



CONCURSO NACIONAL

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2014-2015

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Desarrollo de nuevo método para la obtención de concentrado microencapsulado de antocianinas a partir de maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>) para la obtención de un deshidratado con alto contenido de compuestos funcionales
Ejecutor:	Universidad del Bío-Bío
Código:	PYT-2015-0219
Fecha:	16 de junio de 2015





Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo.....	3
1. Configuración técnica del proyecto	3
2. Costos totales consolidados	18
3. Anexos	21
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	33

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del proyecto

1.1. Objetivos del proyecto

1.1.1. Objetivo general¹

Obtención de un concentrado microencapsulado de antocianinas mediante el uso de un nuevo método a partir de maqui (*Aristotelia chilensis*) para el desarrollo de un deshidratado con alto contenidos de compuestos funcionales.

1.1.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Caracterización físico química, contenido y actividad antioxidante de los frutos frescos obtenidos del cultivar domesticado.
2	Desarrollo de equipo concentrador de jugo de maqui por congelación escala laboratorio.
3	Desarrollo de equipo de secador por aspersion (spray) escala laboratorio para la obtención de concentrado microencapsulado de antocianinas en polvo a partir de cultivar de maqui domesticado.
4	Obtención y caracterización físico química, contenido y actividad antioxidante del concentrado microencapsulado de antocianinas en polvo a partir de cultivar de maqui domesticado.
5	Determinación del rendimiento de la obtención del concentrado microencapsulado y otros posibles derivados.
6	Estudio de mercado y evaluación económica del concentrado en polvo microencapsulado de maqui a partir de cultivar domesticado.

¹ 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.

² 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.

1.2. 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 de acuerdo a la siguiente tabla.							
N° OE	N° RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
1	1	Composición físico, química y actividad antioxidante maqui fresco	Porcentaje	Unidad de medida/100g	0	Porcentaje obtenido	Diciembre 2015
2	2	Equipo concentrador por congelación	N° de equipo	N° equipo/N° equipo	0	1	Febrero 2016
3	3	Equipo secador y microencapsulador por aspersión	N° de equipo	N° equipo/N° equipo	0	1	Marzo 2016
4	4	Microencapsulado antocianinas en polvo de maqui	Porcentaje	g/100g	Sin información	Resultado obtenido (g/100g)	Diciembre 2016 Septiembre 2017
4	5	Composición físico, química y actividad antioxidante del microencapsulado en	Porcentaje	Unidad de medida/100g	0	Porcentaje obtenido	Marzo 2017 Diciembre 2017

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

⁴ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

⁵ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁶ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁷ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

⁸ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.

⁹ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

		polvo de maqui					
5	6	Rendimiento producto microencapsulado	Porcentaje	g/100g	Sin información	Resultado obtenido (g/100g)	Junio 2016 Septiembre 2017
6	7	Estudio de mercado. Evaluación económica producto obtenido	Percepción exportadores Indicadores de evaluación económica financiera	Valoración de Exportadores. TIR; VAN y PRK	Sin información	Valoración obtenida por parte de los exportadores Determinación del TIR; VAN y PRK del proyecto	Marzo 2016 Marzo 2018
6	8	Deshidratado en polvo microencapsulado (por esta metodología)	Costo	\$/g	Sin información	Menor costo que liofilizado	Marzo 2018

1.3. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

17. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA		
Hitos críticos¹⁰	Resultado Esperado¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Obtención de la maquina concentradora por congelación	Maquina funcionando con rendimientos adecuados	Febrero 2016
Obtención de maquina secadora por aspersión y microencapsulado	Maquina funcionando con rendimientos adecuados	Marzo 2016
Estudio mercado	Valoración del producto por parte de los exportadores	Marzo 2016
Obtención Microencapsulado antocianinas de maqui en polvo	Microencapsulado antocianinas de maqui en polvo con rendimientos adecuados	Diciembre 2016 Septiembre 2017
Relación composicional de jugo natural maqui y producto microencapsulado.	Composición similar ente jugo natural maqui y el polvo microencapsulado	Diciembre 2017
Rendimiento producción de maqui por cantidad de producto microencapsulado	Producción adecuada para valorización del producto microencapsulado por esta metodología y liofilizado	Diciembre 2017
Evaluación económica producto microencapsulado.	Evaluación técnica económica TIR; VAN y PRK	Marzo 2018

¹⁰ 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.

¹¹ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

- 1.4. 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 físico, química, contenido y actividad antioxidante de los frutos frescos obtenidos del cultivar domesticado.

Para la caracterización del jugo de maqui fresco se utilizarán las siguientes metodologías:

- 1.- Para el **análisis proximal** (humedad, proteínas, lípidos carbohidratos totales y cenizas) se utilizará la metodología propuesta por la AOAC.
- 2.- La determinación de **color** se realizará a través de colorímetro Konica Minolta mediante las coordenadas colorimétricas CIELab.
- 3.- La determinación de **sólidos totales** efectuará mediante refractómetro, expresando los resultados en porcentaje o °Brix., además de pH y acidez titulable.
- 4.- La determinación de **polifenoles totales** se realizará mediante el método de Folin Ciocalteu y la concentración de Antocianinas totales mediante la decoloración mediante metasulfito 15%, expresando los resultados en mg/ml de malvidina-3glucósido.
- 5.- La determinación de **capacidad antioxidantes** se realizará mediante el método del DPPH (1,1-difenil-2-picril-hidrazilo) y el ensayo ABTS^{•+} (Ácido 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolin-6- sulfónico).
- 6.- a determinación de **compuestos monoméricos de antocianinas y flavonoides** se realizará mediante cromatografía de alta eficiencia (HPLC-DAD), usando como fase estacionaria una columna RP C-18, como fase móvil acetonitrilo y agua, con detector de arreglo de diodo, que permite realizar un barrido completo de UV-Visible.

Método objetivo 2: Desarrollo de equipo concentrador de jugo de maqui por congelación escala laboratorio

Para el diseño y construcción del equipo concentrador por congelación escala laboratorio semi continuo, se tendrán en cuenta los factores de volumen de los cachos contenedores, las revoluciones por minuto del rotor, la temperatura de proceso y la forma de recolección del concentrado. Se trabajará con todas estas variables con la finalidad de conseguir las condiciones adecuadas de operación.

Una vez desarrollado el equipo, los concentrados de maqui serán obtenidos a partir de la pulpa del maqui libre de semillas y piel, registrando la concentración de los sólidos solubles y congelando las muestras en un congelador estático a -20°C por 12 horas. Se verificará la congelación mediante la inserción de termocoplas adosados a un sistema de registro continuo de temperatura. Las muestras congeladas serán dispuestas en un equipo semi-continuo experimental que permitirá forzar la separación del hielo del concentrado resultante, registrando los sólidos solubles de las fracciones de hielo y concentrado. Se verificará la eficiencia del proceso de concentración mediante balances de materia y se realizará la caracterización de la materia prima y en el concentrado obtenido.

Método objetivo 3: Desarrollo de equipo de secador por aspersión (spray) escala laboratorio para la obtención de concentrado microencapsulado de antocianinas en polvo a partir de cultivar de maqui domesticado

Para el diseño y construcción del equipo de secado por aspersión se tendrá presente las siguientes variables, volumen a secar, °Brix del concentrado a secar, diámetro de los poros de la boquilla de aspersión, velocidad y temperatura del ciclón de secado (80 a 180 °C), temperatura del evaporador y receptor del polvo (60 a 120 °C), entre otras.

Posteriormente al desarrollo del equipo, el concentrado obtenido será utilizado como materia prima para la obtención de microcápsulas en un secador por aspersión, utilizando una mezcla de concentrado e hidrocoloide de uso alimentario (alginatos, quitosano, carboximetil celulosa) para formar

una capa protectora en torno a las microcápsulas formadas. Adicionalmente, se probarán distintas boquillas de aspersión de forma de evitar la posible cristalización de los azúcares de la muestra. Se verificará la eficiencia de la encapsulación mediante balances de materia y se determinará la capacidad antioxidante en las microcápsulas, así como el tamaño o distribución de tamaños de las microcápsulas obtenidas.

Método objetivo 4: Obtención y caracterización físico química , contenido y actividad antioxidante del concentrado microencapsulado de antocianinas en polvo a partir de cultivar de maqui domesticado

Para la **caracterización del microencapsulado** de antocianinas en polvo de maqui se utilizarán las siguientes metodologías:

- 1.- Para el **análisis proximal** (humedad, proteínas, lípidos carbohidratos totales y cenizas) se utilizará la metodología propuesta por la AOAC.
- 2.- La **determinación de color** se realizará a través de colorímetro Konica Minolta mediante las coordenadas colorimétricas CIELab.
- 3.- La determinación de **sólidos totales** efectuará mediante refractómetro, expresando los resultados en porcentaje o °Brix., además de pH y acidez titulable.
- 4.- La determinación de **polifenoles totales** se realizará mediante el método de Folin Ciocalteu y la concentración de Antocianinas totales mediante la decoloración mediante metabisulfito 15%, expresando los resultados en mg/ml d malvidina-3glucósido.
- 5.- La determinación de **capacidad antioxidantes** se realizará mediante el método del DPPH (1,1-difenil-2-picril-hidrazilo) y el ensayo ABTS*+ (Acido 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico).
- 6.- La determinación de **compuestos monoméricos** de antocianina y flavonoides se realizará mediante cromatografía de alta eficiencia (HPLC-DAD), usando como fase estacionaria una columna RP C-18, como fase móvil acetonitrilo y agua, con detector de arreglo de diodo, que permite realizar un barrido completo de UV-Visible.

Método objetivo 5: Determinación del rendimiento de la obtención del concentrado microencapsulado y otros posibles derivados.

Para determinar el rendimiento del fruto de maqui y su relación con concentrado en polvo de antocianinas se tomarán en cuenta los resultados obtenidos en el segundo y tercer año de ejecución del proyecto. Durante el 2016 una vez obtenidas las condiciones apropiadas de producción se obtendrá el rendimiento del producto por kilogramo de materia prima, durante el tercer año (2017) se validarán los resultados del segundo año y se confirmarán los rendimientos del producto tanto en cantidad como calidad, con la finalidad de observar si existen posible variabilidad en la producción.

Además, se considerará el cálculo los residuos de piel y semilla que quedan posterior a la extracción del jugo, ya que ambos pueden servir para desarrollo de alimentos funcionales, como fibra dietaria con alto contenido de polifenoles y de la semilla, aceite de maqui. Estos resultados servirán para posteriormente realizar la evaluación económica del proceso de producción.

Método objetivo 6: Estudio de mercado del concentrado en polvo microencapsulado de maqui a partir de cultivar domesticado y evaluación económica del proceso a desarrollar.

El objetivo del Estudio de Mercado en este punto tiene un doble componente. Por un lado, se busca conocer la visión general por parte de las principales empresas exportadoras de maqui que tienen del mercado internacional por el crecimiento futuro de la demanda y la aceptación de este Berry. Por otro lado, y de forma complementaria, se busca establecer una previsión cualitativa para las perspectivas, aceptación y potencial de exportación de maqui procesado.

Para ello, se utilizará el método Delphi que es una técnica prospectiva para obtener información esencialmente cualitativa pero relativamente precisa acerca del futuro. **Este método propone**

consultar de forma iterativa la opinión de los expertos, reduciendo la desventaja del pensamiento de grupo, el cual muchas veces introduce sesgos indeseados en el estudio. **Las preguntas se desarrollan a partir de un cuestionario** y se solicita a los distintos expertos que, de forma anónima, valoren (en una escala de 1 a 5) distintos aspectos y alcances de un mercado en particular, considerando el potencial futuro.

La justificación de este nuevo objetivo se basa en dos aspectos: i) el consumidor final local **no tiene un uso y conocimiento del producto**, por lo que no cuenta con la experiencia de poder realizar una valoración de los aspectos que se consulten; ii) las empresas que actualmente participan en la producción y exportación de maqui son **el referente más cercano sobre el uso, potencial y valoración del producto final**. Además, estas empresas cuentan con el del mercado internacional y pueden saber de forma más precisa el potencial de comercialización.

Para lo anterior se propone utilizar el modelo conceptual desarrollado por Mili y Rodríguez (2001). Este modelo propone analizar 4 dimensiones de un mercado que son: i) **El mercado potencial**; ii) **las características del mercado**; iii) **los factores externos y**; iv) **los factores de negocio**. En la Figura 1 se presenta el modelo conceptual (al final).

En el caso de la **dimensión del mercado potencial**, y sin el ánimo de ser exhaustivo, se proponen las siguientes preguntas:

- a. Considera que el aumento en el consumo del maqui en los mercados internacionales se generará en gran parte debido a la demanda de un segmento del mercado que está preocupada por la calidad de su dieta de alimentación más que por el nivel relativo de precios de ciertos productos.
- b. Considera que hay un amplio margen de crecimiento en el consumo de maqui en aquellas personas que habitualmente consumen otros tipos de Berry, siempre que se genere un cambio favorable en la relación de precio que es actualmente desfavorable para el maqui.
- c. Considera que existe un amplio margen de crecimiento y una mayor diversificación en los próximos años para el consumo de maqui en fresco, congelado y en otro tipo de presentaciones.
- d. Considera que en realidad el maqui posee un mayor crecimiento en otras aplicaciones, como por ejemplo el mercado cosmético o la industria farmacéutica.
- e. Piensa usted que hay un amplio margen de crecimiento para el consumo de maqui entre los jóvenes y las poblaciones urbanas.
- f. Cree usted que el consumo de maqui en los mercados internacionales se pueda realizar más como un hábito de consumo fuera del hogar.

En cuanto a la **dimensión de las características del mercado**, se puede proponer las siguientes preguntas:

- a. Desde el punto de vista del consumidor final de maqui que usted exporta, considera que en estos momentos está concentrado más en las empresas que en las personas.
- b. Considera que en los próximos cinco años la penetración del maqui en los mercados internacionales se verá potenciada por el interés de las personas por consumir este producto directamente.
- c. Considera que el grupo etario al que se enfoca este producto es en las personas mayores de 50 años.
- d. En los mercados de destino de este producto, son las personas con un alto poder adquisitivo las que pueden acceder a comprar maqui.
- e. Cree usted que en los países de destino del maqui la demanda de alimentos funcionales es transversal a todos los grupos etarios, incluyendo a los niños menores de 10 años.

En cuanto a la **dimensión de los factores externos**, se puede proponer las siguientes preguntas:

- a. Considera usted que en Chile se requiere una normativa específica para la producción y transformación de Berry, en especial para el maqui.
- b. Cree que es necesario potenciar internacionalmente los Berry chilenos, en especial el maqui, a través de políticas de promoción por parte del gobierno.
- c. Considera que es relevante contar con un protocolo nacional sobre algunos aspectos importantes relacionados con el cultivo del maqui, como la cosecha, la manipulación y los aspectos de postcosecha.
- d. Considera que en los próximos 10 a 15 años, la demanda mundial de maqui estará al mismo nivel de la demanda actual por arándanos.
- e. Cree que las condiciones macroeconómicas durante los próximos 3 años serán favorables para incrementar la demanda mundial de este producto.

En cuanto a la **dimensión de los factores de negocio**, se puede proponer las siguientes preguntas:

- a. Garantía de calidad del producto en los mercados internacionales
- b. Existe capacidad industrial adecuada para responder a los cambios de la demanda.
- c. Existe compromiso institucional para la promoción de la exportación de maqui.
- d. Tiene Chile tradición de exportación.
- e. Existe un alto grado de concentración de negocio en el caso de las exportadoras de maqui.
- f. Cree que hay una mala imagen de país en los demás países de destino del producto.
- g. Considera que hay dificultad para establecer canales comerciales nacionales.

Nota: Las preguntas que se realizarán en la encuesta del estudio de mercado serán consensuadas con las Gerentes de Nativ for life.

Para la aplicación del método Delphi se consideraran los Gerentes Generales y los Gerentes Comerciales de las empresas que han realizar exportaciones de Maqui en sus distintos formatos. Las empresas serán las siguientes: **Sur extremo Ltda.; Maqui new life; Altalena; BF comercio y exportaciones; Bayas del Sur; Soc. agric. y forestal casino; South-am freeze dry ; Plaza Sanhueza; Isla natura exportadora; Duas rodas Chile; Natural bio solutions; Nativ for Life; Nativo Gourmet; Nutrifruit.**

Para asegurar la participación de las empresas, se realizarán entrevistas personales con los ejecutivos de la empresa (Gerentes y Ejecutivos). En la presentación, se expondrá la importancia de contar con la información, la utilidad que tiene para el sector y una posterior retroalimentación con los resultados del proyecto. Adicionalmente, se contará con un consentimiento informado y una carta de confidencialidad en el uso de la información. La información por la que se pregunta es por el sector en general, **comentar las perspectivas futuras y cuáles son las características del mercado externo.** Esta información no es confidencial de la empresa y en ningún caso se consulta por aspectos estratégicos, sino que más bien son análisis de diferentes dimensiones de un sector. Por poner un ejemplo, algunas de las preguntas que se suelen abordar con esta metodología son ¿Cómo va a evolucionar la demanda del producto? ¿Cuál va a ser el resultado de una aplicación tecnológica? ¿Cuál va a ser el comportamiento de un determinado nicho de mercado? Por último, este tipo de estudios son recurrentes en la literatura científica en donde las empresas realizan análisis de ciertos sectores. No se puede garantizar la participación del 100% de las empresas exportadoras de maqui, pero si tener al menos una tasa de participación el 60% al 70% (**la participación se demostrara mediante carta de aceptación**).

Con los resultados que se obtengan de la aplicación del método Delphi aplicado a los expertos de cada una de las empresas mencionadas, se podrá contar con información relevante de los distintos aspectos de mercado del Maqui. Sobre todo, se contará con las perspectivas futuras y el desarrollo, tanto interno como externo de este producto.

Nota de FIA: Para la aprobación definitiva y ejecución del estudio de mercado se debe cumplir con lo siguiente (que se debe realizar durante la ejecución del proyecto):

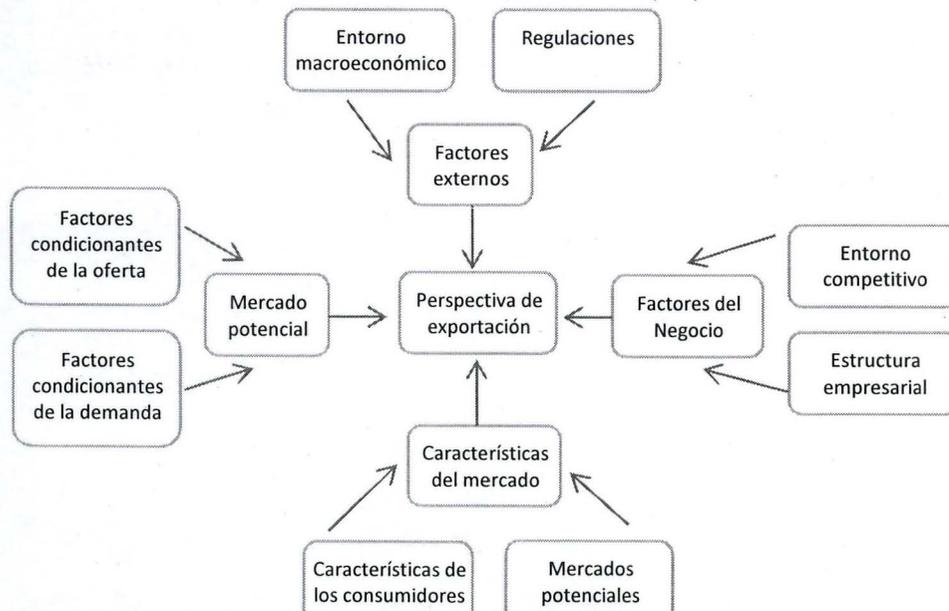
- 1) La empresa Native for Life opine y aporte sobre las preguntas del cuestionario.
- 2) Realizar una reunión con FIA para la discusión del contenido del estudio.
- 3) La ejecución de estudio queda condicionado a tener una masa crítica de empresas que respalden su participación mediante una carta.

Para la **Evaluación Económica** del nuevo proceso se tomara un horizonte de evaluación de 10 años. Se prestará especial cuidado a la valorización de la tecnología, así como del gasto incurrido en el personal que debe desarrollar ambos procesos. Algunos de los aspectos que serán considerados en la evaluación económica son:

- Se utilizará un mismo volumen de materia prima en ambas evaluaciones.
- Se aplicarán criterios similares para la determinación del capital de trabajo.
- Se realizará una estimación del costo de energía involucrado en cada uno de los procesos.
- Se debe utilizar un factor de conversión de la materia prima al producto terminado que permita comparar objetivamente ambas tecnologías.
- Se van a considerar tres escenarios de evaluación, pesimista, optimista e intermedio en base a rangos de precios asignados a la materia prima.
- Ambas evaluaciones se realizarán con un apalancamiento de 50% de deuda.
- Para la estimación del beta de la tasa de descuento de los flujos se utilizará un sector industrial similar (berry).
- Se utilizaran como criterios de evaluación el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Período de Recuperación de Capital (PRK), el análisis Beneficio – Costo.

Una vez estimados los flujos de caja y realizada la comparación, se debe explicar dónde se producen las mayores diferencia y justificar la técnica que ha resultado mejor evaluada desde el punto de vista económico.

Figura 1: Modelo conceptual para utilización del método Delphi para el mercado del Maqui



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo propuesto por Mili y Rodríguez (2001)

1.5. Actividades: Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	1	Composición caracterizada del maqui fresco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el Análisis Próxima (humedad, proteína, lípidos, carbohidratos totales y cenizas), 2. Determinar Color, sólidos soluble, pH, acidez titulable. 3. Determinar contenido de polifenoles totales, compuestos monoméricos de antocianinas. 4. Determinar actividad antioxidante mediante el método DPPH. 5. Identificar y determinar contenido antocianinas y flavonoides por HPLC-MS.
2	2	Equipo concentrador por congelación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo y construcción del equipo crioconcentrador.
3	3	Equipo secador y microencapsulador por aspersión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo y construcción del equipo secador y microencapsulador por aspersión.
4	4	Obtención de microencapsulado de antocianinas en polvo de maqui	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar condiciones óptimas de operación de crioconcentrador para obtener un adecuado concentrado para secar por aspersión. 2. Determinar la relación de microencapsulante a usar (alginatos, quitosano, carboximetil celulosa, gomas u otro) para obtención de maqui en polvo por aspersión.

4	5	Composición del Microencapsulado obtenido del extracto de maqui.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el Análisis Próxima (humedad, proteína, lípidos, carbohidratos totales y cenizas), 2. Determinar Color, sólidos soluble, pH, acidez titulable. 3. Determinar contenido de polifenoles totales, compuestos monoméricos de antocianinas. 4. Determinar actividad antioxidante mediante el método DPPH. 5. Identificar y determinar contenido antocianinas y flavonoides por HPLC-MS.
5	7	Determinar rendimiento del producto microencapsulado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular el rendimiento del microencapsulado en polvo de maqui una vez obtenida las condiciones adecuadas de operación (2016). 2. Validar el rendimiento de producción del microencapsulado en polvo por medio de un proceso estandarizado (2017).
6	8	Estudio de mercado y evaluación económica del proceso del microencapsulado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar Estudio de Mercado por método Delphi. 2. Realizar Evaluación Económica del nuevo proceso tomando un horizonte de evaluación de 10 años.

1.6. Carta Gantt: Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

20. CARTA GANTT		Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:												
N° OE	N° RE	Actividades	Año 2015											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept			Oct-Dic		
1 al 3	1 al 3	Iniciación y coordinación de proyecto, regularización adquisición primera cosecha de maqui, para actividades 1er. Año.												
1	1	Caracterización físico-química, proximal, actividad antioxidante, y antocianinas en maqui fresco.												
2	2	Desarrollo y puesta en marcha de equipo concentrador por congelación.												
3	3	Desarrollo y puesta en marcha de equipo de secado por aspersión y microencapsulador												
1 al 6	1 al 8	Lanzamiento del proyecto												
6	8	Desarrollo del estudio de mercado de producto en polvo de maqui												

20. CARTA GANTT

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2016											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept			Oct-Dic		
2	2	Desarrollo y puesta en marcha de equipo concentrador por congelación.												
1 al 6	1 al 8	Desarrollo del estudio de mercado de producto en polvo de maqui												
3	3	Desarrollo y puesta en marcha de equipo de secado por aspersión y microencapsulador												
4 a 5	4 a 7	Adquisición de cosecha de macal 2016												
4 a 5	4 a 7	Encontrar condiciones optimas de operación en la concentración por congelación y microencapsulado por aspersión de jugo de maqui fresco												
4 a 5	4 a 7	Obtención microencapsulado en polvo a partir de jugo de maqui fresco 1ra. temporada de producción												
1 a 6	1 a 8	Avance proyecto (Estudio de Mercado producto de Maqui en polvo)												
4	5	Caracterizar físico-química, proximal, actividad antioxidantes, y antocianinas de maqui microencapsulado 1ra. temporada (comparación con maqui fresco)												

20. CARTA GANTT

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2017											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept			Oct-Dic		
4	5	Caracterizar físico-química, proximal, actividad antioxidantes, y antocianinas de maqui microencapsulado 1ra. temporada (comparación con maqui fresco)												
4 a 5	4 a 7	Adquisición de cosecha de macal 2017												
4 a 5	4 a 7	Obtención microencapsulado en polvo a partir de jugo de maqui fresco 2da. temporada de producción												
4	5	Caracterizar físico-química, proximal, actividad antioxidantes, y antocianinas en polvo microencapsulado de maqui 2da. temporada de producción (comparación con maqui fresco)												
5	7	Determinar rendimiento producto microencapsulado												
6	8	Evaluación económica del producto obtenido												

20. CARTA GANTT

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2018											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept			Oct-Dic		
6	8	Desarrollo del estudio de mercado y evaluación económica del producto obtenido												
1 al 6	1 al 8	Compilación de los resultados y elaboración de informe final del proyecto.												
1 al 6	1 al 8	Seminario de Clausura												
1 al 6	1 al 8	Entrega de rendición e informe final												

1.7. Actividades de difusión programadas:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	N° participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Junio 2015	Chillán	Lanzamiento del Proyecto	100 a 150	Autoridades, profesionales del área, estudiantes de pregrado, postgrado, comunidad interesada.	A través de invitaciones oficiales, correo electrónico y página Web.
Noviembre 2016	Chillán	Avance proyecto (Estudio de Mercado producto de Maqui en polvo)	30	Funcionarios de FIA, Empresas o Empresarios interesados investigadores y participantes del proyecto	A través de invitaciones oficiales, correo electrónico.
Abril 2018	Chillán	Seminario de clausura proyecto	100 a 150	Autoridades, profesionales del área, estudiantes de pregrado, postgrado, comunidad interesada.	A través de invitaciones oficiales, correo electrónico y página Web.

2. Costos totales consolidados

2.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
FIA	Ejecutor		
	Asociado(s)		
	Total FIA		
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

2.2. Costos totales consolidados.

3. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Universidad del Bío-Bío	
Giro / Actividad	Educación	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	X
	Otras (especificar)	
Banco y número de cuenta corriente del postulante ejecutor 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 postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.ubiobio.cl	
Nombre completo representante legal	Héctor Guillermo Gaete Feres	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Arquitecto	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Rector	
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	Sociedad Inmobiliaria e Inversiones La Pataguas S.A.	
Giro / Actividad	Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	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	Fernando Francisco May Boullon	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Comercial Goodfood4u Ltda	
Giro / Actividad	Comercialización de alimentos	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	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	www.nativforlife.cl	
Nombre completo representante legal	Isabel margarita Lecaros Urzúa	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente de Operaciones	
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.

Coordinador General

Nombre completo	José Miguel Bastías Montes
RUT	
Profesión	Prof. Estado en Biología y Cs. Naturales, Magister en Tecnología en Alimentos, Doctor en Ciencia y Tecnología en Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad del Bío-Bío
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Académico Jornada Completa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Coordinador Alterno

Coordinador Alterno Nombre completo	Jorge José Moreno Cuevas
RUT	
Profesión	Ingeniero en Alimentos, Doctor en Ciencia y Tecnología en Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad del Bío-Bío
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Académico Jornada Completa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Guillermo Rodrigo Petzold Maldonado
RUT	
Profesión	Ingeniero en Alimentos, Magister en Tecnología en Alimentos, Doctor en Ciencia de la Ingeniería
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad del Bío-Bío
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Académico Jornada Completa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Julio Enrique Alarcón Enos
RUT	
Profesión	Químico Farmacéutico, Doctor en Ciencias mención Química
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad del Bío-Bío
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Académico Jornada Completa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Carlos Lorenzo Céspedes Acuña
RUT	
Profesión	Profesor de Ciencias Naturales y Química, Magister en Ciencias Químicas, Doctor en Ciencias Químicas
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad del Bío-Bío
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Académico Jornada Completa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Rodrigo Alejandro Romo Muñoz
RUT	
Profesión	Rodrigo Alejandro Romo Muñoz
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad del Bío-Bío
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Académico Jornada Completa
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Fernando May Boullon
RUT	
Profesión	Ingeniero Forestal
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Sociedad Inmobiliaria e Inversiones Las Pataguas S.A
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gerente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Claudia Guilloff Pupkin
RUT	
Profesión	Ingeniero en Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Comercial Goodfood4u Ltda
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gerente General
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Isabel Lecaros Urzúa
RUT	
Profesión	Ingeniero en Alimentos
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Comercial Goodfood4u Ltda
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gerente de Operaciones
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

II. Detalle administrativo (Completado por FIA)

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

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

- Período de ejecución.

Período ejecución	
Fecha inicio:	01 de junio de 2015
Fecha término:	31 de mayo de 2018
Duración (meses)	36

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		Firma de Contrato		
2	25/09/2015	Aprobación informe de saldo N° 1 (gastos en el SDGL más carta oficial de FIA)		
3	15/01/2016	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 1		
4	10/08/2016	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 2		
5	28/03/2017	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 3		
6	23/10/2017	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 4		
7	28/08/2018	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 5 e informes técnico y financiero finales	hasta	
	Total			

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

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	07/12/2015
Informe Técnico de Avance 2:	09/06/2016
Informe Técnico de Avance 3:	18/01/2017
Informe Técnico de Avance 4:	18/08/2017
Informe Técnico de Avance 5:	16/01/2018

Informes de Saldos	
Informe de Saldo 1:	15/09/2015

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	07/12/2015
Informe Financiero de Avance 2:	09/06/2016
Informe Financiero de Avance 3:	18/01/2017
Informe Financiero de Avance 4:	18/08/2017
Informe Financiero de Avance 5:	16/01/2018

Informe Técnico Final:	22/06/2018
Informe Financiero Final:	22/06/2018

- 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.