

FORMULARIO DE POSTULACIÓN PROYECTOS DE INNOVACIÓN TARAPACÁ 2017

	CÓDIGO (uso interno)	
SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA		
1. NOMBRE		
Introducción del cultivo de la caigua (<i>Cyclanthera pedata</i>) en sistema sin suelo y bajo invernadero climatizado en la Pampa del Tamarugal.		
2. SECTOR, SUBSECTOR, RUBRO EN QUE SE ENMARCA		
Ver identificación sector, subsector y rubro en Anexo 8.		
Sector	Agrícola	
Subsector	Hortalizas y Tubérculos	
Rubro	Hortalizas de fruto	
Especie (si aplica)	Caigua (<i>Cyclanthera pedata</i>)	
3. FECHAS DE INICIO Y TÉRMINO		
Inicio	Agosto 2017	
Término	Julio 2019	
Duración (meses)	24	
4. LUGAR EN QUE SE LLEVARÁ A CABO		
Región	Tarapacá	
Provincia(s)	Tamarugal	
Comuna (s)	Pozo Almonte	
5. ESTRUCTURA DE COSTOS		
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo proyectos de innovación Tarapacá 2017".		
	Aporte	
FIA		Monto (\$)
	Porcentaje	
CONTRAPARTE	Pecuniario	
	No pecuniario	
	Subtotal	
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)		



SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

6. ENTIDAD POSTULANTE: Luis Eduardo Astorga Guerrero Producción de Hortalizas E. I. R. L

Nombre Representante Legal	Luis Eduardo Astorga Guerrero
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	



7. ASOCIADO: Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte	
Nombre Representante Legal	Richard Alfonso Godoy Aguirre
RUT	[REDACTED]
Aporte total en pesos:	[REDACTED]
Aporte pecuniario	[REDACTED]
Aporte no pecuniario	[REDACTED]
[REDACTED]	

SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA

8. IDENTIFICACIÓN DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:

- Certificado de vigencia de la entidad postulante en Anexo 1.
- Certificado de iniciación de actividades en Anexo 2.

8.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Luis Astorga Guerrero

Giro/Actividad: Agrícola

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): pequeño producto agrícola

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde): 0

Identificación cuenta bancaria (banco, tipo de cuenta y número):

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / Domicilio postal:

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Usuario INDAP (sí/no): no

8.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Luis Astorga Guerrero

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Dueño

RUT:

Nacionalidad: chilena

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

Profesión: Licenciado en ciencias del mar

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):

8.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indicar brevemente la actividad de la entidad postulante, su vinculación con la temática de la propuesta y sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir la propuesta.

Luis Astorga es un productor joven con una experiencia de más de 5 años en el rubro agrícola en la localidad de La Tirana. A pesar de su escasa trayectoria, en comparación con otros agricultores del sector, ha logrado ser reconocido por sus pares pues participa activamente en las actividades realizadas en temáticas agrícolas que dictan las diversas instituciones del agro. Actualmente se encuentra asociado a la Universidad Arturo Prat a través de proyecto “Vino del Tamarugal” financiado con fondos FIC del gobierno Regional. Participa hace tres años con más de 2000 m² de vides plantadas de la cepa tamarugal.

Cuenta con diversas capacitaciones en temáticas agrícolas y de gestión. Su perfil universitario le ha permitido enfocar sus esfuerzos en una agricultura más eficiente y tecnificada. Es así, que el último semestre participó del Programa Prácticos Agrícolas que ejecuta la Seremi de Agricultura de la Región de Tarapacá para perfeccionar las técnicas hidropónicas que él, a modo de prueba, realiza en sus instalaciones.

Es un agricultor que considera fundamental acortar la brecha tecnológica que separa a los agricultores locales y la modernización de las técnicas de carácter agronómico en favor de una colaboración del sector público y los productores agrícolas de Desierto.

8.4. Cofinanciamiento de FIA u otras agencias

Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado en temas similares a la propuesta presentada (marque con una X).

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

8.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

Nombre agencia:	
Nombre proyecto:	
Monto adjudicado (\$):	
Año adjudicación:	

9. IDENTIFICACION DEL(OS) ASOCIADO(S)

Si corresponde, complete los datos solicitados de cada uno de los asociados de la propuesta.

9.1. Asociado 1

Nombre: Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte
Giro/Actividad: Administración Publica

RUT:
Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Municipalidad
Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde): no corresponde
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
9.2. Representante legal del(os) asociado(s)
Nombre completo: Richard Alfonso Godoy Aguirre
Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Alcalde
RUT:
Nacionalidad: chilena
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):
Teléfono:
Celular:
Correo electrónico:
Profesión: Ingeniero Comercial
Género (Masculino o Femenino): Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):
9.3. Realice una breve reseña del asociado
Indicar brevemente la actividad del asociado y su vinculación con el tema de la propuesta.
<p>La Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte, actualmente representada por su Alcalde Richard Godoy Aguirre, al igual que por sus antecesores, considera a la agricultura comunal un factor clave para el desarrollo de la comuna.</p> <p>Muestra de ello, es que partir del año 2009 la Municipalidad ha ejecutado junto a sus aliados estratégicos de La Minería los programas agroproductivos de las localidades de La Tirana, Pintados y Huatacondo. Formó alianzas con la Comisión Nacional de Energía para realizar las primeras experiencias de energía Fotovoltaica en la Región para uso en riego agrícola. Desde el año 2010 cuenta con un convenio de colaboración con INDAP para ejecutar el programa PRODESAL-PDTI.</p>

10. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación.			
Nombre completo: Matías Sánchez Monje			
RUT:			
Profesión: Ing. Agrónomo			
Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X).			
SI		NO	X
Indique el cargo en la entidad postulante:		Indique la institución a la que pertenece:	Independiente
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región): .			
Teléfono:			
Celular:			
Correo electrónico:			

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA
<p>11. RESUMEN EJECUTIVO</p> <p>Sintetizar con claridad la justificación de la propuesta, sus objetivos, resultados esperados e impactos.</p> <p>El presente proyecto busca introducir en la matriz productiva de la Pampa del Tamarugal una nueva alternativa de cultivo en condiciones forzadas. Este nuevo modelo de producción tecnificada, pretende para el productor-ejecutor proporcionar información en el manejo de invernaderos con refrigeración activa y uso de sustratos inertes en la producción del cultivo de caigua como una alternativa productiva y competitiva para el territorio. El objetivo de la propuesta es Evaluar el cultivo sin suelo de la Caigua bajo invernadero en la Pampa del Tamarugal. Se evaluarán parámetros productivos que permitan determinar el aumento de la productividad y el periodo de cosecha, la disminución de temperaturas y los días a cosecha. Los resultados de la propuesta serán transferidos a los agricultores de la Pampa del Tamarugal a través de talleres prácticos de manejo de invernaderos y del cultivo de la caigua, impactando positivamente en la actividad agrícola regional, caracterizada por pequeños agricultores, pues generará información para su réplica por los actores públicos y privados que se vinculan en la región de Tarapacá.</p>

12. AGENDA DE INNOVACIÓN AGRARIA, REGIÓN DE TARAPACÁ

Mencionar que rubro y que Factor limitante de la agenda de innovación agraria Región de Tarapacá está orientado su proyecto.

<http://www.fia.cl/download/estudios-fia/innovacion-agraria-territorial/Agenda%20Tarapaca%CC%81%202016.pdf>

Rubro: No aplica.

Factor limitante transversal:

- Ámbito Productivo y tecnológico: Insuficiente disponibilidad del recurso hídrico
- Ámbito Extensión y difusión tecnológica:
Baja productividad de los sistemas agropecuarios regionales.
Insuficientes programas de Transferencia tecnológica.

Esta iniciativa pretende abordar la brecha que supone el escaso desarrollo de nuevas alternativas productivas y tecnológicas, mediante la introducción del cultivo de caigua, hortaliza de fruto con fines comerciales cocina peruana y gourmet y de probadas propiedades funcionales en el control del colesterol y anti-inflamatorio), bajo un invernadero con refrigeración activa y utilizando un sistema de cultivo sin suelo.

13. PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta

La escasa diversificación de la matriz productiva de la Pampa del Tamarugal se debe principalmente a condiciones edafoclimáticas restrictivas para el desarrollo de cultivos y al escaso manejo agronómico en condiciones de desierto. Sin embargo, da lugar a la tesis que el uso de nuevas tecnologías en ambientes controlados y el uso de sustratos inertes puedan transformar a la agricultura del desierto en una forma competitiva de agricultura. Considerando lo anterior, se propone introducir nuevas alternativas tecnológicas y de cultivos para la Pampa del Tamarugal, Implementando un cultivo de Caigua en sistema sin suelo, bajo un invernadero de refrigeración activa para controlar las altas temperaturas diurnas del desierto. Además, la elección del cultivo de caigua está en directa sintonía con la tendencia mundial de consumo de alimentos funcionales y saludables.

14. SOLUCIÓN INNOVADORA

14.1. Describa la solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

Se pretende introducir el cultivo de la caigua en sistema sin suelo y bajo invernadero climatizado en la **Pampa del Tamarugal**. Para ejecutar esta propuesta, se definirán parámetros técnicos para el manejo de cultivo sin suelo aumentando la eficiencia del recurso hídrico; se definirán parámetros técnicos para el uso de invernadero caracterizado por el manejo de las altas temperaturas; y se implementará un programa de difusión y

transferencia para sensibilizar la experiencia y los resultados obtenidos.

Primeramente se desarrollará un taller participativo con 10 usuarios poseedores de invernaderos pasivos en la Pampa del Tamarugal para identificar aspectos técnicos en el actual manejo de invernadero utilizadas por los productores. De esta manera, se establecerán los criterios técnicos del manejo de cultivos bajo invernaderos que realizan los agricultores. Posteriormente, se implementará un invernadero piloto de 231 m² con refrigeración activa, de bajo requerimiento energético cuyo suministro será a través de energía fotovoltaica. A su vez, se implementará un sistema de cultivo sin suelo de caigua, en mangas de fibra de coco y regadas mediante sistema por goteo con sistema de control de fertirriego. Se registrará la C.E. y pH en goteros y bandeja de drenaje. Esta iniciativa pretende abordar el problema que supone la limitante de tener suelos salinos y altas temperaturas en condiciones de invernadero. Para ello, se registrarán todas las actividades realizadas por los manejos agronómicos para el establecimiento de un sistema productivo.

Por último, se hará la transferencia y difusión de los resultados obtenidos con el uso de toda la tecnología que supone el manejo de invernadero y cultivos forzados en la Pampa del tamarugal.

14.2. Indique el estado del arte de la solución innovación propuesta a nivel nacional e internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan en Anexo 6.

(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos).

La Caigua es una cucurbitacea de origen sudamericano. Se piensa que su origen de cultivo es la Sierra de la zona de los Andes peruanos, y fue cultivada por los Incas que utilizaban sus frutos como comida (Dietschy, 1953; Popenoe, 1990; Macbride, 1937; Montoro et al., 2001). se cultiva en en zonas costeras. selva y valles templados con una elevación de 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Sus propiedades funcionales la hacen un fruto muy demandado hoy en día por personas informadas sobre las bondades que posee. Se puede consumir fresca, en jugo, como ensalada o deshidratada, la caigua ofrece beneficios para la salud tales como su efecto antiinflamatorio e hipoglucémico, su capacidad de prevenir problemas coronarios, controlar la hipertensión y diabetes, y eliminar parásitos intestinales (FIA, 2017).

Se desconoce su adaptabilidad a zonas áridas y desérticas, pero se sabe que la caigua crece bien bajo diferentes condiciones climáticas. Su temperatura óptima de crecimiento va entre los 12 a 18°C y prefiere suelos profundos y bien drenados, con un pH de 6,0 a 7,0. No tolera la salinidad. Su ciclo de crecimiento se extiende por 3 a 4 meses en su ambiente de procedencia. el marco de siembra es de doble hilera, espaciadas a 4 m entre hilera y 0,5 a 1 m sobre hilera, dando una densidad de 0,25 plantas por unidad de superficie. La cosecha se realiza 100 días después de que el cultivo está establecido y continúa por 60 días. Tiene un rendimiento es de 7 t/ha, pero el potencial de rendimiento va entre las 15 - 20 t/ha. (Programa de Hortalizas, UNA La Molina, 2000).

Las opciones para adaptabilidad de cultivos a zonas áridas son variadas, una de ellas es de cultivos bajo cubierta o bajo invernadero, que está enfocada a dar todas las condiciones climáticas ideales a los cultivos para que estos crezcan en menor tiempo. En zonas áridas como la Pampa del Tamarugal se debe controlar de forma correcta las altas temperaturas y permitir que estas permanezcan dentro del invernadero en épocas de heladas.

En estos momentos existen preponderancia de invernaderos de baja tecnología en la Pampa del Tamarugal los que pueden tener muchas desventajas comparados con los de alta tecnología. Entre las desventajas se puede mencionar que a menudo estos invernaderos exceden el umbral de temperaturas causando que los rendimientos y la calidad de los cultivos disminuya (De la Torre-Gea et al., 2011; Chow y Hold, 2010), El escaso movimiento del aire crea áreas con diferentes temperaturas y humedad, las cuales influyen en los rendimientos. La velocidad del aire es levemente más alta cerca del piso, pero no aporta en nada para reducir los efectos negativos de la radiación solar en la cubierta vegetal (Bartzanas et al, 2008; Kacira et al., 2008).

Para combatir estos efectos adversos de invernaderos en climas cálidos existen dos principales sistemas para regular las altas temperaturas: ventilación y sombreado o enalado. Los primeros utilizan la capacidad del viento para enfriar el invernadero, los segundos bajan la radiación incidental de manera de bajar las temperaturas. Ambos sistemas en conjuntos suelen tener buenos resultados en bajar la temperatura de los invernaderos.

14.3. Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

No existe ninguna restricción para lograr

15. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

A continuación, indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.

Objetivo general¹

Evaluar el cultivo sin suelo de la Caigua bajo invernadero en la Pampa del Tamarugal.

15.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Definir parámetros de manejo del cultivo de caigua en sistema de cultivo sin suelo
2	Definir parámetros de manejo de bajo cubierta para la pampa del tamarugal
3	Implementar actividades de difusión y transferencia tecnológica que permitan sensibilizar la experiencia realizada como una alternativa de cultivo forzado en la pampa del Tamarugal

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la propuesta. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la propuesta. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.



4	
n	

16. MÉTODOS

Indique y describa detalladamente **cómo** logrará el cumplimiento de los objetivos plateados en la propuesta. Considerar cada uno de los procedimientos que se van a utilizar, como análisis, ensayos, técnicas, tecnologías, etc.

Método objetivo 1: Definir parámetros de manejo agronómico de la caigua bajo invernadero y en sistema de cultivo sin suelo.

El cultivo de caigua se desarrollará en un sistema sin suelo que constará de sacos de fibra de coco de 40 litros (Figura 1), sistema de riego por goteo, con cabezal de fertirriego, goteros control y bandeja de drenaje para estimar la frecuencia y tasa de riego, se conducirá en espaldera a dos alambres, que es sistema más adecuado para controlar su crecimiento (Pertuzé, 2016), el sistema sin suelo estará dispuesto por 5 hileras de 30 metros dentro de un invernadero tipo capilla de 7 x 33 m (Figura 2)



Figura 1. Sistema de riego por goteo de baja presión



Figura 2. Invernadero de capilla en terreno de la Tirana para cultivo sin suelo de Caigua

Para el manejo del riego se estimará el % de drenaje de acuerdo a lo explicado por Urrestarazu (2004), que consistirá en colocar una bolsa de cultivo en una bandeja de drenaje (Figura 3), la cual

sirve para recoger el agua de drenaje durante un periodo de 24 horas para después medir su volumen. Se recogerá y medirá el volumen de agua aplicada desde un gotero en el mismo periodo y a partir de ambos se determinará el porcentaje de drenaje. Además del volumen, se medirá la conductividad eléctrica (CE) de la solución de riego y de drenaje para comprobar si el riego de lavado será efectivo.



Figura 3. Bandeja de drenaje en un cultivo sin suelo de tomates.

Se medirán variables morfológicas y agronómicas, como longitud de tallo, diámetro de tallo, número de yemas, longitud de entrenudos, calibre, grados brix y también se medirá rendimiento.

Método objetivo 2: Definir parámetros de manejo de bajo cubierta para la pampa del tamarugal.

Para el desarrollo de estrategias de manejo del invernadero se constará con ventilación lateral y cenital manual, panel evaporativo, nebulizadores de alta presión y ventiladores de alto flujo y disruptores para eliminar la estratificación y aumentar la humedad relativa dentro del invernadero (Figura 4).

El sistema de refrigeración funciona según el principio físico de la evaporación del agua: un ventilador introduce el aire a través de los paneles de refrigeración por evaporación. A medida que el aire atraviesa los paneles húmedos se enfría porque el calor se transfiere del aire al agua. Así el aire que sale del panel se enfría y humidifica simultáneamente sin necesidad de fuente de energía externa para el proceso de evaporación. El nivel de humedad del aire determina la capacidad de reducción de temperatura del aire tratado.



Figura 4. Sistema de ventilación y panel evaporativo.

Debido a que al interior de los invernaderos la humedad del aire, está directamente condicionada por la temperatura. Con la técnica de nebulizadores se pretende bajar la temperatura. La evaporización del agua que hay contenida en el aire conlleva a una bajada de temperatura del mismo. La humidificación se emplea como sistema de refrigeración mediante una red de boquillas distribuidas de forma uniforme y situadas bajo la cubierta (a la mayor altura que permita) dispersa el agua en el aire mediante boquillas especiales con un orificio diámetro reducido consiguiendo tamaños de gota muy pequeños que facilitan su evaporación en el aire. Mediante este proceso se consiguen descensos de temperatura adecuados sobre todo en épocas calurosas (Figura 5).



Figura 5. Nebulizador de alta presión.

Se instalarán sensores de radiación, temperatura, humedad relativa y viento en el interior del invernadero como se muestra en la figura 6, para determinar el mejor manejo de ventilación y temperatura bajo el invernadero, tanto para el control de altas temperaturas como de bajas temperaturas.



Figura 4. Sensor climático dentro de invernadero.

Método objetivo 3: Implementar actividades de difusión y transferencia tecnológica que permitan sensibilizar la experiencia realizada como una alternativa de cultivo forzado en la pampa del Tamarugal

Para lograr con éxito la transferencia se realizarán talleres técnicos para agricultores y técnicos de la Comuna de Pozo Almonte, de manera de asegurar el correcto traspaso de las tecnologías de los técnicos a los agricultores, con el objetivo de que los agricultores puedan optar a fuentes de financiamiento para adoptar dichas tecnologías.

Se contemplan además la elaboración de dípticos, manuales técnicos, y difusión en los principales medios de la región.

Para la realización de los talleres se invitarán a especialistas en donde se elaborarán los siguientes temas:

1. El cultivo de la caigua en sistema sin suelo.
2. Manejo de invernaderos en condiciones áridas

Se elaborarán boletines y un manual técnico enfocado en las temáticas del cultivo de la caigua bajo invernadero

Se realizará un seminario de término de proyecto para sensibilizar los alcances obtenidos.

17. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador ⁴	Línea base del indicador (al inicio de la propuesta)	Meta del indicador (al final de la propuesta)	Fecha de alcance de la meta
1	1	Aumento en la producción de Caigua bajo sistema sin suelo	Y = kg de Caigua/ha	6500 kg/ha	Aumento de un 35 %	03/2019
1	2	Disminución del tiempo a cosecha del cultivo de caigua bajo invernadero	Días a cosecha	90 días	Disminución en un 20%	03/2019
1	3	Aumento en el periodo de cosecha	Días de cosecha	60 días	Aumento en un 30%	03/2019
2	1	Disminución en las temperaturas dentro del invernadero	°C	42°	Disminución de al menos 10°C	05/2018

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

⁴ Establecer cómo se medirá el resultado esperado.

2	2	Disminución de horas con heladas dentro de invernadero	horas con temperaturas bajo 0°C	21	Disminución de 30%	06/2019
3	1	1 taller de manejo del cultivo de la caigua	N° de asistentes	0	25	06/2018
3	2	1 taller de manejo de invernadero	N° de asistentes	0	25	09/2018
3	3	1 seminario de cierre	N° de asistentes	0	60	06/2019

18. CARTA GANTT

Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica.

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2017 / 2018													
			Trimestre													
			1° (Ago-Oct)			2° (Nov-Ene)			3° (Feb-Abr)			4° (May-Jul)				
1	1, 2,3	Instalación de sistema de cultivo sin suelo	X	X												
2	1,2	Acondicionamiento de Invernadero	X	X	X											
2	1,2	Compra de Sensores climáticos	X													
1	1,2,3	Registro de datos y procesamiento de información de cultivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	1,2	Registro y procesamiento de datos climáticos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	1,2,3	Determinación de frecuencia y tasa de riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
1	1,2,3	Análisis de agua	X													
1	1,2,3	Siembra de caigua			X											
1	1,2,3	Cosecha de Caigua							X	X						x
1	1,2,3	Manejo del cultivo de la caigua	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	1,2	Manejo de invernadero			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	1	Taller de Cultivo de la											X			

		caigua												
--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

19. CARTA GANTT														
Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica.														
Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2018 / 2019											
			Trimestre											
			1° (Ago-Oct)			2° (Nov-Ene)			3° (Feb-Abr)			4° (May-Jul)		
1	1,2,3	Registro de datos y procesamiento de información de cultivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	1,2	Registro y procesamiento de datos climáticos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	1,2,3	Determinación de frecuencia y tasa de riego	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
1	1,2,3	Cosecha de Caigua	X				X	x				X	X	
1	1,2,3	Manejo del cultivo de la caigua	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	1,2	Manejo de invernadero	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	2	Taller de manejo de invernaderos			X									
3	3	Seminario de cierre											X	

20. HITOS CRÍTICOS DE LA PROPUESTA		
Hitos críticos⁵	Resultado Esperado⁶ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Sistema sin suelo instalado	Bolsas de cultivo, sistema de riego y de drenaje instalados	Septiembre 2017
Invernadero acondicionado	Sistema de ventilación lateral, disruptores y nebulizadores instalados	Octubre 2017
Sensores instalados	Estación climática instalada	Octubre 2017
Cultivo de caigua	Plantas de Caiguas sembradas y 80% emergidas	Octubre 2017
Primer Cosecha de Caigua	80% de la caigua cosechada	Febrero 2018
Segunda Cosecha de Caigua	80% de la caigua cosechada	Julio 2018
Tercera Cosecha de Caigua	80% de la caigua cosechada	Noviembre 2018
Cuarta Cosecha de Caigua	80% de la caigua cosechada	Mayo 2019

⁵ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

⁶ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

A continuación, considere lo siguiente:

- Si la propuesta está **orientada al mercado**, debe completar la **sección n°20**.
- Si la propuesta es de **interés público**, se debe completar la **sección n°21**.

No se deben completar las dos secciones

21. MODELO DE NEGOCIO

■■■■■ Describa el mercado al cual se orientará los productos generados en la propuesta.

No Aplica

21.2. Describa quiénes son los clientes potenciales y cómo se relacionarán con ellos.

No Aplica

21.3. Describa cuál es la propuesta de valor.

No Aplica

21.4. Describa cómo se generarán los ingresos y los costos del negocio.

No Aplica

22. MODELO DE EXTENSION Y SOSTENIBILIDAD

Completar SOLO si no se completó la sección 20.

Identificar y describir a los beneficiarios de los resultados de la propuesta.
<p>Los beneficiarios del proyecto directos e indirecto son todos los agricultores de la Pampa del Tamarugal que poseen o pueden optar a fondos para adquisición de cultivos sin suelo e Invernadero. Estos usuarios están distribuidos en las comunas de Pozo Almonte, Huara y Pica, estimando alrededor de 280 usuarios, según los antecedentes proporcionados por los equipos territoriales PDTI de INDAP.</p>
22.2. Explique cuál es el valor que generará para los beneficiarios identificados.
<p>Se busca generar información de relevancia para los agricultores de la Pampa del Tamarugal en el manejo de cultivos sin suelos bajo invernadero climatizado. Con el uso de esta información se intenta fortalecer los manejos agronómicos aplicados en condiciones de desierto para aumentar la productividad y con ello mejorar la calidad de vida de los productores que quieran emprender en este tipo de sistema. A su vez, se podrá observar in situ las instalaciones y escuchar el relato de uno de sus pares en la implementación de esta tecnología única en la región, lo que servirá de base para que los productores puedan optar con éxito a financiamientos para la adquisición de dichas tecnologías.</p>
22.3. Describa qué herramientas y métodos se utilizará para que los resultados de la propuesta lleguen efectivamente a los beneficiarios identificados, quiénes la realizarán y cómo evaluará su efectividad.
<p>La utilización de tecnología e incorporación de alternativas de cultivos es de difícil aceptación por los productores tradicionales, más aún cuando la propuesta proviene de experiencias fuerinas. Por lo tanto, se vuelve imperante que unos de sus pares experimente y relate su vivencia con la nueva tecnología utilizada. Es por este motivo que se realizarán talleres prácticos abiertos a la comunidad, pero con activa participación de los protagonistas de la experiencia. Se proporcionará material de apoyo y se permitirá que los productores puedan vivenciar y aprender haciendo en días de campo. En cada taller se considerarán los puntos críticos de la producción forzada protocolizándolo a través de un manual de producción.</p> <p>Su efectividad se evaluará recogiendo las peticiones de los productores para la generación de proyectos en pos de los cultivos sin suelo y adquisición de invernaderos en la oficina de fomento productivo de la Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte.</p>
22.4. Describa con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien o servicio generado de la propuesta una vez finalizado el cofinanciamiento.
<p>El ejecutor tendrá la capacidad instalada y el Know - how para producir caigua en sistema sin suelo y bajo invernadero, con lo cual se podrá optar a fondos de escalamiento productivo. Además, a través de la oficina de Fomento Productivo de la Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte, se generará un acuerdo para asistir en la visibilidad del producto y comprometer a sus aliados estratégicos con el apoyo de esta iniciativa.</p>

23. PROPIEDAD INTELECTUAL			
22.1 Protección de los resultados			
Indique si la propuesta aborda la protección del bien o servicios generado en la propuesta. (Marque con una X)			
SI		NO	X
Si su respuesta anterior fue Si, indique cuál o cuáles de los siguientes mecanismos tiene previsto utilizar para la protección.			
Justifique el o los mecanismos de protección seleccionados:			
22.2 Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.			
Indique si la entidad postulante y/o asociados cuentan con conocimientos y experiencia en protección a través de derechos de propiedad intelectual. (Marque con una X)			
SI		NO	X
Si su respuesta anterior fue Si, detalle conocimiento y experiencia.			
Indique si la entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los resultados protegibles por derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de estos. (Marque con una X)			
SI		NO	X
Si su respuesta anterior fue Si, detalle sobre titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.			

24. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO TECNICO DE LA PROPUESTA

23.1 Organización de la propuesta
 Describa el rol del ejecutor, asociados (si corresponde) y servicios de terceros (si corresponde) en la propuesta.

	Rol en la propuesta
Ejecutor: Luis Astorga Guerrero	Ejecución del proyecto, coordinación, transferencia de resultados y control de la propuesta
Asociado: Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte	Apoyo en la logística en torno a la difusión y transferencia de resultados, visibilidad del producto.
Servicio de terceros	Análisis químicos

23.2 Equipo técnico

Identificar y describir las funciones de los integrantes del equipo técnico de la propuesta. Además, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico (Anexo 3)
- Curriculum vitae (CV) de los integrantes del equipo técnico (Anexo 4)
- Ficha identificación coordinador y equipo técnico (Anexo 5)

La columna 1 (N° de cargo), debe completarse de acuerdo al siguiente cuadro:

1	Coordinador principal	4	Profesional de apoyo (técnico o administrativo)
2	Coordinador alterno	5	Mano de obra
3	Equipo Técnico		

N° Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función	Horas de dedicación totales
----------	----------------	----------------------	---------------------------------	-----------------------------

1	Matías Sánchez Monje	Dr. © Ing. Agrónomo	Responsable de la ejecución, dirección y seguimiento del proyecto	806
2	Manuel Huerta Pizarro	Ing. Agrónomo/ Ing. Comercial	Responsable del control del proyecto	806
3	Roberto Calabacero Bustos	Licenciado en Agronomía/Ing. Agrónomo (c)	Encargado de mantenimiento de sistema y descarga de datos de sensores	2722
5	Luis Astorga Guerrero	Productor	Implementación de invernadero e instalación de sistema de cultivo sin suelo.	202
3	NN	Investigador especialista	Encargado de capacitar al equipo técnico y talleres de difusión y transferencia	72
4	NN	Profesional Apoyo	Encargado de seguimiento en terreno y registro de sensores	1536

25. POTENCIAL IMPACTO

A continuación, identifique claramente los potenciales impactos que estén directamente relacionados con la realización de la propuesta y el alcance de sus resultados esperados.

Potenciales impactos productivos

Debido a las condiciones extremas de la Pampa del Tamarugal la posibilidad de diversificación de la matriz productiva se restringe. Por lo cual, mediante sistemas eficientes en la utilización del recurso agua y la implementación de invernaderos con refrigeración activa proponen ampliar esta matriz.

Potenciales impactos económicos

Existe un creciente interés del cultivo de la caigua en el mercado nacional con posibilidades de crecimiento debido a sus cualidades de alimento funcional. El inicio de este tipo de sistemas en la Pampa del Tamarugal posibilitará una incipiente agricultura de precisión para desarrollo de este y otros cultivos con alta demanda en el mercado y la posibilidad de controlar la época de oferta en el mercado para conseguir mejores precios.

Potenciales impactos sociales

La transferencia de la experiencia realizada a través talleres prácticos y vivenciales, más la entrega de manual con protocolos productivos, permitirá fortalecer los manejos productivos de los agricultores de la Pampa del Tamarugal.

Potenciales impactos medio ambientales

El proyecto está enfocado a la mejor y más eficiente utilización del recurso agua en una zona de creciente escases hídrica. Además, se contará con energía renovable no convencional para energizar el equipamiento del sistema de cultivo sin suelo y la ventilación del invernadero reduciendo la posible huella de carbono que pueda originar la utilización de estos sistemas.

ANEXO 4. Currículum Vitae (CV) de los integrantes del Equipo Técnico

Se debe presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum, deberá poner énfasis en los temas relacionados a la propuesta y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 5 años.

CURRICULUM EQUIPO DE TRABAJO

I.- ANTECEDENTES PERSONALES			
NOMBRE COMPLETO	Matías Sánchez Monje		
RUT			
FECHA DE NACIMIENTO	05 de octubre de 1978		
ESTADO CIVIL	Casado		
DOMICILIO / CIUDAD			
PROFESIÓN	Ing. Agrónomo		
FONO PARTICULAR / CELULAR			
II.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS			
IDENTIFICACIÓN TÍTULO O GRADO OBTENCIÓN	INSTITUCIÓN	UBICACIÓN INSTITUCIÓN	AÑO
Ingeniero Agrónomo 2009	Universidad Arturo Prat	Iquique	
Licenciado en Ciencias Agronómicas 2006	Universidad Arturo Prat	Iquique	
III.- ESTUDIOS O ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN (POSTGRADOS/DIPLOMADOS/CURSOS/U OTROS)			
NOMBRE	AREA	INSTITUCIÓN	AÑO
Doctorado en Agricultura para Ambientes Áridos y Desérticos	Ciencias Agropecuarias	Universidad Arturo Prat	2014 a la fecha
Magister en Agricultura para zonas desérticas, mención Agricultura Intensiva.	Ciencias Agropecuarias	Universidad Arturo Prat	Egresado, 2013
Curso de Formulación de proyectos de Innovación	Formulación de Proyectos	Fundación para la Innovación Agraria	2016
Programa de Capacitación en Asociatividad y Economía Social	División de Asociatividad y Economía Social	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	2016
Curso e-learning Aplicaciones del Portal AGROMET de la Red Agroclimática Nacional RAN	Sub Depto. de Información, Monitoreo y Prevención para la Gestión Integral de Riesgos	Ministerio de Agricultura	2016

IV.- ANTECEDENTES LABORALES

<p>Seremi Regional Ministerial de Agricultura Fecha Región de Tarapacá Profesional de Terreno A Cargo de Capacitaciones en Módulos de Hortalizas e Hidroponía.</p>	<p>Abril 2016 a la</p>
<p>Amphos21 – Comisión Nacional de Riego (CNR) Región de Antofagasta Profesional de Terreno A cargo de levantamiento de diagnóstico para Plan de Riego de la Región de Antofagasta</p>	<p>Septiembre/2015 – Marzo/2016</p>
<p>INDAP Región de Tarapacá Profesional A cargo de seguimiento a proyectos e inversiones de INDAP 2015.</p>	<p>Junio a Septiembre/2015</p>
<p>Universidad Arturo Prat - INDAP Chiu-Chiu Profesional especialista en Riego A cargo de parcelas demostrativas de riego para Proyecto: “Asesoría en el uso eficiente de los suelos a través del aumento de superficie destinada a la siembra de quinua en la localidad de Chiu Chiu”.</p>	<p>Junio/2013 – Mayo/2014</p>
<p>Universidad Arturo Prat - Compañía Minera Radomiro Tomic Estación San Pedro Asesor en Riego Encargado de diseñar sistemas de riego para recuperación de lecho de rio San Pedro para Programa de Investigación, Asistencia Técnica y Desarrollo de la Agricultura y Biodiversidad en la Comunidad Quechua de Estación San Pedro (yaku jallp'a)</p>	<p>Diciembre/2011 – Mayo/2014</p>

V.- PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS, INVESTIGACIÓN Y/O PUBLICACIONES

Proyectos

Albina Choque

Región de Tarapacá
Coformulación de Proyecto

Marzo 2017 – febrero
2018

Proyecto IMA-2016-0821 “TEXTILES AYMARÁS DEL TAMARUGAL”. Proyecto FIA de Innovación en Marketing Agrario 2016.

Marcelina Mamani

Región de Tarapacá
Coordinador

Marzo 2017 – febrero
2018

Proyecto IMA-2016-0823 “Rediseño de Marca Grano de Sol”
Proyecto FIA de Innovación en Marketing Agrario 2016.

Isis Navarro

Región de Tarapacá
Coordinador

Marzo 2017 – febrero
2018

Proyecto IMA-2016-0817 “REDISEÑO DE IMAGEN DE MARCA Y PLAN DE MARKETING PARA “KOCHI KURRUF”.
Proyecto FIA de Innovación en Marketing Agrario 2016.

Universidad Arturo Prat

Región de Tarapacá
Coordinador e Investigador Asociado

Abril 2010 – octubre
2011.

Proyecto “Quinoa” Eje del Desarrollo Sustentable para los Aymaras del Altiplano Chileno, fondo concursable de la Comunidad Europea

Universidad Arturo Prat

Comuna de Colchane, Región de Tarapacá
Profesional tiempo completo

Diciembre 2007 –
agosto 2008

A cargo de proyecto: “Obtención de variedades de quinua con actitud Agroindustrial” dentro del programa FIA de innovación territorial “Modelo de gestión territorial para el desarrollo de productos naturales andinos orgánicos: Quinoa y Plantas Nativas”.

Publicaciones

Delatorre-Herrera J., **Sánchez M.**, Delfino I. 2013. La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd), un tesoro andino para el mundo. Idesia (Chile) Volumen 31. N°2:111-114.

Tello V., L. Díaz, **M. Sánchez.** 2013. Side effects of the natural pesticide Spinosad (GF-

120 Formulation) on *Eretmocerus paulistus* (Hymenoptera: Aphelinidae), a parasitoid of the whitefly *Aleurothrixus floccosus* (Homoptera: Aleyrodidae), under laboratory conditions. *Cien. Inv. Agr.* 40(2):397-410.

Tello V., Castillo P., Briceño R., **Sánchez M.** 2013. Parámetros biológicos de *Tetranychus desertorum* (Acari: Tetranychidae) sobre hojas de poroto. *Idesia* (Chile) Volumen 31, N° 4.

Sánchez M., P. Espinoza, A. Zurita y J. Delatorre. Las variedades Aymaras del altiplano chileno y el uso de la selección genética para mejorarlas. 2008. *Revista Geográfica de Valparaíso* N° 41 [1. – 13].

Arar M., E. Gómez, J. Choque, J. Arenas, J. Delatorre y **M. Sánchez.** 2008. La historia a dos voces de las cooperativas de quinua en la región de Tarapacá: estrategias y desafíos. *Revista Geográfica de Valparaíso* N° 41 [112. – 123].

Delatorre J., A. Salinas y **M. Sánchez.** *Revista Agricultura del Desierto* 4: “Cultivo de la Quinua”, 2008, 111 pp. Chile, ISSN: 0717-2729

Delatorre J., **M. Sánchez,** E. Challapa. 2008. Manejo cultural de la quinua. En *Revista Agricultura del Desierto*. 4: 21-26 pp.

MANUEL ADRIAN HUERTA PIZARRO
Ingeniero Comercial - Ingeniero Agrónomo Chileno.
Licencia de conducir Clase B.

I. ESTUDIOS PRE-POST GRADO

Estudios: **Magister en Administración de Empresas** ©. 2014-2015. Mención Recursos Humanos, Finanzas, Marketing y/o Negocios Internacionales.

Institución: Universidad Arturo Prat. Iquique.

Estudios: **Título de Ingeniero Comercial.** 2015. Mención Gestión de Control.

Institución: Universidad Arturo Prat. Iquique.

Estudios: **Diplomado en Desarrollo Económico de la Región de Tarapacá.** 2011.

Institución: Universidad Santo Tomas - Latitud Sur Consultores. Iquique.

Módulo II: Planificación y gestión del desarrollo territorial

Módulo III: Instrumentos y metodologías para el desarrollo económico territorial

Módulo IV: Habilidades directivas para el desarrollo territorial

Estudios: **Diplomado en Desarrollo Económico Territorial.** 2008. Orientado a la implementación de prácticas innovadoras de la Gestión Municipal.

Institución: Universidad de los Lagos, Iquique.

Estudios: **Título de Ingeniero Agrónomo.** 2008. Mención Zonas áridas y Desérticas.

Institución: Universidad Arturo Prat, Iquique.

II. CURSOS

Curso: Formulación de Proyectos de Innovación. 2016

Institución: Fundación para la Innovación Agraria por encargo de SEREMI de agricultura Región de Tarapacá. Iquique.

Curso: Programa de Capacitación en Asociatividad y Economía Social. 2016

Institución: División de Asociatividad y Economía Social, Ministerio de Economía Fomento y Turismo. Iquique.

Curso: Formulación y Evaluación de Proyectos Sociales. 2016 Institución:

Ministerio de Desarrollo Social. Iquique.

Curso: Gestión Intercultural. 2015

Institución: Universidad Arturo Prat – Instituto de Estudios Andinos Isluga. Iquique.

Curso e-learning: Eficiencia Energética: Medición y comparación del rendimiento energético. 2015.

Institución: Energy University

Curso: Formulación y Evaluación de proyectos de Inversión. 2014.

Institución: capacitacionchile.cl. Iquique.

Curso: Uso de los sistemas de información geográficos QGIS 2.2 Versión Valmiera. 2014.

Formulario de postulación

Proyectos de innovación Tarapacá 2017

Institución: Endemix Ltda. Iquique.

Curso e-learning: Ley de Transparencia y acceso a la información Pública. 2012.

Institución: Subsecretaría de agricultura

Curso: Gestor Medio Ambiente en la Región de Tarapacá. 2011.

Institución: Centro de Estudios del Desarrollo, Iquique.

Curso: Calidad, Contaminación, Eficiencia y Gestión del Recurso Hídrico en Zonas áridas. 2011.

Institución: Universidad Arturo Prat, Iquique.

Curso: Formulación de Proyectos de Innovación. 2009. Institución:

Fundación para la Innovación Agraria, Iquique.

III. **EXPERIENCIA LABORAL**

Coordinador Programa de Capacitación y Formación de Prácticos Agrícolas para la Provincia del Tamarugal.

Abril 2016 a la fecha.

Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Tarapacá.

Funciones como Coordinador de Programa:

- Liderar equipo de trabajo del programa.
- Coordinar la ejecución Técnico-Financiera del Programa con representantes Municipales y técnicos.
- Coordinar las actividades del Programa de acuerdo al cronograma y presupuesto definido y en cumplimiento con los objetivos y resultados propuestos.
- Generar informes de rendición, avance presupuestario y programación de pago de cuotas del programa.
- Coordinar, acompañar y dar seguimiento al equipo de trabajo.
- Articular con actores presentes en el territorio de cobertura a fin de construir alianzas en torno a los temas y objetivos del Programa.
- Representar al programa en espacios de encuentros relacionados con los temas y objetivos del Programa.

Encargado Regional Programa de Desarrollo Territorial Indígena, PDTI.

Mayo 2011 a la fecha

Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP. Región de Tarapacá

Funciones como Gestor de Programa y de Proyectos:

- Supervisar y Diagnosticar periódicamente el funcionamiento de las unidades operativas del programa, identificando brechas y brindando soluciones a través de los lineamientos estratégicos propuestos por la institución.
- Liderar la planificación estratégica y ejecución de procesos de las unidades operativas del programa y municipalidades.
- Representar a la Institución en las mesas de coordinación y de dialogo con organizaciones indígenas, productores agrícolas y municipalidades para la atención de los usuarios en la región de Tarapacá.
- Coordinar la ejecución Técnico-Financiera del Programa con representantes Municipales y técnicos.
- Controlar y monitorear el gasto en el desarrollo de actividades y servicios entregados a los grupos objetivos del programa de acuerdo a presupuesto de Programa.

- Apoyar la formulación de proyectos de inversión institucional y de otros de actores presentes en el territorio.
- Difusión y educación del Programa de Apoyo para contratación de seguro agrícola.
- Generar reportes del estado del Programa.
- Sistematizar y ordenamiento documental del Programa

Encargado Programa Agroproductivo / Encargado Oficina de Fomento Productivo

Octubre 2007 a Octubre 2009 – Noviembre 2009- Abril 2011

Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte.

Funciones de cargo:

Ejecutar las políticas, planes y proyectos específicos destinados al fomento productivo en la comuna, como eje clave del desarrollo económico local.

- Apoyo técnico a la Secretaría Comunal de Planificación en proyectos de Inversión.
- Coordinar con actores de Fomento Productivo Públicos y Privados: Instituciones de Gobierno (SERCOTEC, CORFO, CONADI, CONAF, SAG, INDAP, SENCE) y Relaciones Comunitarias de Compañías Mineras (BHP billiton, SQM, Teck)
- Formular Proyectos de Inversión para potenciar el emprendimiento y capacidad de gestión de emprendedores y microempresarios de la comuna.
- Apoyar en la elaboración de estudios técnicos en materias de Fomento Productivo: Programa de desarrollo Económico Tamarugal Emprnde, Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Tarapacá.
- Control y supervisión de proyectos de inversión Público-Privado.
- Asesorías y Capacitaciones a micro y pequeños productores y comerciantes locales.
- Coordinar la ejecución de exposiciones de intercambio, seminarios y talleres dirigidos a quienes desarrollan iniciativas económicas locales, de modo de potenciar su relación.
- Gestionar instancias de encuentro e intercambio con el sector público-privado.

IV. ASPECTOS RELEVANTES

- Trabajo con organismos públicos y privados.
- Liderar Gestión de Programa y de proyectos.
- Gestión Intercultural.
- Relatorías cursos de emprendimiento y planes de negocios.
- Experiencia y conocimiento en Manejo de recursos técnicos y financieros.
- Conocimientos en Desarrollo y comportamiento organizacional.
- Conocimientos y experiencia en Desarrollo Económico Local, Desarrollo rural y Construcción de entornos innovadores.
- Experiencia vehicular en la región.
- Microsoft office, TICs.

V. REFERENCIAS

En caso de ser requerido, serán enviadas las referencias.

MANUEL HUERTA PIZARRO

I.- ANTECEDENTES PERSONALES			
NOMBRE COMPLETO	Roberto Calabacero Bustos		
RUT			
FECHA DE NACIMIENTO	15 de febrero de 1983		
ESTADO CIVIL	Soltero		
DOMICILIO / CIUDAD			
PROFESIÓN	Lic. en Agronomía/Ing. Agrónomo (c)		
FONO PARTICULAR / CELULAR			
II.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS			
IDENTIFICACIÓN OBTENCIÓN	TÍTULO O GRADO	INSTITUCIÓN	UBICACIÓN INSTITUCIÓN AÑO
Ingeniero Agrónomo (defensa en trámite) 2016		Universidad Arturo Prat	Iquique
Licenciado en Ciencias Agronómicas 2006		Universidad Arturo Prat	Iquique
III.- ANTECEDENTES LABORALES			
Servicio Agrícola y Ganadero		enero 2017 a la	
Fecha			
Región de Tarapacá			
Supervisor			
Supervisión por turnos en control de Huara.			
Monitoreo y detección de mosca de la fruta			
Promoción y desarrollo de la mujer (Prodemu)		enero 2017 a la fecha	
Región de Tarapacá			
Coordinador Campesino			
Coordinar y planificar grupo de mujeres promoviendo el desarrollo integral de las usuarias del programa			
Corporación Municipal de desarrollo Pozo Almonte		enero 2017 a la fecha	
Región de Tarapacá			
Coordinar y planificar administración de sepulturas, formulación de proyectos, administración áreas verdes			
Promoción y desarrollo de la mujer (Prodemu)		Enero 2016/diciembre 2016	
Región de Tarapacá			
Facilitador			
Planificación y formulación de talleres de hidroponía			

en floricultura y hortalizas. Talleres desarrollados en la Tirana Pozo Almonte con un grupo 7 mujeres y en Pisagua comuna de Huara con un grupo de 12 mujeres. El objetivo es desarrollar una actividad productiva con las mujeres, logrando de esta manera independencia económica familiar y empoderamiento a través de capacitación y apoyo de implementación.

RPA Consultores

Región de Tarapacá

Asesor técnico en terreno

Prestación de servicios en la formulación de proyecto del área de fomento productivo, asesor en la venta de insumos agrícolas, instalación de sistemas de riego y prestación de servicios a empresas semilleras para evaluación de variedades de tomates y de melón en la localidad de Bajo Soga

Enero /2015 –
Diciembre/2015

Programa Agrícola Ilustre Municipalidad de Huara

Encargado de programa

Desempeño como encargado de programa, el cual planteaba como objetivo: Generar condiciones para que los pequeños productores agrícolas y campesinos, desarrollen capacidades e incrementar sus competencias.

Encargado de asuntos indígena, el cual solucionaba y asesoraba las demandas comunitarias de las distintas comunidades indígenas de la comuna de Huara.

Enero /2011 –
Diciembre/2015

ANEXO 5. Ficha identificación coordinador y equipo técnico.

Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Matías Sánchez Monje
RUT	
Profesión	Dr. © Ing. Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Independiente
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	No pertenece
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

Nombre completo	Manuel Huerta Pizarro
RUT	
Profesión	Ing. Agrónomo /Ing. Comercial
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Independiente
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	No pertenece
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

Nombre completo	Roberto Calabacero Bustos
RUT	
Profesión	Licenciado en Agronomía /Ing. Agrónomo ©
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Independiente
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Teléfono celular	
Email	
Género (Masculino o Femenino):	Masculino
Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia):	No pertenece
Si corresponde contestar lo siguiente:	
Tipo de productor (pequeño, mediano, grande):	
Rubros a los que se dedica:	

ANEXO 6. Literatura citada

Bartzanas T, Tadj N, Draoui B, Kittas C. (2008). Numerical and experimental analysis of convective heat transfer in a heated greenhouse. *Acta Hort.* 801:847-854.

Chow K, Hold AE. (2010). On the influence of boundary conditions and thermal radiation on predictive accuracy in numerical simulations of indoor ventilation. *Build. Environ.* 45: 437-444.

De la Torre-Gea G, Soto-Zarazúa GM, López Cruz I, Torres-Pacheco I, Rico-García E. (2011). Computational fluid dynamics in greenhouses: A review. *African Journal of Biotechnology.* 10 (77): 17651-17662.

Dietschy H (1953). *L'antica medicina peruviana.* Ciba. Milano, n° 40: 1318-1345.

Kacira M, Sase S, Ikeguchi A, Ishii M, Giacomelli G, Sabeh N. (2008). Effect of vent configuration and wind speed on threedimensional temperature distributions in a naturally ventilated multi-span greenhouse by wind tunnel experiments. *Acta Hort.* 801:393-401.

Macbride JF (1937), *Cucurbitaceae Flora of Peru.* Field Museum of Natural History, Botanical Series, 13(6/2): 321–383.

Montoro P, Carbone V, De Simone F, Pizza C, De Tommasi N (2001). Studies on the Constituents of *Cyclanthera pedata* Fruits: Isolation and Structure Elucidation of New Flavonoid Glycosides and Their Antioxidant Activity. *J. Agric. Food Chem.* 49(11): 5156-5160.

Pertuzé R. 2016. Rescate, desarrollo y manejo agronómico del cultivo de caigua para su utilización como insumo en circuitos cortos. Proyecto financiado por la Fundación para la Innovación Agraria. PYT-2014-0245.

Popenoe H, Washington DC (1989), *Lost Crops of the Incas: little-Known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation* 428: 206-209.

Urrestarazu M. 2004. *Tratado de cultivo sin suelo.* 3era edición. Ediciones Mundi-Prensa Libros, S.A. Almería, España. 928 pp.

ANEXO 7. Carta que certifica que los socios de la comunidad u organización están en conocimiento de la participación de ésta en la propuesta.

NO Aplica

ANEXO 8. Identificación sector, subsector y rubro.

Sector	Subsector	Rubro
AGRICOLA	Cultivos y Cereales	Cereales
	Cultivos y Cereales	Cultivos Industriales
	Cultivos y Cereales	Leguminosas
	Cultivos y Cereales	Otros Cultivos y Cereales
	Cultivos y Cereales	General para Subsector Cultivos y Cereales
	Flores y Follajes	Flores de Corte
	Flores y Follajes	Flores de Bulbo
	Flores y Follajes	Follajes
	Flores y Follajes	Plantas Ornamentales
	Flores y Follajes	Otras Flores y Follajes
	Flores y Follajes	General para Subsector Flores y Follajes
	Frutales Hoja Caduca	Viñas y Vides
	Frutales Hoja Caduca	Pomáceas
	Frutales Hoja Caduca	Carozos
	Frutales Hoja Caduca	Otros Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Caduca	General para Subsector Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Persistente	Cítricos
	Frutales Hoja Persistente	Olivos
	Frutales Hoja Persistente	Otros Frutales Hoja Persistente
	Frutales Hoja Persistente	General para Subsector Frutales Hoja Persistente
	Frutales de Nuez	Frutales de Nuez
	Frutales de Nuez	General para Subsector Frutales de Nuez
	Frutales Menores	Berries
	Frutales Menores	Otros Frutales Menores
	Frutales Menores	General para Subsector Frutales Menores
	Frutales Tropicales y Subtropicales	Frutales tropicales y subtropicales
	Frutales Tropicales y Subtropicales	General para Subsector Frutales Tropicales y Subtropicales
	Otros Frutales	Otros Frutales
	Otros Frutales	General para Subsector Otros Frutales
	Hongos	Hongos comestibles
	Hongos	Otros Rubros
	Hongos	General para Subsector Hongos
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Hoja
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Frutos
	Hortalizas y Tubérculos	Bulbos
	Hortalizas y Tubérculos	Tubérculos
Hortalizas y Tubérculos	Otras Hortalizas y Tubérculos	
Hortalizas y Tubérculos	General para Subsector Hortalizas y Tubérculos	

	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	Plantas medicinales, aromáticas y especias
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	General para Subsector Plantas Medicinales, aromáticas y especias
	Otros Agrícolas	Otros Rubros Agrícolas
	Otros Agrícolas	General para Subsector Otros Agrícolas
	General para Sector Agrícola	General para Subsector Agrícola
	Praderas y Forrajes	Praderas artificiales
	Praderas y Forrajes	Praderas naturales
	Praderas y Forrajes	Cultivos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Arbustos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Otras Praderas y Forrajes
	Praderas y Forrajes	General para Subsector Praderas y Forrajes
PECUARIO	Aves	Aves tradicionales
	Aves	Otras Aves
	Aves	General para Subsector Aves
	Bovinos	Bovinos de carne
	Bovinos	Bovinos de leche
	Bovinos	Otros Bovinos
	Bovinos	General para Subsector Bovinos
	Caprinos	Caprinos de leche
	Caprinos	Caprinos de carne
	Caprinos	Caprinos de fibra
	Caprinos	Otros Caprinos
	Caprinos	General para Subsector Caprinos
	Ovinos	Ovinos de leche
	Ovinos	Ovinos de carne
	Ovinos	Ovinos de lana
	Ovinos	Otros Ovinos
	Ovinos	General para Subsector Ovinos
	Camélidos	Camélidos domésticos
	Camélidos	Camélidos silvestres
	Camélidos	Otros Camélidos
	Camélidos	General para Subsector Camélidos
	Cunicultura	Conejos de Carne
	Cunicultura	Conejos de Pelo
	Cunicultura	Otros Conejos
	Cunicultura	General para Subsector Cunicultura
	Equinos	Equinos Trabajo
	Equinos	Equinos Carne
	Equinos	Otros Equinos
	Equinos	General para Subsector Equinos
	Porcinos	Porcinos Tradicionales
Porcinos	Porcinos no Tradicionales	
Porcinos	Otros Porcinos	

	Porcinos	General para Subsector Porcinos
	Cérvidos	Cérvidos
	Cérvidos	General para Subsector Cérvidos
	Ratites	Ratites
	Ratites	General para Subsector Ratites
	Insectos	Apicultura
	Insectos	Crianza de otros insectos
	Insectos	Insectos
	Insectos	General para Subsector Insectos
	Otros Pecuarios	Otros Pecuarios
	Otros Pecuarios	General para Subsector Otros Pecuarios
	General para Sector Pecuario	General para Subsector Pecuario
	Gusanos	Lombricultura (gusanos segmentados o Anélidos)
	Gusanos	Gusanos segmentados (Anélidos)
	Gusanos	Nemátodos (Nematelmintos)
Gusanos	Gusanos planos (Platelmintos)	
Gusanos	General para Subsector Gusanos	
FORESTAL	Bosque Nativo	Bosque Nativo
	Bosque Nativo	General para Subsector Bosque Nativo
	Plantaciones Forestales Tradicionales	Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Otros Forestales	Otros Rubros Forestales
	Otros Forestales	General para Subsector Otros Forestales
	General para Sector Forestal	General para Subsector Forestal
GESTION	Gestión	Gestión
	Gestión	General para Subsector Gestión
	Agroturismo	Agroturismo
	Agroturismo	General para Subsector Agroturismo
	General para Sector Gestión	General para General Subsector Gestión
GENERAL	General para Sector General	General para Subsector General