



Theses and Dissertations

---

2009

**Zoometric measures in llamas (*Lama glama*) of rural families in the T'olar and Pajonal natural grazing fields of the municipality Santiago de Machaca - department of La Paz**

Eloy Tuco Cano  
*Brigham Young University - Provo*

Follow this and additional works at: <https://scholarsarchive.byu.edu/etd>



Part of the [Animal Sciences Commons](#)

---

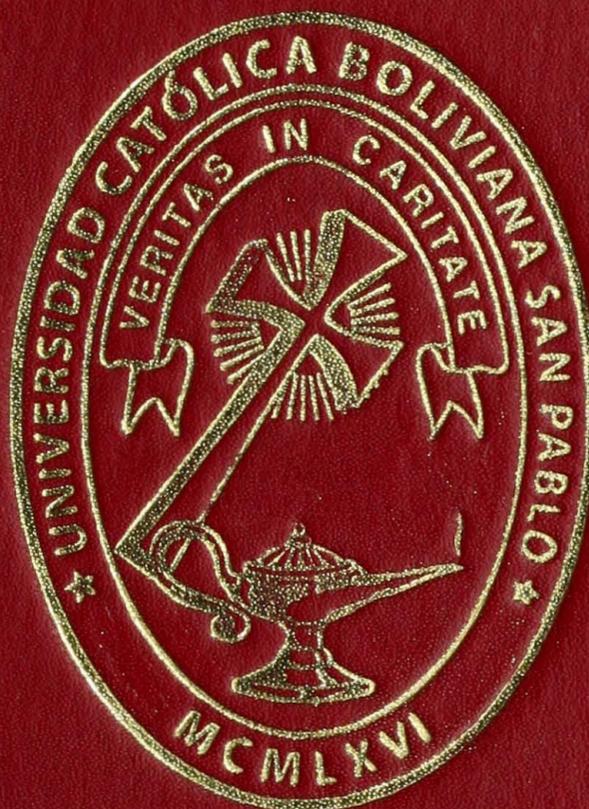
**BYU ScholarsArchive Citation**

Tuco Cano, Eloy, "Zoometric measures in llamas (*Lama glama*) of rural families in the T'olar and Pajonal natural grazing fields of the municipality Santiago de Machaca - department of La Paz" (2009). *Theses and Dissertations*. 5440.

<https://scholarsarchive.byu.edu/etd/5440>

This Thesis is brought to you for free and open access by BYU ScholarsArchive. It has been accepted for inclusion in Theses and Dissertations by an authorized administrator of BYU ScholarsArchive. For more information, please contact [scholarsarchive@byu.edu](mailto:scholarsarchive@byu.edu), [ellen\\_amatangelo@byu.edu](mailto:ellen_amatangelo@byu.edu).

**UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA**  
**"SAN PABLO"**  
**UNIDAD ACADÉMICA CAMPESINA TIAHUANACO**  
**CARRERA INGENIERIA ZOOTÉCNICA**



**TESIS DE GRADO**

**"MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LLAMAS (*Lama glama*),  
DE UNIDADES DE PRODUCCION FAMILIAR CAMPESINA EN  
CAMPOS NATURALES DE PASTOREO T'OLAR Y PAJONAL EN EL  
MUNICIPIO SANTIAGO DE MACHACA - DEPARTAMENTO DE LA PAZ"**

**PRESENTADA POR:**

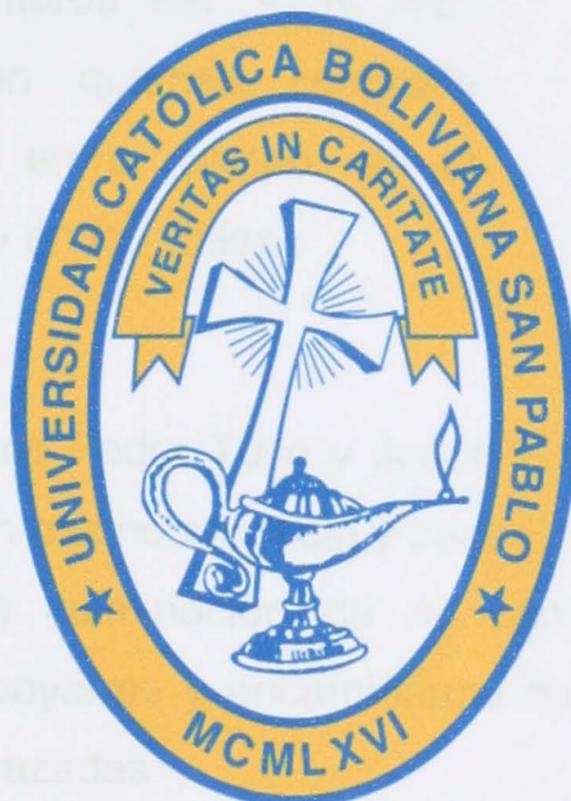
**ELOY TUCO CANO**

**PARA OBTENER EL TITULO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN:  
INGENIERIA ZOOTÉCNICA**

**LA PAZ - BOLIVIA**

**2009**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA  
“SAN PABLO”  
UNIDAD ACADÉMICA CAMPESINA TIAHUANACO  
CARRERA INGENIERIA ZOOTÉCNICA**



**TESIS DE GRADO**

**“MEDIDAS ZOOMÉTRICAS DE LLAMAS (*Lama glama*), DE  
UNIDADES DE PRODUCCIÓN FAMILIAR CAMPESINA EN  
CAMPOS NATURALES DE PASTOREO T’OLAR Y PAJONAL EN EL  
MUNICIPIO SANTIAGO DE MACHACA – DEPARTAMENTO DE  
LA PAZ”**

**PRESENTADA POR:**

**ELOY TUCO CANO**

**PARA OBTENER EL TITULO ACADEMICO DE LICENCIATURA EN:  
INGENIERIA ZOOTÉCNICA**

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2009**

**Zoometric Measures in Llamas (*Lama glama*) of Rural Families in the T'olar and Pajonal Natural Grazing Fields of the Municipality Santiago de Machaca – Department of La Paz**

Abstract

Llamas have provided, and continue to provide, fiber, meat, skins, fertilizer and transport for the Andean people. In addition, they are part of the traditional and religious culture of the Aymara and the Quechua. Both are currently unaware of the productive qualities of llamas, especially those related to meat production, which is the principle product responsible for generating greater income for farmers. For this reason, 554 llamas were evaluated from a total of 3,693 in 2005. The llamas came from T'olar and Pajonal grasslands in the Santiago de Machaca region of La Paz, Bolivia and represented males and females from four age categories (newborn, 1-2 years, juvenile, and adult). They were evaluated with the objective of determining the zoometric measurements of llamas fed on T'olar and Pajonal grasses. Evaluations were categorized according to gender and age group, while also applying descriptive statistics of zoometric measurements of llama anatomy including the head, neck, thorax, and abdomen regions, as well as height, weight, and fur thickness. The Pv measurement for T'olar fed llamas (64.4 kg) was higher than that of the Pajonal fed llamas (59.9 kg). With respect to gender, females (67.1 kg) were larger than males (53.0 kg). Adults were the largest age group (89.7 kg), followed by juveniles (85.9 kg), 1-2 years (58.7 kg) and newborns (34.1 kg). The T'olar llamas achieved better results than the Pajonal llamas. Furthermore, females were superior to males, most likely due to the large number of females as compared to males in the llamas. Zoometric measurements increased with age, generally reaching a statistically significant margin ( $P < 0.01$ ) between age groups. Growth was greatest between the newborn and juvenile groups but it ultimately slowed down afterwards.

## DEDICATORIA

A todos los que aman la ganadería camélida, a los llameros del Suyu José Manuel Pando, con quienes comparto penurias y alegrías en el campo, en la ciudad, en el trabajo y en los viajes.

A mis padres Pedro Tuco y Juana Cano, quienes con mucho sacrificio y cariño, han apoyado la culminación de mi carrera supieron apoyarme y encaminarme hacia las metas trazadas.

A mis queridos hermanos(as): Isidora, Javier, William, Rubén y Lucy quienes me comprendieron y apoyaron.

A la familia de Don Zacarías Zabala por acogerme en el seno de su familia, por apoyarme a seguir adelante con mis estudios y el apoyo incondicional en señal de agradecimiento.

***El llamerito Tuco***

## AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos

A: Dios y a la madre Tierra por darme una oportunidad más en la vida

A: la Unidad Académica Campesina Tiahuanaco de la Universidad Católica Boliviana "San Pablo", a los docentes de la Carrera de Ingeniería Zootécnica por haberme impartido sus valiosos conocimientos para el logro de mi formación profesional.

Al: Rvdo. P. Claudio Patti Choque, Director General de la Unidad Académica Campesina de Tiahuanaco.

Al: Ing. Zoot. Mario Acho Nina Director de la Carrera Ingeniería Zootécnica.

Al: M.V.Z. Santiago Copa Quispe; Profesor Tutor del presente trabajo de investigación por su valiosa colaboración y apoyo para la elaboración del presente.

Al: Ing. Ramiro Ochoa Torrez; Profesor relator por el apoyo incondicional en la elaboración del presente trabajo.

A: las familias productores de camélidos que apoyaron y me abrieron las puertas para realizar el presente trabajo de investigación.

A: mis amigos y compañeros en especial a Ramiro Cerda, Rubén Vera, Werthon Nina y Willmer Chura con quienes compartimos experiencias muy gratas.

A: Benson Agriculture And Food Institute, a la Lic. Elizabeth García, en especial al Dr. Todd Robinson de Brigham Young University, por haberme brindado el apoyo para la culminación del presente trabajo.

## CONTENIDO

Índice general.....	i
Índice de cuadros.....	v
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii

## INDICE GENERAL

	Pág.
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivo general.....	2
1.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Hipótesis.....	3
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Origen y domesticación de los camélidos sudamericanos.....	4
2.2. Importancia económica de la llama.....	5
2.3. Clasificación taxonómica de los camélidos sudamericanos.....	5
2.4. La llama.....	6
2.4.1. Distribución y ecología.....	6
2.4.2. Tipos de llamas y/o fenotipos.....	7
2.4.3. Características fenotípicas de las llamas.....	8
2.4.4. Población.....	9
2.4.5. Características generales.....	10
2.5. Producción de carne.....	11
2.5.1. Cualidades de la carne de camélidos.....	11
2.5.2. Determinación de la edad por cronología dentaria.....	12
2.5.3. Desarrollo corporal.....	13
2.5.4. Factores que influyen sobre el desarrollo corporal.....	14
2.5.5. Destino de los animales de saca.....	14
2.6. Rendimiento en carne.....	15
2.7. Reproducción.....	16
2.7.1. Número de cromosomas.....	16
2.7.2. Estación sexual.....	17
2.7.3. Celo y ovulación.....	17
2.7.4. Cópula.....	18
2.7.5. Pubertad.....	18
2.7.6. Gestación.....	19

2.7.7.	Parto y puerperio.....	19
2.8.	Medidas biométricas corporales de llamas.....	19
2.9.	Ecuaciones de predicción.....	24
2.10.	Campos Naturales de Pastoreo (CANAPA).....	25
2.10.1.	Composición botánica de las praderas en el lugar de estudio.....	25
2.11.	Manejo de los camélidos.....	27
<b>3.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
3.1.	Localización.....	28
3.1.1.	Características ecológicas y climatológicas del área de estudio...	28
3.1.2.	Vegetación del área de estudio.....	30
3.1.3.	Actividad ganadera en el área de estudio.....	31
3.2.	Materiales.....	31
3.2.1.	Semovientes o población ganadera.....	31
3.2.2.	Herramientas y materiales de campo .....	32
3.2.3.	Materiales de gabinete.....	32
3.3.	Metodología.....	33
3.3.1.	Elección de lugar de estudio.....	33
3.3.2.	Definición del área de estudio.....	33
3.3.3.	Definición de CANAPA t'olar y pajonal para el estudio.....	34
3.3.4.	Definición de unidades de producción familiar para el estudio.....	34
3.3.5.	Tamaño de la muestra.....	35
3.3.6.	Coordinación con las familias para la toma de datos.....	36
3.3.7.	Obtención de información.....	37
3.3.8.	Procedimiento experimental para toma de datos.....	37
3.3.8.1.	Selección e identificación de los animales.....	38
3.3.8.2.	Determinación de la categoría de edad.....	38
3.3.8.3.	Determinación de peso vivo.....	38
3.3.9.	Determinación de medidas zoométricas.....	39
3.3.9.1.	Región de la cabeza.....	39
3.3.9.2.	Región del cuello.....	39
3.3.9.3.	Región del tórax.....	40
3.3.9.4.	Región del abdomen.....	40
3.3.9.5.	Alturas y largos.....	40
3.3.9.6.	Región de las cañas.....	41
3.3.10.	Análisis estadístico.....	41
3.3.11.	Factores en estudio.....	43
3.3.12.	Variables de respuesta.....	43

<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
4.1.	Peso vivo de llamas q'ara según tipo de campos naturales de pastoreo, sexo y categoría de edad.....	45
4.2.	Medidas zoométricas de la región de la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	52
4.2.1.	Largo de la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	52
4.2.2.	Altura de cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	56
4.2.3.	Ancho de la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	60
4.2.4.	Largo de orejas de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	64
4.2.5.	Ancho de orejas de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	66
4.2.6.	Ínter mandibular de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	70
4.3.	Medidas zoométricas de la región del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	75
4.3.1.	Largo del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	75
4.3.2.	Perímetro superior del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	79
4.3.3.	Perímetro inferior del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	83
4.3.4.	Espesor del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	87
4.4.	Medidas zoométricas del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	92
4.4.1.	Perímetro del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	92
4.4.2.	Amplitud del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	97
4.4.3.	Profundidad del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	101
4.4.4.	Longitud de la base del esternón de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	103

4.5.	Medidas zoométricas de la región abdominal e iliaca de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	106
4.5.1.	Perímetro del abdomen de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	106
4.5.2.	Ancho de grupa de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	110
4.5.3.	Puntas del isquion de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	114
4.5.4.	Puntas del ilion de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	118
4.6.	Medidas zoométricas de alturas y largos de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	124
4.6.1.	Altura a la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	124
4.6.2.	Altura a la cruz de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	128
4.6.3.	Altura a la grupa de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	132
4.6.4.	Largo del cuerpo de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	136
4.6.5.	Largo dorsal de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	140
4.6.6.	Longitud de la cola de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	144
4.7.	Región de las cañas.....	150
4.7.1.	Perímetro de caña anterior de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	150
4.7.2.	Perímetro de caña posterior de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	155
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>161</b>
<b>6.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>162</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>163</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>171</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

		<b>Pag.</b>
Cuadro 1.	Población estimada de camélidos en Bolivia (2008).....	10
Cuadro 2.	Composición química de las carnes en (%).....	12
Cuadro 3.	Rendimientos a la canal en llamas.....	15
Cuadro 4.	Altura a la cruz (cm), perímetro torácico (cm) y finura de fibra ( $\mu$ ) por tipo y sexo en llamas de 5 años de edad.....	20
Cuadro 5.	Peso vivo (kg) por edad y sexo.....	21
Cuadro 6.	Promedios de medidas biométricas para llamas q'aras, intermedia y t'amphullis de uno y dos años.....	21
Cuadro 7.	Peso vivo (kg) de llamas hembras de diferentes procedencias clasificados por cronología dentaria en Perú.....	22
Cuadro 8.	Promedios generales de cinco caracteres estudiados.....	22
Cuadro 9.	Promedios generales de cuatro caracteres estudiados por categoría dentaria y sexo.....	23
Cuadro 10.	Medidas corporales de llamas q'aras y t'amphulli en las diferentes comunidades del altiplano.....	24
Cuadro 11.	Número de familias por estancia.....	35
Cuadro 12.	Distribución de animales en estudio.....	36
Cuadro 13.	Peso vivo promedio (kg) de llamas q'aras por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	45
Cuadro 14.	Análisis de varianza para el peso vivo de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	46
Cuadro 15.	Medias Duncan de peso vivo (kg) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad.....	47
Cuadro 16.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción CANAPA por categoría de edad para el peso vivo.....	48
Cuadro 17.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el peso vivo.....	49
Cuadro 18.	Largo de cabeza promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	52
Cuadro 19.	Análisis de varianza para el largo de la cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	53
Cuadro 20.	Medias Duncan del largo de cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad.....	54
Cuadro 21.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el largo de la cabeza.....	55
Cuadro 22.	Altura de la cabeza promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	56

Cuadro 23.	Análisis de varianza para altura de cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	57
Cuadro 24.	Medias Duncan de altura de la cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	57
Cuadro 25.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura de la cabeza.....	58
Cuadro 26.	Ancho de cabeza promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	60
Cuadro 27.	Análisis de varianza para el ancho de cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	61
Cuadro 28.	Medias Duncan del ancho de cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	61
Cuadro 29.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para ancho de cabeza.....	62
Cuadro 30.	Largo de orejas promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	64
Cuadro 31.	Análisis de varianza para el largo de las orejas de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	65
Cuadro 32.	Medias Duncan del largo de orejas (cm) de llamas q'ara según factor categoría de edad.....	65
Cuadro 33.	Ancho de orejas promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	66
Cuadro 34.	Análisis de varianza para el ancho de orejas de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	67
Cuadro 35.	Medias Duncan del ancho de orejas (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	67
Cuadro 36.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el ancho de oreja.....	68
Cuadro 37.	Distancia del inter mandibular promedio (cm) de llamas por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	70
Cuadro 38.	Análisis de varianza para el íter mandibular de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	71
Cuadro 39.	Medias Duncan de distancia del inter mandibular (cm) de llamas según factores CANAPA, sexo y categoría de edad....	71
Cuadro 40.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el íter mandibular.....	72
Cuadro 41.	Largo del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	75
Cuadro 42.	Análisis de varianza para el largo del cuello de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	76
Cuadro 43.	Medias Duncan del largo de cuello (cm) de llamas q'ara	

Cuadro 43.	según los factores sexo y categoría de edad.....	76
Cuadro 44.	Análisis de varianza de efectos simples para interacción CANAPA por categoría de edad para el largo del cuello.....	77
Cuadro 45.	Perímetro superior del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	79
Cuadro 46.	Análisis de varianza para el perímetro superior del cuello de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	80
Cuadro 47.	Medias Duncan del perímetro superior del cuello (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	80
Cuadro 48.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para el perímetro superior del cuello...	81
Cuadro 49.	Perímetro inferior del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	83
Cuadro 50.	Análisis de varianza para el perímetro inferior del cuello de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	84
Cuadro 51.	Medias Duncan del perímetro inferior del cuello (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	84
Cuadro 52.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para el perímetro inferior del cuello.....	85
Cuadro 53.	Espesor del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	86
Cuadro 54.	Análisis de varianza para el espesor del cuello de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	88
Cuadro 55.	Medias Duncan del espesor del cuello (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	88
Cuadro 56.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el espesor del cuello.....	89
Cuadro 57.	Perímetro del tórax promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	92
Cuadro 58.	Análisis de varianza para el perímetro del tórax de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	93
Cuadro 59.	Medias Duncan del perímetro del tórax (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad.....	93
Cuadro 60.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de CANAPA por sexo para el perímetro del tórax.....	94
Cuadro 61.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el perímetro del tórax.....	96
Cuadro 62.	Amplitud del tórax promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	97
Cuadro 63.	Análisis de varianza para la amplitud del tórax de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	98

Cuadro 64.	Medias Duncan de amplitud del tórax (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	98
Cuadro 65.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la amplitud del tórax.....	99
Cuadro 66.	Profundidad del tórax promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	101
Cuadro 67.	Análisis de varianza para profundidad del tórax de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	102
Cuadro 68.	Medias Duncan de profundidad del tórax (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	102
Cuadro 69.	Longitud de la base del esternón promedio (cm) de llamas por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	103
Cuadro 70.	Análisis de varianza para la longitud de la base del esternón de llamas según CANAPA, sexo y categoría de edad.....	104
Cuadro 71.	Medias Duncan de longitud de base del esternón (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	104
Cuadro 72.	Perímetro del abdomen promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	106
Cuadro 73.	Análisis de varianza para el perímetro del abdomen de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	107
Cuadro 74.	Medias Duncan del perímetro del abdomen (cm) de llamas según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad.....	108
Cuadro 75.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el perímetro del abdomen...	109
Cuadro 76.	Ancho de grupa promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	110
Cuadro 77.	Análisis de varianza para el ancho de grupa de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	111
Cuadro 78.	Medias Duncan del ancho de grupa (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad.....	111
Cuadro 79.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el ancho de grupa.....	112
Cuadro 80.	Distancia entre puntas del isquion promedio (cm) de llamas por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	114
Cuadro 81.	Análisis de varianza para las puntas del isquion de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	115
Cuadro 82.	Medias Duncan de distancia entre las puntas del isquion (cm) de llamas según factor CANAPA, sexo y categoría de edad...	115
Cuadro 83.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría para distancia entre puntas del isquion.....	116
Cuadro 84.	Distancia entre las puntas del ilion promedio (cm) de llamas	

Cuadro 84.	por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	118
Cuadro 85.	Análisis de varianza para las puntas del ilion de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	119
Cuadro 86.	Medias Duncan de distancia entre las puntas del ilion (cm) de llamas según factores CANAPA, sexo y categoría de edad....	119
Cuadro 87.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de CANAPA por categoría de edad para las puntas del ilion.....	120
Cuadro 88.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría para distancia entre las puntas de ilion.....	122
Cuadro 89.	Altura a la cabeza promedio (cm) de llamas q'aras por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	124
Cuadro 90.	Análisis de varianza para la altura a la cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	125
Cuadro 91.	Medias Duncan de altura a la cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	126
Cuadro 92.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la cabeza.....	126
Cuadro 93.	Altura a la cruz promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	128
Cuadro 94.	Análisis de varianza para la altura a la cruz de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	129
Cuadro 95.	Medias Duncan de altura a la cruz (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad.....	129
Cuadro 96.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la cruz.....	131
Cuadro 97.	Altura a la grupa promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	132
Cuadro 98.	Análisis de varianza para la altura a la grupa de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	133
Cuadro 99.	Medias Duncan de altura a la grupa (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	133
Cuadro 100.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la grupa.....	134
Cuadro 101.	Largo de cuerpo promedio (cm) de llamas q'aras por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	136
Cuadro 102.	Análisis de varianza para el largo del cuerpo de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	137
Cuadro 103.	Medias Duncan del largo de cuerpo (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	137
Cuadro 104.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el largo del cuerpo.....	138

Cuadro 105.	Largo dorsal promedio (cm) de llamas q'aras por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	140
Cuadro 106.	Análisis de varianza para el largo dorsal de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	141
Cuadro 107.	Medias Duncan del largo dorsal (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	141
Cuadro 108.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el largo dorsal.....	142
Cuadro 109.	Longitud de la cola promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	144
Cuadro 110.	Análisis de varianza para la longitud de la cola de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	145
Cuadro 111.	Medias Duncan de longitud de la cola (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	145
Cuadro 112.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción de CANAPA por categoría de edad para longitud de la cola.....	146
Cuadro 113.	Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la longitud de la cola.....	148
Cuadro 114.	Perímetro de caña anterior promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	150
Cuadro 115.	Análisis de varianza para el perímetro de caña anterior de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	151
Cuadro 116.	Medias Duncan del perímetro de caña anterior (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	151
Cuadro 117.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción CANAPA por categoría para perímetro de caña anterior.....	152
Cuadro 118.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para perímetro de caña anterior.....	154
Cuadro 119.	Perímetro de caña posterior promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA.....	155
Cuadro 120.	Análisis de varianza para el perímetro de caña posterior de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad.....	156
Cuadro 121.	Medias Duncan del perímetro de caña posterior (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad.....	156
Cuadro 122.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción CANAPA por categoría para perímetro de caña posterior.....	157
Cuadro 123.	Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para el perímetro de caña posterior.....	159

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Pag.
Figura 1.	Temperaturas máximas, mínimas y promedio (SENAMHI 2002)	29
Figura 2.	Precipitaciones máximas, mínimas y promedio (SENAMHI 2002).....	29
Figura 3.	Peso vivo (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad.....	49
Figura 4.	Peso vivo (kg) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	50
Figura 5.	Largo de la cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	55
Figura 6.	Altura de cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	59
Figura 7.	Ancho de cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	63
Figura 8.	Ancho de orejas (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	69
Figura 9.	Ínter mandibular (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	73
Figura 10.	Largo del cuello (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad.....	78
Figura 11.	Perímetro superior del cuello (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	82
Figura 12.	Perímetro inferior del cuello (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	86
Figura 13.	Espesor del cuello (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	90
Figura 14.	Perímetro del tórax (cm) de llamas q'ara hembras y machos en CANAPA pajonal y t'olar.....	95
Figura 15.	Perímetro del tórax (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	96
Figura 16.	Amplitud del tórax (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	100
Figura 17.	Perímetro del abdomen (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	109
Figura 18.	Ancho de grupa (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	113

Figura 19.	Puntas del Isquion (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	117
Figura 20.	Puntas del ilion (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad.....	121
Figura 21.	Puntas del ilion (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	122
Figura 22.	Altura a la cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	127
Figura 23.	Altura a la cruz (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	131
Figura 24.	Altura a la grupa (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	135
Figura 25.	Largo del cuerpo (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	139
Figura 26.	Largo dorsal (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	143
Figura 27.	Longitud de la cola (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad.....	147
Figura 28.	Longitud de la cola (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	148
Figura 29.	Perímetro de caña anterior (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad.....	153
Figura 30.	Perímetro de caña anterior (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	154
Figura 31.	Perímetro de caña posterior (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad.....	158
Figura 32.	Perímetro de caña posterior (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad.....	159

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pag.</b>	
Anexo 1.	Medidas biométricas de llamas q'ara pastoreados en Campos Naturales de Pastoreo t'olar.....	172
Anexo 2.	Medidas biométricas de llamas q'ara pastoreados en Campos Naturales de Pastoreo pajonal.....	178
Anexo 3.	Fotografías.....	184
Anexo 4.	Fotografías de características indeseables.....	187
Anexo 5	Localización de la región de estudio.....	190

## RESUMEN

Las llamas brindaron y aún brindan al poblador andino fibra, carne, pieles, abono y transporte; además se encuentra relacionado con la cultura tradicional y religiosa de aymaras y quechuas, quienes actualmente desconocen las cualidades productivas principalmente en aquellos relacionados a la producción de carne, siendo este el principal producto que mayor ingresos genera para los criadores, por esta razón el año 2005, región Santiago de Machaca del departamento de La Paz, Bolivia, se evaluaron a 554 llamas q'ara de 3693 animales, de CANAPA t'olar y pajonal, machos y hembras de cuatro categorías de edad (cría, ancuta, joven y adulto), con el objetivo de determinar las medidas zoométricas de llamas q'ara pastoreadas en CANAPA t'olar y pajonal; según sexo y categoría de edad, aplicando estadística descriptiva de medidas zoométricas de las regiones de la cabeza, cuello, tórax, abdomen, altos y largos, y perímetros de cañas. De la presente investigación se obtuvieron los siguientes promedios: 62.2 kg (**Pv**); en (cm) 25.4 (**Cl**), 12.5 (**Cal**), 12.6 (**Can**), 14.6 (**Clo**), 6.9 (**Cao**), 5.4 (**Ci**), 48.2 (**Kl**), 26.3 (**Kps**), 33.5 (**Kpi**), 11.7 (**Kes**), 91.1 (**Tpe**), 27.6 (**Ta**), 37.1 (**Tpr**), 24.5 (**Lest**), 71.2 (**Ape**), 25.3 (**Aag**), 7.4 (**Api**), 19.5 (**Ailiu**), 139.6 (**Hc**), 89.4 (**Hcr**), 91.9 (**Hgr**), 84.9 (**Lcu**), 73.8 (**Ld**), 22.0 (**Lco**), 10.2 (**Pña**) y 10.4 (**Pñp**). El **Pv** de CANAPA t'olar (64.4 kg) es superior al de CANAPA pajonal (59.9 kg). Las hembras (67.1 kg) son superiores a los machos (53.0 kg); en categoría de edad superior los adultos (89.7 kg), seguido por jóvenes (85.9 kg), luego por ancutas (58.7 kg) y finalmente por crías (34.1 kg). Las llamas de CANAPA t'olar alcanzaron mejores resultados con relación a los de CANAPA pajonal, asimismo las hembras fueron superiores a los machos, seguramente debido a la presencia mayoritaria de hembras y escasos machos en las tamas, también las medidas biométricas incrementan con la edad, hallándose por lo general un margen estadístico significativo ( $P < 0,01$ ) entre las categorías de edad, donde el crecimiento es mayor en crías hasta la edad joven y luego el crecimiento es lento.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los datos históricos de los camélidos están ligados íntimamente a la historia de los andes de Sudamérica, específicamente a la época incaica, permitiéndonos conocer de la existencia desde los primeros tiempos. Bolivia tiene la mayor población de llamas del mundo con 2976024 cabezas (MDRAyMA 2008).

Con la llegada de los europeos, en la época de la colonia y republicana comenzó una era de persecución y marginación de estos animales y sus criadores. Se les fue desplazando con tanta rapidez de las zonas más favorables, forzándoles cada vez más hacia el ambiente alto andino inhóspito, con muy pocas perspectivas para otras especies animales debido a la baja calidad de sus forrajes.

Los camélidos sudamericanos brindaron y aún brindan al poblador andino fibra para la vestimenta, alimento a través de su carne, pieles, abono y transporte; así mismo se encuentra relacionado íntimamente con la cultura tradicional y religiosa. La producción de llamas es una actividad de suma importancia socioeconómica para los pobladores del altiplano en Bolivia, por su capacidad de adaptación a las grandes alturas, el cual ha permitido utilizar estas áreas de pastos naturales.

Los pocos estudios de la llama (*Lama glama*), se han centrado en la producción de carne; se han determinado que el rendimiento de carcasa de llama es de 58 % Bravo *et al.* (1981), frente al 53 % de la alpaca, Calderón y Fernández-Baca (1972), por lo que se considera a la llama, como uno de los camélidos sudamericanos que tiene el mayor potencial para la producción de carne.

En Bolivia se ha avanzado poco en el estudio de las cualidades productivas de la llama principalmente en aquellos típicos relacionados a la producción de carne

Cardozo (1995), siendo este el principal producto que mayor ingreso proporciona a los criadores de llamas.

Los antecedentes señalados, motivan conocer más detalladamente las características fenotípicas con el propósito de establecer la verdadera potencialidad, que todavía se conservan intactas en las comunidades llameras del altiplano y las extensas cordilleras andinas.

Así en la región de Santiago de Machaca del departamento de La Paz llevado a cabo el año 2005, pretende determinar medidas zoométricas, orientado a aportar información básica para incrementar la producción de carne de llamas y facilitar la selección de llamas para producción de carne y selección de reproductores apropiados para desarrollar un mejoramiento genético en las comunidades.

### **1.1. Objetivo general**

Determinar las medidas zoométricas de llamas q'ara pastoreadas en campos naturales de pastoreo t'olar y pajonal; según sexo y categoría de edad; en las unidades de producción familiar campesina del municipio de Santiago de Machaca.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Determinar el peso vivo de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad; en las unidades de producción familiar campesina del municipio de Santiago de Machaca.

- Determinar las medidas zoométricas de la cabeza, cuello, tórax, abdomen, alturas y largos de llamas; según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad; en las unidades de producción familiar campesina del municipio de Santiago de Machaca.

### 1.3. Hipótesis

- No existen diferencias de peso vivo de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad; en las unidades de producción familiar campesina en municipio de Santiago de Machaca.
- No existen diferencias en las medidas zoométricas de la cabeza, cuello, tórax, abdomen, alturas y largos de llamas; según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad; en las unidades de producción familiar campesina en municipio de Santiago de Machaca.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Origen y domesticación de los camélidos sudamericanos

Wheeler (1991), Rossi (2004) y Arruga *et al.* (1998) indican que los camélidos sudamericanos tienen su origen en América del Norte, que fue hace unos 9 a 11 millones de años. Hace 3 millones de años, la tribu *camelini* inicia la migración hacia el Asia y Europa, a través del puente del estrecho de Behring, dando origen a los camélidos del viejo mundo: el camello (*Camelos bactrianus*) y el dromedario (*Camelos dromedarios*), y la tribu Lamini, migra hacia América del sur dando origen al guanaco y a la vicuña hace 3 millones de años, donde se adaptaron a zonas áridas y semiáridas, posteriormente extinguiéndose en la América del Norte.

Morales (1997) menciona que en la actualidad existen varias acepciones sobre el origen y la domesticación de la llama, coincidiendo en su generalidad que han sido domesticados por los antiguos pobladores andinos, desde su forma más primitiva, el guanaco y la vicuña, que aún subsisten en su condición de silvestre y arisco, la que a través de muchas generaciones obtuvieron un dócil y sutil animal, la llama.

Las muestras arqueológicas encontrados por diferentes autores hacen referencia del inicio de la domesticación aproximadamente entre 5 a 6 mil años atrás. El guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*), animales autóctonos de América del sur serían los antecesores de los camélidos domésticos, que es un tema controvertido y sigue siendo hasta nuestros días entre los estudiosos, este proceso generó la actual llama (*Lama glama*) y alpaca (*Lama pacos* o *Vicugna pacos*), actividad que realizaron los pobladores de los andes del Alto y Bajo Perú que hoy en día son territorio de aymaras y quechuas (Wheeler 1991).

## 2.2. Importancia económica de la llama

UNEPCA (2000) Indica que la producción de llamas es generadora de empleos en todo el proceso de producción, transformación y comercialización de los productos, además aporta el 0.7 % al Producto Interno Bruto (PIB), equivalente a 48.7 millones de dólares, con un valor agregado de 21.9 millones de dólares, debido a que esta especie es criada para la producción de fibra, carne y cuero de buena calidad para el consumo humano.

SENASAG (2006) menciona que los camélidos en los últimos años han generado un creciente interés científico y comercial dado sus excepcionales condiciones como animal de compañía, calidad de fibra, carne con bajo índice de colesterol de las especies ganaderas, así por su extraordinaria habilidad de adaptación mansedumbre y protectora del medio ambiente.

## 2.3. Clasificación taxonómica de los camélidos sudamericanos

Wheeler (1991) y Rossi (2004) señalan la siguiente clasificación taxonómica de la llama:

Reino	: Animal
División	: Vertebrados
Subdivisión	: Vertebrados
Clase	: Mamíferos
Subclase	: Ungulados
Orden	: Artiodactyla
Suborden	: Tylópoda
Familia	: Camelidae
Género	: Lama
Especie	: <i>Lama glama</i> (Linneaus 1758)
Nombre común	: Llama

## **2.4. La llama**

La especie llama (*Lama glama*), es uno de los cuatro camélidos sudamericanos más grandes en estado doméstico, originario de los Andes del América del Sur. En realidad la llama, al igual que la alpaca, es un animal modificado por la mano del hombre; ciertos aspectos morfológicos y organización social que se asemeja a su probable antecesor, el guanaco (Wheeler 1988).

### **2.4.1. Distribución y ecología**

Una de las grandes riquezas de los países andinos es el aspecto pecuario son la existencia de los camélidos del nuevo mundo, por esta razón Bolivia y el Perú principalmente comparten la mayor población de los camélidos especialmente en las regiones alto andinas (Palomino 2000).

Morales (1997) revela que las comunidades que se dedican a la crianza de llamas se encuentran generalmente en alturas aproximadas entre los 3600 y 5500 m.s.n.m., lugares donde la vegetación no es directamente aprovechada por el hombre, no se encuentran áreas de pastos cultivados, lo que demuestra que la pradera nativa es casi de uso exclusivo para el pastoreo de esta especie que convive con las especies nativas, por su habilidad para pasear en terrenos empinados.

El hábitat de las llamas está constituido principalmente por zonas ecológicas de puna y altos andes, su distribución desde el norte de Perú, hasta el norte Argentino, pasando por las áreas alto andinas del altiplano de Bolivia, Chile y otros países andinos, en general los camélidos pueden habitar desde el nivel del mar hasta las regiones alto andinas a más de 5000 metros de altitud sobre el nivel del mar (Rossi 2004).

Wheeler (1991) revela que desde hace muchos años, se tiene creencia muy difundida que los camélidos son solamente animales que habitan en las alturas y que es incompatible su crianza en regiones más bajas, húmedas o cercanas al mar. Diversos estudios y muestras arqueológicas demuestran que en la época precolombina existían grandes tamas (rebaños) de camélidos aclimatados a diversas zonas fuera de las regiones andinas, incluyendo llanuras y áreas costeras. La invasión española significó un retroceso en muchos aspectos para los pueblos sudamericanos como parte importante de esta cultura fueron muy afectados durante todo ese proceso, con efectos negativos hasta nuestros días.

La llama constituye la ganadería doméstica autóctona de aymaras y quechuas, en consecuencia si los europeos después de la conquista de América no hubieran introducido en nuestro continente los bovinos, ovinos y caprinos, con seguridad otro hubiese sido el destino de los camélidos. Las llamas en Bolivia, están distribuidos en partes más altas del altiplano, en departamentos de Oruro, La Paz, Potosí la mayor población y pudiéndose encontrar poblaciones menores en Cochabamba, Tarija, Chuquisaca y otros (UNEPCA 1999).

#### **2.4.2. Tipos de llamas y/o fenotipos**

El mayor esplendor en la cría de los camélidos se produjo simultáneamente con el desarrollo de la cultura Inca. Es durante este tiempo que la llama es diseñada para proveer al hombre: su carne como alimento, fibra y pieles para su vestido, y lo más importante sirvió como medio de transporte por su gran fortaleza, docilidad y rusticidad; los cronistas de la época colonial la calificaron como la nave de los andes; y también fue empleado para ritos religiosos (Ampuero 2006).

Murra (1975) y Rossi (2004) indican que en el incanato se llevaban registros de producción y consumo de sus animales, es probable que estos tipos sean la herencia de razas antiguas que han perdido su integridad a consecuencia de la

conquista española, que al momento de la llegada de los españoles se estima que el total de camélidos domésticos rondaba los 32 millones de cabezas.

Del total de llamas en Bolivia, el 74 % de llamas son q'aras y el 26 % son t'amphullis, con características fenotípicas específicas para cada tipo siendo el primero de tipo carguero y productor de carne y el segundo teniendo afinidad por la producción de carne y fibra como los mas importantes (UNEPCA 1999).

### **2.4.3. Características fenotípicas de las llamas**

Cardozo (1995) menciona que es bastante conocida la existencia de dos tipos de llamas la q'ara y t'amphulli los cuales pueden ser diferenciados, pero no constituyen el total de la población ya que existen los animales intermedios que son más abundantes. Es importante fijar y establecer los caracteres de selección el cual debe considerar, no solo la herencia de esos caracteres si no las condiciones ecológicas en las que fueron seleccionados naturalmente.

Mena (2004) indica que los criadores realizan la diferenciación de los animales basándose principalmente en la cobertura de vellón sobre la superficie del cuerpo, por lo que se pueden diferenciar claramente dos grupos de llamas: las de vellón corto y vellón largo, es decir la q'ara y t'amphulli.

La llama "q'ara" o "pelada", se caracteriza por tener un vellón corto y muy denso; distribuido en dos capas: una capa inferior que es la más fina y densa cubriendo toda la superficie del cuerpo, y la capa superior es más gruesa y larga presentando cerdas sobre el cuerpo con una baja densidad. De acuerdo del censo nacional de llamas y alpacas realizado por la raza q'ara alcanza una población de 1784378 animales que significan el 74.4 % de la población total en Bolivia (UNEPCA 1997).

Las llamas t'amphulli o de vellón largo, se caracterizan por su abundante y densa cobertura corporal con una uniformidad a todo lo largo del cuerpo con un vellón largo rizado y suave al tacto que cae mas allá de la línea ventral, cubriendo la cabeza en forma de copete y los miembros inferiores (Medina 2003).

Otras características de la llama t'amphulli es que presenta orejas cortas y anchas ligeramente semicirculares y la presencia de pelos en la frente, además de una variada gama de colores. El censo para camélidos, indica, que este tipo de llama tiene una población de 614194 cabezas que representan el 25.6 % de la población llamera de Bolivia, siendo el departamento de Potosí el que cuenta con mayor población de 280861 cabezas (UNEPCA 1999).

#### **2.4.4. Población**

El Censo de UNEPCA (1997) mostró un inventario de 2398572 llamas y 416952 alpacas, considerando a Bolivia en el segundo lugar en población de camélidos del mundo y primero en población de llamas del universo, localizados en los departamentos de Oruro, La Paz, Potosí, Cochabamba y otros.

MDRAYMA (2008) estimó población de llamas y alpacas para el año 2008 de acuerdo al Catastro Ganadero del SENASAG 2006 – 2007, incrementándose considerablemente en los últimos años (Cuadro 1).

Remirez (1991) indica que la mortalidad anual de crías de llamas y alpacas puede llegar hasta el 70 % durante los primeros meses de vida; la gran parte de estas muertes están asociadas a las enfermedades respiratorias causadas por el clostridium, el brote de este tipo de enfermedades depende de la existencia de condiciones microambientales que favorecen el desarrollo de la bacteria, en el altiplano, estas enfermedades ocurren al inicio de la época de lluvias cuando la humedad coincide con la pastoreo.

**Cuadro 1. Población estimada de camélidos en Bolivia (2008)**

Departamento	Llamas	Alpacas	Población camélida proy. 2008	%
La Paz	701075	320410	1021485	30.58
Oruro	1208443	24662	1233105	36.91
Potosí	935852	14333	950185	28.44
Cochabamba	120422	2458	122880	3.68
Tarija y otros	10232	2558	12790	0.39
<b>Total</b>	<b>2976024</b>	<b>364421</b>	<b>3340445</b>	<b>100</b>

Fuente: MDRAyMA (2008)

#### **2.4.5. Características generales**

Fernández y Novoa (1968) señalan que las tamas de llamas generalmente están compuestas por machos y hembras, en donde los primeros tratan de establecer dominio sobre las segundas, demostrando así el tipo de comportamiento polígamo territorial del guanaco. En general, los sistemas de crianza de llamas en las áreas alto andinas, están diseñados para modificar su comportamiento.

Según San Martín (1990) la alimentación en la llama es poco selectiva, pasteadora y ramoneadora, pudiendo adaptarse a multitud de condiciones ecológicas. En la puna selecciona los pastos toscos amacollados utilizando un nicho distinto a los demás camélidos, además está bien adaptado al medio ambiente seco de la puna, tiene preferencia por las herbáceas y gramíneas.

Ramírez (1991) indica que la mortalidad anual de crías de llamas y alpacas puede llegar hasta el 70 % durante los primeros meses de vida, la gran parte de estas muertes están asociados a los brotes de enterotoxemia causado por el clostridium, el brote de este tipo de enfermedades dependen de la existencia de condiciones medioambientales que faciliten la esporulación de la bacteria, en el altiplano, estos brotes están asociados al uso de corrales sucios durante la época lluviosa, que coinciden con la parición.

Según informaciones obtenidas sobre las enfermedades epizooticas son subproducto de la domesticación, porque es a través de este proceso que se reúne la masa crítica de animales necesaria para sostener los rebrotes cíclicos, tales como la enterotoxemia, debe de haberse originado y evolucionado como parte del proceso de domesticación hace unos 6 mil años (Wheeler 1991).

## **2.5. Producción de carne**

Ampuero (2006) indica que el principal producto que se obtiene de la llama es la carne, la misma que es un producto con alto valor proteico comparando con otras carnes rojas, bajo contenido de colesterol sérico en la sangre, además es la única fuente proteica confiable para su alimentación la carne de los camélidos; porque los ovinos y vacunos no tiene posibilidades de explotarse económicamente a mas de 4000 m.s.n.m.

Actualmente no se conoce efectivamente la cantidad de carne fresca o charqui que se produce anualmente de la saca de estos animales. Las cifras que registran las entidades del estado son aproximaciones únicamente; necesitándose aunar esfuerzos para conocer como este recurso beneficia la economía del campesino (Morales 1997).

### **2.5.1. Cualidades de la carne de camélidos**

La carne de los camélidos específicamente de llamas se consume en Bolivia, América del sur, desde tiempos inmemoriales. El Cuadro 2, nos muestra la composición de las carnes de las diferentes especies. La llama tiene 71.92 % de agua, 23.04 % de proteína, 2.22 % de grasa y 1.44 % de ceniza (Téllez 1998).

**Cuadro 2. Composición química de las carnes en (%)**

Especie	% Humedad	% Proteína	% Grasa	% ceniza
Vaca	72.01	21.01	4.84	0.94
Ovino	72.24	18.91	6.53	2.16
Porcino	59.18	19.37	20.06	0.79
Caprino	73.80	20.65	4.30	1.25
Caballo	75.00	20.60	2.70	1.00
Cuy	77.50	19.50	1.60	1.40
Ballena	72.04	21.87	3.76	1.31
Pato	70.07	19.60	7.85	7.85
Pavo	70.04	22.16	5.22	1.37
Vicuña	71.92	23.04	2.22	1.45
Alpaca	--	21.80	4.13	1.30
Llama	69.17	24.82	2.22	1.44

Fuente: Téllez (1988)

UNEPCA (1997) describe también que la carne de llama alcanza el 24.82 % de proteína, 3.69 % de grasa, 69.17 % de humedad y del 1.41 % de ceniza respectivamente.

### **2.5.2. Determinación de la edad por cronología dentaria**

Medina (2003) señala que en general todos los camélidos se caracterizan a diferencia de otros mamíferos por poseer los dientes incisivos superiores y caninos (en adultos) presentes esto dependiendo de la edad de los animales, además se distinguen como en cualquier otra especie los dientes de leche y los permanentes clasificados de la siguiente manera.

- Dientes de leche comprende desde el nacimiento del animal hasta los 20 meses aproximadamente.
- Dos dientes desde los 20 a 25 meses aproximadamente.
- Cuatro dientes de 3 a 4 años aproximadamente.
- Boca llena a los 5 años aproximadamente.

Wheeler (1988) indica que para determinar la edad en llamas se utiliza las formulas de cronología dentaria como sigue:

**I**1/3, **C**1/1, **P**1-2/1-2, **M**3/3 = 28 – 32 en adultos

**I**d1/3, **C**d1/1, **P**d1-2/2-3 = 18 – 22 en Juveniles

I = incisivo; C = Canino; P = pre-molares; M = molares

### 2.5.3. Desarrollo corporal

Villca (1991) menciona de que la curva de crecimiento en la llama no esta bien definido, señala también que cualquier esfuerzo por incrementar la producción cárnica, debe ser hecho con animales jóvenes menores a 4 años.

Lloyd *et al.* (1982) sostiene que en el proceso de crecimiento, el individuo aumenta de tamaño hasta que alcanza la fase adulta. En este período cambia la conformación del organismo y la velocidad de crecimiento tiene una determinada característica para cada especie.

Condori *et al.* (2003) menciona que la aptitud de producción de carne en llamas castrados y enteros pastoreados en praderas nativas, el incremento de peso vivo es acelerado hasta los 19 meses de edad, alcanzando un promedio de 68.42 kg para enteros y 68.66 kg para castrados, posteriormente el crecimiento es más lento. La máxima ganancia de peso vivo se experimento a los 14 meses con 215.8 g/d y 250 g/d para enteros y castrados; en animales de 50.54 kg y 53.52 kg para enteros y castrados respectivamente.

Llacsá *et al.* (2007) indican que el perímetro torácico representó la mayor variabilidad del peso vivo en llamas crías; sin embargo, el volumen del muslo y el área de la grupa pueden ser usadas para la selección de llamas orientadas a producción de carne, siendo necesario su validación experimental.

Bustinza *et al.* (1988) reportan que el 50 % del peso vivo máximo que alcanzan las alpacas, se produce a los nueve meses de edad, el 28 % el segundo año, el 17 % el tercer año y el resto durante los años siguientes. A partir de los trece años se produce un descenso lento.

#### **2.5.4. Factores que influyen sobre el desarrollo corporal**

Llacsá *et al.* (2007) mencionan que las variables asociadas a la producción de leche (largo, ancho y área del perímetro de los pezones de la ubre) son las más importantes para determinar crías de mejor peso, por lo tanto deben ser consideradas como criterio de selección de las madres para obtener crías de alto valor fenotípico. También indica que el peso vivo de la madre y perímetro superior e inferior del muslo deben de ser consideradas e incluidas para la selección de animales élite.

Bustinza (2001) indica que el factor medio ambiental y climatológico son los más influyentes en las zonas andinas, lo que se traduce en la capacidad limitada para sostener comunidades de plantas y animales. Señala también que la alimentación es el principal y el que directamente influye en la producción. El factor hombre influye unas veces favorablemente y otras veces desfavorablemente sobre los rendimientos productivos y económicos, el cual se debe al conocimiento o desconocimiento de los factores que conforman la ecuación: producción = herencia + medio ambiente.

#### **2.5.5. Destino de los animales de saca**

Morales (1997) señala que en las comunidades campesinas, las ventas los realiza el jefe de familia, pero la que selecciona los animales es la esposa, como responsable del manejo y conocedora de la terna de llamas.

La mayor parte de los productos y subproductos de camélidos esta destinado a la comercialización. La carne se comercializa en fresco y en poca escala en charqui; por otro lado el cuero se comercializa en fresco y en el caso de la fibra se comercializa tal cual o bien hilado en madejas. Los intermediarios son los encargados de acopiar en las comunidades y la población, luego comercializados en las ciudades de La Paz y El Alto (SEMTA 2007).

## 2.6. Rendimiento en carne

**Cuadro 3. Rendimientos a la canal en llamas**

Autor	Características del animal	Rendimiento (%)
Pinto <i>et al.</i> (1975)	Machos adultos descarte	52.10
Bravo <i>et al.</i> (1981)	Machos enteros de 1 año, cebados	58.10
	Machos castrados de 1 año, cebados	59.60
Bustinza <i>et al.</i> (1986)	Machos adultos de descarte	55.00
	Hembras adultas de descarte	52.60
Vilela (1994)	Llamas faenadas en Matadero Turco	50.55

Fuente: Villca (1991) y Vilela (1994)

Villca (1991) indica que el rendimiento cárnico se encuentra ligado a distintos factores como el carácter genético, alimentación, edad del animal y otros. Mediante el análisis de peso vivo, altura de la cruz y la longitud corporal se puede determinar el proceso de crecimiento, la proporción de los músculos y la cantidad de grasa en función principalmente a la edad como se observa en el Cuadro 3.

Condori *et al.* (2003) indican que los rendimientos a la canal son variables, los mismos que pueden establecerse entre 50.6 a 59.6 %. Este rango depende mucho de la calidad del animal, el estado de integridad, el tipo del animal (q'ara, t'amphulli y otros), el lugar de procedencia, aspectos que influyen en los rendimientos que deben ser consideradas durante los distintos procesos de mejoramiento genético dirigido fundamentalmente a la producción de carne.

Rossi (2004) reportó rendimientos de carne que oscilan entre 54 a 62 % del peso vivo, dependiendo fundamentalmente de la condición corporal de los animales faenados.

### 2.7.2. Relación sexual

Antonini *et al.* (2005) concluyen que cuando se piense en la importancia de los camélidos como recurso alimenticio, la llama demuestra un mayor potencial como fuente de carne para la alimentación del hombre.

## 2.7. Reproducción

La reproducción sexual requiere que las hembras y machos estén sanos, capaces de producir descendencia viable. Es el punto de partida de la producción de carne. Por ello es importante conocer los factores que inciden en la reproducción eficiente (Bustinza 2001).

Palomino (2000) indica que el fenómeno de la reproducción ofrece diferencias considerables según las especies. La conducta del apareamiento en relación con la estación es muy variada. La mayoría de los animales domésticos, incluyendo el hombre para mayor claridad, ambos sexos se aparean continuamente todo el año.

### 2.7.1. Número de cromosomas

La llama, alpaca, guanaco y vicuña tienen el mismo cariotipo de ( $2n=74$ ), cromosomas, pudiendo cruzarse y producir híbridos fértiles entre las diferentes especies de camélidos Hsu y Benirschke, Cabrera y Yepes, Cardozo, Fernández Baca, Gray; citado por (Wheeler 1991).

Arruga *et al.* (2006) han identificado para los camélidos el número de 74 cromosomas, y eso ha permitido poner en manifiesto tanto la morfología como el

patrón de bandas de cada par cromosómico. El total son 36 pares de autosomas y un par sexual.

### **2.7.2. Estación sexual**

Según Palomino (2000) los camélidos sudamericanos en general, se agrupan en familias compuestas de varias hembras y un macho dominante, en los domésticos cuyo manejo generalmente es mantener machos y hembras juntos todo el año, donde las pariciones y apareamiento se producen entre los meses de diciembre a marzo, justamente coincide con el período de lluvias en donde estos meses son mas abrigados del año.

La parición coincide con la estación lluviosa (diciembre a marzo), con buena disponibilidad de alimento y temperatura medio ambiental, también observo que la conducta sexual fue similar a lo largo del año; pero la tasa de ovulación disminuyo a partir de agosto, principalmente en hembras vírgenes probablemente a la baja disponibilidad de forraje (Fernández-Baca 1991).

### **2.7.3. Celo y ovulación**

Palomino (2000) señala que los camélidos no presentan ciclos sexuales periódicos, toda vez que el estro o celo no se manifiesta en forma cíclica, repetitiva y predicable como en otros mamíferos. Esto determina que las hembras vacías permanezcan sexualmente receptivas en forma continua en ausencia del macho.

Novoa (1991) indica que el coito sexual en los camélidos es precedido de una fase exploratoria en que el macho persigue a la hembra emitiendo sonidos rítmicos, el cual se demuestra con la introducción del macho en la tamera de hembras, en donde inmediatamente embiste a la primera hembra que este a su

alcance. La hembra al ser requerida, usualmente emprende carrera hasta que finalmente, si esta en celo, se para y se deja montar de a pie para luego caer echada sobre su vientre y aceptar la cópula.

Rossi (2004) y Novoa (1991) indican que los camélidos son poliestricos de ovulación inducida, es decir que no presentan estacionalidad por foto período. La ovulación es inducida y ocurre 26 horas después de la copula, también puede ser inducido artificialmente mediante el uso de hormonas.

#### **2.7.4. Cópula**

Palomino (2000) indica que el acto sexual en los camélidos domésticos puede durar entre 5 a 50 minutos, y se puede diferenciar dos etapas muy claras: el galanteo o cortejeo y el coito como tal.

#### **2.7.5. Pubertad**

En las explotaciones de llamas, es usual iniciar la reproducción en hembras a los dos años de edad; la tasa media de natalidad es alrededor del 50 %, la mitad de los animales a los 3 años tiene su primera cría y el resto a los 4 años o más. Estudios demostraron que las hembras que alcanzan el 60 % de su peso vivo adulto se reproducen sin problemas en las condiciones de pastoreo natural en los andes puede ser alcanzado a la edad de 12 a 14 meses (Novoa 1991).

Sumar (1991) indica que la pubertad en los machos se define como la edad cuando se inicia la espermatogénesis, o mejor cuando los espermatozoides se encuentran fértiles en el eyaculado, En los machos es tardía, encontrando que a los tres años la mayoría de los animales están libres de adherencia pene prepucial, condición esencial para la función reproductiva en caso de los camélidos.

### **2.7.6. Gestación**

La llama tiene un periodo de gestación que varía de 345 a 360 días y el peso de las crías al nacer también varía de 8 a 15 kilos (Fernández-Baca 1991).

Novoa (1991) indica que la gestación en las llamas en general dura alrededor 349 días  $\pm$  9 días y las crías nacen en un estado avanzado de desarrollo de un promedio de 11.9 kilos.

### **2.7.7. Parto y puerperio**

Los partos en los camélidos sudamericanos en general ocurren en las mañanas desde las 05:00 hasta las 14:00 horas, el mecanismo que estimula a los animales a este horario se desconoce. Las llamas son excelentes madres, es difícil que puedan rechazar a sus crías y por el contrario es usual observar que aceptan otras crías dentro de la tama (Novoa 1991).

En el altiplano a más de 4000 m.s.n.m. las temperaturas nocturnas descienden bajo cero, pero en cambio en horas indicadas de la parición de los camélidos, son horarios mas abrigados y donde la precipitación pluvial es menor. Las hembras entran en celo inmediatamente después del parto, pero la ovulación ocurre a partir del décimo día post parto, completándose la involución uterina 20 días después del parto (Sumar *et al.* 1972).

## **2.8. Medidas biométricas corporales de llamas**

Mena (2004) indica que las medidas corporales, nos indican el desarrollo de los animales, además nos permite caracterizar el tipo de animal y es un medio que nos ayuda predecir el peso vivo o el rendimiento de carne, mediante fórmulas matemáticas; por ello es importante conocer las medidas de la llama.

Llasca *et al.* (2007) reportan que el perímetro torácico represento la mayor variabilidad del peso vivo en crías, sin embargo el volumen del muslo y el área de la grupa pueden ser usados para la selección de llamas orientados a la producción de carne; en donde encontraron un peso vivo de 36.3 kg y 79.9 cm de perímetro torácico en crías de 7 meses de edad.

Zea *et al.* (2007) indican de que el área de la grupa y el volumen del muslo pueden ser usados como indicadores para la selección temprana de llamas para la producción de carne, encontrando resultados en el perímetro torácico de 84.9 cm y de 95.9 cm para animales de 8 y 15 meses respectivamente; de 39.3 kg y 63.5 kg de peso vivo en llamas de 8 y 15 meses.

**Cuadro 4. Altura a la cruz (cm), perímetro torácico (cm) y finura de fibra ( $\mu$ ) por tipo y sexo en llamas de 5 años de edad**

Sexo	Medida	Q'aras	Intermedia	T'amphulli
Macho	Altura a la Cruz (cm)	112.00	114.00	114.00
	Perímetro torácico (cm)	139.00	139.00	135.00
	Finura de fibra ( $\mu$ )	30.68	28.97	27.60
Hembra	Altura a la Cruz (cm)	107.00	107.00	105.00
	Perímetro torácico (cm)	123.00	128.00	121.00
	Finura de fibra ( $\mu$ )	29.21	26.75	22.55
Promedio	Altura a la Cruz (cm)	111.00	111.00	110.00
	Perímetro torácico (cm)	131.00	133.00	127.00
	Finura de fibra ( $\mu$ )	29.95	27.86	25.05

Fuente: Vidal (1967)

Según las evaluaciones biométricas realizadas (Cuadro 4) en llamas adultas tanto en q'aras, intermedias y t'amphullis, muestran que las llamas de tipo q'ara superan a las t'amphullis (Vidal 1967).

**Cuadro 5. Peso vivo (kg) por edad y sexo**

Sexo	Edad en años				
	1	2	3	4	5
Machos (kg)	46.92	60.30	100.87	143.96	152.22
Hembras (kg)	46.24	59.76	96.98	140.64	150.76

Fuente: Paca (1977)

Paca (1977) reporta medidas biométricas (Cuadro 5), para uno, dos, tres, cuatro y cinco años en comunidades de Santa Rosa de Juli Puno, Perú; en donde indica que la adultez se alcanzaría a los cinco años de edad para las llamas donde observó una ligera influencia del sexo a favor de los machos.

**Cuadro 6. Promedios de medidas biométricas para llamas q'aras, intermedia y t'amphullis de uno y dos años**

Descripción	Q'ara		Intermedia		T'amphulli	
	1 año	2 años	1 año	2 años	1 año	2 años
Peso vivo (kg)	60.05	87.85				
Largo de orejas (cm)	16.80	17.45	16.90	17.43	16.15	17.18
Perímetro de cabeza (cm)	44.30	48.93	29.99	34.39	29.93	32.42
Largo de cabeza (cm)	30.61	34.73	44.78	48.91	44.33	47.66
Ancho de cabeza (cm)	15.50	16.78	15.66	16.44	15.38	16.62
Largo de Cuello (cm)	55.25	64.06	56.27	65.47	56.43	65.69
Largo de Cuerpo (cm)	65.63	76.06	62.81	72.82	62.77	72.05
perímetro torácico (cm)	91.67	109.35	89.95	108.38	89.77	106.63
Profundidad del tórax (cm)	35.58	41.62	34.60	40.53	34.20	40.43
Longitud ano – encuentro (cm)	81.53	91.65	79.13	89.50	80.56	89.76
Altura a la cruz (cm)	91.65	98.60	88.69	96.91	88.80	96.70
Altura a la grupa (cm)	94.41	102.72	90.71	101.09	91.28	100.70
Largo de cola (cm)	24.00	25.68	23.52	26.18	22.74	25.61
finura de fibra descordada ( $\mu$ )	21.02	25.47				
Finura de fibra completa ( $\mu$ )	23.93					
Finura de cerdas ( $\mu$ )	65.17	77.66				

Fuente: Maquera (1991)

Maquera (1991) muestra diferencias entre los tres tipos de llamas q'ara, intermedia y t'amphulli al año y a los dos años de edad (Cuadro 6), en lo que

respecta a diferencias corporales, en este estudio indica de acuerdo a las evaluaciones de medidas biométricas las llamas de tipo q'ara superan a las llamas de tipo intermedio y a los t'amphullis, también reporta peso vivo al nacimiento de 10.58 kg y al destete de 40.60 kg para llamas en la sierra de Puno, Perú.

**Cuadro 7. Peso vivo (kg) de llamas hembras de diferentes procedencias clasificados por cronología dentaria en Perú**

Edad años	Peso vivo promedio	Procedencia			
		Paratía	La Raya	Umasuyu	Wallatani
1	59.06	-----	-----	65.1	51.8
2	74.19	56.35	66.53	67.7	58.3
3	79.50	69.24	74.52	78.3	72.0
4	82.96	73.47	72.69	82.9	69.0
5	80.18	77.75	79.75	80.5	-----
6	82.92	84.82	86.18	93.2	77.0
7	83.00	85.79	84.92	90.2	72.0
8	83.43	79.63	86.50	92.8	70.0

Fuente: Bustinza y Sucapuca (1987)

Bustinza y Sucapuca (1987) reportan pesos vivos (kg) de crecimiento aún a los 8 años de edad (Cuadro 7) para llamas hembras de diferentes procedencias clasificados por edad dentaria en el departamento de Puno, Perú.

**Cuadro 8. Promedios generales de cinco caracteres estudiados**

Factor	Detalle factores	Variables en estudio				
		Largo cuerpo (cm)	Perímetro torácico (cm)	Perímetro abdominal (cm)	Altura a la cruz (cm)	Peso vivo (kg)
Tipo	Q'ara	99.02	112.75	82.30	99.30	88.75
	T'amphulli	96.33	110.12	80.39	95.96	82.31
Sexo	Macho	100.18	109.05	79.60	101.60	92.98
	Hembra	97.99	112.52	82.14	97.74	85.78

Fuente: Cardozo y Choque (1992)

Cardozo y Choque (1992) indican que los parámetros estudiados como longitud de cuerpo, perímetro torácico, altura a la cruz, volumen corporal y peso vivo pueden contribuir a conocer el desarrollo corporal en el crecimiento, al margen del sexo y tipo. Algunos resultados encontrados, se resumen en el siguiente Cuadro 8.

**Cuadro 9. Promedios generales de cuatro caracteres estudiados por categoría dentaria y sexo**

Descripción de la variable	Categoría dentaria				Sexo		Promedio
	A	B	C	D	Hembra	Macho	
Peso vivo (kg)	85.4	96.7	101.7	111.4	102.2	94.7	98.6
Longitud de cuerpo (cm)	97.3	101.6	101.9	106.4	102.2	101.3	101.7
Altura a la cruz (cm)	98.3	101.1	102.2	103.5	101.6	101.0	101.2
Perímetro torácico (cm)	106.8	111.9	115.9	118.7	115.7	110.4	113.2

Fuente: Cortez (2008)

Cortéz (2008) reporta promedios generales por sexo y categoría dentaria de 13 expo ferias del departamento de Oruro (Cuadro 9) para cuatro caracteres de peso vivo, longitud del cuerpo, altura a la cruz y perímetro torácico para llamas de tipo q'ara.

**Cuadro 10. Medidas corporales de llamas q'aras y t'amphulli en las diferentes comunidades del altiplano**

Descripción	Q'aras	T'amphullis
Ancho de la cabeza (cm)	10.8 – 11.9	9.7 – 10.8
Largo del cuello (cm)	68.1 – 74.2	62.08 – 68.1
Perímetro del cuello (cm)	43.7 – 48.5	38.9 – 43.7
Largo del cuerpo (cm)	91.6 – 99.5	83.7 – 91.6
Largo del tórax (cm)	49.3 – 54.6	44.0 – 49.3
Altura a la cruz (cm)	95.5 – 103.6	87.1 – 95.5
Ancho del tórax (cm)	29.7 – 33.6	25.8 – 29.7
Profundidad del tórax (cm)	39.6 – 43.6	35.6 – 39.6
Perímetro del tórax (cm)	107.6 – 116.3	98.9 – 107.6
Perímetro del abdomen (cm)	78.9 – 87.4	70.4 – 78.9
Peso vivo (promedio)		
- Nacimiento (kg)	10.54	10.32
- Destete (kg)	40.60	37.30
- Un año (kg)	60.00	53.38
- Dos años (kg)	87.35	84.07
- Adultos (kg)	90.66	83.01

Fuente: Cardozo (1995)

Cardozo (1995) indica que las llamas q'aras son de mayor tamaño que las llamas t'amphulli, en un estudio realizado en 14 localidades campesinas como se detallan en el Cuadro 10, en donde describen los rangos de diferentes medidas zoométricas de llamas q'aras y t'amphullis.

## 2.9. Ecuaciones de predicción

Condori *et al.* (2003) indican que a través de regresión múltiple y correlación determinó, que la medida ancho de ancas ( $r = 0.87$ ), es el indicador principal que tiene mayor efecto en el peso vivo en enteros y castrados. Seguido del perímetro torácico ( $r = 0.94$ ) y altura a la cruz ( $r = 0.74$ ) para enteros y castrados respectivamente.

En camélidos es difícil obtener el peso corporal, porque son muy pocos los productores que poseen balanzas para este fin. Ello se atribuye a que criadores de llamas tienen tamas pequeñas (promedio de 52 cabezas), en donde los ingresos a un no arrojan buena rentabilidad (Tellez 1988).

## **2.10. Campos Naturales de Pastoreo (CANAPA)**

Cartagena (1998) describe a las praderas nativas como áreas destinadas al pastoreo, capaces de producir forraje natural utilizable directamente por el ganado camélido, ovino y vacuno.

Alzérreca (1998) indica que la fuente de forraje para los camélidos proviene aproximadamente en un 98 % de praderas nativas y el 2 % restante es de tierras en descanso. Esto significa que casi todos los nutrientes y la energía que se requiere para la producción de camélidos provienen de CANAPAS. Considerando que el altiplano Boliviano cuenta con 93037 kilómetros cuadrados de pradera nativa, el manejo de este es importante, sin embargo actualmente este recurso no esta siendo bien manejado lo que esta originando la perdida de tierras utilizables para la producción pecuaria y por ende afecta a la economía campesina.

Rodríguez (1998) menciona que las condiciones del altiplano influyen en la sobrevivencia generando competencia de consumo de pasto entre los animales.

### **2.10.1. Composición botánica de las praderas en el lugar de estudio**

CIPCA (1998) indica que las praderas nativas de tipo t'olar es donde existe mayor dominancia de Supu t'olas (*Parastrephia lepidophylla*) y ñaca t'olas (*Baccaris boliviensis*). En esta pradera también se pueden encontrar Senecios, Cayllas, Q'uras y algunas cactáceas como el Waraqu.

Cáceres e Yasman (1995) señalan que la pradera t'olar por ser una especie de naturaleza arbustiva, permite establecerse a otras especies de estrato bajo como Grama o Ñapa pasto (*Muhlebergia peruviana*), Grama (*Muhlebergia fastigiata*), pasto de invierno (*Poa annua*), *Junelia mínima*, Tulima tulima (*Nasella pubiflora*), *Bouteloua simplex*, Iru (*Stipa sp.*) y Chhijmu (*Trifolium amabile*). Estas especies en asociación con leguminosas, gramíneas y otras arbustivas presentan un alto valor nutritivo, durante el estudio se ha observado que las llamas tienen más preferencia en el consumo de estos pastos.

Cartagena (1998) indica que la pradera de tipo pajonal son lugares donde existe mayor cantidad de paja brava (*Festuca ortophylla*), estos suelos generalmente son pobres y arenosos donde en mayor cantidad se encuentra esta especie pero también pueden existir otras en menores cantidades como el Ch'ji, Llapa, Yawara y Pichuya. En cambio en la pradera de tipo t'olar existe mayor dominancia de Supu t'olas (*Parastrephia lepidophylla*) y Ñaca t'olas (*Baccaris boliviensis*) donde también se pueden encontrar gramíneas, leguminosas, senecios, cayllas, quras y algunas cactáceas como el waraqui.

Montecinos (1995) estimó la cobertura vegetal en espacios inter arbustivos de la terraza aluvial de 11.8 %, esta Cobertura es aportado por las especies *Muhlebergia peruviana* (4.2 %), *Muhlebergia fastigiata* (0.4 %), *Junelia mínima* (3.5 %), *Nasella pubiflora* y *Stipa sp.* (3.5 %) y *Bouteloua simplex* (0.2 %). En el suelo ubicado en el abanico la cobertura inter arbustiva es de 19.2 %, compuesta por las especies *Muhlebergia fastigiata* (9.8 %), *Junelia mínima* (2.8 %), *Nasella pubiflora* y *Stipa sp.* (6.1 %) y *Bouteloua simplex* (0.5 %) en CANAPA de tipo t'olar, también indica que la proporción de suelo desnudo en los espacios inter arbustivos alcanza el 86.4 % en la terraza aluvial y 76.7 % en el abanico aluvial.

Las CANAPA de tipo pajonal es donde existe mayor cantidad de paja brava (*Festuca ortophylla*). Los suelos de estas praderas generalmente son arenosos y pobres, donde comunmente la paja brava es la única especie de esta pradera, pero también pueden existir otras especies en menores cantidades como el Ch'iji, Llapa, Yawara y Pichuya (CIPCA 1998).

Choque y Magne (1996) indican que la CANAPA pajonal (*Festuca ortophylla*) son plantas perennes altamente fibrosos con hojas fuertemente rígidas y punzantes que forman densas matas son casi las únicas especies que sobreviven, por estar en suelos pobres y ocasionalmente están asociadas a Grama o Ñapa pasto (*Muhlebergia peruviana*) y *Bouteloua simplex*. Este tipo de praderas son de bajo nivel nutritivo, además se observó que las llamas consumen en menor cuantía, con la consecuencia de menor ganancia de peso vivo.

## **2.11. Manejo de los camélidos**

Los camélidos sudamericanos son pastoreados en su hábitat natural asociados con la zona de puna en altitudes 3600 a 5000 m.s.n.m. Generalmente las tamas de estos animales son manejadas sin distinción de edad, sexo y color, son mantenidos en un solo rebaño y no siguen un programa definido de operación de campo, en cambio otros en cierto grado de organización clasifican por edad y sexo, y siguen un programa mas o menos definido donde los empadres se acentúa entre los meses de diciembre a marzo (San Martín 1990).

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Localización**

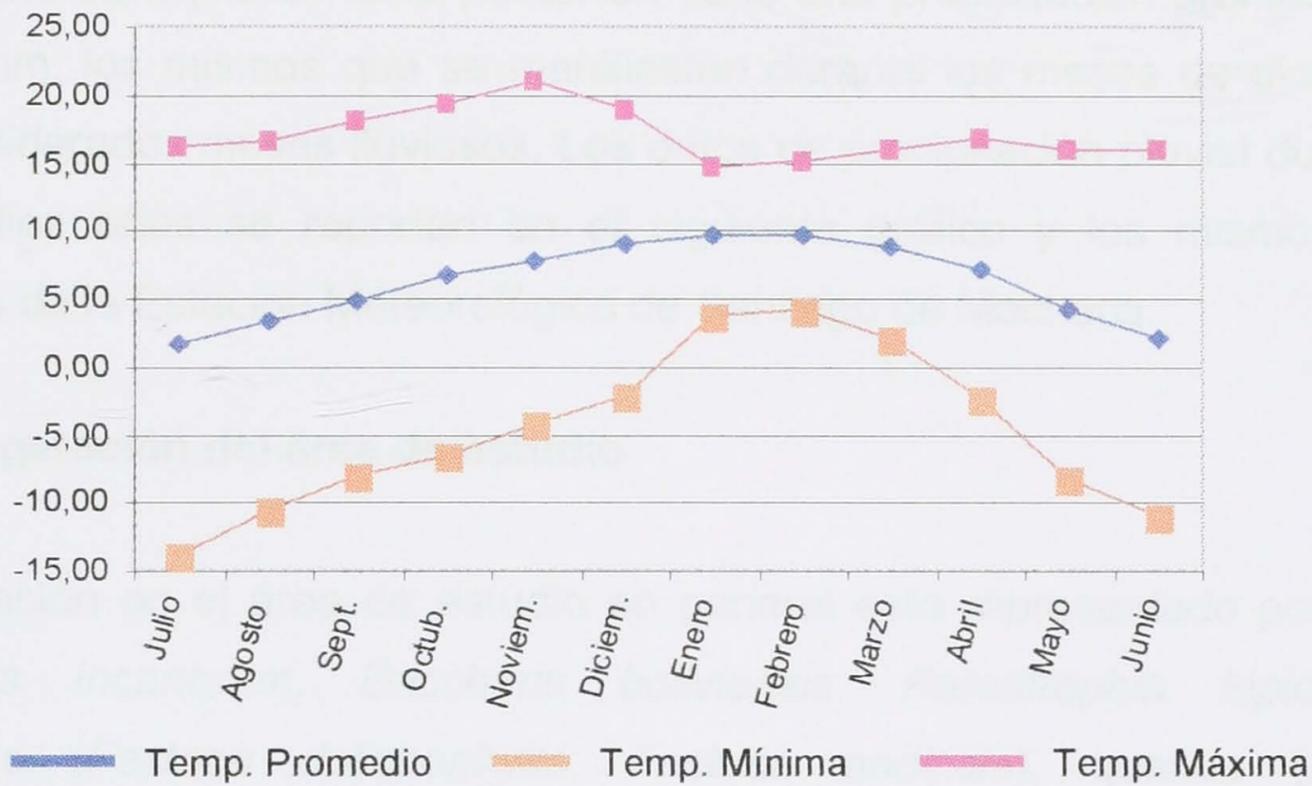
El presente trabajo de investigación se realizó en el municipio Santiago de Machaca, provincia José Manuel Pando del departamento de La Paz, Bolivia (Figura 1), ubicado entre los meridianos 16°50' a 17°30' de Latitud Sur y los paralelos 69°00' a 69°30' de Longitud Oeste, de 3890 a 5129 m.s.n.m., a una distancia de 165 km hacia el sur oeste de la ciudad de La Paz (SEMTA 2002).

##### **3.1.1. Características ecológicas y climatológicas del área de estudio**

Santiago de Machaca forma parte del conjunto de la cordillera occidental de los andes, caracterizado por su topografía agreste y relieve irregular rocoso con suelos pobres en fertilidad, escasa vegetación y fauna típica de las zonas alto andinas. La mayor parte de la zona mantiene su vegetación originaria con un número grande de asociaciones de especies específicas.

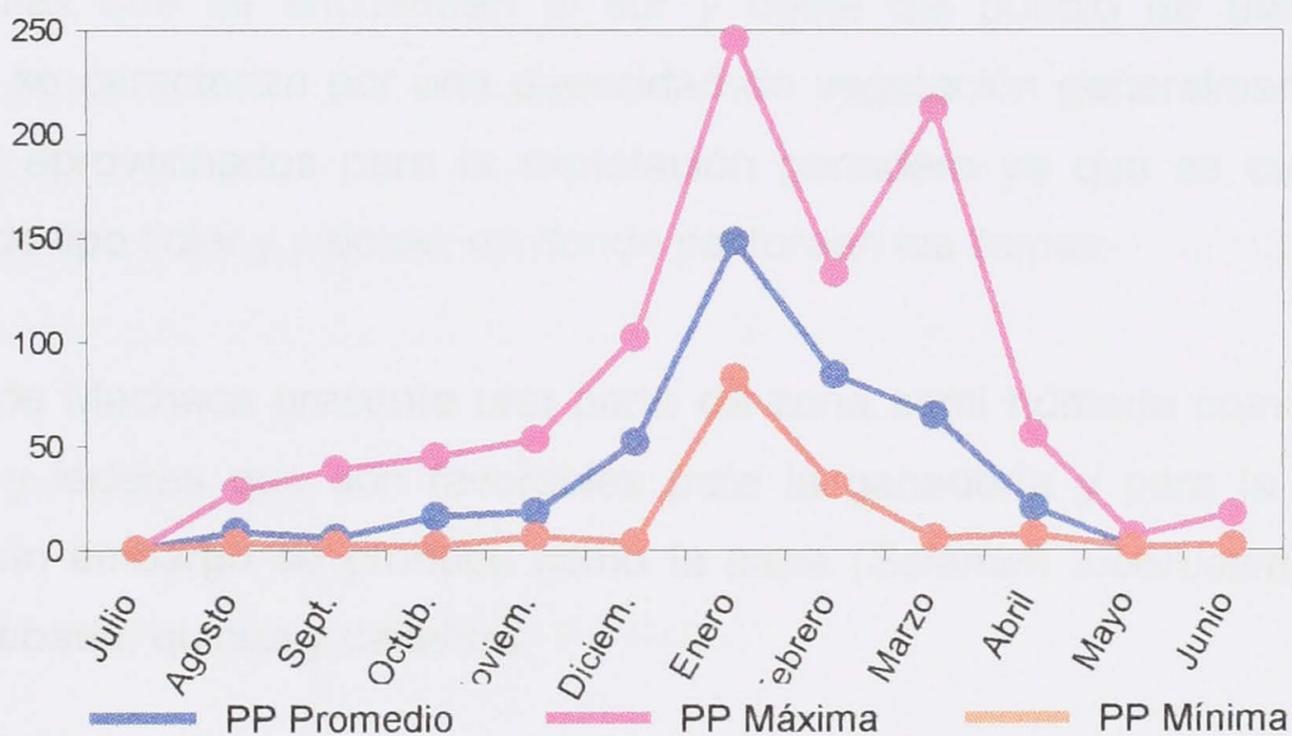
Esta región se caracteriza por tener una vegetación típica de puna debido principalmente a su corto período de lluvias durante el verano y las bajas temperaturas nocturnas de invierno, por otra parte la elevada radiación solar en el día, baja humedad ambiental y baja presión atmosférica donde las praderas se caracterizan por tipo pajonal, t'olar, gramadal, ch'illiwari y mixtas.

Las condiciones climáticas de la región están determinadas por la latitud, la altitud, las barreras físicas, el piso ecológico en el que se encuentra, relieve, el aumento de altitud de las montañas el cual es acompañado de un aumento de velocidad y turbulencia de viento que causa una disminución de la temperatura y humedad, las variaciones locales de la topografía también influyen en los regímenes de temperatura y humedad ambiental.



**Figura 1. Temperaturas máximas, mínimas y promedio (SENAMHI 2002)**

Según el reporte meteorológico de la Estación de Santiago de Machaca la temperatura promedio es de 8 °C teniendo una variación que oscila entre -14 °C como mínima extrema y de 21 °C como máximo (SENAMHI 2002).



**Figura 2. Precipitaciones máximas, mínimas y promedio (SENAMHI 2002)**

Según SENAMHI (2002), esta población tiene una precipitación promedio anual de 148 mm, los mismos que se manifiestan durante los meses de diciembre a abril considerados meses lluviosos. Los datos de precipitación pluvial durante los últimos diez años se reportan en el siguiente gráfico y los mismos fueron obtenidos de la Estación Meteorológica de Santiago de Machaca.

### 3.1.2. Vegetación del área de estudio

La vegetación en el área de estudio en general esta representado por t'olares (*Baccharis incanarum*, *Baccharis boliviensis*, *Parastrephia lepidophylla*), ch'illiwares (*Festuca dolichophylla*, *Festuca andicola*), queñua (*Polylepis racemosa*), pajonales (*Festuca ortophylla*, *Stipa ichu*), gramadales (*Distichlis humilis*, *Muhlenbergia fastigiata*) y praderas mixtas, donde se concentra los camélidos como las llamas, alpacas, vicuñas y otras especies en menor proporción.

Las planicies esta representada por t'olares, pajonales, ch'illiwares y gramadales; las serranías que se encuentran al sur y oeste del pueblo de Santiago de Machaca, se caracteriza por una diversidad de vegetación generalmente mixta, estas son aprovechados para la explotación ganadera ya que se cuenta con praderas de tipo t'olar y pajonal, en donde pastorean las llamas.

Santiago de Machaca presenta una parte de zona semi húmeda como son las serranías y laderas que son favorables para la ganadería y para la actividad agrícola; sin embargo se produce como la papa (*Solanum tuberosum*) dulce y amarga, cebada, quinua y cañahua.

### 3.1.3. Actividad ganadera en el área de estudio

La producción pecuaria en la zona se desarrolla en base del pequeño productor, característica principal de este rubro es que sirve como caja de ahorro viva del cual disponen en momentos de mucha necesidad, además esta relacionado con roles de prestigio y diferenciación social el cual está dado por la cantidad y calidad de los animales (Mena 2004).

La producción pecuaria está basada en la crianza de camélidos tanto llamas (*Lama glama*) y alpacas (*Vicugna pacos*) que predominan sobre los ovinos y vacunos, ya que los camélidos son especies criadas por su valor comercial y buena adaptación a las condiciones climáticas de la zona.

El sistema de crianza de llamas y alpacas es extensivo, pastoreado en CANAPA, cuya disponibilidad de pastos es abundante en la época de lluvias y escasa en la época seca. El pastoreo de los animales durante el día de 08:00 a.m. hasta 18:00 p.m. horas; durante la noche son confinados en corrales.

Los animales silvestres con mayor presencia son las vicuñas (*Vicugna vicugna*) animal de mucha importancia dentro de la actividad social, económico, cultural entre otros, la viscacha (*Calomys viscacha*), zorrino (*Mephitis suffocans*), zorro (*Canis colpeus andinus*), cuy (*Microcavia niata*), y otros.

## 3.2. Materiales

### 3.2.1. Semovientes o población ganadera

En la presente investigación se trabajó con 554 animales, procedentes de 24 temas de dos tipos de pradera t'olar y pajonal de 10 estancias: Ocata, Collpa,

Poqicanta, Auquiamaya, Calacala, Condoramaya, Guarachi, Chingani, Alquez, Limani del municipio de Santiago de Machaca del departamento de La Paz, Bolivia.

### **3.2.2. Herramientas y materiales de campo**

- Dos cintas métricas
- Dos vernieres o regla T
- Un compás
- Planillas de registro de datos
- Una Balanza de capacidad de 500 kg
- Cuatro sogas de sujeción
- 140 metros de cordel
- Tablero de campo
- Lápices
- Ropa de trabajo
- Seis callapos
- Cámara fotográfica
- Bicicleta
- Botiquín de primeros auxilios

### **3.2.3. Materiales de gabinete**

- Material de escritorio
- Equipo de computación

### **3.3. Metodología**

#### **3.3.1. Elección de lugar de estudio**

El presente trabajo de investigación se realizó en el municipio de Santiago de Machaca, para el cual se tomó los siguientes criterios de elección:

- La zona es de vocación productiva, en donde la mayor población ganadera son los camélidos en especial las llamas.
- La principal fuente de ingresos económicos de las familias que habitan esta zona está en base a los productos y subproductos de crianza de camélidos.
- No se cuenta con estudios en relación a la zoometría de llamas, ni de las características productivas de los camélidos.
- Es relativamente buena la vinculación caminera, por Ruta 104 más conocido como La Paz – Ilo.

#### **3.3.2. Definición del área de estudio**

El presente trabajo se realizó en 10 estancias: Ocata, Collpa, Poqicanta, Auquiamaya, Calacala, Condoramaya, Guarachi, Chingani, Alquez, Limani del municipio Santiago de Machaca, considerando la característica de producción de llamas; además se ha tomado en cuenta la dominancia de tipo de vegetación como en este caso de CANAPA de tipo t'olar y pajonal, donde pastorean las llamas de llamas en estudio.

### **3.3.3. Definición de CANAPA t'olar y pajonal para el estudio**

La selección de CANAPA se definió, considerando el trabajo del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) realizado por Cáceres e Yasman (1995), sobre Composición botánica, valor nutritivo y competencia dietaria de tres especies domésticas (ovinos, llamas y alpacas), en Santiago de Machaca, información que sirvió para definir las CANAPA, donde existen tamas de llamas los cuales pertenecen a las unidades de producción familiar campesina de las diferentes estancias.

### **3.3.4. Definición de unidades de producción familiar para el estudio**

En la región la producción pecuaria esta basada en la crianza de camélidos tanto llamas (*Lama glama*) y alpacas (*Vicugna pacos*), que predominan en importancia donde el número promedio de cabezas por familias es de 78 animales.

La selección de tamas se efectuó tomando en cuenta en que estos deben estar pastoreados mayoritariamente en CANAPA de tipo t'olar por una parte y pajonal por otra. Para cada tipo de pradera se tomó en cuenta 12 tamas experimentales, totalizando 24 tamas, pertenecientes a 10 estancias y 24 unidades de producción familiar campesina (Cuadro 11).

**Cuadro 11. Número de familias por estancia**

N°	Estancia	N° de familias	
		T'olar	Pajonal
1	Ocata	8	
2	Collpa	2	
3	Poqicanta	1	
4	Auquiamaya	1	
5	Calacala		2
6	Condoramaya		3
7	Guarachi		1
8	Chingani		3
9	Alquez		1
10	Limani		2
Total		12	12

### 3.3.5. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra está representado por 554 llamas de tipo q'ara, que corresponde el 15 % de una población 3693 animales de 24 tamas con un promedio de 153 animales, distribuidos en dos tipos de CANAPA (t'olar y pajonal), sexo (hembra y macho) y categoría de edad (crías, ancutas, jóvenes y adultos), Cuadro 12.

**Cuadro 12. Distribución de animales en estudio**

Pradera	Sexo	Categoría de edad	Nº de animales
Pajonal	Hembra	Crías	44
		Ancutas	43
		Jóvenes	39
		Adulto	55
	Macho	Crías	44
		Ancutas	34
		Jóvenes	8
		Adulto	7
T'olar	Hembra	Crías	45
		Ancutas	44
		Jóvenes	40
		Adulto	50
	Macho	Crías	46
		Ancutas	38
		Jóvenes	10
		Adulto	7
Total			554

### 3.3.6. Coordinación con las familias para la toma de datos

Para la toma de las medidas zoométricas se realizó la selección de los animales a estudiarse en cada tama y se procedieron los siguientes pasos:

- Encuentro con los criadores para definir los días de visita a las distintas unidades de producción familiar campesina.
- Traslado del material necesario para el levantamiento de información, realizado en el transcurso del día de 11:00 a.m. a 14:00 p.m. horas.
- Instalación de la balanza y el material necesario, adecuación del corral con pita y callapos en caso de ser necesario en donde los corrales eran amplios y la sujeción de los animales era dificultoso.

- Selección e identificación de animales por tipo (q'ara y otros), sexo (macho y hembra) y categoría de edad (crías, ancutas, jóvenes y adultos. Las edades de los animales fueron corroborados por la cronología dentaria y el productor.
- Levantamiento de información donde participaran los investigadores, productores y asesores, para registrar toda la información correspondiente en registros elaborados para el efecto.
- Realizar el ordenamiento y tabulación de la información obtenida para el análisis correspondiente.

### **3.3.7. Obtención de información**

En la obtención de información del presente trabajo de investigación, se considero los siguientes métodos de investigación:

- Para la obtención de información se recurrió a la observación directa y real del ganado llamuno en las unidades de producción familiar. En este proceso participaron el investigador, ayudantes y la activa participación del ganadero desde la planificación, observación, medición de variables, levantamiento de información e intercambio de experiencias.
- Para alcanzar los objetivos del estudio zoométrico de llamas de tipo q'ara de la tamas, se registro los resultados formando una base de datos de la investigación, la misma que fue procesado, interpretada y analizada mediante el Método deductivo.

### **3.3.8. Procedimiento experimental para toma de datos**

Los datos de llamas q'ara, en las diferentes unidades de producción familiar campesina se obtuvieron en el orden siguiente:

### **3.3.8.1. Selección e identificación de los animales**

En las tamas elegidas se efectuó el trabajo de identificación y selección de llamas q'ara, los mismos se identificaron por tipo (q'ara y otros), sexo (hembra y macho) y categoría de edad con collares correspondientes elaborados para el estudio. Todo este trabajo se realizó a partir de la 16:00 p.m. hasta las 18:30 p.m. dentro de los corrales día antes a la medición correspondiente.

En cada unidad de producción familiar, al momento de identificar los animales se descartó a los que presentaban los siguientes defectos:

- A nivel de los órganos genitales en machos: hipoplasias, criptorquidios, hiperplasias y aplasia.
- A nivel de los órganos genitales en hembras: Pezones supernumerarios y machorras.
- A nivel de la cara: presencia de ojos sarcos o albinos, prognatismo superior e inferior.
- Otros defectos como: orejas cortas, sin colas, polidactilias, zapatos, aplomos defectuosos.

### **3.3.8.2. Determinación de la categoría de edad**

La determinación de la edad se realizó tomando en cuenta la información del (la) productor(a), y la corroboración mediante la cronología dentaria.

### **3.3.8.3. Determinación de peso vivo**

Para la medición del peso vivo se confinaron las llamas en los corrales para luego ser pesados en una balanza en ayunas entre las 05:30 a.m. a 10:00 a.m., donde

los animales fueron elegidos al azar de todo los animales identificados previamente con collares un día antes de la toma de las medidas.

### 3.3.9. Determinación de medidas zoométricas

Las medidas zoométricas fueron tomadas a los animales que fueron pesados, teniendo especial cuidado en la correcta posición de los animales, la mayor exactitud posible y la lectura por una sola persona, a la misma hora de las labores anteriores. Veinte y seis medidas fueron logradas por cada llama como se detalla a continuación.

#### 3.3.9.1. Región de la cabeza

- **Largo de cabeza (Cl)**, distancia recta desde la línea entre las orejas (occipital) a la punta de los intermaxilares.
- **Altura de la cabeza (Cal)**, distancia desde la apófisis supra orbitaria del frontal hasta el borde ventral del ángulo externo mandíbula.
- **Ancho de cabeza (Can)**, distancia entre los puntos más salientes de las apófisis orbitarias del frontal.
- **Largo de oreja (Clo)**, desde la base a la parte apical de la oreja.
- **Ancho de oreja (Cao)**, medido en la parte media de la oreja.
- **Ínter mandibular (Ci)**, distancia entre los ángulos de los maxilares.

#### 3.3.9.2. Región del cuello

- **Largo del cuello (Kl)**, tomado desde la articulación atlanto-occipital a la 7ma vértebra cervical en su unión en el tórax.
- **Perímetro superior del cuello (Kps)**, medida tomada alrededor de la primera vértebra cervical.

- **Perímetro inferior del cuello (Kpi)**, medida tomada sobre el perímetro de la 7ma. vértebra cervical en la base del cuello.
- **Espesor del cuello (Kes)**, medida tomada tangencialmente a nivel del tercio medio del cuello.

### 3.3.9.3. Región del tórax

- **Perímetro del tórax (Tpe)**, medido alrededor del tórax, inmediatamente detrás de la espalda, a nivel de la 6ta y 7ma costilla.
- **Amplitud del tórax (Ta)**, distancia comprendida entre las paredes laterales externas del tórax a nivel de la 6ta y 7ma costilla.
- **Profundidad del tórax (Tpr)**, medido desde la cruz de la 6ta y 7ma vértebra torácica hasta el tercio medio del esternón.
- **Largo de la base del esternón (Lest)**, medida tomada desde manubrio hasta el cartílago de xifoides o boca del estómago.

### 3.3.9.4. Región del abdomen

- **Perímetro abdominal (Ape)**, medido alrededor del abdomen, a la altura de la última costilla y el ombligo.
- **Ancho de grupa (Aag)**, medida entre las puntas de la cadera.
- **Puntas del isquion (Api)**, distancia tomada entre las tuberosidades isquiáticas del animal.
- **Puntas del ilion (Ailiu)**, medida tomada entre las tuberosidades iliáticas del animal.

### 3.3.9.5. Alturas y largos

- **Altura a la cabeza (Hc)**, distancia vertical comprendida entre el borde superior de la cabeza a la superficie de sustentación (suelo).

- **Altura a la cruz (Hcr)**, tomado desde el punto más alto sobre la cruz de la cuarta apófisis espinosa de la vértebra torácica al suelo.
- **Altura a la grupa (Hgr)**, medida desde el punto más alto de la grupa, la espina sacra hasta la superficie del suelo.
- **Largo del cuerpo (Lcu)**, medida desde el encuentro hasta la punta de la nalga.
- **Largo del dorso (Ld)**, medida tomada desde la parte posterior de la caída del cuello hasta la primera vértebra coccigia.
- **Longitud cola (Lco)**, medida desde la unión de las vértebras sacro caudales (coccígeas) hasta la punta de la cola.

#### 3.3.9.6. Región de las cañas

- **Perímetro de caña anterior (Pña)**, medido alrededor del metacarpio, a la altura del tercio medio de la mano.
- **Perímetro de caña posterior (Pñp)**, medido alrededor del metatarso, a la altura del medio tercio del pie.

#### 3.3.10. Análisis estadístico

Los datos fueron analizados utilizando paquete estadístico Statistical Analysis System (S.A.S.).

Se establecieron el análisis de varianza, promedios, desviación estándar y coeficiente de variación para cada una de las variables estudiadas. Los valores de las medidas corporales e índices zoométricos se analizaron mediante el diseño completamente al azar con arreglo factorial de 2 x 2 x 4 (tipo de CANAPA x sexo x categoría de edad), el diseño experimental es como sigue:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_k + \alpha\beta_{ij} + \alpha\delta_{ik} + \beta\delta_{jk} + \alpha\beta\delta_{ijk} + \epsilon_{n(ijk)}$$

$$i = 1,2$$

$$j = 1,2$$

$$k = 1,2,3,4$$

**Donde:**

$Y_{ijk}$  = Variable de respuesta

$\mu$  = Media general del experimento

$\alpha_i$  = Efecto del i-ésimo factor tipo de CANAPA

$\beta_j$  = Efecto del j-ésimo factor sexo del animal

$\delta_k$  = Efecto del k-ésimo factor edad o clase del animal

$\alpha\beta_{ij}$  = Efecto de la interacción del i-ésimo factor tipo de CANAPA con el j-ésimo factor sexo del animal.

$\alpha\delta_{ik}$  = Efecto de la interacción del i-ésimo factor tipo de CANAPA con el k-ésimo factor edad del animal.

$\beta\delta_{jk}$  = Efecto de la interacción de j-ésimo factor sexo con el k-ésimo factor edad del animal.

$\alpha\beta\delta_{ijk}$  = Efecto de las interacciones de i-ésimo factor tipo de CANAPA con j-ésimo factor sexo y k-ésimo factor edad del animal.

$\epsilon_{n(ijk)}$  = Error experimental

Las diferencias estadísticas encontradas en los resultados del presente trabajo de investigación fueron analizadas por Prueba de Comparaciones de Medias Duncan a una probabilidad de 5 %.

### 3.3.11. Factores en estudio

Los factores en estudio del presente trabajo de investigación fueron:

Tipo de CANAPA:	Pajonal
	T'olar
Sexo:	Macho
	Hembra
Categoría de edad:	Cría
	Ancuta
	Joven
	Adulto

### 3.3.12. Variables de respuesta

- Peso vivo (kg)

#### Región de la cabeza

- Largo de cabeza (cm)
- Altura de la cabeza (cm)
- Ancho de cabeza (cm)
- Largo de oreja (cm)
- Ancho de oreja (cm)
- Ínter mandibular (cm)

#### Región del cuello

- Largo del cuello (cm)
- Perímetro superior del cuello (cm)
- Perímetro inferior del cuello (cm)
- Espesor del cuello (cm)

## Región del tórax

- Perímetro del tórax (cm)
- Amplitud del tórax (cm)
- Profundidad del tórax (cm)
- Largo de base del esternón (cm)

## Región del abdomen

- Perímetro abdominal (cm)
- Ancho de grupa (cm)
- Puntas del isquion (cm)
- Puntas del ilion (cm)

## Alturas y largos

- Altura a la cabeza (cm)
- Altura a la cruz (cm)
- Altura a la grupa (cm)
- Largo del cuerpo (cm)
- Largo del dorso (cm)
- Longitud cola (cm)

## Región de las cañas

- Perímetro de caña anterior (cm)
- Perímetro de caña posterior (cm)

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De un total de 554 llamas (194 machos y 360 hembras), de 27 variables biométricas según el tipo de pradera, sexo y categoría de edad de los animales, se obtuvieron los siguientes resultados.

##### 4.1. Peso vivo de llamas q'ara según tipo de campos naturales de pastoreo, sexo y categoría de edad

**Cuadro 13. Peso vivo promedio (kg) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	32.4	32.0	55.2	57.4	82.1	82.7	84.1	85.2	64.3 ± 22.5
	M	31.6		60.1		85.6		93.7		51.4 ± 22.3
T'olar	H	36.9	36.1	57.4	60.0	89.6	88.8	95.0	94.4	70.0 ± 25.3
	M	35.4		62.9		85.2		1		90.2
<b>Hembra</b>		34.6 ± 6.8		56.3 ± 6.8		85.9 ± 6.9		89.3 ± 11.1		67.1 ± 24.1
<b>Macho</b>		33.5 ± 5.2		61.6 ± 9.1		85.4 ± 7.0		92.0 ± 11.3		53.0 ± 21.6
<b>CATEGORÍA</b>		34.1 ± 6.1		58.7 ± 8.4		85.9 ± 6.9		89.7 ± 11.2		<b>μ = 62.19</b>
<b>CANAPA</b>		Pajonal: 59.9 ± 23.2				T'olar: 64.4 ± 24.9				

El peso vivo promedio para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio fue de 62.19 kg, superiores en CANAPA t'olar con 64.4 kg y en CANAPA pajonal fue 59.9 kg. Los promedios en hembras superior con 67.1 kg y para machos fue 53.0 kg, y para las categorías de edad cría, ancuta, joven y adulto fue de 89.7, 85.9, 34.1 y 58.7 kg respectivamente (Cuadro 13).

**Cuadro 14. Análisis de varianza para el peso vivo de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	838.66	2838.66	50.08	<.0001	**
Sexo	1	25433.11	25433.11	448.69	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	215.05	215.05	3.79	0.0520	NS
Categoría	3	262867.90	87622.63	1545.82	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	539.50	179.83	3.17	0.0239	*
Sexo * Categoría	3	949.04	316.34	5.58	0.0009	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	670.36	223.45	3.94	0.0084	*
Error	538	30495.75	56.68			
Total	553	324009.41				
CV = 12.11 %						

El análisis de varianza (Cuadro 14); del peso vivo de llamas q'ara según tipo de pradera, sexo y categoría de edad, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores CANAPA, sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para las interacciones CANAPA por sexo y sexo por categoría, con 12.11 % de coeficiente de variación este valor indica que los datos obtenidos en el presente trabajo son confiables.

Estos resultados indican que el peso vivo de llamas q'ara son afectados por el tipo de pradera en el que son pastoreados; de la misma forma el sexo y la categoría de edad afectan también al peso vivo de los animales. Por las diferencias estadísticas encontradas en los resultados del peso vivo de llamas q'ara, se rechaza la hipótesis planteada para los factores CANAPA, sexo y categoría de edad.

**Cuadro 15. Medias Duncan de peso vivo (kg) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
CANAPA	T'olar	64.42 $\pm$ 24.94	A
	Pajonal	59.90 $\pm$ 23.25	B
Sexo	Hembra	67.12 $\pm$ 24.10	A
	Macho	53.02 $\pm$ 21.63	B
Categoría de edad	Adulto	89.65 $\pm$ 11.19	A
	Joven	85.88 $\pm$ 6.91	B
	Ancuta	58.74 $\pm$ 8.36	C
	Cría	34.14 $\pm$ 6.10	D

La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 15), muestra que el peso vivo de llamas pastoreados en CANAPA t'olar es superior (64.43 kg), con respecto a los pastoreadas en CANAPA pajonal inferiores (59.90 kg). Los datos, es inferior al de Cardozo (1995), de 69.65 kg para llamas q'ara; también es inferior a los de Bustinza y Sucapuca (1987), de 78.15 kg; y al de Paca (1977), de 99.81 kg, probablemente debido a que los autores citados trabajaron en épocas diferentes en donde los animales expresan su mayor desarrollo, o con animales seleccionados como en los centros experimentales.

Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 15), el peso vivo de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (67.12 kg), con respecto a las llamas macho que tienen un peso vivo inferiores (53.03 kg). Cardozo (1995), reporta cifras de 92.98 y 85.78 kg para machos y hembras para llamas q'ara en las diferentes comunidades del altiplano boliviano, los valores citados por los autores son superiores a los datos del presente estudio.

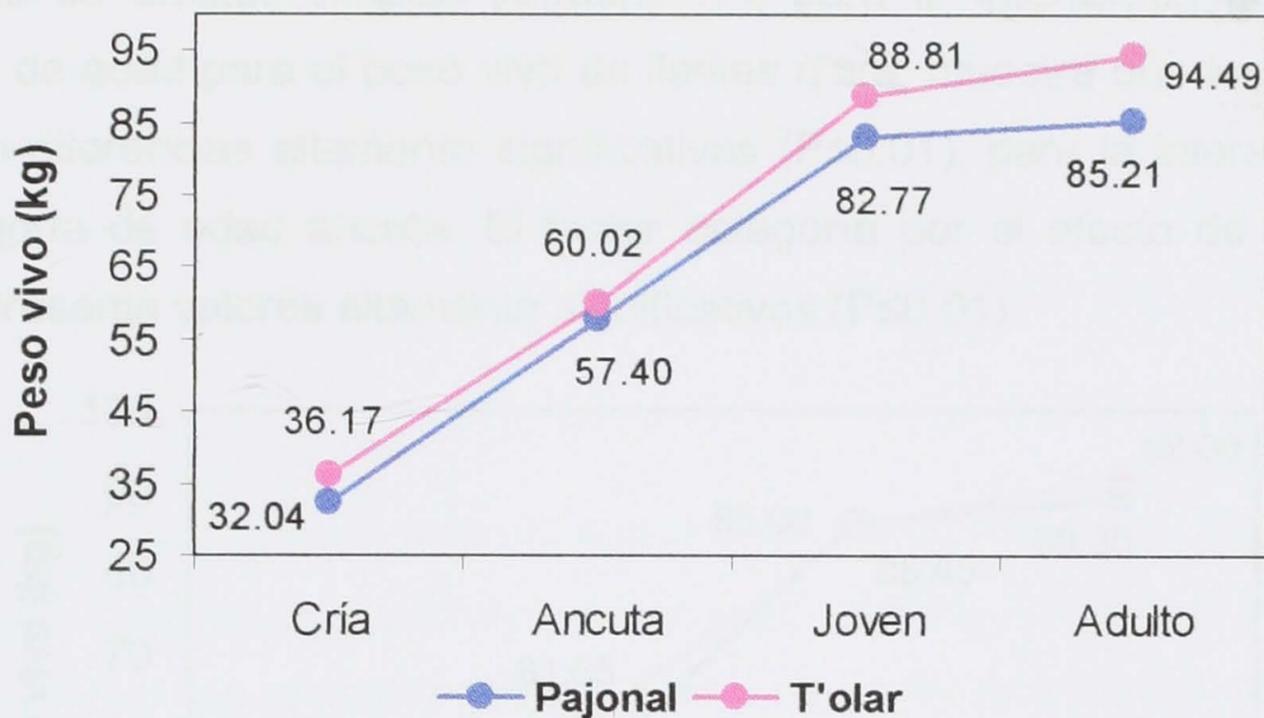
De la misma forma muestra que la categoría de edad adulto es superior con 89.66 kg, seguido por la categoría joven con 85.88 kg, luego por ancutas con 58.75 kg y finalmente por crías con 34.14 kg inferior. Los valores son inferiores al de Paca (1977), de 46.5, 60.3, 98.9, 142.3 y 151.4 kg para 1, 2, 3, 4 y 5 años; y

próximos con los de Cardozo (1995), de 40.6, 60, 87.3 y 90.6 kg para diferentes edades; y siendo diferentes con los de Bustinza y Sucapuca (1987), de 59.4, 74.19, 79.5 kg para 1, 2, 3 años y para adultos de 82.96, 80.18, 82.92, 83 y 83.43 kg; en la categoría de edad cría es próximo al de Zea *et al.* (2007) de 36.3 kg.

**Cuadro 16. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción CANAPA por categoría de edad para el peso vivo**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Pajonal)	3	97528	32509	573.52	<.0001 **
Categoría (T'olar)	3	101082	33694	594.42	<.0001 **
CANAPA (Cría)	1	766.32	766.32	13.52	0.0003 **
CANAPA (Ancuta)	1	252.43	252.43	4.45	0.0353 *
CANAPA (Joven)	1	183.82	183.82	3.24	0.0723 NS
CANAPA (Adulto)	1	174.89	174.89	3.09	0.0796 NS
Error	538	30495.75	56.68		

El análisis de efectos simples (Cuadro 16) de la interacción CANAPA por categoría de edad para el peso vivo de llamas q'ara, presenta diferencia altamente significativa ( $P \leq 0.01$ ) para la interacción CANAPA por cría, y valores significativos ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción CANAPA por ancuta. El factor categoría de edad por el efecto de CANAPA pajonal y t'olar presentan valores altamente significativos ( $P \leq 0.01$ ).



**Figura 3. Peso vivo (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad**

Según la interacción CANAPA por categoría de edad (Figura 3), se ha determinado que el peso vivo de llamas pastoreados en CANAPA t'olar son superiores con 36.17 y 60.02 kg, e inferiores las llamas pastoreados en CANAPA pajonal con 32.04 y 57.04 kg para las categorías de edad cría y ancuta respectivamente. Así mismo se ha establecido que las categorías de edad joven y adulto son similares estadísticamente; es decir, en esta edad la pradera en el que son pastoreados no influye sobre el peso vivo de las llamas.

**Cuadro 17. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el peso vivo**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	184725	61575	1086.29	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	79338	26446	466.56	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	56.48	56.48	1.00	0.3186 NS
Sexo (Ancuta)	1	1074.19	1074.19	18.95	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	3.04	3.04	0.05	0.8167 NS
Sexo (Adulto)	1	70.63	70.63	1.25	0.2648 NS
Error	538	30495.75	56.68		

El análisis de efectos simples (Cuadro 17), para la interacción de sexo por categoría de edad para el peso vivo de llamas q'ara, muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ), para la interacción sexo por categoría de edad ancuta. El factor categoría por el efecto de hembras y machos presenta valores altamente significativos ( $P \leq 0.01$ ).



**Figura 4. Peso vivo (kg) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

Según la interacción sexo por categoría de edad (Figura 4), muestra las diferencias significativas para la categoría de edad ancuta superior los machos con 61.65 kg e inferiores las hembras con 56.35 kg. Así mismo se ha determinado que en las categorías de edad cría, joven y adulto son similares estadísticamente; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre el peso de los animales en las diferentes categorías de edad.

Los resultados revelan diferencias a favor de las llamas que pastorean en CANAPA t'olar e inferior los de CANAPA pajonal, probablemente debido a las condiciones fisiológicas, composición botánica y alimenticias hayan sido favorables para aquellos que pastan en pradera t'olar. Las t'olas por su

naturaleza arbustiva permite establecerse a otras especies de estrato bajo, en cambio la paja brava por ser una planta altamente fibroso con hojas fuertemente rígidas y punzantes que forman densas matas (Choque 1996), son casi las únicas especies que sobreviven, por estar en suelos pobres y ocasionalmente están asociadas a Grama o Ñapa pasto por el cual son de menor calidad nutricional.

Las diferencias estadísticas obtenidas en los resultados del peso vivo de llamas q'ara para el factor sexo, superiores los de sexo hembra e inferiores los machos, estas diferencias se pueden atribuir a la presencia mayoritaria de hembras adultas en las diferentes tamas y escasos machos; en el caso de este último son faenados a una edad temprana y los ejemplares machos encontrados en la tama son producto de una mala selección y manejo de reproductores.

Las diferencias estadísticas en la variable peso vivo de llamas q'ara existentes entre las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría, se atribuyen al desarrollo físico de los animales de acuerdo a la edad de los mismos, producto del crecimiento progresivo en condiciones normales.

La interacción CANAPA por categoría de edad muestra diferencias por la acción del factor categoría de edad, a consecuencia del desarrollo físico de los animales en condiciones normales (Condori *et al.* 2003), y por la acción de la CANAPA que está asociado en gran medida a la composición botánica y química de la biomasa vegetal que favorece en gran medida a la ganancia de peso vivo, por efecto del factor CANAPA las llamas que pastorean en CANAPA t'olar son superiores, respecto a las llamas que pastorean en CANAPA de tipo pajonal.

Las diferencias estadísticas encontrados en la interacción sexo por categoría de edad, se pueden atribuir al crecimiento y desarrollo físico que incrementan en

mayor cuantía hasta la edad joven y lenta a la edad adulta. También el sexo influye debido a la presencia mayoritaria de hembras jóvenes y adultas en las diferentes tams y escasos machos, este último en la mayoría de los centros de producción son faenados a edad temprana, acción que no permite expresar el desarrollo máximo como las hembras (Morales 1997), resultados que coinciden con el presente trabajo.

Los resultados de ganancia de peso vivo del presente trabajo son corroborados por Morales (1997) y Bustinza (2001); quienes indican que el desarrollo y la ganancia de peso vivo de los camélidos es influenciado por la edad, así en los primeros estadios de vida incrementan rápidamente, continúa significativamente hasta los 4 años y a partir de esta edad los incrementos se producen en tasas menores.

#### 4.2. Medidas zoométricas de la región de la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

##### 4.2.1. Largo de la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 18. Largo de cabeza promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	22.4	22.1	25.5	25.8	26.6	26.9	27.5	27.7	25.6 ± 2.5
	M	21.7		26.4		28.4		29.7		24.5 ± 3.0
T'olar	H	22.6	22.4	25.7	26.1	26.7	27.3	28.1	28.3	25.8 ± 2.7
	M	22.2		26.5		29.7		29.1		25.0 ± 3.0
<b>Hembra</b>		22.5 ± 1.2		25.5 ± 0.9		26.7 ± 1.6		27.7 ± 2.4		25.7 ± 2.5
<b>Macho</b>		21.9 ± 1.2		26.4 ± 0.7		29.1 ± 1.1		29.4 ± 1.1		24.7 ± 3.0
<b>CATEGORÍA</b>		22.2 ± 1.3		26.0 ± 0.8		27.2 ± 1.8		28.0 ± 2.3		<b>μ = 25.43</b>
<b>CANAPA</b>		Pajonal: 25.3 ± 2.8				T'olar: 25.6 ± 2.9				

El promedio del largo de cabeza para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 25.43 cm; superiores en CANAPA t'olar con 25.6 cm y en CANAPA pajonal con 25.3 cm. Los promedios en hembras superior con 25.7 cm e inferior en machos con 24.7 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 28.0, 27.2, 26.0 y 22.2 cm respectivamente (Cuadro 18).

**Cuadro 19. Análisis de varianza para el largo de la cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	9.96	9.96	4.40	0.0365	*
Sexo	1	106.05	106.05	46.80	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	1.51	1.51	0.67	0.4143	NS
Categoría	3	2907.31	969.10	427.63	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	2.73	0.91	0.40	0.7511	NS
Sexo * Categoría	3	117.15	39.05	17.23	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	9.80	3.26	1.44	0.2294	NS
Error	538	1219.21	2.26			
Total	553	4373.76				
C.V. = 5.92 %						

Según el Cuadro 19, de análisis de varianza del largo de cabeza existe diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría; diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) para el factor CANAPA, rechazando la hipótesis planteada para los factores CANAPA, sexo y categoría de edad. El coeficiente de variabilidad expresa confiabilidad de los resultados con un 5.92 %.

**Cuadro 20. Medias Duncan del largo de cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
CANAPA	T'olar	25.56 $\pm$ 2.86	A
	Pajonal	25.29 $\pm$ 2.76	B
Sexo	Hembra	25.75 $\pm$ 2.63	A
	Macho	24.84 $\pm$ 3.02	B
Categoría de edad	Adulto	28.03 $\pm$ 2.34	A
	Joven	27.19 $\pm$ 1.77	B
	Ancuta	26.00 $\pm$ 0.93	C
	Cría	22.24 $\pm$ 1.32	D

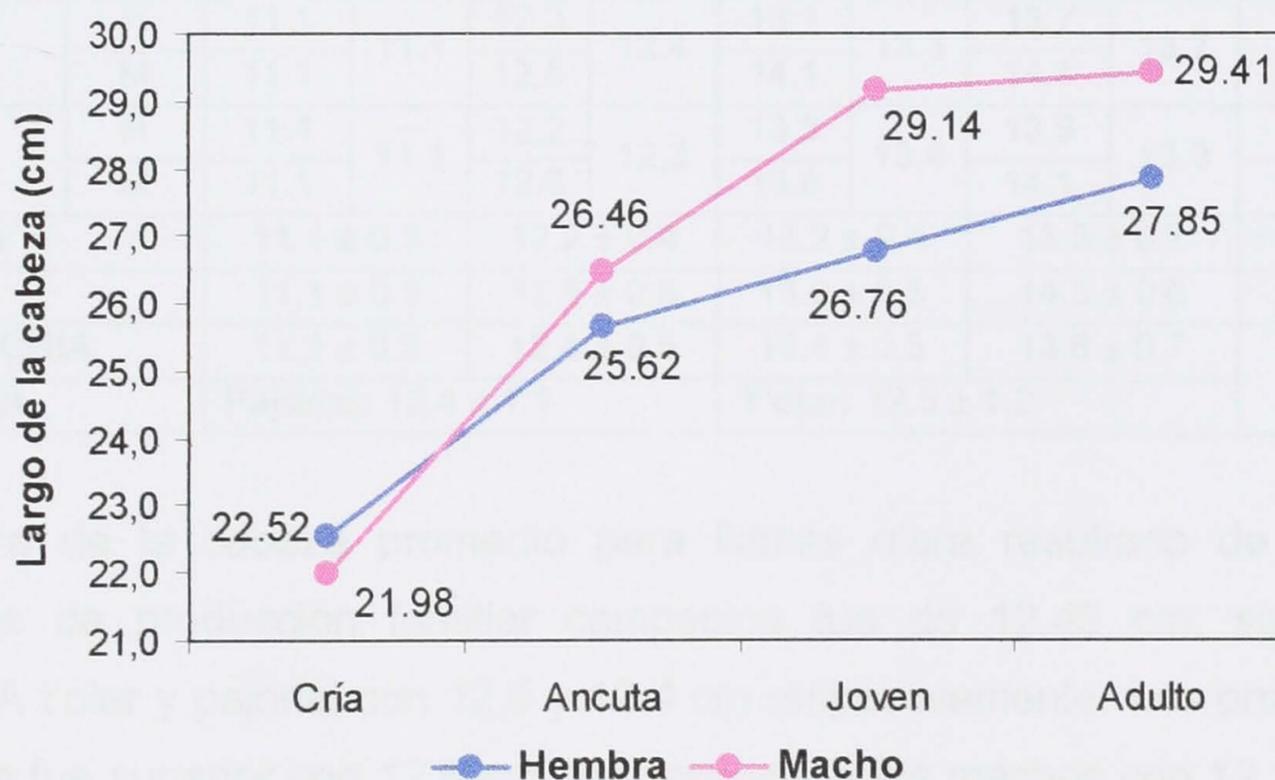
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 20); el largo de cabeza de llamas q'ara son diferentes; siendo superior los pastoreados en CANAPA t'olar con 25.57 cm e inferior los pastoreados en CANAPA pajonal con 25.30 cm. Los resultados obtenidos en el presente trabajo están entre los valores de Cardozo (1995), de 24.2 a 25.9 cm para llamas q'ara de diferentes comunidades del altiplano. Así también las llamas q'ara de sexo hembra estadísticamente es superior con 25.75 cm con respecto a los machos inferiores con 24.84 cm. Cardozo (1995), reporta valores de 25.05 cm para llamas q'aras similares a los resultados del presente.

De la misma manera el Cuadro 20, muestra que el largo de cabeza es superior, la categoría de edad adulto con 28.03 cm, seguido por la categoría joven con 27.20 cm, luego por la categoría ancuta con 26.00 cm y finalmente la categoría crías con 22.25 cm resultó ser inferior a todas las anteriores. Los valores son inferiores al de Maquera (1991), de 30.61 y 34.73 cm para 1 y 2 años; y están en los rangos reportados por Cardozo (1995), de 24.2 a 25.9 cm, quien no especifica la edad de los animales estudiados.

**Cuadro 21. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el largo de la cabeza**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	1477.83	492.61	217.37	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	1538.28	512.76	226.27	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	13.35	13.35	5.89	0.0155 *
Sexo (Ancuta)	1	27.49	27.49	12.13	0.0005 **
Sexo (Joven)	1	77.37	77.37	34.14	<.0001 **
Sexo (Adulto)	1	29.83	29.83	13.17	0.0003 **
Error	538	1219.22	2.27		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para el largo de cabeza de llamas q'ara (Cuadro 21), presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por ancuta, sexo por joven y sexo por adulto; y diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por cría.



**Figura 5. Largo de la cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

Según la interacción sexo por categoría de edad (Figura 5), muestra diferencias superiores en llamas machos con 26.46, 29.14 y 29.41 cm; e inferior en llamas hembras con 25.62, 26.76 y 27.85 cm para las categorías de edad ancuta, joven y adulto respectivamente; en categoría cría es superior las hembras con 22.52 cm con respecto a los machos con 21.98 cm. Maquera (1991), indica que las llamas q'aras de 1 y 2 años de edad alcanzan en promedio 30.61 y 34.73 cm de largo de cabeza estos datos son superiores y diferentes a los de la categoría de edad cría y ancuta.

#### 4.2.2. Altura de cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 22. Altura de la cabeza promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	11.1	11.1	12.3	12.4	13.1	13.3	13.7	13.7	12.6 ± 1.0
	M	11.1		12.5		14.1		14.4		12.1 ± 1.2
T'olar	H	11.1	11.1	12.2	12.3	13.3	13.4	13.9	13.9	12.6 ± 1.2
	M	11.1		12.6		13.8		14.1		12.1 ± 1.1
<b>Hembra</b>		11.1 ± 0.3		12.2 ± 0.4		13.2 ± 0.4		13.8 ± 0.7		12.6 ± 1.1
<b>Macho</b>		11.1 ± 0.3		12.5 ± 0.6		13.9 ± 0.5		14.3 ± 0.6		12.1 ± 1.2
<b>CATEGORÍA</b>		11.1 ± 0.3		12.4 ± 0.5		13.4 ± 0.5		13.8 ± 0.7		<b>μ = 12.49</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 12.4 ± 1.1</b>				<b>T'olar: 12.5 ± 1.2</b>				

La altura de la cabeza promedio para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 12.49 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 12.5 y 12.4 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 12.6 cm con respecto a los machos con 12.1 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 13.8, 13.4, 12.4 y 11.1 cm respectivamente (Cuadro 22).

**Cuadro 23. Análisis de varianza para altura de cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	0.05	0.05	0.19	0.6654	NS
Sexo	1	34.21	34.21	128.02	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.09	0.09	0.35	0.5553	NS
Categoría	3	207.51	622.54	776.54	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	0.36	1.08	1.35	0.2565	NS
Sexo * Categoría	3	2.22	6.67	8.33	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	0.83	2.51	3.14	0.0249	*
Error	538	0.26	143.77			
Total	553	810.95				
C.V. = 4.14 %						

Según el análisis de varianza para la altura de cabeza de llamas q'aras, indica que existe valores altamente significativos ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría. Estos resultados indican que se rechaza la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad y se acepta para el factor CANAPA, con un coeficiente de variación confiable de 4.14 % (Cuadro 23).

**Cuadro 24. Medias Duncan de altura de la cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	$\bar{X} \pm DS$	Duncan
Sexo	Hembra	12.67 $\pm$ 1.16	A
	Macho	12.15 $\pm$ 1.22	B
Categoría de edad	Adulto	13.89 $\pm$ 0.71	A
	Joven	13.41 $\pm$ 0.51	B
	Ancuta	12.41 $\pm$ 0.56	C
	Cría	11.12 $\pm$ 0.37	D

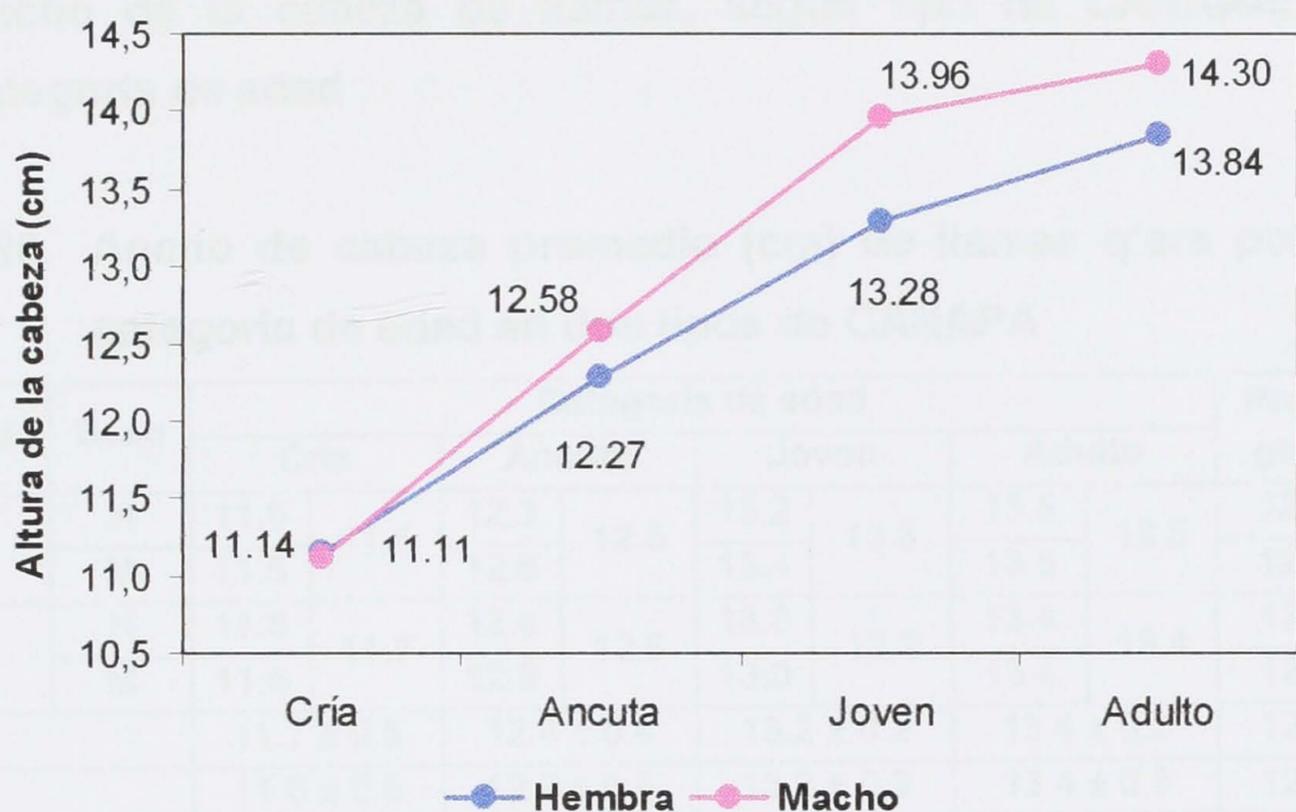
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 24); de la altura de cabeza de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior con 12.67 cm, con respecto a llamas de sexo macho inferiores con 12.15 cm. Así mismo

muestra diferencias en categoría de edad, donde los adultos es superior con 13.89 cm, seguido por la categoría joven con 13.41 cm, luego por la categoría ancuta con 12.41 cm y finalmente la categoría crías con 11.13 cm resultado ser inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 25. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura de la cabeza**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	396.09	132.03	494.07	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	233.73	77.91	291.55	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	0.03	0.03	0.12	0.7261 NS
Sexo (Ancuta)	1	3.60	3.60	13.49	0.0003 **
Sexo (Joven)	1	6.99	6.99	26.16	<.0001 **
Sexo (Adulto)	1	2.56	2.56	9.58	0.0021 **
Error	538	0.27	143.77		

El análisis de varianza de efectos simples para la interacción sexo por categoría de edad para la altura de la cabeza de llamas q'ara (Cuadro 25), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por ancuta, sexo por joven y sexo por adulto.



**Figura 6. Altura de cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 6, muestra las diferencias estadísticas entre las cuatro categorías de edad, donde se ha determinado superioridad de llamas machos con 12.58, 13.96 y 14.30 cm e inferior las hembras con 12.27, 13.28 y 13.84 cm para las categorías de edad ancuta, joven y adulto respectivamente; en la categoría de edad cría son similares para hembras y machos con 11.14 y 11.11 cm respectivamente. También se determinó que en crías son similares estadísticamente, es decir en esta edad el sexo no influye sobre la altura de la cabeza.

#### 4.2.3. Ancho de la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 26. Ancho de cabeza promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	11.6	11.5	12.3	12.5	13.2	13.3	13.5	13.5	12.7 ± 0.8
	M	11.5		12.6		13.4		13.5		12.2 ± 0.9
T'olar	H	11.8	11.7	12.4	12.6	13.3	13.2	13.4	13.4	12.7 ± 0.7
	M	11.6		12.8		13.0		13.4		12.3 ± 0.8
<b>Hembra</b>		11.7 ± 0.5		12.4 ± 0.4		13.2 ± 0.2		13.4 ± 0.3		12.7 ± 0.8
<b>Macho</b>		11.6 ± 0.5		12.7 ± 0.5		13.2 ± 0.3		13.4 ± 0.5		12.3 ± 0.8
<b>CATEGORÍA</b>		11.6 ± 0.5		12.5 ± 0.5		13.2 ± 0.2		13.4 ± 0.3		<b>μ = 12.60</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 12.5 ± 0.9</b>				<b>T'olar: 12.6 ± 0.8</b>				

El ancho de cabeza promedio para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 12.6 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 12.6 y 12.5 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 12.7 cm con respecto a los machos con 12.3 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 13.4, 13.2, 12.5 y 11.6 cm respectivamente (Cuadro 26).

Según la prueba de comparación de medias (Cuadro 26) del ancho de cabeza de llamas q'ara el sexo machos resultó ser superior con 12.3 cm, respecto a los machos hembras con 12.7 cm. Así mismo, respecto

**Cuadro 27. Análisis de varianza para el ancho de cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	0.13	0.13	0.60	0.4405	NS
Sexo	1	23.85	23.85	109.01	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.06	0.06	0.30	0.5826	NS
Categoría	3	274.50	91.50	418.15	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	1.43	0.47	2.19	0.0883	NS
Sexo * Categoría	3	3.38	1.12	5.16	0.0016	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	0.55	0.18	0.84	0.4697	NS
Error	538	117.73	0.21			
Total	553	421.66				
C.V. = 3.71 %						

Según el análisis de varianza del ancho de cabeza (Cuadro 27) de llamas q'ara, presentan valores altamente significativos ( $P \leq 0.01$ ) para el factor sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría, y diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción CANAPA por categoría de edad. Estos resultados indican que se rechaza la hipótesis planteada para el factor sexo y categoría de edad; se acepta para el factor CANAPA, con coeficiente de variación confiable de 3.71 %.

**Cuadro 28. Medias Duncan del ancho de cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	$X \pm DS$	Duncan
Sexo	Hembra	$12.75 \pm 0.83$	A
	Macho	$12.31 \pm 0.87$	B
Categoría de edad	Adulto	$13.49 \pm 0.38$	A
	Joven	$13.28 \pm 0.28$	B
	Ancuta	$12.56 \pm 0.56$	C
	Cría	$11.66 \pm 0.52$	D

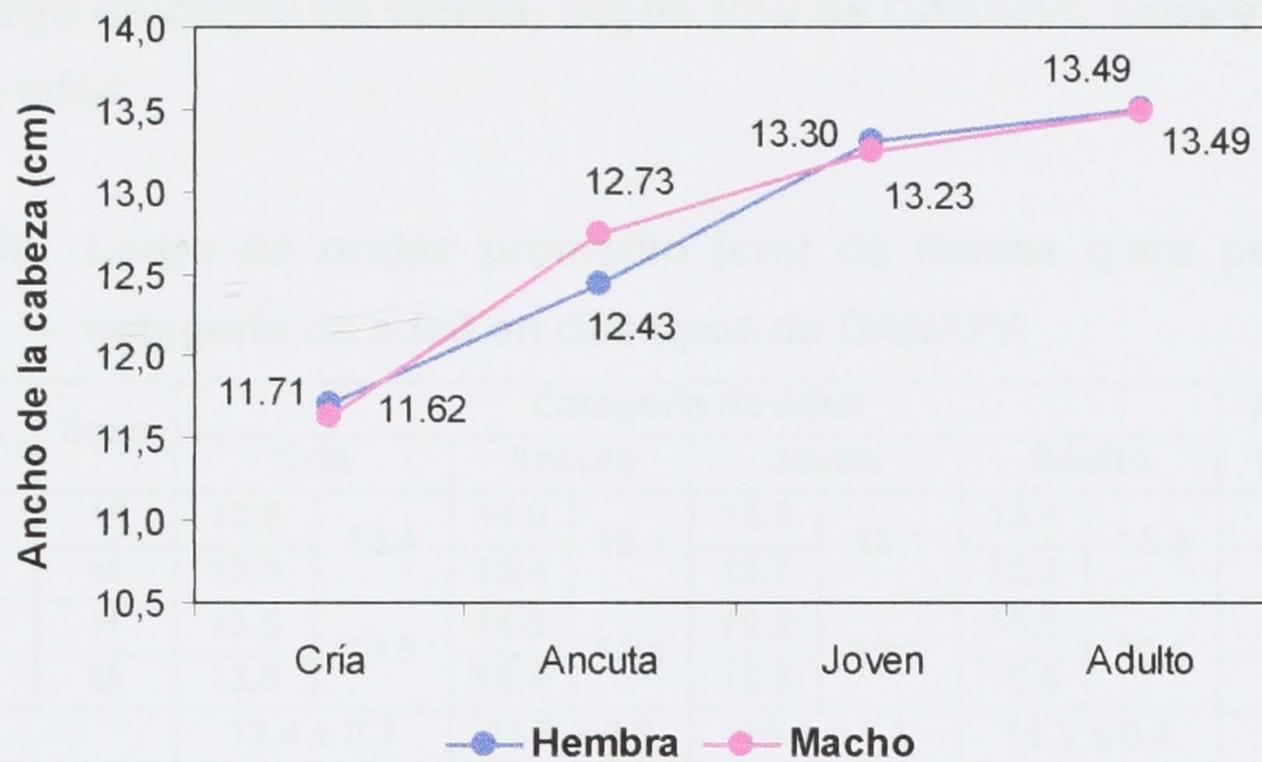
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 28), del ancho de cabeza de llamas q'ara, el sexo hembra estadísticamente es superior con 12.75 cm, respecto a los machos inferiores con 12.31 cm. Así también muestra

diferencias en categoría de edad, donde los adultos son superiores con 13.49 cm, seguido por la categoría joven con 13.29 cm, luego por la categoría ancuta con 12.57 cm y finalmente la categoría crías con 11.66 cm resultando ser inferior a todas las anteriores. Los valores del presente son inferiores al de Maquera (1991), de 15.50 y 16.78 cm para 1 y 2 años; y próximos a los de Cardozo y Choque (1990), de 10.8 cm a 11.9 cm, quienes no especifican la edad de los animales estudiados.

**Cuadro 29. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para ancho de cabeza**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	187.49	62.49	285.59	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	90.50	30.16	137.87	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	0.30	0.30	1.41	0.2350 NS
Sexo (Ancuta)	1	3.41	3.41	15.60	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	0.02	0.02	0.13	0.7146 NS
Sexo (Adulto)	1	0.00001	0.00001	0.00	0.9932 NS
Error	538	117.72	0.22		

El análisis de varianza de efectos simples para la interacción de sexo por categoría de edad para el ancho de cabeza de llamas q'ara (Cuadro 29), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo y macho sexo por ancuta.



**Figura 7. Ancho de cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 7, muestra que el ancho de cabeza de llamas hembras y machos son diferentes estadísticamente entre las cuatro categorías de edad. En la categoría de edad ancuta se determino que las llamas machos son superiores con 12.73 cm e inferior en llamas hembras con 12.43 cm. Así mismo el ancho de cabeza de llamas machos y hembras en la categoría de edad cría son similares estadísticamente al igual que en la edad joven y adulto; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre la altura de la cabeza.

#### 4.2.4. Largo de orejas de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 30. Largo de orejas promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	13.3	13.4	14.9	15.1	15.0	15.1	15.4	15.3	14.7 ± 1.1
	M	13.6		15.4		15.7		15.3		14.5 ± 1.2
T'olar	H	13.5	13.5	14.8	15.1	15.2	15.2	15.0	15.1	14.6 ± 1.1
	M	13.6		15.4		15.3		15.6		14.6 ± 1.1
<b>Hembra</b>		13.4 ± 0.7		14.9 ± 0.6		15.1 ± 1.1		15.2 ± 0.8		14.6 ± 1.1
<b>Macho</b>		13.6 ± 0.7		15.4 ± 0.8		15.5 ± 0.6		15.4 ± 0.8		14.6 ± 1.1
<b>CATEGORÍA</b>		13.5 ± 0.7		15.1 ± 0.7		15.2 ± 1.0		15.2 ± 0.8		<b>μ = 14.66</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 14.6 ± 1.1</b>				<b>T'olar: 14.6 ± 1.1</b>				

El largo de orejas promedio para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio fue de 14.66 cm; parejos en ambos CANAPA pajonal y t'olar con 14.6 cm respectivamente. Los promedios en hembras y machos fueron iguales para hembras y machos con 14.6 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 15.2, 15.2, 15.1 y 13.5 cm correspondientemente (Cuadro 30).

**Cuadro 31. Análisis de varianza para el largo de orejas de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	0.09	0.09	0.14	0.7071	NS
Sexo	1	0.86	0.86	1.28	0.2584	NS
CANAPA * Sexo	1	0.24	0.24	0.37	0.5457	NS
Categoría	3	351.05	117.01	172.34	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	3.04	1.01	1.50	0.2146	NS
Sexo * Categoría	3	2.32	0.77	1.14	0.3325	NS
CANAPA * Sexo * Categoría	3	2.67	0.89	1.31	0.2689	NS
Error	538	365.30	0.67			
Total	553	725.61				
C.V. = 5.62 %						

Según el análisis de varianza (Cuadro 31) del largo de orejas de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para el factor categoría de edad, con 5.62 % de coeficiente de variación, este valor indica que los datos obtenidos son confiables. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza para el factor categoría de edad y se acepta para los factores CANAPA y sexo.

**Cuadro 32. Medias Duncan del largo de orejas (cm) de llamas q'ara según el factor categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Categoría de edad	Adulto	15.26 $\pm$ 0.86	A
	Joven	15.22 $\pm$ 1.05	A
	Ancuta	15.15 $\pm$ 0.77	A
	Cría	13.53 $\pm$ 0.73	B

Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 32), el largo de orejas de llamas de la categoría de edad adulto, joven y ancutas estadísticamente son similares con 15.26, 15.22 y 15.15 cm respectivamente y superiores a la categoría de edad cría que resulto ser inferiores a las anteriores con 13.53 cm. Maquera (1991), reporta valores de 16.8 y 117.45 cm de largo de

orejas para 1 y 2 años de edad respectivamente superiores a los encontrados en el presente.

#### 4.2.5. Ancho de orejas de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 33. Ancho de orejas promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	6.2	6.4	7.0	7.1	7.0	7.1	7.4	7.4	6.9 ± 0.5
	M	6.5		7.1		7.5		7.5		6.9 ± 0.5
T'olar	H	6.2	6.3	7.0	7.1	7.0	7.1	7.4	7.4	6.9 ± 0.5
	M	6.4		7.2		7.3		7.0		6.8 ± 0.5
<b>Hembra</b>		6.2 ± 0.2		7.0 ± 0.4		7.0 ± 0.3		7.4 ± 0.3		6.9 ± 0.5
<b>Macho</b>		6.5 ± 0.3		7.1 ± 0.3		7.4 ± 0.2		7.2 ± 0.4		6.8 ± 0.5
<b>CATEGORIA</b>		6.3 ± 0.3		7.1 ± 0.3		7.1 ± 0.3		7.4 ± 0.3		<b>μ = 6.95</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 6.9 ± 0.5</b>				<b>T'olar: 6.9 ± 0.5</b>				

El ancho de orejas promedio para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, el resultado fue de 6.95 cm; similares en CANAPA pajonal y t'olar con 6.9 y 6.9 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 6.9 cm e inferior en machos con 6.8 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 7.4, 7.1, 7.1 y 6.3 cm respectivamente (Cuadro 33).

**Cuadro 34. Análisis de varianza para el ancho de orejas de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	0.06	0.06	0.48	0.4890	NS
Sexo	1	0.83	0.83	6.47	0.0113	*
CANAPA * Sexo	1	0.10	0.10	0.78	0.3764	NS
Categoría	3	94.35	31.45	243.57	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	0.06	0.02	0.17	0.9150	NS
Sexo * Categoría	3	2.20	0.73	5.69	0.0008	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	0.79	0.26	2.06	0.1039	NS
Error	538	69.47	0.12			
Total	553	167.89				
C.V. = 5.16 %						

Según el Cuadro 34, de análisis de varianza del ancho de orejas de llamas q'ara presenta diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para el factor categoría de edad, y la interacción sexo por categoría; diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) para el factor sexo, rechazando la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad, y se acepta para el factor CANAPA. El coeficiente de variabilidad expresa confiabilidad de los resultados con 5.16 %.

**Cuadro 35. Medias Duncan del ancho de orejas (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	6.98 $\pm$ 0.56	A
	Macho	6.91 $\pm$ 0.52	B
Categoría de edad	Adulto	7.42 $\pm$ 0.34	A
	Joven	7.15 $\pm$ 0.39	B
	Ancuta	7.13 $\pm$ 0.39	B
	Cría	6.34 $\pm$ 0.34	C

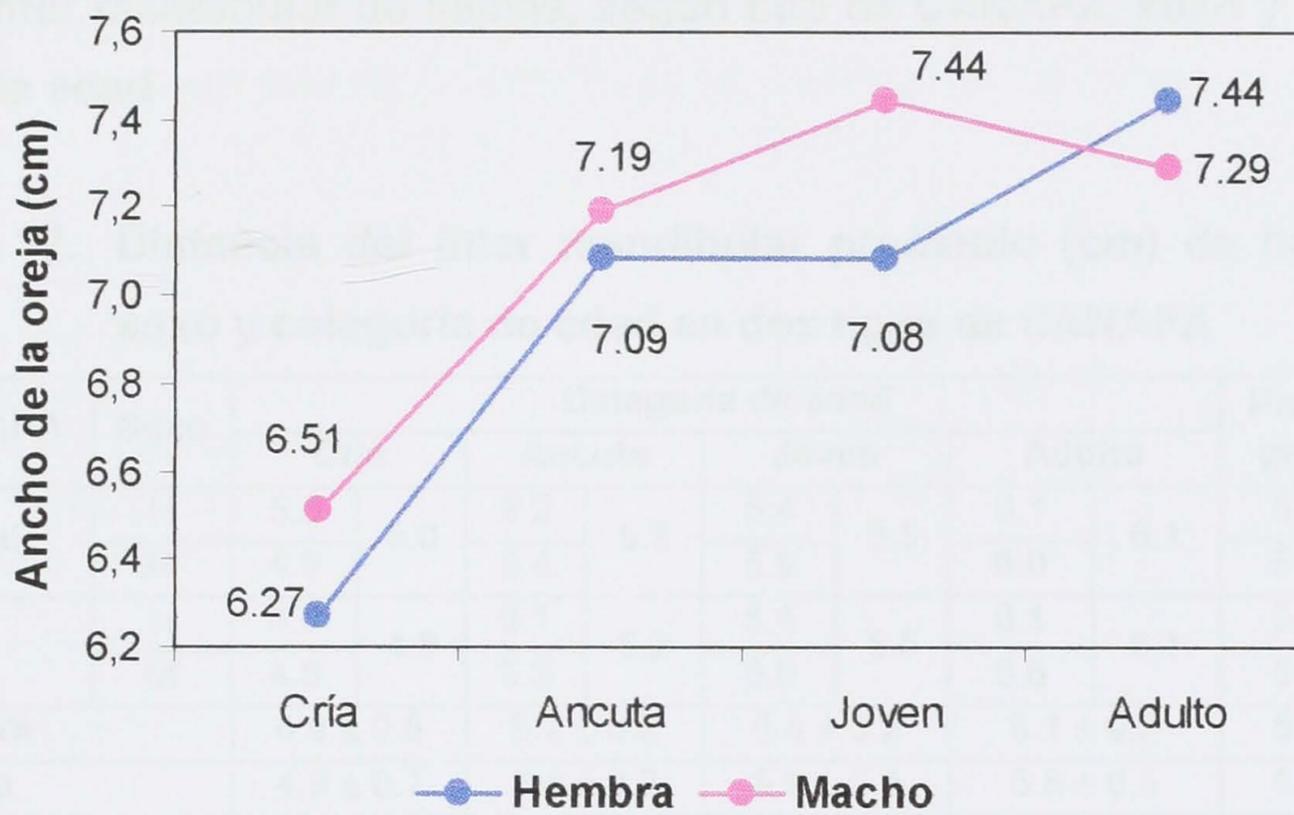
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 35); el ancho de orejas de llamas q'ara de sexo hembra estadísticamente es superior con 6.99 cm, con respecto a las llamas macho inferiores con 6.91 cm. Del mismo modo

estadísticamente son diferentes en la categoría de edad, donde los adultos son superiores con 7.43 cm, seguido por las categoría joven y ancuta similares con 7.15 y 7.13 cm respectivamente, y finalmente la categoría crías con 6.39 cm que resultó ser inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 36. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el ancho de oreja**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	69.22	23.07	178.70	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	27.25	9.08	70.37	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	2.57	2.57	19.93	<.0001 **
Sexo (Ancuta)	1	0.44	0.44	3.42	0.0650 NS
Sexo (Joven)	1	1.96	1.96	15.20	0.0001 **
Sexo (Adulto)	1	0.28	0.28	2.23	0.1360 NS
Error	538	69.46	0.13		

El análisis de varianza de efectos simples para la interacción de sexo por categoría de edad para el ancho de cabeza de llamas q'ara (Cuadro 36), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por cría y sexo por joven.



**Figura 8. Ancho de orejas (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

Según la interacción de sexo por categoría de edad (Figura 8) muestra que el ancho de orejas de llamas hembras y machos son diferentes entre las cuatro categorías de edad, superior en llamas machos con 6.51 y 7.44 cm e inferior en llamas hembras con 6.27 y 7.08 cm para las categorías de edad cría y joven respectivamente. El ancho de oreja de llamas machos y hembras en las categorías de edad ancuta y adulto son similares estadísticamente; es decir, en estas edades el sexo no influye en el desarrollo físico del ancho de orejas.

#### 4.2.6. Íter mandibular de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 37. Distancia del inter mandibular promedio (cm) de llamas por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	5.0	5.0	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.1	5.5 ± 0.5
	M	4.9		5.4		5.9		6.0		5.3 ± 0.6
T'olar	H	4.8	4.8	5.1	5.2	5.4	5.5	6.1	6.1	5.4 ± 0.6
	M	4.8		5.3		6.0		5.6		5.2 ± 0.6
<b>Hembra</b>		4.9 ± 0.5		5.2 ± 0.2		5.4 ± 0.2		6.1 ± 0.2		5.5 ± 0.5
<b>Macho</b>		4.9 ± 0.7		5.4 ± 0.2		5.9 ± 0.3		5.8 ± 0.5		5.3 ± 0.6
<b>CATEGORÍA</b>		4.9 ± 0.6		5.3 ± 0.2		5.5 ± 0.3		6.1 ± 0.3		<b>μ = 5.40</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 5.4 ± 0.5</b>				<b>T'olar: 5.3 ± 0.6</b>				

La distancia entre los ángulos de la mandíbula promedio (Cuadro 37), para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio fue de 5.4 cm; superiores en CANAPA pajonal 5.4 cm y en CANAPA t'olar con 5.3 cm. Los promedios en hembras fue superior con 5.5 cm e inferior en machos con 5.3 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 6.1, 5.5, 5.3 y 4.9 cm respectivamente.

**Cuadro 38. Análisis de varianza para el inter mandibular de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	1.31	1.31	6.97	0.0085	*
Sexo	1	5.07	5.07	26.85	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.02	0.02	0.14	0.7090	NS
Categoría	3	102.63	34.21	181.08	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	0.58	0.19	1.02	0.3816	NS
Sexo * Categoría	3	5.58	1.86	9.85	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	0.62	0.20	1.10	0.3501	NS
Error	538	101.64	0.18			
Total	553	217.47				
C.V. = 8.05 %						

Según el análisis de varianza (Cuadro 38) de la distancia entre los ángulos de la mandíbula de llamas q'aras presenta diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y para la interacción sexo por categoría; diferencias significativas para el factor CANAPA, con 8.05 % de coeficiente de variación. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza en todo los factores, es decir que la distancia del inter mandibular varía entre los CANAPA en el que son pastoreados, sexo y categoría de edad.

**Cuadro 39. Medias Duncan de distancia del inter mandibular (cm) de llamas según factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
CANAPA	Pajonal	5.44 $\pm$ 0.59	A
	T'olar	5.35 $\pm$ 0.65	B
Sexo	Hembra	5.47 $\pm$ 0.58	A
	Macho	5.26 $\pm$ 0.67	B
Categoría de edad	Adulto	6.11 $\pm$ 0.35	A
	Joven	5.55 $\pm$ 0.35	B
	Ancuta	5.31 $\pm$ 0.28	C
	Cría	4.91 $\pm$ 0.63	D

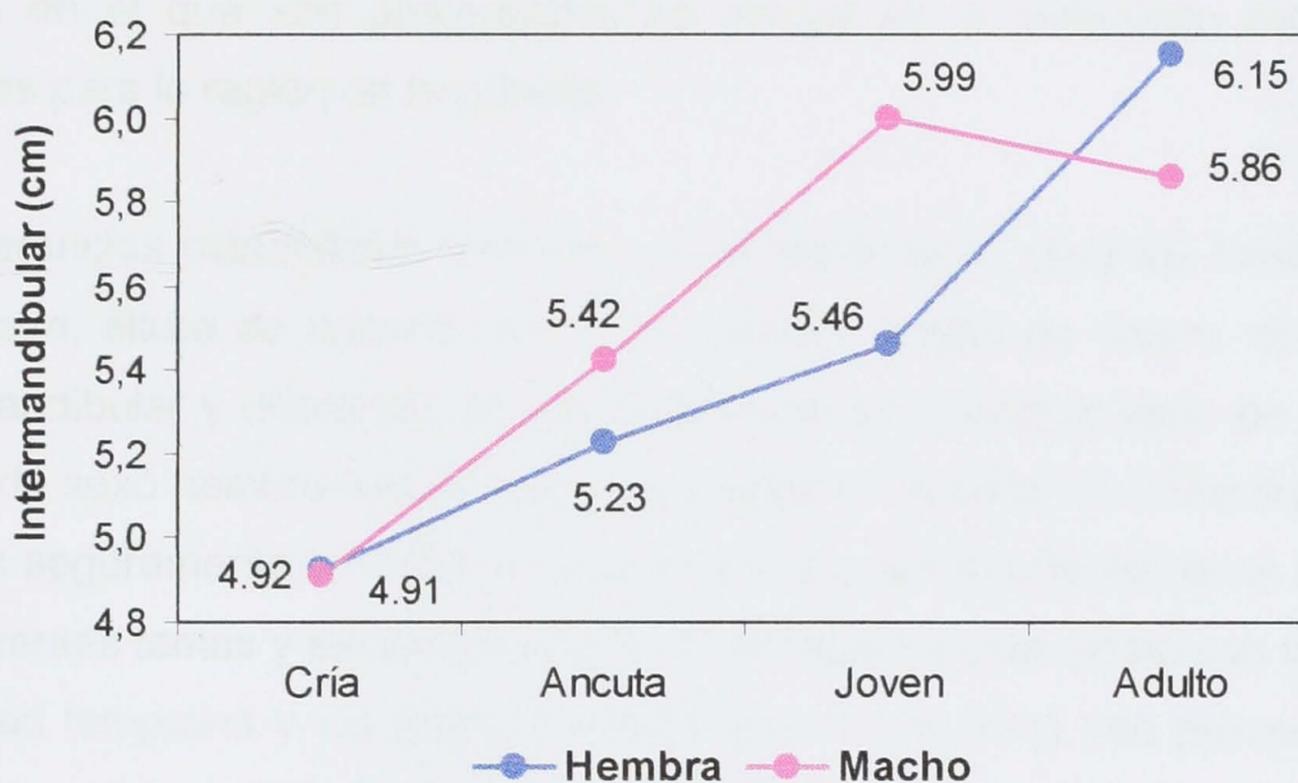
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 39); para la distancia del íter mandibular de llamas q'ara pastoreadas en CANAPA pajonal estadísticamente fueron superiores con 5.45 cm, respecto a las llamas pastoreadas en CANAPA t'olar que fueron inferiores con 5.35 cm. De la misma forma muestra diferencias para el factor sexo, donde las llamas hembras fueron superiores con 5.47 cm, respecto a llamas macho que tienen distancias del íter mandibular inferiores con 5.27 cm.

Así mismo se aprecia diferencias estadísticas en la distancia del íter mandibular (Cuadro 39) siendo superior la categoría de edad adulto con 6.11 cm, seguido por la categoría joven con 5.56 cm, luego por la categoría ancuta con 5.31 cm y finalmente la categoría crías con 4.91 cm resultando ser inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 40. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el íter mandibular**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	80.85	26.95	142.66	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	27.31	9.10	48.19	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	0.00	0.00	0.01	0.9036 NS
Sexo (Ancuta)	1	1.51	1.51	8.01	0.0048 **
Sexo (Joven)	1	4.13	4.13	21.91	<.0001 **
Sexo (Adulto)	1	1.07	1.07	5.71	0.0172 *
Error	538	101.65	0.19		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para la distancia del íter mandibular de llamas q'ara (Cuadro 40), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por ancuta y sexo por joven; y diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por adulto.



**Figura 9. Íter mandibular (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La interacción sexo por categoría de edad (Figura 9), muestra las diferencias de la distancia del inter mandibular entre las cuatro categorías de edad, superior en llamas machos con 5.42 y 5.99 cm e inferior en llamas hembras con 5.23 y 5.46 cm para las categorías de edad ancuta y joven; en cambio en adultos las llamas hembras son superiores con 6.15 cm en comparación a los machos inferiores con 5.86 cm respectivamente. Asimismo se ha determinado en la categorías de edad cría son similares, es decir, en esta edad el sexo no influye sobre el desarrollo de la distancia del inter mandibular.

Los resultados de las 6 variables en el factor CANAPA, no se encontró diferencias estadísticas en la altura de cabeza, ancho de cabeza, largo de oreja y ancho de oreja; en cambio se reportaron diferencias estadísticas que influyeron de forma independiente en favor CANAPA t'olar en la variable largo de cabeza y en favor de CANAPA pajonal para la distancia del inter mandibular. La composición botánica y el valor nutritivo de las respectivas CANAPA t'olar y

pajonal en el que son pastoreados no influye en el desarrollo físico de los animales para la región de la cabeza.

Las diferencias estadísticas obtenidas en el factor sexo, para las variables largo de cabeza, altura de cabeza, ancho de cabeza, ancho de orejas, distancia del inter mandibular y diferencia no significativa para la variable largo de oreja. Las llamas de sexo hembra fueron superiores estadísticamente en comparación a los machos seguramente se debe a la presencia mayoritaria de hembras adultas en las diferentes tams y escasos machos; en el caso de este ultimo son faenados a una edad temprana y los machos encontrados en la tama son provenientes de mala selección y manejo, como indica Morales (1997).

Los resultados de las variables en la región de la cabeza de llamas q'ara en las diferentes categorías de edad son diferentes estadísticamente superiores los adultos, seguido por los jóvenes, luego por ancutas y finalmente por las crías siendo inferior a todos los anteriores. Las diferencias estadísticas en las diferentes categorías de edad, se deben al estado de desarrollo corporal de las llamas; es decir, a mayor edad del animal llegan a tener mayor desarrollo, producto del crecimiento progresivo en condiciones normales.

Las deducciones del comportamiento de los resultados en las diferentes categorías de edad y las interacciones categoría de edad con CANAPA y sexo son corroborados por Morales (1997) y Bustinza (2001); quienes indican que el desarrollo de los camélidos es influenciado por la edad, así en los primeros estadios de vida incrementan rápidamente, continúa incrementando significativamente hasta los 4 años y a partir de esta edad los incrementos se producen en tasas menores.

### 4.3. Medidas zoométricas de la región del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

#### 4.3.1. Largo del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 41. Largo del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	40.0	40.6	49.8	50.5	52.1	52.5	52.8	53.2	48.8 ± 5.8
	M	41.2		51.4		54.4		56.0		47.2 ± 6.3
T'olar	H	40.9	40.9	48.8	49.8	50.7	51.3	53.9	53.8	48.7 ± 5.8
	M	41.0		51.0		53.7		53.2		46.8 ± 6.0
<b>Hembra</b>		40.4 ± 3.4		49.3 ± 2.2		51.4 ± 3.0		53.3 ± 2.9		48.7 ± 5.8
<b>Macho</b>		41.1 ± 2.6		51.2 ± 2.6		53.9 ± 2.7		54.6 ± 2.6		47.0 ± 6.1
<b>CATEGORÍA</b>		48.8 ± 3.1		50.1 ± 2.5		51.9 ± 3.1		53.5 ± 2.9		<b>μ = 48.18</b>
<b>CANAPA</b>		Pajonal: 48.3 ± 6.0				T'olar: 48.0 ± 5.9				

El promedio largo del cuello (Cuadro 41) para llamas q'ara, resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 48.18 cm; similar en CANAPA pajonal y t'olar con 48.3 y 48.0 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 48.7 cm e inferior en machos con 47.0 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 53.5, 51.9, 50.1 y 40.8 cm respectivamente.

**Cuadro 42. Análisis de varianza para el largo del cuello de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	8.81	8.81	1.09	0.2959	NS
Sexo	1	381.86	381.86	47.40	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.91	0.91	0.11	0.7362	NS
Categoría	3	14951.10	4983.70	618.63	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	74.30	24.76	3.07	0.0273	*
Sexo * Categoría	3	53.76	17.92	2.22	0.0843	NS
CANAPA * Sexo * Categoría	3	52.63	17.54	2.18	0.0897	NS
Error	538	4334.13	8.05			
Total	553	19857.53				
C.V. = 5.89 %						

El análisis de varianza para el largo del cuello de llamas q'aras, presentan valores altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo y categoría de edad, diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción CANAPA por categoría de edad. Estos resultados revelan que se rechaza la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad y se acepta para el factor CANAPA, con un coeficiente de variación confiable de 5.89 % (Cuadro 42).

**Cuadro 43. Medias Duncan del largo de cuello (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	48.79 $\pm$ 5.80	A
	Macho	47.04 $\pm$ 6.19	B
Categoría de edad	Adulto	53.53 $\pm$ 2.90	A
	Joven	51.92 $\pm$ 3.16	B
	Ancuta	50.18 $\pm$ 2.58	C
	Cría	40.81 $\pm$ 3.12	D

Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 43), el largo de cuello de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (48.79 cm), con respecto a las llamas machos inferiores (47.05 cm). Cardozo y Choque

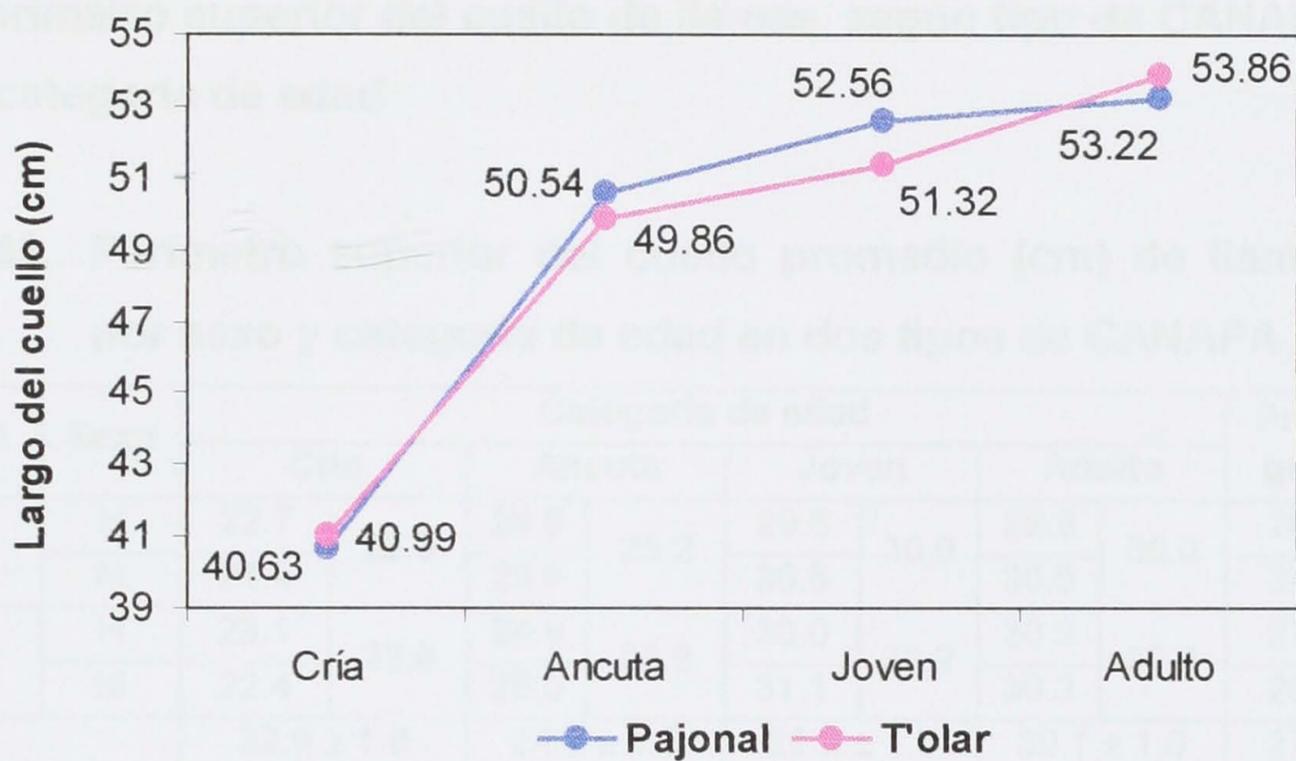
(1990), reportan un rango de 68.1 – 74.2 cm de largo de cuello para llamas q'ara del altiplano boliviano, superiores al presente estudio probablemente debido a que hubieran trabajado con llamas seleccionados y adultos.

El Cuadro 43, muestra diferencias estadísticas para el largo del cuello, en donde la categoría de edad adulto es superior con 53.53 cm, seguido por la categoría joven con 51.92 cm, luego por la categoría ancuta con 50.19 cm y finalmente la categoría crías con 40.82 cm, resultó ser inferior a todas las anteriores. Los valores del largo del cuello son inferiores al de Maquera (1991), de 55.25 y 64.06 cm para 1 y 2 años; y también al de Cardozo (1995), de 68.1 a 74.2 cm, quien no especifica la edad de los animales estudiados.

**Cuadro 44. Análisis de varianza de efectos simples para interacción CANAPA por categoría de edad para el largo del cuello**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Pajonal)	3	6990.19	2330.06	289.23	<.0001 **
Categoría (T'olar)	3	5905.37	1968.45	244.35	<.0001 **
CANAPA (Cría)	1	6.11	6.11	0.76	0.3841 NS
CANAPA (Ancuta)	1	18.86	18.86	2.34	0.1265 NS
CANAPA (Joven)	1	19.01	19.01	2.36	0.1251 NS
CANAPA (Adulto)	1	8.91	8.91	1.11	0.2933 NS
Error	538	4334.14	8.06		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de CANAPA por categoría de edad para el largo del cuello de llamas q'ara (Cuadro 44), no muestra diferencias estadísticas para las interacciones CANAPA con las diferentes categorías de edad, pero si muestra diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para el factor categoría de edad dentro de cada tipo de CANAPA.



**Figura 10. Largo del cuello (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad**

La Figura 10, muestra diferentes estadísticas en la interacción CANAPA por categoría de edad para el largo del cuello entre las cuatro categorías de edad dentro de cada CANAPA, la categoría de edad cría con 40.63 y 40.99 cm, ancuta 50.54 y 49.86 cm, joven 52.56 y 51.32, y adulto 53.22 y 53.86 cm en CANAPA pajonal y t'olar respectivamente; los valores son similares estadísticamente; es decir, en las diferentes categorías de edad el tipo de CANAPA en el que son pastoreados no influye sobre el desarrollo físico de las llamas.

#### 4.3.2. Perímetro superior del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 45. Perímetro superior del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	22.7	22.3	24.6	25.2	29.8	30.0	29.9	30.0	26.9 ± 3.5
	M	21.9		25.9		30.6		30.5		24.8 ± 3.9
T'olar	H	23.1	22.8	24.9	25.6	30.0	30.2	30.3	30.3	27.1 ± 3.5
	M	22.4		26.5		31.1		30.3		25.3 ± 3.8
<b>Hembra</b>		22.9 ± 1.8		24.7 ± 1.6		29.9 ± 1.0		30.1 ± 1.6		27.0 ± 3.5
<b>Macho</b>		22.1 ± 2.5		26.2 ± 2.2		30.9 ± 1.9		30.4 ± 1.8		25.1 ± 3.8
<b>CATEGORÍA</b>		22.5 ± 2.2		25.4 ± 2.0		30.1 ± 1.3		30.2 ± 1.6		<b>μ = 26.35</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 26.2 ± 3.7</b>				<b>T'olar: 26.5 ± 3.7</b>				

El perímetro superior del cuello promedio para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 26.35 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 26.5 y 26.2 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 27.0 cm con respecto a los machos con 25.1 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 30.2, 30.1, 25.4 y 22.5 cm respectivamente (Cuadro 45).

**Cuadro 46. Análisis de varianza para el perímetro superior del cuello de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	11.25	11.25	3.16	0.0758	NS
Sexo	1	474.67	474.67	133.49	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	4.79	4.79	1.35	0.2461	NS
Categoría	3	5359.19	1786.39	502.38	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	0.42	0.14	0.04	0.9895	NS
Sexo * Categoría	3	115.64	38.54	10.84	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	1.65	0.55	0.16	0.9263	NS
Error	538	1913.05	3.55			
Total	553	7880.69				
C.V. = 7.15 %						

Según el análisis de varianza (Cuadro 46) del perímetro superior del cuello de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría, con 7.15 % de coeficiente de variación, este valor indica que los datos obtenidos son confiables. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza para los factores sexo y categoría de edad, y se acepta para el factor CANAPA.

**Cuadro 47. Medias Duncan del perímetro superior del cuello (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	27.03 $\pm$ 3.53	A
	Macho	25.10 $\pm$ 3.89	B
Categoría de edad	Adulto	30.16 $\pm$ 1.64	A
	Joven	30.15 $\pm$ 1.30	A
	Ancuta	25.45 $\pm$ 2.06	B
	Cría	22.57 $\pm$ 2.26	C

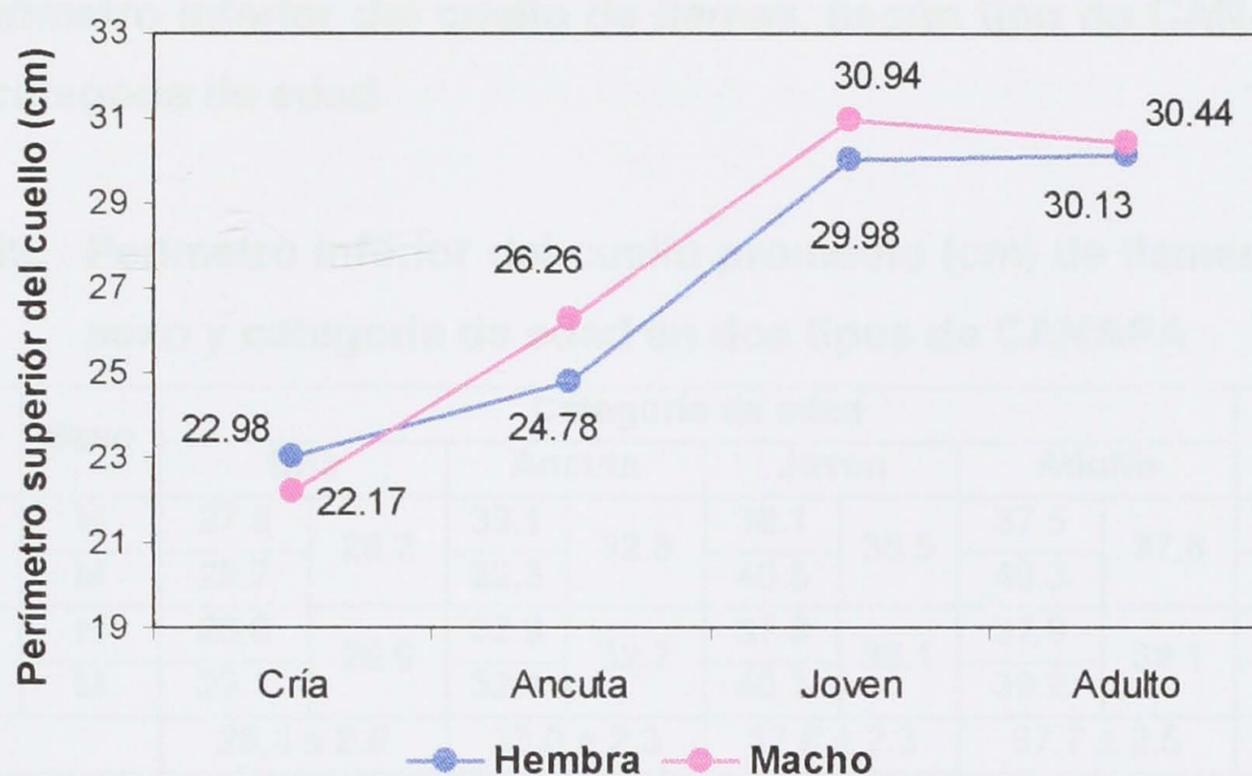
Según Cuadro 47 prueba de comparación de medias Duncan, muestra que el perímetro superior del cuello de llamas q'ara de sexo hembra estadísticamente es superiores con 27.04 cm, respecto a los macho inferiores con 25.10 cm.

Igualmente en el factor sexo, estadísticamente las categorías de edad adulto y joven son similares con 30.16 y 30.11 cm respectivamente, superiores a la categoría de edad ancuta con 25.45 cm y finalmente la categoría crías con 22.58 cm resultó ser inferior a todas las anteriores. Cardozo y Choque (1990), reportan un rango de 43.7 a 48.5 cm, superiores a los encontrados en el presente estudio.

**Cuadro 48. Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para el perímetro superior del cuello**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	3598.10	1199.36	337.29	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	1868.78	622.92	175.18	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	29.53	29.53	8.31	0.0041 **
Sexo (Ancuta)	1	85.41	85.41	24.02	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	12.89	12.89	3.63	0.0574 NS
Sexo (Adulto)	1	1.14	1.14	0.32	0.5709 NS
Error	538	1913.04	3.55		

El análisis de varianza de efectos simples para la interacción de sexo por categoría de edad para el perímetro superior del cuello de llamas q'ara (Cuadro 48), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por cría y sexo por ancuta.



**Figura 11. Perímetro superior del cuello (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 11, muestra las diferencias del perímetro superior del cuello entre las cuatro categorías de edad en hembras y machos. A si mismo se ha determinado los machos son superiores con 26.26 cm con respecto a las hembras con 24.78 cm en la categoría de edad ancuta; en cambio la categoría de edad cría las hembras son superiores con 22.98 cm e inferior en machos con 22.17 cm; luego similares las llamas hembras y machos en la categoría de edad joven con 29.98 y 30.94 cm y la categoría de edad adulto con 30.13 y 30.44 cm respectivamente.

### 4.3.3. Perímetro inferior del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 49. Perímetro inferior del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	27.8	28.2	33.1	32.8	38.1	38.5	37.5	37.8	34.2 ± 4.8
	M	28.7		32.3		40.5		40.3		31.9 ± 4.8
T'olar	H	28.8	28.9	32.9	32.7	37.6	38.1	37.9	38.1	34.3 ± 4.5
	M	29.1		32.4		40.3		39.2		32.1 ± 4.6
<b>Hembra</b>		28.3 ± 2.9		33.0 ± 2.3		37.8 ± 2.3		37.7 ± 2.5		34.3 ± 4.6
<b>Macho</b>		28.9 ± 2.9		32.4 ± 2.6		40.4 ± 2.0		39.8 ± 1.6		32.1 ± 4.7
<b>CATEGORÍA</b>		28.6 ± 2.9		32.7 ± 2.4		38.3 ± 2.4		37.9 ± 2.5		<b>μ = 33.52</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 33.4 ± 4.9</b>				<b>T'olar: 33.5 ± 4.6</b>				

El perímetro inferior del cuello promedio (Cuadro 49) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 33.52 cm; similar en CANAPA t'olar y pajonal con 33.5 y 33.4 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 34.3 cm e inferior en machos con 32.1 cm, y las medias para las categorías de edad joven, adulto, ancuta y cría fue de 38.3, 37.9, 32.7 y 28.6 cm respectivamente.

**Cuadro 50. Análisis de varianza para el perímetro inferior del cuello de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	1.57	1.57	0.23	0.6315	NS
Sexo	1	641.70	641.70	93.92	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.97	0.97	0.14	0.7052	NS
Categoría	3	8383.13	2794.37	409.00	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	26.54	8.84	1.30	0.2753	NS
Sexo * Categoría	3	144.33	48.11	7.04	0.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	12.51	4.17	0.61	0.6084	NS
Error	538	3675.71	6.83			
Total	553	12886.502				
C.V. = 7.79 %						

Según el Cuadro 50, análisis de varianza del perímetro inferior del cuello de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría, rechazando la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad; y aceptando para el factor CANAPA. El coeficiente de variabilidad expresa confiabilidad de los resultados con un 7.79 %.

**Cuadro 51. Medias Duncan del perímetro inferior del cuello (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	34.31 $\pm$ 4.68	A
	Macho	32.06 $\pm$ 4.75	B
Categoría de edad	Joven	38.34 $\pm$ 2.47	A
	Adulto	37.98 $\pm$ 2.56	A
	Ancuta	32.77 $\pm$ 2.48	B
	Cría	28.63 $\pm$ 2.96	C

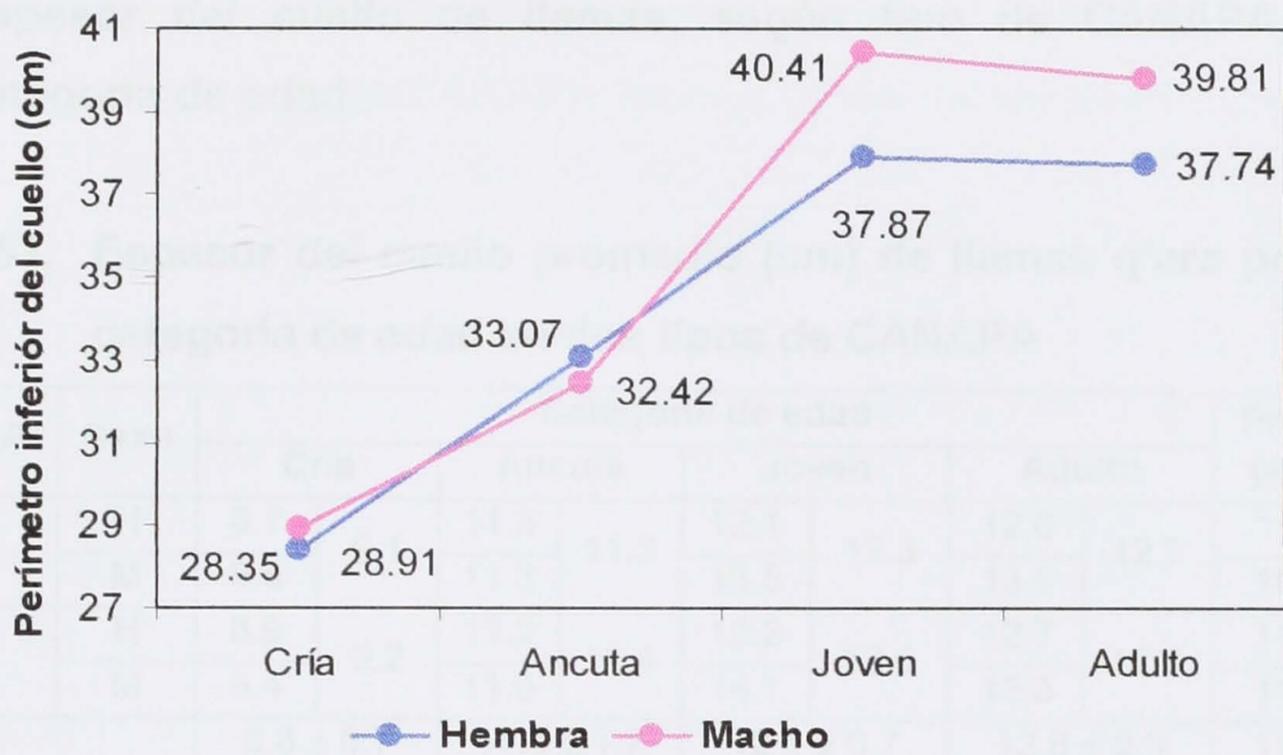
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 51); el perímetro inferior del cuello de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente son superiores con 34.32 cm e inferior las llamas macho con 32.06 cm. También los

resultados del perímetro inferior del cuello, estadísticamente en las categorías de edad adulto y joven son similares con 38.34 y 37.98 cm, superiores a la categoría de edad ancuta con 32.77 cm y finalmente la categoría crías con 28.63 cm inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 52. Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para el perímetro inferior del cuello**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
Categoría (Hembra)	3	5539.44	1846.48	270.26	<.0001	**
Categoría (Macho)	3	2987.79	995.93	145.77	<.0001	**
Sexo (Cría)	1	13.91	13.91	2.04	0.1541	NS
Sexo (Ancuta)	1	16.87	16.87	2.47	0.1166	NS
Sexo (Joven)	1	94.41	94.41	13.82	0.0002	**
Sexo (Adulto)	1	52.30	52.30	7.66	0.0059	*
Error	538	3675.71	6.82			

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para el perímetro inferior del cuello de llamas q'ara (Cuadro 52), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho y sexo por joven; y diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por adulto. No existen diferencias significativas entre el factor sexo y las categorías de edad cría y ancuta.



**Figura 12. Perímetro inferior del cuello (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La interacción sexo por categoría de edad (Figura 12), del perímetro inferior del cuello de llamas q'ara muestra diferencias estadísticas entre las cuatro categorías de edad en hembras y machos. Del mismo modo se ha determinado que las llamas machos de la categoría de edad joven y adulto son superiores con 40.41 y 39.81 cm e inferior las llamas hembras con 37.87 y 37.87 cm respectivamente. Además son similares en las categorías de edad cría con 28.35 y 28.91 cm y en añcutas con 33.07 y 32.42 cm para hembras y machos respectivamente.

#### 4.3.4. Espesor del cuello de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 53. Espesor del cuello promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	8.7	9.1	11.3	11.3	12.1	12.3	12.6	12.7	11.3 ± 1.7
	M	9.5		11.3		13.5		13.6		10.8 ± 1.6
T'olar	H	8.9	9.2	11.2	11.4	12.2	12.6	12.7	12.8	11.3 ± 1.7
	M	9.4		11.6		14.1		13.3		11.0 ± 1.9
<b>Hembra</b>		8.8 ± 0.7		11.3 ± 1.2		12.1 ± 0.7		12.6 ± 0.9		11.3 ± 1.7
<b>Macho</b>		9.5 ± 0.9		11.5 ± 1.1		13.8 ± 0.7		13.5 ± 0.7		10.9 ± 1.8
<b>CATEGORÍA</b>		9.1 ± 0.8		11.3 ± 1.1		12.4 ± 1.0		12.7 ± 0.9		<b>μ = 11.17</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 11.1 ± 1.7</b>				<b>T'olar: 11.2 ± 1.8</b>				

El espesor del cuello promedio (Cuadro 53) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 11.17 cm; son similares en CANAPA t'olar y pajonal con 11.2 y 11.1 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 11.3 cm con respecto a los machos con 10.9 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 12.7, 12.4, 11.3 y 9.1 cm respectivamente.

**Cuadro 54. Análisis de varianza para el espesor del cuello de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	0.45	0.45	0.51	0.4748	NS
Sexo	1	15.37	15.37	17.17	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	1.06	1.06	1.19	0.2756	NS
Categoría	3	1222.08	407.36	455.11	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	0.82	0.27	0.31	0.8198	NS
Sexo * Categoría	3	22.92	7.64	8.54	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	4.53	1.51	1.69	0.1687	NS
Error	538	481.55	0.89			
Total	553	1748.81				
C.V. = 8.46 %						

Según el análisis de varianza para el espesor del cuello de llamas q'aras, presentan valores altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría. Estos resultados indican que se rechaza la hipótesis planteada para el factor sexo y categoría de edad; se acepta para el factor CANAPA, con un coeficiente de variación confiable de 8.46 % (Cuadro 54).

**Cuadro 55. Medias Duncan del espesor del cuello (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	11.30 $\pm$ 1.75	A
	Macho	10.95 $\pm$ 1.80	B
Categoría de edad	Adulto	12.79 $\pm$ 0.92	A
	Joven	12.49 $\pm$ 1.01	B
	Ancuta	11.39 $\pm$ 1.16	C
	Cría	9.19 $\pm$ 0.89	D

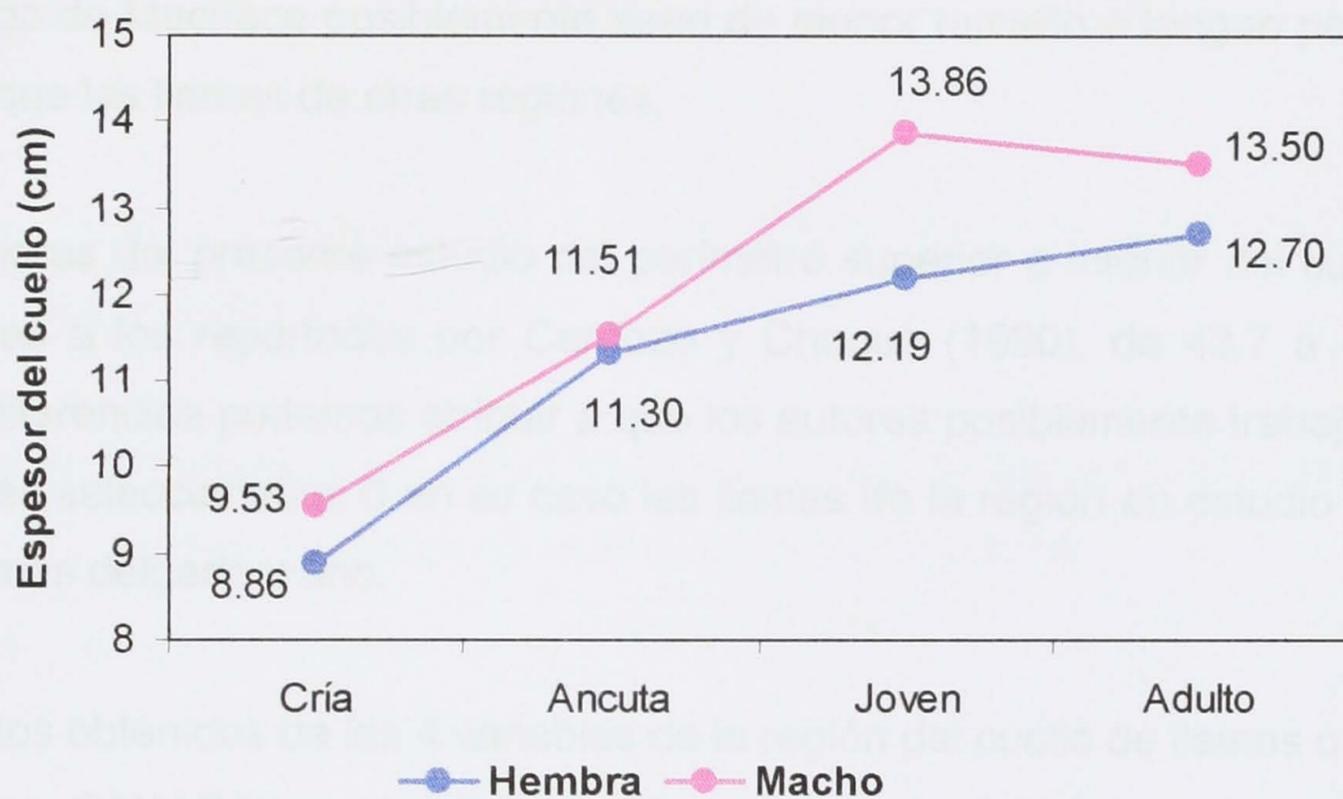
La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 55); del espesor del cuello de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior con 11.30 cm, con respecto a las llamas macho inferiores de 10.95 cm. Asimismo el espesor de

cuello, estadísticamente es superiores la categoría de edad adulto con 12.79 cm, seguido por la categoría joven con 12.50 cm, luego por ancutas con 11.40 cm y finalmente la categoría crías con 9.19 cm inferior a todas los anteriores.

**Cuadro 56. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el espesor del cuello**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	797.77	265.92	297.09	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	442.28	147.42	164.71	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	20.00	20.00	22.35	<.0001 **
Sexo (Ancuta)	1	1.53	1.53	1.72	0.1905 NS
Sexo (Joven)	1	39.19	39.19	43.79	<.0001 **
Sexo (Adulto)	1	7.88	7.88	8.81	0.0031 **
Error	538	481.54	0.89		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el espesor del cuello de llamas q'ara (Cuadro 56), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por cría, sexo por joven y sexo por adulto.



**Figura 13. Espesor del cuello (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 13, muestra que el espesor del cuello de llamas hembras y machos son diferentes estadísticamente entre las categorías de edad. Asimismo se ha determinado que el espesor del cuello es superior en llamas machos con 9.53, 13.86 y 13.50 cm e inferior en llamas hembras con 8.86, 12.19 y 12.70 cm en las categorías de edad cría, joven y adulto respectivamente. Además son similares en la categoría de edad ancuta con 11.51 y 11.30 cm para machos y hembras respectivamente.

Maquera (1991) obtuvo promedios para el largo de cuello de 55.25 y 64.06 cm para llamas de tipo q'ara de 1 y 2 años respectivamente, asimismo Cardozo y Choque (1990) reportan un rango de 68.1 – 74.2 para llamas del mismo tipo superiores al presente estudio, esta diferencia probablemente debido a que los autores mencionados hubieran trabajado con animales seleccionados y en centros experimentales; también se puede deber a que las llamas de la región de

Santiago de Machaca posiblemente sean de menor tamaño o tengan pequeño el cuello que las llamas de otras regiones.

Los valores del presente estudio del perímetro superior e inferior del cuello, son inferiores a los reportados por Cardozo y Choque (1990), de 43.7 a 48.5 cm, estas diferencias podemos atribuir a que los autores posiblemente trabajaron con animales seleccionados o en su caso las llamas de la región en estudio tienen el cuello mas delgado u fino.

Los datos obtenidos de las 4 variables de la región del cuello de llamas q'ara para el factor CANAPA no mostraron diferencias estadísticas, probablemente la composición botánica, el valor nutritivo y otras cualidades de CANAPA t'olar y pajonal no influyen el desarrollo físico de los animales.

Los resultados obtenidos en las cuatro variables de la región del cuello para el factor sexo, se pudo evidenciar que las hembras fueron superiores en comparación a los machos. Diferencia debido probablemente a la presencia de llamas hembras en su mayoría y pocos machos, ya que estos últimos son faenados a edad temprana y por lo general. Los machos en las diferentes tams son procedentes de una mala planificación de selección el cual no permite que desarrollen a igual que las hembras, como indica Morales (1997).

Los valores del largo, perímetro superior e inferior, espesor del cuello de llamas q'aras entre las cuatro categorías de edad estadísticamente fueron diferentes, de la misma manera en la interacción con el factor sexo: con machos y hembras. El desarrollo de las llamas es influenciado por la edad, así en los primeros años de vida incrementan rápidamente, continúa incrementando significativamente hasta categoría de edad joven y a partir de esta edad los incrementos son mínimos, similar a las revelaciones de Morales (1997) y Bustinza (2001).

#### 4.4. Medidas zoométricas del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

##### 4.4.1. Perímetro del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 57. Perímetro del tórax promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	72.5	71.9	85.4	88.2	103.1	103.9	108.2	108.4	93.0 ± 16.1
	M	71.4		91.8		108.0		109.9		84.9 ± 15.6
T'olar	H	73.9	73.4	87.5	89.5	107.7	106.2	112.8	111.8	95.7 ± 17.0
	M	72.9		91.8		100.1		104.2		84.9 ± 13.7
<b>Hembra</b>		73.2 ± 5.3		86.4 ± 6.8		105.4 ± 9.2		110.4 ± 6.5		94.3 ± 16.6
<b>Macho</b>		72.2 ± 5.8		91.8 ± 7.0		103.6 ± 13.8		107.0 ± 6.1		84.9 ± 14.6
<b>CATEGORÍA</b>		72.7 ± 5.5		88.9 ± 7.4		105.1 ± 10.1		110.0 ± 6.5		<b>μ = 91.06</b>
<b>CANAPA</b>		Pajonal: 90.2 ± 16.4				T'olar: 91.8 ± 16.7				

El perímetro del tórax promedio para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio fue de 91.06 cm; superior en CANAPA t'olar con 91.8 cm e inferior en CANAPA pajonal con 90.2 cm. Los promedios en hembras fue superior con 94.3 cm con respecto a los machos con 84.9 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 110.0, 105.1, 88.9 y 72.7 cm respectivamente (Cuadro 57).

**Cuadro 58. Análisis de varianza para el perímetro del tórax de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	329.13	329.13	6.74	0.0097	*
Sexo	1	11314.83	11314.83	231.54	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	230.12	230.12	4.71	0.0304	*
Categoría	3	112241.36	37413.78	765.63	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	16.64	5.54	0.11	0.9522	NS
Sexo * Categoría	3	1304.45	434.81	8.90	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	600.12	200.04	4.09	0.0069	*
Error	538	26290.40	48.86			
Total	553	152327.08				
C.V. = 7.67 %						

Según el análisis de varianza (Cuadro 58) del perímetro del tórax de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y las interacciones CANAPA por sexo y sexo por categoría de edad; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para el factor CANAPA y para la interacción CANAPA por sexo, con 7.67 % de coeficiente de variación. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza en todo los factores, es decir que el perímetro del tórax varía entre CANAPA en el que son pastoreados.

**Cuadro 59. Medias Duncan del perímetro del tórax (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
CANAPA	T'olar	91.83 $\pm$ 16.74	A
	Pajonal	90.28 $\pm$ 16.43	B
Sexo	Hembra	94.37 $\pm$ 16.66	A
	Macho	84.93 $\pm$ 14.65	B
Categoría de edad	Adulto	110.06 $\pm$ 6.56	A
	Joven	105.13 $\pm$ 10.18	B
	Ancuta	88.91 $\pm$ 7.40	C
	Cría	72.72 $\pm$ 5.57	D

La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 59), del perímetro del tórax de llamas q'ara estadísticamente presenta diferencias; siendo superior los pastoreados en CANAPA t'olar con 91.83 cm e inferior los pastoreados en CANAPA pajonal con 90.29 cm. Estos resultados son inferiores al de Cardozo (1995), de 110.78 cm. Así también en el factor sexo, las llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior con 94.37 cm con respecto a las llamas macho inferiores con 84.94 cm. Cardozo (1995), reporta de 109.05 y 112.52 cm para machos y hembras para llamas q'ara en las diferentes comunidades del altiplano boliviano, valores que son superiores al presente estudio.

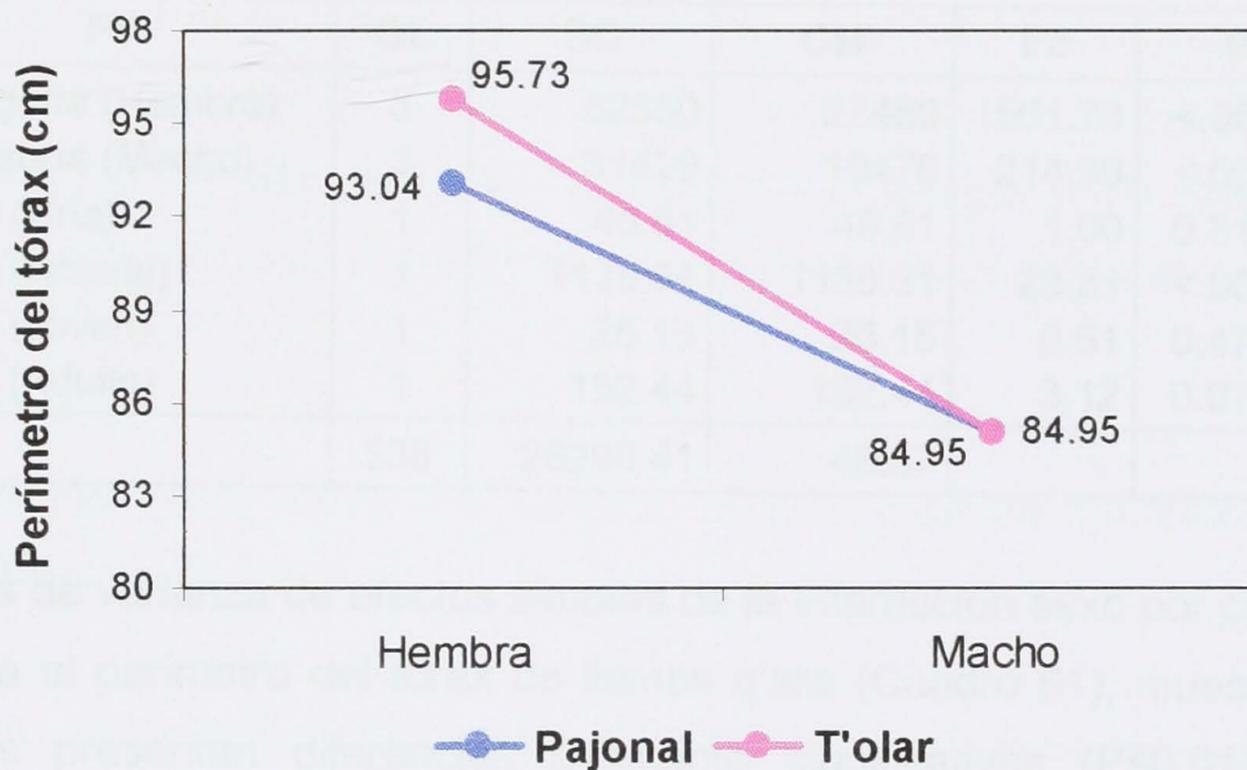
De la misma manera el Cuadro 59, muestra diferencias estadísticas del perímetro del tórax, con un promedio superior la categoría de edad adulto con 110.07 cm, seguido por la categoría joven con 105.14 cm, luego por la categoría ancuta con 88.91 cm y finalmente la categoría crías con 72.73 cm resulto ser inferior a todas las anteriores. Los valores del presente estudio son inferiores al de Maquera (1991), de 91.67 y 109.35 cm para 1 y 2 años; y próximos al de Cardozo (1995), de 107.6 a 116.3 cm, también inferior al de Zea *et al.* (2007), de 79.9 cm para 7 meses de edad.

**Cuadro 60. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de CANAPA por sexo para el perímetro del tórax**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Sexo (Pajonal)	1	4021.50	4021.50	15.68	<.0001 **
Sexo (T'olar)	1	7523.45	7523.45	29.58	<.0001 **
CANAPA (Hembra)	1	650.85	650.85	2.35	0.1259 NS
CANAPA (Macho)	1	0.01	0.01	0.00	0.9945 NS
Error	538	26290.41	48.87		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción CANAPA por sexo para el perímetro del tórax de llamas q'ara (Cuadro 60), muestra para las interacciones sexo por pajonal y sexo por t'olar obtuvieron valores altamente

significativos ( $P \leq 0.01$ ) y no presenta diferencias el factor CANAPA para el efecto de hembras y machos.



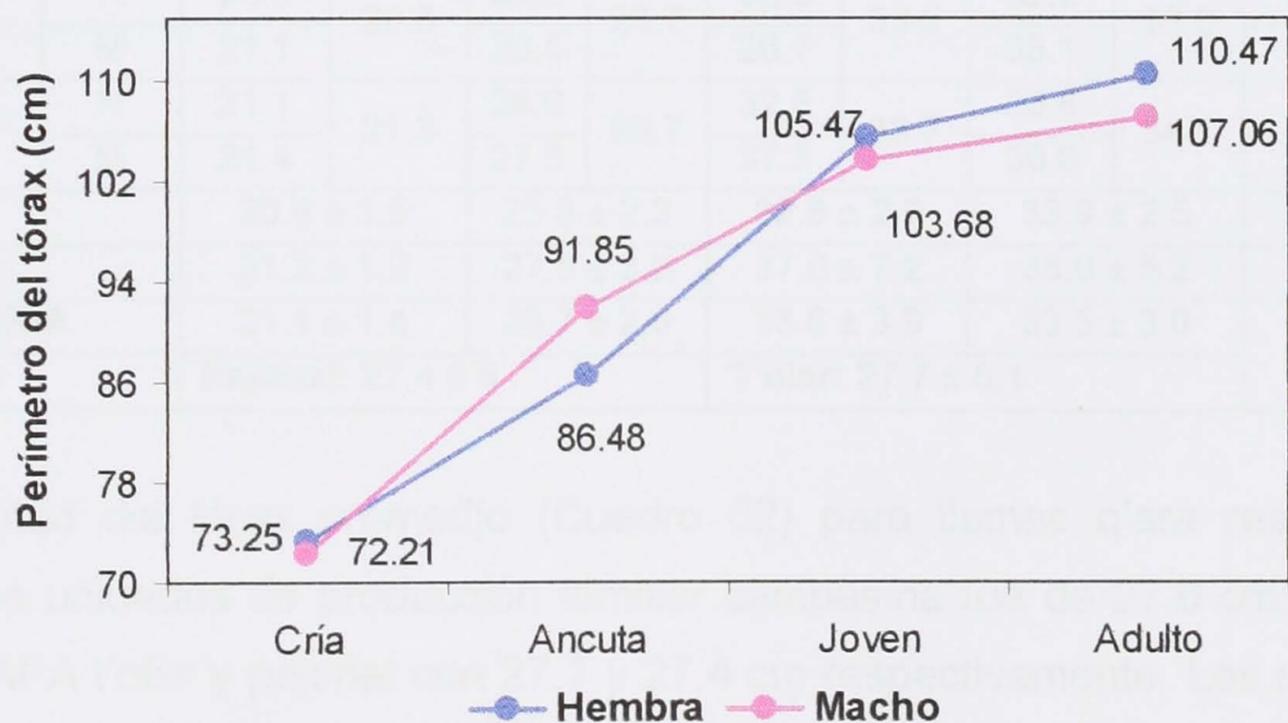
**Figura 14. Perímetro del tórax (cm) de llamas q'ara hembras y machos en CANAPA pajonal y t'olar**

Según la Figura 14, para la interacción tipo de CANAPA por sexo, muestra que el perímetro del tórax de las llamas hembras pastoreadas en CANAPA t'olar y pajonal son superiores con 95.73 y 93.04 cm respectivamente, e inferiores las llamas machos pastoreados en CANAPA pajonal y t'olar con 84.95 y 84.93 cm respectivamente.

**Cuadro 61. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el perímetro del tórax**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	82350	27450	561.73	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	31429	10476	214.39	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	48.81	48.81	1.00	0.3180 NS
Sexo (Ancuta)	1	1139.31	1139.31	23.31	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	25.15	25.15	0.51	0.4734 NS
Sexo (Adulto)	1	152.44	152.44	3.12	0.0779 NS
Error	538	26290.41	48.87		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para el perímetro del tórax de llamas q'ara (Cuadro 61), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho y sexo por ancuta.



**Figura 15. Perímetro del tórax (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 15, muestra diferencias entre las cuatro categorías de edad con un incremento rápido desde la edad cría, hasta la edad joven y lento a edad adulto. Al mismo tiempo se ha determinado superioridad en los machos con 91.85 cm e inferior las hembras con 86.48 cm en categoría de edad ancuta. Del misma modo en la categoría de edad cría, son similares al igual que en la edad ancuta y adulto; es decir, en estas categorías el sexo no influye sobre el perímetro del tórax.

#### 4.4.2. Amplitud del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 62. Amplitud del tórax promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	20.6	20.8	25.6	26.7	32.8	33.5	32.8	33.0	28.1 ± 5.6
	M	21.1		28.1		36.7		35.1		26.0 ± 5.9
T'olar	H	21.1	21.3	26.0	26.7	32.8	33.7	33.8	34.1	28.5 ± 5.6
	M	21.4		27.5		37.3		36.6		26.3 ± 6.8
<b>Hembra</b>		20.9 ± 1.5		25.8 ± 2.3		32.8 ± 2.0		33.9 ± 2.5		28.3 ± 5.6
<b>Macho</b>		21.2 ± 1.2		27.8 ± 3.2		37.0 ± 7.2		35.9 ± 5.2		26.2 ± 6.4
<b>CATEGORÍA</b>		21.1 ± 1.4		26.7 ± 2.9		33.6 ± 3.9		33.5 ± 3.0		<b>μ = 27.60</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 27.4 ± 5.8</b>				<b>T'olar: 27.7 ± 6.1</b>				

La amplitud del tórax promedio (Cuadro 62) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 27.6 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 27.7 y 27.4 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 28.3 cm e inferior en machos con 26.2 cm, y las medias para las categorías de edad joven, adulto, ancuta y cría fue de 33.6, 33.5, 26.7 y 21.1 cm respectivamente.

**Cuadro 63. Análisis de varianza para la amplitud del tórax de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
CANAPA	1	10.10	10.10	1.43	0.2329 NS
Sexo	1	559.42	559.42	78.99	<.0001 **
CANAPA * Sexo	1	0.08	0.08	0.01	0.9125 NS
Categoría	3	15285.32	5095.10	719.39	<.0001 **
CANAPA * Categoría	3	19.09	6.36	0.90	0.4415 NS
Sexo * Categoría	3	184.20	61.40	8.67	<.0001 **
CANAPA * Sexo * Categoría	3	9.15	3.05	0.43	0.7310 NS
Error	538	3810.40	7.08		
Total	553	19877.80			
C.V. = 9.64 %					

Según el análisis de varianza para la amplitud del tórax de llamas q'aras, existe valores altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría. Estos resultados indican que se rechaza la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad; y se acepta para el factor CANAPA, con un coeficiente de variación confiable de 9.64 % (Cuadro 63).

**Cuadro 64. Medias Duncan de amplitud del tórax (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	28.33 5.62	A
	Macho	26.23 6.42	B
Categoría de edad	Joven	33.63 3.93	A
	Adulto	33.60 3.09	A
	Ancuta	26.73 2.96	B
	Cría	21.10 1.42	C

Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 64); la amplitud del tórax de llamas q'ara del sexo hembra es superior (28.34 cm), con respecto a las llamas macho inferiores (26.24 cm), estos valores son inferiores al de Cardozo

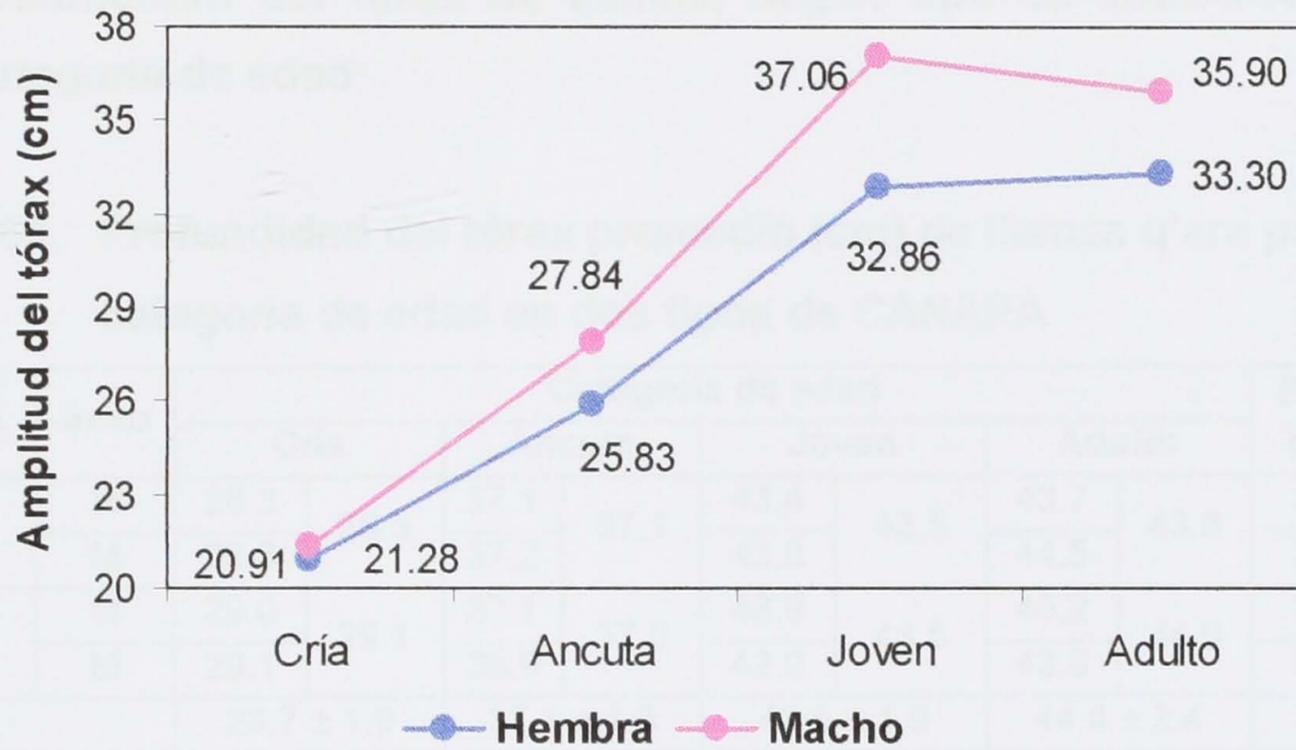
(1995), de 31.65 cm para llamas q'aras de diferentes comunidades del altiplano boliviano. Estas diferencias observadas probablemente se deben a que el autor citado hubiera trabajado solo con animales adultos y no así en diferentes edades.

De la misma manera la amplitud del tórax, muestra similitud en las categorías de edad adulto y joven con 33.64 y 33.61 cm, superiores a la categoría ancuta con 26.74 cm y finalmente la categoría crías con 21.10 cm inferior a todas las anteriores. Los valores del presente estudio son inferiores en crías y ancutas, y similares en jóvenes y adultos al de Cardozo (1995), de 29.7 a 33.6 cm, quien no especifica la edad de los animales estudiados.

**Cuadro 65. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la amplitud del tórax**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	9675.85	3225.28	455.39	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	5771.97	1923.99	271.65	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	6.13	6.13	0.87	0.3523 NS
Sexo (Ancuta)	1	162.00	162.00	22.87	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	251.17	251.17	35.46	<.0001 **
Sexo (Adulto)	1	82.03	82.03	11.58	0.0007 **
Error	538	3810.40	7.07		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la amplitud del tórax de llamas q'ara (Cuadro 65), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por ancuta, sexo por joven y sexo por adulto; y no significativo para la interacción sexo por categoría de edad cría.



**Figura 16. Amplitud del tórax (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La interacción sexo por categoría de edad (Figura 16), de la amplitud del tórax muestra diferencias entre las cuatro categorías dentro de hembras y machos. También se ha determinado que la amplitud del tórax es superior en llamas machos con 27.84, 37.06 y 35.90 cm e inferior en llamas hembras con 25.83, 32.86 y 33.30 cm para las categorías de edad ancuta, joven y adulto respectivamente; similares las llamas machos y hembras en la categorías de edad cría; es decir, en esta edad el sexo no influye sobre la amplitud del tórax.

#### 4.4.3. Profundidad del tórax de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 66. Profundidad del tórax promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	28.3	28.5	37.1	37.1	43.4	43.5	43.7	43.8	38.3 ± 6.5
	M	28.6		37.2		43.8		44.5		34.2 ± 6.1
T'olar	H	29.0	29.1	37.1	37.0	43.9	43.5	45.2	44.9	38.8 ± 6.7
	M	29.1		36.9		42.0		43.0		34.3 ± 5.6
<b>Hembra</b>		28.7 ± 1.9		37.1 ± 1.3		43.6 ± 1.9		44.4 ± 2.4		38.6 ± 6.6
<b>Macho</b>		28.9 ± 2.1		37.1 ± 2.5		42.8 ± 1.6		43.7 ± 1.4		34.3 ± 5.8
<b>CATEGORÍA</b>		28.8 ± 2.0		37.1 ± 1.9		43.5 ± 1.9		44.4 ± 2.3		<b>μ = 37.12</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 36.9 ± 6.7</b>				<b>T'olar: 37.2 ± 6.7</b>				

La profundidad del tórax promedio (Cuadro 66) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina es de 37.12 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 37.2 y 36.9 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 38.6 cm e inferior en machos con 34.3 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 44.4, 43.5, 37.1 y 28.8 cm respectivamente.

**Cuadro 67. Análisis de varianza para profundidad del tórax de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	8.63	8.63	2.05	0.1527	NS
Sexo	1	2359.32	2359.32	560.51	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	5.26	5.26	1.25	0.2639	NS
Categoría	3	20314.48	6771.49	1608.71	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	27.13	9.04	2.15	0.0932	NS
Sexo * Categoría	3	17.74	5.91	1.41	0.2403	NS
CANAPA * Sexo * Categoría	3	30.26	10.08	2.40	0.0673	NS
Error	538	2264.58	4.20			
Total	553	25027.43				
C.V. = 5.52 %						

Según el Cuadro 67, de análisis de varianza de la profundidad del tórax de llamas q'aras presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo y categoría de edad, rechazando la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad, y aceptando para el factor CANAPA. El coeficiente de variabilidad expresa confiabilidad de los resultados con un 5.52 %.

**Cuadro 68. Medias Duncan de profundidad del tórax (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	$X \pm DS$	Duncan
Sexo	Hembra	38.63 $\pm$ 6.67	A
	Macho	34.31 $\pm$ 5.88	B
Categoría de edad	Adulto	44.40 $\pm$ 2.33	A
	Joven	43.53 $\pm$ 1.94	B
	Ancuta	37.11 $\pm$ 1.99	C
	Cría	28.81 $\pm$ 2.04	D

Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 68); la profundidad del tórax de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (38.64 cm), con respecto a las llamas macho que tienen una profundidad de tórax

inferior (34.32 cm). Los valores del presente son inferiores al de Cardozo (1995), de 41.6 cm para llamas q'aras de diferentes comunidades del altiplano boliviano.

De la misma manera la profundidad del tórax muestra diferencias estadísticas, donde es superior la categoría de edad adulto con 44.40 cm, seguido por la categoría joven con 43.54 cm, luego por la categoría ancuta con 37.12 cm y finalmente la categoría crías con 28.82 cm resultó ser inferior a todas las anteriores. Maquera (1991), obtuvo 35.58 y de 41.62 cm para las edades de 1 y 2 años superiores al presente, e inferior en jóvenes y adultos al de Cardozo (1995), de 41.6 cm, quien no especifica la edad de los animales estudiados (Cuadro 68).

#### 4.4.4. Longitud de la base del esternón de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 69. Longitud de la base del esternón promedio (cm) de llamas por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	18.3	18.6	24.6	24.7	27.4	27.7	29.5	29.7	25.2 ± 4.8
	M	19.0		24.8		28.9		31.5		22.9 ± 4.5
T'olar	H	19.4	19.5	24.7	24.7	27.3	27.5	29.7	29.7	25.3 ± 4.5
	M	19.6		24.6		28.1		29.5		23.0 ± 4.0
<b>Hembra</b>		18.8 ± 2.4		24.6 ± 2.1		27.4 ± 1.6		29.6 ± 2.6		25.3 ± 4.6
<b>Macho</b>		19.3 ± 1.8		24.7 ± 2.0		28.5 ± 1.3		30.5 ± 3.4		23.0 ± 4.2
<b>CATEGORÍA</b>		19.1 ± 2.1		24.7 ± 2.1		27.6 ± 1.6		29.7 ± 2.7		<b>μ = 24.50</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 24.4 ± 4.8</b>				<b>T'olar: 24.5 ± 4.4</b>				

La longitud de la base del esternón promedio (Cuadro 69) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina es de 24.5 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 24.5 y 24.4 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 25.3 cm con respecto a los machos

con 23.0 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría es de 29.7, 27.6, 24.7 y 19.1 cm respectivamente.

**Cuadro 70. Análisis de varianza para la longitud de la base del esternón de llamas según CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	1.67	1.67	0.35	0.5528	NS
Sexo	1	665.37	665.37	139.95	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.00	0.00	0.00	0.9872	NS
Categoría	3	8791.65	2930.55	616.39	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	34.02	11.34	2.39	0.0683	NS
Sexo * Categoría	3	13.86	4.62	0.97	0.4056	NS
CANAPA * Sexo * Categoría	3	9.59	3.19	0.67	0.5692	NS
Error	538	2557.8	4.75			
Total	553	12074.02				
C.V. = 8.89 %						

Según el análisis de varianza (Cuadro 70) para la longitud de la base del esternón de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo y categoría de edad, con 8.89 % de coeficiente de variación, este valor indica que los datos obtenidos son confiables. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza para el factor sexo y categoría de edad; y se acepta para el factor CANAPA.

**Cuadro 71. Medias Duncan de longitud de base del esternón (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	$X \pm DS$	Duncan
Sexo	Hembra	25.30 ± 4.68	A
	Macho	23.01 ± 4.27	B
Categoría de edad	Adulto	29.76 ± 2.71	A
	Joven	27.63 ± 1.64	B
	Ancuta	24.71 ± 2.11	C
	Cría	19.12 ± 2.13	D

Según Cuadro 71, prueba de comparación de medias Duncan de longitud de la base del esternón de llamas q'ara, las hembras estadísticamente son superiores con 25.31 cm, respecto a las llamas macho inferiores con 23.01 cm. Asimismo en el factor categoría de edad estadísticamente son diferentes, siendo superiores la categoría de edad adulto con 29.76 cm, seguido por la categoría joven con 27.63 cm, luego por la categoría ancuta con 24.71 cm y finalmente la categoría cría con 19.12 cm, inferior a todas las anteriores.

Los resultados del factor CANAPA muestran diferencias para la variable perímetro del tórax en CANAPA t'olar y pajonal de 91.83 y 90.29 cm respectivamente y en el resto de las tres variables no muestran diferencias. Vidal (1967) reportó 131.0 cm de perímetro torácico para llamas de tipo q'ara, de la misma forma Cardozo y Choque (1990), de 112.75 cm y Cardozo (1995) reporta rango de 107.6 – 116.3 cm de perímetro torácico valores superiores al presente estudio probablemente a que los autores mencionados trabajaron con animales adultos y no así con ejemplares de diferentes edades.

Los resultados en las variables perímetro, amplitud, profundidad del tórax y largo de la base del esternón fueron diferentes estadísticamente siendo superior las hembras con respecto a los machos, diferencia probablemente debido la presencia minoritaria de llamas machos en las respectivas tamas y los encontrados son procedentes de una mala selección, ya que la mayoría de los machos son faenados a una temprana edad o en su caso son castrados, en cambio las hembras logran desarrollar mejor y alcanzan edades de 7 hasta 10 años, comportamientos que coinciden con Morales (1997).

Los resultados en las cuatro variables de la región del tórax va en aumento a medida que se incrementa la edad (años), estos incrementos se pueden atribuir al desarrollo físico y al requerimiento de alimento y las actividades fisiológicas es

mayor en los adultos que en jóvenes, conclusiones que justifican las diferencias estadísticas observadas en el presente trabajo entre las diferentes categorías de edad siendo superior los adultos, seguido por los jóvenes, luego por ancutas y finalmente las crías, inferior a todo los anteriores; estas revelaciones son apoyados por Morales (1997) y Bustinza (2001).

En las interacciones de los factores CANAPA y sexo en donde interviene la categoría de edad se muestra valores significativos probablemente a que la edad influye en el incremento de los valores, revelación que es corroborado por Morales (1997) y Bustinza (2001); quienes indican que el desarrollo de los camélidos es influenciado por la edad, así en los primeros estadios de vida incrementan rápidamente, continúa incrementando significativamente hasta los 4 años y a partir de esta edad los incrementos se producen en tasas menores.

#### 4.5. Medidas zoométricas de la región abdominal e iliaca de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

##### 4.5.1. Perímetro del abdomen de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 72. Perímetro del abdomen promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	51.9	53.9	67.7	69.0	83.2	82.6	85.3	84.7	72.5 ± 15.2
	M	56.0		70.7		79.9		79.7		65.2 ± 10.8
T'olar	H	57.9	57.6	69.1	70.1	86.6	85.3	89.0	87.6	75.7 ± 14.8
	M	57.4		71.4		80.3		77.6		66.3 ± 10.7
<b>Hembra</b>		54.9 ± 9.7		68.4 ± 5.6		84.9 ± 6.7		87.0 ± 6.8		74.1 ± 15.0
<b>Macho</b>		56.7 ± 6.3		71.0 ± 4.2		80.1 ± 10.0		78.7 ± 5.2		65.8 ± 10.7
<b>CATEGORIA</b>		55.8 ± 8.2		69.6 ± 5.2		84.0 ± 7.6		86.1 ± 7.2		<b>μ = 71.24</b>
<b>CANAPA</b>		Pajonal: 70.1 ± 14.3				T'olar: 72.3 ± 14.2				

El perímetro del abdomen promedio (Cuadro 72) para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio fue de 71.24 cm; superiores en CANAPA t'olar con 72.3 cm e inferior en CANAPA pajonal con 70.1 cm. Los promedios en hembras con 74.1 cm superior con respecto a los machos con 65.8 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 86.1, 84.0, 69.6 y 55.8 cm respectivamente.

**Cuadro 73. Análisis de varianza para el perímetro del abdomen de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
CANAPA	1	724.77	724.77	15.62	<.0001 **
Sexo	1	8909.68	8909.68	191.96	<.0001 **
CANAPA * Sexo	1	137.17	137.17	2.96	0.0862 NS
Categoría	3	76406.18	25468.72	548.74	<.0001 **
CANAPA * Categoría	3	170.33	56.77	1.22	0.3005 NS
Sexo * Categoría	3	1637.22	545.74	11.76	<.0001 **
CANAPA * Sexo * Categoría	3	104.59	34.86	0.75	0.5220 NS
Error	538	24970.31	46.41		
Total	553	113060.29			
C.V. = 9.56 %					

Según el análisis de varianza (Cuadro 73) del perímetro del abdomen de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores CANAPA, sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría, con 9.56 % de coeficiente de variación. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza en todo los factores, es decir que el perímetro del abdomen varía entre CANAPA en el que son pastoreados, sexo y categoría de edad.

**Cuadro 74. Medias Duncan del perímetro del abdomen (cm) de llamas según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
CANAPA	T'olar	72.37 $\pm$ 14.22	A
	Pajonal	70.09 $\pm$ 14.31	B
Sexo	Hembra	74.17 $\pm$ 15.09	A
	Macho	65.81 $\pm$ 10.78	B
Categoría de edad	Adulto	86.10 $\pm$ 7.21	A
	Joven	84.05 $\pm$ 7.62	B
	Ancuta	69.64 $\pm$ 5.22	C
	Cría	55.85 $\pm$ 8.22	D

La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 74); del perímetro del abdomen de llamas q'ara, estadísticamente son diferentes; siendo superior los pastoreados en CANAPA t'olar con 72.38 cm e inferior los pastoreados en CANAPA pajonal con 70.09 cm. Los resultados obtenidos en el presente trabajo son inferiores al de Cardozo (1995), de 80.87 cm para llamas q'ara de diferentes comunidades del altiplano. De la misma manera muestra que las llamas de sexo hembra es superior (74.17 cm), con respecto a las llamas macho inferiores (65.82 cm). Estos valores son inferiores al de Cardozo (1995), de 79.60 y 82.14 cm para machos y hembras respectivamente.

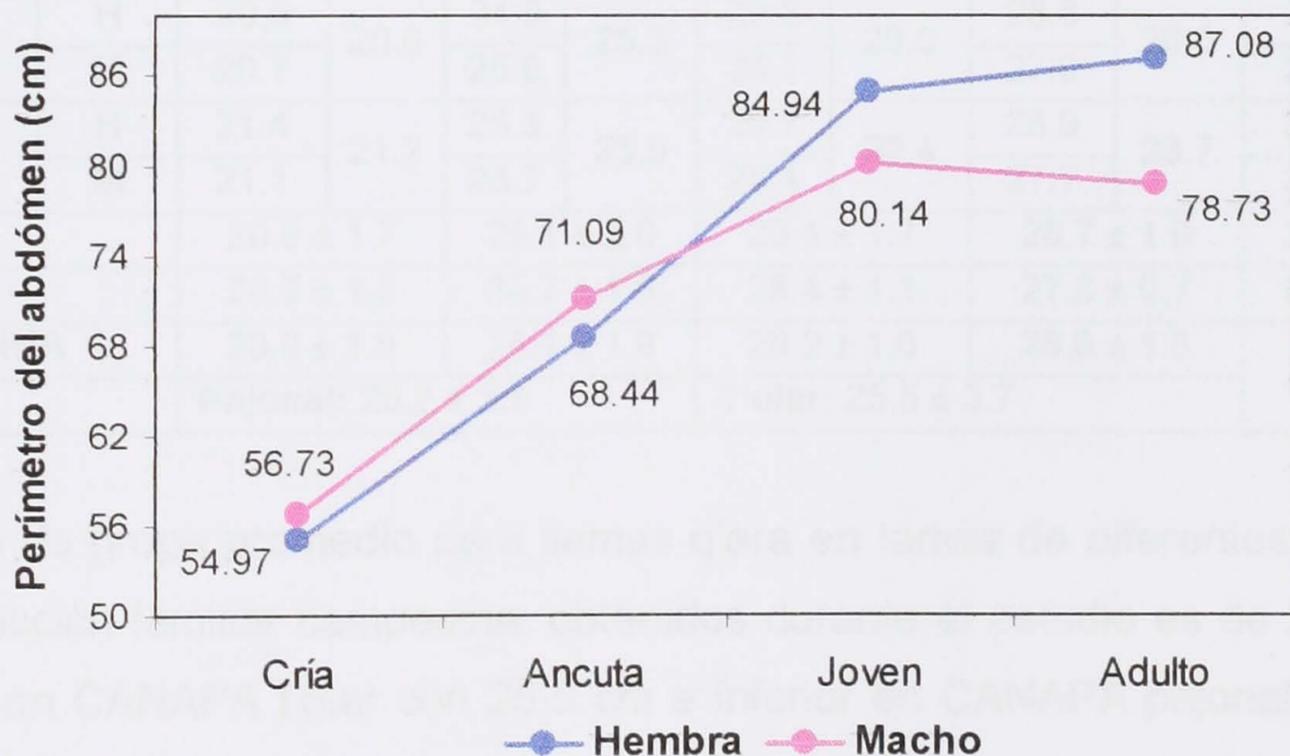
Así mismo el perímetro del abdomen (Cuadro 74), muestra que la categoría de edad adulto es superior con 86.10 cm, seguido por la categoría joven con 84.05 cm, luego por la categoría ancuta con 69.64 cm y finalmente la categoría cría con 55.85 cm resultando ser inferior a todas las anteriores. Cardozo (1995), reporta 82.30 cm para llamas q'aras, valor que es inferior a las categorías de edad adulto y joven, y superior a las categorías de edad ancuta y cría del presente estudio.

Figura 74. Perímetro del abdomen (cm) de llamas q'ara pastoreadas y machos por categoría de edad

**Cuadro 75. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el perímetro del abdomen**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	62613	20871	449.67	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	15413	5137.563	110.69	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	140.42	140.42	3.03	0.0825 NS
Sexo (Ancuta)	1	274.47	274.47	5.91	0.0153 *
Sexo (Joven)	1	334.35	334.35	7.20	0.0075 *
Sexo (Adulto)	1	880.48	880.48	18.97	<.0001 **
Error	538	24970.32	46.41		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para el perímetro del abdomen de llamas q'ara (Cuadro 75), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por ancuta y sexo por adulto; y diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por ancuta y sexo por joven.



**Figura 17. Perímetro del abdomen (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 17, del perímetro del abdomen muestra diferencias estadísticas entre las cuatro categorías de edad, con incremento rápido desde la edad cría, hasta la edad joven y se mantiene a la edad adulto. Asimismo se ha determinado la superioridad de las llamas hembras con 84.94 y 87.08 cm e inferior los machos con 80.14 y 78.73 cm para las categorías de edad joven y adulto; en cambio en la categoría de edad ancuta las llamas macho es superior con 71.09 cm e inferior a las hembras con 68.44 respectivamente y similares en crías; es decir, en esta edad el sexo no influye sobre el perímetro de abdomen.

#### 4.5.2. Ancho de grupa de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 76. Ancho de grupa promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	20.5	20.6	24.9	25.3	29.2	29.0	28.6	28.5	25.9 ± 3.9
	M	20.7		25.8		28.4		27.9		23.8 ± 3.3
T'olar	H	21.4	21.2	25.3	25.5	29.7	29.4	28.9	28.7	26.3 ± 3.8
	M	21.1		25.7		28.4		27.7		24.0 ± 3.2
<b>Hembra</b>		20.9 ± 1.7		25.1 ± 2.0		29.4 ± 1.7		28.7 ± 1.9		26.1 ± 3.8
<b>Macho</b>		20.9 ± 1.5		25.7 ± 1.6		28.4 ± 1.1		27.8 ± 0.7		23.9 ± 3.2
<b>CATEGORÍA</b>		20.9 ± 1.6		25.4 ± 1.9		29.2 ± 1.6		28.6 ± 1.8		<b>μ = 25.36</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 25.2 ± 3.8</b>				<b>T'olar: 25.5 ± 3.7</b>				

El ancho de grupa promedio para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio es de 25.36 cm; superior en CANAPA t'olar con 25.5 cm e inferior en CANAPA pajonal con 25.2 cm. Los promedios en hembras fue de 26.1 superior con respecto a los machos con 23.9 cm, y las medias para las categorías de edad joven, adulto, ancuta y cría fue de 29.2, 28.6, 25.4 y 20.9 cm respectivamente (Cuadro 76).

**Cuadro 77. Análisis de varianza para el ancho de grupa de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	12.65	12.65	3.99	0.0463	*
Sexo	1	614.51	614.51	193.61	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	1.06	1.06	0.34	0.5626	NS
Categoría	3	5650.49	1883.49	593.43	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	8.04	2.68	0.85	0.4695	NS
Sexo * Categoría	3	40.96	13.65	4.30	0.0052	*
CANAPA * Sexo * Categoría	3	0.06	0.02	0.01	0.9993	NS
Error	538	1707.57	3.17			
Total	553	8035.37				
C.V. = 7.02 %						

El análisis de varianza (Cuadro 77) del ancho de grupa de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo y categoría de edad; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para el factor CANAPA y la interacción sexo por categoría de edad, con 7.02 % de coeficiente de variación. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza en todo los factores, es decir que el ancho de grupa varía entre CANAPA en el que son pastoreados, sexo y categoría de edad.

**Cuadro 78. Medias Duncan del ancho de grupa (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

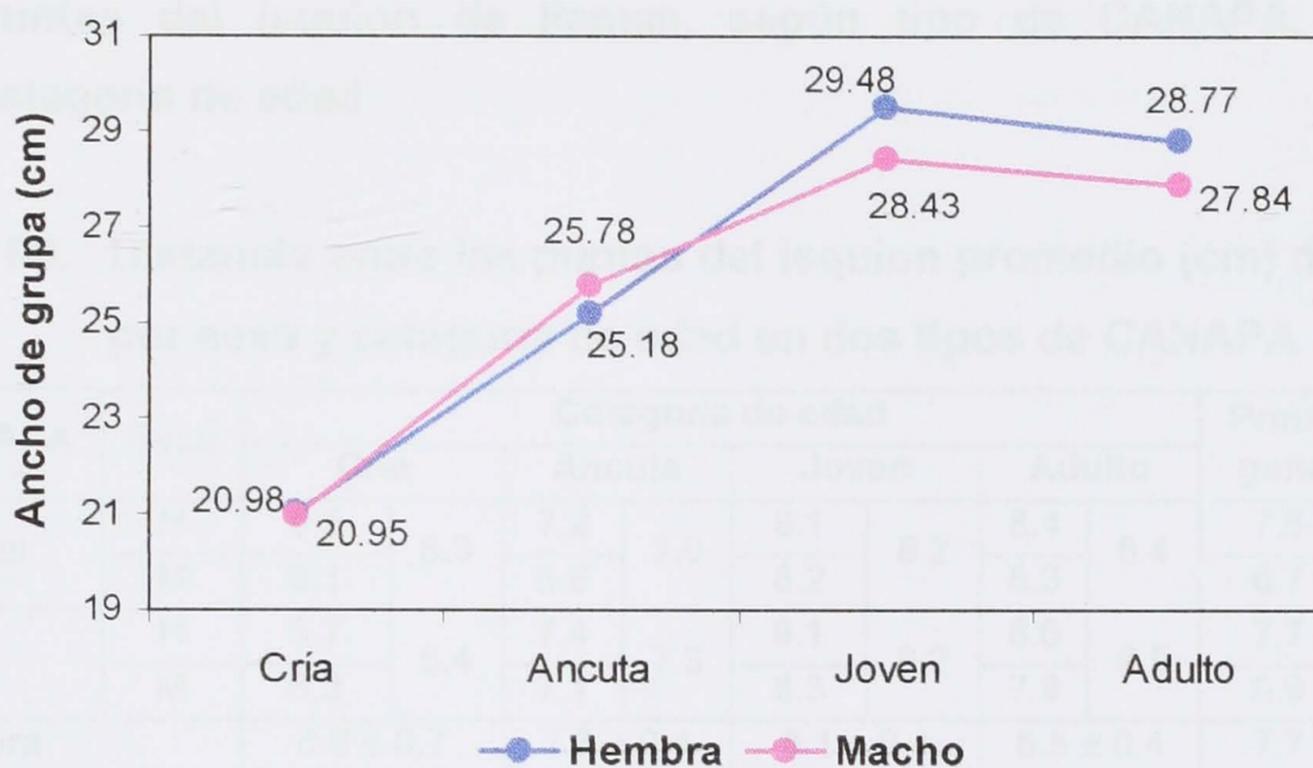
Factores	Niveles	$X \pm DS$	Duncan
CANAPA	T'olar	25.51 $\pm$ 3.75	A
	Pajonal	25.20 $\pm$ 3.86	B
Sexo	Hembra	26.13 $\pm$ 3.85	A
	Macho	23.93 $\pm$ 3.28	B
Categoría de edad	Joven	29.28 $\pm$ 1.69	A
	Adulto	28.66 $\pm$ 1.88	B
	Ancuta	25.45 $\pm$ 1.92	C
	Cría	20.96 $\pm$ 1.67	D

Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 78); el ancho de grupa de llamas q'ara estadísticamente son diferentes; siendo superior los pastoreados en CANAPA t'olar con 25.51 cm e inferior los pastoreados en CANAPA pajonal con 25.21 cm. De la misma manera las llamas q'ara de sexo hembra estadísticamente es superior (26.13 cm), con respecto a las llamas macho que son inferiores (23.93 cm). Así también en el factor categoría de edad muestra diferencias estadísticas donde los adultos son superiores con 29.28 cm, seguido por los jóvenes con 28.66 cm, luego las ancutas con 25.45 cm y finalmente las crías con 20.96 cm resulto ser inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 79. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el ancho de grupa**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	4065.92	1355.30	427.01	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	1622.41	540.80	170.39	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	0.03	0.03	0.01	0.9192 NS
Sexo (Ancuta)	1	14.15	14.15	4.46	0.0352 *
Sexo (Joven)	1	15.84	15.84	4.99	0.0259 *
Sexo (Adulto)	1	10.77	10.77	3.39	0.0660 NS
Error	538	1707.58	3.16		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el ancho de grupa de llamas q'ara (Cuadro 79), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra y categoría de edad por sexo macho; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por ancuta y sexo por joven.



**Figura 18. Ancho de grupa (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 18, muestra diferencias entre las categorías de edad para hembras y machos. Asimismo se ha determinado que las llamas machos son superiores con 25.78 cm, e inferior las hembras con 25.18 cm en la categoría de edad ancuta; en cambio en la categoría edad joven es superior las hembra con 84.94 cm e inferior en machos con 80.14 cm. También se evidencio la similitud estadística de machos y hembras en la categoría de edad cría, al igual que en adultos; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre el ancho de grupa.

#### 4.5.3. Puntas del isquion de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 80. Distancia entre las puntas del isquion promedio (cm) de llamas por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	6.5	6.3	7.2	7.0	8.1	8.2	8.4	8.4	7.6 ± 0.9
	M	6.1		6.8		8.2		8.3		6.7 ± 1.0
T'olar	H	6.7	6.4	7.4	7.3	8.1	8.2	8.6	8.5	7.7 ± 0.9
	M	6.2		7.1		8.3		7.9		6.9 ± 1.0
<b>Hembra</b>		6.6 ± 0.7		7.3 ± 0.4		8.1 ± 0.4		8.5 ± 0.4		7.7 ± 0.9
<b>Macho</b>		6.2 ± 0.9		7.0 ± 0.5		8.3 ± 0.3		8.1 ± 0.5		6.8 ± 1.0
<b>CATEGORÍA</b>		6.4 ± 0.8		7.2 ± 0.5		8.2 ± 0.4		8.5 ± 0.5		<b>μ = 7.41</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 7.2 ± 1.0</b>				<b>T'olar: 7.5 ± 1.0</b>				

La distancia entre las puntas del isquion promedio (Cuadro 80) para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio fue de 7.41 cm; superior en CANAPA t'olar con 7.5 cm e inferior en CANAPA pajonal con 7.2 cm. Los promedios en hembras fue de 7.7 cm superior con respecto a los machos con 6.8 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 8.5, 8.2, 7.2 y 6.4 cm respectivamente.

**Cuadro 81. Análisis de varianza para las puntas del isquion de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	2.51	2.51	6.61	0.0104	*
Sexo	1	97.71	97.71	256.47	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.11	0.11	0.30	0.5828	NS
Categoría	3	304.55	101.51	266.46	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	0.95	0.31	0.84	0.4738	NS
Sexo * Categoría	3	4.00	1.33	3.51	0.0152	*
CANAPA * Sexo * Categoría	3	1.28	0.42	1.12	0.3395	NS
Error	538	204.97	0.38			
Total	553	616.12				
C.V. = 8.32 %						

Según el Cuadro 81, de análisis de varianza de la distancia entre las puntas del isquion de llamas q'aras existe diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo y categoría de edad; diferencias significativas para el factor CANAPA y la interacción sexo por categoría, rechazando la hipótesis planteada para los factores CANAPA, sexo y categoría de edad. El coeficiente de variabilidad expresa confiabilidad de los resultados con un 8.32 %.

**Cuadro 82. Medias Duncan de distancia entre las puntas del isquion (cm) de llamas según factor CANAPA, sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	$\bar{X} \pm DS$	Duncan
CANAPA	T'olar	$7.47 \pm 1.07$	A
	Pajonal	$7.34 \pm 1.03$	B
Sexo	Hembra	$7.71 \pm 0.93$	A
	Macho	$6.84 \pm 1.03$	B
Categoría de edad	Adulto	$8.51 \pm 0.50$	A
	Joven	$8.21 \pm 0.41$	B
	Ancuta	$7.20 \pm 0.54$	C
	Cría	$6.42 \pm 0.86$	D

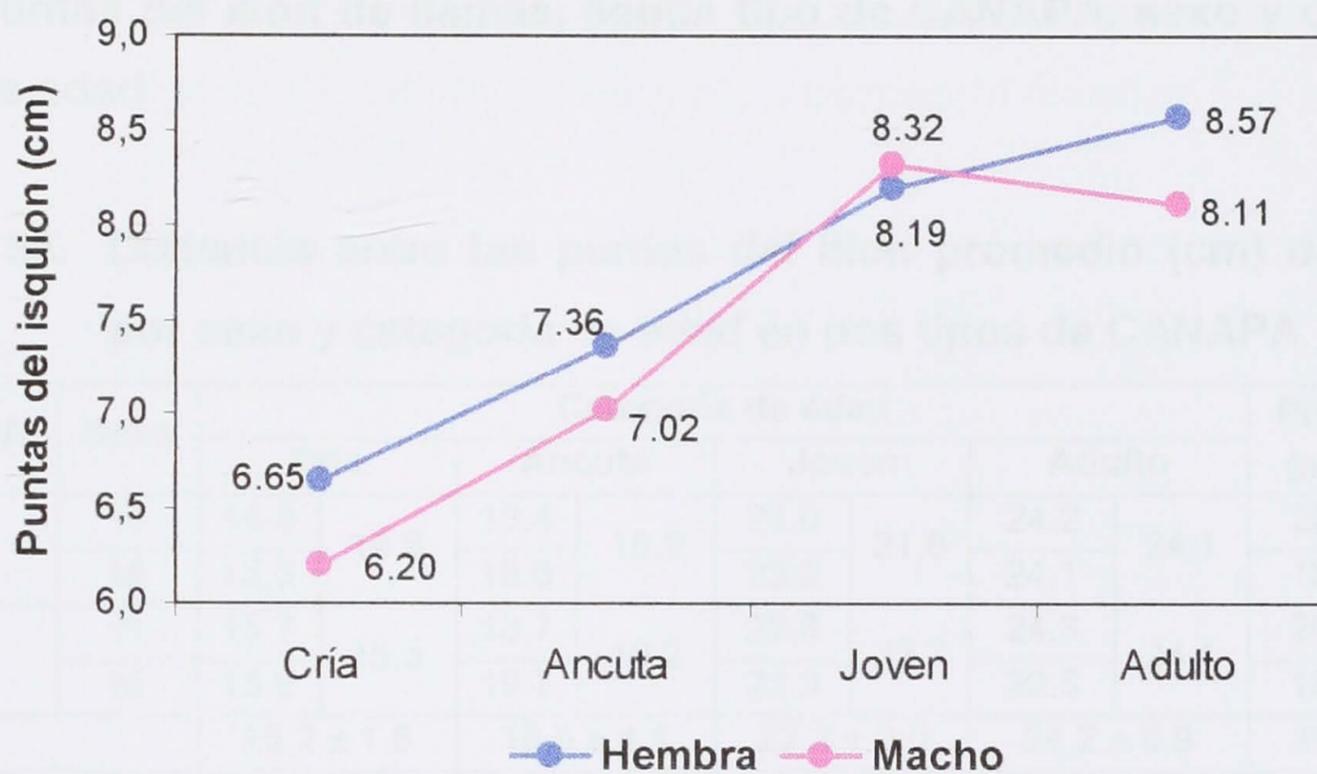
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 82); de la distancia entre las puntas del isquion de llamas q'ara estadísticamente son diferentes;

siendo superior los pastoreados en CANAPA t'olar con 7.48 cm e inferior los pastoreados en CANAPA pajonal con 7.34 cm. De la misma manera las llamas de sexo hembra estadísticamente es superior (7.72 cm), con respecto a las llamas macho inferiores (6.84 cm). Igualmente en el factor categoría de edad muestra las diferencias estadísticas, donde los adultos superiores con 8.52 cm, seguido por la categoría joven con 8.21 cm, luego por la categoría ancuta con 7.21 cm y finalmente la categoría crías con 6.42 cm que resulta inferior a las anteriores.

**Cuadro 83. Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para distancia entre puntas del isquion**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	207.62	69.20	181.65	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	100.67	33.55	88.08	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	9.02	9.02	23.69	<.0001 **
Sexo (Ancuta)	1	4.58	4.58	12.02	0.0006 **
Sexo (Joven)	1	0.24	0.24	0.63	0.4269 NS
Sexo (Adulto)	1	2.60	2.60	6.85	0.0091 *
Error	538	204.96	0.37		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la distancia entre las puntas del isquion de llamas q'ara (Cuadro 83), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por cría y sexo por ancuta; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por adulto.



**Figura 19. Puntas del Isquion (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

Según la Figura 19, de la interacción sexo por categoría de edad, muestra que la distancia entre las puntas del isquion de llamas hembras y machos son diferentes entre las cuatro categorías de edad. Igualmente se ha determinado que la distancia entre las puntas del isquion es superior en llamas hembras con 6.65, 7.36 y 8.57 cm; e inferior en llamas machos con 6.20, 7.02 y 8.11 cm para las categorías de edad cría, ancuta y adulto respectivamente, de la misma manera en la categoría de edad joven son similares los valores.

#### 4.5.4. Puntas del ilion de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 84. Distancia entre las puntas del ilion promedio (cm) de llamas por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	14.8	14.9	18.4	18.9	21.6	21.8	24.2	24.1	20.0 ± 3.9
	M	15.3		19.6		23.0		24.1		18.1 ± 3.3
T'olar	H	15.7	15.5	18.7	19.2	22.8	22.7	24.3	24.1	20.4 ± 3.7
	M	15.2		19.7		22.3		22.5		18.1 ± 3.0
<b>Hembra</b>		15.2 ± 1.8		18.5 ± 1.1		22.2 ± 2.0		24.2 ± 0.9		20.2 ± 3.8
<b>Macho</b>		15.2 ± 0.9		19.7 ± 1.2		22.6 ± 0.6		23.3 ± 1.2		18.1 ± 3.1
<b>CATEGORÍA</b>		15.2 ± 1.4		19.1 ± 1.3		22.3 ± 1.8		24.1 ± 1.0		<b>μ = 19.50</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 19.3 ± 3.8</b>				<b>T'olar: 19.6 ± 3.6</b>				

La distancia entre las puntas del ilion promedio (Cuadro 84) para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio es de 19.5 cm; superiores en CANAPA t'olar con 19.6 cm y en CANAPA pajonal con 19.3 cm. Los promedios en hembras fue de 20.2 cm superior con respecto a los machos con 18.1 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 24.1, 22.3, 19.1 y 15.2 cm respectivamente.

**Cuadro 85. Análisis de varianza para las puntas del ilion de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	9.32	9.32	5.03	0.0253	*
Sexo	1	535.80	535.80	289.25	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	4.82	4.82	2.60	0.1071	NS
Categoría	3	6113.83	2037.94	1100.19	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	17.07	5.69	3.07	0.0274	*
Sexo * Categoría	3	52.52	17.50	9.45	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	11.16	3.72	2.01	0.1118	NS
Error	538	996.56	1.85			
Total	553	7741.12				
C.V. = 6.97 %						

El análisis de varianza (Cuadro 85) de la distancia entre las puntas del ilion de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad, y para las interacción sexo por categoría; diferencias significativos ( $P \leq 0.05$ ) para el factor CANAPA y la interacción CANAPA por categoría de edad, con 6.97 % de coeficiente de variación. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza en todo los factores, es decir que la distancia entre las puntas del ilion varía según en la CANAPA en el que son pastoreados, sexo y categoría de edad al que pertenecen.

**Cuadro 86. Medias Duncan de distancia entre las puntas del ilion (cm) de llamas según factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

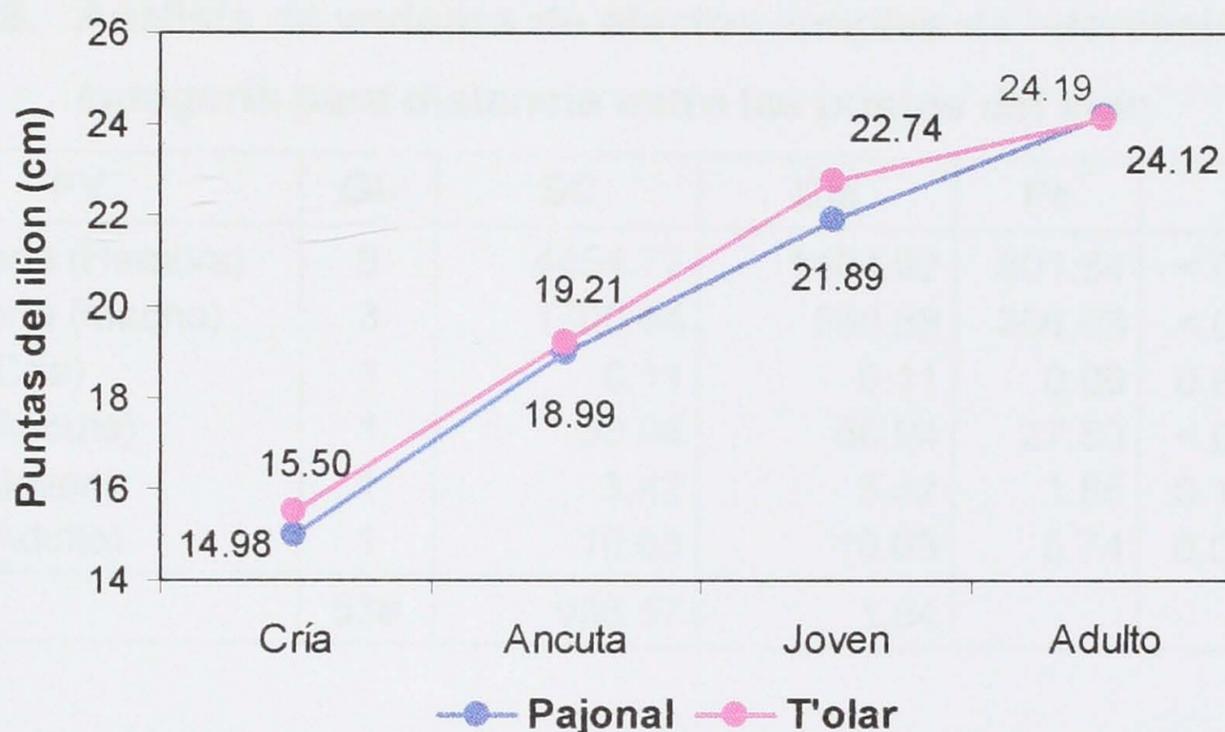
Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
CANAPA	T'olar	19.63 $\pm$ 3.66	A
	Pajonal	19.37 $\pm$ 3.81	B
Sexo	Hembra	20.22 $\pm$ 3.83	A
	Macho	18.17 $\pm$ 3.16	B
Categoría de edad	Adulto	24.15 $\pm$ 1.01	A
	Joven	22.32 $\pm$ 1.83	B
	Ancuta	19.10 $\pm$ 1.36	C
	Cría	15.24 $\pm$ 1.46	D

La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 86); de distancia entre las puntas del ilion de llamas q'ara estadísticamente son diferentes; siendo superior los pastoreados en CANAPA t'olar con 19.64 cm e inferior los pastoreados en CANAPA pajonal con 19.38 cm. También las llamas de sexo hembra estadísticamente es superior (20.22 cm), con respecto a los machos inferiores (18.17 cm). Del mismo modo en el factor categoría de edad, los adultos son superiores con 24.16 cm, seguido por la categoría joven con 22.32 cm, luego por la categoría ancuta con 19.11 cm y finalmente la categoría cría con 15.25 cm resulto ser inferior a todas las anteriores, probablemente se deba por el desarrollo corporal que adquiere una llama con el pasar de los años.

**Cuadro 87. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción CANAPA por categoría de edad para las puntas del ilion**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Pajonal)	3	2301.67	767.22	414.19	<.0001 **
Categoría (T'olar)	3	1996.17	665.39	359.21	<.0001 **
CANAPA (Cría)	1	12.53	12.53	6.77	0.0095 *
CANAPA (Ancuta)	1	1.37	1.37	0.74	0.3897 NS
CANAPA (Joven)	1	0.96	0.96	0.52	0.4702 NS
CANAPA (Adulto)	1	6.09	6.09	3.29	0.0703 NS
Error	538	996.57	1.84		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de categoría de edad por CANAPA, para la distancia entre las puntas del ilion de llamas q'ara (Cuadro 87), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por pajonal y categoría de edad por t'olar; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción CANAPA por cría.



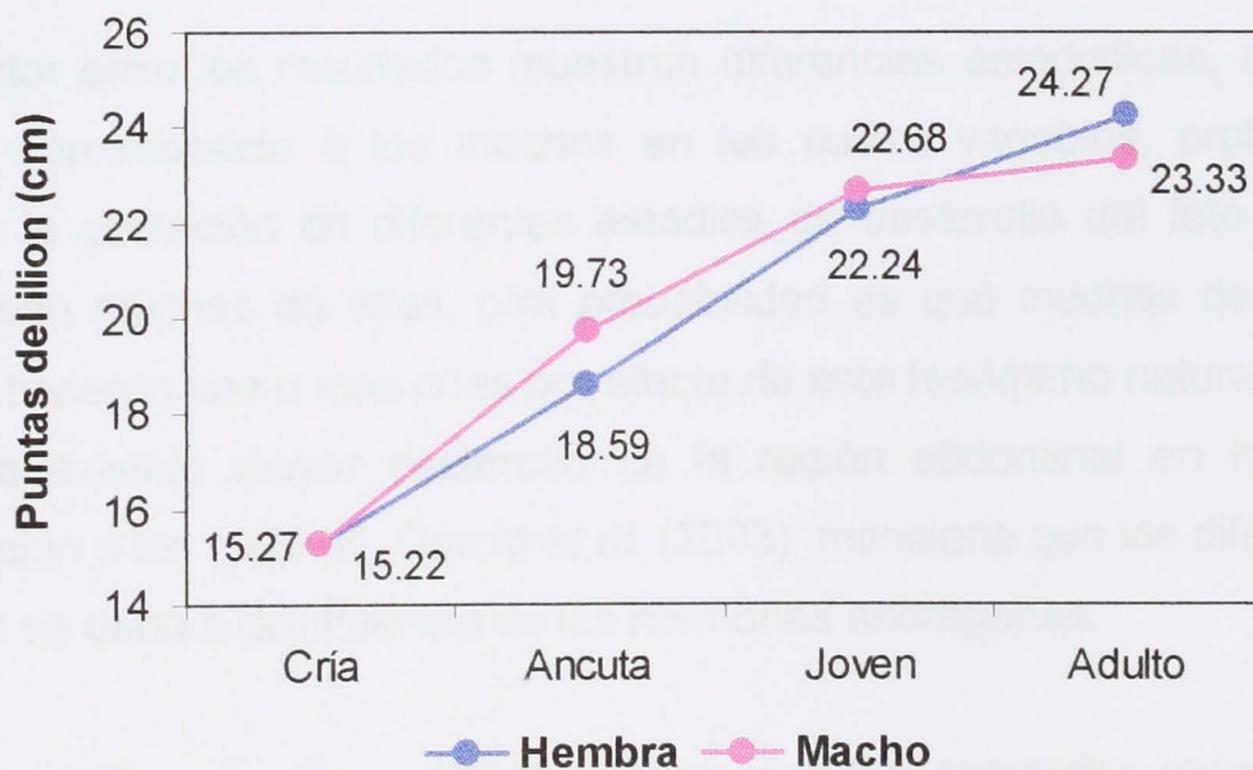
**Figura 20. Puntas del ilion (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad**

Según la interacción CANAPA por categoría de edad (Figura 20); de la distancia entre las puntas del ilion para llamas de CANAPA pajonal y t'olar son diferentes estadísticamente entre las categorías de edad. Así mismo se ha determinado las llamas de CANAPA t'olar son superiores con 15.50 cm e inferior los de CANAPA pajonal con 14.98 cm para la categoría de edad cría. Al mismo tiempo existe similitud en las categorías de edad ancuta, joven y adulto; es decir, en esta edad la pradera en el que son pastoreados no influye en el desarrollo sobre la distancia entre las puntas del ilion.

**Cuadro 88. Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría para distancia entre las puntas del ilion**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	4454.77	1484.92	801.64	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	1700.64	566.88	306.03	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	0.11	0.11	0.06	0.8071 NS
Sexo (Ancuta)	1	50.94	50.94	27.50	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	3.42	3.42	1.85	0.1746 NS
Sexo (Adulto)	1	10.63	10.63	5.74	0.0169 *
Error	538	996.57	1.84		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para distancia entre las puntas del ilion de llamas q'ara (Cuadro 88), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho y sexo por ancuta; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por adulto.



**Figura 21. Puntas del ilion (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

Según la interacción sexo por categoría de edad (Figura 21), muestra diferencias estadísticas de hembras y machos entre las cuatro categorías de edad. Al mismo tiempo se ha determinado la superioridad en llamas machos con 19.73 cm e inferior en llamas hembras con 18.59 cm para la categorías de edad ancuta; en cambio en la categoría de edad adulto, superior en hembras con 24.27 cm e inferior los machos con 23.33 cm y similares en la categorías de edad cría al igual que en la edad joven; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre la distancia entre las puntas del ilion.

Realizando el análisis de los resultados del factor CANAPA revelan diferencias para las cuatro variables a favor de las llamas pastoreados en CANAPA t'olar e inferiores las llamas pastoreados en CANAPA pajonal, probablemente debidos a que las condiciones fisiológicas, composición botánica y alimenticias son favorables para las llamas que pastan en pradera t'olar por el cual desarrollan mejor que las llamas que son pastoreados en pradera pajonal.

En el factor sexo los resultados muestran diferencias estadísticas, superior las hembras con respecto a los machos en las cuatro variables, probablemente debido a la gestación en diferentes estadios de desarrollo del feto en que se encontraban muchas de ellas, otra probabilidad es que muchas de las llamas hembras tuvieron uno o mas crías por efecto de este fenómeno natural es posible que haya existido mayor desarrollo de la región abdominal en hembras en comparación a los machos. García *et al.* (2003), menciona que las diferencias del abdomen se deba a la influencia de las hormonas andrógenas.

Morales (1997) y Bustinza (2001) revelan que los camélidos incrementan su desarrollo físico a medida que avanza la edad, conclusiones que corroboran a los encontrados en el presente estudio, diferencias estadísticas observadas en el presente ratifican la superioridad de los adultos, seguido por los jóvenes, luego

por ancutas y finalmente las crías, inferior a todo los anteriores para las cuatro variables de la región abdominal.

Las Figuras 17, 18, 19 y 21, muestran diferencias en la interacción sexo por categoría de edad en las cuatro variables, debido a la acción del desarrollo corporal de las llamas que incrementan rápidamente en los primeros estadios de vida hasta los 4 años y a partir de esta edad los incrementos se producen en tasas menores Condori *et al.* (2003). Morales (1997) reporta presencia mayoritaria de hembras adultas en las diferentes tams y escasos machos; este ultimo en la mayoría de los centros de producción son faenados a edad temprana, acción que no permite expresar el desarrollo máximo como las hembras deducciones que coinciden con el presente trabajo.

#### 4.6. Medidas zoométricas de alturas y largos de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

##### 4.6.1. Altura a la cabeza de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 89. Altura a la cabeza promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	120.8	120.4	140.0	142.5	150.0	151.8	151.6	152.1	141.2 ± 13.6
	M	120.0		145.6		156.8		155.7		135.2 ± 16.3
T'olar	H	124.0	122.7	139.9	142.8	151.0	151.8	152.9	153.1	142.0 ± 13.2
	M	121.4		146.1		154.9		154.7		136.3 ± 15.5
<b>Hembra</b>		122.4 ± 8.1		140.0 ± 4.2		150.9 ± 4.2		152.2 ± 6.5		141.6 ± 13.4
<b>Macho</b>		120.7 ± 7.0		145.8 ± 7.3		155.7 ± 2.9		155.2 ± 5.0		135.8 ± 15.9
<b>CATEGORÍA</b>		121.6 ± 7.6		142.6 ± 6.5		151.8 ± 4.4		152.6 ± 6.4		<b>μ = 139.61</b>
<b>CANAPA</b>		Pajonal: 139.2 ± 14.8				T'olar: 140.0 ± 14.3				

La altura a la cabeza promedio (Cuadro 89) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina es de 139.61 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 140.0 y 139.2 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 141.6 cm e inferior en machos con 135.8 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuto y cría fue de 152.6, 151.8, 142.6 y 121.6 cm respectivamente.

**Cuadro 90. Análisis de varianza para la altura a la cabeza de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	92.54	92.54	2.29	0.1307	NS
Sexo	1	4332.07	4332.07	107.26	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	1.80	1.80	0.04	0.8324	NS
Categoría	3	90484.85	30161.61	746.81	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	139.96	46.65	1.16	0.3263	NS
Sexo * Categoría	3	1330.47	443.49	10.98	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	45.10	15.03	0.37	0.7730	NS
Error	538	21728.22	40.38			
Total	553	118155.06				
C.V. = 4.55 %						

Según el análisis de varianza para la altura a la cabeza de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría. Estos resultados indican que se rechaza la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad; y se acepta para el factor CANAPA, con un coeficiente de variación confiable de 4.55 % (Cuadro 90).

**Cuadro 91. Medias Duncan de altura a la cabeza (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	141.66 $\pm$ 13.45	A
	Macho	135.81 $\pm$ 15.91	B
Categoría de edad	Adulto	152.63 $\pm$ 6.46	A
	Joven	151.83 $\pm$ 4.45	A
	Ancuta	142.67 $\pm$ 6.54	B
	Cría	121.61 $\pm$ 7.64	C

La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 91); de la altura del suelo a la cabeza de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior con 141.66 cm, respecto a los machos inferiores con 135.81 cm. De la misma manera en el factor categorías de edad estadísticamente son similares los adulto y jóvenes con 152.63 y 151.84 cm respectivamente y superiores, seguido por la categoría ancuta con 142.68 cm y finalmente la categoría crías con 121.61 cm inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 92. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la cabeza**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	51733	17244	426.98	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	40116	13372	331.09	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	132.19	132.19	3.27	0.0710 NS
Sexo (Ancuta)	1	1342.24	1342.24	33.23	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	356.11	356.11	8.82	0.0031 **
Sexo (Adulto)	1	102.30	102.30	2.53	0.1121 NS
Error	538	21728.23	40.39		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la cabeza de llamas q'ara (Cuadro 92), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo

macho, sexo por ancuta y sexo por joven.



**Figura 22. Altura a la cabeza (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 22, muestra las diferencias de la altura a la cabeza de llamas hembras y machos entre las cuatro categorías de edad. Así mismo se ha determinado que la altura a la cabeza, es superior en llamas machos con 145.88 y 155.78 cm e inferior en llamas hembras con 140.03 y 150.94 cm para las categorías de edad ancuta y joven respectivamente; en cambio en las categorías de edad cría son similares estadísticamente al igual que en la edad adulta; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre la altura a la cabeza.

4.6.2. Altura a la cruz de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

Cuadro 93. Altura a la cruz promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	77.0	76.0	88.6	90.8	96.6	96.7	98.3	98.7	90.5 ± 9.1
	M	75.0		93.6		97.4		102.1		85.8 ± 11.5
T'olar	H	78.8	77.9	88.8	91.3	97.1	97.3	99.6	99.8	91.2 ± 9.0
	M	77.1		94.2		98.0		101.7		87.3 ± 11.0
<b>Hembra</b>		77.9 ± 4.2		88.7 ± 3.7		96.8 ± 2.4		98.9 ± 3.4		90.8 ± 9.0
<b>Macho</b>		76.1 ± 6.1		93.9 ± 4.8		97.7 ± 2.4		101.9 ± 3.4		86.6 ± 11.2
<b>CATEGORÍA</b>		77.0 ± 5.3		91.1 ± 4.9		97.0 ± 2.4		99.3 ± 3.5		<b>μ = 89.37</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 88.9 ± 10.2</b>				<b>T'olar: 89.8 ± 9.9</b>				

La altura a la cruz promedio para llamas q'ara en tamas de diferentes unidades de producción familiar campesina, obtenidos durante el estudio fue de 89.37 cm; superiores en CANAPA t'olar con 89.8 cm e inferior en CANAPA pajonal con 88.9 cm. Los promedios en hembras fue de 90.8 cm superior con respecto a los machos con 86.6 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 99.3, 97.0, 91.1 y 77.0 cm respectivamente (Cuadro 93).

Cuadro 93. Medias y desviación de altura a la cruz (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad

Factores	Medias	X ± DS	Grupos
CANAPA	T'olar	89.81 ± 9.94	A
	Pajonal	88.92 ± 10.22	B
Sexo	Hembra	90.80 ± 9.05	A
	Macho	86.63 ± 11.28	B
Categorías de edad	Adulto	99.31 ± 3.55	A
	Joven	97.05 ± 2.48	B
	Ancuta	91.12 ± 4.93	C
	Cría	77.04 ± 5.32	D

**Cuadro 94. Análisis de varianza para la altura a la cruz de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	108.85	108.85	6.19	0.0132	*
Sexo	1	2275.00	2275.00	129.29	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	20.06	20.06	1.14	0.2861	NS
Categoría	3	43225.65	14408.55	818.86	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	52.42	17.47	0.99	0.3957	NS
Sexo * Categoría	3	1082.14	360.71	20.50	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	10.67	3.55	0.20	0.8948	NS
Error	538	9466.54	17.59			
Total	553	56241.37				
C.V. = 4.69 %						

Según el análisis de varianza (Cuadro 94) de altura a la cruz de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para el factor CANAPA, con 4.69 % de coeficiente de variación. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza en todo los factores, es decir que la altura a la cruz varía según en la pradera en el que son pastoreados, sexo y categoría de edad.

**Cuadro 95. Medias Duncan de altura a la cruz (cm) de llamas q'ara según los factores CANAPA, sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
CANAPA	T'olar	89.81 $\pm$ 9.94	A
	Pajonal	88.92 $\pm$ 10.22	B
Sexo	Hembra	90.85 $\pm$ 9.05	A
	Macho	86.63 $\pm$ 11.28	B
Categoría de edad	Adulto	99.31 $\pm$ 3.55	A
	Joven	97.05 $\pm$ 2.46	B
	Ancuta	91.12 $\pm$ 4.98	C
	Cría	77.04 $\pm$ 5.32	D

La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 95), de altura a la cruz de llamas q'ara muestra las diferencias; siendo superior las llamas pastoreados en CANAPA t'olar con 89.81 cm e inferior las llamas pastoreados en CANAPA pajonal con 88.93 cm. Los resultados obtenidos en el presente trabajo son inferiores a los valores de Cardozo (1995), de 99.67 cm para llamas q'ara de diferentes comunidades del altiplano; probablemente a que el autor citado trabajo con animales seleccionados y en mejores condiciones alimenticias.

El Cuadro 95, muestra la altura a la cruz de llamas q'ara del sexo hembra es superior (90.85 cm), con respecto a las llamas macho que tienen altura a la cruz inferiores (86.63 cm). Cardozo (1995), reporta valores de 101.60 y 97.74 cm para machos y hembras para llamas q'ara en las diferentes comunidades del altiplano boliviano, superiores al presente trabajo de investigación.

De la misma manera la altura a la cruz muestra diferencias donde la categoría de edad adulto es superior con 99.32 cm, seguido por la categoría joven con 97.06 cm, luego por ancuta con 91.13 cm y finalmente por crías con 77.07 cm resulto ser inferior a las anteriores. Los valores son inferiores en crías y ancutas a los de Maquera (1991), de 91.65 y 98.60 cm para las edades de 1 y 2 años; y próximos al de Cardozo (1995), de 95.5 cm a 103.6 cm en jóvenes y adultos, quien no especifica la edad de los animales estudiados.

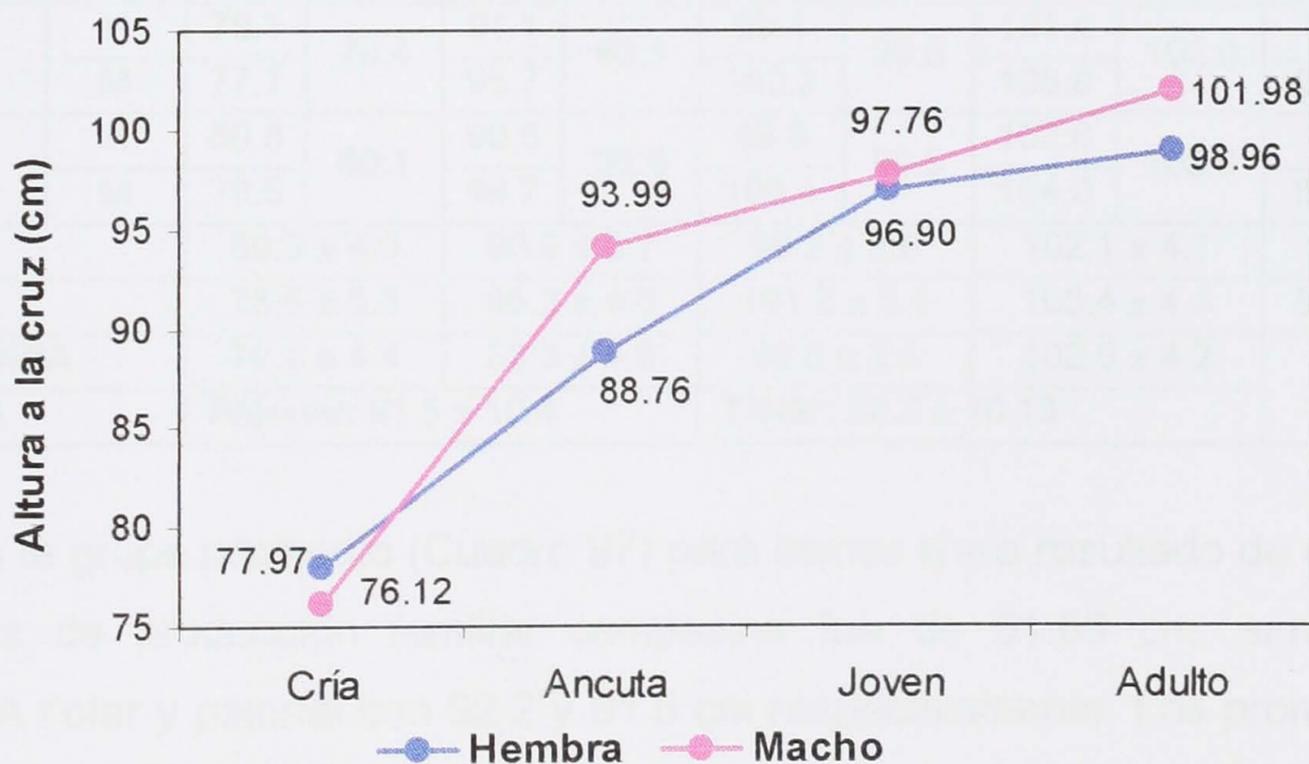


Figure 23. Height at the cross (cm) of q'ara llamas (females and males by age category)

**Cuadro 96. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la cruz**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	25001	8333.50	473.61	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	19325	6441.54	366.08	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	154.19	154.19	8.76	0.0032 **
Sexo (Ancuta)	1	1068.58	1068.58	60.73	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	9.98	9.98	0.57	0.4517 NS
Sexo (Adulto)	1	110.58	110.58	6.28	0.0125 *
Error	538	9466.55	17.59		

El análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la cruz de llamas q'ara (Cuadro 96), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por cría y sexo por ancuta; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por adulto.



**Figura 23. Altura a la cruz (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La interacción sexo por categoría de edad (Figura 23), muestra las diferencias estadísticas de llamas hembras y machos entre las cuatro categorías de edad. También se ha determinado que la altura a la cruz es superior en machos con 93.99 y 101.98 cm; e inferior en hembras con 88.76 y 98.96 cm en las categorías de edad ancuta y adulto respectivamente; en cambio en la categoría de edad cría superior las hembras con 77.97 cm e inferior los machos con 76.12 cm. Los machos y hembras en la categoría de edad joven son similares estadísticamente; es decir, en esta edad el sexo no influye sobre la altura a la cruz.

#### 4.6.3. Altura a la grupa de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 97. Altura a la grupa promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	79.1	78.4	91.1	93.1	99.1	99.6	101.4	102.0	93.0 ± 9.4
	M	77.7		95.7		102.3		106.8		88.6 ± 11.6
T'olar	H	80.8	80.1	90.8	93.6	99.3	99.5	102.8	103.0	93.5 ± 9.4
	M	79.5		96.7		100.4		104.0		89.7 ± 10.8
<b>Hembra</b>		80.0 ± 4.0		90.9 ± 3.7		99.2 ± 2.6		102.1 ± 4.1		93.3 ± 9.4
<b>Macho</b>		78.6 ± 5.3		96.2 ± 4.5		101.2 ± 2.4		105.4 ± 4.5		89.2 ± 11.2
<b>CATEGORÍA</b>		79.3 ± 4.8		93.3 ± 4.8		99.5 ± 2.6		102.5 ± 4.2		<b>μ = 91.89</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 91.5 ± 10.4</b>				<b>T'olar: 92.2 ± 10.13</b>				

El alto a la grupa promedio (Cuadro 97) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 91.89 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 92.2 y 91.5 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 93.3 cm e inferior en machos con 89.2 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 102.5, 99.5, 93.3 y 79.3 cm respectivamente.

**Cuadro 98. Análisis de varianza para la altura a la grupa de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	61.81	61.81	3.67	0.0560	NS
Sexo	1	2145.16	2145.16	127.27	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	13.35	13.35	0.79	0.3737	NS
Categoría	3	46120.88	15373.62	912.13	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	67.35	22.45	1.33	0.2631	NS
Sexo * Categoría	3	955.93	318.64	18.91	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	85.46	28.48	1.69	0.1681	NS
Error	538	9067.81	16.85			
Total	553	58517.78				
C.V. = 4.46 %						

Según el Cuadro 98, de análisis de varianza de altura a la grupa de llamas q'aras, existe diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría de edad, rechazando la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad, y aceptando para el factor CANAPA. El coeficiente de variabilidad expresa confiabilidad de los resultados con un 4.46 %.

**Cuadro 99. Medias Duncan de altura a la grupa (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	93.33 $\pm$ 9.44	A
	Macho	89.22 $\pm$ 11.23	B
Categoría de edad	Adulto	102.52 $\pm$ 4.27	A
	Joven	99.59 $\pm$ 2.68	B
	Ancuta	93.38 $\pm$ 4.85	C
	Cría	79.32 $\pm$ 4.81	D

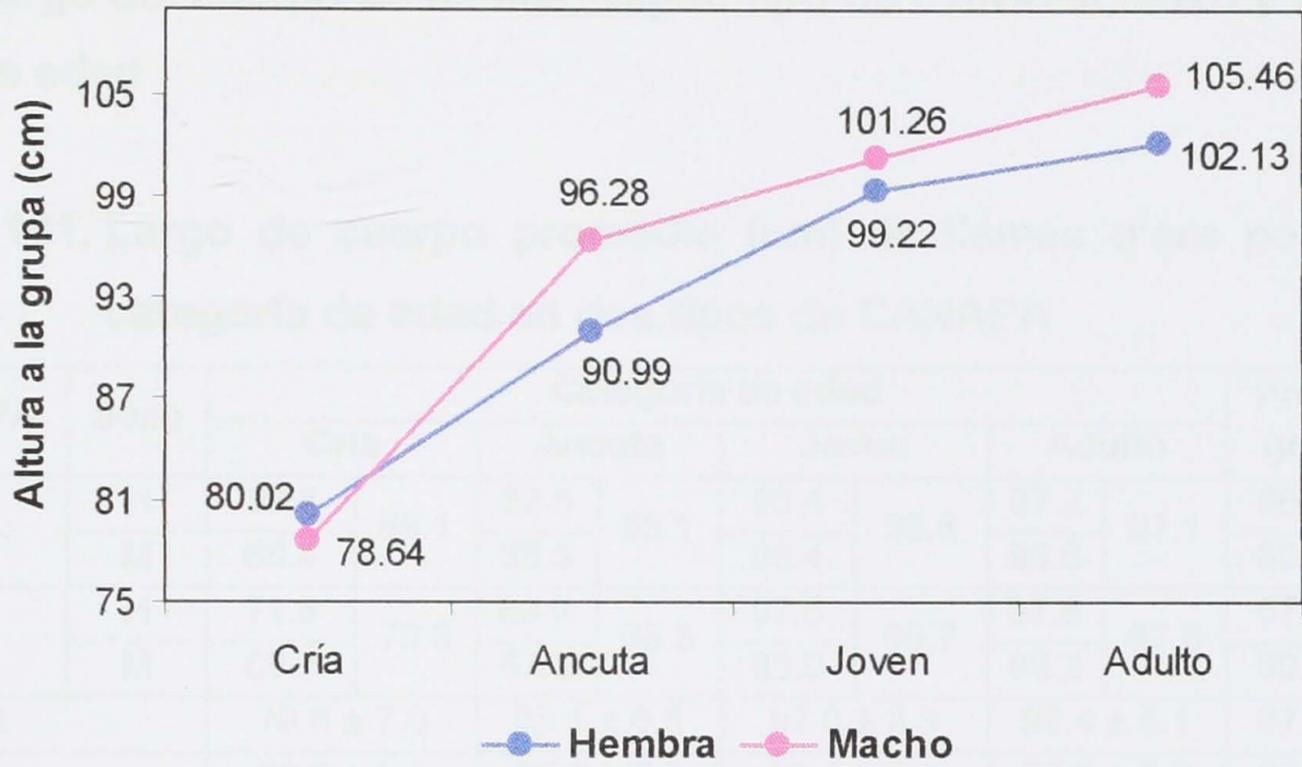
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 99); la altura a la grupa de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (93.33 cm), con respecto a las llamas macho inferiores (89.22 cm). Así también existe

diferencias estadísticas donde la categoría de edad adulto es superior con 102.52 cm, seguido por la categoría joven con 99.59 cm, luego por ancutas con 93.39 cm y finalmente las crías con 79.33 cm inferior a las anteriores. Los valores del presente son inferiores en crías y ancutas al de Maquera (1991), de 94.41 y 102.72 cm en las edades de 1 y 2 años respectivamente; e inferior en la categoría de edad adulto al de Vidal (1967), que reporta 111.0 cm de promedio.

**Cuadro 100. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la grupa**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	27181	9060.28	537.55	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	19956	6652.09	394.67	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	85.33	85.33	5.06	0.0248 *
Sexo (Ancuta)	1	1086.84	1086.84	64.48	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	66.92	66.92	3.97	0.0468 *
Sexo (Adulto)		133.98	133.98	7.95	0.0050 **
Error	538	9067.82	16.84		

El análisis de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la altura a la grupa de llamas q'ara (Cuadro 100), muestra diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por ancuta y sexo por adulto; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para las interacciones sexo por cría y sexo por joven.



**Figura 24. Altura a la grupa (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categorías de edad**

La Figura 24, muestra diferencias estadísticas para llamas hembras y machos entre las cuatro categorías. Igualmente se ha determinado la superioridad en llamas machos con 96.28, 101.26 y 105.46 cm; e inferior en llamas hembras con 90.99, 99.22 y 102.13 cm para en categorías de edad ancuta, joven y adulto respectivamente; en cambio superior las hembras con 80.02 cm e inferior en machos con 78.64 cm para las llamas de la categoría cría.

#### 4.6.4. Largo del cuerpo de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 101. Largo de cuerpo promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	69.8	69.1	82.5	85.1	96.4	96.8	97.2	97.1	86.9 ± 12.5
	M	68.4		88.5		98.4		96.6		80.5 ± 13.3
T'olar	H	71.8	70.3	83.6	85.3	97.6	96.7	97.6	97.8	87.7 ± 12.3
	M	68.7		87.2		93.0		99.2		80.2 ± 12.3
<b>Hembra</b>		70.8 ± 7.0		83.1 ± 6.5		97.0 ± 3.3		97.4 ± 5.1		87.3 ± 12.4
<b>Macho</b>		68.6 ± 5.1		87.8 ± 7.3		95.4 ± 5.4		97.9 ± 3.2		80.3 ± 12.8
<b>CATEGORÍA</b>		69.7 ± 6.2		85.2 ± 7.2		96.7 ± 3.8		97.4 ± 4.9		<b>μ = 84.88</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 84.7 ± 13.1</b>				<b>T'olar: 85.0 ± 12.8</b>				

El largo del cuerpo promedio (Cuadro 101) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 84.88 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 85.0 y 84.7 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 87.3 cm e inferior en machos con 80.3 cm, y las medias para las categorías de edad joven, adulto, ancuta y cría fue de 97.4, 96.7, 85.2 y 69.7 cm respectivamente.

**Cuadro 102. Análisis de varianza para el largo del cuerpo de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	12.27	12.27	0.36	0.5468	NS
Sexo	1	6103.21	6103.21	180.70	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	35.93	35.93	1.06	0.3028	NS
Categoría	3	67777.28	22592.42	668.89	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	63.10	21.03	0.62	0.6005	NS
Sexo * Categoría	3	1118.45	372.81	11.04	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	131.73	43.91	1.30	0.2736	NS
Error	538	18171.55	33.77			
Total	553	93413.56				
C.V. = 6.84 %						

El análisis de varianza del largo del cuerpo de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría. Estos resultados indican que se rechaza la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad; y se acepta para el factor CANAPA, con coeficiente de variación confiable de 6.84 % (Cuadro 102).

**Cuadro 103. Medias Duncan del largo de cuerpo (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
sexo	Hembra	87.32 $\pm$ 12.44	A
	Macho	80.37 $\pm$ 12.81	B
Categoría de edad	Adulto	97.48 $\pm$ 4.94	A
	Joven	96.78 $\pm$ 3.86	A
	Ancuta	85.26 $\pm$ 7.26	B
	Cría	69.73 $\pm$ 6.26	C

Según Cuadro 103, prueba de comparación de medias Duncan del largo del cuerpo de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (87.32 cm), con respecto a las llamas macho inferiores (80.37 cm). Los valores son inferiores

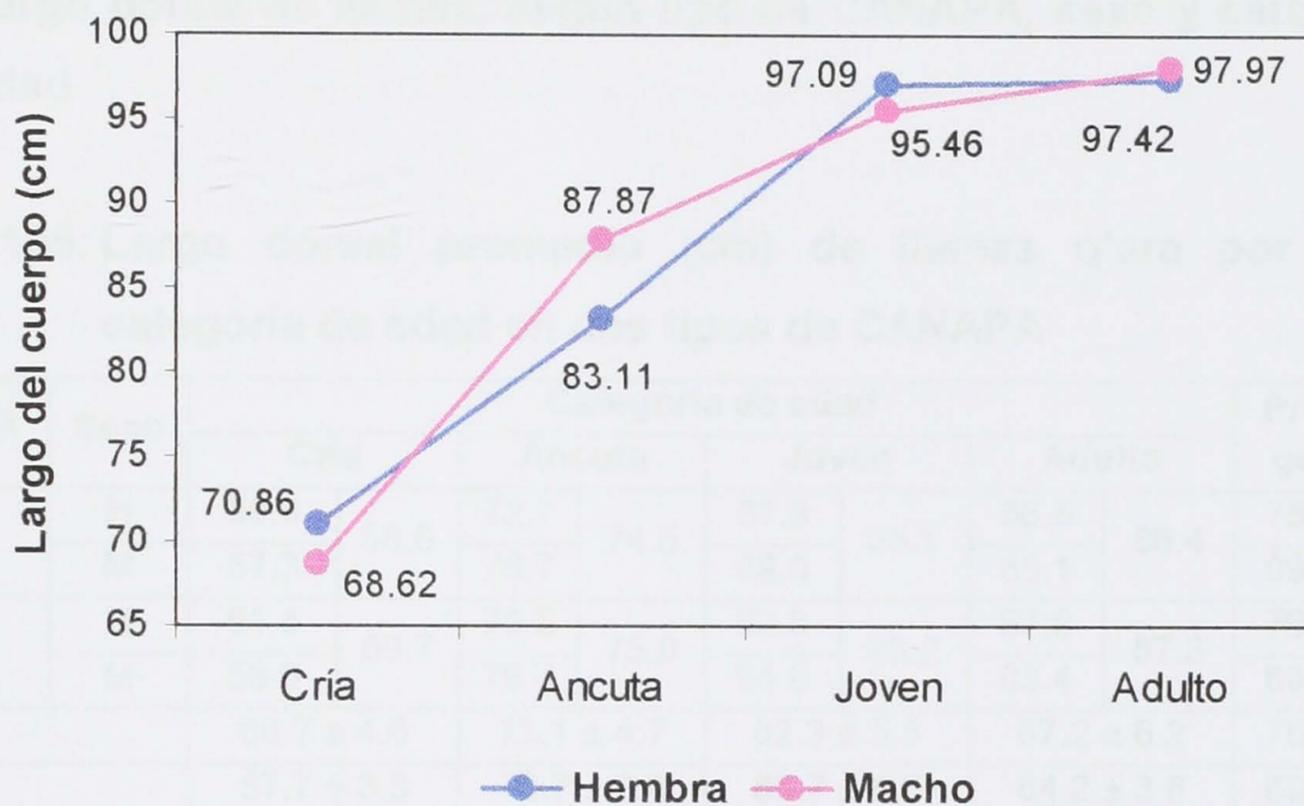
a los de Cardozo (1995), de 101.18 y 97.99 cm para machos y hembras, diferencias posiblemente debidos a que los autores citados trabajaron con animales adultos y seleccionados.

Así mismo los valores del largo de cuerpo, muestra que las categorías de edad adulto y joven son similares con 97.48 y 96.79 cm respectivamente y superiores, seguido por la categoría ancuta con 85.27 cm; y finalmente por crías con 69.73 cm inferior a las anteriores. Los valores son superiores en crías y ancutas al de Maquera (1991), de 65.63 y 76.06 cm para las edades de 1 y 2 años; y similares en jóvenes y adultos al de Cardozo (1995), de 91.6 a 99.5 cm, quien no especifica la edad de los animales estudiados.

**Cuadro 104. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el largo del cuerpo**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	43921	14640	433.45	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	25052	8350.63	247.23	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	222.95	222.95	6.60	0.0105 *
Sexo (Ancuta)	1	907.28	907.28	26.86	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	25.41	25.41	0.75	0.3861 NS
Sexo (Adulto)	1	3.65	3.65	0.11	0.7424 NS
Error	538	18171.54	33.78		

El análisis de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para el largo del cuerpo de llamas q'ara (Cuadro 104), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho y sexo por ancuta; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por cría.



**Figura 25. Largo del cuerpo (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La interacción sexo por categoría de edad (Figura 25), muestra que las llamas hembras y machos son diferentes entre las cuatro categorías. También se ha determinado que las llamas machos son superiores con 87.87 cm; e inferior en hembras con 83.11 cm para la categoría de edad ancuta; en cambio es superior las hembras con 70.86 cm e inferior en machos con 68.62 cm para la categoría de edad cría. Del mismo modo las llamas machos y hembras en las categorías de edad joven y adulto son similares estadísticamente; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre el desarrollo largo del cuerpo.

4.6.5. Largo dorsal de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

Cuadro 105. Largo dorsal promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	59.9	58.6	72.7	74.5	81.8	83.1	86.6	86.4	75.8 ± 11.3
	M	57.3		76.7		89.0		85.1		69.2 ± 12.3
T'olar	H	61.4	59.7	73.5	75.0	82.8	83.2	87.9	87.3	76.5 ± 11.8
	M	58.0		76.7		84.8		83.4		69.5 ± 11.3
<b>Hembra</b>		60.7 ± 4.6		73.1 ± 4.7		82.3 ± 5.5		87.2 ± 6.2		76.2 ± 11.5
<b>Macho</b>		57.7 ± 3.3		76.7 ± 2.8		86.7 ± 4.6		84.2 ± 3.8		69.3 ± 11.8
<b>CATEGORÍA</b>		59.1 ± 4.3		74.8 ± 4.3		83.1 ± 5.6		86.8 ± 6.1		<b>μ = 73.82</b>
<b>CANAPA</b>		Pajonal: 73.6 ± 12.1				T'olar: 74.0 ± 12.1				

El largo del dorso promedio (Cuadro 105) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina es de 73.82 cm; similares en CANAPA t'olar y pajonal con 74.0 y 73.6 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue de 76.2 superior con respecto a los machos con 69.3 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 86.8, 83.1, 74.8 y 59.1 cm respectivamente.

**Cuadro 106. Análisis de varianza para el largo dorsal de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	26.54	26.54	1.16	0.2810	NS
Sexo	1	5865.42	5865.42	257.37	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	9.70	9.70	0.43	0.5143	NS
Categoría	3	61507.22	20502.40	899.62	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	30.75	10.25	0.45	0.7175	NS
Sexo * Categoría	3	1314.64	438.21	19.23	<.0001	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	65.15	21.71	0.95	0.4147	NS
Error	538	12261.08	22.79			
Total	553	81080.53				
C.V. = 6.46 %						

El análisis de varianza (Cuadro 106) del largo dorsal de llamas q'aras, presentan valores altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacciones sexo por categoría, con 6.46 % de coeficiente de variación, este valor indica que los datos obtenidos son confiables. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad; y se acepta para el factor CANAPA.

**Cuadro 107. Medias Duncan del largo dorsal (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	76.20 $\pm$ 11.59	A
	Macho	69.39 $\pm$ 11.81	B
Categoría de edad	Adulto	86.89 $\pm$ 6.10	A
	Joven	83.17 $\pm$ 5.60	B
	Ancuta	74.80 $\pm$ 4.39	C
	Cría	59.19 $\pm$ 4.33	D

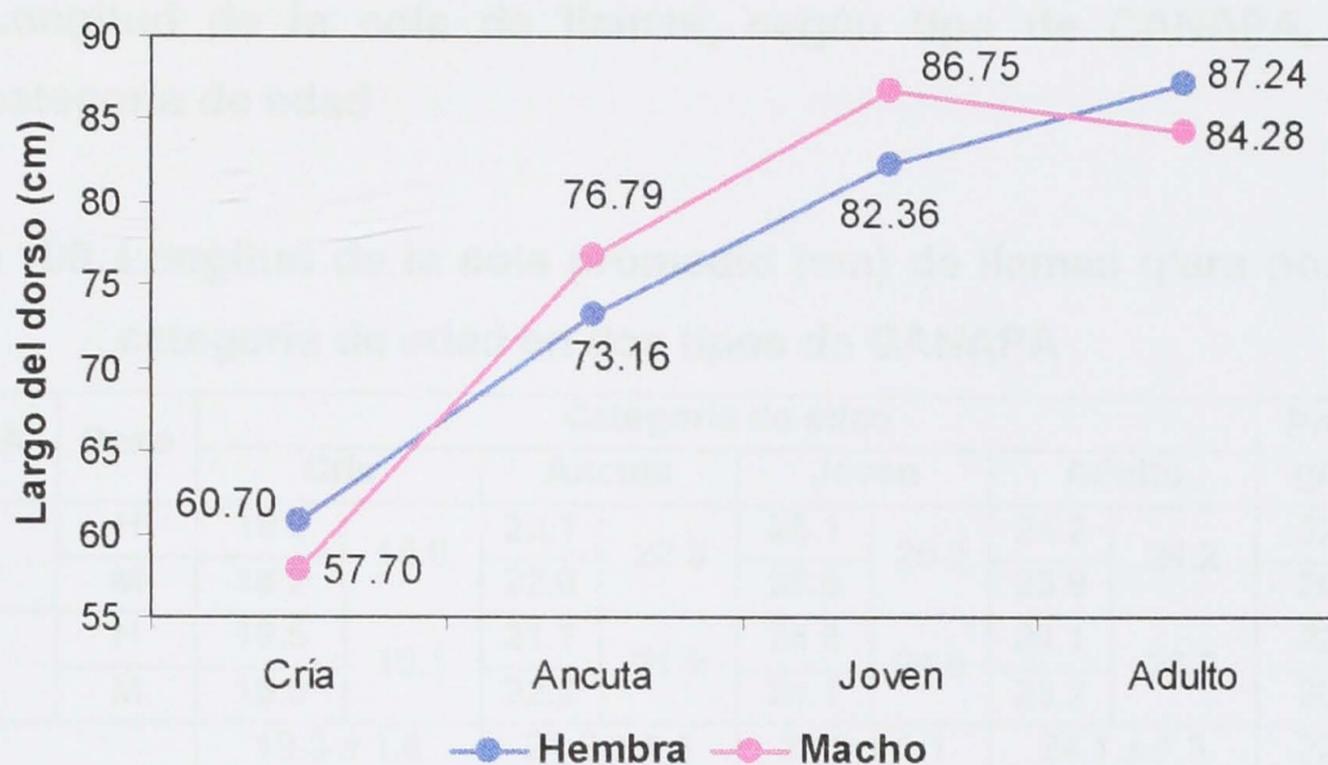
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 107); del largo del dorso de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (76.21 cm), con respecto a las llamas macho que tienen largo de dorso inferiores (69.40 cm).

De la misma manera en el factor categoría de edad, estadísticamente los adultos son superiores con 86.89 cm, seguido por la categoría joven con 83.18 cm, luego por la categoría ancuta con 74.81 cm y finalmente las crías con 59.19 cm inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 108. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para el largo dorsal**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	38036	12679	556.32	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	24849	8283.066	363.45	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	403.86	403.86	17.72	<.0001 **
Sexo (Ancuta)	1	519.00	519.00	22.77	<.0001 **
Sexo (Joven)	1	310.75	310.75	13.64	0.0002 **
Sexo (Adulto)	1	110.42	110.42	4.85	0.0281 *
Error	538	12261.09	22.78		

El Cuadro 108, muestra los resultados del largo dorsal presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho, sexo por cría, sexo por ancuta y sexo por joven; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por adulto.



**Figura 26. Largo dorsal (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 26, revela las diferencias estadísticas entre las cuatro categorías de edad estudiadas para las llamas hembras y machos. Al mismo tiempo se ha determinado que el largo dorsal es superior en llamas machos con 76.79 y 86.75 cm e inferior en llamas hembras con 73.16 y 82.36 cm para las categorías de edad ancuta y joven; por otro lado las llamas machos son inferiores con 57.70 y 84.24 cm y superiores las llamas hembras con 60.71 y 87.24 cm para las categorías de edad cría y adulto respectivamente.

#### 4.6.6. Longitud de la cola de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 109. Longitud de la cola promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	19.0	18.6	22.1	22.3	25.1	25.2	24.2	24.2	22.6 ± 2.7
	M	18.2		22.6		25.6		23.9		20.9 ± 2.9
T'olar	H	19.5	19.1	21.7	21.9	24.8	24.6	24.1	23.9	22.5 ± 2.4
	M	18.5		22.2		24.1		23.2		20.8 ± 2.7
<b>Hembra</b>		19.3 ± 1.6		21.9 ± 1.4		24.9 ± 1.1		24.1 ± 1.3		22.6 ± 2.6
<b>Macho</b>		18.4 ± 1.4		22.4 ± 1.5		24.8 ± 1.6		23.6 ± 1.7		20.8 ± 2.8
<b>CATEGORÍA</b>		18.8 ± 1.6		22.1 ± 1.4		24.9 ± 1.2		24.1 ± 1.4		<b>μ = 22.01</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 22.1 ± 2.9</b>				<b>T'olar: 21.9 ± 2.7</b>				

La longitud de la cola promedio (Cuadro 109) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 22.01 cm; similares en CANAPA pajonal y t'olar con 22.1 y 21.9 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 22.6 cm e inferior en machos con 20.8 cm, y las medias para las categorías de edad joven, adulto, ancuta y cría fue de 24.9, 24.1, 22.1 y 18.8 cm respectivamente.

**Cuadro 110. Análisis de varianza para la longitud de la cola de llamas q'ara según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	3.56	3.56	1.66	0.1978	NS
Sexo	1	380.24	380.24	177.32	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.00	0.00	0.00	0.9492	NS
Categoría	3	2767.81	922.60	430.24	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	22.89	7.63	3.56	0.0142	*
Sexo * Categoría	3	42.01	14.00	6.53	0.0002	**
CANAPA * Sexo * Categoría	3	3.70	1.23	0.58	0.6314	NS
Error	538	1153.68	2.14			
Total	553	4373.93				
C.V. = 6.65 %						

El análisis de varianza de la longitud de la cola (Cuadro 110) de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción sexo por categoría; diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) para la intersección CANAPA por categoría de edad. Estos resultados indican que se rechaza la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad; y se acepta para el factor CANAPA, con un coeficiente de variación confiable de 6.65 %.

**Cuadro 111. Medias Duncan de longitud de la cola (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	$X \pm DS$	Duncan
Sexo	Hembra	22.61 $\pm$ 2.61	A
	Macho	20.87 $\pm$ 2.83	B
Categoría de edad	Joven	24.96 $\pm$ 1.26	A
	Adulto	24.11 $\pm$ 1.44	B
	Ancuta	22.15 $\pm$ 1.19	C
	Cría	18.86 $\pm$ 1.63	D

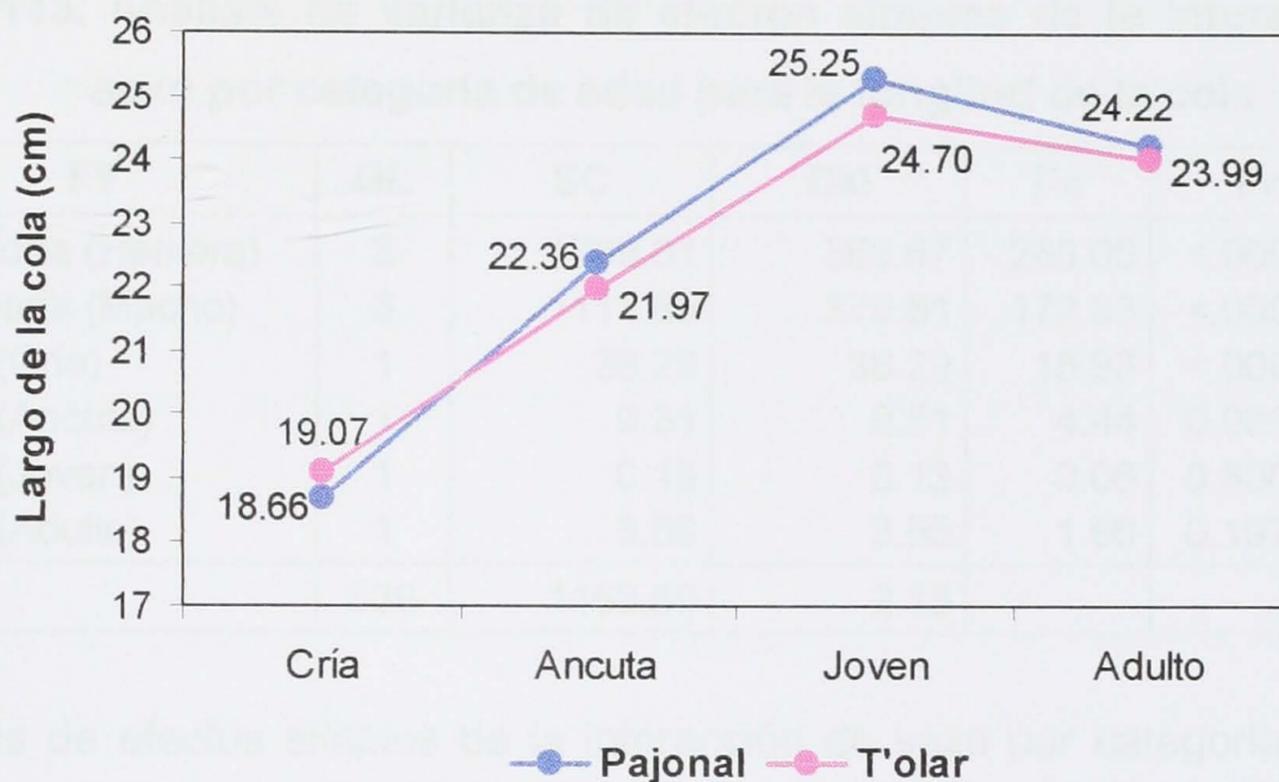
Según la prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 111); la longitud de la cola de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (22.62 cm),

con respecto a las llamas macho inferiores (20.88 cm). Así mismo muestra que la categoría de edad adulto es superior con 24.96 cm, seguido por la categoría joven con 24.11 cm, luego por ancuta con 22.16 cm y finalmente por crías con 18.87 cm resultado ser inferior a todas las anteriores. Maquera (1991), reporta para llamas de uno y dos años de tipo q'ara de 24 y 25.68 cm de largo de cola, resultados que son superiores a los obtenidos en el presente estudio.

**Cuadro 112. Análisis de varianza de efectos simples de interacción de CANAPA por categoría de edad para longitud de la cola**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
Categoría (Pajonal)	3	1793.23	597.74	298.97	<.0001	**
Categoría (T'olar)	3	1332.80	444.26	174.05	<.0001	**
CANAPA (Cría)	1	8.26	8.26	3.10	0.0802	NS
CANAPA (Ancuta)	1	6.20	6.20	2.80	0.0965	NS
CANAPA (Joven)	1	7.35	7.35	4.74	0.0320	*
CANAPA (Adulto)	1	3.28	3.28	1.39	0.2408	NS
Error	538	1153.69	2.13			

El análisis de efectos simples de la interacción de CANAPA por categoría de edad para el largo de la cola de llamas q'ara (Cuadro 112), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por CANAPA pajonal y categoría de edad por CANAPA t'olar; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción CANAPA por categoría de edad joven.



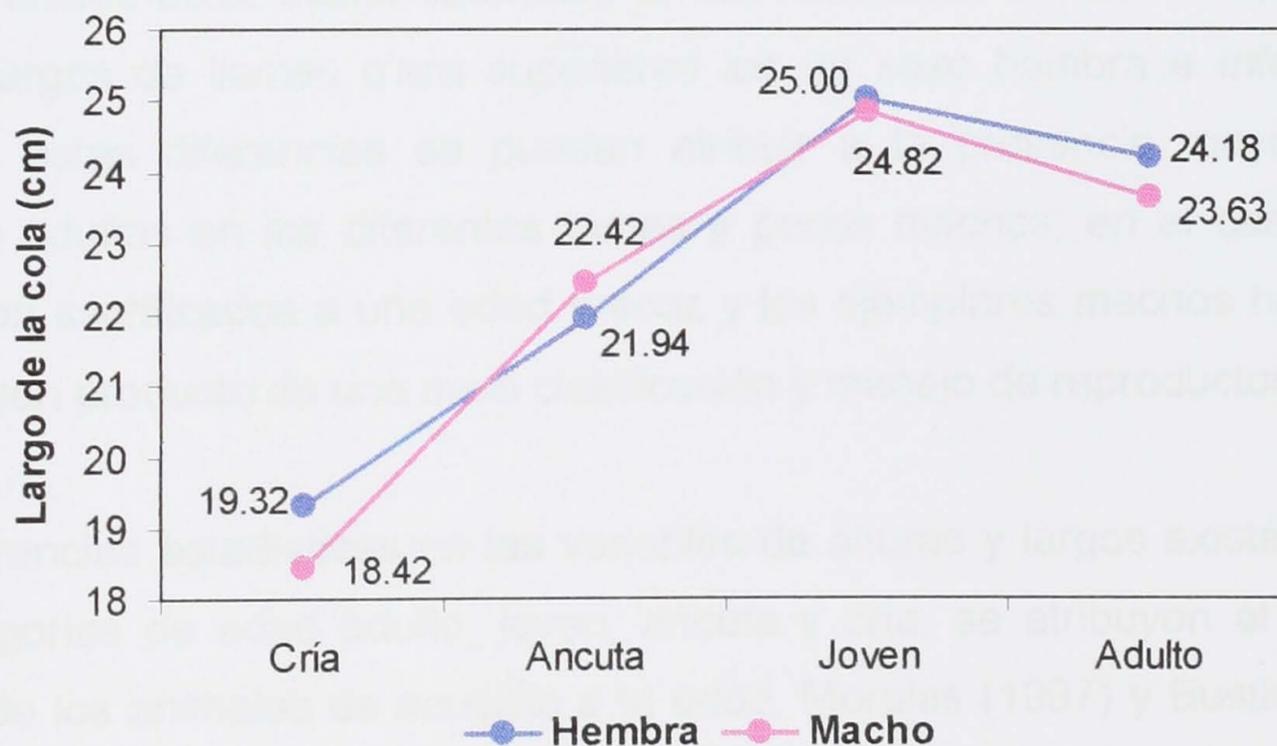
**Figura 27. Longitud de la cola (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad**

La Figura 27, muestra que la longitud de la cola de llamas pastoreados en CANAPA pajonal y t'olar son diferentes entre las cuatro categorías de edad. También se ha determinado la superioridad de las llamas pastoreadas en CANAPA pajonal con 25.25 cm e inferior las llamas pastoreados en CANAPA t'olar con 24.70 cm para la categoría de edad joven. Al mismo tiempo en las categorías de edad cría, ancuta y adulto son similares estadísticamente; es decir, en estas edades la pradera en el que son pastoreados no influye sobre el largo de la cola.

**Cuadro 113. Análisis de varianza de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la longitud de la cola**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	1709.01	569.67	265.65	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	1111.85	370.61	172.83	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	36.29	36.29	16.93	<.0001 **
Sexo (Ancuta)	1	9.51	9.51	4.44	0.0357 *
Sexo (Joven)	1	0.13	0.13	0.06	0.8008 NS
Sexo (Adulto)	1	3.56	3.56	1.66	0.1975 NS
Error	538	1153.69	2.13		

El análisis de efectos simples de la interacción de sexo por categoría de edad para la longitud de la cola de llamas q'ara (Cuadro 113), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho y sexo por cría; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por ancuta.



**Figura 28. Longitud de la cola (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

La Figura 28, presenta las diferencias estadísticas entre las cuatro categorías de edad estudiadas. Asimismo se ha determinado que la longitud de la cola es superior en llamas machos con 22.42 cm; e inferior en hembras con 21.94 cm en la categoría de edad ancuta; en cambio en cría es superior las hembras con 19.32 cm e inferior los machos con 18.42. En las categorías de edad joven y adulto son similares estadísticamente; es decir, en esta edad el sexo no influye sobre la longitud de la cola.

La variable altura a la cruz revela diferencias estadísticas en favor de llamas que son pastoreados en CANAPA t'olar e inferiores las llamas pastoreados en CANAPA pajonal, probablemente debido a las condiciones fisiológicas, composición botánica y alimenticias sean favorables para las llamas que pastorean en pradera t'olar, en cambio en las otras cinco variables la pradera en el que son pastoreados las llamas no son influidos por el tipo de CANAPA.

Las diferencias estadísticas obtenidas en los resultados de las variables de los altos y largos de llamas q'ara superiores los de sexo hembra e inferiores los machos, estas diferencias se pueden atribuir a la presencia mayoritaria de hembras adultas en las diferentes tams y pocos machos; en el caso de este último son sacrificados a una edad precoz y los ejemplares machos hallados en la tama son producto de una mala clasificación y manejo de reproductores.

Las diferencias estadísticas en las variables de alturas y largos existentes entre las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría, se atribuyen al desarrollo natural de los animales de acuerdo a la edad. Morales (1997) y Bustinza (2001) revelan que los camélidos incrementan su desarrollo físico a medida que avanza la edad, deducciones que corroboran a los encontrados en el presente estudio.

Las interacciones entre los factores sexo por categoría de edad muestran diferencias entre las diferentes categorías de edad tanto en machos y hembras, debido al crecimiento y desarrollo corporal que incrementan en mayor cuantía hasta la edad joven, a partir de esta el crecimiento es lento hasta la edad adulta (Condori *et al.* 2003). El sexo influye también, debido a la presencia mayoritaria de hembras jóvenes y adultas en las diferentes tams y escasos machos, este último en la mayoría de los centros de producción son faenados o castrados a edad precoz (Morales 1997).

#### 4.7. Región de las cañas

##### 4.7.1. Perímetro de caña anterior de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 114. Perímetro de caña anterior promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	8.6	8.7	10.4	10.3	11.0	11.0	11.4	11.5	10.4 ± 1.2
	M	8.8		10.2		11.3		11.9		9.8 ± 1.1
T'olar	H	8.8	8.9	10.3	10.3	10.8	10.8	11.4	11.4	10.4 ± 1.1
	M	8.9		10.2		10.8		11.0		9.7 ± 0.9
<b>Hembra</b>		8.7 ± 0.5		10.4 ± 0.5		10.9 ± 0.5		11.4 ± 0.5		10.4 ± 1.1
<b>Macho</b>		8.9 ± 0.5		10.2 ± 0.3		11.1 ± 0.6		11.4 ± 0.7		9.8 ± 1.0
<b>CATEGORÍA</b>		8.8 ± 0.5		10.3 ± 0.4		10.9 ± 0.5		11.4 ± 0.5		<b>μ = 10.21</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 10.2 ± 1.2</b>				<b>T'olar: 10.1 ± 1.1</b>				

El perímetro de caña anterior promedio (Cuadro 114) para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 10.21 cm; parejos en CANAPA pajonal y t'olar con 10.2 y 10.1 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 10.4 cm e inferior en machos con 9.8 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 11.4, 10.9, 10.3 y 8.8 cm respectivamente.

**Cuadro 115. Análisis de varianza para el perímetro de caña anterior de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	0.41	0.41	1.60	0.2070	NS
Sexo	1	50.48	50.48	193.83	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.08	0.08	0.33	0.5642	NS
Categoría	3	541.70	180.56	693.31	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	3.33	1.11	4.26	0.0055	*
Sexo * Categoría	3	2.33	0.77	2.98	0.0308	*
CANAPA * Sexo * Categoría	3	2.19	0.73	2.81	0.0391	*
Error	538	140.11	0.26			
Total	553	740.66				
C.V. = 4.99 %						

Según el Cuadro 115, de análisis de varianza del perímetro de caña anterior de llamas q'aras, existe diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo y categoría de edad; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para las interacciones CANAPA por categoría de edad y sexo por categoría de edad, rechazando la hipótesis planteada para los factores sexo y categoría de edad y aceptando para el factor CANAPA. El coeficiente de variabilidad expresa confiabilidad de los resultados con un 4.99 %.

**Cuadro 116. Medias Duncan del perímetro de caña anterior (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	$X \pm DS$	Duncan
Sexo	Hembra	10.43 $\pm$ 1.16	A
	Macho	9.80 $\pm$ 1.03	B
Categoría de edad	Adulto	11.47 $\pm$ 0.54	A
	Joven	10.98 $\pm$ 0.55	B
	Ancuta	10.35 $\pm$ 0.45	C
	Cría	8.83 $\pm$ 0.54	D

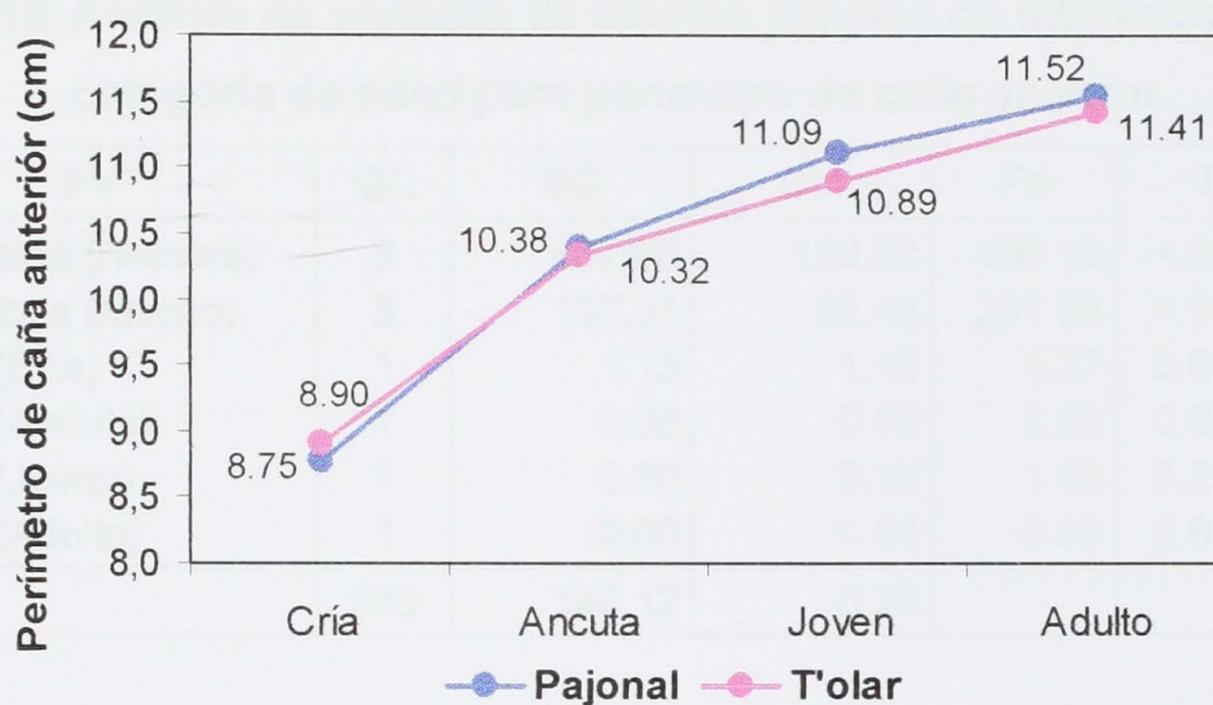
La prueba de comparación de medias Duncan (Cuadro 116), del perímetro de la caña anterior de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior

(10.43 cm), con respecto a las llamas macho inferiores (9.80 cm). De la misma manera en el factor categoría de edad muestra diferencias estadísticas donde los adultos es superior con 11.46 cm, seguido por la categoría joven con 10.99 cm, luego por la categoría ancuta con 10.35 cm y finalmente la categoría crías con 8.82 cm resulto ser inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 117. Análisis de varianza de efectos simples de interacción CANAPA por categoría para perímetro de caña anterior**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Pajonal)	3	256.77	85.59	328.63	<.0001 **
Categoría (T'olar)	3	179.77	59.92	230.09	<.0001 **
CANAPA (Cría)	1	1.01	1.01	3.90	0.0487 *
CANAPA (Ancuta)	1	0.11	0.11	0.43	0.5131 NS
CANAPA (Joven)	1	1.57	1.57	6.04	0.0143 *
CANAPA (Adulto)	1	2.38	2.38	9.18	0.0026 **
Error	538	140.12	0.25		

El análisis de efectos simples de la interacción CANAPA por categoría de edad para el perímetro de caña anterior de llamas q'ara (Cuadro 117), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por CANAPA pajonal, categoría de edad por CANAPA t'olar y CANAPA por adulto; diferencias significativas para las interacciones CANAPA por cría y CANAPA por joven.



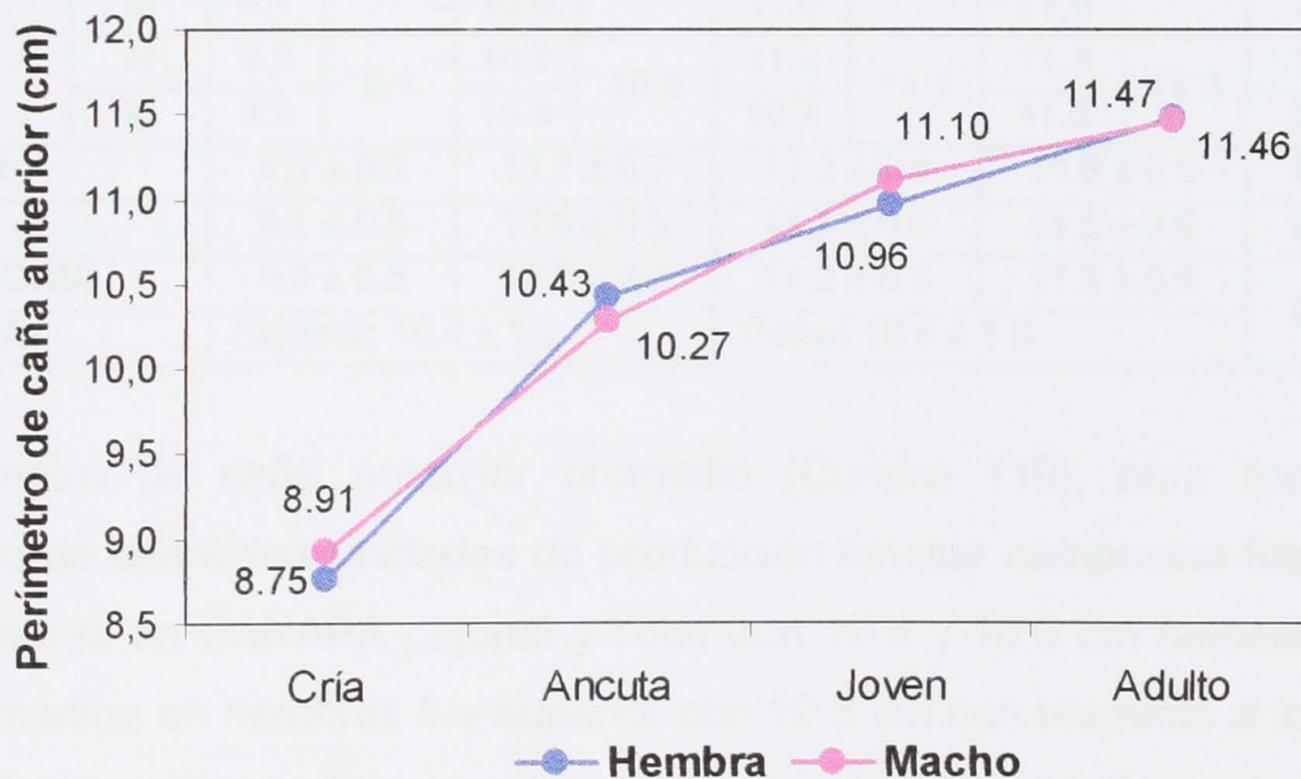
**Figura 29. Perímetro de caña anterior (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categoría de edad**

Según la Figura 29, muestra que el perímetro de la caña anterior es superior en llamas de CANAPA pajonal con 11.09 y 11.52 cm e inferior en llamas de CANAPA t'olar con 10.89 y 11.41 cm para las categorías de edad joven y adulto; en cambio las llamas de CANAPA t'olar son superiores con 8.90 cm e inferior las llamas de CANAPA pajonal con 8.75 cm para la categoría de edad cría. Asimismo en la categoría de edad ancuta son similares; es decir, en esta edad la pradera en el que son pastoreados no influye sobre el perímetro de la caña anterior.

**Cuadro 118. Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para perímetro de caña anterior**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	387.66	129.22	496.16	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	157.31	52.43	201.35	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	1.13	1.13	4.37	0.0370 *
Sexo (Ancuta)	1	0.98	0.98	3.80	0.0518 NS
Sexo (Joven)	1	0.39	0.39	1.53	0.2163 NS
Sexo (Adulto)	1	0.00	0.00	0.00	0.9567 NS
Error	538	140.12	0.25		

El análisis de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para el perímetro de caña anterior de llamas q'ara (Cuadro 118), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra y categoría de edad por sexo macho; diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) para la interacción sexo por cría.



**Figura 30. Perímetro de caña anterior (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categoría de edad**

Según la interacción del sexo por categoría de edad (Figura 30), se ha determinado que el perímetro de la caña anterior es superior en llamas machos con 8.91; e inferior en llamas hembras con 8.75 cm para la categoría de edad cría; mientras en las categorías de edad ancuta, joven y adulto son similares estadísticamente; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre el perímetro de caña anterior de las llamas.

#### 4.7.2. Perímetro de caña posterior de llamas, según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad

**Cuadro 119. Perímetro de caña posterior promedio (cm) de llamas q'ara por sexo y categoría de edad en dos tipos de CANAPA**

CANAPA	Sexo	Categoría de edad								Promedios generales
		Cría		Ancuta		Joven		Adulto		
Pajonal	H	8.7	8.9	10.8	10.7	11.3	11.4	11.2	11.3	10.5 ± 1.2
	M	9.1		10.6		11.6		11.9		10.1 ± 1.1
T'olar	H	9.0	9.1	10.6	10.6	11.2	11.1	11.3	11.3	10.5 ± 1.0
	M	9.2		10.6		10.7		11.0		10.0 ± 0.8
<b>Hembra</b>		8.9 ± 0.6		10.7 ± 0.7		11.2 ± 0.4		11.3 ± 0.5		10.5 ± 1.1
<b>Macho</b>		9.1 ± 0.3		10.6 ± 0.5		11.1 ± 0.6		11.5 ± 0.6		10.0 ± 0.9
<b>CATEGORÍA</b>		9.0 ± 0.5		10.7 ± 0.6		11.2 ± 0.5		11.3 ± 0.5		<b>μ = 10.41</b>
<b>CANAPA</b>		<b>Pajonal: 10.4 ± 1.2</b>				<b>T'olar: 10.4 ± 1.0</b>				

El perímetro de caña posterior promedio (Cuadro 119), para llamas q'ara resultado de diferentes unidades de producción familiar campesina fue de 10.41 cm; similares en CANAPA pajonal y t'olar con 10.4 y 10.3 cm respectivamente. Los promedios en hembras fue superior con 10.5 cm con respecto a los machos con 10.0 cm, y las medias para las categorías de edad adulto, joven, ancuta y cría fue de 11.3, 11.2, 10.7 y 9.0 cm respectivamente.

**Cuadro 120. Análisis de varianza para el perímetro de caña posterior de llamas según tipo de CANAPA, sexo y categoría de edad**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F	
CANAPA	1	0.20	0.20	0.68	0.4098	NS
Sexo	1	31.51	31.51	102.18	<.0001	**
CANAPA * Sexo	1	0.09	0.09	0.31	0.5782	NS
Categoría	3	488.37	162.79	527.89	<.0001	**
CANAPA * Categoría	3	4.39	1.46	4.75	0.0028	**
Sexo * Categoría	3	3.27	1.09	3.54	0.0146	*
CANAPA * Sexo * Categoría	3	4.12	1.37	4.46	0.0042	**
Error	538	165.90	0.30			
Total	553	697.88				
C.V. = 5.33 %						

El análisis de varianza (Cuadro 120) del perímetro de caña posterior de llamas q'aras, presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para los factores sexo, categoría de edad y la interacción CANAPA por categoría de edad; diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) para la intersección sexo por categoría, con 5.33 % de coeficiente de variación, este valor indica que los datos obtenidos son confiables. La hipótesis planteada para esta variable se rechaza para los factores sexo y categoría de edad, y se acepta para el factor CANAPA.

**Cuadro 121. Medias Duncan del perímetro de caña posterior (cm) de llamas q'ara según los factores sexo y categoría de edad**

Factores	Niveles	X $\pm$ DS	Duncan
Sexo	Hembra	10.58 $\pm$ 1.14	A
	Macho	10.08 $\pm$ 0.99	B
Categoría de edad	Adulto	11.35 $\pm$ 0.56	A
	Joven	11.27 $\pm$ 0.53	A
	Ancuta	10.71 $\pm$ 0.64	B
	Cría	9.05 $\pm$ 0.51	C

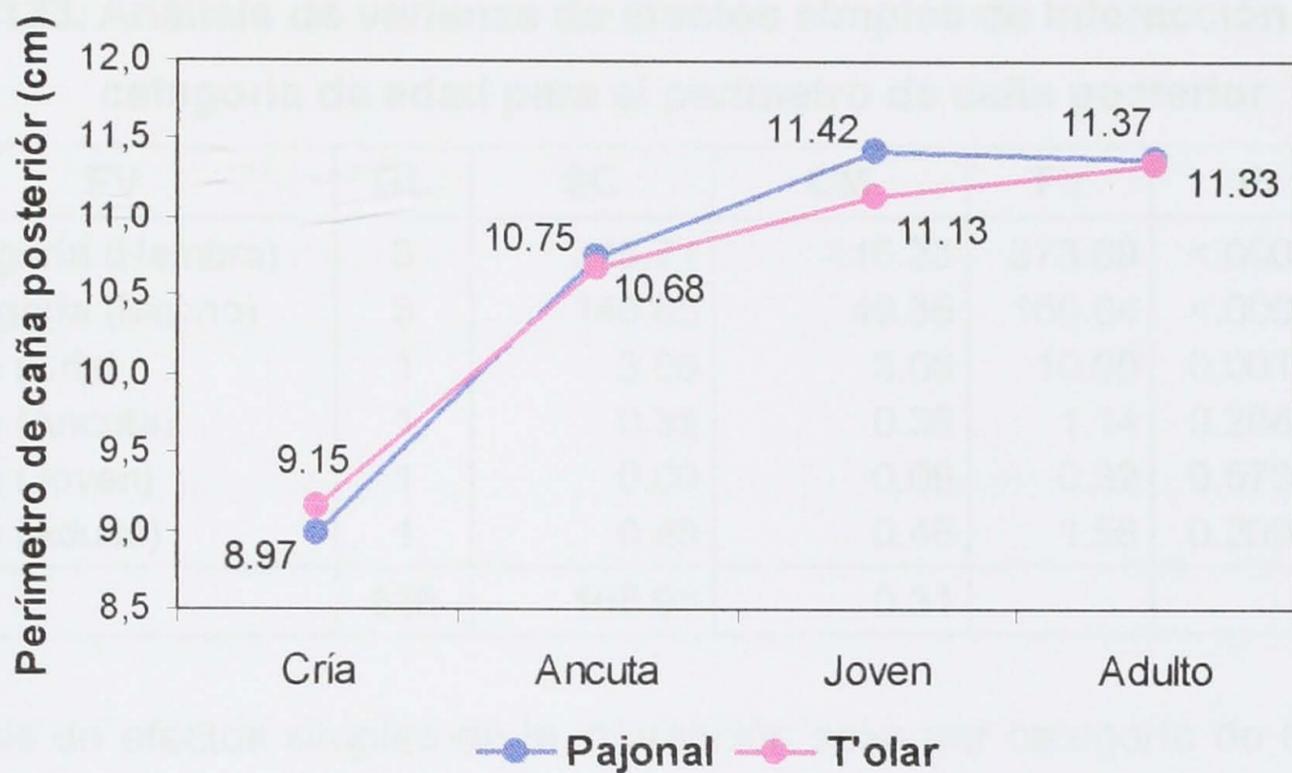
El Cuadro 121, de la prueba de comparación de medias Duncan muestra que el perímetro de la caña posterior de llamas q'ara del sexo hembra estadísticamente es superior (10.59 cm), con respecto a las llamas macho inferiores (10.09 cm).

De la misma manera el factor categoría de edad, estadísticamente los adultos y jóvenes son similares y superiores con 11.35 y 11.27 cm respectivamente; seguido por la categoría ancuta con 10.71 cm; y finalmente la categoría crías con 9.06 cm, que resulto ser inferior a todas las anteriores.

**Cuadro 122. Análisis de varianza de efectos simples de interacción CANAPA por categoría de edad para perímetro de caña posterior**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Pajonal)	3	251.52	83.84	271.87	<.0001 **
Categoría (T'olar)	3	166.54	55.51	180.02	<.0001 **
CANAPA (Cría)	1	1.36	1.36	4.43	0.0357 *
CANAPA (Ancuta)	1	0.13	0.13	0.45	0.5049 NS
CANAPA (Joven)	1	3.62	3.62	11.75	0.0007 **
CANAPA (Adulto)	1	2.06	2.06	6.70	0.0099 *
Error	538	165.91	0.31		

El análisis de efectos simples de la interacción CANAPA por categoría de edad para el perímetro de caña posterior de llamas q'ara (Cuadro 122), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por CANAPA pajonal, categoría de edad por CANAPA t'olar y CANAPA por joven; diferencias significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones CANAPA por cría y CANAPA por adulto.



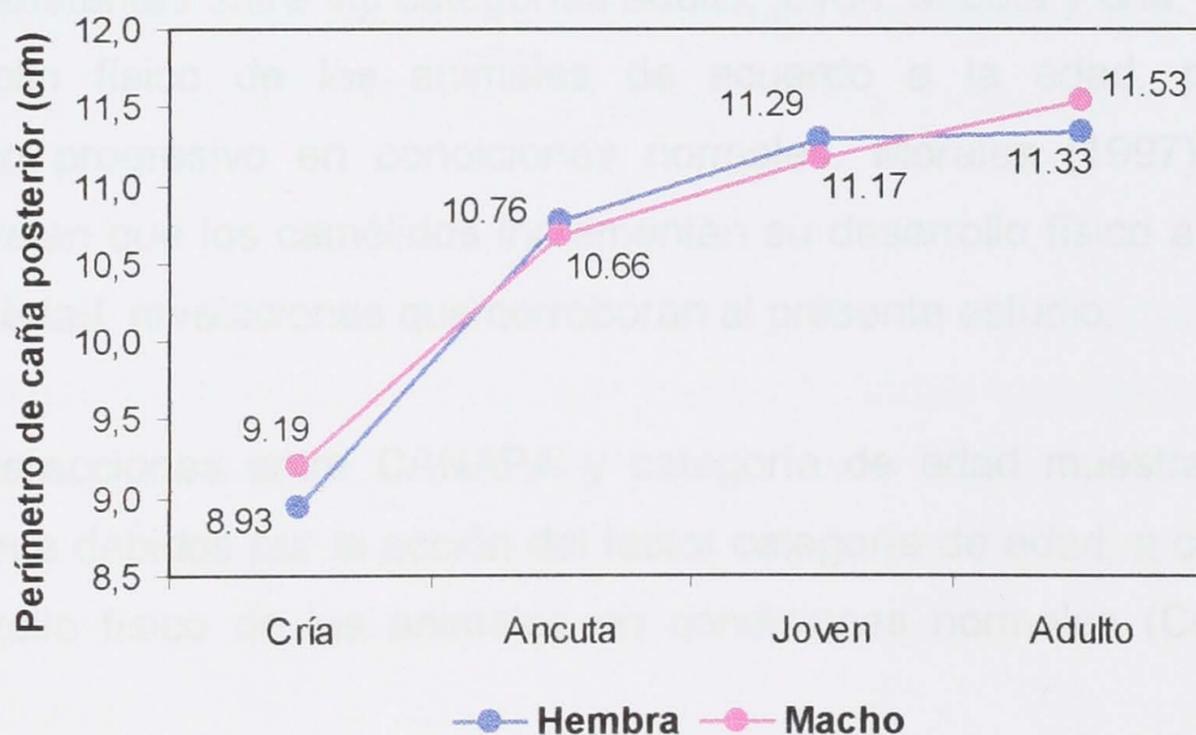
**Figura 31. Perímetro de caña posterior (cm) de llamas q'ara de pajonal y t'olar por categorías de edad**

Según la Figura 31, muestra que el perímetro de caña posterior es superior en llamas de CANAPA pajonal con 11.42 y 11.37 cm e inferior en llamas de CANAPA t'olar con 11.13 y 11.33 cm para las categorías de edad joven y adulto. Asimismo las llamas de CANAPA t'olar son superiores con 9.15 cm e inferior las llamas de CANAPA pajonal con 8.97 cm para la categoría de edad cría, en cambio en la categoría de edad ancuta son similares; es decir, en esta edad la pradera en el que pastan no influye sobre el perímetro de la caña posterior.

**Cuadro 123. Análisis de varianza de efectos simples de interacción sexo por categoría de edad para el perímetro de caña posterior**

FV	GL	SC	CM	Fc	Pr > F
Categoría (Hembra)	3	345.71	115.23	373.69	<.0001 **
Categoría (Macho)	3	148.05	49.35	160.04	<.0001 **
Sexo (Cría)	1	3.08	3.08	10.00	0.0017 **
Sexo (Ancuta)	1	0.35	0.35	1.14	0.2863 NS
Sexo (Joven)	1	0.09	0.09	0.32	0.5733 NS
Sexo (Adulto)	1	0.48	0.48	1.58	0.2099 NS
Error	538	165.91	0.31		

El análisis de efectos simples de la interacción sexo por categoría de edad para el perímetro de caña posterior de llamas q'ara (Cuadro 123), muestra que los resultados presentan diferencias altamente significativas ( $P \leq 0.01$ ) para las interacciones categoría de edad por sexo hembra, categoría de edad por sexo macho y sexo por cría.



**Figura 32. Perímetro de caña posterior (cm) de llamas q'ara hembras y machos por categorías de edad**

La Figura 32, muestra que el perímetro de la caña posterior es superior en llamas machos con 9.19 cm, e inferior en llamas hembras con 8.93 cm para la categoría de edad cría; mientras en las categorías de edad ancuta, joven y adulto son similares estadísticamente; es decir, en estas edades el sexo no influye sobre el perímetro de caña anterior de las llamas.

Los resultados del perímetro de caña anterior y posterior de llamas q'ara, muestra superioridad de llamas del sexo hembra en comparación a los macho, estas diferencias se pueden atribuir a la presencia mayoritaria de hembras adultas en las diferentes tamas y escasos machos; en el caso de este último son sacrificados a una edad temprana y no llegan a expresar el máximo desarrollo corporal como las hembras.

Las diferencias estadísticas en las variables del perímetro de caña anterior y posterior existentes entre las categorías adulto, joven, ancuta y cría, se atribuyen al desarrollo físico de los animales de acuerdo a la edad, producto del crecimiento progresivo en condiciones normales. Morales (1997) y Bustinza (2001) revelan que los camélidos incrementan su desarrollo físico a medida que avanza la edad, revelaciones que corroboran al presente estudio.

En las interacciones entre CANAPA y categoría de edad muestra diferencias seguramente debidos por la acción del factor categoría de edad, a consecuencia del desarrollo físico de los animales en condiciones normales (Condori *et al.* 2003).

Las diferencias en las interacciones sexo por categoría de edad tanto en machos y hembras obedecen al crecimiento y desarrollo corporal que incrementan en mayor cuantía hasta la edad joven y lenta a la edad adulta. También el sexo influye seguramente debido a la presencia mayoritaria de hembras jóvenes y adultas en las diferentes tamas y pocos machos.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados del presente nos permiten concluir que las medidas biométricas de llamas q'ara pastoreados en CANAPA de tipo pajonal y t'olar; sexo hembra y macho; categorías edad adulto, joven, ancuta y cría son las siguientes:

- Las llamas pastoreados en CANAPA t'olar lograron mejor peso vivo en comparación a los que pastan en CANAPA pajonal, de la misma manera las llamas hembras mostraron superioridad en comparación a los machos en las diferentes variables estudiados y en las categorías de edad mostraron diferencias estadísticas significativas siendo superior los adultos seguido por jóvenes, luego por ancutas y finalmente por crías inferior a todas las anteriores.
- Las llamas pastoreados en CANAPA t'olar alcanzaron mejores resultados en medidas zométricas, en las condiciones agro ecológicas de la zona, donde se realizó el estudio, con relación a las llamas pastoreados en CANAPA pajonal.
- Los valores encontrados evidencian que las llamas de sexo hembra fueron superiores en comparación a los machos, probablemente debido a la presencia mayoritaria de hembras y escasos machos en las tamas, los machos son faenados o castrados a edad precoz por lo general y los machos encontrados en las diferentes tamas son procedentes de una mala planificación.
- Las medidas biométricas incrementan con la edad, hallándose por lo general un margen estadístico altamente significativo ( $P < 0,01$ ) entre las categorías de edad, donde el crecimiento es mayor en crías hasta la edad joven y luego el crecimiento es lento.

## 6. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se definen las siguientes recomendaciones:

- El peso vivo de las llamas q'aras debe ser el objetivo de producción de esta especie, por lo que se recomienda mejorar los niveles nutricionales con la finalidad de optimizar los índices de peso vivo indicados a incrementar la producción de estos animales y mejorar los ingresos de las familias.
- Realizar evaluaciones de CANAPA en la región de Santiago de Machaca, para corroborar la influencia de la pradera nativa en el incremento de las medidas zoométricas.
- Realizar estudios de caracterización fenotípicos y genotípicos para evaluar y elevar los índices de producción que contribuyan al mejoramiento genético priorizando la selección y manejo de centros de machaje con los mejores ejemplares que permitan recuperar la calidad genética de las tams de llamas.
- Realizar el seguimiento de los mejores ejemplares que obtuvieron excelentes medidas zoométricas en las mismas tams, en especial donde exista puro llamas de tipo q'ara que nos permitan fijar ciertos caracteres productivos de importancia económica.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Alzérreca, H. 1998. Descripción y análisis de los ecosistemas de praderas y pasturas del altiplano y alto andino. La Paz, Bolivia. 16 p.
- Ampuero, E. 2006. Potencialidades de la crianza de camélidos, pp. 56. In: Directorio de países Andinos, Red de información de camélidos sudamericanos. Perú, Ecuador, Bolivia, Argentina. 134 p.
- Antonini, M; Torres. D; Cristofanelli, S; Polidori, P, Renieri, C. 2005. Características de la carcasa de la llama (*Lama glama*) y alpaca (*Lama pacos*) peruanas criadas en la sierra de los andes. in: Renieri, C; Frank, E. Toro, O. 2006. Camélidos sudamericanos domésticos: Investigaciones recientes, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO). Impresiones: Tarea, Asociación Gráfica Educativa. Lima, Perú 357 p.
- Arruga, MV; Monteagudo, L; Tejedor, MT; Intxausti, I. 1998. Caracterización genética para la conservación y la gestión de recursos en la especie *Lama glama*. pp. 176-191. In: Renieri, C; Frank, E. y Toro, O. 2006. Camélidos sudamericanos domésticos: Investigaciones recientes, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO). Impresiones: Tarea, Asociación Gráfica Educativa. Lima, Perú 357 p.
- Bustinza CH, V; Garnica, J; Maquera, Z; Apaza, E; Foraquita, S; Medina, G; Bautista, J; Carreón, O. 1993. Carne de Alpaca. Universidad Nacional del Altiplano, Escuela de Post Grado, Maestría en Ganadería Andina, Instituto de Investigación y Promoción de Camélidos Sudamericanos – IIPC. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Impreso en producciones Cima. La Paz, Bolivia. 133 p.
- Bustinza, V; Sucapuca, V. 1987. Situación de las llamas en Puno. Revista Allpaka. 15 p.

- Bustinza, 2001. La alpaca: crianza, manejo y mejoramiento. Puno, Perú. 343 p.
- Cáceres, M; J. Yasman, J. 1995. Composición botánica, valor nutritivo y competencia dietaria de tres especies domesticas (ovinos, llamas y alpacas) en el altiplano central. USAID: Programa de Apoyo a la Investigación Colaborativa en Rumiantes Menores. IBTA 180/Boletín técnico 48/SR-CRSP 46/ 1995. La Paz, Bolivia. 31 p.
- Cardozo, A. y Choque, F. 1990. Comparación de 5 caracteres zoométricos en llamas q'aras y th'amphullis. In: X Reunión Nacional de Asociación Boliviana de Producción Animal. La Paz, Septiembre 18 – 20, Cooperación de la Iglesia DANESA, Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA). La Paz, Bolivia.
- Cardozo, A. 1995. Tipificación de las llamas q'ara y t'amphulli, pp. 65–72. In: Genin, D., H. Picht, H., Lizarazu, R., y Rodríguez, T. 1995. Waira Pampa: Un sistema pastoril camélidos – ovinos del altiplano árido Boliviano. ORSTOM – CONPAC – IBTA, La Paz, Bolivia. 299 p.
- Cartagena T, RP. 1998. Manejo y conservación de praderas nativas: Cuaderno para agricultores y ganaderos. Centro de Investigación y Promoción de Campesinado (CIPCA). Ed. Virgo. La Paz, Bolivia. 54 p.
- CIPCA (Centro de Investigación y Promoción de Campesinado, BOL). 1998. Manejo y conservación de praderas nativas. Eds. Virgo. La Paz, Bolivia. 54 p.
- Condori, G; Ayala, C; Renieri, C; Rodríguez, T; Martínez, Z. 2003, Evaluación biométrica de llamas machos en crecimiento. In: III Congreso Mundial sobre camélidos. Potosí, Noviembre 18–22, Ministerio de Asuntos Campesinos, Indígenas y Agropecuarios (MACIA), Prefectura del Departamento de Potosí, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola

- (FIDA), Corporación Andina de Fomento (CAF), Unidad Ejecutora Proyecto Camélidos (UNEPCA). Ed. (CD room 8 mm). Potosí, Bolivia.
- Cortez, G. 2008. Determinación de estándares zoométricos para la evaluación genética de llamas (*Lama glama*) q'ara en el departamento de Oruro. Tesis Ing. Zoot. UACT – UCB, La Paz, Bolivia. 114 p.
- Choque N, S; Magne R, J. 1996. Utilización del iru wichu (*Festuca orthophylla*) como forraje de emergencia. Oruro Bolivia. 42 p.
- FAO, 1996. Manual de prácticas de manejo de Alpacas y Llamas. Roma, Italia. 100 p.
- Fernández-Baca, S. y Novoa, C. 1968. Conducta sexual de los camélidos en época de empadre a campo. Memorias ALPA 3:7-20.
- Fernández-Baca, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 429 p.
- Genin, D; Picht, HJ; Lizarazu, R; Rodríguez, T. 1995. WAIRA PAMPA: Un sistema pastoril camélidos – ovinos del altiplano árido Boliviano. ORSTOM-CONPAC-IBTA, La Paz, Bolivia. 299 p.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). Biblioteca Conmemorativa Orton del IICA y CATIE. 4. ed. [http://biblioteca.catie.ac.cr/normas\\_de\\_redaccion.html](http://biblioteca.catie.ac.cr/normas_de_redaccion.html).
- Leyva, V; Falcon, N. 2007. Evaluación de medidas corporales para la selección de Llamas madres y crías. Rev. Inv. Vet. Perú.

- Llasca, J; Urviola, M. y Leyva, V. 2007. Evaluación de indicadores biométricos en llamas (*Lama glama*) de las variedades Ch'accu y q'ara. *Rev. investig. vet. Perú.* 10 p.
- Lloyd, LE; Mcdonald, B; Crampton, EW. 1982. Fundamentos de nutrición. Zaragoza, España. pp. 375-379.
- Maquera, E. 1991. Persistencia fenotípica y caracterización de los tipos de llama Kara y Lanuda. Tesis Mag. Sc. en producción animal. Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima, Perú.
- Medina, G. 2003. Materia de producción de llamas. Universidad Católica Boliviana, Unidad Académica Campesina de Tiahuanaco, Carrera de Zootécnia. Tiwanaku, Bolivia.
- MENA, S. 2004. La Crianza de Llamas. Editorial (no publicado). La Paz, Bolivia.
- MMAyA, 2009. Inventario de sistemas de riego Bolivia. COSUDE, PRONAR y CGIAB. <http://www.aguabolivia.org/situacionesaguaX/riego/mapapol.htm>.
- MDRAyMA, 2006. Red de Información de Camélidos Sudamericanos, Diciembre 2006.
- MDRAyMA, 2008. Política para el desarrollo con identidad del sector camélido. La Paz, Bolivia. 43 p.
- Montecinos, JC. 1995. Factores edáficos seleccionados como indicadores de degradación de una pradera nativa tipo tholar del Altiplano Semiárido. Tesis Lic. Ing. Agr. Universidad mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía. La Paz, Bolivia. 130 p.

- Morales Z, R. 1997. Tipos de Llama en el Altiplano Boliviano. Editora Unidad Ejecutora del Proyecto Camélidos (UNEPCA). Ediciones Quelco. Oruro, Bolivia. 29 p.
- Murra, J. 1975. Formaciones económicas y políticas del mundo andino. Instituto de estudios peruanos. Lima, Perú.
- Novoa, Z. 1991. Fisiología de la reproducción de la hembra, pp. 91 – 109. In: Fernández-Baca, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 429 p.
- Paca, E. 1977. Biometría de la Llama en comunidades de Santa Rosa de Juli (Puno). Tesis Lic. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.
- Palomino, H. 2000. Biotecnología del trasplante y micromanipulación de embriones de bovinos y camélidos de los andes. A.F.A. Editores Importadores S.A. Perú. 446 p.
- Rodríguez, S. 1998. Importancia de la influencia del factor ambiental para algunos caracteres de producción de carne y fibra en llamas (*Lama glama*). Tesis Mag. Sc. Mexico.
- Rossi, CA. 2004. Camélidos sudamericanos. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Buenos Aires, Argentina. <http://www.zoe.tecno-campo.org.ar>.
- San Martín, F. 1990. Informe Nutrición, alimentación y pastoreo de Camélidos Sudamericanos. Centro Regional de Identificación y Promoción en Camélidos Sudamericanos. Lima, Perú. 69 p.

- SEMTA (Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas, BOL). 2002. Plan de Desarrollo Municipal de Santiago de Machaca. La Paz, Bolivia. 139 p.
- SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, BOL). 2002. <http://www.senamhi.gov.bo/meteorologia/recorddeinformacion.php>
- SENASAG, 2006. Memoria: Reconocimiento al Occidente del Departamento de Oruro como zona Libre de Fiebre Aftosa con vacunación 2001 – 2005. Oruro, Bolivia. 76 p.
- Sumar, J; Novoa, C; Fernández-Baca, S. 1972. Fisiología reproductiva post parto en la alpaca. Rev. Vet. Pec. (IVITA) U.N.M.S.M. Lima, Perú. 14 p.
- SUMAR, J. 1998. La Alpaca Peruana de Raza Suri. Revista de Investigaciones del Perú.
- Sumar, J. 1991. Fisiología de la reproducción del macho, pp. 111 – 148. In: Fernández-Baca, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 429 p.
- Ramírez, A. 1991. Enfermedades Infecciosas, pp. 263 – 323. In: Fernández Baca, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 429 p.
- Renieri, C; Frank, E. y Toro, O. 2006. Camélidos sudamericanos domésticos: Investigaciones recientes, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO). Impresiones: Tarea, Asociación Gráfica Educativa. Lima, Perú 357 p.
- UNEPCA. 1997. I Censo Nacional de Camélidos sudamericanos. Fondo de Desarrollo Campesino (FDC). Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola

(FIDA). Corporación Andina de Fomento (CAF). Edic. (CD room 8 mm)  
Camélidos en cifras. La Paz, Bolivia.

UNEPCA 1999. Censo Nacional de Llamas y Alpacas de Bolivia. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), Fondo de Desarrollo Campesino (FDC) y Corporación Andina de Fomento CAF. Impreso: Centro de Información para el Desarrollo. La Paz, Bolivia 178 p.

UNEPCA 2000. Sector económico de los camélidos en Bolivia. La Paz, Bolivia. (CD room 8 mm).

Tellez, JG. 1988. Producción y mercadeo de la carne de llama y alpaca. Lima, Perú. 41 p.

Vidal, O. 1967. La crianza de la llama y algunas características de su fibra. Tesis Lic. Ing. Zoot.. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

Vilela Z, W. 1994. Rendimientos peso vivo y a la canal en llamas (*Lama glama*) en el matadero de Turco. Oruro. Tesis Lic. Med. Vet. Zoot. Universidad Técnica del Beni. Trinidad, Bolivia.

Villca, MA. 1991. Producción tecnológica e higiene de la carne. pp. 387-417. In: Avances y Perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Fernández, S. Editor. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 520 p.

Wheeler, JC. 1991. Origen, evolución y status actual, pp. 11 – 48. In: Fernández-Baca, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 429 p.

Wheeler, JC. 1988. Origen, Evolución y Estatus de Camélidos Americanos, pp. 290-300. In: Las Vegas, Western Veterinary Conference.

Wheeler, JC. 2006. Aplicación de la genética molecular en Mejoramiento y Conservación de los Camélidos Sudamericanos. In: Conferencia Internacional de camélidos Sudamericanos. 30 a 31 de marzo. (PERU, ECUADOR, CHILE, BOLIVIA, ARGENTINA, COLOMBIA Y PARAGUAY). Universidad Católica de Santa María. Arequipa, Perú.

Zea, O; Leyva, V; Garcia, W; Falcon, N. 2007. Evaluación de las medidas de grupa y muslo de la cría y ubre de la madre como indicadores fenotípicos en la selección temprana de Llamas (*Lama glama*) para carne, pp. 40-50. Rev. Inv. Vet. Perú.

ANEXOS

# ANEXOS

## Anexo 1. Medidas biométricas de llamas q'aras pastoreados en Campos Naturales de Pastoreo T'olar

NºT	Pkg	Sx	Eñ	Cat	Ailliu	Lest	ÑA	ÑP	CI	Cal	Can	Clo	Cao	Ci	KI	Kps	Kpi	Kec	Tpe	Ta	Tpr	Ape	Aag	Api	Hc	Hcr	Hg	Lcu	Ld	Lco
1	29	h	0,5	A	12,3	15,3	9	10	22,4	10	11,4	14,3	6,5	5,9	38,3	25,3	28	7,3	69	18,9	24	46	20,5	8,5	112	74	78,8	70,2	61,1	16
2	38,2	m	0,5	A	14,8	16	9	9,5	23,8	11,3	12,3	14,6	6,5	6,5	33	27,5	29	11,5	78	22,4	29,5	64	20	8,1	122	77,1	78,7	69,7	60,4	15
3	30,1	h	0,5	A	13,2	15,2	8	7	23	10,8	10,6	12,6	6	5,9	34	19	22,5	8	73	19,5	28	45	18,5	9,1	121,7	74,9	75	64,7	58,7	18
4	28,5	h	0,5	A	13,2	17	8	9	19,2	10,6	11	12	6	5,4	38	24	25	7,4	63	18,7	27,4	46	19	8	109	74,9	74,3	56,4	49,2	17,5
5	38,7	h	0,5	A	17	17	8	9	22,8	11,5	11,6	14	6,2	5	42	22	26	8,5	73	21,4	29,1	43	19,2	8,6	115,1	78	83	76,5	62	20
6	27,7	m	0,5	A	14,5	19,5	8	9	21,7	10,5	11	14	6,2	5,9	41	20	28	9,5	68	18,1	27,2	46	18,6	6,5	116,2	74,8	78,5	66,2	58	17,3
7	25,6	m	0,5	A	14	17	8,2	9,2	20,8	11	10,4	12	6	5	41,2	16	22,5	8	63	21	25,1	54	17,2	6,9	114,5	64	68,7	61	50,5	17
8	27,5	m	0,5	A	15	22	7,8	9	21,1	10,6	11	14	7	5,3	38	19	23	9	68	19,9	27,3	45	19	8,4	99,5	64,5	70	64,9	53	17
9	58,6	h	1,5	B	17,5	30	11	11,5	25,5	12,3	11,8	15	8	5,5	48	23	36	9,6	69	27,1	34,8	55	23,1	8,7	133,5	88	87	79,1	69	20
10	52,8	m	1,5	B	17,6	30	10	11	25	12,8	12,5	15	8	5,7	51	25	35	15,9	87	19,8	34	66	21	7	136,6	87,8	92,5	76,6	69	19
11	73,9	h	2,5	C	17,5	30	10	11	27	12,5	13	12	6	5,5	44	30	35	11,8	80	32	39,8	76	25,2	8,5	147,5	93,3	93	89	78	23
12	117,7	h	5	D	25	31	12	12	31,5	15,3	13,3	13	8	6,2	50	32	41	13,6	124	36,4	48,5	95	27	9,5	162,1	102	103	109	102	23
13	64,7	m	4	D	22,5	26,3	10	10,5	30,5	14,5	12,9	15	7,5	6,5	55	33,4	42	14,8	109	48,3	42	84	27,3	8,4	154,8	98,3	98,3	98	85	26,6
14	28,8	h	0,5	A	14	23	9	10	20,8	10,6	11,3	12	6	4,8	35	20	27	10	71	19,5	29	61	20	6,3	114	74,2	77,4	61	59	18
15	32,8	m	0,5	A	14,5	20	10	9	20,8	10,7	11,2	12	6	5	39	23	30	10,3	77	21	31	51	20,4	5	118,2	72	79,5	66	58	18
16	56,5	h	1,5	B	18,8	28	11	12	24,6	11,5	11,5	14	7	5,5	53	23	29	11	84	24,2	37	70	20,7	6,8	134,2	83,6	87,7	79	71	21
17	53,9	h	1,5	B	19	24	11	12	23,7	12	12	14	6,5	5	47	23	36	10,8	88	25,4	36,6	65	25	7,2	133,5	87	86	74,1	68	21
18	82,7	h	2,5	C	22,4	29	11	12	27,1	13,5	13,1	15	7	5,9	52	28	42	13,7	101	28	40	74	27	9,2	142,3	90,2	93,3	92	87	26
19	69,3	m	2,5	C	21,5	30	11	11	29	13,2	13,2	15	7	5,8	55	31	38	14,5	98	24,9	40,2	86	25,6	8,5	150	98	97	78,7	90	24
20	85	h	4	D	23,8	36	12	11	28,9	13	12,9	16	7	6,5	56	27	39	13,2	102	31,1	43,5	70	24,9	8,5	150	97,5	111	87	74	23
21	33,9	h	0,5	A	15	19	9	10	21,3	10,8	11,5	12	6,5	4,9	36	21	28	11	73	20,2	31	62	21	6,2	118	78	80	74,2	57	21
22	92,7	h	4	D	23	26	11,5	12	31	14	13	15	7,4	6	56	31	40	14,7	108	37	47	94	28	9,3	163	102	106	87	76	23
23	120,7	h	5	D	26	32	12	12	32	15,6	13,8	13	7,5	6,1	53	34	42	14,5	125	37,2	49,3	94	28	9,4	159	106	109	90	79	22
24	95,5	h	7	D	25	31	11	11,5	30,5	14,8	12,9	13	7,8	5,9	51	32	38	13,4	119	35,4	48,5	90	27	9,2	155	102	103	89	79	23
25	61	m	1,5	B	19,9	25	10,5	10,5	27,9	12	13,8	15	7,5	5,3	48	30	36	12,6	89	24	39,5	77	28	8,7	145,4	96,9	99	85,5	78	20
26	59,1	m	1,5	B	19,1	24	11	10,5	26,1	11,8	13,1	14	7	5,1	45	29	35	11,8	88,5	23	39	75	26,4	8,1	143,2	94,3	95,1	84,5	78	19
27	50,1	h	1,5	B	18,6	23	9,5	9,5	25,3	12,1	12,2	13,5	7,5	4,8	43	22	28	9,9	85	27,5	38,1	80	25,9	7,8	138,5	93,5	95,5	82,5	67,5	22,5
28	54,7	h	1,5	B	19,7	24	10	9,5	27,6	11,8	13,2	15,5	7,5	5,2	44	29	35	11,5	87	22,2	38,4	74	26,1	8	141,2	94,1	93,1	83,5	77	20
29	38,7	m	0,5	A	14,9	17	9,5	9,5	24	11,5	12,5	14,3	6,7	6,5	34	28	30	12,1	79	23,4	30,5	64	21	8,1	125,3	78,5	90	71,7	62,5	16
30	58,2	h	1,5	B	18,6	21	9,5	10	25,4	11,3	12,2	15	6,6	4,8	44	25	31	12	88,7	27,2	38,9	80	27,1	6,9	146,8	95,8	96,7	97,5	80,6	22,7
31	95,5	h	2,5	C	25,3	27	11	10,8	26,8	13,8	13,9	14,5	6,8	5,7	52	30	36	11,5	109	36,4	45,3	91,6	33,5	7,3	166,7	104,8	106,1	106,8	87	25
32	27,4	h	0,5	A	12,8	15,8	9,5	9,8	22,7	11	11,4	13,9	6,7	5,1	40,8	25,8	29,4	8,1	68	19,2	25	45	19,8	7	114	76,5	78,1	72,2	63,6	17
33	32,1	h	0,5	A	13,5	15,4	8	7,5	24	11,2	10,8	12,9	6,3	5,6	35	20	24,7	8,5	74	19,7	28,6	46	19,5	6,9	123,7	76,8	77,3	68,4	59,4	18
34	31,3	h	0,5	A	13,3	17	8	9	19,8	10,7	11,4	12,1	6,1	5,3	39	23	25,6	8	62	18,3	27,9	45,5	19	7,5	112	76,1	77,7	57	51,4	17,3
35	30,5	h	0,5	A	14,2	23,1	9,1	9,8	21,7	10,6	11,2	11,9	6,4	4,7	37	21	27	10	71	20,3	29,8	62,3	20,1	6,3	113	73,2	75,8	61	57	16,9
36	37	h	0,5	A	15,4	18	8,1	9	22,7	11,6	11,5	13,9	6,3	5,1	43	23	26	8,7	74	21,5	29,2	44	19,3	7,7	116,1	79	83	75,4	63,7	20,3
37	33	m	0,5	A	15,1	20,5	10	9	20,9	10,6	11,3	12,4	6,3	4,9	39	24	31	10,8	76	20,8	32	50	20,1	5,2	120,2	74	79,6	67	59	18,5
38	29,7	m	0,5	A	15	21	7,8	8,7	21,8	10,9	11,3	14	7,1	5,2	38,5	19,6	23,8	9,5	68,5	20,1	27,5	47,3	19,9	6,4	105,4	66,3	70,4	65,8	54,3	17
39	26,5	m	0,5	A	14,6	17,5	8,2	9,1	20,7	11,2	10,5	12,3	6,2	5,4	42,2	16,5	22,1	8,3	64,1	21,2	25,6	56	17,7	6,6	115,7	65	69,4	63	54,5	17,3
40	28,7	m	0,5	A	14,4	19,7	8,3	9	21,9	10,1	11,1	14	6,2	5,8	41,8	21	28,5	9,5	68,5	18,4	28,7	47	18,9	6,4	118,4	75,7	78,4	67,2	59,5	17,8
41	39,6	m	0,5	A	14,9	17,8	9,2	9,5	23,9	11,4	12,4	14,7	6,4	6,2	43	24,5	29,8	11,5	79	23,3	29,8	65	21	9,1	123	78,2	79,9	69,9	60,4	16,8
42	54,9	h	1,5	B	19,3	24,3	11,1	12	23,9	12,2	12,7	14,5	6,6	5,3	49	23,9	34,3	10,9	89	26,1	37,8	66	26	7,1	135,4	88	89,5	75,3	69,6	21,3
43	57,4	h	1,5	B	18,9	27	11,2	12,1	24,8	11,7	11,6	14,3	7,1	5,1	53	23	29,5	11,5	85	24,8	39,4	71	21,4	6,9	139	85,6	89,7	76	71	21,7
44	54,1	h	1,5	B	17,8	30	10,2	11,1	25,3	12,9	12,7	15,3	7,9	5,6	52	24,9	35,5	15,7	88	20,4	35,6	68	22,3	7,2	139,8	89,8	92,3	77,8	70,2	19,5
45	59,6	h	1,5	B	17,7	29	11	10,2	25,7	12,4	11,9	15,5	7,7	5,5	49	23,6	36	9,8	70	27,9	35,3	56,5	23,8	8,1	137,6	90,3	93,1	80,1	69,3	20,3
46	62,2	h	1,5	B	18,4	23	10,3	10,9	25,6	11,8	12,7	15,8	6,8	4,8	48	25,9	34,8	10,9	88,9	29,4	37,4	79,5	28,5	6,8	154,3	98,3	100,2	98,4	87,4	23,2

47	55	m	1,5	B	17,9	30,5	10,2	11,2	25,4	12,9	12,4	15,9	8,1	5,7	52,5	26,5	35,9	15,8	88,1	28,1	34,3	66	23	7,1	139,1	88,8	92,4	78,6	69,5	19,7
48	57,6	m	1,5	B	18,7	27,5	11,2	12,3	25,6	11,8	11,8	14,4	7,3	5,8	52	23	29	11	86	25,3	38,1	71	22,8	6,8	134,3	83,8	86,6	80	72	21,6
49	82,2	m	1,5	B	22,5	24,3	9,9	10,6	26,9	14,1	13,9	17,1	7,4	5,1	56	31,2	39,3	11,6	109	35,7	41,1	65,5	27,8	7,1	163,7	104,5	107,3	99	79,5	25
50	73,6	m	1,5	B	21,3	23,1	9,6	10,3	25,8	13,2	12,8	16,3	7,1	5,3	53	22,5	29,8	10,3	99	33,8	39,4	62,4	26,1	6,3	159	99,3	101,4	97,4	78,1	23
51	81,1	h	2,5	C	17,6	30	10,3	11,2	27,3	12,6	13,1	12,5	6,3	5,4	56	31,4	36,8	11,9	82,3	32,6	41,2	77,6	26,2	8,1	151,4	95,3	96,8	91,3	79,1	23,5
52	92,4	h	2,5	C	22,5	28,5	11,2	12,3	28,2	13,8	13,3	15,2	7,2	5,8	58	28	43	13,9	104	29	43	74,5	28,5	8,3	153,3	96,2	101,6	97	92,3	26,5
53	87,2	h	2,5	C	18,6	29,6	10,8	11,8	27,9	13,2	13	14,3	6,9	5,6	52	29	40,5	12,8	94,6	31,9	42,6	75,8	27,7	8,1	152,6	95,8	98,9	94,3	80,3	24,8
54	88,3	m	3,5	D	22,4	31,3	10,4	11,3	27,1	14,3	13,8	17,2	7,2	5,2	54	32,2	39,4	12,9	107	34,8	43,7	66,3	26,5	7	165,5	103,6	108,1	103,1	85,6	25,7
55	93,4	m	4,5	D	24,9	36	12,2	11,8	29,3	13,5	12,9	16,5	7,3	6,6	57	29	38,5	13,6	103	33,1	43,5	73,6	26,9	8,6	160	108,5	112,4	97,4	84,1	23,5
56	121,9	h	5,5	D	25,1	33,1	12,1	12,4	31,7	15,6	13,8	14,3	8	6,2	58	33,5	42	13,8	128	37,8	49,6	97,3	28,3	9	167	106,3	109,4	111,2	102	23
57	88,1	h	4,5	D	24,8	35	12	11,5	29,1	13,3	13,1	16,1	7,1	6,5	56,3	29,3	38,5	13,5	102,5	34,3	42,5	73,8	25,7	8,7	157	101,8	110	91	78,9	23,8
58	84,5	h	3,5	D	22,4	29,3	11,2	11,9	27,4	13,7	13,5	15,6	7	5,8	52	30	41,3	13,3	100,2	28,2	39,8	76,3	26	9	146,3	91,2	93,8	93	87	26
59	89	h	6,5	D	24,3	34,2	12,3	12	30,5	14,4	13,4	15,2	7,6	6,3	57,2	31,6	40,1	13,4	114,3	35,9	45,8	75,6	26,8	8,9	164,1	103,6	109,3	101,3	90,3	24,3
60	51,6	h	0,5	A	19,3	22	9,6	9,5	28,2	11,6	12,5	14,5	5,8	4,6	48	26	33	10	81	24,1	33	76,4	24,7	6,7	138,6	89	90	83	71	22,5
61	42,3	h	0,5	A	17,4	22,1	8,9	8,8	23	11,5	12,3	14,1	5,9	4,5	43	24	32	9	79	22,4	29,2	62	22,9	6	132,4	72	83	78	63,6	21
62	34,9	h	0,5	A	15,1	19,2	8,5	8,3	23,4	11,4	12	13,8	6,3	4,7	39	23	31	8,5	78	21	27,6	55	21,6	5,6	128	79	79	74,4	58,3	20,9
63	44,4	h	0,5	A	18,2	21,3	9,1	9	23,2	11,5	12,4	14,2	6,1	4,8	44	25	33	9,5	80	23,6	31	70	23,3	6,3	135,4	86	86	79	67,8	22
64	38,2	m	0,5	A	15,5	19,5	8,5	8,4	23,1	11,2	12,2	13,5	6,5	4,7	40	24	32	8,9	80	21	29,8	56	22,8	5,4	127,2	78	79	73,2	57	21,5
65	40,1	m	0,5	A	17,4	21	9,1	9	22,9	11,4	12,1	14	6,2	4,6	45	25	33	9,5	81	23	32	66	23,7	6,1	134	84	85	78	65	21
66	33,6	m	0,5	A	14,7	19,5	9,3	9,6	20,2	11,1	11,4	14,1	6,2	3,8	44	22	29,5	8,5	68,2	20,9	27	53	21,3	4,9	117,5	75,6	76,4	62	54	17
67	39,4	m	0,5	A	16,5	20,4	9,2	9,3	21,7	11,3	11,9	14,2	6,1	4,8	43	23	31,6	9	74,7	22,6	29	62,4	22,5	5,6	126,6	80	80,3	71	62,3	20
68	69	h	1,5	B	21,6	23	10,7	10,5	27,6	12,1	13,2	15,5	7,1	4,9	48	28	34	10,4	98	29	39	69,9	29,3	7,6	140,3	80,7	82,2	93	80	25
69	54,7	h	1,5	B	16,7	21	10	9,5	25,1	12,5	12,2	14	6,2	5,4	50	24	31	10,2	85	25	35,1	61	25,2	7,9	143,2	91,5	92	86	74	22
70	63,9	h	1,5	B	19,3	22	10,6	10,3	26,3	12,3	12,8	15	6,8	5,2	49	27	33	10,3	94	27	38	66	27,4	7,8	142	87	88,3	90,1	78	24
71	58,8	h	1,5	B	18	21,6	10,3	9,8	25,8	12,2	12,6	14,5	6,6	5,1	48	26	32	10,5	89	26	36,4	64	26,5	7,7	141,6	84	86,7	89,3	76	23
72	56,3	m	1,5	B	20,3	23,7	10,2	10,3	26,9	11,8	12,2	14,8	7,3	5,2	47	28	32,6	10,8	85,4	26,7	35,8	75	26,7	7,9	144,3	93	95,3	83,4	79	22
73	54,7	m	1,5	B	21,2	24,6	10,2	10,5	27	12,4	12,5	14,6	6,5	5	51	24	30	10,7	86	28,3	31,2	79	25,4	7,4	148,8	94	99	83,7	81	24
74	52,2	m	1,5	B	19,6	23,5	10,4	10,7	26,4	11,9	11,4	14	7,1	5,2	48	26	31	10,2	82,5	27,1	33,2	74	24,1	7,8	146,4	91,6	96,3	84	80	22,7
75	60,5	m	1,5	B	19,9	24,2	10	9,6	27,6	11,7	13	15,6	7,6	5,3	45	30	34	11,3	89	24,2	38	76	27,3	8,1	142,2	95,3	94,7	83	78	21
76	85	h	2,5	C	22,7	25	11	11	22,6	13	13,8	16,6	7,3	4,9	51	32	36,5	10,6	113	34,7	48,6	91,3	32,7	8,6	144,1	94,1	96,5	97,2	81	27
77	91,1	h	2,5	C	24	28	11,3	10,9	25,7	13,3	13,5	14,8	7,6	5,7	52	30,9	36	12,7	115	33,1	46,7	93,6	29	8,7	150,2	96,3	97,5	99,4	88,3	26,4
78	82,3	h	2,5	C	23,5	27	10,8	10,5	22,9	13,4	13,6	15,2	7,4	5,8	50	30,4	34,8	11,4	112	32,4	46	94	30,4	8,4	143,8	95,6	98,4	96,3	84	25
79	97,9	h	2,5	C	24,4	29	11,7	11,5	26,2	13	13,6	15	7,6	5,5	51	30,7	38,4	12,3	117	35,5	48	93,2	29,4	8,7	153,7	97,6	100,3	102,8	92	25,5
80	100,2	h	2,5	C	24,6	29	11,6	11,3	27,4	14,2	13,4	14,3	7,7	5,9	52	31,5	38,7	12,8	118	34,3	47,6	92,3	29,6	8,8	155,6	99,3	102,4	100,4	98,4	24
81	94,3	h	3,5	D	25,5	30,2	11,4	11,2	29,3	13,8	13,5	14,6	7,9	6,3	53	29,8	36,8	13,6	116	31,4	45,2	93	28,5	8,5	157	98,2	99,8	103,1	94,2	26
82	101,4	h	3,5	D	25,5	30	11,6	11	28,4	14	13,3	14,5	7,8	6,4	50	30	37,6	13,1	112	33,4	46,8	93,7	28,2	8,6	152,3	100,4	103,4	102	95	23,4
83	84,6	h	4	D	23,2	26	10,9	10,8	25,4	13,2	13,7	15,8	7,5	5,7	52	31,2	35,9	11	115	35,1	47	92,8	31,1	8,7	146,3	97,3	97,7	99,5	86	26
84	115,1	h	5	D	25,4	31	12,1	12	31	15	13,2	13,4	8	6,1	51	32,5	41	14	124	36,3	48,4	95	27,3	9,1	146	103	105	108	103	24,2
85	86,7	h	5	D	24,3	28	11,8	11,6	28	14,1	13,5	14,2	7,7	5,9	51	31,8	38,6	12,5	119	35,7	47,7	93,4	34,8	8,9	151	100,6	102,3	104,3	96,3	25,9
86	88,2	h	6	D	25,6	29	10,6	10	23,3	13	13,4	15,6	7,5	6,7	49	28	33	12,2	108	29	44,8	91	29	8,2	143,6	97,3	101,4	95	86	22
87	45,8	h	0,5	A	17,4	20,5	9,3	9,3	22,9	11,3	11,8	14,2	5,9	4,2	45	25,1	32,1	9,7	79,5	23,3	31	70,2	23,8	6,3	134	85	87,2	80	68	19,3
88	35,9	h	0,5	A	15,2	19,3	8,5	8,4	23,5	11,6	12	13,8	6,4	4,6	38,5	24	31	8,5	78	21	27,8	56	21,4	5,4	127	78	79,5	75,6	58,8	20,9
89	41,8	h	0,5	A	16,8	20,1	9	8,9	23,1	11,4	12,3	13,9	6,2	3,9	43,8	24,5	31,5	9,3	79	22,5	29,6	65	23	6	132	83	85,4	78,4	65,4	21,4
90	50	h	0,5	A	18,5	21	9,5	9,5	22,8	11,5	12,5	14	6	4,8	47	25	32	10	80	24,2	32,5	76	24,5	6,6	137,9	88	90,5	82	71	22
91	38,8	h	0,5	A	16	19,7	8,7	8,7	23,3	11,2	12,7	13,8	7	4,3	40,2	24,3	31,3	8,8	78	21,8	28,4	66	22,2	5,7	129	80,5	82,3	78,3	61,5	21,6
92	35,3	m	0,5	A	15,2	19,6	8,9	9,1	21,4	11,3	11,8	13,7	6,5	3,8	41,4	21,2	30,4	8,7	72,5	20,8	27,5	69	21,6	5,4	122,1	77,6	78,4	69,5	57,6	19,4
93	35,4	m	0,5	A	14,2	19,3	8,8	9,3	21,8	11	11,5	13,4	6,2	4,2	39	22,7	28,5	9,1	70	20,8	28,2	53	21,3	5,7	119,4	77	77,3	65,4	53,2	18,8
94	32	m	0,5	A	14,4	19,5	9	9,5	19,9	11,1	11,3	14	6	3,4	43	22	29,5	8,6	67,2	19,9	27	52	21,1	4,9	116,5	74,5	75,5	61	54	17
95	39,8	m	0,5	A	13,8	19,																								

96	39,2	m	0,5	A	15,6	19,5	8,6	8,5	23,3	11,3	12,3	13,4	6,6	4	40	24,6	33	9,2	81	21,4	30	57	23,2	5,6	128,2	79	81,4	74,2	58	21
97	55	h	1,5	B	18,6	25	9,9	10,7	25,8	12,2	12,5	15,2	7,2	5,1	49	24,5	33	12,6	88,4	23,8	37,2	74,3	25	7	139	90,6	93,3	79,6	68	20,2
98	62,9	h	1,5	B	19,5	25,4	10,6	10,9	27,2	12,8	13,2	15,5	7,6	5,4	51	27	35	12,2	98,5	25,2	37,6	69,5	27	7,4	140,2	86	88,4	86,3	77,4	22,3
99	57,4	h	1,5	B	19,1	22	9,5	10	25,3	11,4	12,2	15	6,5	4,5	45	24	30	11	87,5	26,2	38,1	79	26,5	6,8	138	91,4	92,3	80,5	64	21
100	53,4	h	1,5	B	18,1	28	10,4	11,4	26,3	13	12,7	15,4	7,9	5,6	53	25,3	36	14,2	89,3	21,5	36,3	69	23,4	7,2	140,4	90,2	94,6	78,6	72	19,4
101	69,7	h	1,5	B	21,8	23,4	10,7	10,4	27,8	12,6	13,5	15,6	7,2	5,1	49	29	34	10,4	98	29	39,6	70,2	30,2	7,6	141,2	81,7	82,3	94	81	25
102	94,6	m	2,5	C	22,7	26,7	10,6	10,7	30,7	14,8	13,2	15,2	7,6	6,6	56	33,8	43,5	14,9	115	49	43	84	27,4	8,7	157	96,8	100,6	98	86,5	25,8
103	97	m	2,5	C	22,6	27	10,4	10,6	30,6	14,7	13,1	15,4	7,8	6,5	56	34,1	43	15	110	48,5	42,8	85	28	8,4	158,3	99,4	103,2	99	87	26,6
104	93,9	m	2,5	C	22,5	26,3	10,8	10,8	30,8	14,6	12,8	15	7,5	6,4	57	33,4	44	14,8	120	49,1	43,4	86	29,4	8,8	156,3	94,4	98,6	97	86	25,4
105	82,8	h	2,5	C	22,6	24	11	10,8	22,7	13	13,6	16,8	7,4	4,7	50	31	36	10,7	112	34,2	42,1	90,8	32,5	8,3	143,1	95,1	96,7	97,6	81	27
106	95,6	h	2,5	C	23,8	25	9,6	10,5	28,6	13,3	12,6	16	6,5	4,8	48	29	35	11,7	111	34	42,7	97	30,3	7,5	152,6	100	101,5	99,6	71	22
107	91,2	h	2,5	C	22,1	23	9,8	10,5	29,3	13	12,4	15,5	6,4	5	47	28	34	11,5	107,6	29,7	39,6	78,9	29,1	6,7	150	98,3	95,5	91,6	69	21,5
108	95	h	2,5	C	24	26	10	11	29	13,5	12,8	16,3	6,7	5,3	49	29,5	36	11,8	116,3	33,6	43,6	87,4	30,8	7,4	153	101	103,6	99,5	73	23,4
109	89,9	h	2,5	C	23	24,8	11,5	10,9	25,9	12,9	13,2	16,5	7,1	5,1	48,6	30	35	11,2	114	34	42,8	88,9	31,2	7,7	148	97	98,4	98,3	76	25
110	101	m	3,5	D	21,8	26,4	10,8	10,9	30	14,7	13,8	14,9	7	5,7	53	31,4	41	14,1	108	43	43,5	82	28,3	8,1	151	98	101,4	99	84	23,4
111	106,8	m	4,5	D	21	26	11	11	29,5	14,5	14,3	14,5	6,5	4,8	50	29	38	13	103	35,8	44,2	80	29,2	7,5	145,8	99	99,5	103,2	82	22
112	81,6	h	3,5	D	22	24,5	10,8	10,6	25,4	12,8	13,4	17	7,5	5,9	50	28	36	10,6	110	32,5	40,4	95,2	30,6	7,9	141,3	94	94,4	93,3	83	25,6
113	86,9	h	3,5	D	22,8	25	11,3	11,2	22,8	13,2	13,9	16,8	7,4	5,1	52	33	37,5	11,4	115	35,2	42,8	92,4	33,2	8,8	144,2	95,2	96,5	95,2	81	27
114	105,4	h	4,5	D	24,5	27	10	10,5	27,1	14,3	14,5	15	6,5	5,8	53	29	36	11,1	108	35,5	45,7	91	33,8	7,5	162,7	102,8	102,9	105,5	85	25
115	88,1	h	4,5	D	23,8	26	12	11,6	29,2	13,2	13,2	16	7	6,5	58,4	28	39	14	104	32,4	44,6	78	26,4	8,7	156	99,3	108,4	93	79	23
116	100	h	5,5	D	24	28	11,6	11,3	28,6	14,6	13,5	15,7	7,9	6,1	64,2	31,6	39	12,7	117,4	34,6	44	95,8	29,2	8,6	152,5	99	99	101	93	26
117	119,7	h	6	D	25,5	32	12,2	12	31,8	15,4	13,6	13,4	8,2	6,3	52	33	42	14,1	125	36,8	48,8	96	27,6	9,4	164	104	105	109	103	25,5
118	86,4	m	1,5	B	22	22	9,8	10	27,4	14	13,8	17	7	5	55	30	28	11,4	107	33,7	40,1	64	26,8	7	158,7	102,5	104	97	77	25
119	76,9	m	1,5	B	21,8	22,8	10,7	10,5	27,5	13,1	13,5	16,8	7,1	4,9	54	28,4	26	11,2	103,2	31,6	39,8	67,8	27,4	6,9	155,3	100,2	103	96,9	77,5	24,5
120	75,5	m	1,5	B	19	22,5	10	10,2	27,2	13,3	13,3	16	6,6	5,6	53	27	34	11,3	99,5	29,4	39,3	69,5	27,6	6,6	151,5	98,6	99,7	96,8	78	23,8
121	66,3	m	1,5	B	17	23	10,2	10,5	27	12,5	12,7	15	7	6,1	51	24	30	11,2	91	24,5	38,5	75,1	28,2	5,8	144,3	94,1	94,8	96,3	79	22,5
122	71	m	1,5	B	18,1	22,7	10,1	11,2	26	12,9	13	15,6	6,8	5,8	52	25,8	32,5	11	95	26,5	39	73,4	27,9	6,2	148,3	96,8	96,5	95	77,2	24
123	36,3	h	0,5	A	13	15,6	8,8	9,5	21,1	10,9	11,3	13,1	6,4	5,3	39,6	25	27,3	7,8	65,6	19	26,3	45,6	19,5	7,6	111,7	75,8	76,2	64,4	56,7	17,3
124	50,8	h	0,5	A	18,9	21,6	9,4	9,4	25,5	11,4	12,6	14,3	6,1	4,7	47,6	25,7	32,6	9,8	80,6	24	32,7	76,2	24,6	6,8	138,3	88,7	89,1	81,7	69,2	21,7
125	31,6	h	0,5	A	16	19	9	8,5	23	11	11,7	14	6,5	4,5	39	19	24	8,6	74	20,9	29,4	51	20,2	6,7	126,7	81,6	80,1	67	57,7	21
126	28,9	h	0,5	A	13,6	16,2	8,6	9,6	19,9	10,4	11,3	13,2	6,3	5,8	38,2	24,7	26,8	7,5	66,4	18,8	25,8	46,3	19,9	8,4	110,6	74,7	76,6	63,8	55,9	16,8
127	47,9	h	0,5	A	19	21,6	9,2	9,4	23,6	11,4	12,2	14,1	6,1	4,5	46,7	24,8	31,9	9,9	79,7	23,8	31,9	73,4	24,2	6,5	136,3	86,6	88,7	81,2	69,6	20,7
128	39,8	m	0,5	A	16,5	27	9,5	9	25	11,5	10,5	13	6,3	4,7	40	20	29	9,5	76	21,8	31,4	54	22,7	6,6	122,8	76,9	79,5	73,5	59	22
129	38	m	0,5	A	16,4	17,4	8,9	9,3	22,9	11	11,8	14,6	7,1	5,2	42,3	23,1	29,4	10	71,2	22,4	29,5	60,1	21,1	6,4	127,9	70,9	81,7	71,3	59,4	18,7
130	38,5	m	0,5	A	15,3	20,2	9,7	9,9	22,4	11,3	12	13,9	6,6	5,2	42,7	24,2	30,9	10,4	75,9	22,1	29,4	60	21,8	6,5	122,5	76,8	79,4	67,9	59,9	19,2
131	29,2	m	0,5	A	14,7	20,4	8,1	8,9	21,9	10,5	11,2	14,3	6,7	5,5	40,2	20,3	26,2	9,6	69,4	19,3	28,1	47,2	19,4	6,3	111,9	70,9	74,4	66,5	56,9	17,4
132	48,9	h	1,5	B	18,5	23	9	9,5	24,9	11,9	11,9	13,5	7	4,5	43	21	26	9,8	84	26,4	36	79	25,1	8,1	133,5	89,1	91,1	80	65	22
133	58,1	h	1,5	B	18,8	26,4	10,9	11	25,4	11,8	12	14,6	7,1	5,2	51,4	24,2	31,6	10,8	82	30,7	37,1	65,4	23,2	7,5	138,2	85,9	89,4	81,1	72,4	21,5
134	63,4	h	1,5	B	19,4	23,7	10,5	10,6	26,8	12,6	13	15,3	7,2	5,3	50	27,3	34,3	11,3	96,3	26,1	37,8	67,8	27,2	7,7	141,2	86,4	89	88,2	77,7	23,2
135	53,5	h	1,5	B	18,7	24,7	9,9	10,3	25,2	12	12,1	14,1	7	4,9	47,2	22,6	28,8	10,3	83,2	28,6	36,6	72,2	24,2	7,8	135,9	87,5	90,3	80,6	68,7	21,8
136	57,8	m	1,5	B	19,8	24	10	9,5	27,7	11,8	13,2	15,5	7,5	5,2	44	29	35	11,5	88	22,2	38,4	75	26,1	8	141,2	94,1	93,1	83,5	77	20
137	53,8	m	1,5	B	19,4	27,3	10,1	11,3	26,1	12,6	12,4	14,8	7,3	5,4	51,3	24,6	32,5	13,3	86,4	24,1	32,6	72,5	23,2	7,2	142,7	90,9	95,8	80,2	75	21,5
138	79,6	m	1,5	B	22,2	23,6	10,3	10,6	27,2	13,6	13,7	17	7,3	5	55,1	29,8	32,7	11,6	106,1	33,7	40,5	66,7	27,6	7	159,5	102,4	105,2	98	78,6	24,8
139	55,7	m	1,5	B	19,1	27,1	10,3	10,8	26,2	12,4	12,3	15,4	7,7	5,5	49,8	27,3	34,3	13,3	86,8	27,4	35,1	70,5	24,9	7,5	141,7	90,9	93,9	81	74,3	20,9
140	78,1	h	2,5	C	20,5	28,5	10,4	10,8	25	13	13,3	13,6	6,7	5,7	47,4	30,2	34,9	11,6	96,2	32,2	42,9	85,3	27,8	8,4	145,7	94,5	95,7	92,7	81,2	24
141	94,6	h	2,5	C	24,8	29	10	10,5	30,8	13,8	13,8	14	8	5,5	47	34	39	13,8	115	38,1	45,7	95	31,3	8,6	155,3	98,9	100,7	98,8	80	25
142	95,6	h	2,5	C	24,1	27	10,7	11	27,4	13,2	13,1	15,5	7,1	5,2	49,6	29,9	36,7	12	114	34,8	45,4	95,2	29,9	8,1	153,2	98,8	100,9	101,2	81,5	23,9
143	93,7	h	2,5	C	23,3	27,3	10,6	11,7	28,6	13,7	13,3	15,8	7	5,6	53,5	28,8	39,4	12,9	110,2	26,3	43,3	81	29,							

145	85,2	m	2,5	C	22,7	28,2	11,2	11,3	29,8	14	13	15,6	7,6	6,1	53	31,6	40,6	14,1	96,9	40,4	42,4	84	28,6	8,3	156,2	98,8	102,6	96,7	84,1	24,7
146	97,1	h	2,5	C	24,6	29,1	11,8	11,7	26,4	13,7	13,8	15	7,8	5,5	51	30,9	39,4	13,2	107	38,1	44,9	90,2	29,4	8,2	154,7	97,6	100,3	102,6	93,3	25,5
147	83,8	h	3,5	D	24,8	31,1	11,2	10,8	24,9	13,3	13,5	15,1	7,6	6,5	51,2	28,2	34,9	12,1	108,8	30,7	45,2	85,9	29	8,4	145,8	97,7	104,3	94,9	85,4	22,8
148	87,5	h	5,5	D	23,9	30,4	11,7	11,4	26	13,4	13,6	16,5	7,3	5,8	54,2	31,2	38,1	12,5	110,4	34,8	42,7	83,1	29,6	8,9	150,6	98,5	103,3	93,1	80	25,4
149	89,7	h	4,5	D	25,1	29,8	11	10,7	25,5	13,9	13,3	14,7	7,7	6,4	55,8	29,4	34,7	12,2	112,6	31,5	45,1	91,5	28,3	8,6	147,2	98,4	101,6	94,4	85,5	22,9
150	103,2	h	6,5	D	25,4	28,5	10,9	10,9	27,8	14,2	13,9	14,9	7,2	6,1	51,6	29,7	36,8	12	110,9	34,8	46,4	92,4	31	8,1	157,5	101,6	103,2	103,8	90	24,2
151	47,4	m	0,5	A	18,3	27,9	9,7	10,2	25,8	11,8	11,7	13,2	6,8	4,8	41,2	23,7	31,4	10,3	79,4	22,6	30,8	55,2	23,2	6,5	130,9	81,7	83,3	76,7	64,1	21,6
152	36,9	h	0,5	A	17	21,2	9,5	9,2	22,2	11,2	11,8	14	6	4,1	45	23	29	9,2	72,2	21,5	28,5	57,6	21,6	6,1	126	78,6	81,2	70	64	19,2
153	44,1	h	0,5	A	17,3	20,4	9,4	9,5	22,8	11,4	12	14,4	5,9	3,8	44	25	32	9,6	78,4	23	30	68,4	23,3	6,2	132	83	85,4	78	67	19,4
154	30,3	h	0,5	A	16,8	22	9,6	9,4	21,6	10,9	11,7	13,6	6,1	4,4	46	21	26	8,8	66	20	27	57	20	6,1	120	74,5	77	62	59	19
155	36,1	m	0,5	A	15,1	19,4	8,8	9	21,5	11,2	11,8	13,7	6,3	4,1	41	23,3	31,2	8,9	74,4	20,6	28,5	55	22,1	5,3	122	77,6	78,4	67,2	56	18,5
156	35,3	m	0,5	A	13,3	19	9	9,5	22	10,8	11,8	13	6	4,2	37	22	26	9,2	65,5	21	27,7	51	20,5	6	116	76,4	76,2	63,8	49	19
157	33,9	m	0,5	A	14,8	19,5	9,1	9,3	20,5	11,2	11,6	13,8	6,8	3,6	42,2	21,6	30	8,7	70,1	20,4	27,3	61	21,4	5,2	119,7	76,2	77	65,4	56,3	18,2
158	58,5	h	1,5	B	19,1	24,2	10,2	10,5	26	12,3	12,5	14,7	7,1	5,1	48,6	25	31,6	10,8	89,8	27,4	37,2	70	25,7	7,9	138,6	86,9	89,7	84,4	73,2	22,5
159	52,4	h	1,5	B	19	24,2	10,5	11	26,4	12,5	13	15,6	7,2	5,1	49,4	26,5	34,9	11,6	93,7	27,3	37,5	74,5	27,8	7,1	147,3	92,2	94,3	92,4	82,5	22,8
160	60,8	h	1,5	B	19,1	25,1	10,7	10,8	26,1	12,2	12,5	15	7,2	5,3	50,7	25,8	33	11,1	89,2	28,4	37,4	66,6	25,2	7,6	139,7	86,2	89,2	84,7	75,1	22,4
161	66,6	m	1,5	B	20	24,2	10,6	11	26,9	12,6	12,7	15,5	7,2	5,5	51,6	26,6	30,4	11,1	93,6	28,3	38,3	70,9	26,2	7,1	146,4	93,9	96,2	89,3	76,7	23
162	54,5	m	1,5	B	19	24	10	10,5	25,3	11,8	13	15	7	5	50	25	36	10,9	88	25,7	34,5	75	23,9	6,8	134,7	89	92,9	79	77	21
163	58,4	m	1,5	B	18,9	25,8	11,1	11,4	25,9	12,1	12,5	14,2	7,2	5,5	53,5	26	32	11,4	87,3	24,2	38,6	73	24,6	7,5	138,8	89,1	90,9	82,3	75	20,3
164	91,9	h	2,5	C	23,4	27,1	11,1	11,1	27,3	13,6	13,4	15,5	6,9	5,4	50,7	30,4	37,2	12	109,6	34,1	44,8	88	31,1	7,9	155	99,7	101,9	100,1	80,6	24,8
165	90,8	h	2,5	C	23,9	26,8	11,7	11,6	26,5	13,7	13,2	15,7	6,9	5,3	50,6	29,5	37,1	12,1	108,9	32,9	43,6	89,5	30,5	8	152,6	98,3	100,5	99,5	81,7	24,6
166	88,6	h	2,5	C	20,8	27,2	11,2	11,4	26,9	13,1	13,1	15,4	7	5,4	50,3	29,6	37,8	12	104,3	33	42,7	82,4	29,5	7,9	150,3	96,4	98,7	96,3	78,2	24,9
167	109,1	h	3,5	D	25	29	11,3	11,3	29,1	14,7	13,9	14,2	7,3	6	52,2	30,8	38,5	12,6	116,5	35,9	47,1	93,9	30,6	8,3	154,4	102,9	104	106,8	94	24,6
168	96,5	h	3,5	D	25,3	29,2	11,9	12	26,7	14,1	13,6	14,8	7,5	6,3	53,7	29,6	35,9	12,1	111,8	33,2	45,8	92	29,7	8,4	152,4	100	102,4	99,1	87,8	23,6
169	88,5	h	3,5	D	24,7	27,6	11,3	10,8	26,3	13,1	13,3	15,8	7,3	6,6	54,2	28,3	36	13,1	106,2	30,7	43,9	84,7	27,8	8,5	149,8	98,3	104,9	94,2	82,6	22,4
170	110,3	h	4,5	D	24,2	32	10,3	11	30,5	15	13,8	14	6,5	6,2	59	29	38	12	110	34,5	44,4	91	33,9	9,5	161,8	101,9	104,5	94,1	99	23
171	81,4	h	6	D	22,9	27,4	11,2	11,7	26,5	13	13,2	16,4	7,6	6,4	51,4	28,4	35,8	11,5	109,4	31,4	41,5	92,3	28,5	7,8	142,6	95,3	97,7	92,8	84,4	23,9
172	108,2	h	5,5	D	25,6	30,7	11,9	11,5	29,7	14,4	13,4	14	7,9	6,2	50,8	31,3	39,3	13,6	118,9	34,9	47,6	94,4	27,8	8,9	149,2	101,7	104,2	105,9	99,1	23,7
173	77,6	m	4,5	D	22,4	29,5	11	10,5	28,5	13,3	12,7	15,5	7	5,3	50	27	36	11,5	94	26,8	40,3	81	27,8	7,6	153,3	101,3	102,9	94	80	19
174	79,9	m	2,5	C	22,3	28,9	11,2	10,8	29,2	13,6	12,9	15,6	7,2	5,7	53	29,6	38,5	13,6	101,7	31,9	41,1	48,3	28,9	8,2	156,4	98,8	100,4	91	84	21,9
175	31	h	0,5	A	14,7	17,4	8,9	9,1	22,1	11,1	11,5	13,6	6,5	4,9	39,3	22,1	25,7	8,2	69,3	20,1	27,9	48,3	19,8	7,2	119,2	78,7	78,2	65,7	57,2	19,2
176	48,1	h	0,5	A	17,8	20,9	9,2	9,2	23,1	11,4	12,1	14,3	6	4,5	44,7	24,8	32,6	9,6	79,7	23,5	31,6	68,9	24,1	7,2	134,9	85,6	86,7	79,8	68,4	20,6
177	30,3	h	0,5	A	14,8	17,6	8,8	9,2	21,5	10,7	11,6	13,6	6,4	5,2	38,6	21,9	25,4	8,1	70,2	19,8	27,6	48,7	20,1	7,6	118,8	78,1	78,4	65,4	56,8	18,9
178	39,2	h	0,5	A	16,3	19,3	9,1	9,3	22,3	11,1	11,9	13,9	6,2	4,8	41,4	23,8	29,1	8,9	75,8	21,6	29,4	58,8	22,3	7,4	126,9	81,8	82,6	73,6	62,7	19,7
179	38,4	m	0,5	A	15,8	20,3	9	9,3	22,2	11	12	13,5	6,3	4,4	43,4	22,9	29,5	9,1	74,3	21,8	34,7	60,9	22,2	6,3	121,7	82,2	87,5	72,1	61	19,3
180	26	m	0,5	A	14,5	17,2	8,3	9,2	20,9	11,3	10,6	12,2	6,1	5,3	41,7	16,3	22,3	8,2	63,5	21,1	25,4	55,2	17,4	6,8	115,1	64,6	69,1	62,1	52,6	17,2
181	36,8	m	0,5	A	14,7	17,8	8,9	9,4	22,7	11,2	11,9	14	6,4	5,2	36,3	25,1	28,7	10,3	74,7	21,7	29,3	63,7	20,7	6,9	121,7	77,3	78	68	56,8	16,9
182	31,4	m	0,5	A	14,6	17,5	8,6	9,3	21,8	10,9	11,3	13,1	6,3	5,4	39	20,7	26	9,3	69,1	21,4	27,3	59,4	19,1	7	118,4	71,2	73,9	65	54,7	17,1
183	37,1	m	0,5	A	15,4	19,3	9,2	9,5	21,9	11,3	11,8	14,2	6,5	4,7	43,1	22,7	30,8	9,5	73,7	22,5	28,2	62,5	21,7	6,3	122,3	78,1	78,8	68,2	58,6	18,3
184	59,2	h	1,5	B	19,5	24,1	9,9	10,5	26,4	12,4	12,8	15	7,4	5,1	48,4	25,6	33,1	11,4	96,6	26,4	37,9	71,5	26,6	7,6	140,4	87,9	90,3	86,1	74,4	22,7
185	58,4	h	1,5	B	18,4	26,3	10,6	10,5	25,5	12	12,2	15,2	7,2	5,4	49,8	24,3	33,2	11,1	82,9	26,3	36,8	70,1	24,6	7,2	141,3	90,8	93,6	84,3	74	21,2
186	57	h	1,5	B	19,1	27,5	11,1	11,9	24,7	11,6	11,7	14,2	6,9	5,3	54,2	23,6	29,3	11,3	84,4	24,5	38,2	70,5	21,1	7	136,6	84,5	88,8	77,5	72	21,4
187	59,2	h	1,5	B	17,9	25,3	10,7	10	26	12,1	12,3	15,1	7,2	5,3	48,5	24,8	33,9	10,2	79,5	26,9	35,9	60,3	25,2	7,9	139,7	87,2	89,9	84,7	72,7	21,7
188	60,6	m	1,5	B	19,5	24,1	10,3	10,8	26,1	12,8	12,3	15,3	7,1	5,3	50,8	25,8	33,2	11	90,8	27	36,4	73	25,1	6,9	140,6	91,5	94,6	84,2	76,9	22
189	56,5	m	1,5	B	19	24,9	10,6	11	25,6	12	12,8	14,6	7,1	5,3	51,8	25,5	33,5	11,2	87,7	25	36,6	74	24,3	7,2	136,8	89,4	91,9	80,7	76	20,7
190	54,9	m	1,5	B	19,6	27,6	10,1	10,9	26,2	12,7	12,6	15,3	7,3	5,4	51,8	25,3	33	13,3	87,1	28,2	32,8	72,5	24,2	7,3	144	91,4	95,7	81,2	75,3	21,9
191	62,1	m	1,5	B	19,7	22,9	9,9	10,8	25,9	13,1	12,9	16	7	5,6	52,6	24,2	31,2	10,7	97											

194	85,9	h	2,5	C	23,2	27,5	11	11,4	25,8	13,5	13,3	16	7,1	5,5	51,2	29,4	38,7	12,5	107,9	30,6	43,2	84,7	29,1	8,6	145,5	94,4	97,2	95,8	84,3	25,5
195	95,6	h	2,5	C	24,6	26	10,3	10,7	27,7	13,6	13,2	15,3	6,7	5,1	50	29,6	35,5	11,6	110	35,2	44	94,3	31,9	7,4	159,7	102,4	103,8	103,2	79	23,5
196	82,1	m	2,5	C	22,1	28,2	10,9	10,9	29,9	13,9	13	15,4	7,3	6,1	56	32,2	41	14,6	109	37	41,8	84	27,5	8,7	153,2	96,2	97,8	87,9	88	24,7
197	90,9	h	6,5	D	23,7	30,1	11,9	11,9	30,8	14,2	13,2	15,1	7,5	6,2	56,6	31,3	40,3	14,1	111,2	36,5	46,4	84,8	27,4	9,1	163,6	102,8	107,7	94,2	83,2	23,7
198	86,4	h	4,5	D	24,4	27,5	10,8	10,4	24,4	13,1	13,6	15,7	7,4	6,3	50,5	29,6	34,5	11,6	111,5	32,1	45,9	91,9	30,1	8,5	145	97,8	99,6	97,3	86,6	24
199	92,3	h	3,5	D	24,7	32,6	11,8	11,8	30,3	14,6	13,1	14,1	7,7	6	54,1	31,8	39,1	12,9	116,7	35,7	47,2	82,8	26,9	9	159,6	102,9	106,2	95,4	84,7	23,3
200	103,5	h	5,5	D	24,8	33	12,1	12,1	31	14,9	13,5	14,3	7,8	6,4	53,6	32	40,6	13,5	119,2	36,2	47	85,3	28	9,2	162,9	102,6	103,5	105,2	96,2	23,7
201	100,2	m	4,5	D	23	31,2	11,8	11,6	28,9	14	13,6	15,6	6,9	5,7	53,8	30,4	40	13,3	105,4	34,5	43,9	76,8	28,1	8,2	152,5	103,8	106	100,3	83,1	22,8
202	43,2	m	0,5	A	15,6	20,3	9,8	9,8	24,2	11,6	12,6	14,4	6,8	6	43,8	25,2	31,3	11	79,8	23	29,2	67,4	23	7,9	126,8	79,1	80,8	70,6	63	20,7
203	33,3	m	0,5	A	14,9	20	9,6	9,8	20,6	10,9	11,4	13,3	6,3	4,4	41,6	23,2	30,4	9,7	72,1	21,1	29,6	51,7	20,6	5,1	118,9	74,8	78	64,7	56,7	17,8
204	34,5	m	0,5	A	15	19,8	9,1	9,4	20,8	11,2	11,6	13,9	6,4	3,9	42,7	21,6	30,9	8,6	70,4	21	27,3	61,2	21,5	5,2	119,8	76,7	77,5	65,8	55,8	18,2
205	39,5	m	0,5	A	15,7	19,1	9,3	9,4	22,8	11,5	12,2	14,5	6,3	5,5	43,5	23,8	30,7	10,3	76,9	23	29,4	63,7	21,8	7,4	124,8	79,1	80,1	70,5	61,5	18,4
206	33	h	0,5	A	14,3	17,2	8,5	8,8	22,7	11	11,2	12,5	6,4	5,3	35,4	20,5	26,4	9,8	73,5	20	29,8	54	20,3	6,6	120,9	77,4	78,7	71,3	58,2	19,5
207	40,3	h	0,5	A	16,4	19,9	8,9	8,8	23,2	11,3	12,5	13,9	6,6	4,1	42	24,4	31,4	9,1	78,6	22,2	29	65,4	22,6	5,9	130,5	81,8	83,9	78,5	63,5	21,5
208	43,4	h	0,5	A	17,8	21,7	9	8,9	23,1	11,5	12,3	14,2	6	4,7	43,5	24,6	32,6	9,3	79,4	23	30,1	66	23,1	6,2	133,9	79	84,6	78,7	65,7	21,5
209	30,9	h	0,5	A	13,8	20,1	8,6	9,4	20,8	10,8	11,3	12	6,3	5	38	22	26,3	9	66,5	19,3	28,9	53,9	19,6	6,9	112,6	74,7	76,8	59	54,2	17,1
210	61,8	m	1,5	B	20,2	25,6	10,3	10,6	26,8	12,6	12,9	15,7	7,5	5,3	50,1	27,7	33,6	12,5	91,9	26,9	36,7	71,2	25,5	7,5	146,3	94,6	97,1	85,7	76,3	21,9
211	74,6	m	1,5	B	20,4	22,8	9,8	10,3	26,5	13,3	13,1	16,2	6,9	5,5	53,4	24,8	31,9	10,8	99,3	31,6	39,5	66	26,9	6,5	155,3	99	100,6	97,1	78,2	23,4
212	76,2	m	1,5	B	20,4	22,7	10,4	10,4	27,4	13,2	13,4	16,4	6,9	5,3	53,6	27,7	30	11,3	101,4	30,5	39,6	68,7	27,5	6,8	153,4	99,4	101,4	96,9	77,8	24,2
213	57	m	1,5	B	19,5	25,6	10,7	11,3	26,3	11,9	12	14,6	7,4	5,6	49,5	25,5	30,8	10,9	85,7	26	37	73	24,8	7,4	139,3	88,4	91	81,7	75,5	21,8
214	51,8	h	1,5	B	18,4	25,5	9	10,5	25,8	12,6	12,5	14,6	7,7	5,2	48,1	23,7	32,4	12,1	87,2	24,7	37,2	74,9	24,7	7,5	139,6	91,9	95,1	80,6	69,8	20,9
215	66,5	h	1,5	B	20,5	22,7	10,9	10,4	27	12,2	13	15,3	7	5,1	48,7	27,5	33,7	10,7	96	28	38,5	68	28,5	7,7	141,2	83,9	85,4	91,6	79	24,5
216	55,8	h	1,5	B	18,7	26,5	10,5	11,4	25,2	11,9	12	14,7	7,1	5,3	51	23,8	31	11,8	86,2	24	37,1	72,2	22,9	6,9	136,6	87,1	90,5	79,3	69,5	20,6
217	60,9	h	1,5	B	18,1	26	10,7	10,6	25,8	12,1	12,3	15,7	7,3	5,2	48,5	24,8	35,4	10,4	79,5	28,7	36,5	68	26,2	7,5	146	94,4	96,7	89,3	78,4	21,8
218	90,6	h	2,5	C	23,2	28	10,5	11,1	27,8	13,6	13,4	15,8	7,3	5,5	49,4	30,8	37,6	12,6	108,9	32,9	44,5	89,2	29,7	8,3	151,8	97,7	100	97,9	81,4	24,6
219	89,3	h	2,5	C	23,1	26,9	11	11,3	26,5	13,4	13,3	16,8	7,1	5,3	51,3	29,5	38,6	12,3	109,3	30,9	42,8	85,3	29,5	8,4	147,9	95,8	98,4	97,3	83,1	25,6
220	86,1	h	2,5	C	20,7	27,3	10,9	11,9	25,3	13,1	13,4	15,5	7,1	5,3	51,7	30,7	38,4	11,7	103,8	33,3	45,6	83,6	30,2	8,4	148,4	95	97,7	95,8	80,7	25,9
221	82,5	h	2,5	C	23	28	10,9	11,3	25	13,6	13,3	15,1	7,2	5,7	51	29,2	38,6	12,6	106,5	30,2	43	84,2	28,7	8,8	143,1	92,9	95,9	94,2	85,4	25,4
222	78,8	m	2,5	C	22,4	29,2	11,1	10,9	28,9	13,5	12,8	15,8	7,1	5,5	51,8	28,4	37,3	12,6	97,9	29,4	40,7	81,9	28,4	7,9	154,9	100,1	101,7	92,9	82,1	20,5
223	87,4	h	6	D	23,9	30,4	11,9	11,4	26	13,4	13,5	16,5	7,3	5,8	54,2	31,2	38	12,5	108,8	34,8	42,9	83,1	29,5	8,8	150,6	98,5	103,3	93,1	80	25,4
224	84,1	h	5,5	D	22,8	27,7	11,3	11,7	26,4	13,5	13,6	15,7	7,2	5,9	52,9	30,6	38,6	12,2	107,6	31,7	43,4	84,6	28,6	8,9	146,8	94,3	95,8	96,3	86,5	25,1
225	86	h	4,5	D	23,3	30,7	11,7	11,1	25,9	13,1	13,4	16,4	7,2	5,9	54	30	38,3	12,3	108,5	33,2	43,2	81,2	29,1	8,7	147,1	96,4	103,8	91,1	77,5	25
226	109,5	h	4,5	D	24,6	29,4	11,8	11,8	30,1	15	13,4	14,4	7,8	6,2	62,1	31,8	40	13,2	120,7	35,5	46,3	95,4	28,2	9,1	157,3	100,3	101	105	97,8	24,4
227	28,9	m	0,5	A	14	19	8	9	20,5	10,5	11,2	12,5	6,5	4	42	19	24	7,8	67	19,5	26,1	46	20,2	6,9	108,1	99,5	100,9	65,8	59	16,5
228	48,2	m	0,5	A	18,3	21,3	9,2	9,3	23,8	11,6	12,3	14,1	6,3	4,7	46,1	25,2	32,8	9,6	81,3	23,8	32,9	70,4	23,9	6,4	135,8	88,1	87,2	79,7	67,2	21,1
229	32,5	h	0,5	A	14,2	17,8	8,7	8,5	23,2	11	11,7	13,6	6,3	5,4	37,5	22,8	28,4	8,2	74,4	20,3	27,2	50,1	20,7	7,8	121,9	76,8	78,5	71,3	59,3	18,7
230	49,4	h	0,5	A	19,1	21,5	9,3	9,6	24,6	11,5	12,4	14,2	6,2	4,6	47,2	25,3	32,2	9,7	80,2	23,9	32,4	74,7	24,4	6,6	137,4	87,7	88,9	81,5	69,4	21,2
231	54,4	h	1,5	B	18,8	27	10,1	10,3	26,5	12,4	12,9	15,4	7,7	5,4	48	27	35,3	13,6	87,6	21,3	37	71	24,2	7,6	140,5	92	92,7	80,7	73,6	19,8
232	54,8	h	1,5	B	17,2	22,9	10,3	10,3	25,1	12,5	12,4	14,4	6,5	5,3	48,9	24,1	31,7	10,6	86,7	25,9	35,6	63,6	25,3	7,5	141	89,8	91,5	83,6	74,2	21,6
233	93	h	2,5	C	23	27,9	11,6	11,7	27,3	13,7	13,4	15,2	7,3	5,7	52,8	30,2	39,2	12,8	108,8	32,4	44,3	84,7	29,8	8,3	153	97,6	100,8	98,3	88	24,9
234	77	h	3,5	D	21,3	24	10,5	10,6	27,5	12,5	12,5	17	7,5	6,6	50	27	35	10,4	109	30	39	98	27,6	7	137	92,5	91,5	91,9	86	24
235	85,7	h	5	D	24,4	30,8	11,5	11,2	25,5	13,5	13,7	15,8	7,4	6,2	52,7	29,7	36,5	12,3	109,8	32,8	44	84,5	29,3	8,7	148,2	98,1	103,8	93,7	82,7	24,1
236	37,4	m	0,5	A	17,5	21	9	9,5	22,2	10,7	11,5	15	7,5	4,8	45	20	28	9,8	61	23	29,3	55	22,8	6	133	84,1	84,1	71	60	19
237	29,1	h	0,5	A	16	23	9,5	9	21,4	10,8	11,8	13,5	6	4,3	45	20	25	8,7	65	19,7	26,5	56	19,5	6	118,6	73,6	76	61,3	57	19
238	53,7	h	1,5	B	15,8	22	10	9,5	24,8	12,4	12,1	14	6	5,3	48	23	30	10,2	84	25	34,1	60	24,5	7,8	140,5	90	91,2	85	73	21
239	55,6	m	1,5	B	20,2	24	10	10,5	27,3	12,3	12,4	14,5	6,5	5	49,5	25	30	10,6	84	28,2	31,2	78	25,6	7,4	147,7	93	98,9	81,7	79	23
240	37,1	m	0,5	A	15,3	17,8	8,8	9,1	23,5	11,2	12,1	14,1	6,6	5,6	36,5	25,8	30,6	10,2	79,1	21,7</										

243	61,4	m	1,5	B	19,6	23,5	10,1	10,9	26	13	12,6	15,7	7,2	5,5	51,7	25	32,2	10,9	93,9	28,6	37,8	70,5	26,2	6,7	144,7	94,8	96,8	90,2	77,3	22,8
244	89,7	h	2,5	C	22,4	27	11,5	11,5	26,7	13,4	13,3	15,6	7,1	5,5	50,5	29,8	37,5	12,1	106,6	33,1	43,2	86	30,1	8	151,5	97,4	99,6	97,9	80	24,8
245	96,2	h	2,5	C	23,6	28,8	11,4	11,8	27,8	14	13,2	14,8	7,4	5,8	55	30	40,9	13,4	111	31,7	45,3	83,4	29,5	8,6	154,5	97,8	102	98,7	95,4	25
246	81,6	h	6	D	25,5	30	10,5	10	21,3	13	13,4	15	7,5	6,8	49	27	31	11,2	107	28	43,8	90	28,1	8,1	140,6	96,3	102,3	94	85	21
247	85,9	h	4,5	D	24,1	32	11,9	11,4	28,5	13,6	13,3	15,2	7,4	6,2	53,5	29,4	38,8	12,9	110,6	33,4	46,6	81,7	29,9	8,7	150,7	99,1	106,5	95,7	85,8	24,5
248	97,8	h	3,5	D	24,6	29,7	11,4	11,4	29,6	14,7	13,2	14,4	7,8	6	62,6	31,8	38,4	13,1	118,2	35	46,3	92,9	28,1	8,9	153,8	100,5	101	95	86	24,8
249	35,4	h	0,5	A	15,3	19,4	8,6	8,6	23,7	11,7	12,1	13,7	6,4	4,9	38,8	23,6	31,2	8,7	77,8	21,2	27,7	55,4	21,5	5,5	127,6	78,6	78,9	75,1	58,5	20,4
250	29,6	h	0,5	A	12,7	16,1	8,6	8,4	22,6	10,4	11,2	13,5	6,2	5,8	36,2	22,1	25,3	7,6	71,1	19,2	26,2	45,7	19,6	5,8	116,8	74,5	76,9	67,5	60	17
251	40,6	m	0,5	A	15,6	20,2	9,3	9,2	22,1	11,2	11,9	13,7	6,3	4,4	42,6	23,4	30,6	9,3	74,4	21,9	29,8	63,4	22,4	5,9	126,3	80,2	80,8	71,4	58,9	19,8
252	35,5	m	0,5	A	16,2	20,1	8,7	9,2	22,1	11	11,8	13,4	6,4	4,3	44,2	22,3	28,4	8,9	74,2	21,7	39,5	58,2	22	6,7	117,1	93,9	94,1	72,9	63,1	18,7
253	56,6	h	1,5	B	19	24,7	10,6	10,9	26,3	12,4	12,7	15,3	7,3	5,2	50,1	26,2	34	11,4	91,5	27,8	37,6	70,6	26,5	7,4	143,5	89,2	91,8	83,6	78,8	22,6
254	54,8	h	1,5	B	18	22,7	10,5	11,3	24,5	12,4	12,6	14,3	6,4	5,4	49,5	24,1	32,7	10,6	87,2	25,5	36,5	63,5	25,6	7,5	139,3	89,8	90,8	80,7	71,8	21,7
255	55,7	m	1,5	B	19,3	26,3	10,4	11	25,9	12,4	12,7	15	7,2	5,5	52	25,4	33,3	12,3	87,4	26,6	34,7	73,3	24,4	7,4	140,4	90,5	93,8	81	75,7	21,3
256	58,5	m	1,5	B	19,9	23,8	10,2	10,7	26,7	12,7	12,5	15,1	6,9	5,3	50,6	25,2	31,1	10,8	84,1	28,4	34,5	74,3	25,9	7,1	146,2	93,9	97,9	86	78,2	22,9
257	84,4	h	2,5	C	23,3	26	10,8	11	27,8	13,2	13	15,3	7	5,3	49	29,4	36,2	11,9	112,3	32,6	43,8	86,1	29,3	7,7	151,9	98	97,3	97,2	80,6	23,5
258	91,8	h	2,5	C	23,2	28	11,4	11,6	27	13,6	13,4	15	7,4	5,7	55	29,5	39,5	13,3	109,6	31,1	44,9	84,1	28,8	8,5	151,7	96,5	99,6	98,2	90,3	26,3
259	83,6	m	2,5	C	22,5	29,3	11	10,9	29	13,2	13,2	15,4	7,3	5,7	49,9	28,9	38,2	13,2	83,7	32,2	41,9	83	29,5	8,2	154	98,3	102,2	94,2	81,2	22,8
260	102,9	h	5	D	25,2	29,1	11,6	11,7	29,4	14,4	13,8	14,5	7,4	6,2	53	30,2	37,2	12,4	114,2	34,6	46,5	93,9	30,2	8,5	153,3	101,5	103,4	102,9	90,9	24,1
261	99,4	h	3,5	D	24,5	29,8	10,9	10,9	28,4	14,1	13,6	14,9	6,9	6,4	56,6	28,7	36,9	12,6	108,1	32,6	44,2	87,9	30,9	9,1	155,8	100,1	103,9	95,1	91,8	22,7
262	95,9	h	6	D	23,6	29,6	11	11,4	28,8	14	13,5	15,2	7,1	6,3	55,2	29,1	36,4	11,8	109,7	33	43	91,7	31,2	8,7	152,2	98,6	101,1	93,5	91,3	23,4
263	33	m	0,5	A	15,5	19,5	8,5	8,4	23,1	11,2	12,2	13,5	6,5	4,7	40	24	32	8,9	80	21	29,8	56	22,8	5,4	127,2	78	79	73,2	57	21,5
264	36,5	m	0,5	A	14,8	20,3	8,9	8,9	24,2	11,8	12,7	13,4	6,8	4,9	42	25,3	34,7	9,6	83	23	31,3	58,3	22,2	5,1	130,1	80	83	75	60	21
265	32,5	m	0,5	A	16,8	17,8	9	9,1	22,4	10,8	11,6	14,1	7,6	4,8	43	22	29,5	9,8	68	23	28,9	55,5	22,3	6	132,5	83,4	84	72	60	18
266	39,1	h	0,5	A	17,2	23,2	9,3	9	21,9	11,4	12,6	13,9	6,7	3,9	41,6	23	33	9,6	76	22,6	32,5	62,5	23,5	5,8	125	69,9	72	73,8	64	20,1
267	36,6	h	0,5	A	15,4	18,6	8,7	8,8	23	11,2	11,9	13,2	6,5	4,7	38,7	22,5	28,9	9,4	76,1	21,1	29,4	59,7	21,5	6,3	125,7	79,6	81,3	74,9	60,9	20,6
268	37,1	h	0,5	A	15,8	20,9	8,8	9,2	22	11,2	11,8	13,1	6,2	4,9	40,8	23,3	29,5	9,2	73	21,2	29,5	60	21,4	6,6	123,3	76,9	80,7	68,9	60	19,3
269	54,5	h	1,5	B	18	25	10,2	10,4	25,8	12,6	12,7	14,9	7,1	5,5	48,4	25,6	33,5	12,1	87,2	23,6	36,3	67,3	24,8	7,7	140,8	90,9	92,1	82,2	73,9	20,7
270	55	h	1,5	B	19	24,7	10,5	11,4	24,9	12,3	12,6	14,8	6,9	5,2	49,3	24,2	37,7	11,8	88,7	25	37,5	70,2	25,4	7,2	137,2	89,3	91,4	77,5	68,8	20,8
271	58,7	h	1,5	B	18,5	24,9	10,4	10,9	25,4	12,5	12,8	15	7	5,4	48,9	24,9	35,6	12	88	24,3	36,9	68,8	25,1	7,5	139	90,2	91,8	79,9	71,4	20,6
272	55,7	m	1,5	B	19,6	25,7	10,1	10,4	26,9	12,2	12,8	15,2	7,4	5,3	47,7	26,8	33,8	12,4	87,2	23,2	35,5	73,8	24,7	7,6	142	92,5	94,5	81,9	76,1	20,8
273	67,6	m	1,5	B	20,7	25,4	10,4	10,7	26,7	13	13	16,2	7,5	5,2	52,5	28,6	33,5	12,5	96,5	30,6	37,8	68,6	26,3	7,3	150,6	96,7	99,6	89,5	76,5	22,9
274	68,1	m	1,5	B	20,3	24,2	10,1	10,5	26,6	12,9	13	16	7,2	5,4	51,8	26,3	32,8	11,7	95,6	29,3	38,1	68,6	26,2	7	150,8	96,8	98,9	91,4	77,3	22,7
275	86,3	h	2,5	C	22,7	28,8	10,2	10,7	27,9	13,4	13,6	13,8	7,4	5,6	47,2	32,1	37	12,7	105,6	35,2	44,3	90,2	29,6	8,5	150,5	96,7	98,2	95,8	80,6	24,5
276	94,6	h	2,5	C	23,7	27,2	10,8	11,4	28	13,5	13,2	17,7	7,2	5,4	51,6	29,4	38,1	12,5	112,1	30,6	44,4	88,1	29,8	8	153,1	98,7	101,8	99,8	82,1	24,5
277	83,8	h	2,5	C	22,5	26,5	11,1	11,5	24,9	13,3	13,4	15,9	7,2	5,3	51	29,6	39	12,2	106,5	31,1	41,1	82,4	29,6	8,8	142,7	92,7	95	94,8	84	26,6
278	97,7	h	3,5	D	24	30,1	11,9	11,6	28	14,1	13,3	15,4	7,5	6,1	58,1	30,9	39,2	12,8	114,6	34,4	44,8	88,3	28,7	8,9	152,2	98,4	102,4	98,1	87,7	24,7
279	93,4	h	4,5	D	24,3	28,3	11,7	11,7	30,2	13,9	13,8	14,8	7,7	6,2	54,5	30,4	38,4	14,2	112	34,2	46,1	93,7	28,3	8	160	100,3	102,9	95,2	85,1	24,4
280	91,6	h	6	D	24,9	32,8	12,1	11,9	29,9	14,1	13,6	14,9	7,8	6,4	55,1	30,7	38,6	13,5	115,2	33,7	45,5	84,3	27,7	8,7	160,6	100,9	104,6	102,2	92,3	25,2

## Anexo 2. Medidas biométricas de llamas q'ara Pastoreados en Campos Naturales de Pastoreo Pajonal

NºP	Pkg	Sx	Eñ	Cat	Ailiu	Lest	ÑA	ÑP	CI	Cal	Can	Clo	Cao	Ci	KI	Kps	Kpi	Kec	Tpe	Ta	Tpr	Ape	Aag	Api	Hc	Hcr	Hg	Lcu	Ld	Lco
1	24,1	h	0,5	A	12,7	15,7	9,4	9,7	22,6	11,2	11,3	13,8	6,7	5,1	40,6	25,8	30,1	8,2	67	19,3	25	44	19,7	7,1	113	76,4	78	72,2	63,5	17
2	28,3	h	0,5	A	13,4	15,3	8,1	7,8	24,1	11,1	10,8	12,8	6,4	5,6	35,4	20,6	24,9	8,5	74	19,8	28,5	46	19,5	6,9	123,8	76,8	77,2	68,5	59,3	18,2
3	27,2	h	0,5	A	13,2	17,1	8,2	9	19,7	10,6	11,4	12,2	6,2	5,4	39,1	23,1	25,8	8,1	62	18,4	27,9	45,6	19	7,6	112	76,2	77,4	57,3	51,5	17,4
4	26,6	h	0,5	A	14,6	23,2	9	9,8	21,6	10,5	11,2	11,8	6,5	4,7	37,2	21	27	9,8	71,5	20,4	29,7	61,3	20,1	6,3	113	72,8	75,7	61	57	16,8
5	33,5	h	0,5	A	15,4	18,6	8	9	22,6	11,5	11,6	13,9	6,3	5,2	43	23,5	26,5	8,7	74	21,5	29,3	44,5	19,2	7,6	116	79,1	83,3	75,4	63,7	20,3
6	28,8	m	0,5	A	15,1	20,4	10	9,5	20,8	10,7	11,3	12,5	6,4	4,9	39	24	31,2	10,6	76	20,9	32,1	50,2	20,2	5,3	120,2	74,2	79,4	67,2	59,1	18,4
7	26,6	m	0,5	A	15	21,1	7,9	8,7	21,8	10,9	11,2	14	7,1	5,1	38,4	19,5	23,7	9,4	68,4	20,2	27,4	47,2	19,8	6,5	105,3	66,3	70,3	65,7	54,4	17,5
8	23,1	m	0,5	A	14,5	17,4	8,1	9	20,6	11,1	10,4	12,3	6,1	5,3	42,1	16,4	22	8,3	63,1	21,2	25,5	55	17,7	6,6	114,7	64,5	69,1	63	54,1	17,8
9	24,8	m	0,5	A	14,3	19,6	8,2	9	21,8	10	11,1	14,1	6,3	5,7	41,6	21,1	28,4	9,4	68,4	18,3	28,6	47,5	18,9	6,4	117,4	75,2	77,5	67,1	58,5	17,2
10	34	m	0,5	A	14,8	17,7	9,1	9,4	23,8	11,3	12,3	14,6	6,8	6,1	42,5	24,5	29,5	11,5	78,7	23,2	29,1	64,9	21,1	8,1	122	78	79,1	69,2	60,2	17
11	50	h	1,5	B	19,2	24,2	11	11,9	23,9	12,1	12,6	14,5	6,6	5,4	48	23,9	34,2	10,8	88,9	26	37,7	65,5	25,5	6,9	134,4	87,9	88,5	75,4	69,1	21,8
12	52,1	h	1,5	B	18,8	26,9	11,2	12,1	24,7	11,7	11,6	14,3	7,1	5,1	53	23,5	29,5	11,5	84,5	24,7	39,3	70,5	21,4	6,7	138	85,1	89,3	76	71	21,5
13	49,5	h	1,5	B	17,7	29,5	10,3	11,3	25,3	12,8	12,7	15,4	7,8	5,7	52	24,9	35,4	15,7	88	20,4	35,5	67,5	22,3	7,2	139,1	89,8	92,4	77,6	70,3	19,6
14	54,6	h	1,5	B	17,6	28	11	10,5	25,6	12,3	11,8	15,5	7,7	5,5	49	23,7	36	9,8	70	27,8	35,2	56,4	23,8	8,1	136,6	90,2	93,1	80	68,9	20,4
15	55,9	h	1,5	B	18,3	23,5	10,5	10,9	25,5	11,7	12,6	15,7	6,8	4,9	48	25,8	34,8	10,7	88,9	29,3	37,3	79,1	28,1	6,9	153,2	97,3	99,8	97,8	87,5	23,3
16	49,5	m	1,5	B	17,8	30,1	10,2	11,5	25,3	12,9	12,4	15,8	8,1	5,6	52,5	26,4	35,9	12,8	88,1	28	34,1	65,9	23	7	138,1	87,7	92,1	77,9	69,3	19,7
17	51	m	1,5	B	18,6	27	11,2	12,2	25,6	11,8	11,6	14,5	7,2	5,8	52	23,5	29,5	11	86	25,3	38	71	22,7	6,8	133,4	83,7	85,8	80	72	21,8
18	73,5	m	1,5	B	22,4	24,3	9,9	10,8	26,8	14	13,9	17	7,4	5,2	55	31,1	39,1	11,6	108	35,7	40,9	64,8	27,8	7,1	160,7	102,5	105,3	98,5	78	25
19	65,2	m	1,5	B	21,2	23	9,5	10,2	25,7	13,1	12,8	16,2	7,1	5,3	52	22,5	29,8	10,2	98	33,6	39,2	61,6	26	6,3	157	98,3	100,2	97,2	78	23,5
20	75,6	h	2,5	C	17,1	29,5	10,5	11,2	27,3	12,5	13,1	12,5	6,3	5,4	47	31,4	36,7	11,8	82,4	32,6	41,2	77,1	26,2	8	150,4	95,4	97,8	91,3	79,1	24
21	83,1	h	2,5	C	22,4	28,6	11,2	12,3	28,2	13,8	13,4	15,2	7,2	5,8	58	28,3	43	13,9	103	29,5	43,6	74,7	28,6	8,4	154,3	96,3	101,7	97,1	91,3	26,1
22	81,4	h	2,5	C	18,5	29,1	10,8	11,8	28,1	13,2	13,1	14,3	6,9	5,6	53	29	40,5	12,8	93,6	31,9	42,6	75,9	27,8	8,2	153,1	95,8	98,9	94,7	81,4	24,7
23	78	h	2,5	C	19,5	29	11,7	11,8	28,7	12,1	13,2	13,8	7,8	5,6	53	29,5	39,4	12,2	91,1	30,8	42,3	75,8	27,5	8,1	152,9	95,9	99,8	94,8	80,4	25
24	85,4	m	4,5	D	24,9	36	12,3	12	29,4	13,6	12,9	16,5	7,4	6,6	57	29,3	38,6	13,6	103	33	43,5	73,8	26,9	8,7	160	108,5	111,4	97,4	83,1	23,6
25	80,3	m	2,5	C	22,7	31,4	11,5	12	27,1	14,4	13,9	17,6	7,2	5,7	54	32,4	39,7	12,9	105	39,8	42,8	66,4	27,8	7,1	164	102,1	107,1	102	85,1	25,8
26	112,1	h	4,5	D	25,6	33,2	12,1	12,4	31,8	15,6	13,8	14,3	8,2	6,3	59	33,5	41	13,6	129	37,8	49,7	97,5	28,2	9	166	105,3	108,3	110	102	24,7
27	81,3	h	5,5	D	24,8	35	12	11,5	29,1	13,4	13,2	15,9	7,3	6,5	56,4	29,7	38,5	13,5	103	34,3	42,6	74,9	25,7	8,8	158	101,9	111	92	78,3	24,2
28	77	h	3,5	D	23,4	30,2	11,5	11	27,4	13,8	13,5	15,3	7	5,9	53	30,1	41,3	13,3	101	29,4	39,8	76,3	26	9,3	147,4	92,2	93,8	93,5	87	26
29	79	h	6,5	D	24,1	32,5	11,8	11,3	28,3	14,1	12,9	16,2	7,5	6,3	54,4	29,9	39,8	12,8	99,6	32,6	41,9	75,8	26,5	9	151	96,3	97,1	93	83	25,1
30	80,5	h	7,5	D	24,4	34,2	12,2	12	30,5	14,1	13,2	15,3	7,4	6,1	57,2	30,9	40,5	13,4	110	34,9	44,8	74,7	25,7	8,8	162	102,7	105,2	101	89,4	24,8
31	35,2	m	0,5	A	16,5	20,4	8,8	8,7	23	11,4	12,2	13,8	6,4	4,5	43	25	33	9,2	78	22	31,4	58	23,2	5,8	130,4	80,4	81,3	77	61	20
32	34,2	m	0,5	A	15,6	19,6	8,6	8,5	23,2	11,3	12,3	13,6	6,5	4,7	41	24	32	8,9	80	21	29,8	56	22,8	5,4	127,2	78	79	73,2	57	21,5
33	36,1	m	0,5	A	17,5	21,1	9,1	9	22,9	11,4	12,1	14,1	6,3	4,6	44	25	33	9,6	81	23,1	32	65	23,7	6,2	133	83	84	77	64	21,2
34	30	m	0,5	A	14,8	19,5	9,3	9,6	20,2	11,1	11,4	14,2	6,2	3,8	45	22	30	8,5	68,3	20,8	28	54	21,4	5	117,6	75,7	76,5	62	54	17
35	35,4	m	0,5	A	16,4	20,3	9,2	9,3	21,7	11,2	11,9	14,3	6,1	4,8	43	23	31,7	9,1	75	22,6	29	62,4	22,5	5,7	126,7	80	80	71	62,3	20,4
36	47,6	h	0,5	A	19,4	22	9,5	9,4	22,8	11,5	12,4	14,5	5,8	4,6	47	26	33	10	81	24,2	33	76	24,8	6,6	138,5	89	90	83	71,4	22,5
37	38,3	h	0,5	A	17,3	22,2	8,9	8,8	23,4	11,6	12,3	14,1	5,9	4,5	43	24	32	9	79	22,5	29,4	62,6	23	6	132,5	72	80	78	63,6	21
38	34	h	0,5	A	15,2	19,3	8,5	8,4	23,3	11,3	12	13,8	6,3	4,7	39	23	31	8,6	78	21	27,5	55	21,7	5,8	129	79	80	74,6	59,4	20,5
39	40,5	h	0,5	A	18,3	21,4	9,1	9,1	23,2	11,5	12,4	14,2	6,1	4,8	44	25	33	9,4	80	23,7	31,4	70	23,3	6,3	135	86	86	79	67,5	22,4
40	51,8	m	1,5	B	20,3	27,6	10,3	10,3	26,8	11,8	12,3	14,8	7,2	5,2	47	28	32,5	10,8	85,4	26,7	35,9	74	26,7	7,9	144,8	93,5	95,4	83,6	79,6	22,5
41	50,7	m	1,5	B	21,2	24,5	10,2	10,4	27,3	12,5	12,6	14,6	6,6	5,1	50	24	30	10,7	86	28,3	31,2	79	25,4	7,6	148	94	99	83,4	81,8	24
42	47,9	m	1,5	B	19,5	23,6	10,4	10,7	26,4	11,5	11,4	14	7,1	5,3	47	26	31	10,2	82,5	27,2	33,2	74	24,2	7,8	145,3	90,6	94,3	84	80	22,3
43	55,6	m	1,5	B	19,9	24,2	10	9,6	27,6	11,7	13,5	15,4	7,5	5,4	46	30	36	11,3	88	25,2	38	76	27	8	143,1	94,9	95	83	79	21,3
44	63,9	h	1,5	B	21,6	23	10,8	10,6	27,6	12,1	13,2	15,5	7	4,9	48	28	34	10,4	97	29	38,6	69	29	7,6	140,7	83,7	84,5	92	80	25
45	50,8	h	1,5	B	16,8	21,4	10,4	9,8	25,7	12,6	12,2	14	6,2	5,4	50	24	31	10	86	25	35,1	61	25,2	7,9	143,2	91,6	92,4	85	75	22,6

46	59,4	h	1,5	B	19,4	22,2	10,6	10,4	26,5	12,4	12,6	15,2	6,7	5,2	49	26	33	10,3	93	27	38,7	67	27,6	7,7	141	87,2	88,2	90,1	78	24
47	54,5	h	1,5	B	18,3	21,6	10,3	9,8	25,8	12,2	12,8	14,6	6,6	5,1	48	27	32	10,5	89	26	36,5	64	26,1	7,6	142,1	85	86,3	89,3	76	23
48	79,1	h	2,5	C	22,7	25,1	11,2	11,4	24,6	13	13,7	16,5	7,3	5	51	32	36,6	10,7	112	34,6	48,7	91,7	32,8	8,5	145,2	94,2	96,5	97,2	81	26,8
49	85,3	h	2,5	C	24	28	11,3	10,9	25,7	13,3	13,5	14,8	7,6	5,7	53	30,9	36	12,7	115	33,1	46,7	93,6	29,5	8,7	151,2	96,3	97,5	99,4	88,3	26
50	87,2	h	2,5	C	23,6	27	10,8	10,5	22,9	13,4	13,6	15,2	7,4	5,8	51	30,4	34,8	11,4	112	32,4	46,4	94	30,4	8,4	144,6	95,5	98,4	96,3	84	25
51	91,9	h	2,5	C	23,2	26	11	11	23,9	13,2	13,5	15	7,6	5,5	52	30,7	38,4	12,3	117	36	48	93,3	29,3	8,7	154,8	98	100,1	103	92	25,6
52	94,2	m	2,5	C	24,6	29	11,6	11,3	27,4	14,2	13,6	14,8	7,8	5,8	52	31	38,7	12,8	118	35,3	47,6	92,5	29,6	8,8	155,6	99,6	102,4	101	98,4	24
53	88,3	h	3,5	D	25,5	30,2	11,4	11,2	29,3	13,8	13,5	14,5	7,9	6,2	53	30	37	13,6	116	31,6	45,2	93,6	28,5	8,6	158	98,2	99,8	103	94,6	24,6
54	95,4	h	3,5	D	25,3	30	11,5	11	28,4	14	13,4	14,4	7,8	6,4	50	31	37,6	13,5	112	33,4	46,8	93,7	28,2	8,5	152,6	100,5	103	101	95	23,5
55	79,5	h	4,5	D	23,6	27	10,8	11	26,1	13,2	13,7	15,8	7,5	5,7	52	32,8	36,8	11,6	115	35,2	47,9	92,8	31,1	8,7	147,3	97,3	97,8	99,5	86	25,2
56	108,7	h	6	D	25,4	31	12,1	12	30	15	13,2	13,4	8	6,1	51	32,5	41	14	124	36,3	48,4	95	27,3	9,1	161	102	104	108	102	24
57	81,1	h	5	D	24,5	29	11,8	12	29	14,3	13,5	14,3	7,7	5,9	51	31,8	38,6	12,5	119	35,7	47,7	93,4	34,8	8,9	152	100,6	102,1	103	96,8	25,7
58	83,5	h	6	D	25,6	28	10,8	10,6	24,6	13	13,5	15,6	7,5	6,7	49	29	35	12,4	109	30	45	91	30	8,3	143,6	97,4	101,5	96	87	22,5
59	31,3	m	0,5	A	15,3	19,7	8,9	9,2	21,5	11,4	11,9	13,8	6,6	3,9	41,5	21,6	31	8,8	73	20,8	27,6	70	21,7	5,6	122,2	77,7	78,4	69,5	57,7	19,5
60	31,8	m	0,5	A	14,4	19,4	8,8	9,4	21,9	11,1	11,6	13,5	6,2	4,3	40	22,8	28,5	9,1	71	20,9	28,3	54	21,4	5,8	121,4	78	79,3	65,6	53,4	18,7
61	28,9	m	0,5	A	14,3	19,6	9,1	9,6	20,1	11,3	11,4	14	6,4	3,5	44	22	29	8,6	68,2	20,1	27,3	53	21,6	5	117	75,4	75,8	62	55	17,8
62	36,5	m	0,5	A	13,9	19,3	9,2	9,5	21,4	11	11,8	13,5	6,5	4	41	21,8	28,4	9	67,8	20,7	27,8	67	21	5,5	119	77,3	78,6	65,8	53,8	18,6
63	35,3	m	0,5	A	15,5	19,4	8,5	8,4	23,2	11,2	12,2	13,3	6,6	4,7	40	24,5	33	9,2	80	21,3	30	58	23,1	5,6	128,2	80,2	82,4	75,2	59	21
64	42	h	0,5	A	17,3	20,6	9,4	9,4	22,9	11,4	11,9	14,3	5,9	4,3	46	25,2	32,3	9,4	79,6	23,4	31	71	24	6,4	134	86	86,3	80	67	19,4
65	32,7	h	0,5	A	15,2	19,2	8,3	8,3	23,4	11,5	12,1	13,7	6,3	4,5	39	24	31	8,4	78	21,5	27,8	57	22,4	5,3	128	78	79	76,6	58,6	20,6
66	38,4	h	0,5	A	16,7	20	9,3	9	23,4	11,3	12,3	13,4	6,7	4,8	41	24,5	33,5	9,3	77	21,4	31	59	23,4	5,7	129	80,2	82,6	74	60	21,8
67	44,1	h	0,5	A	14,9	17,8	9,1	9,5	23,9	11,4	12,4	14,7	6,9	6,2	43,5	23,8	30,2	11	78,7	23,2	29,2	63,4	21,2	7,2	123	78	79,1	69,2	61,2	17
68	35,6	h	0,5	A	15,4	18,5	9,2	9,3	23,6	11,3	12,2	14	6,8	5,5	42,3	24,2	31,7	10,2	78,4	22,3	30,1	61,2	22,3	6,3	126,4	79	81	72,4	59	18,4
69	81,3	m	1,5	B	21	21,5	10	10	27,4	14	13,7	17,2	7	5	56	31	37	11,4	106	33,8	40,1	64	26,9	7	159,7	102,5	104	97	78	24,6
70	72,1	m	1,5	B	21,8	22,8	10,7	10,6	27,6	13,1	13,5	16,8	7,2	4,8	54	28,4	36	11,2	103	31,8	38,8	67,8	27,4	6,9	153	100	100,2	96,9	77,9	25
71	63,4	m	1,5	B	17	23	10,2	10,5	27	12,5	12,7	15	7	6,1	52	24	30	11,2	91	24,5	38,5	75,1	28,2	5,8	144	94,1	94,8	96,3	79	22,8
72	67,9	m	1,5	B	19	22,8	10,5	10,4	27,3	13,5	13,4	16,2	7,1	5,6	53	26,2	33	11,3	97,4	28,3	39	72,1	27,8	6,5	148	97,3	97,9	97	78	23,5
73	65	m	1,5	B	18,1	22,7	10,3	11	26,5	12,9	13	15,6	6,8	5,8	51,5	25,8	32,5	11,1	95	26,5	39	74,3	28	6	146	96,8	95,5	95,8	77,2	24
74	65,8	h	1,5	B	21,6	23,3	10,4	10,3	27,7	12,6	13,4	15,5	7,1	5	49	28	34	10,4	97	29	39,5	70	30,1	7,6	141,1	81,2	82,3	93	81	24,3
75	48,5	h	1,5	B	18,2	27	10,5	11,5	26,3	13,1	12,8	15,3	7,9	5,7	53	25,4	36	14	89,3	21,4	36,2	69	23,4	7,3	139,4	90,4	94,3	78,6	72	20,4
76	53,1	h	1,5	B	19,5	24	10,6	11,4	26,9	12,8	13,1	15,4	7,6	5,3	52	26,5	35	12	83,4	25,4	37,8	71	27	7	140	86,3	88,4	85,4	77	22,4
77	50,7	h	1,5	B	18,5	25	9,9	10,7	25,8	12,2	12,5	15,3	7,3	5,1	49	24,5	33	12,6	88,3	23,8	36,9	74,3	25	7,4	138	91,6	93,3	79,6	68	20,2
78	55	h	1,5	B	18,4	26	10,3	11,2	26	12,6	12,7	15,2	7,5	5,4	51	25	34,6	13	86	22,5	38,4	72	26,4	7,2	140,3	85,8	86,7	80,4	70,4	21,4
79	91	h	2,5	C	23,7	25	9,5	10,6	28,7	13,2	12,5	16	6,4	4,8	49	30	35	11,8	108	34	42,7	94	30,2	7,5	153,6	101	102,5	99,6	72,3	22,4
80	77,9	h	2,5	C	22,5	24	11	10,8	22,6	13	13,6	16,8	7,4	4,7	50	31	37	10,7	112	34,4	42,1	90,8	32,6	8,3	144,1	96,1	97,4	98,6	82,4	27
81	85	h	2,5	C	23	24,5	10,2	10,5	25,6	13,1	13	16,4	6,9	5,2	52	29	36	11	110	33	41	92,6	31,4	7,9	148	97	99	98	77,8	24,6
82	89,5	h	2,5	C	24	26	10,8	11	29,8	13,6	12,9	16,6	6,7	5,4	51	29,6	36	11,8	117	35	43,8	88,4	30,8	7,4	154	101	102	99	74	23,8
83	84,3	h	2,5	C	23,2	25,4	10,6	10,6	26	13,3	13,4	16,5	7,1	5,1	50	30,4	36,5	11,3	115	33,6	43,6	87,4	31,7	7,9	149	98,4	99,4	98,5	78,3	25,4
84	95,1	h	3,5	D	22,8	26,3	10,8	10,6	30	14,7	13,8	14,8	7	5,8	53	31,4	40	14,1	108	36	44	82	29	8,1	152	99	101,4	99	85	24
85	77,3	h	3,5	D	24	24,5	11	11,2	26	12,8	13,4	17	7,4	6	51	29	37	11,6	110	32,7	40,4	95,2	30,7	7,9	145,3	95	96,7	93,7	83,6	25,9
86	86	h	3,5	D	23,4	25,4	10,9	10,8	28	13,8	13,6	16	7,2	5,9	52	30,2	39	12,8	109	38	42,2	89	30	8	148,6	97	98,8	96,3	84	24,8
87	98,1	h	4,5	D	24,6	27	10,3	10,6	27,8	14,4	14,6	15	6,6	5,7	54	29	36	11,2	108	36	46	92	33,9	7,5	163	102,8	103,4	106	86	25
88	83,3	h	4,5	D	23,9	26	12	11,6	29,3	13,4	13,5	15,8	7,4	6,4	57,4	28	39	13,8	104	32,4	44	79	28,6	7,8	156	99,9	104	96	82	23
89	89,3	h	4,5	D	24	26,5	11,6	11,2	28,5	13,8	14	15,4	7,2	6,1	56	28,5	38,5	12,6	106	34,3	45	86,3	31	7,6	159	101,7	103,6	101	84	24
90	95	m	3,5	D	22,8	26,2	11	11,3	29,3	14,6	14,1	14,7	6,8	5,3	52	30,2	40	13,7	105	40,3	43,8	81	28,6	7,8	148,4	98	100	99	83	23,4
91	62	h	6,5	D	22,6	29,6	11,4	10,8	28,6	13,4	12,8	15,6	6,9	5,5	50	28	36	11,8	95	27	40,5	83	29	7,7	154	101,3	102,6	95	81	19
92	74,5	h	5,5	D	23,4	23,3	11,5	11	29	13,6	13,6	15,5	7,1	5,8	53	29	37	12,4	100	31,2	43	85,4	30,2	7,6	156	99,3	101	97,4	82	24
93	30,2	m	0,5	A	14,8	19,8	10	9,5	20,7	10,4	11,2	12,4	6,2	4,7	38	23	30	10,7	75	20,5	31	49	20	5,2	118,3	73	77,4	66,5	58	18
94	26,3	m	0,5	A	14,1	20,5	7,8	8,7	21,8	10,9	11,3	14	7,1	5,1																

95	23,5	m	0,5	A	13,6	17,6	8,1	9	19,1	11,1	10,4	12,1	6,1	5,2	41,2	16,1	21,9	8,2	63,1	20,9	24,8	55	17,2	6,5	113,2	64	67,4	62	54,5	17,1
96	25,1	m	0,5	A	14,9	18,7	8,3	8,7	21,5	10,1	11,1	14	6,3	5,8	41,7	21	29,5	9,5	68,5	18,5	28,7	47	18,8	6,3	117,4	74,8	77,5	66,4	58,3	17,8
97	34,6	m	0,5	A	14,7	17,7	9,2	9,5	23,8	11,3	12,2	14,6	6,4	6	42	23,5	29,7	11,3	78,1	22,3	29,1	63,2	21	7,1	120,1	77,2	79,2	68,9	59,3	16,7
98	24,4	h	0,5	A	12,8	15,1	9,1	9,2	22,5	11	11,3	13,7	6,5	5	40	25,3	29	8	67	19	24	45,1	19,2	7	113	75,6	78	71,3	62,9	17
99	29,1	h	0,5	A	13,4	15,3	7,9	7,4	23,9	11,4	10,8	12,8	6,2	5,5	35	20	24,6	8,3	73	19,6	27,8	46	19,4	6,8	121,4	75,8	76,4	67,3	58,4	18
100	27,6	h	0,5	A	13,2	16,8	8	8,6	19,8	10,6	11,3	12,1	6,1	5,3	38	22,5	25,6	8,1	62	18,3	26,9	44,5	18,5	5,8	110	75,1	76,7	57	51,4	17,3
101	26,5	h	0,5	A	14	22,1	9	9,5	21,6	10,5	11,2	11,8	6,3	4,7	36	21	26	10	70	20	29,8	61,3	20,1	6,3	111	72,2	74,8	61	57	16,9
102	32,9	h	0,5	A	15,3	17,9	8	8,7	22,6	11,5	11,4	13,8	6,2	5	42	23	25,5	8,7	73,5	21	29,2	44	19,3	7,7	114,1	78	82	74,4	62,7	20,3
103	51,1	m	1,5	B	17,8	30,4	10,1	11,1	25	12,8	12,3	15,8	8,1	5,7	51,3	26	33,4	14,9	87,2	27,8	34,1	65	23	7	137,2	87,8	91,4	77,6	68,5	19,7
104	53,6	m	1,5	B	18,6	27,5	11,2	12,3	24,6	11,8	11,7	14,4	7,3	5,8	51	23	28	11	85,5	24,8	38,1	70	22,8	6,8	132,2	81,8	85,6	79,1	71	21,5
105	76,2	m	1,5	B	22,4	24,4	9,9	10,3	26,8	14	13,8	17,1	7,4	5,1	56	31,2	39,3	11,6	108	34,7	40,3	64,5	27,6	7,1	161,7	103	106,3	98	78,5	24
106	67,6	m	1,5	B	21,3	23,1	9,6	10,3	25,8	13,2	12,8	16,3	7,1	5,3	52	22,5	29,8	10,3	99	33,8	39,4	62,4	26,1	6,3	157	98,3	99,4	97,4	77,7	23
107	50	h	1,5	B	19,1	23,2	11	11,5	23,7	12,1	12,6	14,6	6,7	5,2	48	23,8	33,4	10,9	88	25,7	37,3	65,3	25,5	6,9	133,4	87	88,5	74,8	67,9	21,3
108	52,3	h	1,5	B	18,8	26,8	11,1	12	24,6	11,7	11,6	14,3	7	5,1	52	22,5	29	11,4	84,5	24,3	38,9	70,5	20,9	6,8	137	84,6	88,7	76	70,1	21,7
109	49,6	h	1,5	B	17,7	28	10,5	11,2	25,3	12,8	12,6	15,2	7,8	5,6	51	24,2	33,8	13,2	87	20,1	35,2	67	21,8	6,7	138	88,8	91,3	76,8	69,3	19,8
110	54,7	h	1,5	B	17,7	29	11	10,2	25,7	12,4	11,9	15,5	7,7	5,5	48	23,1	35	13,8	65,5	27,4	34,8	56	23,3	8,1	135,6	89,3	92,1	79,1	69,3	20,4
111	66,4	h	1,5	B	18,4	23	10,3	10,9	25,6	11,8	12,7	15,8	6,8	4,8	47	25,9	34,8	10,9	87,9	29	36,9	79	28	6,8	152,3	97,3	99,2	98,4	87,4	23,2
112	75,1	h	2,5	C	17,7	30,5	10,6	11,2	27,2	12,5	13	12,4	6,3	5,4	45	31,3	36,7	11,8	81,3	32,1	40,7	76,7	26,2	8,1	149,8	94,3	95,8	91,3	79,2	23,6
113	85,8	h	2,5	C	22,6	28,8	11,4	12,4	28,3	13,9	13,4	15,3	7,3	5,9	59	28	43	13,9	104	29	43	74	28,5	8,3	154,3	96,2	101,6	97	92,3	26,4
114	82,2	h	2,5	C	18,5	29,7	10,9	11,2	27,9	13,2	13	14,4	6,9	5,6	53	29,5	46	12,8	94,7	32,1	43	76	27,7	8,1	153,6	95,8	99	94,6	80,5	24,8
115	80,6	h	2,5	C	19,3	29,6	11	11,3	27,8	12,9	13,2	13,8	6,8	5,7	52	30	42	12,6	92,5	30,5	41,4	75,3	27,3	8,2	152,1	95,3	97,8	95,1	75	25,9
116	84,7	m	2,5	C	22,5	28,5	11,8	12,3	28,3	13,9	13,4	15,3	7,3	5,9	59	28	43	13,9	104	29	43	74,5	28,5	8,4	154,3	96,2	101,7	97,5	92,3	26,8
117	105,4	m	3,5	D	25,5	33,1	12,1	12,4	31,7	15,8	13,8	14,4	8,2	6,1	58	33,5	42	13,8	121	35,3	46,3	85	28,3	8,1	158	101,6	111	91	79	23,8
118	78,5	h	3,5	D	22,5	29,3	11,3	11,9	27,4	13,6	13,4	15,5	7	5,9	53	30	41	13,3	100	28,2	39,8	76,3	26	9	146,2	91,2	93,5	93	86,7	26
119	82,2	h	4,5	D	24,8	35	12	11,5	29,1	13,2	13	16,1	7,1	6,4	51,4	29,3	38,5	13,4	102	34,4	42,6	73,8	25,8	8,6	157	101,6	110	94	78,5	24,1
120	80,1	h	3,5	D	23,6	32,4	11,8	11,6	28,3	13,4	13,2	15,8	7,3	6,3	52,2	29,7	39,9	12,9	99,8	31,6	40,8	74,9	26,4	8,8	152,5	96,5	102	93,5	82,3	25,6
121	83,9	h	6,5	D	24,2	34,3	12,3	12,1	30,5	14,3	13,4	15,3	7,7	5,9	56,2	31,6	40,1	13,4	114	35,9	45,8	75,6	26,8	8,9	163,2	103,6	109,3	101	90,3	24,7
122	81,2	h	4,5	D	23,3	32,8	11,8	12	29	13,9	13,3	15,4	7,4	5,8	54,6	30,5	40,5	13,1	107	31,7	43,9	75,7	26,4	8,7	153,1	95,3	101	96,3	88,1	25,3
123	34,3	m	0,5	A	17,5	17	9	9,4	22,2	10,6	11,4	14	7,5	4,8	45	20	28	9,8	61	23	29,3	55	22,8	6	132	83,1	84,1	71	60	18
124	28,8	m	0,5	A	16,8	16	8,8	8,9	21	11,8	12,1	14,2	8	4,7	47	19	27	9,1	59	22	28,5	56	21	6,5	129	81	83	73	62	20
125	25,7	h	0,5	A	16	23	9,5	9	21,4	10,8	11,8	13,5	6	4,3	45	20	25	8,7	65	19,7	26,5	56	19,5	6	118,6	73,6	76	61,3	57	19
126	23,7	h	0,5	A	17	17	9,3	9,2	22,1	11,3	11,7	12,9	7,1	4,2	46	21	24	8,9	64	21	27,3	57	20	6,5	117,4	72,8	74,3	62,4	58	20
127	21,7	h	0,5	A	15	16	8,9	8,8	20,2	10,4	10,6	13,1	6,1	4,4	44	19	25	8,5	62	20	25,1	55	19	6	121,2	76,1	77,1	60,1	56,4	18
128	44,6	h	1,5	B	15,8	22	10	9,5	24,8	12,4	12,1	14	6	5,3	48	23	30	10,2	84	25	34,1	60	24,5	7,8	140,5	90	91,2	85	73	21
129	45,8	h	1,5	B	16,3	23	9,3	10,1	25	12,5	12,3	13,9	7,3	5,1	49	24	30,5	10	84,5	26,1	36	61,5	25,1	7,6	139	88	92,1	83,6	72	22
130	42,5	h	1,5	B	15,2	21	10,4	9,3	24,6	12,3	12	14,2	6,9	5,4	46	22	29,6	9,8	83,5	24	33,1	59,8	23,9	7,9	141	89	91,8	84,4	73	20,9
131	50,5	m	1,5	B	20,2	24	10	10,5	27,3	12,3	12,4	14,5	6,5	5	49,5	24	30	10,6	84	28,2	31,2	78	25,6	7,4	147,7	93	98,9	81,7	79	23
132	46,8	m	1,5	B	19,4	23,5	10,2	10,6	26,4	11,9	11,5	14,1	7	5,2	48	25	29	10,2	82,5	27,4	32,8	74	24,1	7,6	146,1	91,5	95,4	83	80,5	22,5
133	81,3	h	6	D	25,8	30	10,5	10	21,3	13	13,4	15	7,5	6,8	49	27	31	11,2	107	28	43,8	90	28,1	8,1	140,6	96,3	102,1	94	85	21
134	83,9	h	4	D	24,1	29	11	11	23,4	14	14,5	14,8	7,4	6,4	51	28	31,4	11,6	109	29	42,3	94	29,4	7,9	143,4	97,8	101,2	94,8	84	23,4
135	80,5	h	5	D	25,1	28	10,8	10,3	21,2	12,6	13,1	14,9	7,1	5,8	48	27	30,9	10,8	104	27	40,6	89	27,8	8,8	142,1	95,3	97,2	92	83	21,5
136	68,9	h	2,5	C	17,5	30	10	11,2	27	12,5	13	12	6	5,5	44	30	35	11,8	80	32	39,8	76	25,2	8,5	147,5	93,3	95	89	78	23
137	61	h	2,5	C	19,3	25	10,2	10,5	26	12,3	12,8	13,1	6,8	5,8	45	28	34	11,1	86	33	41,1	78	24,8	7,8	149	94,3	97,3	87	75	21,6
138	87,7	m	2,5	C	22,5	26,3	10	10,3	30,4	14,4	12,7	15	7,5	6,5	55	32,4	42	14,8	119	43,3	42	84	27,3	8,4	154,8	91,3	98,3	96	85	26,6
139	30,9	h	0,5	A	14,3	17,3	8,1	7,9	23,7	11,8	11,5	13,3	6,4	5	37	22	27,8	8,5	75,5	20,5	28	51,5	20,7	6,2	124,7	77	77,7	72,2	61	19,3
140	26,3	h	0,5	A	15	22,5	9,3	9,3	21,5	10,7	11,7	12,2	6,2	4,5	40,5	20,5	25,5	9,4	67,6	19,8	28,7	48,6	19,8	6,1	115	73	75,4	62	58	18
141	37	h	0,5	A	17	21,1	9,1	8,9	23,2	11,4	12,2	13,8	6,3	4,7	42	24,3	32,8	9,1	78	21,9	30,2	61	23,2	5,8	131	76,1	81,3	76	61,8	21,4
142	31,6	m	0,5	A	14,9	19,6	8,9	9,3	21,7	11,3	11,8	13,7	6,4	4,2	40,8	22,2	29,8	9	72	20,7	27,9	62,4	21,6	5,7	121,8	77,9	78,9	67,6	55,6	19,2
143																														

144	31,4	m	0,5	A	15,5	18,2	8,9	9,2	22,1	11,4	11,9	13,9	7	5,5	43,7	22,4	29,4	9,6	61,9	21,6	28,6	56,5	21,7	6	124	77,6	78,7	69,4	58,4	18,8
145	51,5	h	1,5	B	17,8	24,2	10,7	11	25,1	12,2	11,9	14,2	6,7	5,3	51,5	23,7	30,3	10,8	85,3	24,8	37,2	65,8	23,3	7,3	140,6	88,3	91,8	80,4	73	22,2
146	52,7	h	1,5	B	19,2	25,4	10,8	11,7	25,7	12,3	12,4	14,9	7,3	5,2	52	24,6	37	11,7	83,9	24,8	38,3	70,8	24	6,9	138,5	85,5	87	70,7	73,6	22
147	52,6	h	1,5	B	18,4	24,6	10,6	10,6	25,3	12,3	12,4	14,6	7,1	5,2	48,9	24,6	33,6	10,7	74,4	25,8	36,5	65	25,2	7,6	137,5	88,3	90,5	80,4	70	23,8
148	64,2	m	1,5	B	17,5	22,8	10,3	10,2	26,7	12,7	12,8	15,3	6,9	5,9	51,7	24,9	31,2	11,1	93	25,4	38,7	72,7	27,6	5,9	145	95,4	95,2	96	78,1	23,4
149	62,7	m	1,5	B	19,5	26	10,8	11,3	25,7	11,7	12	14,6	7,3	5,5	49	25	30,3	10,9	86	25,8	37	72	24,7	7,4	133,5	87,7	90,5	81,4	75,3	22
150	59,3	m	1,5	B	19,8	26,1	10,2	10,8	25,5	12,3	12,5	15,6	7,2	5,7	51,5	24,5	31,3	11,9	91,6	28,3	37,4	67	25	6,5	144,1	92,6	93,3	87,7	74,2	21
152	76,8	h	2,5	C	19,7	26,8	10,8	11	24,9	12,8	13,4	14,7	6,9	5,1	48,6	31,2	36,8	11,2	95,2	33,5	41,7	84	29,4	8,1	147,3	95,8	97	95	80,8	25,5
153	86,5	h	2,5	C	23,1	27,9	11,1	11,5	26,7	13,7	13,5	15,5	7,2	5,7	55,2	29,2	39	12,7	108	30,7	44,8	84,6	29	8,3	149,5	96	100	96	88	25,7
154	81,9	h	2,5	C	22,3	26,8	11,2	11,3	26,4	13	13,4	15,6	7,4	5,4	53	30,4	36,8	11,8	107	33,4	44,8	88,5	30,2	8,2	150	96,3	98,6	97,3	81,9	25,5
155	99,2	h	3,5	D	24,2	31	12	11,6	31	14,8	13,9	17,5	8	6,5	54	35	42,1	14,3	119	39,5	47,3	96,8	31,2	9,4	154,7	101,3	103,8	104	95	27,3
156	74,2	h	3,5	D	23,1	23,1	10,7	10,5	25,5	12,5	13	14,2	6,9	5,7	49	28,5	36	11,8	97,2	28	39,6	73,4	25,1	7,8	144,1	90,3	93,2	92,4	82	23
157	81,8	h	6	D	25,3	32,6	11,3	10,8	25,2	13,2	13,3	15,5	7,4	6,7	52,7	28,4	34,8	12,3	105	31,2	43,2	82,5	27,2	8,4	149,3	99,5	106,5	93,1	81,7	22,6
158	82,9	h	4,5	D	24,7	27,2	11,5	11,1	27	13,3	13,6	15,7	7,6	6,5	53,2	28,6	37,2	13,1	107	32	44,4	84,9	29,3	8	150,8	98,7	102,7	95,2	84,6	22,8
159	90,8	m	2,5	C	23,6	27,7	10,8	10,8	28,9	14,3	13,2	14,9	7,7	6,3	53,7	31,7	40,3	13,7	119	41,7	44,7	88,3	28,4	8,6	155,2	95,4	100,3	98,2	91,7	25,3
160	44,7	m	0,5	A	14,8	16	9	9,5	23,8	11,3	12,3	14,5	6,4	6,5	33,2	27,6	30	11,5	78	22,6	29,8	64	20	8,1	122	77,3	78,8	69,6	60,4	15
161	34,5	m	0,5	A	14,5	19,6	8	9	21,7	10,6	11,2	14	6,2	5,9	41	20,3	28,2	9,5	69	18,6	27,3	47	18,6	6,6	115,3	74,8	78,6	97	58	17,4
162	33,2	m	0,5	A	14	17	8,2	9,2	20,9	11,4	10,9	12	6	4,9	41,2	17	22,5	8	63	21,3	25,1	54	17,3	6,9	113,6	64,9	69,7	61	50,5	17
163	34,8	m	0,5	A	15	22	7,8	9	21,1	10,6	11,1	14	7	5,3	38,5	19,3	23,2	9,3	68	19,9	27,3	45	19	8,3	99,5	64,6	70,2	64,8	53	17,5
164	38,3	m	0,5	A	14,6	20	10	9	20,8	10,8	11,2	12,5	6	5	39	23	30	10,2	76	21	31	51	20,5	6,5	118,2	72	79,5	66	58	18,2
165	44,2	m	0,5	A	14,9	18	9,5	9,5	24	11,5	12,6	14,2	6,6	6,5	34	27	29	12	79	23,4	30,5	65	21,2	8,1	125,4	78,5	90,3	72	62	16,5
166	34,2	h	0,5	A	12,4	15,8	9	10	22,5	10,2	11,4	14,4	6,5	5,8	38,4	25,4	28,3	7,5	69	18,9	24	46	20,5	8,5	112	74	78,8	70,2	61,1	16
167	36,7	h	0,5	A	13,1	15,2	8	7,5	23	10,8	10,6	12,5	6,1	5,7	33	19	22,5	8,7	73	19,5	27	44,5	18,6	7,1	119	73,9	74	64,3	57,8	18
168	35,8	h	0,5	A	13,2	17	8,5	8,8	19,4	10,5	11,4	12	6	5,4	37	24	25	7,4	64	18,8	28,4	47	19,5	5,6	109	75,9	75,4	56,4	50,2	17,5
169	46,3	h	0,5	A	16	16,5	8,2	8,7	22,8	11,4	11,5	14,3	6,2	5	41	22	27	9	73,5	21,9	29,1	43	19	6,8	115,6	78,5	83	76,5	62,3	20
170	40,1	h	0,5	A	14,2	16,3	8,8	9,3	22,5	10,9	11	13,1	6,3	5,3	37,5	23,3	24,6	8,5	71,4	19	27,5	45	19,8	7	113	76,4	81,3	73,4	56,3	18,7
171	71	h	1,5	B	17,1	22	10,2	10,4	26,5	12,4	12,7	15	7	6,1	51	23,5	29	11,2	91	25	38	74	28	5,9	143,1	94,3	95,3	98,4	79	22,5
172	62,8	h	1,5	B	19,3	23	9,6	10	25,4	11,5	12,2	16	6,4	4,6	46	23	30,5	11	87,5	26,3	38,1	79	26,5	6,8	136	89,4	91,3	82,5	66,3	21
173	89,8	h	1,5	B	22	22	9,8	10	27,6	14,2	13,7	17	7,2	5,4	54	30	38	11,4	108	33,8	40,1	64	27	7	157,6	101,5	104	97	77	25
174	67,3	h	1,5	B	18,2	22,4	9,7	10,2	25,9	12,1	12,5	15,5	6,7	5,3	47	24,7	32,6	10,9	89,2	25,7	38,7	77	27,2	6,3	140,2	91	93	90,3	72,3	24,3
175	74,6	h	1,5	B	20,6	22,6	9,7	10,1	26,5	12,7	13,4	16,5	6,8	5	50	26,5	34,5	11,2	95,3	29,5	39,2	72	26,8	6,9	146,5	95	97,7	91,6	71,3	22,8
176	57,8	m	1,5	B	19,9	26,5	10,5	10,2	25,8	11,7	12,2	15,1	7,4	5,7	51	25,9	31,7	12	87,8	26,1	37	70,2	24,5	6,6	137,5	88,7	90,7	73,6	74	21,7
177	65	m	1,5	B	20	23,8	10,2	10,6	26	12,6	12,6	15,5	7	5,6	51,2	25,6	31,6	10,8	93	28	37,4	70,3	26,5	6,3	146,5	94,7	95,9	92,2	77	22,6
178	83,6	h	2,5	C	22,2	27,4	11	11,3	26,7	13,2	13,3	15,2	7,2	5,6	54,9	29	38,1	12,3	107	34	43,2	83	29,7	8	150,9	97,1	98,8	97,4	81,3	25,2
179	81,9	h	2,5	C	22,3	26,8	11,2	11,1	26,3	13	13,5	15,6	7,5	5,4	53	30,5	36,7	11,7	107	33,5	44,8	88,5	30,3	8,2	150	96,3	98	97	81,8	25,1
180	80,8	h	2,5	C	20,3	28,4	11,1	11,7	26,9	13,2	13,4	14,6	6,9	5,5	53,4	29,8	39,6	12,4	97,3	31,7	42,6	79,1	28,4	8,3	150,5	95,8	98	95,4	81,3	25,3
181	84,8	h	3,5	D	23,8	27,6	11,3	11,2	28,1	13,7	13,5	15,4	7,3	5,9	52,2	30,2	39	13,2	109	32,1	42,3	91,9	28,5	8,5	150,2	95,6	97,8	98	87,5	25,1
182	86,7	h	3,5	D	23,6	32	11,4	11,1	28,3	13,6	13,4	15,8	7,5	6,1	51,7	31,8	39	13	108	33,7	43,4	85,1	28,2	8,6	149,9	85,8	98,5	98,2	88,5	23,4
183	80,9	h	6	D	24,7	31,1	12	11,4	25,9	13,4	13,4	15,1	7,3	6	52,6	29	35,8	12,1	106	31	42,7	81,4	26,7	8,9	152,1	99,4	101,3	96,2	86,2	23,2
184	86,6	h	4,5	D	24,1	30,4	12,1	11,8	29,6	14	13,7	15,4	7,5	6	56,1	30,1	39,3	13	110	35,2	45,4	80,9	28,9	8,3	161,1	102,9	106,5	102	87,3	24,3
185	77,4	h	7	D	23,8	29,8	11,3	11,2	27,2	13,7	13,1	16	7,7	5,9	53,2	31,4	38,2	11,2	107	33,8	44,9	84,2	28,7	8,1	149,2	96,8	97,5	96,3	84,4	25,1
186	82,5	m	2,5	C	22,6	29,9	11,7	12,2	27,7	14,2	13,7	16,5	7,4	5,8	56,4	30,2	41,4	13,4	105	34,4	44,1	70,6	28,2	8,2	159,3	99,2	104,4	99,8	88,7	26,3
187	89,8	m	4,5	D	23,5	32,4	12	11,8	28,5	13,9	13,3	15,7	7,6	6,2	54,6	30,1	39	13,2	111	34,2	45,6	83,1	27,8	8,7	157,8	104,1	107,3	98,9	90,7	23,8
188	33,7	h	0,5	A	15,3	19,5	8,3	8,7	23	11,4	11,8	13,8	6,3	5	41	23,3	29	8,7	75	21,3	28,4	50	20,5	6,7	123	79	81,6	75	66,5	20,4
189	27,4	h	0,5	A	13,3	17	8,1	8,8	19,6	10,9	11,5	12,5	6,1	5,7	38,6	22,8	25,7	8,2	63	18,7	27,5	45	18,8	7,2	111	75,6	77	58	52,4	17,5
190	30,7	h	0,5	A	12,4	16,7	8,1	8	23,5	11,4	11,3	13,3	6,2	5,2	37,7	21,9	26,5	8,5	74,6	20,5	28,3	45,5	20,2	6,7	124	77,2	78,7	71,7	59,8	19,3
191	30,8	m	0,5	A	15,1	19,8	9,5	9,5	21,1	10,9	11,6	13,1	6,4	4,4	39,8	22,3	30,5	9,8	74	20,7	29,3	60	20,8	5,4	120,3	75,4	77,9	67,8	57,8	18,7
192	34,4	m	0,5	A	16,2	17,4	9,1	9,4	23	11	11,8	14																		

194	54	h	1,5	B	18	25	10,7	10,2	25,7	12,3	12,3	14,1	7,2	5,3	48,5	25,3	34	10,2	70,5	27	35,9	60,2	25	7,9	139,4	87,6	90	84,6	72,9	26,7
195	51,2	h	1,5	B	18,8	24,1	10,4	11,1	24,8	12,2	12,4	15	7	5,1	48,5	24,1	33,2	11,3	88,2	24,7	37,1	69,8	25,3	7,2	135,7	89	90,9	76,3	67,6	20,7
196	52,2	h	1,5	B	18,5	24,8	10,6	11,4	25,4	12,2	11,2	14,5	7	5,2	51,8	24,2	33,8	11,3	84,6	25	37,8	68,3	23,6	7,1	139,4	86,9	89,4	75,6	71	22,1
197	70	m	1,5	B	20,4	23,5	10,5	10,5	27,2	13,4	13,3	16,5	7,3	5,2	52	27,3	34,5	11,4	100	30	38,9	70	27,6	6,7	151	98,6	99	97	76,4	24,3
198	50,8	m	1,5	B	20,7	26	10,3	10,3	26,8	12,4	12,5	14,7	6,7	5,4	51	25,7	32	11,7	85	27,4	33,8	77	24	7,5	145	92	97	82,5	80,4	23,5
199	59,5	m	1,5	B	18,5	23,6	10,1	10	27,3	12,1	13,1	15,2	7,3	5,7	49	27	33	11,2	89,5	24,8	38,3	75,6	27,6	6,9	143,6	95,2	96,7	88,7	78,4	22
200	80	h	2,5	C	18,9	29,4	10,9	11,6	28	13	13,4	14	7	5,6	52,6	29,4	41,3	12,7	93	31,2	42	74	28	8,4	152,7	96	98,2	95,2	78,2	25
201	83,7	h	2,5	C	22,8	27	11	12	27,1	13,5	13,3	15,9	7	5,5	59	29,2	40	12,5	109	36,6	42,8	71,5	30,1	8,3	151,7	97,5	100,5	96,8	79,8	25,6
202	81,6	h	2,5	C	21,6	27,3	11	11,3	25,8	13,3	13,4	15,1	7	5,4	51,9	30,3	37,9	11,9	102	32,2	43,3	84,2	28,7	8,2	148,4	95,6	98,5	95,5	84,4	25,6
203	91,7	h	3,5	D	24,2	28,2	11,1	10,9	29,6	14,2	13,6	14,7	7,5	6	52,5	30,7	38,6	13,8	112	33,8	44,6	97,8	28,8	8,4	154,7	98,6	100,6	101	89,8	24,3
204	77,9	h	3,5	D	23,3	26,9	11,2	11,5	26,7	13,2	13,3	16,2	7,2	6,1	52,4	29,6	39,4	12,5	105	30,5	40	86	28,3	8,5	145,8	93,1	95,1	94,8	85,2	25,8
205	85,4	h	4,5	D	24,6	31,7	11,7	11,8	26,9	14,5	14,2	15,1	7,6	6,2	53,6	29,8	35,8	12	112	32,4	44,1	84,9	28,1	8,4	153,3	100,7	105,4	97,6	87,3	24
206	81,8	h	6	D	23,7	30,9	11,9	11,6	29,5	14,1	13,4	14,9	7,7	6	52,8	31,2	39,6	12,8	113	33,6	45,8	84,5	30,6	8,8	152,6	97,9	101,6	95,8	92,4	25,4
207	100,1	m	4,5	D	24,2	29,7	11,8	12	30,5	15,2	14	14,6	7,5	5,7	55,7	31,8	41,1	13,8	114	37,8	45	83,2	28,4	8	153,2	99,8	105,5	95,3	80,9	23,6
208	28,6	h	0,5	A	13,4	15,3	8	7,6	24	11,3	10,8	12,8	6,3	5,5	35,2	20,3	24,7	8,4	73,5	19,7	28,1	46	19,4	6,9	122,6	76,4	76,8	68,8	58,9	18,1
209	32,8	h	0,5	A	15,3	18	8,2	8,5	23	11,5	11,8	13,7	6,2	4,8	40,5	23,5	28,3	8,6	75,7	21,3	28,5	45	20,9	6,5	122,8	78	80,5	75,5	60,7	20,5
210	30,6	h	0,5	A	14,3	18,2	8,2	8,8	21,3	11,2	11,6	13,1	6,2	5,3	39,8	23	27,4	8,5	71	20	27,9	47,5	19,7	7	117	77,3	79,3	67	59,4	18,8
211	29,5	m	0,5	A	15,6	17,8	9	9,3	20,6	11,6	11,8	14,1	7,2	4,2	45,5	20,5	28	8,9	64	21	27,8	54,6	21,3	5,8	123,2	78,2	79,4	67,6	58,7	18,9
212	33,2	m	0,5	A	15,4	18,7	8,8	9	23,5	11,3	12	14	6,7	6,8	41,8	24,3	30,8	10,2	79,4	22,1	29,4	58,5	22	6,2	124,7	77	78	71,3	58	18,7
213	30,8	m	0,5	A	14,9	19,5	9,4	9,6	21,2	11,6	11,6	13,5	6,3	4,3	41,2	22,4	29,9	9,3	71,8	20,7	28,8	56,9	21,3	5,4	119,9	76,2	78,1	65,8	55,8	18,4
214	52,2	h	1,5	B	18,9	26,7	10,9	11,8	24,5	11,9	11,7	14,4	7,2	5	52,5	23	31	11,7	85	25,6	38,5	70	21,2	7	139	83,6	89,5	77	70	21,6
215	49,8	h	1,5	B	18,5	26,1	10,8	11,6	24,6	12,4	12,7	14,9	7,2	5,5	50	24	34	12	88	23,1	36,4	66,3	23,7	6,8	136,2	88	90,4	76,2	69	20,8
216	54,8	h	1,5	B	17	27,5	10,7	10,7	25,9	12,5	12,3	15,3	7,6	5,4	49,5	24,2	34,8	13,4	76	25,4	36,6	64	25,8	7,7	138	87,5	89,4	80	71,6	20,9
217	52,1	m	1,5	B	18,2	28,7	10,6	11,6	25,2	11,3	12	15,2	7,7	5,8	51,6	24,8	31,4	13	86,6	26,6	36	68	22,9	6,9	135,3	85,8	88,6	78,8	70,3	20,7
218	66,4	m	1,5	B	21,4	23,2	9,7	10,3	25,7	13,3	12,9	15,9	6,9	5,6	51,7	24,2	31,2	10,7	96,5	30	38,7	68	27	6,1	152	97,4	97,8	96,5	78	23,2
219	81,9	h	2,5	C	20,9	28,2	11,2	11,8	27,5	13,2	13,2	14,8	7,1	5,7	55,8	28,8	40,7	12,6	100	33,9	42,4	72,8	29	8,3	152,2	96,7	99,3	96	78,5	25,2
220	85,2	h	2,5	C	23,5	26,3	10,8	10,7	26	13,3	13,3	15,6	7,3	5,5	54	30,2	35,5	12	113	34,2	44	93,1	30,5	8,3	149,6	97,5	98,3	98,7	83	25,3
221	78,6	h	2,5	C	21,1	27,2	11,5	11,6	26,7	12,6	13,6	15,7	7,6	5,3	52	30,8	38	11,5	102	32,7	45,5	83,9	30	8,3	149,3	95	98	96	80,7	25,9
222	83,1	h	3,5	D	23,5	28,9	11,4	11,2	28,6	13,6	13,4	15,9	7,1	6,1	52,7	30,5	39,4	12,6	104	34,8	41,5	81,4	28,2	8,4	150,7	96,8	100,4	94,9	83,2	25,2
223	87,1	h	3,5	D	24,6	27,8	11,2	11	28,7	13,7	13,5	15,3	7,6	6	53,4	30,8	38,2	13,2	113	34,8	43,6	91,3	29,3	8,3	143,3	97,6	99,4	99,8	89,4	24,7
224	83,7	h	5	D	24,4	30,7	11,9	11,6	28,3	13,7	13,6	15,2	7,4	6,2	54,3	29,6	37,5	12,7	108	33,1	44,2	81,2	27,8	8,6	156,6	101,2	103,9	99,2	86,7	23,6
225	79,2	h	6	D	24,5	30,5	11,7	11,3	26,5	13,6	13,3	15,6	7,5	6	52,9	30,2	37	11,6	107	32,4	43,8	82,8	27,7	8,5	150,6	98,1	99,5	96,6	85,3	24,1
226	83	h	7	D	24,5	30,8	11,6	11,4	27,2	13,8	15,3	15,3	7,6	6,4	53	29,4	36,8	12,5	109	32,3	44,4	84,2	28,9	8,4	151,5	99,2	104,1	95,4	86,4	23,5
227	86,7	m	2,5	C	23,1	28,7	11,3	12	28,4	14,2	13,4	15,7	7,5	6,1	55,1	30,9	40,8	13,6	111	38	44,3	79,4	28,3	8,4	157,6	97,3	102,3	99	90,2	25,8
228	33,9	h	0,5	A	15,7	18,2	8,6	8,4	23,5	11,6	11,8	13,5	6,3	4,9	39,6	23,1	29,7	8,8	76,8	21,2	29,1	56,3	22	6	127,9	76,6	79,5	74,1	61,4	20,4
229	31,7	h	0,5	A	16,1	21,7	9,2	9,1	22,3	11	12	13	6,2	4,6	41,3	22,4	29,5	9,2	72,9	20,7	29,5	54,8	22	5,9	122,6	75,4	78,3	69,3	59,9	19,7
230	32,2	h	0,5	A	13,8	18,1	8,2	8,4	22,2	11,5	11,6	13,6	6,2	5,1	39,4	22,6	27,8	8,6	74,8	20,9	28,4	47,8	20,4	6,6	123,4	78,6	80,2	73,4	63,2	19,9
231	31,5	m	0,5	A	15,2	18,9	8,9	9,3	21,9	11,5	11,8	13,8	6,7	4,9	42,2	22,3	29,6	9,3	76,9	21,1	28,3	59,6	21,5	5,8	122,9	77,8	79	68,5	56,2	19
232	30,8	m	0,5	A	15,3	19	9,3	9,5	21,3	11,6	11,5	13,6	6,6	4,8	42,6	22,6	29,8	9,5	76,8	21,2	29	54	21,2	5,5	121,2	76,2	77,9	66,8	57,3	18,2
233	32,6	m	0,5	A	15,7	18,6	9,3	9,4	22	11	11,7	13,7	6,7	4,9	41,6	22	29,7	10,2	71,7	21,7	29,2	59,7	21,1	6	123,1	77,8	79,7	68,9	58,7	18
234	52,1	h	1,5	B	18,5	24,8	10,7	11,4	25,4	12,3	12,1	14,4	6,9	5,3	49,9	24,2	31,9	10,7	79,8	25,3	36,8	65,4	24,3	7,4	139	87,4	91,1	79,3	71,4	23
235	52,6	h	1,5	B	18,8	25	10,9	11,6	25,5	12,5	12,5	14,7	7,2	5,1	51,1	24,5	35,3	11,2	79,2	25,2	37,4	67,8	24,6	7,3	138,4	86,9	88,7	75,6	71,8	22,8
236	53,1	h	1,5	B	18,3	24,9	10,6	10,8	25,6	12,3	11,8	14,3	7,1	5,2	50,3	24,7	33,9	10,8	77,6	26	36,8	64,3	24,3	7,5	140,2	87,3	90,4	80,1	71,2	24,4
237	63,5	m	1,5	B	18,5	24,4	10,5	10,8	26,2	12,1	12,3	15	7,2	5,7	50,4	27	32	11	89,5	25,6	38	72,4	26,2	6,2	139,3	91,6	92,8	88,7	77,8	22,7
238	61,8	m	1,5	B	18,7	24,5	10,3	10,5	26,1	12,5	12,7	15,5	7	5,8	51,6	24,7	31,4	11,5	92,3	26,8	38,2	69,8	26,3	6,3	144,6	94	94,2	91,8	76,1	22
239	82,6	h	2,5	C	22,2	27,1	11	11,6	26,5	13,4	13,3	15,5	7,1	5,4	55,6	29,7	38	12,2	100	34,4	43	77,8	29,4	8,3	150	96,6	99,6	96	82,2	25
240	79,4	h	2,5	C	21	26,8	11	11,2	25,7	12,9	13,4	15,1	7	5,3	50,8	30,8	36,7	11,5	101	33,4	43,5	86,2	29,8</							

243	85,2	h	3,5	D	24	28,4	11,3	11,1	29	13,2	13,3	15,6	7,4	6	53	30,6	38,8	12,9	109	35,2	42,6	86,9	28,7	8,3	146,8	97	99,9	97,4	86,3	25
244	83,6	h	5	D	23,9	31,5	11,8	11,7	28,2	14,3	13,7	15	7,6	6,1	53,2	30,5	37,7	12,4	112	33	44,9	84,7	29,5	8,6	152,9	99,4	103,5	96,7	89,9	24,7
245	82,4	h	4,5	D	25	29,9	11,4	11	26,1	13,2	13,4	15,6	7,5	6,6	52,9	28,5	36	12,6	106	31,6	43,9	83,7	28,3	8,2	150	99	104,6	94,1	83	22,7
246	86,8	m	3,5	D	23,7	32,3	12,1	12,2	28,9	13,8	13,2	15,9	7,6	6,3	58,1	28,7	40,8	13,7	106	31,2	43,3	74,1	27,7	8,6	157,2	102,3	106,6	98,2	92,7	25,3
247	29,7	h	0,5	A	13,9	17,8	8,1	8,2	22,6	11,4	11,2	13	6,3	5,4	37,4	21,7	26	8,4	72,3	19,9	28	46,8	19,6	7	119,8	76,9	78,1	67,9	59,1	18,4
248	31,6	h	0,5	A	14,8	18,1	8,2	8,7	22,2	11,3	11,7	13,4	6,2	5,1	40,1	23,3	27,9	8,5	73,4	20,7	28,2	46	20,3	6,8	120,1	77,7	79,8	71,3	60,2	19,6
249	30,2	m	0,5	A	15,2	18,3	8,9	9,2	22	11,5	11,7	13,8	6,8	4,4	43,3	21,5	29	9,1	67,9	20,4	28,3	55,7	21,4	5,6	121,5	77,3	78,7	66,7	57,2	18,6
250	32	m	0,5	A	15,1	19,1	9,1	9,3	22,3	11,4	11,8	13,7	6,5	5,5	41,5	23,3	30,4	9,7	75,6	21,4	29,1	57,7	21,6	5,8	122,3	76,6	78,5	68,6	56,9	18,5
251	55,2	m	1,5	B	19,6	24,8	10,2	10,2	27	12,3	12,4	15	7	5,6	55,3	26,4	31	11,4	87,3	26,1	38,6	76,3	25,8	7,2	144,3	93,6	96,9	85,6	79,5	22,8
252	51	h	1,5	B	18,7	26,4	10,8	11,7	24,7	12,2	12,2	14,7	7,4	5,3	51,2	23,6	32,6	11,9	86,4	24,4	37,5	68,2	22,4	6,9	137,6	83,8	90	76,6	69,7	21,2
253	53,5	h	1,5	B	18	27,1	11	11,4	25,2	12,3	12	14,9	7,5	5,2	51	23,7	32,9	12,6	80,5	25,5	37,6	67	23,5	7,4	138,4	85,6	89	78,4	70,8	21,3
254	85,1	h	2,5	C	22,1	27,9	12,3	12,1	26,7	13,4	13,3	15,6	7,1	5,5	50,5	29,8	37,5	12,1	107	33,2	43,8	86,2	30,4	8,1	151,5	97,4	99,6	97,9	80	25,7
255	87,6	h	2,5	C	24,6	29	11,8	11,9	27	13,6	13,5	15	7,5	5,7	55	29,5	39,7	13,8	110	31,8	44,2	84,1	28,1	8,5	151,7	96,5	99	98,2	90,3	26,4
256	76,9	h	4,5	D	25,5	30	10,5	10	21,3	13	13,4	15	7,5	6,8	49	27	31,3	11,7	107	28,9	43,8	90,3	28,3	8	140,6	96,3	102,1	94	85	21
257	80,7	h	6,5	D	24,4	30,8	11,5	11,2	25,5	13,5	13,7	15,8	7,8	6,2	52,7	29,7	36,5	12,3	110	32,8	43,7	84,5	29,3	8,7	148,2	98,1	103,8	93,7	82,7	24,9
258	86,2	h	2,5	C	23	31,2	11,8	12	28,1	14,1	13,5	16,1	7,5	6	55,5	30	40,2	13,3	108	34,3	44,8	76,9	28	8,5	158,6	101,6	105,9	99,4	89,6	25
259	94,1	h	3,5	D	25,7	30,4	11,4	11,5	28,4	14,3	13,8	15,1	7,2	6,5	56,6	29,1	36,9	12,8	108	32,6	45,3	88	30,9	9,1	155,8	100,1	103,9	95,1	91,8	27,4
260	78,5	m	2,5	C	22,8	29,7	12,4	12,2	29	13,4	13,6	15,8	7,7	5,8	50,4	28,9	38,4	13,4	84	32,1	41,9	83,7	29,6	8,2	154	98,4	102	94,2	81,2	24,7
261	29	h	0,5	A	12,8	16,9	8,2	8,4	21,6	11,2	11,9	13,3	6,2	5,2	38,2	22,9	26,3	8,3	73,8	20,6	28,3	47,2	19,9	6,4	120	76	78,5	70	60,4	18,5
262	30	h	0,5	A	15	18	8,4	9	22,7	11,3	12	13,2	6,3	4,9	39,7	23,2	27,2	8,8	73,4	20,8	29	48	20,2	6,5	122	77	79,1	72	61	19,5
263	23,7	m	0,5	A	14,6	17,2	7,8	8,1	20,9	11,2	10,5	12,1	6	5,2	41,3	16,3	22,3	8,2	62,5	21,1	25,4	54,8	17,4	6,1	114,3	63,9	69,1	62,1	52,6	16,8
264	29,3	m	0,5	A	15,3	20,3	9,2	8,8	21,2	10,9	11,5	13,2	6,6	4,7	39,2	22	29,5	9,9	73,2	20,8	28,4	54,3	20,4	5,6	116,5	72,8	76,3	67,1	57,4	18,8
265	51,7	h	1,5	B	18,7	24,5	10,5	11,2	25,1	12,3	11,8	14,7	7,1	5,2	50,1	24,3	33,6	11,2	86,4	24,9	37,5	69	24,5	7,3	137,6	87,9	90	76	69,3	21,4
266	54,9	h	1,5	B	18	25	9,1	9,8	25,5	12,1	12,2	15,2	7	5,4	49,8	24,6	32,4	10,9	81,8	26	36,7	70	24,6	7,1	140,9	90,4	93,7	84,3	74	20,9
267	51	m	1,5	B	18,7	25,9	10,5	11	25,6	12	12,3	15,1	7,2	5,6	50,3	24,8	30,9	11,5	88,8	27	37,2	69,4	24,9	7	138,8	90,2	91,9	84,6	74,7	21,5
268	64,7	m	1,5	B	19,4	23,7	10,3	10,3	27,2	12,7	13,2	15,8	7,3	5,4	55,7	27,1	33,8	11,3	94,7	27,4	38,6	72,8	27,4	6,8	147,3	96,4	97,8	97,8	77,6	23,1
269	31,9	h	0,5	A	14,9	17,9	8,5	8,9	22,7	11,2	12,1	13,4	6,3	4,9	39,8	22,9	27,6	8,6	73,2	20,8	28,6	47,6	20	6,6	121,5	76,5	78,8	71	60	19
270	89,2	h	2,5	C	24,6	26,5	12,1	12,4	27,9	13,7	13,3	15,4	6,6	5,5	50,5	29,8	36,3	11,7	113	35	44,5	89,5	32,2	7,5	159,9	102,9	104,9	103	80	25,6
271	84,9	h	2,5	C	23	26	11,7	11,8	26,6	13,4	13,3	16,8	7,1	5,3	51,3	28,5	38,1	12,3	109	30,9	42,8	85,3	29,5	8,4	147,4	95,6	98,3	97,4	83,4	25,8
272	81,4	h	6	D	24	27,7	11,8	12,4	24,4	13,1	13,6	15,7	7,4	6,2	50,5	29,3	34,3	11,6	111	32,1	45,9	91,9	30,1	8,5	145	99,8	94,2	97,3	86,6	23,1
273	93,5	m	3,5	D	24,2	31	12	12,1	29,7	14,5	13,6	15,3	7,6	6	56,9	30,2	40,9	14	110	34,5	44,2	78,3	28	8,3	155,3	101	106	96,8	86,8	24,4
274	81,6	h	5,5	D	23,3	30,7	12,1	12,2	25,9	13,3	13,4	16,4	7,2	5,9	54	30	38	12,4	109	33,2	43,2	81,4	29,6	8,9	147,1	103,8	96,4	91,1	77,5	25,2
275	87,2	h	4,5	D	22,9	27,9	11,7	11,8	27,3	13,7	13,6	15,2	7,3	5,7	52,8	30,7	29,4	12,9	109	32,4	44,7	84,7	30	8,3	153	97,6	100,8	98,3	88	25,7

### Anexo 3. Fotografías



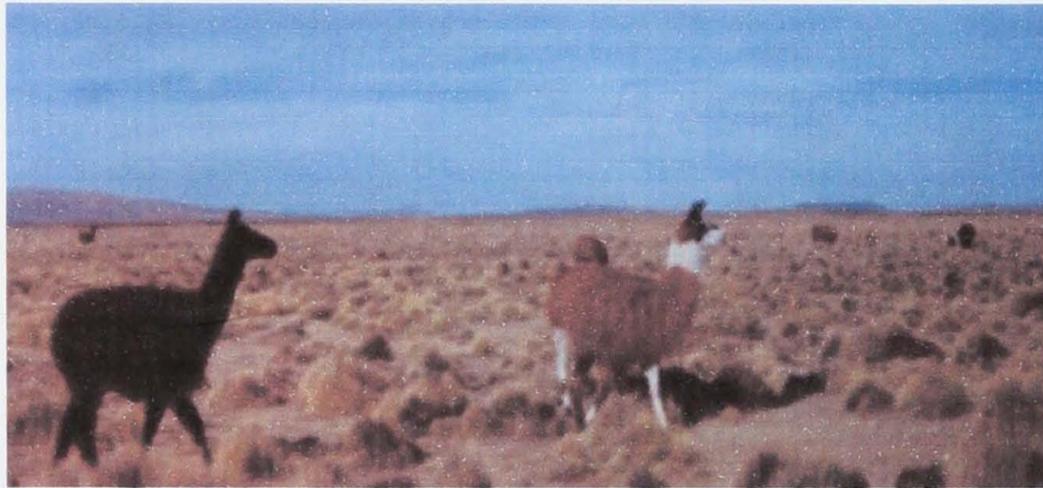
Fotografía 1. CANAPA de tipo t'olar



Fotografía 2. CANAPA de tipo pajonal



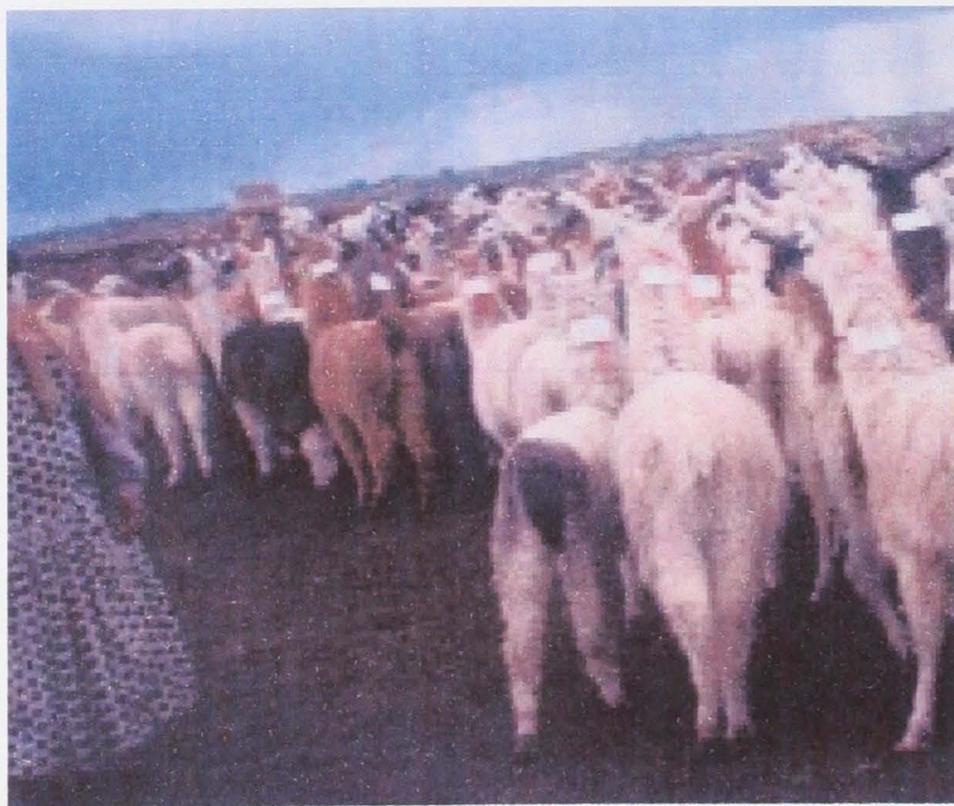
Fotografía 3. Llamas pastoreados en CANAPA de tipo t'olar



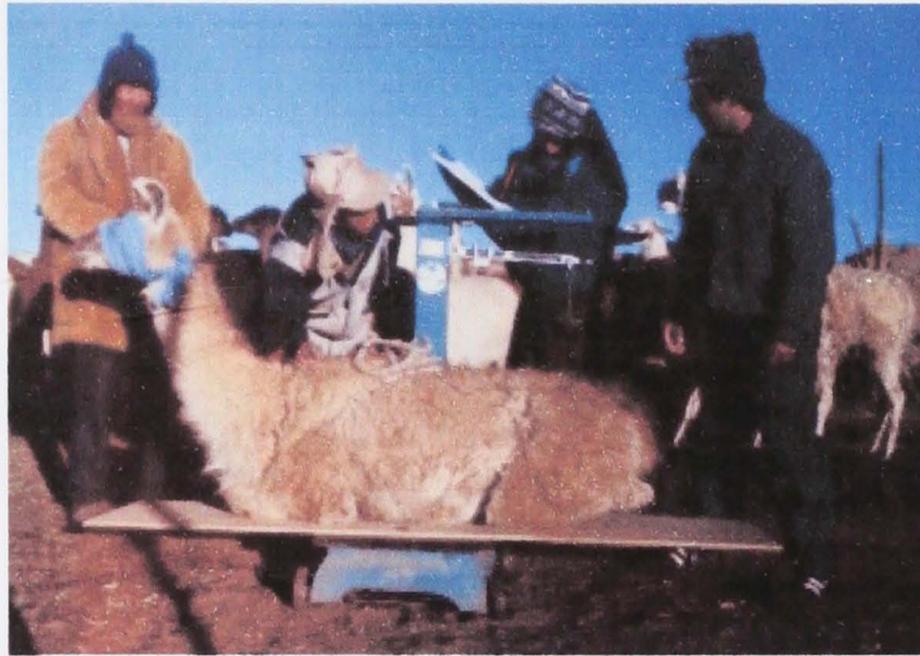
Fotografía 4. Llamas pastoreados en CANAPA de tipo pajonal



Fotografía 5. Materiales utilizados en la investigación



Fotografía 6. Llamas con sus respectivas identificaciones



Fotografía 7. Determinación del peso vivo



Fotografía 8. Toma de medidas zoométricas



Fotografía 9. Toma de medidas zoométricas



Fotografía 10. Identificación de la edad por cronología dentaria

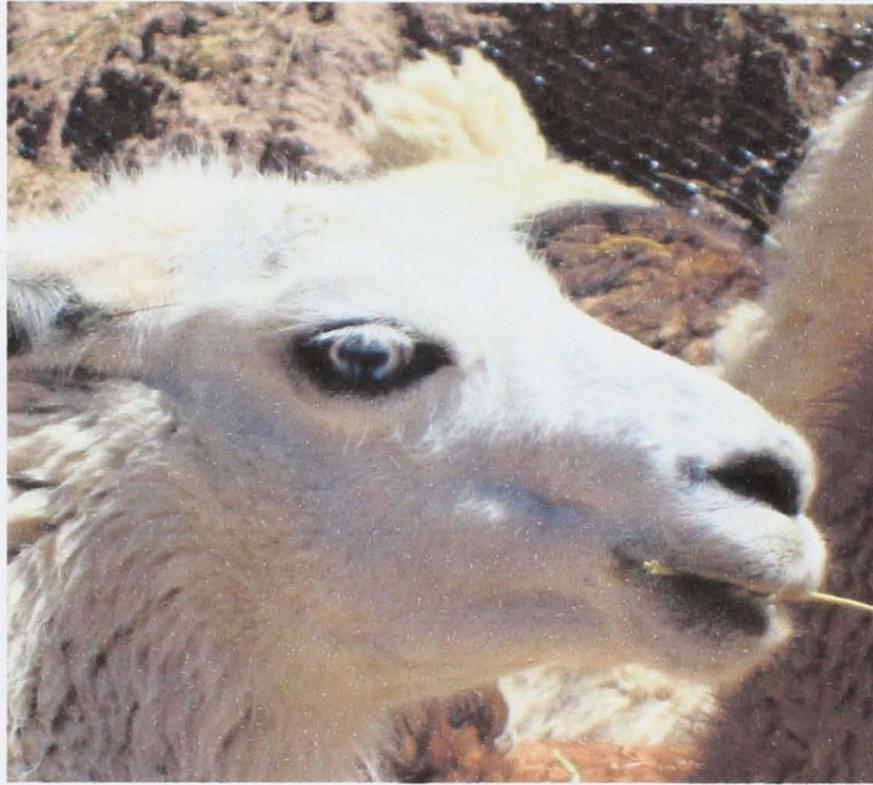
#### **Anexo 4. Fotografías de características indeseables**



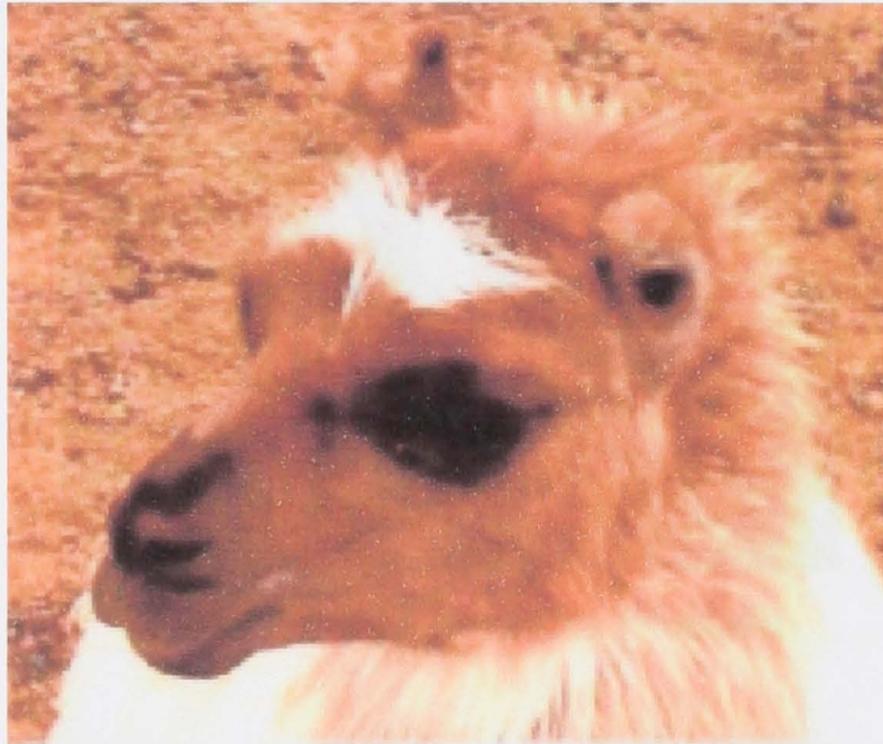
Fotografía 11. Prognatismo superior



Fotografía 12. Prognatismo inferior



Fotografía 13. Ojos albinos (Q'usi)



Fotografía 14. Orejas cortas (Muru)



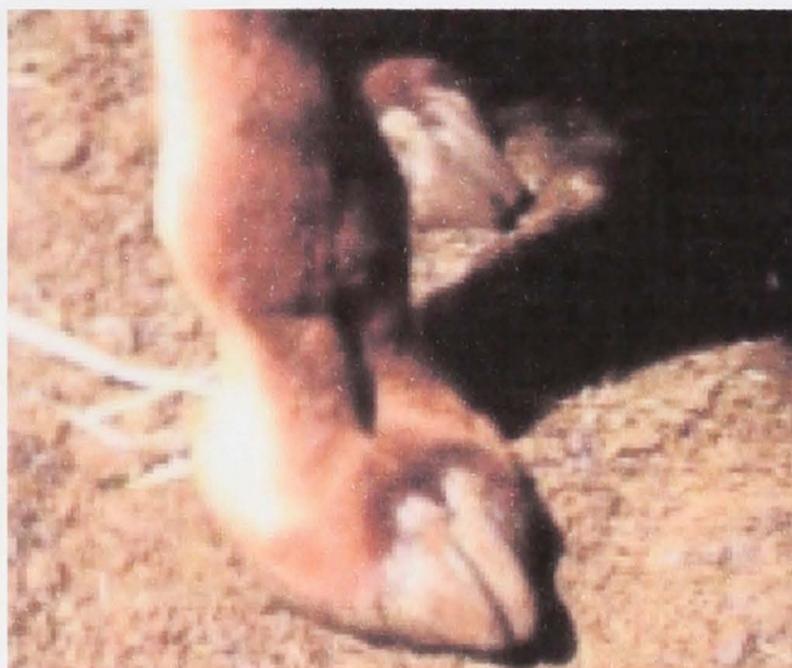
Fotografía 15. Monorquidio (Ch'ulla)



Fotografía 16. Aplasia testicular

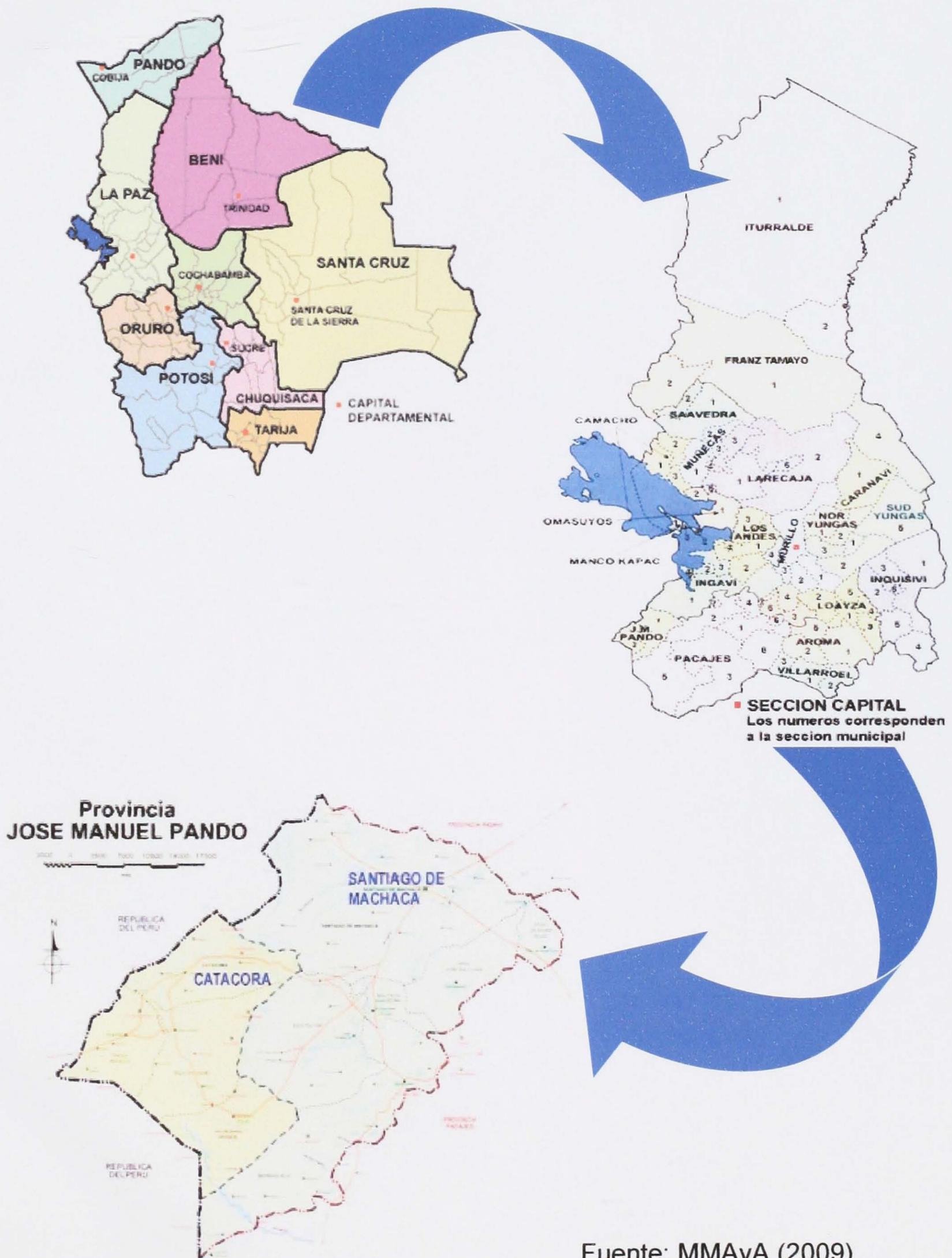


Fotografía 17. Polidactilia (Hujsalli)



Fotografía 18. Monodactilia (Zapatu)

## Anexo 5. LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN DE ESTUDIO



Fuente: MMAyA (2009)

