

# PLAN OPERATIVO F UPP 73 01

<b>NOMBRE INICIATIVA:</b>	Agentes biocontroladores (ABCs) nativos para el control de enfermedades producidas por Fusarium y Nemátodos del género Meloidogyne que afectan al tomate en el valle de Azapa: Una alternativa al uso de bromuro de Metilo
<b>EJECUTOR:</b>	Universidad de Tarapacá
<b>CODIGO:</b>	PYT-2012-0024
<b>FECHA:</b>	08 de agosto 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 .....	16
D.	Fichas curriculares .....	18
B.	Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura .....	29

## I. PLAN DE TRABAJO TÉCNICO

### A. Antecedentes Generales

#### 1. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Universidad de Tarapacá	Educación superior		Emilio Rodríguez Ponce

#### 2. Identificación de Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante(s) Legal(es)
Roberto Gómez Calizaya	Agricultor		Roberto Gómez Calizaya
Bio insumos Nativa	Venta de insumos		Eduardo Donoso

#### 3. Coordinadores Principal y Alterno

Nombre	Formación / grado académico	Empleador	Función dentro del proyecto
Germán Sepúlveda Chavera	Ingeniero Agrónomo Fitopatólogo	Universidad de Tarapacá	Coordinador
Dante Bobadilla Guzmán	Ingeniero ejecución Agrícola Entomólogo	Universidad de Tarapacá	Coordinador alternativo

#### 4. Duración y ubicación del Proyecto

Duración		Período de ejecución	
Meses	36	Fecha de inicio	1 Septiembre 2012
		Fecha de término	30 de Agosto 2015
Territorio			
Región (es) Arica y Parinacota		Comuna (as) Arica	

5. Resumen ejecutivo (máximo 400 palabras)

Por medio de la selección, evaluación y producción de agentes biocontroladores (ABC) en este proyecto se espera dar una solución más económica y sostenible al problema de *F. oxysporum* y nematodos en la producción de tomates en el valle de Azapa. Además, se espera concebir nuevos procesos y formulaciones que generen patentes de invención. También se establecerá el compromiso con la empresa Bio-insumos Nativa Ltda. ® para llevar a cabo el proceso de producción, y comercialización de los productos finales. El primer paso será generar información base, que no existe, sobre formas especiales y razas de *F. oxysporum* presentes en las fusariosis en tomates en el valle de Azapa. Con esto se generará conocimiento inexistente y se determinarán las eventuales diferencias en la interacción de los biocontroladores con distintas categorías subespecíficas (f. sp. y razas) de *F. oxysporum*. se seleccionarán todos los organismos con capacidad biocontroladora presentes en distintos ecosistemas y agroecosistemas de la región, realizando bioprospecciones en suelos y filoplano. Se caracterizarán los agentes de biocontrol. En la segunda etapa se realizarán screening y pruebas "in vitro", en plantas en macetas y campo para cada organismo identificado, para seleccionar cepas o strains más promisorios. Estos organismos promisorios serán comparados en efectividad con otros bioformulados y productos agroquímicos, obteniéndose así una batería de organismos evaluados para el control de Fusarium y nematodos del género *Meloidogyne*. La tercera etapa se centrará en lograr establecer un proceso de producción masivo y de bajo costo de los biocontroladores seleccionados. Además, se determinará el mejor proceso de conservación para cada uno. Finalmente se generaran las bioformulaciones y junto con las empresas asociadas (Bio Insumos Nativa Ltda.® y el Sr. Roberto Gómez) se evaluarán estas formulaciones en pruebas de campo. En esta última etapa se determinarán las formulaciones más efectivas, baratas y susceptibles de ser producidas a gran escala, comercializadas y registradas. Lo anterior, dentro de un paquete de medidas que permitan reducir las pérdidas en tomates en el valle de Azapa y proyectar el uso de estas formulaciones a otras áreas productoras.

6. Propiedad Intelectual

¿Existe interés por resguardar la propiedad intelectual?	Si	X	No	
Nombre institución que la protegerá	% de participación			
Universidad de Tarapacá	70%			
Insumos Bionativa	20%			
Roberto Gómez Calizaya	10%			

**B. Plan de Trabajo**

7. Objetivos

Objetivo general	
Generar bioformulaciones efectivas contra <i>Fusarium</i> y <i>Meloidogyne spp.</i> , a partir de microorganismos nativos, dentro de un paquete tecnológico basado en estrategias de control biológico.	
Nº	Objetivos específicos (OE)
1	Generar conocimiento base sobre las formas especiales y razas de <i>F. oxysporum</i> responsables de la marchitez del tomate en Arica, y las especies de <i>Meloidogyne</i> más incidentes en las nodulaciones de tomates en el valle de Azapa.
2	Aislar, caracterizar y seleccionar organismos nativos antagonistas y promisorios para el control de <i>F. oxysporum</i> y <i>Meloidogyne spp.</i>
3	Generar sistemas de producción a gran escala y bajo costo de los biocontroladores seleccionados.
4	Formular uno o más ABCs seleccionados y ensayados
5	Describir el patosistema de <i>F. oxysporum</i> y <i>Meloidogyne</i> para generar un paquete de medidas de manejo con el uso de formulaciones de organismos nativos.

## 8. Resultados esperados (RE)

N° OE	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	Base de datos de enfermedades producidas por nematodos y fusarium afectan tomates en Arica conocidos.	Índice de fitopatógenos del suelo que afectan tomate	5 fitopatógenos del suelo que afecten tomate + 3 especies de nematodos del género <i>Meloidogyne</i> ; Índice publicado en Scielo.	No existen registros de Fusariosis publicados. Existe el registro de nematodos fitoparásitos afectando tomate.	100%	Abril 2013
1,2	Especies de nematodos mas incidentes y Formas especiales y razas de fusarium que afectan a tomates en Arica conocidos.	Incidencia de <i>Meloidogyne</i> y caracterización molecular del complejo <i>Fusarium</i> en tomate	Determinación de la incidencia específica de <i>Meloidogyne</i> y una Forma especial y una raza conocida y caracterizada molecularmente	Existen registro de especies de <i>Meloidogyne</i> presentes pero no de incidencia. No existen registros de f. es de <i>Fusarium</i> presentes	100 %	Julio 2013
2,1	Colección de biocontroladores aislados del agroecosistema de la XV región.	Banco de microorganismos biocontroladores	50 cepas de promisorios como biocontroladores	0 aislamiento de Biocontroladores a nivel local	100 %	Agosto 2013
2,2	Microorganismos biocontroladores evaluados	Ensayos de evaluación	Screening in vitro y 6 ensayos de campo para evaluación de Agentes Biocontroladores	0 ensayo	100 %	Abril 2013
3	Sistemas de producción para los biocontroladores más promisorios evaluados y seleccionados.	Sistemas de fermentación evaluados	3 sistemas de fermentación evaluados	0	100 %	Agosto 2013

4	4 formulaciones de ABCs probadas en condiciones controladas y en campo que sean efectivas en el control de <i>F. oxysporum</i> y <i>Meloidogyne spp.</i> y susceptibles de ser comercializadas.	Al menos 4 formulaciones de ABCs susceptibles de ser comercializadas	6 formulaciones probadas (a lo menos). 3 sobre <i>Fusarium</i> y 3 sobre <i>Meloidogyne</i> . Dos productos generados para cada uno de fitopatógeno	0	100 %	Agosto 2015
5	Paquete tecnológico de medidas de manejo de enfermedades del suelo incluyendo formulaciones de los biocontroladores nativos.	Patosistema de <i>Fusarium</i> y <i>Meloidogyne</i> conocido en tomate en Azapa, medidas conjuntas generadas (control biológico, químico y cultural)	Incidencia en tomate y Fluctuación poblacional anual de <i>Fusarium</i> y <i>Meloidogyne</i> publicada. En función de esto paquete de medidas generado y evaluado en 2 ensayos de campo	0	100 %	Agosto 2015

#### 9. Actividades

Nº OE	Nº RE	Actividades	Fecha de inicio	Fecha de término
1	1,1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colectar y aislar fitopatógenos del suelo que afecten tomate en el valle de Azapa en cultivos puros.</li> <li>• Caracterización morfológica de fitopatógenos encontrados.</li> </ul>	Septiembre 2012	abril 2013
	1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización morfológica y molecular de <i>Fusarium oxysporum</i>.</li> <li>• Colección digital de imágenes de fitopatógenos.</li> <li>• Disponibilizar en la web esta información.</li> <li>• Indexar los fitopatógenos aislados.</li> <li>• Publicar los datos generados.</li> <li>• Prospeccionar suelo y filoplano de diferentes ambientes en la</li> </ul>	Noviembre 2012	Julio 2013

		región de Arica y Parinacota.		
2	2,1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislar en cultivos puros microorganismos biocontroladores.</li> <li>• Almacenar los microorganismos biocontroladores en condiciones controladas.</li> <li>• Indexar la colección de microorganismos.</li> <li>• Publicar los datos encontrados</li> <li>• determinación de incidencia de cada especie identificada en función de tamaño muestral</li> </ul>	Septiembre 2012	Agosto 2013
	2,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar experimentos de evaluación en laboratorio y campo.</li> <li>• Ejecutar ensayos de laboratorio y campo.</li> <li>• Sistematizar y publicar la información obtenida.</li> <li>• Determinar los microorganismos biocontroladores más promisorios entre los seleccionados.</li> </ul>	Marzo 2013	Abril 2013
3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un sistema de fermentación líquida, conforme los materiales e insumos disponibles en la región.</li> <li>• Diseñar un sistema de fermentación semi sólida.</li> <li>• Diseñar un sistema de fermentación sólida de acuerdo a los insumos disponibles en la región.</li> <li>• Seleccionar el sistema fermentativo más adecuado para los microorganismos más promisorios.</li> <li>• Evaluación de bioformulaciones con los organismos mas promisorios en condiciones controladas.</li> </ul>	Enero 2013	Agosto 2013
4	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar: Una formulación líquida, semi sólida y/o sólida con los microorganismo seleccionados para Fox y para Meloidogyne.</li> <li>• Evaluar las formulaciones en Campo.</li> <li>• Iniciar proceso de patentamiento de las formulaciones y cepas obtenidas.</li> </ul>	Mayo 2014	Agosto 2015
5	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un paquete tecnológico para manejar las enfermedades del suelo incorporando microorganismos biocontroladores.</li> <li>• Evaluar en ensayos de campo todas las herramientas generadas en el proyecto de manera integrada</li> </ul>	Octubre 2012	Agosto 2015

10. Hitos Críticos

Nº RE	Hitos críticos	Fecha Cumplimiento
1	Razas y formas especiales de <i>Fusarium</i> asociadas a traqueomicosis e incidencia de especies de <i>Meloidogyne</i> en raíces de tomate.	Julio 2013
5	Patosistema Tomate – <i>Fusarium</i> – <i>Meloidogyne</i> caracterizado.	Agosto 2015
2	Biocontroladores (ABCs) presentes en el suelo, filoplano y zonas sin cultivo en los valles costeros de la Región de Arica y Parinacota prospectados. Screening “ <i>in vitro</i> ” e “ <i>in vivo</i> ” terminado.	Agosto 2013
1	Banco de ABCs promisorios, Publicación de datos y 1 tesis de pregrado y 1 posgrado realizadas. Parte de los resultados del proyecto presentados en Congresos de la especialidad.	Julio 2013
2	Pruebas de campo con microorganismos promisorios terminadas.	Agosto 2013
3	Prototipo de procesos de producción masiva de los biocontroladores diseñado y en evaluación.	Agosto 2013
4	Cuatro bioformulaciones evaluadas en campo y en proceso de registro	Agosto 2015
4	Cuatro cepas (proceso de producción y/o bioformulación) en proceso de patentamiento.	Agosto 2015
4	Seminario con resultados del proyecto ejecutado. Considera la participación de expertos y representantes de empresas dedicadas a producir y la comercializar productos a base de ABCs.	Agosto 2015

11. Método

Objetivo N° 1	Generar conocimiento base sobre las formas especiales y razas de <i>F. oxysporum</i> responsables de la marchitez del tomate en Arica, y las especies de <i>Meloidogyne</i> más incidentes en las nodulaciones de tomates en el valle de Azapa
<p>Se realizarán prospecciones en al menos 10 predios donde se cultiva tomates y tomarán plantas con síntomas de marchitez y ataques de meloydogine, generalmente estos se encuentran produciendo ataques combinados y sinérgicos. En cada sector muestreado se tomara una referencia geográfica la que permitirá posteriormente seguir prospectando el mismo sector para obtener finalmente los datos poblacionales. Con las plantas con síntomas se realizarán cámaras húmedas y con suelo soluciones seriadas sembradas en placas con ADP (Agar papa dextrosa), se identificarán las colonias de <i>F. oxysporum</i>. Por otro lado otra cantidad de raíces noduladas y suelo serán aislados para aislar por método del tamizados de los nematodos presentes los que serán luego clasificados. Con los aislamientos de <i>Fusarium</i> se realizarán ensayos de patogenicidad en el cultivar Naomi (susceptible) para generar un cepario con los aislamientos patógenos que corresponderían a rasas de las <i>F. sp. lycopersici</i>. En este punto se obtendrán cultivares susceptibles a las distintas razas y se realizarán ensayos en cultivares diferenciales las que corroborarán con pruebas moleculares realizadas con la cooperación del investigador de la U. de Chile Rodrigo Herrera. Todos los datos serán registrados para generar una base de datos de cada muestreo.</p>	

Objetivo N° 2	Aislar, caracterizar y seleccionar organismos nativos antagonistas y promisorios para el control de <i>F. oxysporum</i> y <i>Meloidogyne spp.</i>
<p>Se realizarán prospecciones en suelo y filoplano en los ecosistemas de la región, valles costeros (Azapa, Lluta), pre cordillera, valles interiores y altiplano, en sectores con y sin cultivo. Todos estos muestreos serán registrados geográficamente. En el laboratorio se realizarán cámaras húmedas con los muestreos de filoplano y soluciones seriadas con suelo. Se aislaran aislamientos de <i>Trichodermas</i> presentes en filoplano y otros hongos como <i>gliocladium</i> presentes en las muestras. Las soluciones seriadas de suelos serán sembradas en placas con distintos medios de cultivo Rosa Bengal (<i>Trichoderma</i> y <i>Gliocladium</i>), TMS (Medio específico para <i>Trichoderma</i>), en King B (Medio específico para bacterias), ADP (medio inespecífico). Con todos los organismos obtenidos se realizarán pruebas preliminares contra <i>Fusarium</i> y nematodos en condiciones de laboratorio, en función de estas pruebas se obtendrán organismos con alguna capacidad biocontroladora "in vitro" y se generará un cepario. Posteriormente se realizarán los Screening "in vitro" utilizando distintas técnicas y diseños experimentales que permitan seleccionar una batería de los mas promisorios para ser utilizados como ABCs. Con estos se realizarán pruebas "in vivo" (en plantas en maceta) en plantas infectadas con <i>Fusarium</i> e inoculadas con Nemátodos. Después de esto se obtendrán los organismos que tiene capacidad de reducir o controlar estas enfermedades en plantas</p>	

Objetivo N° 3	Generar sistemas de producción a gran escala y bajo costo de los biocontroladores seleccionados.
<p>Se evaluarán tres sistemas de producción de los microorganismos biocontroladores. Para ello se trabajará con Fermentación sólida, semisólida y líquida, con materiales de bajo costo y disponibles en la región. Dependiendo de la biomasa a obtener, se caracterizará la curva de crecimiento de los microorganismos en fermentación líquida, de modo de determinar el efecto de la acidez, nivel de fuente carbonada, o nitrogenada y su efecto en la producción de propágulos viables de los ABCs. Los productos obtenidos se integrarán en una formulación experimental, susceptible de ser comercializada y mejorada conforme los requerimientos biológicos de los ABCs. Con el fermentador se generará información significativa para determinar un diseño propio para las cepas estudiadas. En el fermentador se emularán algunas condiciones propias del suelo y se someterán los aislados a situaciones de competencia de modo de determinar la capacidad de crecimiento frente a otros microorganismos del suelo y el efecto de esta interacción en la producción de CO<sub>2</sub>, por ejemplo.</p>	

Objetivo N° 4	Formular uno o más ABCs seleccionados y ensayados
<p>Después de realizar ensayos <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i>, se determinará una batería de microorganismos susceptibles de ser bioformulados comercialmente y se tendrán distintos métodos para formular cada uno de ellos entonces se iniciará la ultima prueba se efectividad ahora con los microorganismos en formulaciones comerciales. Con estas se realizarán ensayos de campo en distintos cuarteles del asociado Roberto Gómez y eventualmente en otros cultivos de tomate en el valle de Azapa y/o Lluta. A partir de estos ensayos se obtendrán las formulaciones más efectivas en campo y se iniciará un proceso de producción con el asociado Bioinsumos nativa, el que consistirá en primera instancia, en facilitar la bioformulación a distintos agricultores en distintas zonas del país además de los valles costeros de Arica para que nuestro ABCs sean probados en distintas condiciones agroecológicas y así obtener datos de su eficacia en otras zonas del país. En función de estos resultados se iniciará la etapa de inscripción en el SAG por parte de la empresa Bioinsumos Nativa y paralelamente el patentamiento de las cepas y/o formulaciones por parte de la Universidad de Tarapacá.</p>	

Objetivo N° 5	Describir el patosistema de <i>F. oxysporum</i> y <i>Meloidogyne</i> para generar un paquete de medidas de manejo con el uso de formulaciones de organismos nativos
<p>Se realizarán 4 muestreo en distintas fechas y por ende en distintos estados fenológicos del tomates en los puntos donde se obtuvieron las plantas con síntomas de Fusariosis y ataques de <i>Meloidogyne</i>. En cada muestreo se realizará la clasificación de las especies de <i>Meloidigyne</i> presentes y de las formas especiales de <i>Fusarium</i> utilizando un método molecular rutinario aprendido del trabajo con Rodrigo Herrera, esta información será cruzada con datos de temperatura y estados fenológicos del tomate y además con los resultados de los ensayos de campo. Con esto se conocerá las etapas de mayor susceptibilidad del tomate, la fluctuación de las distintas poblaciones en función de la época del año y la duración del cultivo, para establecer medidas culturales, biológicas y/o químicas en función de la población de los fitopatógenos, además en los 3 ensayos "in vitro" se evaluará la resistencia de los ABCs a distintos Fungicidas y/o bactericidas , con lo que se conocerán que fungicidas pueden utilizados en combinación con las bioformulaciones en ataques severos o en épocas de altas poblaciones.</p>	



3	3	Diseñar un sistema de fermentación sólida de acuerdo a los insumos disponibles en la región.																		
3	3	Seleccionar el sistema fermentativo más adecuado para los microorganismos más promisorios																		
4	4	Generar: Una formulación líquida, semi sólida y sólida con un microorganismo seleccionado para Fox y uno para Meloidogyne.																		
5	5	Desarrollar un paquete tecnológico para manejar las enfermedades del suelo incorporando microorganismos biocontroladores.																		

N° OE		Actividades	Año 3																	
			Trimestre																	
			1			2			3			4								
4	4	Evaluar las formulaciones en Laboratorio y Campo.																		
4	4	Iniciar proceso de patentamiento de las formulaciones y cepas obtenidas.																		
5	5	Desarrollar un paquete tecnológico para manejar las enfermedades del suelo incorporando microorganismos biocontroladores.																		
5	5	Evaluar en ensayos de campo todas las herramientas generadas en el proyecto de manera integrada																		
5	5	Realizar un seminario mostrando resultados del proyecto																		

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

Ejecutor(es) / Asociado(s)	Función y responsabilidad
Universidad de Tarapacá	Generar conocimiento de los agentes causales de las enfermedades, obtener los ABCs, evaluar los ABCs in vitro, diseñar y coordinar la evaluaciones de campo, generar las bioformulaciones, difundir resultados, iniciar proceso de patentamiento de cepas y/o bioformulaciones.
Bio-insumos Nativa	Generar un plan de comercialización, envasado y etiquetado, colaborar en la inscripción del producto
Roberto Gómez Calizaya	Colaborar en los ensayos de campo

14. Actividades de Difusión Programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
Noviembre 2014	Hotel de valle	Congreso	Al menos 30	Agricultores y publico en general	Radio de la Universidad Llamada Telefónica Correo electrónico
Abril 2013	Hotel de valle	Seminario	Al menos 30	Agricultores y publico en general	Radio de la Universidad Llamada Telefónica Correo electrónico
Abril 2015	Facultad de Cs. agronómicas	Taller	Al menos 30	Agricultores	Radio de la Universidad Llamada Telefónica Correo electrónico
Abril 2014	Hotel de valle	Seminario	Al menos 30	Agricultores y publico en general	Radio de la Universidad Llamada Telefónica Correo electrónico

### 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
Germán Sepúlveda Chavera		Coordinador	1,2,3,4,5	36	24/09/2012 – 24/09/2015	60
Dante Bobadilla		Coordinador alterno	1,2,3,4,5	36	24/09/2012 – 24/09/2015	60
Ricardo Salvatierra Martínez		Investigador principal	1,2,3,4,5	36	24/09/2012 – 24/09/2015	144
Francisco Palza		Administrativo	1,2,3,4,5	36	24/09/2012 – 24/09/2015	100
Claudia Silva Jones		Administrativo	1,2,3,4,5	36	24/09/2012 – 24/09/2015	20
NN		Asistente laboratorio y campo	1,2,3,4	36	24/09/2012 – 24/09/2015	100

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



## D. Fichas curriculares

### D. Fichas curriculares

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

Nombre o razón social	Universidad de Tarapacá			
Giro / Actividad	Educación superior			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Universidad nacionales			
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	XV Arica y Parinacota			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.uta.cl			

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

Nombre	Emilio
Apellido paterno	Rodríguez
Apellido materno	Ponce
RUT	
Cargo en la organización	Rector
Género	Masculino
Etnia (2)(clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

17. Ficha del Asociado N°1. (Repetir esta información por cada asociado)

Nombre o razón social	Bio Insumos Nativa			
Giro / Actividad	Producción y comercialización de productos para el agro			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresas productivas y/o 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> (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	VII Región del Maule			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	www.bionativa.cl			

18. Ficha del Asociado N°2. (Repetir esta información por cada asociado)

Nombre o razón social	Roberto Gómez Calizaya			
Giro / Actividad	Agricultor			
RUT				
Tipo de entidad (1)	Empresa productiva y/o 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> (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	Arica y Parinacota			
País	Chile			
Teléfono fijo				
Fax				
Teléfono celular				
Email				
Dirección Web	No			

19. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°1. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	Eduardo
Apellido paterno	Donoso
Apellido materno	Cuevas
RUT	
Cargo en la organización	Director
Género	masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

20. Ficha representante(s) Legal(es) de Asociado(s) N°2. Repetir esta información por cada asociado

Nombre	Roberto
Apellido paterno	Gomez
Apellido materno	Calizaya
RUT	
Cargo en la organización	Gerente
Género	Masculino
Etnia (2) (clasificación al final del documento)	
Tipo (3) (clasificación al final del documento)	
Firma del representante legal	

21. Fichas de los Coordinadores

Nombres	Germán	
Apellido paterno	Sepúlveda	
Apellido materno	Chavera	
RUT		
Profesión	Ing. Agrónomo	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Tarapacá	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Académico	
Si es investigador responde	Horas totales dedicadas al proyecto	Valor total de las horas dedicadas al proyecto (\$)
Dirección laboral (calle y número)		
Ciudad o Comuna		
Región	XV Arica y Parinacota	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	Dante	
Apellido paterno	Bobadilla	
Apellido materno	Guzmán	
RUT		
Profesión	Ing. Ejec. Agrícola	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Tarapacá	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Académico	
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	Arica y Parinacota	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

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

Nombres	Ricardo Esteban	
Apellido paterno	Salvatierra	
Apellido materno	Martínez	
RUT		
Profesión	Ing. agrónomo	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Tarapacá	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador asociado	
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	Arica y Parinacota	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	Francisco	
Apellido paterno	Palza	
Apellido materno	Mazuelos	
RUT		
Profesión	Técnico Administración de empresas	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Tarapacá	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador asociado	
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	Arica y Parinacota	
País	Chile	
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Género	masculino	
Etnia (2) (clasificación al final del documento)		
Tipo (3) (clasificación al final del documento)		
Firma		

Nombres	Claudia Alejandra	
Apellido paterno	Silva	
Apellido materno	Jones	
RUT		
Profesión	Contador Auditor-Contador Público	
Empresa/organización donde trabaja	Universidad de Tarapacá	
RUT de la empresa/organización		
Cargo o actividad que desarrolla en ella		
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	XV, Arica y Parinacota	
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		

¿Su proyecto tiene que ver con la venta de algún bien o servicio?						Si		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	Venta de insumos biológicos producidos a partir de microorganismos nativos para la producción vegetal	\$/año	\$	\$	\$		
X	Costos	Costos por desinfección de suelo	\$/unidad	\$	\$	\$		
	Empleo		Jornadas hombre/año					

23. Cuantificación e identificación de Beneficiarios directos de la iniciativa

<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

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Agricultor micro-pequeño		X			
Agricultor mediano-grande		X			
Subtotal					
Total					

## E. Indicadores Solicitados por el Ministerio de Agricultura

24. Indicadores Minagri

(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)

(2) Etnia

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

(3) Tipo

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

### 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>	01 de septiembre de 2012
<b>Fecha término:</b>	31 de agosto 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		
04/04/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1.		
10/10/2013	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°2.		
04/04/2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°3.		
10/10/2014	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°4.		
07/04/2015	Aprobación informes de avance técnico y financiero N°5.		
09/10/2015	Aprobación 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:	14/02/2013
Informe Técnico de Avance 2:	14/08/2013
Informe Técnico de Avance 3:	14/02/2014
Informe Técnico de Avance 4:	14/08/2014
Informe Técnico de Avance 5:	13/02//2015

<b>Informes Financieros</b>	
Informe Financiero de Avance 1:	14/02/2013
Informe Financiero de Avance 2:	14/08/2013
Informe Financiero de Avance 3:	14/02/2014
Informe Financiero de Avance 4:	14/08/2014
Informe Financiero de Avance 5:	13/02//2015

<b>INFORME TECNICO FINAL:</b>	14/08/2015
<b>INFORME FINANCIERO FINAL:</b>	14/08/2015

- 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**