

# PLAN OPERATIVO F UPP 73 01

<b>NOMBRE INICIATIVA:</b>	Desarrollo de biofertilizantes y creación de planta piloto de producción
<b>EJECUTOR:</b>	Agrícola, Forestal y Comercial Ródulo Enrique Rodón EIRL
<b>CODIGO:</b>	PYT-2012-0102
<b>FECHA:</b>	06 de diciembre de 2012

Se deja constancia que durante la supervisión continua del proyecto se podrá detectar la necesidad de ajustes y/o modificaciones al Plan Operativo y Plan de Trabajo en sus diferentes secciones, en especial, fechas de cumplimiento de resultados, metas e hitos, con las consecuentes modificaciones en actividades, método y presupuesto si fuesen necesarios.

## CONTENIDO

I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO .....	3
A. Antecedentes Generales.....	3
B. Plan de Trabajo.....	5
C. Dedicación .....	15
D. Fichas Curriculares .....	17
E. Indicadores Minagri.....	21

# I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

## A. Antecedentes Generales

### 1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Agrícola, Forestal y Comercial Ródulo Enrique Rodón Perez EIRL	Agroforestal		Ródulo Enrique Rodón Pérez

### 2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía	Educación		Fernando Borquez Lagos

### 3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Ródulo E. Rodón Pérez		Bioagrotec EIRL	Coordinador principal
Macarena Gerding González	Ing. Agrónomo / PhD	Universidad de Concepción	Coordinador alternativo

### 4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	36	Fecha de inicio	5 Noviembre 2012
		Fecha de término	31 Octubre 2015
Territorio			
Región (es)		Comuna (as)	
Bio Bio		Chillán	

5. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)

El objetivo de este proyecto es establecer la base productiva para bacterias solubilizadoras de fósforo y desarrollarlas como un biofertilizante comercial para regiones de la zona centro y sur de Chile y su utilización en cultivos agrícolas. Cabe destacar que el fósforo es un nutriente clave para el desarrollo de las plantas, que cuando se agrega en forma química es rápidamente inmovilizado en el suelo pasando a ser una forma no asimilable por las plantas.

El problema a resolver es que en Chile, si bien existe investigación sobre biofertilizantes, esta no se ha traducido en una actividad productiva y menos comercial, ello debido a que no se han creado y/o construido las bases tecnológicas necesarias para su producción a escala comercial. En consecuencia, la oportunidad es desarrollar tanto el producto (el biofertilizante) y construir la tecnología apropiada para su producción a escala y posterior comercialización. Ambos productos son una innovación dado que el biofertilizante será producido a partir de cepas nativas que no se encuentran en el mercado nacional así como la tecnología que no existe actualmente en el país.

Los objetivos del proyecto son aislar cepas de microorganismos solubilizadores de fosforo autóctonas de Chile, evaluar su habilidad solubilizadora en laboratorio y terreno, desarrollar protocolos de multiplicación e implementar una planta piloto para la producción masiva de bacterias solubilizadoras de fósforo, que permita la formulación de un producto microbiano de fosfobacterias autóctonas de las regiones del centro y sur de Chile con carácter comercial de uso agrícola y forestal

El proyecto permite crear nuevas capacidades profesionales y actividades productivas, dentro de un área agrícola poco explorada en Chile. El beneficio final estará en la creación de un biofertilizante capaz de incrementar rendimientos en cultivos reduciendo el uso de fertilizantes fosfatados sintéticos con el consiguiente beneficio ambiental y económico.

6. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si	X	No	
Nombre institución que la protegerá	% de participación			
BIOAGROTEC EIRL	50			
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION	50			

## B. Plan de Trabajo

### 7. Objetivos

Objetivo general	
Implementar una planta piloto para la producción masiva de bacterias solubilizadoras de fósforo, que permita la formulación de un producto microbiano de fosfobacterias autóctonas de las regiones del centro y sur de Chile con carácter comercial de uso agrícola y forestal	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Definir e implementar los equipos necesarios para el cultivo de los microorganismos a nivel de laboratorio
2	Aislar y obtener cepas de bacterias solubilizadoras de fosforo autóctonas de la zona centro sur de Chile y evaluar potencial de solubilización de fósforo.
3	Desarrollar medios de cultivo y determinar parámetros fermentativos para la producción de fosfobacterias.
4	Diseñar y construir Planta Piloto para producción de bacterias solubilizadoras a comercial a escala piloto.
5	Formular producto comercial en base a fosfobacterias y determinar las dosis de aplicación.

## 8. Resultados esperados (RE)

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de Resultados				Fecha de Cumplimiento
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base del indicador (situación actual)	Meta del indicador (al final del proyecto)	
1	1	Construcción Fermentador	Fermentador Construido		0	1	Mayo 2013
1	2	Determinar Bacterias solubilizadoras en producción a nivel de ensayo	Cantidad de UFC de bacterias solubilizadoras		0	10 <sup>9</sup> UFC/ml	Junio 2013
2	3	Aislar Cepas bacterianas solubilizadoras de fósforo	Numero de diferentes cepas bacterianas solubilizadoras de fósforo aisladas		4	12	Julio 2013
2	4	Determinar Nivel de solubilización de fósforo in Vitro de las cepas bacterianas	Nivel de solubilización de fósforo in vitro		0	>100µg/ml	Julio 2013
2	5	Obtener Bacterias con potencialidades de ser biofertilizante	Bacterias seleccionadas en laboratorio		0	3	Agosto 2013
2	6	Determinar el aumento del rendimiento de trigo,	Incremento en rendimiento de trigo, lechuga, tomate y ajo, a		100%	120%	Febrero 2014

		lechuga, tomate y ajo, con el uso de biofertilizante a nivel de maceta	nivel de maceta				
2	7	Obtención de Cepa bacteriana seleccionada a partir de ensayo en maceta	Cepa bacteriana seleccionada a partir de ensayo en maceta		0	1	Febrero 2014
2	8	Determinar la habilidad competitiva de fosfobacteria en el suelo	Cuantificar la habilidad competitiva de fosfobacteria en el suelo		0	>10 <sup>3</sup> /g suelo	Marzo 2014
3	9	Determinar Medio de cultivo óptimo para la producción masiva de fosfobacterias	Medio de cultivo para la producción masiva de fosfobacterias determinado		0	1	Noviembre 2013
3	10	Determinar la Temperatura óptima de incubación	Temperatura óptima de incubación determinada		0	1	Noviembre 2013
3	11	Determinar Parámetros fermentativos	Parámetros fermentativos determinados		0	4	Noviembre 2013
3	12	Asistencia a congreso agronómico	Asistencia a congreso agronómico		0	3	Diciembre 2013

4	13	Diseño de biorreactor para producción masiva	Planos y documentos listos para su fabricación		0	2	Enero 2014
4	14	Construcción de Biorreactor	Biorreactor construido		0	2	Marzo 2014
4	15	Inicio habilitación Planta Piloto	Habilitación Planta Piloto iniciada				Noviembre 2013
4	16	Implementación de equipos en planta piloto	Equipos en planta piloto instalado		0	4	Mayo 2014
4	17	Inicio de funcionamiento Planta piloto	Planta piloto en funcionamiento		0	1000	Agosto 2014
5	18	Determinar Dosis de aplicación en terreno	Dosis de aplicación en terreno determinada		0	$10^{12} - 10^{14}$	Abril 2015
5	19	Determinar la formulación apropiada	Selección de formulación apropiada		0	1	Abril 2015
5	20	Determinar la forma de almacenaje del biofertilizante formulado que aumente su viabilidad	Vida de almacenaje del biofertilizante formulado		4	12	Junio 2015
5	21	Realizar Días de campo	Días de campo realizados		0	2	Septiembre - Octubre 2015

5	22	Realizar Publicaciones divulgativas	Publicaciones divulgativas realizadas	0	2	Septiembre - Octubre 2015
---	----	-------------------------------------	---------------------------------------	---	---	---------------------------

### 9. Actividades

Nº OE	Nº RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1	1	Diseño y construcción de un fermentador para producción a pequeña escala	Noviembre 2012	Mayo 2013
1	2	Implementación de sistema productivo para bacterias solubilizadoras de fósforo a nivel experimental	Noviembre 2012	Junio 2013
2	3	Aislamiento de cepas bacterianas con la habilidad de solubilizar fósforo desde muestras rizosféricas de distintos cultivos de la zona	Noviembre 2012	Julio 2013
2	4-5	Selección de fosfo bacterias en base a su habilidad solubilizadora de fósforo in vitro	Enero 2013	Septiembre 2013
2	6-7-8	Establecimiento de ensayo en macetas utilizando distintos cultivos herbáceos y hortícolas para la evaluación del potencial inductor de crecimiento de las cepas seleccionadas y de su habilidad competitiva en el suelo	Noviembre 2013	Marzo 2014
3	9	Evaluación, en laboratorio, del crecimiento de la o las cepas solubilizadoras seleccionadas en distintas fuentes de carbono y minerales	Marzo 2013	Noviembre 2013
3	10	Estudio de la curva de crecimiento de las cepas de bacterias solubilizadoras de fósforo bajo distintas temperaturas	Agosto 2013	Febrero 2014

3	11	Determinación de los parámetros fermentativos óptimos para el crecimiento de cepas bacterianas solubilizadoras de fósforo	Octubre 2013	Abril 2014
3	12	Asistencia a congreso agronómico	Diciembre 2013	Diciembre 2013
4	13-14-15-16-17	Implementación de planta piloto para la producción comercial de fosfobacterias	Enero 2014	Agosto 2014
5	18-19	Ensayo de aplicación en terreno de la fosfobacteria seleccionada en tres distintas formulaciones y en dosis crecientes de aplicación	Agosto 2014	Abril 2015
5	20	Ensayo de laboratorio para determinar vida de almacenaje del producto formulado	Junio 2014	Junio 2015
5	21-22	Organización de días de campo para mostrar los experimentos de terreno y presentar el producto terminado	Febrero 2015	Octubre 2015

#### 10. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
4	Colección de cepas bacterianas seleccionadas en base a su habilidad de solubilizar fósforo	Septiembre 2013
6-7-8-9-10-11	Protocolo de producción para cepa de fosfobacteria seleccionada a partir de su desempeño en ensayos con cultivos en maceta	Abril 2014
13-14-15	Planta piloto en funcionamiento	Septiembre 2014
17-18	Ensayos de terreno establecidos	Abril 2015
21-22	Producto final formulado	Octubre 2015

## 11. Método

Objetivo N° 1	Definir e implementar los equipos necesarios para el cultivo de los microorganismos a nivel de laboratorio
<p>Método</p> <p>Se definirá e implementarán los equipos fundamentales a utilizar en la producción a nivel experimental. Se construirá un fermentador con capacidad para 40 Lts. Además se optimizará la producción de inoculante líquido en matraces sobre agitadores orbitales. Se determinará el nivel de producción de fosfobacterias en un caldo de cultivo estándar, para lograr una concentración adecuada para los ensayos de laboratorio e invernadero.</p>	

Objetivo N° 2	Aislar y obtener cepas de bacterias solubilizadoras de fosforo autóctonas de la zona centro sur de Chile y evaluar potencial de solubilización de fósforo.
<p>Método</p> <p>La empresa Bioagrotec ya cuenta con una cepa bacteriana de probada capacidad solubilizadora del fósforo. La facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción a su vez, cuenta con cuatro cepas aisladas de distintas zonas agroclimáticas de la octava región y con capacidad de solubilizar fósforo y producir fitohormonas. Además se aislara bacterias desde suelos de la zona. La evaluación cuantitativa de la habilidad solubilizadora de cada cepa se realizará en matraces Erlenmeyer con el caldo de cultivo NBRIP (Nautiyal, 1999). Cada cepa bacteriana será inoculada en un matraz individual con medio NBRIP (4 repeticiones por cepa), los que serán incubados a 25°C y en agitación continua durante 7 días. Para evaluar el nivel de fosforo solubilizados, diariamente se tomara una muestra de medio, la que será centrifugada para remover células bacterianas y así cuantificar el fosforo soluble en el sobrenadante por espectrofotometría. A partir de este experimento se seleccionará aquellas cepas con mayor habilidad solubilizadora para ser utilizadas en los ensayos siguientes. Todas las cepas serán almacenadas en solución de glicerol a -80°C. Las cepas seleccionadas serán testeadas en su capacidad para solubilizar fosfato y para aumentar los rendimientos en ensayos en macetas utilizando una fuente insoluble de fósforo (fosfato) y distintos cultivos indicadores (trigo, tomate, ajo).</p>	

Objetivo N° 3	Desarrollar medios de cultivo y determinar parámetros fermentativos para la producción de fosfobacterias
<p>Método</p> <p>Para la selección y elaboración de un medio de cultivo para la producción de fosfobacterias, se utilizará un medio de cultivo líquido básico al cual se le adicionarán distintas fuentes de carbono, sales minerales y fuentes de nitrógeno, para así seleccionar aquella combinación de nutrientes que logre una mayor cantidad de bacterias en el menor tiempo (UFC/ml).</p> <p>Además se estudiará la curva de crecimiento de las cepas a distintas temperaturas de incubación (25, 27, 30, 32, 35°C), para determinar la temperatura y tiempos óptimos de incubación.</p>	

Objetivo N° 4	Diseñar y construir Planta Piloto para producción de bacterias solubilizadoras a comercial a escala piloto.
<p>Método</p> <p>Se diseñará y construirá una planta piloto: Los fermentadores diseñados y construidos en el país, lo que permitirá desarrollar la tecnología productiva, abaratar los costos y servir de experiencia productiva que permita la utilización de esta tecnología en otros proyectos biotecnológicos así como fuente de empleo adicional. Esta planta tendrá una capacidad de 112,000 litros de inoculantes al año.</p>	

Objetivo N° 5	Formular producto comercial en base a fosfobacterias y determinar las dosis de aplicación.
<p data-bbox="117 327 217 358">Método</p> <p data-bbox="117 375 1409 551">Se establecerá ensayos de terreno con distintos cultivos herbáceos de la zona en donde se evaluará distintos tipos de formulaciones (formulaciones líquidas, en turba o en matrices arcillosas) para maximizar la supervivencia y habilidad saprofítica del inóculo. Se comparará la efectividad de las formulaciones y se estudiará el efecto <i>in situ</i> sobre el crecimiento vegetal.</p> <p data-bbox="117 567 1409 743">Se evaluará la población bacteriana en las formulaciones almacenadas bajo distintas condiciones de luz y temperatura. Para esto, se tomarán muestras quincenales del producto y se realizará recuento poblacional en placas para determinar las UFC por mL de producto. Estas evaluaciones se realizarán por al menos 12 meses, que supera la duración estándar de productos de este tipo</p>	

12. Carta Gantt (Trimestral)

N° OE	N° RE	Actividad	Año 2012	Año 2013				Año 2014				Año 2015			
			Nov - Dic	Ene - Mar	Abr - Jun	Jul - Sep	Oct - Dic	Ene - Mar	Abr - Jun	Jul - Sep	Oct - Dic	Ene - Mar	Abr - Jun	Jul - Sep	Oct
1	1	Diseño y construcción de un fermentador para producción a pequeña escala	X	X	X										
1	2	Implementación de sistema productivo para bacterias solubilizadoras de fósforo a nivel experimental	X	X	X										
2	3	Aislamiento de cepas bacterianas con la habilidad de solubilizar fósforo desde muestras rizosféricas de distintos cultivos de la zona	X	X	X	X									
2	4 y 5	Selección de fosfo bacterias en base a su habilidad solubilizadora de fósforo in vitro		X	X	X									
2	6-7-8	Establecimiento de ensayo en macetas					X	X							
3	9	Evaluación de distintas fuentes de carbono y minerales		X	X	X	X								
3	10	Crecimiento a distintas temperaturas				X	X	X							
3	11	Determinación de los parámetros fermentativos				X	X	X	X						
3	12	Asistencia a Congreso Agronómico					X								
4	13-14-15-16-17	Implementación de planta piloto para la producción comercial de fosfobacterias						X	X	X					
5	18-19	Ensayo de aplicación en terreno								X	X	X	X		
5	20	Ensayo vida de almacenaje							X	X	X	X	X		
5	21-22	Organización de días de campo para mostrar los experimentos de terreno y presentar el producto terminado										X	X	X	X

13. Función y responsabilidad del ejecutor(es) y asociado(s) en el desarrollo del proyecto

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
Ejecutor Bioagrotec EIRL	Responsable de la administración del proyecto, Coordinar todas las actividades de obtención del producto, garantizando las soluciones tecnológicas necesarias para la ejecución. Responsable del Diseño y construcción del equipamiento especializado, Responsable del Diseño y construcción de la Planta Piloto. Responsable de la Capacitación del personal para el manejo de técnica fermentativa y de la puesta en marcha de la fase productiva.
Asociados Universidad de Concepción	Responsable de las actividades experimentales a nivel de laboratorio, Aislamiento de nuevas cepas. Diseño de ensayos a nivel experimental y de campo de validación. Capacitación del personal en el manejo microbiológico. Responsable de la preparación de material de laboratorio y preparación. Apoyo en la dirección de tesis y entrenamiento de alumnos y operarios.

14. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Mayo 2015	Chillán	Día de campo	40	Agricultores	Email a coordinadores de Prodesal o GTT
Agosto 2015	Chillán	Seminario	100	Profesionales, Técnicos y Agricultores	Comunicación electrónica y Prensa

### C. Dedicación

#### 15. Tiempos de dedicación del equipo técnico\*.

Nombre	Rut	Cargo dentro del proyecto	Nº de resultado sobre el que tiene responsabilidad	Nº de Meses de dedicación	Período dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes
Ródulo E. Rodón Pérez		Coordinador Principal	1-22	36	05/11/2012 - 31/10/2015	90 hr (1/2 jornada)
Macarena Gerding González		Coordinador alterno	3, 4, 5, 9, 10, 11, 12.	36	05/11/2012 - 31/10/2015	36 hr
Pía Oyarzúa Alarcón		Profesional de apoyo Universidad de Concepción	3, 4, 5, 9, 10, 11, 12.	24	05/11/2012 - 31/10/2015	24 hr

\*Equipo Técnico: Todo el recurso humano definido como parte del equipo de trabajo del proyecto. **No incluye RRHH de servicios de terceros.**

#### 16. Flujo de horas de dedicación al proyecto por trimestre del equipo técnico

Recurso Humano	Año 2012	Año 2013				Año 2014				Año 2015				Total
	Nov-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sep	Oct	
Coordinador del proyecto Ródulo Rodón Pérez	180	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	90	3240
Coordinador alterno Macarena Gerding González	72	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	36	1296
Profesional de apoyo Pía Oyarzún Alarcón		72	72	72	72	72	72	72	72					576

## D. Fichas curriculares

### 17. Ficha del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre o razón social	Agrícola Forestal y comercial Ródulo Enrique Rodón Pérez EIRL			
Giro / Actividad	Agroforestal			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresa productiva y/o de procesamiento			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b>	<b>Pequeña</b>	<b>Mediana</b>	<b>Grande</b>
	menos de 2400 UF/ año	2.401 a 25.000 UF / año	25.001 a 100.000 UF / año	más de 100.001 UF / año
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Biobío			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web				

#### (1) Tipo de entidad

Empresas productivas y/o de procesamiento
Personas Naturales
Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores
Otras (especificar)

## 18. Ficha representante(s) Legal(es) del Ejecutor (entidad responsable)

Nombre	Ródulo Enrique
Apellido paterno	Rodón
Apellido materno	Pérez
RUT	
Cargo en la organización	Gerente General
Género	Masculino
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

## 19. Ficha del Asociado N°1.

Nombre o razón social	Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía			
Giro / Actividad	Educación			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Universidad nacional			
Ventas totales (nacionales y exportaciones) de la empresa durante el año pasado, indique monto en UF en el rango que corresponda	<b>Micro empresa</b> (menos de 2400 UF/año)	<b>Pequeña</b> (2.401 a 25.000 UF / año)	<b>Mediana</b> (25.001 a 100.000 UF / año)	<b>Grande</b> (más de 100.001 UF / año)
Exportaciones, año 2010 (US\$)				
Número total de trabajadores				
Usuario INDAP (sí / no)				
Dirección (calle y número)				
Ciudad o Comuna				
Región	Biobío			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.udec.cl			

## 20. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1.

Nombre	Sergio
Apellido paterno	Lavanchy
Apellido materno	Merino
RUT	
Cargo en la organización	Director de Campus
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional
Firma del representante legal	

## 21. Fichas de los Coordinadores

Nombres	Ródulo Enrique	
Apellido paterno	Rodón	
Apellido materno	Pérez	
RUT		
Profesión	Ing. Automatización /Dip Biotecnología	
Empresa/organización donde trabaja	Agrícola Forestal y Comercial Ródulo Enrique Rodón Pérez EIRL	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Biobío	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	Masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

Nombres	Macarena	
Apellido paterno	Gerding	
Apellido materno	González	
RUT		
Profesión	Ing. Agrónomo / PhD	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Docente	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Biobío	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	Profesional	
Firma		

22. Ficha Equipo Técnico. Se deberá repetir esta información por cada profesional del equipo técnico

Nombres	Pía Karina	
Apellido paterno	Oyarzúa	
Apellido materno	Alarcón	
RUT		
Profesión	Bioingeniera MCs Microbiología	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Concepción	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Encargada de laboratorios	
Si es investigador responda	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	Octava	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	femenino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

23. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Etnia					
Agricultor micro-pequeño					
Agricultor mediano-grande					
Subtotal		160.000		45.000	205.000
Total	160.000		45.000		205.000

## E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

### 24. Indicadores Minagri

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún bien o servicio?						Si	x	No
Si su respuesta es <b>sí</b> , refiérase a los siguientes indicadores relacionados con el proyecto:								
Selección de indicador <sup>1</sup>	Indicador	Descripción del indicador <sup>2</sup>	Fórmula de indicador	Línea base del indicador <sup>3</sup>	Indicador al término del proyecto <sup>4</sup>	Indicador a los 3 años de finalizado el proyecto <sup>5</sup>		
X	Ventas	Volumen de ventas	\$/año	0				
	Costos		\$/unidad					
x	Empleo	N° trabajadores	Jornadas hombre/año	1	4	10		

#### (2) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar X

#### (3) Tipo

Productor individual pequeño X
Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional X
Sin clasificar

<sup>1</sup> Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto

<sup>2</sup> Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto

<sup>3</sup> Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto

<sup>4</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al final del proyecto

<sup>5</sup> Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar al cabo de 3 años de finalizado el proyecto

### III. DETALLES ADMINISTRATIVOS

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

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

<b>Período ejecución</b>	
<b>Fecha inicio:</b>	05 de noviembre de 2012
<b>Fecha término:</b>	31 de octubre de 2015
<b>Duración (meses)</b>	36

- Calendario de Desembolsos

<b>Fecha</b>	<b>Requisito</b>	<b>Observación</b>	<b>Monto (\$)</b>
	Firma del contrato		
03/06/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1.		
02/01/2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°2.		
01/07/2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°3.		
02/02/2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°4.		
04/01/2016	Aprobación informes de avance técnico y financiero N° 5 e informes técnico y financiero finales.		
<b>Total</b>			

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



- Calendario de entrega de informes

<b>Informes Técnicos</b>	
Informe Técnico de Avance 1:	15.04.2013
Informe Técnico de Avance 2:	14.10.2013
Informe Técnico de Avance 3:	15.05.2014
Informe Técnico de Avance 4:	12.12.2014
Informe Técnico de Avance 5:	15.06.2015

<b>Informes Financieros</b>	
Informe Financiero de Avance 1:	15.04.2013
Informe Financiero de Avance 2:	14.10.2013
Informe Financiero de Avance 3:	15.05.2014
Informe Financiero de Avance 4:	12.12.2014
Informe Financiero de Avance 5:	15.06.2015

<b>INFORME TECNICO FINAL:</b>	13.11.2015
<b>INFORME FINANCIERO FINAL:</b>	13.11.2015

- 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 PLAN OPERATIVO**

---

**EJECUTOR O COORDINADOR PRINCIPAL**

