FORMULARIO PROYECTO FINAL

CONVOCATORIA NACIONAL DE PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTO INNOVADOR

Jóvenes Innovadores 2020

Nombre iniciativa:	Modelo de ganadería ecológica altoandina de llamas 2.0
Código iniciativa:	PYT-2020-1044
Nombre Ejecutor:	Rolando Diego Manzano Rada
Fecha versión del documento:	06.11.2020

CONTENIDOS

1 POSTULANTE 3

2 INTEGRANTES DEL EQUIPO 4

3 ASOCIADOS 6

4 FICHA RESUMEN PROYECTO 7

5 PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD 9

6 ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO 16

7 MODELO DE NEGOCIOS 18

8 PLAN DE TRABAJO 21

9 ANEXOS 39

1 POSTULANTE

En esta sección el postulante debe indicar sus antecedentes generales y los estudios alcanzados. El postulante será la contraparte técnica y financiera del proyecto, y además es quien debe asistir a la capacitación.

1.1 Indique los datos del postulante, quien será la contraparte técnica y financiera de FIA.

Nombre completo	Rolando Diego Manzano Rada
RUT (con puntos y guión)	
Fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa)	
Nacionalidad	Chileno
Celular (+569XXXXXXXX)	
Correo electrónico	
Dirección (calle y número)	
Comuna	General Lagos
Región	Arica y Parinacota
Género (masculino - femenino)	Masculino
Etnia	Aymara

1.2 Indique los estudios de pregrado. En caso de tener más de una carrera de pregrado, indicar la más actual.

Nombre institución	Universidad de Concepción
Nombre carrera	Medicina Veterinaria
Tipo de institución educacional	Enseñanza Universitaria/ Superior
¿Terminó sus estudios? (Sí/No)	Si

1.3 Indique los estudios de postgrado. En caso de tener más de una carrera de postgrado, indicar la más actual.

Nombre institución	-
Nombre carrera	-
¿Terminó sus estudios? (Sí/No)	-

1.4 Describa brevemente sus capacidades, experiencia y participación en la propuesta.

Capacidades: De profesión médico veterinario, incipiente productor de llamas, joven neo-rural, proactivo en búsquedas de soluciones innovadoras, de ascendencia aymara y descendiente directo de la Comuna de General Lagos. Además, formo parte de la Mesa Regional de Jóvenes Rurales del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y de la Asociación de Ganaderos de General Lagos.

Experiencia: Realización de tesis de pregrado "Estudio retrospectivo de la faena de camélidos sudamericanos (2009 – 2013) en el Centro de Faenamiento de Autoconsumo de Putre", curso de post grado en Ganadería Ecológica (Fac. de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile), curso en Inspección Médico Veterinaria de Carnes (Fac. de Cs. Veterinarias, Universidad Austral de Chile), práctica profesional en camélidos el Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA Marangani, UNMSM); asistencia a los IV, VI, VII, VIII Congreso Mundial sobre Camélidos, participación en la XII Edición Terra Madre, Turín – Italia invitado por Slow Food Internacional (2018), beneficiario del "Concurso de Apoyo a Iniciativas de Negocios para Emprendedores y Microempresarios Indígenas Urbanos de la Región de Arica y Parinacota, 2019" del Fondo de Desarrollo Indígena y ganador de la "Convocatoria Nacional 2019. Formulación de Proyectos de Emprendimiento Innovador Rural - Mi Raíz" con el proyecto "Planta Elaboradora de Charki de llamas y alpacas utilizando energía solar".

Participación en la propuesta. Mi persona será la encargada de coordinar y ejecutar el presente proyecto; será también la contraparte técnica y financiera de la iniciativa.

2 INTEGRANTES DEL EQUIPO

2.1 Indique los antecedentes generales de todos los integrantes del equipo.

INTEGRANTE 1	
Nombre completo	Rolando Diego Manzano Butrón
RUT (con puntos y guión)	
Fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa)	
Nacionalidad	Chileno
Celular (+569XXXXXXXX)	
Correo electrónico	
Estudios de pregrado y/o postgrado	Pregrado
Describa brevemente las capacidades, experiencia y participación del **integrante 1** en la propuesta	
Capacidades: De profesión Contador Público y Auditor. **Experiencia:** Experiencia en gestión y ejecución de proyectos. **Participación:** Encargado de efectuar las rendiciones en conformidad a las bases.	

INTEGRANTES 2	
Nombre completo	Rolando Diego Manzano Rada
RUT (con puntos y guion)	
Fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa)	
Nacionalidad	Chileno
Celular (+569XXXXXXXX)	
Correo electrónico	
Estudios de pregrado y/o postgrado	Medicina Veterinaria
Describa brevemente las capacidades, experiencia y participación del integrante 3 en la propuesta	
Capacidades: De profesión médico veterinario y productor de llamas. **Experiencia:** Participación en pasantías, cursos y congresos relacionados a camélidos. **Participación:** Coordinar y ejecutar el presente proyecto; será también la contraparte técnica y financiera de la iniciativa.	

2.2 Indique que han hecho juntos como equipo (postulante e integrantes del equipo), y por qué son capaces de llevar a cabo este proyecto. (**Máximo 500 caracteres**).

Conjuntamente hemos elaborado el proyecto “Planta Elaboradora de Charki Solar”, el cual, actualmente se encuentra en su última fase de construcción. Cabe mencionar que ese emprendimiento fue ganador del concurso Proyecto de Emprendimiento Innovador Rural - Mi Raíz (2019) y de la convocatoria CRECIENDO de CORFO (2020). La experiencia adquirida en elaboración, ejecución y rendiciones de proyectos nos ha preparado técnicamente para ejecutar el presente proyecto.

3 ASOCIADOS

3.1 Indique los asociados de la propuesta los cuales contribuirán directamente y/o se verán directamente beneficiados con el desarrollo del proyecto.

ASOCIADO 1	
Nombre completo / Razón social	-
Actividad / Giro / Profesión u ocupación	-
RUT (con puntos y guión)	-
Teléfono de contacto (+569XXXXXXXX)	-
Correo electrónico	-
Describa brevemente la experiencia, vinculación, y el rol del **asociado 1** en la propuesta.	
-	

ASOCIADO 2	
Nombre completo / Razón social	-
Actividad / Giro / Profesión u ocupación	-
RUT (con puntos y guión)	-
Teléfono de contacto (+569XXXXXXXX)	-
Correo electrónico	-
Describa brevemente la experiencia, vinculación, y el rol del **asociado 2** en la propuesta.	
-	

4 FICHA RESUMEN PROYECTO

4.1 Nombre del proyecto

MODELO DE GANADERÍA ECOLOGICA ALTOANDINA DE LLAMAS 2.0

4.2 Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, solución innovadora, objetivos y resultados esperados del proyecto. (1.500 caracteres)

Los problemas que afectan a la ganadería de llamas son: la falta de adaptación al cambio climático, la dificultad en el pastoreo, la baja productividad y el despoblamiento. SOLUCION. El proyecto consiste en generar un "modelo innovador de producción de llamas" que incluirá innovaciones a nivel de infraestructura productiva, adaptación al cambio climático, manejo de pastoreo y control de los animales; y de esa manera mejorar los índices productivos de una manera sustentable y ecológica. Objetivos a) Diseño y construcción de un modelo innovador de infraestructura productiva b) Aplicación de un sistema de video vigilancia solar c) Innovación en el pastoreo del rebaño d) Implementación de medidas de adaptación al cambio climático e) Transición hacia una ganadería ecológica. Resultados a) Construcción de un corral techado solar que contenga manga de trabajo, bascula, baño antisárnico, galpón para acopio de forraje y canchas de empadre controlado b) Contar con un sistema de cámaras de seguridad en el corral alimentadas con energía solar que permitan vigilar la seguridad de los animales c) Contar con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que permitirá vigilar de manera remota la ubicación de los animales. Contar con el uso de perros pastores para disminuir el esfuerzo físico de los pastores d) Uso de chalecos protectores térmicos en las crías recién nacidas para disminuir los porcentajes de mortalidad e) Generar un sistema de control natural de las patologías más frecuentes.

4.3 Indique con que desafío estratégico de FIA se alinea el proyecto (ver bases).

Eficiencia hídrica y adaptación al cambio climático	**X**
Desarrollo de mercados innovadores	
Innovar en procesos	
Otros (especifique)	

4.4 Indique el sector y subsector en que se enmarca el proyecto.

Sector	Pecuario
Subsector	Camélidos sudamericanos domésticos

4.5 Lugar donde se llevará a cabo el proyecto (Región, provincia, comuna).

Región (s)	Arica y Parinacota
Provincia (s)	Parinacota
Comuna (s)	General Lagos

4.6 Tiempo de duración del proyecto.

Fecha inicio (dd/mm/aaaa)	02/11/2020
Fecha término (dd/mm/aaaa)	29/10/2021
Duración (meses)	12 meses

5 PROBLEMA Y/U OPORTUNIDAD

5.1 ¿Cuál es el problema y/u oportunidad vinculado con el sector silvoagropecuario nacional y/o la cadena agroalimentaria que da origen al proyecto. En caso de que el problema/oportunidad identificado esté vinculado con: alguna Estrategia Regional de Innovación (ERI), Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), Política Regional en Ciencia Tecnología e Innovación, Agenda FIA, Comisión Nacional vinculada a ODEPA y/u otros documentos/instancias estratégicas, señálelo en este punto. (Máximo 3.000 caracteres).

Los problemas enunciados que afectan a la ganadería de llamas han sido considerados en la Estrategia Regional de Innovación de Arica y Parinacota (2012-2015), la cual, propone en sus ejes temáticos: el desarrollo de productos de alto valor a partir de ganadería de camélidos, el desarrollo para la introducción y/o transformación productiva de recursos pecuarios; y el desarrollo de capacidades y conocimientos a nivel local sobre producción y transformación de los productos ganaderos. Así también la Estrategia Regional de Desarrollo de Arica y Parinacota (2017 – 2030) indica que sus lineamientos estratégicos deben fortalecer e incentivar el repoblamiento y disminución de migración interna desde las comunas rurales generando condiciones económicas, entre otras medidas que permitan el desarrollo de generaciones futuras; fortalecer el desarrollo ganadero de la región, incentivando la incorporación de innovación, valor agregado a los recursos privilegiando el desarrollo económico en las zonas rurales con un fuerte componente biocultural.

Agregar que la Agenda de Innovación Agraria Territorial (FIA) Región de Arica y Parinacota considera a la ganadería camélida como un rubro prioritario, ya que, constituye el principal recurso productivo para las familias aymaras que habitan en el altiplano de la región. Además, menciona que el mejoramiento de la productividad posicionará de mejor manera a los ganaderos para una adecuada inserción en el mercado de la carne y la fibra. Para finalizar, indicar que el proyecto se enmarca dentro de los Desafíos Estratégicos de FIA en las áreas de adaptación al cambio climático.

5.2 ¿Quiénes y cómo se ven afectados y/o involucrados directamente por el problema y/u oportunidad identificado? Cuantifique e indique las fuentes de información bibliográfica u otros que lo respalden. (Máximo 3.000 caracteres).

Los habitantes de la comuna de General Lagos son los principales afectados que según el último CENSO 2017 del INE serian 272 mujeres y 412 hombres, con un índice de adultos mayores del 96%, de etnia aymara, donde un alto porcentaje de ellos sólo posee escolaridad básica y su principal fuente de ingresos económicos proviene de la crianza de llamas y alpacas. Según el CENSO Agropecuario 2007 en la comuna habría 13.931 alpacas y 13.025 llamas. Desde el punto de vista tecnológico y productivo, la producción de camélidos en la comuna de Gral. Lagos presenta en general un nivel bajo en aspectos técnicos que inciden en la producción de animales de calidad, es por ello, que en la actualidad se observan falencias en aspectos tales como infraestructura productiva.

La disminución de la población rural, el éxodo de los jóvenes por falta de oportunidades laborales, el descenso de la cantidad de camélidos y junto con la baja productividad/rentabilidad del rubro camélido está generando que la continuidad de esta ganadería peligre debido a que muchas familias tienen que vender, abandonar o ir acabando con su rebaño. Es necesario indicar que los camélidos no solo cumplen un objetivo económico para la población andina, sino que también son elementos importantes en su cultura; así también juegan un rol importante en el aspecto geopolítico nacional, ya que, gracias a esta actividad existen compatriotas resguardando las fronteras con los países limítrofes. El efecto del recrudecimiento climático debido al cambio climático es una alta tasa de mortalidad (30 % en crías, 10 % en adultos y 20 % en abortos) lo que sin duda genera un impacto en la frágil economía del poblador altoandino, ya que, es necesario esperar 2 años para poder faenar un animal y recibir un retorno económico precario (30 kg x $2.500 precio venta).

A nivel regional el ganado camélido representa sobre el 50% del total de la masa ganadera y cerca del 70% de ambas especies se localizan en la comuna de General Lagos. A nivel nacional, a pesar de la disminución de la masa camélida la comuna tiene la población más abundante de camélidos sudamericanos domésticos de Chile, por tanto, se cuenta con una ventaja comparativa para el aprovechamiento sustentable de este recurso pecuario y se tiene el potencial para convertirse en la capital ganadera camélida del país. Además, la comuna de General Lagos forma parte del proyecto “Establecimiento de una red de sitios de Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Nacional (SIPAN)” del MINAGRI/FAO-GEF, cuyo objetivo es la conservación de la agro biodiversidad en Chile en la macrozona Alto Andina. Por tanto, los habitantes de la comuna de Gral. Lagos tienen una oportunidad de desarrollo sustentable si se lograr superar los problemas de infraestructura predial, control y pastoreo de los rebaños, adaptación al cambio climático e inclusión de manejos agroecológicos.

SOLUCIÓN INNOVADORA

5.3 ¿Cuál es la solución innovadora que se pretende desarrollar en este proyecto para abordar el problema y/u oportunidad identificada? (Máximo 3.000 caracteres).

El proyecto incluirá las siguientes innovaciones:

- **Innovación en manejo animal**: Mediante la introducción de conocimientos técnicos y tecnologías en el diseño de las instalaciones productivas, uso de energía fotovoltaica para el diseño de un corral térmico y un sistema de cámaras de seguridad en el corral; y el uso de chalecos térmicos**.**
- **Innovación en el pastoreo:** Mediante la aplicación de tecnología de localización de animales utilizando un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en los animales guías, de esta manera los dueños de los animales podrán saber el recorrido que realiza el rebaño durante las jornadas de pastoreo.
- **Innovación en manejos agroecológicos a nivel de sanidad animal**. Esto permitirá comenzar a realizar una transición hacia una producción "agroecológica" y poder acceder al mercado nacional e internacional de alimentos que provienen de una ganadería ecológica.
- **Innovación social.** Sin duda el presente proyecto generará un impacto en el territorio en que se va a emplazar, ya que, ayudara a mantener la crianza ancestral aymara mejorando la calidad de las llamas y combatir el despoblamiento.

Además, se tendrá un **impacto a nivel agroalimentario** porque se podrá fortalecer directamente la producción de "charki de llama", el cual es considerado un alimento ecológico, patrimonio alimentario y nutritivo, por tanto, se potenciará la producción de un alimento cárnico, pero de una manera sustentable. Asimismo, al utilizar energía solar se estaría ayudando a cumplir los compromisos suscritos en el Acuerdo de Paris.

5.4 ¿Qué soluciones se han realizado recientemente a nivel nacional e internacional que actualmente resuelven o intentan resolver el problema y/o aprovechar la oportunidad identificada (estado del arte)? Indique las fuentes de información bibliográfica u otros que lo respalden. (Máximo 2.000 caracteres)

Es importante indicar las acciones realizadas de los siguientes entes públicos y privados: FIA ha apoyado al sector camélidos domésticos a través de proyectos como: "Desarrollo Estratégico Integrado para el Encadenamiento Productivo Comercial de Fibra y Carne de Camélidos (2008)", "Programa de Innovación Territorial en la Región XV para la AFC Ganadera Aymara (2008)" o el "Mejoramiento productivo de los sistemas ganaderos de camélidos sudamericanos domésticos", los cuales, fueron ejecutados por la Universidad de Chile. Complementariamente, mencionar que FIA edito el libro "Estrategia de Innovación Agraria para Ganadería de Camélidos (2001)" donde menciona los factores que restringen las posibilidades de transformar a la ganadería camélida en una actividad competitiva y sustentable. Para finalizar, nombrar la experiencia del proyecto "Conservación y mejoramiento del patrimonio genético y sanitario de camélidos en Chile (2004)" el cual fue ejecutado por "Llamas del Sur" de Temuco y apoyado por SAG. En la comuna de Gral. Lagos actualmente se encuentran en desarrollo los proyectos: "Energía Solar para un centro de acopio y procesamiento de fibra de Camélidos" de AYLLU SOLAR el cual busca dar valor agregado a la crianza de alpacas y también está en ejecución la construcción del proyecto "Planta Elaboradora de Charki Solar" de Estancia Manzano que viene a entregar una oportunidad real a todos los ganaderos de llamas de la comuna de Gral. Lagos para poder vender sus animales en el territorio a un mejor precio. Las acciones realizadas en Perú y Bolivia, muestran un significativo desarrollo de una industria en torno a la llama y la alpaca. Estos países vecinos sustentados por su tradición histórica, por el volumen de la masa de camélido, políticas públicas de fomentos, apoyo de ONG, vinculación de universidades y la inversión privada; han abarcado rápidamente todas las áreas del conocimiento, favoreciendo la adecuada expresión del potencial genético de estas especies.

5.5 Según lo indicado anteriormente, ¿En qué se diferencia la solución innovadora propuesta con las otras soluciones anteriormente identificadas (pregunta 6.2)?. (Máximo 3.000 caracteres)

Las **acciones mencionadas** anteriormente han focalizado sus objetivos al mejoramiento genético, manejo reproductivo y/o sanitario y búsqueda de nuevas opciones de negocios. Es importante resaltar además que las intervenciones de las instituciones públicas y privadas en el desarrollo del sector de los camélidos sudamericanos se han venido desenvolviendo en forma dispersa y desarticulada, lo cual, ha dificultado conseguir evidentes impactos positivos en el productor altoandino.

El presente proyecto **"Modelo de ganadería ecológica altoandina de Llamas 2.0**" a diferencia de otras iniciativas busca resolver problemas desde el pastoreo y la vigilancia del rebaño, considerando el funcionamiento de las instalaciones productivas, incluyendo equipos alimentados con energía solar, adaptaciones al cambio climático y contiene conceptos de ganadería ecológica. Con el propósito de disminuir la mortalidad de crías y adultos, lograr un incremento del peso vivo, incremento de la fertilidad y de la natalidad, conseguir una mayor oferta de carne ecológica y de animales para el mercado.

Además, la propuesta **"Modelo de ganadería ecológica altoandina de Llamas 2.0**" se encuentra conectada directamente con el proyecto "Planta Elaboradora de Charki Solar" de **Estancia Manzano** puesto que soy ejecutor de ambas iniciativas. Siendo a su vez un desafío profesional en mi condición de médico veterinario aymara, incipiente ganadero de llamas y descendiente de una familia ganadera. Asimismo, el pertenecer a la Asociación de Ganaderos de General Lagos me ha permitido observar directamente las problemáticas actuales que presenta el desarrollo de la ganadería. Conjuntamente a lo anterior, indicar que el propósito final de la iniciativa, es poder ser un aporte para el desarrollo de mi territorio, construyendo oportunidades para poder trascender socialmente como un agente de cambio y ser un referente para los demás jóvenes que han emigrado de la comuna y sienten el deseo de volver para aprovechar las oportunidades que le ofrece su territorio ancestral.

5.6 Indique antecedentes que permitan determinar la factibilidad técnica y comercial para desarrollar la solución innovadora. (Máximo 3.000 caracteres)

FACTIBILIDAD TÉCNICA. Poseer conocimientos técnicos pecuarios por haber cursado la carrera de medicina veterinaria, experiencia en el rubro camélidos adquirido por pasantías en Perú y Bolivia; y capacitaciones en agroecología. Además, al encontrarme ejecutando el proyecto "Planta Elaboradora de Charki Solar" he podido ganar capacidades de ejecución y gestión de proyectos en el altiplano. Poseer contacto directo con ganaderos de camélidos del altiplano de la región y del extranjero. Contar con el personal idóneo y multidisciplinario para desarrollar la iniciativa. En el caso, de la implementación de la energía solar he realizado capacitaciones sobre energía fotovoltaica para un centro de acopio y procesamiento de fibra a través del proyecto de Ayllu Solar.

FACTIBILIDAD COMERCIAL. Puedo indicar que esta propuesta a la fecha no se puede medir ni comparar con otras iniciativas similares en el mercado, en razón que será el primer **"Modelo de ganadería ecológica altoandina de Llamas 2.0**" que contará con un sistema productivo integral en nuestro país, partiendo desde su crianza para así obtener llamas de buena calidad para la producción de carne ecológica, lo cual, se ajusta al nuevo perfil de consumidores que demandan conocer el origen y el procesamiento de los productos prefiriendo aquellos **productos ecológicos** y donde la alimentación no sea responsable del agotamiento de los recursos naturales. Para la ejecución de este proyecto, en la actualidad cuento con un rebaño de 200 llamas, también soy dueño de acciones y derechos de pastizales y del terreno donde se ejecutará la construcción de la infraestructura del proyecto y además soy socio en un 50% de la planta elaboradora de charki solar. El modelo innovador de producción de llamas permitirá una disminución (<10%) de la mortalidad de crías y adultos; como también lograr un incremento del peso vivo (10%) y de la saca (>20%) e incremento de la natalidad (>70%). Al mejorar los parámetros productivos se permitirá aumentar los ingresos y se tendrá una mayor cantidad de carne para ofertar en el mercado. Mencionar que la ciudad de Arica presenta niveles altos de consumo de carne camélida debido a la mayor cantidad de migrantes aymaras que existen en la ciudad y por la cercanía de Arica de los principales centros productores de camélidos (comuna de Putre y Gral. Lagos). Por último, decir que la llama ha sido considerada como el "animal del futuro" por su resiliencia, al ser la mejor especie en aprovechar las praderas altoandinas (>4.000 msnm), por brindar proteína animal (23%) y tener un rendimiento de carcasa del 56 al 59.5%. Con esta iniciativa se buscar apoyar el potencial de la comuna de Gral. Lagos que tiene para convertirse en la capital ganadera camélida del país, ya que, cuenta con la población más abundante de camélidos sudamericanos domésticos de Chile. El presente proyecto además tiene un fuerte impacto a nivel agrícola porque potencia la agricultura familiar campesina (AFC) regional.

5.7 De acuerdo a lo anterior, indique el tipo de innovación que se pretende desarrollar:

Innovación en producto/servicio	
Innovación en procesos	**X**
Ambas	

6 ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO

6.1 ¿Cuál es el estado de avance de su proyecto y los principales resultados que se han obtenido hasta la fecha? (Máximo 1.500 caracteres).

En mi calidad de socio de Estancia Manzano nos encontramos ejecutando el proyecto "Planta Elaboradora de Charki Solar", que se encuentra en un avance de un 75% a la fecha, estando en su última etapa de terminación de las obras de construcción y equipamiento; y en vías de la obtención de la resolución sanitaria.

Además, me encuentro elaborando dos textos:

- Uno sobre "Infraestructura productiva para la crianza de llamas y alpacas" pero que tenga pertinencia andina. El cual una vez terminado será revisado por la Fundación Altiplano (https://www.fundacionaltiplano.cl/) para su presentación en un Festival de Arquitectura Nativa.
- El segundo es un "Manual introductorio de ganadería ecológica en llamas y alpacas", el cual, estoy trabajando en conjunto con el Dr. Carlos Venegas (Médico Veterinario y Agroecólogo) del Centro de Educación y Tecnología (CET Chiloé).

6.2 Indique en qué etapa de desarrollo se encuentra su proyecto;

Nivel	Marque con una X
TRL 1 – Principios básicos observados y reportados/ idea básica	**X**
TRL 2 – Concepto y/o aplicación tecnológica formulada	
TRL 3 – Función crítica analítica y experimental y/o prueba de concepto característica	
TRL 4 – Validación de componente y/o disposición de los mismos en entorno de laboratorio	
TRL 5 – Validación de componente y/o disposición de los mismos en un entorno relevante	
TRL 6 – Modelo de sistema o subsistema o demostración de prototipo en un entorno relevante	
TRL 7 – Demostración de prototipo en entorno real	
TRL 8 - Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones	
TRL 9 - Sistema probado con éxito en entorno real	
Ninguna	

6.3 ¿Esta postulación nace o se vincula con otra iniciativa en ejecución o ya ejecutada? En caso afirmativo, indicar:

Nombre iniciativa	Planta Elaboradora de Charki Solar
Nombre de la institución que la financió	Recursos propios
Año de inicio	2019
Indique los principales resultados obtenidos hasta la fecha y en qué se diferencia este proyecto:	Este proyecto se vincula al proyecto de "Planta Elaboradora de Charki Solar", que se encuentra en su última etapa de terminación de las obras de construcción y equipamiento; y en vías de la obtención de la resolución sanitaria. La diferencia entre ambos proyectos es que esta iniciativa tiene su objetivo en la producción innovadora y mejorada de llamas mientras que el otro proyecto apunta a la elaboración de charki gourmet de llamas, pero sin duda que ambas son complementarias.

7 MODELO DE NEGOCIOS

7.1 Describa y cuantifique el mercado potencial de la solución innovadora obtenida como resultado del proyecto. (Máximo 2.000 caracteres).

El **mercado potencial** para la **venta de llamas mejoradas en aptitudes y cualidades cárnicas y producidas bajo un sistema ecológico;** son las plantas transformadoras de carne de llama de la región de Arica y Parinacota, y que necesitan abastecerse de animales de buena calidad cárnica y sanitaria. Estas plantas producirán alimentos procesados como charki cocido tipo gourmet (snack) que cuenten con resolución sanitaria.

Actualmente la microempresa familiar "Estancia Manzano" se encuentra a portas de terminar la construcción de la primera planta procesadora de carne de llama en la región de Arica y Parinacota.

7.2 Describa y cuantifique los clientes/usuarios potenciales que tendrán motivos para comprar/utilizar la solución innovadora obtenida como resultado del proyecto. (Máximo 2.000 caracteres).

El **potencial cliente** será la "Planta Elaboradora de Charki" que pertenece a la microempresa familiar "Estancia Manzano" que está ubicada en el pueblo de Visviri, Comuna de General Lagos, Provincia de Parinacota. Se trata de una planta de transformación de carne fresca de llamas hacia un producto gourmet denominado "charki" que cumple con las exigencias sanitarias y de excelente calidad organoléptica.

7.3 Detalle de qué manera la solución innovadora satisface la necesidad y/u oportunidad para los clientes/usuarios (propuesta de valor). (Máximo 2.000 caracteres).

NECESIDAD: El **potencial cliente** (Planta Elaboradora de Charki de la microempresa familiar "Estancia Manzano") requerirá materia prima de calidad para la elaboración y producción de charki ecológico gourmet. La materia prima de calidad se refiere específicamente a carne de llama que proviene de animales que fueron criados de manera extensiva, agroecológica y respetando el bienestar animal. Además, para esta planta de procesamiento es fundamental tener una trazabilidad de la materia prima; **por tanto, el presente proyecto brindara una solución a las necesidades de la microempresa.**

OPORTUNIDAD: El charki de llama se caracteriza por un nivel alto de proteína, menos grasa, cocientes de ácidos grasos n-6/n-3 favorables y niveles de ácidos grasos deseables superior al encontrado en otras carnes de rumiantes. Pero todas estas cualidades mencionadas anteriormente se expresan cuando se utiliza materia prima de calidad, o sea, carne proveniente de llamas de excelentes aptitudes carniceras; **por tanto, el presente proyecto apoyara a aprovechar la oportunidad detectada del potencial cliente (Planta Elaboradora de Charki de la microempresa familiar "Estancia Manzano")**

Por último, mencionar que el actual proyecto se encuentra **entrelazado con el potencial cliente**, puesto que ambos emprendimientos forman parte de la sociedad familiar "Estancia Manzano" y además porque ambas se encuentran ubicados en el pueblo de Visviri, lo cual, permitiría un canal de comunicación directo y una reducción en los costos e incertidumbres, además de evitar la necesidad de recurrir a intermediarios.

7.4 Describa cómo se generarán los ingresos a partir del negocio generado. (Máximo 2.000 caracteres).

Los **ingresos** del presente proyecto provendrán de la venta de llamas de excelentes aptitudes cárnicas que serán vendidas según el peso vivo (kg) de los animales a la "Planta Elaboradora de Charki", o sea, se trataría de un modelo de negocios B2B (Empresa a Empresa). Se trata de una relación estrecha puesto como se ha mencionado ambos proyectos pertenecen a la misma microempresa familiar

Entonces las fuentes de ingresos provendrán de:

- Vender 83 llamas de manera anual con un peso promedio de 70 kg.
- El precio pagado por kg de peso vivo será de $2.000 pesos.

Además, el modelo innovador permitirá:

- Aumentar el peso vivo de los animales destinados a faena.
- Aumentar el porcentaje de natalidad
- Disminuir el porcentaje de mortalidad de crías y adultos
- Todo lo anterior se traduce en una mayor cantidad de kilos a ofertar a la planta elaboradora de charki de llama.

El capital inicial y/o recursos claves con los cuales se cuentan son:

- Rebaño de 200 llamas para aplicar el modelo innovativo.
- Terreno extenso para la crianza extensiva de un mayor número de animales.
- Contar con aliados claves (INDAP, Asociación de Ganaderos de General Lagos, Fundación Altiplano, entre otros).

8 PLAN DE TRABAJO

8.1 Indique el objetivo general del proyecto.[1]

Generar un "modelo innovador ecológico de producción de llamas" que incluya innovaciones a nivel de infraestructura productiva, adaptación al cambio climático, manejo de pastoreo y control de los animales.

8.2 Indique los objetivos específicos, resultados esperados y la metodología según corresponda[2].

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. Señale un **máximo de 5 objetivos específicos** asociados al objetivo general de su propuesta. 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 esperado los cuales deben ser cuantificables y verificables. Debe indicar la metodología que utilizará para llegar a los objetivos propuestos. Considerar los principales procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.
3. Los **objetivos específicos** (OE) 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 cuantificable y verificable. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.
4. Considerar que el conjunto de **resultados esperados** (RE) debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta. Un objetivo específico puede requerir del logro de uno o más resultados esperados para asegurar y verificar su cumplimiento.
5. Definir qué se medirá para cada resultado esperado. Corresponde a unidades, elementos o características que nos permiten medir aspectos cuantitativos o cualitativos. Siempre deben ser cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo. Existen indicadores de eficiencia, eficacia, calidad, productividad, rentabilidad, comercialización, sustentabilidad, sostenibilidad (medioambiental), organizacional, cultural, de difusión, etc.
6. La **línea base** corresponde a un valor cuantificado al inicio del proyecto, en la unidad definida en el indicador de resultado. La línea base debe corresponder al valor actual del sector productivo a nivel comercial. Si no existe línea base para el nuevo producto/servicio se deberá considerar el valor a nivel comercial de productos/servicios de la competencia
7. La **meta** del indicador debe cuantificar la agregación del valor del producto/servicio reportado en la línea base.

Indique el objetivo específico[3] N°1 (Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)				
Diseñar y construir un prototipo innovador de infraestructura productiva.				
Resultados esperados[4] (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°1	**Indicador de resultado[5]**	**Línea base indicador[6]**	**Meta del indicador[7]**	**Fecha de alcance del RE** (mes)
1. Construcción de un corral techado de adobe de forma circular de 77 mts lineales. El diseño debe tener las siguientes características: térmico, anti depredadores, con pertinencia cultural y que considere el bienestar animal.	N° de corrales construidos.	0	1	Mayo-2021
2. Construcción de un galpón para acopio de forraje (fardos de alfalfa). Se trata de una estructura de 21 mts^2	N° de galpones construidos.	0	1	Julio -2021
3. Construcción de un baño antisárnico de 8 mts de largo.	N° de baños construidos.	0	1	Agosto – 2021
4. Adquisición de bascula (cap. máx. 200 kg)	N° de basculas adquiridas	0	1	Septiembre – 2021
5. Construcción de un manga de trabajo (4 mts x 1,5 mts x 0,8 mts)	N° de mangas construidas	0	1	Agosto - 2021

Describa el método para cumplir el objetivo específico N°1:

Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.
(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

a) **Corral techado, galpón para acopio de forraje, baño antisárnico y manga de trabajo:** Para el diseño del se recurrirá a una revisión bibliográfica exhaustiva para luego ser discutido con la Fundación Altiplano (https://www.fundacionaltiplano.cl/) y un maestro constructor local; de esta manera se busca que el prototipo de infraestructura cumpla con las características impuestas (térmico, anti depredadores, con pertinencia cultural y que considere el bienestar animal).

   Una vez definido el modelo se procederá a la contratación del maestro constructor (mediante un contrato de obra civil), elaboración de los bloques de adobe (25 cm x 40 cm x 10 cm), preparación del terreno; y compra y traslado de materiales desde la ciudad de Arica.

   Cabe destacar que el maestro a cargo de la obra es una persona oriunda del territorio que tiene experiencia en la construcción en el altiplano y conocimiento en técnicas ancestrales andinas.

a) Bascula (cap. máx. 200 kg). Para la adquisición de este producto se contactará telefónicamente al vendedor (Balanzas LVT) para coordinar el pago y envió a la ciudad de Arica, para luego ser trasladado al pueblo de Visviri.

Indique el objetivo específico N°2 (Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)				
Aplicación de un sistema innovador de video vigilancia solar				
Resultados esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°2	**Indicador de resultado**	**Línea base indicador**	**Meta del indicador**	**Fecha de alcance del RE** (mes)
Contar con un sistema de cámaras de seguridad en el corral alimentadas con energía solar que permitan vigilar la seguridad de los animales ante posibles robos y ataques de depredadores	N° de cámaras instaladas	0	6	Julio - 2021

Describa el método para cumplir el objetivo específico N°2:
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.
(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

1) Se comprará un kit de alimentación de energía solar como también un kit de cámaras de seguridad.

2) Posteriormente se contratará los servicios técnicos para la instalación y habilitación del sistema de video vigilancia solar

3) Una vez instalados se procederá a su evaluación de funcionamiento en conformidad a las necesidades requeridas.

Indique el objetivo específico N°3 (Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)				
Generar una innovación en el pastoreo del rebaño				
Resultados esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°3	**Indicador de resultado**	**Línea base indicador**	**Meta del indicador**	**Fecha de alcance del RE** (mes)
1. Contar con un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que permitirá vigilar de manera remota la ubicación de los animales, con ello disminuir el tiempo dedicado a esta labor de pastoreo.	N° de unidades de GPS implementadas	0	3	Julio - 2021

Describa el método para cumplir el objetivo específico N°3:
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.
(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

a) Compra del sistema GPS para ser instalados en algunos animales denominados punteros o guías.

b) Una vez instalados se procederá a su evaluación de funcionamiento en conformidad a las necesidades requeridas.

Indique el objetivo específico N°4 (Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)

Implementar medidas de adaptación al cambio climático

Resultados esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°4	**Indicador de resultado**	**Línea base indicador**	**Meta del indicador**	**Fecha de alcance del RE** (mes)
1. Uso de chalecos protectores térmicos e impermeables en las crías recién nacidas para disminuir los porcentajes de mortalidad.	N° de chalecos protectores adquiridos	0	100	Diciembre - 2020
2. Instalación de un sistema de calefacción térmico solar	N° de calefactores implementados	0	5	Octubre - 2021

Describa el método para cumplir el objetivo específico N°4:
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.
(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

a) Se comprarán los chalecos protectores para ser utilizados y probados en la temporada de lluvias estivales.

b) Se comprará un sistema de calefacción térmico que se alimentará con energía solar, posteriormente se contratará los servicios técnicos para la instalación y habilitación. Una vez instalados se procederá a su evaluación de funcionamiento en conformidad a las necesidades requeridas.

Indique el objetivo específico N°5 (Máximo 200 caracteres, espacios incluidos)

Generar una transición hacia una ganadería ecológica

Resultados esperados (RE) que se espera conseguir para validar el cumplimiento del objetivo específico N°5	**Indicador de resultado**	**Línea base indicador**	**Meta del indicador**	**Fecha de alcance del RE** (mes)
Generar un sistema de control natural de las patologías más frecuentes.	N° de sistemas de control natural	0	2	Septiembre - 2021

Describa el método para cumplir el objetivo específico N°5:
Indique y describa detalladamente cómo logrará el cumplimiento de este objetivo específico. Considerar todos los procedimientos que se van a utilizar, como tipo de análisis, equipamiento, productos, ensayos, técnicas, tecnologías, manejo productivo, entre otros.
(Máximo 3.000 caracteres, espacios incluidos)

Se implementará un protocolo de manejo y control de parásitos a base de:

a) una aplicación estratégica de antiparasitarios convencionales combinando con uso de hongos nematófagos como *Artrobothys oligospora*.
b) Se producirá localmente polisulfuto de calcio para apoyar el control de parásitos externos.

De esta manera se buscar disminuir la frecuencia de uso de antiparasitarios químicos a la mitad. Las actividades a realizar serán las siguientes:

1. Determinar la cantidad y frecuencia del uso preventivo de los hongos nematofagos.
2. Compra, traslado y aplicación de los hongos nematófagos.
3. Generar una guía técnica de elaboración, conservación y uso de polisulfuro de calcio.
4. Compra de insumos necesarios, traslado, elaboración y aplicación del polisulfuro de calcio.
5. Generar un calendario anual de uso de una combinación de antiparasitarios convencionales y biológicos.
6. Para lo anterior se contratará la asesoría del Dr. Carlos Venegas (Médico Veterinario y Agroecólogo) del Centro de Educación y Tecnología (CET Chiloé).

8.3 Indique los hitos críticos del proyecto.

N°	Hitos críticos[8]	Resultados esperados[9] (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
1	Terminación correcta de la construcción del corral	El diseño debe tener las siguientes características: circular, techado, térmico, anti depredadores, con pertinencia cultural y que considere el bienestar animal.	Mayo - 2021
2	Funcionamiento correcto del sistema de alimentación solar e internet.	Contar con un sistema de cámaras de seguridad en el corral alimentadas	Julio - 2021

[8] 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.
[9] Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados definidos en la sección anterior.

		con energía solar.	
3	Asesoría exitosa en sistemas agroecológicos de control de enfermedades en animales	Generar un sistema de control natural de las patologías más frecuentes.	Septiembre - 2021

8.4 Indique las actividades que deben realizarse para el desarrollo de los métodos descritos anteriormente y su secuencia cronológica por año calendario, asociándolas a los objetivos específicos (OE).

N° OE	Actividades	Meses del año 1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OE1. Diseñar y construir un prototipo innovador de infraestructura productiva													
OE1.1	**Contratación de servicios de elaboración de adobes.**											**X**	**X**
OE1.2	**Compra de materiales de construcción en la ciudad de Arica**												
OE1.3	**Traslado de materiales desde Arica a Visviri**												
OE1.4	**Firma de contrato por servicio de construcción corral techado, galpón de acopio de forraje, baño antisárnico y manga de trabajo.**												
OE1.5	**Construcción de corral techado**												
OE1.6	**Construcción de galpón para acopio de forraje**												
OE1.7	**Construcción de baño antisárnico**												
OE1.8	**Construcción de manga de trabajo**												
OE1.9	**Compra y traslado de balanza para pesaje**												
OE1.10	**Instalación de balanza de pesaje.**												
OE2. Aplicación de un sistema innovador de video vigilancia solar													
OE2.1	**Compra kit de cámaras de seguridad**												
OE2.2	**Compra kit de alimentación solar para cámaras de seguridad y calefactor de corral.**												

OE2.3	**Contratación de servicio técnico para la instalación del kit de alimentación solar y cámaras de seguridad.**												
OE3. Generar una innovación en el pastoreo del rebaño													
OE3.1	**Compra e instalación de sistema de GPS en las llamas**												
OE4. Implementar medidas de adaptación al cambio climático													
OE4.1	**Compra de chalecos protectores térmicos e impermeables para las crías de las llamas.**											**X**	**X**
OE4.2	**Compra de calefactor para el corral de la llamas**											**X**	**X**
OE4.3	**Contratación de servicio técnico para la instalación de los calefactores en los corrales.**												
OE5. Generar una transición hacia una ganadería ecológica													
OE5.1	**Contratación asesoría del Dr. Carlos Venegas (Médico Veterinario y Agroecólogo) del Centro de Educación y Tecnología (CET Chiloé)..**												
OE5.2	**Compra de insumos necesarios, traslado, elaboración y aplicación de los productos.**												

N° OE	Actividades	Meses del año 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
OE1. Diseñar y construir un prototipo innovador de infraestructura productiva													
OE1.1	Contratación de servicios de elaboración de adobes.	X											
OE1.2	Compra de materiales de construcción en la ciudad de Arica	X											
OE1.3	Traslado de materiales desde Arica a Visviri.	X											
OE1.4	Firma de contrato por servicio de construcción corral techado, galpón de acopio de forraje, baño antisárnico y manga de trabajo.		X										
OE1.5	Construcción de corral techado		X	X	X	X							
OE1.6	Construcción de galpón para acopio de forraje					X	X	X					
OE1.7	Construcción de baño antisárnico							X	X				
OE1.8	Construcción de manga de trabajo								X				
OE1.9	Compra de balanza para pesaje								X				
OE1.10	Instalación de balanza de pesaje.									X			
OE2. Aplicación de un sistema innovador de video vigilancia solar													
OE2.1	Compra kit de cámaras de seguridad					X							
OE2.2	Compra kit de alimentación solar para cámaras de seguridad y calefactor de corral.												
OE2.3	Contratación de servicio técnico para la instalación del kit de alimentación solar y cámaras de seguridad.						X	X					
OE3. Generar una innovación en el pastoreo del rebaño													

N° OE	Actividades	Meses del año 2											
OE3.1	Compra e instalación de sistema de GPS en las llamas							X					
OE4. Implementar medidas de adaptación al cambio climático													
OE4.1	Compra de chalecos protectores térmicos e impermeables para las crías de las llamas.												
OE4.2	Compra de calefactor para el corral de la llamas												
OE4.3	Contratación de servicio técnico para la instalación de los calefactores en los corrales.									X	X		
OE5. Generar una transición hacia una ganadería ecológica													
OE5.1	Contratación asesoría del Dr. Carlos Venegas (Médico Veterinario y Agroecólogo) del Centro de Educación y Tecnología (CET Chiloé)..							X	X	X			
OE5.2	Compra de insumos necesarios, traslado, elaboración y aplicación de los productos.							X	X	X			

8.5 Si corresponde, indique en el siguiente cuadro las actividades que serán realizadas por terceros.

Enumere las actividades y servicios que serán externalizados para la ejecución del proyecto	
1	Servicio de mano de obra para la construcción de corral techado de adobe de forma circular.
2	Servicio de mano de obra para la construcción de galpón techado para acopio de forraje.
3	Servicio de mano de obra para la construcción de baño antisárnico
4	Servicio de mano de obra para la construcción de manga de trabajo
5	Servicio de mano de obra para la elaboración de adobes
6	Servicio de instalación de alimentación solar para cámaras de seguridad y calefactor de corral.
7	Servicio de instalación de sistema de calefacción para corral
8	Servicio de asesorías para generar e implementar un sistema de control natural de las patologías más frecuentes.