



Fundación para la Innovación Agraria (FIA)
Gobierno Regional del Bío Bío

PLAN OPERATIVO

1era Modificación

| | |
|--------------------|---|
| Nombre iniciativa: | UNIDAD DE REFERENCIA SUSTENTABLE DE PRODUCCIÓN OVINA EN LA PRECORDILLERA DE ÑUBLE, BASADA EN LA INTEGRACIÓN DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y GESTIÓN DEL RECURSO FORRAJERO |
| Ejecutor: | Gastón Salinas Cabezas |
| Código: | PYT – 2013 - 0340 |
| Fecha: | lunes, 25 de agosto de 2014 |

OFICINA DE DESPACHO FIA
RECEPCIONADO
Fecha 126 AGO 2014
Hora
Nº Ingreso 15941

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| TABLA DE CONTENIDOS..... | 1 |
| I. PLAN DE TRABAJO..... | 2 |
| 1. RESUMEN DEL PROYECTO..... | 2 |
| 2. ANTECEDENTES DE LOS POSTULANTES | 5 |
| 3. CONFIGURACION TECNICA DEL PROYECTO | 9 |
| 4. ORGANIZACION..... | 30 |
| 5. MODELO DE NEGOCIO | |
| 6. INDICADORES DE IMPACTO | 43 |
| 7. COSTOS TOTALES CONSOLIDADOS | 44 |
| II. DETALLE ADMINISTRATIVO (Completado por FIA)..... | 45 |
| 8. ANEXOS..... | 47 |

I. PLAN DE TRABAJO

1. RESUMEN DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto

UNIDAD DE REFERENCIA SUSTENTABLE DE PRODUCCIÓN OVINA EN LA PRECORDILLERA DE ÑUBLE, BASADA EN LA INTEGRACIÓN DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO Y GESTIÓN DEL RECURSO FORRAJERO

1.2. Subsector y rubro del proyecto y especie principal, si aplica.

| | |
|---------------------|------------------|
| Subsector | Pecuario |
| Rubro | Producción ovina |
| Especie (si aplica) | Ovinos de carne |

1.3. Identificación del ejecutor (completar Anexos 2, 5, 8, 9 y 10).

| | |
|---|------------------------|
| Nombre de la empresa | Gastón Salinas Cabezas |
| Giro | Agrícola |
| Rut | |
| Representante Legal | Gastón Salinas Cabezas |
| Ventas anuales últimos 12 meses (en UF) | |
| Firma Representante Legal | |

1.4. Identificación del o los asociados (completar Anexos 3 y 5 para cada asociado).

| | |
|---------------------------|--|
| Asociado 1 | |
| Nombre | Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Ciencias Pecuarias, Universidad de Concepción |
| Giro | Educación Superior |
| Rut | |
| Representante Legal | Alejandro Santa-María Sanzana |
| Firma Representante Legal | |

| | |
|---------------------------|--|
| Asociado n | |
| Nombre | |
| Giro | |
| Rut | |
| Representante Legal | |
| Firma Representante Legal | |

1.5. Período de ejecución

| | |
|------------------|-------------|
| Fecha inicio | Marzo 2014 |
| Fecha término | Agosto 2015 |
| Duración (meses) | 18 meses |

1.6. Lugar en el que se llevará a cabo el proyecto

| | |
|--------------|---------|
| Región | Bío Bío |
| Provincia(s) | Ñuble |
| Comuna(s) | Pemuco |

1.7. Estructura de costos del proyecto

| | | Monto (\$) | % |
|--------------------|--------------------------|------------|---|
| FIA | | | |
| Contraparte | Pecuniario | | |
| | No Pecuniario | | |
| | Total Contraparte | | |
| Total | | | |

1.8. La propuesta corresponde a un proyecto de innovación en (marque con una X):

| | | | |
|----------|--|---------|---|
| Producto | | Proceso | X |
|----------|--|---------|---|

1.9. **Resumen ejecutivo del proyecto:** indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados del proyecto de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

La actividad productiva de la Precordillera de Ñuble corresponde principalmente a una agricultura de subsistencia, orientada básicamente a cultivos de cereales (avena) y ganadería (bovino, ovino y minoritariamente caprino) que por su baja rentabilidad, ha ido fomentando el avance de plantaciones forestales en su reemplazo.

En producción ganadera, la principal especie es la ovina, ya que ofrece a los agricultores un menor tiempo de recuperación de su capital. Sin embargo, los sistemas productivos presentes en la zona se caracterizan por una sobreexplotación de las praderas existentes y una escasa producción de forraje, lo que se ve agravado por la condición de secano de la zona y las condiciones climáticas adversas (heladas en primavera y largos períodos de sequía). La falta de inversión en tecnologías y manejos que permitan lograr un mejoramiento de las praderas, y un insuficiente manejo genético e incorporación de nuevas razas para mejorar indicadores reproductivos y atributos de los productos finales, se traduce en bajos índices productivos que afectan su rentabilidad y limitan su posible escalamiento a un nivel comercial.

En los últimos cinco años, el incremento de la rentabilidad en los sistemas ovinos de la región se ha sustentado en el aumento del valor comercial del orden del 25% del producto, por efecto de mayor demanda por cordero industrial, escenario comercial suspendido desde el 2012. Este nuevo orden comercial local ha generado una disminución del valor comercial en 15%, modificándose el paradigma de rentabilidad basado sólo en la demanda, por el de incremento en la eficiencia en la gestión productiva como herramienta para preservar la unidad de negocios.

Dado lo anterior, la producción ovina en la zona está perdiendo fuerza y si no se logra aumentar significativamente la rentabilidad de las explotaciones, la tendencia que se proyecta en el mediano plazo es hacia su desaparición. Como resultado de esta situación y dado nuevamente el futuro auspicioso de este rubro en nuestro país¹, se ha elaborado el presente proyecto, cuyo objetivo es desarrollar y validar una unidad de negocio de producción de ovinos de carne, económicamente rentable y ambientalmente sustentable, como referente para las explotaciones ovinas adaptadas al secano de la Precordillera de Ñuble de pequeños y medianos productores.

Para ello, se propone integrar una serie de manejos productivos y tecnologías, que si bien existen, han sido validadas en otras regiones del país, o en forma parcial en la Región del BioBio, y por lo tanto, no se han evaluado en forma integrada en el sistema productivo de Ñuble, de tal forma, que se pueda determinar cómo y cuánto éstas pueden participar en el sistema para maximizar la eficiencia productiva y rentabilizar una "unidad de negocio ovino" en la precordillera.

En consecuencia, esta unidad se estructurará en un modelo que pueda ser replicado por pequeños y medianos productores de la región, con la introducción e integración de tecnologías y nuevos sistemas de manejo que estén al alcance y puedan ser abordados por estos

¹ El rubro muestra un repunte nuevamente a nivel global dado el aumento de los precios de los ovinos en los mercados internacionales para la temporada 2013 -2014, después de par de temporadas complicadas debido a la crisis europea.

productores, capitalizando las innovaciones que se han realizado en el rubro en otras regiones del país², especialmente en los ámbitos de gestión forrajera e introducción de nuevas razas y manejos para mejorar aspectos reproductivos y productividad final por hectárea. Interesados en la primera opción de conocer y adoptar los resultados que se generen son los productores del PRODESAL de Pemuco, quienes participan en el proyecto y cuya carta de compromiso se anexa a la presente propuesta (Anexo 6).

2. ANTECEDENTES DE LOS POSTULANTES

2.1. Reseña del ejecutor: indicar **brevemente** la historia del ejecutor, cuál es su actividad y cómo éste se relaciona con el proyecto. Describir sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir proyectos de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

El ejecutor, propietario del predio Santa Amelia, hizo inicio de actividades como agricultor el año 2006, dedicándose a la crianza de animales, principalmente ovejas, a una escala de subsistencia. A partir del año 2010 ha incursionado en la producción de esta especie aumentando la masa ganadera desde 50 ovejas a 155, en la presente temporada, con certificación PABCO y mejorando los índices de productividad, como se observa en el siguiente cuadro:

| Indicador | 2011 | 2013 |
|-----------------------------|-------|------|
| Prolificidad | 1,14 | 1,20 |
| % Nacidos vivos | 97% | 99% |
| Mortalidad | 16,3% | 10% |
| Peso promedio al nacimiento | 3,9 | 4,2 |

Fuente: Registro productivo rebaño años 2011 y 2013

Sus principales fortalezas radican en el conocimiento de la actividad, su interés por convertir el predio en una unidad productiva sustentable, tanto desde el punto de vista ambiental, como económico; lo que sumado a su interés por la incorporación de herramientas tecnológicas, le ha permitido desarrollar una actividad con ciertos rasgos de innovación y eficiencia, siendo el único productor de la zona en incorporar el uso de cerco eléctrico para el pastoreo, perros protectores para el cuidado de su rebaño, lo que se ha traducido en un nulo ataque de depredadores naturales, como pumas y zorros; además de contar con registros productivos del rebaño y certificación PABCO, entre 2011 y 2013, la que se actualizará durante el año 2014. La comercialización de su producción la realiza a través de la feria CAR Nuble en Bulnes.

² Muchas de dichas innovaciones fueron impulsadas y cofinanciadas por el mismo FIA

2.2. Indique si el ejecutor ha obtenido cofinanciamientos de FIA u otras agencias del Estado (marque con una X).

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

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

| Cofinanciamiento 1 | |
|---------------------------|--|
| Nombre agencia | |
| Nombre proyecto | |
| Monto adjudicado (\$) | |
| Monto total (\$) | |
| Año adjudicación y código | |
| Fecha de término | |
| Principales Resultados | |

| Cofinanciamiento n... | |
|---------------------------|--|
| Nombre agencia | |
| Nombre proyecto | |
| Monto adjudicado (\$) | |
| Monto total (\$) | |
| Año adjudicación y código | |
| Fecha de término | |
| Principales Resultados | |

2.4. Reseña del o los asociados: indicar **brevemente** la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cómo estos se relacionan con el ejecutor en el marco del proyecto. Complete un cuadro para cada asociado.

| | |
|---|---|
| Nombre asociado 1 | Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Concepción |
| <p>Máximo 1.500 caracteres</p> <p>La Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Concepción, realiza sus actividades en las tres áreas básicas del trabajo universitario: docencia, investigación y extensión. Parte de su misión es investigar y proponer nuevas estrategias para el desarrollo y mejoramiento de la producción animal en el Bío Bío y otras regiones del país, para lo cual desarrolla, participa y/o ejecuta proyectos de innovación y desarrollo tecnológico que permita la sustentación del mundo rural. En este contexto, participa como asociado en el presente proyecto, donde entregará el conocimiento desarrollado en las áreas de reproducción animal, manejo nutricional y cadena forrajera en la producción ovina de la región.</p> <p>La unidad asociada al proyecto, Departamento de Ciencias Pecuarias perteneciente a la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, dispone de 17 académicos con actividades de docencia/investigación/transferencia tecnológica en áreas de producción animal, reproducción, nutrición, mejoramiento genético, ecología de poblaciones, vida silvestre, ciencia de la carne y leche, análisis de sistemas y ruralidad. En los últimos cinco años, ésta unidad académica ha liderado actividades de I&D mediante proyectos INNOVA Biobío, Fundación para la Innovación Agraria, INNOVA, FONDECYT, INDAP, ONG internacionales y ley de incentivos tributarios, por fondos del orden de con la generación del orden de 25 publicaciones ISI por año. El profesional Dr. Rodrigo Allende Vargas, profesor asistente del departamento, ha liderado programas de I&D ovinos en distintas regiones del país con fondos públicos-privados y lideró el encadenamiento comercial del sector productivo con Carnes Ñuble S.A para la exportación ovina entre 2005-2012.</p> | |

| | |
|--------------------------------|--|
| Nombre asociado n | |
| <p>Máximo 1.500 caracteres</p> | |

2.5. Reseña del coordinador del proyecto (completar Anexo 4).

2.5.1. Datos de contacto

| | |
|--------|-----------------------|
| Nombre | Rodrigo Navarro Silva |
| Fono | |
| e-mail | |

2.5.2. Indicar **brevemente** la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador del proyecto.

Máximo 2.000 caracteres

Cuenta con una amplia experiencia en la gestión, seguimiento, supervisión técnica y administrativa de proyectos de innovación y planes de negocios, ejecución y valorización de proyectos agropecuarios.

En el proyecto, como coordinador general, estará encargado de la planificación y seguimiento de todas las actividades y del cumplimiento cabal de los objetivos propuestos. Realizará el seguimiento técnico y administrativo permanente del proyecto, coordinará las actividades y el logro de resultados con el ente asociado al ejecutor, la gestión de convenios, elaboración de informes y realización del programa de difusión comprometido.

3. CONFIGURACION TECNICA DEL PROYECTO

3.1. Identificar y describir claramente el **problema y/u oportunidad** que da origen al proyecto de innovación, así como la **relevancia** del problema y/u oportunidad identificado.

3.1.1. Problema (Máximo 1.500 caracteres)

Los pequeños y medianos productores de ovinos de la zona centro sur del país presentan una complicada situación económica, dada por la baja rentabilidad de sus explotaciones contrariamente al potencial que tiene el rubro ovino. A pesar de los altos precios de la carne ovina en los últimos años (se debe recordar que éste es un negocio en que existe un desbalance entre la oferta y la demanda a nivel mundial) estos productores tienen en su mayoría rentabilidades negativas y el ingreso obtenido es pequeño. En el caso de los medianos productores, las tecnologías productivas que utilizan son bastante similares a la de los pequeños, pero en lo económico, su situación es más compleja, pues casi no acceden a los altos precios del mercado informal, donde por sus mayores volúmenes de producción, deben recurrir al mercado formal. Además ocupan mano de obra contratada, que es uno de los ítems de mayor incidencia en sus gastos operacionales.

En la Región del Bío Bío, esa reducida rentabilidad se debe a la baja productividad por lo que sigue siendo el principal problema de los sistemas productivos primarios, cuyas causas se fundamentan en las debilidades del manejo alimenticio y en la calidad y prolificidad del rebaño. Es así como, dentro de las principales limitantes que afectan la productividad destacan la deficiencia en el uso de recursos forrajeros, la falta de inversión en tecnologías y manejos que permitan lograr un mejoramiento de las praderas, y un insuficiente manejo genético e incorporación de nuevas razas para mejorar indicadores reproductivos y atributos de los productos finales.

3.1.2. Oportunidad (Máximo 1.500 caracteres)

La carne de cordero es un producto de alta demanda en el mundo y de acuerdo con los últimos estudios de ODEPA, en nuestro país muestra un futuro auspicioso, que coyunturalmente ha pasado por un par de temporadas complicadas debido a la crisis europea, pero que ya muestra un repunte nuevamente a nivel global, lo que se observa en el aumento de precios de ovinos en los mercados internacionales para el 2013 -2014. Chile ha centrado su apuesta en el mercado europeo, que es donde se pagan los mejores precios, pero también existen otras opciones para explorar, y actualmente con importantes perspectivas con la apertura de los mercados de China y Corea para las carnes bovina y ovinas nacionales. Los estímulos que está ofreciendo el mercado a través de los mayores precios internacionales son un aliciente importante para integrar a pequeños y medianos productores a dicha cadena productiva.

Dentro de los componentes que intervienen en un sistema moderno de producción de carne ovina, los que causan mayor impacto en los resultados económicos son: manejo de la nutrición y genética. Diversos proyectos de innovación han demostrado que la aplicación de tecnologías en dichos ámbitos, permite lograr cambios significativos en productividad de los rebaños, mejorando los indicadores económicos del rubro. La introducción de dichas innovaciones en los sistemas de producción extensivos de la Región del Bío Bío, permitirá mejorar la competitividad y sustentabilidad de su ganadería ovina. La alianza en el marco del proyecto, entre la unidad de negocios beneficiaria y Universidad de Concepción, permitirá disponer de una unidad real productiva-comercial de alta productividad no disponible en la actualidad para desarrollar difusión y capacitación de competencias en estados productivos críticos.

3.2. Describir la **solución innovadora** que se pretende desarrollar en el proyecto para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

El modelo a desarrollar, validar y transferir se estructura en base a dos componentes esenciales, que responden a las principales limitantes de la productividad de los predios ovinos de la región. El primer componente es un sistema de mejoramiento y manejo racional de los recursos naturales, bajo los sistemas ganaderos ovinos de pequeños y medianos productores de la región. Las soluciones innovadoras en este ámbito se orientarán a desarrollar y validar modelos para aumentar la productividad de las praderas³ e incorporar cultivos que puedan suplir el período crítico invernal. En los sistemas de precordillera de la provincia de Ñuble la base forrajera de alimentación invernal es heno de alfalfa y/o pradera con un valor de mercado analizado por optimización superior a alternativas de forraje conservado como ensilaje o henilaje. Este escenario indica que se disminuirían los costos de alimentación mediante uso de ensilajes, sin embargo las condiciones agroclimáticas de cordillera condicionan el uso parcial de ensilaje de maíz por falta de temperatura. La ejecución del proyecto permitirá analizar bioeconómicamente mediante parcelas agronómicas el comportamiento de variedades de cebada forrajera y maíz para ensilaje de ciclo corto, en términos de respuestas productivas por planes de fertilización y demanda de riego.

El segundo componente es la implementación de un programa dirigido de mejoramiento genético del rebaño, orientado por un parte a mejorar los atributos en cuanto a producción de carne ovina, y por otra, a incrementar la tasa de prolificidad del rebaño, que incide directamente en la productividad final. Para ello, se mantendrá como base la raza paterna Suffolk introduciendo nuevos reproductores seleccionados desde núcleos genéticos nacionales, que permitan mejorar las características carniceras de los corderos. Para mejorar la prolificidad del rebaño, se introducirá un núcleo de vientres de la raza Coopworth, primero a nivel de la zona centro sur del país. Esta raza se caracteriza por un peso de la cría al nacer, que varía entre 6,2 y 6,6 kg para hembra y macho respectivamente; el peso del destete (a los 90 días de vida) es de 36,7 y 33,6 kg para hembra y macho respectivamente; el porcentaje de fertilidad en esta raza es del orden de 98-100% y el porcentaje de natalidad es de 180-190% (en raza pura). De acuerdo con los especialistas que han trabajado con esta raza en Magallanes, su incorporación a los sistemas extensivos de producción ovina del Bío Bío es totalmente viable, acompañando esta línea de acción con el incremento de la oferta forrajera en el sistema. El programa implicará el uso de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) con semen fresco, innovación que permitirá establecer grupos de parición como herramienta para disminuir mortalidad al nacimiento al facilitar el diseño y establecimiento de programas de maternidad, al igual que controlar la oferta predial de corderos terminados, según la demanda tradicional y la cadena forrajera predial que se implementará.

³ Para ello, se aplicarán buenas prácticas de pastoreo, se establecerán y evaluará el comportamiento de praderas artificiales tales como: mezcla de trébol mediterráneo (Mediterráneo 700), alfalfa en condiciones de secano, mezcla forrajera de pasto ovillo, festuca y ballica (Nutrapack Super 9), mezcla forrajera de ballicas (Nutrapack Activa Plus), y ballica anual.

3.3. **Estado del arte:** Indicar qué existe en Chile y en el extranjero relacionado con la solución innovadora propuesta, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

3.3.1. En Chile (Máximo 3.500 caracteres)

Respecto al mejoramiento de la base genética del rebaño, cabe señalar que la raza Coopworth fue incorporada en la Región de Magallanes durante el año 2000, a través de una importación que hizo INIA Kampenaike desde Nueva Zelandia en el marco de un proyecto financiado por FIA. La incorporación de esta raza, se realizó con el objetivo de incrementar la prolificidad en el rebaño, asociado a la mejora de la conformación. Se estudió la adaptación, comportamiento productivo y reproductivo en la región como genotipo puro, a partir de los cuales, fue posible establecer que la raza Coopworth fue la que más individuos tuvo a la fecha de cierre del proyecto, por su característica de mayor prolificidad. También se estableció que los corderos de la raza Coopworth muestran pesos promedio de nacimiento de 6,2 kg las hembras y de 6,6 kg los machos, siendo los pesos de destete a los 90 días de edad de 33,6 y 36,7 kg (machos y hembras respectivamente con 179% de destete). Los ovinos adultos (2 años de edad) logran pesos promedio de 114,9 kg los machos y de 85 kg las hembras. De característica prolífica, muestra los siguientes valores: porcentaje de fertilidad 100%, porcentaje de natalidad 186%, en raza pura.

En resumen, es una raza que ha sido seleccionada de forma intensiva, para las características de habilidad materna, prolificidad y facilidad de parto, sin detrimento de los atributos de calidad de carcasa y de lana, razón por la cual, durante el 2002 el Plantel y Cabaña Osorno adquirió animales de esta raza desde INIA Magallanes para introducirlo a la Región de Los Lagos. A la fecha no se ha incorporado en la Región del Bío Bío y se innovará a través de su introducción en la Precordillera de Ñuble, como raza materna dada las características del sistema productivo en la zona, con un mejoramiento de la disponibilidad de forraje en el predio que permita mantener adecuadamente el núcleo de ovejas que se introducirá. Es importante destacar que esta raza se ha llevado a Australia, donde ha presentado un buen comportamiento en áreas calurosas secas.

En relación con otras iniciativas relacionadas con el mejoramiento genético ovino en la región, en la actualidad se estaría llevando a cabo el proyecto "Transferencia Programa de Fomento Ovino de la Provincia de Arauco", lanzado en octubre de 2013, apoyado por INDAP y cuyo objetivo es mejorar genéticamente el rubro ovino en 100 agricultores, a través de la incorporación de animales de la raza Suffolk Down, esperando que al finalizar este programa, alcancen un tope de 10 vientres por beneficiario (5 a través de entrega directa y los otros restantes mediante el establecimiento de un banco ganadero el cual estará compuesto por los mismos agricultores).

En relación a la validación de un modelo de gestión forrajero, cabe señalar que se han desarrollado una serie de experiencias de mejora de la producción forrajera para la producción de carne y lana en el país. En la Región del Bío Bío, también se han incorporado tecnologías para mejorar la disponibilidad de forraje en el predio, como por ejemplo con la introducción hace algunos años de la alfalfa para sistemas ganaderos ovinos de la región. Todas esas experiencias se han enfocado en la adaptación y productividad de nuevas especies en la zona o el mejoramiento de la productividad de la pradera a través de determinados manejos, que han sido actividades y/u objetivos de proyectos de desarrollo tecnológico y productivos apoyadas por INDAP en el caso de agricultores de la AFC, CORFO (productores de de El Carmen, Chillán, San Ignacio, San Carlos, San Nicolás, Pinto, Ñiquén y Coihueco), Consorcio Ovino y por la misma Universidad de Concepción, entre otras entidades. Sin embargo, a la fecha no se ha evaluado un modelo de gestión forrajero en forma integrada al sistema productivo de Ñuble, que permita maximizar la eficiencia productiva y rentabilizar una "unidad de negocio ovino" en la precordillera de dicha Provincia.

3.3.3. En el extranjero (Máximo 3.500 caracteres)

La raza Coopworth es originada en Nueva Zelanda y una de las razas más dominantes en ese país. Se produjo a partir de la cruce de Border Leicester con Romney, en la década del 60 del siglo pasado, y se importó por primera vez en los Estados Unidos durante la década de 1970.

Corresponde a una raza de tamaño mediano, de cara blanca y descubierta, pudiendo presentar una escasa cantidad de lana en las patas. Ha sido seleccionada de forma intensiva, para las características de habilidad materna, prolificidad y facilidad de parto, sin detrimento de los atributos de calidad de carcasa (a edad madura, la oveja alcanza un peso que fluctúa entre los 60 y 90 kg) y de lana, obteniéndose en su lugar de origen una fibra con un diámetro entre los 33 a 42 micrones, con un peso de vellón que fluctúa entre los 4 y 6 kg, con un rendimiento de un 65 a un 75%.

La raza Coopworth fue llevada a Australia, *donde ha presentado un buen comportamiento, desde áreas calurosas secas*, pasando por regiones calurosas húmedas, hasta heladas como Victoria y Tasmania. Cabe recordar que luego de China, Australia es el país que tiene mayor población ovina rondando los 76 millones de cabezas, que representa un 6% de incremento con respecto a 2 años atrás (Frigorífico Las Piedras de Uruguay, septiembre 2013).

En relación a la gestión de forraje, el Grupo de Investigación Aplicada sobre Producción de Ovino formado por Investigadores del CITA⁴, Universidad de Zaragoza, INIA⁵, INRA⁶ y de la empresa privada (OVIARAGÓN) ha estado adaptando tecnología y aplicándola en la Provincia de Teruel para demostrar que, en condiciones semiáridas el ovino puede explotarse de forma rentable. Su objetivo ha sido establecer un modelo de producción ovina económicamente rentable que sea un Centro de Demostración para la Producción Ovina en Zonas Semiáridas, de modo que las técnicas que se utilizan puedan ser adoptadas por otros ganaderos en sus propios predios. La programación de pastos del Centro se ha basado en resultados obtenidos en estudios preliminares, los que recomiendan establecer una alternativa forrajera sobre la base de dos cultivos: alfalfa en pastoreo y cereales de invierno para consumo "a diente". El cereal es de 2 tipos: cebada, sembrada en otoño, para ser aprovechada en verde lo antes posible; y triticale, para ser consumida en verano. La superficie dedicada al pastoreo se encuentra cercada y dividida en parcelas permitiendo que las ovejas vacías y durante los 4 primeros meses de gestación realicen pastoreo libre las 24 horas del día y a lo largo de todo el año; mientras que las ovejas de cría (ovejas gestantes al final de gestación, las que están pariendo y aquellas que están en lactación) permanecen encerradas alimentándose con mezclas completas en comederos de autoconsumo.

Las investigaciones de este centro recomiendan como una alternativa interesante, la producción ovina en pastoreo directo. Para ello, sugieren elegir cultivos que tengan bajos costos de mantenimiento y que estén basados en especies perennes o de autorresiembr, que favorecen una cobertura permanente del suelo y cierta independencia del clima. Entre las especies que recomiendan se encuentra la alfalfa y esparceta⁷, las que destacan por su producción de forraje, debido a que su potente sistema radicular les permite obtener agua donde otras no llegan. Estas especies además son leguminosas, por lo que presentan un alto valor nutritivo y son capaces de

⁴ Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón.

⁵ Instituto Nacional de Investigación Agroalimentaria.

⁶ Instituto Nacional de Investigación Agronómica de Francia.

⁷ *Onobrychis viciifolia Scop.*

fijar el nitrógeno atmosférico. Otras especies tolerantes a la sequía, que recomiendan para establecer como acompañantes de las anteriores, son los tipos mediterráneos de dactilo o pasto ovillo⁸ y festuca alta, agropiro⁹, bromo¹⁰, raigrás o ballica italiana y trébol violeta. En relación a los cereales, señalan que los de invierno son el principal cultivo forrajero en secano por su productividad, calidad del forraje y adaptación al medio. Los más interesantes son la avena, la cebada, el centeno y el triticale. Los cereales, cuando se aprovechan en estados precoces del crecimiento, tienen un elevado contenido en proteína bruta y energía, y alta digestibilidad de la materia orgánica, destacando el centeno.

3.4. Indicar si existe alguna **restricción legal** (ambiental, sanitaria u otra) que pueda afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

3.4.3. Restricción legal

Máximo 1.000 caracteres

No existen restricciones legales (ambiental, sanitaria u otra) que puedan afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación propuesta.

3.4.4. Propuesta de cómo abordar la restricción legal

Máximo 1.000 caracteres

3.5. **Propiedad intelectual:** indicar si existen derechos de propiedad intelectual (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, marca registrada, denominación de origen, indicación geográfica, derecho de autor, secreto industrial y registro de variedades) relacionados directamente con el presente proyecto, que se hayan obtenido en Chile o en el extranjero (marque con una X).

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

⁸ *Dactylis glomerata* L.

⁹ *Agropyron intermedium* Beauv.

¹⁰ *Bromus cathartuicus* Vahl.

3.5.3. Si la respuesta anterior es **SI**, indique cuáles.

Máximo 2.000 caracteres

| |
|--|
| |
|--|

3.5.4. Declaración de interés: indicar si existe interés por resguardar la propiedad intelectual de la innovación que se desarrolle en el marco del proyecto (marque con una X).

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

3.5.5. En caso de existir interés especificar quién la protegerá. En caso de compartir el derecho de propiedad intelectual especificar los porcentajes de propiedad previstos.

| Nombre institución | % de participación |
|--------------------|--------------------|
| | |
| | |
| | |

3.5.6. Indicar si el ejecutor y/o los asociados cuentan con una política y reglamento de propiedad intelectual (marque con una X).

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

3.6. Mercado directamente relacionado con la innovación propuesta

3.6.1. Demanda: describir y dimensionar la demanda actual y/o potencial de los bienes y/o servicios generados en el proyecto o derivados del proceso de innovación de éste.

Máximo 3.500 caracteres

El mercado nacional de carne ovina es estacional, informal en las zonas centro y sur, y formal para exportación, en la zona austral. Las transacciones en la zona central y sur son directas e informales, siendo menor la participación de las ferias y plantas faenadoras. Si bien en estas zonas existe inversión reciente en plantas faenadoras, donde se producen canales y cortes para el mercado local y algo de exportación, su operación se dificulta con la dispersión geográfica de los productores, por lo pequeño de los rebaños. Esto elimina impuestos, control sanitario y favorece, con elevados precios, el cordero sin ninguna clasificación. Existe un mercado disperso de muchos consumidores que demandan pocas unidades, y un gran número de productores que comercializan informalmente el producto cordero durante la estación.

En Chile, la carne de cordero no es relevante dentro de las preferencias de los consumidores. Su bajo consumo (históricamente entre 0,3 y 0,6 kg al año) se debe básicamente al desabastecimiento de cordero fresco en supermercados y carnicerías, dada su disponibilidad únicamente de septiembre a marzo, y su alto precio en comparación con otras carnes. Este último factor limitaría el mayor consumo general, no así el de consumidores de mayor poder adquisitivo. Este tema, unido a que el consumo es algo casi ritual para algunas ocasiones festivas y del turismo de verano, hace de la exportación la salida con mayor potencial en caso de aumentarse la producción de carne controlada. El potencial consumidor doméstico de carne ovina requiere abastecimiento y producto confiable, seguro, precio competitivo y facilidad para su preparación. En este sentido, el cordero fresco debiera ser preferido¹¹.

A nivel mundial, la carne ovina es la que presenta una mayor participación en el comercio internacional. Según la FAO (2010) se observa un acelerado crecimiento en su producción y consumo en los últimos años, con mayor participación de países de economías emergentes. El pronóstico es que esta situación se mantendrá, en atención a los síntomas de nivelación de consumo de la Unión Europea asociado a una demanda superior a la actual oferta mundial de carne ovina para los próximos diez años. Los precios de la carne ovina hace mucho tiempo han estado por encima de las demás carnes en el mercado internacional, siendo la que ha experimentado la mayor alza, casi un 18%, entre el 2010 y 2012.

No obstante lo anterior, las exportaciones chilenas de carne ovina registraron en el primer semestre de 2012 un retroceso en volumen de 29,9%, mientras que el valor exportado también bajó en 35,9%. Los principales destinos, según valor, fueron Holanda (26,4%), Dinamarca (14,4%), Israel (12,1%), España (9,3%), Suecia (8,7%), Hong Kong (8,5%) y Brasil (4,5%), además de una docena de países que suman el 16,1% restante. (Odepa, 2012). El principal mercado hasta ahora es el de la UE y su comercio mayoritario es el de distintos cortes congelados con hueso. Se supone que la mayor parte del volumen exportado proviene del cordero magallánico, reconocido por su tradición exportadora, con pesos de canales promedio de 11 a 14 kg, bastante homogéneos, con poco engrasamiento y menor a seis meses de edad.

Los consumidores de la UE tienen un consumo de 5,9 kg per cápita de carne ovina, frente a 43 kg per cápita de carne de porcino. Estas carnes son apreciadas por su gusto natural y juegan

¹¹ AGRIMUNDO. Informe de Experto: "Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional". Marcelo Hervé (Febrero 2013).

un rol importante en determinadas fiestas, como la Pascua, Navidad y festividades religiosas, de modo que hay un potencial para aumentar su consumo. En general prefieren carne proveniente de animales de sistemas de alimentación en base a concentrado y forraje.

Brasil y Hong Kong forman parte de mercados más recientes. El mercado de EE.UU., presenta potencial, dada la ausencia de cuota y arancel para el ingreso de carne ovina desde Chile, requiriendo eso si pesos muy elevados de canal de cordero, siendo un potencial mercado para las carnes de borrego y oveja. Los mercados emergentes podrían ser tomados en cuenta para desafíos futuros asegurando volúmenes crecientes de producción.

3.6.2. Oferta: Describir y dimensionar la oferta actual y/o potencial de los bienes y/o servicios que **compiten** con los generados en el proyecto o con los derivados del proceso de innovación del proyecto.

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal informaron una leve recuperación de las existencias ovinas, desde 3,7 millones de cabezas en 1997 a 3,9 millones en 2007. Sin embargo, en el año 2010 el INE efectuó una investigación estadística específica entre las regiones de O'Higgins y Magallanes, cuyos resultados informaron un retroceso en las existencias ovinas estimadas a nivel nacional, en unos 3,4 millones de cabezas¹².

En el año 2012, la carne ovina redujo su producción de carne en vara –respecto al año anterior– en 14,0%, alcanzando a 9,6 mil toneladas. Sus exportaciones disminuyeron en 23,9% su volumen y 34,1% su valor, con 4.904 toneladas y US\$ 29,4 millones. El consumo per cápita alcanzó a 0,3 kilogramos.

Variación de la oferta nacional de carne en vara según especie

| Especie | Variación 2012/2011 (%) |
|----------|-------------------------|
| Bovinos | 3,5 |
| Ovinos | -14,0 |
| Porcinos | 10,6 |
| Aves | 2,8 |
| Equinos | 7,0 |
| Caprinos | -5,3 |

Fuente: INE, 2013

Los principales países de destino en cuanto a valor exportado son Holanda, con una participación de 22,4%; Dinamarca (15,0%); España (13,3%); Israel (9,1%); Suecia (8,3%); Hong Kong (7,0 %); Brasil (6,1 %) y México (4,6%), que en conjunto reúnen el 85,8% de los envíos nacionales.

Exportación de carne ovina. 2007-2012

| AÑO | Volumen (ton) | Variación (%) | Valor (millones US\$) | Variación (%) |
|------|---------------|---------------|-----------------------|---------------|
| 2007 | 5.079 | -10,5 | 20,8 | -11,1 |
| 2008 | 4.473 | -11,9 | 24,0 | 15,4 |
| 2009 | 5.793 | 29,5 | 26,6 | 10,8 |
| 2010 | 6.848 | 18,2 | 32,7 | 22,9 |
| 2011 | 6.440 | -6,0 | 44,6 | 36,4 |
| 2012 | 4.904 | -23,9 | 29,4 | -34,1 |

Fuente: INE, 2013

En relación con la realidad en las regiones, de acuerdo con ODEPA (2012)¹³, Magallanes sigue siendo la región más importante en cuanto a producción de carne ovina, con un porcentaje de participación de 83,5% de los animales beneficiados a nivel nacional durante el año 2011, aunque ha ido disminuyendo su importancia relativa (88% en 2009). Específicamente, la faena ovina de esta región presentó una baja más pronunciada que la registrada a nivel nacional, y al mes de

¹² PRODUCCIÓN PECUARIA 2007 – 2012, mayo 2013, Instituto Nacional de Estadísticas

¹³ Mercados Agropecuarios. ODEPA, septiembre 2012. Informativo para Agricultores N° 242

Julio de 2012 acumuló una caída de 14,3% en relación con igual período de 2011. La reducción a nivel nacional fue menor, gracias al aumento de la faena ovina que experimentó las regiones del Biobío y Los Lagos, que mostraron alzas de 33,5% y 11,2%, respectivamente. Este nivel de beneficio llevó a la producción de carne ovina a nivel nacional a un máximo histórico de 11.176 toneladas en 2011. Lo anterior representa un alza de 6% respecto a las toneladas producidas en 2010, pero hasta el mes de julio de 2012 se registró una baja de 9,2% respecto al mismo período de 2011. Esta baja estaría relacionada con eventos climatológicos registrados en la Región de Magallanes en el invierno de 2011.

Efectivamente la Región del Biobío mostró un desarrollo en los últimos años (2008-2011). De los antecedentes entregados en la tabla a continuación, se podría haber esperado que el número de animales beneficiados hubiese continuado aumentando. Sin embargo, el crecimiento en la región se debió a la presencia de una planta faenadora habilitada para exportar, que representó un importante poder de compra para los productores de la zona centro sur, la cual no operó a partir del 2012. Sin embargo, algunos especialistas de la zona, consideran podría volver a operar durante el 2014 gracias a ciertas decisiones productivas-administrativas y al repunte de los precios del cordero a nivel internacional.

Beneficio de ganado ovino por región

| | (Número de animales) | | | | | | Enero-julio | |
|---|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2011 | 2012 | Var (%) |
| Arica y Parinacota | 0 | 244 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Tarapacá | 798 | 430 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Antofagasta y Atacama | 1.772 | 1.050 | 1.415 | 742 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Coquimbo | 1.551 | 588 | 966 | 1.034 | 726 | 182 | 42 | -76,92 |
| Valparaíso | 169 | 70 | 0 | 3 | 20 | 0 | 0 | 0,00 |
| Metropolitana de Santiago | 8.479 | 5.137 | 4.587 | 6.705 | 8.257 | 3.325 | 2.874 | -13,56 |
| Libertador Bernardo O'Higgins | 9.325 | 2.753 | 1.539 | 1.707 | 1.857 | 142 | 395 | 178,17 |
| Maule | 2.785 | 2.141 | 1.028 | 1.446 | 658 | 381 | 90 | -76,38 |
| Biobío | 23.792 | 37.175 | 45.975 | 51.913 | 68.871 | 20.950 | 27.967 | 33,49 |
| La Araucanía | 10.685 | 9.224 | 9.136 | 8.308 | 10.107 | 4.421 | 6.153 | 39,18 |
| Los Ríos | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Los Lagos | 7.817 | 21.168 | 16.763 | 24.700 | 32.144 | 22.501 | 25.024 | 11,21 |
| Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo | 22.799 | 25.926 | 12.789 | 10.974 | 8.270 | 4.317 | 4.454 | 3,17 |
| Magallanes y Antártica Chilena | 672.912 | 690.054 | 685.654 | 659.082 | 660.567 | 626.309 | 536.640 | -14,32 |
| Total | 762.884 | 796.010 | 779.852 | 766.614 | 791.477 | 682.528 | 603.639 | -11,56 |

Fuente: ODEPA, 2012

De acuerdo con las proyecciones de mediano plazo de FAO-OCDE, se espera que el rebaño ovino a nivel mundial se expanda, respondiendo a los incentivos de precio. Además, las mejoras en la productividad en algunos países, mediante mejoras genéticas y terminación de los corderos con grano para aumentar los pesos de canal, contribuirán a aumentar la producción mundial para el año 2021 (ODEPA, 2012).

3.7. Objetivos del proyecto

3.7.1. Objetivo general¹⁴

Aumentar la competitividad mediante el diseño e implementación de una unidad de referencia para el desarrollo sustentable de la producción ovina en la Precordillera de Ñuble, integrando tecnologías en producción y gestión del forraje y mejoramiento genético del rebaño para estructurar una unidad y/o modelo de negocio que pueda ser replicado por pequeños y medianos ganaderos ovinos de la región.

3.7.2. Objetivos específicos¹⁵

| Nº | Objetivos Específicos (OE) |
|----|---|
| 1 | Aumentar productividad predial mediante el desarrollo y validación de un modelo de producción y gestión forrajero de precordillera para la producción de carne ovina en la Provincia de Ñuble. |
| 2 | Aumentar parámetros reproductivos y productivos por oveja mediante el mejoramiento de la base genética del rebaño por la introducción de la raza Coopworth como línea materna. |
| 3 | Aumentar gestión productiva predial mediante el diseño y validación de protocolos para manejo animal y generación de información para etapas críticas en sistemas ovinos para producción de carne. |
| 4 | Prospectar mecanismos para difusión de resultados y generación de competencias en unidades productivas mediante la implementación de una unidad de referencia con la estructura empresa-universidad |

¹⁴ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

¹⁵ Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a un resultado. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

3.8. Resultados esperados e indicadores: Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico.

| Nº OE | Nº RE | Resultado Esperado ¹⁶ (RE) | Indicador de Resultados (IR) ¹⁷ | | | | |
|-------|-------|--|--|---|--|--|----------------------------------|
| | | | Nombre del indicador ¹⁸ | Fórmula de cálculo ¹⁹ | Línea base del indicador ²⁰ (situación actual) | Meta del indicador ²¹ | Fecha alcance meta ²² |
| 1 | 1.1 | Aumento de carga animal | Carga animal por hectárea | Nº de ovejas/superficie pradera | 5 | 7 | Agosto 2015 |
| 1 | 1.2 | Aumento en eficiencia de uso del forraje | Cadena forrajera | Consumo kg MS rebaño ovino (año y potrero)/kg MS forraje en predio y potreros | 50% | 70% | Agosto 2015 |
| 1 | 1.3 | Disminución del costo forrajero para alimentación invernal | \$ alimentación invernal/oveja | \$ kg MV base forrajera * nº días suplementación | \$9.000 | \$6.000 | Agosto 2015 |
| 2 | 2.1 | Aumento de índice de destete | Índice destete | Nº corderos destetados /Nº de ovejas paridas | 1,1 | 1,65 (en rebaño Coopworth). Esta meta se expresa en el cuarto parto. | Agosto 2015 |

¹⁶ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general del proyecto.

¹⁷ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

¹⁸ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

¹⁹ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

²⁰ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

²¹ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en el proyecto.

²² Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

| N° OE | N° RE | Resultado Esperado ¹⁶ (RE) | Indicador de Resultados (IR) ¹⁷ | | | | |
|-------|-------|--|---|---|--|---|----------------------------------|
| | | | Nombre del indicador ¹⁸ | Fórmula de cálculo ¹⁹ | Línea base del indicador ²⁰ (situación actual) | Meta del indicador ²¹ | Fecha alcance meta ²² |
| | | | | | | Por el periodo de ejecución del proyecto se estima 85% del valor máximo | |
| 2 | 2.2 | Aumento peso al destete | Peso al destete | Peso cordero al destete | 25 Kg | 35 Kg | Diciembre 2014 – Enero 2015 |
| 2 | 2.3 | Aumento producción de carne por hectárea | Producción de carne por hectárea | Peso corderos destetados/superficie e unidad productiva | 135 Kg PV/ha | 350 Kg PV/ha | Agosto 2015 |
| 3 | 3.1 | Disminución de riesgo productivo por optimización de condición corporal y manejo sanitario | % mortalidad rebaño y % ovejas con condición corporal óptima según etapa productiva | (N° ovejas muertas/ovejas rebaño) * 100 (N° ovejas con condición corporal óptima según etapa productiva/n° ovejas de rebaño) * 100 | Mortalidad de ovejas 10% 75% ovejas con condición corporal óptima | Mortalidad 5% 90% ovejas con condición corporal adecuada | Agosto 2015 |
| 3 | 3.2 | Disminución porcentaje mortalidad de corderos | % Mortalidad Corderos | N° corderos destetados/Número de corderos nacidos vivos | 10% | 5% | Agosto 2015 |
| 4 | 4.1 | Unidad física para transferencia ovina | Unidad de referencia con protocolos de producción, indicadores | | 0 | 1 | Agosto 2015 |

| N° OE | N° RE | Resultado Esperado ¹⁶ (RE) | Indicador de Resultados (IR) ¹⁷ | | | | |
|-------|-------|--|--|----------------------------------|--|----------------------------------|---|
| | | | Nombre del indicador ¹⁸ | Fórmula de cálculo ¹⁹ | Línea base del indicador ²⁰ (situación actual) | Meta del indicador ²¹ | Fecha alcance meta ²² |
| | | | productivos y económicos | | | | |
| | 4.2 | Boletines divulgativos | N° | | 0 | 4 | Septiembre 2014 Diciembre 2014 Marzo 2015 Junio 2015 |
| | 4.3 | Días de campo | N° | | 0 | 3 | Nov 2014-En 2015 Agosto 2015 |
| | 4.4 | Página Web | N° | | 0 | 1 | Octubre 2015 |
| | 4.5 | Jornadas técnicas anuales | N° | | 0 | 2 | Diciembre 2014 Junio 2015 |

3.9. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

| Hitos críticos ²³ | Resultado Esperado ²⁴ (RE) | Fecha de cumplimiento (mes y año) |
|---|--|-----------------------------------|
| Implementación sistema físico para balance forrajero | Tres jaulas de exclusión por potrero con medición mensual de producción de forraje | Septiembre 2014 |
| Implementación sistema cuantitativo on line para balance forrajero | Planilla excel on line con datos mensuales de producción de forraje procesados como disponibilidad y tasa de crecimiento potrero/mes | Diciembre 2014 |
| Introducción ovejas biotipo Coopworth en región del Biobío | Mejoramiento parámetros productivos: número de crías por oveja y peso al destete. | Abril 2014 |
| Implementación sistema inseminación a tiempo fijo en ovejas Coopworth | Sistema de partos diferidos y controlados por regulación de estros en encaste dirigido | Abril 2015 |
| Convenio colaboración difusión tecnológica empresa-UDEC | Marco de referencia para implementar programa de pasantías y generación de material para competencias en sistemas ovinos | Marzo 2014 |
| Implementación base forrajera para unidad productiva | Mejoramiento de la base forrajera del predio: Siembra de 4 ha de mezcla de pasto ovillo, festuca y ballica perenne (Nutrapack Super 9); 0,6 ha mezcla de ballicas (Nutrapack Activa Plus) y Trébol Rosado; 6 ha de mezcla ballica anual y mezcla de tréboles Mediterráneo 700; y 2 ha anuales de avena (para grano). | Abril 2014 Abril 2015 |
| Establecimiento parcelas agronómicas: <ul style="list-style-type: none"> • Alfalfa dormancia 9 • Forrajeras estivales • Cebada forrajera para pastoreo | Establecimiento de 0,75 ha de alfalfa dormancia 9 (var WL 903 HQ); 0,75 ha de cebada forrajera; 0,25 ha de raps y 0,25 ha de nabo forrajero. | Agosto 2014 |
| Plataforma Digital para difusión del proyecto | Sitio WEB | Octubre 2014 |

²³ Un hito representa haber conseguido un logro importante en el proyecto, 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.

²⁴ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

3.10. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto (máximo 8.000 caracteres).

Método objetivo 1: Aumentar productividad predial mediante el desarrollo y validación de un modelo de gestión forrajero de precordillera para la producción de carne ovina en la Provincia de Ñuble

El modelo se basará en 3 componentes forrajeros, que se validarán individualmente en su respuesta adaptativa y productiva, y luego en forma integrada en la cadena forrajera dentro del sistema productivo, de tal forma, de determinar su nivel de participación en éste para maximizar su eficiencia. Los componentes forrajeros son²⁵:

Mejoramiento praderas naturales y artificiales

Para aumentar la producción primaria de forraje disponible se establecerán 4 ha de una mezcla forrajera formada por pasto ovillo, festuca y ballica perenne²⁶ que ha tenido buenos resultados en condiciones de secano y que ha permitido recuperar suelos degradados por sobretalajeo en el predio, en esta oportunidad establecida junto con una mezcla de tréboles subterráneos²⁷; 6 ha de mezcla formada por ballica anual var Winter Star 2 y mezcla de tréboles subterráneos; y 0,6 ha de una mezcla forrajera compuesta por ballicas²⁸ y trébol rosado var Quiñequeli. Esto, sumado a la mantención de las praderas existentes de trébol subterráneo, trébol rosado, mezcla de trébol mediterráneo, y alfalfa, constituirán la base forrajera para pastoreo y forraje en fardo.

En cada potrero se implementará cuatro jaulas de exclusión para cuantificar la producción primaria de materia seca y tasa de crecimiento mensual y se caracterizará el nivel de fertilidad basal para establecer correcciones químicas. Se utilizará el método directo de corte-secado-extrapolación y en paralelo se implementará el método indirecto del plato medidor de disponibilidad de materia seca para generar ecuaciones para estimar producción primaria de materia seca por potrero/época del año.

Incorporación de cultivos para suplementación

Avena

Se sembrarán 2 ha el 2014 y 3 ha el 2015 de avena, para pastoreo invernal, temprano en primavera y producción de grano como suplemento, principalmente, en el último tercio de preñez y *flushing*. Esto último, como una medida probada para asegurar los requerimientos nutricionales de las ovejas preñadas y en lactancia.

²⁵ Los componentes finales del sistema forrajero fueron definidos con base en la visita a terreno inicial realizada por el Ingeniero Agrónomo del equipo de trabajo Sr. Cristián Hott

²⁶ Nombre comercial: Nutrapak Super Nueve.

²⁷ Nombre comercial Mediterráneo 700.

²⁸ Nombre comercial Nutrapack Activa Plus

Parcelas agronómicas: alfalfa dormancia 9; cebada forrajera y forrajeras estivales

Se implementarán parcelas agronómicas para evaluar el crecimiento en condiciones de pre cordillera de Ñuble de:

a) alfalfa dormancia 9 (WL 903 HQ): variedad con poca dormancia invernal, buena presistencia, que se destaca por un muy buen descriptivo sanitario, con alta resistencia a muchas enfermedades y plagas y de gran calidad de fardos, con muy poca lignificación. Se sembrará 0,75 ha en dosis de 25 kg/ ha.

b) Cebada forrajera: se sembrará 0,75 ha en dosis de 175 kg/ha con el objetivo de evaluar agronómicamente la producción de materia seca en condiciones de pre cordillera de la región del Biobío, considerando la menor demanda de horas temperatura, por lo tanto precocidad en entrega de forraje a inicios del periodo de sequía estival. Se evaluará planta/m², producción de materia seca total y análisis bromatológico de materia seca a ensilar. Se implementará sistema de microsilos con 6 repeticiones y a los 28-35 días se evaluará calidad de ensilaje (pH, EM, FDN, FDA, NNP, PC) como información base para comparar con optimización precios de referencia mediante optimización al compararlos con fuentes de forraje invernal como henos (\$ y nutrientes).

c) Forrajeras estivales: se sembrará 0,5 ha con raps y nabo forrajero: Con el objetivo de generar forraje para terminar la engorda de corderos pre y post destete, al igual que la recuperación de condición corporal de las ovejas pre encaste,

La información base permitirá implementar sistemas de pastoreo en franjas con eléctrico y disminuir el costo por kg MV de base forrajera invernal al disminuir el uso de concentrados comerciales y/o henos de forrajes adquiridos.

Cabe señalar finalmente, que para que estos sistemas sean efectivos, se considera un adecuado apotreramiento de la unidad productiva, para ello se construirán cercos y mejorarán existentes, lo que se traduce en aproximadamente 3.500 m de cerco; de los cuales 3.000 corresponderán a divisiones interiores con malla ursus de 5 hebras y 500 m de cercos de deslinde, con malla ursus de 8 hebras, todos con 3 hebras más de alambre de púa, estacas cada 2 m y estacones cada 100 m, lo que será complementado con el uso de cerco eléctrico. Esto, además permitirá mantener rebaños separados en función de los requerimientos del objetivo específico 2 y/o parámetros como condición corporal; junto con disminuir la presión sobre las praderas, disminuyendo el riesgo de sobrepastoreo y degradación del recurso.

Método objetivo 2: Aumentar parámetros reproductivos y productivos por oveja mediante el mejoramiento de la base genética del rebaño por la introducción de la raza Coopworth como línea materna.

Adquisición y mantención de un núcleo puro de animales de raza Coopworth

Se realizará la adquisición de 50 borregas y dos carneros de raza Coopworth desde el Plantel y Cabaña Osorno, propietario Sr. Sergio Willer, por la mayor cercanía a la zona del proyecto. Este

Plan Operativo

Proyectos de innovación - Convocatoria Bio Bio 2013

V12-2013

plantel proviene de carneros Coopworth introducidos desde el núcleo de INIA Kampenaiké en Magallanes.

Los animales se introducirán al predio en el mes de Marzo de 2014 y se ubicarán separadamente en un potrero especialmente adaptado para el núcleo puro, su mantención y reproducción. Su alimentación se basará en la base forrajera de las mejores praderas y cultivos suplementarios que se incorporarán al predio.

Adquisición carneros Suffolk mejorados

Se adquirirán tres carneros Suffolk mejorados desde Magallanes, del centro genético de INIA Kampenaiké, animales que han sido mejorados durante muchos años, actualmente genotipos de tipo carnívoros de alto rendimiento y además con probados mayores índices de prolificidad. Estos carneros se incorporarán al rebaño comercial del predio. El rebaño comercial actualmente está conformado por 111 ovejas; 29 borregas y 4 carneros de raza Suffolk.

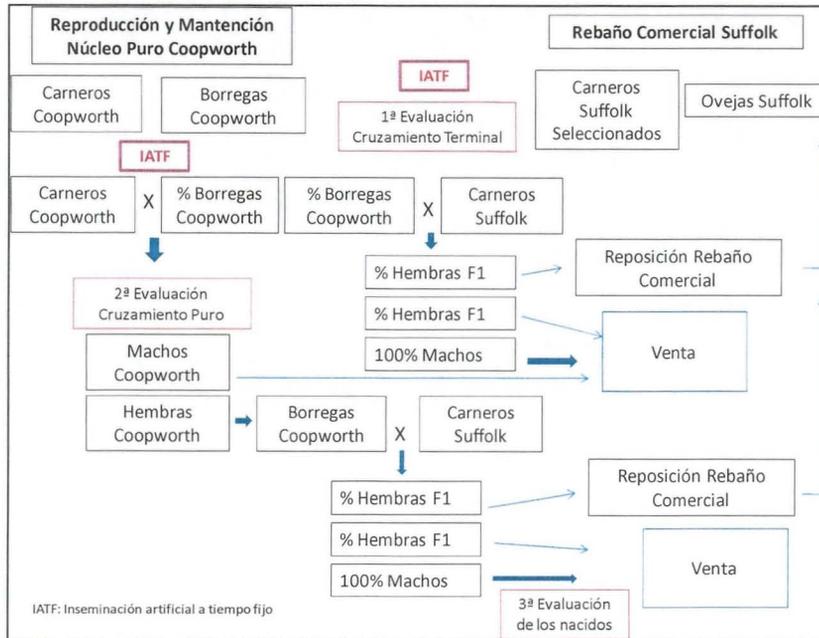
Estrategia de implementación

Para implementar el mejoramiento genético en el predio se opta el primer año por la utilización de cruzamientos terminales sobre un porcentaje de los vientres Coopworth con macho Suffolk mejorado, que nos permita evaluar inmediatamente en el marco del proyecto los indicadores a mejorar. El otro porcentaje de vientres Coopworth se mantiene en el núcleo para cruzamiento con los carneros de la misma raza y su reproducción como núcleo puro Coopworth. De los cruzamientos terminales, un porcentaje de borregas híbridas se reservará para reposición anual de la masa del rebaño comercial. Por parte del productor se consideran también nuevas entradas al sistema productivo de hembras y carneros Coopworth, para mantener el núcleo puro de animales en una masa crítica necesaria y con bajos niveles de consanguinidad.

Inseminación artificial a tiempo fijo

Se seleccionarán tres carneros Suffolk que serán entrenados para recolección de semen. Con ellos se implementará tres postas de inseminación a tiempo fijo de ciclo cortos con uso de progesterona (Cox et al., 2012), seleccionando ovejas por condición corporal. Cada grupo inseminado será repasado al día 14 post inseminación con los mismos carneros con chalecos marcadores y será evaluada la gestación temprana por ultrasonido rectal al día 35 post inseminación. Se determinará parámetros de eficiencia reproductiva del programa y se definirá una muestra representativa de ovejas por grupo para realizar seguimiento de tipo de parto, peso al nacimiento, destete y venta de corderos. Cada grupo de inseminación recibirá ración pre parto 30 días antes del mismo. Se determinará costo directo por kg destetado por programa de Inseminación y por kg de suplementación invernal.

A continuación se presenta un esquema general de la intervención que se realizará.



Finalmente como riesgo tecnológico en esta etapa de la metodología, cabe mencionar la variabilidad en respuesta reproductiva en ovejas Coopworth en programa de inseminación a tiempo fijo.

Método objetivo 3: Aumentar gestión productiva predial mediante el diseño y validación de protocolos para manejo animal y generación de información para etapas críticas en sistemas ovinos para producción de carne

Se definirán listas de chequeo operativas complementadas con fichas técnicas que serán utilizadas para capacitar al propietario y personal de campo mediante actividades in situ al primer año. Para el segundo año, las actividades (protocolos) serán realizados por personal de campo de la unidad y se evaluará con lista de chequeo de puntos críticos la eficiencia del proceso

La importancia de este objetivo, radica en que constituye una base de apoyo tanto para el manejo técnico productivo de la unidad, como para la generación de información que permita un análisis oportuno de los resultados, de manera de poder apoyar la toma de decisiones y actuar sobre aquellas variables que estén afectando directamente los resultados obtenidos.

Uno de los resultados que se espera difundir, es un análisis de rentabilidad de la unidad de negocio. Este análisis se realizaría en base a un análisis costo beneficio, con un horizonte de evaluación de 10 años y una tasa de descuento de 15%. Los ingresos corresponderán a aquellos provenientes de la venta de corderos y de lana; las inversiones, a los costos de establecimiento de praderas artificiales, y las reinversiones necesarias durante el horizonte de evaluación. En los costos directos se incluirán los costos en insumos agrícolas y productos veterinarios, así como la mano de obra, para la mantención de praderas y manejo del rebaño (sanitario, esquila, inseminación artificial).

En el ámbito de control de gestión, se realizará un control sistemático de todos los gastos e ingresos de la unidad de producción ovina. Ello, para apoyar la toma de decisiones y establecer finalmente la viabilidad económica de la unidad. Además se llevará un registro productivo del rebaño donde para cada oveja se anotará información de sus crías (número crotal cría, sexo, fecha nacimiento, tipo de parto, peso al nacer, seguimiento mensual de peso hasta el destete), así como del manejo sanitario que reciban, indicando producto aplicado, dosis y fecha de aplicación. Esta información servirá para el cálculo de los indicadores comprometidos en los distintos objetivos específicos del proyecto.

En el caso de las buenas prácticas ganaderas se propone recuperar la certificación PABCO que tenía el predio desde el año 2011, cumpliendo con los protocolos establecidos para ello por el SAG. Junto con ello, se mantendrá el uso de perros protectores de rebaños de la raza Gran Pirineo, adquiridos el año 2011 y 2012 al Sr. Raúl Espinoza, cuya introducción al país y criadero también fue una iniciativa financiada por FIA.

Método objetivo 4: Prospeccionar mecanismos para difusión de resultados y generación de competencias en unidades productivas mediante la implementación de una unidad de referencia con la estructura empresa-universidad

Para la difusión, se considera por una parte la realización de días de campo, en épocas relevantes de acuerdo a las actividades consideradas en los objetivos específicos 1 y 2. Es decir, asociados a siembra de praderas, inseminación artificial; además de jornadas orientadas a mostrar el manejo general de la unidad productiva. Todos ellos, complementados con la elaboración de material didáctico que pueda ser entregado a los productores y que resuma los principales temas abordados.

Se contempla la elaboración de cartillas técnicas divulgativas de manejo de una unidad de producción de ovinos de carne, con recomendaciones adaptadas a la precordillera de Ñuble, de acuerdo a los resultados obtenidos en el proyecto. Como producto adicional se considera la elaboración de un informativo comercial del rubro en la región, con antecedentes actualizados de precios de venta de corderos feria, precios frigoríficos, interés y precios del cordero en HORECA, entre otros.

En el marco de la asociación con el Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, se inicia una alianza entre el ejecutor y el departamento para que los resultados del presente proyecto puedan difundirse más allá del término del financiamiento entregado por el Gobierno Regional a través de FIA. Se espera además trabajar en nuevas iniciativas para seguir fortaleciendo la competitividad del rubro ovino en la región, como también la posibilidad de que estudiantes del departamento puedan realizar sus pasantías en el campo del ejecutor, conformándose de esta manera en un centro de referencia para productores y estudiantes de la región.

En el marco de dicha alianza, se implementará en el sitio web: www.veterinariaudec.cl, un sitio WEB para difundir los resultados del proyecto, fichas técnicas, protocolos operacionales y resultados. Se realizará una jornada técnica anual con profesionales INDAP, CORFO, FIA y del sector productivo para presentar los resultados. Se articulará una jornada final de transferencia tecnológica con programas de fomento ovino que estén operando en la zona de precordillera.

En el **Anexo 6** se adjunta un convenio con la Universidad donde se explicita la prestación del servicio integral asociado a la transferencia del modelo a otros productores, además de las otras actividades comprometidas en el marco del proyecto.

Finalmente, como se ha señalado en secciones anteriores, se espera generar un modelo que pueda ser replicado por pequeños y medianos productores de la región, con la introducción e integración de tecnologías y nuevos sistemas de manejo que estén al alcance y puedan ser abordados por estos productores. Para ello, se ha establecido un compromiso con los productores del PRODESAL de Pemuco, y una vez que se obtengan los primeros resultados de interés, se formalizarán acuerdos con otros grupos de productores de la zona. Para ello, se tomará contacto con la dirección regional de INDAP y las áreas, los que nos permitirá identificar a los productores que podrían participar en un trabajo colaborativo como punto de partida, además de los productores vinculados actualmente a proyectos ovinos de la Universidad, como por ejemplo el SAT de El Carmen.

3.11. Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados. Considerar también en este cuadro, las actividades de difusión de los resultados del proyecto.

| Nº OE | Nº RE | Resultado Esperado (RE) | Actividades |
|-------|-------|--|--|
| 1 | 1.1 | Aumento de producción primaria (forraje) y secundaria (carga animal/kg PV) por cadena forrajera implementada en unidad productiva. con disminución de costo por kg de forraje consumido. | <p>Análisis de suelo y despeje de terreno Encalado para nuevas praderas Establecimiento nuevas mezclas forrajeras (10,6 ha) Apotramiento e instalación de cercos Mantenimiento y fertilización praderas establecidas Manejo de rezagos primaverales, otoñales e invernales Manejo de cercos eléctricos y residuos de la pradera Cuantificación producción año 1 y año 2 de MS por potrero Establecimiento avena para grano (suplementación invernal y flushing) (2 ha) Fertilización nitrogenada avena Cosecha avena Medición parámetros productivos avena Selección sitios de ensayo cebada forrajera y maíz para ensilaje Establecimiento parcelas experimentales cebada forrajera y maíz para ensilaje Cosecha y medición parámetros productivos (volumen-nutrientes) cebada forrajera, raps y nabo forrajero. Ensilado (microsilos) cebada forrajera Evaluación de silos: calidad y optimización en raciones</p> |
| 1 | 1.2 | Aumento de la eficiencia de uso del forraje y disminución de costo por kg de forraje consumido. | <p>Monitoreo y registro de todos los parámetros productivos y costos asociados Cuantificación producción de materia seca por potrero y correlación con uso (eficiencia de pastoreo). Caracterizar la dinámica productiva de las especies forrajeras introducidas en diferentes unidades y estimación de parámetros de eficiencia Elaboración balance forrajero Análisis bioeconómico de la información generada definiendo pautas de escalamiento de los prototipos productivos</p> |

| | | | |
|---|-----------------|---|---|
| | | | desarrollados. Selección y cuantificación bioeconómica de cebada, nabos y raps forrajero estivales |
| 2 | 2.1 | Incremento kg PV destetados por oveja por mayor tasa de destete (efecto materno Coopworth) y vigor híbrido con línea paterna (Suffolk). | Diseño protocolo producción unidad Coopworth Encaste y seguimiento gestación Seguimiento parto-destete Análisis resultados productivos (peso cordero) y reproductivos (tasa de destete) Evaluación económica |
| 2 | 2.2 | Mortalidades al nacimiento por implementación de sistema de parto controlado mediante inseminación a tiempo fijo. | Selección ovejas para programa IATF Diseño y puesta en marcha programa IATF Cuantificación gestación por ultrasonido Diseño protocolo maternidad controlada Evaluación Parto año 1: parámetros cordero y fertilidad madre Seguimiento y evaluación destete-venta |
| 3 | 3.1 y 3.2 | Disminución de riesgo productivo por optimización de condición corporal y manejo sanitario Disminución porcentaje mortalidad de corderos | Diseño protocolos productivos (implementación fichas técnicas) Manejo sanitario Flushing Certificación y mantención PABCO, Análisis de rentabilidad de la unidad de negocio |
| 4 | 4.1 a 4.5 | Unidad física para transferencia ovina | Consolidación del predio como Unidad de Referencia Convenio Productor – Facultad de Ciencias Veterinarias –UdeC Material de Difusión: boletines técnicos y comercial Días Campo (3) Implementación sitio WEB Jornadas técnicas anuales (2) |

| N° OE | N° RE | Actividades | Año 2014 | | | | | | | | | | | | Año 2015 | | | | | | | |
|-------|-------|---|-----------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|-----------|---|---------|---|---------|---|---|---|
| | | | Trimestre | | | | | | | | | | | | Trimestre | | | | | | | |
| | | | Ene-Mar | | | Abr-Jun | | | Jul-Sep | | | Oct-Dic | | | Ene-Mar | | Abr-Jun | | Jul-Sep | | | |
| | | Cosecha avena | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| | | Medición parámetros productivos avena | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| | | Selección sitios de ensayo cebada forrajera y nabos raps forrajeros estivales | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Establecimiento parcelas de pastoreo para cebada forrajera y nabos y raps forrajeros estivales | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cosecha y medición parámetros productivos (volumen-nutrientes) cebada forrajera y nabos y raps forrajeros | | | | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | |
| | | Ensilado (microsilos) cebada forrajera | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | |
| | | Evaluación de silos: calidad, y optimización en raciones | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | | |
| 1 | 1.2 | Aumento de la eficiencia de uso del forraje y disminución de costo por kg de forraje consumido. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Monitoreo y registro de todos los parámetros productivos y costos asociados | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | | Cuantificación producción de materia seca por potrero y correlación con uso (eficiencia de pastoreo). | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | Caracterizar la dinámica productiva de las especies | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

| N° OE | N° RE | Actividades | Año 2014 | | | | | | | | | | | | Año 2015 | | | | | | | | |
|-------|-----------|--|-----------|--|---|---------|---|---|---------|---|---|---------|---|---|-----------|---|---------|---|---------|---|---|---|---|
| | | | Trimestre | | | | | | | | | | | | Trimestre | | | | | | | | |
| | | | Ene-Mar | | | Abr-Jun | | | Jul-Sep | | | Oct-Dic | | | Ene-Mar | | Abr-Jun | | Jul-Sep | | | | |
| | | Certificación y mantención PABCO | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| | | Análisis de rentabilidad de la unidad de negocio | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | |
| 4 | 4.1 a 4.5 | Unidad física para transferencia ovina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Consolidación del predio como Unidad de Referencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| | | Convenio Productor – Facultad de Ciencias Veterinarias –UdeC | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Material de Difusión: boletines técnicos y comercial | | | | | | X | | | | | X | | | X | | | | X | | | |
| | | Días Campo (3) | | | | | | | | | | | X | | X | | | | | | | | X |
| | | Implementación sitio WEB | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Jornadas técnicas anuales (2) | | | | | | | | | | | X | | | | | | | X | | | |

3.13. Indicar las fortalezas y debilidades de su proyecto en términos técnicos, de recursos humanos, organizacionales y de mercado.

3.13.1. Fortalezas

Máximo 2.000 caracteres

- **Equipo técnico:**

Para la realización del proyecto, se ha conformado un equipo técnico con experiencia, tanto en aspectos técnicos productivos como de administración de proyectos, lo que favorece el logro de los objetivos planteados, así como el cumplimiento de aspectos administrativos que se generen con motivo del convenio de aporte FIA. Cabe destacar la participación del Dr. Rodrigo Allende, especialista en producción de ovinos en Chile y con importante experiencia productiva y comercial en la Región del Bío Bío.

- **Situación inicial del predio**

La explotación dispone de maquinaria e implementos agrícolas para las labores de preparación de suelo y siembra, permitiendo la realización oportuna de estas labores, aspecto que es relevante en condiciones de secano, con alta dependencia de las condiciones climáticas. Además, desde el año 2010 ha venido implementando progresivamente mejoras a nivel de pradera, con el establecimiento de especies forrajeras de mayor valor nutritivo que el año 2011 le permitió obtener certificación PABCO hasta el año 2013, la que se propone recuperar durante el año 2014. Entre otros aspectos adicionales, se destaca el uso de perros protectores de rebaño y cerco eléctrico para el pastoreo.

3.13.2. Debilidades

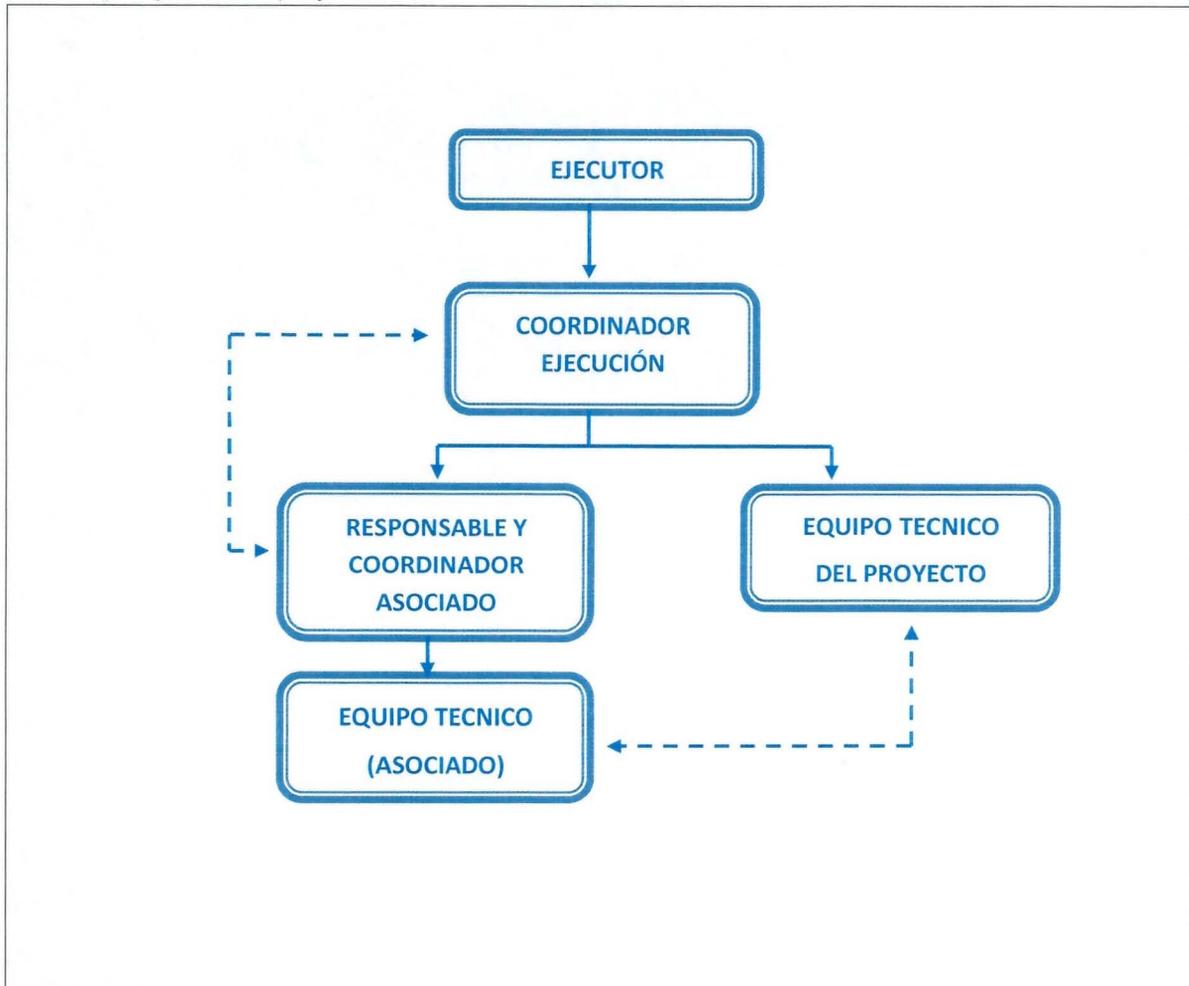
Máximo 2.000 caracteres

No existe experiencia respecto de la adaptación de la raza Coopworth en condiciones de secano de la Región del Bío Bío, y el potencial de producción que se pueda lograr, incertidumbre que es parte de la innovación que se plantea.

Por otra parte, también es una debilidad del proyecto depender de un agente externo al proyecto para realizar la labor de corte del pasto y enfardado, que en este caso necesariamente debe ser contratado. Si bien puede ser programado con antelación, no siempre la oportunidad de su ejecución puede ser la más adecuada, sobre todo considerando que ha habido años en que llueve en plena faena, debiendo retrasarse el enfardado.

4. ORGANIZACION

4.1. Organigrama del proyecto



4.2. Describir claramente la función de los participantes en la ejecución del proyecto

| | Función en la ejecución del proyecto |
|------------|--|
| Ejecutor | Gastón Salinas, productor de ovinos de carne de la Precordillera de Ñuble, responsable de la completa ejecución técnica del proyecto, de la administración de los fondos y de la rendición financiera al FIA. Será responsable del logro de los objetivos que se describirán a través de los informes técnicos y de la difusión de los resultados obtenidos. |
| Asociado 1 | Departamento de Ciencias Pecuarias, Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad de Concepción, participa como asociado asesorando y entregando el conocimiento desarrollado en las áreas de reproducción animal, manejo nutricional y cadena forrajera en la producción ovina de la región. |

4.3. Describir las responsabilidades del equipo técnico en la ejecución del proyecto, utilizar el siguiente cuadro como referencia. Además, completar los Anexos 4, 6 y 7.

| | | | |
|---|--------------------------|---|----------------------|
| 1 | Coordinador del proyecto | 5 | Administrativo |
| 2 | Asesor | 6 | Profesional de apoyo |
| 3 | Investigador técnico | 7 | Otro |
| 4 | Técnico de apoyo | | |

| Nº Cargo | Nombre persona | Formación/Profesión | Empleador | Describir claramente la función en el proyecto |
|----------|---------------------|---|---------------------------|---|
| 1 | Rodrigo Navarro S. | Médico Veterinario | Independiente | Coordinador del Proyecto |
| 1 | Marcela Salinas B. | Ingeniero Agrónomo, especialista en evaluación de proyectos | Independiente | Coordinadora alterna del Proyecto. |
| 2 | Rodrigo Allende | Médico Veterinario, M.Sc. | Universidad de Concepción | Profesional apoyo desarrollo protocolos gestión productiva, puesta en marcha y seguimiento de actividades en forrajes e inseminación artificial a tiempo fijo. |
| 2 | Cristián Hott | Ingeniero Agrónomo, | ANASAC | Profesional de apoyo para diseño, seguimiento y análisis de actividades en líneas I&D de cadena forrajera |
| 6 | Consuelo Anguita S. | Egresada Ingeniería en Biotecnología (c Mg) | Independiente | Profesional de apoyo a la gestión del proyecto, protocolos para manejo animal y mantención de registros productivos. |
| 7 | NN pasante | Licenciado en Ciencias Veterinarias | Independiente | Apoyo labores técnicas en terreno: generación y recuperación de información primaria de cadena forrajera y de comportamiento productivo-reproductivo rebaño de ovejas |

4.4. Si corresponde, indique las actividades del proyecto que serán realizadas por terceros²⁹.

| Actividad | Nombre de la persona o empresa a contratar |
|--|--|
| Corte y enfiado | Santiago Muñoz |
| Elaboración y edición cartillas divulgativas | Editora sector agrario |
| Informativo comercial | Ingeniero comercial |
| Aserradura estacas | Rosendo Sandoval Uribe |
| | |
| | |

²⁹ Se entiende por terceros quienes no forman parte del equipo técnico del proyecto.

5. MODELO DE NEGOCIO

5.1 Elaborar el modelo de negocio que permita insertar en el mercado (punto 3.6), los bienes y/o servicios generados en el proyecto. En caso de innovaciones en proceso, refiérase al bien y/o servicio que es derivado de ese proceso.

Para elaborar el modelo de negocio, responda las siguientes preguntas:

¿Quiénes son los clientes? (máximo 600 caracteres)

El modelo de negocio está basado fundamentalmente en la venta de carne en ferias, en el marco del plazo del presente proyecto, apuntando al mediano y largo plazo a plantas faenadoras. Se contempla también la venta de reproductores Coopworth, una vez que la explotación logre consolidar un núcleo puro de animales en una masa crítica necesaria para responder a los objetivos de la explotación. Dado que esto requiere de un plazo mayor al período del presente proyecto, tanto por el número de animales puros, como también del manejo y la infraestructura para contar con un núcleo de reproductores para la venta, se plantea dejar establecidas las bases para que este propósito se cumpla.

Dado lo anterior, se distinguen 2 tipos de clientes. Por una parte, los consumidores del producto carne ovina, que en el corto plazo corresponderá a la feria local, optándose por canales formales de comercialización. No obstante, de acuerdo a los resultados que se logren, se explorarán otros mercados tales como plantas faenadoras pensando en exportación o restaurantes (de la región y/o Santiago). El otro cliente, considerado el grupo más relevante para la proyección del proyecto, corresponde a productores de la región que puedan ver en el proyecto una oportunidad para mejorar su sistema productivo. Inicialmente, corresponden a los agricultores del PRODESAL I de la comuna de Pemuco.

¿Cuál es la propuesta de valor? (máximo 1.000 caracteres)

De acuerdo a lo señalado en el informe de Agrimundo febrero 2013³⁰, en la zona no patagónica, las oportunidades de producción ovina están dadas por la producción de forrajes, utilización de praderas con altas cargas animales y producción de carne con madres que críen más corderos y más pesados, ampliando la oferta de carne controlada. Todos estos elementos se encuentran integrados en el proyecto propuesto, por lo que su valor consiste justamente en conformar una unidad de referencia para productores de la Región del Biobío, en particular de la precordillera de Ñuble, con el fin de contribuir en forma práctica a que los sistemas productivos tradicionales de esta zona se puedan transformar en producciones más especializadas, con rebaños de mayor tamaño, 100 a 500 madres, que permitan volúmenes de producción que sean atractivos a plantas faenadoras, y con un nivel de manejo de la explotación acorde para participar en la cadena formal de la carne ovina, favoreciendo la creación de una base de producción para abastecer las plantas faenadoras de reciente creación, que apuestan a este desarrollo ovino futuro.

³⁰ "Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional". Marcelo Hervé (Febrero 2013).

¿Cuáles son los canales de distribución? (máximo 600 caracteres)

En el plazo más inmediato, los canales de distribución serán aquellos de la cadena formal de comercialización. Para el caso de la carne, la feria CAR Ñuble ubicada en Bulnes, por su cercanía al predio, mientras que la lana, a través de la empresa Vorwerk.

Sin perjuicio de lo anterior, y en función de los resultados que se obtengan se considera para el futuro ampliar el modelo de negocio a la venta de reproductores de la raza Coopworth.

¿Cómo será la relación con los clientes? (máximo 1.000 caracteres)

La relación con los clientes utilizará mecanismos activos de difusión de productos utilizando días de campos en etapas productivas relevantes y/o análisis de productividad. También se utilizará mecanismos indirectos via sitio web www.veterinariaudec.cl para difundir información comercial y productiva a potenciales clientes.

¿Cómo se generarán los ingresos? (máximo 1.000 caracteres)

Los ingresos de la explotación se generarán principalmente por la venta de corderos y corderas en feria (Car Ñuble, en Bulnes). También se venderá la lana a la empresa Mvorwerk.

Considerando una masa de 150 ovejas Suffolk y 50 Coopworth, se estima una producción para venta en la temporada 2014 - 2015 de aproximadamente 5.400 Kg de carne, generados a partir del aumento de número de corderos nacidos y destetados.

¿Quiénes serán los proveedores? (máximo 600 caracteres)

Para la producción de forraje, los proveedores serán principalmente comercializadoras de insumos agrícolas y productos veterinarios, localizadas en Chillán y/o Los Ángeles, principales centros urbanos en la zona del proyecto; así como servicios de maquinaria agrícola para corte y enfardado de pasto, y cosecha de cereales.

En lo que respecta a la introducción de la raza Coopworth, las borregas y carneros serán adquiridos al Plantel y Cabaña Osorno, propietario Sr. Sergio Willer, por ser el núcleo de mayor cercanía a la zona del proyecto. Los carneros Suffolk seleccionados serán entregados por INIA Kampenaike.

¿Cómo se generarán los costos del negocio? (máximo 1.000 caracteres)

Los costos del proyecto provendrán por una parte de inversiones en cercos (estacas, polines, malla y alambre púa), establecimiento de praderas (preparación de suelo, siembra, semilla, fertilizantes) y adquisición de borregas y carneros de raza coopworth. Por otra parte, se encuentran los costos directos, representados por los costos de: (i) mantención de las praderas existentes y las que se establezcan el primer año, que correponden a costos en mano de obra, uso de maquinaria agrícola e insumos asociados a fertilización, corte y enfardado de forraje, cosecha de cereales; (ii) manejo sanitario del rebaño, mano de obra y productos veterinarios; (iii) costos asociados al cuidado y manejo del rebaño y control de parámetros de producción, mano de obra, crotales, alimentación perros protectores de rebaño, descole y esquila; y (iv) costos asociados a la venta, flete a feria. Además, se consideran los costos indirectos asociados a la explotación, tales como la proporción correspondiente del gasto en consumos básicos.

5. INDICADORES DE IMPACTO

5.8. Seleccionar el o los indicadores de impacto que apliquen al proyecto y completar el siguiente cuadro:

| Selección de indicador ³¹ | Indicador | Descripción del indicador ³² | Fórmula del indicador | Línea base del indicador ³³ | Meta del indicador al término del proyecto ³⁴ | Meta del indicador a los 3 años de finalizado el proyecto ³⁵ |
|--------------------------------------|--------------------|---|-----------------------|--|--|---|
| X | Ventas | Kg/año | \$/año | 1.460 kg/año | 5.400 Kg/año | 6.000 Kg/año |
| | Ventas | | \$/año | | | |
| | Costos | | \$/unidad | | | |
| | Empleo | | Jornadas hombre/año | | | |
| | Otro (especificar) | | Especificar | | | |

³¹ Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto.

³² Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto.

³³ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

³⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final del proyecto.

³⁵ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 3 años de finalizado el proyecto.

6. COSTOS TOTALES CONSOLIDADOS

7.1. Estructura de financiamiento.

| | | Monto (\$) | % |
|--------------------|--------------------------|------------|---|
| FIA | | | |
| Contraparte | Pecuniario | | |
| | No Pecuniario | | |
| | Total Contraparte | | |
| Total | | | |

7.2. Costos totales consolidados.

Conforme con Costos Totales Consolidados
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

II. DETALLE ADMINISTRATIVO (Completado por FIA)

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

| | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--|
| Costo total de la Iniciativa | | |
| Aporte FIA | | |
| Aporte Contraparte | Pecuniario | |
| | No Pecuniario | |
| | Total Contraparte | |

- Período de ejecución.

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Período ejecución | |
| Fecha inicio: | 10 de marzo 2014 |
| Fecha término: | 30 de agosto 2015 |
| Duración (meses) | 18 |

- Calendario de Desembolsos

| Nº | Fecha | Requisito | Observación | Monto (\$) |
|----|------------|--|-------------|------------|
| 1 | | Firma de contrato | Cancelado | |
| 2 | 01.08.2014 | Informe de Saldo N°1 | | |
| 3 | 30.09.2014 | Aprobación informes de avance técnico y financiero N°1 | | |
| 4 | 19.12.2014 | Informe de Saldo N°2 | | |
| 5 | 30.03.2015 | Aprobación informes de avance técnico y financiero N°2 | | |
| 6 | 25.06.2015 | Aprobación informes de avance técnico y financiero N°3 | | |
| 7 | 17.12.2015 | Aprobación informes de avance técnico y financiero N°4 y final | *hasta | |
| | Total | | | |

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

- Calendario de entrega de informes

| Informes Técnicos | |
|------------------------------|------------|
| Informe Técnico de Avance 1: | 31.07.2014 |
| Informe Técnico de Avance 2: | 28.11.2014 |
| Informe Técnico de Avance 3: | 18.03.2015 |
| Informe Técnico de Avance 4: | 21.07.2015 |

| Informes Financieros | |
|---------------------------------|------------|
| Informe Financiero de Avance 1: | 31.07.2014 |
| Informe Financiero de Avance 2: | 28.11.2014 |
| Informe Financiero de Avance 3: | 18.03.2015 |
| Informe Financiero de Avance 4: | 21.07.2015 |

| Informes de Saldo | |
|--------------------------|------------|
| Informe de Saldo N°1 | 28.07.2014 |
| Informe de Saldo N°2 | 28.11.2014 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| Informe Técnico Final: | 30.09.2015 |
| Informe Financiero Final: | 30.09.2015 |

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

Conforme con Detalle Administrativo
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

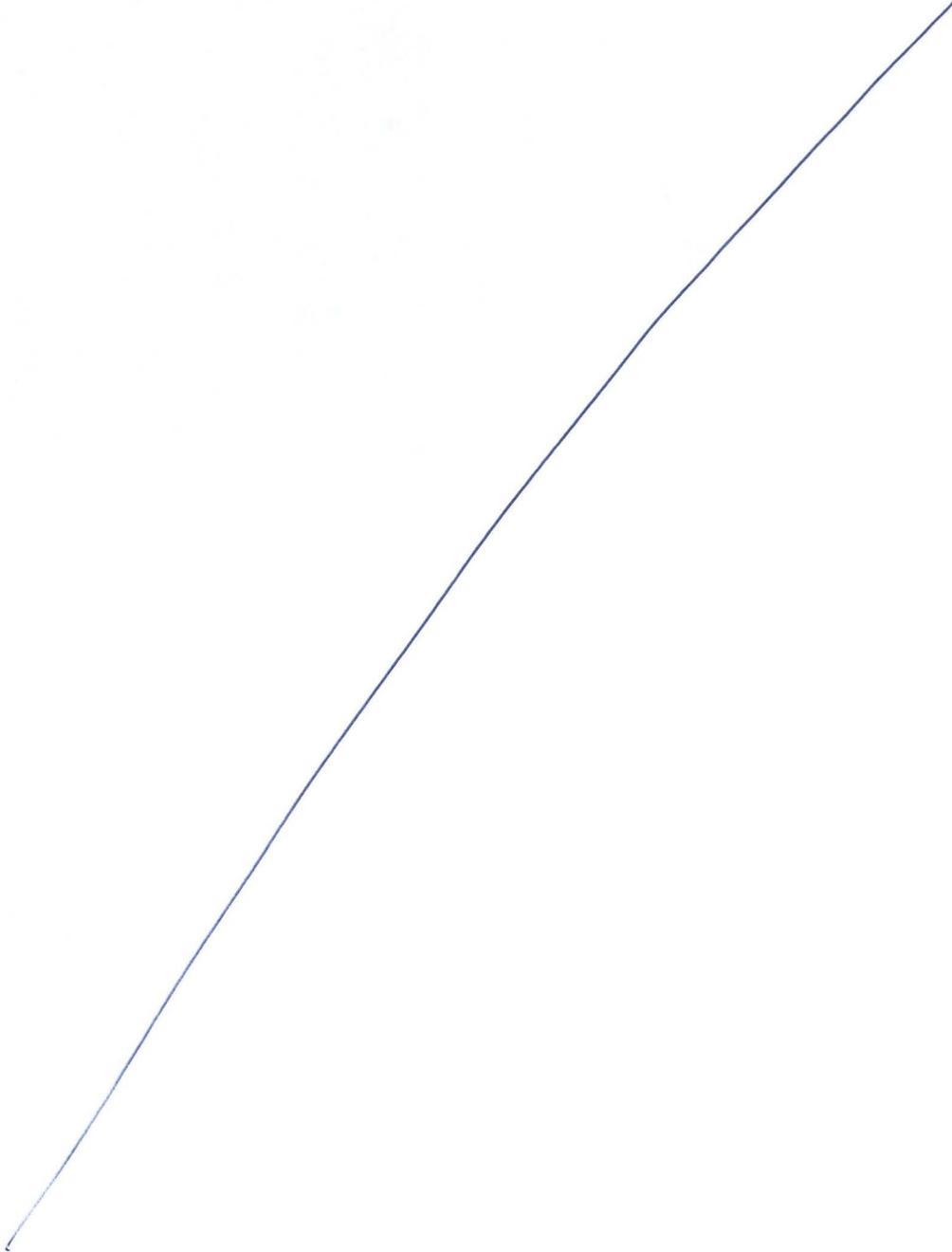
8. ANEXOS

Anexo 1. Cuantificación e identificación de beneficiarios directos de la iniciativa³⁶

| Género | Masculino | | Femenino | | Subtotal |
|--------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------|----------|
| | Pueblo Originario | Sin Clasificar | Pueblo Originario | Sin Clasificar | |
| Productor micro-pequeño | | | | | 10.948 |
| Productor mediano-grande | | | | | 466 |
| Subtotal | | | | | |
| Total | | | | | 11.414 |

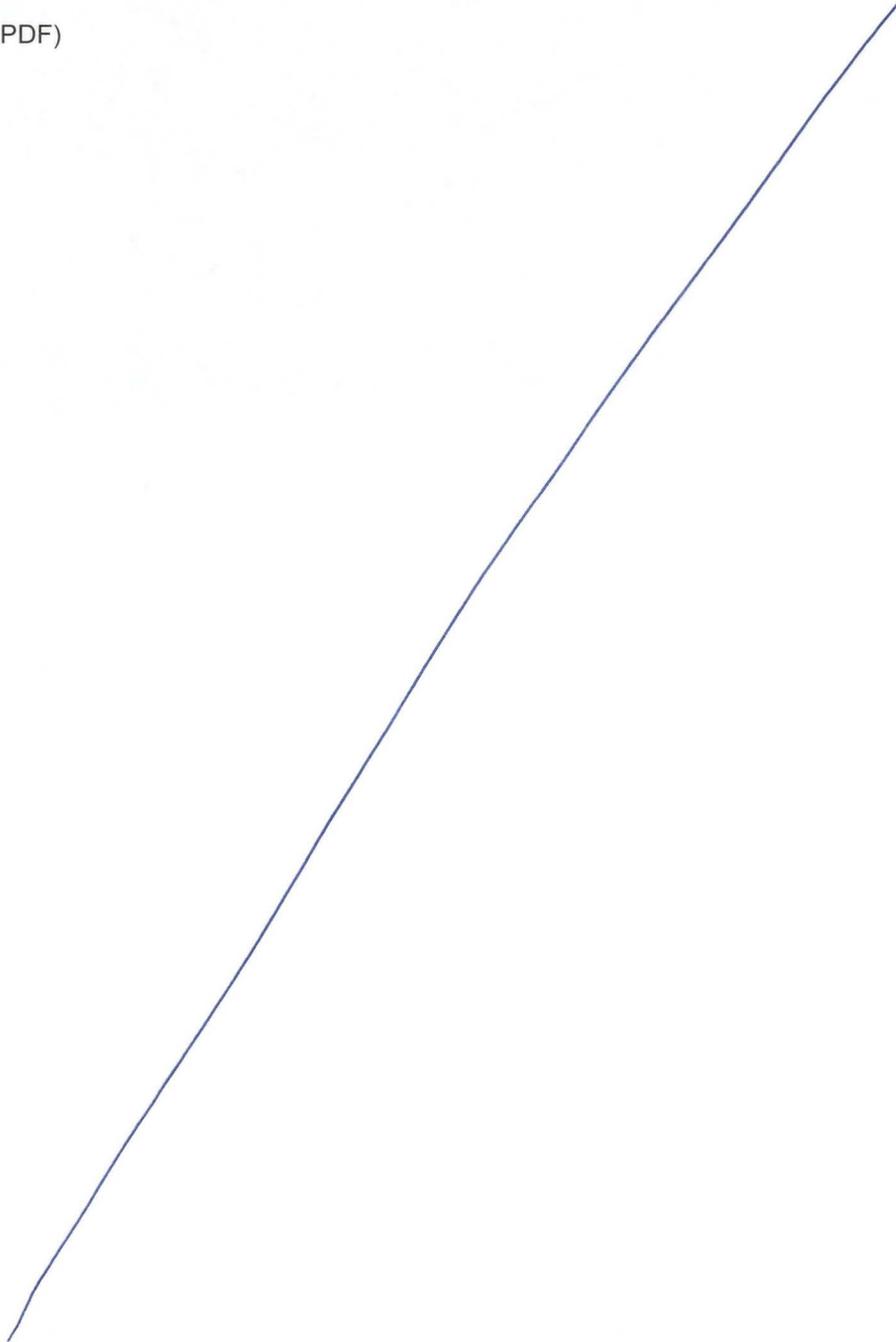
³⁶ Se entiende por beneficiarios directos quienes reciben los recursos del proyecto y/o se apropian de los resultados de este. Estos pueden ser empresas del sector agroalimentario y forestal u otros.

Anexo 2. Ficha identificación del postulante ejecutor
(Archivos adjuntos en PDF)



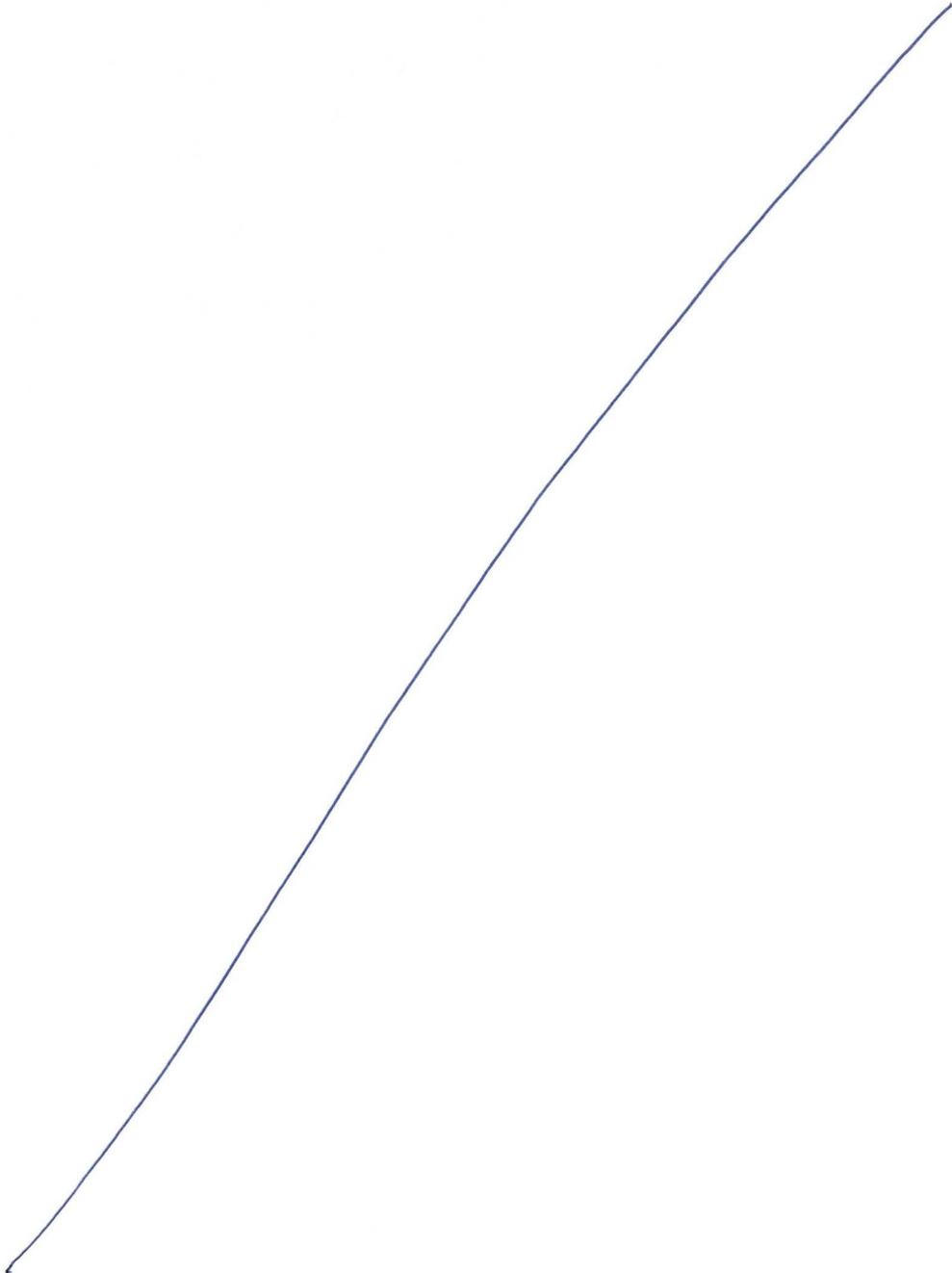
Anexo 3. Ficha identificación de los asociados

(Archivo adjunto en PDF)



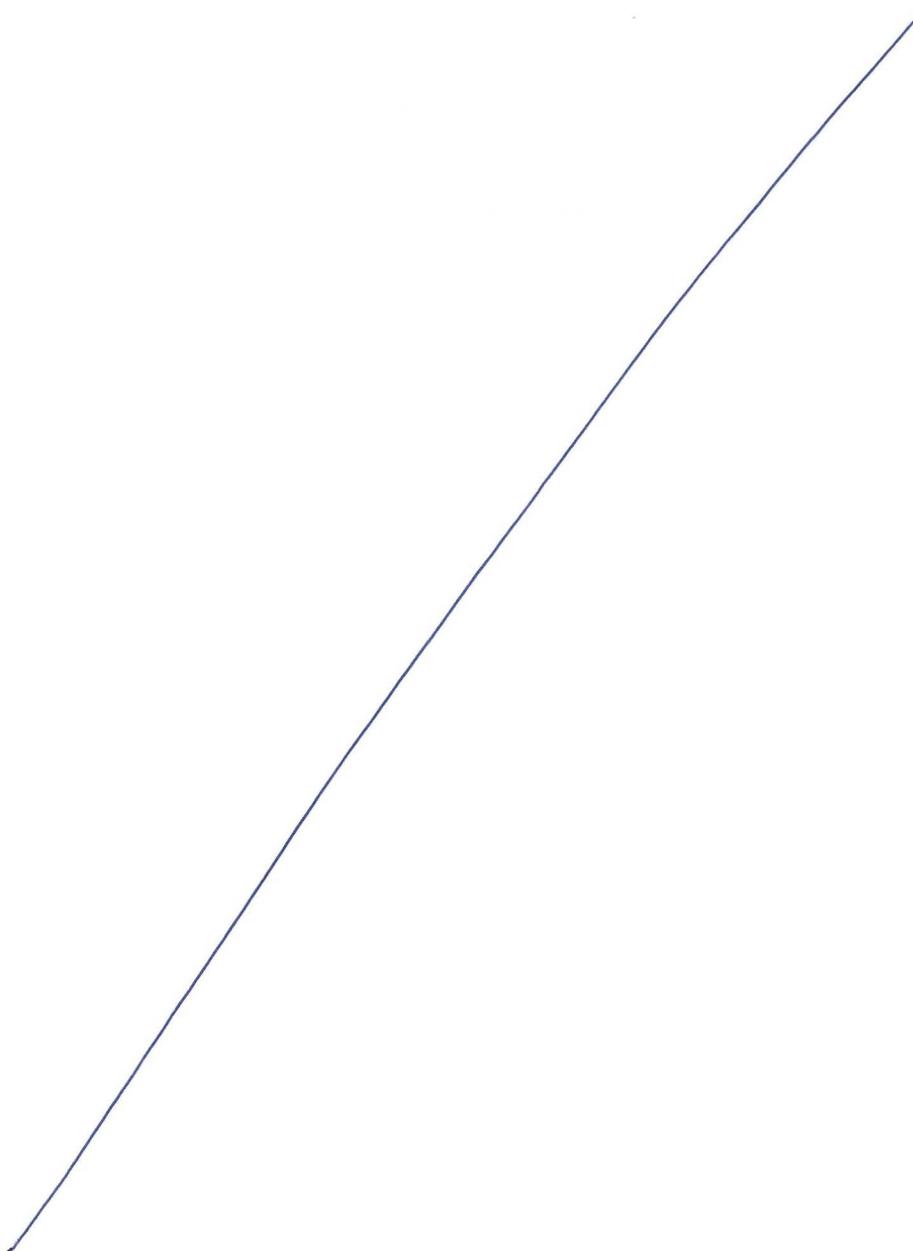
Anexo 4. Ficha identificación coordinador y equipo técnico

(Archivo adjunto en PDF)



Anexo 5. Currículum Vitae (CV) de los integrantes del Equipo Técnico

Presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum, deberá poner énfasis en los temas relacionados al proyecto y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 10 años.



CURRICULUM VITAE

Nombre: **RODRIGO IGNACIO ALLENDE VARGAS**

RESUMEN PROFESIONAL

Médico Veterinario especialista en producción animal, magíster en ciencias animales (con mención en gestión de sistemas pecuarios y nutrición animal), con 15 años de experiencia en I&D y docencia y 7 años en la industria de carnes rojas. Capacidad de gestionar técnica y financieramente fondos públicos privados en los últimos 12 años del orden de MUS\$ 1.000 en ámbitos de producción primaria e industrial.

ESTUDIOS

1994: Médico Veterinario y Zootecnista, Universidad Agraria del Ecuador (promedio 6,7)
2003: Máster en Producción Animal y análisis de sistemas, Pontificia Universidad Católica de Chile (promedio 6,3).

IDIOMAS

Español: Lengua materna
Inglés, Escritura y lectura nivel avanzado
Alemán: Escritura y lectura nivel básico.

BECAS Y DISTINCIONES

1994. Mejor Egresado Facultad de medicina Veterinaria, Universidad Agraria del Ecuador.
1997. Beca Magíster CONICYT, Chile
2003. Mejor trabajo área de sistemas y estudios de casos, XXVII Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal.
2005. Misión tecnológica (becario) visita centros de investigación CONICYT-PROCHILE-MINAGRI: Inglaterra, Gales, Irlanda, Irlanda del Norte y España.
2006. Mejor trabajo área Bienestar animal y Tecnología de alimentos XXX Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal.
2012 Mejor trabajo área Nutrición animal XXXVII Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal.

DOCENCIA Y EXPERIENCIA LABORAL

Profesional

Manejo y nutrición de cerdos. Plantel porcino, Universidad Agraria del Ecuador, 1992. Encargado plantel de reproductores

Programa de pastos y ganadería de leche, Instituto de Investigaciones Agrarias del Ecuador (INIAP), 1993, Estación experimental Santa Catalina, Quito – Ecuador. Ayudante de Investigación

Departamento de virología, Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez” 1994, Guayaquil Ecuador. Ayudante de Investigación Vacunas y diagnóstico.

1998 - 2003: Asesor predial de Estancia Las Coles (5.000 ovejas) comuna de Río Verde, XII región.

2001 - 2005: Asesor predial de Fundo Bandurrias (3.000 ovejas) comuna de Marchigüe, VI región.

2009- 2010: Asesor predial Agrícola Pullami. Diseño y evaluación de planes alimenticios en sistemas bovinos

2005-2012:

Sub gerente de I&D Agroñuble- Carnes Ñuble S.A: Encargado del diseño y desarrollo de proyecto ovino con proveedores y de investigación aplicada.

2012 a la fecha: Profesor asistente jornada completa, departamento de ciencias pecuarias, facultad de ciencias veterinarias, Universidad de Concepción.

Docencia Pre Grado a la fecha

2000-2004: Profesor Alimentación Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, Santiago – Chile.

2000-2004: Profesor Alimentos de uso animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.

2002-2004. Profesor Producción animal II. Escuela de Agronomía, Universidad Mayor, Santiago.

2002 a 2004: Profesor Titular. Sistemas de Producción animal Intensivos, Facultad de Agronomía, Universidad Católica del Maule.

2008-2009: Profesor Computación III (optimización y simulación), Facultad de Agronomía Universidad Católica del Maule.

2009- a la fecha: Profesor Nutrición y alimentación animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Concepción

Docencia Post Grado

1997-1998: Ayudante Nutrición Avanzada: Bioenergética. Programa de Magíster en Producción Animal, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

1998-2004: Ayudante Modelos de Simulación I y II., Programa de Magíster en Producción Animal, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile.

2002: Profesor visitante Programa de magíster Producción sustentable. Universidad Católica de Temuco.

2006-a la fecha: profesor visitante Programa Magíster Facultad de Agronomía Universidad de la Frontera.

Adicionalmente ha realizado más de 67 presentaciones de trabajos en congresos, simposios y seminarios entre 1999 y 2013, y ha publicado más de 25 trabajos entre 2000 y 2013.

CURRICULUM VITAE

Nombre: Rodrigo Navarro Silva.

Computación: Uso de Internet y manejo de aplicaciones Windows.

Idioma: Español e Inglés avanzado.

Educación básica y media: Windsor School de Valdivia.

Médico Veterinario con estudios de postgrado, es Magister en Ciencias, mención en Producción Animal y Magister en Administración de Empresas (MBA). Ha sido coordinador e investigador de numerosos proyectos relacionados al sector agropecuario nacional y de fomento productivo. Ha dirigido equipos de trabajo como coordinador técnico científico en proyectos financiados por La Fundación para la Innovación Agraria (FIA), El Fondo de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC) y El Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF), además de desempeñarse como Gerente General de la empresa Genómica Natural Selection Chile S.A. (GNS Chile S.A). También ha ejercido la docencia en universidades nacionales y ha participado de numerosos proyectos de I&D relativos al sector agropecuario nacional. Durante su formación y desarrollo de competencias profesionales, ha aprobado diversos cursos en evaluación de proyectos en las distintas áreas y universidades en las cuales se ha perfeccionado. Actualmente es Gerente General de la consultora Biotecnología Agropecuaria S.A (BTA).

Cuenta con más de 20 años de experiencia profesional, desempeñándose como coordinador general de proyectos, encargado de implementación de encadenamientos productivos y comerciales, asesorías a empresas en materias tales como planificación estratégica, estudios de mercados nacionales e internacionales, implementación de Unidades Estratégicas de Negocios, evaluación seguimiento y acompañamiento de planes de negocios, desarrollo de planes comerciales, escalamientos comerciales en mercados nacionales e internacionales y otras relativas a emprendimientos de pequeñas y medianas empresas.

EDUCACIÓN SUPERIOR

| | | |
|-----------|--|--------------------|
| 1985-1990 | UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE ■ FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS ■ Médico Veterinario. | Valdivia, Chile |
| 1996-1998 | PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE ■ FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL ■ Magister en Ciencia, Mención en Producción Animal. | Santiago, Chile |

| | | |
|------------------------|---|------------------|
| 1992-1993 | UNIVERSIDAD DE CHILE ■ FACULTAD DE CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diplomado en Gestión de Empresas. | Santiago, Chile |
| 1998-1999 | UNIVERSIDAD DE CHILE ■ FACULTAD DE CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA <ul style="list-style-type: none"> ▪ Magister en Administración de Empresas (MBA). | Santiago, Chile |
| BECAS OBTENIDAS | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Institución Universidad Austral de Chile. Beca Institucional 1988. ▪ Institución Universidad Austral de Chile. Beca Institucional 1989. ▪ Institución Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). Premio CORFO para proyectos de tesis de Innovación Tecnológica, 1989. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca de Mérito alumnos de Post Grado, 1990. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca Ayudante de Post grado, 1990. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca de Mérito alumnos de Post Grado, 1991. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Beca de Ayudante de Postgrado, 1991. ▪ Institución Pontificia Universidad Católica de Chile. Concurso proyecto de tesis de Postgrado P.U.C., 1991. | |
| INVESTIGACIÓN | | |
| 1989-1990 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ INIA. E.E. Carillanca, coinvestigador (contratado). Sistema de información y Análisis de la actividad Reproductiva de un rebaño lechero. | IX Región, Chile |
| 1989-1990 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inst. Reproducción Animal F.I.A. Universidad de Chile, Universidad Austral de Chile, Asesor y Consultor. Optimización del uso de Forrajes en Materia la X Región. | X Región, Chile |
| 1991-1998 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pontificia Universidad Católica de Chile, Ayudante Investigación, Bioenergética en Nutrición Animal. | Santiago, Chile |
| 1992 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Centro de Promoción Universitaria (C.P.U.), Ayudante Investigación, Políticas para el Desarrollo Científico Tecnológico Chileno. | Santiago, Chile |
| 1993-1998 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pontificia Universidad Católica FONDEF, Coordinador Técnico Científico, Desarrollo de subproductos para alimentación animal. | Santiago, Chile |

| | | |
|----------------------------|--|-----------------|
| 1996-2006 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Biotecnología Agropecuaria S.A. Proyecto de innovación tecnológica, asesor, coordinador, investigador y transferencista. | Santiago, Chile |
| DOCENCIA | | |
| 1991-1993 | Pontificia Universidad Católica de Chile, Docente, Cursos de Extensión. | Santiago, Chile |
| 1993 | Universidad Iberoamericana, Profesor Titular, Genética Ganadera. | Santiago, Chile |
| 1994-1997 | Universidad Mayor, Profesor Titular, Nutrición Animal. | Santiago, Chile |
| EXPERIENCIA LABORAL | | |
| 1995 a la Fecha | BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA S.A. (BTA) <i>Gerente General</i> Consultora Biotecnología Agropecuaria S. A. (BTA S.A.) | Santiago, Chile |
| 1991-1993 | GENOMICA NATURAL SELECTION CHILE S.A. (GNS Chile S.A). <i>Gerente General</i> | Santiago, Chile |

CURRICULUM VITAE

Nombre: **Rodolfo Cristian**
Apellidos: **Hott Kunstmann**

Antecedentes laborales:

- Octubre 2006 – a la fecha. Desarrollo Técnico-Comercial Semillas. VIII Región. División Nacional Semillas y Nutrición Animal. ANASAC.
- 2005-2006 Administrador Fundo Los Hornos. Agrícola Panquehue. San Felipe. V Región.
- 2001-2004 Inspector - Liquidador del "Seguro Agrícola Chileno"; S.G.C. Recursos Naturales.
- 1993-2004 Trabajo de administración y gestión en predios lecheros, ganaderos: El Castaño, Purranque; Vista Hermosa, Rio Negro; Caipulli, Osorno; El Encanto, Puyehue.
- 1999-2001 Gerente de "Cultivos la Unión ", proyecto asociativo (Profo) con cofinanciamiento de Corfo. La Unión, X Región.
- Diciembre 2002, Relator Curso de Capacitación "Gestión Agrícola para Productores Lecheros". Telecsa, Osorno.
- 1er Semestre 1993, ayudante del curso "Manejo y Utilización de Praderas" dictado por el Profesor Robert Cussen.
- 2do Semestre 1993, ayudante del curso "Rumiantes Menores" dictado por el Doctor Gastón Pichard.

Estudios de Post-Grado:

1998 Abril, defensa de tesis "Coordinación Vertical y Análisis Competitivo en el Mercado Intermedio de la Industria Láctea. El Caso del Sur de Chile.", con obtención del título de Magíster en Economía Agraria (Master of Science) de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Profesores Guía: Gonzalo Vargas y William Foster.

1997 Programa de Master in Agricultural Development. Faculty of Agricultural and Applied Biological Sciences. University of Gent. Bélgica. Becado por el programa Alpha Estrela de la Unión Europea. Profesor coordinador en Chile Dr. Juan Gastó.

1994-1996 Programa de Magíster en Economía Agraria. Departamento de Economía Agraria de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Estudios secundarios:

1994 Obtención del título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

1988-1993 Estudios de Agronomía en la Pontificia Universidad Católica de Chile, realizando la especialidad de Producción Animal, Departamento de Zootécnia.

Publicaciones y Artículos:

- **Forrajes y Alimentación en la región del Bio-Bio.** Ficha 06. Serie Tecnoláctea. Consorcio Lechero. Marcelo Doussoulin G. y Cristian Hott K. Chile, Marzo 2014.

- **Estudio de Correlación entre Rendimiento de Maíz y Población de Plantas a la Cosecha.** Pg. 26. Informativo Agropecuario Bioleche – Inia. Año 23, N°3 – Septiembre 2010.

- **Cooperativismo en la Creación de Nuevos Negocios.** CREO al Día Pg.3.. Cooperativa Eléctrica Osorno Ltd. Osorno, Chile. Junio 2003.

- **Transformaciones en la Estructura Industrial del Sector Lechero Chileno: Desafíos Competitivos para la Próxima Década.** Gonzalo Vargas, William Foster, Cristian Hott. Paper Departamento de Economía Agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. 1999.

- **Coordinación Vertical y Análisis Competitivo en el Mercado Intermedio de la Industria Láctea. El Caso del Sur de Chile.** Serie Tesis de Postgrado. Departamento de Economía Agraria. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. 1998.

- **Estudio del desempeño de la raza Booroola en condiciones intensivas de producción:**



Eficiencia reproductiva, sobrevivencia, crecimiento y características de la canal de corderos. Tesis Ing. Agr. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. 1994. 93 p.

CURRICULUM VITAE

CONSUELO ANGUITA

Egresada de Ingeniería en Biotecnología en la Universidad Andrés Bello y candidata a magister en Ingeniería en Biotecnología de la Universidad Andrés Bello, 26 años.

Experiencia Laboral

- 2011 práctica de laboratorio en laboratorio de Carmen G. Fijoó , Biología del Desarrollo, Universidad Andres Bello.
- 2011 práctica profesional en Fundación Ciencias para la Vida, investigación en el área biominería.
- 2012-2013 tesis de pre-grado y magister en laboratorio de Miguel Allende, Biología del Desarrollo, Univerdidad de Chile.
- 2013 ayudante en “Schools and Science: Students from South of Chile at the Chilean Society for Cell Biology.”
- 2013 ayudante en “International Summer Schools for Doctoral Studens, Getting in Shape: visualization and manipulation of organismal morphogenesis”.

Formación Académica

UNIVERSIDAD Andrés Bello, Facultad de Ciencias Biológicas: egresó el año 2011.

- Ingeniería en Biotecnología

COLEGIO COYA

- Enseñanza Media (cuarto año): egresó el año 2005.

COLEGIO ALEMÁN - DEUTSCHE SCHULE LA SERENA

- Enseñanza Media (segundo y tercer año).

COLEGIO HISPANO BRITÁNICO

- Enseñanza Media (primer año).

COLEGIO HISPANO BRITÁNICO

- Enseñanza Básica (sexto a octavo año).

COLEGIO COYA

- Enseñanza Básica (primer a quinto año).

Congresos y workshops

- 2012, Workshop “generation, degeneration and regeneration of the central nervous system.”
- 2012, Participación en Congreso “Latin American Zebrafish Network” en Rosario, Santa Fe, Argentina con poster “Role of innate immunity during mechanosensory cell regeneration in zebrafish larvae”.
- 2013, “1st Chilean-German Workshop On Developmental Biology and Regenerative Medicine: From tissue generation to re-generation”
- 2013, participación en “Chilean Society for Cell Biology – XXVII Annual Meeting”, Puerto Varas, Chile con poster “Characterization of spinal cord regeneration in zebrafish larvae”.
- 2013, Symposium “Getting in Shape: Visualization and manipulation of organismal morphogenesis”. Heidelberg center for latin america and universidad de Chile, Santiago de Chile.

CURRICULUM VITAE

Marcela Salinas Ballevona
Ingeniero Agrónomo

RESUMEN

Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Chile, con estudios de post título en evaluación social de proyectos (CIAPEP), en el Instituto de Economía de la P. Universidad Católica de Chile. Tiene 19 años de experiencia laboral en planificación y análisis de inversiones públicas, en materia de obras hidráulicas y del sector silvoagropecuario. Asesoría en políticas públicas y mejoramientos metodológicos en procesos de preinversión y evaluación ex post. Alto nivel en habilidades de liderazgo, trabajo en equipos multidisciplinarios y compromiso con los resultados.

EXPERIENCIA LABORAL

Desde septiembre de 2007 se ha dedicado a la consultoría en forma independiente, en materias de evaluación de proyectos y programas. Es asesora especialista de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP en materia de evaluación de proyectos de riego, aguas lluvias y defensas fluviales. Desde el 2007 a la fecha ha participado en los equipos consultores de la empresa Capablanca Ltda, para la realización de estudios tales como:

- Metodología de Evaluación Ex Post de proyectos Programa de Innovación Territorial (PIT), realizada por la Consultora Capablanca Ltda. para la Fundación para la Innovación Agraria – FIA (2011).
- Valorización de Resultados de proyectos de innovación financiados por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), realizadas para la Fundación por la consultora Capablanca Ltda. Procesos 2007/2008, 2008/2009 y 2009/2010, con un total de 60 proyectos valorados en las áreas de Hortalizas, Plantas medicinales, Flores y Gestión.

También ha participado en estudios de evaluación de impacto y de evaluación Comprehensiva del gasto para la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, destando su participación en: “Evaluación Comprehensiva del Gasto de la Central de Abastecimiento del S.N.S.S.” (2011); “Evaluación de Impacto Programa de Perfeccionamiento de Docentes CPEIP – MINEDUC” (2010) y “Evaluación del Programa Infraestructura Rural para el Desarrollo Territorial del Ministerio del Interior, Subsecretaría de Desarrollo Regional” (2008).

En materia docente ha participado como profesora del Taller de Evaluación de proyectos del “Curso Intermedio de Preparación y Evaluación Social de Proyectos MIDEPLAN” (2011) y del Diploma de Preparación y Evaluación de Proyectos MIDEPLAN 2010, desarrollados por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Además, participó en la fase práctica del Curso Interamericano en Preparación y

Evaluación Social de Proyectos (CIAPEP) dictado por el Instituto de Economía de la P. Universidad Católica de Chile y el MIDEPLAN (actual Ministerio de Desarrollo Social) como supervisora y panel de evaluación de 6 proyectos de riego, entre los años 1996 y 2006.

Anterior a su trabajo como consultor independiente, entre los años 2002 y 2007 trabajó en el Departamento de Planificación de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, como coordinadora del área de inversiones del Departamento; y entre 1992 y 2002, fue analista de inversiones del sector silvoagropecuario, riego y recursos hídricos del Departamento de Inversiones del actual Ministerio de Desarrollo Social.

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile, 1984.

Otros:

- Curso en Preparación y Evaluación Social de Proyectos, CIAPEP, MIDEPLAN – Instituto Economía, P. Universidad Católica de Chile (1993).
- III Conferencia Internacional sobre el uso y gestión eficiente del agua urbana, Asociación Nacional de Servicios Sanitarios, marzo 2005.
- Taller hacia un Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, Comisión Económica para América Latina y El Caribe, diciembre 2003.
- Marco Lógico, Instrumento para el Diseño, Gestión y Evaluación de Programas y Proyectos, Ministerio de Planificación y Cooperación, diciembre 2001.
- IV Jornadas de Derecho de Agua, P. Universidad Católica de Chile, Facultad de Derecho, noviembre 2001.
- Seminario de Actualización en Proyectos, P. Universidad Católica de Chile, enero 2001.
- Curso Regional de Economía y Finanzas para Proyectos Privados de Infraestructura Pública, Universidad de Chile Departamento de Economía, agosto 1999.
- Marco Lógico para el Diseño y Conceptualización de Proyectos, Banco Interamericano de Desarrollo, junio 1995.

PUBLICACIONES

- Resultados y Lecciones de Modelo de Gestión para Producción y Comercialización de Quínoa : Proyectos de Innovación en Regiones de Tarapacá y del Libertador Bernardo O'Higgins. Agosto 2011.
- Resultados y Lecciones en Modelo de Gestión para la Agricultura Familiar Campesina: Proyectos de Innovación en la Región de la Araucanía. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en arvejas sugar snap : proyecto de innovación en IX región de La Araucanía. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en "Sabores de Aysén", Valorización de Productos Locales: proyectos de Innovación en XI Región de Aysén. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en cultivo de langosta de agua dulce: proyecto de innovación en Región Metropolitana. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en cultivo de Rosa Mosqueta: proyecto de innovación en VIII región del Biobío. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en cultivo de trufa en Chile: proyecto de innovación en VII Región del Maule. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en Lupino dulce: proyectos de innovación en IX región de la Araucanía. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en modelo de gestión Corporación RUF: proyectos de innovación en Precoyuntura de IX región de La Araucanía. Agosto 2011.
- Resultados y Lecciones en Modelo Organizacional de Empresas Asociativas Campesinas: Proyectos de Innovación en IX Región de la Araucanía. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en plantas medicinales y aromáticas: Proyectos de Innovación en Regiones V, VII, VIII y X : Plantas Medicinales y Aromáticas. Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en Proteáceas: proyectos de innovación en secano costero de regiones V, VI y VII . Agosto 2011.
- Resultados y lecciones en reemplazo de Bromuro de Metilo: para uso en producción de tomate en invernadero: Colín, Región del Maule. Agosto 2011
- Resultados y lecciones en sistema para reducir la concentración de Boro en aguas de riego: proyecto de innovación en XV Región de Arica y Parinacota. Agosto 2011.
- Resultados y Lecciones en Agregación de Valor: una Opción de Negocio para la Agricultura Familiar Campesina: Proyecto de Innovación en Región de Los Lagos. Diciembre 2011



Anexo 6. Convenio Universidad de Concepción - Ejecutor