

## CONVOCATORIA NACIONAL TEMÁTICA

### PROYECTOS DE INNOVACIÓN ALIMENTOS SALUDABLES 2016

#### PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	<b>Ingredientes naturales funcionales de alto valor agregado a partir de subproductos de la industria agroindustrial del apio</b>
Ejecutor:	Distribuidora Biofresco Ltda.
Código:	PYT-2016-0622
Fecha:	27 de diciembre 2016
Región(es) de ejecución	Región Metropolitana
Región(es) de impacto	Todo el País

OFICINA DE PARTES 2 FIA  
RECEPCIONADO

Fecha ..... 03 ENE 2017

Hora ..... 16:45

Nº Ingreso ..... 35915

## Tabla de contenidos

Tabla de contenidos .....	2
I. Plan de trabajo.....	3
1. Configuración técnica del proyecto .....	3
2. Anexos .....	33
3. Costos totales consolidados .....	39
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	41

## I. Plan de trabajo

### 1. Configuración técnica del proyecto

#### 1.1. Resumen ejecutivo

*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 crónicas<sup>1</sup>. Entre estos antioxidantes se encuentran el  $\alpha$ -tocoferol<sup>1</sup>, el flavonoide apigenina-7-apisoylglucosido, conocido como apiin<sup>2</sup>, ácidos fenólicos como protocatéquico, p-hidroxibenzoico, caféico, p-cumárico y ferúlico<sup>3</sup>.

Investigaciones han reportado que la hoja de apio posee una cantidad de hasta tres veces más de compuestos fenólicos que el tallo<sup>3</sup>. 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-carcinogénico<sup>4</sup>.

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.

## 1.2. Objetivos del proyecto

### 1.2.1. Objetivo general<sup>1</sup>

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

### 1.2.2. Objetivos específicos<sup>2</sup>

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	<b>Caracterización de las materias primas.</b>
2	<b>Determinar el mejor procesamiento de las materias primas con utilizando al menos 2 alternativas de secado, Estudio de Secado y Vida Útil.</b>
3	<b>Evaluación del mejor proceso de molienda y granulometría apropiado para desarrollo de sopa instantánea y al menos otra aplicación.</b>
4	<b>Formulación de productos alimenticios y su evaluación física y química y biológica.</b>
5	<b>Evaluación sensorial de los productos elaborados y estudio de vida útil.</b>

1.3. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto. (Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto) (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

#### **Método objetivo 1:**

##### **Caracterización de las 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.

Las toma de muestras serán obtenidas mediante homogenización previa de las hojas de

<sup>1</sup> El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

<sup>2</sup> Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

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 es el recomendado por el Proyecto COST 90, donde 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<sub>ei</sub> = humedad experimental (g agua/g m.s.)

X<sub>ci</sub> = 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<sup>2</sup>), la suma de errores cuadrados (SSE) Eq. 3, la raíz media de errores cuadrados (RMSE) Eq. 4, el parámetro Chi-cuadrado (X<sup>2</sup>) Eq. 5.

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

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

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

Dónde:

N = cantidad de datos

i = número de términos

z = número de constantes

MR<sub>ei</sub> = relación de humedad experimental (adimensional)

MR<sub>ci</sub> = relación de humedad calculada (adimensional)

#### **e) Vida útil de las muestras**

Se determinará un estudio de vida útil de los 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.

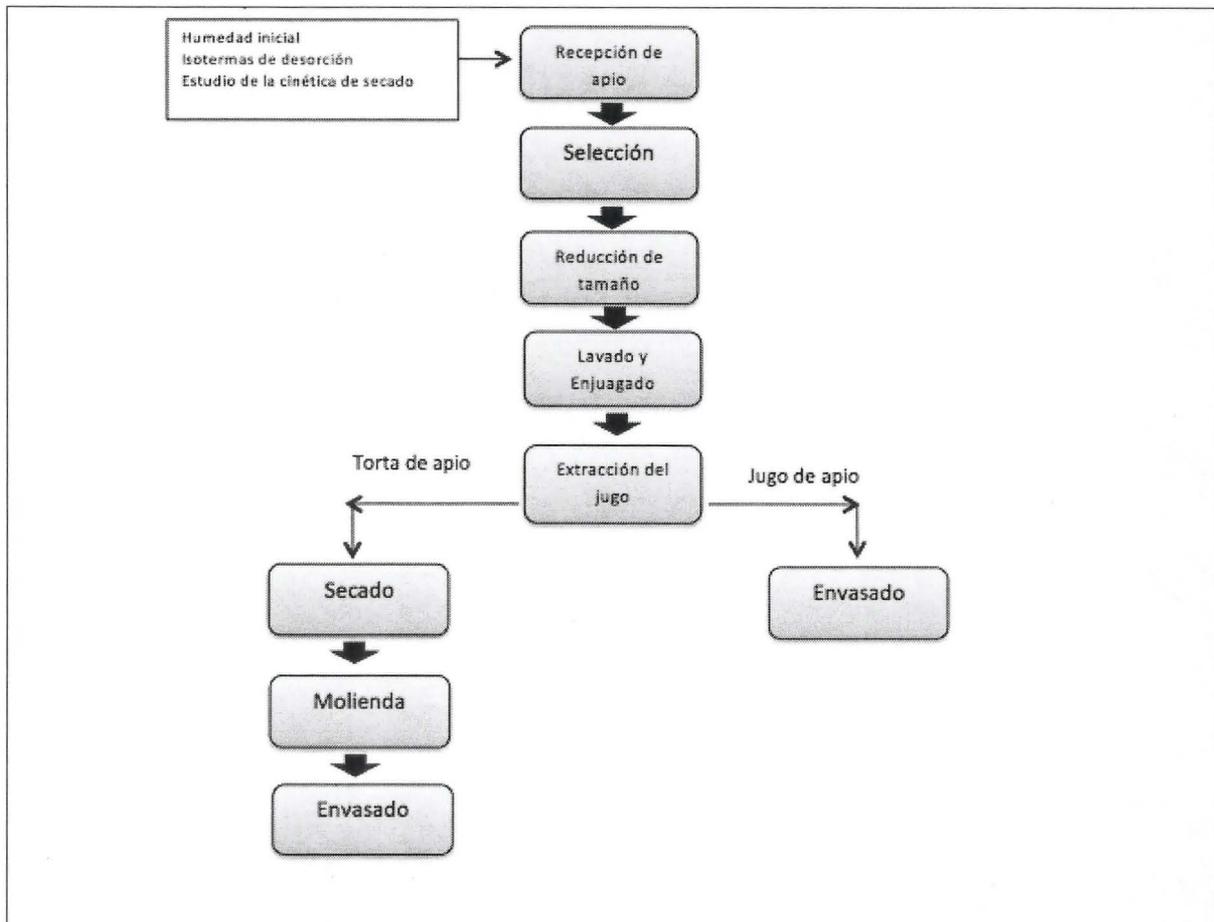
#### **i) Análisis**

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. (AOAC, 1990).

**°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.

**Adicción del producto:** La 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  $\alpha$ -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 mayores 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 fosfotungstácico 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 peróxido generados por 2,2'-azobis (2-metilpropionamida) 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<sub>FL</sub>:**

#### **Preparación de las muestras:**

Fluoresceína: se masarán 1,51 mg/1mL en buffer fosfato (1F), a partir de esta solución se alícuotarán 10  $\mu$ L en 1 mL de buffer (2F), y se vuelve a alícuotar de la segunda solución 16  $\mu$ L 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  $\mu$ L de muestra, se disolverán en 1mL de 10% EtOH/H<sub>2</sub>O (1V), a partir de ésta solución se alícuotarán 100  $\mu$ L en 1mL de 10% EtOH/H<sub>2</sub>O (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  $\mu$ L de FL (3F) + 26  $\mu$ L de antioxidante desde el blanco hasta las 5 soluciones adaptadas y 24  $\mu$ L 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  $\mu$ L de FL (3F) + 26  $\mu$ L de antioxidante desde el blanco hasta las 5 muestras adaptadas. Posteriormente, se agregarán los 24  $\mu$ L 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.

### **Evaluación Biológica**

#### **1. Evaluación de la inhibición de la actividad de la $\alpha$ -glucosidasa**

Reacción Química Colorimétrica frente a la infusión y producto desarrollado a partir de Harina Vegetal. El ensayo se realiza en equipo espectrofotómetro de microplaca empleando la metodología descrita por Kim et al. (2005) con las modificaciones correspondientes. El medio de reacción consiste en un buffer fosfato 100 mM a pH 6,8 y pNPG 5 mM. El pNPG, sustrato de la enzima, posee en su estructura una D-glucosa unida por enlace  $\alpha$ -glucosídico a un grupo p-nitrofenil, el cual en presencia de la enzima es catalizado por hidrolisis liberando p-nitrofenol, compuesto de naturaleza aromática de

color amarillento que absorbe a alrededor de 400 nm. El Compuest o producto a Evaluar debe ser preincubado durante 5 min a 37° C con el medio de reacción, posteriormente se adiciona la solución enzimática 0,1 U/ml ( $\alpha$ -glucosidasa) para iniciar la reacción. Para este ensayo se utiliza DMSO y acarbosa como control. Inmediatamente después de iniciada la reacción se realizó una lectura a 400 nm (0 min) y se incubando por 30 min a 37°C y una segunda lectura a 400 nm.

## **2. Evaluación de la inhibición de la actividad de la $\alpha$ -amilasa**

El ensayo de inhibición de  $\alpha$ -amilasa se realiza por método espectrofotométrico adaptado. Para el ensayo se utiliza un volumen de 100 $\mu$ L de de la muestra (disuelto en DMSO al 5%) y 100 $\mu$ L de solución de almidón 1% disuelto en 20 mM de buffer fosfato sódico (pH 6,9 con 6mM NaCl), incubados en microtubos a 37°C por 5 min. Luego, en un volumen de 100  $\mu$ L de  $\alpha$ -amilasa (1,0 mg/ml) se añade a la microtubos y se disponen a incubar a 37°C por 20 min. La reacción es detenida con 200  $\mu$ L de reactivo ácido dinitrosalicílico (sustrato de la enzima) e incubados a 100°C por 15 min.

Una vez que dichas soluciones alcancen una temperatura ambiente, se proceden a medir en el espectrofotómetro a 540 nm, en el que se detecta la presencia del producto de la reacción; ácido 3-amino-5 nitro salicílico.

### 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

1.4. Resultados esperados e indicadores: Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.					
Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado <sup>3</sup> (RE)	Indicador <sup>4</sup>	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)
1	1	Informe de Planificación de Proyecto	Informe de planificación de actividades de proyecto	-	Planificación de las Actividades del Proyecto con equipo técnico.
1	2	Características nutricionales con alto contenido en Fibra Soluble y Microbiología adecuada para ingrediente alimentario	Según RSA para Harinas RAM $<3 \times 10^5$ Salmonella (50g) $< 0$ Disminuido en Sodio ( $<35$ mg 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 adecuadas 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

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

<sup>4</sup> Indicar el indicador del resultado esperado.

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.
3	1	Estabilidad estándar de Sopa de Apio y Jugo	Estabilidad en suspensión y Solución en caso del Jugo	Parámetros de estabilidad definidos como calidad exigida en sopas instantáneas y Jugos estándar	No debe presentar grumos ni separación de fases en 1 hora, y Estabilidad estándar según RSA en jugos
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 n°6 velocidad aprox 50rpm)
3	3	Disminución 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 y en preparación de jugo de apio	Eq. de ácido gálico (mg/L) ORAC y ORAC <sub>FL</sub>	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. (Infusión de té y preparación de jugo)
4	2	Fibra dietética total mayor al 20% de la dosis diaria de	mg	Representar una cantidad adecuada de fibra dietaria para que represente la posibilidad de un mejorador	Dosis mayor al 20% de la dosis de referencia por la RSA

		referencia por porción según RSA		de etiqueta	
4	4	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).
4	5	Concentración de apigenina relacionado con actividad biológica en Apigenina en formulación de jugo	Según resultados obtenidos en proyecto CORFO	Nulo conocimiento de concentración de esta molecula en jugo	Obtención de Jugo con concentración de Apigenina relacionada con actividad biologica funcional.
4	6	Capacidad Hipoglicemiante del Jugo de Apio y al menos otra preparación (Té)	% de disminución de la glicemia en la sangre en modelo animal	Desconocimiento de la actividad en alimentos	Al menos una disminución del 50% en modelo animal
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 algun saborizante.	Aceptabilidad general mayor al 5,5 promedio.

5	3	Vida útil o de anaquel de los productos evaluados	Días	Según lo que se indica por literatura los productos con bajas humedades tienen 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).	Vida útil superior a un año.
---	---	---	------	--	------------------------------

1.5. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos <sup>5</sup>	Resultado Esperado <sup>6</sup> (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Obtención de parámetros fisicoquímicos, 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 Estudio de Secado y Vida útil de productos	Se estima que los productos presenten curvas de secado propias de harinas de productos vegetales presentando una vida útil de al menos 1 año.	Septiembre 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.	Octubre 2017
Evaluación organoléptica de sopa instantánea, té de apio y Jugo de Apio.	Aceptabilidad general de los productos terminados sobre un 5,5 bajo escala arbitraria de evaluación sensorial.	Noviembre 2017
Evaluación de actividad biológica de los productos desarrollados	Actividad biológica comprobada en jugo y al menos otra preparación desarrollada	Diciembre 2017

<sup>5</sup> 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.

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

1.6. Carta Gantt: Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:  
Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2016											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
1	1	Reunión de Planificación de actividades con equipo técnico												X

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2017											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
1	2	Análisis microbiológicos MP	X	X	X									
1	2	Análisis proximal de la MP	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			
3	1	Estabilidad de ingredientes en solución							X	X	X			
3	2	Determinación de viscosidad de ingrediente.							X	X	X			
3	3	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			

4	1	Determinación de capacidad antioxidante del producto final								X	X	X		
4	2	Determinación de fibra total en producto sopa instantánea con adición de harina de apio								X	X	X		
4	3	Determinación de humedad final de mezcla final de sopa instantánea								X	X	X		
4	5	Determinación de concentración de Apigenina en formulación de Jugo de Apio								X	X			
4	6	Determinación de Actividad Hipoglicemiante en Jugo de Apio y al menos otra preparación.									X	X	X	X
5	1	Evaluación sensorial de sopa instantánea con incorporación de ingrediente harina de apio										X	X	
5	2	Evaluación sensorial de bebida infusión a base de té de Apio										X	X	
5	4	Estudios de vida útil de los ingredientes								X	X	X	X	X

### 1.7. Modelo de Negocio / Modelo de extensión y sostenibilidad (según sea el caso).

- Si la propuesta tiene una orientación de mercado, debe completar sólo las preguntas 17.1 a), 17.2 a), 17.3 a) y 17.4 a).
- Si la propuesta está orientada a resultados de interés público, se debe completar sólo las preguntas 17.1 b), 17.2 b), 17.3 b) y 17.4 b).

#### 17.1 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.

17.2 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.

17.3 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) y actividad biológicas beneficiosos para la protección del estado de salud y prevención de enfermedades crónicas.

#### 17.4 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

## 1.8. Potencial de impacto

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

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 un monto aproximado 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.

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 esta 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.

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.

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.

## 18.2 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? <sup>7</sup>	Línea base del indicador <sup>8</sup>	Resultados esperados al término de la propuesta <sup>9</sup>	Impacto esperado dos años después del término de la propuesta <sup>10</sup>
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%
	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)
Sociales	Número promedio de trabajadores en la organización	Si	0*	7	35
	Nivel de educación superior promedio de los empleados en la organización	Si	10%	20%	50%
	Número de empleados con enseñanza superior /número total de empleados*100%	Si	10%	20%	50%
	Número promedio de trabajadores en la organización	Si	0*	7	35
	Nivel de educación superior promedio de los empleados en la organización	Si	10%	20%	50%
	Número de empleados con				

<sup>7</sup> Indique, si, no o no aplica.

<sup>8</sup> Indique los datos referentes a los últimos dos años (anterior al inicio de la propuesta).

<sup>9</sup> Indique el cambio esperado de los indicadores al término de la propuesta.

<sup>10</sup> Indique los cambios esperados de los indicadores a los dos años después del término de la propuesta.

	enseñanza superior /número total de empleados*100%				
--	--	--	--	--	--

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%
Generación de Innovación	Número de derechos de propiedad intelectual considerando todos los participantes del equipo del proyecto	Si	0*	Propuesta de patente 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*		
	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
----------------------------	---	----	---	--------------------------	-----------------------------

### 18.3 Producto general del proyecto

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

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.

## 2. Anexos

### Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Distribuidora Biofresco Ltda.	
Giro / Actividad	Mayorista de Verduras	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Banco y número de cuenta corriente <b>del postulante ejecutor</b> para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección <b>postal</b> (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	<a href="http://www.biofresco.cl">www.biofresco.cl</a>	
Nombre completo representante legal	Oscar Alejandro Celis Toledo	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Bioquímico/Ingeniería Civil Industrial	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Director Ejecutivo.	
Firma representante legal		

**Anexo 2.** Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	
Giro / Actividad	
RUT	
Tipo de organización	Empresas
	Personas naturales
	Universidades
	Otras (especificar)
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)	
Exportaciones, último año tributario (US\$)	
Número total de trabajadores	
Usuario INDAP (sí / no)	
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Dirección Web	
Nombre completo representante legal	
RUT del representante legal	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	
Firma representante legal	

**Anexo 3.** 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):	
<b>Si corresponde contestar lo siguiente:</b>	
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):	
<b>Si corresponde contestar lo siguiente:</b>	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

Nombre completo	Andrés Pinto Rojas
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):	
<b>Si corresponde contestar lo siguiente:</b>	
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, Universidad de Chile.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	
<b>Si corresponde contestar lo siguiente:</b>	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

**Anexo 4.** Beneficiarios directos de la propuesta

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

<b>Cuadro : Beneficiario Directos</b>	
<b>Nombres</b>	
<b>Apellidos</b>	
<b>RUT</b>	
<b>Dirección personal</b>	
<b>Ciudad o Comuna</b>	
<b>Región</b>	
<b>Fono /Celular</b>	
<b>Email personal</b>	

**3. Costos totales consolidados**

3.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
FIA	Ejecutor		
	Asociado(s)		
	<b>Total FIA</b>		
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	<b>Total Contraparte</b>		
<b>Total</b>			

3.2. Costos totales consolidados.

## II. Detalle administrativo (Completado por FIA)

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

<b>Costo total de la Iniciativa</b>		
<b>Aporte FIA</b>		
<b>Aporte Contraparte</b>	<b>Pecuniario</b>	
	<b>No Pecuniario</b>	
	<b>Total Contraparte</b>	

- Período de ejecución.

<b>Período ejecución</b>	
<b>Fecha inicio:</b>	26 de diciembre 2016
<b>Fecha término:</b>	31 de diciembre 2017
<b>Duración (meses)</b>	13 meses

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		Firma de contrato		
2	03/07/2017	Aprobación Informes Técnico y Financiero N°1		
3	31/10/2017	Aprobación Informes Técnico y Financiero N°2		
4	29/03/2018	Aprobación Informes Técnico y Financiero Finales	hasta	
	Total			

(\*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte



- Calendario de entrega de informes

<b>Informes Técnicos</b>	
Informe Técnico de Avance 1:	15/05/2017
Informe Técnico de Avance 2:	08/09/2017

<b>Informes Financieros</b>	
Informe Financiero de Avance 1:	15/05/2017
Informe Financiero de Avance 2:	08/09/2017

<b>Informe Técnico Final:</b>	15/01/2018
<b>Informe Financiero Final:</b>	15/01/2018

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.