



Infraestructura y equipos para la producción de llamas en el Altiplano Paceño

Gerardo Gustavo Gutiérrez Gandarillas

RESUMEN: Esta investigación generará las bases para desarrollar un proyecto productivo en ganado camélido, y obtener datos de base se encuestó a 15 productores de llamas del municipio de Jesús de Machaca, provincia Ingavi del departamento de La Paz a partir de una entrevista en campo permitió tener datos sobre características constructivas de sus corrales. En cuanto a materiales el 33% de los entrevistados usa adobe como materia prima para construir los corrales y el 20% que utiliza piedra y adobe; elementos que son propios de la región. También se obtuvo que el 53% tiene sólo un corral. En las carencias socio - económicas se tiene que esa actividad productiva manifiesta poca inversión debido al minifundio y surcofundio. Además los pobladores carecen de apoyo de las autoridades de los poderes central y sub central como la gobernación y el municipio. Respecto de la asistencia técnica veterinaria, se observó a primera vista que es casi inexistente y no se han desarrollado sistemas de producción sostenida de forrajes, ni de conservación para la alimentación del ganado. Además, existen dificultades con los componentes de la producción y la elaboración de charque artesanal, ya que su elaboración es rudimentaria pues usan materiales como un cuchillo de Bs. 15; alambre para colgar la carne Bs. 15; diez gramos de sal por cada kilo de carne fresca. Los pobladores mantienen prácticas milenarias como el uso de huesos como instrumentos milenarios para confeccionar telas con fibra de llama.

PALABRAS CLAVE: Infraestructura, equipos, llamas, producción de llamas, altiplano paceño, Jesús de Machaca.

AUTOR:: *Gerardo Gustavo Gutiérrez Gandarillas:* Estudiante Mercadotecnia. Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz - Bolivia. gustavo26gtg@outlook.es

Recibido: 2/04/2018. **Aprobado:** 29/05/2018.

INTRODUCCIÓN

En 1.985 el experto Armando Cardozo de la United States Aid Mission to Bolivia (Misión de Ayuda de los Estados Unidos para Bolivia) indicó que la infraestructura para la crianza de camélidos y la producción de estos eran casi nulas.

Como la participación gubernamental y los emprendimientos privados eran escasos se limitó a hacer propuestas para desarrollar esas dos áreas.

Las unidades de producción no cuentan con la infraestructura física apropiada para el abrigo, manipulación y pastoreo de camélidos. Eso implica que el ganado tampoco tiene comederos, bebederos, ni divisiones apropiadas para potenciar su desarrollo.

Así, se incumplen requisitos tales como comodidad y durabilidad, que impiden tener claridad sobre el número de camélidos que van a entrar en cada espacio en relación con los metros cuadrados disponibles.

De tal manera que el argumento de la investigación se direccionó por la siguiente documentación:

La manufactura de los insumos cárnicos derivados de las llamas no sufrió cambios en los últimos 31 años, que es la fecha de referencia del estudio.

La ausencia de corrales adecuados imposibilita proteger a los animales de predadores y de contagios de enfermedades. La falta de limpieza y de escurrimiento genera varios tipos de daños en los animales.

No existen construcciones de servicio para selección, esquila curaciones; mientras que la intemperie nocturna genera al animal un gasto de energía para mantener el calor y frena la mejora del parámetro productivo del ganado.

Ello, sin mencionar que una de las causas más frecuentes de mortalidad es la neumonía por exceso de frío. Frente a esto, los abrigos bien diseñados y

construidos, disminuirían el número de muertes y los costos de mantenimiento en salud.

La sobrevivencia de crías en abrigos destinados a parideras y refugios para las mismas contribuiría a aumentar la tasa de sobrevivencia al proceso de destete.

Para desarrollar la producción de derivados como charque y otros, también se precisa instalar infraestructura y equipamiento. Ello mejoraría el PIB de Jesús de Machaca e incentivaría la dinámica económica del sector con una visible incidencia en el ingreso per cápita de sus habitantes.

En ese marco, se pretende potencializar los factores que inciden en la producción y comercialización de carne de llama, mediante la capacitación y asistencia especializada a los ganaderos involucrados.

Para fomentar este desarrollo se puede recurrir a organismos públicos y privados que transfieren tecnología para el fomento ganadero y lucha contra la pobreza.

De momento, las condiciones de los ganaderos son precarias, mientras que la transferencia de tecnología que se suscita en el altiplano no es permanente, integral ni especializada.

Ningún organismo supera el promedio de dos horas por año en la atención de una familia rural. La transferencia es muy puntual y no acompaña al productor en todo el contexto de su problemática.

Aun asumiendo que la transferencia fuera completa y permanente, no existen las facilidades para obtener bioquímicos, vacunas, equipos y tijeras de esquila, telares, insumos para curtiembre, equipo veterinario, implementos de manipuleo, etc.

Para lograr los fines descritos, la investigación partirá de una entrevista con las asociaciones ganaderas o gente encargada de la crianza de la citada especie camélida, cuyos datos permitirán definir el tamaño del proyecto.

El siguiente trabajo de investigación pretende responder a la siguiente pregunta ¿Cuál es la Infraestructura y el equipamiento para la producción de carne de llama en Jesús de Machaca?

MARCO TEÓRICO

Infraestructura

Para DEL.RAE (2008) la infraestructura es una obra subterránea o estructura que sirve de base de sustentación a otra.

En cuanto a la construcción, Yana (2007) define infraestructura como un corral rústico de piedra, capacidad para 500 alpacas. Establo rústico, protegido con alambre tejido y techo de paja para crías. Baño antiparasitario.

En la investigación de Acarapi (2011) la infraestructura ganadera con que cuentan las UFP del PNS son los corrales, construidos de diferentes materiales, con sus respectivas funciones para cada uno.

La infraestructura con que cuentan las UFP de las cinco comunidades en estudio son los corrales, que protegen en las noches al ganado de los depredadores. Cada una de las familias tiene diferentes tipos de corrales, según los materiales que existen en el lugar. Los corrales son construidos en un 30% con piedras, 30% con piedra y barro, 20% paja y arena, 5% con adobe, 10% con queñua y un 5% con otros materiales. Caripe tiene construidos sistemas de riego para mantener los bofedales, Sajama tiene construido el sistema de riego por canales de tierras abiertos por tractor para ampliar el bofedal.

Los habitantes de Caripe tienen cercados sus bofedales en su totalidad y una parte de sus pajonales. Las comunidades aledañas tienen cercados sus bofedales para el mejor control del pastoreo y aprovechamiento de la producción de carne y fibra de los camélidos.

En las zonas de estudios los productores construyen sus corrales de diferentes materiales como ser de piedra, adobe, paja arena y queñua, etc. El cálculo se

lo realiza con una misma metodología o semejante con la diferencia que se toma en cuenta la vida útil por ello varía mucho.

Tabla 1. Vida útil de las construcciones ganaderas, herramientas materiales o utensilios.

N°	Concepto	Años
1	CONSTRUCCIONES	
	Corrales de piedra con barro	30
	Corrales de piedra	50
	Corrales de Queñoa	20
	Corrales de adobe	20
	Dormideros de piedra	50
	Dormideros de Queñoa y paja	20
	Depósito	20
	Secado de charque	30
	Cerco de alambre de púa	50
2	HERRAMIENTA	
	Carretilla	10
	Picota	10
	Pala	10
	Surcarón	15
	Tijera de esquila	15
	Cuchillos de esquila	5
	Cuchillos de faeno	5
	Sanidad	2-10
3	MATERIALES	
	Pitas y sogas de fibra de llama	5
	Chaco	5
	Qoraua	5
	Lanas de colores para marcar	1

Fuente: Acarapi (2011).

Dorado (2008), propone más bien el uso de jaulas metálicas con sus respectivas medidas. El presente trabajo se desarrolló en dos ambientes adecuados donde se cuidó los factores que puedan afectar al experimento, realizando un control de ajustes externos.

El galpón de la Estación Experimental de Choquenaira está equipada para pruebas de digestibilidad, con corrales individuales metálicos desmontables de 2 x 2.5 m de área, provistos de amplios comederos, recipientes de agua ad libitum y almacén para forraje seco. En este galpón se realizó la recolección de heces y orina con arneses. El

ambiente de la Estación de Letanías, cuenta con jaulas metabólicas individuales las cuales fueron modificadas para la recolección y separación de heces y orina. Las medidas de las jaulas eran: 40 cm del suelo a la rejilla base, 75 cm de ancho, 180 cm de largo y 70 cm de alto de laterales. Comederos: 75 por 40 cm, y bebedero de 25 cm de diámetro.

Sin embargo, Macuchapi (2006) indica que la infraestructura para su fin experimental, se utilizó, un dormitorio de forma cuadrangular, sin techo, muros de adobe recubierto con cal y piso sin revestimiento.

Se instalaron un total de doce jaulas de alimentación, con callapos de 4 m de largo, cada jaula individual contaba con un comedero de forma cóncavo y un bebedero donde se preveía agua ad libitum. Las mediciones del dormitorio, jaulas individuales, comedero y bebedero utilizados fueron las siguientes: Superficie total del dormitorio 159.65 m², jaulas individuales 4.08 m², comedero y bebedero.

Para Calderón (2006), es importante mencionar algunas medidas utilizadas para la instalación de los corrales, dentro del corral de llamas construido de adobe, se instalaron 12 corrales individuales separados con callapos a una distancia de 1.30 m. Cada uno con sus respectivos comederos y bebederos metálicos.

Para la evaluación del consumo de forraje nativo se cercaron con alambre de púa 2 áreas de 80.70 m * 65.40 m, las medidas de las áreas utilizadas fueron las siguientes: Superficie total cercada de la pradera nativa 10.555,56 m², superficie total del corral 159.65 m², doce jaulas individuales 4.08 m² comederos y bebederos 0.51 m².

Por su parte, Vargas (2007) sostiene que el corral de espera para el descanso y reposo de los animales, tenía las siguientes características: piso de tierra, paredes de adobe techado con cal con una extensión de 24 m², de 4 m de ancho y 6 m de largo.

Área de reposo y descanso de animales La playa de faena, tenía las siguientes características: construido de adobe y paja e interiormente techado con cal, el

piso de cemento con una extensión de 12 m² de 3 metros de ancho y 4 metros de largo con una pendiente de 5%, ganchos para el colgado de las carcasas y canal de desagüe para la limpieza.

Playa de faena Ambiente para la elaboración del charque Las dimensiones del ambiente para la elaboración del charque, son de 4 m de largo y 3,5 m de ancho, piso de cemento, paredes interiormente estucadas con estuco y con tumbado; este ambiente fue utilizado para la maduración de la carne, interiormente cuenta con un mesón de azulejo y un mesón de madera para la preparación de la carne antes del secado.

Huarachi (2013) determinó que la infraestructura es parte importante del manejo ganadero donde se evita pérdidas a causa de los fenómenos climatológicos con la implementación de nuevas infraestructuras que se consideran necesarias para la parte productiva.

La falta de prevención, la escasez de recursos económicos, la carencia de preparación y organización para un buen manejo productivo de camélidos, son las causas que dan como efecto los rendimientos que no justifican la inversión productiva camélida. Es muy importante tomar en cuenta los cuatro pilares fundamentales de la producción (alimentación, sanidad animal, infraestructura y manejo) de los ganados en su conjunto. Los objetivos de la implementación de infraestructura en los hatos ganaderos consisten en:

- Proteger de los factores adversos como la sequía, nevadas, heladas y fuertes fríos que afectan negativamente el rendimiento de los animales.
- Proporcionar manejo adecuado que facilite las faenas ganaderas.
- Facilitar la selección de animales para el mejoramiento genético.

Huarachi incluye la siguiente cita: Bonifacio (2005), la implementación de infraestructura para camélidos domésticos (llamas y alpacas) es parte del manejo técnico, ya que las comunidades alto andinas están sometidas a los factores adversos como la sequía,

nevadas, heladas y fuertes fríos que afectan negativamente en el rendimiento y la salud de alpacas y llamas, los cuales determinan su principal medio de vida. El mismo autor menciona las infraestructuras para una producción sostenible y rentable son:

- Cobertizos e instalaciones para el manejo reproductivo.
- Construcción de cercos; cercos de piedra, cercos de tepes, cercos de alambre de púa, cercos de malla ganadera y cercos eléctricos, bebederos, pozos de agua, q'otañas, zanjas de Infiltración.

La infraestructura está dividida en:

- Dormidero de Llamas Hembras con Crías
- Corralones dormideros techados, especialmente para madres gestantes y madres con cría en época de invierno.
- Corralones de piedra y adobe en cada potrero para hembras vacías y machos de 1 a 2 años.
- Canales de riego o inundación por gravedad lo realiza a partir del mes de agosto hasta el mes de enero, de esa manera satisfacer las necesidades de las plantas.
- Canales de zanjas de infiltración para la cosecha de agua de lluvia

Se tiene aperturadas dos vigiñas que almacenan 10.000 m³, que son utilizados para consumo de animal y riego para las praderas nativas.

Las limitaciones del sector también son advertidas en otros trabajos. (CDCCBA, 2010) indica que una infraestructura por las características de cría extensiva, tanto de llamas como de alpacas, la infraestructura de apriscos y corrales de manejo es precaria, se observan únicamente corrales o dormideros que no garantizan la protección a los animales de las inclemencias extremas de clima, como la presencia de heladas, lluvias, nevadas; factores climatológicos que tienen una influencia directa en la mortandad de crías y adultos, incidiendo directamente en los ingresos económico de los productores por efecto de descapitalización de su activo productivo.

Transformación de carne

Yana (2007), también indica que en la comunidad Inca Katurapi provincia Omasuyos departamento de La Paz, cuenta con una organización establecida denominada “Cooperativa Agropecuaria Ltda. Inca Katurapi”, la cual realiza sus actividades en áreas de pastoreo comunales a 4.500 m.s.n.m. El objetivo de esta organización es incrementar el número de animales, para comercializar fibra y realizar la confección de tejidos artesanales en base a fibra de alpaca.

Transformación de la carne: el proceso de elaboración de charque y chalonga fue similar para las unidades familiares en ambas comunidades.

Primer paso: para la elaboración del charque se comienza con la extracción del hueso y se procede al fileteado de la carne, en la chalonga se deja el hueso.

Segundo paso: el salado es con sal gruesa o con sal refinada, en función a los insumos disponibles de la familia.

Tercer paso: secado al sol se lo deja por 2 o más días dependiendo de la intensidad solar, y autoconsumo; este secado se lo realiza en alambres o techos. Se utilizó también el seje (tapete trenzado de totora) donde se extiende la carne para secado.

Cuarto paso: se almacena en un lugar seco y oscuro; ya sea en la cocina o almacén de papa.

Por su parte Acarapi (2011), considera que el costo de depreciación de herramientas en la producción de fibra y carne de camélidos, usan diferentes tipos de instrumentos: Para la esquila de fibra, producción de carne, construcciones de infraestructura ganadera (corrales, dormideros, cercos o alambrados, canales de riego y otros), mantenimiento de los corrales, sistema de riego en los bofedales, utensilios y sanidad animal.

a) Los productores de fibra de llama y alpaca están equipados con diferentes instrumentos de esquila que consiste en tijeras de esquila industrial, tijeras de

esquila, cochillos industriales, cuchillos de planchas, cuchillos de latas y otros.

b) Para la producción de carne de la misma forma están equipados con diferentes tipos de cuchillos, solo usan específicamente para la faena de camélidos.

c) Para la construcción y mantenimiento usan: pala, picota, rastrillo, carretilla, alicate, martillo y otros.

d) Utensilios para el manejo de ganado como ser pitas, ondas, chaco, sogas, arnés, lanas de colores y pitas de colores.

e) La mayoría de los productores cuentan con herramientas de sanidad animal que consiste en una jeringa industrial, jeringas desechables y botiquín. Los costos de depreciación por concepto de herramienta de producción de fibra y carne de alpaca y llama.

MÉTODOS

Johnson y Onwuegbuzie (2004) definieron los diseños mixtos como “(...) el tipo de estudio donde el investigador mezcla o combina técnicas de investigación, métodos, enfoques, conceptos o lenguaje cuantitativo o cualitativo en un solo estudio”. (Pereira, 2011).

A través del proceso de inspección y entrevista se determinarán cuántos ganaderos tienen acceso a una infraestructura y equipos para realizar la faena de sus animales. Aplicando el método mixto al tener datos de primera mano y comparándolos con otras investigaciones.

Aparte para el efecto se tomará en cuenta dado un informe del INE que reporta que en el departamento de La Paz se registró el año 2016 había 743.775 cabezas de ganado entre machos y hembras.

Para los diferentes ejercicios dentro de la investigación haremos uso de las siguientes nociones:

Vida útil: Referida generalmente a los equipos industriales, el concepto de vida útil de una máquina se identifica normalmente con el de vida técnica.

Estimación del tiempo lógico que se espera pueda estar en funcionamiento un elemento del inmovilizado tanto material como inmaterial.

Si se contempla desde la amortización del activo, la vida útil de éste constituye el número de años que se toma como referencia para el cálculo de la cuota de amortización.

Duración esperada del funcionamiento de un activo. (Enciclopedia de economía. 2009).

Depreciación: El descenso continuado en el valor de un activo a lo largo del tiempo, debido a su desgaste, a su progresiva obsolescencia o a otras causas. Para compensar la depreciación de sus activos las empresas calculan, en cada ejercicio, las pérdidas de valor que éstos han sufrido a lo largo del mismo, cargándolas a sus costos. La palabra depreciación se utiliza también en su sentido más general, de pérdida de precio o valor, para aplicarla a otras situaciones: se dice así que una moneda se deprecia cuando pierde valor frente a las monedas extranjeras. (V. AMORTIZACION; BIENES DE CAPITAL; DEVALUACION). (Sabino, 1991).

Según el D.S N° 24051 (1994.) El anexo del artículo 22° “*Depreciaciones del activo fijo*”.

Conforme a la disposición contenida en el primer párrafo del Artículo 22° de este Decreto Supremo, las depreciaciones del activo fijo se computarán sobre el costo depreciable, según el Artículo 21° de este reglamento, y de acuerdo a su vida útil en los siguientes porcentajes: ver anexo 1.

Costos: En un sentido amplio, el costo hace referencia a los pagos o desembolsos realizados con motivo de la actividad de una empresa o el desarrollo de un proyecto. Una primera diferenciación se establece entre costos sociales y privados; los primeros son asumidos por la sociedad y los segundos son incurridos por un agente particular. (Rodríguez, 2009).

Costos fijos: Son los que no varían al aumentar la producción, como en el caso del alquiler que se paga

por un local industrial. Se trata del coste de factores que se utilizan en una cantidad constante, al menos dentro de ciertos límites y, sobre todo, dentro de un cierto plazo. (Sabino, 1991).

Costo de oportunidad de producir algo: es igual al valor de las producciones alternativas a las que se renuncia para obtenerlo. En la base de este concepto está la idea de escasez, ya que sólo tiene sentido valorar las diversas alternativas de acción que se presentan cuando los recursos disponibles, tiempo, dinero, materias primas, resultan escasos.

El cálculo de los costos de oportunidad tiene, sin embargo, serias limitaciones: en primer lugar porque el mismo sólo puede hacerse racionalmente en una situación de libre mercado, donde todos los precios estén fijados según la escasez relativa de los bienes; en segundo lugar porque en muchas situaciones es difícil, si no imposible, determinar con certidumbre el valor de las acciones a las que se está renunciando: el consumidor puede no tener una noción clara de la utilidad que le proporciona un bien hasta que no lo posee, el productor puede no tener un criterio preciso para estimar la demanda de un bien que todavía no existe en el mercado. (V. ESCASEZ; INCERTIDUMBRE; PRECIO). (Sabino, 1991).

Área de estudio

Jesús de Machaca, es la sexta sección municipal de la provincia Ingavi del departamento de La Paz. Está situada al este del río Desaguadero, a 110 kilómetros al oeste de las ciudades de la paz y el alto. Se localiza en el altiplano norte, a 3.800 y los 4. 741 m.s.n.m. (Gonzales, 1984: 107).

Se divide en dos markas, antiguamente denominadas Arax suxta y Manqha suxta; actualmente, marka de ayllus y comunidades, esta sección agrupa un total de 26 ayllus y 76 comunidades. (PDM Jesús de Machaca, 2006 - 2010).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

La entrevista a 15 productores de camélidos (ver anexo “entrevista a productores”), evidenció que las

familias ganaderas poseen pocas cabezas de ganado, las cuales se destinan en su mayoría al consumo familiar. Los problemas de tipo económico y social se hacen evidentes y los materiales utilizados por los

productores no requieren de mucha inversión económica. Se describirán las características más sobresalientes para la investigación en las siguientes tablas y figuras.

Tabla 2. Descripción de indicadores observados y medidos para la infraestructura.

ITEM	Descripción
Numero de corrales por productor	0 a 2
Medidas de los corrales	Área 16.6 m ² en promedio Alto 60 a 70 cm
Material de los corrales	Piedra con barro, adobe.
Material de los bebederos	Sin presencia
Medida de los bebederos	Sin presencia
Material de los comederos	Sin presencia
Medidas de los comederos	Sin presencia

No hay una inversión económica en el traslado de material fuera de la región equipos u otros insumos que coadyuven en las construcciones como

protección del ganado, comederos, bebederos, o playa de faena. Simplemente hay inversión de mano de obra empleada por las familias productiva.

Tabla 3. Descripción de los equipos de procesamiento y su costo.

ITEM	Elementos	Costo del material
Para el charque	Tendedero de metal y sal.	15 Bs alambre
Para procesar la fibra (ropa, colchones, etc.)	Uscha, telares, hilador.	50 Bs telar 15 Bs hilador
Para la faena	Cuchillo.	15 Bs

Los instrumentos utilizados en Jesús de Machaca para la elaboración de charque y el procesamiento de la fibra de llama no demandan mucha inversión económica, para elaborar charque invierten un promedio del peso de la llama son 70 kg y aproximadamente el 30% del peso se va en pérdidas de evisceración patas y cabeza, teniendo como resultado 50 kg de carne disponible para la elaboración de charque.

En cuanto a la sal usan 10 gr para 1 kg de carne fresca entonces multiplicamos, 10 gr de sal * 50 kg de carne = 500 gr de sal que tiene un costo de 1 Bs.

La construcción y mantenimiento de los corrales depende de un promedio de 3 a 4 personas entre adultos y adolescentes.

Tabla 4. Comparación de los resultados con lo óptimo deseado.

ENTREVISTA	ESPERADO	RESULTADOS	INVERSION
------------	----------	------------	-----------

Qué materiales utiliza en sus corrales.	Cemento	Piedra con barro, adobe.	En promedio emplean 1.35 meses para la construcción de corrales.
Cuánto invierte en la construcción de sus corrales.	Apoyo Municipal con proyectos.	Sin apoyo municipal o institucional.	Ver tabla 6.
Con qué frecuencia cambia los materiales de sus corrales.	Cada 8 años.	No renueva el material de la infraestructura.	Ver tabla 7.
Qué equipos utiliza para obtener charque y fibra de llama.	Deshidratador (Bs 32.000).	Alambres, cuchillo, telares, uscha e hilador.	Ver tabla 3.
Cuál es el destino de sus productos.	Mercados y supermercados de la ciudad de La Paz.	Ferias municipales. Venta de animales en pie.	1.300 Bs animales grandes de 70 kg. 1.000 bs animales de 60 kg. 60 Bs el kilo de charque de llama.

La mayoría de los productores entrevistados posee unas 30 cabezas de llama, para las cuales destina cerca de 16,6 m² de área para sus llamas.

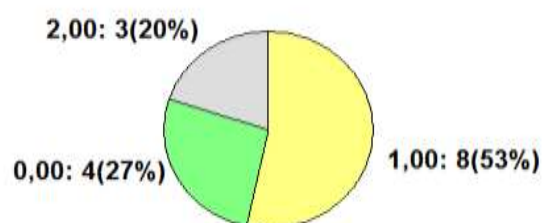


Figura 1. Número de corrales por productor.

En esta figura podemos observar que el 53% de los entrevistados tiene solamente 1 corral, 27% de los entrevistados no tiene corrales para llamas y 20% de los entrevistados tiene 2 corrales para sus llamas.

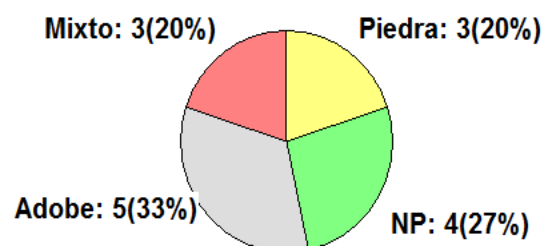


Figura 2. Materiales de la infraestructura.

La figura 2 nos muestra que el 33% de los productores utiliza adobe para la construcción de sus corrales, 27% de los productores no presenta corrales para la crianza de llamas el 20% de los productores utiliza piedra para la construcción de sus corrales, así como utiliza piedra y adobe para la construcción de sus corrales.

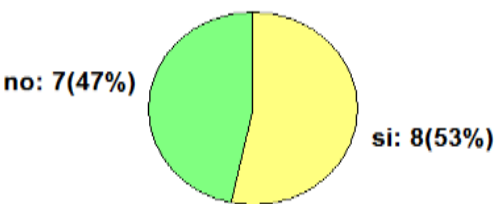


Figura 3. Elaboración de charque.

En la figura 3, la mayoría de los productores (53%) elabora charque de llama, utilizando un cuchillo de 15 Bs, alambre para colgar la carne también 15 Bs, y sal a razón de 10 gr para 1 kg de carne fresca.

Lo que quiere decir que 10 gr * 50 kg de canal = 500 gr de sal, con un costo de 1 Bs.

En cambio 47% de los productores entrevistados no elabora charque.

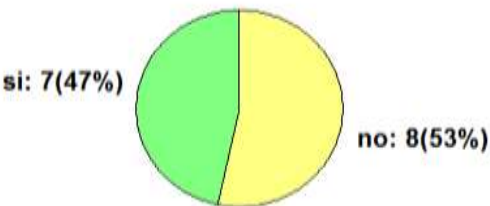


Figura 4. Transformación de la fibra de llama.

Más de la mitad de los productores desperdicia la fibra de llama y 47% de los productores entrevistados la utiliza para diversos fines como la vestimenta, etc. Las familias que utilizan hilador o telares para su elaboración invierten alrededor de 65 Bs.

Tabla 6. Costo de la construcción de un corral.

Descripción	Unidad	Cantidad	P/U	Total
Piedra	m ³	300	20	6.000
Mano de obra	jornal	30	50	1.500
Cimiento	jornal	10	50	500
Puerta	pieza	1	30	30
Total				8.030

Este costo (8.030 Bs) es una adaptación para esta investigación, base suficiente para calcular el costo de

oportunidad en caso elección de que los productores decidan cambiar de actividad.

Tabla 7. Depreciación del corral.

Depreciación	Valor de la infraestructura	8030
	vida útil	8
Costo fijo	1003.75 Bs/año	

Éste dato es muy importante porque nos ayuda a ver de forma clara cuánto tiempo tardaría en devaluarse el corral, y el tiempo pertinente para hacer el cambio de materiales.

Al finalizar con el trabajo de investigación pudimos ver que 33% de los productores utilizan solamente adobe (unión de barro y paja, moldeada en forma de ladrillo y expuesta al sol, usada en la construcción.

Estos datos están en concordancia con Acarapi (2011) que sostiene *que la infraestructura ganadera tienen implementada en todas las estancias de las unidades familiares productoras de fibra y carne de camélidos; las construcciones de corrales son de piedra, piedra con barro, adobe, palos de queñua, pajas con arena y los dormitorios de piedra, palo de queñua con paja y adobe.*

Sin embargo, en la investigación no se encontraron características que menciona el investigador coomo la presencia de tener cercadas las praderas nativas o el espacio de pastoreo especialmente bofedales. Los costos de construcción toman en cuenta en su mayoría a la mano de obra, porque cuentan con materiales a su disposición y otros ganaderos les cuesta un dineral porque no cuentan con materiales en sus estancias. En las zonas de estudios los productores construyen sus corrales de diferentes materiales como ser de piedra, adobe, paja arena y queñua, etc.

Ahora sin necesidad de aumentar el nivel tecnológico de la familia rural hay un 40% de los productores que utiliza piedra y su coalición con el adobe en relación 1 a 1, ya que tienen la disponibilidad de los materiales en sus terrenos.

El mismo autor señala en la construcción mixta que los materiales más utilizados son 30% piedras, 30% con piedra y barro, 20% paja y arena, 5% con adobe, 10% con queñua y un 5% con otros materiales.

Por su parte Yana (2007) indica que la infraestructura es un corral rústico de piedra, capacidad para 500 alpacas, protegido con alambre tejido y techo de paja para crías. Baño antiparasitario.

Para Huarachi (2013) señala que en la infraestructura y corralones dentro de la sayaña puede observarse implementación de instalaciones productivas.

Y cita a Bonifacio (2005). El autor menciona las infraestructuras para una producción sostenible y rentable son:

- Cobertizos e instalaciones para el manejo reproductivo
- Construcción de cercos; cercos de piedra, cercos de tepes, cercos de alambre de púa, cercos de malla ganadera y cercos eléctricos.
- Construcción de bebedero
- Construcción de pozos de agua
- Construcción de q'otañas
- Zanjas de Infiltración

En la investigación se encontró además que las medidas de sus corrales tienen un promedio de 16.6 m² y 60 cm de alto en cuanto al área designada para sus llamas.

Y para Calderón (2006). Nos muestra mediadas tales como las distancias entre corrales individuales de 1.30m.

Macuchapi (2006) indica que la infraestructura en su investigación para fines del experimento el dormitorio tenía forma cuadrangular, sin techo, muros de adobe recubierto con cal y piso sin revestimiento. Las mediciones del dormitorio, jaulas individuales, comedero y bebedero utilizados fueron las siguientes: Superficie total del dormitorio 159.65 m² jaulas individuales 4.08 m² Comedero y bebedero.

Dorado (2008), propone más bien el uso de jaulas metálicas con sus respectivas medidas. Los corrales individuales metálicos desmontables de 2 x 2.5 m de área, provistos de amplios comederos, recipientes de agua ad libitum y almacén para forraje seco. En este galpón se realizó la recolección de heces y orina con arneses. Las medidas de las jaulas eran: 40 cm del suelo a la rejilla base, 75 cm de ancho, 180 cm de largo y 70 cm de alto de laterales. Comederos: 75 por 40 cm, y bebedero de 25 cm de diámetro.

También se puede obtener información en cuanto a equipos o materiales utilizados para la elaboración de charque los productores utilizan alambre para poder secar la carne y sal para facilitar la deshidratación de la misma.

Para la elaboración de vestimenta con fibra de llama simplemente telares, hilador y uscha obtenido del húmero del animal.

Y para este punto Yana (2007) indica que en la comunidad Inca Katurapi, los pasos en la elaboración de charque son:

Primer paso: extracción del hueso y se procede al fileteado de la carne, en la chalona se deja el hueso.

Segundo paso: el salado es con sal gruesa o con sal refinada, en función a los insumos disponibles de la familia.

Tercer paso: secado al sol se lo deja por 2 o más días dependiendo de la intensidad solar, y autoconsumo; este secado se lo realiza en alambres o techos. Se utilizó también el seje (tapete trenzado de totora) donde se extiende la carne para secado.

Cuarto paso: se almacena en un lugar seco y oscuro; ya sea en la cocina o almacén de papa.

CONCLUSIONES

Entre las causas más importantes para la baja inversión económica en la infraestructura de los corrales, como primer punto no existe asistencia por parte del municipio en cuanto a la producción de llamas ni asistencia técnica veterinaria.

La necesidad de ayuda de parte del municipio y la gobernación se hacen evidentes por la descripción de su producción ya que requieren de silos para el forraje y proyectos de riegos y siembra de alimento para su ganado de manera permanente y sostenida.

Así como un matadero para camélidos debido a la precariedad de sus caminos haciendo casi inaccesible el comercio de sus productos en los distintos mercados, limitándolos a ferias del municipio que se dan en abril y octubre, cada año.

Como segundo punto el problema de tipo social identificado dentro de la comunidad es el surcofundio y minifundio que limita el número de cabezas de ganado entre los productores, ya que no poseen espacio suficiente para el pastoreo o el cultivo de alimento, ya que se ven en la necesidad de adquirir más factores productivos indispensables como la accesibilidad a la tierra por compra o alquiler.

Se debe mejorar el nivel tecnológico de las familias rurales brindando los equipos necesarios para la producción de charque de llama y atuendos con fibra de camélidos.

La carencia de corrales permanentes también se debe al nomadismo de los rebaños que se trasladan a diferentes regiones durante el año, en acuerdo a la disponibilidad de pasturas.

El pastoreo es incontrolado tanto por la utilización indiscriminada de la pradera cuanto el pastoreo excesivo. El pastoreo restante impide la recuperación de las plantas forrajeras y la desaparición de las especies más deseables.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las observaciones y conclusiones obtenidas y en base a la encuesta a los productores de camélidos, se concluye que se debe incentivar la producción de forrajes de manera prolongada y sostenida para la alimentación de los camélidos.

También con ferias en la comunidad con insumos productivos para la elaboración de charque y ropa de fibra de llama.

De igual forma es recomendable apuntar al impulso del desarrollo del mercado.

Aportar como universidad en cuanto a la investigación de cómo mejorar las condiciones de producción de llamas de manera integral.

Realizar charlas educativas a los productores en temas diversos de interés para ellos como la importancia de invertir mayor capital de dinero en sus corrales para poder potencializar su producción, evitando que sus animales puedan enfermarse o ser depredados por jaurías de perros salvajes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acarapi, José Luis. (2011). *Análisis de costos de producción de fibra y carne de camélidos en el municipio Curahuara de carangas*. Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.
- Calderón, Richard. (2006). *Estudio de la suplementación de llamas lactantes y gestantes en condiciones de pastoreo en praderas nativas*. Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.
- Dorado, Roberto. (2008). *Evaluación de la digestibilidad aparente de raciones de pastos nativos y alfalfa (medicago sativa) en llamas (lama glama) en la localidad de Choquenaira- La Paz*. Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.
- Economía48. (2009). *La gran enciclopedia de economía*. Recuperado de <http://www.economia48.com>
- Huarachi, Fanny. (2013). *Caracterización de parámetros de establecimiento para una estancia ganadera en llamas (lama glama l.) En el municipio de Curahuara de Carangas, Oruro*. Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.

- Instituto Nacional de Estadística. (INE). (2013). *Bolivia: número de cabezas de llamas, según sexo y edad*. Fecha de consulta: marzo de 2018. Recuperado de <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-por-actividad-economica/industria-manufacturera-y-comercio-5>
- Ley N° 843 Impuesto sobre las Utilidades de las Empresas D.S N° 24051. *Reglamento al impuesto de las utilidades*, Bolivia. 22 de diciembre 1994. Recuperado de <https://www.lexivox.org/norms/BO-DS-24051.xhtml>
- Macuchapi, David. (2006). *Comparación de la suplementación alimenticia al destete con la crianza tradicional de llamas en praderas nativas*. Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.
- Mendoza, Waldo. *Como investigan los economistas. Guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Editorial FONDO. Universidad Católica de Perú. 245 páginas.
- Observatorio departamental de competitividad de Cochabamba. (CDCCBA). (2010). *Estudio identificación, mapeo y análisis competitivo de la cadena productiva de camélidos*. Recuperado de <https://cdccba.files.wordpress.com/2010/08/camelidos.pdf>
- Pereira, Zulay. (2011). *Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta*. Revista Electrónica Educare. Vol. 15. N° 1. Universidad Nacional Heredia. Costa Rica. 16 páginas.
- Real Academia Española. (DEL.RAE) (2018). *Definición de Infraestructura*. Recuperado de <http://dle.rae.es>
- Rodríguez, Carlos. (2009). *Diccionario de economía etimológico, conceptual y procedimental*. 117 páginas.
- Sabino, Carlos. (1991). *Diccionario de economía y finanzas*. Editorial PANAPO. Caracas-Venezuela. 288 páginas.
- Vargas, Juan. (2007). *Efecto de la edad del animal en la calidad y rendimiento del charque de llama (lama glama l.) En cámara solar*. Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.
- Yana, Patricia. (2007). *Estrategia de desarrollo camélido del cantón Chojñapata- Chiñaja, municipio de Acoraimes*. Carrera de Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia

ANEXOS

Tabla 5. Encuesta a los productores.

N° de Cabezas	N° de corrales	Materiales de la Infraestructura	Elabora Charque	Usa la fibra de llama	Venta animal vivo	Medidas del corral en m ²
50	1	Piedra	si	no	no	16
5	0	NP	no	si	no	0
15	1	Adobe	no	no	si	12
40	1	Adobe	no	no	si	16
80	2	Mixto	si	si	no	25
40	1	Mixto	no	no	si	15
50	1	Adobe	si	si	no	20
2	0	NP	no	no	no	0
30	2	Piedra	si	no	no	16
3	0	NP	no	no	no	0
31	1	Adobe	no	si	no	15
60	2	Mixto	si	si	no	20
20	1	Piedra	si	si	no	12
4	0	NP	si	no	si	0
20	1	Adobe	si	si	si	16

Resumen de las respuestas a la entrevista a productores del municipio.

- Las llamas no necesitan de muchos corrales sólo uno de piedra para que duerma. Mide unos 16 m² con 60 cm de alto para 50 llamas y no tiene bebederos ni comederos. Lo que utilizamos es piedra y barro y terminamos en unos 20 a 30 días. Hacemos charque y usamos sólo sal. (Elena Mamani, productora de camélidos, municipio Jesús de Machaca.)
- Sólo tengo cinco llamitas para mi consumo, no se puede criar más porque el terreno alcanza. No tengo corrales para las llamas sólo están en mi terreno atadas de la cabeza con una soga fijada al suelo con la estaca. De su fibra mi mujer hace polleras y ropa después de hilarlo. (Reynaldo Vásquez, criador de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- Yo tengo sólo 15 llamas, el alimento no me alcanza para criar más animales en época seca que empieza en junio y se hace más fuerte desde agosto. El corral lo hacemos de barro y paja, mide 12 m² y 60 cm de alto. Lo acabamos en un mes. Y lo faeneamos con cuchillo y lo vendemos al carnicero. (Carmelo Larico, productor de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- Mi corral es de barro y paja, tardamos un mes en hacer el corral y entre 3 personas de la familia, y mide 16 m² y 50 cm de alto. Tenemos 40 llamas que salen a pastorear y comen pasto y alfalfa. Vendemos vivas a las llamas a un señor que se las lleva en camión y vende la carne en El Alto. (Juan Yana, productor de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- Mis llamas son un total de 80, la mayoría son hembras unas 65 y el resto macho. Tengo 2 corrales, uno de 25 m² y 60 cm de alto, para las llamas que no están preñadas y los machos, y el otro de 15 m² para las que

tienen sus crías. Usamos piedra, barro y paja para hacer sus corrales. Tardamos como 2 meses y medio para terminar los corrales. Vendemos Charque y usamos sal y lo hacemos secar en alambres, su fibra se pone en telares para tejer. (David Chura, productor de camélidos municipio Jesús de Machaca.)

- Con mi familia tenemos 40 llamas, su corral es de piedras con barro y paja. No ponemos comederos ni bebederos, mide 15 m² y 70 cm de alto. Se tarda como 1 mes en terminar el corral. Vendemos las llamas al carnicero. (María de Chambilla, productora de camélidos, municipio Jesús de Machaca.)
- El corral de las llamas mide 20 m² para 50 llamas, el alto es 60 cm, tardamos como 2 meses para hacer su corral, con barro, paja hacemos adobes y lo unimos. Tejemos de su fibra con palillos y uscha, y hacemos charque secando al sol y con harta sal. Faeneamos con cuchillo. (Mario Cuti, productor de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- No invertimos en corrales porque tenemos sólo 2 llamas, no tenemos forrajes ni campo para pastorear. (Hernesto Quispe, criador de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- Tenemos 2 corrales de piedra, de 16 m² cada uno y 60 cm de alto. En cada corral tenemos 30 llamas en total 60. Se tarda casi 1 mes o 1 mes y medio en hacer cada corral. Vendemos charque a las ferias, faeneamos con cuchillo. (Mateo Tancara, productor de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- No tenemos corrales porque tenemos 3 llamas, y tampoco podemos criar más porque también se necesita de silos para la comida, después las llamas no tienen nada para comer. (Luisa Pillco, criadora de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- Tenemos 31 llamas todas en un solo corral de 15 m², y 70 cm de alto. Se tarda casi 1 mes para acabar de hacer. El corral es de adobe y barro. Con su fibra tejemos ropa y hacemos la uscha de su hueso. (Julia Sirpa, productora de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- Yo tengo 60 llamas en 2 corrales de 20 m² y 60 cm de alto cada uno, construido en 2 meses. Es de piedra y adobe. Usamos telar e hilador para tejer con su fibra. Hacemos Charque con sal y lo vendemos en las ferias. Faeneamos a las llamas con cuchillo. (Alipio Martinez, productor de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- Tengo 20 llamas en total, su corral es de 12 m² y 60 cm de alto, usamos piedras y tardamos casi 1 mes para poder terminarlo, aprovechamos las ferias para vender Charque de Llama y sólo usamos sal. Con un cuchillo cortamos el cuello de la Llama y de su fibra se hace corpiños, chompas, tejemos a mano. (Nelly Villa, productora de camélidos municipio de Jesús de Machaca.)
- Tenemos 4 llamas para consumir nosotros nomás, hacemos charque con sal y faeneamos con cuchillo y vendemos así al carnicero. Duermen atrás de la casa y no se escapan porque las tenemos amarradas. (Sergio Poma, criador de camélidos municipio Jesús de Machaca.)
- En total tenemos 20 llamas, su corral es de paja y adobe, mide 16 m² y 60 cm de alto y se tarda como 1 mes y medio en terminarlo. Tenemos que vender charque en ferias y algunos se lo llevan a El Alto para vender. Faeneamos con cuchillo y usamos su fibra en telares para colchones y ropa. (Silvia Mayta, productora de camélidos municipio de Jesús de Machaca.)

Tabla 8. Depreciación según (D.S Nº 24051, 1994.)

BIENES	AÑOS DE VIDA ÚTIL	COEFICIENTE(%)
Maquinaria agrícola	4	25
herramientas	4	25
Canales de regadío y pozos	20	5
Caminos interiores	10	10
Electrificación rural	10	10
Vivienda personal	20	5
Alambrados y vallas	10	10
Silos almacenes y galpones	20	5
Tinglados y cobertizos de madera	5	20
Tinglados y cobertizos metálicos	10	10
Edificaciones	40	2.5
Equipos e instalaciones	8	12.5
Vehículos y automotes	5	20
Animales de trabajo	4	25
Muebles y enseres para las viviendas	10	10

Tabla 9. Preguntas de la entrevista.

1. Describa los métodos para el faeneo de las llamas.
2. Cómo decide usted vender a sus animales.
3. Qué materiales utiliza en sus corrales.
4. Cuánto invierte en la construcción de sus corrales.
5. Qué productos obtiene de la llama.
6. Qué equipos utiliza para obtener esos productos.
7. Cuál es el destino de sus productos.
8. Han recibido ayuda estatal o municipal para este tipo de emprendimientos.
9. Cuál es mayor deficiencia que tiene la producción de las llamas.



Figura 5 y 6. Cabezas de ganado camélido en la crianza familiar.



Figura 7 y 8. Materiales usados en la construcción de sus corrales. (adobe y piedra).



Figura 9. Medida de los corrales con cinta métrica y verificación del material usado en el corral.