



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**CARACTERIZACIÓN DEL GRADO DE ADOPCIÓN DE
INNOVACIONES EN GANADEROS DEL POBLADO DE
GUALLATIRE, COMUNA DE PUTRE.**

Catalina Martina Huidobro Mondaca

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Fomento de la
Producción Animal.

PROFESOR GUÍA: DR. MARIO RAFAEL MAINO MENENDEZ

SANTIAGO, CHILE
2017



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**CARACTERIZACIÓN DEL GRADO DE ADOPCIÓN DE
INNOVACIONES EN GANADEROS DEL POBLADO DE
GUALLATIRE, COMUNA DE PUTRE.**

Catalina Martina Huidobro Mondaca

Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Fomento de la
Producción Animal.

Nota Final

Profesor Guía: Mario Maino M.

Profesor Corrector: Luis Raggi S.

Profesor Corrector: Claus Köbrich G

PROFESOR GUÍA: DR. MARIO RAFAEL MAINO MENENDEZ

SANTIAGO, CHILE
2017

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá y papá, por su amor incondicional y apoyo permanente, por darme un hogar y una familia, que son el centro de todo lo que tengo y lo que soy.

A mis hermanos, que son mi alegría y mi corazón. Y a mis amigas de la vida, que son también mis hermanas.

A Cristóbal, por ser mi (mejor) compañero de vida.

A mis amigas de la u, porque siempre lo dimos todo, en los infinitos traspasos de estudio y en cada pergolazo. Gracias por todo el apañe, los ataques de risa y tanto amor.

Al Dr. Mario Maino, por darme la oportunidad de trabajar en este proyecto y mostrarme otra forma de trabajar con las comunidades rurales. Al Dr. Luis Raggi, por su apoyo y guía constantes.

Gracias al Proyecto AltoAndino, a todas y todos los que han pasado por este proyecto maravilloso. Gracias, porque ahí conocí a los mejores amigos y amigas que se puede tener, de esos que hacen la vida más bonita. Gracias por mostrarme el altiplano, ese lugar que se quedó con mi corazón y me inspira todos los días de la vida. Gracias a toda la comunidad de Guallatire, por dejarme entrar en sus hogares, por compartir un pedacito de sus vidas conmigo y entregarme tantos conocimientos, experiencias y sobre todo, tanto pero tanto cariño. Gracias infinitas por el regalo inmenso de haber conocido el altiplano, sus paisajes y su gente, por regalarme amigos que son para la vida, y por inspirarme a querer ser una mejor persona y profesional.

Que esta memoria de título sea solo el comienzo de una vida de trabajo en el altiplano.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue caracterizar el grado de adopción de innovaciones, con una mirada de género y edad, de la comunidad ganadera aymará del poblado de Guallatire, ubicado en el altiplano de la Región de Arica y Parinacota. Se realizó una encuesta a 26 productores (13 mujeres y 13 hombres), donde se obtuvo información relacionada con la edad, escolaridad y género de los productores, obteniendo un promedio de edad y escolaridad, de 61,5 años y 5,6 años, respectivamente. Luego, se consultó por un listado de innovaciones, generado con expertos y organizado en 7 categorías: administración, reproducción, genética, manejo de crías, sanidad, manejo de depredadores, manejo de bofedales, organización y alimentación. Con esta información, se caracterizó el grado de adopción de innovaciones a través del Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) general y por categorías, y se analizó según género y edad, la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI) y la Brecha del InAI. El InAI promedio fue de 0,37 y las categorías con el mayor y menor índice fueron alimentación y reproducción, respectivamente. Las brechas del InAI van desde 9% a 54% menos de innovación, respecto del productor que más innova. Se dividieron las innovaciones en alta, media y baja TAI, encontrando que las innovaciones más adoptadas son la pertenencia a organizaciones comunitarias y las estrategias de suplementación en épocas de escasez. Los hombres innovan un 13% más que las mujeres, superándolas en 5 de las categorías. Respecto a la edad, se observa una relación inversa entre innovación y edad.

Palabras clave: innovación, extensionismo en red, género, edad, indígena, producción de camélidos.

ABSTRACT

The purpose of this study was to characterize the innovation degree, with a gender and age perspective, in the aymará farming community of Guallatire, in the highlands of the Arica and Parinacota region. A survey was carried out to 26 producers (13 women and 13 men), where age, education and gender of the producers were collected, obtaining an average of age and schooling, of 61.5 years and 5.6 years, respectively. Then, we consulted for a list of innovations, generated with experts and organized into 7 categories: administration, reproduction, genetics, management of offspring, health, predator management, bofedales management, organization and feeding. With this information, the degree of innovations adoption was characterized, through the Index of innovation adoption, the Rate of innovation adoption and the Gap of the index of innovation adoption. The Index of innovation adoption was analyzed in general and for each categories, and also in function of the gender and age of the producers. The average Index of innovation adoption was 0,37 and the categories with the highest and lowest index were feeding and reproduction, respectively. The gaps in the Index of innovation adoption range from 9% to 54% less innovation, compared to the producer who innovates the most. According to the Rate of innovation adoption, the most adopted innovations are membership in community organizations and supplementation strategies in times of scarcity. It was found that men innovate 13% more than women, surpassing them in 5 of the categories. Finally, an inverse relationship was observed between age and innovation.

Key words: innovation, extensionism network, gender, age, indigenous, camelids production.

INTRODUCCION

El extensionismo agrícola en Chile tuvo sus inicios en la década de los cincuenta, basado en la entrega de insumos y servicios agrícolas, y en la repartición de tierras durante la reforma agraria. Posterior a este proceso, se creó el Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), institución que representa las funciones del estado respecto a la agricultura familiar, con un enfoque de innovación más que de entrega de suministros (Maino, 2013). A pesar del trabajo realizado por INDAP, los indicadores de productividad de la Agricultura Familiar Campesina (AFC) tienden a ser bajos: su rendimiento es entre 30% a 50% inferior al de la agricultura empresarial (Berdegú y Pizarro, 2014).

Esta realidad no es exclusiva de Chile, es similar a la de muchos otros países de la región. Las reformas que se han llevado a cabo han tenido un fuerte impacto sobre la economía rural, generando una estructura productiva polarizada, con un sector de grandes empresas, con altos capitales y tecnologías intensivas, que lideran los mercados agroalimentarios, y por otra parte un amplio sector socio-productivo de agricultura de base familiar, que no ha logrado insertarse en las dinámicas de la economía agraria y han pasado a formar parte de la población en condición de pobreza y exclusión. Es así como en América Latina el 53% de la población rural es pobre y el 30% se encuentra en pobreza extrema o indigencia (BID/FAO, 2013).

Es en este contexto que, durante los últimos años, distintos grupos de investigadores (Universidad de Chapingo, Universidad de Wageningen, entre otras) han desarrollado nuevas metodologías de transferencia tecnológica, en la búsqueda de mejorar el desempeño de los sistemas utilizados en la región, tanto en eficiencia como en eficacia, mejorando de paso los indicadores de la inversión pública en esta materia.

Esta nueva visión del extensionismo rural, mezcla la investigación con la acción participativa de todos los actores involucrados, en la búsqueda de sistemas más sostenibles social y ambientalmente (BID/FAO, 2013). Este modelo se basa en el estudio de las redes de innovación, planteando que la creación de conocimiento e innovaciones es el resultado de una compleja interacción de diversos actores: los que entregan los recursos económicos (financiadores), los que generan los conocimientos (investigadores), los que adaptan los conocimientos a herramientas tecnológicas (transformadores), los que difunden el

aprendizaje (facilitadores) y los que finalmente adaptan y aplican las nuevas tecnologías, generando nuevos conocimientos o demandas a la red (productores) (Aguilar *et al.*, 2010).

El punto de partida, es el reconocer al aprendizaje como base de la innovación (Aguilar *et al.*, 2010), por lo tanto, la extensión agrícola debiese entenderse como un proceso educativo. Un segundo paso tiene que ver con identificar como aprenden los productores; es decir, identificar sus fuentes de conocimiento y como lo integran. Este proceso, es parte del denominado extensionismo en red, el cual tiene como objetivo primario conocer y caracterizar el conocimiento tácito que existe en las comunidades (Muñoz *et al.*, 2007); teniendo en cuenta que en algunas comunidades 70% de los productores toma como referencia y principal fuente de información a otros productores (FAO, 2006).

Rendón *et al.* (2007) afirman que los ganaderos poseen conocimientos y estructuras de aprendizaje previas a cualquier proceso de extensión, los que determinan su desempeño y nivel de vida y además son clave en nuevos procesos cognitivos y en la incorporación de nuevas habilidades. Pero no sólo las características individuales determinan el potencial individual, también son definitorias las relaciones y la posición dentro de la red de innovación.

Según los investigadores de la Universidad de Chapingo, los procesos de innovación se basan en su mayoría en conocimientos tácitos, es decir, están basados en la experiencia directa. Además, entre un grupo de productores, existen los que poseen una alta tasa de adopción de innovaciones, mientras otros poseen tasas mucho más bajas, lo que demuestra que el conocimiento tácito requiere ser codificado y estudiado para ser útil para toda la comunidad (Aguilar *et al.*, 2010).

Las diferencias que existen entre productores(as), se denominan brechas tecnológicas. Una brecha tecnológica es, por tanto, el rango que existe entre un productor y otro respecto a las tecnologías que incorpora en su sistema productivo. La determinación de estas brechas incluye la identificación de las tecnologías presentes y el conocimiento tácito, información primordial para la planificación del proceso de extensión (Muñoz *et al.*, 2007).

La determinación de las brechas tecnológicas, en el estudio de las dinámicas de innovación, permite identificar a aquellos productores con mayor capacidad de respuesta frente a su medio, con el fin de mejorar las redes de aprendizaje entre pares y la sistematización del

conocimiento tácito presente en la comunidad y la creación de conocimiento colectivo (Muñoz *et al.*, 2007). La tasa de adopción en una misma comunidad puede oscilar entre 1% a 93%, esto quiere decir que aquellas innovaciones o prácticas que se consideran necesarias para mejorar la competitividad de los ganaderos y ganaderas podrían ya existir en el conocimiento tácito de la comunidad (Aguilar *et al.*, 2010).

Las amplias brechas que existen determinan las pérdidas o ganancias, según sea el caso de cada productor, y señala que las fuentes de información están dentro de la red de innovación y no fuera de ella, ya que son los mismos productores quienes poseen este conocimiento. Para que un ganadero decida adoptar una determinada innovación, debe primero conocerla, y entre que la conoce y la adopta, existe una brecha de tiempo, que se denomina Brecha Conocimiento-Actitud-Práctica (Brecha CAP). La reducción de esta brecha, se ve fuertemente influenciada por aquellos productores líderes, aquellos con mayor grado de adopción de innovaciones: si los productores líderes adoptan determinada innovación, es más probable que el resto de los productores también se decidan a hacerlo. (Aguilar *et al.*, 2010).

La reserva de conocimiento de las comunidades requiere ser identificada, sistematizada y explicitada para su buen aprovechamiento. Este conocimiento es enormemente útil y flexible, ya que ha sido adquirido mediante la experiencia y el aprender interactuando. La transmisión de este conocimiento, al no estar codificado y sistematizado, es más que nada a través de la comunicación directa, y de él depende la creación de valor (Aguilar *et al.*, 2010).

La necesidad de conocer y diagnosticar el conocimiento presente en una comunidad, se hace aún más patente en los grupos de campesinos indígenas. En Chile, el 27% de los jefes de explotaciones agrícolas familiares se reconocen como parte de pueblos originarios. De estas explotaciones, la mayor parte es considerada agricultura de subsistencia, lo que significa que están orientadas al autoconsumo, con recursos e ingresos generalmente insuficientes, lo que los hace más propensos al cambio de rubro, migración o búsqueda de trabajo asalariado (Leporati *et al.*, 2014).

La comuna de Putre tiene como principales actividades económicas la agricultura, la ganadería y el turismo, y de los informantes agropecuarios registrados, la totalidad se

declara aymará, pueblo originario que representa la segunda mayoría nacional. En el territorio cordillerano de esta comuna, predomina la ganadería extensiva de camélidos y ovinos, que utilizan los humedales y praderas altoandinas como principal recurso forrajero (PLADECO, 2008).

La producción ganadera del altiplano de Putre se desarrolla bajo particulares condiciones ambientales, determinadas principalmente por la altitud sobre los 3700 m.s.n.m. Presenta promedios de temperatura cercanos a los 0°C y precipitaciones que pueden llegar a 800 mm anuales, concentradas en la época estival (Romero *et al.*, 2013). Debido a la baja presión atmosférica, la densidad del aire es 35% menor que a nivel del mar (Aceituno, 1996), lo que, junto con los bajos niveles de humedad, genera los efectos fisiológicos que se conocen como “puna”, además de existir una radiación solar hasta un 20% superior (Sarricolea y Romero, 2015).

En este complejo escenario climático se encuentra Guallatire, poblado prehispánico, organizado en torno a una iglesia que data del siglo XVII, cuyos habitantes pertenecen a la Comunidad Indígena de Guallatire. Sus integrantes mantienen ancestrales tradiciones aymará (PLADECO, 2008), como el floreo de los animales, carnavales de esquila y limpieza de canales de regadío, entre otras.

Durante la realización de esta memoria se decidió agregar una comparación de género y edad. Las mujeres campesinas han tenido un rol permanente en los trabajos productivos, pero este trabajo es poco reconocido y valorado (INE, 2008), lo que hace patente la necesidad de identificar su rol en las redes de innovación en la pequeña agricultura. Por otra parte, parece necesario analizar la relación del grado de innovación y la edad, dado el contexto de alta migración campo-ciudad que vive el sector rural.

En este contexto se plantea esta memoria de título, con el objetivo determinar el grado de adopción de innovaciones de los productores de camélidos de la localidad de Guallatire, buscando aportar al estudio de redes de innovación rural, y al trabajo que se pueda realizar en una localidad campesina e indígena, entregando además una visión sobre las dinámicas de innovación en función del género y la edad.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente memoria de título se desarrolló en el poblado de Guallatire, comuna de Putre, Región de Arica y Parinacota. Esta localidad se encuentra ubicada a 4280 m.s.n.m., dentro de la Reserva Nacional las Vicuñas, al norte colinda con el Parque Nacional Lauca y al sur se encuentra el Monumento Natural Salar de Surire. El estudio se aplicó a productores y productoras de camélidos sudamericanos domésticos, quienes en su mayoría se dedican a la cría de llamas y alpacas de manera extensiva y siguiendo ancestrales prácticas aymará, pueblo originario al que pertenecen la mayor parte de los habitantes de esta zona del altiplano (PLADECO, 2008).

El poblado de Guallatire es el punto central de varios caseríos, dentro de los que se encuentran Misitune, Ancuta, Japu, Lauca, Ungallire, Chivatambo, Vizcachani, Ancoñocone, Vislubio, Chuga, Lliza, Ancuta, Paquiza, entre otras. Según datos facilitados por el Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) de Putre y la Asociación AltoAndino, existen 26 productores y productoras actualmente en Guallatire y sus alrededores, a quienes se les aplicó el estudio, de manera presencial, en sus viviendas.

La realización del estudio consta de cinco etapas, las que incluyen la elaboración de un inventario de innovaciones tecnológicas o buenas prácticas ganaderas (1), elaboración de la encuesta (2), realización de la encuesta (3), tabulación de los datos obtenidos (4) y cálculo de indicadores (5).

1-. Elaboración de un inventario de innovaciones tecnológicas (o soluciones tecnológicas críticas básicas), entendido este como un conjunto de innovaciones o buenas prácticas o soluciones tecnológicas, que permiten la producción de camélidos de manera eficiente. Para la confección del inventario se elaboró un listado preliminar de innovaciones tecnológicas. Posteriormente, este listado fue revisado y discutido con profesionales especialistas en camélidos sudamericanos domésticos y extensión agrícola, en la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Las innovaciones se clasificaron en 7 categorías, para facilitar la aplicación de la encuesta y el posterior análisis de los datos: administración, reproducción y genética, sanidad, manejos generales, manejo de bodefales, y alimentación.

2-. Elaboración de la encuesta: siguiendo el modelo propuesto por los investigadores de la Universidad de Chapingo (Muñoz *et al.*, 2007). La encuesta se dividió en dos partes:

- a. Antecedentes del productor: en este apartado se registró el nombre completo del productor, edad, género, escolaridad, cantidad y tipo de animales que posee y finalidad del sistema productivo.
- b. Dinámica de la Innovación: con la información obtenida en este apartado se determinó el grado de adopción de innovaciones o buenas prácticas ganaderas de los encuestados. Para ello se utilizó el listado de innovaciones elaborado en el paso 1, añadiendo a ello preguntas para determinar en qué año se adoptó la innovación o buena práctica ganadera y las principales fuentes de innovación. La información del año en que se adoptan las innovaciones y de donde se obtuvo la información, permitirá, en un trabajo posterior, describir la red de innovación para esta comunidad.

3-. Aplicación de la encuesta: para la realización de la encuesta se utilizó el listado de usuarios de PRODESAL Putre, al cual se le sumaron los datos de la Asociación Alto Andino.

4-. Tabulación de los datos obtenidos: para permitir el análisis de los datos, estos fueron ingresados y organizados en Microsoft Excel®.

5-. Cálculo de indicadores y análisis de resultados: con los datos obtenidos se calcularon los siguientes índices:

- a. Índice de Adopción de Innovaciones (InAI): representa la relación entre las innovaciones adoptadas y el total de las innovaciones del inventario realizado en el paso 1, para cada productor. Se calcula de la siguiente manera:

$$InAI_i = \frac{IA_i}{k}$$

Dónde:

InAI_i = Índice de adopción = *n* de innovaciones para el *i*ésimo productor

k = Número total de innovaciones

IA_i = Innovaciones adoptadas por el *i*ésimo productor

- b. Brecha de Índice de Adopción de Innovaciones: mide la diferencia que existe entre aquel productor o productora que tenga el más alto InAI y el resto de los productores.
- c. Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI): establece el porcentaje de productores que utilizan una innovación. Se calcula de la siguiente forma:

$$TAI_j = \frac{PA_j}{l} \times 100$$

Dónde:

TAI_j = Tasa de adopción de innovación de *j*-innovación

PA_j = N° de productores adoptantes de la innovación *j*

l = N° total de productores

Los resultados se presentan a continuación, en tablas y gráficos para los datos del perfil de los productores(as) y para cada innovación listada en el paso 1, por categoría de innovación y para cada productor individualmente. El Índice de Adopción de Innovaciones se analizó, además, en función del género y edad de los(as) productores(as), comparando tanto el promedio general como el InAI para cada categoría.

RESULTADOS

Catálogo de innovaciones:

El catálogo de innovaciones se observa en la Tabla Nro. 1. Se obtuvo un listado de 22 innovaciones o buenas prácticas ganaderas, divididas en 9 categorías: Administración, Reproducción, Genética, Manejo de crías, Sanidad, Manejo de depredadores, Manejo de bofedales, Organización y Alimentación.

Tabla Nro. 1: Catálogo de innovaciones

Innovación	Descripción
Administración	
Registros económicos	Registros sobre ingresos y egresos de la unidad productiva.

Registro general de animales	Registro que permite identificar a cada individuo del grupo de animales, identificando su procedencia, número o color de arete (chimpo), fecha de nacimiento, color de su fibra, entre otras.
Reproducción	
Registro de Monta y Parición	Registro que permite identificar los datos reproductivos relevantes de la vida productiva del animal: fecha de monta, fecha y método de confirmación de preñez, fecha de parición y características del parto y la cría.
Encaste dirigido y en época estival.	Planificación de la cruce, de modo que esta sea en la época estival y entre los animales que el productor defina.
Diagnóstico de gestación	Diagnóstico de la gestación, en qué momento y según qué método.
Manejo de partos	Plan de manejo para hembras en período periparto: utilización de corrales para agrupar a las hembras, vigilancia y atención en caso de partos distócicos.
Genética	
Separación de animales según especie y sexo	Corrales diferenciados por especie (llamas y alpacas) y por sexo.
Selección de reproductores	Selección de aquellos ejemplares que presenten las mejores características como reproductores. Además, utilización de nuevos reproductores de manera periódica, mediante su compra, alquiler, préstamo o trueque.

Manejo de crías	
Registros de natalidad y mortalidad de crías	Registro de la natalidad y mortalidad de crías en período de parto, con el fin de determinar si se cumplirá la tasa de reemplazo anual y el crecimiento del rebaño.
Manejo de neonatos	Plan de manejo para neonatos: prevención de ataque de depredadores, desinfección de cordón umbilical y vigilar la ingesta de calostro.
Sanidad	
Registro sanitario	Registro de los manejos sanitarios realizados, a cada animal o grupo de animales.
Programas de desparasitación	Plan de desparasitación interna y externa, realizado con la periodicidad y productos adecuados.
Programa de prevención de enfermedades infecciosas	Cuarentena, evaluación periódica del estado del rebaño, aplicación de vitaminas.
Protocolo de identificación y manejo de animales enfermos	Determinar si se realiza inspección periódica del rebaño para identificar ejemplares enfermos y si utiliza los protocolos adecuados frente a casos aislados o brotes de enfermedades infecciosas, parasitarias y/o metabólicas.
Manejo de depredadores	
Estrategias de prevención de muertes por depredación: uso de corral	Determinar si utiliza corrales como herramienta de prevención contra el ataque de depredadores.
Estrategias de prevención de muertes por depredación: pastor permanente	Determinar si mantiene a los animales permanente vigilados por un pastor para prevenir ataques de depredadores.

Manejo de Bofedales	
Planificación del pastoreo	Selección adecuada del tipo de pastoreo según las características del bofedal y la carga animal.
Uso de sistemas de regadío	Riego y mantención periódica del bofedal.
Organización	
Pertenencia organizaciones económicas o comunitarias.	Afiliación a alguna organización ganadera o grupo de productores, artesanos o tejedoras. (Ej. Comunidad Indígena, Asociación de Tejedoras, Junta Vecinal, otras).
Asociación en compra o venta.	Compra en común de insumos y productos, con el fin de conseguir mejores precios. Venta de productos en grupo, que permitan acceder a nuevos y mejores mercados.
Alimentación	
Estrategia de suplementación nutricional	Suplementación alimentaria en épocas críticas.
Condición corporal como evaluación nutricional	Evaluación objetiva del estado físico del animal, útil para tomar decisiones respecto al manejo del grupo.

Perfil del productor(a):

La primera sección de la encuesta define los antecedentes generales de los productores(as): nombre completo, edad, sexo, escolaridad, cantidad y tipo de animales que posee y finalidad del sistema productivo.

En la Tabla Nro. 2 se observa que la edad promedio de los productores(as) es de 61,5 años y el nivel de escolaridad promedio es de 5,6 años, es decir, educación básica incompleta. La Figura Nro.1, muestra en detalle la distribución etaria, observándose que el promedio de edad de 61,5 años, es también el grupo etario con mayor representación. Del mismo modo, en la Figura Nro. 2, se encuentra en detalle la escolaridad de los productores(as), siendo evidente que la mayor parte de los encuestados no cuenta con educación básica completa.

Tabla Nro. 2: Perfil de los productores(as) de ganado camélido pertenecientes al poblado de Guallatire (N=26).

	Edad	Escolaridad
Rango	45-79	0-18
Promedio	61,5	5,6

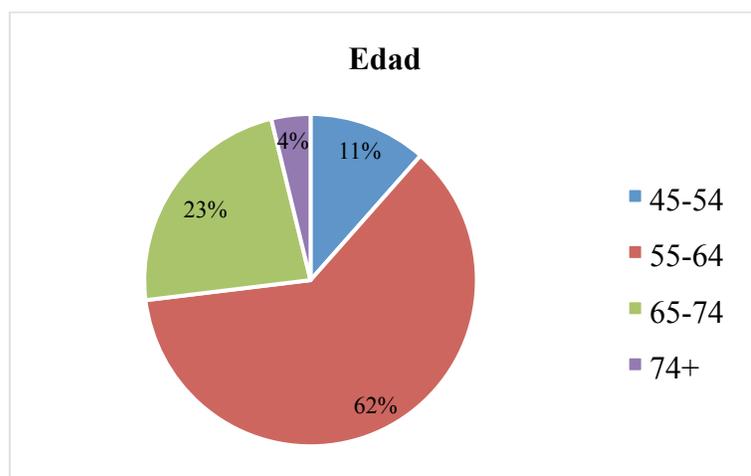


Figura Nro. 1: Edad de los productores(as) de ganado camélido pertenecientes al poblado de Guallatire (N=26)

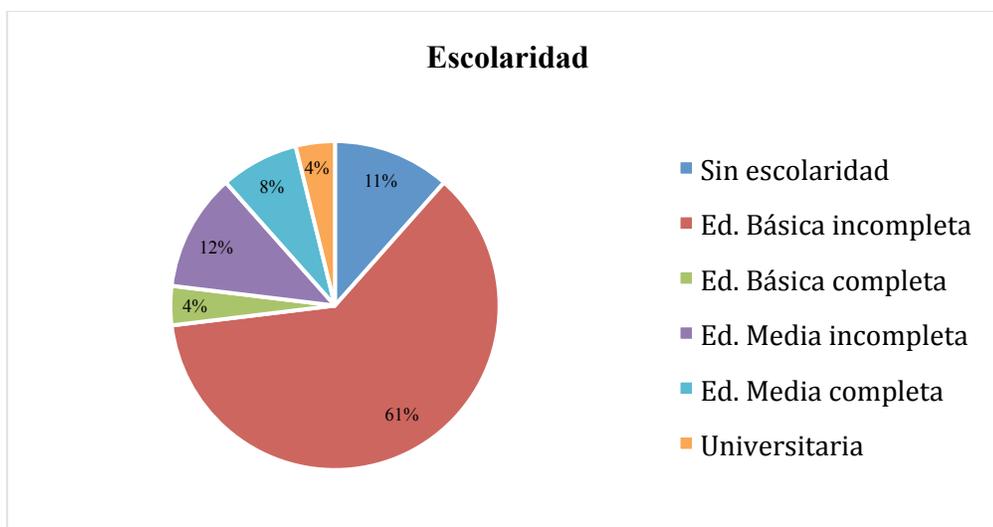


Figura Nro. 2: Escolaridad de los productores(as) de ganado camélido pertenecientes al poblado de Guallatire (N=26).

Del total de los productores encuestados, el 50% fueron mujeres y el 50% hombres, lo cual se observa en la Figura Nro. 3. Respecto a la finalidad del sistema productivo, los resultados se pueden observar en la Figura Nro. 4. Del total de encuestados(as), un 53,8% utiliza sus animales para autoconsumo y solo realiza la venta ocasional de carne o del vellón; mientras que, un 46,2% tiene como objetivo la venta de carne, vellón y artesanías derivadas de la fibra de camélido, además de autoabastecerse.

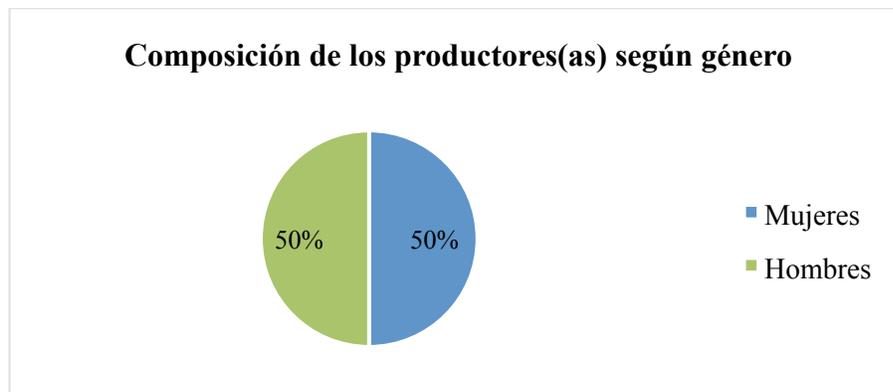


Figura Nro. 3.: Composición de los productores(as) según género (N=26).

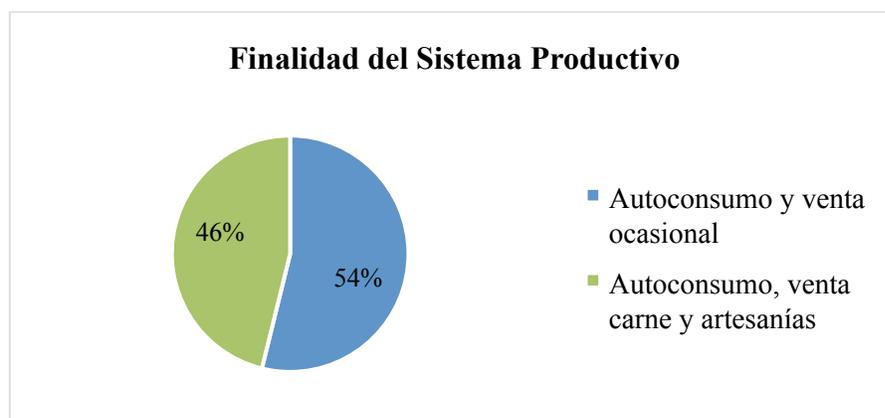


Figura Nro. 4. Finalidad del sistema productivo (N=26).

Caracterización del grado de adopción de innovaciones:

a. Índice de Adopción de Innovaciones (InAI):

El Índice de Adopción de Innovaciones se observa en la Figura Nro. 5. El InAI general de los productores(as) encuestados es de 0,37, y un 50% de ellos se encuentra por debajo este valor, es decir, tienen menos del 37% de las innovaciones listadas presentes en su sistema productivo.

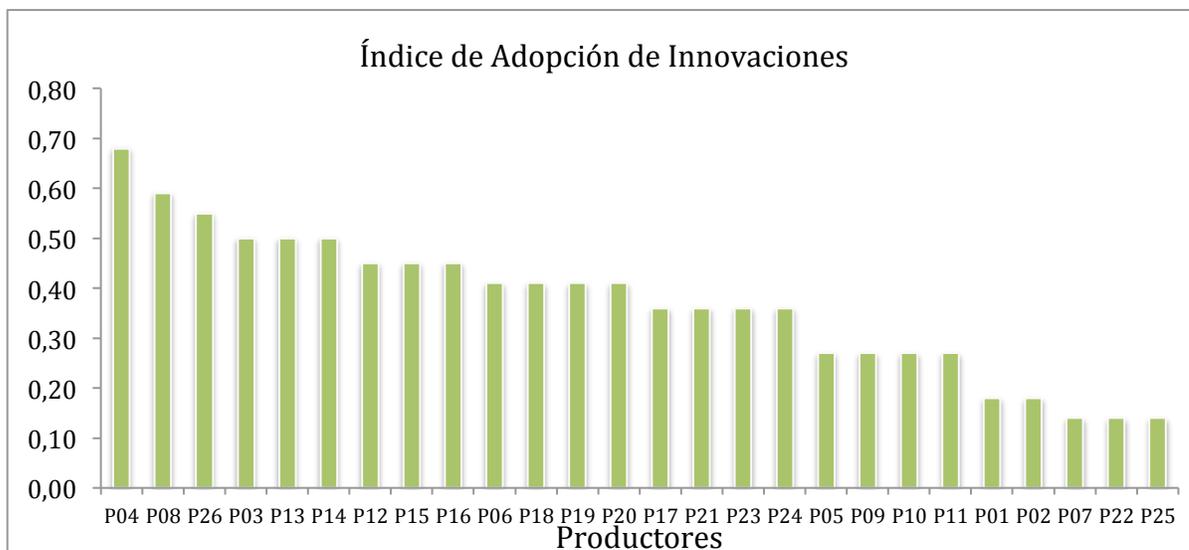


Figura Nro. 5. Índice de Adopción de Innovaciones general de los productores(as) de la localidad de Guallatire (N=26).

En la Figura Nro. 6 se presenta el Índice de Adopción de Innovaciones por categoría. El InAI más alto es el relacionado con la categoría de Alimentación (0,7692), mientras que la categoría en que menos innovan es en Reproducción (0,0962).



Figura Nro. 6. Índice de Adopción de Innovaciones por categoría de los(as) productores(as) de la localidad de Guallatire (N=26).

b. Brecha del Índice de Adopción de Innovaciones:

La comparación del InAI entre aquel productor(a) que obtuvo el mayor valor, versus el resto de los productores(as) representa la Brecha del Índice de Adopción de Innovaciones, cuyos resultados se observan en la Figura Nro. 7. El productor P04 es quien obtuvo el mayor InAI, y le siguen P08 y P26, quienes, en consecuencia, tienen las menores brechas.

Por otro lado, quienes obtuvieron los menores InAI y, por tanto, las mayores brechas son: P07, P22 y P25. La brecha de InAI de estos productores es de 0,54, es decir, innovan un 54% menos que P04.

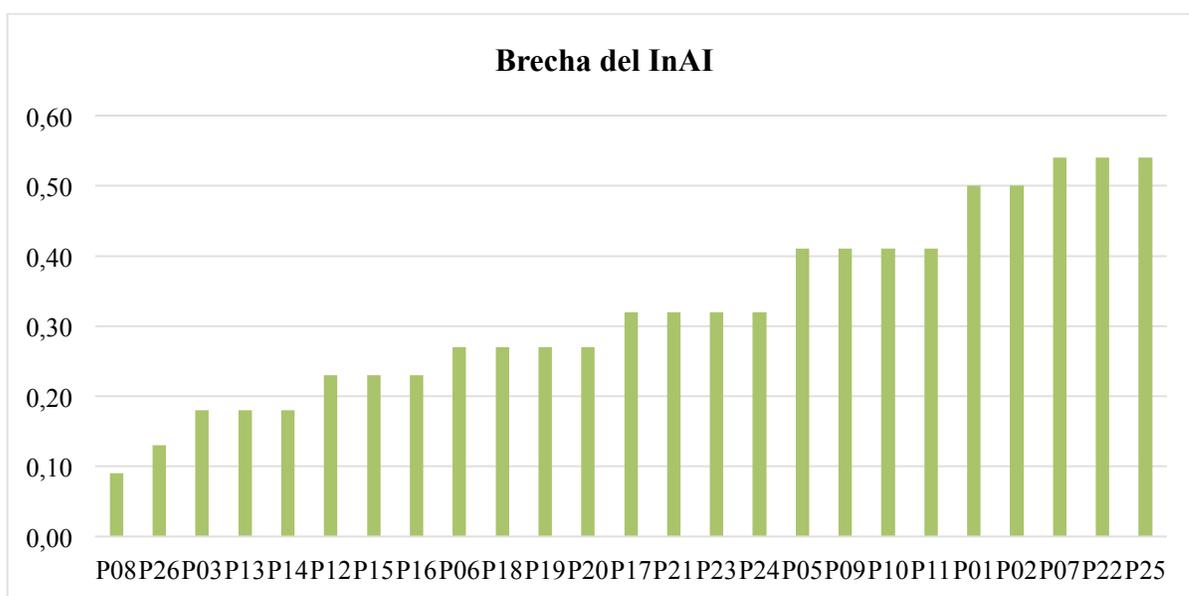


Figura Nro. 7. Brecha del Índice de Adopción de Innovaciones.

c. Comparación entre el InAI de hombres y mujeres.

En la Figura Nro. 8 se presentan los resultados de la comparación del InAI entre hombres y mujeres. Se compararon los resultados globales, siendo mayor el InAI promedio de los hombres (0,44) que el de las mujeres (0,3). Los resultados por categorías muestran que el InAI de los hombres es superior en todas las categorías, y las mayores diferencias se presentan en las innovaciones referentes a Genética, Manejo de depredadores, Manejo de Bofedales y Reproducción, en esta última categoría las mujeres obtuvieron un InAI de cero. En la categoría Organización los resultados fueron iguales para hombres y mujeres.

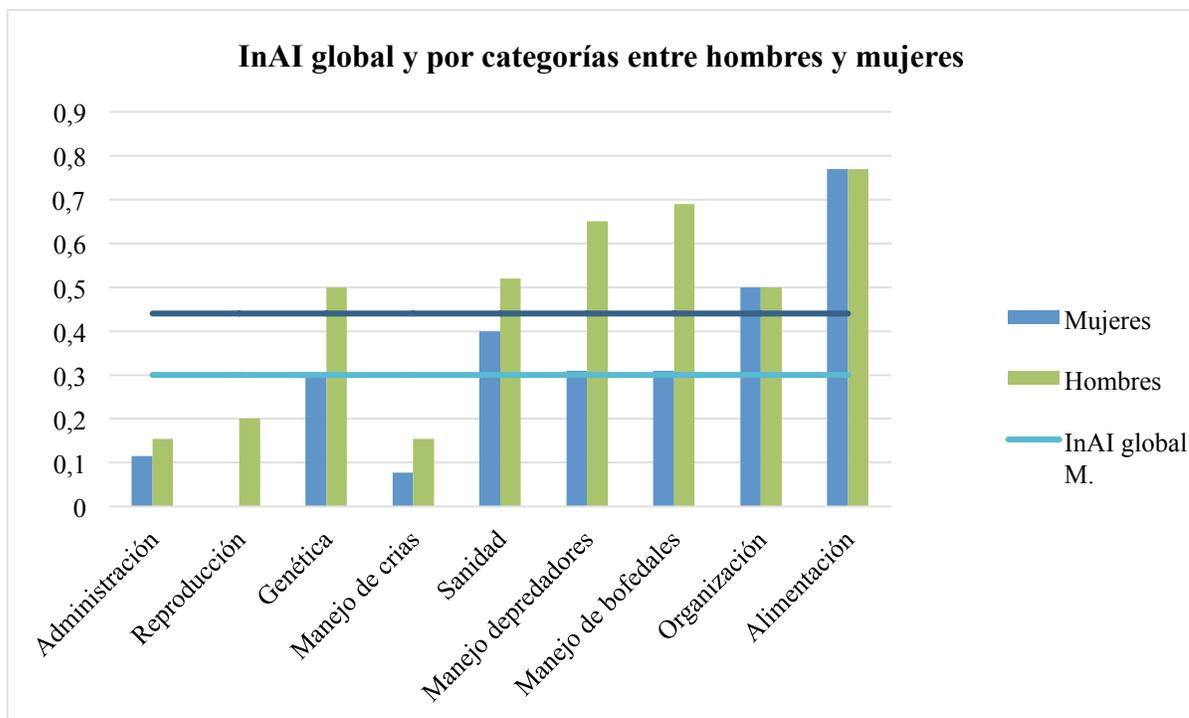


Figura Nro. 8. Índice de Adopción de Innovaciones global y por categorías entre mujeres y hombres.

d. Comparación del InAI según grupo etario

Los productores(as) se dividieron en cuatro grupos, según edad: de 40 a 49 años, de 50 a 59 años, de 60 a 69 años y de 70 a 79 años. Se realizó una comparación del InAI obtenido por cada grupo, tanto de manera global como según categoría, cuyos resultados se observan en la Figura Nro. 9.

Respecto del InAI global, los resultados obtenidos fueron inversamente proporcionales a la edad, siendo el grupo con el mayor InAI el grupo de 40 a 49 años, con un promedio de 0,52. Por otro lado, el grupo de 70 a 79 años, obtuvo un InAI global de 0,27.

En cuanto a los resultados por categorías, el grupo de menor edad presenta resultados notablemente superiores en Reproducción y Sanidad; cabe notar, por otro lado, que presenta resultados inferiores en la categoría Genética, Organización y Alimentación, donde los resultados más altos los obtuvieron el grupo 60 a 69 años. El grupo etario que comprende de los 70 a 79 años obtuvo los peores resultados en la mayor parte de las categorías, obteniendo incluso un InAI de cero en la categoría administración.

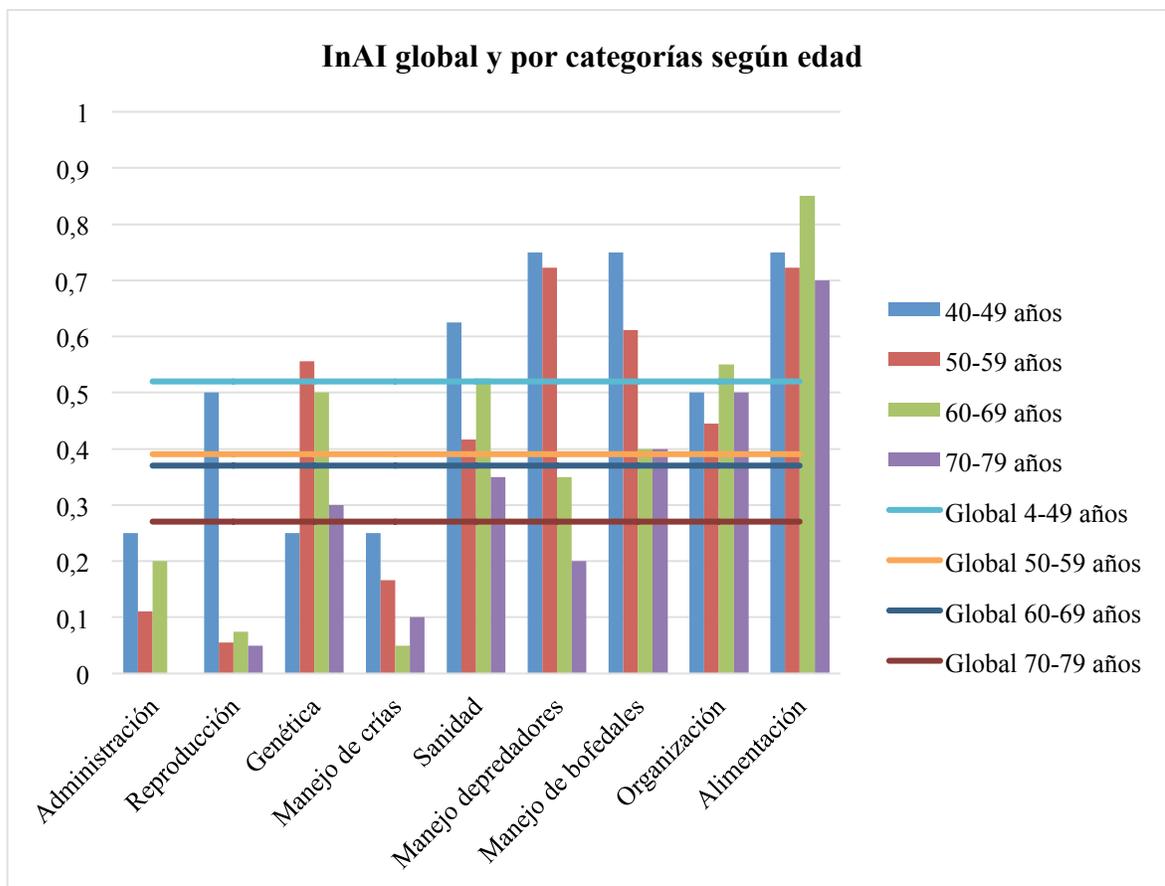


Figura Nro. 9: Índice de Adopción de Innovaciones global y por categorías, según edad.

e. Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI):

Las innovaciones menos adoptadas entre los productores(as) encuestados son los Registros de natalidad y mortalidad de crías y los Registros de monta y parición, con una TAI de 0%, seguidos por los Registros Económicos, los Registros Sanitarios, Diagnóstico de gestación y la Asociación en compra o venta (3,8%). Por otro lado, existen innovaciones con una alta TAI, tal es el caso de la Pertenencia a organizaciones económicas o comunitarias (96%), las Estrategias para suplementación en épocas de escasez (92%), Programas de desparasitación estratégica (73%), la Programa de Prevención de enfermedades infecciosas (73%) y la Utilización de Sistemas de Regadío (73%). Estos resultados se muestran en la Figura Nro. 10.

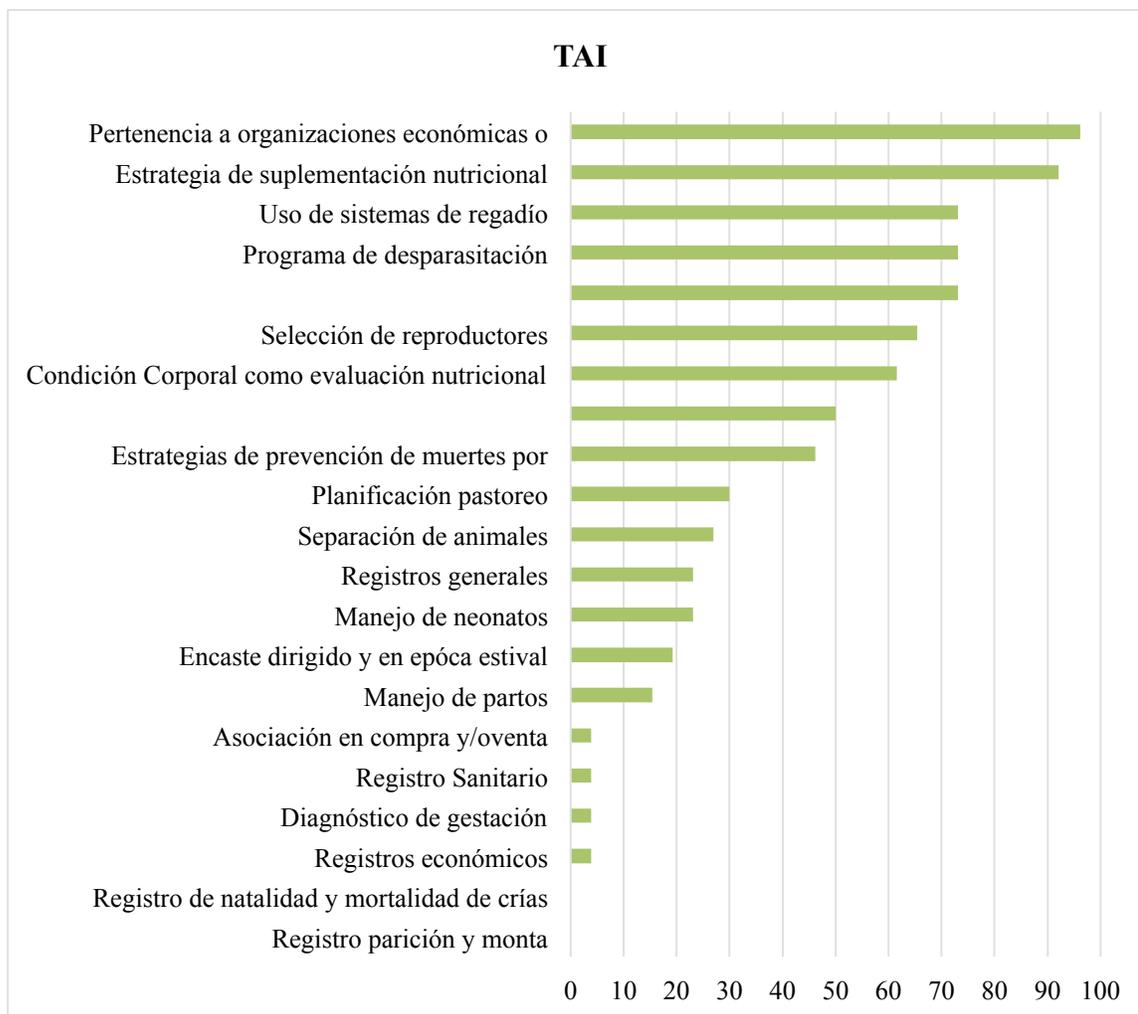


Figura Nro. 10: Tasa de Adopción de Innovaciones de los productores(as) de la localidad de Guallatire.

La Figura Nro. 11, Figura Nro. 12 y Figura Nro. 13 son un desglose de la Figura Nro. 10, en las cuales se dividieron las innovaciones en partes iguales, de manera de agruparlas en aquellas con las mayores, medias y menores TAI. Con esto, se busca facilitar el análisis posterior y visualizar características comunes de los distintos grupos.

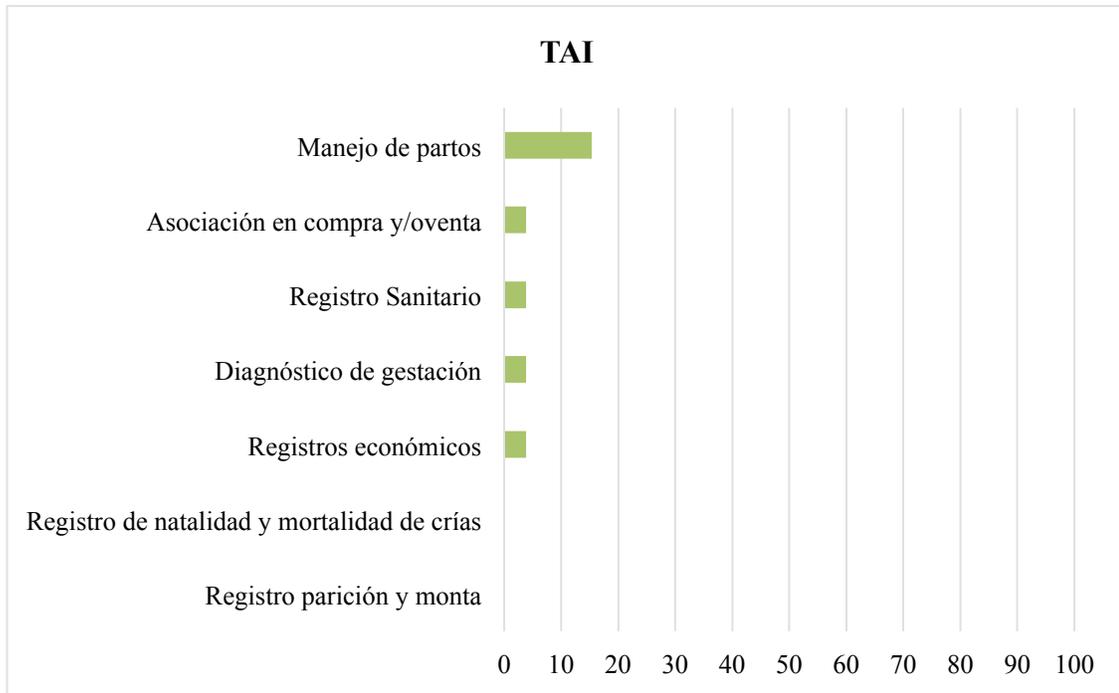


Figura Nro. 11: Innovaciones con una baja Tasa de Innovación.

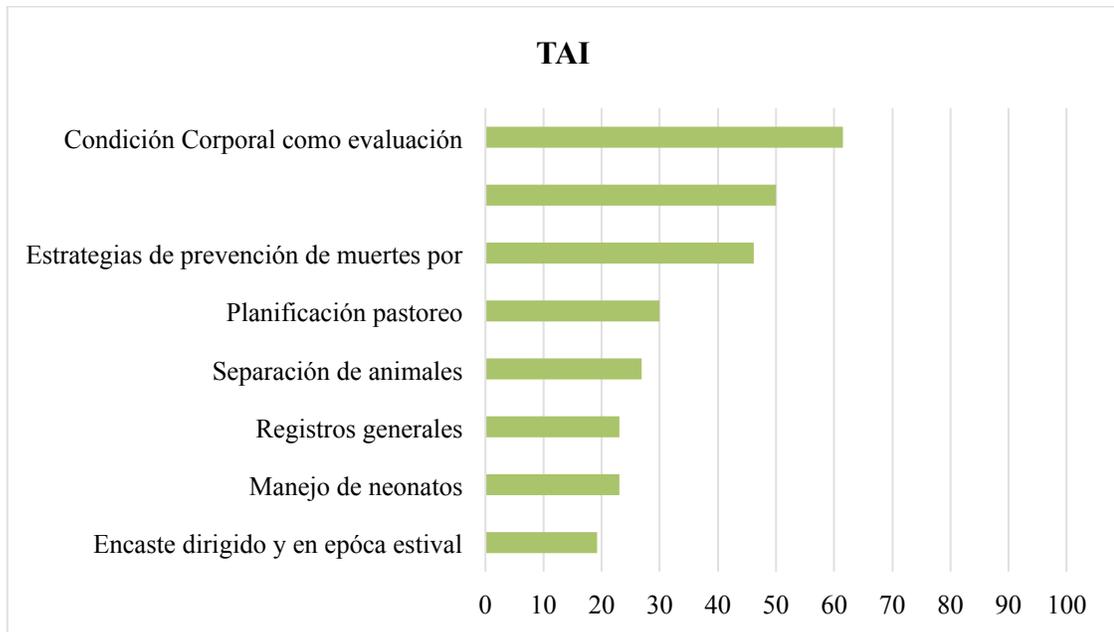


Figura Nro. 12: Innovaciones con una Tasa de Innovación media.

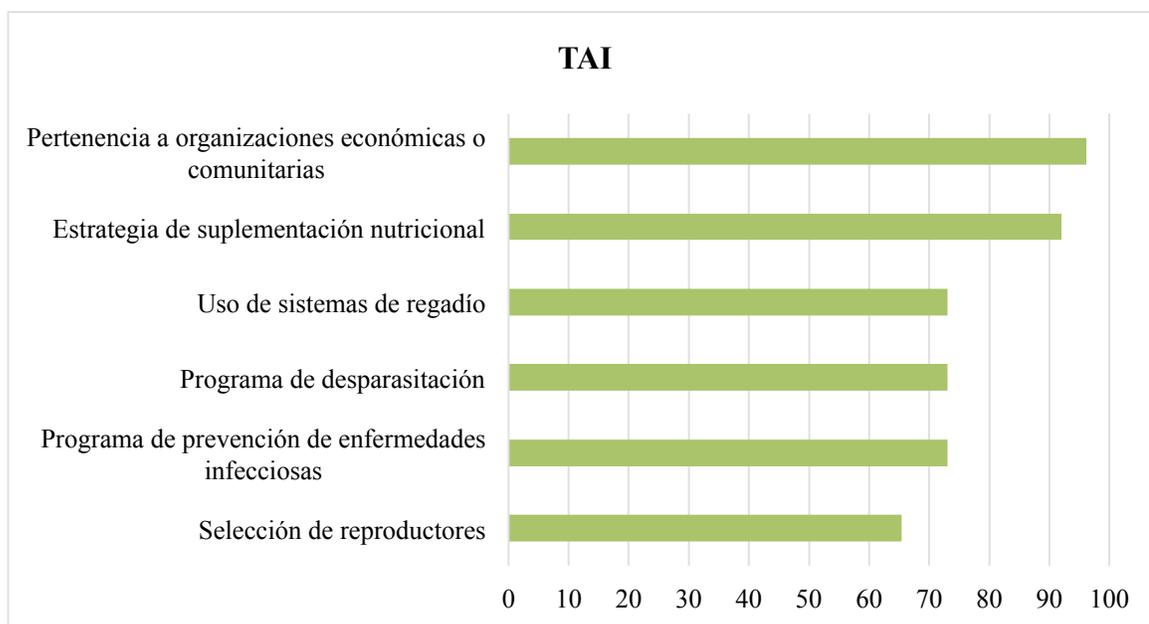


Figura Nro. 13: Innovaciones con una alta Tasa de Innovación.

DISCUSIÓN

Perfil del productor(a):

La edad promedio de los encuestados(as) es de 61,5 años, y más del 60% de los encuestados tienen entre 55 a 64 años de edad. Este promedio de edad no dista del promedio nacional de 58 años (Leporati *et al.*, 2014), y se asemeja también a los datos para los productores rurales, en que el 77% se encuentra por sobre los 45 años (Qualitas Agroconsultores, 2009) y las cifras para productores aymará, donde el 43,5% se encuentra entre los 45 y 65 años (ODEPA, 2011).

Con respecto al nivel de escolaridad, el 72% de los encuestados no tiene educación básica completa o no tiene ningún tipo de escolaridad, cifras que se condicen con el 72% de los productores aymará de Chile. También se asemejan al 74% del total de productores de la pequeña agricultura a nivel nacional tiene educación básica incompleta o no tiene educación formal (ODEPA, 2011). El promedio de escolaridad de los encuestados es de 5,6 años, similar al promedio nacional de escolaridad de 6 años para la agricultura familiar, según datos de CEPAL/FAO/IICA, 2013, citados por Leporati *et al.*, 2014.

Velasco-Fuenmayor *et al* (2009), realizaron un estudio para evaluar la influencia de diferentes factores sobre la utilización de tecnologías, encontrando que el nivel educacional

tiene una relación significativa, es decir, mientras menor sea el nivel de escolaridad, más afectará a la capacidad de incorporación de nuevas tecnologías.

Composición de género:

El género de los encuestados(as) se presenta en porcentajes iguales: 50% de mujeres y 50% de hombres, lo que se asemeja a las cifras de la población rural chilena, donde las mujeres representan un 46,7% del total (INE, 2008). Por otra parte, según datos del Censo Agropecuario realizado el año 2007, el 60% de las explotaciones aymarás son manejadas por hombres, el 38% por mujeres y un 2% son sociedades, sucesiones o comunidades (ODEPA, 2011).

La diferencia con las cifras para la población aymarás nacional puede deberse a que en este estudio, la encuesta se realizó a aquel miembro de la familia que declarase estar a cargo del manejo del ganado al momento de la visita, y no necesariamente a quien se reconociera como jefe de explotación; en el CENSO Agropecuario solo se permite seleccionar una actividad a cada persona, lo que puede llevar a subestimar la cantidad de mujeres que participan de manera activa en el manejo de las explotaciones agrícolas, es así como a nivel nacional el 52% de las mujeres declaró ser jefa de hogar y no trabajar en el campo (Berdegú y Pizarro, 2014; ODEPA, 2011). En Latinoamérica, el número de mujeres clasificadas como económicamente inactivas asciende al 56%, sin embargo, en otros estudios se ha demostrado que más de la mitad de las mujeres clasificadas como inactivas trabajan efectivamente en la producción familiar (Namdar-Iraní *et al*, 2014).

Por otra parte, el número de mujeres que se reconocen como jefas de explotación en la agricultura familiar ha ido en franco aumento: de 30% en 1997 a 42% en 2007, y el número de beneficiarias de programas de asistencia del Ministerio de Agricultura aumentó en alrededor de 30 puntos (Namdar-Irani, 2014). Este fenómeno de feminización podría, en parte, explicarse por la migración laboral masculina, especialmente en los predios de menor tamaño económico, debido a la necesidad de complementar el presupuesto familiar, permaneciendo la mujer a cargo de las labores productivas y manteniéndose en su rol reproductivo tradicional (Berdegú y Pizarro, 2014; INE, 2008; Namdar-Iraní *et al*, 2014). Esto podría ser la razón de que el 55% de las mujeres jefas de explotación declaren estar

casadas o conviviendo, y solo un 33% de estos cónyuges o convivientes trabajan de manera permanente en la unidad productiva familiar (Berdegué y Pizarro, 2014)

Sin embargo, se debe considerar que el trabajo femenino en el campo siempre ha existido, pero no siempre ha sido reconocido, ejerciendo las mujeres diversos roles en lo productivo, sin dejar de lado el rol reproductivo que se les ha asignado (INE, 2008). No existe claridad en las cifras para Latinoamérica, pero se cree que el número de mujeres trabajadoras agrícolas no remuneradas puede ser hasta tres veces mayor que el de jefas de explotación, siendo un grupo con una doble función como mujeres productoras y pertenecientes a familias rurales, carentes de apoyo directo de los gobiernos y sin tenencia directa de tierra (Namdar-Iraní *et al*, 2014).

Las políticas públicas de los últimos años han apuntado al empoderamiento femenino, integrando a las mujeres en redes públicas más amplias y logrando que se redescubran como creadoras y generadoras de proyectos económicos y sociales. Las necesidades familiares y el empoderamiento de la mujer rural se contraponen con las limitaciones públicas y privadas que viven continuamente las mujeres, transformando sus roles tradicionales sin modificarlos por completo: el empoderamiento personal se une a la subordinación tradicional, manteniendo su rol familiar tradicional, pero sumándole nuevas responsabilidades en el ámbito productivo. En este contexto, las mujeres rurales se transforman en mujeres multiactivas, con diferentes roles a lo largo del ciclo productivo rural, ya sea en trabajos asalariados temporales, en trabajos no agrícolas, como jefas de explotación y, en la mayoría de los casos, manteniendo su rol tradicional como “encargadas” del hogar. (Mora *et al*. 2016).

Caracterización del grado de adopción de innovaciones:

Índice de Adopción de Innovaciones (InAI):

El InAI obtenido va desde 0,14 hasta 0,68, con un valor promedio de 0,37. El amplio rango obtenido para el InAI podría deberse en parte a la geografía y conectividad del lugar: según Matuschke (2008), las redes de aprendizaje están condicionadas por líneas geográficas, aunque este efecto depende también de las características culturales y sociales del grupo.

En contraste, estudios realizados en comunidades con mayor cercanía geográfica, como la investigación realizada por Hernández, 2015, en la Provincia de Melipilla, a productores

lecheros, donde se observó una mayor homogeneidad en los resultados y rangos cercanos al InAI promedio; los resultados de Hernández (2015) son similares a los obtenidos por Navea (2015), quien señala que la comunidad agrícola estudiada trabaja en permanente contacto, lo que podría gatillar la homogeneidad en sus índices de adopción. Mientras más homogénea sea una comunidad, más rápidos serán los procesos de transferencia tecnológica (Crona y Bodin, 2006).

Respecto al InAI según categorías, la categoría Alimentación fue la que obtuvo el mayor índice, con un 76,9% de incorporación entre los encuestados; esto puede explicarse por la ayuda permanente que realiza PRODESAL Putre, mediante la entrega de heno de alfalfa, los cuales, según señalan los encuestados, son la principal fuente de suplemento alimenticio que utilizan en períodos de escasez. Según Rodríguez *et al* (2009), esto es lo que sucede en el extensionismo tradicional: la adopción de innovaciones está condicionada a la presencia del asesor técnico, y en este caso, no es fruto de la generación de conocimiento, si no que el productor es completamente pasivo en su rol de beneficiario.

Las categorías que siguen en mayor InAI, son Manejo de bofedales y Pertenencia a Organizaciones. Esta última se ve altamente influenciada por la pertenencia a la Junta de Vecinos, organización a la cual adhiere prácticamente toda la comunidad, pues es a través de la junta de vecinos que se reciben variados beneficios municipales, como los fardos de alfalfa entregados por PRODESAL o la visita de la ronda médica que se realiza de manera periódica.

Por el contrario, el menor resultado se registró en la categoría Reproducción, seguido de la categoría Manejo de crías y Administración. Los bajos resultados en Reproducción pueden relacionarse con la baja capacidad técnica, relacionada esta con la baja tasa de escolaridad de la comunidad estudiada Aguilar *et al.* 2013; Howley *et al.*, 2012). El manejo de crías, por su parte, requiere de supervisión constante del ganadero o pastor, ya que los partos ocurren en el campo y no en corrales especiales para ello, lo cual se dificulta dada la escasa mano de obra y las múltiples tareas que requiere la mantención del sistema productivo. De manera similar a los bajos resultados de la categoría Administración, en el estudio de Hernández (2015), Flores (2010) y Gordillo (2013), el menor índice de adopción lo obtuvo la categoría gestión; estos bajos resultados pueden explicarse a lo poco útil que pueden

considerarse, o por lo poco visibles que puedan presentarse sus beneficios en comparación con la complejidad y costos involucrados (Suárez *et al*, 2002).

Brecha del Índice de Adopción de Innovaciones:

La Brecha del Índice de Adopción de Innovaciones determina la diferencia que existe entre el productor o productora que obtuvo el mayor InAI y el resto de los productores(as). P04 es el productor con el más alto InAI, innovando un 54% más que los productores con los menores InAI. El productor que más innova tiene una brecha con los demás productores que va desde un 9% a un 54%.

El alto InAI del productor líder, está determinado por sus índices iguales o superiores al 50% en todas las categorías, teniendo incluso 100% de adopción de innovaciones en Manejo de depredadores y Alimentación. Los productores(as) con las menores brechas presentan, en al menos tres categorías, índices de adopción iguales o superiores al 75%, mientras que los productores con las mayores brechas no superan el 50% de adopción de innovaciones en ninguna categoría.

Las marcadas diferencias entre el productor líder y el resto de productores y productoras de la comunidad, podría estar determinado por la posición estratégica que tenga en la red de innovación, red que no siempre cumple su rol de co-innovación, pues algunos actores asumen un rol pasivo o no comprenden del todo sus roles en el funcionamiento de las alianzas (Hartwich y Ampuero, 2008). En el estudio realizado por Suárez *et al* (2002), se desglosaron los factores que determinan la adopción de nuevas tecnologías en características propias: de la tecnología, del mercado, del productor y de la oferta de tecnologías, por lo que existen múltiples aristas a considerar para analizar las brechas que separan a los productores dentro de una comunidad.

Existen factores que deben considerarse, como lo son el tiempo de permanencia en el plantel productivo y la frecuencia de las asistencias técnicas (Velasco *et al*, 2009). Ambos factores son complejos de evaluar en la comunidad estudiada en la presente memoria: las complejas características climáticas y geográficas impiden asegurar una periodicidad en las visitas técnicas, lo que también determina el tiempo que pueda permanecer en su estancia cada productor, debido que muchos de ellos deben viajar constantemente, y por varios días,

para acceder a lugares donde comercializar sus productos, comprar insumos, acceder a servicios de salud, etc.

En estudios similares realizados en Chile, se han visto brechas tecnológicas que llegan al 50%, en productores de ovinos (Laytte, 2015). Por otro lado, en crianceros de bovinos en la comuna de Paihuano, se observó una mayor homogeneidad en los resultados, que podrían ser explicados por el funcionamiento como comunidad productiva de los productores encuestados (Navea, 2015).

Índice de Adopción de Innovaciones y género

Al revisar el InAI obtenido por las mujeres, podemos ver que solo tres de ellas superan el InAI promedio de 0,37; contrariamente, diez de los trece hombres encuestados presenta un InAI superior al promedio, y seis de ellos presentan índices de innovación iguales o superiores a 0,5. En términos globales, los hombres innovan un 13% más que las mujeres, y superan a las mujeres en todas las categorías listadas, a excepción de las categorías de Alimentación y Organización, en que el InAI no presentó diferencias según género.

Las brechas de género que se observan en estos resultados están enmarcadas en un contexto nacional de desigualdad: en la pequeña agricultura, los promedios del valor bruto de producción de las explotaciones con jefatura femenina representan solo un 68% de su par masculino y la superficie de las explotaciones es un 20% menor en el caso de las explotaciones lideradas por mujeres. Estas diferencias no son tan evidentes en la mediana y gran agricultura (Namdar-Irani y Saa, 2009).

Si contrastamos estas cifras con el aumento en las explotaciones manejadas por mujeres a nivel nacional, el cual ha sido homogéneo en todos los estratos productivos, pero más evidente en la pequeña agricultura (Namdar-Irani, 2014) podemos observar que la presencia y participación de las mujeres en el mundo rural pareciera crecer, pero en los sectores con más restricciones y dificultades.

Como mencionan Namdar-Irani y Saa (2009), el denominado proceso de feminización del campo parece tener un componente de necesidad familiar, esto puede notarse al observar el ingreso familiar que generan las explotaciones: el 60% de las explotaciones lideradas por mujeres declaran generar menos del 50% del ingreso familiar, mientras que en las cifras globales el 50% de las explotaciones dice generar menos del 50% del ingreso. En muchos

casos, las jefaturas femeninas se relacionan con dinámicas familiares de divorcios, separaciones o madres solteras, generando que las mujeres se enfrenten al mundo productivo sin una red de apoyo y con mayor incidencia de pobreza (Fawaz y Soto, 2012).

Los programas de desarrollo rural en Chile, iniciaron considerando al hombre como el sujeto y beneficiario. La inclusión de la mujer ha sido paulatina en las últimas dos décadas, lo que ha aumentado el número de mujeres consideradas activas en el sector rural, siendo importante mencionar que la mayor parte de ellas declaran que su principal motivación tanto sus objetivos personales como los aportes a la familia (Fawaz y Soto, 2012).

Si las tierras manejadas por mujeres equipararan sus rendimientos a las manejadas por hombres, la producción en los países en desarrollo podría crecer hasta un 4% (FAO, 2007), obteniendo importantes beneficios en materia económica y en seguridad alimentaria para la región. Además, en un estudio que buscaba medir los factores que afectan la eficiencia en la producción agrícola, se observó que la presencia y participación femenina tiene un impacto positivo en la eficiencia productiva (Bozoglu y Ceyhan, 2007).

En el ítem Alimentación las mujeres obtuvieron los resultados más altos, seguidos de la categoría Organización, siendo también los resultados más altos para el total de los encuestados. Los más bajos resultados son los obtenidos para la categoría Reproducción y Manejo de crías. Los hombres obtuvieron sus mayores resultados en la categoría Alimentación, seguido de Manejo de Bofedales y Manejo de Depredadores; los resultados más bajos los obtuvieron Administración y Manejo de Crías.

En otro estudio, realizado en productores(as) ovinos de la Región de O'Higgins, los resultados obtenidos mostraron un InAI promedio levemente superior para las mujeres, mientras que los resultados según categorías fueron bastante similares entre ambos géneros (Laytte, 2015). Es posible que las mayores diferencias entre hombres y mujeres obtenidas en el presente estudio se deban a características propias de esta comunidad, como lo es su carácter indígena y, en particular, perteneciente al pueblo aymará. La exclusión de las mujeres rurales se acentúa en el caso de las mujeres indígenas, quienes poseen las menores tasas de escolaridad y educación, y menor acceso a recursos y servicios básicos (FAO, 2007). El menor acceso a recursos, y en particular el menor acceso a la tierra, (FAO, 2007; Namdar-Irani *et al*, 2014), se acentúa en el caso del pueblo aymará, ya que cuentan con un

sistema parental, en que las mujeres al casarse pierden los derechos sobre sus tierras de origen (PLADECO, 2008).

Índice de Adopción de Innovaciones según edad

Existe una relación inversamente proporcional entre la edad y el InAI obtenido por los productores (as), siendo muy marcada la diferencia entre el grupo de mayor edad y los más jóvenes. Los grupos que comprenden de los 60 a 69 años y de los 70 a 79 años presentan resultados bastante similares entre sí, y distan casi en la misma proporción de los resultados más altos y de los más bajos. A pesar de esto, es necesario mencionar que la cantidad de individuos en cada grupo no es equitativa, ya que la mayor parte de los encuestados se encuentran entre los 50-59 años (9 personas) y entre 60-69 años (10 personas), mientras que los grupos de los extremos (40-49 años y 70-79 años) solo cuentan con 7 personas de un total de 26 encuestados.

Respecto al InAI por categorías, las mayores diferencias se pueden observar en torno al eje Reproducción, donde el grupo de 40 a 49 años presenta un InAI 44.4% mayor que el grupo con el menor resultado. Sin embargo, en las categorías de Sanidad, Organización y Alimentación, los resultados son bastante más similares entre los diferentes grupos.

Se ha visto que la edad tiene una relación inversa con el InAI y la eficiencia productiva (Aguilar *et al.* 2013; Bozoglu y Ceyhan, 2007; Howley *et al.*, 2012). Algunos autores postulan que esto podría deberse a que las nuevas generaciones tienen más acceso a educación e información, y se ha visto que la educación es un factor positivo para la innovación, ya que entrega mayores herramientas para decodificar conocimiento (Aguilar *et al.* 2013), además, se cree que mientras mayor sea la edad, más conservador y menos flexible será el productor (Howley *et al.*, 2012).

Lo cierto, es que existe una clara tendencia al envejecimiento de la población, y esto se nota a nivel rural: entre los años 1997 y 2007 las explotaciones manejadas por menores de 45 años disminuyeron en 6 puntos y las mayores de 65 años aumentaron en los mismos 6 puntos. (Qualitas Agroconsultores, 2009). Se hace necesario que los procesos de extensión rural se adapten a las características socioculturales de las comunidades, considerando las diferentes realidades de cada grupo, considerando alternativas económicas que logren el

equilibrio entre los cambios sociales y la sostenibilidad económica para el sector rural (Rodríguez *et al.* 2016).

Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI):

La TAI representa el número de productores(as) que utilizan una determinada innovación. Para analizar los resultados obtenidos en este estudio, se dividieron en innovaciones con una alta TAI, innovaciones con una tasa media de adopción y aquellas con baja TAI.

Se puede notar que la mayor parte de las innovaciones que obtuvieron una tasa de adopción menor a 0.2 tiene relación con la utilización de registros y los manejos reproductivos y genéticos; más aún los Registros de natalidad y mortalidad de crías y los Registros de monta y parición obtuvieron una TAI de cero, es decir, no son utilizadas por ningún integrante de la comunidad.

Según el trabajo realizado por Suárez *et al* (2002), en el cual se describen los distintos factores que influyen en la adopción de tecnologías en la agricultura, la segunda limitante en la adopción, después del costo, es la falta de personal capacitado. En el caso de la comunidad de Guallatire, se han visto afectados por la fuerte migración campo-ciudad, sumado esto a que la mayoría de los campesinos alternan sus tiempos entre sus estancias en el altiplano y la localidad de Putre o Arica (ODEPA, 2011); lo anterior resulta en que las producciones son manejadas por uno o dos integrantes de la familia, los cuales además presentan una muy baja escolaridad. En este panorama, la utilización de registros pareciera representar un alto costo de tiempo en comparación con lo notorios que puedan ser los beneficios que conlleva.

Los manejos reproductivos, por su lado, se ven limitados por la baja capacidad técnica de quienes manejan las producciones, pero también podrían estar relacionado por la baja estandarización de estas tecnologías en la comunidad. Según Suárez *et al* (2002), es poco probable que el nivel de adopción de una cierta tecnología aumente cuando se encuentra por debajo de un umbral mínimo de estandarización. Es decir, mientras más baja sea la TAI, más difícil será el proceso de difusión y adopción en una comunidad, ya que para que el proceso de innovación ocurra no solo se requiere tener acceso al conocimiento transferido desde algún extensionista, sino que también es necesario un proceso en el cual

los productores puedan juzgar su utilidad al observarla en su puesta en práctica (Hartwich y Ampuero, 2008)

Por otro lado, las innovaciones que obtuvieron una mayor TAI son: Pertenencia a Organizaciones, las Estrategias para suplementación en épocas de escasez, los Programas de desparasitación estratégica, los Programas de Prevención de enfermedades infecciosas, la Utilización de sistemas de regadío, la Selección de Reproductores y la utilización de la Condición Corporal como evaluación nutricional.

Es importante notar que estos resultados pueden estar determinados por la ayuda directa que entrega el equipo técnico de PRODESAL Putre, por las actividades realizadas en el Programa de innovación territorial en la Región de Arica y Parinacota de la AFC Ganadería aymará en camélidos domésticos y silvestres (PIT-2008-0189), entre los años 2008 y 2013, financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y ejecutado por FAVET, y por el trabajo que la Asociación AltoAndino realizó en la zona durante los años previos a la realización de este estudio. Estas organizaciones centran gran parte de su trabajo en el manejo sanitario de los animales, haciendo entregas periódicas de insumos y apoyando a los ganaderos y ganaderas con mano de obra para la realización de jornadas de desparasitación del ganado, lo cual puede notarse en que una parte de las innovaciones con más alta TAI son aquellas relacionadas con manejo sanitario de los animales.

Para evaluar el impacto real y sostenido en el tiempo de los asesores técnicos sobre los resultados obtenidos, tendría que realizarse un estudio comparativo en presencia y ausencia de ellos. En el modelo tradicional de extensión, el conocimiento se transfiere de manera lineal a los productores desde los centros de investigación, sin permitir a los productores observar por ellos mismos, juzgar y discutir las implicancias que una nueva tecnología representa, como plantean Hartwich y Ampuero (2008), transformando al asesor técnico en indispensable para la adopción de innovaciones (Rodríguez *et al*, 2009).

CONCLUSIÓN

Los productores y productoras de la comunidad de Guallatire corresponden en su mayoría a adultos mayores, es una población envejecida y con baja escolaridad. Esto se suma al fuerte impacto de la migración campo-ciudad, especialmente de los miembros más jóvenes de la comunidad, resultando en deficiencia de mano de obra y con baja capacidad técnica.

El nivel de innovaciones de esta comunidad se puede considerar un valor medio, respecto de los resultados de otras comunidades de Chile (Laytte, 2015; Navea, 2015; Hernández, 2015). Es importante considerar las amplias brechas del InAI entre los productores, que indican que esta comunidad es altamente heterogénea y no parece existir relación geográfica y las brechas del InAI; se debe continuar con la caracterización de la red de innovación, e identificar los factores que influyen en las brechas y determinan la posición de cada productor(a) en la red, de modo de promover innovaciones que permitan mejorar la eficiencia productiva y aportar en la generación de mejores políticas agrarias.

Los servicios extensionistas se relacionan con las innovaciones que obtuvieron una mayor TAI y las categorías con mayor InAI, lo que hace necesario hacer un estudio comparativo en la presencia y ausencia de los diferentes servicios extensionistas, para evaluar el real impacto de estos, evaluando también diferentes metodologías de transferencia tecnológica y cómo estas influyen sobre las brechas entre productores(as). Son las innovaciones relacionadas al uso de registros las que presentan menor TAI, lo cual se debe considerar al momento de planificar el trabajo extensionista en la comunidad, pues probablemente representan el umbral más complejo de superar.

Se encontraron grandes diferencias entre hombres y mujeres, en desmedro de las últimas, situación que se enmarca en un contexto nacional de desigualdad, acentuado en el caso de las mujeres rurales y sobre todo de las mujeres rurales indígenas. Existe una tendencia de mayor innovación en los más jóvenes, y en el caso de esta comunidad envejecida, se hace necesario plantear nuevas metodologías de trabajo y formas de aproximación a ellos.

BIBLIOGRAFÍA

ACEITUNO, P. 1996. Elementos del clima en el altiplano sudamericano. Rev. Geofísica-IPGH. 44: 37-55.

AGUILAR, J.; ALTAMIRANO, J.; RENDÓN, R. 2010. Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. 58-66p.

AGUILAR, N.; MUÑOZ, M.; SANTOYO, V.; ÁVILA, J. 2013. Influencia del perfil de los productores en la adopción de innovaciones en tres cultivos tropicales. Teuken Bidikay. 4:207-228.

BERDEGUÉ, J.; PIZARRO, F. 2014. “La Agricultura Familiar en Chile”. Serie Documento de Trabajo N° 152. Grupo de Trabajo Desarrollo con Cohesión Territorial, programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Rimisp Santiago Chile. 42p.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO/ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRÍCULTURA (BID/FAO). 2013. Evolución de los sistemas de extensión y transferencia de tecnología agraria (SETTA) en Latinoamérica. Lima, Perú. 10p.

BOZOGLU, M.; CEYHAN, V. 2007. Measuring the technical efficiency and exploring the inefficiency determinants of vegetable farms in Samsun province, Turkey. Agricultural Systems. 94(3):649-656.

CRONA, B.; BODIN, Ö. 2006. What you know is who you know? Communication patterns among resource users as prerequisite for co-management. Ecology and Society **11**(2): 7. [en línea] <consulta: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art7/>> [consulta: 10-09-2017]

FAWAZ, J.; SOTO, P. 2012. Mujer, trabajo y familia: tensiones, rupturas y continuidades en el sectores rurales de Chile central. La ventana, revista de estudios de género. 4(35): 218-254. [en línea] <consulta: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-94362012000100009>

FLORES, S. 2010. Análisis de la cadena productiva de la ganadería bovina de doble propósito en la cadena oaxaqueña. Tesis Doctor en Ciencias. Montecillo, México. Colegio de Postgraduados. 369p.

GORDILLO, G.; GUTIERREZ, D.; SARAOZ, V.; CASTRO, U. 2013. Estrategias de gestión de la innovación para el desarrollo de proveedores de la cadena de bovinos de leche. Chiapas, México. 69p.

ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRÍCULTURA (FAO). 2006. Evaluación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología 2005. FAO-SAGARPA. México. 112p.

ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRÍCULTURA (FAO). 2007. Situación de las mujeres rurales en Chile. Santiago, Chile. 28p.

HARTWICH, F.; AMPUERO, L. 2008. Alianza para la innovación: aprendizajes desde Bolivia. Rev. Puebl. Front. Dig. (6):1-38.

HOWLEY, P.; DONOGHUE, C.; HEANUE, K. 2012. Factors affecting Farmers' Adoption of Agricultural Innovations: a panel data analysis of the use of artificial insemination among dairy farmers in Ireland. J Agric Sci. 6(4): 171-179.

HERNÁNDEZ, J. 2015. Análisis de la red de información y adopción de innovaciones en productores lecheros en la Provincia de Melipilla. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias animales y veterinarias. U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile. 55p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2008. La mujer en la agricultura chilena, resultados Censo Agropecuario 2007. Santiago, Chile. 98p.

LAYTTE, M. 2015. Caracterización del grado de adopción de innovaciones según género en sistemas de producción ovina en las comunas de Navidad y Litueche. Memoria para optar al título profesional de médico veterinario. U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile. 30p

- LEPORATI, M.; SALCEDO, S.; JARA, B.; BOERO, V.; MUÑOZ, M.** 2014. La Agricultura Familiar en Cifras. **In:** Salcedo, s.; Guzmán, L. (Eds). Agricultura Familiar en América Latina y El Caribe: Recomendaciones de Políticas. FAO. Santiago, Chile. 35-57 p.
- MAINO, M.** 2013. Análisis de las reformas a los sistemas de extensión/transferencia de tecnología agropecuaria: el caso de Chile. BID/FAO. 91p.
- MATUSCHKE, I.** 2008. Evaluating the impact of social network in rural innovation systems. IFPRI Discussion Paper 00816. 36p.
- MORA, G.; FERNÁNDEZ, M.; ORTEGA, S.** 2016. Asociacionismo productivo y empoderamiento de mujeres rurales: madres multiactivas, socias y mujeres campesinas. *Cult.-hombre-soc.* 26(1):133-160.
- MUÑOZ, M.; AGUILAR, J.; RENDÓN, R.; ALTAMIRANO, R.** 2007. Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias. Serie: Materiales de formación para las Agencias de Gestión de la Innovación. Universidad Autónoma de Chapingo-CIESTAAM/PIIAI. 82p.
- NAMDAR-IRANI, M.** 2014. Mujer agrícola y políticas públicas en Chile. Informe Final. Qualitas Agroconsultores. Santiago, Chile. 101p.
- NAMDAR-IRANÍ, M.; PARADA, S.; RODRÍGUEZ, K.** 2014. Las mujeres en la agricultura familiar. **In:** SALCEDO, S.; GUZMÁN, L. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de política. FAO. Santiago, Chile. 486p.
- NAMDAR-IRANÍ, M.; SAA, C.** 2009. Situación de las mujeres rurales en el sector silvoagropecuario: avances y desafíos pendientes en materia de equidad de género. Informe final. ODEPA. Santiago, Chile. 102p.
- NAVEA, J.** 2015. Caracterización de la adopción de innovaciones en crianceros de bovinos para carne pertenecientes a la Comunidad Agrícola Estero Derecho, Comuna de Paihuano, Región de Coquimbo. Memoria para optar al título profesional de médico veterinario. U. Chile, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias. Santiago, Chile. 25p.
- OFICINA DE ESTUDIOS Y POLITICAS AGRARIAS (ODEPA).** 2011. Agricultura Indígena Chilena: Información social y productiva de la agricultura según etnia. Programa Orígenes, Gobierno de Chile. Santiago, Chile. 252p.

PLAN DE DESARROLLO COMUNAL (PLADECO). 2008. Plan de Desarrollo Comunal para la comuna de Putre 2008-2012. Ilustre Municipalidad de Putre. Putre, Chile. 275p.

QUALITAS AGROCONSULTORES. 2009. Estudio de caracterización de los hogares de las explotaciones silvoagropecuarias a partir del VII Censo agropecuario y forestal. Informe final, Tomo Principal. Santiago, Chile. 88p.

RENDÓN, R.; AGUILAR, J.; MUÑOZ, M.; REYES, J. 2007. Identificación de actores clave para la gestión de la innovación: el uso de redes sociales. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. 56p.

RODRIGUEZ, H.; RAMIREZ, C.; RESTREPO, L. 2016. Nuevas tendencias de la extensión rural para el desarrollo de capacidades de autogestión. *Corpoica Cienc Tecnol Agropecuaria*.17(1):31-42

RODRÍGUEZ, L.; LA O, M.; FONSECA, M.; GUEVARA, F.; HERNÁNDEZ, A.; JIMÉNEZ, M. 2009. Extensionismo o innovación como proceso de aprendizaje social y colectivo. ¿Dónde está el dilema?. *Rev. Cuba. Cienc. Agr.* 43 (4): 387-394.

ROMERO, H.; SMITH, P.; MENDONÇA, M.; MENDÉZ, M. 2013. Macro y mesoclimas del altiplano andino y desierto de Atacama: desafíos y estrategias de adaptación social ante su variabilidad. *Rev. Geogr. Norte Gd.* 55: 19-41.

SARRICOLEA, P.; ROMERO, H. 2015. Variabilidad y cambios climáticos observados y esperados en el altiplano del norte de Chile. *Rev. Geogr. Norte Gd.* 62: 169-183.

SUAREZ, J.; MARTINEZ, A.; BLANCO, F.; IBARRA, S.; MACHADO, H. 2002. Factores que influyen en la difusión de tecnologías apropiadas para la ganadería. *Anales de Estudios Económicos y Empresariales.* 15:49-62

VELASCO-FUENMAYOR, J.; ORTEGA-SOTO, L.; SÁNCHEZ-CAMARILLO, E.; URDANETA, F. 2009. Factores que influyen sobre el nivel tecnológico presente en las fincas ganaderas de doble propósito localizadas en el Estado de Zulia, Venezuela. *Rev. Cien. FCV-LUZ.* 19(2):187-195.