

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA AGRARIA**

**EVALUACIÓN DEL MANEJO TECNOLÓGICO EN LA PRODUCCIÓN  
DE FIBRA Y CARNE DE ALPACA Y SU INCIDENCIA EN LOS  
NIVELES DE INGRESO FAMILIAR, EN LA COMUNIDAD  
CAMPELINA DE SANTA CRUZ, DISTRITO DE  
ILABAYA – JORGE BASADRE –  
TACNA - 2011**

## **TESIS**

Presentada por:

**BACH. ROSA CANDELARIA PARIHUANA MAMANI**

Para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA**

TACNA – PERÚ

2012

## *Dedicatoria*

*A mis padres: Edilberto y Rosa  
por ser ejemplo de sacrificio perseverancia,  
que hicieron posible la culminación de  
de mi presente tesis.*

*A mi hijita Alejandra por  
ser la luz en mi vida, a su  
papá Anibal por el apoyo  
y ser parte del logro  
alcanzado.*

*A mi hermano Beto por ser  
ejemplo de superación y empeño  
constante en la vida profesional.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos catedráticos de la facultad de de Ciencias Agropecuarias de la UNJBG, en forma muy especial a los docentes de la Escuela Académico Profesional de Economía Agraria

A mi asesor MSc. Francisco Tintaya Condori por su apoyo incondicional para el inicio y culminación de la presente tesis.

Asimismo, mis agradecimientos a los jurados calificadores: MSc. Alcido Escobar Maquera, MSc. Juan Tonconi Quispe y MSc. Emilio Maquera Llano, por sus valiosos consejos y sugerencias para el desarrollo de la presente tesis.

## INDICE DE CONTENIDOS

### RESUMEN

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
------------------------------	----------

<b>CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
---	----------

1.1. Planteamiento del problema .....	4
---------------------------------------	---

1.2. Formulación del problema .....	7
-------------------------------------	---

1.2.1. Interrogante general .....	8
-----------------------------------	---

1.2.2. Interrogante específicas .....	8
---------------------------------------	---

1.3. Objetivos .....	9
----------------------	---

1.3.1 Objetivo general .....	9
------------------------------	---

1.3.2 Objetivos específicos .....	9
-----------------------------------	---

1.4. Justificación .....	10
--------------------------	----

1.5. Hipótesis .....	11
----------------------	----

1.5.1 Hipótesis general .....	11
-------------------------------	----

1.5.2 Hipótesis específicas .....	11
-----------------------------------	----

1.6. Variables e indicadores .....	12
------------------------------------	----

1.6.1 Variable dependiente .....	12
----------------------------------	----

1.6.2 Variable independiente .....	12
------------------------------------	----

1.6.3 Operacionalización de variables .....	13
---	----

<b>CAPITULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
--	-----------

2.1. Marco teórico conceptual .....	15
-------------------------------------	----

2.1.1. Los camélidos sudamericanos .....	15
--	----

2.1.2. Productos de la crianza de camélidos sudamericanos .....	20
2.1.3. El conocimiento tecnológico y la economía agraria .....	25
2.1.4. La economía campesina .....	26
2.1.5. Producción .....	27
2.1.6. Productividad .....	27
2.1.7. Rentabilidad .....	28
2.1.8. Ingresos .....	28
2.1.9. Tecnología .....	29
2.1.10. Funciones de la tecnología .....	30
2.1.11. Características de la tecnología .....	31
2.2. Marco referencial .....	32
2.2.1. Camélidos sudamericanos en el ámbito mundial .....	32
2.2.2. Camélidos en el ámbito Nacional .....	36
2.2.3. Producción de fibra de alpaca .....	38
2.2.4. Producción de carne de alpaca .....	39
2.2.5. Comportamiento histórico de la producción de fibra y carne de alpacas y llamas .....	41
2.2.6. Precios de la fibra de alpacas y llamas .....	44
2.2.7. Camélidos en el ámbito Regional .....	44
2.2.8. Población de alpacas y llamas en el distrito de Ilabaya .....	49
2.2.9. Caracterización socio económica de los productores de Camélidos .....	52
2.2.10. Manejo de camélidos sudamericanos en la zona alto andina del distrito de Ilabaya .....	57
2.2.11. Característica de la crianza actual de alpacas y llamas en zonas altoandinas del distrito de Ilabaya .....	64

2.3. Antecedentes de la investigación .....	66
---	----

### **CAPITULO III METODOLOGÍA ..... 71**

3.1. Lugar de ejecución .....	71
3.2. Metodología .....	71
3.2.1. Tipo de investigación .....	71
3.2.2. Población y tamaño de muestra .....	72
3.2.3. Variables de estudio .....	72
3.2.4. Procesamiento y técnicas de análisis de la información .....	73

### **CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSIONES ..... 75**

4.1. El manejo tecnológico de la producción de fibra y carne de alpacas en la comunidad campesina de Santa Cruz .....	75
4.1.1. Uso de equipos tecnológicos .....	75
4.1.1.1. Uso de equipos de esquila .....	75
4.1.1.2. Uso de equipos de dosificación .....	77
4.1.2. Técnicas del manejo de camélidos .....	80
4.1.2.1. Manejo del mejoramiento genético .....	82
4.1.2.2. Alimentación .....	83
4.1.2.3. Manejo de la reproducción .....	85
4.1.2.4. Índice de parición del ganado .....	86
4.1.2.5. Total ganado por familia .....	87
4.1.3. Capacitación .....	88
4.1.3.1. Participación en cursos de capacitación .....	88
4.1.3.2. Instituciones que brindaron la capacitación .....	89
4.1.3.3. Asistencia técnica .....	91
4.1.3.4. Número de veces que recibieron asistencia técnica .....	92

4.1.3.5. Grado de instrucción .....	93
4.2. Los niveles de producción de fibra y carne de alpacas y llamas, en la comunidad de Santa Cruz .....	94
4.2.1. Producción de fibra .....	95
4.2.2. Producción de carne .....	99
4.3. Los niveles de ingreso obtenidos de la producción de fibra y carne de alpacas y llamas en la comunidad de santa cruz ....	102
4.3.1. Ingreso obtenido por la fibra de alpaca .....	102
4.3.2. Ingreso obtenido por la carne de alpaca .....	104
4.3.3. Ingreso total por la producción de fibra y carne .....	107
4.4. Incidencia del manejo tecnológico para la producción de fibra y carne de alpacas en los ingresos familiares de la comunidad de Santa Cruz – Ilabaya .....	109
4.4.1. Ingreso de familias versus tenencia de equipos para esquila ....	110
4.4.2. Ingreso de familias asociado a la tenencia de equipos de dosificación .....	111
4.4.3. Manejo de camélidos y niveles de ingreso .....	114
4.4.4. Capacitación y niveles de ingreso .....	116
4.4.5. Asistencia técnica y niveles de ingreso .....	119
4.4.6 Prueba de regresión múltiple .....	121
CONCLUSIONES .....	125
RECOMENDACIONES .....	128
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	130

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Operacionalización de las variables .....	14
Cuadro N° 2: Clasificación de la fibra de alpaca .....	23
Cuadro N° 3: Bondades de la carne de alpaca frente a otras especies .....	25
Cuadro N° 4: Población de alpacas en el mundo año 2005 .....	35
Cuadro N° 5: Población de alpacas y llamas según región 2010 .....	37
Cuadro N° 6: Perú: Población, saca, producción, rendimiento y precios al productor por años de alpacas y llamas 2000 – 2010 .....	43
Cuadro N° 7: Población de alpacas y llamas según provincias Región Tacna al 2010 .....	46
Cuadro N° 8: Serie histórica de la producción de alpacas y llamas por años 2000 – 2010 Región Tacna .....	48
Cuadro N° 9: Población de alpacas y llamas en el distrito de Ilabaya al 2010 .....	50
Cuadro N° 10: Serie histórica de la producción de alpacas y llamas por años 2000 – 2010 Distrito de Ilabaya .....	51
Cuadro N° 11: Distribución de alpacas y llamas según tamaño de los predios .....	55
Cuadro N°12: Calendario de sanidad de alpacas y llamas .....	64
Cuadro N° 13: Ubicación de la zona de investigación .....	71
Cuadro N° 14: Uso actual de la tierra en la Comunidad Campesina de Santa Cruz .....	77
Cuadro N° 15: Total de Ganado en la Comunidad de Santa Cruz .....	79
Cuadro N° 16: Manejo de mejoramiento genético .....	83
Cuadro N° 17: Uso actual de la tierra en la comunidad de Santa	

Cruz .....	84
Cuadro N° 18: Empadre en la reproducción de camélidos Sudamericanos .....	86
Cuadro N°19: Índice de parición de crías de alpacas y llamas al año .....	87
Cuadro N° 20: Total de camélidos en la comunidad de Santa Cruz .....	87
Cuadro N° 21: Número de cursos asistidos por los productores de alpacas y llamas .....	89
Cuadro N° 22: Instituciones que brindan capacitaciones a los productores de alpacas y llamas .....	90
Cuadro N° 23: Asistencia técnica a los productores de alpacas y Llamas .....	92
Cuadro N° 24: Número de asistencia técnica recibida al año por parte de los productores de alpacas y llamas .....	92
Cuadro N° 25: Nivel de instrucción de los productores .....	94
Cuadro N° 26: Producción de fibra de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz – Ilabaya .....	96
Cuadro N° 27: Distribución del número de cabezas .....	97
Cuadro N° 28: Distribución del número de alpacas esquiladas por Campaña .....	98
Cuadro N° 29: Distribución del rendimiento de la fibra de alpaca .....	98
Cuadro N° 30: Distribución del producto total de fibra de alpaca .....	99
Cuadro N° 31: Producción de carne de alpaca y llama, en la comunidad campesina de Santa Cruz – Ilabaya .....	100
Cuadro N° 32: Distribución de número de cabezas de alpacas beneficiadas .....	101
Cuadro N° 33: Distribución de número de cabezas de llamas	

beneficiadas .....	101
Cuadro N° 34: Ingresos totales por concepto de la venta de fibra de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz – Ilabaya .....	103
Cuadro N° 35: Distribución de los ingresos por concepto de fibra de alpaca .....	104
Cuadro N° 36: Ingresos totales por la venta de carne de alpaca y llama, en la comunidad campesina de Santa Cruz – Ilabaya .....	106
Cuadro N° 37: Distribución de ingresos totales por concepto carne, en nuevos soles .....	107
Cuadro N° 38: Ingresos totales por concepto de fibra y carne obtenidos por el criador de camélidos sudamericanos en la comunidad campesina de Santa Cruz – Ilabaya .....	108
Cuadro N° 39: Distribución de los ingresos familiares totales (fibra y alpaca) .....	109
Cuadro N° 40: Tabla de contingencia: nivel de ingresos y equipos de esquila .....	111
Cuadro N° 41: Tabla de contingencia nivel de ingresos y equipos de trasquilar .....	112
Cuadro N° 42: Prueba estadística entre el nivel de ingresos y equipos de dosificación .....	113
Cuadro N° 43: Tabla de contingencia: Nivel de ingresos y si cuenta con ganado mejorado .....	115
Cuadro N° 44: Prueba estadística entre el nivel de ingresos y si cuenta con ganado mejorado .....	116
Cuadro N° 45: Tabla de contingencia nivel de ingresos y si asisten	

a las capacitaciones .....	118
Cuadro N° 46: Tabla de contingencia Nivel de ingresos y si recibieron asistencia técnica .....	119
Cuadro N° 47: Prueba estadística entre nivel de ingresos y si recibieron asistencia técnica .....	120
Cuadro N° 48: Bondad de ajuste del modelo econométrico .....	121
Cuadro N° 49: Prueba de aporte de las variables independientes (X) al modelo .....	122
Cuadro N° 50: Prueba de varianza regresión lineal múltiple .....	123

## RESUMEN

La comunidad campesina de Santa Cruz comprensión del distrito de Ilabaya de la Región Tacna, existe una población de 405 alpacas y 515 llamas, entre otras especies de camélidos; sin embargo, no se tiene información sobre cómo es el manejo tecnológico y su influencia en la economía familiar; por esta razón, el presente estudio tiene como propósito analizar el manejo tecnológico en la producción de fibra, carne de alpacas y llamas y su implicancia en los niveles de ingreso de las familias. Para el análisis de la relación existente entre los ingresos y el manejo tecnológico se han utilizado los estadísticos de Chi - Cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia de 0,05; que demostró que solo el uso de equipos de dosificación tiene relación con los ingresos. Posteriormente, mediante regresión múltiple y seleccionando subvariables como total de ganado, posesión de equipos de dosificación, número de cursos asistidos, y número de asistencia técnica recibida como variables independientes, demostraron que tienen relación con el nivel de ingresos de la mencionada comunidad campesina; por tanto, su influencia de acuerdo a la prueba de varianza (Anova) arrojó el valor de  $\text{sig}=0.000 < \alpha= 0.05$ , mostrando así una influencia significativa sobre el nivel de ingresos de las familias estudiadas.

## **INTRODUCCIÓN**

El diagnóstico realizado por el proyecto “Acondicionamiento para la provisión de alimentos y protección de camélidos sudamericanos vulnerables durante eventos naturales adversos en la comunidad campesina de Santa Cruz (Municipalidad Distrital de Ilabaya, 2009) da cuenta de que los ingresos de los comuneros de Santa Cruz están en función a la venta de carne y fibra de alpaca y llama; solo en algunos casos por la venta del animal vivo. En promedio perciben un ingreso de S/. 175,00 por mes (Setenta y cinco Nuevos Soles) por familia, ingreso que es muy inferior al sueldo mínimo vital (S/. 750,00).

Esta información crea la necesidad de realizar la presente investigación, de manera que se pueda analizar y conocer de qué manera la tecnología utilizada en la crianza de camélidos, viene incidiendo en la economía de los productores de camélidos sudamericanos en la comunidad campesina de Santa Cruz, para lo cual, se planteó la siguiente interrogante: ¿Qué aspectos del manejo tecnológico para la producción de fibra y carne de alpaca inciden en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya – Jorge Basadre – Tacna - 2011? para dar respuesta, se

enunciaron los siguientes objetivos: describir el manejo de los equipos tecnológicos de la producción de fibra y carne de alpaca, que inciden en los ingresos de los productores de los productores, describir las técnicas del manejo de producción de fibra y carne de alpacas, que inciden en los niveles de ingresos de los productores, analizar las capacitaciones de la producción de fibra y carne de alpacas, que influyen en los niveles de ingresos de los productores, determinar los efectos del manejo tecnológico de la producción de fibra y carne de alpacas que explican en los niveles de los ingresos familiares de la comunidad de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.

El estudio está dividido en cinco capítulos. En el primer capítulo se plantea y formula el problema, se enuncia los objetivos y la hipótesis; en el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico conceptual, referencial y se consideran algunos antecedentes al respecto. En el tercer capítulo se describe la metodología seguida para poder encontrar respuesta a la formulación del problema; luego en el cuarto capítulo se informan los resultados y simultáneamente se efectúan las discusiones; en el cual, en la primera sección se hace una caracterización del manejo de la tecnología en términos de equipos de esquila y dosificación, el manejo de camélidos considerando la alimentación, el número de camélidos que

posee cada familia, la reproducción; la capacitación teniendo en cuenta el grado de instrucción, la participación a eventos, la recepción de la asistencia técnica; luego en una segunda sección se cuantifica la producción de fibra y carne de las alpacas; en la tercera sección se determinan los niveles de ingresos familiares obtenidos como consecuencia de la venta de fibra y carne; y finalmente en la cuarta sección se establecen las correlaciones y se prueba la hipótesis.

Finalmente, se consignan las conclusiones a las que se arribaron, así como las recomendaciones que se sugieren para futuros estudios.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

Actualmente, la mayor parte de las poblaciones altoandinas del sur del país, incluida la región de Tacna, son catalogadas como zonas de extrema pobreza porque los pobladores perciben bajos ingresos (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social, 2006). Esta situación se debe al deficiente uso de equipos, manejo inadecuado de ganado e insuficiente capacitación de los productores de alpacas, que inciden en los niveles de ingresos de los pobladores, sumado a otros factores como los climatológicos y el poco acceso a la zona, que son las causas del abandono de la actividad pecuaria y migración hacia las ciudades (Dirección Regional de Industrias, 2011:13).

Según el Censo realizado por INEI (2008), la región de Tacna es muy heterogénea. Se observa una pobreza rural muy marcada en Tarata, con el 62%, y en Candarave, con el 53%; mientras que la provincia de Jorge Basadre es menos significativo (20%), debido a que esta provincia

recibe recursos de Canon y regalías mineras, que distorsionan la situación económica de su población, pero no deja de lado que en ella población, haya pobreza rural (Dirección Regional de Industrias, 2011: 13-15).

La parte altoandina del distrito de Ilabaya, específicamente la comunidad campesina de Santa Cruz, ubicada a 4 200 m.s.n.m., dispone de un área total de 7 080.00 ha, distribuidos de la siguiente manera: 475,20 ha, para pastos naturales; 14,40 ha, de cobertura arbórea; 6 360 ha, para uso no agrícola; y 230,40 ha, de terreno eriaza (Dirección Regional de Agricultura Tacna, 2009) más las características climáticas, propias de la puna y de la vegetación de esta zona, constituidas por pastizales en praderas y bofedales en aéreas de drenaje natural, crean condiciones propicias, para que la única actividad económica desarrollada en la zona sea la crianza de camélidos sudamericanos como son las alpacas, que representa el principal y único sustento económico de los pobladores de la zona (Municipalidad Distrital de Ilabaya, 2007).

La población de camélidos sudamericanos en la comunidad campesina de Santa Cruz asciende a 920 animales de los cuales 405 son alpacas y 515 son llamas (Dirección Regional Agraria de Tacna, 2010)

Por otra parte, del Diagnóstico Agrario de la Región de Tacna (2010), se desprende que, la explotación de los camélidos sudamericanos (alpacas) se lleva a cabo siguiendo sistemas tradicionales, no siempre eficaces, lo que impide alcanzar el verdadero potencial genético del ganado de estos auquénidos, aunado a la poca disponibilidad de pastos naturales, es decir, un sistema de crianza extensiva hace poco rentable esta actividad.

Actualmente, el pastoreo en la comunidad campesina de Santa Cruz se realiza a campo abierto, aprovechando los bofedales y pajonales de la zona, bajo un sistema de crianza mixta.

Respecto al mejoramiento genético y sanidad animal, la municipalidad distrital de Ilabaya ha ejecutado un proyecto denominado "Mejoramiento genético de la fibra y carne de alpaca", durante los años 2008 al 2010. En este periodo el proyecto adquirió 16 alpacas reproductoras de las zonas de Puno y Cusco; sin embargo, a pesar de ello, no se ha evidenciado un mejoramiento significativo del ganado de camélidos debido fundamentalmente al deficiente manejo tecnológico (alimentación, sanidad, etc.).

Según datos de diagnóstico del proyecto “Acondicionamiento para la provisión de alimentos y protección de camélidos sudamericanos vulnerables durante eventos naturales adversos en la comunidad campesina de Santa Cruz” (Municipalidad Distrital de Ilabaya, 2009), manifiesta que los ingresos de los comuneros de Santa Cruz están en función a la venta de carne y fibra de alpaca y llama; solo en algunos casos por la venta del animal vivo. En promedio perciben un ingreso de S/. 175,00 por mes (Setenta y Cinco Nuevos Soles) por familia, ingreso que es muy inferior al sueldo mínimo vital (S/. 750.00).

Debido a la información planteada, se percibe la importancia y necesidad de realizar la presente investigación, de manera que se pueda analizar y conocer, de qué manera la tecnología utilizada en la crianza de alpacas viene incidiendo en la economía de los productores de camélidos sudamericanos en la comunidad campesina de Santa Cruz.

## **1.2. Formulación del problema**

A partir de lo detallado anteriormente, se puede establecer las siguientes preguntas, motivo de la presente investigación:

### **1.2.1 Interrogante general**

¿Qué aspectos del manejo tecnológico de la producción de fibra y carne de alpaca inciden en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya – Jorge Basadre – Tacna - 2011?

### **1.2.2 Interrogantes específicas**

- ¿Cómo es el manejo de los equipos tecnológicos de la producción de fibra y carne de alpaca, que inciden en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya?
- ¿Cómo son las técnicas del manejo de producción de fibra y carne de alpaca, que inciden en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya?
- ¿Cómo las capacitación de la producción de fibra y carne de alpaca, influyen en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya?

- ¿Cuáles son los efectos del manejo tecnológico de la producción de fibra y carne de alpaca que explican en los niveles de los ingresos familiares de la comunidad de Santa Cruz, distrito de Ilabaya?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Analizar los aspectos del manejo tecnológico de la producción de fibra y carne de alpaca que inciden en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya – Jorge Basadre – Tacna - 2011.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Describir el manejo de los equipos tecnológicos de la producción de fibra y carne de alpaca, que inciden en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.

- Describir las técnicas del manejo de producción de fibra y carne de alpaca, que inciden en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.
- Analizar las capacitaciones de la producción de fibra y carne de alpaca, que influyen en los niveles de ingresos de los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.
- Determinar los efectos del manejo tecnológico de la producción de fibra y carne de alpaca que explican en los niveles de los ingresos familiares de la comunidad de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.

#### **1.4. Justificación**

El alcance de esta investigación se encuentra enfocado en el estudio del manejo tecnológico y su influencia en la producción de la fibra y carne de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz del distrito de Ilabaya, hasta el momento desconocida; por lo que la presente investigación permitirá contar con un documento que sirva de información a las instituciones involucradas para mejorar el nivel socioeconómico de los comuneros de la zona altoandina del distrito de Ilabaya.

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. Hipótesis general**

Los niveles de ingresos de los productores de fibra y carne de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz, están explicadas positivamente por el manejo tecnológico, asociadas al uso de equipos, técnicas de manejo de camélidos y capacitaciones.

### **1.5.2. Hipótesis específicas**

- El uso de equipos tecnológicos en la producción de fibra y carne de alpaca, influyen positivamente en los niveles de ingresos de los productores de fibra y carne de alpacas en la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.
- Las técnicas de manejo aplicados en la producción de fibra y carne de alpaca, inciden en forma directa en los niveles de ingresos de productores de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.
- La participación en eventos de capacitación de parte de los productores, inciden en forma positiva en los niveles de ingresos de

productores de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.

- El manejo tecnológico en el uso de equipos, técnicas de manejo y capacitación tienen efectos positivos en los niveles de los ingresos familiares de la comunidad de Santa Cruz, distrito de Ilabaya.

#### 1.6. Variables e indicadores

##### Variable dependiente

Y = Ingresos de familia

##### Variable independiente:

T = Tecnología

X<sub>1</sub> = Equipos

X<sub>2</sub> = Manejo de camélidos

X<sub>3</sub> = Capacitación

$T = X_1 + X_2 + X_3$

**Ingresos = f T(X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + X<sub>3</sub>)**

### **1.6.1. Operacionalización de variables**

Para la realización del presente estudio, se operacionalizaron las variables, a nivel de conceptos, dimensiones, indicadores y la escala de medición a la que pertenecen, tal como se puede observar en el cuadro N° 1.

Cuadro N° 1

## Operacionalización de las Variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Y = Ingresos	Es el valor de las ventas que se obtiene multiplicando la cantidad de producto vendido por el precio	Ingresos percibidos de la producción de fibra, carne de alpacas	Es el Ingreso total obtenido por productor en nuevos soles.	Menor o igual a 300 nuevos soles Mayor a 300 nuevos soles
X = Factores Tecnológicos	La tecnología es un conjunto ordenado de instrumentos conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas actividades productivas	Uso de equipos tecnológicos	Productores que utilizan equipos de dosificación (Tipo de equipos)	0= No Poseen equipos propios 1= Si Poseen equipos
			Productores que utilizan equipos de trasquila (Tipo de equipos)	0= No poseen equipos 1= Si Poseen equipos
		Técnicas de manejo de camélidos	Productores que cuentan con ganado mejorado (%)	0= No cuentan con ganado mejorado 1= Si cuentan con ganado mejorado
			Tipo de pastos existentes en la zona Bofedales(%), praderas (%).	% Bofedales del total de ha. % Praderas del total de ha
			Empadre del ganado (meses)	0= noviembre - diciembre 1= enero - febrero
			Índice de parición del ganado (N° de crías al año)	N° de crías por año
			Total de ganado (N° de ganado por familia)	N° de llamas N° de alpacas
		Participación a capacitaciones	Grado de Instrucción (N° Analfabeto, Alfabeto)	0= no tiene instrucción 1= primaria incompleta 2 = primaria completa
			Participación en cursos de capacitación (N°/año)	N° de cursos por año
			Asistencia técnica recibida (N°/año)	N° de asistencias técnicas por año

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Marco teórico conceptual**

##### **2.1.1. Los camélidos Sud americanos**

Los camélidos son una familia de mamíferos que se diferencia del resto de su misma clase por ser del orden de los artiodáctilos, es decir que poseen extremidades terminando en un número par de dedos, de los cuales se apoyan en el suelo por lo menos dos. Estos se dividen a su vez en tres géneros: Camelus, Lama, Vicugna. Los tres géneros no se encuentran equitativamente repartidos por el mundo entero. El género Camelus se encuentra en el norte del África y en el Asia central, mientras que los otros dos géneros (*Lama*, *Vicugna*) de camélidos encuentran su hábitat en América del Sur (Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos, 2007)

En América del Sur, los camélidos evolucionan y se diferencian cuatro especies diferentes de este grupo, que son las llamas, las alpacas, los guanacos y finalmente, las vicuñas. Estos camélidos tienen un peso comprendido aproximadamente entre 35 kg y 100 kg, diferenciándose de

los camélidos del resto del mundo que suelen ser de proporciones mucho mayores llegando a pesar desde 400 a 650 kg.

Muchas veces se confunden llamas y alpacas como casi una sola especie. Probablemente, las dos especies sean un derivado de un camélido más antiguo que a su vez puede asemejarse al actual guanaco. Guanacos, vicuñas y llamas pueden inclusive ahora encontrarse en su hábitat natural viviendo de forma salvaje. Lamentablemente, los camélidos sudamericanos salvajes se encuentran en peligro de extinción. La utilización ancestral de estos mamíferos por sus cualidades ha sido la causa de esta reducción de las poblaciones salvajes. La llama ha sido utilizada desde los tiempos de los incas como animal de carga; mientras que las vicuñas, las alpacas y menormente los guanacos fueron domesticados por sus abundantes lanas de perfecta calidad para la confección de vestimenta resistente al frío andino.

El paso de los camélidos de ser animales salvajes a ser un bien privado ha hecho que las únicas variedades de camélidos en América del Sur que se conserven son las que tienen un valor comercial. Por lo tanto, todas estas variedades de llamas, alpacas, vicuñas y guanacos que son

menos propensos a la explotación económica, pues tienden a la desaparición (Crispín, 2008)

El hábitat natural de los camélidos sudamericanos es el área altoandina o puna que va desde el norte del Perú hasta el norte de Argentina. La altitud de las punas oscila entre los 3 800 m.s.n.m. y 4 500 m.s.n.m. y su temperatura promedio es de 6°C a 8°C. La precipitación es de 400 mm. y 700 mm. aproximadamente. En la actualidad los páramos del Ecuador también constituye un hábitat de llamas, alpacas y vicuñas (Portal Web, [http://wiki.sumaqperu.com/es/Los\\_Cam%C3%A9lidos](http://wiki.sumaqperu.com/es/Los_Cam%C3%A9lidos): 2012)

#### **A. Alpacas**

La alpaca (*Lama pacos*) es la forma doméstica de la vicuña, pero con genes de guanaco por su hibridación con la llama, por estar mayoritariamente en hatos mixtos (Quispe E.C., 2009). Habita en la zona altoandina por encima de los 3800 m.s.n.m. en el Perú, Bolivia, Chile y Argentina. Es un animal fino de armonioso caminar, de cuerpo esbelto cubierto de fibra que en su conjunto se denomina vellón. La alpaca como especie doméstica es criada en rebaños; su producción principal es la fibra que presenta un número variado de colores, pasando del blanco al café, hasta el negro; también el color ruano y el gris.

La carne fresca de alpaca es materia prima de alta calidad para la elaboración de embutidos y conservas y para preparar gran variedad de platos. La alpaca inicia su reproducción entre los 2 y 3 años de edad, tiene una gestación que dura 11,5 meses y produce una cría al año. Se tienen las siguientes razas de alpacas: huacaya y suri.

La raza huacaya es la más abundante, correspondiendo a esta raza el 85% del total de población de alpacas en el Perú. (Censo Nacional Agropecuario, 1994). Se caracteriza por poseer abundante fibra que cubre el cuerpo, piernas y cuello. Las patas y cara están cubiertas por fibra corta, mientras que en el resto del cuerpo esta es más larga y rizada, dando al animal una apariencia esponjosa. El crecimiento anual de la fibra es de 9 a 12 cm. de longitud.

La raza suri Se caracteriza por tener la fibra lacia, ligeramente ondulada, más sedosa y de crecimiento anual entre 10,4 a 20 cm. de longitud la cual cae a los costados del cuerpo del animal.

Pese a la diferencia de aspecto, no hay diferencias marcadas en el peso de las crías al nacer (7,5 a 8,0 kg) ni en el peso vivo adulto entre

individuos de las dos razas (promedio de 65 kg en hembras y 70 kg en machos).

## **B. Llamas**

La llama se asemeja al guanaco en casi todos los aspectos morfológicos y en el comportamiento social. La llama fue el animal principal en la época prehispánica, de distribución estuvo en toda la región de costa y sierra y alcanzó una mayor población que las alpacas (Gutiérrez, 2009).

Así se extendió la distribución de esta especie a lo largo de los Andes, desde el sur de Colombia hasta la zona central de Chile, por lo que fue quedando como tradición el uso de la llama como animal de carga para caminatas largas. Es criada como un animal de carga y para producción de carne. La llama, al igual que la alpaca, tiene 11,5 meses de gestación y pare una cría. Exhiben un comportamiento social en el que un macho asume la jerarquía de cada rebaño, y es el que controla el acceso de otros machos a la reproducción, comida y agua.

Se diferencian dos variedades de llamas: la pelada o k'ara, que se caracteriza por haber desarrollado poca fibra en el cuerpo, careciendo de

fibra en la cara y piernas, y gruesa (32-35 micras). Se estima que el 70% de las llamas se ubican en esta variedad. Estos animales son muy fuertes y se utilizan para el transporte de carga. La lanuda o chak'u, que muestra mayor cantidad de fibra en el cuerpo, con un vellón denso compuesto por fibras finas (28 micras) y de mayor longitud (5-21 cm).

### **2.1.2. Productos de la crianza de camélidos sudamericanos**

La fibra.- Principalmente en los casos de la vicuña y la alpaca, hacen que tengan en general una altísima cotización en el mercado internacional. Las características físico-mecánicas de la fibra de los camélidos son influenciadas por factores de edad, sexo, altitud de zona de crianza, alimentación, genéticos, etc. La fibra del camélido es sólida a los rayos del sol, lavado, uso y procesos físico-químicos.

La carne.- Su valor nutritivo es muy superior a las carnes rojas, pues proviene de animales alimentados en praderas naturales sobre los 3800 m.s.n.m. La carne es rica en proteínas, conteniendo la de alpaca 21,27% y la de llama 24,82%, poca grasa y bajo contenido de colesterol (Brenes, 2007).

Las pieles y cueros.- Valiosos elementos que tienen múltiples usos industriales y artesanales y que mediante su comercialización permiten la integración de las comunidades al mercado económico.

El estiércol se usa como fertilizante o como combustible desde tiempos ancestrales.

Además, la llama se utiliza como animal de carga y cumple un papel importante en el transporte en las áreas rurales carentes de vías de comunicación.

#### **A. Fibra de alpaca**

El vellón de la alpaca es uno de los productos del animal máspreciado en el mercado, está constituido por fibras finas y gruesas.

La fibra fina se encuentra en la parte del lomo y los flancos del animal; mientras que las fibras gruesas se concentran mayormente en la región pectoral, extremidades y cara.

El diámetro de la fibra de alpaca oscilará entre 18 y 33 micras, dependiendo a qué parte del cuerpo corresponde y a la edad del animal esquilado. La finura promedio estará en el orden del 26.8 a 27.7 micras.

La resistencia de la fibra es importante para los procesos textiles, siendo tres veces mayor que la lana de ovino. El rendimiento por animal fluctúa de 3-5 libras (1.5 Kg.), dependiendo de la raza y de la edad del animal (Villarroel, 2011).

La fibra de alpaca es suave al tacto y tiene un alto poder de higroscopicidad, que le permite absorber la humedad ambiental entre un 10% a 15%, no afectando su aspecto. Otra característica importante de la fibra de alpaca es su capacidad de mantener la temperatura corporal, independientemente de lo que ocurra en el medio ambiente externo; aunque cabe señalar que al elaborarse en tejidos, la fibra tiende a separarse, requiriéndose su combinación con otras fibras naturales como la lana o fibras sintéticas que tienen el efecto contrario.

En cuanto a colores se refiere, es posible encontrar más de 16 colores en la fibra de alpaca, variando desde el blanco, las tonalidades cremas, tonos marrones, colores plata, grises y el negro (Velita, 2007)

Hay una mayor demanda en el mercado por la fibra blanca, de ahí que hay una tendencia al predominio de animales blancos en los rebaños por la selección orientada a esa característica. Sin embargo, los colores

naturales son cada vez más apreciados por la industria, por lo que se impone la necesidad de preservar este material genético.

Por otra parte, existen diversos tipos de fibra de alpaca: alpaca baby, alpaca fleece, alpaca médium fleece y alpaca huarizo y gruesa (ver cuadro N° 2); sin embargo, las prendas más finas se hacen con los hilados de la *alpaca baby* y las últimas categorías son mezcladas con otras fibras como las de oveja o sintéticas antes de entrar al mercado.

**Cuadro N° 2**

**Clasificación de la fibra de alpaca**

<b>Calidad de Fibra</b>	<b>Nomenclatura</b>	<b>Micronaje</b>	<b>Longitud mínima promedio</b>	<b>Porcentaje dentro del vellón</b>
Alpaca baby	BI	Menor o igual a 23 micrómetros	65 mm	5
Alpaca fleece	FS	23,1 - 26,5 micrómetros	70 mm	60
Alpaca médium fleece	HMZ	26,6-29 micrómetros	70 mm	18
Alpaca huarizo	HZ	29,1 - 31,5 micrómetros	70 mm	8
Alpaca gruesa	GF	Mayor de 31,6 micrómetros	70 mm	5
Alpaca corta	MP		20-50 mm	4

*Fuente: Norma Técnica Peruana INDECOPÍ 2005*

## **B. Carne de alpaca**

Se trata de un alimento de alto valor nutritivo que contribuye de manera importante a la nutrición de los pueblos altoandinos, y segundo, porque con un debido reordenamiento de la estructura de los rebaños, mejora del manejo y la sanidad, es posible obtener beneficios económicos comparables con el aporte de la fibra (Frank, 2006).

La calidad de la carne de alpaca está definida porque su crianza es al aire libre en extensas zonas andinas; la carne así producida contiene valores de alimentos proteicos y energéticos, de modo que puede considerarse como dietética y favorable para la salud humana.

Según el proyecto de noma técnica peruana 201.043 anexo 5, la carne de alpaca contiene solo 1,06% de grasa, 21% de proteínas y 56 miligramos de colesterol por cada 100 gramos de carne, por lo que es reconocida como uno de los alimentos más nutritivos y considerado un producto light (cuadro N° 3). Esta carne es una importante fuente de proteínas y otros elementos esenciales como minerales y vitaminas. Sus características organolépticas no difieren de la carne de otras especies, aunque la procedente de machos enteros adultos puede tener un olor y sabor más fuertes.

Cuadro N° 3

**Bondades de la carne de alpaca frente a otras especies**

<b>Tipo de Carne</b>	<b>Calorías Kcal.</b>	<b>Proteínas (%)</b>	<b>Grasa (%)</b>	<b>Colesterol</b>
Alpaca	101	21	4	0.2
Llama	100	23	3	0.16
Pollo	140	18	6	85
Pavo	135	21	5	69
Res	240	18	22	90
Cerdo	275	12	37	98
Cordero	205	22	13	91

*Fuente: Noma Técnica Peruana 201.043 –INDECOPI  
Elaboración propia*

**2.1.3. El conocimiento tecnológico y la economía agraria**

La economía agraria trata sobre la forma en que la humanidad elige utilizar el conocimiento tecnológico, los recursos productivos escasos, tales como la tierra, el trabajo, el capital y la capacidad empresarial para producir alimentos, fibras y sobre la distribución para su consumo entre los miembros de la sociedad en el tiempo (Cramer y Jensen, 1990).

Los países como el Perú que dependen grandemente de la producción agropecuaria, no solo es necesario conocer las mejores técnicas tendientes a obtener mayores rendimientos, sino también se debe considerar los principios económicos aplicados a estas actividades de producción (Vásquez, 1999).

De tal manera es posible tener una visión integral en el proceso de producción mediante conocimiento de aspectos esenciales tales como: principios para obtener mayor eficiencia en uso y combinación de los recursos existentes a fin de cumplir con el objetivo buscado por el productor, lograr mejores resultados en el mercadeo, comercialización del producto. Y aún más conocer las bases que rige la correcta formulación de políticas agrarias a nivel local y nacional.

#### **2.1.4. La economía campesina**

La economía campesina es una forma de producción familiar que utiliza productivamente el conjunto de la fuerza de trabajo doméstico y los recursos naturales, sociales y financieros, para garantizar, tanto la subsistencia de la unidad familiar, como también el mejoramiento de su calidad de vida (Chayanov, 1980).

La economía campesina tiene una lógica y organización interna que interrelaciona la tierra disponible con los demás medios de producción y la disponibilidad de la fuerza de trabajo familiar, con las necesidades de subsistencia de la familia y de equilibrar estos factores según su articulación con la dinámica del conjunto de la economía y la existencia de cadenas y circuitos productivos y demográficos. El objetivo

principal de economía campesina es el bienestar de las familias y dentro la “utilidad marginal” se impone solo como mecanismo de equilibrio entre los factores internos.

Es necesario tener en claro que el mundo de la economía campesina es profundamente heterogéneo, por razones geográficas, ecológicas, culturales y por factores económicos, como las diferencias en los niveles de ingreso, las relaciones con el mercado y el capital, incluida la demanda u oferta de mano de obra.

#### **2.1.5. Producción**

La producción como la creación de un bien o servicio mediante la combinación de factores necesarios para conseguir satisfacer las necesidades creadas (Anderson, 2011).

#### **2.1.6. Productividad**

La productividad como una unidad económica determinada, es decir, el rendimiento que se obtiene de cada factor de producción y se mide mediante el cociente entre la cantidad total de producción de un bien o servicio y la cantidad de un determinado factor utilizado en su producción. El grado de productividad se traduce en competitividad dentro

del mercado; así si la productividad conseguida es muy alta, ocupará una posición mejor que la de los competidores (Anderson, 2011).

### **2.1.7. Rentabilidad**

La rentabilidad como la renta o beneficio expresado en tanto por ciento de alguna otra magnitud: capital total invertido o valor de activos de la empresa, fondos propios, etc. Frente a los conceptos de renta o beneficio que se expresan en valores absolutos, el de rentabilidad se expresa en valor relativo (Suarez, 1992).

La rentabilidad es el beneficio o ganancia que se obtiene como retorno a la inversión y por el riesgo; generalmente se expresa como porcentaje a la inversión (Guerra, 2001).

### **2.1.8. Ingresos**

Los ingresos constituyen el valor de las ventas o cifra de negocios. El ingreso total de la empresa de un determinado periodo de tiempo se obtiene multiplicando la cantidad de producto vendido por su precio en el caso de una producción simple, y sumando los ingresos producidos por los diferentes productos, en el caso de la producción conjunta o compuesta (Suárez, 1992).

### **2.1.9. Tecnología**

Señala que, tecnología es un conjunto ordenado de instrumentos, conocimientos, procedimientos y métodos aplicados en las distintas actividades productivas. Es el conjunto organizado de conocimientos aplicados para alcanzar un objetivo específico, generalmente el de producir y distribuir un bien o servicio (Hoperman, 1998).

La tecnología es una característica propia del ser humano consistente en la capacidad de este para construir, producir a partir de materias primas, insumos, una gran variedad de objetos, máquinas y herramientas, productos, así como el desarrollo y perfección en el modo de fabricarlos y emplearlos con vistas a modificar favorablemente el entorno o conseguir una vida más segura (Guilford, 1977).

De acuerdo a la Real Academia Española, la tecnología es el conjunto de teorías y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Cabe destacar que, en forma errónea, se utiliza la palabra tecnología como sinónimo de tecnología informática, que es aquella que permite el procesamiento de información por medios artificiales y que incluyen todo lo relacionado con las computadoras.

La actividad tecnológica influye en el progreso social y económico, pero también ha producido el deterioro del entorno (biósfera). Las tecnologías pueden ser usadas para proteger el medio ambiente y para evitar que las crecientes necesidades provoquen un agotamiento o degradación de los recursos materiales y energéticos del planeta.

#### **2.1.10. Funciones de la tecnología**

Históricamente las tecnologías han sido usadas para satisfacer necesidades esenciales (alimentación, vestimenta, vivienda, protección personal, relación social, comprensión del mundo natural y social), para obtener placeres corporales y estéticos (deportes, música, hedonismo en todas sus formas) y como medios para satisfacer deseos (simbolización de estatus, fabricación de armas y toda la gama de medios artificiales usados para persuadir y dominar a las personas), (Guilford, 1977).

Algunas de las tecnologías actuales más importantes, como la electrónica, consisten en la aplicación práctica de las ciencias (en ese caso el electromagnetismo y la física del estado sólido). Sin embargo, no todas las tecnologías son ciencias aplicadas. Tecnologías como la agricultura y la ganadería precedieron a las ciencias biológicas en miles de años, y se desarrollaron de modo empírico, por ensayo y error (y por

ello con lentitud y dificultad), sin necesidad de saberes científicos. La función central de las ciencias es descubrir la verdad, aunque no sea visible o vaya contra el "sentido común": describir y categorizar los fenómenos, explicarlos en base a leyes o principios lo más simples posibles y tal vez (no siempre) predecirlos.

#### **2.1.11. Características de la tecnología**

La tecnología tiene ciertas características generales, como lo son: la especialización, la integración, la discontinuidad y el cambio.

El flujo de tecnología no es una corriente continua, sino más bien una serie de descubrimientos de nuevos avances. La revolución tecnológica, produce tal vez, con cierta demora, una revolución social paralela, ya que tienen cambios tan rápidos que van creando problemas sociales mucho antes de que la sociedad sea capaz de encontrar soluciones. En el puesto de trabajo se requiere de una serie de cambios en las formas de organización, estilos de supervisión, estructuras de recompensas y muchos otros. Para un ajuste a la tecnología, lo que se requiere es más movilidad económica y social, ocupacional y geográfica, administrativa y del empleado.

La actividad tecnológica influye en el progreso social, pero también en el deterioro de nuestro entorno. Actualmente la tecnología está comprometida en conseguir procesos tecnológicos acordes con el medio ambiente, para evitar que las crecientes necesidades provoquen un agotamiento o degradación de los recursos materiales y energéticos del planeta tierra. Evitar estos males es tarea común de todos; sin duda, la mejor contribución comienza por una buena enseñanza-aprendizaje de la tecnología en los estudios de secundaria.

## **2.2. Marco referencial**

### **2.2.1. Camélidos sudamericanos en el ámbito mundial**

El hábitat de los camélidos sudamericanos está constituido principalmente por las formaciones ecológicas de puna y altos andes que se distribuyen desde el norte del Perú hasta el norte de Argentina, incluyendo las respectivas áreas altoandinas de Bolivia y Chile, teniendo como características generales de ser más húmeda hacia el sur. La altitud de las punas oscila entre los 3 800 y 4 500 msnm con una temperatura promedio de 6°C a 8°C y 400 a 700 mm.de precipitación (Quispe, 2009).

Para el caso del guanaco puede considerarse como hábitat propio zonas bajas como la estepa desértica, el matorral, las lomas costeras; en

general, los camélidos pueden vivir desde el nivel del mar hasta 5 mil metros de altitud.

La alpaca prefiere vivir alrededor de las zonas húmedas; la vicuña en cambio prefiere las praderas altas y la llama habita en todos los niveles, prefiriendo los lugares secos.

La vegetación dominante en el caso de las punas está conformada principalmente por gramíneas, alternadas con especies de porte reducido, compuestas y escasos bosques de los géneros *Polylepis*, *Buddleia* y *Puya*.

La mayor población de alpacas se encuentra en Perú y Bolivia con 89% y 8%, respectivamente; no obstante, que existen también poblaciones de camélidos sudamericanos en países como Argentina, Chile y Ecuador; por otra parte, se estima que alrededor de 500000 familias campesinas de estas regiones dependen directamente de la actividad de camélidos sudamericanos. Es pertinente hacer notar que, la población de alpacas en el mundo ha sido aproximadamente 4 037 419,00 de unidades (El Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria, 2005).

El Perú es el principal productor de camélidos sudamericanos del mundo con poco más de 5 millones de cabezas entre las cuatro especies, de las cuales 3 millones 596 mil 753 son alpacas y representan el 89% de las existentes en el mundo (Seidi, 2010).

Sin embargo, la alpaca ya no es un animal de crianza exclusiva de Sudamérica, puesto que desde fines de los años 80 se viene desarrollando su crianza en Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y Canadá, manteniéndose el interés por desarrollar su crianza en otros países (ver cuadro N° 4).

## Cuadro N° 4

## Población de alpacas en el mundo, año 2005

PAÍS	CABEZAS	PORCENTAJE (%)
Australia	16,700	0,4
Canadá	4,400	0,1
Alemania	10	0,0
Nueva Zelanda	4,500	0,1
Suiza	12	0,0
España	20	0,0
EE.UU.	35,783	0,9
Bolivia	332,000	8,2
Chile	40,244	1,0
Ecuador	4,600	0,1
Argentina	2,300	0,1
Perú	3,596,753	89,1
Otros	97	0,0
<b>Total</b>	<b>4,037,419</b>	<b>100</b>

*Fuente: Elaboración Propia a partir de CONACS – Ministerio de Agricultura- 2005.*

La producción de camélidos actualmente abastece al 82% de la demanda mundial de fibra, generando US\$ 800 mil dólares anuales, siendo los principales países importadores de fibra: China, Estados Unidos, Italia y Japón (Brenes, 2001).

Taxonómicamente, los camélidos sudamericanos engloban dos especies silvestres y dos domésticas, pertenecen a la siguiente clasificación:

Clase	: <i>Mamíferos</i>
Orden	: <i>Artiodactila</i>
Sub. Orden	: <i>Tilo poda</i>
Familia	: <i>Camelidae</i>
Tribu	: <i>Lamini</i>
Género	: <i>Lama</i>

### **2.2.2. Camélidos en el ámbito Nacional**

La población nacional de camélidos al año 2010 será de 4 177 499 cabezas de alpacas, y 1 245 169 de llamas (ver cuadro N° 5), el 99% de los camélidos se crían en las regiones de sierra bajo un sistema de crianza extensiva tradicional con bajos índices productivos y reproductivos (El Ministerio de Agricultura del Perú, 2007).

En estas zonas, la crianza de los camélidos constituye el único medio de subsistencia de las familias campesinas. La totalidad de las llamas y no menos del 90% de las alpacas pertenecen a pequeños productores, generalmente pobres y carentes de recursos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2008)

Para el Perú, el sector ganadero de Camélidos Sudamericanos es sumamente importante, por su aporte de divisas por la exportación de fibras.

En el Perú, dependen directamente de la actividad de la crianza de camélidos aproximadamente 350 000 familias campesinas todas ubicadas en zonas alto andinas.

Las regiones con mayor población de alpacas y llamas son las regiones de Puno (Mueller, 2010) seguido de Cusco, Arequipa, Huancavelica y Tacna, entre otros (ver cuadro N° 5).

### Cuadro N° 5

#### Población de alpacas y llamas según región, 2010

REGIÓN	ALPACAS (CABEZAS)	LLAMAS (CABEZAS)
<b>Nacional</b>	<b>4 177 499</b>	<b>1 245 169</b>
Puno	2 171 880	452 370
Cusco	584 483	201 473
Arequipa	486 110	105 753
Huancavelica	243 032	132 206
Tacna	54 328	20 680
Otras Regiones	637 666	332 687

*Fuente: Dirección de Información Agraria – Ministerio de Agricultura año 2010.  
Elaboración Propia*

### **2.2.3. Producción de fibra de alpaca**

La producción de fibra es importante, porque constituye lo que se llamaría la cosecha en las explotaciones alpaqueras (Chávez, 1991).

En la mayoría de empresas y criadores organizados, se realiza en una fecha determinada como octubre o noviembre; mas no así en casi la totalidad de comunidades y pequeños criadores, donde se realiza en la mayoría de las veces de acuerdo a sus necesidades; es decir, no se esquila a todas las alpacas en los meses más adecuados (octubre-noviembre) sino que recurre a ellas en momento de apuro económico. Por esta razón, es que muchos criadores están esquilando sus alpacas con fibra de más de 1 año de crecimiento; esto, lógicamente, significa para los criadores una pérdida económica.

En los últimos diez años la población de alpacas muestra un gran crecimiento natural. Sin embargo, la productividad de la fibra aún se encuentra muy por debajo de su techo genético. En promedio se obtiene 2,3 kilos de fibra por alpaca al año cuando se puede llegar a 5,4 kilos, con un buen manejo de los hatos y aplicando programas de recuperación genética.

#### **2.2.4. Producción de carne de alpaca**

La producción total de carne depende naturalmente de la saca anual, es decir, del número de animales que anualmente se descartan del rebaño para ser destinados a sacrificio. Aunque no hay datos concretos, se estima que el porcentaje de saca anual, tanto en alpacas como en llamas, es del orden del 10 a 12 por ciento que, como ya se mencionó, se debe al bajo porcentaje de hembras que se suele mantener en los rebaños así como a las bajas tasas de natalidad y alta mortalidad de crías.

La saca, en gran mayoría, está constituida por animales viejos, hembras y machos, que han llegado al final de su vida productiva. Esto hace que la presencia de sarcocistes en la musculatura sea elevada y que la carne sea de inferior calidad.

No existen estadísticas precisas sobre el número de llamas y alpacas que se destinan al sacrificio anualmente ni sobre la cantidad total de carne que se produce. Una considerable proporción de animales son beneficiados sin pasar necesariamente por los mataderos autorizados, por tanto, no pueden ser contabilizados oficialmente. Tomando como base una saca de 12 por ciento anual y las poblaciones existentes de

alpacas y llamas, se estima que el número de animales destinados cada año a beneficio ascendería a 348 000 alpacas y 120 000 llamas, con un peso en camal de 30 kg para las alpacas y 55 kg para las llamas, las correspondientes cifras de producción de carne serían de 10 440 toneladas para alpaca y 6 600 toneladas para llama (Universidad Agraria de la Molina, 2005).

No existen mataderos destinados exclusivamente al sacrificio de camélidos; se utilizan los mismos donde también se sacrifican otras especies.

El único centro de beneficio y procesamiento de carne de camélidos que fue establecido y puesto en funcionamiento es en la sierra de Arequipa, mediante un proyecto apoyado por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI); fue desactivado por falta de mercado para los productos. Otro matadero modular construido especialmente para alpacas en el Municipio de Maranganí, departamento de Cusco, con apoyo financiero y técnico de la FAO, no funciona a plenitud por el momento. La mayor afluencia de alpacas y llamas a los mataderos ocurre en las zonas de mayor población de estos animales como son los

departamentos de Puno, Huancavelica, Apurímac, Cusco, en los que también hay mayor demanda de la población por estas carnes.

Las condiciones higiénicas de los mataderos formales, aunque varían de un lugar a otro, son en general aceptables y cuentan con los servicios de inspección veterinaria. Por el contrario, el beneficio clandestino, fuera de los mataderos, se lleva a cabo en condiciones higiénicas poco adecuadas y carentes de control sanitario e inspección veterinaria, lo que constituye un medio de propagación de enfermedades.

#### **2.2.5. Comportamiento histórico de la producción de fibra y carne de alpacas y llamas**

Según información del Ministerio de Agricultura, el comportamiento de la población de camélidos sudamericanos entre el año 2000 al 2010, la población mostro un incremento de aproximadamente del 26%, lo que equivale a 1 098 975 cabezas de alpacas; sin embargo, en cuanto al rendimiento de carcasa (kg/unidad) no mostró un incremento significativo, lo que evidencia que no ha existido un mejoramiento del manejo tecnológico (año 2000: 26,9 kg/unidad; ano 2010: 26,2 kg/unidad) (Esponda, 2004)

Por otra parte, en cuanto a la población de alpacas destinados a la producción de fibra, se ha incrementado de 1 825 696 en el año 2000 a 2 481 124 cabezas al año 2010, produciéndose un incremento del 26,41%, lo que significa que la producción de fibra de alpaca en el año 2010 fue de 4 352 TM respecto a la producción de fibra de llama que es de 632 TM (ver cuadro N° 6).

Cuadro N° 6

## PERÚ: Población, saca, producción, rendimiento y precios al productor por años de alpacas y llamas 2000 - 2010

Especie / Producto	Variable	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Alpaca	Población (Unidades)	3 078 524	3 190 373	3 335 721	3 422 557	3 429 019	3 594 515	3 625 627	3 687 340	3 780 806	4 105 582	4 177 499	
	Saca (Unidades)	289 534	288 318	313 415	304 868	349 889	333 002	338 190	355 174	365 045	398 980	398 411	
	Produc. carne (Tm)	7 797	7 713	8 277	8 204	9 358	8 867	8 916	9 366	9 517	10 387	10 457	
	Rdto. (Kg./Unidad)	26,9	26,8	26,4	26,9	26,7	26,6	26,4	26,4	26,4	26,1	26,0	26,2
	Precio (S./Kg.) 1/	2,40	2,57	2,48	2,53	2,66	2,61	2,51	2,50	2,50	2,91	3,13	3,43
Fibra / alpaca	Esquilados (Unidades)	1 825 696	1 936 439	1 784 549	1 774 369	1 831 357	1 995 906	1 980 553	2 208 305	2 325 284	2 513 106	2 481 124	
	Producción (Tm)	3 110	3 399	3 165	3 103	3 248	3 597	3 510	3 895	4 019	4 387	4 352	
	Rdto. (Kg/Alpaca)	1,704	1,755	1,774	1,749	1,774	1,802	1,772	1,764	1,728	1,745	1,754	
	Precio (S/. Lb.)	5,69	4,95	5,05	4,78	4,58	5,21	7,68	8,33	8,47	5,51	5,83	
Llamas	Población (Unidades)	1 183 908	1 179 088	1 207 275	1 230 543	1 236 984	1 269 979	1 256 101	1 274 425	1 262 782	1 237 593	1 245 169	
	Saca (Unidades)	89 763	91 943	101 502	100 321	111 163	108 981	113 009	118 399	118 637	126 356	123 384	
	Produc. carne (Tm)	3 186	3 200	3 446	3 452	3 842	3 773	3 883	4 053	3 952	4 146	4 075	
	Rdto. (Kg./Unidad)	35,5	34,8	34,0	34,4	34,6	34,6	34,4	34,2	33,3	32,8	33,0	
	Precio (S./Kg.) 1/	1,93	2,18	2,39	2,40	2,45	2,49	2,39	2,31	2,71	2,88	3,02	
Fibra / Llamas	Esquilados (Unidades)	484 051	519 736	402 772	413 808	399 255	388 716	400 609	452 090	444 255	447 983	403 510	
	Producción (Tm)	742	760	628	634	622	604	623	740	704	696	632	
	Rdto. (Kg/Alpaca)	1,534	1,462	1,558	1,531	1,557	1,553	1,556	1,637	1,584	1,553	1,566	
	Precio (S/. Lb.)	2,68	3,16	2,86	2,36	1,98	2,23	2,38	2,79	2,92	2,30	2,59	

1/ Precio en chacra de animales

Fuente: Direcciones Regionales de Agricultura – Dirección de Información Agraria 2011

Elaboración propia

### **2.2.6. Precios de la fibra de alpacas y llamas**

El precio que recibió el productor alpaquero en el 2008 mejoró en comparación con los niveles de S/. 4,78 por libra que tuvo en el 2003, y fluctúa entre S/. 4,00 y S/. 7,00 por libra al barrer a nivel nacional. Sin embargo, esto no necesariamente significa una mejora para el productor alpaquero.

El especialista Reyes, en su blog Alpacas y alpaqueros del Perú, señala que hasta mayo de 2009 prácticamente no se había realizado la campaña grande y chica 2008-2009, lo cual ha roto el ciclo de producción en el campo. Según indica Reyes, las industrias casi no compran fibra desde noviembre pasado y los precios siguen bajos (Reyes, 2009).

### **2.2.7. Camélidos en el ámbito Regional**

En estos últimos años, debido a diversos fenómenos climáticos como el friaje y la presencia del fenómeno del Niño, los productores de camélidos sudamericanos, han sufrido pérdidas económicas importantes en su ganado, sobre todo una disminución en calidad de la fibra; por otra parte, la poca disponibilidad de pastos naturales y el sobre pastoreo ha generado como consecuencia, la degradación de los pastos naturales y

disminución del capital pecuario (Diagnostico Agrario de la Región Tacna, 2004)

En la actualidad, existen limitaciones para el desarrollo de la actividad pecuaria, debido a la baja tecnología empleada por los productores, escasez de recursos económicos y la deficiente capacitación de los ganaderos; sin embargo, se viene realizando esfuerzos en trabajos orientados a la capacitación en mejoramiento genético, sanidad y alimentación animal.

En el ámbito regional de Tacna el primer productor de camélidos sudamericanos es la Provincia de Tarata con 23 583 alpacas y 10 290 llamas, localizados en los distritos de Tarata y Susapaya, seguido de la provincia de Candarave con 25 170 alpacas y 5 710 llamas distribuidos en los distritos de Candarave, Cairani y Camilaca; mientras que en la provincia de Tacna existen 5 170 alpacas y 4 165 llamas, mayormente localizados en el distrito de Palca; finalmente la Provincia de Jorge Basadre cuenta con una población de 405 y 515 de alpacas y llamas respectivamente; esta población en su totalidad se encuentra localizada en el distrito de Ilabaya - comunidad campesina de Santa Cruz ver

cuadro N° 7, (Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura, 2007)

**Cuadro N° 7**

**Población de alpacas y llamas según provincias Región Tacna al 2010**

Provincia/Distrito	Alpacas	Llamas
<b>Total Regional</b>	<b>54328</b>	<b>20680</b>
<b>Tacna</b>	<b>5170</b>	<b>4165</b>
Pachia	790	275
Palca	4380	3890
<b>Jorge Basadre</b>	<b>405</b>	<b>515</b>
Locumba	-	-
Ilabaya	405	515
Ite	-	-
<b>Provincia Tarata</b>	<b>23 583</b>	<b>10 290</b>
Tarata	13 693	5 342
Estique	440	278
Sitajara	200	220
Susapaya	5100	2750
Ticaco	4150	1700
<b>Candarave</b>	<b>25 170</b>	<b>5 710</b>
Candarave	19450	3780
Camilaca	2920	1010
Cairani	2800	920

*Fuente: Anuarios Estadísticos Dirección Regional Agraria Tacna -2010  
Elaboración propia*

Por otra parte, el comportamiento histórico de la producción de carne y fibra de alpaca en el ámbito regional se muestra en el cuadro N° 7. Del cuadro citado se puede desprender que la población de alpacas en

los últimos 10 años se ha incrementado significativamente en un promedio del 60%; mientras que la producción de fibra no ha mostrado el mismo comportamiento, habiéndose incrementado solo en el 33%; es decir de 22,20 TM en el año 2007 a 29,55 TM en el año 2010 (ver cuadro N° 8).

De la misma manera, la población de llamas se ha incrementado en los últimos 10 años en un 70% respecto al año 2010, no existiendo un registro histórico sobre la producción de la fibra de llamas.

Cuadro N° 8

## Serie histórica de la producción de alpacas y llamas por años 2000 – 2010 Región Tacna

Especie / producto		Variable	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Alpaca	Carne	Población (Unidades)	32 370	39 281	39 340	39 340	39 750	44 680	40 000	30 670	40 736	54 447	54 328	
		Saca (Unidades)	....	....	....	....	....	6 513	6 407	5 465	5 282	5 427	5 514	
		Producción (Tm)	208,00	200,10	207,70	228,60	239,70	210,14	188,59	159,00	157,96	157,45	155,96	
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,84	4,65	
	Fibra	Esquila (Unidades)	....	....	....	....	....	....	....	....	7168	3100	1841	17415
		Producción (Tm)	....	....	....	....	....	....	....	....	22,20	5,90	3,01	29,55
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,46	6,90	
Llama	Carne	Población (Unidades)	14 480	14 678	15 950	16 180	17 930	20 750	18 555	14 575	19 706	20 589	20 680	
		Saca (Unidades)	....	....	....	....	....	4 239	4 235	3 798	3 552	3 191	3 491	
		Producción (Tm)	135,00	135,00	140,00	151,60	154,9	134,79	133,95	118,95	115,88	101,51	106,16	
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,79	4,42	
	Fibra	Esquila (Unidades)	....	....	....	....	....	....	....	....	3426	....	....	....
		Producción (Tm)	....	....	....	....	....	....	....	....	11,43	....	....	....
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,00	0,00	0,00

Fuente: Anuarios Estadísticos DRA. Tacna 2010  
Elaboración propia

### **2.2.8. Población de alpacas y llamas en el distrito de Ilabaya**

La ganadería de camélidos sudamericanos (alpacas y llamas) que corresponden al distrito de Ilabaya, están localizados en la comunidad campesina de Santa Cruz, a una altitud de 4200 m.s.n.m., y representa el 1,6 % del total de población regional y el 0,02 % respecto a la población Nacional, ver cuadro N° 9, (MINAG - OIA - Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo Programa Regional Sur, 2010).

Todas la zonas altoandinas productoras del ganado de camélidos sudamericano del sur del Perú como el distrito de Ilabaya, en especial de su comunidad campesina de Santa Cruz, están localizados dentro de zonas de extrema pobreza como consecuencia de los bajos ingresos que perciben sus pobladores debido a muchos factores como es el manejo tecnológico y otros factores como es el clima, altitud, la presencia de sequías, heladas y nevadas, poco acceso a la zona, entre otros, que son las causas del abandono de la actividad pecuaria y migración hacia las ciudades.

### Cuadro N° 9

#### Población de alpacas y llamas en el distrito de Ilabaya al 2010

Provincia/Distrito	N° Alpacas	N° Llamas
<b>Total Regional</b>	<b>54328</b>	<b>20680</b>
<b>Jorge Basadre</b>	<b>405</b>	<b>515</b>
Ilabaya	405	515
C. P. Borogueña Santa Cruz	405	515

*Fuente: Anuarios Estadísticos DRA. Tacna. Año 2010  
Elaboración propia*

Del análisis histórico años 2000 al 2010 de la población de alpacas en el distrito de Ilabaya, este no ha experimentado una variación positiva; al contrario, la estadística muestra un ligero decrecimiento de su población de 460 alpacas en el año 2000 a 405 al año 2010 (ver cuadro N° 10); no obstante la reducción de la población de alpacas en esta última década, la estadística muestra un incremento en la producción de carcasa en el orden del 53%; por otra parte, la producción de fibra en el mismo periodo de análisis ha mostrado una producción constante 0,55 TM/año.

En cuanto al comportamiento histórico de la población de llamas (ver cuadro N° 10), se cuenta solo con información a partir del 2007 al 2010, y las estadísticas muestran un incremento en el periodo de análisis del 60%, mas no así en cuanto a la producción de carcasa y fibra.

Cuadro N° 10

## Serie histórica de la producción de alpacas y llamas por años 2000 – 2010 Distrito de Ilabaya

Especie / producto		Variable	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Alpaca	Carne	Población (Unidades)	460	500	480	450	505	505	500	800	1200	800	405	
		Saca (Unidades)	....	....	....	....	....	....	....	....	288	215	204	111
		Producción (Tm)	1,58	2,00	2,00	2,29	2,31	4,88	5,33	7,19	5,42	5,62	2,97	
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,96	5	
	Fibra	Esquila (Unidades)	....	....	....	....	....	....	....	....	160	100	210	210
		Producción (Tm)	....	....	....	....	....	....	....	....	0,56	0,30	0,33	0,55
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,50
Llama	Carne	Población (Unidades)	....	....	....	....	....	....	....	300	480	400	515	
		Saca (Unidades)	....	....	....	....	....	....	....	....	173	188	163	114
		Producción (Tm)	....	....	....	....	....	....	....	....	5,58	6,30	5,31	3,71
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,00
	Fibra	Esquila (Unidades)	....	....	....	....	....	....	....	....	75	....	....	....
		Producción (Tm)	....	....	....	....	....	....	....	....	0,26	....	....	....
		Precio chacra (pie)	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....

Fuente: Anuarios Estadísticos DRA. Tacna. Año 2010  
Elaboración propia

### **2.2.9. Caracterización socio económica de los productores de camélidos**

La crianza de alpacas y llamas en el Perú se desarrolla en la región andina de la sierra, particularmente sur y central, a altitudes que van de los 3 800 hasta más de 5 000 metros sobre el nivel del mar (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2009).

Entre los 3 800 y 4 000 m.s.n.m. de altitud, la crianza de alpacas y llamas por lo general se combina con la de otras especies animales y algunos cultivos, pero encima de los 4 000 m.s.n.m. la actividad predominante es la crianza de camélidos, en particular alpacas. Alrededor del 90 por ciento de las alpacas y la totalidad de las llamas está en manos de pequeños productores que paradójicamente constituyen uno de los segmentos menos favorecidos de la población peruana, la misma que vive en estado de extrema pobreza. Habitan las zonas más apartadas del país, carentes de servicios básicos como educación y cuidado de la salud, así como de obras de infraestructura vial que faciliten la comunicación y la adecuada conducción de las actividades tanto de producción como de comercialización de sus productos.

Se estima que al año 2000, al menos un millón y medio de personas de las zonas altoandinas de los departamentos de Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Lima y Puno, se dedicaban a la crianza de camélidos sudamericanos domésticos como actividad principal. Los ingresos per cápita en estas zonas productoras de camélidos fueron los menores del país.

Así, el ingreso anual per cápita en Puno, Huancavelica, Ayacucho y Apurímac es menor a 800 dólares de los EE.UU. El rendimiento de fibra de alpaca en esta población, en el año 2000, era sólo alrededor de 3,5 libras por animal, según datos de CONACS (Esponda, 2004).

La mujer cumple una actividad primordial en la sociedad ganadera altoandina, pues es ella quien se dedica al pastoreo y vigilancia de los animales. El hombre apoya en las actividades de esquila, parición y empadre; comparte las labores de pastoreo y se encarga de realizar las transacciones para el intercambio de mercaderías, previa coordinación con los miembros de la familia.

Al no disponer de suficientes recursos provenientes de la actividad ganadera para solventar los gastos de la familia, los padres e hijos

varones por lo general se ven obligados a migrar temporal o definitivamente a los centros urbanos en busca de trabajo, quedando el cuidado de los animales, y cualquier otra labor agrícola, en manos de las mujeres y de los niños. Este importante papel de la mujer en el manejo de la unidad productiva, con frecuencia no se toma en cuenta en los programas de capacitación y extensión en los que generalmente solo se considera a los varones dejando de lado a las mujeres. La situación de pobreza en que vive este segmento de la población es también un factor que determina la migración masiva del campo a los centros urbanos en busca de otros medios de vida, especialmente de los jóvenes, lo que hace que la actividad de crianza quede en manos de personas mayores. Por ejemplo en el Departamento de Arequipa, el 43 por ciento de productores de camélidos se ubica en el estrato de 45 a 64 años.

Se puede notar en el cuadro N° 11 que, el 60 % de las alpacas y 76 % de las llamas se crían en unidades agropecuarias de una extensión menor de 50 hectáreas. Lo que llama también la atención es que el 32 % de las alpacas y el 46 % de las llamas se ubican en unidades agropecuarias menores de 3 hectáreas que representan sólo el 0,5 % del total de la superficie de pastos.

Cuadro N° 11

## Distribución de alpacas y llamas según tamaño de los predios

Especie/Recurso	Total	Menor a 3 Has.	Terrenos de 3 -10 Has	Terrenos de 10-50 Has.	Mayores a 50Has.
<b>Alpacas (miles)</b>	2456	796	248	354	983
(%)		32,4	10,1	14,4	40
<b>Llamas (miles)</b>	1 006	405	175	159	238
(%)		40,2	17,5	15,8	23,6
<b>Pastos Naturales (miles de Has.)</b>	15 950	85	341	829	14 695

*Fuente:* INEI - CENAGRO, 1996

*Elaboración propia*

Esto implica una alta carga animal por hectárea, cuyas consecuencias son, por un lado, el sobrepastoreo con la consiguiente erosión y deterioro de las praderas y, por otro, una insuficiente disponibilidad de alimento, lo que conduce a una mayor incidencia de enfermedades, bajas tasas de natalidad, mayor mortalidad de crías, y retardo en el crecimiento. La consecuencia final no es solo una baja productividad y escasa rentabilidad, sino que pone en riesgo la sostenibilidad del sistema con graves consecuencias para el bienestar de las generaciones futuras.

El aislamiento en que viven los productores de camélidos por la falta de una infraestructura vial adecuada y de mecanismos de participación grupal, hace que tengan grandes dificultades de acceso al

mercado para la comercialización de la fibra, que es la principal fuente de ingreso, por lo que se ven obligados a depender de los intermediarios con grave perjuicio económico. Por otro lado, la carne, pese a su enorme potencial para contribuir de manera significativa al ingreso familiar, aún tiene limitaciones en su comercialización y en el grado de aceptación por parte de la población urbana. Sin embargo, la carne contribuye de manera notable a la alimentación familiar por ser la única fuente de proteína animal de que disponen.

Las actividades que muchos organismos oficiales y privados vienen realizando con miras a incentivar la organización de los productores con un enfoque empresarial, se espera que irá fortaleciendo su capacidad de gestión y negociación tanto para la comercialización de los productos como para facilitar su acceso a otros servicios esenciales que conduzcan al mejoramiento de sus ingresos y la calidad de vida.

Es realmente paradójico que el sector de la población que posee un recurso genético tan singular y valioso, como son los camélidos sudamericanos, sea el que muestra los mayores grados de pobreza extrema.

#### **2.2.10. Manejo de camélidos sudamericanos en la zona alto andina del distrito de Ilabaya**

El diagnóstico agrario de Tacna indica que las zonas alto andinas en el distrito de Ilabaya, cuenta con una extensión aproximada de 263 534,08 has de pastos naturales, que alberga un promedio de 51 100 camélidos sudamericanos aproximadamente, los mismos que año tras año están siendo afectados por la ocurrencia de los fenómenos naturales: Fenómeno del Niño, nevadas, heladas y sequía, ocasionando la desnutrición y debilitamiento de los mismos por falta de forraje, conllevando a una situación de mayor incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias (Dirección Regional Agraria de Tacna, 2004)

Por otra parte, el Ministerio de Agricultura del Perú y el Instituto Nacional de Investigación Agraria señalan que la crianza de camélidos sudamericanos de la región no cuenta con un calendario ganadero que refleje un manejo técnico óptimo, por la falta de asistencia técnica permanente de alguna institución u organismo especializado (MINAG-INIA, 2007)

La elaboración del calendario ganadero tiene como finalidad mejorar el manejo de los camélidos sudamericanos (ver cuadro N° 12);

por parte, la actividad ganadera es la única actividad económica de mayor importancia de los comuneros, como se puede observar, las actividades que vienen realizando no están sujetas a una planificación ganadera resaltando por ejemplo, la actividad de esquila que se realiza en diferentes meses del año de acuerdo a las necesidades económicas de los comuneros; sin embargo el calendario del manejo técnico recomendado por el Ministerio de Agricultura para el ganado de camélidos sudamericanos se describe a continuación:

#### Calendario técnico del manejo de camélidos sudamericanos

##### A. Identificación - selección – marcación (octubre - noviembre - marzo)

Esta labor consiste en registrar a los animales según su nacimiento; a partir del destete se seleccionan los mejores reproductores; la selección está orientada a producir alpacas con mejores cualidades de vellón, considerando peso, finura, carácter, densidad, uniformidad, color de la fibra y un buen peso corporal.

La marcación se realizara a las hembras y machos que presentan buenas características corporales.

B. Empadre (diciembre – enero – febrero – marzo)

Esta actividad es sumamente importante en la crianza de alpacas, siendo el objetivo principal conseguir el mayor número posible de crías, debiendo primero realizar el empadre de primerizas y vacías del año anterior durante los meses de diciembre y enero; finalmente las hembras adultas con crías de más de quince días, durante los meses de febrero y marzo; en todo los casos se utiliza el empadre controlado.

C. Parición (diciembre - enero – febrero - marzo)

Es una labor muy importante del calendario de alpacas y llamas de la que dependerá la real eficiencia del rebaño y la provisión de nuevos reemplazos; por esta razón se recomienda la parición controlada, se debe pesar e identificar a las crías, asegurar el consumo del calostro, durante las primeras horas de nacido; en esta época las hembras deben estar en las mejores canchas de pastoreo y de fácil acceso para el control diario.

D. Curación o desinfección del ombligo(diciembre-enero - febrero - marzo)

Es importante realizar esta actividad como manejo preventivo inmediatamente después de la parición para evitar infecciones posteriores, debiendo ser tratado con mucho cuidado, utilizando yodo en

un frasco de boca ancha, que facilite la introducción del cordón umbilical del recién nacido.

E. Dosificación de perros (abril - agosto - diciembre) 1ª dosis 2ª dosis 3ª dosis

El perro es un agente diseminador de enfermedades hacia el ganado y el hombre, ocasionando grandes pérdidas económicas, siendo necesario realizar campañas de dosificación. En la campaña, tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- La concentración de perros debe realizarse en un lugar apropiado con sus respectivas estacas, sogas y platos (cuando la dosificación es por vía oral).
- Los perros deben llegar en ayunas desde el día anterior, para asegurar la efectividad del producto utilizado. Enterrar e incinerar los excrementos.

F. Control de parásitos externos-rotación de canchas de pastoreo (abril)

El baño de los camélidos es de gran necesidad para controlar los parásitos externos como la sarna o "caracha" y piojos, enfermedades parasitarias que perjudican la piel y fibra, bajando la capacidad defensiva

del animal. El control se debe realizar mediante el uso de baños o inyectables sistémicos.

También es importante realizar la rotación de canchas de pastoreo y dormideros para evitar que los animales se contagien de nuevo.

G. Control parásitos internos gastrointestinales y pulmonares - tenias - fasciola hepática (mayo - setiembre)

El control se efectúa con dosificaciones de antiparasitarios específicos de acuerdo al análisis de heces y/o de acuerdo al protocolo de necropsia, se debe tener las siguientes consideraciones:

- Observación de animales flacos y con diarrea.
- Realizar exámenes fecales del 10% del rebaño.
- Sacrificar 1 o 2 animales para observar la presencia de parásitos en los pulmones, intestinos e hígado.

H. Saca (junio - julio)

Es recomendable someter a saca todo ganado improductivo: animales viejos, machorras, y los machos que presenten defectos indeseables; deberá realizarse en condiciones favorables.

I. Revisión de boca (mayo - setiembre)

Esta actividad debe desarrollarse en toda crianza de alpacas para detectar casos como:

- Lesiones de estomatitis (cavidad bucal).
- Crecimiento dentario exagerado.
- Desgaste dentario (animales viejos).
- Prognatismo mandibular.

En los animales enfermos, utilizar algodón empapado en una solución de ácido bórico al 3% o aplicar ungüento oftálmico basado en antibióticos.

J. Destete(setiembre - octubre)

Es una actividad ganadera que consiste en separar a las crías de su madre debiendo realizar preferentemente en el mes de setiembre - octubre, para no perjudicar la producción de la madre gestante (último tercio de gestación). Existen varios métodos: cuando el rebaño es grande, utilizar el método de separación definitiva madre cría y en rebaños pequeños utilizar el método de la naricera.

K. Esquila – baloteo – marcación-corte de pezuñas (marzo - oct. - nov.)

La esquila constituye la cosecha en la explotación alpaquera.

- Campaña chica: Marzo (tuis de un año de edad y animales que no han sido esquilado en la campaña grande).
  
- Campaña grande: La fecha que se recomienda son los meses de octubre o noviembre debido a las siguientes ventajas:
  - Permite la esquila de toda la explotación
  - Las condiciones climáticas y de temperaturas son favorables.Finalmente, están próximos a entrar en una época de mayor disponibilidad de pastos.

Cuadro N° 12

## Calendario de sanidad de alpacas y llamas

ACTIVIDAD		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CONTROL PARASITOS EXTERNOS	Inyectable (Ivermectina)				X							X	
	Baños				X							X	
	Trat.topical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DOSIFICACION: PARASITOS INTERNOS	Parásitos:												
	Pulmonares				XX	XX						XX	XX
	Gastrointestinales				X							X	
REVISION CONTROL Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS	Conjuntivitis					X	X	X	X	X	X		
	Estomatitis					X	X	X	X	X	X		
	Fiebre de alpacas				X	X	X	X	X	X	X		
	Enterotoxemia	X	X	X									
	Diarrea atípica	X	X	X									
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL PERRO	Dosificación de perros				X				X				X

Fuente: INEI - CENAGRO, 1996

Elaboración propia

### 2.2.11. Característica de la crianza actual de alpacas y llamas en zonas altoandinas del distrito de Ilabaya

La crianza de camélidos sudamericanos en el distrito de Ilabaya presenta las siguientes características:

- La producción de pastos naturales, se encuentra prácticamente limitada a las zonas de bofedales, pues la mayor parte de los suelos de la región son áridos.

- La crianza mixta de alpacas y llamas, sin técnicas de selección y reproducción, han propiciado la hibridación y la elevada consanguinidad, generando que los rebaños de alpacas engrosen la fibra que producen (principal producto que va al mercado).
- Los productores realizan incipientes procesos de transformación de fibra, principalmente de tejidos, aunque dicha producción se limita al autoconsumo, pues no reúnen las condiciones de calidad para acceder a mercados fuera de la localidad.
- Un producto adicional de esta crianza es la producción de carne, pero que tiene grandes limitaciones para entrar al mercado, dado principalmente a que más del 50 % se encuentra infestada con sarcosistis (macro y micro quistes), situación que afecta negativamente la economía de los productores, así como la salud de la población.
- A pesar de sus limitaciones, la crianza de alpacas, y llamas, constituye la principal actividad económica disponible para las familias locales, en el contexto de los recursos naturales disponibles, las características climáticas y las cadenas productivas y comerciales organizadas en la zona.

Entre las localidades de intervención existen algunas diferencias productivas y sociales que deben tenerse en cuenta, como por ejemplo en

las localidades donde no existe la institución comunal con las que tienen la presencia de fundos de propiedad privada individual, se presenta el fenómeno social de los pastores que trabajan para los propietarios que no están presentes, pues residen en Moquegua o Arequipa, por lo que la toma de decisiones sobre el rebaño no respondería a las propuestas del proyecto de la manera que pudiera esperarse (parece ser más útil para resultados).

### **2.3. Antecedentes de la investigación**

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación realizó el estudio de la "Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú" TCP/RLA/2914. El informe señala la importancia económica, social, cultural y científica de los camélidos sudamericanos (ONU - para la Agricultura y la Alimentación, 2009).

Asimismo, indica que las prácticas de manejo de alpacas y llamas, en la mayoría de casos, son de tipo tradicional, carentes de innovaciones tecnológicas. Enfrentan problemas de diversa índole siendo las más relevantes la alta mortalidad de crías y la deficiente calidad de la carne debido a la presencia de sarcocistiosis. A esto se agregan las bajas tasas de natalidad debido a la mortalidad embrionaria y deficiente manejo

reproductivo, el empobrecimiento de las praderas de pastos naturales debido al sobrepastoreo, la baja calidad de la fibra debido a la falta de programas de selección. Todo ello resulta en baja producción y pobre rentabilidad para el productor.

Las enfermedades ocasionan grandes pérdidas tanto por muerte de los animales como por la disminución de su productividad. La enterotoxemia causada por el *Clostridium perfringens* la principal causa de muerte de las crías dentro del primer mes de vida, pudiendo alcanzar niveles mayores del 50% en algunos años. Se estudia la producción de una vacuna que permita prevenir la enfermedad. Otra entidad nosológica importante es la enterocolitis (Garmendia, 1998).

Las enfermedades parasitarias, tanto internas como externas, si bien no producen muerte, causan trastornos digestivos que repercuten negativamente sobre funciones productivas como el crecimiento y la producción de fibra. Entre estas afecciones, la sarcocistiosis ocupa un lugar importante por sus graves repercusiones económicas. Los ectoparásitos, como la sarna, pueden ocasionar daños graves a la fibra si no se controlan adecuadamente.

El proyecto “Mejoramiento de la fibra y carne de alpaca en las zonas de Alto Perú y Ancomarca de la provincia de Tacna”; el mismo que consistió en brindar asistencia técnica en el área de sanidad animal a 23 mil 500 camélidos sudamericanos entre llamas y alpacas; el proyecto suministró vitaminas, antibióticos y reconstituyentes, con la finalidad de evitar la mortalidad de las crías y el aborto de gestantes antes de que se registren las primeras nevadas de la temporada (Municipalidad Provincial de Tacna, 2007).

El proyecto contempló la atención a 13 mil camélidos gestantes, de las cuales un 10% venía sufriendo abortos; no obstante la mortandad a crías alcanzó un 3%.

Otro de los propósitos de la campaña fue mantener los índices de mortandad en sus valores normales y no se incrementen a raíz del intenso frío que azota la zona andina en la temporada de invierno.

La tesis “Productividad y distribución de la fibra de alpaca en la Región de Huancavelica (un análisis comparativo entre la región Huancavelica y Puno)”; el estudio estuvo dirigido a identificar los factores y/o variables que explican el comportamiento de dos funciones: la

productividad y comercialización, de esta manera ambas funciones explican los niveles de ingresos de los pobladores de las comunidades alpaqueras de la región andina; concluyéndose que, los bajos ingresos de los productores de fibra de alpaca de la región Huancavelica son atribuibles a la baja calidad de fibra producida y vendida, en tanto que en la región Puno se observa ingresos más altos debido a una mejor calidad de la fibra producida y vendida. Lo señalado estaría mostrando mejores niveles de productividad (calidad) de Puno respecto a Huancavelica (Crispín, 2008).

En Huancavelica existe un menor conocimiento y concientización del adecuado manejo de alpacas, lo que se traduce en bajos niveles de productividad; en tanto que en la región Puno existe una mejora continua del manejo genético, un buen manejo sanitario, adecuado manejo de pastos, y proceso de esquila de la fibra; esto se traduce en mejores niveles de productividad (Esponda, 2004).

“Entre el pasado y la innovación: La fibra de alpaca en el sur peruano”. Manifiesta que los productores se circunscriben a la crianza, aplican conocimientos transmitidos por la tradición heredada de sus antecesores, los únicos posibles de implementarse para sobrevivir en

territorios altoandinos, los espacios más adecuados para la crianza de la alpaca y la llama, debido a la presencia de pasturas naturales (Torres, 2008).

Las precarias condiciones del productor son determinantes para la enorme desigualdad existente en la distribución de la renta alpaquera. Finalmente, el estudio concluyó indicando que, mientras el productor obtiene una rentabilidad negativa, la industria obtiene más del 40%. Es decir, la manera como se articula la cadena de producción y circulación de la fibra de alpaca conduce a una notoria concentración de la riqueza, haciendo que los industriales obtengan importantes utilidades mientras que los productores se hacen paulatinamente más pobres (Mejía, 2003).

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Lugar de ejecución

La presente investigación fue desarrollada en la comunidad campesina de Santa Cruz, perteneciente al Centro Poblado de Borogueña, distrito de Ilabaya, provincia Jorge Basadre Grohmann.

**Cuadro N° 13**

#### **Ubicación de la zona de investigación**

<b>Departamento</b>	Tacna
<b>Provincia</b>	Jorge Basadre
<b>Distrito</b>	Ilabaya
<b>Centro Poblado</b>	Borogueña
<b>Comunidad Campesina</b>	Santa Cruz

*Fuente: INEI - CENAGRO, 1996*

*Elaboración propia*

#### 3.2. Metodología

##### 3.2.1. Tipo de investigación

La investigación tuvo componentes exploratorios, descriptivos y causales. La parte exploratoria se aplicó en la primera parte de la

investigación, es decir, en la etapa de recopilación de información primaria y secundaria.

La parte descriptiva se aplicó en la caracterización del proceso tecnológico de la producción de carne y fibra de alpacas, información recogida a través de las encuestas diseñadas para este propósito; y el método correlacional se aplicó para determinar las relaciones de causalidad entre las variables dependiente e independientes planteadas en la presente investigación.

### **3.2.2. Población y tamaño de muestra**

La población existente en la comunidad campesina de Santa Cruz perteneciente al distrito de Ilabaya, fue de 14 familias (productores) dedicada a la crianza de camélidos; por lo que se trabajó con el 100% de esta población; por lo tanto, el universo de análisis es igual al tamaño de muestra.

### **3.2.3. Variables de estudio**

**Variable dependiente (Y) = Ingresos de familia (S/.)**

**Variable independiente (X<sub>i</sub>)= Tecnología**

Donde:

$X_i$ = Tecnología

$X_1$ = Equipos tecnológicos

$X_2$ = Técnicas de manejo de camélidos

$X_3$ = Capacitación

Ingresos =  $f(X_1 + X_2 + X_3)$

### 3.2.4. Procesamiento y técnicas de análisis de la información

#### a) Análisis descriptivo de las variables en estudio

El análisis descriptivo consistió en la descripción de cada una de las variables en estudio (var. dependientes e independientes), utilizando técnicas de análisis de frecuencias y proporciones.

#### b) Pruebas Chi-Cuadrado

El nivel de dependencia y pruebas de hipótesis entre las variable dependiente e independientes se analizaron utilizando pruebas estadísticas no paramétricas Chi - Cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ .

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

$O_i$  = Datos observados

$E_i$  = Datos estimados

$X^2$  = Parámetro Chi - Cuadrado de Pearson

**c) Pruebas de regresión múltiple**

La prueba de regresión múltiple se ha utilizado para analizar el grado de efecto que tienen las variables independientes sobre la variable ingreso familiar (Y). Las variables independientes correlacionadas fueron:

$X_1$  : Uso de equipos de esquila.

$X_2$  : Uso de equipos de dosificación.

$X_3$  : Manejo del mejoramiento genético.

$X_4$  : Total del ganado.

$X_5$  : N° de cursos asistidos.

$X_6$  : N° de asistencias técnicas recibidas.

Por consiguiente el modelo propuesto fue de la siguiente manera:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6$$

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. El manejo tecnológico de la producción de fibra y carne de alpacas en la comunidad campesina de Santa Cruz**

##### **4.1.1. Uso de equipos tecnológicos**

Del análisis practicado sobre la información primaria, levantada sobre los productores de alpacas, en la comunidad campesina de Santa Cruz, se deduce en cuanto al uso de equipos utilizados en la crianza y producción de alpacas, estos están referidos a equipos para la esquila y de dosificación.

##### **4.1.1.1. Uso de equipos de esquila**

La esquila es la actividad que consiste en la extracción del vellón de la alpaca o "cosecha de la fibra". La mayor cantidad de ingresos en la comunidad de Santa Cruz es producto de la venta de fibra, por ello esta actividad se lleva a cabo con mucho cuidado. Los materiales y equipos utilizados en esta actividad, bajo un manejo técnico son: tijeras o lapiacos,

piedra de afilar; escobillas, que se usan para limpiar la fibra de las alpacas; trabas y soguillas que son utilizadas para sujetar; mantas de yute u otro material para recoger la fibra; yodo para desinfectar heridas; sacos de yute para embutir el vellón; y balanza tipo reloj o romana para pesar el vellón.

La información recogida a través de las encuestas aplicadas a los ganaderos de la comunidad campesina de Santa Cruz, dan cuenta que el 100% de los productores disponen solo de equipos rudimentarios principalmente para la esquila de las alpacas tales como: tijeras o lapiacos, cuchillos de lata hechizas; por lo tanto, los ganaderos de esta comunidad no disponen de equipos modernos.

Los resultados indican que en cuanto a equipos de esquila, los comuneros cuentan con equipos rudimentarios como cortadores hechos de hojalata. Estos no permiten un adecuado rendimiento unitario en los momentos de esquila, además estos implementos ocasionan lesiones (corte accidental de la piel) en los animales los cuales retardan la recuperación en el campo.

Otro de los problemas que se traduce por uso de equipos rudimentarios es que el corte no es uniforme, es decir, la longitud del vellón varía significativamente de acuerdo a la altura de corte inferido por el trasquilador.

**Cuadro N° 14**

**Disponen de equipos para esquila**

<b>Dispone equipos de esquila</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	100%
No	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

4.1.1.2. Uso de equipos de dosificación

Uno de los requerimientos técnicos para la obtención de un producto de calidad, como es el caso de la fibra y carne de alpaca, es disponer de una correcta sanidad del animal; para ello es necesaria la aplicación de prácticas de sanidad adecuadas utilizando los equipos, medicamentos correctos y en el momento oportuno, con la finalidad de proteger a los animales de enfermedades y realizar un adecuado control de la mortalidad, utilizando para ello prácticas preventivas y curativas.

Los equipos necesarios que se deberían utilizar en la dosificación de las alpacas para un manejo técnico son: pistola dosificadora, jeringa

metaflex con graduador, juego de agujas de diferentes medidas, termómetro y otros.

En cuanto a la tenencia de equipos para la dosificación de los animales, el 50% de los productores en la comunidad de Santa Cruz respondió no poseer ningún tipo de equipos para este propósito, y un 50% respondió sí poseía equipos, que sin embargo, realizan las tareas de dosificación con equipos que son propios de la comunidad campesina, es decir, equipos que fueron transferidos por proyectos de inversión ejecutados por la Municipalidad distrital de Ilabaya y el gobierno regional de Tacna; en consecuencia, las familias estudiadas no cuentan con equipos individuales propios, pero sí de manera comunal.

Es así que el proyecto de “Asistencia técnica en el manejo de camélidos sudamericanos”, ejecutado por la municipalidad distrital de Ilabaya en el año 2007, implementó con un botiquín comunal con medicamentos y el material de aplicación de los medicamentos, equipos que ahora son propiedad de la comunidad campesina como son: pistola dosificadora, módulo de dosificación, dosificadores tipo mochila, dosificadores tipo jeringa.

Los equipos que son utilizados durante las campañas de prevención, con la aplicación de medicamentos, son antibióticos, antiparasitarios y reconstituyentes con el fin de utilizarlo en las campañas correspondientes de cada año, principalmente durante los meses de ocurrencia de fenómenos climáticos adversos, como son los meses de diciembre a marzo.

**Cuadro N° 15**

**Uso de equipo de dosificación**

<b>Posee equipos de dosificación</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	50%
No	50%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

Por otro lado, no obstante que la comunidad cuenta con equipo de dosificación, estos no están disponibles cuando el comunero requiere dosificar oportunamente frente a enfermedades infecciosas, parasitarias y carenciales; este último, frente a síntomas carenciales de elementos minerales y vitamínicos en el ganado. En resumen, estos resultados contrastan con los estudios realizados por el Ministerio de Agricultura (2007), en donde señalan que el 99% de los camélidos criados en las regiones de sierra son bajo un sistema de crianza extensiva tradicional con bajos índices productivos y reproductivos.

Por otra parte, los resultados de la presente investigación contrastan también con los estudios realizados por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2005) que señala que en estas zonas, la crianza de los camélidos constituye el único medio de subsistencia familiar campesina; y la totalidad de las llamas, y no menos del 90% de las alpacas, pertenecen a pequeños productores, generalmente pobres y carentes de recursos. Efectivamente, los productores de camélidos de la comunidad campesina de Santa Cruz del distrito de Ilabaya, son pequeños productores con escasos recursos que no les permiten utilizar una tecnología adecuada para las tareas de trasquila y dosificación.

#### **4.1.2. Técnicas del manejo de camélidos**

Del análisis de resultados se desprende que en la comunidad campesina de Santa Cruz, existe ganado mejorado dentro de los hatos ganaderos de las familias; sin embargo estos no son adecuadamente utilizados, existiendo un proceso de hibridación por el manejo mixto entre llamas y alpacas, lo que viene provocando una elevada consanguinidad. Esto contrasta con lo señalado por Cramer y Jensen (1990) en su estudio sobre la economía agrícola, donde señala que la forma en que la

humanidad elige utilizar el conocimiento tecnológico no son los adecuados; esto es evidente ya que el ganadero de la comunidad de Santa Cruz, no obstante que existe ganado con alto valor genético, no son adecuadamente valorados y utilizados en cuanto a sus características fenotípicas que permitan mejorar sostenidamente su ganado; tampoco cuentan con un registro formal que les permita llevar un control genético de su ganado; por tanto, los conceptos de tecnología de Hoperman Richar (1998) no tienen una aplicación directa como concepto.

En cuanto a la época de empadre, sí lo realizan de manera adecuada, ya que el 100% de ganaderos de la comunidad de Santa Cruz realizan el apareamiento de su ganado entre los meses de enero y febrero, el mismo que coincide con la mayor disponibilidad de pastos, agua y la presencia de heladas es baja; lo cual se contradice con la información de INIA-MINAG (Ministerio de Agricultura, 2007), donde señalan que la crianza de camélidos sudamericanos de la región no cuentan con un calendario ganadero que refleje un manejo técnico.

La eficiencia del uso de los reproductores en el mejoramiento del ganado de las alpacas está en función de la calidad de la alimentos que se dispone en la zona; por tanto, los pastos naturales utilizados para la

alimentación está compuesto por pastos propios que se desarrollan en la zona, estos son bofedales iru ichu, pajonales, tola entre otros, que se desarrollan en praderas, entre estos tipos de alimentos, los primeros son de mejor calidad; por tanto, la evolución en el mejoramiento del ganado está íntimamente ligado a la calidad de pastos, lo que contrasta en su integridad con las afirmaciones de Torres (2008).

#### 4.1.2.1. Manejo del mejoramiento genético

El mejoramiento genético es realizado a través del uso de un macho reproductor mejorado, es decir, un ejemplar de buenas características en su conformación (peso, porte, tamaño) así como también en sanidad y raza como también altos índices de productividad en cantidad y calidad de fibra y carne. Así mismo, el animal debe mostrar mayor resistencia a enfermedades, con una tolerancia a los cambios climáticos considerables y condiciones medioambientales extremas (frío, calor, falta de agua).

Con respecto a esta variable, la información recopilada indica que el 92,9% de los productores sí realiza prácticas de mejoramiento, por tanto, cuenta con ganado mejorado y solamente el 7,1% no cuenta con reproductores de calidad.

La Municipalidad Distrital de Ilabaya, a través del proyecto “Mejoramiento genético de la fibra y carne de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz durante el año 2008, 2009 y 2010”, realizó la adquisición de 16 machos reproductores en las ciudades de Puno y Cusco, los mismos que han servido para el mejoramiento genético de la población pecuaria del sector.

**Cuadro N° 16**

**Manejo de mejoramiento genético**

<b>Posee ganado mejorado</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	92,9%
No	7,1%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Encuesta 2011*

*Elaboración propia en base a encuestas (2011)*

**4.1.2.2. Alimentación**

La comunidad campesina de Santa Cruz tiene un área de 7 080 hectáreas, distribuidos de la siguiente manera: pastos naturales, 475,20 hectáreas; cobertura arbórea 14,40 hectáreas; para uso no agrícola 6 360 hectáreas, y terreno desnudo 230,40 hectáreas (ver cuadro N° 17).

Cuadro N° 17

## Uso actual de la tierra en la comunidad de Santa Cruz

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE HA
PN	Pastos Naturales	475,20
CA	Cobertura Arbórea	14,40
UNA	Uso No Agrícola	6 360,00
TD	Terreno Desnudo	230,40
<b>Total</b>		<b>7 080,00</b>

*Fuente: Proyecto Especial de Titulación de Tierras – PETT – 2007  
Elaboración propia*

La disponibilidad de alimentos en los terrenos de la comunidad campesina de Santa Cruz está constituido por pastos naturales como bofedales, iru ichu, pajonales, tola, entre otros; la mayor cantidad de alimentos se encuentra en la época de lluvias pues el incremento de la precipitación pluvial irriga de manera natural los extensos terrenos de la zona, haciendo que aumente la disponibilidad de alimentos; sin embargo en la época de estiaje y de fenómenos naturales, la disponibilidad de alimentos disminuye al mínimo en donde es muy marcado la desnutrición de los camélidos así como la presencia de infecciones, entre otros.

Respecto a la disponibilidad de alimento para el ganado, el 100% de los encuestados manifiesta disponer de praderas, bofedales y también de pastos naturales, las que se encuentran divididas en tres fundos los cuales son Iratala, Chojalaca, Pantara, donde la tenencia y uso de tierras es comunitaria y donde hay una distribución heterogénea de humedales, pajonales, tolares, queñuales y yaretales. Y el uso de los recursos es distribuido de manera hereditaria.

#### 4.1.2.3. Manejo de la reproducción

El método de reproducción utilizado en la zona es a través de la monta controlada en el 100% de los casos (ver cuadro N° 18); no obstante que existen otros métodos como la inseminación artificial y la monta asistida.

El método de monta controlada de empadre que involucra reunir cada hembra con un macho en un lugar apropiado para que se efectúe la cópula. Al saberse la fecha de concepción es posible prever la fecha aproximada de parición.

Como se puede apreciar en el cuadro N° 18, el 100% de los productores de camélidos de la zona manifestaron que utilizan el método de monta controlada, mas no así otros métodos existentes.

**Cuadro N° 18****Empadre en la reproducción de camélidos sudamericanos**

<b>Tipo de Empadre</b>	<b>Porcentaje</b>
Inseminación artificial	0,0%
Monta asistida	0,0%
Monta controlada	100,0%
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

## 4.1.2.4. Índice de parición del ganado

De acuerdo a los parámetros técnicos en el manejo de ganado de camélidos, cada hembra debería destetar una cría sana cada año; sin embargo, en la zona de estudio esto no ocurre debido a descuidos en el manejo, la escasa alimentación y la sanidad de los animales, los cuales redundan en bajos niveles de reproducción.

Los resultados encontrados en la comunidad campesina de Santa Cruz, demuestran que tanto alpacas como llamas tienen un índice de parición de una cría al año.

Cuadro N° 19

## Índice de parición de crías de alpacas y llamas al año

Parición de Crías	Porcentaje
1 cría/Año	100,00%
2 cría/Año	0,00%
<b>TOTAL</b>	100,00%

Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia

## 4.1.2.5. Total ganado por familia

De acuerdo a los resultados de las encuestas aplicadas a los ganaderos de la comunidad de campesina de Santa Cruz, se puede señalar que se dispone de 875 cabezas de ganado de las cuales el 60% son alpacas y el 40% llamas. Con esta información se puede señalar que el promedio de cabezas de camélidos por familia es de 63 animales, lo que representa su capital pecuario, siendo la cantidad mínima por productor 25 animales; y la máxima de 170 animales.

Cuadro N° 20

## Total de camélidos en la comunidad de Santa Cruz

Especie	Frecuencia	Porcentajes
	Nº	%
Alpacas	525	60
Llamas	350	40
<b>Total</b>	875	100,00
<b>PROMEDIO(CABEZAS/FAMILIAS)</b>	<b>63</b>	

Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia

#### 4.1.3. Capacitación

La capacitación se refiere a los métodos que se usan para proporcionar a las personas las habilidades que necesitan para realizar su trabajo, esta abarca desde pequeños cursos sobre terminología hasta cursos que le permitan al usuario entender el funcionamiento de un nuevo método de trabajo, ya sea teórico o a base de prácticas o mejor aún, combinando los dos.

##### 4.1.3.1. Participación en cursos de capacitación

Los resultados de las encuestas realizadas a los ganaderos de la comunidad campesina de Santa Cruz, evidencian que el 35,71% asistió a dos capacitaciones en un año; el 21,43 % asistió por los menos tres veces al año; otro grupo (del 14,29%) asistió una vez; el 7,14% participó cinco veces; otro 7,14% manifiesta no haber participado ni una sola vez; y finalmente el 14,29% indica que asistió cuatro veces a capacitaciones en un año.

Cabe señalar, que las capacitaciones han sido brindadas a través de los profesionales contratados por las instituciones que han ejecutado proyectos en la zona de producción, en este caso en la comunidad campesina de Santa Cruz, siendo realizadas en locales acondicionados en la comunidad, como son el centro educativo y el local comunal de la

zona. Debido a que los cursos son desarrollados en la misma comunidad campesina, se puede apreciar que la totalidad de ganaderos ha asistido a algún curso de capacitación, en su gran mayoría asistió a por lo menos a dos capacitaciones en el año, debido a razones como son realizadas bajo ningún costo para el beneficiario (ver cuadro N° 21).

**Cuadro N° 21**

**Número de cursos asistidos por los productores de alpacas y llamas**

<b>Numero de Capacitaciones</b>	<b>Productores</b>	<b>Porcentaje</b>
2 veces	5	35,71%
3 veces	3	21,43%
1 veces	2	14,29%
5 veces	1	7,14%
0 veces	1	7,14%
4 veces	2	14,29%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

**4.1.3.2. Instituciones que brindaron la capacitación**

La capacitación recibida por los ganaderos de esta comunidad es proveniente en el 86% de la Municipalidad Distrital de Ilabaya, institución que realiza capacitaciones y brinda servicios de asistencia técnica y asesoramiento en técnicas de empadre, parición, prevención y control de enfermedades, alimentación, esquila, selección de reproductores y

manejo de alpacas realizado en la comunidad campesina de Santa Cruz. Por otro lado el 14,3% de los encuestados manifestó que la capacitación recibida fue por parte del Gobierno Regional de Tacna.

Al interrogar al proveedor sobre la asistencia, encontramos la evidente preeminencia de la Municipalidad Distrital de Ilabaya, la misma que a partir de su mayor provisión de recursos distribuidos por el Canon Minero ha dispuesto de inversiones en el plano de la capacitación y asistencia técnica, fundamentalmente en la actividad agropecuaria (ver cuadro N° 22).

**Cuadro N° 22**

**Instituciones que brindan capacitaciones a los productores de alpacas y llamas**

<b>Instituciones</b>	<b>Asistencias</b>	<b>Porcentaje</b>
Ministerio de Agricultura	0	0,00%
Gobierno Regional	2	14,30%
Municipalidad Jorge Basadre	0	0,00%
Municipalidad Distrital de Ilabaya	12	85,70%
ONG	0	0,00%
Otras instituciones	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

#### 4.1.3.3. Asistencia técnica

Las tareas en el campo de la asistencia técnica son múltiples. Consolidar el crecimiento agropecuario exigirá el desarrollo de factores productivos y el impulso de la innovación tecnológica; es por ello que una de las tareas es atender las necesidades urgentes de los productores en materias de innovación tecnológica y gestión empresarial.

La asistencia técnica es el servicio que presta una institución, determinada a los productores a través de profesionales, técnicos especialistas en manejo de camélidos con el propósito de mejorar sus conocimientos en el manejo del ganado. Esta asistencia técnica, al ser una forma de transferencia de tecnología hacia los ganaderos de la comunidad campesina de Santa Cruz, es una actividad que es completamente factible por cuanto es una crianza que año a año vienen manteniéndose en un límite bajo de productividad.

Los resultados de las encuestas realizadas a los ganaderos de la comunidad campesina de Santa Cruz, reflejan que el 71% de los productores han recibido asistencia técnica; mientras que el 29% no ha recibido (ver cuadro N° 23).

**Cuadro N° 23****Asistencia técnica a los productores de alpacas y llamas**

Recepción de Asistencia Técnica	Productor	Porcentaje
Si	10	71,40%
No	4	28,60%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

## 4.1.3.4. Número de veces que recibieron asistencia técnica

Respecto al número de asistencias técnicas recibidas en un año, los productores de la comunidad campesina de Santa Cruz, recibieron tres veces al año, el 50%; mientras que el 29% ha recibido 2 veces; el 14% de los productores recibió cuatro veces; y solamente el 7 % recibió cinco asistencias en un año (ver cuadro N° 24).

**Cuadro N° 24****Número de asistencia técnica recibida al año por parte de los productores de alpacas y llamas**

Asistencias recibidas	Productores	Porcentaje
1 veces	3	21,43%
2 veces	2	14,29%
3 veces	6	42,86%
4 veces	1	7,14%
5 veces	1	7,14%
6 veces	1	7,14%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

#### 4.1.3.5. Grado de instrucción

Uno de los elementos más precarios en los productores de la zona es el nivel educativo. Así al revisar esta condición se halla un marcado predominio por la cobertura solo a nivel primario en la mayor parte de los ganaderos de la zona. Así se puede señalar que el 36% que tiene estudios de primaria completa; el 29% corresponde a ganaderos que no han llegado a concluir los estudios de nivel primario; mientras que el 29% no posee ningún nivel de educación; y solamente 1 encuestado posee educación superior, que representa el 7% de los encuestados.

Es evidente que los niveles de educación juegan un rol muy importante en el desarrollo agropecuario, sobre todo si se trata de adoptar tecnologías o hacer cambios tecnológicos. Esta característica tiene importancia para tener una idea sobre la adopción de las tecnologías, en este caso, específicamente relacionados a la producción de fibra y carne; entonces se explica en sí que parte de la responsabilidad de la producción está influenciada por el grado educacional.

Cuadro N° 25

**Nivel de instrucción de los productores**

<b>Nivel de Instrucción</b>	<b>Productores</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguna	4	28,60%
Primaria completa	5	35,70%
Primaria incompleta	4	28,60%
Secundaria completa	0	0,00%
Secundaria incompleta	0	0,00%
Superior	1	7,10%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

#### 4.2. Los niveles de producción de fibra y carne de alpacas, en la comunidad de Santa Cruz

Como se ha descrito, en el planteamiento de la presente investigación, los pobladores de la comunidad campesina de Santa Cruz tienen como única actividad económica la crianza de alpacas y llamas; de esta crianza obtienen sus ingresos a través de la venta de la fibra de alpaca o por la venta de carne de alpaca o llama.

Es así que con motivo de determinar los niveles de ingreso de los criadores de alpacas y llamas de ésta comunidad, es necesario determinar el número cabezas (unidades) de alpacas y llamas que son esquiladas o las beneficiadas en un periodo de tiempo de un año, así

también conocer el rendimiento tanto en peso de fibra o carne, con el fin de determinar el ingreso por venta de fibra y carne independientemente. Posteriormente se hallará el ingreso total de esta actividad.

#### **4.2.1. Producción de fibra**

Como se ha descrito anteriormente, la población de camélidos en la comunidad campesina de Santa Cruz es de 875 cabezas, de las cuales 525 especies son alpacas y 350 son llamas; siendo el promedio por productor 63 cabezas por criador (cuadro N° 26). De esta población, en el año 2011, las alpacas esquiladas con la finalidad de obtener fibra han sido 178 cabezas; a nivel del 100% de población pecuaria de la comunidad, siendo el índice de productividad promedio de seis libras por alpaca, viéndose el rendimiento mínimo de fibra por alpaca cuatro libras y el máximo, nueve libras por alpaca.

La producción de fibra por productor es en promedio 73,5 libras al año, obteniéndose el valor mínimo de producción 20 libras de fibra por productor y el máximo de 160 libras por productor; las variaciones respecto a la producción son consecuencia de la población pecuaria individual y de sus índices de productividad.

Cuadro N° 26

**Producción de fibra de alpaca en la comunidad campesina de Santa Cruz -  
Ilabaya**

<b>Código Productor</b>	<b>Total Ganado (Cabezas)</b>	<b>Alpacas Esquiladas (Cabezas)</b>	<b>Rendimiento Promedio (Libra / Alpaca)</b>	<b>Total Producción Fibra (Libras)</b>
1	170	40	4	160
2	90	10	9	90
3	30	5	4	20
4	100	20	7.5	150
5	60	6	4.5	27
6	30	6	4	24
7	25	5	7	35
8	70	10	8	80
9	40	8	7	56
10	70	30	5	150
11	80	7	4.5	31.5
12	30	6	5	30
13	40	15	7	105
14	40	10	7	70
<b>SUMA</b>	<b>875</b>	<b>178</b>	<b>83,5</b>	<b>1028,5</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>62,5</b>	<b>12,7</b>	<b>6,0</b>	<b>73,5</b>
<b>Mínimo</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Máximo</b>	<b>170</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>160</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

En la comunidad campesina de Santa Cruz, el 50% de sus comuneros tienen de 25 a 54 cabezas de alpacas; un porcentaje menor del 28,6% tiene de 55 a 83 cabezas; otro grupo, del 14,3%, posee de 84 a 112 cabezas; y el 7,1% tiene de 142 a 170 cabezas de alpacas (ver cuadro N° 27).

Cuadro N° 27

## Distribución del número de cabezas

Número de cabezas camélidos		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	De 25 a 54 cabezas	7	50,0
	De 55 a 83 cabezas	4	28,6
	De 84 a 112 cabezas	2	14,3
	De 142 a 170 cabezas	1	7,1
	Total	14	100,0

Del total de cabezas de ganado, se nota que el 71,4% de los productores esquila anualmente de 5 a 12 alpacas; y otro grupo del 7,1%, esquila de 13 a 19 alpacas, otro 7,1% de 20 a 26 alpacas; otro, de 27 a 33 alpacas; y finalmente, otro de 34 a 40 alpacas, tal como se observa en el cuadro N° 28.

Cuadro N° 28

## Distribución del número de alpacas esquiladas por campaña

Número de alpacas esquiladas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	De 5 a 12 alpacas esquiladas	10	71,4
	De 13 a 19 alpacas esquiladas	1	7,1
	De 20 a 26 alpacas esquiladas	1	7,1
	De 27 a 33 alpacas esquiladas	1	7,1
	De 34 a 40 alpacas esquiladas	1	7,1
	Total	14	100,0

En cuanto al rendimiento de la fibra de alpaca, el mayor porcentaje de productores, 50,0%, obtienen de 4 a 5 libras por alpaca esquilada, seguido por el 28,6% que obtiene de 6,1 a 7,0 libras de fibra; luego el 14,3% obtiene de 7,1 a 8,0 libras; y el 7,1% obtiene los máximos rendimientos que van desde 8,1 a 9,0 libras de fibra por alpaca, tal como se puede observar en el cuadro N° 29.

**Cuadro N° 29**

**Distribución del rendimiento de la fibra de alpaca**

<b>Rendimiento fibra en Libras</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válidos	De 4.0 a 5.0 libras	7	50,0
	De 6.1 a 7.0 libras	4	28,6
	De 7.1 a 8.0 libras	2	14,3
	De 8.1 a 9.0 libras	1	7,1
	Total	14	100,0

Finalmente, la distribución del producto total de fibra de alpaca está compuesta por el 42,9% que obtiene de 20 a 48 libras, seguido del 14,3% que obtiene de 49 a 76 libras; luego otro 14,3% obtiene de 77 a 104 libras; un menor porcentaje del 7,1%, obtiene de 105 a 132 libras; mientras que la mayor cantidad de fibra obtenida que va desde 133 a 160 libras, se encuentra en el 21,4% de productores de alpaca (ver cuadro N° 30).

**Cuadro N° 30****Distribución del producto total de fibra de alpaca**

<b>Fibra de alpaca</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válidos	De 20 a 48 libras	6	42,9
	De 49 a 76 libras	2	14,3
	De 77 a 104 libras	2	14,3
	De 105 a 132 libras	1	7,1
	De 133 a 160 libras	3	21,4
	Total	14	100,0

**4.2.2. Producción de carne**

Como se puede apreciar en el cuadro N° 31, que es reflejo de la información proporcionada por los criadores de alpacas, en la comunidad campesina de Santa Cruz los principales camélidos utilizados en el beneficio son las llamas, seguidas de las alpacas, siendo en el año 2011 las alpacas beneficiadas 31 cabezas y el promedio por productor 2 alpacas al año. Mientras que en llamas el total de animales beneficiados han sido 52 cabezas, siendo el promedio por productor 4 llamas beneficiadas por año.

Respecto a los rendimientos de carcasa, en el caso de las alpacas es de 30,90 kilogramos de carne por animal, obteniéndose el valor mínimo de 27,50 kilogramos y el máximo 35 kilogramos de carcasa por animal; mientras que en llamas el rendimiento promedio de carcasa es de

42,90 kilogramos por animal, siendo el rendimiento mínimo hallado de 30 kilogramos y el valor máximo 55 kilogramos, a consecuencia de la edad del animal beneficiado, características genóticas del animal, disponibilidad de alimentos y entre llamas y alpacas la diferencia es debido a las características propias de cada especie.

Cuadro N° 31

**Producción de carne de alpaca y llama, en la comunidad campesina de  
Santa Cruz Ilabaya**

Código productor	Alpacas			Llamas		
	Alpacas beneficiadas	Rendimiento carne de alpaca (kg/cabeza)	Total producción carne de alpaca	Llamas beneficiadas	Rendimiento carne de llama (kg/cabeza)	Total producción carne de llama
1	20	27.5	550	20	45	900
2	0	0	0	3	35	105
3	0	0	0	1	40	40
4	0	0	0	4	45	180
5	2	30	60	5	45	225
6	2	35	70	1	50	50
7	1	30	30	1	45	45
8	1	30	30	3	45	135
9	2	30	60	1	40	40
10	0	0	0	5	35	175
11	2	35	70	3	55	165
12	1	30	30	1	45	45
13	0	0	0	2	30	60
14	0	0	0	2	45	90
<b>SUMA</b>	<b>31</b>	<b>248</b>	<b>900</b>	<b>52</b>	<b>600</b>	<b>2255</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,2</b>	<b>30,9</b>	<b>64,3</b>	<b>3,7</b>	<b>42,9</b>	<b>161,1</b>
<b>MINIMO</b>	<b>0</b>	<b>27,5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>550</b>	<b>20</b>	<b>55</b>	<b>900</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

Por otra parte, es necesario poner en evidencia, según el Cuadro N° 32, que el 92,9% beneficia de 0 a 4 cabezas; y solo un caso representa el 7,1% que muestra beneficiar de 17 a 20 cabezas de alpaca.

**Cuadro N° 32**

**Distribución de número de cabezas de alpacas beneficiadas**

Número de cabezas beneficiadas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	De 0 a 4 cabezas	13	92,9
	De 17 a 20 cabezas	1	7,1
	Total	14	100,0

De igual modo, para el caso de las llamas ocurre algo similar que para el caso de las alpacas, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 33, en donde el 92,9% de los productores sacrifican de 1 a 5 llamas; mientras que un porcentaje menor 7,1% sacrifica de 18 a 20 llamas.

**Cuadro 33: Distribución de número de cabezas de llamas beneficiadas**

Número de cabezas beneficiadas		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	De 1 a 5 llamas	13	92,9
	De 18 a 20 llamas	1	7,1
	Total	14	100,0

### **4.3. Los niveles de ingreso obtenidos de la producción de fibra y carne de alpacas en la comunidad de santa cruz**

#### **4.3.1. Ingreso obtenido por la fibra de alpaca**

Para obtener los ingresos se necesita la cantidad producida de fibra así como el precio. Respecto a este último, en el momento que se hizo el estudio la venta de fibra de alpaca fluctuó de S/. 5,00 a S/. 7,00 dependiendo de la calidad y manejo que el productor haya realizado del producto durante la esquila, siendo el precio promedio de venta S/. 6,70 por libra.

Viendo los patrones anteriores, se determinó el ingreso total, producto de la producción y venta de la fibra de alpaca, siendo en promedio de S/. 499,20 nuevos soles al año, por productor. No obstante, se puede señalar que el ingreso máximo de esta actividad es de S/. 1120,00y el ingreso mínimo de S/. 120,00 por productor al año.

Cabe resaltar que la fibra comercial principal es la de alpaca, mientras que la fibra de llama no representa gran importancia ni relevancia en los niveles de ingreso percibidos por los productores de esta zona, quienes no respondieron a las interrogantes realizadas respecto a la producción y venta de fibra de llama (ver cuadro N° 34).

Cuadro N° 34

**Ingresos totales por concepto de la venta de fibra de alpaca en la  
comunidad campesina de Santa Cruz - Ilabaya**

<b>Código Productor</b>	<b>Total Ganado (Cabezas)</b>	<b>Alpacas Esquiladas (Cabezas)</b>	<b>Rendimiento Promedio (Libra / Alpaca)</b>	<b>Precio Fibra (S./ libra)</b>	<b>Total Producción Fibra (Libras)</b>	<b>Total Ingreso (S./)</b>
1	170	40	4	7	160	1120
2	90	10	9	7	90	630
3	30	5	4	6	20	120
4	100	20	7.5	7	150	1050
5	60	6	4.5	7	27	189
6	30	6	4	5	24	120
7	25	5	7	7	35	245
8	70	10	8	7	80	560
9	40	8	7	7	56	392
10	70	30	5	6.5	150	975
11	80	7	4.5	6.5	31,5	204,75
12	30	6	5	7	30	210
13	40	15	7	6.5	105	682.5
14	40	10	7	7	70	490
<b>SUMA</b>	<b>875</b>	<b>178</b>	<b>83,5</b>	<b>93,5</b>	<b>1028,5</b>	<b>6988,25</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>62,5</b>	<b>12,7</b>	<b>6,0</b>	<b>6,7</b>	<b>73,5</b>	<b>499,2</b>
<b>Mínimo</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>120</b>
<b>Máximo</b>	<b>170</b>	<b>40</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>160</b>	<b>1120</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

Asimismo, al realizar la distribución de los ingresos por concepto de fibra de alpaca, se nota en el cuadro N° 35 que ingresos de S/. 120,00 a S/. 320,00 lo obtiene la mayor parte, 42,9%; de S/. 321,00 a S/. 520,00 lo obtienen un grupo del 14,3%; ingresos de S/. 521,00 a S/.720,00 lo

obtienen el 21,4% de los productores; y los mayores ingresos que van desde S/. 921,00 a S/. 1 120,00 también lo obtiene un grupo del 21,4% de productores.

**Cuadro N° 35**

**Distribución de los ingresos por concepto de fibra de alpaca**

Ingreso por concepto de fibra		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	De 120 a 320 Nuevos Soles	6	42,9
	De 321 a 520 Nuevos Soles	2	14,3
	De 521 a 720 Nuevos Soles	3	21,4
	De 921 a 1120 Nuevos Soles	3	21,4
	Total	14	100,0

**4.3.2. Ingreso obtenido por la carne de alpaca**

Según el cuadro N° 36, para obtener los ingresos por concepto de la venta de carne de alpacas y llamas, se consideró el precio promedio de la carne de alpaca que fue de S/. 6,50 por kilogramo, mientras que el precio de la carne de llama estuvo en promedio S/. 6,30 por kilogramo.

Viendo los patrones anteriores, se ha determinado que el ingreso promedio percibido por la producción y venta de carne de alpaca es de S/. 416,40 por productor, siendo el valor mínimo S/. 0,00 Nuevos Soles y el ingreso máximo S/. 3 575,00 por productor. Cabe hacer la siguiente aclaración, el ingreso promedio ha sido hallado considerando a los 14

productores; pero es importante señalar que de ellos solo 8 productores benefician alpacas, y otros 6 no lo hacen. Considerando solo 8 productores, quienes son los que benefician alpacas para la venta de la carcasa, el ingreso promedio es de S/. 728,75 al año.

El ingreso total, tanto por la venta de carne de alpacas y llamas es en promedio S/. 1 450,40 por productor al año, siendo el ingreso mínimo por productor S/. 240,00 y el ingreso máximo, de S/. 9 425,00 por productor al año, que al igual que en el caso de la producción de fibra, los rangos diferenciados son a consecuencia del número de animales beneficiados, y la productividad obtenida en este caso de carcasa.

Cuadro N° 36

Ingresos totales por la venta de carne de alpaca y llama, en la comunidad campesina de Santa Cruz – Ilabaya

Código Productor	Alpacas					Llamas					TOTAL VENTA CARNE (S/.)
	Unidades Beneficiadas (cabezas)	Rendimiento (Kg/cabeza)	Total Producción Carne (Kg.)	Precio Venta (S./Kg.)	Valor Venta (S/.)	Unidades Beneficiadas (cabezas)	Rendimiento (Kg/cabeza)	Total Producción Carne (Kg.)	Precio Venta (S./Kg.)	Valor Venta (S/.)	
1	20	27.5	550	6.5	3575	20	45	900	6.5	5 850,00	<b>9425</b>
2	0	0	0	0	0	3	35	105	6.5	682.5	<b>682,5</b>
3	0	0	0	0	0	1	40	40	6	240	<b>240</b>
4	0	0	0	0	0	4	45	180	6.5	1 170	<b>1 170</b>
5	2	30	60	7	420	5	45	225	7	1 575	<b>1 995</b>
6	2	35	70	6	420	1	50	50	6	300	<b>720</b>
7	1	30	30	7	210	1	45	45	6	270	<b>480</b>
8	1	30	30	7	210	3	45	135	6	810	<b>1 020</b>
9	2	30	60	6	360	1	40	40	6	240	<b>600</b>
10	0	0	0	0	0	5	35	175	6	1 050	<b>1 050</b>
11	2	35	70	6.5	455	3	55	165	6.5	1 072,5	<b>1 527,5</b>
12	1	30	30	6	180	1	45	45	6	270	<b>450</b>
13	0	0	0	0	0	2	30	60	6	360	<b>360</b>
14	0	0	0	0	0	2	45	90	6.5	585	<b>585</b>
<b>SUMA</b>	<b>31</b>	<b>248</b>	<b>900</b>	<b>52</b>	<b>5 830</b>	<b>52</b>	<b>600</b>	<b>2 255</b>	<b>87,5</b>	<b>14 475</b>	<b>20 305</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,2</b>	<b>30,9</b>	<b>64,3</b>	<b>6,50</b>	<b>416,4</b>	<b>3,7</b>	<b>42,9</b>	<b>161,1</b>	<b>6,3</b>	<b>1 033,9</b>	<b>1 450,4</b>
<b>MINIMO</b>	<b>0</b>	<b>27.5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>550</b>	<b>7</b>	<b>3 575</b>	<b>20</b>	<b>55</b>	<b>900</b>	<b>7</b>	<b>5 850</b>	<b>9 425</b>

Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia

Por otra parte, al realizar la distribución de los ingresos por concepto de carne de alpaca y llama, de acuerdo al cuadro N° 37 que ingresos de S/. 240,00 a S/. 2 077,00 lo obtiene la mayor parte, 92,9%; e ingresos mayores de S/. 7 589,00 a S/. 9 425,00 sólo alcanzan el 7,1% de los campesinos.

**Cuadro N° 37**

**Distribución de ingresos totales por concepto carne, en Nuevos Soles**

	<b>Ingresos total carne, en Nuevos Soles</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válidos	De 240 a 2077	13	92,9
	De 7589 a 9425	1	7,1
	Total	14	100,0

**4.3.3. Ingreso total por la producción de fibra y carne**

Habiendo hecho el análisis de los ingresos percibidos por concepto de la producción y venta de fibra de alpaca y de carne de alpaca y llama, se puede determinar el ingreso total de la crianza de camélidos sudamericanos, en la comunidad campesina de Santa Cruz, siendo el ingreso promedio de toda la actividad de S/. 1 949,50 al año, es decir un ingreso promedio mensual de S/.162, 46. El ingreso mínimo es de S/. 360,00 y el máximo de S/. 10 545,00 al año (ver cuadro N° 38).

Cuadro N° 38

**Ingresos totales por concepto de fibra y carne, obtenidos por el criador de camélidos en la comunidad campesina de Santa Cruz – Ilabaya**

<b>Código Productor</b>	<b>Total Ganado (Cabezas)</b>	<b>Total venta fibra (S/.)</b>	<b>Total Venta Carne (S/.)</b>	<b>Total Ingreso (S/.)</b>
1	170	1120	9425	10 545
2	90	630	682.5	1312,5
3	30	120	240	360
4	100	1050	1170	2220
5	60	189	1995	2184
6	30	120	720	840
7	25	245	480	725
8	70	560	1020	1580
9	40	392	600	992
10	70	975	1050	2025
11	80	204,75	1527,5	1732,25
12	30	210	450	660
13	40	682.5	360	1042,5
14	40	490	585	1075
<b>SUMA</b>	<b>875</b>	<b>6988,25</b>	<b>20 305</b>	<b>27 293,25</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>62,5</b>	<b>499,2</b>	<b>1450,4</b>	<b>1949,5</b>
<b>Código Productor</b>	<b>Total Ganado (Cabezas)</b>	<b>Total venta fibra (S/.)</b>	<b>Total Venta Carne (S/.)</b>	<b>Total Ingreso (S/.)</b>
<b>MINIMO</b>	<b>25</b>	<b>120</b>	<b>240</b>	<b>360</b>
<b>MAXIMO</b>	<b>170</b>	<b>1120</b>	<b>9425</b>	<b>10545</b>

*Fuente: Encuestas 2011*

*Elaboración propia*

Respecto al lugar de venta de los productos obtenidos de la crianza de camélidos, la venta de fibra de alpaca es realizada en el lugar de producción, a intermediarios que llevan el producto a la ciudad de Puno y Arequipa, que son las regiones donde concentran mayor producción; en el caso de la carne de alpaca o llama, esta es comercializada a través de

intermediarios, quienes llegan al lugar para trasladar el producto y ser comercializado en las ciudades de Tacna, Puno y Moquegua.

Es importante señalar que al efectuar la distribución de los ingresos familiares totales se observa en el cuadro N° 39 que casi en su totalidad (92,9%) de los campesinos criadores de camélidos sólo obtienen ingresos por su actividad de S/. 360,00 a S/. 2 397,00 y que un solo caso (7,1%) mostró el mayor ingreso familiar establecido de S/. 8 508,00 a S/.10 545,00.

**Cuadro N° 39**

**Distribución de los ingresos familiares totales (fibra y alpaca)**

Ingresos totales en Nuevos Soles		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	De 360 a 2397	13	92.9
	De 8508 a 10545	1	7.1
	Total	14	100.0

**4.4. Incidencia del manejo tecnológico para la producción de fibra y carne de alpacas en los ingresos familiares de la comunidad de Santa Cruz – Ilabaya**

De acuerdo a las hipótesis específicas planteadas, la presente investigación buscó establecer relaciones de causalidad entre el manejo

tecnológico para la producción de fibra y carne; y sus relaciones con el nivel de ingreso familiar, cuyos resultados se muestran a continuación:

#### 4.4.1. Ingreso de familias versus tenencia de equipos para esquila

Para contrastar la hipótesis se ha aplicado una prueba de independencia a través del estadístico Chi - Cuadrado de Pearson con un nivel de significancia de  $\alpha=0,05$ , y el planteamiento de la hipótesis para probar la independencia de las variables, se ha definido de la siguiente manera:

**H<sub>0</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz son independientes a la tenencia de equipos para esquila.

**H<sub>1</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz no es independiente a la tenencia de equipos para esquila.

En la tabla de contingencia para la contratación de la hipótesis, se han articulado los ingresos obtenidos, versus las respuestas de que si poseen equipos de esquila (ver cuadro N° 40).

Cuadro N° 40

**Tabla de contingencia: nivel de ingresos y equipos de esquila**

INGRESOS	POSEE EQUIPOS PARA ESQUILAR	Total
	Sí	
Nivel de Ingresos	14	14
<b>Total</b>	14	14

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

Finalmente se puede concluir que debido a que las respuestas de los entrevistados dieron a conocer que sí contaban con equipos de esquila, pero rudimentarios, esta se ha convertido en una constante, y se concluye que no se puede realizar una prueba estadística; por lo tanto, esta variable no se considera para la regresión final sobre el nivel de ingresos.

#### 4.4.2. Ingreso de familias asociado a la tenencia de equipos de dosificación

Para contrastar la hipótesis se ha aplicado una prueba de independencia a través del estadístico Chi- Cuadrado de Pearson con un nivel de significancia  $\alpha=0,05$ , y el planteamiento de la hipótesis para su contrastación se ha definido de la siguiente manera:

**H<sub>0</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz son independiente a la tenencia de equipos de dosificación.

**H<sub>1</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz no es independiente a la tenencia de equipos de dosificación.

En la tabla de contingencia para la contrastación de la hipótesis, se han articulado los ingresos en dos niveles < de 300 nuevos soles y > de 300 nuevos soles, versus las respuestas de que si o no poseen equipos de dosificación (ver cuadro N° 41).

**Cuadro N° 41**

**Tabla de contingencia: nivel de ingresos y equipos de dosificación**

INGRESOS	POSEE EQUIPOS DE DOSIFICACION		Total
	Sí	No	
Menor igual a 300	3	7	10
Más de 300	4	0	4
<b>Total</b>	7	7	14

**Fuente: Encuesta 2011**  
*Elaboración propia*

De acuerdo a la prueba de Chi - Cuadrado de Pearson (cuadro N° 42), para demostrar la hipótesis planteada se ha comparado el estadístico

exacto de Fisher para un valor – p (bilateral) 0,035 y el nivel de significancia  $\alpha=0,05$ .

Del análisis se puede desprender que como el valor – p (0,035) es menor que el nivel de significancia (0,05); se rechaza  $H_0$ , y se acepta  $H_1$ ; en consecuencia, se concluye que la variable ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz no son independientes respecto a la variable tenencia de los equipos de dosificación, con un nivel de confianza del 95%; por lo tanto, estas dos variables analizadas mantienen un nivel de relación o dependencia.

#### Cuadro N° 42

##### Prueba estadística entre el nivel de ingresos y equipos de dosificación

###### Pruebas de Chi-cuadrado

Estadísticos	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5.600 <sup>b</sup>	1	.018		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	3.150	1	.076		
Razón de verosimilitudes	7.191	1	.007		
Estadístico exacto de Fisher				.070	.035
Asociación lineal por lineal	5.200	1	.023		
N de casos válidos	14				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia esperada es de 2.00

#### 4.4.3. Manejo de camélidos y niveles de ingreso

Para determinar la relación de causalidad entre el nivel de ingresos y la variable manejo de camélidos, se ha realizado una prueba estadística de Chi - Cuadrado de Pearson, bajo el planteamiento de la siguiente hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz son independientes a la tenencia de ganado mejorado de camélidos sudamericanos.

**H<sub>1</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz no son independientes a la tenencia de ganado mejorado de camélidos sudamericanos.

La prueba fue realizada con un nivel de significancia de  $\alpha=0,05$  y en la tabla de contingencia se ha articulado el nivel de ingresos en dos categorías: < de 300 Nuevos Soles y > de 300 Nuevos Soles versus sí cuenta o no con ganado mejorado (ver cuadro N° 43).

Cuadro N° 43

**Tabla de contingencia: Nivel de ingresos y si cuenta con ganado mejorado**

CATEGORIA		INGRESOS		Total
		Menor de 300	Más de 300	
CUENTA CON GANADO MEJORADO	<b>Sí</b>	13	0	13
	<b>No</b>	0	1	1
<b>Total</b>		13	1	14

**Fuente: Encuesta 2011**  
Elaboración propia

De acuerdo a la prueba de Chi - Cuadrado de Pearson (ver cuadro N° 44), para demostrar la hipótesis planteada se ha comparado el estadístico exacto de Fisher para un valor – p (bilateral) 0,071 y el nivel de significancia de  $\alpha=0,05$ .

Del análisis se puede desprender que como el valor – p (0,071) es mayor que el nivel de significancia (0,05); se rechaza la  $H_1$ , y se acepta la  $H_0$ , es decir, la variable ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz, es independiente a la variable tenencia de ganado mejorado de camélidos sudamericanos, con un nivel de confianza del 95%.

**Cuadro N° 44****Prueba estadística: nivel de ingresos y sí cuenta con ganado mejorado****Pruebas de Chi-cuadrado**

Estadísticos	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14.000 <sup>b</sup>	1	.000		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	2.982	1	.084		
Razón de verosimilitudes	7.205	1	.007		
Estadístico exacto de Fisher				.071	.071
Asociación lineal por lineal	13.000	1	.000		
N de casos válidos	14				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia esperada es .07.

**4.4.4. Capacitación y niveles de ingreso**

La capacitación es una variable muy importante en la función tecnológica de cualquier proceso productivo; sin embargo, la presente investigación determinó que no existe una relación entre el nivel de capacitación alcanzado individualmente por cada ganadero de camélidos de la comunidad de santa Cruz con el nivel de ingresos que perciben de esta actividad, lo que está en contraposición con la afirmación de Guilford (1977:245), quien sostiene que los niveles de educación juegan un rol muy importante en desarrollo agropecuario, sobre todo cuando se trata de adoptar tecnologías. Este comportamiento se podría atribuir a que los ganaderos de camélidos que conducen directamente sus hatos en la

comunidad de Santa Cruz, el 28% de ellos no tienen ningún nivel de instrucción escolar; el 29%, tienen primaria incompleta; y el 36%, tienen primaria completa. Esta realidad es conocida y sostenida en el diagnóstico agrario realizado por MINAG-INIA (2004); por tanto, no obstante que las instituciones involucradas en el desarrollo de estas zonas altoandinas como la Municipalidad Distrital de Ilabaya, Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura, ejecutaron proyectos de asistencia técnica y capacitación, sin embargo no han logrado impactos positivos sobre esta población posiblemente por deficiencias metodológicas fundamentalmente, no obstante que esta población analizada manifestó que sí asisten a capacitaciones.

Para demostrar la hipótesis planteada en la presente investigación, se ha desarrollado pruebas estadísticas de Chi - Cuadrado de Pearson con un nivel de significancia de 0,05. Para hacer las contrastaciones estadísticas se ha planteado las hipótesis de la siguiente manera:

- a) **Prueba de hipótesis:** ingreso de las familias asociado a la asistencia de capacitaciones.

**H<sub>0</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz es independiente a la asistencia a capacitaciones.

**H<sub>1</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz no es independiente a la asistencia a capacitaciones.

La tabla de contingencia (ver cuadro N° 45) se ha preparado para relacionar el nivel de ingresos de las familias campesinas en dos niveles < de 300 Nuevos Soles y > de 300 Nuevos Soles versus si asisten a eventos de capacitación.

**Cuadro N° 45**

**Tabla de contingencia: nivel de ingresos y sí asisten a las capacitaciones**

Categoría	INGRESOS		Total
	Menor de 300	Más de 300	
ASISTENTE EN CAPACITACIÓN	13	1	14
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>14</b>

**Fuente:** Encuesta 2011  
Elaboración propia

Respecto a la variable asistencia a capacitaciones, y dado que las respuestas de los entrevistados dieron a conocer que sí, esta se convierte en una constante, y se concluye que no se puede realizar una prueba estadística.

#### 4.4.5. Asistencia técnica y niveles de ingreso

**b) Prueba de hipótesis:** Ingresos de las familias asociado a recepción de asistencia técnica.

**H<sub>0</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz es independiente a la recepción de asistencia técnica.

**H<sub>1</sub>:** El ingreso de las familias de la C.C. Santa Cruz no es independiente a la recepción de asistencia técnica.

La tabla de contingencia (ver cuadro N° 46) se ha preparado para relacionar el nivel de ingresos de las familias campesinas en dos niveles < de 300 Nuevos Soles y > de 300 Nuevos Soles versus sí recibieron asistencia técnica o no.

**Cuadro N° 46**

**Tabla de contingencia: Asistencia técnica y nivel de ingresos**

CATEGORIA		INGRESOS		Total
		Menor de 300	Más de 300	
ASISTENCIA TECNICA	Sí	9	1	10
	No	4	0	4
<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>1</b>	<b>14</b>

*Fuente: Encuesta 2011  
Elaboración propia*

En base a la tabla de contingencia se ha realizado la prueba estadística de Chi - Cuadrado de Pearson con un nivel de confianza del 0,05; tomando como estadístico la prueba de Fisher, del cual se tiene que, como el valor – p (1,00) es mayor que el nivel de significancia 0,05; por tanto se concluye que la variable ingresos de las familias de la comunidad de Santa Cruz es independiente a la variable asistencias técnicas recibidas por los productores de camélidos sudamericanos; en consecuencia, se concluye que estas dos variables analizadas no mantienen una relación o asociación entre ellos (ver cuadro N° 47).

#### Cuadro N° 47

##### Prueba estadística: Asistencia técnica nivel de ingresos

##### Pruebas de Chi-cuadrado

Estadísticos	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.431	1	.512		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitudes	.703	1	.402		
Estadístico exacto de Fisher				1.000	.714
Asociación lineal por lineal	.400	1	.527		
N de casos válidos	14				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia esperada es .29.

#### 4.4.6. Prueba de regresión múltiple

Después de haber realizado las pruebas de independencia a través de pruebas Chi - Cuadrado entre la variable ingresos (Y) y las Variables tecnológicas (X); en la presente investigación se han seleccionado algunas sub variables tecnológicas de carácter cualitativos y cuantitativos con la finalidad de correlacionar con la variable dependiente (Y); de esta manera establecer algún nivel causalidad directa entre las dos variables.

Estas subvariables seleccionadas fueron: total de ganado, si posee equipos de dosificación, número de cursos asistidos por año, número de asistencias técnicas recibidas en un año. Primero se han realizado las pruebas de correlación entre las subvariables descritas (X) con la variable dependiente nivel de ingresos (Y). Los resultados se muestran en el cuadro N° 48.

**Cuadro N° 48**

#### **Bondad de ajuste del modelo econométrico**

##### **Resumen del modelo**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	.977 <sup>a</sup>	.954	.933	665.79165

a. Variables predictorias: (Constante), Numero de asistencias técnicas recibidas en un año, posee equipos de dosificación, total del ganado, número de cursos asistidos al año.

La prueba de correlación indica que existe una fuerte relación de dependencia entre las variables  $R = 0,977$ . Analizando el  $R^2$ , se concluye que el **95,4%** de esta relación están explicados por las variables independientes. Además se han realizado pruebas de bondad de ajuste y nivel de aporte de las variables independientes seleccionado al modelo econométrico. Este resultado se muestra en el cuadro N° 49.

**Cuadro N° 49**

**Prueba de aporte de las variables independientes (X) al modelo**

**Coeficientes<sup>a</sup>**

Modelo	Variables	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	-10072.1	1502.392		-6.704	.000
	TOTAL DE GANADO	86.458	10.732	1.326	8.056	.000
	POSEE EQUIPOS DE DOSIFICACION	3778.723	663.799	.762	5.693	.000
	NUMERO DE CURSOS ASISTIDOS AL AÑO	1765.912	469.968	.921	3.758	.005
	NUMERO DE ASISTENCIAS TECNICAS RECIBIDAS EN UN AÑO	-	476.797	-.676	-2.498	.034

a. Variable dependiente: INGRESO

Como se puede apreciar en el cuadro 49, todas las variables sometida a la prueba muestran valores de sig < al nivel de significancia ( $\alpha=0,05$ ); por lo tanto el aporte al modelo es significativo.

Finalmente se han realizado las pruebas de varianza a la regresión lineal múltiple para determinar el nivel de significancia de la relación de causalidad entre la variable ingresos (Y) y las variables independientes: total de ganado, sí posee equipos de dosificación, número de cursos asistidos por los ganaderos dentro de un año y número de asistencias técnicas recibidas dentro de un año ( $X_i$ ). Esta prueba se muestra en el cuadro N° 50.

**Cuadro N° 50**  
**Prueba de varianza regresión lineal múltiple**

Modelo	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	82082562,767	4	20520640,692	46,293	,000(a)
Residual	3989506,684	9	443278,520		
Total	86072069,451	13			

A Variables predictoras: (Constante), NÚMERO DE ASISTENCIAS TECNICAS RECIBIDAS EN UN AÑO, POSEE EQUIPOS DE DOSIFICACION, TOTAL DE GANADO, NUMERO DE CURSOS ASISTIDOS AL AÑO.

B Variable dependiente: INGRESO.

De acuerdo a la tabla Anova, las variables independientes seleccionadas se ajustan a un modelo de regresión lineal múltiple, dado que el valor - p (0,00) es menor que el nivel de significancia (0,05). Por lo que se concluye que existe un nivel de causalidad entre las variable ingresos (Y) con las variables independientes (variables tecnológicas)  $X_i$ .

El modelo econométrico óptimo determinado del modelo es el siguiente:

$$\text{Ingreso anual} = -10,072.10 + 86.46 * \text{total de ganado} + 3,778.72 * \text{posee equipos de dosificación} + 1,765.91 * \text{número de cursos asistidos al año} - 1,191.28 * \text{número de asistencias técnicas recibidas en un año}$$

El modelo econométrico resultante queda establecido de la siguiente manera:

$$\hat{Y} = -10,072.10 + 86.46 * x_1 + 3,778.72 * x_2 + 1,765.91 * x_3 - 1,191.28 * x_4$$

**Donde:**

**Y:** Ingreso anual familiar.

**x<sub>1</sub>:** Total de ganado.

**x<sub>2</sub>:** Posee equipos de dosificación.

**x<sub>3</sub>:** Número de cursos asistidos al año.

**x<sub>4</sub>:** Número de asistencias técnicas recibidas en un año.

**a:** Intercepto.

**b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>, b<sub>3</sub> y b<sub>4</sub>:** Coeficientes de regresión.

## CONCLUSIONES

1. En cuanto al uso de equipos, el 100% de los ganaderos de la comunidad campesina de Santa Cruz disponen equipos de trasquila rudimentarios; y respecto a equipos de dosificación, el 50% no tienen equipos propios; el restante usa equipos que son propiedad de la comunidad (pistola de dosificación, jeringas, termómetro, etc.), pero estos no están disponibles generalmente cuando el requerimiento es de emergencia, así mismo se indica que los productores que cuentan con equipos tienen mayores ingresos frente a los que no cuentan.
2. De la prueba estadística aplicada a las subvariables (Chi - Cuadrado), en la sub variable uso de equipos de trasquila no se pudo realizar la prueba correspondiente en vista de que el 100% manifestó poseerlos; y respecto a la subvariable uso de equipos de dosificación versus ingresos se tiene que,  $p$  (bilateral)  $0.035 < \alpha=0.05$ , indica que estas variables no son independientes; por lo tanto esta subvariable tiene influencia sobre los ingresos de las familias.

3. Respecto a la variable manejo de ganado, el 92,9% de los ganaderos cuenta de alguna manera con ganado mejorado; sin embargo, las alpacas no logran su máxima producción debido a una deficiente alimentación; esto es en base a pastos que se producen en bofedales, ichu y pajonales, que son alimentos de bajo contenido proteico. Por otra parte el 100% de los ganaderos utiliza la técnica de empadre (monta) asistida, no obstante que se podrían utilizar técnicas de inseminación artificial y monta controlada. Respecto a la prueba estadística (Chi-Cuadrado) el valor de  $p$  (bilateral)  $0,071 > \alpha=0,05$ , indica que no existe relación entre la subvariable manejo de ganado versus ingreso de las familias.
  
4. En cuanto a las variables capacitación y asistencia técnica, los resultados indican que, respecto al primero el 100% manifestó haber recibido este servicio; por lo tanto no se ha podido realizar la prueba estadística correspondiente; mientras que, respecto a la subvariable asistencia técnica, el 71% manifestó haberlo recibido, y de la prueba estadística aplicada se tiene  $p$  (bilateral)  $1,00 > \alpha=0,05$ , lo que indica que esta subvariable es independiente a la variable ingresos de las familias.

5. Sin embargo, de acuerdo a la tabla Anova, las variables independientes seleccionadas (total de ganado, posee equipos de dosificación, número de cursos asistidos al año y número de asistencia técnica recibida), se ajustan a un modelo de regresión lineal múltiple, dado que el valor-p (0,00) es menor que el nivel de significancia (0,05). Por lo que se concluye que existe un nivel de causalidad, por tanto de incidencia, entre las variables ingresos (Y) con las variables independientes seleccionadas mencionadas (variables tecnológicas)  $X_i$ .
  
6. Las variables consideradas en el modelo como total de ganado, equipos de dosificación, número de cursos asistidos, número de asistencias técnicas recibidas, son significativas estadísticamente y están acordes a la teoría económica por lo que tienen efecto positivo en el nivel de ingreso económico de los productores de alpacas.

## RECOMENDACIONES

1. La presente investigación se ha desarrollado con el propósito de determinar la relación de las variables independientes planteadas respecto al nivel de ingreso de las familias; sin embargo, como resultado se ha encontrado que algunas subvariables como uso de equipos de esquila, y capacitación no han mostrado una relación positiva respecto a los ingresos de las familias; por lo tanto, es necesario indagar el por qué no usan equipos de esquila; así como por qué no influye la capacitación.
2. Existen otras variables como total de ganado, número de cursos asistidos, número de asistencia técnicas recibidas, que son variables sobre las cuales es necesarios investigar a mayor profundidad, de tal manera que permita explicar mucho mejor el comportamiento de los ingresos de las familias campesinas de la comunidad de Santa Cruz del distrito de Ilabaya.
3. Es necesario realizar réplicas sobre este estudio en otros ámbitos de la Región Tacna, por cuanto permitirá optar por políticas

agrarias más coherentes en favor de los productores campesinos que crían camélidos.

4. Asimismo, estudios sobre adopción de tecnologías para la cría de alpacas que tienen impactos socioeconómicos favorables en sus conductores, es de suma importancia estudiarlos, por tanto es conveniente realizarlos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, J. (2007). *Nuevas políticas sociales de producción y reproducción*. CEPAL. Pág. 25-89.
- BRENES, E. R., MADRIGAL, K., PÉREZ, F. y VALLADARES K. (2001). *El cluster de los camélidos en Perú: Diagnóstico competitivo y recomendaciones estratégicas*". Instituto Centroamericano de Administración de Empresas INCAE. Pág. 71 – 80.
- CENTRO DE ESTUDIOS Y PROMOCIÓN DEL DESARROLLO PROGRAMA REGIONAL SUR (2010). *Informe de la convención para el desarrollo sostenible de los camélidos sudamericanos*. MINAG-OIA. Pág. 70.
- CHÁVEZ, J.F. (1991). *Mejoramiento genético de alpacas y llamas*. En: S. Fernández-Baca, ed. *Avances y Perspectivas del Conocimiento de los Camélidos Sudamericanos*. FAO/RLA, Santiago (Chile).
- CONSEJO NACIONAL DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS (CONACS) (2007). *Estrategia nacional de desarrollo de camélidos domésticos en el Perú*. Lima.
- CRISPÍN, M. (2008) [Tesis] *Productividad y distribución de fibra de alpaca en la región de Huancavelica*. Pág. 41 - 246.

- DIRECCIÓN GENERAL DE COMPETITIVIDAD AGRARIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA (1998). *Reglamento de los registros genealógicos de alpacas y llamas del Perú – Rgallp Ley N° 28350, 22-2005-Ag. 05 Capítulos – 30 Artículos. Pág. 35.*
- DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA DE TACNA – GOBIERNO REGIONAL DE TACNA (2010). *Diagnostico agrario de la Región Tacna. MINAG – GRT. Pág. 13.*
- DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA DE TACNA OFICINA DE INFORMACIÓN AGRARIA – GOBIERNO REGIONAL DE TACNA (2010). *Plan estratégico regional exportador. Pág. 08 - 12.*
- DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA TACNA – GOBIERNO REGIONAL DE TACNA (2009). *Plan estratégico regional del sector agrario de Tacna 2008 – 2015. Pág.10.*
- DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA TACNA Y GOBIERNO REGIONAL DE TACNA (2004). *Diagnostico agrario de la Región Tacna. Área de Estudios MINAG-GRT. Pág. 240.*
- DIRECCIÓN REGIONAL DE INDUSTRIAS (2011). *Análisis Regional de Industrias. Pág. 13-15.*
- GAUNA, C.D., LAMAS, H.E., RENIERI, C., AND ANTONINI, M. (2006). *Phenotypic and genetic description of fibre traits in South American*

*domestic camelids (llamas and alpacas)*. Small Ruminant Research 61. Pág.113–129.

- ESPONDA, R., AVALOS, P., HUANCO, C. Y HUACO (2004). *Situación de los camélidos sudamericanos en el Perú. En: Bases para un Programa Macro regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.* CONCYTEC-CONACS. Lima (Perú).
- FERNÁNDEZ - BACA, S. (1971). *La alpaca: reproducción y crianza.* Boletín de Divulgación N° 7. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura, Lima (Perú).
- GAIL L. CRAMER AND CLARENCE W. JENSEN (1990). *Economía agrícola y agroempresas.* Editorial Continental S.A. de México. Pág. 500.
- GARMENDIA, A.E., PALMER, G.H, DE MARTÍN, J.C. Y MCGUIRE, T.C. (1987). Failure of passive immunoglobulin transfer: a major determinant of mortality in newborn alpacas (L.pacos). *Am.J. Vet. Res.*, Vol. 48, No.10: 1472-1476.
- GRAJALES, A.; RAMOS, M. AND CRISTIANO, D. (2011). *Clasificación de la economía colombiana entre actividades transables y no Transables.* Borradores de Economía Edición N° 675. Pág. 34.
- GUERRA, G. Y AGUILAR, A. (2001). *Economía del agronegocio.* México: Limusa.

- GUILFORD, J.P. (1977). *La naturaleza de la inteligencia humana*. Buenos Aires: Editorial Paidós; Pág. 245.
- GUTIÉRREZ, J.P., GOYACHE, F., BURGOS, A., AND CERVANTES, I. (2009). *Genetic analysis of six production traits in Peruvian alpacas*. *Livestock Science* 123. Pág. 193–197.
- HOPEMAN, R. (1998). *Administración de la producción y operaciones: planeación, análisis y control*. México: Compañía Editorial Continental, S.A.CECSA. 662p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA INE. (2008). *Censo nacional 2007; XI de población y VI de vivienda, crecimiento y distribución de la población*, Pág.20.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA EN INFORMÁTICA; MESA DE CONCERTACIÓN PARA LA LUCHA DE LA POBREZA. (2011). *Estudio para el desarrollo integral de las poblaciones rurales y lucha contra la pobreza*. Pág. 126.
- KOLMANS, E. AND VÁSQUEZ, D. (1999) *Agricultura ecológica*. Editorial ACTAF Segunda Edición. Pág. 163.
- KRAMER & JENSEN. (1990). *Economía agraria*. Editorial Mc Graw Hill. Pág. 456.
- MEJÍA, M. (2003) *Estrategia de desarrollo en la cadena productiva de la alpaca*. Presidencia del IPAC.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA DEL PERÚ, OFICINA DE ESTRATEGIAS Y POLÍTICAS Y OFICINA GENERAL DE PLANIFICACIÓN AGRARIA. (2008). *Plan estratégico sectorial multianual de agricultura 2007-2011*. Pág. 74.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA DEL PERÚ; INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGRARIA. (2007). *Diagnostico nacional de camélidos*. Pág. 28.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA TACNA Y GOBIERNO REGIONAL DE TACNA. (2007). *Plan de contingencia para enfrentar heladas y nevadas*. MINAG-OIA GRT – MINAG/Estudios. Pág. 87.
- MUELLER, J.P. (2010). *Estrategias para el mejoramiento de camélidos sudamericanos*. Instituto nacional de tecnología agropecuaria Argentina – Bariloche. Pág. 29.
- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ILABAYA. (2006). *Plan estratégico de desarrollo de la municipalidad distrital de Ilabaya 2003-2010*. Área de Estudios. Pág. 189.
- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ILABAYA. (2007). *Diagnóstico del distrito de Ilabaya*. Pág. 22 – 57.
- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ILABAYA. (2008). *Asistencia Técnica para el manejo de camélidos sudamericanos en la comunidad*

*campesina de Santa Cruz*. Área de estudios de la municipalidad Distrital de Ilabaya.

- MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE ILABAYA. (2010). *Acondicionamiento para la provisión de alimentos y protección de camélidos sudamericanos vulnerables durante eventos naturales adversos en la comunidad campesina de Santa Cruz*. Oficina de Formulación de Proyectos – Oficina de Presupuesto.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TACNA. (2007). *Mejoramiento de la fibra y carne de alpaca en las zonas de alto Perú y Ancomarca de la Provincia de Tacna*.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. (2008). *Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú*. Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la Región Andina TCP/RLA/2914. Pág. 69.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. (2005). *Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú*. TCP/RLA/2914.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. (2005). *Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú*. TCP/RLA/2914.

- PORTER M. (1999) *La Ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires. Editorial Vergara. Pág. 95
- QUISPE, E.C., RODRÍGUEZ, T.C., IÑIGUEZ, L.R. Y MUELLER, J.P. (2009). *Producción de fibra de alpaca, llama, vicuña y guanaco en Sudamérica*. Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú; Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia; Cochabamba, Bolivia; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Bariloche, Argentina. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Pág. 25 - 60.
- R. DAVID RICARDO (1995). *Principios de la Economía Política y Tributación*. México. Ediciones Castillo, S.A. de C.V.
- REYES, A. (2009). *Programa en Mejoramiento de Camélidos Sudamericanos*. PROCASUD de la Facultad de Ciencias de Ingeniería de la Universidad de Huancavelica. Pág. 236.
- SEIDI DA FONSECO, R. (2010). *Estado de la situación del sector textil camélidos del Perú diagnostico nacional'*. Organización de las naciones unidas para el desarrollo industrial- Área de subdivisión de servicios empresariales de inversión y tecnología. Pág. 49.
- SMITH, A. (2010). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Biblioteca de la facultad de derecho de la Universidad de Sevilla. Pág. 328.

- SUÁREZ SUÁREZ, A. (1992) *Diccionario de Economía y Administración*. McGraw Hill/Interamericana de España, S.A. Madrid. Pág. 289.
- TORRES D. (2008). *Entre el pasado y la innovación. La fibra de alpaca en el sur peruano*.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA. (2005). *Investigación Agraria*. Instituto nacional de investigación agraria – Ministerio de Agricultura. Documento pp. 68.
- VASÍLIEVICH CHAYÁNOV, A. (1980). *Teoría de la unidad económica campesina*. Editorial instituto agrícola de Moscú academia agrícola y forestal petrovsky. Pág. 234.
- VELITA GARCÍA, F. (2007). *Tipología de Razas de Alpaca*. Escuela de administración de negocios internacionales - Facultad de ciencias administrativas y recursos humanos - Universidad san Martín de Porres. Lima.
- VILLARROEL J. (2011) “Camélidos Sudamericanos”. Ministerio de Agricultura (MINAG) Lima. Pág. 36.

## Bibliografía complementaria virtual

- Dirección Nacional de Promoción Agraria del Ministerio de Agricultura.  
Página Web: <http://www.minag.gob.pe/portal/oficinas-y-direcciones/direccion-general-de-competitividad-agraria/direccion-de-promocion-de-la-competitividad>
- Esponda, R. (2004). Situación de los camélidos sudamericanos en el Perú. Ministerio de Agricultura del Perú, Lima. En: <http://www.minag.gob.pe/situacion-de-las-actividades-de-crianzayproducci/camelidossudamericanos/2.html>. Visitado a Horas 8:00 P.M. el día 28 de abril del 2012.
- Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social FONCODES. "Mapa de Pobreza". Visto en la Página Web: <http://www.foncodes.gob.pe/mapapobreza/> el Día 29 de abril a las 12:16 P.M. Horas. Año 2012.
- Reyes, A. (2009). Programa en mejoramiento de camélidos sudamericanos. PROCASUD, Facultad de Ciencias, Universidad de Huancavelica, Huancavelica. En: [http://wiki.sumaqperu.com/es/Los Cam%C3%A9lidos](http://wiki.sumaqperu.com/es/Los_Cam%C3%A9lidos). Revisado el 10 de Mayo del 2012 a las 11:00 P.M.