que este proyecto podría representar una gran innovación en el sentido de disminuir problemáticas ambientales, generando un producto natural con capacidades y efectos mejoradores con un costo altamente competitivo.

1. Dictionary of Chinese Traditional Medicine (Volume 1); Scientific Technology Press: Shanghai, 2006; pp 1560-1561
2. Sowbhagya, H.B. (2014). Chemistry, technology, and nutraceutical functions of Celery (*Apium graveolens* L.): An Overview. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 54:389-398 (2014)
3. Azzini E, Bugianesi R, Romano F, Di Venere D, Miccadei S, Durazzo A, et al. Absorption and metabolism of bioactive molecules after oral consumption of cooked edible heads of *Cynara scolymus* L. (cultivar Violetto di Provenza) in human subjects: A pilot study. *The British Journal of Nutrition*. 2007; 97:963–969. [PubMed: 17408528]
4. Liu, Q., X. Chen, G. Yang, X. Min and M. Deng, 2011. Apigenin inhibits cell migration through MAPK pathways in human bladder smooth muscle cells. *Biocell*, 35: 71-79. PMID: 22423483
5. Flavonoid (Myricetin, Quercetin, Kaempferol, Luteolin, and Apigenin) Content of Edible Tropical Plants. *J. Agric. Food Chem.* 2001, 49, 3106–3112

14. SOLUCION INNOVADORA

14.1. Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

(Máximo 3.500 caracteres, espacios incluidos)

La utilización de subproductos derivados en la industria de alimentos procesados es de gran relevancia y tendencia en el día de hoy. Las nuevas generaciones cada vez más se preocupan de la protección del medio ambiente, y en este sentido el aprovechamiento de los desechos de la industria de procesamiento de alimentos permite a empresas aumentar sus ingresos y generar nuevos modelos de negocios desarrollando un crecimiento sustentable usando estos desechos como materia prima para otros productos.

BIOFRESCO es una empresa comercializadora de productos frescos que comercializa en parte productos procesados que son utilizados por grandes agroindustrias para elaborar otro tipo de productos del tipo "listos para comer". Este último tipo de productos han sido una gran innovación al mercado de hortalizas frescas en los últimos años, aumentando de gran medida su participación en góndolas de centros de distribución del *retail*. Sin embargo estas nuevas tecnologías tienen asociado una gran problemática que es la centralización de los desperdicios que son generados a través de esta operación, los cuales pueden alcanzar un 65% del peso del material de origen. BIOFRESCO por su parte maneja un gran volumen de productos, los que son procesados y comercializados, el apio procesado representa un 45% de sus ventas. A su vez, este nivel de procesamiento genera entre 40 y 60 toneladas de desperdicios mensuales, que son gestionados por empresas de retiro de residuos industriales que distribuye todo este material de descarte a centros de acopio y vertederos.

En este sentido, y con la significancia actual de las nuevas normativas legales, como la de ley ambiental y de etiquetado de alimentos es que nace esta propuesta al generar una alternativa viable a la producción de ingredientes naturales y funcionales para la industria alimentaria Chilena, que actúen como mejoradores de etiqueta con un alta fuente en fibra solubles y moléculas activas que serán procesadas a partir de subproductos de la agroindustria hortícola.

Nuestra propuesta involucra generar ingredientes a través de procesos de extracción de bajo costo y secado que permitan mantener la integridad de los nutrientes de las materias primas a utilizar para producir productos de alto valor agregado a un costo competitivo generando el desarrollo de nuevas formulaciones al ser incorporados en productos alimentarios como lo son pastas, sopas instantáneas e infusiones y bebidas.

14.2. Indique el estado del arte de la solución innovación propuesta a nivel nacional e internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan en Anexo 7.

Existen variados antecedentes respecto a la extracción de compuestos de importancia biológica desde hortalizas y verduras. Diversos documentos de patentes y artículos científicos describen metodologías para generar extractos vegetales por medio de solventes, entre los que se incluyen extractos de apio: CN 1284492 A, WO 2009113962 A2, WO 1999020289 A1. En general, este tipo de documentos describen la metodología de extracción general desde hortalizas y otros vegetales, conteniendo en su alcance la extracción de componentes desde apio. Sin embargo, este tipo de metodologías no son lo suficientemente eficaces y/o efectivo pues en ellas no se incluyen consideraciones particulares para el tratamiento de apio, el cual se conoce presenta una alta concentración de fibra y agua, lo que complica el proceso de extracción.

Por otra parte, no existe un proceso optimizado para la obtención de un ingrediente funcional derivado de apio que comprenda las mejores concentraciones de compuestos bioactivos de interés para la salud humana. Respecto a ingredientes naturales funcionales derivados de apio, solo unos pocos documentos de patente tales como CN 102461632 A se refieren al uso de extractos de apio como parte de una composición para preparar alimentos, en este caso puntual galletas.

De forma cotidiana el apio es conocido por sus propiedades benéficas como agente adelgazante pues popularmente se conoce que presenta altas cantidades de fibra. Así, la población ha incluido en sus dietas el “té de apio” correspondiendo más que nada a una infusión de apio en agua hirviendo, situación que no permite aprovechar todas las propiedades benéficas de esta hortaliza.

En resumen, existen documentos que protegen la preparación de extractos derivados de apio y sus procesos de preparación. Sin embargo, los procedimientos y extractos descritos hasta la fecha consideran procedimientos generales de extracción por solvente para su uso en diferentes tipos de vegetales, sin hacer referencia puntual a las consideraciones prácticas para la formación de un extracto de apio con el mejor rendimiento en cuanto a concentración de moléculas bioactivas y/o mejor rendimiento de extracción de éstas.

14.3. Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

En Chile, los ingredientes de origen natural se rigen de acuerdo al Reglamento Sanitario de los Alimentos D.S. N° 977/96. En este decreto se estipula que “Todos los alimentos y materias primas, deberán responder en su composición química, condiciones microbiológicas y caracteres organolépticos, a sus nomenclaturas y denominaciones legales y reglamentarias establecidas” (Artículo 3).

La formulación en base a extractos de apio, ricos en fibra y componentes antioxidantes, podrá ser integrada como parte de un alimento con el objetivo de proveer un producto natural/funcional capaz de contribuir en la mantención del buen estado de salud y prevenir enfermedades cardiovasculares. De acuerdo a esto, en nuestro país se debe solo considerar lo estipulado en el D.S. N° 977/96.

15. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.

15.1. Objetivo general¹

Generar Ingredientes Naturales de Subproductos del procesamiento agroindustrial del Apio para la industria alimentaria.

15.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Caracterización de la materias primas.
2	Determinar el mejor procesamiento de las materias primas con varias alternativas de secado y sus curvas de cinética de secado.
3	Evaluación del mejor proceso de molienda y granulometría apropiado para desarrollo de sopa instantánea y al menos otra aplicación.
4	Formulación de productos alimenticios y su evaluación física y química
5	Evaluación sensorial de los productos elaborados y estudio de vida útil.

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la propuesta. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la propuesta. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

16. MÉTODOS

Indique y describa detalladamente **cómo** logrará el cumplimiento de los objetivos planteados en la propuesta. Considerar cada uno de los procedimientos que se van a utilizar, como análisis, ensayos, técnicas, tecnologías, etc.

Método objetivo 1:

Caracterización de la materias primas.

Para este objetivo se determinarán parámetros clave como la humedad inicial de las muestras, análisis proximales, Microbiología (RAM, Salmonella y *E. Coli* según los procedimientos estándar de laboratorios externos que presten este servicio.

La toma de muestras serán obtenidas mediante homogenización previa de las hojas de apio para posteriormente desarrollar los resultados en triplicado.

Método objetivo 2:

a) Determinación de humedad inicial de la materia prima:

La humedad inicial se hará por determinación gravimétrica de la pérdida de masa de la muestra desecada hasta masa constante en estufa de aire. (AOAC, 1990). Estos experimentos serán realizados en triplicado para obtener un promedio razonable.

b) Isotermas de desorción:

El método corresponde a una masa conocida de muestra (a tres temperaturas) se deja equilibrar con la atmósfera producida por una disolución saturada de sal con a_w conocida en un recipiente cerrado herméticamente, al cual, se controlará el peso de la muestra cada 3 días, hasta lograr el equilibrio. A todo recipiente que contenía sal con una HR mayor a 75% se le aplicara Thymol para evitar el desarrollo microbiano, especialmente hongos. Al momento de llegar al equilibrio se determinara la humedad de la muestra por medio de la metodología gravimétrica. (AOAC, 1990).

Los resultados obtenidos se modelarán con la ecuación de GAB Eq. 1, de amplio uso en productos y vegetales.

$$X_{we} = \frac{X_m \cdot C \cdot k \cdot a_w}{(1 - k \cdot a_w) \cdot (1 + (C - 1) \cdot k \cdot a_w)} \quad (1)$$

Dónde:

X_{we} = humedad en equilibrio (g agua/g m.s.)

X_m = humedad de la monocapa (g agua/g m.s.)
 a_w = actividad de agua (adimensional)
 C, k = parámetros de la ecuación de GAB

El criterio para evaluar el ajuste de este modelo será el de coeficiente de regresión lineal (R^2) y el error porcentual medio relativo (%E) eq. 2.

$$\% E = \frac{100}{N} \cdot \sum_{i=1}^N \frac{|X_{ei} - X_{ci}|}{X_{ei}} \quad (2)$$

Donde:

N = cantidad de datos
 i = número de términos
 X_{ei} = humedad experimental (g agua/g m.s.)
 X_{ci} = humedad calculado (g agua/g m.s.)

c) Secado convectivo con aire caliente y Liofilizado

Se realizará a tres temperaturas de secado, y con la velocidad de aire constante de 1 m/s, para cada muestra, se realizarán en triplicado.

En cada experimento alrededor de 50 g de muestra serán utilizadas. El secado se realizará en bandejas diseñadas con dimensiones que permitan realizar el estudio, los tallos de apio serán molidos previamente. El secado se realizará hasta una humedad final se mantenga aproximadamente constante.

d) Modelado matemático de la cinética de secado

Los datos experimentales de secado obtenido se ajustarán a distintos modelos matemáticos para secado en capa fina mediante programa computacional a definir, estos modelos son modelos semi-teóricos, de acuerdo a su derivación;

- I. Modelos de enfriamiento de la ley de Newton
- II. Modelos difusionales de I segunda ley de Ficks
- III. Modelos empíricos

d.1) Determinación del modelo apropiado mediante análisis estadístico

Para todos los modelos propuestos se evaluará la calidad de ajuste sobre los datos experimentales con el coeficiente de regresión lineal (R^2), la suma de errores cuadrados (SSE) Eq. 3, la raíz media de errores cuadrados (RMSE) Eq. 4, el parámetro Chi-cuadrado (χ^2) Eq. 5.

$$SSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (MR_{ei} - MR_{ci})^2 \quad (3)$$

$$RMSE = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (MR_{ci} - MR_{ei})^2 \right]^{1/2} \quad (4)$$

$$\chi^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (MR_{ei} - MR_{ci})^2}{N - z} \quad (5)$$

Dónde:

N = cantidad de datos

i = número de términos

z = número de constantes

MR_{ei} = relación de humedad experimental (adimensional)

MR_{ci} = relación de humedad calculada (adimensional)

e) Vida útil de las muestras

Se determinará un estudio de vida útil de las productos obtenidos mediante la metodología acelerada con la expresión de la Energía Libre asociada a la cinética del deterioro de estas muestras.

Método objetivo 3

a) Recepción de Materia Prima:

Se describe recepción en ítem 1, almacenaje en refrigerador a 4°C por un máximo de 10 días.

b) Selección:

Seleccionar la base del tallo (residuos) libre de defectos, ya sea por deterioro físico o presencia de mohos.

c) Reducción del tamaño

Se reduce el tamaño del tallo del apio de forma manual con un cuchillo.

d) Lavado y enjuagado:

Se sumergen los tallos en agua potable y se lava enérgicamente de forma manual, uno por uno, con el objetivo de remover todo resto de tierra, materia orgánica y disminuir la cantidad de microorganismos, se drena a temperatura ambiente.

e) Extracción del jugo:

Se extrae el jugo de las muestras con el fin de separar la parte líquida (jugo de apio) de la parte sólida (torta de apio). Se conservan ambos productos extraídos.

f) Secado

Consiste en secar la pasta ya prensada con aire convectivo caliente a 80°C, de la pasta ya prensada se depositan aproximadamente 100 gramos en una bandeja de aluminio hasta llegar a una humedad como máximo del 8%, que es el máximo permitido por el RSA.

g) Molienda y tamizado

En un molinillo de tipo corona, manualmente, de forma de obtener una harina fina y posterior tamizado para obtener harina de un tamaño de partícula adecuado para posteriores desarrollos.

h) Envasado

La harina resultante se envasa en bolsas de polietileno de baja densidad (LDPE), y el jugo en botellas de vidrio previamente esterilizadas.

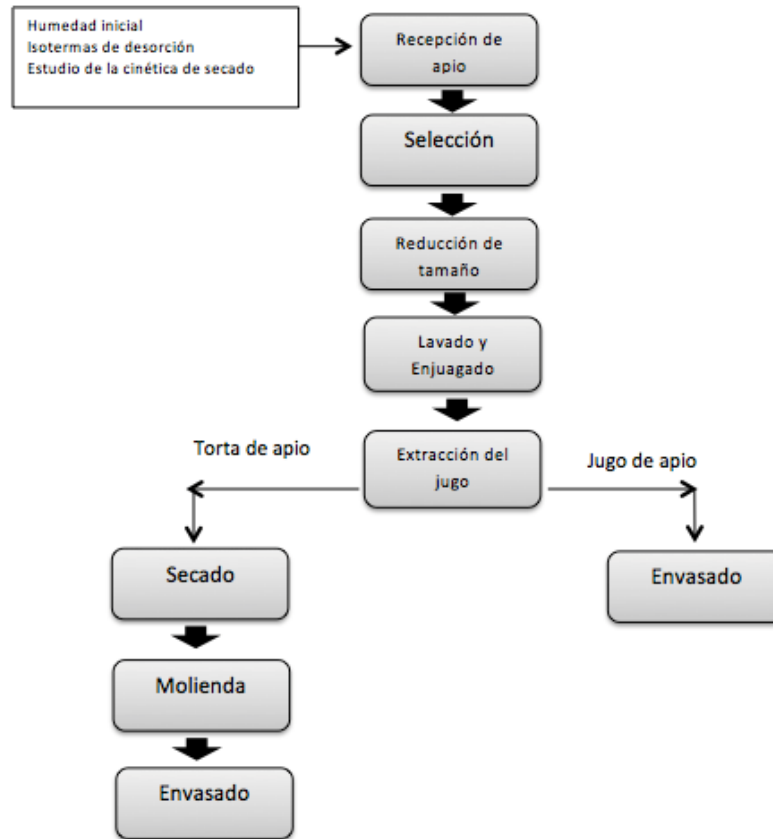
i) Análisis

Se determinará humedad a la harina de apio y °Brix y pH al jugo de apio obtenido, estas mediciones son necesarias para continuar con el desarrollo de los alimentos funcionales propuestos.

Humedad: Se determinará gravimétricamente . (Método AOAC).

°Brix: Se determina con el índice de refracción, usando un refractómetro portátil.

pH: Ocupando un pH-metro, el cual se calcula el pH con método potenciométrico.



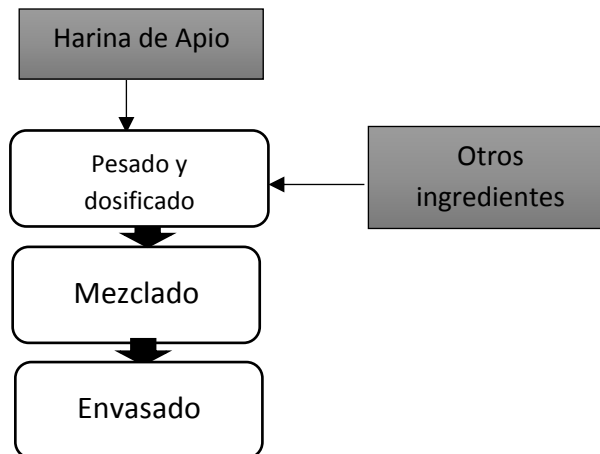
Método objetivo 4

DESARROLLO DE SOPA INSTANTÁNEA A PARTIR DE HARINA DE APIO

a) Materias primas:

- Harina de apio
- Harina de trigo
- Almidón de maíz
- Leche en polvo descremada
- Verduras deshidratadas troceadas (cebolla, ajo, perejil)
- Sal

b) Diagrama de bloques del proceso



c) Metodología

Pesado y dosificado de la harina de apio y otros ingredientes: Se realizarán pruebas sensoriales para escoger los porcentajes para las formulaciones,

Los porcentajes de partida serán:

- Harina del apio será agregada en un 10%
- Harina de trigo se ocupará en un 40%
- Almidón como agente espesante, agente estabilizante y de relleno se ocupará en la formulación un 25%
- Leche descremada en un 13%
- Especias en un 2%
- Sal 10%

Mezclado: Se mezclan los ingredientes de manera que se envase dosificado de manera homogénea.

Envasado: Se conservará en bolsas de polietileno de baja densidad (LDPE) para posteriores análisis.

d) Preparación de la sopa instantánea:

Acondicionamiento del agua: Para ayudar a la solubilidad se calienta el agua a 30°C.

Adición del producto: Las formulaciones se incorporan al agua a 30°C, se mezcla y homogeniza hasta la completa disolución. El producto deberá ser reconstituido al 25%.

Cocción: Será sometido a cocción a 90°C durante 8-10 minutos.

parámetros fisicoquímicos al producto en polvo

- **Determinación de humedad:** Se determinará gravimétricamente por método AOAC, humedad no debe superar el 8% para sopas en polvo, RSA.

- **Fibra dietética total:** Se determinará por método enzimático gravimétrico según AOAC, en este método básicamente dos muestras de alimentos secos y desgrasados son gelatinizados con α -amilasa térmicamente estable y luego digeridas enzimáticamente con proteasa y amiloglucosidasa para remover la proteína y el almidón. La fibra dietética soluble es precipitada por la adición de etanol, el residuo total se filtra, se lava, se seca y se pesa. En el residuo en duplicado se determina proteína, y en el otro cenizas.

Fibra dietética total = Peso del residuo - Peso (proteína + cenizas)

Análisis del producto reconstituido

Parámetros fisicoquímicos al producto reconstituido

- **Estabilidad de la suspensión**

El producto reconstituido no debe presentar grumos ni separación de fase dentro del periodo de una hora.

- **Viscosidad**

Se debe medir con un viscosímetro Brookfield modelo RVT a una temperatura de 60°C con un Spindle N°6 a una velocidad de 50 rpm. El producto debe tener una viscosidad entre 3000 y 6000 cp.

DESARROLLO DE BEBIDA INFUSIÓN TÉ A PARTIR DE SUBPRODUCTOS DE APIO

a) Trituración de la hoja de Apio:

Se procederá a triturar la hoja para disminuir su tamaño y así se logrará en secado de manera más rápida y uniforme.

b) Secado por convección con aire caliente y Liofilizado

Luego la hoja será secada en un secador por convección con aire caliente a una temperatura y tiempo adecuado.

En el estudio de la cinética de secado de la hoja de apio se obtendrá la temperatura y tiempo idóneo, para obtener en la infusión, la mayor capacidad antioxidante y polifenoles

totales en ella.

c) Hidratación:

La cantidad de hoja seca, tiempo de infusión, volumen y temperatura del agua óptima para la obtención de mayor antioxidantes en la infusión es de 2 g, 9 min, 100 mL y 72°C respectivamente, por lo que se tomará en estos valores como referencia para la obtención de la infusión. Se verificará la mayor cantidad de polifenoles extraídos en estas condiciones, variando experimentalmente las condiciones cercanas a las indicadas, para verificar si se cumple para esta infusión.

d) Filtración:

Se procederá a filtrar la infusión obtenida para separarla de las hojas.

d) Cuantificación de polifenoles:

Se medirá la cantidad de polifenoles presentes en la infusión obtenida a través del método Folin Ciocalteu.

Para la cuantificación de fenoles totales del extracto seco de hoja de apio, se utilizará el método espectrofotométrico desarrollado por Folin y Ciocalteu, el cual se fundamenta en su carácter reductor y es el más empleado. Se utiliza como reactivo una mezcla de ácidos fosfowolfrámico y fosfomolibdico en medio básico, que se reducen al oxidar los compuestos fenólicos presentes en el extracto de hoja de apio, originando óxidos azules de wolframio (W_8O_{23}) y molibdeno (Mo_8O_{23}). La absorbancia del color azul desarrollado se mide a 765 nm. Los resultados se expresan en mg de ácido gálico por gramo de hoja seca ya que el estándar utilizado para la curva de calibración es ácido gálico. A mayor formación del color azul, mayor es la cantidad de fenoles presentes en el extracto.

Procedimiento

Cuatrocientos microlitros de solución acuosa de ácido gálico y 1,6 mL de carbonato de sodio (7,5% en agua destilada) se mezclarán con 2 mL de reactivo Folin-Ciocalteu (diluido 10 veces en agua destilada). Cuatrocientos microlitros de extracto de hoja de apio acuoso serán mezclados con el mismo reactivo ya mencionado y en las mismas condiciones. Luego, ambas mezclas se incubarán por 1 hora a temperatura ambiente para luego medir sus respectivas absorbancias a una longitud de onda de 765 nm. Todas las medidas serán realizadas en triplicado y los resultados expresados como mg equivalentes ácido gálico (GAE)/g de extracto (Dudonné et al., 2009).

e) Medición de la capacidad antioxidante:

Se medirá la capacidad antioxidante de la infusión obtenida a través de dos métodos: Capacidad de Absorbancia de Radicales Oxígeno ($ORAC_{FL}$ y $ORAC_{PGR}$) y ensayo 2,2-difenil-1-picrihidrazil (DPPH).

Los procedimientos a realizar son los siguientes:

a) Capacidad de absorbancia de radicales oxígeno (ORAC):

Este método consiste en el atrapamiento de radicales peroxilo generados por 2,2'-

azobis(2-metilpropionamidina)dihidrocloruro (AAPH), para prevenir la degradación del sustrato a utilizar (fluoresceína (ORAC_{FL}) o pirogallol (ORAC_{PGR})), que en este caso es fluorescente, por lo que se busca inhibir la pérdida de fluorescencia.

La base de este método está en la transferencia del átomo de hidrógeno (HAT), el cual forma una reacción química competitiva en donde el antioxidante y el sustrato, compiten por los radicales peroxilo generados térmicamente. Se realizarán los ensayos con ambos sustratos o moléculas sonda: fluoresceína y pirogallol.

Procedimiento del método

– ORAC_{FL}:

Preparación de las muestras:

Fluoresceína: se masarán 1,51 mg/1mL en buffer fosfato (1F), a partir de esta solución se alícuotarán 10 µL en 1 mL de buffer (2F), y se vuelve a alícuotar de la segunda solución 16 µL en 10 mL también en buffer fosfato (3F), 10 mL corresponden al volumen necesario de FL para completar multiplaca (Alfaro, 2011).

Muestra antioxidante (extracto de hoja de apio seco y té de hoja): 100 µL de muestra, se disolverán en 1mL de 10% EtOH/H₂O (1V), a partir de ésta solución se alícuotarán 100 µL en 1mL de 10% EtOH/H₂O (2V), a partir de esta última solución, se realizarán 5 nuevas soluciones adaptadas para cada tipo de muestra.

AAPH: se masarán 81,36 mg / 2 mL de buffer fosfato.

En la celda microplaca se colocarán las siguientes soluciones para la mezcla de reacción final: 150 µL de FL (3F) + 26 µL de antioxidante desde el blanco hasta las 5 soluciones adaptadas y 24 µL de AAPH. A cada una de las celdas que conforman el perímetro de la multiplaca se les agregará agua, y se dispondrán las muestras a medir en las celdas internas.

Condiciones del equipo

Se medirá la fluorescencia con una longitud de onda de excitación de 485 nm y un filtro de emisión de 520. La multiplaca se pre-incubará durante 15 min a 40°C, ella sólo contendrá los 150 µL de FL (3F) + 26 µL de antioxidante desde el blanco hasta las 5 muestras adaptadas. Posteriormente, se agregarán los 24 µL de AAPH y se dará comienzo a la cinética de decaimiento de la fluorescencia de la fluoresceína que dura aproximadamente 2 horas 30 min a temperatura constante de 40°C.

Método objetivo 5

Para la evaluación sensorial se determinará la calidad organoléptica por un panel de jueces entrenados, se utilizará una escala no estructurada de 9 puntos, donde se evaluará los atributos color, aroma, sabor, consistencia y textura.

Además se evaluará la aceptabilidad general utilizando una escala de 7 puntos como se indica en la siguiente tabla:

ACEPTACION GENERAL	ESCALA
Inaceptable: (me disgusta extremadamente)	1
Muy malo (me disgusta mucho)	2
Malo (me disgusta ligeramente)	3
Regular (ni me gusta ni me disgusta)	4
Bueno (me gusta un poco)	5
Muy bueno (me gusta mucho)	6
Excelente (me gusta extremadamente)	7

17. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
1	1	Características nutricionales con alto contenido en Fibra Soluble y Microbiología adecuada para ingrediente alimentario	Según RSA para Harinas RAM 3×10^5 Salmonella (50g) < 0 Disminuido en Sodio (<math>< 35\text{mg}</math> de sodio por porción)	Desconocimiento del indicador debido a que el producto no existe en el mercado chileno. El actual indicador como potenciador de sabor es de valores de sodio superiores a 35mg por porción en el caso de las sopas instantáneas	Tener una microbiología adecuada para una harina o ingrediente alimentario. Disponer de bajo contenido en Sodio para ser incorporado como ingrediente mejorador de etiqueta.
2	1	Isotermas de adsorción similares a las de harinas de productos vegetales	Determinar mejor modelamiento de cinética de secado	Curvas de secado establecidas para el apio completo, sin contemplar los ingredientes que este proyecto aborda.	Humedad relativa >35% para almacenamiento
2	2	Secado y Granulometría adecuado para su estabilidad en solución	Granulometría de al menos 16 mesh	Granulometría depende mucho de cada producto y se determinará la mejor dependiendo sus resultados de su estabilidad en solución	Granulometría y viscosidad adecuadas para estabilizar el producto.
2	3	Vida útil o de anaquel de los productos	Días	Según lo que se indica por literatura los productos con bajas humedades tienen	Vida útil superior a un año.

³ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

⁴ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

		evaluados		vida útil mayor que sus homólogos con humedad normal. En harinas estas tienen al menos 1 año de vida útil, así como en productos y bebidas tipo mate (producto seco).	
3	1	Estabilidad estándar de Sopa de Apio	Estabilidad en suspensión	Parámetros de estabilidad definidos como calidad exigida en sopas instantáneas estándar.	No debe presentar grumos ni separación de fases en 1 hora
3	2	Viscosidad de Sopa de Apio según parámetro comercial	Viscosidad (cp)	Viscosidad estándar para este tipo de productos (parámetro comercial).	3000 a 6000 cp (60°C Spindle nº6 velocidad aprox 50rpm)
3	3	Bajo porcentaje de polifenoles totales de muestra seca según cinética de secado a 3 temperaturas	Polifenoles totales (eq ácido Gálico mg/L)	Baja disminución de polifenoles totales que den cuenta de una leve disminución de su capacidad antioxidante	Disminución de un 30% máximo de los polifenoles en relación a su parámetro de muestra.
4	1	Capacidad Antioxidante de infusión a partir de hojas de apio	Eq. de ácido gálico (mg/L) ORAC y ORAC _{FL}	Se expone como principal indicador de comparación la capacidad antioxidante del té negro y té verde (1013mg/L y 570mg/L según corresponda en sus variedades Darjeeling y Ceylán).	Mejorar o igualar valores de capacidad antioxidante para el producto evaluado.
4	2	Fibra dietética total mayor al 10% de la dosis diaria de	mg	Representar una cantidad adecuada de fibra dietaria para que represente la posibilidad de un mejorador	Dosis mayor al 10% de la dosis de referencia por la RSA

		referencia por porción según RSA		de etiqueta	
4	3	Humedad total correspondiente a lo indicado en la RSA	% de humedad en relación a la diferencia de pesos (muestra seca)	Humedad para harinas esta normado por la RSA y esta debe ser menor al 8%.	Humedad final de un 8% (RSA).
5	1	Presentar una alta aceptación general y panel entrenado en evaluación sensorial	Escala arbitraria para aceptabilidad	Actualmente no se dispone de información para este tipo de productos con incorporación de harina de Apio.	Aceptabilidad general mayor al 5,5 promedio.
5	2	Presentar una alta aceptación general y panel entrenado en evaluación sensorial	Escala arbitraria para aceptabilidad	Actualmente no se dispone de información para este tipo de productos con incorporación bebida de Apio más algún saborizante.	Aceptabilidad general mayor al 5,5 promedio.

18. CARTA GANTT

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2017												
			Trimestre												
			1°			2°			3°			4°			
1	1	Análisis microbiológicos MP		X	X	X	X								
1	1	Análisis proximal de la MP		X	X	X	X								
2	1	Isotermas de adsorción y cinética de secado		X	X	X	X	X	X						
2	2	Secado y granulometría				X	X	X	X	X	X				
2	3	Estudios de vida útil de los ingredientes								X	X	X	X	X	X
3	1	Estabilidad de ingredientes en solución								X	X	X			
3	2	Determinación de viscosidad de ingrediente.								X	X	X			
3	2	Determinación de Polifenoles totales de MP										X	X	X	X
3	3	Determinación de Polifenoles totales despues de secado a 3 temperaturas										X	X	X	X
4	1	Determinación de capacidad antioxidante del producto final												X	X

4	2	Determinación de fibra total en producto sopa instantánea con adición de harina de apio																X	X	
4	3	Determinación de humedad final de mezcla final de sopa instantánea																	X	
5	1	Evaluación sensorial de sopa instantánea con incorporación de ingrediente harina de apio																		
5	2	Evaluación sensorial de bebida infusión a base de té de Apio																		

19. CARTA GANTT

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2018																	
			Trimestre																	
			1°			2°			3°			4°								
1	1	Análisis microbiológicos MP																		
1	1	Análisis proximal de la MP																		
2	1	Isotermas de adsorción y cinética de secado																		

2	2	Secado y granulometría																
2	3	Estudios de vida útil de los ingredientes	X	X														
3	1	Estabilidad de ingredientes en solución																
3	2	Determinación de viscosidad de ingrediente.																
3	2	Determinación de Polifenoles totales de MP																
3	3	Determinación de Polifenoles totales despues de secado a 3 temperaturas	X															
4	1	Determinación de capacidad antioxidante del producto final	X															
4	2	Determinación de fibra total en producto sopa instantánea con adición de harina de apio	X															
4	3	Determinación de humedad final de mezcla final de sopa instantánea	X															
5	1	Evaluación sensorial de sopa instantánea con incorporación de ingrediente harina de apio	X	X														
5	2	Evaluación sensorial	X	X														



		de bebida infusión a base de té de Apio															
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

20. HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Hitos críticos⁵	Resultado Esperado⁶ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Obtención de parámetros físicoquímicos, microbiológicos y proximales de los ingredientes.	Se espera que los productos evaluados estén dentro de los parámetros adecuados según el RSA en términos microbiológicos, contenido de y contenido de fibra dietaria para claims saludables bajo lo indicado como Dosis recomendada.	Julio 2017
Obtención de ingrediente final con granulometría adecuada	Determinar la mejor alternativa de secado para producto harina de Apio.	Septiembre 2017
Obtención de producto final con las 3 temperaturas de secado para Materia prima Té de Apio	Obtención de la mejor temperatura de secado en función de los polifenoles totales y capacidad antioxidante de la bebida o producto final.	Enero 2018
Evaluación organoléptica de sopa instantánea y té de apio.	Aceptabilidad general de los productos terminados sobre un 5,5 bajo escala arbitraria de evaluación sensorial.	Febrero 2018

⁵ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

⁶ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

21. MODELO DE NEGOCIO / MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD

Para las secciones 20.1 a 20.4, considere lo siguiente:

- Si la propuesta tiene una orientación de mercado, debe completar sólo las preguntas **20.1 a), 20.2 a), 20.3 a) y 20.4 a).**
- Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, se debe completar sólo las preguntas **20.1 b), 20.2 b), 20.3 b) y 20.4 b).**

21.1. Según corresponda:

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa el mercado al cual se orientará los bienes o servicios generados en la propuesta.**
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, identifique y describa los beneficiarios de los resultados de la propuesta.**

(A)

El mercado objetivo de la solución propuesta es básicamente el mercado alimenticio, particularmente el mercado de los ingredientes funcionales. Si bien Chile no había participado tan activamente hasta ahora como país manufacturero de este tipo de productos, el incipiente cambio de requerimientos de los consumidores de productos alimenticios donde no sólo se espera consumir un producto de buen sabor sino que también con características funcionales y aporte al estado fisiológico y a la salud, han convertido este tipo de productos en un llamativo blanco para su comercialización y exportación. En Chile, los ingredientes funcionales pasan a formar parte de los reconocidos alimentos funcionales, existiendo importantes casos de éxito de este tipo de productos, como por ejemplo, productos derivados de *Aristotelia chilensis* (maqui), productos que han sido bien recibidos y percibidos por el público nacional.

A nivel mundial, el mercado de alimentos funcionales y nutracéuticos ha ido en constante crecimiento. De acuerdo a reportes de Euromonitor, en el año 2005 se recolectaron más de 532 billones de dólares por concepto de venta de este tipo de productos, cifra que aumentó a más de 691 billones de dólares para el año 2011, valor que se proyectó llegaría a superar los 862 billones de dólares para el año 2015.

Para el caso particular de Estados Unidos, los productos del tipo ingredientes nutricionales también resultan un atractivo mercado. Por ejemplo, de acuerdo a un reporte del año 2011 de "Future Directions for the Global Functional Foods Market de Leatherhead Food Research", el mercado de los ingredientes funcionales alcanzó los 7,5 mil millones de dólares para el 2010, valor que se proyecta aumentó en un 31% en el período 2006 – 2010.

En resumen, el incipiente aumento de la demanda de productos derivados de ingredientes funcionales naturales por parte de un sector de público que desea más que un alimento de buen sabor, sino que también un producto que aporte al estado fisiológico y nutricional, conllevan una inmejorable oportunidad para el aprovechamiento de materia prima nacional, más aun si esta materia prima corresponde a residuos industriales que hasta la fecha sólo se acopian sin ser valorizados completamente. En este último punto es de

suma importancia considerar que el abastecimiento de materia prima de desechos agrícolas no sólo provendrá de Biofresco como tal, pues otras empresas agroindustriales también formarán parte de la red de abastecimiento.

21.2. Según corresponda:

a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa quiénes son los clientes potenciales y cómo se relacionarán con ellos.

b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, explique cuál es el valor que generará para los beneficiarios identificados.

(B)

A partir del presente proyecto se espera generar dos líneas principales de negocios y por tanto de clientes:

- 1) Se propone una línea de negocios vinculada a la comercialización directa de los ingredientes funcionales (harina y té) a empresas del rubro alimentario que deseen incluir entre sus productos estos alimentos de alto valor agregado, siendo por tanto los clientes empresas productoras y/o comercializadoras de alimentos. A relación con este tipo de cliente será por medio de vendedores especializados (fuerza de venta) y presentación a través de página web y redes sociales
- 2) Creación de un *spin-off* para la venta directa de **té** y **Harina de Apio** como una línea de productos propia. Siendo los clientes de esta propuesta, los consumidores de ingredientes funcionales. La relación con este tipo de clientes será por medio de distribución indirecta en almacenes y supermercados.

Para el caso de ambas líneas de negocio, los beneficiarios de la solución propuesta son la población consumidora de ingredientes funcionales, destacando la población deportista y la población de personas mayores quienes podrán incluir en su dieta productos naturales con importantes características nutricionales.

21.3. Según corresponda:

a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa cuál es la propuesta de valor.

b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad.

La propuesta de valor corresponde a ingredientes naturales funcionales derivados a partir de subproductos de la industria agroindustrial del apio, los que presentan una alta concentración de compuestos activos (flavonoides naturales y antioxidantes) beneficiosos para la protección del estado de salud y prevención de enfermedades crónicas.

21.4. Según corresponda

- a) Si la propuesta está orientada de mercado, describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.
- b) Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien o servicio generado de la propuesta una vez finalizado el cofinanciamiento.

(B)

Debido a que se proponen dos líneas de negocios independientes pero simultaneas, se espera obtener los siguientes ingresos:

- 1) Para el caso de la primera línea de negocios vinculada a la comercialización de los ingredientes funcionales a empresas del área alimentaria, los ingresos corresponderán a las ventas percibidas hacia este tipo de empresas.
- 2) Para el caso de la creación del *spin-off*, se proyecta la generación de ingresos a partir de la venta directa de los ingredientes naturales funcionales.

Además de este tipo de ingresos, se espera percibir ingresos por concepto de licenciamiento y/o negociación de una posible patente de invención vinculada a la protección del ingrediente funcional específico (formulación específica), incluyendo en este valor el *know how* del equipo y la experiencia en la constitución de este tipo de productos.

Respecto a los costos, debido a que por medio del presente proyecto se espera optimizar de la mejor manera el proceso de obtención y refinamiento de los ingredientes naturales funcionales y que la materia prima a utilizar corresponde a desechos de la misma empresa Biofresco y de otras empresas del área de comercialización y procesamiento agroindustrial, se espera disminuir los costos de residuos generados, y sólo consignar los siguientes gastos:

- Gastos directos: vinculados a los reactivos básicos para el proceso de generación de los ingredientes funcionales nutricionales,
- Gastos indirectos
- Gastos vinculados a la fuerza de venta
- Gastos para marketing y prospección de clientes
- Gastos propiedad industrial

22. PROPIEDAD INTELECTUAL			
22.1. Protección de los resultados			
Indique si el la propuesta aborda la protección del bien o servicios generado en la propuesta. (Marque con una X)			
SI	X	NO	

<p>Si su respuesta anterior fue Si, indique cuál o cuáles de los siguientes mecanismos tiene previsto utilizar para la protección.</p>			
<p>Debido a que existen antecedentes previos del estado de la técnica (ver sección estado del arte) referidos al uso de extractos de apios y compuestos activos derivados de este extracto para la constitución de ciertos productos alimenticios, la protección por medio de una patente de invención de los resultados no resulta ser la mejor estrategia inicialmente. Sin embargo, por medio del desarrollo de este proyecto se esperan obtener ingredientes funcionales (té y harina por ejemplo), los que pueden ser protegidos posteriormente de acuerdo a su constitución particular (concentración compuestos activos, formulación y dosificación específica, etc.), esperando proteger los resultados con mayor eficacia y mejores resultados en cuanto al efecto positivo de este tipo de productos en la salud. A partir de esto, se espera realizar una solicitud de patente de invención mediante convenio PCT.</p> <p>Por otra parte, se espera lograr la comercialización de los ingredientes funcionales a obtener por medio del presente proyecto, lo que implica el registro de la marca correspondiente para cada tipo de producto. Se proyecta inicialmente el registro de la marca en nuestro país (INAPI) para la posterior expansión a Latinoamérica.</p>			
<p>Justifique el o los mecanismos de protección seleccionados:</p>			
<p>La patente de invención permitirá proteger los ingredientes funcionales derivados de extracto de apio obtenido a partir de desechos industriales con mejores resultados, otorgando un componente de diferenciación respecto a los competidores y un pilar para la conformación del modelo de negocios. Adicionalmente, a partir del desarrollo de este proyecto se espera generar know-how especializado en cuanto a la extracción eficaz de componentes activos del apio y la constitución de ingredientes funcionales, intangible que forma parte del modelo de negocios y sustento de la patente de invención a solicitar.</p> <p>Respecto a la protección por marca, resulta necesario el registro de marca en el INAPI para lanzar al mercado los productos del tipo ingredientes funcionales, diferenciándose del resto y como base para el marketing de estos.</p>			
<p>22.2. Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.</p>			
<p>Indique si la entidad postulante y/o asociados cuentan con conocimientos y experiencia en protección a través de derechos de propiedad intelectual. (Marque con una X)</p>			
SI		NO	X
<p>Si su respuesta anterior fue Si, detalle conocimiento y experiencia.</p>			

Indique si la entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de estos. (Marque con una X)			
SI		NO	X
Si su respuesta anterior fue Si, detalle sobre titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.			

23. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA			
23.1. Organización de la propuesta			
Describa el rol del ejecutor, asociados (si corresponde) y servicios de terceros (si corresponde) en la propuesta.			
	Rol en la propuesta		
Ejecutor	Director y coordinador de todas las actividades involucradas en el proyecto tales como formulación y diseño de experimentos, planificación de actividades.		
Servicios de terceros	Encargado de desarrollar análisis químicos, de formulación y otros de los cuales el ejecutor nos disponga de recursos e infraestructura.		
23.2. Equipo técnico			
Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico de la propuesta. Además, se debe adjuntar:			
<ul style="list-style-type: none"> - Carta de compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico (Anexo 3) - Curriculum vitae (CV) de los integrantes del equipo técnico (Anexo 4) - Ficha identificación coordinador y equipo técnico (Anexo 5) 			
La columna 1 (N° de cargo), debe completarse de acuerdo al siguiente cuadro:			
1	Coordinador principal	4	Profesional de apoyo técnico
2	Coordinador alterno	5	Profesional de apoyo administrativo
3	Equipo Técnico	6	Mano de obra

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función	Horas de dedicación totales
1	Oscar Celis T.	Bioquímico/ing. Civil industrial	Director de proyecto	2160
2	Paloma Carrasco	Ing. civil Química	Coordinadora alterna a la gestión del proyecto y las actividades del mismo, así como el diseño del proceso y máquinas.	2160
4	Andrés Pinto	Ing. en Alimentos	Profesional de apoyo técnico análisis, búsqueda de información, desarrollo de actividades, interpretación de resultados y diseño de planta productiva.	
4	Gabriel Arellano	Bioquímico	Profesional de apoyo técnico en soporte científico.	545
6	Geovanna Cornejo	Administrativa	Encargada de llevar a cabo rendiciones financieras y contables del proyecto, así como también acta de reuniones y contratos.	2160
6	Mano de Obra (dos)	-	Encargado de desarrollar actividades relacionadas con la operatoria	1080
6	Alumno tesista/practica	Ing. químico, ing en alimentos, Bioquímico, Químico o relacionado	Desarrollo de funciones específicas de análisis y desarrollo de productos relacionados con la harina de Apio.	1080
6	Alumno tesista/practica	Ing. químico, ing en alimentos, Bioquímico, Químico o relacionado	Desarrollo de funciones específicas de análisis y desarrollo de productos relacionados con una bebida.	1080

23.3. Colaboradores

Si la entidad postulante tiene previsto la participación de colaboradores, en una o varias actividades técnicas de la propuesta, identifique: ¿cuál será la persona o entidad que colaborará en la propuesta?, ¿cuál será el objetivo de su participación?, ¿cómo ésta se materializará? y ¿en qué términos girará su vinculación con la entidad postulante?

Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración, Anexo 6.

24. POTENCIAL IMPACTO ⁷

A continuación identifique claramente los potenciales impactos que estén directamente relacionados con la realización de la propuesta y el alcance de sus resultados esperados.

24.1. Describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta

BIOFRESCO es una empresa comercializadora de productos procesados y semiprocados entre los que se encuentran hortalizas como el apio. A partir de su comercialización se generan importantes cantidades de residuos debido a su procesamiento, produciendo mensualmente entre 30 y 40 toneladas de residuos orgánicos. En la actualidad BIOFRESCO asume el costo de recolección y transporte a vertederos dispuestos por empresas del rubro de gestión de residuos de este tipo.

Si se estima que el servicio prestado por empresas de recolección de residuos no peligrosos alcanza un costo _____ por cada 150 Kg de residuos orgánicos, BIOFRESCO, para una cantidad de 50 toneladas al mes de desechos en promedio, debe desembolsar mensualmente _____ refiriéndonos solo a los residuos asociados al procesamiento del apio.

Entonces, si consideramos en un principio la obtención de ingredientes funcionales a partir de residuos del apio, se plantea el uso inicial de un 10% de la materia prima. Posteriormente, es posible extrapolar la producción de estos ingredientes a una planta a escala, en la que se podría aumentar la cantidad de materia prima (residuos) a utilizar. Si finalmente, consideramos el uso de al menos un 50% de la materia prima tipo desecho para la obtención de productos, BIOFRESCO disminuiría en este valor la cantidad de desechos generados, es decir, podría ahorrar la mitad de lo que hasta el día de hoy paga por concepto de los servicios prestados por empresas de recolección de residuos, y en cambio generaría ingresos a partir de un gasto, contemplando la comercialización de los productos/ingredientes funcionales de origen natural a un valor altamente competitivo en la industria.

⁷ El impacto debe dar cuantía del logro del objetivo de los proyectos de innovación, este es: "Contribuir al desarrollo sustentable (económico, social y ambiental) de la pequeña y mediana agricultura y de la pequeña y mediana empresa, a través de la innovación. De acuerdo a lo anterior, se debe describir los potenciales impactos productivos, económicos, sociales y medio ambientales que se generan con el desarrollo de la propuesta.

24.2. Describa los potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la propuesta

En relación a los alimentos funcionales, es una realidad que los hábitos de alimentación en el país y en el mundo están cambiando. Con el ritmo acelerado de hoy los alimentos tienden a estar más elaborados y listos para servir, lo que provoca que a su vez las normativas que los regulen sean cada vez más estrictas las que estén alineados con tendencias nuevas como la producción sustentable y la alimentación balanceada.

Con nuestra propuesta generamos una alternativa real a problemáticas como la incorporación de fibra soluble a preparaciones alimenticias, adición de sodio y la incorporación de productos viables del punto de vista comercial, que presenten propiedades nutraceuticas y antioxidantes sin tener un alto costo.

En el día de hoy, la valorización de los mal llamados residuos o subproductos es una realidad, puesto la manera de alimentarse está cambiando y es nuestro principal deber el propiciar la generación de este cambio con productos de valor agregado con fundamentación científica real para mejorar la alimentación de los Chilenos y de paso solucionar el problema de disposición de residuos agroindustriales.

24.3. Describa los potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta

Los productos descritos son generados íntegramente por subproductos del procesamiento del apio, hortaliza que genera entre un 40% y un 60% de desechos, con los que en el día de hoy no existe ninguna alternativa viable para su valorización y todo este material es dispuesto en rellenos sanitarios.

En este sentido, este proyecto representa una gran alternativa sustentable al generar productos de alto valor agregado para el mercado alimentario del país.

Se espera que el proyecto involucre el aprovechamiento de un 10% de los residuos de apio por la empresa Biofresco en un comienzo del proyecto, para abarcar la totalidad de estos una vez completado el proyecto. En etapas tempranas de la empresa, pretendemos abordar un 20% de los residuos generados de apio en la RM.

24.4. Si corresponde, describa otros potenciales impactos y/o beneficios que se generarían con la realización de la propuesta

El desarrollo de ingredientes alimentarios funcionales a partir de residuos del procesamiento agroindustrial puede abrir pie a grandes y potenciales desarrollos de este tipo de proyectos, algunos de los cuales no han tenido el éxito indicado debido a la falta de continuidad y bajos estándares relacionados con el componente comercial de estos productos.

En este caso, nuestro espíritu innovador esta focalizado en lograr el éxito de nuestra propuesta y los ingredientes que aquí se desarrollan.

Por otro lado, el desarrollo de productos agrícolas, ingredientes vegetales y naturales son de gran relevancia y están destinados a ser la punta del iceberg en lo que respecta a la innovación de este tipo de productos para estar alineados con la imagen país y el potencial a nivel de ingredientes naturales que nos provee los recursos naturales de nuestro país.

25. INDICADORES DE IMPACTO

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior, indique los impactos asociados a la innovación que aborda su propuesta.

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta? ⁸	Línea base del indicador ⁹	Resultados esperados al término de la propuesta ¹⁰	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta ¹¹
Productivos, económicos y comerciales	Ingreso bruto promedio de ventas del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	Si	0*	/mes	/mes
	Precio de venta promedio asociado a los productos a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	Si	/kg (té de Apio) /kg (harina)	/kg (té de Apio) /kg (harina)	/kg (té de Apio) /kg (harina)
	Reducción de costos relacionados con la disposición de residuos	Si	0*	10%	>50%
Sociales	Número promedio de trabajadores en la organización	Si	0*	7	35
	Nivel de educación superior promedio de los empleados en la organización Número de empleados con enseñanza superior / número total de empleados*100%	Si	10%	20%	50%

⁸ Indique, si, no o no aplica.

⁹ Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

¹⁰ Indique el cambio esperado de los indicadores al término de la propuesta.

¹¹ Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

* Valor Base relacionado con spin off de empresa especializada a partir de organización matriz Biofresco

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
Medio ambientales	Disminución de residuos en vertederos	Si	0*	10%	>50%
Medio ambientales	Nivel promedio de empleo del control integrado u otros métodos alternativos de control de plagas en la organización	Si	0*	Implementación de norma ISO 14.001 –	Certificación en norma ISO 14.001 y Determinación de huella de carbono
Generación de Innovación	Número de derechos de propiedad intelectual considerando todos los participantes del equipo del proyecto	Si	0*	Propuesta de patentamiento de formulación obtenida	Patente
	Número de acuerdos de transferencia de resultados considerando todos los participantes del equipo del proyecto	Si	0*	Reuniones comerciales	Ingresos de acuerdo a royalty relacionado con tecnologías aplicadas
Cultura de innovación	Gasto en actividades de investigación y desarrollo en la propia organización (pesos \$)	Si	0*	(gasto pecuniario y no pecuniario)	(gasto pecuniario y no pecuniario)
	Gasto en adquisición de conocimientos externos para la innovación (pesos \$)	No	0*		

	Gasto en adquisición de maquinaria, equipos y software (pesos \$)	Si	0*		
--	---	----	----	--	--

Tipo de impacto	Indicador	¿Se espera un cambio en el indicador como resultado de la propuesta?	Línea base del indicador	Resultados esperados al término de la propuesta	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta
Cultura de innovación	Gasto en el diseño para la innovación (pesos \$)	Si	0*		
Generación de conocimiento	Número promedio de publicaciones científicas de todos los participantes del equipo del proyecto	Si	3	1 publicación científica	5 publicaciones científicas

26. PRODUCTO GENERAL DE LA PROPUESTA

Indique hasta 3 productos que se espera como consecuencia de la ejecución de la propuesta.

Se considera como productos, aquellos resultados tangibles o intangibles generados a partir de desarrollo la propuesta, tales como: nuevas variedades, nuevas técnicas de manejo o producción, nuevos equipamientos, nuevos modelos de gestión o comercialización, nuevas estrategias de marketing, entre otros.

N°	Identificación y descripción de los productos esperados	Tipo de innovación esperada Considere los siguientes tipos de innovación: • Innovación de producto • Innovación de proceso • Innovación en método de comercialización y marketing. • Innovación en gestión organizacional y/o asociatividad.	Grado de novedad de los resultados esperados Considere el grado de novedad de él o los productos de acuerdo a las siguientes opciones: • El producto es nuevo en las organizaciones involucradas en el proyecto, pero existente en la región • El producto es nuevo en la región, pero existente en el país • El producto es nuevo en el país, pero existente en el mundo. • El producto es nuevo en el mundo.
1	Harina de Apio	Innovación de producto	El producto es nuevo en la región, pero existente en el país
2	Té de Apio	Innovación de producto	El producto es nuevo en el mundo
3	Jugo de apio rico en apigenina	Innovación de producto y en proceso.	El producto es nuevo en el país, pero existente en el mundo.

ANEXOS

ANEXO 1. Certificado de vigencia de la entidad postulante.

Se debe presentar el Certificado de vigencia de la entidad, emanado de la autoridad competente, que tenga una antigüedad máxima de 60 días anteriores a la fecha de postulación.

ANEXO 2. Certificado de iniciación de actividades.

Se debe presentar un documento tributario que acredite la iniciación de actividades. (Como por ejemplo: Certificado de situación tributaria, Copia Formulario 29 pago de IVA, Copia de la solicitud para la iniciación de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos).-

ANEXO 3. Carta compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico

Se debe presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico, según el siguiente modelo:

Lugar,
Fecha (día, mes, año)

Yo **Nombre del profesional**, RUT: **XX.XXX.XXX-X**, vengo a manifestar mi compromiso de participar activamente como **Cargo en la propuesta** en la propuesta denominada "**Nombre de la propuesta**", presentado a la **Convocatoria Proyectos de Innovación Alimentos Saludables 2016**", de la **Fundación para la Innovación Agraria**. Para el cumplimiento de mis funciones me comprometo a participar trabajando **número de horas** por mes durante un total de **número de meses**, servicio que tendrá un costo total de **monto en pesos**, valor que se desglosa en **monto en pesos** como aporte FIA, **monto en pesos** como aportes pecuniarios de la Contraparte y **monto en pesos** como aportes no pecuniarios.

Firma

Nombre
Cargo
RUT

ANEXO 4. Currículum Vitae (CV) de los integrantes del Equipo Técnico

Se debe presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum, deberá poner énfasis en los temas relacionados a la propuesta y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 5 años.

ANEXO 5. Ficha identificación coordinador y equipo técnico.

Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Oscar Celis Toledo
RUT
Profesión	Bioquímico / ingeniero civil industrial (c)
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Distribuidora Biofresco Ltda
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

Nombre completo	Paloma Carrasco
-----------------	-----------------

RUT	
Profesión	Ingeniera civil en química
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Profesional <i>freelance</i>
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Femenino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

Nombre completo	Andrés Pinto
RUT	
Profesión	Ingeniero en Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Nama internacional
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	

Género (Masculino o Femenino):	Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

Nombre completo	Gabriel Arellano Lorca
RUT	
Profesión	Bioquímico / Phd c
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Estudiante de doctorado, Uchile.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

Nombre completo	Geovana Cornejo
RUT	
Profesión	Administrativo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Contratada por el proyecto
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Femenino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

ANEXO 6. Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración, si corresponde.

ANEXO 7. Literatura citada

ANEXO 8. Beneficiarios directos de la propuesta

En caso que su propuesta contemple beneficiarios directos, se debe repetir el “Cuadro: Beneficiarios Directos” según el número de personas consideradas por la propuesta.

Los beneficiarios directos o participantes vinculados a la propuesta, son aquellas personas, productores o empresarios que participarán en el desarrollo de la propuesta, y por consiguiente, se beneficiarán de su implementación. Es decir, corresponde a personas que de alguna manera hacen un aporte a la propuesta, o que usarán los resultados de la propuesta.. Los beneficiarios

directos no son la entidad postulante, los asociados, los coordinadores, el equipo técnico, ni los servicios a terceros considerados en la propuesta.

Cuadro : Beneficiario Directos	
Nombres	Felix Rodrigo
Apellidos	Osorio Polanco
RUT	
Dirección personal	
Ciudad o Comuna	
Región	Región de Coquimbo
Fono /Celular	
Email personal	

ANEXO 9. Identificación sector, subsector y rubro.

Sector	Subsector	Rubro
AGRICOLA	Cultivos y Cereales	Cereales
	Cultivos y Cereales	Cultivos Industriales
	Cultivos y Cereales	Leguminosas
	Cultivos y Cereales	Otros Cultivos y Cereales
	Cultivos y Cereales	General para Subsector Cultivos y Cereales
	Flores y Follajes	Flores de Corte
	Flores y Follajes	Flores de Bulbo
	Flores y Follajes	Follajes
	Flores y Follajes	Plantas Ornamentales
	Flores y Follajes	Otras Flores y Follajes
	Flores y Follajes	General para Subsector Flores y Follajes
Frutales Hoja Caduca	Viñas y Vides	

Sector	Subsector	Rubro
	Frutales Hoja Caduca	Pomáceas
	Frutales Hoja Caduca	Carozos
	Frutales Hoja Caduca	Otros Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Caduca	General para Subsector Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Persistente	Cítricos
	Frutales Hoja Persistente	Olivos
	Frutales Hoja Persistente	Otros Frutales Hoja Persistente
	Frutales Hoja Persistente	General para Subsector Frutales Hoja Persistente
	Frutales de Nuez	Frutales de Nuez
	Frutales de Nuez	General para Subsector Frutales de Nuez
	Frutales Menores	Berries
	Frutales Menores	Otros Frutales Menores
	Frutales Menores	General para Subsector Frutales Menores
	Frutales Tropicales y Subtropicales	Frutales tropicales y subtropicales
	Frutales Tropicales y Subtropicales	General para Subsector Frutales Tropicales y Subtropicales
	Otros Frutales	Otros Frutales
	Otros Frutales	General para Subsector Otros Frutales
	Hongos	Hongos comestibles
	Hongos	Otros Rubros
	Hongos	General para Subsector Hongos
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Hoja
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Frutos
	Hortalizas y Tubérculos	Bulbos
	Hortalizas y Tubérculos	Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	Otras Hortalizas y Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	General para Subsector Hortalizas y Tubérculos
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	Plantas medicinales, aromáticas y especias
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	General para Subsector Plantas Medicinales, aromáticas y especias
	Otros Agrícolas	Otros Rubros Agrícolas
	Otros Agrícolas	General para Subsector Otros Agrícolas
	General para Sector Agrícola	General para Subsector Agrícola
	Praderas y Forrajes	Praderas artificiales
	Praderas y Forrajes	Praderas naturales
	Praderas y Forrajes	Cultivos Forrajeros
Praderas y Forrajes	Arbustos Forrajeros	
Praderas y Forrajes	Otras Praderas y Forrajes	
Praderas y Forrajes	General para Subsector Praderas y Forrajes	
PECUARIO	Aves	Aves tradicionales
	Aves	Otras Aves
	Aves	General para Subsector Aves
	Bovinos	Bovinos de carne

Sector	Subsector	Rubro
	Bovinos	Bovinos de leche
	Bovinos	Otros Bovinos
	Bovinos	General para Subsector Bovinos
	Caprinos	Caprinos de leche
	Caprinos	Caprinos de carne
	Caprinos	Caprinos de fibra
	Caprinos	Otros Caprinos
	Caprinos	General para Subsector Caprinos
	Ovinos	Ovinos de leche
	Ovinos	Ovinos de carne
	Ovinos	Ovinos de lana
	Ovinos	Otros Ovinos
	Ovinos	General para Subsector Ovinos
	Camélidos	Camélidos domésticos
	Camélidos	Camélidos silvestres
	Camélidos	Otros Camélidos
	Camélidos	General para Subsector Camélidos
	Cunicultura	Conejos de Carne
	Cunicultura	Conejos de Pelo
	Cunicultura	Otros Conejos
	Cunicultura	General para Subsector Cunicultura
	Equinos	Equinos Trabajo
	Equinos	Equinos Carne
	Equinos	Otros Equinos
	Equinos	General para Subsector Equinos
	Porcinos	Porcinos Tradicionales
	Porcinos	Porcinos no Tradicionales
	Porcinos	Otros Porcinos
	Porcinos	General para Subsector Porcinos
	Cérvidos	Cérvidos
	Cérvidos	General para Subsector Cérvidos
	Ratites	Ratites
	Ratites	General para Subsector Ratites
	Insectos	Apicultura
	Insectos	Crianza de otros insectos
	Insectos	Insectos
	Insectos	General para Subsector Insectos
	Otros Pecuarios	Otros Pecuarios
	Otros Pecuarios	General para Subsector Otros Pecuarios
	General para Sector Pecuario	General para Subsector Pecuario
	Gusanos	Lombricultura (gusanos segmentados o Anélidos)
	Gusanos	Gusanos segmentados (Anélidos)
	Gusanos	Nemátodos (Nematelmintos)
	Gusanos	Gusanos planos (Platelmintos)

Sector	Subsector	Rubro
	Gusanos	General para Subsector Gusanos
FORESTAL	Bosque Nativo	Bosque Nativo
	Bosque Nativo	General para Subsector Bosque Nativo
	Plantaciones Forestales Tradicionales	Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Otros Forestales	Otros Rubros Forestales
	Otros Forestales	General para Subsector Otros Forestales
	General para Sector Forestal	General para Subsector Forestal
GESTION	Gestión	Gestión
	Gestión	General para Subsector Gestión
	Agroturismo	Agroturismo
	Agroturismo	General para Subsector Agroturismo
	General para Sector Gestión	General para General Subsector Gestión
GENERAL	General para Sector General	General para Subsector General