



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

OFICINA DE PARTES - FIA  
RECEPCIONADO  
Fecha 17 MAYO 2011  
Hora 16:45  
N° Ingreso 1977

# PLAN OPERATIVO ESTUDIOS Y PROYECTOS 2010

<b>NOMBRE INICIATIVA:</b>	Selección de genotipos para el mejoramiento participativo del tomate "Poncho Negro", selección local de la provincia de Arica.
<b>EJECUTOR:</b>	Universidad de Tarapacá
<b>CODIGO:</b>	PYT-2010-0173 ✓
<b>FECHA:</b>	19 de abril de 2011 ✓

*Fras*  
 GOBIERNO DE CHILE  
 UNIDAD PROGRAMAS Y PROYECTOS  
 FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA  
**FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA**

EJECUTOR o COORDINADOR PRINCIPAL

*Elizabeth Bost*



# I. PLAN DE TRABAJO

**CÓDIGO (Uso interno)**      *PYT-2010-0173*

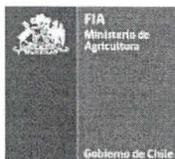
## 1. Antecedentes generales

Titulo			
Selección de genotipos para el mejoramiento participativo del tomate "Poncho Negro", selección local de la Provincia de Arica.			
Duración		Territorio	
Meses	36	Región (es)	Arica y Parinacota
		Comuna (as)	Arica
Período de ejecución			
Fecha de inicio	<b>01/03/2011</b>	Fecha de término	<b>28/02/2014</b>

## 2. Nombre Ejecutor (Entidad Responsable)

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante (s) Legal (es)
Universidad de Tarapacá	Estudios Superiores		Emilio Rodríguez Ponce
Naturaleza (Marque con una X)		PUBLICO	PRIVADO
		<b>X</b>	

*Celindeth Bost*



### 3. Identificación Agentes Asociados

Nombre	Giro / actividad	RUT	Representante Legal
Asociación Gremial Agricultores valle de LLuta	A.G. Agrícola		Marcelo Centella Molina
Cooperativa Agrícola, Avícola y Porcina Las Gaviotas Ltda.	Agrícola		Avelino Vicentelo Jaiña

### 4. Coordinadores Principal y Alternos

Nombre	Formación/grado académico	Empleador	Función y responsabilidad dentro del proyecto
Elizabeth Bastías Marín	Bióloga/Dra.	Universidad de Tarapacá	Coordinador principal
Pilar Mazuela Aguila	Ingeniero Agrónomo/Dra.	Universidad de Tarapacá	Coordinador alterno

5. Estructura de financiamiento (A los valores no se le han hecho cambios, ya que coinciden con la planilla POP y planilla memoria de cálculo. Se agregaron observaciones a los porcentajes).

		Valor	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total		
TOTAL			

G. Elizabeth Bast

## 6. Resumen ejecutivo (máximo 1500 caracteres incluyendo espacios)

El valle de Lluta, se caracteriza por poseer altos contenidos de salinidad y presencia excesiva de Boro, tanto en el suelo cultivable como en el agua de riego. Estas características edafoclimáticas, limitan en gran medida, el desarrollo de cultivos comerciales, provocando una menor diversidad en la agricultura local, razón por la cual, los agricultores de ésta zona recurren a cultivos tolerantes ya existentes en el valle. Uno de estos cultivos tolerantes, es el cultivar de tomate (*Solanum lycopersicum*) denominado por los agricultores “Poncho Negro” y representa una fuente importante de recursos fitogenéticos de interés agrícola, porque ha logrado prosperar con niveles de salinidad y exceso de B, donde otras variedades de la misma especie les resulta imposible. Dentro de las propiedades que posee “Poncho Negro” se destacan, la acumulación de altos niveles de azúcares solubles y prolina (aminoácido), que actúan como osmorreguladores que permiten a la planta tener un buen estado hídrico, además, es capaz de aumentar los contenidos de clorofilas, teniendo una alta tasa fotosintética, permitiendo con ello, una alta producción de biomasa, no afectando la producción de frutos. Cabe destacar, que las condiciones existentes en el valle de Lluta, no producen deficiencias nutricionales en este c.v. Los antecedentes recopilados hasta la fecha y los futuro, permitirán identificar los genes de tolerancia y de calidad que presenta este “Poncho Negro”, estos servirán como base para el fitomejoramiento de y de variedades afines que se produzcan en cualquier parte del mundo y posean características de estrés similares a las encontradas en el valle de Lluta, mejorando la productividad y la mayor diversidad de cultivos. El fitomejoramiento, es visto como un área que se vuelve más dinámica, al permitir seleccionar plantas con características deseables. Los resultados que se obtengan de este proyecto debieran servir para, establecer las bases biológicas que sustenten un programa de fitomejoramiento del tomate “Poncho Negro” para su cultivo masivo y que a su vez puedan ser usados en el mejoramiento de otras especies afines, ofreciendo así una nueva alternativa para ampliar los suelos cultivables de nuestro país y mejorar las condiciones de vida de muchos compatriotas. Además, la evaluación de este material genético posibilitara el disponer de un material vegetal alternativo y evaluado con posible aplicación a otras regiones del mundo que, en general, presenten alta salinidad, además, de escasos recursos hídricos y de suelo cultivables, pudiéndose mejorar significativamente la situación socio-económico de sus agricultores.

## 7. Objetivos de la propuesta

Objetivo general	
Desarrollar un programa integrado de mejoramiento genético participativo para el tomate “Poncho Negro”, basado en la selección de genotipos uniformes de alto rendimiento, calidad de pos cosecha y generación de una unidad de negocios.	
Nº	Objetivos específicos
1	Colectar, conservar y caracterizar germoplasma local de tomate “Poncho Negro” y parientes silvestres de la provincia de Arica.
2	Diseñar metodología integrada para el mejoramiento genético participativo de tomate “Poncho Negro”.
3	Validar metodología integrada de mejoramiento genético participativo de pre-líneas avanzadas sobresalientes con productores
4	Multiplicar líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro”
5	Generar una unidad de negocios basado en la producción de líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro”.

## 8. Metodología a utilizar (máximo 5000 caracteres incluyendo espacios)

### Metodología caracterización genético-molecular de diversidad y componentes de resistencia abiótica y de producción:

**1. Material vegetal:** Se colectará germoplasma de tomate “Poncho Negro” y parientes silvestres a lo largo del Valle de Lluta, con al menos 50 representaciones de tomate y 40 de parientes silvestres. Para cada accesión se registrará con GPS la longitud, latitud, altitud y datos de pasaporte de terreno. Las semillas serán envasadas y guardadas conforme a protocolo de recolección de semillas descrito por Gold *et al.* (2004).

**2. Caracterización genético-molecular de germoplasma:** El análisis genético-molecular se realizará a partir de colecta de material vegetal de tomate “Poncho Negro” y parientes silvestres a lo largo del Valle de Lluta.

Extracción de ADN: A partir de los ejemplares colectados en terreno se obtendrá 0,5-1,0 g de material vegetal joven y se mantendrán en solución de CTAB 98%. El ADN será extraído de acuerdo al protocolo descrito por Sambrook *et al.* (1989), con algunas modificaciones descritas por Todd y Vodkin (1996). El ADN extraído será cuantificado mediante espectrofotometría y diluido a 30 ng/ul en buffer TE (10mM Tris, 1 mM EDTA, pH 7.5).

Marcadores SSR múltiples fluorescentes: Veinte microsátélites simples o compuestos usados por Mazzucato *et al.* (2008), serán seleccionados basados en valores de heterocigosidad, reproducibilidad y clara amplificación. Las secuencias de primers serán sintetizadas por ABI (Applied Biosystems, Foster City, CA) con fluoróforos azul (6FAM), verde (VIC) y amarillo (NED). El mix de PCR tendrá 60 ng de ADN genómico de cada muestra, 1mM de rojo cresol, 2 mM dNTPs, 25 mM MgCl<sub>2</sub>, 10 X búfer de PCR, 10 µM de primers, y 1 U de Taq polymerase para un volumen total de 15 µl por reacción. Los parámetros de amplificación serán: 18 ciclos de 94°C

por 60 s, 67°C por 30 s, 72°C por 60 s, seguidos de 20 ciclos usando 58°C de temperatura de alineamiento, seguido por un ciclo final de extensión de 72°C por 10 min. Los amplicones serán visualizados en transiluminador UV usando geles de agarosa Metaphor® teñidos con bromuro de etidio. El producto de PCR (2 µl) será diluido en 68 µl de agua ultra pura. Una alícuota de 2 µl del ADN diluido será desecado y luego enviado para el análisis de fragmentos en un equipo ABI 3100 genetic analyzer (Applied Biosystems, Foster City, CA) en el centro de secuenciación de ADN de la compañía Genesys (Santiago, Chile). Los tamaños de los fragmentos será analizado y grabado usando el programa computacional Genotyper® software (Perkin Elmer, Applied Biosystems, Foster City, CA).

Análisis de datos: Los datos genotípicos serán convertidos a una matriz binaria que registrará la presencia (1) o ausencia (0) de alelos de cada locus microsatélite por genotipo. La distancia genética (DG) entre cada genotipo será calculada mediante el cálculo del complemento del coeficiente de Jaccard. Otras mediciones de diversidad serán calculadas a través de: promedio de número de alelos por locus, número total de alelos y número de alelos únicos presentes en cada grupo poblacional identificado. Las mediciones de similaridad genética serán calculadas por el programa computacional INFOSTAT (Infostat 2007). Una análisis de clúster será diseñado a partir de la matriz de similaridad usando UPGMA (unweighted pair-group method analysis) y análisis de componentes principales (ACP) usando el grupo de datos de una matriz de covarianza.

**3. Caracterización de homogeneidad genética de pre-líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro”:** A partir de la generación de los grupos de diversidad genética al inicio del proyecto, se obtendrán pre-líneas avanzadas de tomate. Para cada pre-línea, se diseñará un sistema de marcadores que permita la identificación alélica homocigota de cada una. Este diseño de marcadores permitirá el descarte de plantas heterocigotas de un ciclo a otro, asegurando la mantención de la homogeneidad genética de cada pre-línea avanzada.

**4. Caracterización de componentes genéticos asociados a resistencias bióticas y de características productivas:** Las líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro” serán caracterizadas para algunos componentes relevantes como resistencias y características productivas como: resistencia a *Pseudomonas syringae* pv. *Tomato* (*Pst*), *Fusarium oxysporum* f. sp. *radidicis-lycopersici*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici*, *Meloidogyne* spp., TYLCV (*Tomato yellow leaf curl virus*), color de fruto ( $\beta$ -caroteno), madurez de fruto (231), pigmentación de hombros de fruto (405 234) y condición “*Jointless*” (176 431 432), según antecedentes entregados por Foolad (2007) y bases de datos genómico para tomate.

**5. Metodología de mejoramiento genético participativo:** La metodología se construirá en base a antecedentes recopilados en días de campo y reuniones técnicas con agricultores y técnicos del proyecto. El análisis participativo de la información de campo (evaluación agronómica, fisiológica y de pos cosecha.) de las pre-líneas definirán la selección de aquellas líneas sobresalientes, comprobando el avance genético efectivo de cada línea avanzada para cada parámetro medido (tabla 1) respecto al ciclo 0 de producción de tomate Poncho Negro según modelo propuesto por Solís *et al.*, (2002).

**6. Evaluaciones y seguimientos a lo largo del cultivo:** La metodología aplicada para la evaluación agronómica (distribución espacial, fertilización, riego) estarán basados en parámetros morfológicos y productivos, como son, diámetro de tallo, altura al racimo 7, N° de flores por racimo, % de cuaja, frutos por racimo, peso por planta. Para evaluar, el comportamiento fisiológico del tomate "Poncho Negro", se determinará el contenido de azúcares, contenido de prolina, tasa de fotosíntesis, contenido de clorofila y potenciales osmótico e hídrico, además del estado nutricional del tejido vegetal, el cual permitirá determinar posibles deficiencias y toxicidades. Por último, se evaluará aspectos relacionados con la vida pos cosecha que presenta este tomate, determinando el contenido de etileno, el contenido de sólidos solubles (grados Brix), firmeza del fruto, contenido de carotenos.

- **Dimensiones.** Se tomarán las dimensiones de alto, largo y ancho en mm, mediante el empleo del calibrador de pie de metro, con precisión de 0.1 mm.
- **Peso.** El peso se determinará, utilizando una balanza electrónica, con capacidad para 1000 gr y una precisión de 0.01 gr por lectura directa.
- **Volumen.** El volumen se determinará por el método de desplazamiento de agua en una probeta graduada con capacidad de 1000 ml.
- **Peso específico.** Se hallará para la muestra de 16 tomates mediante la ecuación  $\text{peso específico} = \text{peso} / \text{volumen}$ .
- **Proporción cáscara-pulpa-semilla.** Se separará y se pesará la cáscara de cada individuo. Semilla y pulpa se pesarán juntos, se utilizará una cuchara plástica para separarlas someténdolas a la acción de un chorro de agua dentro de un colador, la semilla se expondrá al aire durante tres horas y se pesará, por diferencia se obtendrá el peso de la pulpa. Además, se medirá, densidad aparente, resistencia a la penetración, resistencia a la compresión, área de contacto y deformación, carga permanente y vibración.

## 7. CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA DEL TOMATE

Se tomará una muestra de 30 tomates con madurez homogénea de un cuarto y durante 10 días de almacenamiento, se seleccionará al azar tres tomates diarios, a los cuales se le midieran las siguientes variables: Grados Brix, Ph, acidez titulable, pérdidas de peso y tasa respiratoria.

- **Variación de sólidos solubles.** Se determinará en forma directa utilizando el refractómetro
- **Variación del Ph.** Se determinará por lectura directa utilizando un potenciómetro de electrodo. Pérdida de peso. Se hará un seguimiento diario a 16 tomates para determinar la pérdida de peso, utilizando una balanza electrónica de precisión con aproximación de 0.01 gr
- **Tasa respiratoria.** Se determinará por el método volumétrico de las trampas de hidróxido, para lo cual se seleccionó 1 kg de tomates y se midió cada 24 horas la cantidad de CO<sub>2</sub>

desprendido por respiración durante media hora.

**Características de calidad.** El estado de sanidad del producto se determinó mediante análisis organoléptico, teniendo en cuenta la apariencia de los frutos, desarrollo de microorganismos olor, color, aparición de manchas, pudrición, deshidratación que presentará la muestra de 16 tomates durante el almacenamiento.

### 9. Resultados esperados e indicadores

Resultado o producto		Descripción	Fecha esperada de cumplimiento	Indicador de cumplimiento	Nº del objetivo al que responde
Nº	Nombre				
1	Análisis de mercado y aplicación de Test de sabor a consumidores de tomate fresco.	<p>Se realizará pruebas de sabor en consumidores de tomate, comparando el cultivar "Poncho Negro" y variedades comerciales, presentes en el mercado.</p> <p>Se encuestará a una muestra al azar de consumidores, obteniendo datos sobre la preferencia del tomate fresco en supermercados y ferias libres.</p>	07-2011	<p>Al menos 100 consumidores de tomate serán encuestados para determinar sabor del cultivar "Poncho Negro".</p> <p>Dar a conocer el tomate "Poncho Negro", determinando preferencias de los consumidores.</p>	1
2	Germoplasma de tomate y parientes silvestres colectado y conservado.	<p>Establecimiento de una colección conservada en frío de semillas de tomate poncho negro y parientes silvestres de tomate en la Provincia de Arica.</p>	11-2011	<p>Al menos 50 accesiones de tomate colectadas y conservadas.</p> <p>Al menos 40 accesiones de parientes silvestres de tomate colectadas y</p>	1

C. Lindero B. B. B.

				conservadas.	
3	Germoplasma caracterizado a nivel genético-molecular, agronómico, fisiológico y de pos cosecha.	<p>Caracterización genético-molecular de accesiones mediante marcadores SSR (<i>Simple Sequence Repeated</i>).</p> <p>Caracterizar componentes genéticos asociados a resistencias bióticas y de características productivas.</p> <p>Caracterización agronómica de accesiones de tomate (distribución espacial, fertilidad, riego, incidencia de plagas).</p> <p>Caracterización fisiológica de accesiones de tomate (contenido azúcares, contenido de prolina, fotosíntesis, contenido de clorofila, potenciales hídrico y osmótico).</p> <p>Caracterización de pos cosecha de frutos de tomate (contenido de etileno, sólidos solubles, firmeza, contenido de caroteno).</p>	11-2012	<p>Establecimiento de al menos 5 grupos de diversidad genética.</p> <p>Al menos 5 caracterizaciones de componentes genéticos.</p> <p>Al menos 5 caracterizaciones agronómicas de tomate.</p> <p>Al menos 5 caracterizaciones fisiológicas de tomate.</p> <p>Al menos 5 caracterizaciones de pos cosecha de tomates.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
4	Metodología establecida de mejoramiento	Diseño de metodología de mejoramiento	05-2013	Una metodología de mejoramiento genético	2

G. Linderoth, Bostu

	genético participativo.	genético participativo de tomate “Poncho Negro” a través de la combinación del uso de herramientas genético moleculares, evaluación agronómica, fisiológica y de pos cosecha.		participativa validada.	
5	Manejo integrado de mejoramiento genético participativo validado con agricultores.	Se obtendrá un manejo de mejoramiento genético participativo validado en aspectos genéticos y de manejos agronómicos en campo.	05-2013	Un manejo de mejoramiento genético participativo validado.	3
6	Multiplicación de líneas avanzadas de tomate Poncho Negro.	Se obtendrá (posterior a la validación de metodología de mejoramiento genético participativo) la multiplicación de líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro”.	11-2013	Multiplicación de al menos 4 líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro	4
7	Generación de una unidad de negocios.	Se generará una propuesta de gestión comercial de unidad de negocios a partir de los agentes asociados al proyecto, basada en el uso de líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro”.	10-2013	Creación de una empresa e iniciación de actividades	5

## 10. Hitos Críticos

	Nombre	Fecha Asociada al Hito	Descripción Breve
1.	Análisis de mercado del tomate "Poncho Negro".	03-2011 al 07-2011	Se realizará un estudio y análisis de mercado para el tomate "Poncho Negro", determinando la disposición de los consumidores para elegir este cultivar, mediante pruebas de sabor, en ferias libres y supermercados.
2.	Colecta, conservación y caracterización de germoplasma local de tomate "Poncho Negro" y parientes silvestres de la provincia de Arica	03-2011 al 11-2011	Establecimiento de una colección conservada en frío de semillas de tomate "Poncho Negro" y parientes silvestres de tomate en la Provincia de Arica. Posteriormente se caracterizará el germoplasma usando herramientas genético-moleculares, evaluación agronómica, fisiológica y de pos cosecha. En esta etapa se determinara adicionalmente los componentes genéticos que determinan resistencias bióticas y características productivas.
3.	Diseño de metodología integrada para el mejoramiento genético participativo de tomate "Poncho Negro"	10-2011 al 11-2011	Diseño de metodología de mejoramiento genético participativo de tomate "Poncho Negro" a través de la integración del uso de herramientas genético moleculares, evaluación agronómica, fisiológica y de pos cosecha.
4.	Validación de metodología integrada de mejoramiento	08-2011 al 02-2013	Se establecerán cuarteles con manejo integrado de mejoramiento genético participativo de pre-líneas avanzadas con productores del Valle de Lluta para la determinación de pruebas de rendimientos.

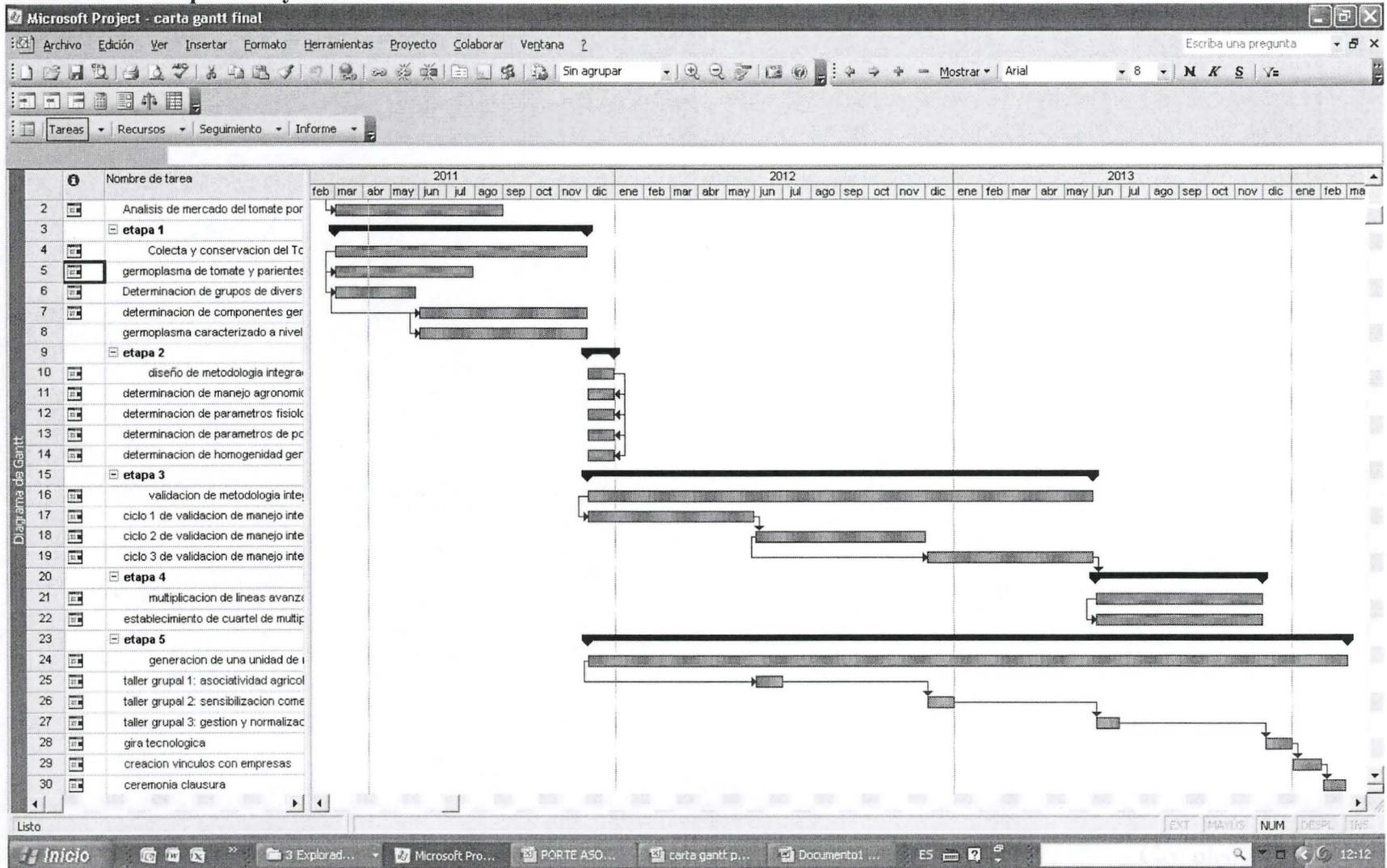
*Elisabeth Post*

	genético participativo de pre-líneas avanzadas con productores		
5.	Multiplicación de líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro”.	02-2013 al 01-2014	Se obtendrán al final del proceso de validación de metodología integrada de mejoramiento genético de pre-líneas avanzadas, la multiplicación de semillas de líneas avanzadas de tomate Poncho Negro.
6.	Generación de una unidad de negocios basado en la producción de líneas avanzadas de tomate Poncho Negro	08-2011 al 02-2014	Se generará una propuesta de gestión comercial de unidad de negocios a partir de los agentes asociados al proyecto. Esta propuesta será apoyada a través de actividades grupales de sensibilización, captura tecnológica e intercambio con agricultores empresarios, finalizando con la creación de una empresa basada en el uso de líneas avanzadas de tomate “Poncho Negro”.

*Elisbeth Bost*



## 11. Carta Gantt que incluya Hitos Críticos.



*Elindeth Best*



### 12. Fuentes de financiamiento de contraparte

Agente Participante	Monto en \$		Total
	Pecuniario	No Pecuniario	
Universidad de Tarapacá			
Asociación Gremial Agricultores valle de Lluta			
Cooperativa Agrícola, Avícola y Porcina Las Gaviotas Ltda.			
<b>TOTAL</b>			

### 13. Función y responsabilidad de cada agente en la ejecución del Estudio / Proyecto

(Es la información de la participación de las organizaciones asociadas, no de RRHH)

Agente Participante	Función y responsabilidad dentro del Estudio / Proyecto
Asociación Gremial de Agricultores Valle de Lluta	<p>a) Coordinar puesta en marcha y ejecución del proyecto.</p> <p>b) colaborar con terreno para el establecimiento de las parcelas experimentales.</p> <p>c) Coordinar las labores del proyecto junto al equipo técnico durante todo el desarrollo de la propuesta.</p> <p>d) Colaborar con las labores de campo que requieran mayor mano de obra.</p> <p>e) Coordinar reuniones con el equipo de trabajo.</p> <p>f) Coordinar la actividades realizadas en los días de campo y talleres con los agricultores beneficiarios y comunidad en general.</p> <p>g) Participación y en la difusión de los resultados obtenidos en cada etapa.</p>

Eli-rebecca Best

**Cooperativa Agrícola, avícola y porcina  
Las Gaviotas Ltda.**

- a) Coordinar puesta en marcha y ejecución del proyecto.
- b) colaborar con terreno para el establecimiento de las parcelas experimentales.
- c) Coordinar las labores del proyecto junto al equipo técnico durante todo el desarrollo de la propuesta.
- d) Colaborar con las labores de campo que requieran mayor mano de obra.
- e) Coordinar reuniones con el equipo de trabajo.
- f) Coordinar la actividades realizadas en los días de campo y talleres con los agricultores beneficiarios y comunidad en general.
- g) Participación y en la difusión de los resultados obtenidos en cada etapa.

#### 14. Tiempos de dedicación en el Estudio / Proyecto

RRHH (Nombres sólo de los Profesionales)	Rut	Nº Meses	Período dd/mm/aa - dd/mm/aa	Horas/Mes
Elizabeth Bastías Marín		2	01/03/2011 – 30/04/2011	32
Elizabeth Bastías Marín		34	01/05/2011 – 28/02/2014	28
Pilar Mazuela Aguila		36	01/03/2011 – 28/02/2014	18
Wilson Huanca Mamani		19	01/11/2011 – 31/05/2013	44
Richard Bustos Peña		33	01/03/2011 – 30/11/2013	64
Wladimir Esteban Condori		35	01/04/2011 – 28/02/2014	72
Patricia Pacheco Cartagena		19	01/11/2011 – 31/05/2013	32
Mauricio Bobadilla Duran		36	01/03/2011 – 28/02/2014	64
Elvis Hurtado Cortés		2	01/11/2011 – 31/12/2011	88
		2	01/11/2012 – 31/12/2012	88
		2	01/11/2013 – 31/12/2013	88
Memorista		31	01/08/2011 – 28/02/2014	64

### 15. Flujo de horas hombre/ mes

Recursos Humanos	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	Total 2011
Coordinador Elizabeth Bastias Marin	32	32	28	28	28	28	28	28	28	28	288
Coordinador alterno Pilar Mazuela Águila	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	180
Investigador Richard Bustos Peña	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	640
Asesor/ fitomejorador Wilson Huanca Mamani	0	0	0	0	0	0	0	0	44	44	88
Ingeniero de campo Wladimir Esteban Condori	0	72	72	72	72	72	72	72	72	72	648
Químico analista Patricia Pacheco Cartagena	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32	64
Administrador proyecto Mauricio Bobadilla Duran	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	640
Tecnico en procesamiento de muestras Elvis Hurtado Cortés	0	0	0	0	0	0	0	0	88	88	176
Memorista	0	0	0	0	0	64	64	64	64	64	320
Jornal 1	0	0	176	176	176	176	176	176	176	176	1,408
Jornal 2	0	0	176	176	176	176	176	176	176	176	1,408
Jornal 3	0	0	176	176	176	176	176	176	176	176	1,408
Jornal 4	0	0	176	176	176	176	176	176	176	176	1,408

*Elizabeth Bastias*



Recursos Humanos	ene-12	feb-12	mar-12	abr-12	may-12	jun-12	jul-12	ago-12	sep-12	oct-12	nov-12	dic-12	Total 2012
<b>Coordinador</b> Elizabeth Bastias Marin	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	336
<b>Coordinador alterno</b> Pilar Mazuela Águila	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	216
<b>Investigador</b> Richard Bustos Peña	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	768
<b>Asesor/ fitomejorador</b> Wilson Huanca Mamani	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	528
<b>Ingeniero de campo</b> Wladimir Esteban Condori	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
<b>Químico analista</b> Patricia Pacheco Cartagena	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	384
<b>Administrador proyecto</b> Mauricio Bobadilla Duran	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	768
<b>Tecnico en procesamiento de muestras</b> Elvis Hurtado Cortés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	88	176
Memorista	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	768
Jornal 1	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112
Jornal 2	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112
Jornal 3	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112
Jornal 4	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112

*Elizabeth Bastias*



Recursos Humanos	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	jul-13	ago-13	sep-13	oct-13	nov-13	dic-13	Total 2013
<b>Coordinador</b> Elizabeth Bastias Marin	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	336
<b>Coordinador alterno</b> Pilar Mazuela Águila	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	216
<b>Investigador</b> Richard Bustos Peña	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	0	704
<b>Asesor/ fitomejorador</b> Wilson Huanca Mamani	44	44	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
<b>Ingeniero de campo</b> Wladimir Esteban Condori	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
<b>Químico analista</b> Patricia Pacheco Cartagena	32	32	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96
<b>Administrador proyecto</b> Mauricio Bobadilla Duran	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	768
<b>Tecnico en procesamiento de muestras</b> Elvis Hurtado Cortés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	88	176
Memorista	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	768
Jornal 1	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112
Jornal 2	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112
Jornal 3	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112
Jornal 4	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,112

*Elizabeth Best*

Recursos Humanos	ene-14	feb-14	Total 2014	Total Gral.
<b>Coordinador</b> Elizabeth Bastias Marin	28	28	56	1,016
<b>Coordinador alterno</b> Pilar Mazuela Águila	18	18	36	648
<b>Investigador</b> Richard Bustos Peña	0	0	0	2,112
<b>Asesor/ fitomejorador</b> Wilson Huanca Mamani	0	0	0	748
<b>Ingeniero de campo</b> Wladimir Esteban Condori	72	72	144	2,520
<b>Químico analista</b> Patricia Pacheco Cartagena	0	0	0	544
<b>Administrador proyecto</b> Mauricio Bobadilla Duran	64	64	128	2,304
<b>Tecnico en procesamiento de muestras</b> Elvis Hurtado Cortés	0	0	0	528
Memorista	64	64	128	1,984
Jornal 1	176	176	352	5,984
Jornal 2	176	176	352	5,984
Jornal 3	176	176	352	5,984
Jornal 4	176	176	352	5,984

*Elizabeth Bastias*



## II. ANEXOS – FICHAS CURRICULARES

### 1. Ficha Representante (s) Legal (es) de Ejecutor (Entidad Responsable)

<b>Nombres</b>	Emilio René			
<b>Apellido Paterno</b>	Rodríguez			
<b>Apellido Materno</b>	Ponce			
<b>RUT Personal</b>				
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Universidad de Tarapacá			
<b>RUT de la Organización</b>				
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada	<input type="checkbox"/>
<b>Tipo Entidad (C)</b>	Universidades Nacionales			
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Rector			
<b>Dirección (laboral)</b>	General Velásquez 1775			
<b>País</b>	Chile			
<b>Región</b>	XV Arica y Parinacota			
<b>Ciudad o Comuna</b>	Arica			
<b>Fono</b>				
<b>Fax</b>				
<b>Celular</b>				
<b>E-mail</b>				
<b>Web</b>	www.uta.cl			
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>
<b>Etnia (A)</b>	Sin clasificar			
<b>Tipo (B)</b>	Profesional			

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

*Eli Ponce Ponce*



**2. Ficha Representante (s) Legal (es) Agente (s) Asociado (s)**

<b>Nombres</b>	Marcelo			
<b>Apellido Paterno</b>	Centella			
<b>Apellido Materno</b>	Molina			
<b>RUT Personal</b>				
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Asociación Gremial Agricultores valle de LLuta			
<b>RUT de la Organización</b>				
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Tipo Entidad (C)</b>	Organización o Asociación de Productores pequeños			
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Gerente			
<b>Dirección (laboral)</b>	Yugoslavia N° 1281 Conjunto Habitacional Pukara			
<b>País</b>	Chile			
<b>Región</b>	XV Arica y Parinacota			
<b>Ciudad o Comuna</b>	Arica			
<b>Fono (laboral)</b>				
<b>Fax (laboral)</b>				
<b>Celular</b>				
<b>E-mail</b>				
<b>Web</b>				
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>
<b>Etnia (A)</b>				
<b>Tipo (B)</b>	Sin Clasificar			

*Eliabeth Bosty*



<b>Nombres</b>	Avelino			
<b>Apellido Paterno</b>	Vicentelo			
<b>Apellido Materno</b>	Jaiña			
<b>RUT Personal</b>				
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Cooperativa Agrícola, Avícola y Porcina Las Gaviotas Ltda.			
<b>RUT de la Organización</b>				
<b>Tipo de Organización</b>	Pública		Privada	X
<b>Tipo Entidad (C)</b>	Organización o Asociación de productores pequeños			
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Gerente			
<b>Dirección (laboral)</b>	Km. 18, Sector Rosario, Valle de Lluta			
<b>País</b>	Chile			
<b>Región</b>	XV Arica y Parinacota			
<b>Ciudad o Comuna</b>	Arica			
<b>Fono (laboral)</b>				
<b>Fax (laboral)</b>				
<b>Celular</b>				
<b>E-mail</b>				
<b>Web</b>				
<b>Género</b>	Masculino	X	Femenino	
<b>Etnia (A)</b>				
<b>Tipo (B)</b>	Profesional			

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo



### 3. Fichas Coordinadores

Coordinador Principal	
Nombres	Elizabeth Irica
Apellido Paterno	Bastías
Apellido Materno	Marín
RUT Personal	
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Tarapacá, Departamento de Producción Agrícola
RUT de la Organización	
Tipo de Organización	Pública <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Académico, Directora de Investigación
Profesión	Bióloga
Especialidad	Fisiología Vegetal
Dirección (laboral)	General Velásquez 1775
País	Chile
Región	XV Arica y Parinacota
Ciudad o Comuna	Arica
Fono	
Fax	
Celular	
E-mail	
Web	www.uta.cl
Género	Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input checked="" type="checkbox"/>
Etnia (A)	Sin clasificar
Tipo (B)	Profesional

*Elizabeth Bastías*



<b>Coordinador Alterno</b>			
<b>Nombres</b>	Pilar Carolina		
<b>Apellido Paterno</b>	Mazuela		
<b>Apellido Materno</b>	Aguila		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Universidad de Tarapacá, Departamento de Producción Agrícola		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Académico		
<b>Profesión</b>	Ingeniero Agrónomo		
<b>Especialidad</b>	Horticultura		
<b>Dirección (laboral)</b>	General Velásquez 1775		
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Arica y Parinacota		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Arica		
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>E-mail</b>			
<b>Web</b>	www.uta.cl		
<b>Género</b>	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	<b>X</b>
<b>Etnia (A)</b>	Sin clasificar		
<b>Tipo (B)</b>	Profesional		

(A), (B): Ver notas al final de este anexo

*Elisabeth Bost*



#### 4. Fichas Equipo Técnico

Asesor y Fitomejorador				
Nombres	Wilson Alfredo			
Apellido Paterno	Huanca			
Apellido Materno	Mamani			
RUT Personal				
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Tarapacá			
RUT de la Organización				
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada	<input type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Académico			
Profesión	Biólogo			
Especialidad	Doctorado en biotecnología en plantas			
Dirección (laboral)	Km. 12 Valle de Azapa			
País	Chile			
Región	Arica y Parinacota			
Ciudad o Comuna	Arica			
Fono				
Fax				
Celular				
E-mail				
Web	www.uta.cl			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>
Etnia (A)	Sin clasificar			
Tipo (B)	Profesional			

*Elisbeth Bost*

Investigador			
Nombres	Richard Marcelo		
Apellido Paterno	Bustos		
Apellido Materno	Peña		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Independiente		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública		Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad			
Dirección (laboral)	Arturo Prat 551		
País	Chile		
Región	XV Arica y Parinacota		
Ciudad o Comuna	Arica		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web	www.uta.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		

*Elisabeth Bustos*

Ingeniero de campo			
Nombres	Wladimir		
Apellido Paterno	Esteban		
Apellido Materno	Condori		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Independiente		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública		Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Investigador		
Profesión	Ingeniero Agrónomo		
Especialidad			
Dirección (laboral)			
País	Chile		
Región	XV Arica y Parinacota		
Ciudad o Comuna	Arica		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web	www.uta.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		

*Eliabeth Bostis*

Químico analista			
Nombres	Patricia del Carmen		
Apellido Paterno	Pacheco		
Apellido Materno	Cartagena		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Tarapacá, Departamento de Producción Agrícola		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	X	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Analista Químico, Académico		
Profesión	Químico Laboratorista		
Especialidad	Análisis de Agua y Suelo		
Dirección (laboral)	General Velásquez 1775		
País	Chile		
Región	XV Arica y Parinacota		
Ciudad o Comuna	Arica		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web	www.uta.cl		
Género	Masculino		Femenino X
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		

*Elizabeth B...*



Administrador			
Nombres	Mauricio Alejandro		
Apellido Paterno	Bobadilla		
Apellido Materno	Duran		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Independiente		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública		Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella			
Profesión	Ingeniero Comercial		
Especialidad			
Dirección (laboral)	Puerto Varas #4049		
País	Chile		
Región	XV Arica y Parinacota		
Ciudad o Comuna	Arica		
Fono			
Fax			
Celular			
E-mail			
Web			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (A)	Sin clasificar		
Tipo (B)	Profesional		

*Elisabeth Bost*

Técnico procesador de muestras				
Nombres	Elvis Wladimir			
Apellido Paterno	Hurtado			
Apellido Materno	Cortés			
RUT Personal				
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Tarapacá			
RUT de la Organización				
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada	
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Auxiliar de Laboratorio			
Profesión	Técnico de laboratorio			
Especialidad				
Dirección (laboral)	General Velásquez 1775			
País	Chile			
Región	Arica y Parinacota			
Ciudad o Comuna	Arica			
Fono				
Fax				
Celular				
E-mail				
Web	www.uta.cl			
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino	
Etnia (A)	Sin clasificar			
Tipo (B)	Profesional			

*Elizabeth Bost*

### 5. Identificación de Beneficiarios (directos) de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Agricultor pequeño	191		82		273
Agricultor mediano-grande	22		9		31
Subtotal	213		91		304
Total	213		91		

(A): Ver notas al final de este anexo

*Elizabeth Bosh*



**(A) Etnia**

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

**(B) Tipo**

2. Productor individual pequeño
3. Productor individual mediano-grande
Técnico
Profesional
Sin clasificar

**(C) Tipo de entidad**

4. Universidades Nacionales
5. Universidades Extranjeras
6. Instituciones o entidades Privadas
7. Instituciones o entidades Públicas
8. Instituciones o entidades Extranjeras
9. Institutos de investigación
10. Organización o Asociación de Productores pequeños
Organización o Asociación de Productores mediano-grande
Empresas productivas y/o de procesamiento
Sin clasificar

*Eliabeth Bosh*