



OFICINA DE PARTES 1 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	22 ABR 2014
Hora	12:00
Nº Ingreso	13048

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA CONVOCATORIA NACIONAL DE PROYECTOS 2013-14

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	"Desarrollo de cuajos de flores del bosque nativo para la elaboración de quesos diferenciados"..
Ejecutor:	Universidad de Santiago de Chile
Código:	PYT-2014-011
Fecha:	02 de abril de 2014

Firma por Fundación para la Innovación Agraria

Conforme con Plan Operativo
Firma por Ejecutor
(Representante Legal o Coordinador Principal)

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo.....	3
1. Resumen del proyecto	3
2. Antecedentes de los postulantes	7
3. Configuración técnica del proyecto.....	10
4. Organización	32
5. Modelo de negocio (responder sólo para bienes privados).....	37
6. Modelo de transferencia y sostenibilidad (responder sólo para bienes públicos)	40
7. Indicadores de impacto	41
8. Costos totales consolidados	42
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	57

I. Plan de trabajo

1. Resumen del proyecto

1.1. Nombre del proyecto

"DESARROLLO DE CUAJOS DE FLORES DEL BOSQUE NATIVO PARA LA ELABORACIÓN DE QUESOS DIFERENCIADOS".

1.2. Sector, subsector, rubro del proyecto y especie principal, si aplica.

Sector	Agrícola
Subsector	Plantas Medicinales, aromáticas y especias
Rubro	General para Subsector Plantas medicinales, aromáticas y especias
Especie (si aplica)	

1.3. Identificación del ejecutor (completar Anexo 2).

Nombre completo o razón social	Universidad de Santiago de Chile
Giro	Universidad
Rut	
Nombre completo representante legal	Juan Manuel Zolezzi Cid

1.4. Identificación del o los asociados (completar Anexo 3 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre completo o razón social	Carlos Galaz
Giro	Producción de Quesos
Rut	
Nombre completo representante legal	Carlos Galaz

Asociado 2	
Nombre completo o razón social	Sociedad Comercial los Radales
Giro	Producción de Quesos
Rut	
Nombre completo representante legal	Rubelin Cesar Gomez Santana

Asociado 3	
Nombre completo o razón social	PRODESAL Frutillar.
Giro	Programa de Asesoría Técnica
Rut	
Nombre completo representante legal	Ramón Espinoza Sandoval

Asociado 4	
Nombre completo o razón social	PRODESAL Fresia
Giro	Programa de Asesoría Técnica
Rut	
Nombre completo representante legal	Rodrigo Ernesto Guarda Barrientos

Asociado 5	
Nombre completo o razón social	PRODESAL Los Muermos
Giro	Programa de Asesoría Técnica
Rut	
Nombre completo representante legal	Emilio González Burgos

1.5. Período de ejecución

Fecha inicio	2 de mayo de 2014
Fecha término	30 de abril de 2016
Duración (meses)	24 meses

1.6. Lugar en el que se llevará a cabo el proyecto

Región(es)	Decima
Provincia(s)	Osorno y Llanquihue
Comuna(s)	Llanquihue, Frutillar, Fresia y Los Muermos

1.7. La propuesta corresponde a un proyecto de innovación en (marcar con una X):

Producto ¹	X	Proceso ²	X
-----------------------	---	----------------------	---

1.8. La propuesta corresponde a un proyecto de (marcar con una X):

Bien público ³		Bien privado ⁴	X
---------------------------	--	---------------------------	---

¹ Si la innovación se centra en generar un bien o servicio con características nuevas o significativamente mejoradas, es una innovación en producto.

² Si la innovación se focaliza en mejoras significativas en las etapas de desarrollo y producción del bien o servicio, es una innovación de proceso.

³ Se entiende por bienes públicos, aquellos que mejoran o aceleran el desarrollo empresarial, no presentan rivalidad en su consumo, discriminación en su uso y tienen una baja apropiabilidad.

⁴ Se entiende por bienes y/o servicios privados, aquellos bienes que presentan rivalidad en su consumo, discriminación en su uso y tienen una alta apropiabilidad. Tienen un precio de mercado y quien no paga su precio, no puede consumirlos.

1.9. Resumen ejecutivo del proyecto: indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados del proyecto de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

Existe una tendencia al aumento de consumo de quesos en Chile, un aumento percapita del 33% es un claro reflejo de la tendencia, pero por otro lado aunque han aparecido quesos saborizados, siguen existiendo solo dos tipos de quesos predominando en mercado estos son el tipo Gauda y el Chanco, una de las principales razones es que no existe en el mercado cuajos alternativos que den origen a quesos diferentes.

En Chile no se utilizan cuajos vegetales, todo el cuajo que utiliza la industria quesera es un cuajo sintético o genético, fabricado mediante la síntesis artificial del cuajo animal. El coagulante vegetal más utilizado es el cardo, (en España), el cual tiene una actividad proteolítica mayor frente a cuajos animales lo que favorece a la obtención de pastas más blandas, principalmente es utilizado para maduraciones cortas, permitiendo elaborar variedades de quesos con características organolépticas diferentes. Estas variaciones están relacionadas directamente con los agentes empleados en la coagulación y el periodo de maduración.

De lo anterior y dada la situación actual del queso en Chile, donde, la producción y exportación ha ido en aumento en estos últimos años, se propone evaluar sustitutos del cuajo en plantas nativas para lograr un queso característico del país.

El propósito principal de este estudio es generar cuajo vegetal a partir de caracterización de plantas nativas típicas del bosque Valdiviano como sustituto de cuajo sintético. Esto generaría un queso diferente y único, difícil de reproducir en otras latitudes, por el carácter exclusivo de la vegetación nativa. Se obtendrá una variedad de quesos con sabores y texturas diferentes, diversificando así los productos del país.

El proceso que seguirá el proyecto es el siguiente:

Se determinará mediante un análisis preliminar (bibliográfico), un lote de especies a analizar, luego se recolectaran una amplia serie de material vegetal, el cual se analizará para determinar sus características, después se volverán a recolectar especies para ir disminuyendo el número de estas, para finalmente quedar con aquellas con mayor poder coagulante de la leche, y de esta o estas especies se recolectaran en la cantidad suficiente para elaborar un cuajo que permita fabricar quesos, posteriormente se determinará el proceso óptimo y el prototipo definitivo, para finalmente traspasar estos procedimientos a dos pequeñas fábricas de quesos para realizar pruebas comerciales.

Por otra parte el proyecto tiene un fuerte componente ambiental y social.

El componente ambiental se refiere a la recolección del bosque de "*productos forestales no maderables*", actividad la cual disminuye la presión por la tala tradicional del bosque.

El componente social, está formado por la capacitación y la creación de una nueva fuente de ingresos para pequeños agricultores recolectores, esta fuente de ingresos se refiere a la posibilidad de venta del material vegetal, para el proyecto en primera instancia o para la producción industrial después. (aportados en el proyecto)

2. Antecedentes de los postulantes

2.1. Reseña del ejecutor: indicar **brevemente** la historia del ejecutor, cuál es su actividad y cómo éste se relaciona con el proyecto. Describir sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir proyectos de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

La Universidad de Santiago se encuentra presenta en la Región de los Lagos a través del CEUS Llanquihue desde el año 2007, unidad de Investigación y Desarrollo dependiente de la Vicerrectoría de Investigación Desarrollo e Innovación, como un centro de investigación en Tecnología de los Alimentos. En el año 2009 se modifican sus directrices, para dar inicio al Centro de Estudios de la Universidad de Santiago, CEUS Llanquihue, con dos grandes objetivos:

+ CEUS Llanquihue se establece como un centro destinado a la realización de actividades de investigación y desarrollo en áreas tales como los alimentos, servicios agropecuarios, medioambientales, entre otros, así como la creación y desarrollo de nuevas técnicas de apoyo a las empresas que se desempeñen en dichos rubros (p.e biología molecular, microencapsulaciones, etc.) a fin de dar soporte a las empresas de la zona sur de nuestro país, en particular de la Décima Región, respetando al medio ambiente y bienestar animal.

+ Este centro está orientado, además, a dar la capacitación y asesoría necesarias a las empresas, instituciones y personas ubicadas en la misma zona, mediante nuestra área de Educación Continua a través de cursos y diplomados, los que cuentan con la franquicia SENCE. Otro objetivo de importancia de CEUS Llanquihue es la participación y cooperación conjunta con consorcios científicos, instituciones y universidades de la zona.

Servicios asociados al área de alimentos cuenta con la mejor Planta Piloto de extrusión de alimentos del país, y una planta Piloto Láctea que está en etapa de implementación.

2.2. Reseña del o los asociados: indicar **brevemente** la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cómo estos se relacionan con el ejecutor en el marco del proyecto. Complete un cuadro para cada asociado.

Nombre asociado 1

PRODESAL comunas de Frutillar, Fresia y Los Muermos

Máximo 1.500 caracteres

El PRODESAL es un programa de INDAP ejecutado preferentemente a través de las Municipalidades a las que INDAP transfiere recursos por medio de un convenio de colaboración, los que se complementan con los recursos que aportan dichas entidades ejecutoras. El Programa está dirigido a las familias rurales, las que deberá contar con al menos un integrante que califique como beneficiario de INDAP, el cual actuará como su representante en el Programa. En la zona de implementación del proyecto los rubros con que apoya este programa son Ganadería mayor y menor, hortalizas, apicultura, avicultura, frutales menores y turismo. Muchas de estas familias están en sectores que mantiene bosque nativo.

Nombre asociado	Sociedad Comercial Los Radales Ltda.
Máximo 1.500 caracteres Esta Sociedad está formada por Rubelin Gómez y Juan Santana, comenzó su producción en Octubre del año 2012, adquieren la Leche en la zona de los Radales comuna de Frutillar a pequeños productores de la zona que antes vendían su leche a la Cooperativa Lechera de Frutillar (CAFRA) la cual quebró el año 2009. Don Rubelin Gómez como maestro quesero por varios años en la planta de de 2 Álamos en Purranque y posteriormente en Quesos Puerto Octay, actualmente procesa 2000 litros diarios, produce queso Chanco, su producción es vendida en la zona.	

Nombre asociado	Carlos Galaz
Máximo 1.500 caracteres Don Carlos Galaz se desempeñó en Compañía de Aceros del Pacifico, donde al darse cuenta que no podría ascender más por no tener educación universitaria, renuncio en la década de los 60 para comprarse un predio en la zona de Colegual, comuna de Llanquihue, este predio lo destino desde sus inicios a la producción lechera, posteriormente y dada su vocación fabril, y como medio para no depender de las industrias grandes, de a poco construyo e implemento la quesería, la cual perdió durante la crisis de los 80, pero que de a poco ha recuperado. Actualmente la producción propia de leche alcanza al 50% de la fábrica, aunque por razones de rentabilidad en este momento elabora solo el 50% de la leche disponible, entregando el resto a NESTLE . Sus quesos reconocidos en el mercado Regional como "Quesos Estero Largo", son comercializados a través de minoristas y vendedores informales que le compran toda su producción en el predio.	

2.3. Reseña del coordinador del proyecto (completar Anexo 4).

2.3.1. Datos de contacto

Nombre completo	Astrid Seperiza Wittwer
Teléfono	
E-mail	

2.3.2. Indicar **brevemente** la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador del proyecto.

1) Formación profesional:

- **Médico Veterinario**, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
- **Ingeniero Comercial**, UDLA. Santiago, Chile.
- Diplomado en Gestión de Marketing, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Diplomado en Trayectoria de la Sociedad Occidental, Universidad Adolfo Ibañez. Santiago, Chile.
- Programa de Gerencia Avanzada. George Washington University. Washington, U.S.A.

2) Experiencia laboral:

- **UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE:** Directora CEUS Llanquihue - USACH. Mayo 2009 a la fecha.
- **Programa de desarrollo de proveedores de CORFO. SOPROLE:** Asesor. Septiembre 2010 a octubre 2011.
- **Programa de desarrollo de proveedores de CORFO: Crianza de Vaquillas. COOPRINSEM:** Asesor. Noviembre 2009 a noviembre 2010.
- **COOPRINSEM OSORNO:** Coordinadora Programa de Desarrollo de proveedores de Corfo: PDP Crianza Cooprinsem. Diciembre 2005 a abril 2009.
- **BANCO SUD AMERICANO** (Casa Central, Santiago):
 - **Jefe Comercial de Productos.** Subgerencia de Marketing y Productos. 1998 - 2000.
 - **Product Manager PYME** y Desarrollo Proyectos. 1997 - 2000.

3) Competencias en proyectos de investigación:

- **Estudio de proteínas con prebióticos en alimento para salmones con empresa HT NUTRI de Brasil.** Directora proyecto. CEUS Llanquihue 2013.
- **Estudio de aceites vegetales en alimento para salmones con empresa HT NUTRI de Brasil.** Directora proyecto. CEUS Llanquihue 2012 - 2013.
- **Producción de alimentos lácteos de bovino, funcionales y con alto valor agregado con empresa Momberg y Mohr.** Coordinadora proyecto. CORFO. CEUS Llanquihue 2011 - 2013.
- **Caracterización genética y patrones de distribución de cepas de M. bovis actuantes en rebaños o zonas infectadas. Fondo SAG y UACH.** Jefe de proyecto. 2008 - 2011.
- **Gerente Comercial proyecto Fondef** de Transferencia Tecnológica de kit diagnóstico de Tuberculosis bovina en PCR tiempo real desarrollado por la Dra. Ana María Zárraga del Instituto de Bioquímica y Genómica de la Universidad Austral de Chile. 2007 - 2009.

3. Configuración técnica del proyecto

3.1. **Identificar y describir** claramente el **problema y/u oportunidad** que da origen al proyecto de innovación, incluyendo antecedentes reales que lo respalden.

3.1.1. Problema

Máximo 1.500 caracteres

- En Chile la industria del queso alcanza los 243.500.000.- Kg. anuales (2012). que son producidos por 23 grandes industrias y alrededor de 120 medianas y pequeñas industrias de acuerdo a lo informado por ODEPA. (estas estadísticas no consideran la microempresa quesera compuesta por gran número de pequeños agricultores que comercializan queso fresco como única forma de comercializar su leche). El principal problema es que existe poca variedad de quesos de leche bovina en Chile, comparada con la gran oferta que existe en otros países. La producción comercial se reduce a las variedades Gouda (56%) y Chanco (41%), considerándose el queso chanco como el único queso nacional. Esta concentración dista mucho de países como España con 92 tipos de quesos de los 27 tienen denominación de Origen o de Francia con cerca de 400 tipos de quesos y 42 con denominación de origen.

- Otro de los problemas que existe en la actualidad es que usualmente las queserías se obtiene el cuajo del comercio el cual solo vende cuajo de origen sintético (ingeniería genética) o químico.

- La gran mayoría de las grandes industrias elaboradoras de quesos obtienen el cuajo resultante de ingeniería genética.

Por lo tanto, existe una oportunidad de desarrollar para aumentar la variedad de quesos en Chile y disminuir el consumo de alimentos genéricamente modificados.

La producción nacional de quesos de acuerdo a las estadísticas de ODEPA, alcanzo el año 2012 a 82.309.202.- Kg de quesos de los cuales 24.096.382.- Kg. Fueron producidos en la Región de los Lagos, Estos datos consideran la encuesta de grandes empresas, y la de pequeñas empresas, pero deja afuera aquellas producciones artesanales. En la mayoría de las industrias queseras, utilizan enzimas coagulantes de diferentes orígenes tales como animal, microbiano y genético, las cuales pueden encontrarse en forma líquida, en pasta o en polvo.

3.1.2. Oportunidad

Máximo 1.500 caracteres

El cuajo vegetal es una alternativa innovadora y económicamente más rentable, existe una fuerte oportunidad de ingresar este producto a las queserías del sur de Chile las que actualmente y en su mayoría utilizan cuajos comerciales, con este producto aprovecharemos los recursos naturales y renovables, además, introducir al mercado un cuajo natural que tenga las mismas características de los utilizados actualmente.

Justificar la relevancia de la oportunidad identificada

Las oportunidades identificadas permiten potenciar una materia prima nativa con importantes resultados productivos para la zona sur del país, generando así, nuevos puestos de trabajo y además, mejorando y compitiendo con los cuajos que actualmente se encuentran en el mercado.

3.2. Describir la solución innovadora que se pretende desarrollar en el proyecto para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

Máximo 2.500 caracteres

Se quiere Determinar el contenido de proteínas en hojas y tallos de arbustos nativos como maqui (*Aristotelia chilensis*); mosqueta (*rosa rubiginosa* L.); maitén (*Maytenus boaria*); pelú (*Sophora microphylla*); zarzaparrilla (*Ribes magellanicum*); matico (*Buddleja globosa*); ulmo (*Eucryphia cordifolia*); meli (*Amomyrtus meli*); nalca (*Gunnera tinctoria*), donde en cada uno se seleccionaran la especie que presenta las mejores propiedades de coagulación, a continuación se prepararan extractos enzimáticos determinando la fuerza de cuajo de las preparaciones enzimáticas en diferentes tipos de queso, donde se evaluara la proporción de quimosina y pepsina presentes en las preparaciones enzimáticas, determinando así el peso molecular de las proteínas de la preparación enzimática por medio de electroforesis.

Las flores y tallos producen una cuajada más suave y cremosa que el de procedencia animal, si bien es cierto este coágulo resulta más delicado a la hora de trabajar el queso, por esta razón se caracterizara varias especies de cuajo hasta encontrar el óptimo para la elaboración de quesos. El producto "Cuajo Vegetal" se desarrollara en los laboratorios y Planta Piloto Láctea del Centro de Estudios Llanquihue de la Universidad de Santiago de Chile con colaboración de Investigadores del Departamento de Ciencia y Tecnología de los alimentos de la Universidad de Santiago de Chile, donde se abarcan una serie de etapas de obtención y purificación aplicando innovaciones tecnológicas ya existentes y desarrollando tecnologías nuevas en algunas de las fases de producción.

Este nuevo proceso supone una mayor simplificación y un mayor rendimiento productivo, a partir de flores y tallos de arbustos nativos procedentes de la Región de los Lagos Todo esto conducirá a una gran ventaja innovadora, dado que no existen productos similares.

3.3. Estado del arte:

3.4. Indicar qué existe en Chile y en el extranjero relacionado con la solución innovadora propuesta, indicando las fuentes de información que lo respaldan

3.4.1. En Chile

Máximo 3.500 caracteres

Estado del arte de la solución innovadora en Chile

Una de las industrias más dinámicas del sector lácteo nacional es la de los quesos.

Según el Codex Alimentario, se entiende por queso el producto blando, semiduro, duro y extra duro, madurado o no madurado, y que puede estar recubierto, en el que la proporción entre las proteínas del suero y la caseína no sea superior a la de la leche, obtenido mediante la coagulación total o parcial de la proteína de la leche.

En el país se comercializan distintos tipos, aunque predominan los de la familia del Gauda o Gouda, que ocupan el primer lugar en el mercado, seguidos por los Chanco, que corresponden al producto que se ha consumido tradicionalmente en el país. A nivel industrial se elaboran un gran número de otras variedades de queso, entre las que destacan las de pasta dura.

Tomando como referencia la elaboración de queso Gauda en el cual, la cantidad de cuajo utilizado por cada 100 litros de leche para su elaboración y considerando una fuerza de cuajo 1:10.000 es de 20 ml (1). De acuerdo al Boletín de la leche 2012, se elaboraron 82.307.190 Kg de quesos donde se procesaron 823 millones de litros, la utilización aproximada de cuajo en el país sería 164.600 litros de cuajo al año considerando la fuerza de cuajo antes mencionada.

En Chile no se registra producción de queso bovino elaborado a partir de cuajo vegetal, solo se registran tesis de pregrado sobre el uso de cuajos vegetales en la Universidad Austral de Chile (2).

(1) NASANOVSKY, M.; GARIJO, R.; KIMMICH, R. 2001. Lechería.

(2) LEAL, ANDREA 2006. Concentración de Extracto Enzimático Obtenido de Hojas de Maqui (*Aristotelia chilensis* Mol.) para su Utilización en Quesería

3.4.2. En el extranjero

Máximo 3.500 caracteres

La producción de queso en el mundo ha aumentado un 76,3 % en los últimos 30 años, hasta 19,1 millones de ton en 2008. Estados Unidos es el mayor productor de queso a nivel mundial, produciendo más de 4,8 millones de ton en 2008, lo que supone un 39,7 % de la producción mundial. En Europa, Alemania y Francia son los países que más cantidad de queso produjeron, con 1995 miles de t y 1812 miles de t, respectivamente en 2008, según datos de la FAO (2008).

Los extractos vegetales han sido usados como coagulantes en la elaboración de quesos desde tiempos remotos. La primera referencia se atribuye a Lucius Junius Columella en su tratado *De Re Rustica* (c. 50 a.C.): "...aunque puede ser cuajado con la flor del cardo silvestre o las semillas del girasol e igualmente con el líquido que fluye de la higuera" (Robinson y col., 1998).

Un coagulante vegetal es aquel producto de origen vegetal cuyo componente activo presenta actividad coagulante. En las condiciones habituales de elaboración del queso, las preparaciones de estos coagulantes son capaces de provocar la desestabilización de las micelas de caseína de la leche, con formación de un gel láctico que madura y da lugar al queso final. Los quesos elaborados con coagulantes de origen vegetal presentan aromas, sabores y texturas novedosas,

totalmente diferentes a los elaborados en las mismas condiciones con coagulantes de origen animal o microbiano.

Los quesos obtenidos con los extractos de las flores son altamente apreciados. Debido a la alta calidad de estos quesos, existe una demanda creciente de este tipo de proteínas coagulantes (1). Las flores de *C. cardunculus* son económicamente importantes en Portugal y España, debido a su tradicional uso en la elaboración de quesos de oveja altamente apreciados (2). (3) señalan que el extracto vegetal enzimático de berries de *Whitania coagulans* se utiliza en la elaboración de queso Cottage y quesos suaves.

Se han investigado las proteasas vegetales como coagulantes de la leche, siendo la característica que comparten estas proteinasas, un segmento extra de alrededor de 100 residuos amino-ácidos, que llevan una secuencia diferente a las proteinasas de mamíferos o microorganismos (4). Las fuentes vegetales de enzimas que cuajan la leche han sido identificadas en *Benincasa cerifera* (5), *Calotropis procera* (6), *Dieffenbachia maculata* (7), partes del fruto de *Solanum dobium* (8), *Centaurea calcitrapa* (9), *Ananas comosus* (9), *Carica papaya* (10), *Withania coagulans* (11), *Opuntia phyllocades*, *Cereus triangularis*, *Euphorbia cadudifolia*, *Ficus bengalensis*, *F. elastica*, *E. hista*, *Lactuca sativa*, siete especies de pailonáceas, los cardos *C. scolymus*, *C. humilis* y *C. cardunculus*, y *Helianthus annus* (12).

Hasta el momento existen patentes en Europa relacionadas con flores de cardo "Un coagulante vegetal en polvo, procedimiento para su preparación y sus aplicaciones en la fabricación de quesos" (13), en la Universidad de cordoba España; "Coagulante para leche extraído de *Cynara Cardunculus*, procedimiento para su preparación y sus aplicaciones" (14) en Junta de Extremadura Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) España; "Proceso de obtención de extractos en polvo de un coagulante de leche procedente de las flores del cardo *cynara sp* (15) en Universidad de Extremadura España.

(1) Heimgartner, U., Pietrzak, M., Geertsens, R., Brodelius, P., Silva Figueredo, A.C. y Pais, M.S. (1990). *Purification and partial characterization of milk clotting proteases from flowers of Cynara cardunculus*.

(2) Duarte, P., Figueiredo, R., Pereira, S. y Pissarra, J. (2006). *Structural characterization of the stigma – style complex of Cynara cardunculus (Asteraceae) and immunolocalization of cardosins A and B during floral development*.

(3) BROOME, M. y LIMSOWTIN, G. 1998. Milk Coagulants. The Australian Journal of Dairy Technology..

(4) Faro, C.J., Verissimo, P., Lin, Y., Tang, J., y Pires, E.V. (1995). In K. Takahashi (Ed.), *Aspartic proteinases: Structure, Function, Biology and Biomedical Implications*

(5) Gupta, S.K., y Eskin, N.A.M. (1977). *Potential use of vegetable rennet in production of cheese*. Food Technology, Ibiama y Griffiths, 1987;

(6) Mohamed, M.A., and O'Connor, C.B. (1999). *Calotropis procera* with emphasis on its use as a milk coagulating agent. A review. Egyptian Journal of Dairy Science.

(7) Padmanabhan, S., Chitre, A., y Shastri, N.V. (1993). *Milk clotting protease isolated from Dieffenbachia maculate*. Nahrung,

(8) Yousif, B. H., McMahon, D. J., and Shammet, K.M. (1996). *Milk-clotting enzyme from Solanum dobium plant*. International Dairy Journal.

(9) Cattaneo, T. M. P., Nigro, F., Toppino, P. M., y Denti, V. (1996). *Characterization of ewe's milk by capillary electrophoresis*. Journal of Chromatography A.

(10) Cabezas y col., 1981

(11) Singh y col., 1973

(12) Tavaría F.K., Sousa, M.J., and Malcata, F.X. (2001). *Storage and lyophilization effects of extracts of Cynara cardunculus on the degradation of ovine and caprine caseins*. Food

chemistry,

(13) Fernández-Salguero Carretero, Jose; Gomez Daz, Rafael; Tejada Portero, Luis y Vioque Amor, Montserrat .2002

(14) Roa Ojalvo, Isidro; Gonzalez Crespo, Jose; Mendiola Diaz, Francisco Javier y Mas Mayoral, Matilde.1997

(15) Caceres arriba pilar [es]; fernandez jimenez Isidro. 1998

3.5. Indicar si existe alguna **restricción legal** (ambiental, sanitaria u otra) que pueda afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

3.5.1. Restricción legal

Máximo 1.000 caracteres

La restricción legal existente está establecida en la Ley 20.283.- de Bosque nativo, regula las actividades extractivas de los "productos forestales no maderables" del bosque nativo.

3.5.2. Propuesta de cómo abordar la restricción legal (de existir)

Máximo 1.000 caracteres

Deberán realizarse "Planes de Manejo de Productos no Maderables" en las zonas de las cuales se recolectara el material vegetal y se presentara a CONAF para su aprobación.. Los planes de manejo de productos no maderables, no son rechazables a no ser que digan relación con productos prohibidos, que no es el caso, por lo tanto presentación es para efectos de control de CONAF, no para su autorización.

3.6. **Propiedad intelectual:** indicar si existen derechos de propiedad intelectual (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, marca registrada, denominación de origen e indicación geográfica, derecho de autor, secreto industrial y registro de variedades) **relacionados directamente** con el presente proyecto, que se hayan obtenido en Chile o en el extranjero (marque con una X).

SI		NO	X
----	--	----	---

3.6.1. Si la respuesta anterior es **SI**, indique cuáles.

Máximo 2.000 caracteres

3.6.2. Declaración de interés: indicar si existe interés por resguardar la propiedad intelectual de la innovación que se desarrolle en el marco del proyecto (marcar con una X).

SI	X	NO	
----	---	----	--

3.6.3. En caso de existir interés especificar quién la protegerá. En caso de compartir el derecho de propiedad intelectual especificar los porcentajes de propiedad previstos.

Nombre institución	% de participación
Universidad de Santiago	100%

3.6.4. Indicar si el ejecutor y/o los asociados cuentan con una política y reglamento de propiedad intelectual (marcar con una X).

SI	X	NO	
----	---	----	--

3.7. Mercado directamente relacionado con la innovación propuesta (**responder sólo para bienes privados**)

3.7.1. Demanda: describir y dimensionar la demanda actual y/o potencial de los bienes y/o servicios vinculados al proyecto de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

El producto es el “*cuajo*” para la elaboración de quesos fabricado a partir de material vegetal extraído de plantas típicas del bosque nativo (bosque Valdiviano).

En la fabricación de quesos el *cuajo* cumple la función de ser agente coagulante y es un componente irremplazable en la producción.

Demanda potencial directa; está constituida por los laboratorios que elaboran y comercializan cuajos a las fábricas de quesos y la red de comercio de insumos agropecuarios que abastecen a los pequeños fabricantes de quesos.

Demanda potencial indirecta; la constituyen los fabricantes de quesos que desean salir del mercado masivo (Chanco o Gauda), cuyos precios están determinados por los remates realizados en Lo Valledor (Santiago), plaza que determina los precios al mayoreo a nivel nacional.

Demanda potencial de nichos específicos: Se pueden identificar tres nichos potenciales específicos:

- Quesos Boutique: este mercado es para los consumidores que prefieren quesos diferenciados especiales y de gran valor, es posible llegar a este mercado haciendo hincapié en el carácter natural de este.
- Quesos Koscher: Estos productos consumidos por la comunidad de Hebrea para obtener la certificación, deben cumplir por los requerimientos establecidos por la “Cabala” que establece que no se pueden consumir juntos leche con productos cárnicos de animales de uña partida, es decir los quesos tradicionales, fabricados con cuajo animal no respeta aquella norma, por lo tanto, estos quesos fabricados con cuajos animales si, y los productos Koscher de este tipo tienen un precio de mercados del 350% superior a un queso normal
- Quesos Halal, los productos Halal, son aquellos certificados por un Imán, para ser consumidos por la comunidad musulmana cuyos restricciones son similares a los productos kosher, pero con sobre precio del 100%

En el país existen 23 grandes industrias elaboradoras de quesos, mas 120 industrias pequeñas y medianas, a esto debe sumarse las innumerables microempresas (quesos de granjas) pertenecientes a pequeños productores de leche cuya única forma de comercializar su leche es mediante la elaboración de quesos. (la quesería predial representa el 48% de la producción Total)

Esta industria produce (la gran industria mas la pequeña y mediana) 243.500.000 kg. de quesos anuales por lo cual la cantidad demanda actualmente es de 73.050 kg. de cuajo, por lo tanto por cada 1% de participación de mercado el consumo de cuajo alcanza a 730. kg de cuajo.

Sin tener el producto final (queso), ni la prueba comercial es difícil estimar razonablemente la demanda potencial.

La región de Los Lagos, reúne mayor número de plantas (27) Lecheras, seguida de las regiones del Biobío (20), Metropolitana (14) y de La Araucanía (12). La agrupación de las regiones responde a la necesidad de mantener el secreto estadístico. Del mismo modo, la región de Los Lagos concentra el mayor volumen de leche procesada, con aproximadamente 32,6 millones de

litros, que corresponden a 47,2 % del total procesado por este segmento industrial. Le siguen la región del Biobío y Metropolitana con una participación de 18,3 % y 17,4 %, respectivamente. Respecto a la elaboración de productos para el segundo trimestre 2012, destaca claramente la fabricación de queso con un volumen de 5,7 millones de kilogramos, que representa el 23,1 % de la producción nacional total. Le sigue en importancia la fabricación de queso fresco y quesillos, con 3,0 millones de kilogramos, con una significativa participación nacional que alcanza al 57,2 %, de la industria láctea total (INE, 2012).

3.7.2. Oferta: Describir y dimensionar la oferta actual y/o potencial de los bienes y/o servicios que **compiten** con los con los vinculados proyecto al proyecto de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

A diferencia de Europa y algunos sectores de Latinoamérica en el mercado Chileno no ofrece alternativas para comprar cuajos de origen vegetal.

Todo el cuajo disponible es sintético o genético, lo cual origina solo los quesos disponibles (Gauda o Chanco). Además en Chile no se produce cuajos por lo tanto la oferta nacional depende del mercado externo. En este existen:

- Cuajos animales: Estos se extraen del cuarto estómago de los animales rumiantes (bovinos, caprinos, camélidos, búfalos, etc.) a corta edad, solo cuando aún consumen solo leche. Actualmente por el sistema de producción solo se produce en Nueva Zelanda, donde los productores de leche, sacrifican las crías machos y les extraen el cuarto estómago, lo secan al vacío y lo exportan a Europa, donde a partir de pequeños segmentos, realizan el cultivo de bacterias para realizar el cuajado de la leche. Naturalmente es un proceso que da un producto caro, y que naturalmente no respeta ningún criterio de bienestar animal.
- Cuajos vegetales: El cuajo vegetal más usado en el mundo es el extraído del cardo, del cual a partir de los pistilos de las flores los cuales se hierven en agua utilizando este caldo para coagular la leche, otro de los elementos usados, son; la savia de la higuera, el limón, la alcachofa, etc.
- Cuajos sintéticos; estos se producen haciendo una réplica artificial de las proteasas, bacterias y otros elementos presentes en el cuajo animal.

Además una de las características del queso más apreciadas por el consumidor es la fuerza del sabor la cual generalmente está dada por el grado de maduración del queso (mientras mayor maduración mayor sabor), pero el proceso de maduración implica tiempo, por lo tanto los fabricantes de queso preferirán aquellos cuajos que aceleran el proceso de maduración, por el costo financiero que ello implica. En el mercado masivo nacional es difícil encontrar quesos con una maduración de más de tres meses, en Europa es frecuente encontrar quesos con 6 meses de maduración.

3.8. Beneficiarios usuarios⁵ (**responder sólo para bienes públicos**)

3.7.1 Identificar, cuantificar y describir a los **beneficiarios usuarios** del bien/servicio público vinculado al proyecto.

Máximo 2.500 caracteres

3.7.2 Explicar cuál es el valor para los **beneficiarios usuarios** identificados del bien/servicio público vinculado al proyecto.

Máximo 2.500 caracteres

⁵ Los beneficiarios usuarios son aquellas empresas que hacen uso y se benefician del bien o servicio público ofrecido, contribuyendo a incrementar su competitividad y/o rentabilidad.

3.9. Objetivos del proyecto

3.9.1. Objetivo general⁶

Extraer y caracterizar proteasas de plantas nativas y estudiar su utilización como coagulante en la fabricación de nuevos tipos de quesos

3.9.2. Objetivos específicos⁷

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Determinar contenido de proteínas en hojas y tallos de arbustos nativos como maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>); mosqueta (<i>rosa rubiginosa</i> L.); maitén (<i>Maytenus boaria</i>); pelú (<i>Sophora microphylla</i>); zarzaparrilla (<i>Ribes magellanicum</i>); matico (<i>Buddleja glob</i>
2	Determinar el peso molecular de las proteínas de la preparación enzimática por medio de electroforesis y separación por cromatografía.
3	Determinar y comparar la fuerza de cuajo de las preparaciones enzimáticas.
4	Seleccionar la especie que presenta las mejores propiedades de coagulación y compararlos con un coagulante estándar
5	Garantizar que el producto sea inocuo al consumidor.

⁶ 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.

⁷ 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.

3.10. Resultados esperados e indicadores: Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ⁸ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁹				
			Nombre del indicador ¹⁰	Fórmula de cálculo ¹¹	Línea base del indicador ¹² (situación actual)	Meta del indicador ¹³ (situación final)	Fecha alcance meta ¹⁴
1	1	gr. de proteína vegetal	Proteína vegetal				Mayo 2015
1	2	Cuantificar el % de proteínas del material vegetal	% de Proteínas				Mayo 2015
2	3	Cuantificar peso molecular del cuajo	Peso molecular				Diciembre 2015
3	4	Cuantificar fuerza del cuajo	Fuerza del cuajo				Enero 2016
4	5	Selecciones especie con mayor coagulación	Especie con más fuerza				Enero 2016
7	6	Productos inocuos	Recuentos totales				Enero 2016

⁸ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general del proyecto. Uno o más resultados pueden responder a un mismo objetivo específico.

⁹ 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.

¹⁰ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

¹¹ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

¹² Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

¹³ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en el proyecto.

¹⁴ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

N° OE	N° RE	Resultado Esperado ⁸ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁹				
			Nombre del indicador ¹⁰	Fórmula de cálculo ¹¹	Línea base del indicador ¹² (situación actual)	Meta del indicador ¹³ (situación final)	Fecha alcance meta ¹⁴
6	7	Quesos a partir de cuajos vegetales	quesos				Noviembre Diciembre 2015

3.11. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ¹⁵	Resultado Esperado ¹⁶ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Planes de manejo de Productos No Maderables	5	Agosto 2014
Encontrar proteínas vegetales con poder coagulante	1,2,4 y 5	Enero 2016
Quesos a partir de cuajos vegetales	7	Febrero 2016

¹⁵ Un hito representa haber conseguido un logro importante en el proyecto, 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.

¹⁶ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

3.12. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

Método objetivo 1:

Determinar contenido de proteínas en hojas y tallos de arbustos nativos como maqui (*Aristotelia chilensis*); mosqueta (rosa rubiginosa L.); maitén (*Maytenus boaria*); pelú (*Sophora microphylla*); zarzaparrilla (*Ribes magellanicum*); matico (*Buddleja glob.*).

Se identificaran y determinara el contenido de proteínas de cada especie nativa mediante técnicas validadas en cada planta y su extracto enzimático, posteriormente se seleccionara a las cuales tengan un mayor porcentaje de proteínas.

- Extracción de proteínas según el método de GUPTA y ESKIN (1977):

Para cada especie se molera en un mortero manual el material vegetal a extraer macerando el material molido con buffer acetato 0,01 M pH 5,5

- Se agregara buffer acetato 0,01 M pH 5,5 hasta lograr una concentración del 10% del material molido en buffer y dejando al menos 12 horas en solución
- Centrifugar a 10.000 rpm por 15 minutos y recuperar el sobrenadante
- Se agregara acetona al sobrenadante en proporción 2:1 hasta notar la precipitación de las proteínas
- Centrifugar a 10.000 rpm por 10 - 15 minutos y recuperar el precipitado
- Resuspender en 5 ml de buffer acetato 0,01M pH 5,5 y dializar por 18 horas frente a 1 L de buffer de las mismas características bajo agitación y en refrigeración
- Centrifugar a 5.000 rpm por 5 - 10 minutos y descartar el precipitado

Actividad realizada por terceros

- Determinación del contenido de proteína en la planta: Se determinara en contenido de proteínas mediante el método de Kjeldahl, el método se basa en la destrucción de la materia orgánica con ácido sulfúrico concentrado, formándose sulfato de amonio que en exceso de hidróxido de sodio libera amoníaco. Según lo descrito en A.O.A.C. Official Methods of Analysis 13th Edition, 1984.

Metodología:

- Se pesan de 200 a 500 mg de material vegetal picado o molido y se depositan en el tubo digestor
- Se agregan 1 pastilla catalizadora y 20 ml de ácido sulfúrico concentrado y se agita cuidadosamente
- Colocar en el digestor que debe estar a lo menos a 80°C y digerir la muestra a 350°C por 90 minutos extrayendo constantemente los gases producidos
- Enfriar a temperatura ambiente y agregar 40 ml de agua destilada al tubo digestor

- Agregar 60 ml de NaOH al 32% y conectar al destilador
- Recibir el destilado en 50 ml de ácido bórico al 4% que se le ha adicionado 0,2 ml del indicador kjeldahl (hasta un volumen de destilado de 200 ml)
- Titular el destilado con solución HCl 0,1N hasta viraje de color del indicador (de azul a rosáceo)
- El contenido de proteína se obtiene con la siguiente fórmula:

$$(\%) \text{Proteínas} = (V \text{ (ml) HCl} \cdot 0,1 \cdot 1400 \cdot 6,25) / \text{peso de la muestra (mg)}$$

Actividad realizada por terceros

- **Determinación del contenido de humedad en la planta:** El método se basa en la pérdida de humedad por medio de aire caliente en circulación. Según Association of Analytical Chemists (A.O.A.C. 934.01, 1995).

Metodología:

- Se pesan 2 gramos de hojas previamente picadas manualmente
- Se seca por 5 horas a 100°C hasta peso constante.

Actividad realizada por USACH CEUS

- **Determinación del contenido de proteínas en el extracto enzimático.** Se basa en el Método de Bradford: (Bradford, M. Anal. Biochem., 72:248, 1976) o Metodo LOWRY et al., (1951). Se basa en el cambio de color del colorante en respuesta a diferentes concentraciones de proteínas, Para la determinación se realiza una curva estándar con seroalbúmina de bovino (BSA) y se lee la absorbancia a 750 nm.

Metodología:

- Se miden 0,6 ml del extracto enzimático. Para la curva de calibración se utiliza una solución patrón Seroalbúmina de bovino (BSA) 2 mg/ml.
- Agregar a tubos de ensayo solución BSA en cantidades de 10, 20, 30, 40, 50, y 60 µl (20, 40, 60, 80, 100 y 120 µg de proteína) y completar con agua destilada hasta completar 0,6 ml.
- Se agrega a cada tubo 3 ml de solución C y se deja a temperatura ambiente por 10 minutos.
- Se agrega 0,3 ml de la solución E.
- Dejar durante 30 minutos a temperatura ambiente.
- Medir absorbancia a 750 nm.

Blanco: 0,6 mL de buffer.

Método objetivo 2: Determinar el peso molecular de las proteínas de la preparación enzimática por medio de electroforesis y separación por cromatografía.

- **Identificación de proteínas por electroforesis:** Según LAEMLI (1970). Se basa en el uso de sistemas discontinuos en geles en presencia de SDS, para separar las proteínas con una masa molecular relativa no menor de 10 KD.

Metodología:

- Preparar el gel separador y dejar gelificar por al menos 1 hora y luego preparar el gel espaciador. Montar el sistema. Hacer precorrida a 50v por 10 minutos.
- Colocar 25 µl de las muestras del extracto enzimático vegetal y 10 µl de los estándares de peso molecular, agregar buffer electrodos y conectar a la fuente de poder a 200v y 400mA.
- Dejar hasta que el frente iónico llegue 1cm antes de la parte inferior de la placa, aproximadamente 90 minutos.
- Sacar el gel del vidrio. Teñir y Fijar por 2 horas.
- Decolorar por 12 horas.
- Medir la migración de las bandas con pie de metro.

Actividad realizada por terceros

Método objetivo 3:

Determinar y comparar la fuerza de cuajo de las preparaciones enzimáticas.

- Análisis de los extractos obtenidos. Los extractos preparados serán sometidos a pruebas de fuerza del cuajo, con el fin de encontrar el método que otorgue los mejores resultados de actividad coagulante de la leche. La determinación de temperatura y pH óptimo para el extracto enzimático vegetal, se realizara probando la fuerza del cuajo a diferentes temperaturas del sustrato (leche cruda), mediante el uso de un baño María y a diferentes pH de la leche.

Actividad realizada por USACH CEUS

Método objetivo 4: Seleccionar la especie que presenta las mejores propiedades de coagulación y compararlos con un coagulante estándar

Se seleccionara la especie que presente mejores propiedades de coagulación después de medir la fuerza de cuajo del extracto enzimático y el tiempo de coagulación y se comparara con cuajos existentes actualmente en el mercado.

- Medición de la fuerza de cuajo del extracto enzimático. Según el método descrito por ALAIS, (1985), define como los litros de leche que es capaz de coagular un gramo de cuajo en un tiempo de 40 minutos a una temperatura de 30°C. Consiste en agregar leche cruda (pH 5,5) con CaCl₂ al 0,02% a un vaso, para luego adicionar el coagulante y dejar escurrir la leche por un orificio de 1 mm que posee el vaso en el fondo. Una vez coagulada la leche se detiene el flujo.

Metodología:

- Se toman 500 mL de leche cruda y se le agrega 0,3 g de CaCl₂.
- Se ajusta el pH de la leche a pH 5,5 con adición de HCL 1N.
- Se calienta a 30 - 31°C.
- Se toman 100 mL de leche a 30°C, pH 5,5 y se colocan en el tarro con el orificio inferior tapado.
- Se agregan 5 mL de cuajo y se agita la leche.
- Se deja escurrir la leche por el orificio hasta que el goteo se detenga
- Se toma el tiempo (en segundos) desde que se comienza a agregar el cuajo
- hasta que se detiene el goteo.

Actividad realizada por USACH CEUS

- Tiempo de coagulación. Según método descrito por INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION, IDF/FIL 110, Appendix A (1987), modificado del método de Berridge, el cual se basa en el tiempo que transcurre en aparecer los primeros flóculos, desde el momento que se agrega la enzima coagulante en las paredes de una tubo que contiene sustrato Berridge (leche en polvo descremada de bajo tratamiento térmico disuelta en cloruro de calcio 0,01M).

Actividad realizada por USACH CEUS

Método objetivo 5: Garantizar que el producto sea inocuo al consumidor.

Se realizarán una serie de análisis microbiológicos para asegurar que el producto “cuajo” sea inocuo al consumidor.

- **Recuento total de bacterias mesófilas.** Se realizará de acuerdo a (APHA, 1992), para lo cual se utilizará Agar Plate Count procediéndose a sembrar la muestra en profundidad y posteriormente incubando a 32°C por 48 horas a fin de estimar la inocuidad de la preparación enzimática.

- **Recuento de Enterobacterias.** Se realizará de acuerdo a (APHA, 1992), en el cual se utilizó para este método agar bilis rojo neutro cristal violeta con glucosa (1%), la muestra se sembrará en profundidad y la incubación es a 35°C por 48 horas.

- **Recuento de Staphylococcus aureus.** Se realizará de acuerdo a (APHA, 1992), en el cual se utilizó agar Baird Parker, al cual se le agregará previamente telurito de potasio y yema de huevo, la muestra se sembrará en superficie y la incubación se realizará a 35°C por 36 horas.

Actividad realizada por terceros

Minuta de Servicios de de terceros

Items	Valor UF	Cantidad	Laboratorio
Extracción de proteína			UACH
Determinación del contenido proteico			UACH
Determinación del contenido proteico en el extracto enzimático			UACH
Recuento total de bacterias mesófilas			LABSER
recuento de Enterobacterias			LABSER
Recuento de Staphylococcus aureus			LABSER
TOTAL			

3.13. Carta Gantt: Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados e indicando su secuencia cronológica.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2014											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
1,2,4	1,2,3,4,5	Revisión Bibliográfica												
4	5	Elaboración Planes de Manejo para Productos Forestales No Maderables (para recolectores)												
4	5	Formación de recolectores												
3,4,5	6, 7	Implementación planta Láctea												
4	5	Recolección material vegetal												
1,2,3	1,2,4	Análisis de laboratorio del material vegetal												
3	3,4,5	Extracción y prueba del cuajo												
1,2,3,4,5	4,5,6,7	Análisis de laboratorio de leche												
4,5	6,7	Determinación del proceso óptimo para la elaboración del queso												
4,5	6,7	Elaboración de quesos a nivel prototipos												
4,5	6,7	Análisis de laboratorio de los prototipos												
4,5	6,7	Maduración												
4,5	6,7	Análisis de laboratorio de quesos												
4,5	6,7	Prueba sensorial												
4,5	6,7	Elaboración de quesos para prueba comercial												
5	6,7	Prueba Comercial												
1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6,7	Elaboración de Informes												
Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2015											

			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
4	5	Elaboración Planes de Manejo para Productos Forestales No Maderables												
4	5	Formación de recolectores												
3,4,5	6, 7	Implementación planta Láctea												
4	5	Recolección material vegetal												
1,2,3	1,2,4	Análisis de laboratorio del material vegetal												
3	3,4,5	Extracción y prueba del cuajo												
1,2,3,4,5	4,5,6,7	Análisis de laboratorio de leche												
4,5	6,7	Determinación del proceso optimo para la elaboración del queso												
4,5	6,7	Elaboración de quesos a nivel prototipos												
4,5	6,7	Análisis de laboratorio de los prototipos												
4,5	6,7	Maduración												
4,5	6,7	Análisis de laboratorio de quesos												
4,5	6,7	Prueba sensorial												
4,5	6,7	Elaboración de quesos para prueba comercial												
4,5	5,6	Taller												
5	5,6	Prueba Comercial												
1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6	Elaboración de Informes												

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2016											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
4	5	Elaboración Planes de Manejo para Productos Forestales No Maderables (para recolectores)												
4	5	Formación de recolectores												
3,4,5	6, 7	Implementación planta Láctea												
4	5	Recolección material vegetal												
1,2,3	1,2,4	Análisis de laboratorio del material vegetal												
3	3,4,5	Extracción y prueba del cuajo												
1,2,3,4,5	4,5,6,7	Análisis de laboratorio de leche												
4,5	6,7	Determinación del proceso optimo para la elaboración del queso												
4,5	6,7	Elaboración de quesos a nivel prototipos												
4,5	6,7	Análisis de laboratorio de los prototipos												
4,5	6,7	Maduración												
4,5	6,7	Análisis de laboratorio de quesos												
4,5	6,7	Prueba sensorial												
4,5	6,7	Aplicación de quesos para prueba comercial												
4,5	5,6	Taller				x								
5	5,6	Prueba Comercial												
1,2,3,4,5	1,2,3,4,5,6	Elaboración de Informes												
4,5	5,6	Seminario						x						

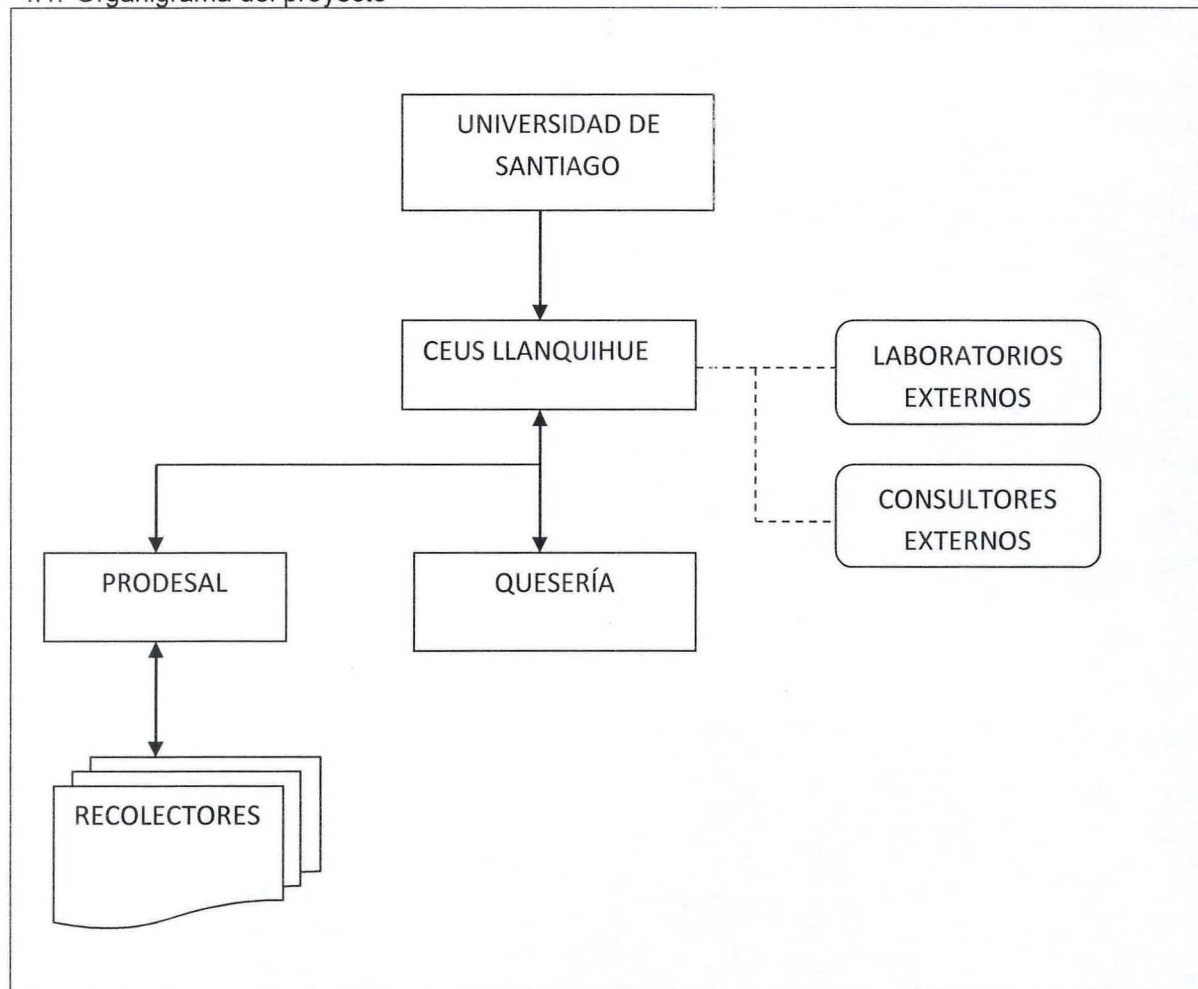
[illegible]

1.1. Actividades de difusión programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Marzo 2016	Llanquihue	Taller	10	Elaboradores de Quesos	Directa
Marzo 2016	Llanquihue	Taller	10	Elaboradores de Quesos	Directa
Junio 2016	Puerto Montt	Seminario	30	Elaboradores de Quesos, Laboratorios y periodistas	Directa
Junio 2016	Décima Región	Cartillas	40	Elaboradores de Quesos	Directa
Junio 2016	Nacional	Boletín	100	Integrantes de PRODESAL elaboradores de quesos artesanales de las comunas de Frutillar, Prunranque, Fresia y Los Muermos	Directa

4. Organización

4.1. Organigrama del proyecto



4.2. Describir claramente la función de los participantes en la ejecución del proyecto

Nombre entidad	Función en la ejecución del proyecto
Universidad de Santiago a través del CEUS Llanquihue	- Organización y Adquisición del material vegetal - Análisis de laboratorios - Extracción del cuajo a partir del material vegetal - Elaboración de prototipos - Difusión
PRODESAL Frutillar	- Organización de recolectores
PRODESAL Fresia	- Organización de recolectores

PRODESAL Los Muermos	- Organización de recolectores
Sociedad Comercial Los Radales Ltda.	- Elaboración Industrial - Prueba Comercial
Carlos Galaz	- Elaboración Industrial - Prueba Comercial

4.3. Describir las responsabilidades del equipo técnico en la ejecución del proyecto, utilizar el siguiente cuadro como referencia para definir los cargos. Además, completar los Anexos 4 y 5.

1	Coordinador principal
2	Profesional
3	Profesional ¹⁷
4	Profesional de apoyo y técnico ¹⁸
5	Profesional
6	Coordinador alternativo
7	Mano de obra
8	Mano de obra

¹⁷ Personal que forma parte del equipo técnico principal del proyecto.

¹⁸ Personal administrativo y técnico que no conforma el equipo principal del proyecto.

Nº cargo	Nombre integrante equipo técnico	Formación/Profesión	Empleador	Describir claramente la función en el proyecto
1	Astrid Seperiza	Med. Veterinario/ Ing. Comercial	USACH	Coordinador Proyecto, Control y relaciones con FIA
2	Verónica García	Bioquímico, doctorado	USACH	Investigación Bibliográfica, diseño del modelo de análisis, estimación del poder del cuajo y confección de los resultados
3	Cecilia Gertosio	Ingeniero en Alimentos, Magister	USACH	Confección de prototipo, y prueba comercial
4	"Por definir"	Ingeniero en Alimentos, o bioquímico	USACH	Apoyo técnico, apoyo Planta Piloto Láctea
5	Corina Flores	Ingeniero en Alimentos	USACH	Coordinación técnica, coordinación con laboratorios y profesional a cargo Planta Piloto Láctea y elaboración de informes
6	Guillermo Seguel	Ingeniero Comercial	USACH	Coordinador Alterno Proyecto, relaciones con proveedores, CONAF y organización de actividades de difusión
7	Jose Asencio	MO Calificada	USACH	Operación de maquinaria y mantención de planta láctea y movimiento de materiales.
8	Por definir	Maestro quesero	USACH, Honorarios	Elaboración de quesos

Si corresponde, indique las actividades del proyecto que serán realizadas por terceros¹⁹.

Actividad	Nombre de la persona o empresa a contratar
Planes de Manejo Forestal para productos No Maderables	Por definir

¹⁹ Se entiende por terceros quienes no forman parte del equipo técnico del proyecto.

5. Modelo de negocio (responder sólo para bienes privados)

5.1. Elaborar el modelo de negocio que permita insertar en el mercado los bienes y/o servicios vinculados al proyecto de innovación.

Para elaborar el modelo de negocio, responda las siguientes preguntas:

¿De quién será el negocio que deriva del proyecto de innovación? (máximo 600 caracteres)

Los principales beneficiarios finales de este proyecto de este proyecto son los laboratorios elaboradores y comercializadores de cuajos, los productores de quesos y de forma indirecta los productores de leche y los recolectores del material vegetal.

El producto principal de este proyecto de innovación es el “*cuajo de origen vegetal*”, como producto secundario son los quesos fabricados a partir de este cuajo.

Lo que se busca desde el punto de vista comercial, es otorgar una alternativa para desarrollar el mercado nacional del queso por una parte y obtener una ventaja competitiva internacional en el mercado del queso por otra, esto es por cuanto si se logra desarrollar un cuajo vegetal a partir de la flora nativa, esta es por definición exclusiva.

Al tener mayor variedad de quesos en el mercado (solo 2 tipos de quesos de leche bovina se comercializan en Chile), esto estimulara el consumo por una parte, y por otra como el origen del cuajo que diferencia estos casos está fabricado a partir de la flora nativa, la de un carácter exclusivo y con una denominación de origen claro.

¿Quiénes son los clientes? (máximo 600 caracteres)

Cliente intermedio: Laboratorios productor de cuajos

La Universidad de Santiago desarrollará la metodología para extraer el cuajo a partir del material vegetal y se desarrollara el prototipo de queso, posteriormente se comercializara la patente a algún laboratorio que esté interesado en su elaboración y comercialización.

Cliente Final: queserías nacionales

Que tenga las características propias de un queso fabricado en base a cuajos vegetales,, además es probable que se necesite un proceso de fabricación del queso diferente al habitual cuya comercialización (del know how) se realizara directamente a los fabricantes de queso en comercializar un cuajo al estar garantizado el origen vegetal del cuajo, es posible obtener la certificación “*koscher*” o “*halal*” esto es por ambas religiones (hebrea y musulmana) prohíben mezclar la leche con productos provenientes de animales de pezuña partida (bovinos), lo cual podría agregar un gran valor agregado a estos quesos.

Consumidor final: Se pueden diferenciar tres nichos específicos de mercado

- Consumidor Experto: Aquellos consumidores que valoran, discriminan, diferencian, aprecian e identifican todas las cualidades de un queso
- Consumidor Boutique: Aquellos que aprecian un producto por la diferenciación de este con los productos masivos.
- Consumidor Koscher: Son aquellos que consumen productos que solo respetan las escrituras sagradas de Judaismo.
- Consumidor Halal: Son aquellos que consumen productos que solo respetan las escrituras sagradas Musulmanas.

¿Cuál es la propuesta de valor? (máximo 1.000 caracteres)

La propuesta de valor apela a diversificar la oferta de quesos, en los países de alto consumo de quesos, (Francia, España, Italia, Suiza, Portugal, etc.) ninguna variedad tiene una participación sobre el 10% del mercado (en Chile el queso Gouda tiene el 56% y el Chanco el 41% de participación) esto se debe a la gran cantidad de tipos de quesos por una parte y la diversificación en los gustos que trae consigo el aumento en los ingresos reales. Por otra parte el lograr un cuajo a partir de material vegetal extraído del bosque nativo otorgará un carácter exclusivo que agregará valor al producto final.

Dado que se la leche se unirá a un producto vegetal y no a uno proveniente de un animal de pezuña partido (cuajo animal) es posible que los quesos producidos por este cuajo sean certificados como "koscher" o como "halal", productos que tienen un alto valor agregado. (por lo general un producto kosher cuesta entre un 50% y un 300% más que un normal)

¿Cuáles son los canales de distribución? (máximo 600 caracteres)

Estructura del canal nacional

Creador del producto: Universidad de Santiago

Patentamiento : Universidad de Santiago

Desarrollo industrial : Laboratorio Comercial

Distribuidor : Laboratorio Comercial

Puntos de venta : Laboratorio Comercial, Comercio especializado

Consumidor final : Queserías

Estructura del canal internacional

Creador del producto: Universidad de Santiago

Patentamiento : Universidad de Santiago

Desarrollo industrial : Laboratorio Comercial

Exportador : Laboratorio Comercial

Puntos de venta : Laboratorio Comercial, Comercio especializado

Consumidor final : Queserías

¿Cómo será la relación con los clientes? (máximo 1.000 caracteres)

Producto: Cuajo vegetal

Dado que lo que se transa es una patente y kow how, la relación es puntual, por cuanto es una venta única y permanente.

Producto: proceso de elaboración del queso a partir del cuajo vegetal

Este proceso tendría que ser transferido directamente hacia las queserías a través de asistencias técnicas.

¿Cómo se generarán los ingresos? (máximo 1.000 caracteres)

Venta de patente laboratorio

Transferencia tecnológica a queserías

¿Quiénes serán los proveedores? (máximo 600 caracteres)

- Recolectores de material vegetal coordinado por los PRODESAL en la etapa de desarrollo del producto, posteriormente a través de canales de compra establecidos por los laboratorios.

-

¿Cómo se generarán los costos del negocio? (máximo 1.000 caracteres)

Los principales costos del "cuajo", en la etapa comercial son:

- Adquisición del material vegetal
- Costo de proceso industrial (para aislar las proteínas coagulantes)
- Costos de distribución y comercialización

7. Indicadores de impacto

7.1. Seleccionar el o los indicadores de impacto que apliquen al proyecto y completar el siguiente cuadro:

Selección de indicador ²⁰	Indicador	Descripción del indicador ²¹	Fórmula de indicador	Línea base del indicador ²²	Meta del indicador al término del proyecto ²³	Meta del indicador a los 3 años de finalizado el proyecto ²⁴
	Ventas	producción de cuajo				
	Costos	venta de cuajo				
	Empleo					
	Variedad de quesos	Numero de quesos de leche bovina disponible en el M°				

²⁰ Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto.

²¹ Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto.

²² Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

²³ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final del proyecto.

²⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 3 años de finalizado el proyecto.

8. Costos totales consolidados

8.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

8.2. Costos totales consolidados.

Ítem	Sub Ítem	Total (\$)	Aporte FIA (\$)	Aporte contraparte (\$)		
				Pecuniario	No Pecuniario	Total
Recursos humanos	Astrid Seperiza					
	Guillermo Seguel					
	Veronica Garcia					
	Cecilia Gertosio					
	Corina Flores					
	Jose Asencio					
	Equipo Técnico: indicar aquí el nombre del Profesional 7					
	Por definir					
	Equipo Técnico: indicar aquí el nombre del Profesional 7					
	Monto genérico (profesionales por definir)					
	Personal Apoyo y técnico					
	Mano de Obra					
Equipamiento						
Infraestructura (menor)						
Viáticos y movilización						
Materiales e insumos						
Servicios de terceros						
Difusión						
Capacitación						
Gastos generales						
Gastos de administración						
Imprevistos						
Total						

Conforme con Costos Totales Consolidados
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

9. Anexos



Anexo 2. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	
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.usach.cl	
Nombre completo representante legal	Juan Manuel Zotezki Cid	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Ingeniero Civil Electricista	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Rector	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	PRODESAL FRUTILLAR	
Giro / Actividad	Programa de asesoría técnica	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Convenio público (INDAP- MUNICIPIO)
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	http://www.munifrutillar.cl/index.php?menu=unidad&id=10	
Nombre completo representante legal	Ramón Espinoza Sandoval	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Alcalde	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	PRODESAL LOS MUERMOS	
Giro / Actividad	Programa de asesoría técnica	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Convenio público (INDAP- MUNICIPIO)
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	http://www.muermos.cl/new/?menu=unidad&id=27	
Nombre completo representante legal	Emilio Gonzalez Burgos	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Alcalde	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	PRODESAL FRESIA	
Giro / Actividad	Programa de asesoría técnica	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Convenio público (INDAP- MUNICIPIO)
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	http://www.munifresia.cl	
Nombre completo representante legal	Rodrigo Ernesto Guarda Barrientos	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Alcalde	
Firma representante legal		

Anexo 3. Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	Carlos Galaz	
Giro / Actividad	Producción de Quesos y de leche	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	X
	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	Carlos Galaz	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Propietario	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	Sociedad Comercial Los Radales	
Giro / Actividad	Producción de quesos	
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	Rubelin Cesar Gomez Santana	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Socio Administrador	
Firma representante legal		



Anexo 4. 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	Astrid Sepatiza Wittwer
RUT	
Profesión	Médico Veterinario, Ingeniero Comercial
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Directora del CEUS Llanquihue de la Universidad de Santiago
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 5. Curriculum vitae de los integrantes del equipo técnico

Presentar el curriculum vitae de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. El mismo **debe presentarse en el siguiente formato y no debe superar las 2 hojas.**

CURRICULUM VITAE	
IDENTIFICACIÓN POSTULANTE	
Apellido paterno:	SEGUEL
Apellido materno:	LEAL
Nombres:	GUILLERMO HERNAN
Correo electrónico personal:	
Teléfono particular (casa, celular):	
TÍTULOS PROFESIONALES	
Título profesional:	Ingeniero Comercial
(Indicar sólo aquellos con certificados).	Egreso (051980)
	Institución
	Universidad Austral
POST TÍTULO / OTROS	
Título (Indicar sólo aquellos con certificados).	Ingreso (mm,aaaa)
	Egreso (mm,aaaa)
	Fecha de Título (dd,mm,aaaa)
	Duración (número de semestres)
	Institución
CAPACITACIÓN (en los últimos 5 años y que tengan relación con su rol en el proyecto)	
Nombre curso o seminario:	Institución o Empresa:
EXPERIENCIA LABORAL (Indicar todas las instituciones en las que se desempeñó en los últimos 10 años)	
Cargo:	Institución o Empresa: Universidad de Santiago

	Área de desempeño: Capacitación y Elaboración de Proyectos de Investigación en CEUS Lanquihue
	Desde: 03/2012
	Hasta: hoy
Principales Funciones:	+ Elaborar Planes de Estudios de Diplomados y Cursos + Elaborar proyectos de Investigación + Contactar a las empresas que necesiten I + D
	Institución o Empresa: Desempeño Libre de la Profesión
	Área de desempeño: Defensas Tributarias y Elaboración de Proyectos
	Desde: 01/2002
	Hasta: 03/2012
Principales Funciones:	
+ Defensas tributarias ante el servicio de Impuestos Internos + Elaboración de Proyectos Privados y Sociales + Asesorías de Inversión	
OTROS	
Idiomas (Indicar nivel de dominio –básico, intermedio, avanzado- en idioma hablado y escrito):	Ingles, Básico
Manejo de Herramientas Computacionales (Indicar nivel de dominio):	Microsoft Office , Super Project.

Anexo 4. 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	Verónica García Mena
RUT	
Profesión	Bioquímica
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Santiago de Chile
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Académico
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 5. Curriculum vitae de los integrantes del equipo técnico

Presentar el curriculum vitae de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. El mismo debe presentarse en el siguiente formato y no debe superar las 2 hojas.

CURRICULUM VITAE	
IDENTIFICACIÓN POSTULANTE	
Apellido paterno:	Flores
Apellido materno:	Calderón
Nombres:	Corina Andrea
Correo electrónico personal:	
Teléfono particular (casa, celular):	
TÍTULOS PROFESIONALES	
Título profesional: Ingeniero en Alimentos	Egreso (octubre 2008)
(Indicar sólo aquellos con certificados):	Universidad Austral de Chile
POST TÍTULO / OTROS	
Título (Indicar sólo aquellos con certificados):	Ingreso (mm,aaaa)
	Egreso (mm,aaaa)
	Fecha de Título (dd,mm,aaaa)
	Duración (numero de semestres)
	Institución
CAPACITACIÓN (en los últimos 5 años y que tengan relación con su rol en el proyecto)	
Nombre curso o seminario: "Curso Avanzado de Tratamientos Térmicos en la Industria de Alimentos"	Institución o Empresa: Eurofins GCL
EXPERIENCIA LABORAL (Indicar todas las instituciones en las que se desempeñó en los últimos 10 años)	
Cargo: Ingeniero en Alimentos	Institución o Empresa: Centro de estudios Uanquihue de la Universidad de Santiago de Chile
	Área de desempeño: Laboratorios-Proyectos-Planta Piloto Lácteos
	Desde: Octubre 2008
	Hasta actualidad

Principales Funciones: - Líneas de proyectos e investigación. - Asistencia técnica. - Dictar cursos de capacitación en las áreas relacionadas en Tecnología y Ciencias de los alimentos. - Dictar cursos de capacitación a alumnos de programas de integración escolar. - Realizar análisis químicos, físicos y microbiológicos. - Encargada Planta Piloto Láctea. - Coordinación Técnica Proyecto: "Producción de alimentos lácteos de bovino, funcionales y con alto valor agregado". - Coordinación Técnica Proyecto: "Bioensayo de Ganancia de Peso en Salmones Juveniles". - Coordinación Técnica Proyecto: "Estudio de soja biológica en la formulación de dietas para salmones".	
OTROS	
Idiomas (Indicar nivel de dominio –básico, intermedio, avanzado- en idioma hablado y escrito):	Inglés nivel intermedio
Manejo de Herramientas Computacionales (Indicar nivel de dominio):	Excelis Windows Statgraphics Project+ diaryti

Anexo 5. Curriculum vitae de los integrantes del equipo técnico

Presentar el curriculum vitae de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. El mismo debe presentarse en el siguiente formato y no debe superar las 2 hojas.

CURRICULUM VITAE	
IDENTIFICACIÓN POSTULANTE	
Apellido paterno:	GERTOSIO
Apellido materno:	SALINAS
Nombres:	CECILIA ANGELICA
Correo electrónico personal:	
Teléfono particular (casa, celular):	
TÍTULOS PROFESIONALES	
Título profesional: INGENIERO DE ALIMENTOS	03-1978 Institución UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
POST TITULO / OTROS	
PROGRAMA DE MAGISTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA CON MENCIÓN EN INGENIERIA BIOQUIMICA	03-83
	08-86)
	5
	UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO
CAPACITACIÓN (en los últimos 5 años y que tengan relación con su rol en el proyecto)	
Nombre curso o seminario:	Institución o Empresa:
EXPERIENCIA LABORAL (Indicar todas las instituciones en las que se desempeñó en los últimos 10 años)	
ACADEMICO	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
	ALIMENTOS Y BIOPROCESOS
	1986
	A LA FECHA
Principales Funciones: DOCENCIA , INVESTIGACION Y ADMINISTRACION ACADEMICA	
OTROS	

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:	2 de mayo de 2014
Fecha término:	30 de abril de 2016
Duración (meses)	24

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		Firma de contrato		
2	09/01/2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 1		
3	10/07/2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 2		
4	11/01/2016	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 3		
5	25/07/2016	Aprobación 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:	14/10/2014
Informe Técnico de Avance 2:	15/05/2015
Informe Técnico de Avance 3:	20/10/2015

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	14/11/2014

Informe Financiero de Avance 2:	15/05/2015
Informe Financiero de Avance 3:	20/11/2015

Informe Técnico Final:	25/05/2016
Informe Financiero Final:	25/05/2016

- 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.

Conforme con Detalle Administrativo
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)