



INFORME TECNICO FINAL

Nombre del proyecto	Valorización de la Quínoa Atacameña a través de su caracterización, elaboración de productos funcionales y cadenas de comercialización.
Código del proyecto	PYT-2014-0280
Informe	Final
Período informado (considerar todo el período de ejecución)	desde el 28 de diciembre 2014 hasta el 17 de agosto 2018
Fecha de entrega	17 de agosto 2018

Nombre coordinador	Luisa Bascuñán
Firma	

CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES GENERALES	3
2.	EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO	3
3.	RESUMEN EJECUTIVO.....	4
4.	OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO	9
5.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)	9
6.	RESULTADOS ESPERADOS (RE)	10
7.	CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO.....	29
8.	ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO	30
9.	POTENCIAL IMPACTO	33
10.	CAMBIOS EN EL ENTORNO.....	34
11.	DIFUSIÓN	35
12.	PRODUCTORES PARTICIPANTES	36
13.	CONSIDERACIONES GENERALES	37
14.	CONCLUSIONES	40
15.	RECOMENDACIONES.....	40
16.	ANEXOS	41
17.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, CEAZA
Nombre(s) Asociado(s):	Asociación Indígena Consejo de Pueblos Atacameños
Coordinador del Proyecto:	Luisa Bascuñán Godoy
Regiones de ejecución:	Región de Antofagasta
Fecha de inicio iniciativa:	28 de diciembre de 2014
Fecha término Iniciativa:	17 de agosto 2018

2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto			
Aporte total FIA			
Aporte Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total		

Acumulados a la Fecha		Monto (\$)
Aportes FIA del proyecto		
1. Total de aportes FIA entregados		
2. Total de aportes FIA gastados		
3. Saldo real disponible (N°1 – N°2) de aportes FIA		
Aportes Contraparte del proyecto		
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario	
	No Pecuniario	
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario	
	No Pecuniario	
3. Saldo real disponible (N°1 – N°2) de aportes Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1 Resumen del período no informado

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante el período comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Durante este período, junio 2016 y agosto 2018. Se acordó un prórroga por 7 meses para poder terminar con éxito las actividades finales que contempla el proyecto, principalmente debido a que la construcción de la Planta Piloto aún no estaba finalizada. Se avanzó en otros aspectos relacionados principalmente con el objetivo específico N°4: *Desarrollar un modelo de negocio asociativo para los productos de Quínoa, que involucre asociatividad comercial y la vinculación de los productos finales con el mercado objetivo*. Se levantó información primaria con el fin de recomendar un modelo de negocio asociativo al Consejo de Pueblos Atacameños (CPA), que fue consensuado con las comunidades integrantes de este Consejo. Se realizó una jornada de transferencia del conocimiento acerca de los distintos modelos asociativos existentes, dirigido a las comunidades atacameñas del CPA. Dicha actividad fue realizada por Dr. Cristian Geldes fundador de la empresa GM2 y académico de la Universidad de La Serena. En su informe (anexo 4) él indica que dada las características de organización del CPA se recomienda formar un cooperativo al amparo del Consejo de Pueblos Atacameños.

Una vez que los trabajos de obra sobre la Planta Piloto finalizaron, se continuó con las gestiones necesarias para cumplir con todos los requisitos, trámites, necesarios para la obtención de la Resolución Sanitaria, otorgada por el Ministerio de salud a través de la Seremi de salud correspondiente y la patente comercial, otorgada por la municipalidad de San Pedro de Atacama. Este trámite municipal es dependiente de la Resolución Sanitaria que al final de este proyecto no se logró obtener. Se gestionaron el permiso de edificación, la certificación eléctrica TE1, que certifica que la Planta Piloto cumple con la normativa eléctrica vigente, además de la totalidad de los protocolos y croquis de la Planta Piloto que solicita la Resolución Sanitaria (anexo 2). El único trámite no completado fue la recepción definitiva de la obra por parte del departamento de obras de la municipalidad de San Pedro de Atacama que agendó visita para el mes de septiembre de 2018.

No obstante, la Planta Piloto se implementó funcionalmente lo que significó que los integrantes de las comunidades atacameñas adquiriesen el “*know how*” de elaboración de los prototipos de Quínoa desarrollados durante el proyecto. Se hicieron dos eventos de transferencias tecnológicas para la elaboración de estos prototipos de productos en base a Quínoa y se desarrollara, entonces, la puesta en marcha de la Planta Piloto.

3.2 Resumen del proyecto

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante todo el período de ejecución del proyecto. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Chenopodium quinoa Willd., Quínoa o Quinua es un cultivo ancestral que crece nativamente en todos los países de la región andina, desde Colombia hasta el norte de Argentina (Jujuy y Salta) y el sur de Chile (región de la Araucanía). Es un cultivo con altas cualidades nutricionales cuyo valor genético ha sido resguardado por los pueblos originarios de Sudamérica.

La investigación científica en alimentos y el mercado mundial reconocen y valoran la calidad nutracéutica y funcional del grano de la Quinua. La Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la ha catalogado como una especie capaz de otorgar seguridad alimentaria en el próximo siglo por su alta resistencia a diversos tipos de estrés como, por ejemplo, la alta salinidad y sequía.

Actualmente la Quinua se cultiva en por lo menos 70 países, concentrándose su producción en los países andinos de Sudamérica, donde Bolivia y Perú producen en conjunto alrededor del 93% de la producción mundial. En Chile se cultiva en el altiplano de la Región de Antofagasta por familias campesinas donde no existe una completa visión de la necesidad mundial que actualmente está teniendo el mercado en torno a la Quinua. Una ventaja de crecer la Quinua en el altiplano podría estar dada, paradójicamente, por las condiciones edafo-climáticas altamente estresantes presentes en este entorno, como por ejemplo la alta intensidad lumínica que exacerba las respuestas antioxidantes de las plantas.

A partir de la aplicación del Art. 26° de la Ley N° 19.253 aprobada en octubre de 1995, surgen Las Áreas de Desarrollo Indígena (ADIs), una nueva forma de planificación territorial en zonas indígenas. Hoy en día existen en nuestro país ocho ADIs. En 1997 se crea la ADI "Atacama La Grande" en la Región de Antofagasta que abarca la comuna de San Pedro de Atacama y que contiene comunidades adscritas a la etnia atacameña. La unidad básica de organización es la familia, las que a su vez se agrupan en comunidades. Cada comunidad tiene una directiva cuyo presidente pertenece al Consejo de Pueblos Atacameños, CPA, que con sus 18 miembros (18 comunidades) organizan una directiva surgiendo el presidente del CPA. Esta organización con personalidad jurídica participó como asociados al proyecto y a su vez eran receptores de la transferencia tecnológica de la elaboración de los productos del proyecto. La ADI, Atacama La Grande, posee al menos 12 hectáreas cultivadas orgánicamente, lo que es altamente valorado en los mercados gourmet.

Ellos, si bien, entienden lo importante de la valoración patrimonial de sus recursos (un

ejemplo de esto es la puesta en marcha del sello territorial de la papa de Socaire), se enfrentan a diario al desaliento de la desvalorización de su producción de Quínoa por la fuerte competencia con Bolivia y Perú. Para distinguir la Quínoa que crece en esta ADI, en el proyecto se le llamó Quínoa Atacameña por "Atacama La Grande". La forma orgánica de su producción, sumada a las condiciones edafo-climáticas donde esta se inserta, sugiere que los genotipos atacameños de Quínoa podrían resguardar un potencial patrimonio no dimensionado hasta el momento. La puesta en marcha de la adición de valor agregado a través de la caracterización funcional y la innovación a través de la elaboración de productos altamente apetecidos a nivel local, nacional y mundial, seguido del fortalecimiento de la cadena de comercialización, aseguraría los componentes necesarios para un negocio que genere ingresos complementarios más allá de la sola subsistencia de las comunidades.

Este proyecto abordó la caracterización química y nutracéutica de dos prototipos de productos

1. Quínoa lavada envasada, lista para preparar, y etiquetada con información nutricional.
2. Quínoa precocida envasada, lista para servir en ensaladas y postres, etiquetada con información nutricional.

Este proyecto contempló la implementación construcción y la obtención de la Resolución Sanitaria, así como la transferencia del "*Know how*" acerca de la preparación de los productos y la puesta en marcha de la planta de prototipos. También contemplo la confección de un modelo de gestión comercial asociativa definido y consensuado con las comunidades en torno a producción de estos prototipos de productos.

El primer prototipo de producto "Quínoa lavada-Sabor natural" mostro una concentración proteica de alrededor de 8% y una actividad antioxidante (medida como FRAP) de 3 mmoles por 100 gramos de muestra. Este producto arrojo una vida útil de alrededor de 3 años.

El segundo prototipo producto "Quínoa precocida-lista para servir"mostró una concentración proteica de alrededor de 5,4% y una actividad antioxidante (medida como FRAP) de 099 mmoles por 100 gramos de muestra. Este producto arrojo una vida útil de alrededor de 1 año.

También se logró consensuar la marca, logo, y los envases de ambos productos. La marca fue "Holor" que significa "quínoa" fue seleccionada en asamblea ampliada del CPA. El logo de la marca fue diseñado por un dibujante del CPA quien utilizo recursos de la cultura atacameña para producirlo. El envase fue de 250 gramos hecho de polipapel. Este envase fue escogido por sus cualidades ecológicas, de mantención del

calor (necesario para la final cocción del producto N°2) y porque es adecuado a la normativa vigente para comida. Todo lo relevante en torno a los productos se encuentra en el Anexo 1.

A través de un estudio de prefactibilidad de Planta piloto para los prototipos de productos se estableció que era conveniente montar una Planta en San Pedro de Atacama. Durante todo el transcurso del proyecto se trabajó en construir e implementar una planta piloto de Prototipos de Quínoa. Sin duda este fue el objetivo más difícil de desarrollar en el proyecto. Se trabajó obtención de certificado de dominios vigentes para la construcción, el permiso de edificación, en levantar un plano y una construcción acorde con la Normativa que incluyo un plano para la eliminación de olores y una descripción a cabalidad del proceso productivo, entre otros. Actualmente la planta de prototipos se encuentra construida en Toconao en conformidad a la norma de producción de alimentos y se encuentra totalmente equipada para la producción de los prototipos de productos. La planta cuenta con: Horno Secador, Selladora de potes, cocina a gas Industrial, balanzas, campana acero inoxidable, mesones de acero inoxidable, repisas de acero inoxidable, lavamanos de acero inoxidable, lavaplatos de acero inoxidable hondo con descanso, casilleros y taburetes. Actualmente estamos a la espera de la recepción municipal de la obra para el ingreso para tramitación de la Resolución Sanitaria en la Municipalidad. Todos los documentos generados para el avance hacia la Resolución sanitaria se encuentran en el Anexo 2.1.

Finalmente, con la Planta de Prototipos implementada se realizaron las transferencias de conocimiento y tecnología. Diversos miembros del CPA fueron entrenados para el funcionamiento y uso de la Planta. En las actividades de transferencia tecnológica se logró visualizar que al menos cinco personas están interesadas en utilizar la planta para la producción de estos prototipos. Todo lo relevante en torno a la capacitación de los productores se encuentra en el Anexo 2.2

Se logró consensuar la Marca y el Logo de prototipos de productos I (Anexo 3) además estos fueron evaluados comercialmente en mercados objetivos como ferias y supermercados nicho (Anexo 4). A través de encuestas se reveló que más del 80% de la población encuestada (~550 personas) está dispuesta a pagar más por un producto conveniente (por ejemplo, listo para servir). Este estudio fue realizado como prestación de servicios por Cristian Geldes.

En una etapa más avanzada del proyecto logramos recomendaciones acerca del modelo de negocio asociativo para los productos de Quínoa del CPA. Este modelo fue formación de una cooperativa. Se lograron distinguir diversos mercados para estos productos como ferias nicho y casinos institucionales. En general los miembros del CPA lograron conociendo respecto a la factibilidad de usar el "know how" de estos productos para incrementar las rentabilidades de su negocio. El modelo de negocio y los atributos

comerciales de los productos son informados en el Anexo 4.

En distintas actividades de difusión se logró dar a conocer y degustar los productos antes mencionados. Durante todo el trayecto de proyecto se realizaron menciones en radios, diarios y televisión local (Anexo 5).

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Puesta en valor de la Quínoa Atacameña, mediante la caracterización funcional, la introducción de productos de alta calidad y el fortalecimiento de capacidades de gestión comercial.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

Desarrollar prototipos de productos caracterizados funcionalmente en base a Quínoa Atacameña.

Implementar una planta de prototipos de productos en base a Quínoa a escala piloto para los productores de las comunidades Atacameñas.

Evaluar la aceptabilidad de los prototipos de Quínoa y sus aspectos comerciales en mercados objetivos

Desarrollar un modelo de negocio asociativo para los productos de Quínoa, que involucre asociatividad comercial y la vinculación de los productos finales con el mercado objetivo

5.1. Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance al término del proyecto ¹
1	Desarrollar prototipos de productos caracterizados funcionalmente en base a Quínoa Atacameña	100%
2	Implementar una planta de prototipos de productos en base a Quínoa a escala piloto para los productores de las comunidades Atacameñas	100%
3	Evaluar la aceptabilidad de los prototipos de Quínoa y sus aspectos comerciales en mercados objetivos	100%
4	Desarrollar un modelo de negocio asociativo para los productos de Quínoa, que involucre asociatividad comercial y la vinculación de los productos finales con el mercado objetivo	100%

¹ Para obtener el porcentaje de avance de cada Objetivo específico (OE) se promedian los porcentajes de avances de los resultados esperados ligados a cada objetivo específico para obtener el porcentaje de avance de éste último.

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

5.1 Cuantificación del avance de los RE al término del proyecto

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	1.1	Prototipo 1: Quínoa envasada con etiquetado informativo	Quínoa envasada				Julio 2015	100%

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

Este proyecto aborda la elaboración y caracterización fisicoquímica un prototipo N°1: Quínoa envasada y etiquetada con información nutricional.

Características generales:

Denominación= QUINOA

Denominación técnica= *Chenopodium quinoa*

Tipo de alimentos= No perecible

Grupo de alimentos= Cereales y derivados

Unidad de medida= 250 gramos

Descripción general= La Quínoa es un grano procedente de la especie *Chenopodium quinoa*, caracterizada por estar cubierta por un producto amargo denominado saponina.

Características técnicas:

La Quínoa fue procesada de acuerdo al diagrama de flujo (ver Figura N°1), bajo condiciones higiénicas adecuadas establecidas por el código sanitario de alimentos. Los granos de Quínoa tendrán un color cremoso y uniforme, poseerán un sabor y olor natural, por lo que estarán libres de sabores y olores indeseables como agrio, amargo, rancio y mohoso.

TABLA N°1: RENDIMIENTO DE LA QUÍNOA

MUESTRA	% RENDIMIENTO
Quínoa limpia	87,2%
Quínoa Lavada y seca	71,3%

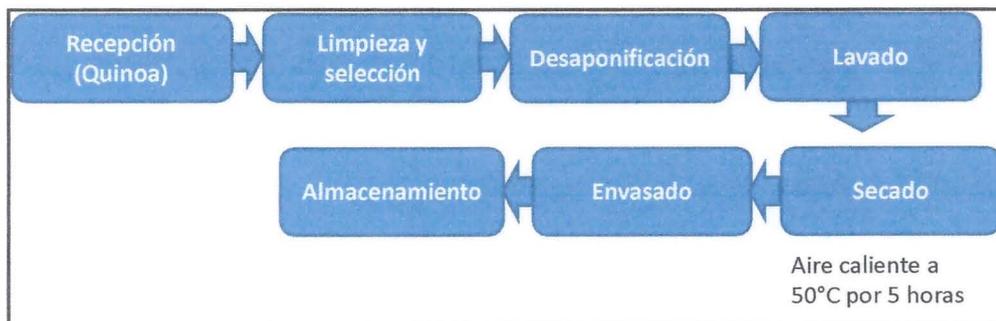


FIGURA N°1: Diagrama de flujo del proceso prototipo N°1.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha	
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta		
1	1.1	Prototipo 1: Quínoa envasada con etiquetado informativo	Quínoa envasada					Julio 2015	100%

La proyección de vida útil, a partir del estudio de estabilidad microbiológica (Tabla N°2) en condiciones aceleradas se realiza con una humedad inicial de 6,5% para el prototipo N°1, punto en el que se puede garantizar que el producto no presenta ninguna alteración en sus propiedades fisicoquímicas y microbiológicas y se proyecta para una humedad máxima de 8%. Por lo tanto, se sugiere una vida útil de 1095 días para este producto

TABLA N°2: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO PROTOTIPO N°1

R.A.M: Recuento de Aerobios Mesófilos; UFC: Unidades Formadores de Colonia.

Prototipo N°1	Unidades	días													A N Á L I S I S
		0	1	3	5	7	10	14	21	28	30	35	42	60	
R.A.M.	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	3.9E+02	5.4E+03	6.2E+03	6.8E+03	7.6E+03	
Mohos	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
Levaduras	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
Salmonella	UFC/25g	Negativo													

INFORMACION NUTRICIONAL		
Quínoa Lavada		
Porción: 1 taza (50 g)		
Porciones aprox. por envase: 5		
	100 g	50g
Energía(Kcal)	381	191
Humedad (%)	7,0	
Proteínas(g)	6,5	3,3
Grasa total (g)	5,9	3,0
Colesterol (mg)	0	0
Hidratos de carbono (g)	75,4	38,0
Fibra cruda (g)	2,6	1,3
Fibra dietética (g)	7,4	3,7
Sodio (mg)	38,0	19
Hierro (mg)	3,1	1,6
Potasio (mg)	203,5	102,8
Calcio (mg)	187,5	93,8
Magnesio (mg)	100,9	50,4
Poli fenoles (mg)	56,1	28,1
Flavonoides (mg)	45,1	22,6
Ingredientes: Quínoa lavada y deshidratada.		
Mantener en lugar fresco y limpio.		
Duración= 3 años		
Origen: Chile		

FIGURA N°2: Etiquetado de información nutricional del prototipo N°1.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	1.1	Prototipo 1: Quínoa envasada con etiquetado informativo	Quínoa envasada				Julio 2015	100%



FIGURA N°3: Packing del prototipo N°1.

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)

Consultar anexo N°1: Protocolo de elaboración del prototipo 1 (Anexo N°1.1.) Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y nutricionales del prototipo 1 (Anexo 1.2.) Etiquetado Informativo prototipo 1 (Anexo 1.3)

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	1.2	Prototipo 2: Quínoa pre-cocida, lista para consumir, envasada con etiqueta informativa	Quínoa procesada				Octubre 2015	100%

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

En esta parte del proyecto aborda la elaboración y caracterización fisicoquímica de un prototipo N°2: Quínoa pre-cocida, lista para consumir, envasada con etiqueta informativa.

Características generales:

Denominación= QUINOA

Denominación técnica= *Chenopodium quinoa*

Tipo de alimentos= No perecible listo para el consumo

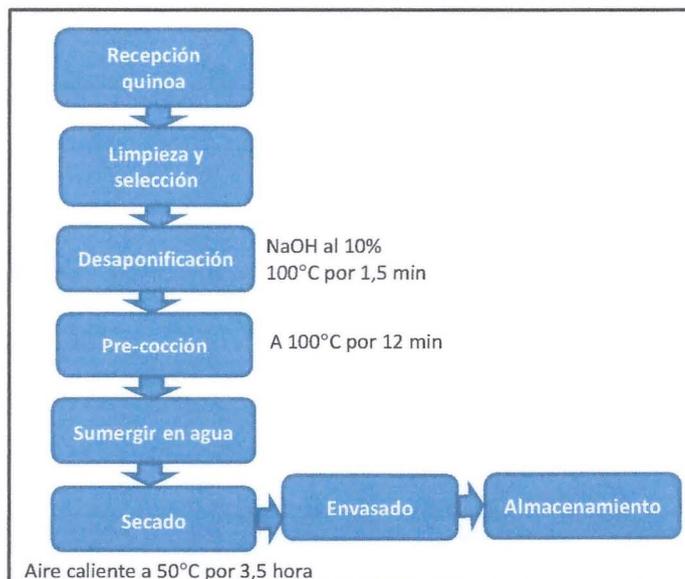
Grupo de alimentos= Cereales y derivados

Unidad de medida= 125 gramos

Descripción general= La Quínoa pre-cocida es procedente de un grano de la especie *Chenopodium quinoa*, caracterizada por estar cubierta por un producto amargo denominado saponina. Quínoa lista para consumir, fue elaborada de modo 100% saludable, sin preservantes, ni colorantes.

Características técnicas:

La quinua lista para el consumo fue procesada de acuerdo al diagrama de flujo (ver Figura N°2), bajo condiciones higiénicas adecuadas establecidas por el código sanitario de alimentos. Los granos de quinua tendrán un color cremoso y uniforme, poseerán un sabor y olor natural, por lo que estarán libres de sabores y olores indeseables como agrio, amargo, rancio y mohoso.



N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha	
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta		
1	1.2	Prototipo 2: Quínoa precocida, lista para consumir, envasada con etiqueta informativa	Quínoa procesada					Octubre 2015	100%

Figura N°4: Diagrama de flujo del proceso: prototipo N°2

Actualmente se encuentran finalizada en un 100% la caracterización proximal, mineral y la concentración de antioxidantes que posee este prototipo (ver Anexo 2).

La proyección de vida útil, a partir del estudio de estabilidad microbiológica (Tabla N°3) en condiciones aceleradas se realiza con una humedad inicial de 13,23% para el prototipo N°2, punto en el que se puede garantizar que el producto no presenta ninguna alteración en sus propiedades fisicoquímicas y microbiológicas, y se proyecta para una humedad máxima de 15%. Por lo tanto, se sugiere una vida útil de 350 días para este producto.

TABLA N°3: ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO PROTOTIPO N°2

Prototipo N°2	Unidades	días													ANÁLISIS
		0	1	3	5	7	10	14	21	28	30	35	42	60	
R.A.M	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	1.0E+01	1.3E+02	4.7E+03	5.7E+03	6.2E+03	1.2E+04	A N Á L I S I S
Mohos	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
Levaduras	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
<i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/g	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
Salmonella	UFC/25g	Negativo													

R.A.M: Recuento de Aerobios Mesófilos; UFC: Unidades Formadoras de Colonia.

INFORMACION NUTRICIONAL	
Quínoa Pre-cocida	
Porción: 1 taza (50 g)	
Porciones por envase: 2	
	100 g 50 g
Energía (Kcal)	349 175
Humedad (%)	13,0
Proteínas(g)	5,4 2,7
Grasa total (g)	2,3 2,2
Colesterol (mg)	0 0
Hidratos de carbono (g)	76,6 38,3
Fibra cruda (g)	1,5 0,75
Fibra dietética (g)	3,3 1,7
Sodio (mg)	70,0 35
Hierro (mg)	2,9 1,5
Potasio (mg)	201,0 100,7
Calcio (mg)	142,0 71
Magnesio (mg)	114,0 57,0
Poli fenoles (mg)	41,1 20,6
Flavonoides (mg)	13,4 6,7
Ingredientes: Quínoa precocida y deshidratada.	
Mantener en lugar fresco y limpio.	
Duración = 1 año	
Origen: Chile	



FIGURA N°5: Etiquetado y packing del prototipo N°2.

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	1.2	Prototipo 2: Quínoa pre-cocida, lista para consumir, envasada con etiqueta informativa	Quínoa procesada				Octubre 2015	100%
Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)								
Consultar anexo N°1: Protocolo de elaboración del prototipo N°2: Quínoa pre-cocida, lista para consumir, envasada con etiqueta informativa.								

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
1	1.3	Caracterización nutricional, proximal, antioxidantes, de aminoácidos de los prototipos de Quínoa	Propiedades funcionales de la Quínoa				Octubre 2015	100%

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

Las propiedades físicas y químicas en los alimentos son muy importantes ya que cualquier cambio en estas propiedades afecta a la calidad percibida por el consumidor. Este Objetivo se encuentra finalizado en un 100% e incluye la caracterización proximal, mineral, la capacidad antioxidante, nivel proteico y el análisis microbiológico para ambos prototipos de productos.

TABLA N°1: HUMEDAD Y ACTIVIDAD DE AGUA GRAMOS DE QUÍNOA

	Humedad (g/100g)	Actividad de agua
Quínoa sin lavar	15,65 ± 0,35 ^a	0,58 ± 0,001 ^a
Prototipo 1 (Quínoa lavada)	6,5 ± 0,27 ^b	0,58 ± 0,000 ^a
Prototipo 2 (Quínoa pre-cocida)	13,23 ± 0,36 ^c	0,75 ± 0,005 ^b

TABLA 2: COMPOSICIÓN PROXIMAL DE QUÍNOA DURANTE LOS PROCESAMIENTOS

Parámetros	Quínoa limpia	Prototipo 1		Prototipo 2	
		(Quínoa lavada)	(Quínoa pre-cocida)	(Quínoa lavada)	(Quínoa pre-cocida)
Humedad (g/100 g)	15,65 ± 0,35 ^a	6,50 ± 0,27 ^b	13,23 ± 0,36 ^c		
Proteínas(g/100 g)	11,37 ± 0,13 ^a	8,37 ± 0,60 ^b	5,41 ± 0,19 ^c		
Lípidos (g/100 g)	7,92 ± 0,03 ^a	5,92 ± 0,02 ^b	2,26 ± 0,06 ^c		
Fibra (g/100 g)	5,96 ± 0,10 ^a	2,64 ± 0,17 ^b	1,54 ± 0,19 ^c		
Ceniza (g/100 g)	3,44 ± 0,06 ^a	1,16 ± 0,09 ^b	0,95 ± 0,08 ^c		
Carbohidratos (g/100 g)	55,66 ± 0,31 ^a	75,41 ± 0,29 ^b	76,62 ± 4,05 ^c		

^{a-c} los superíndices diferentes en la misma fila indican diferencia significativa entre las muestras

TABLA 3: CONTENIDO DE MINERALES EN SEMILLAS DE QUÍNOA: PROTOTIPO 1 Y PROTOTIPO 2

Minerales (mg/100g)	Quínoa sin lavar	Prototipo 1	Prototipo 2
		(Quínoa Lavada)	(Quínoa pre-cocida)
Hierro	6,72 ± 0,08 ^a	3,08 ± 0,09 ^b	2,86 ± 0,02 ^c
Calcio	425,87 ± 0,21 ^a	187,45 ± 0,18 ^b	222,49 ± 0,47 ^c
Magnesio	284,54 ± 0,13 ^a	100,99 ± 0,12 ^b	136,04 ± 0,20 ^c
Potasio	237,76 ± 0,12 ^a	203,5 ± 0,15 ^b	140,14 ± 0,23 ^c
Plomo	<0,01	<0,01	<0,01

^{a-c} diferentes superíndices en la misma columna indican diferencia significativa entre las muestras

INFORMACION MINERAL		
Quínoa limpia (materia prima)		
Minerales	Quínoa ppm (mg/Kg)	Artículo 160 (cereales, legumbre y leguminosas) Reglamento sanitario de los alimentos (ppm o mg/Kg)
Arsénico	0,05	≤ 0,5
Mercurio	0,02	≤ 0,05
Plomo	<0,01	≤ 0,5
Selenio	0,26	≤ 0,30
Zinc	10,6	≤ 20
Cobre	6,6	≤ 20

TABLA 5: CAPACIDAD ANTIOXIDANTE (DPPH, FRAP), CONTENIDO DE POLIFENOLES Y FLAVONOIDES

Ensayo	Quínoa	Prototipo 1	Prototipo 2
	sin lavar	(Quínoa Lavada)	(Quínoa pre-cocida)
DPPH (mmol/100g muestra)	0,36 ± 0,04 ^a	0,32 ± 0,00 ^b	0,13 ± 0,00 ^c
FRAP (mmol/100g muestra)	4,26 ± 0,63 ^a	3,10 ± 0,23 ^b	0,99 ± 0,09 ^c
Polifenoles (mg AGE /100g muestra)	153,80 ± 6,94 ^a	56,14 ± 1,88 ^b	41,11 ± 0,13 ^c
Flavonoides (mg QE /100g muestra)	88,63 ± 5,80 ^a	45,09 ± 1,61 ^b	13,35 ± 0,48 ^c

^{a-c} los superíndices diferentes en la misma fila indican diferencia significativa entre las muestras

Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)

Consultar anexo N° 1: Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y nutricionales en la Quínoa.(Anexo 1.2)

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	2.1	Planta de Prototipos de Quínoa a escala piloto operando con resolución sanitaria y patente comercial	Planta de prototipos				abril 2017	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Se considera un 100% de avance en este objetivo específico. La construcción gruesa y fina de la Obra se encuentra completa de acuerdo a todos los detalles finos necesarios para la adquisición de la resolución Sanitaria. A demás en este momento la Planta se encuentra totalmente equipada y lista para la Recepción municipal y el ingreso de todos los Antecedentes y Atributos para la obtención de la Resolución Sanitaria. Respecto a las temáticas ambientales este proyecto no observa impacto en las variables ni características que exige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental consagrado en la ley 19.300 de Bases Generales del Medioambiente por lo cual no requiere evaluación ni estudio necesario a presentar ante los organismos pertinentes del estado de Chile. Todos los antecedentes y Atributos se encuentran en el Anexo 2.

Antecedentes y Responsables

Id Descripción

1 AUTORIZACION MUNICIPAL DE ACUERDO CON EL PLANO REGULADOR (En espera)

3 COMPROBANTE DE PAGO DE AGUA POTABLE DE RED PUBLICA O RESOLUCION DE LA OBRA DE AGUA POTABLE PARTICULAR (Documento disponible)

4 COMPROBANTE DE PAGO DE SISTEMA DE ALCANTARRILLADO PUBLICO O RESOLUCION DE LA OBRA DE ALCANTARRILLADO PARTICULAR (Documento disponible)

6 CROQUIS O MEMORIA TECNICA DE LOS SISTEMAS DE ELIMINACION DE CALOR, OLOR O VAPOR Y SISTEMA DE FRIO SEGÚN CORRESPONDA

7 DECLARACION DE EMISIONES DE LA FUENTE ESTACIONARIA CUANDO CORRESPONDA

8 DESCRIPCION GENERAL DE LOS PROCESOS DE ELABORACION

9 LISTADO DE ALIMENTOS

11 PLANO O CROQUIS DE PLANTA E INSTALACIONES SANITARIAS A ESCALA (Documento disponible)

12 PROGRAMA DE PREVENCION DE PLAGAS

13 SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD SANITARIA CON QUE CONTARA

14 SISTEMA DE ELIMINACION DE DESECHOS

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Anexo N°2.1: Lista de antecedentes para obtención de Resolución sanitaria.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
2	2.2	Adquisición de conocimiento respecto del funcionamiento y uso de la Planta de Prototipos de Quínoa	Población Atacameña capacitada				diciembre 2016	100 %
			Transferencia tecnológica efectiva				diciembre 2016	100 %

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

En el marco de adquisición de conocimiento respecto del funcionamiento y uso de la Planta de Prototipos de productos en base a Quínoa Atacameña, se inició con las siguientes actividades:

1.- Jornada de visita de la Planta de Procesos en Toconao. El 8 de junio de 2016, se realizó una visita de supervisión de parte del equipo ejecutivo de FIA a la Planta de Procesos piloto en productos en base a Quínoa Atacameña. Esta actividad se hizo extensiva a todas las comunidades Atacameñas que pertenecen al Consejo de Pueblos Atacameños, CPA. En esta oportunidad no sólo se mostraron los avances del proyecto, a cargo de Luisa Bascuñán, coordinadora principal del proyecto, sino también se realizó una degustación *in situ* de los prototipos que se desarrollarán en esta Planta de Procesos piloto, a cargo de Vilbett Briones, coordinadora alterna del proyecto; y una visita guiada en las instalaciones en proceso a cargo de Rodrigo Alvarez.

2.-Taller de Transferencias de procesos en la Planta de Procesos en Toconao.

3.-Taller de Fundamentos en la Planta de Procesos en Toconao

4.- Taller de manipulador de alimentos en la Planta de Procesos en Toconao

Estos últimos 3 talleres se llevaron a cabo durante los meses julio-agosto

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Se debe considerar como información de respaldo: gráficos, tablas, esquemas y figuras, material gráfico, entre otros, que permitan visualizar claramente los antecedentes que sustentan las conclusiones y recomendaciones relevantes del desarrollo del proyecto.

Consultar anexo Nº2.2. de transferencia:

Taller Transferencia de procesos (Anexo 2.2.1), Taller de Transferencia de Fundamentos (Anexo 2.2.2)

Taller de manipulador de alimentos (Anexo 2.2.3) Firmas Asistencia 3 de agosto (Anexo 2.2.4) Firmas

Asistencia 15 de agosto (Anexo 2.2.5) Protocolo resumen de transferencia con fotos (Anexo 2.2.6).

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	3.1	Aspectos comerciales del envase definidos	Diseño, marca e identidad				Mayo 2016	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Respecto de la marca y logo y los envases se logró un consenso tras las sesiones de concientización con la comunidad del CPA, ver Figura 4. Estos fueron mostrados a la comunidad en la Actividad FIA de Junio 2016.



Figura N°4: Imagen de marca y logo

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Consultar anexo N°3.1 material gráfico de las marcas seleccionada y diseños y Anexo 3.2 de diseño de etiqueta

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)				% de avance a la fecha	
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)		Fecha alcance meta
3	3.2	Aceptación comercial de los productos en los mercados objetivos	Pruebas de validación comercial				Junio 2016	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Se aplicó un instrumento pre-estructurado y dirigido al mercado objetivo (consumidor final). El propósito fue levantar información comercial relativa a los atributos del producto, que permita su rápida aceptación e introducción en el mercado.

Del estudio realizado, es posible concluir respecto de la aceptación y validación comercial de Quínoa Atacameña:

- La Quínoa es un producto con alto porcentaje de preferencia en su consumo (94%), en especial como un producto saludable nutricionalmente.
- Los formatos propuestos comercialmente, presentan un alto porcentaje de aceptación, dada la comodidad y atractividad para el consumo, especialmente si se piensa que más de la mitad de las personas encuestadas, prefieren consumir quínoa en formato de cereal.
- De las personas consultadas, un alto porcentaje (85%), está dispuesta a pagar un precio, que en promedio asciende a los por un envase de "Quínoa" de 250 grs.

Con los antecedentes presentados anteriormente, es posible elaborar la siguiente Matriz F.O.D.A.

Tabla 6. Matriz F.O.D.A.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso productivo acondicionado a las condiciones edafoclimáticas. • Sistema productivo de bajo costo. • Tradición y sustento de la actividad. • Amplio espacio para la producción. • Alto grado de flexibilidad en la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo conocimiento del consumidor. • De la producción, alto % al consumo y bajo % a la comercialización. • Envejecimiento del factor humano. • Ausencia de incorporación del factor tecnológico. • Baja visión real de la necesidad de consumo. • Cambio generacional desfavorable. • Sub-valorización del producto. • Bajo nivel organizacional, adecuado a la producción y comercialización.

Oportunidades

Amenazas

- Condiciones edafo-climáticas favorables a la producción.
 - Oportunidades de exportación, principalmente a Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea, potenciada por alto consumo y por el turismo.
 - Alta posibilidad de desarrollar una producción local dinamizada, vinculada a mercados externos (exportación): Producción territorial y salida a puerto.
 - Alto grado de certificación de la producción: forma de cultivo de la quínoa (naturalmente orgánica y proceso industrial simple).
 - La diversidad de usos (consumos) del producto, permita un alto grado de segmentación del mercado comprador y consumidor.
- Cercanía a dos centros de producción y exportación mundial de Quínoa: Perú y Bolivia.
 - Fuerte productor y competidor cercano (Bolivia), que comercializa su producción en la zona norte de Chile.
 - Certificación del producto quínoa procedente de Bolivia.
 - Factor precio, es una variable muy competitiva, lo que obliga a una producción de bajo costo.
 - Disminución de la producción local.
 - Alto poder negociados de los distribuidores.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Anexo N°4. Características comerciales y Modelo de Negocio (informe del modelo de negocio)

N° OE	N° RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.	3.3	Prototipos de productos en base a Quínoa ajustados a las exigencias del mercado	Prototipos desarrollados y validados por el mercado				Junio 2016	100%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.								
Esta etapa involucra dos grandes actividades a saber: el desarrollo de la imagen comercial del producto, considerando las características de este, y la aceptación por parte de la comunidad de dicha imagen: Nombre comercial, Logo, tamaño, entre otras características. Todas las tareas de esta etapa se encuentran finalizadas.								
Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)								
Anexo N°4. Características comerciales y Modelo de Negocio								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
3	3.4	Comercialización de los productos en base a Quínoa Atacameña	Comercialización				mayo 2017	10%
Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.								
<p>Respecto a la comercialización, solo se consideró la instancia de ferias locales donde existía un permiso especial a los participantes para ofrecer y vender sus productos sin una boleta, al final del proyecto esta feria resultó ser la única instancia de comercialización, en específico en aquella ocasión en el pueblo de los artesanos, San Pedro de Atacama los días 2 y 3 de septiembre 2016 se comercializaron 10 unidades especiales que correspondían a una muestra del gramaje definitivo. El porcentaje de avance se corrigió al 10% considerando que no existía la resolución ni patente comercial lo que podría haber posibilitado realizar la comercialización de los prototipos obtenidos</p> <div style="text-align: center;">  <p>3ra Expo Agrícola. Se adjunta logo promocional.</p> </div>								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Anexo 5								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
4	4.1	Modelo de gestión comercial asociativa definido y consensado con las comunidades	Modelo de gestión comercial asociativo				septiembre 2016	100%

Descripción y justificación del cumplimiento de los resultados del proyecto.

Se desarrolló un modelo de negocio en base a la herramienta CANVAS, la que por su facilidad de comprensión y aplicación fue conveniente y acorde a la administración por parte de la comunidad. La primera etapa consistió en el desarrollo del Modelo, es decir, la identificación y análisis de cada uno de los componentes, basado en el levantamiento de la información externa e interna. Durante el 2017 se logro presentarlo ante el consejo instancia donde fue revisado, estudiado y finalmente validado por la Comunidad.

El estudio consistió en cinco partes, que se detallan en cada uno de sus propios capítulos:

Capítulo 1. Análisis del mercado y evaluación de prototipos. Si bien esta actividad no corresponde en forma directa al objetivo específico de desarrollar un modelo de negocios asociativo. Se decidió realizarla, ya que influye directamente en el diseño y plan de negocio. Incluye un estudio de mercado y pruebas de los prototipos, permitiendo identificar las oportunidades del mercado.

Capítulo 2. Modelo de gestión comercial asociativo. Considera un diseño de relaciones entre proveedores, elaboradores y compradores, junto con definiciones claves para abordar el trabajo asociativo.

Capítulo 3. Modelo de negocio asociativo. Se define la propuesta de valor y los principales elementos del modelo de negocios, utilizando como base la metodología CANVAS modificada que incluye aspectos de beneficios sociales para las comunidades atacameñas.

Capítulo 4. Plan de negocios. Se incluyeron una serie de pasos que se detallan a continuación:

1. Datos Generales de la Empresa y los Empresarios
2. Resumen Ejecutivo
3. Descripción General del Negocio
4. Descripción General del Producto y/o Servicio
5. Descripción General del Mercado
6. Descripción de la Estrategia de Comercialización
7. Descripción de los Procesos y Tecnología
8. Descripción de la Estructura Organizacional
9. Información Económica y Financiera
10. Plan de Implementación y Modelo de Negocios
11. Elementos Adicionales y Recomendaciones del Ejecutivo

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra).

Información Anexo 4. Características comerciales y Modelo de Negocio

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta	
4	4.2	Las comunidades cuentan con los conocimientos y herramientas para manejar y administrar su negocio	Capacitación				Mayo 2017	100%

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

En términos generales, se debe indicar que la elaboración del modelo de gestión comercial asociativa y los modelo y plan de negocios fue un proceso lento, no exento de dificultades, ya que la participación de la comunidad local no fue la óptima por su propia dinámica de cambios de representantes, las dificultades para contar con información local, y las dificultades para implementar instancias de consulta. Sin embargo, después de varios intentos se logró concretar un Taller, por lo que se decidió vincular dos actividades como era la validación del modelo y plan de negocios asociativo y la adquisición de conocimiento para administrar el negocio. Este taller se realizó el día 10 de junio, desde las 9:00 a las 13:30 horas, en la sede de la Comunidad de Toconao y contó con la presencia de 18 participantes, destacando la presidenta del Consejo de Pueblos Atacameños y representantes de Toconao. A continuación, se presentan los principales contenidos tratados en clases, en formato de la exposición. Al respecto, se debe destacar que la discusión generada fue fructífera, ya que permitió retroalimentar el trabajo y empoderar a las personas de lo que se está realizando. Parte 1: Validación de Modelo y Plan de Negocios

Presentación del mercado y oportunidades de la quínoa
Validación y discusión del plan de negocios

Parte 2: Adquisición de conocimientos claves para administrar un negocio asociativo.

Elementos clave de la administración

Tipos de sociedades y roles

Diseño organizacional

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

Anexo 4. Características comerciales y Modelo de Negocio

5.2 Análisis de brecha.

Al realizar un análisis con mayor profundidad hemos detectado brechas que podría haber ocasionaron el no cumplir a cabalidad de los resultados programados

Sesgo cultural.

Un aspecto para considerar fue el sesgo cultural local. Influida por la cultura Atacameña local, el comportamiento de los micros y pequeños agricultores locales replica la forma de trabajo e idiosincrasia de tiempos pasados. Rasgos de esa tradición lo constituyen, por ejemplo, el excesivo individualismo, reticencia a la asociación, el hermetismo contable, etc. Además, hay que tomar en cuenta el hecho de que la actitud del agricultor local para sobrevivir debe realizar múltiples tareas (agricultura, comercio, transporte, minería, etc.), entendemos la perspectiva individualista y de corto plazo de muchos de ellos, también existe un sesgo anti-empresas privada que supone que toda iniciativa tendiente a un modelo de empresa o emprendimiento, una actividad o industrializarla es algo nocivo o malo. No es todo el pueblo Atacameño, pero sí un porcentaje mayoritario que además se encuentra en la toma de decisiones.

Asociatividad.

Relacionado con la brecha anterior la falta de asociatividad primaria entre los atacameños agricultores impide la consecución de ciertos logros como economías de escala, centrales de compra de insumos y materias primas, experiencias exitosas compartidas, adecuado manejo de fertilizantes y desechos, por ejemplo

Capacidad empresarial.

Una gran falencia que existe en las comunidades atacameñas de la ADI, Atacama La Grande consiste en pequeños agricultores tiene relación con la poca o nula capacidad de gestión empresarial. Resulta incomprensible el hecho de que los productores vendan sus productos locales a un precio determinado y que los precios de venta al cliente final o en punto de venta (CIF) sin regulación. También destaca la poca capacitación que poseen los agricultores en técnicas de negociación de precios de cierres o amarres de compra venta, los que a veces no consideran ni siquiera los precios de mercado o términos de venta adecuados. También poseen falencias administrativas y contables. Falta de visión o enfoque mercantil es la principal carencia que los micros agricultores poseen.

Falta mayor asesoría en el ámbito comercial. Tienen poco apoyo en la gestión administrativa, contable y legal. Falta de Visión Estratégica y Capacidad para planear a largo plazo.

7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Cambio de la dirección para la Instalación de la Planta de Procesos de prototipos de productos en base a Quínoa a escala piloto	El cambio consecutivo del terreno donde se implementaría la Planta indujo mucho retraso en la construcción e implementación.	Reprogramación de Actividades y Extensión el plazo de termino del proyecto
Cambios en la Conformación administrativa del CPA	Los tramites para avanzar sobre la resolución Sanitaria se retrasaron	Muchos de los trámites a cargo del CPA fueron realizados por el Equipo Técnico CEAZA. Extensión el plazo de termino del proyecto

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

7.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

- o Desarrollo del producto prototipo 1, Quínoa envasada
- o Análisis microbiológico prototipo 1
- o Desarrollo del producto prototipo 2, Quínoa pre-cocida lista para servir
- o Análisis microbiológico prototipo 2
- o Análisis de Metabolitos antioxidantes prototipo 1 y 2
- o Análisis Nutricionales proximal (proteínas, carbohidratos, lípidos, humedad, cenizas) Minerales: Zn, Ca, Mg, P, Fe, Antioxidante (DPPH, FRAP y polifenoles)
- o Análisis de Perfil de amino ácidos
- o Estudio pre inversión Planta de prototipos de Quínoa en San Pedro de Atacama
- o Implementación de la planta de procesos Quínoa en San Pedro de Atacama
- o Mejoramiento de la infraestructura
- o Tramitación de resolución sanitaria y patente comercial
- o Jornada de transferencia en terreno, visita a los predios productivos, tratamiento de materia prima
- o Jornadas de capacitación planta piloto procesadora de Quínoa San Pedro de Atacama
- o Marcha blanca planta de procesos Quínoa San Pedro de Atacama
- o Diseño y evaluación del envase según mercado objetivo
- o Encuesta sobre bocetos que definan Marca y logo
- o Taller de sociabilización
- o Identificación de perfil potencial cliente a través de encuestas
- o Taller con los asociados para levantar información primaria
- o Levantamiento de información secundaria referente a información citada
- o Asistencia a ferias internacionales que se realicen en Chile, con posibles compradores

corporativos

- o Salidas en prensa diario local (Antofagasta o Zona Norte)
- o Reuniones con actores relevantes posibles compradores
- o Construir un plan de negocio
- o Diseño plan de negocio para empresa asociativa
- o Sociabilización del plan de negocio con actores claves
- o Talleres orientados a fortalecer capacidades que les permitan gestionar su negocio

7.2 Actividades programadas y no realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

- Tramitación de resolución sanitaria y patente comercial: Estas actividades dependen de obtener en forma íntegra de una serie requisitos (antes mencionados) para iniciar su tramitación. Hasta el final del proyecto aún no se realizaba la recepción definitiva de la obra (Planta Piloto), esta fue agendado por parte de la municipalidad para septiembre 2018, por lo que no fue posible iniciar los tramites para obtener la Resolución definitiva. Estamos muy conscientes que una vez obtenido este papel (otorgado por la municipalidad de San Pedro de Atacama) la resolución habría sido obtenida de manera muy expedita, pues cada requisito se cumple en la Planta Piloto de Procesos ubicada en Toconao. Con la Resolución Sanitaria la municipalidad otorga la patente comercial que completaría las gestiones para comercializar los productos elaborados en la Planta de Procesos Piloto para elaborar productos en base a Quínua.

- Colocar los prototipos en los canales de distribución identificados como atractivos

Siguiendo la idea de las brechas detectadas para la concreción de la totalidad de las actividades se analizó la nula gestión empresarial que posee el asociado, lo que los hace muy dependiente del grupo externo, no atacameño, del cual también desconfía. Les faltó decisión de llevar a cabo esta actividad, existía todo disponible: materia prima, elaboración de prototipos, la planta de procesos y lugares de muy buena ubicación, por ejemplo, frente a la plaza de San Pedro de Atacama donde tienen una sede coordinación el Consejo de Pueblos Atacameños.

7.3 Analizar las brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

Dentro de las actividades programadas no se considero la construcción de una Planta, debido a que el CPA se había comprometido con la facilitación de una casa que se acondicionaría para la Planta Piloto.

Esto sin duda nos trajo muchas consecuencias en el tiempo pronosticado para las actividades del Objetivo N°2, 3 y 4. Esto hizo retrasarnos en la Obtención de la Resolución sanitaria y patente Comercial.

Para las otras actividades descritas se alcanzaron todas las metas.

9. POTENCIAL IMPACTO

7.4 Resultados intermedios y finales del proyecto.

Descripción y cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias; ventas y/o anuales (\$), nivel de empleo anual (JH), número de productores o unidades de negocio que pueden haberse replicado y generación de nuevas ventas y/o servicios; nuevos empleos generados por efecto del proyecto, nuevas capacidades o competencias científicas, técnicas y profesionales generadas.

La creación de valor agregado a la Quinoa Atacameña a través del conocimiento de sus propiedades químicas y la formulación de productos altamente apetecidos por el mercado, dan una oportunidad única de negocio para generar ingresos complementarios en un segmento de la Agricultura Familiar Campesina (AFC) en el Norte de Chile. El procedimiento para la obtención de los prototipos propuestos en este proyecto se diferencia de los preexistentes porque a diferencia del secado al sol el secado en horno de los productos permite llegar a un público objetivo más amplio pues puede venderse en stands de supermercados. El proceso de envoltorio asegura la mantención de un alto potencial antioxidante, ya que, conserva las funciones antioxidantes. Además, el etiquetado y el estudio de vida media respaldan la mantención en el tiempo de la actividad antioxidante. Con la construcción de la Planta de Prototipos se espera avanzar en generar los pilares para futuras certificaciones de los productos con el fin de llegar a los sistemas más exigentes y complejos de la industria alimentaria.

Respecto a la cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto estamos claros que no logramos generar ventas asociadas estos prototipos de productos, pero estamos confiados que el Consejo de Pueblos Atacameños (CPA) y el Centro de investigación Avanzada en Zonas Áridas (CEAZA), logran estas certificaciones en un corto plazo.

El estudio del Modelo de negocio identifica aspectos claves que generan un impacto social relevante. Entre estos se encuentran el mayor valor agregado de la Quinoa atacameña, que aporta a un mejor conocimiento de los productos locales. Esto sin duda traerá Oportunidad laboral, económica y empresarial, para las familias constituyentes de las comunidades de "Atacama La Grande". Para más detalles leer Capítulo IV del Mdeo de Negocios. En la medida que el negocio se consolide permite ingresos permanentes a los productos, así como las personas que trabajarán en el procesamiento y comercialización de quinoa. Sin embargo, el modelo de Negocio también detecto que una variable que mejoraría bastante la capacidad productiva del proyecto que es la disposición de mayor superficie cultivable. Un incremento del 30% de

las hectáreas totales disponibles a un 60% de la superficie total cultivable de Socaire, por ejemplo, no sólo aumenta la capacidad productiva, sino que los indicadores de rentabilidad muestran una mejor condición económica-productiva para el proyecto, lo que además tendrá asociado un mejoramiento del nivel de empleo adherido al proyecto.

10. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

No existen cambios en el entorno.

11. DIFUSIÓN

escriba las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto. Considere como anexos el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares.

	Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
1	19 de marzo 2015	Auditorio Escuela E-26, San Pedro de Atacama	Inauguración de Proyecto	30	<ul style="list-style-type: none"> • Pendón del proyecto, • Invitaciones • Programa del lanzamiento • presentación PowerPoint
2	21 de marzo 2015	Sede comunal, Socaire	Taller	19	<ul style="list-style-type: none"> • Invitaciones • Programa del taller • Presentación PowerPoint.
3	5 de junio 2015	La Serena	Jornadas de evaluación sensorial del Prototipo N°2	35	Informacion
4	15 Julio 2015	Antofagasta	Entrevista	2	Salida en prensa
5	19-21 octubre 2015	Concepción	Participación en el XX Congreso Chileno de Ciencia y Tecnología de los Alimentos	200	Certificado de participación
6	Enero 2016	San Pedro de Atacama	Información de Proyecto	30	Presentación Avance proyecto
7	30 de marzo de 2016	Universidad de La Serena	1er Coloquio de Investigaciones en Quínoa.	50	Informe
8	8 junio 2016	Toconao	Avance de Proyecto FIA	30	Charla/Presentación Power Point
	Total participantes			711	

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes del proyecto.

10.1 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar el número de productores para cada Región de ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Totales
Antofagasta	Productores pequeños	9	1	Atacameños	10
	Productores medianos-grandes				
	Productores pequeños				
	Productores medianos-grandes				
Totales		9	1	Atacameños	

10.2 Antecedentes específicos de participación de productores

Nombre	Ubicación Predio			Superficie Há.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Mónica Cruz	Antofagasta	Socaire		½ Ha	2017-2018
Gregoria López	Antofagasta	Socaire		½ Ha	2017-2018
Feliza Mora	Antofagasta	Socaire		½ Ha	2017-2018
Rosa Cruz	Antofagasta	Socaire		½ Ha	2017-2018
Deysi Plaza	Antofagasta	Socaire		½ Ha	2017-2018
Gladis Varas	Antofagasta	Socaire		½ Ha	2017-2018
Daniel Varas	Antofagasta	Socaire		½ Ha	2017-2018

*Estos corresponden a personas que son productores y además recibieron la transferencia

13. CONSIDERACIONES GENERALES

13.1 ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

A través de este proyecto, sin duda, ha dado a conocer y valorar la Quínoa Atacameña. La completa caracterización funcional y la introducción de productos de alta calidad es un sello de este proyecto. Por otro lado, el CPA se ha visto fortalecido a través de los talleres tanto de transferencia del “*know how*” y el fortalecimiento de capacidades de gestión comercial”.

13.2 ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

El proyecto cuenta con dos unidades funcionales:

1.- Departamento de Ingeniería en Alimentos CEAZA-ULS a cargo de la Dra. Vilbett Briones, donde se están desarrollando los prototipos de Quínoa y su caracterización fisicoquímica y nutricional, procedimientos realizados por Claudia Giovanolli Ingeniera en Alimentos.

2.- CEAZA sede Toconao a cargo de la Dra. Luisa Bascuñán, donde se están desarrollando las actividades de terreno, transferencia, difusión y capacitación de las comunidades Atacameñas.

Ambas unidades funcionales se coordinan semanalmente en reuniones de trabajo, donde participa el presidente del Consejo de Pueblos Atacameños, Antonio Cruz Plaza. Para la gestión del proyecto existe un profesional en la sede Toconao, Leticia González, encargada que los eventos programados en el proyecto sucedan en coordinación con las comunidades Atacameñas.

CEAZA (Beneficiaria) estuvo a cargo del desarrollo de los prototipos de Quínoa y su caracterización fisicoquímica y nutricional. CEAZA también estuvo a cargo de la transferencia del “*Know how*” de los productos y de la implementación de la Planta. En todo momento CEAZA dirigió la construcción de la Obra, sus detalles de acuerdo a la Normativa vigente y lidero la realización de todos los trámites para avanzar hacia la Resolución sanitaria y Patente comercial.

El Consejo de Pueblos Atacameños (Asociados) estaba a cargo de la construcción de la

Planta de Prototipos y de los trámites para lograr la Resolución Sanitaria.

Para los estudios de Modelo y de Negocio se subcontrató a Cristian Geldes quien redactó y sociabilizó los estudios realizados en función de los prototipos estudiados.

Ambas unidades funcionales se coordinaron presencialmente al menos una vez al mes al principio del proyecto. Después de la primera extensión del proyecto la comunicación fue menos fluida puesto que el CPA cambió de directiva. Sin embargo, siempre hubo alguien con quien coordinamos y que nos ayudó a realizar los trámites de Resolución sanitaria. Sin duda lo más difícil fue terminar la obra gruesa y fina de la Planta.

Las Unidades Funcionales descritas funcionaron en su óptimo cuando alguien del equipo técnico se encontraba físicamente presente en la respectiva Unidad Funcional. Por ejemplo, la Unidad Funcional en la Región de Antofagasta avanzaba muy bien cuando el equipo técnico realizaba terrenos, luego se producían demoras, en la brecha cultural se explicó como algo que el pueblo Atacameño posee en su naturaleza.

La recomendación directa, el proyecto debe contener personal técnico radicado en las unidades funcionales correspondiente.

13.3 A su juicio, ¿Cuál fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto?

Creemos que la introducción de valor agregado, caracterizando las propiedades antioxidantes y nutritivas de la Quinoa producida por las Comunidades Atacameñas del genotipo "Rojo" y la puesta en valor a través de la innovación en la elaboración de productos apetecidos como lo son productos sin saponinas y quinoa pre-cocida (de fácil manejo hogareño), ambas con sus respectiva información nutricional y funcional fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto. Cabe destacar que el prototipo conocido como quinoa pre-cocida, tu una excelente llegada a los consumidores, pensando en el mundo más mediático que se vive y que no todos manejan la preparación de este grano. Además. Se cumple con algo que consumidor busca hoy, es natural sin preservante y muy nutritivo.

13.4 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).

Se hizo un convenio entre el Consejo de Pueblos Atacameños y Socaire (que es donde había más productores organizados e interesados en el uso de la Planta) para que fuesen ellos los que administraran la planta y se le hizo entrega de la llave de la Planta Piloto al presidente de la Comunidad de Socaire, Don Daniel Varas. Se adjunta acta de entrega (Anexo 6).

14. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

Como conclusión, debemos señalar que el Objetivo general del trabajo fue exitoso. Se logró transferir el concepto de dar valor agregado a la producción de Quinoa en Socaire. Tuvimos reuniones periódicas, cada semana en las diferentes unidades funcionales y cada mes con los asociados Consejo de Pueblo Atacameño, generalmente participaba sólo su presidente. Por otro lado se logró hacer un producto de V gamma con etiquetado y valor nutritivo y antioxidante informado, el cual tuvo una gran aceptación de parte de la comunidad.

Si bien, en general fue difícil trabajar con un grupo tan grande personas como el Consejo de Pueblos, puesto costaba mucho consensuar las ideas, y los compromisos no siempre se cumplían. No obstante, finalmente se logró construir la Planta Piloto, la cual fue completamente equipada y donde se realizó la transferencia de la técnica de producción de los prototipos de productos.

La adquisición de la Resolución Sanitaria está en proceso, sin embargo CEAZA, ha dejado en manos del CPA toda la documentación necesaria para esta última gestión.

15. RECOMENDACIONES

Señale si tiene sugerencias en relación a lo trabajado durante el proyecto (considere aspectos técnicos, financieros, administrativos u otro).

Creemos que FIA podría contar con "personal" relacionado con la gestión Comercial y Modelo de Negocios que ayude directamente a este tipo de proyectos.

16. ANEXOS

- ANEXO N°1.1. Protocolo de elaboración de los prototipos
- ANEXO 1.2. Evaluación de las propiedades fisicoquímicas y nutricionales de los prototipos
- ANEXO 1.3 Etiquetado Informativo de los prototipos

- ANEXO 2.1 Lista de antecedentes para obtención de Resolución sanitaria.
- ANEXO 2.2.1 Taller Transferencia de procesos
- ANEXO 2.2.2 Taller de Transferencia de Fundamentos
- ANEXO 2.2.3 Taller de manipulador de alimentos
- ANEXO 2.2.4 Firmas Asistencia 3 de Agosto
- ANEXO 2.2.5 Firmas Asistencia 15 de Agosto
- ANEXO 2.2.6 Protocolo resumen con fotos de transferencia

- ANEXO 3. 1 material gráfico de las marcas seleccionada y diseños .
- ANEXO 3.2 De diseño de etiqueta

- ANEXO 4. De Aspectos comerciales y Modelo de Negocio
- ANEXO 5. De actividades de difusión
- ANEXO 6. Acta de Entrega de llaves Planta Piloto