

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DIRIGIDO
“ALTERNATIVAS DE AGREGACION DE VALOR CON LA TRANSFORMACION
DE PRODUCTOS DERIVADOS DE CARNE DE LLAMA (*Lama glama L.*) EN LA
LOCALIDAD DE CURAHUARA DE CARANGAS, ORURO”**

Egr. Agr. Leida Luci Laura Loza

La Paz – Bolivia
2012

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

**“ALTERNATIVAS DE AGREGACION DE VALOR CON LA TRANSFORMACION
DE PRODUCTOS DERIVADOS DE CARNE DE LLAMA (*Lama glama L.*) EN LA
LOCALIDAD DE CURAHUARA DE CARANGAS, ORURO”**

*Trabajo Dirigido presentado como requisito parcial
para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo*

Egr. Agr. Leida Luci Laura Loza

Asesor:

MVZ Mg. Sc. Lindon Willy Mamani Linares

Revisor (es):

M.V.Z. Carmen R Cabrera Montecinos

M.V.Z. M Sc. Marcelo Adhemar Gantier Pacheco

Aprobado

Presidente Tribunal Examinador

La Paz – Bolivia
2012

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado con mucho amor y cariño a mi querido y entrañable hermano Marco Antonio () quien con tanto cariño me dio el impulso hasta la conclusión de mis estudios.

A mi inigualable padre Florencio Laura () y abnegada madre Carmen Loza que me dieron cobijo y cariño.

A mis queridas hermanas Elizabeth y Janet por su confianza y apoyo.

Y a mi querida e incondicional amiga Fanny Huarachi.

..... Gracias muchas gracias

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida y por permitirme llegar a concluir mi meta profesional.

Al plantel docente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, quienes hicieron posible mi formación profesional.

Al programa PETAENG, por darme la oportunidad de concluir mi meta de conclusión de estudios, mis respetos al Ing. Ramiro Mendoza, decano de la Facultad de Agronomía, Ing. Msc. Teresa Ruiz, coordinador del Programa y a la Dra. Carmen del Castillo por la instrucción y apoyo recibido durante la elaboración del documento.

Al Ing. Juan Conde y Janet Mamani, por todo el apoyo brindado en la ejecución del presente trabajo.

Al Ing. José Luis Quispe, por su aporte en la elaboración del documento.

A Fanny Huarachi, Presidenta de Agroproductos Andinos Llamita, por disponer incondicionalmente sus instalaciones para el desarrollo práctico del presente trabajo y destacar la participación de cada una de sus socias.

Al Honorable Alcalde del Municipio de Curahuara de Carangas y su Concejo Municipal por abrirme las puertas del Municipio, además de los hermanos responsables del manejo del Matadero Municipal quienes gentilmente me colaboraron en el proceso inicial del trabajo.

A mi asesor M.V.Z. Mg. Sc. Lindon Willy Mamani Linares, por su paciencia, su amistad, apoyo y aporte de sus conocimientos para la ejecución y culminación del presente trabajo dirigido.

Para los miembros del Comité revisor M.V.Z. Carmen Cabrera y M.V.Z. Marcelo Gantier, quienes aportaron con adecuadas sugerencias y correcciones para la conclusión del trabajo dirigido.

CONTENIDO

INDICE GENERAL.....	1
INDICE DE CUADROS.....	5
INDICE DE FRIGURAS.....	7
INDICE DE MAPAS.....	7
RESUMEN.....	8
SUMMARY.....	10

INDICE GENERAL

1.Introduccion.....	12
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.2.Justificación.....	15
1.3. Objetivos.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos.....	17
1.4. Metas.....	18
2. MARCO TEORICO	
2.1. Contexto Normativo.....	18
2.1.1. Causas que limitan la calidad y la productividad de llamas.....	18
2.1.2. Normas bolivianas para la producción de productos de camélidos.....	19
2.2 Marco Conceptual.....	20
2.2.1. La ganadería camélida.....	20
2.2.2. Población de Llamas y alpacas a nivel Nacional.....	22
2.2.3. Cadena Productiva de los Camélidos.....	23
2.2.4. Ingresos Económicos.....	25
2.2.5. Características y Composición química de la carne de llama.....	25
2.2.6. Comercialización de la carne de llama.....	27
2.2.6.1 Actores de mercado en el consumo de la carne de llama.....	27

2.2.7. Características de producción y Comercialización de charque y embutidos de carne de llama.....	30
2.2.8. Características de producción de carne fresca.....	32
2.2.8.1 Rendimiento de la carcasa de Llamas.....	32
2.2.8.2. Oreo de la carcasa o canal.....	33
2.2.8.3. Clasificación de la canal de Llama.....	34
2.2.8.4. Obtención de músculos y/o carne limpia.....	35
2.2.8.4.1. Músculos de mayor volumen de la pierna.....	35
2.2.8.5. Transformación e Industrialización de la carne de Camélidos.....	37
2.2.8.5.1. Características de cortes mayores de carne de llama.....	37
2.2.8.5.2. Características de cortes menores de carne.....	39
2.2.8.5.3. Descripción de la carne deshidratada - charque.....	41
2.2.8.5.4. Descripción de proceso de elaboración de charque.....	42
2.2.8.5.5. Embutidos y sus características.....	45
3. SECCION DIAGNOSTICA	
3.1. Materiales y Métodos.....	51
3.1.1. Localización y ubicación.....	51
3.1.2. Características del lugar.....	53
3.1.2.1. Característica del sistema productivo camélido de la zona.....	53
3.1.3. Materiales.....	54
3.1.3.1. Material semoviente.....	54
3.1.3.2. Materiales y herramientas.....	54
3.1.3.3. Insumos.....	55
3.1.3.4. Maquinaria utilizada.....	55
3.1.4 Metodología.....	56
3.1.4.1. Selección de llamas.....	56
3.1.4.2. Faenado de llamas.....	56
3.1.4.3. Pesado de las carcasas.....	57
3.1.4.4. Obtención de cortes mayores.....	58
3.1.4.5. Obtención de cortes menores con hueso	59

3.1.4.6. Descripción del proceso para elaboración de charque.....	65
3.1.4.7. Descripción del proceso para elaboración de salchicha tipo viena.....	72
3.1.4.8. Análisis Estadístico.....	79
3.1.5.8.1. Análisis de rentabilidad del procesamiento y comercialización.....	80
3.1.5.8.2. Determinación del costo total.....	80
3.1.5.8.3. Determinación del ingreso bruto e ingreso neto.....	81
3.1.5.8.4. Relación beneficio/costo.....	81
4. SECCION PROPOSITIVA	
4.1. Resultados y discusiones - cortes menores.....	83
4.1.1.1. Rendimiento en peso del lomo.....	83
4.1.1.2. Rendimiento en peso de brazuelo.....	83
4.1.1.3. Rendimiento en peso de costillar.....	84
4.1.1.4. Rendimiento en peso de cuello.....	84
4.1.1.5. Rendimiento en peso de pierna.....	84
4.1.2. Peso y rendimiento de cortes menores.....	85
4.1.2.1. Peso y rendimiento de chuletas de lomo.....	86
4.1.2.2. Peso y rendimiento de chuletas de paleta.....	86
4.1.2.3. Peso y rendimiento de tiras de costilla	86
4.1.2.4. Peso y rendimiento de cazuela de cuello.....	87
4.2. Resultados y discusiones de proceso de charque.....	87
4.2.1. Peso y rendimiento de charque y osobuco especial.....	88
4.2.2. Determinación de cantidad de sal utilizada en el proceso.....	88
4.3. Resultados y discusiones de elaboración de salchichas tipo viena.....	89
4.3.1. Peso y rendimiento de salchichas tipo viena.....	90
4.3.2. Peso y rendimiento de carne limpia y hueso del osobuco anterior.....	90
4.3.3. Peso y rendimiento de carne limpia y hueso del osobuco posterior.....	92
4.3.4. Peso y rendimiento de carne limpia y hueso del cuello.....	92
4.3.5. Peso y rendimiento de carne limpia de falda (bife de vacio).....	93
4.4. Análisis económico del procesamiento de productos derivados.....	94
4.4.1 Análisis económico de cortes menores.....	94
4.4.1.1. Determinación de costos variables.....	94

4.4.1.2. Determinación de costo fijo.....	95
4.4.1.3. Determinación de costo total.....	95
4.4.1.4. Determinación de ingreso bruto.....	96
4.4.1.5. Determinación de ingreso neto.....	97
4.4.1.6. Determinación de relación beneficio/costo.....	98
4.4.2. Análisis económico de la elaboración de charque.....	99
4.4.2.1. Determinación de costos variables.....	99
4.4.2.2. Determinación de costo fijo.....	100
4.4.2.3. Determinación de costo total de elaboración de charque.....	101
4.4.2.4. Determinación del ingreso bruto.....	101
4.4.2.5. Determinación de ingreso neto.....	102
4.4.2.6. Determinación de la relación beneficio/costo (B/C).....	103
4.4.3. Análisis económico de la elaboración de salchicha.....	103
4.4.3.1. Determinación de costos variables.....	103
4.4.3.2. Determinación de costo fijo.....	104
4.4.3.3. Determinación de costo total de procesamiento de salchicha tipo viena.....	105
4.4.3.4. Determinación del ingreso bruto.....	106
4.4.3.5. Determinación de ingreso neto.....	106
4.4.3.5. Determinación de la relación beneficio/costo (B/C).....	107
5. SECCION CONCLUSIVA.....	108
6. BIBLIOGRAFIA.....	111
ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición según edad y sexo del rebaño llamero.....	19
Cuadro 2. Población de camélidos sudamericanos en la región andina.....	20
Cuadro 3, Población estimada de camélidos en Bolivia 2008.....	21
Cuadro 4. Producción de carne de camélido periodo 2001/ 2005.....	23
Cuadro 5. Composición y ventajas de carne de llama.....	25
Cuadro 6. Composición y ventajas de charque de llama.....	25
Cuadro7. Precios referenciales de cortes menores en la Ciudad de Oruro.....	27
Cuadro 8. Precio de cortes menores en el Municipio de Curahuara de Carangas.....	28
Cuadro 9. Consumo percapita de charque de llama.....	29
Cuadro 10. Rendimientos de cortes mayores y precio de comercialización.....	30
Cuadro 11. Peso y rendimiento de cortes mayores.....	36
Cuadro12. Requisitos químicos de embutidos de camélidos.....	43
Cuadro 13. Pérdida de peso por enfriamiento durante el proceso.....	78
Cuadro 14. Peso y rendimiento de cortes mayores.....	79
Cuadro 15. Peso y rendimiento de chuleta de lomo fino y lomo grueso.....	81
Cuadro 16. Peso y rendimiento de chuleta de paleta.....	82
Cuadro 17. Peso y rendimiento de tiras de costilla.....	82
Cuadro 18. Peso y rendimiento de cazuela de cuello.....	83
Cuadro 19. Peso y rendimiento de charque y osobuco especial.....	84
Cuadro 20. Peso y rendimiento de salchicha.....	86
Cuadro 21. Peso de materia prima e insumos en la producción de salchicha.....	86
Cuadro 22. Peso y rendimiento carne/hueso de osobuco anterior.....	87
Cuadro 23. Peso y rendimiento carne/hueso de osobuco posterior.....	88
Cuadro 24. Peso y rendimiento de carne/hueso de cuello.....	88
Cuadro 25. Peso y rendimiento de falda (bife de vacio).....	89
Cuadro 26. Determinación de costo variable de cortes menores.....	90
Cuadro 27. Determinación de costos fijos de cortes menores.....	90
Cuadro 28. Determinación de costo total de cortes menores.....	91
Cuadro 29. Determinación de ingreso bruto de cortes menores.....	92

Cuadro 30. Determinación de ingreso neto de cortes menores.....	92
Cuadro 31. Determinación relación beneficio/costo de cortes menores.....	93
Cuadro 32. Determinación de costo variable de elaboración de charque.....	94
Cuadro 33. Determinación de costo fijo de elaboración de charque.....	95
Cuadro 34. Determinación de costo total de elaboración de charque.....	96
Cuadro 35. Precio de referencia de organizaciones que comercializan charque.....	96
Cuadro 36. Determinación de ingreso bruto por elaboración de charque y osobuco especial.....	97
Cuadro 37. Determinación de ingreso neto de elaboración de charque y osobuco especial	97
Cuadro 38. Determinación de relación beneficio/costo por elaboración de charque y osobuco especial.....	97
Cuadro 39. Determinación de costos variables por elaboración de salchicha.....	98
Cuadro 40. Determinación de costos fijos por elaboración de salchicha.....	99
Cuadro 41. Determinación de costo total por elaboración de salchicha.....	100
Cuadro 42. Determinación de ingreso bruto por elaboración de salchicha.....	100
Cuadro 43. Determinación de ingreso neto por elaboración de salchicha.....	101
Cuadro 44. Determinación de relación beneficio/costo por elaboración de salchicha.....	101

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aturdimiento del animal.....	54
Figura 2. Desangrado del animal.....	55
Figura 3. Pesado de carcasa.....	55
Figura 4. Descripción de uso del cuello.....	56
Figura 5. Detalle de cortes mayores.....	56
Figura 6. Huesos y articulaciones del lomo de la llama.....	58
Figura 7. Corte de chuleta de lomo fino.....	58
Figura 8. Corte de chuleta de lomo grueso.....	59
Figura 9. Corte mayor de brazuelo.....	60
Figura 10. Chuleta de paleta.....	60
Figura 11. Osobuco anterior.....	61
Figura 12. Huesos de determinación de corte mayor costillar.....	61
Figura 13. Corte mayor costillar.....	62
Figura 14. Corte menor tiras de costilla.....	62
Figura 15. Huesos y articulaciones de pierna.....	63
Figura 16. Corte mayor pierna.....	64
Figura 17. Pierna sin osobuco.....	64
Figura 18. Osobuco posterior.....	65
Figura 19. Piezas musculares de la pierna sin osobuco.....	65
Figura 20. Carne Fileteada.....	66
Figura 21. Distribución de sal.....	66
Figura 22. Carne con hueso de pierna sin osobuco.....	67
Figura 23. Corte denominado osobuco especial.....	67
Figura 24. Hueso y carne limpia de osobuco anterior.....	69
Figura 25. Osobuco posterior.....	69
Figura 26. Hueso y carne limpia de osobuco posterior.....	70
Figura 27. Falda (bife de vacio).....	70
Figura 28. Carne limpia y grasa de falda (bife de vacio).....	70
Figura 29. Corte mayor cuello.....	71
Figura 30. Filete sin homogenizar.....	71
Figura 31. Filetes homogenizados.....	72
Figura 32. Molido de carne y tocino.....	73
Figura 33. Obtención de salchichas.....	73

INDICE DE MAPAS

Figura 1. Mapa Político de Oruro.....	50
Figura 2. Mapa de Ubicación de la Zona de Estudio.....	50

RESUMEN

El problema central que enfrentan los productores de camélidos es el bajo ingreso económico por carcasa al momento de la comercialización. Este problema tiene sus orígenes en las dificultades de comercializar partes de la carcasa no aptos para la forma tradicional de venta (cortes especiales y charque) y la ausencia de prácticas para la obtención de sub productos derivados cárnicos que permitan obtener mayores beneficios.

El trabajo plantea agregación de valor mediante la transformación de productos derivados de carne de llama (*Lama glama L.*), se evaluaron 10 carcasas de llama de sexo macho, procedentes de la comunidad Sullca Uta Choquemarca, ayllu originario perteneciente al Municipio de Curahuara de Carangas, donde el sistema de crianza de los animales es de pastoreo extensivo en praderas nativas

La edad de los animales para faeneo fue de 3 años, se llevo adelante en el matadero Municipal de Curahuara de Carangas (Oruro). Los procedimientos siguientes de corte y elaboración de embutidos se la realizo en la pequeña planta procesadora de carne de Agroproductos Andinos "Llamita" ubicado en la misma localidad. El proceso se inicio una vez obtenido la carcasa, se procedió con la separación del cuello, posteriormente se obtuvieron los brazuelos, las costillas, el lomo entero y finalmente las piernas. El peso promedio de carcasa fría fue de $40,60 \pm 3.05$ kg. El peso rendimiento promedio de los cortes mayores obtuvieron los siguientes valores, pierna 13.55 ± 0.82 con un rendimiento de 33.40 ± 0.93 , Lomo 8.49 ± 1.03 con rendimiento 21.15 ± 1.25 , brazuelo 8.09 ± 0.66 con rendimiento de 19.95 ± 1.05 , costillar 4.57 ± 0.32 con rendimiento de 11.34 ± 0.45 y cuello 3.49 ± 0.25 con un rendimiento 8.61 ± 0.25 con relación a peso de carcasa fría. Por otra parte los cortes menores obtenidos fueron de lomo que se hizo un corte transversal separando en dos partes, denominadas lomo fino que se obtuvo cortes menores denominados chuletas de lomo fino con peso rendimiento de $3,25 \pm 0.45$ kg con $7.96 \pm 0.63\%$ y lomo grueso con corte menor chuleta de lomo grueso con peso rendimiento de 4.52 ± 0.60 y 11.01 ± 0.74 , del corte mayor brazuelo se obtuvo las chuletas de paleta con peso rendimiento de 5.58 ± 0.43 kg y $90.58 \pm 2.40\%$ y finalmente el costillar con corte menor tiras de costilla con peso rendimiento de 4.55 ± 0.32 kg y $99.48 \pm 0.18\%$. Como primera alternativa para llevar adelante cortes menores con hueso se utilizo el 57.79% de piezas mayores de toda la carcasa. El costo de procesamiento y comercialización de los cortes menores fue de \$US 31.44 por carcasa, cuyo valor de ingreso bruto fue de \$US 107.52, datos que mostraron obtener un ingreso neto de \$US 130.83 con una relación beneficio/costo igual a 1,42 ($B/C > 1$) significa que el proceso es rentable.

Como segunda alternativa se llevo adelante la elaboración de charque, unicamente se tomo en cuenta el corte mayor pierna sin osobuco, que constituye el 28.73% de toda la carcasa, se obtuvo como resultados 34.88% de rendimiento de 6.6kg de

carne limpia. El costo de procesamiento de charque y osobuco especial fue de \$US 329,00, cuyo valor de ingreso bruto fue de \$US 416.85, datos que mostraron obtener un ingreso neto de \$US 88.39 con una relación beneficio/costo igual a 1,3 ($B/C > 1$) que significa que el proceso es rentable.

Como tercera alternativa se planteo la elaboración de embutidos, con cortes que no pueden ser comercializados como cortes especiales ni tomados en cuenta para la elaboración de charque, se tomo en cuenta cortes como; carne limpia de osobuco posterior, osobuco anterior, cuello, falda o bife de vacio y carne menuda de la homogenizacion de filetes de charque, del conjunto se obtuvo un peso promedio de carne limpia de 3.81kg, con un rendimiento de salchicha de 193.89%. El costo de procesamiento de elaboración de salchicha tipo viena fue de \$US 326.22, cuyo valor de ingreso bruto fue de \$US 194.39, datos que mostraron obtener un ingreso neto de \$US -131.83 con una relación beneficio/costo igual a 0.6 ($B/C < 1$) significa que el proceso no es rentable.

Con la última alternativa constatamos que el producto estaría subvencionado por los productores, para evitar esta subvención es necesario examinar otras alternativas de mercado.

SUMMARY

The central problem that you/they face the producers gives camélidos it is the economic low income for case to the moment he/she gives the commercialization. This problem has its origins in the difficulties he/she gives to market parts he/she gives the case capable no for the traditional form he/she gives sale (you cut special and charque) and the absence gives practical for the obtaining he/she gives sub meat derivative products that allow to obtain bigger benefits.

The work outlines aggregation he/she gives valor by means of the transformation he/she gives derivative products he/she gives meat he/she gives flame (he/she Licks glama L.), 10 cases were evaluated he/she gives flame he/she gives male, reasonable sex he/she gives the community Sullca Uta Choquemarca, ayllu native belonging to the Municipality gives Curahuara he/she gives Carangas, where the sistema gives upbringing he/she gives the animals it is he/she gives extensive shepherding in native prairies

The age gives the animals for faeneo it was he/she gives 3 years, you takes ahead in the Municipal slaughterhouse he/she gives Curahuara he/she gives Carangas (Oruro). The followings procedures give court and elaboration gives sausages I am carried out it in the small one it plants processor he/she gives meat he/she gives Andean Agroproductos "Flame" located in the same town. The process you begins once obtained the case, you proceeded with the separation he/she gives the neck, later on the brazuelos was obtained, the ribs, the whole loin and finally the legs. The weight average gives cold case it was he/she gives $40,60 \pm 3.05$ kg. The weight yield average gives the biggest cuts they obtained the following securities, leg 13.55 ± 0.82 with a yield give 33.40 ± 0.93 , Loin 8.49 ± 1.03 with yield 21.15 ± 1.25 , brazuelo 8.09 ± 0.66 with yield give 19.95 ± 1.05 , costillar 4.57 ± 0.32 with yield give 11.34 ± 0.45 and neck 3.49 ± 0.25 with a yield 8.61 ± 0.25 with relationship to weight give cold case. On the other hand the obtained smaller cuts were he/she gives loin that a cross section was made separating in two parts, denominated fine loin that was obtained courts smaller compound numbers chops gives fine loin with weight yield he/she gives $3,25 \pm 0.45$ kg with $7.96 \pm 0.63\%$ and thick loin with court smaller chop he/she gives thick loin with weight yield he/she gives 4.52 ± 0.60 and 11.01 ± 0.74 , give the cut bigger brazuelo it was obtained the chops he/she gives palette with weight yield he/she gives 5.58 ± 0.43 kg and $90.58 \pm 2.40\%$ and finally the costillar with court smaller ribbons gives rib with weight yield he/she gives 4.55 ± 0.32 kg and $99.48 \pm 0.18\%$. As first alternative to take smaller courts ahead with bone you uses 57.79% he/she gives pieces bigger than the whole case. The cost gives prosecution and commercialization gives the smallest cuts it was he/she gives \$US 31.44 for case whose valor gives gross income it was he/she gives \$US 107.52, data that showed to obtain a net income give \$US 130.83 with a relationship beneficio/costo similar to 1,42 (B/C>1) it means that the process is profitable.

As second alternative you takes the elaboration ahead he/she gives charque, I only take in it counts the cut bigger leg without osobuco that constitutes 28.73% he/she gives the whole case, it was obtained as results 34.88% he/she gives yield he/she gives 6.6kg he/she gives clean meat. The cost gives prosecution he/she gives charque and special osobuco it was he/she gives \$US 329,00 whose valor gives gross income it was he/she gives \$US 416.85, data that showed to obtain a net income give \$US 88.39 with a relationship beneficio/costo similar to 1,3 ($B/C > 1$) that means that the process is profitable.

As third alternative you outlines the elaboration he/she gives sausages, with courts that they cannot be marketed as special courts neither taken in it counts for the elaboration he/she gives charque, I take in it counts courts like; clean meat gives later osobuco, previous osobuco, neck, skirt or bife he/she gives vacuum and small meat gives the homogenizacion he/she gives fillets he/she gives charque, give the group a weight average it was obtained he/she gives clean meat he/she gives 3.81kg, with a yield he/she gives salchica he/she gives 193.89%. The cost gives prosecution he/she gives elaboration he/she gives sausage type viena it was he/she gives \$US 326.22 whose valor gives gross income it was he/she gives \$US 194.39, data that showed to obtain a net income give \$US -131.83 with a relationship beneficio/costo similar to 0.6 ($B/C < 1$) it means that the process is not profitable.

With the last alternative we verify that the product would be subsidized by the producers, to avoid this grant it is necessary to examine other alternatives he/she gives market.

1. INTRODUCCION

La carne fresca de llama, posee cualidades nutricionales importantes como ser un porcentaje de proteína superior al de otras especies y principalmente su bajo contenido de colesterol, pero existen factores sociales y culturales que influyen en el consumo de este producto. Pese a ello y a su importancia económica en la región alto andina del país su comercialización es aun tradicional, en mercados populares y ferias callejeras, ofertando carne proveniente de animales adultos.

Por otro lado es sin duda la fuente más importante de la economía de los pobladores y productores pecuarios del altiplano boliviano, los ingresos que son generados por la comercialización interna de la carne no llegan a satisfacer la vivencia de las familias dedicadas a este rubro productivo.

Aunque en los últimos años, se ha incrementado la oferta del producto en carnicerías mejorando su presentación y precio.

La transformación de la carne de llama, logra un valor comercial mucho más importante por sus bondades alimenticias y su calidad insuperable respondiendo de esta manera a las exigencias del mercado, logrando paralelamente la satisfacción del productor y su familia.

Según el Programa Regional de Camélidos (PRORECA, 2004), el volumen estimado de producción potencial de la carne de llama y alpaca, en Bolivia, para el año 2003, fue aproximadamente 14,973TM. De este volumen el 75% se destina a la venta y el 25% se destina al autoconsumo de los productores. Del 75% (11,229TM.) de producción de carne de llama y alpaca destinadas a la venta, el 77% se comercializa como carne fresca, mientras que el restante 23% se utiliza en la elaboración de charque y chalonga.

La economía del sector camélidos presenta en la actualidad tasas de crecimiento que están por sobre la media nacional alcanzando un promedio de 5.2% anual en la

década de los 90 y con una tendencia sostenida a incrementar su participación. En diez años el sector camélido duplicó su participación en el Producto Interno Bruto (PIB) de Bolivia pasando de contribuir con cerca de \$US 25.2 millones en 1990 a una participación del orden de \$US 48.7 millones en el año 2002. Esta participación está principalmente asociada a los sub sectores de ganadería y fibra con \$US 16 millones cada uno, carne fresca y seca con \$US 12 millones y cueros con \$US 4,5 millones (FAO, 2005).

Sin embargo las organizaciones productoras y comercializadoras de materia prima sin valor agregado; deben contar con capacidades que acrediten la calidad de los productos derivados cárnicos a fin de expender y comercializar productos de calidad e inocuidad en el mercado exigente, y el consumidor en general, es el caso del Municipio de Curahuara de Carangas.

De este modo, con la finalidad de enriquecer más el proceso de comercialización de la carne de llama de buena calidad e incentivar a los productores en obtener mayores beneficios económicos, se plantea la presente alternativa que contribuirá a mejorar la cadena productiva para un valioso aprovechamiento de la carne de llama.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la forma de comercializar la carne de llama no incentiva al productor a mejorar la crianza de sus animales, ya que sus ingresos económicos son mínimos, llegando a constituir hasta el momento una ganadería de subsistencia, por el contrario otro grupo de la población quienes aprovechan el ingreso de la materia prima hacia zonas urbanas las transforma en derivados cárnicos obteniendo mayores beneficios.

Castro,C., Estivariz, M. (2009), quienes diseñaron el programa de desarrollo de la cadena de camélidos, el principal problema de esta zona y sus actores se centra en el “bajo nivel de ingresos de la población rural del altiplano”.

FAO (2005) señala que a nivel de la ganadería tradicional de camélidos existe ausencia de práctica para la obtención de subproductos, simplemente se da mayor énfasis a la deshidratación de la carne de llama (charque) como una forma de conservación.

En esta dirección la población productora de camélidos del Municipio de Curahuara de Carangas, se dedican en su integridad a vender la carne de llama en cortes mayores a los habitantes del centro poblado comercializan canales enteras a los puntos de venta existentes quienes realizan cortes especiales tomando en cuenta aspectos técnicos para su presentación y posterior comercialización, es aquí donde se presenta la dificultad de comercializar partes de la carcasa que no son aptos para cortes especiales y menos para la elaboración de charque

Así mismo el porcentaje de animales faenados en el matadero Municipal de Curahuara de Carangas es bajo, con relación a la faena realizada en la segunda sección Municipal Turco, quienes por la cantidad de animales faenados en el matadero incentiva a las diferentes organizaciones a producir diferentes tipos de alimentos transformados a base de carne de llama y alpaca.

Las pequeñas organizaciones existentes actualmente dentro el Municipio de Curahuara de Carangas, adquieren de los productores únicamente el 40% de la carcasa de llama (miembros posteriores con denominación de piernas) quienes se dedican a la deshidratación de la carne en charque, esta situación hace que los productores ambulen con los demás miembros de la carcasa de llama hasta su total comercialización

Si estas organizaciones existentes e incluso la planta de procesamiento de carne del Municipio tuviera varias alternativas de aprovechamiento de la carcasa de llama de diferentes edades, el funcionamiento del matadero y la planta sería constante y no estaría paralizada.

Esta situación conlleva a plantear a las microempresas dedicadas a la transformación de la carne de llama en el proceso de obtención de cortes especiales, obtención de derivados cárnicos de las carcasas ofertadas por el matadero municipal que favorezcan económicamente a los productores asociados de la región además de satisfacer al consumidor con productos aceptables y elaborados en los centros de producción respetando las normas de calidad Nacionales.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

La comercialización de la carne de llama básicamente tiene dos presentaciones: como carne fresca en cortes especiales y en carne deshidratada o charque.

Asimismo, existen empresas formales en las Ciudades de Oruro y La Paz que se dedican al procesamiento de fiambres y embutidos, transformando unas 27TM de carne de camélidos proveniente de los mataderos y playas de faeneo; estas empresas cuentan con infraestructura y tecnología para la generación de productos de calidad e higiene, las principales empresas de procesamiento de carne tenemos: Campo Santo, Camel Daysi y Esencial S.R.L. (FAO, 2005) este es un incentivo para las áreas rurales y llevar adelante este proceso de transformación debido a que la materia prima se encuentra alrededor de la planta de procesamiento siendo un estímulo para incrementar el valor económico de la canal procesada.

La aceptación en el mercado de la carne, está determinado entre otras cosas por las condiciones de calidad organoléptica (sabor, color, olor, textura) que es percibida directamente por el consumidor existiendo diferentes preferencias dependiendo de los cortes, contenido de grasa, método de cocción procesamientos y otros.

Se ha podido evidenciar que la mayor parte de las pequeñas empresas cuenta con la experiencia necesaria en la elaboración de charque y se tiene un procedimiento casi estandarizado siendo una actividad importante para los criadores de llama porque facilita su conservación y transporte.

Las instalaciones de mataderos para el faeno y el corte especializado, así como las experiencias de comercialización en los mercados urbanos de Oruro y La Paz ofrecen una excelente perspectiva para la carne de camélidos. Las opciones de mejora en la tecnología de procesamiento con fines industriales para la obtención de embutidos y charque constituyen así mismo una alternativa rentable en el mercado internacional (Vargas, 2005).

Un ejemplo de ese esfuerzo es el circuito de comercialización que se ha establecido a partir del matadero de Turco (Provincia Sajama del Departamento de Oruro). No obstante, este sistema innovador mueve apenas 210TM de carne por año y está articulado a las microempresas de procesamiento de charque a procesadores de embutidos formales, a frías, centros urbanos de abasto, algunos restaurantes, asumiéndose que el consumidor es distinto del sector tradicional.

El mercado de charque es abastecido con 466TM de carne de llama y alpaca, se estima que el 80% se abastece del mercado informal y el 20% de mataderos destinada a microempresas de charque asentadas en la localidad de Turco y en los Departamentos de Oruro y Cochabamba. El charque se elabora con la carne rebanada en filetes, desgrasada, salada y luego secada. El método utilizado por las microempresas es el de secado en secadores solares que aceleran el proceso y garantiza un control higiénico (FAO, 2005).

La comercialización de charque se realiza en las Ciudades de Oruro, La Paz y Cochabamba, donde se expande en bolsas de 0.5kg de diversas marca; Delicia, Superllama, Sajama, Buen Gusto, Bolivia Marka, Llamita y otras (FAO, 2005).

Este estudio realizado por la FAO, nos indica que la marca Llamita producto elaborado por organizaciones ubicadas dentro el gobierno municipal nos da la suficiente garantía para incrementar nuestra producción en temas de comercialización de charque e incluso ofertar productos derivados como los embutidos y más aun carne fresca en cortes especiales a diferentes puntos de venta

como Hoteles, Restaurantes y Hospitales con la garantía de obtención de materia prima del matadero municipal y la planta procesadora de embutidos.

Por el lado de la demanda, estas condiciones se complementan con la gran aceptación que tiene el charque de llama en el mercado local, nacional y mundial. El reto reside en materializar ese potencial, de forma tal que los productos de la carne de camélidos y sus derivados alcancen un nivel superior de competitividad internacional y a la vez se convierta en un motor económico del desarrollo rural en la zona andina de Bolivia (Mendoza, 2003).

Obtener un ingreso adicional es el mayor incentivo para el productor, debido a la adopción de tecnología, responde a una sostenibilidad económica. Esto significa además que la producción hacia la cual se dirige la nueva tecnología debe tener un mercado seguro.

Finalmente Illanes (2005), indica que un productor y/o agricultor al adoptar una tecnología lo primero que le interesa es obtener un ingreso mayor al que genera en su actual situación productiva.

I.3. OBJETIVOS

I.3.1. Objetivo General

- Plantear alternativas de agregación de valor mediante la transformación de productos derivados de carne de llama (*Lama glama L.*) en la localidad de Curahuara de Carangas, Oruro.

I.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluar los diferentes cortes mayores obtenidos de la canal de llama
- Presentar cortes especiales para venta al consumidor

- Aplicar los conocimientos de la teoría del proceso, para la elaboración de charque y salchichas tipo viena
- Realizar una evaluación económica costo – beneficio

I.4. METAS

Proporcionar un documento de consulta a las diferentes microempresas (Asociación de Productores en Camélidos Jachá Sajama, Agroproductos Andinos Llamita, Organización Jachá Sajama y planta procesadora municipal) del Municipio de Curahuara de Carangas, interesadas en incrementar sus ingresos económicos por la producción de carne de Llama.

2. MARCO TEORICO

2.1. CONTEXTO NORMATIVO

2.1.1. Causas que limitan la calidad y productividad de llamas

La aceptación de la carne de camélidos para el consumo humano en Bolivia, en particular de la carne de llama, es muy limitada principalmente por la presencia de sarcocystiosis, una enfermedad parasitaria propia de esta especie animal que no afecta a los humanos pero, que altera el aspecto del producto de forma desagradable, por la presencia de micro quistes. Otro factor que impide el consumo masivo de carne de llama en las ciudades bolivianas es el prejuicio de que esta carne solo es consumida por gente del campo.

La comercialización de productos derivados de carne de camélido es aún incierta, señala la FAO 2005, que el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA 2004), a través del Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria (SENASAG), recibió la solicitud de empresarios suizos, para exportar 3TM de carne de llama con carácter experimental hasta el mes de diciembre de 2004 la demanda de estos empresarios es de exportar 20TM de carne a partir del 2005, condicionado

que el lugar donde provenga la carne esté libre de fiebre aftosa y cumpla con las regulaciones sanitarias que garantice la calidad del producto.

Para lograr la exportación de carne de camélido a mercados externos, el Programa Nacional de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PRONEFA, 2011), elaboro una manual con el único objetivo de demostrar ausencia de circulación del virus de la Fiebre Aftosa y la Zona de Protección sin vacunación de la Macro región altiplano de Bolivia que cuenta con el reconocimiento del SENASAG y que permitirá solicitar a la OIE la certificación Internacional como Zona Libre de Fiebre Aftosa sin vacunación al Departamento de Oruro.

Es importante señalar que el mercado interno no se encuentra penalizado, al contrario se reconoció legalmente a la ganadería camélida, sostiene Aguirre (2006), donde además indica que la más reciente disposición legal que se refiere a la Ley N° 3157 del 25 de Agosto de 2005 que declara la Provincia Sajama y sus Municipios Turco y Curahuara de Carangas del Departamento de Oruro, como capitales Bolivianas de la Ganadería Camélida Sudamericana, priorizando su desarrollo.

Referente a la infraestructura productiva y de comercialización, existe deficiencia, como la poca existencia de mataderos para el faeneo de animales, problema de infraestructura vial y de servicios de transporte de carne hacia los centros de consumo (FAO, 2005).

Claros (2003), señala que es importante considerar que dentro las grandes limitantes que tiene el país para la promoción de exportación de carne llama, esta la falta de infraestructura de frigoríficos y alta incidencia de sarcocystosis

2.1.2. Normas Bolivianas establecidas para la producción de productos de camélidos

El Instituto Boliviano de Normalización y Calidad, elaboraron normas para el manipuleo y transformación de productos derivados de la carne de camélidos;

N.B. 792 – 97 Código recomendado de prácticas de higiene para la carne fresca de camélidos sudamericanos de faeneo - definición y requisitos.

N.B. 793 – 97 Código recomendado para la inspección ante – mortem y post - mortem de camélidos sudamericanos de faeneo y para el dictamen ante-mortem y post - mortem sobre camélidos sudamericanos de matanza.

N.B. 796 – 97 Carne de camélidos y derivados – cortes de la canal de camélidos sudamericanos – clasificación

N.B. 797 – 97 Carne de camélidos y derivados – embutidos – definición

N.B. 851 – 97 Carne de camélidos y derivados – charque o ch'arkhi

Actualmente la carne de llama está oficialmente reconocida como apta para el consumo y su comercialización está debidamente autorizada, sin embargo debe cumplir una serie de requisitos para su comercio, especialmente faenados en mataderos autorizados según indica la NB - 792.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. La ganadería camélida

La cría de ganado camélido es una de las actividades de mayor importancia económica y cultural, es la principal fuente de ingresos, adicionalmente proveen de materia orgánica que normalmente es usada para abonar (huano) los suelos agrícolas en zonas donde no se dispone de tola (*Parastrefia spp*) es usado como combustible, se obtiene las pieles y la fibra para la confección de prendas de vestir.

Pero indudablemente la producción de carne es la principal vocación productiva de los sistemas de producción con ganado camélido, estimando el 40% de la producción total (14. 973TM) se destinan al autoconsumo y el 60% se destina al mercado de consumo de carne fresca, para el procesamiento de charque y embutidos. Los

mercados más importantes son los Departamentos de La Paz, Oruro, Cochabamba y Potosí (FAO, 2005).

En la actualidad, el sistema productivo está orientado a la producción de carne a través de la producción anual de animales para el faeneo, como una consecuencia de la demanda de zonas rurales y en mercados periféricos urbanos. Pese a los esfuerzos realizados por diversos proyectos, en especial por UNEPCA, la demanda no estimula mejoras en el sistema de producción, el cual mantienen todas sus deficiencias y condiciona la manutención de animales no productivos, como una medida intuitiva del productor para compensar la ausencia de animales mejorados (FAO, 2005).

Cuadro 1
Composición Según Edad y Sexo del Rebaño Llamero

	Hembras		Machos		Total	
	Numero	%	numero	%	numero	%
Animales de 2 a 4 años	856.851	54.5	223.850	27.1	1.070.801	44.6
Más de 4 años	346.704	22.1	89.244	10.8	435.948	18.3
Capones	0	0	145.820	17.6	145.820	6.3
Animales de 1 a 2 años	177.772	11.3	177.773	21.5	355.543	14.9
Crías menores de 1 año	190.280	12.1	190.280	23.0	380.560	15.9
	1.571.607	65.5	826.967	34.5	2.398.572	100.0

Fuente, Censo Nacional de Llamas y Alpacas, UNEPCA, 1997

De acuerdo a resultados de censo de camélidos llevado a cabo en 1997, por la Unidad Ejecutora del Proyecto de Camélidos, la población que se dedica a la cría de ganado camélido en el Altiplano Boliviano es de 53.708 familias. (FAO, 2005).

El promedio de llamas criadas por familia es de 42.2; el promedio de alpacas por familia es de 43.9; y las familias que crían ambas especies, en promedio 59.3 llamas y 28.7 alpacas. El gran total indica que una familia cría un promedio de 52.4 camélidos, según FAO (2005), estas familias se ubican principalmente en Potosí con 22 mil familias, en Oruro con 17 mil familias y en La Paz con 11 mil familias. Un 30%

de las familias obtienen la casi totalidad de sus ingresos de la producción de camélidos y sus derivados, formando parte de los sectores bajo severas condiciones de pobreza y exclusión social.

2.2.2. Población de Llamas y Alpacas a Nivel Nacional

Cuadro 2

Población de Camélidos Sudamericanos en la Región Andina

País	Especie	
	Llama	Alpaca
Perú	1.120.600	3.205.224
Bolivia	2.976.024	364.421
Argentina	202.150	550
Chile	79.294	45.224
Ecuador	10.249	6.062
TOTAL	4.388.317	3.621.481

Fuente: Red de Información de Camélidos Sudamericanos, Diciembre 2006, Dirección General de Biodiversidad, 2005, Catastro Ganadero SENASAG 2006 - 2007 Elaboración UPAAP/DGPASA

Actualmente, existe en la Región Andina aproximadamente 4.388.317 llamas y 3.621.481 alpacas. El país de mayor importancia en la producción camélida es el Perú que posee el 88% de alpacas y 26% de llamas. Bolivia posee el 68% de llamas y el 10% de alpacas este dato muestra el inventario andino de la población de camélidos (cuadro 2).

Cuadro 3
Población de Camélidos en Bolivia 2008

Departamento	Población Camélidos	Llamas	Alpacas
La Paz	1.021,485	701,075	320,410
Oruro	1.233,105	1.208,443	24,662
Potosí	950,185	935,852	14,333
Cochabamba	122,880	120,422	2,458
Tarija	12,790	10,232	2,558
TOTAL	3.340,445	2.976.024	364,421

Fuente: Elaboración UPAAP/DGPASA/MDRA y MA en base al Catastro Ganadero SENASAG, 2006 – 2007

Según el Catastro Ganadero del SENASAG 2006 - 2007 y ajuste de la Dirección General de Biodiversidad, dependiente del Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente, la población de llamas y alpacas para el 2008 es de 2.976.024 y 364,421 respectivamente. Cuadro 3.

2.2.3. Cadena Productiva de los Camélidos

La cadena de los camélidos compuesta por la producción de fibra y carne de llama y alpaca es de gran importancia en la economía Boliviana por la cantidad de personas que dependen económicamente de esta actividad, aproximadamente 73,000 actores entre productores, intermediarios y asalariados; con una amplia distribución geográfica. Es una actividad tradicional heredada ancestralmente, su aporte al Producto Interno Bruto (PIB) nacional en la gestión 2003 fue solo del 0.7%. Es relevante puntualizar que el crecimiento relativo de esta actividad fue superior al crecimiento agropecuario e industrial que genero importantes aportes a la producción comercio, recaudaciones fiscales, empleo y exportaciones, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT, 2011).

El origen de todos los problemas en la cadena productiva de camélidos es la atomización, la dispersión y la mala vinculación entre actores.

Al mismo tiempo, no existe una lógica de búsqueda de alianzas estratégicas entre los actores que forman parte de los eslabones de la cadena productiva de camélidos, por ejemplo: Existe de parte de los productores una serie de prejuicios que no permite un diálogo con la empresa privada y viceversa. De ese modo, rige en las transacciones comerciales, una secuencia desorganizada, aislada y desequilibrada de compra y venta, donde obviamente el productor no tiene posibilidades de mejorar el precio de su producto (De los Ríos Perea, 2010).

Claros (2003), menciona que la caracterización de la cadena o sistema productivo de los camélidos domésticos en Bolivia, tiene su base conceptual en el Enfoque de Sistema o Cadena Agro - productiva que en su definición más utilizada es la descripción interrelacionada de todos los participantes o agentes económicos (eslabones) involucrados en las actividades de producción primaria, transformación, comercialización y consumo.

FAO (2005), señala que dentro de la cadena, el circuito de comercialización de carne se inicia a través de la oferta de los animales en pie cuyas edades oscilan entre los cinco y siete años de edad, con un rendimiento promedio por carcasa de 35kg para llama y 22kg para alpaca.

La CIOEC Bolivia (2003), por su parte indica que en muchas cadenas productivas secundarias en los eslabones por donde recorre el producto, el pequeño productor es el actor principal: es el que se aprovisiona de insumos, produce el producto, transforma y comercializa en el mercado local, dejando de lado a los rescatadores y mayoristas que siempre usufructúan a costa del productor campesino.

La estructura y funcionamiento de la cadena productiva de los camélidos domésticos (llamas y alpacas) están caracterizados por la conformación de cadenas complementarias entre los productos y subproductos que provienen de la crianza de esta ganadería en su eslabón primario y que luego van adquiriendo características específicas y complementaria al momento de integrarse con los demás eslabones que conforman el sistema (Castro, C. Estivariz, M., 2009).

2.2.4. Ingresos Económicos

En sistemas eminentemente ganaderos, ubicados en unidades productivas con más de 300 cabezas de llama, la unidad ejecutora de proyecto camélido (UNEPCA), ha analizado el impacto socioeconómico de la actividad productiva de camélidos en el ingreso económico.

Este proyecto ha encontrado que en conjunto la producción de fibra, carne y cuero aporta en promedio \$US 488 por año a la economía familiar campesina.

El aporte de la producción de carne fue estimado en \$US 259. Sin embargo, este valor es menor que el producto interno bruto (PIB) per capita nacional actual de \$US 833 (FAO, 2005).

Económicamente la carne de llama es un producto esencial en el sistema de crianza tradicional de los camélidos, al contrario de la fibra, este producto no tiene una cotización en el mercado internacional, sino que la ley de la oferta y demanda condicionan su precio en los mercados (Tichit, 1991).

2.2.5. Características y Composición Química de la Carne de Llama

El volumen de producción de carne de camélido, en el 2005 fue estimados en 15.904 TM, de la cuales 13.900 correspondió a carne de llama. La ventaja de esa producción represento un valor de 11.9 millones de dólares.

Cuadro 4

Producción de Carne de Camélidos (TM/año), periodo 2001-2005

Especie	2001	2002	2003	2004	2005
Llama	12.199	12.480	12.810	13.152	13.900
Alpaca	2.119	2.219	2.280	2.340	2.403
Total	14.318	14.699	15.090	15.492	15.904

En el mismo periodo, el consumo per cápita anual de carne en la región altiplánica tuvo una media de 1.75kg superior a 1.1kg registrado par el año 1990. Hasta hace muy poco el consumo de carne de llama estuvo limitado al área rural y algunos pequeños segmentos de las grandes ciudades de Bolivia.

El desconocimiento de sus propiedades e inclusive, la falta de higiene o el correcto manipuleo convirtieron esta carne en alimentos para sectores de muy bajos ingresos, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT, 2011).

El estudio realizado por la FAO (2005), la demanda de carne de llama, durante el periodo 1985/2002 tuvo un crecimiento del 76%, explicable por:

- a) La promoción efectuada por la unidad ejecutora del proyecto camélido (UNEPCA).
- b) El valor nutritivo particular, alto en proteína y bajo en grasa, y diferente a la mayoría de las carnes comercializadas en el mercado nacional,
- c) El respaldo de programas de comercialización con normas de calidad establecidos en el instituto boliviano de normas y calidad (IBNORCA).
- d) Su bajo precio en cortes especiales, que se expenden en fríales de las Ciudades de La Paz y Oruro.

El sistema de pastoreo marginal y su alta eficiencia en la utilización de recursos forrajeros de baja calidad, genera una carne magra, características que puede facilitar su difusión como producto saludable por su alto contenido proteico y el bajo nivel de colesterol.

Cuadro 5
Composición y Ventajas de la Carne

Parámetro	Valor de Referencia Carne Fresca	
	Llama	Alpaca
Proteína (%)	24.80	21.88
Humedad (%)	69.20	70.80
Grasa (%)	3.70	5.13

Fuente: IBNORCA NB 799

Adicionalmente la carne de la llama contiene apreciables cantidades de vitamina del complejo B. En el charque de llama se encuentran contenidos importantes de vitamina D (Condori, 2002).

Cuadro 6
Composición y Ventajas del Charque de Llama

Parámetro	Valor de Referencia Charque de Llama
Proteína (%)	45 Min.
Humedad (%)	10 Max.
Grasa (%)	12 Max.

Fuente: IBNORCA NB 799

2.2.6. Comercialización de la Carne de Llama

2.2.6.1 Actores de Mercado en el Consumo de la Carne de Llama

En un estudio de mercado sobre la cadena agroalimentaria de la carne de llama, Claros y Quispe 2004 citado por Arzabe 2007 indica que definen a los agentes de mercado como: “el circuito que el producto debe recorrer desde la estancia hasta el consumidor final”.

a. Productores, individuos que ofertan el ganado en pie

b. Intermediarios o mañazos, dentro de los cuales se encuentran los faenadores y acopiadores.

Los faenadores, son individuos que luego de adquirir animales en centros de concentración de las comunidades realizan el faenado de los animales con la ayuda de los productores a quienes les retribuyen con \$US 63 o con las vísceras extraídas del proceso. Las carcasas obtenidas son transportadas hacia la ciudad de El Alto u otras Ciudades, en camiones o vehículos de transporte público.

Los acopiadores, son aquellas personas que poseen un transporte y se trasladan por las estancias de los productores comprando ganado en pie (maltones y/o animales adultos). Los maltones, son transportados a centros de engorde para su posterior venta en pie, y los animales adultos se transportan a la Ciudad de El Alto, para su faena y posterior venta como carcasa.

c. Mayoristas, son aquellos individuos que compran volúmenes significativos de carcasas y venden cortes mayores a detallistas de mercados urbanos de carne.

d. Detallistas, los que se encargan de la venta de carne al menudeo, en los mercados populares.

e. Restaurantes, los cuales se aprovisionan del producto, generalmente a través de mayoristas y detallistas.

f. Y finalmente los consumidores, que incluye a personas que consumen directamente carne fresca de llama y a aquellas que transforman el producto en embutidos, charque y chalonga.

Por su parte Tejerina (1995), señala que la distribución de la carne camélida en la Ciudad de Oruro, comienza con el productor, seguido del comerciante de la localidad de Turco, el comerciante del mercado Bolívar y finalmente los friales o carnicerías.

De acuerdo con investigaciones del PRORECA (2004), en los meses de Julio y Agosto se realiza la mayor comercialización de carne de llama en el mercado Walter Khon de la Ciudad de Oruro y las ferias de Challapata y Uyuni. Mientras que Octubre y Noviembre son los meses de menor venta del producto.

Además señalan que una serie de carnicerías, adquieren una carcasa de llama por un valor de \$US 44,28 para posteriormente comercializarla en forma de cortes cuyos precios se detallan de la siguiente manera

Cuadro 7
Precio de Cortes Menores en la Ciudad de Oruro

Cortes Menores	Mercado Bolívar Precio (\$US)	Carnicerías Precio (\$US)
Cazuela de cuello/carne molida	1.27	1.27
Tiras de costilla	1.01	1.27
Lomo (pulpa)	1.90	2.40
Pulpa del brazo o la pierna	1.77	2.28
Medallones y paletillas del brazo	1.77	1.90
Huesos	0.25	0.25

Fuente: Claros y Quispe (2004) citado por Arzabe 2007

Basándose en la cantidad de carne demandada, los mismos autores señalan que Oruro es el Departamento en el cual, el consumo de carne fresca de Llama esta más difundido, siendo los principales centros de consumo los mercados.

Por otro lado en el Municipio de Curahuara de Carangas existen cuatro centros de machaje, quienes ofertan carne fresca durante todo el año, con la diferencia que son entregados a acopiadores lugareños y estos trasladan la carne hacia la Ciudad de La Paz y El Alto.

Se ve con frecuencia que la comercialización de carne de camélido, llama y alpaca dentro del Municipio de Curahuara de Carangas es atendida por acopiadores

lugareños quienes comercializan la carne de llama, a la población en general en forma de cortes mayores (espaldas, piernas, brazuelos, costillas y cuellos enteros), la faena es llevado adelante en un 40% dentro el matadero municipal y un 60% en forma rustica.

Cuadro 8

Precio de Cortes Menores en el Municipio de Curahuara de Carangas

Cortes Menores	Frial – Precio \$US
Cazuela de cuello	2,1
Carne molida	2,3
Tiras de costilla	2,1
Pulpa de pierna	2,6
Chuletas de lomo	2,3
Medallones de brazuelo	2,3
Paletillas de brazuelo	2,1
Huesos	0.42
Charque de llama en envases de 450 gr.	7.14
Salchichas	2.85

Fuente: Elaboración Propia 2011

Paralelamente los acopiadores lugareños, comercializan carne fresca de llama en cortes mayores donde el precio fluctúa de acuerdo a la importancia del corte; por ejemplo las piernas y el lomo de llama tiene un costo de \$US 2.28, los demás cortes como brazuelo con costilla y cuello a un precio de \$US 2.0

2.2.7. Características de Producción y Comercialización de Charque y Embutidos de Carne de Llama

Según Tejerina (2001) la producción de carne deshidratada (charque) no ofrece mayores problemas en su elaboración ya que para su transformación emplea solo la sal común y los rayos solares, gran parte de la población consume de manera abierta el charque como acompañante en muchos platos.

El charque que es la carne de llama deshidratada bajo un proceso de salado y curado al sol hasta que haya perdido al menos el 80% de agua, es envasado y distribuido generalmente por el comerciante minorista en mercados, supermercados, almacenes de barrio, el cual tiene demanda reciente, los precios fluctúan entre \$US 17.17 y 21.43 el kilo.

Referente a comercialización de charque, la demanda nacional, la proyección de comercialización de carne deshidratada de llama o charque de llama para la asociación regional de criadores de camélidos (ARCCA) es de 2000kg anuales bajo una certificación de SENASAG, y para cumplir este objetivo, los proveedores del producto como la asociación de productores deben cumplir ciertas normas de producción.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, se tienen los siguientes datos en el consumo de charque de llama:

Cuadro 9
Consumo Per cápita de Charque de Llama

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
Consumo de charque total	439.746,00	kilos
Población nacional total	8'724.156	habitantes
Consumo percápita total	0.054	Kg. /hab.
Consumo percápita total	50,40	g. /hab.

Fuente: (INE, 2007)

La producción de embutidos que últimamente ha tenido un crecimiento interesante, consume una gran cantidad de carne de llama, es así que sobre todo en la Ciudad de El Alto se pueden ubicar decenas de fabricas que producen un promedio de más de 200 kilogramos de salchichas y otras líneas cuando el mercado así lo demande. Estudios zoomorfológicos de carne de alpaca y llama para embutidos han demostrado las variadas bondades en su uso final, particularmente como

componente magro de fibra larga por excelencia. La incorporación de carne de llama en los embutidos es de aproximadamente el 70% del producto final.

2.2.8. Características de Producción de Carne Fresca

2.2.8.1 Rendimiento de la Carcasa de Llamas

El rendimiento medio como porcentaje del peso vivo es para la carcasa caliente, la carcasa fría y carcasa trozada y limpia de 53, 51 y 45%, respectivamente. Los precios para cortes mayores y su porcentaje sobre la carcasa fría son descritos como siguen (FAO, 2005).

Cuadro 10
Rendimiento de Cortes Mayores y Precios de Comercialización

Denominación del corte	Rendimiento sobre Carcasa Fría	Precio Bs./kg
Pierna	29,96	9,50
Brazo con costilla	41,30	8,50
Rabadilla	15,75	9,00
Cuello	13,00	7,50

Fuente Multiagro - Cochabamba 2002 (FAO, 2005)

Según Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA, 1997), la carcasa o canal, es el cuerpo de cualquier animal una vez beneficiado, desangrado, sin cuero (desollado), sin vísceras (eviscerado), sin cabeza, sin órganos genitales, sin los riñones y las extremidades cortadas, en las articulaciones carpo - metacarpiano y tarso - metatarsiana.

Bustinza (2001) citado por Arzabe (2007), hace conocer que el rendimiento es la proporción de la carcasa o carne propiamente dicha con respecto al peso vivo del animal, llegando a calcular con la siguiente formula;

$$RC = \frac{PC \text{ (kg.)}}{PV \text{ (kg.)}} \times 100$$

Donde:

RC = Rendimiento de la carcasa

PC = Peso de la carcasa

PV = Peso vivo del animal antes del beneficio

Resultados obtenidos por Parra (1999), citado por Arzabe (2007) en la región de Charaña del Departamento de La Paz, el rendimiento de la carcasa de llamas, después del oreo, fue de 53.61%. Al mismo tiempo menciona a Torrez (2000) el Centro de Desarrollo Alpaquero de Toccra, encontró que el rendimiento de la carcasa de llamas a los 16 meses de edad fue de 52.20% y a los 19 meses fue 52.50%.

2.2.8.2. Oreo de la Carcasa o Canal

Mendoza (2003) al llevar adelante la determinación de vida útil de carne fresca y charque de llama, menciona que el oreo es importante, ya que en el transcurso de este tiempo, la carcasa entera sufre cambios post - mortem de carácter bioquímico entre los que se tiene;

- Acidificación
- Rigor mortis (rigidez muscular o cadavérica)
- Autolisis (maduración o maceración de la carne)

Al mismo tiempo señala que el tiempo de oreo, debe ser de 6 a 12 horas como máximo, el espacio entre canales o carcasas deberá tener un espacio mínimo de 0.5 cm entre canales con el fin de que el aire circule a su alrededor.

Al respecto Condori (2003), en un estudio realizado señala que la rigidez cadavérica se presenta por completo entre las 16 a 20 horas, después de la muerte del animal, con un pH de 5.78, la misma que concluye al mismo tiempo que el rigor mortis al cabo de 32 a 42 horas después de la muerte del animal.

2.2.8.3. Clasificación de la canal de Llama

IBNORCA (1997) según la norma 794 – 97, realiza la clasificación para comercializar la carcasa de los camélidos sudamericanos tomando en cuenta; la edad, sexo, conformación, acabado y grado de infestación con cantidad de quistes de *Sarcocystis Auchaniae* o *Sarcosis Lamacanis*.

Las Carcasas de Camélidos Sudamericanos se Clasifican en:

Extra

Carcasas de machos enteros, capones no menores de 2 años con 4 dientes permanentes, buen desarrollo y distribución de la masa muscular y de grasa (color blanco cremoso). La carcasa no debe presentar quistes, identificada con Etiqueta Verde.

Primera

Carcasas de machos y hembras menores de 5 años, con buen desarrollo y buena distribución de la masa muscular y grasa (color blanco cremoso). La carcasa no debe presentar más de 3 quistes. Identificada con Etiqueta de Color Azul.

Segunda

Carcasas de machos mayores de 5 años y hembras de menores de 7 años, con regular desarrollo y distribución muscular. La carcasa puede presentar de 3 a 10 quistes por decímetro cuadrado. Identificada con Etiqueta de Color Rojo.

Industrial

Carcasas no adecuadas para el consumo humano directo. Son destinados para fines industriales. Identificada con Etiqueta de Color Negro.

2.2.8.4. Obtención de Músculos y/o Carne Limpia

En el manual selección de cortes de carne de llama (2009), elaborado por SENASAG proponen la obtención de músculos extraídos de los diferentes cortes mayores, se detalla a continuación la obtención de músculos del corte mayor pierna, músculos que serán utilizados en la obtención de charque, en el presente trabajo dirigido.

2.2.8.4.1. Músculos de Mayor Volumen de la Pierna

a) Nalga de Adentro LL O10

Es la porción interna de la pierna del cuarto trasero. El corte deshuesado es removido de la pierna a lo largo de la línea natural entre la nalga de afuera y la cabeza de lomo.

Una vez removido toda la grasa externa, membranas, tejidos conectivo y fibroso se obtiene nalga de adentro limpia LL011.

b) Nalga de Afuera LL020

Es preparada de la nalga del trasero removiendo a lo largo de la unión natural entre la nalga de adentro y cabeza de lomo, se obtiene reiterando el musculo del talón (M. gastrocnemius) siguiendo la unión natural y las glándulas y grasas asociadas.

b.1) Tapa de la Nalga de Afuera LL021

Se obtiene de la nalga de afuera por la separación a lo largo de la unión natural del peceto (M. semitendinosus) y la tapa de la nalga de afuera (M. gluteobiceps). la tapa de la nalga de afuera (M. gluteobiceps) es completamente limpiado de toda la grasa y el tejido conectivo.

b.2) Peceto LL22

El peceto es la porción remanente de la nalga de afuera, después de haber retirado la tapa de la nalga de afuera a lo largo de la unión natural.

c) Cabeza de Lomo LL0.30

La cabeza de lomo es la porción sin hueso de la nalga del cuarto trasero que va unido al fémur. Es retirado de su unión a la nalga de afuera y nalga de adentro a lo largo de la unión natural. El cartílago, los tendones y la grasa de cobertura son totalmente retirados.

c.1) Cabeza de Lomo LL 031

Es la cabeza de lomo completamente limpiada de toda su membrana y tejido conectivo.

d) Cuadril Completo LL 040

El cuadril de llama se obtiene retirando todo el cuadril del cuarto trasero. El vacío (Colita de cuadril M. tensor fasciae latae) es retirado en la línea que divide entre el corazón del cuadril y la capa de vacío exterior. Se retiran las bolsas de grasa de la colita del cuadril, también se retira el tejido conectivo grueso del interior del cuadril.

d.1) Cuadril Limpio LL041

Es el corte deshuesado que se obtiene del cuadril código LL040 al que se le retiran, a lo largo de la unión natural la colita del cuadril (M. tensor fasciae latae) y la tapa del músculo (M. gluteobiceps) y todo el tejido conectivo sobrante además de la membrana y grasa de cobertura.

2.2.8.5. Transformación e Industrialización de la Carne de Camélidos

2.2.8.5.1. Características de Cortes Mayores de Carne de Llama

En camélidos se han realizado diferentes cortes mayores tomando en cuenta el criterio de cada investigador o persona particular, los cortes mayores tradicionales responden a la facilidad de efectuar una desarticulación de los miembros anteriores y posteriores realizando cortes en la unión de cada articulación. No existe la costumbre de dividir en dos la carcasa.

En los mataderos municipales de Chile se han adoptado algunas normas de cortes para bovinos sin embargo para realizar estos cortes se requieren de infraestructura especial y materiales de trabajo. Por las características de venta y transporte en nuestro medio se practican cortes mayores tradicionales, que se ajustan perfectamente a las necesidades del ganadero. Sin embargo se recomienda utilizar cortes adaptados de ovinos del sistema de clasificación europea para obtener después cortes menores de mayor calidad.

Arzabe (2007), menciona que los cortes mayores, es la relación porcentual existente entre el peso del corte y el peso de la carcasa fría de los animales, varios estudios, encontraron el peso y rendimiento, con relación al peso de la carcasa, de los diferentes cortes mayores de llama.

Cuadro 11
Rendimientos de Cortes Mayores por Carcasa

Cortes Mayores											
Fuente	Edad	Pierna		Brazo		Lomo		Costillar		Cuello	
	Llamas	Peso (kg.)	Rdto (%)	Peso (Kg.)	Rdto (%)	Peso (Kg.)	Rdto (%)	Peso (Kg.)	Rdto (%)	Peso (Kg.)	Rdto (%)
Cochi, 2004	3 años	6,25	15,89	4,36	11,09	6,71	18,77	4,36	11,09	1,74	4,92
Jiménez, 2003	2 años	5,62	17,03	3,33	10,01	6,05	18,33	5,8	17,58	3	9,09
Condori, 2000	19 meses	6,03	16,87	3,48	9,73	4,95	13,85	1,3	3,64	3,25	9,09

Rdto (%); valores calculados sobre la base de los datos obtenidos por los autores

Los cortes comerciales mayores europeos se caracterizan porque los músculos principales no se destruyen lo cual favorece a observar cada parte y clasificar la conformación de la carcasa, aunque en camélidos no existe una norma al respecto

Se tiene los siguientes cortes mayores según Jiménez (2003).

a) Pierna

Comprende un corte de la región anatómica del muslo y la pierna, tiene como base ósea el sacro pelvis (ileon, isquion, pubis, fémur, rotula, tibia y tarso), el corte es separado del lomo al nivel de la última articulación vértebra lumbar y la primera vértebra sacra.

b) Lomo Fino

Es un corte que tiene su base ósea en las seis vértebras lumbares. Se separa del tronco entre la última vértebra torácica y la primera vértebra lumbar hasta la articulación lumbo-sacral. Como base muscular comprende a los músculos largo lumbar, iliopsoas y psoas menor, este corte incluye a los músculos abdominales.

c) Lomo Grueso

Comprende las doce vértebras torácicas, desde la primera hasta la decimosegunda vértebra torácica. Tienen su base muscular en el gran dorsal y el largo dorsal (*Longissimus dorsi*) e iliocostal y su base ósea en 12 vértebras torácicas y una tercera parte de todas las costillas.

d) Costillar (Pecho)

Este corte se separa desde el inicio de la punta anterior del esternón hasta el margen inferior de la primera costilla falsa, comprende el esternón las dos terceras partes de toda la costilla y los músculos intercostales.

e) Brazuelo

Este corte comprende toda la anatomía del miembro anterior, tiene su base ósea en el escapo - humero y su base muscular en el trapecio y gran dorsal, se separa del tronco por el margen del cartílago escapular.

f) Cuello

Este corte comprende toda la región anatómica del cuello desde la articulación atlanto occipital hasta la séptima vértebra cervical, es un corte que se caracteriza por presentar poca masa muscular con relación a otros cortes.

2.2.8.5.2 Características de Cortes Menores de Carne

Se practica después de los corte mayores los denominados cortes menores que similar a los cortes de carne vacuna responde a varios factores como ser el gusto de los clientes, la suavidad del músculo, la cantidad de hueso etc. Sin embargo una adecuada distribución de la relación grasa: hueso: músculo, determinara la calidad

de los cortes es decir desde el punto de vista económico por ejemplo el hueso es de menor valor para el vendedor minorista, no será benéfico porque compra el hueso al mismo precio que la carne blanda es decir cualquier corte menor compra el hueso al mismo precio que la carne blanda es decir que cualquier corte menor debe tener una parte de hueso, grasa y por supuesto músculo.

En este contexto en carcasas de llama se han realizado diferentes cortes buscando mejorar el aspecto de la carne, se menciona que es difícil por el tamaño de la carcasa, sin embargo se obtienen los siguientes cortes;

a) Chuletas

Se obtiene de los lomos finos y grueso de acuerdo a la denominación comercial Europea, se efectúa cortes en forma transversal al eje principal de la columna cortando el músculo longissimus dorsi y comprende aproximadamente desde la sexta vértebra torácica hasta la cuarta vértebra lumbar.

b) Medallones

Son los cortes de pierna efectuados en forma transversal a la línea longitudinal del corte mayor pierna comprende desde la articulación coxo - femoral hasta la articulación rotulo - femoral

c) Costillar

Estos cortes comprenden tiras de costillas de aproximadamente 5 cm de ancho desde el esternón hasta la última costilla, en este corte se aprecia la acumulación de grasa en animales mayores y muy deficientes en carne en animales muy jóvenes.

d) Paletilla

Corte menor que se realiza en sentido transversal al eje del brazuelo cortando incluso la escápula oblicuamente. Comprende desde la escapula hasta la articulación humero - radial y se obtiene rebanadas de brazo se aprovecha porciones de grasa de deposito y el hueso del brazuelo.

e) Otros Cortes

Los osobucos, cadera y cuello son deshuesados y utilizados para carne molida y el hueso puede tener diferentes sentidos.

2.2.8.5.3. Descripción de la Carne Deshidratada - Charque

Charqui es la palabra quechua para referirse a la carne seca. El proceso para producirla consiste en desgrasar la carne, trozarla y dejarla en salmuera para después prensarla y dejarla al efecto del sol y de las heladas. Esta técnica tiene aproximadamente una antigüedad de 6000 años (detalle cronológico citado en el portal del MINAG, Perú). Anotaremos que el charque es distinto de la chalona y que, a pesar de que ambos productos son confundidos, la chalona es producto del secado de la carne de ovino.

Actualmente se puede identificar tres tipos de procesos tecnológicos de producción del *charqui* (tecnología alta, media y baja). La diferencia entre ellos se justifica por la inversión, costo de producción y tipo de mercado

- a) La tecnología alta, esta constituida por las iniciativas de utilización de energía solar en el secado. Esta tecnología logra reducir considerablemente el tiempo del secado de la carne, de aproximadamente dos semanas a una semana, que permite una mayor producción en un mismo periodo de tiempo. Además, el uso

del secador solar tendría un efecto positivo sobre las percepciones en los consumidores acerca de las medidas higiénicas utilizadas.

- b) La tecnología media sirve para obtener una carne deshidratada y salada en pulpa de color blanquecino de olor y sabor singular, y su producción se destina a las urbes. La carne se fileteada para que la salazón sea realizada en pozas de cemento o de mayólica durante una semana aproximadamente. Después se procede al secado (prensado). Las carnes son expuestas a la acción del frío de las noches y al fuerte sol del día, y son superpuestas para eliminar el agua. El proceso de prensado puede prolongarse hasta por dos semanas. Existen otras variantes de este proceso. En algunos casos, por ejemplo, se prefiere el secado a la sombra.
- c) La tecnología baja o tradicional agrupa a aquellos productores que utilizan bateas en vez de pozas o simplemente suprimen su uso, de tal forma que el proceso de salado solo ocurre una vez. La sal se aplica en la carne por medio de fuertes frotaciones. Se obtiene un charque negruzco, con hueso y, en algunos casos, hasta con grasa. Generalmente, su producción se destina a los valles por su menor costo de producción.

De las tres tecnologías descritas, la más utilizada en la obtención de un producto de calidad que reúna los requisitos exigidos por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad IBNORCA según la norma 851/97, será en detalle una aproximación a la tecnología alta (con la utilización del secadero solar) la que llevan adelante las organizaciones productoras de este producto dentro del Municipio de Curahuara de Carangas

2.2.8.5.4. Proceso de Elaboración de Charque

El Instituto Boliviano de Normalización y Calidad IBNORCA, 1997 dentro de las normas establecidas señala que los requisitos para la elaboración de charque son; la

carne destinada a la elaboración de charque debe provenir de animales faenados bajo inspección sanitaria y cumplir con normas bolivianas.

Para el proceso la norma indica que se debe seguir los siguientes pasos;

- a) Deshuesar la carne para que la sal penetre.
- b) Desgrasar la carne para que no se ponga rancia y para facilitar la penetración de la sal.
- c) Rebanar la carne en filetes para asegurar una buena penetración de la sal.
- d) La sal que se utiliza, debe ser yodada.
- e) El proceso de salado tiene que ser en el tiempo suficiente para lograr una buena penetración.

El proceso detallado, es la enunciada por la Facultad de Ingeniería Industrial de la UMSA en su Manual Transformación de la Carne de Llama.

1. Selección de la Carcasa

Se selecciona la carcasa observando la consistencia de la carne como para elaborar charque

2. Trozado de la Carcasa

Se realizan los cortes mayores de la carcasa en piezas, siguiendo su estructura muscular.

3. Deshuesado

Se realiza esta operación separando la carne del hueso, siguiendo las estructuras musculares de cada pieza.

4. Desgrasado y Desnervado

Una vez separado los músculos se sacan las grasas de la cobertura, de la misma forma los nervios, ya que de no realizarse en un corto tiempo el charque se rancia.

5. Rebanado y Fileteado

Se corta la carne uniformemente con un espesor aproximadamente de un centímetro.

6. Salado y Salmuerado de Filetes

Se intercalan filetes con capas uniformes de sal yodada hasta llenar un recipiente, luego se deja reposar de 12 a 24 horas, para que la sal penetre en la carne, se utiliza aproximadamente 20gr de sal por cada kilo de carne.

7. Secado de Filetes Salados y Salmuerado

Los filetes salados son secados en bandejas ubicadas dentro del secadero solar, construida con policarbonato celular, material que retiene suficiente calor y permite el deshidratado uniforme de la carne. También protege del polvo e insectos

Utilización de Sal en la Elaboración de Charque

Según Pilco (2004), la cantidad de sal a utilizarse en la elaboración de charque se la realiza calculando bajo la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad de sal} = X * 0.10$$

donde:

$$X = \text{peso total de la carne limpia} - 54 \% \text{ del peso de carne limpia}$$

En el mismo tema la Carrera de Ingeniería Industria de la Facultad de Ingeniería de la UMSA, en su manual transformación de la carne de llama, (2009), indica que la relación sal: carne en la elaboración de charque es de 1:0,20 (20 gr, de sal = 1 kilo de carne).

2.2.8.5.5. Embutidos y sus Características

Flores 2001 citado por Laime 2007, menciona que los embutidos ocupan un lugar de mayor importancia en la alimentación de la población y en la economía de la industria de la carne, es así que en algunos países, el consumo de embutidos asciende hasta un 50% del total de la producción de carne, tal es el caso de Alemania. Sin embargo, existen países con alto consumo de carne fresca, como sucede en Argentina.

La salchicha es un producto cárnico sin integridad anatómica, elaborado con carnes y grasa dorsal del cerdo, luego son sometidos a un proceso de trituración y emulsificación (cutter) hasta obtener una pasta ligoza y homogénea, para luego embutir en una tripa natural o sintética y obtener piezas de embutidos de 10 a 12 centímetros de longitud. Posteriormente es sometido a un tratamiento térmico para ser escaldado en agua a una temperatura de 60°C Laime (2007).

Cuadro 12
Requisitos Químicos de Embutidos de Camélidos

Productos	Humedad (NB 379) % max	Grasa (NB 465)% max	Proteína (NB 466) % min
Salchichas o chorizos	65	30	15
Embutidos cocidos	65	30	15
Embutidos curados y ahumados	45	25	17
Embutidos madurados	40	25	17
Embutidos Crudos	70	25	15

Fuente IBNORCA NB – 798 El contenido máximo de grasa, es elevado, debido a que en la elaboración de los diferentes embutidos se puede emplear carne y/o tocino dorsal de cerdo.

1. Clasificación de Embutidos por Tipo de Elaboración

IBNORCA (1997), señala una clasificación de embutidos por su tipo de fabricación donde muestra que pueden ser crudos, escaldados, cocidos, curados, ahumados y madurados.

Embutidos Crudos

Chorizos de freír o parrillero, elaborados con carne de camélido mezclada con carne de cerdo, condimentos y aditivos, embutidos en tripas de calibre 16 mm.

Embutidos Escaldados

(a) Salchichas, elaboradas con carne de camélido, tocino dorsal de cerdo sales, condimentos, agua fría o hielo y aditivos que son cortados y mezclados hasta formar una pasta fina. Embutidas en tripas de 14mm de calibre y que pueden ser ahumadas o no.

Existen salchichas Tipo Viena (calibres de 14mm a 22mm), tipo Frankfurt (calibre mayor a 22mm), tipo Coctel (6cm de longitud máxima y calibre de 16 mm), tipo Bock (16cm de longitud y calibre mayor a 22mm)

(b) Mortadelas, elaboradas en base a la masa básica de la salchicha, con cubitos de tocino dorsal de cerdo y embutidas en tripas de calibre mayor a 40mm.

Embutidos Cocidos

(a) Morcilla de freír, embutido curado y escaldado, elaborado con sangre fresca o precocida de camélido, carne de camélido y cerdo además de otros condimentos

(b) Pasta de Hígado, embutido curado, cocido, ahumado o no. Mezcla de carne, hígado y grasa de cerdo.

Entre otros tipos de embutidos podemos citar; embutidos madurados (salame, peperone), embutidos curados y ahumados (chorizo tipo español).

2) Importancia de la Materia Prima en la Elaboración de Embutidos

La materia prima son sustancias alimenticias que intervienen en distintas formas en la elaboración de los productos cárnicos, las principales son; carne, grasa, tripas naturales, sustancias curantes y especias (Miller, 2002).

Carne

Para la preparación de embutidos escaldados y cocidos se utiliza carne sin maduración, para que el sabor particular del producto terminado se distinga mejor, señala (Paltrinieri, 1996).

Monin (1990), sostiene que el color de la carne obedece a la edad del animal, donde carnes rojizas claras corresponde a animales jóvenes y son utilizados para la elaboración de embutidos escaldados y cocidos, las carnes de animales de mediana edad se emplea para toda clase de productos y carnes oscuras propios de animales viejos para elaborar productos de larga conservación.

Grasa

Paltrinieri (1996), indica que se distinguen dos tipos de grasa, la orgánica y la grasa de los tejidos. La grasa orgánica es una grasa blanda que normalmente se funde para la obtención de manteca, la grasa de los tejidos como la dorsal, pierna, papada, son grasas resistentes al corte y se destinan para la elaboración de productos cárnicos.

Tripas Naturales

Para la elaboración de Salchichas y Salami cocidos se utilizan generalmente tripas que corresponden al intestino delgado del cerdo y oveja, de 15 a 20 metros de longitud y 2.5 centímetros de ancho (Paltrinieri, 1996).

Para su utilización necesita ser lavada repetidamente con agua fría para eliminar los residuos de suciedad. Las tripas deben permanecer sumergidas en agua fría hasta el salado o el secado.

3) Sustancias Curantes y sus Funciones

El Instituto Boliviano de Normalización y Calidad IBNORCA, define sustancia curantes como aditivo alimentario que normalmente no se consume como alimento y no se usa como ingrediente característico del alimento tenga o no valor nutritivo y cuya adición intencional al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la elaboración, preparación, tratamiento o conservación de alimento

Son sustancias que causan alteraciones positivas en la carne, como el mejoramiento del poder de conservación, el aroma, el color, el sabor y la consistencia. Además, sirven para obtener un mayor rendimiento en peso, porque tienen una capacidad fijadora de agua.

Sal común

La sal se utiliza en la elaboración de la mayoría de los productos, son los siguientes fines (Flores, 2001).

- Prolongar el poder de conservación
- Mejorar el sabor de la carne.
- Mejorar la coloración.

- Aumentar el poder de fijación de agua.
- Favorecer la penetración de otras sustancias curantes.
- Favorecer la emulsificación de los ingredientes.

Nitratos y Nitritos

Los nitratos favorecen el enrojecimiento y la conservación al desarrollar un efecto bactericida. El nitrato potásico y el nitrato sódico forman parte de las diversas sales curantes. Normalmente, se agregan 2.5 partes de nitrato a cada 100 partes de sal común. Sin embargo, cantidades elevadas confieren un sabor amargo a la carne.

Fosfatos

Estos productos generalmente, son sales de ácidos fosfóricos que favorecen la absorción de agua, emulsifican la grasa, disminuyen las pérdidas de proteínas durante la cocción, reduce el encogimiento del producto y tiene una pequeña acción bacteriostática (Paltrinieri, 1996), normalmente se debe utilizar en una proporción de 0.3% en relación al peso de masa elaborada NB 780

Espesantes / Gelificantes

Son sustancias que acrecientan la viscosidad de un alimento o sustancias que dan textura a un alimento mediante la formación de la misma.

Según NB – 780 la gelatina comestible es utilizada en productos cárnicos de acuerdo a proceso limitada por BPF.

Antioxidante

Sustancias que prolonga la vida en almacén de los alimentos protegiéndolos del deterioro ocasionado por la oxidación, por ejemplo, la ranciedad de la grasa y cambios de color NB – 780. Los antioxidantes permitidos son; Alfa – tocopherol, Acido

ascórbico, Tiodiropionato de dilaurilo, Acido isoascorbico, Citrato de isopropil, Citrato mono glicérido.

Condimentos

Producto orgánico o inorgánico naturales o en extracto utilizado en la elaboración de productos cárnicos con el objeto de conferir determinadas características organolépticas NB – 780, además los condimentos empleados en la elaboración de embutidos deberán estar en buen estado de conservación.

4) Clasificación por su Calidad

La NB – 797 clasifica los embutidos por su calidad y presencia de extensores de la siguiente manera;

a. Producto Extra

Ebutidos con un máximo de 5% de extensores, sin almidones.

b. Producto Superior

Ebutidos con un máximo de 10% de extensores y 5% de almidones.

c. Producto Normal

Ebutidos que contengan entre 10% y 20% de extensores y un máximo de 15% de almidones.

3. SECCION DIAGNOSTICA

3.1. Materiales y Métodos

3.1.1. Localización y Ubicación

El presente estudio se llevo adelante en el Municipio de Curahuara de Carangas, primera sección Municipal de la Provincia Sajama del Departamento de Oruro. Ubicada en el extremo Noreste del Departamento de Oruro, entre las latitudes Sur 17° 35' a 18° 17' y entre las longitudes Oeste 68° 20' a 69° 08', a una altura de 4000 m. s. n. m.

Las llamas para el presente trabajo fueron trasladados de la comunidad Sullka Uta Choquemarca, ayllu originario perteneciente al Municipio de Curahuara de Carangas ubicado a 80 km de la población. La faena de los animales se efectuó en el matadero del Municipio de la misma población.

El procesamiento de los cortes mayores y menores de las carcasas, elaboración de charque y embutidos se realizo en los ambientes de producción de Agroproductos Andinos Llamita, de igual manera ubicados en mismo pueblo.

La comercialización de los productos obtenidos se efectuó en el Frial “La Llamita”, que es el brazo de comercialización de la organización mencionada.

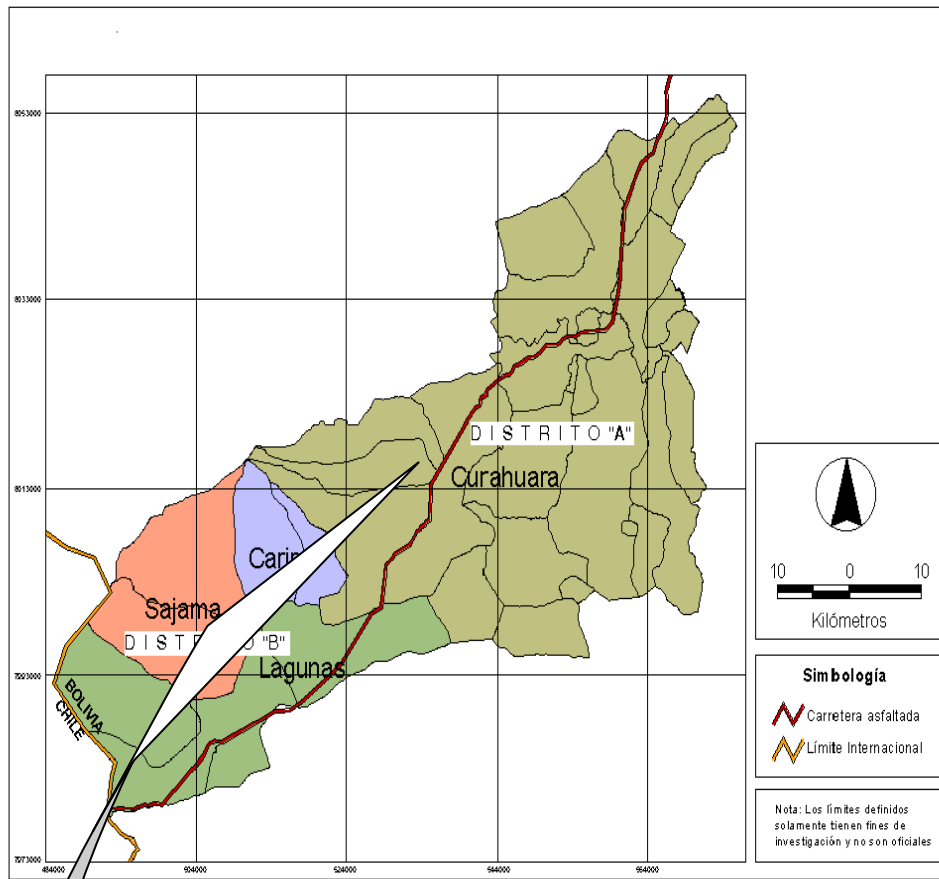


Figura 2. Mapa de Ubicación de la Zona de Estudio

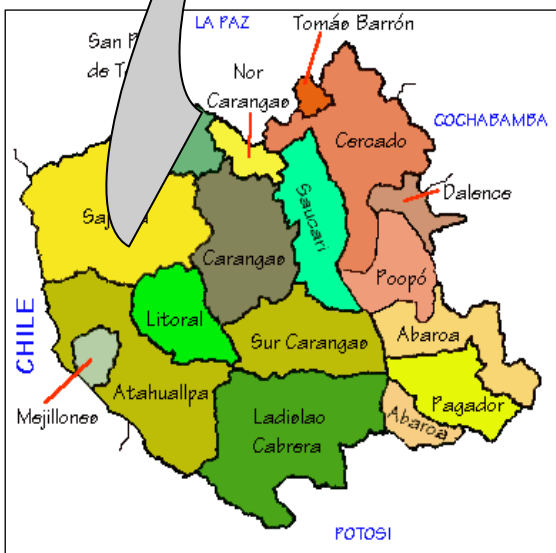


Figura 1. Mapa Político del Departamento de Oruro

3.1.2. Características del Lugar

3.1.2.1 Característica del Sistema Productivo Camélido de la Zona:

Corresponde a un sistema mixto que tiene la finalidad de producir fibra de alpaca y carne de camélidos y ovinos. La crianza mixta permite la complementariedad en el uso de los recursos forrajeros.

Este sistema se localizan especialmente en laderas y serranías ubicadas entre altitudes de 3.800 a 5.000 msnm y se caracterizan por bajas precipitaciones dentro del rango de 250 a 330mm/año distribuidas entre diciembre y marzo, mucha de esta precipitación cae en forma de granizo, se puede esperar que en un año cualquiera un 68% de los días con helada.

La existencia de manantiales en las serranías y la concentración de nieve es estas favorecen la formación de bofedales en las quebradas y en menor proporción en las pampas salinas, que permite la cría de alpacas. La población de estas últimas representa el 38% del inventario nacional.

La temperatura media anual es de 3,4°C la media máxima de 17,2°C y la mínima de -12,9°C, constante presencia de heladas y granizadas durante todo el año.

Las comunidades vegetales han sido escasamente investigadas. La formación vegetal predominante en las partes altas de las serranías es la denominada pajonal de *Stipa ichu* o de *Festuca andinicola*. Mientras que, en las laderas bajas de las serranías las formaciones mas importantes son el Tolar *Parastrephia lepydophylla* y el Tolar Pajonal y en las regiones de pampa se encuentra con alta frecuencia la comunidades vegetales de Iru ichu (*Festuca orthophylla*) y menores superficies cubiertas por comunidades de gramíneas bajas con predominancia de *Festuca dolichophylla*. Amplias zonas ofrecen el paisaje característico de regiones intensamente degradadas por la presión antropica como por la sobrecarga animal (FAO, 2005)

3.1.3. MATERIALES

3.1.3.1. Material Semoviente

Selección y Manejo de Llamas

El trabajo de investigación se inició con el sacrificio de las llamas en el matadero Municipal del Municipio de Curahuara de Carangas, ubicado en el centro poblado de la misma localidad y es capital de la Provincia Sajama el Departamento de Oruro; La faena se llevo adelante aplicando la técnica de la “puntilla” descrita por Bustinza (1993).

Inmediatamente después del sacrificio, las carcasas fueron inspeccionadas para identificar enfermedades y la presencia de macroquistes de sarcocystiosis. No se reportaron macroquistes, ni hubo registro de ninguna enfermedad, en las carcasas.

Posterior al sacrificio se efectuó el control de peso de las carcasas en frío pasadas las 20 horas, y su posterior transporte al frial la llamita.

3.1.3.2. Materiales y Herramientas

Los materiales y herramientas utilizadas durante el proceso fueron:

- Botas de goma, casco, barbijo
- Guantes y mandiles
- Juego cuchillos de acero inoxidable
- Balanza tipo reloj con capacidad de 100kg
- Balanza tipo reloj con capacidad de 10kg.
- Mesas
- Afilador y chaira para cuchillos
- Recipientes o bañadores

- Secadores o paños
- Bolsas nylon para venta de cortes menores
- Planillas para registro de datos
- Envases para presentación de charque

3.1.3.3. Insumos

- Tocino (grasa de cerdo)
- Tripa natural de cordero
- Hielo
- Sal fina de mesa
- Fosfatos
- Fécula de maíz
- Nitritos
- Variedad de condimentos (órgano, ajo, pimienta negra, humo líquido, colorantes naturales)
- Sal

3.1.3.4. Maquinaria utilizada

- La maquinaria utilizada, una vez obtenida las carcasas y para los tres procesos realizados fueron:
- 1 Conservadora de carne, marca ELECTROLUX, industria Brasileira de 520lt de capacidad
- 1 Cortadora de carne eléctrica, marca SIEMSEN, industria Brasileira
- 1 Moledora de carne eléctrica, marca SIEMSEN, industria Brasileira
- 1 Cutter (homogeizadora de carne), marca METVISA, industria Brasileira, capacidad 10kg.
- 1 Embutidora manual, marca FERTOM, industria Argentina de 10kg de capacidad
- 1 Balanza de precisión eléctrica, marca SYSTEL, industria Argentina con capacidad máxima de 30kg. Para pesado de cortes mayores

- 1 Balanza de precisión con capacidad máxima de 5kg. Para pesado de insumos y especias en la elaboración de salchichas, marca OHOUS, industria Americana
- 1 Selladora de nylon eléctrica, marca TE-ELCO, industria Nacional

3.1.4 Metodología

3.1.4.1. Selección de Llamas

Las llamas fueron trasladadas de la comunidad Sullka Huta Choquemarca, ayllu originario perteneciente al Municipio de Curahuara de Carangas,

Los animales fueron seleccionados de un centro de machaje particular, las cuales están criadas bajo un sistema de pastoreo extensivo en praderas nativas de tipo pajonal

Los animales seleccionados fueron llamas de 3 años de edad, sexo machos de tipo Q´ara, trasladados hasta el matadero de Curahuara de Carangas.

3.1.4.2. Faenado de Llamas

Antes del faenado los animales estuvieron sometidos en ayuno (*descanso ante mortem*) durante 12 horas.



Figura 1. Aturdimiento de la Llama



Figura 2. Desangrado

3.1.4.3. Pesado de las Carcasas

Después de concluir los pasos de la faena, se procedió al colgado de las carcasas para el oreo respectivo, que duro 20 horas. Después del oreo se realizo el pesaje de las carcasas debidamente oreadas, con peso promedio de carcasa fría de 40.06kg para finalmente trasladarlas a los ambientes de procesamiento de agroproductos andinos llamita, donde se realizaron los cortes mayores, cortes menores, elaboración de charque y elaboración de embutidos (salchichas tipo viena).



Figura 3. Pesado de la Carcasa

3.1.4.4. Obtención de Cortes Mayores

Separación de Cuello

Primeramente el corte realizado fue la separación de cuello, que se la realizo a la altura de la séptima vértebra cervical, obteniendo de esta manera el primer corte mayor denominado cuello.

A = CAZUELA DE CUELLO
B= EMBUTIDO (Salchicha)

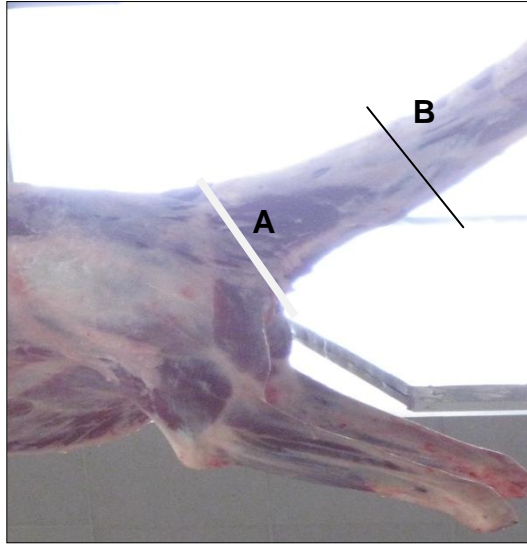


Figura 4. Descripción del Uso del Cuello

No se realizo la división de la carcasa en dos mitades, debido al peso y el tamaño del animal, la cortadora eléctrica con la que cuenta la organización es pequeña y no viable para realizar este tipo de corte.

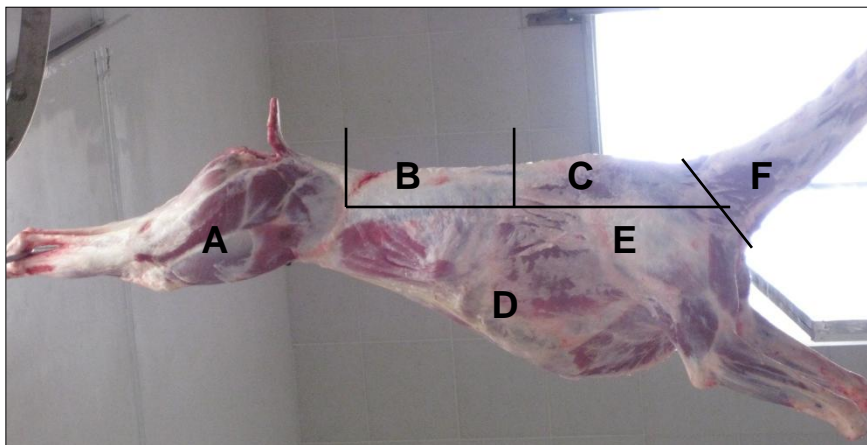


Figura 5. Detalle de Cortes Mayores

A=Pierna B= Lomo Fino C= Lomo Grueso D= Costillar E= Brazuelo F= Cuello

Se obtuvieron de la carcasa entera; dos brazuelos sin costilla, con la ayuda de una cortadora de carne manual, se procedió a cortar las 12 vertebras del lomo unidas a la costilla de la carcasa.

Seguidamente realizo la separación del lomo con las piernas obteniendo el lomo entero de la carcasa y no un medio lomo, al mismo tiempo se obtuvo las piernas que se llevo a la cortadora eléctrica para separarlas.

El lomo entero se la dividió en dos de forma transversal: lomo fino (6 vertebras lumbares) y lomo grueso (12 vertebras torácicas)

3.1.4.5. Obtención de Cortes Menores con Hueso

➤ Cortes Menores con Hueso

Este tipo de cortes se obtuvo realizando cortes transversales a los huesos con la ayuda de la cortadora eléctrica, tratando de no separar los músculos de la carne, los cortes obtenidos fueron;

➤ Corte Menores del Lomo Entero

El lomo entero fue separado a la altura de la primera vertebra torácica y la articulación ileo - sacral donde incluyen una tercera parte de las costillas.

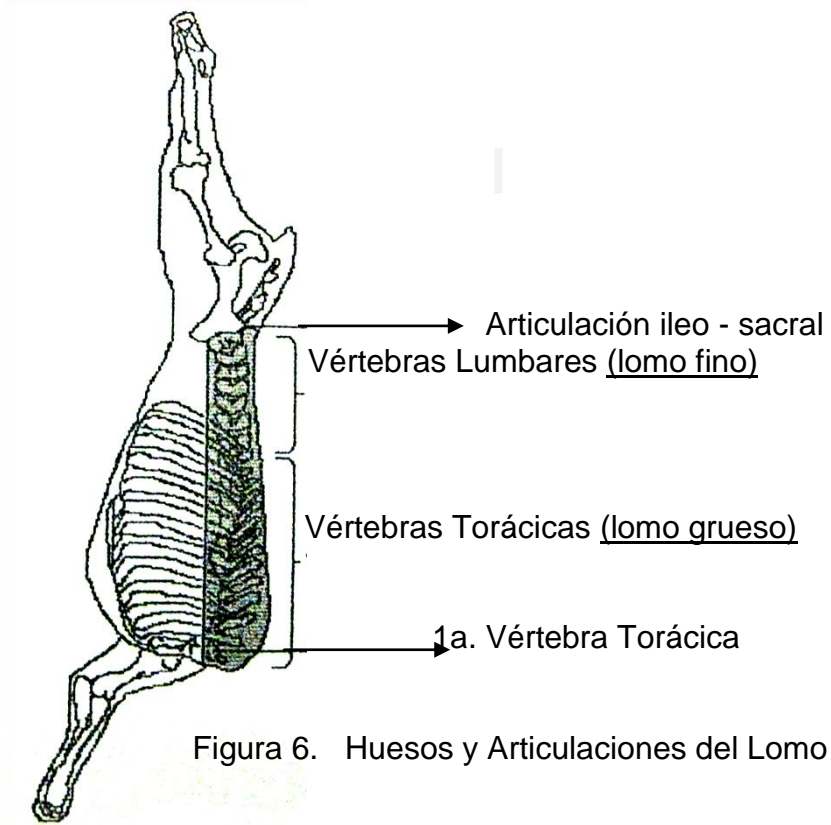


Figura 6. Huesos y Articulaciones del Lomo de la Llama

Los cortes se efectuaron cortando transversalmente los huesos de la columna vertebral para obtener;

- Chuletas de Lomo Fino, a partir del Ileo – Sacral hasta la Sexta Vértebra Lumbar.



Figura 7. Corte Chuleta de Lomo Fino

- Chuleta de Lomo Grueso, Compuesta por las Doce Vertebras Torácicas.



Figura 8. Corte de Chuleta de Lomo Grueso

- **Brazo y sus Cortes Menores**

Corte a la altura de la inserción de la escapula con el resto de la carcasa, obteniendo de esta manera el brazo o paleta de llama, corte mayor compuesto por dos partes; el brazuelo que va desde la escapula hasta la articulación humero - cubito – radial; y el osobuco anterior, desde articulación humero – cubito - radial hasta la articulación carpo - metacarpial.

Del corte obtenido a lo largo del brazo se efectuó cortes transversales al hueso, terminando con la división a la altura de la articulación humero – cubito - radial, se obtuvo;



Figura 9. Corte Mayor Brazuelo

➤ **Chuletas de Paleta o Paletilla**

Comprenden los músculos unidos al humero y la escapula.



Figura 10. Chuletas de Paleta

➤ **El Osobuco Anterior**

Compuesto principalmente por los músculos unidos al cubito y radio es utilizado para la elaboración de salchichas, no se realizo ningún tipo de corte.



Figura 11. Osobuco Anterior

➤ **Cortes Menores del Costillar**

El costillar comprende toda la zona del esternón, los cartílagos costales, y dos terceras partes de las costillas.

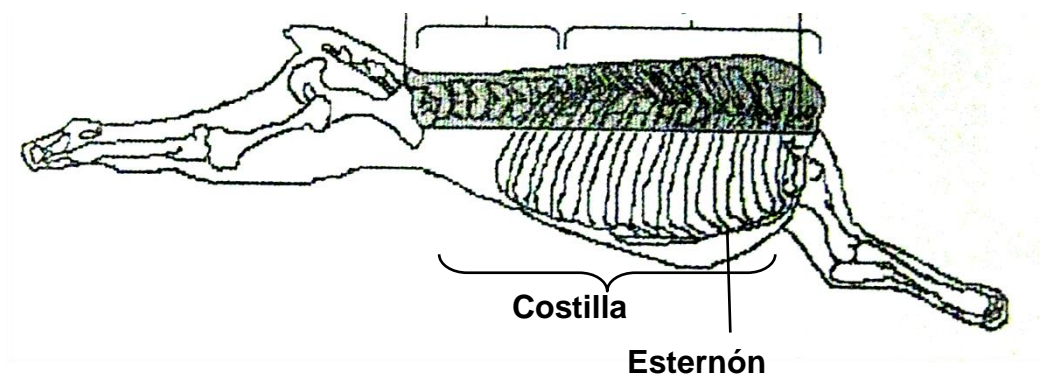


Figura 12. Huesos determinados de Corte Mayor Costilla

Del corte mayor denominado costillar, se obtuvo;

➤ **Tiras de Costilla**

Compuesta por una parte del esternón (pecho), huesos de las costillas, músculos intercostales.



Figura 13. Corte Mayor Costillar

De este corte los denominados músculos abdominales (o faldas) se emplearon para la elaboración de salchichas una vez retirando la grasa denominada *unto*



Figura 14. Corte Menor Tiras de Costilla

El corte tiras de costilla comprende corte de 5 cm de ancho desde el esternón hasta la última costilla, en este corte se aprecia la acumulación de grasa en animales mayores y muy deficiente en carne en animales muy jóvenes.

➤ **Obtención de la Pierna y su Aplicación en Subproductos**

Este corte de la carcasa comprende la cadera, que va desde la articulación ileo - sacral hasta la articulación ileo - femoral; el muslo, que va desde la articulación ileo -

femoral hasta la articulación tibio-femoral y finalmente el osobuco posterior, desde la articulación tibio-femoral hasta la articulación tarso - tibial.

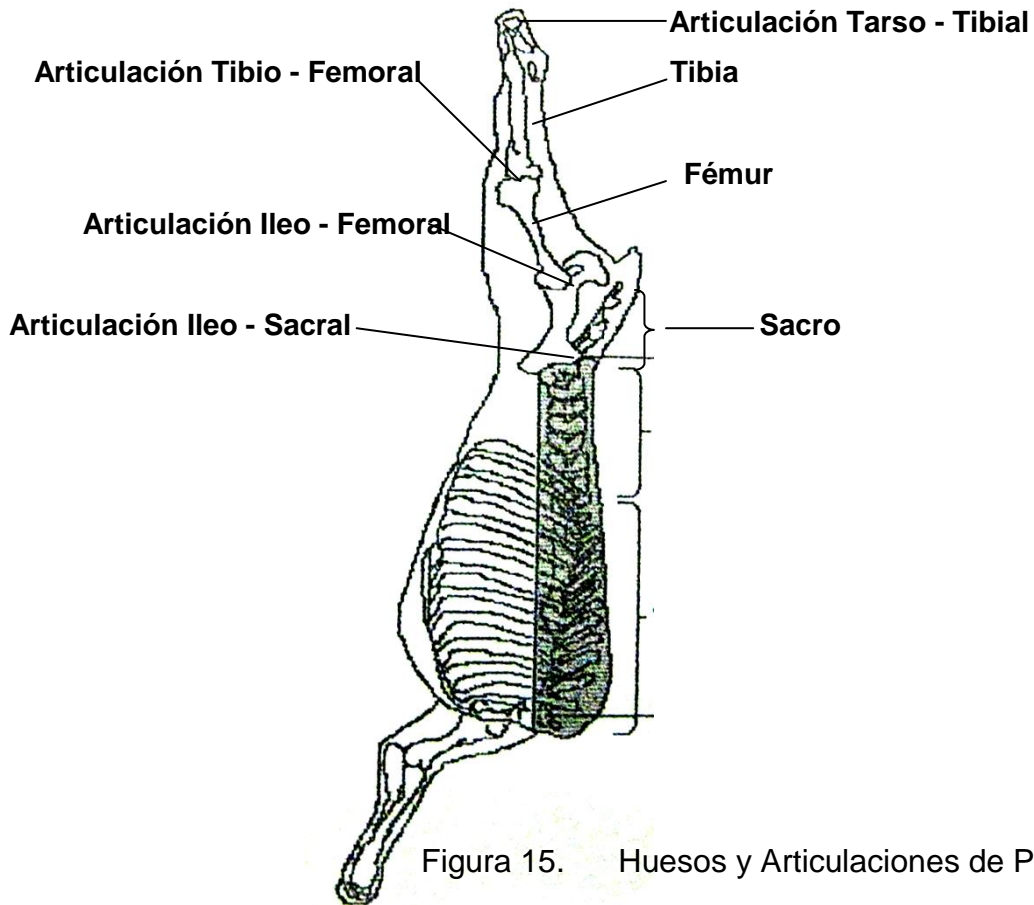


Figura 15. Huesos y Articulaciones de Pierna

Finalmente este corte denominado pierna se utilizó para la elaboración de charque, desde la articulación ileo - sacral hasta la articulación tibio - femoral. El denominado osobuco posterior se utilizó para la elaboración de salchichas.

3.1.4.6. Descripción de Elaboración de Carne Deshidratada (Charque)

El proceso de elaboración de charque se inició con la obtención de las piernas de las carcasas obtenidas,

Seguidamente se hizo el proceso mismo de elaboración de charque; realizándose el deshuesado de los músculos de las piernas; separando la carne de los huesos

siguiendo el tejido conjuntivo “costuras musculares”, eliminando al mismo tiempo nervios y grasas; proceso conocido comúnmente como *desgrasado* y desnervado.

En el manual selección de cortes de carne de Llama 2006, la obtención de carne blanda del corte denominado pierna, desde la articulación ileo - sacral hasta la articulación tibio -femoral, señala la obtención de 6 piezas de músculos blandos denominados; nalga de adentro, nalga de afuera, tapa de la nalga de afuera, peceto, cabeza de lomo y cuadril completo.

El proceso se inicio con la toma de datos del peso de la pierna entera desde la articulación ileo - sacral hasta la articulación tarso - tibial.



Figura 16. Corte Mayor Pierna

Seguidamente se procedió a la separación del osobuco (articulación tibio femoral a la articulación tarso-tibial).



Figura 17. Pierna sin Osobuco



Figura 18. Osobuco Posterior

Una vez obtenida la parte de la pierna sin osobuco, que consta desde la articulación ileo - sacral, sacro. Ileon y articulación tibio femoral se procedió a la extracción de nervios y grasas superficiales, para continuar con la obtención de piezas musculares descritas en el manual selección de carne de llama, 2006.



Figura 19. Piezas Musculares de la Pierna sin Osobuco
 a) Peceto b) Cuadril limpio; c) Tapa de Nalga de afuera (limpio) d) Nalga de adentro (limpio) e) Cabeza de Lomo (limpia)

Obteniendo las piezas musculares mayores se continúa con la extracción de tejidos conectivos, grasas de cobertura y separación de músculos menores que ingresaron al fileteado con un grosor de 1 cm.



Fig.20 Carne Fileteada

Seguidamente se llevo adelante el salado de filetes, para el presente trabajo se utilizo la relación de carne: sal de 0.30: 1 (30gr de sal = 1kilo carne) esta relación se utilizo respetando el trabajo llevado adelante durante 12 años en la elaboración de charque por parte de la organización agroproductos andinos llamita.



Figura 21. Distribución de Sal

Finalmente el proceso de secado; se realizo bajo secadero solar, ubicado en la planta de procesamiento de la organización, donde después de 3 días de secado y a temperatura de 40°C dentro del secadero solar, se procedió al machucado del charque y al pesado respectivo del producto.

Después de obtener las 6 piezas musculares mayores de importancia, queda pegada al hueso carne que no esta clasificada, en esta oportunidad se dejo la carne pegada al hueso. La no extracción total de la carne de los huesos de la pierna, tiene la finalidad de reducir las pérdidas.



Figura 22. Carne con Hueso de Pierna sin Osobuco

Al hueso con carne, obtenido después de retirar las piezas musculares del total de la pierna, se procedió a realizar cortes transversales, obteniendo cortes similares al osobuco, la diferencia se centra en la menor cantidad de nervios y grasas superficiales. Este corte nos ayudo a disminuir la presencia de huesos sin carne, que para el productor significa disminución económica por desperdicio debido a que los huesos no tienen el mismo valor de cualquier corte.

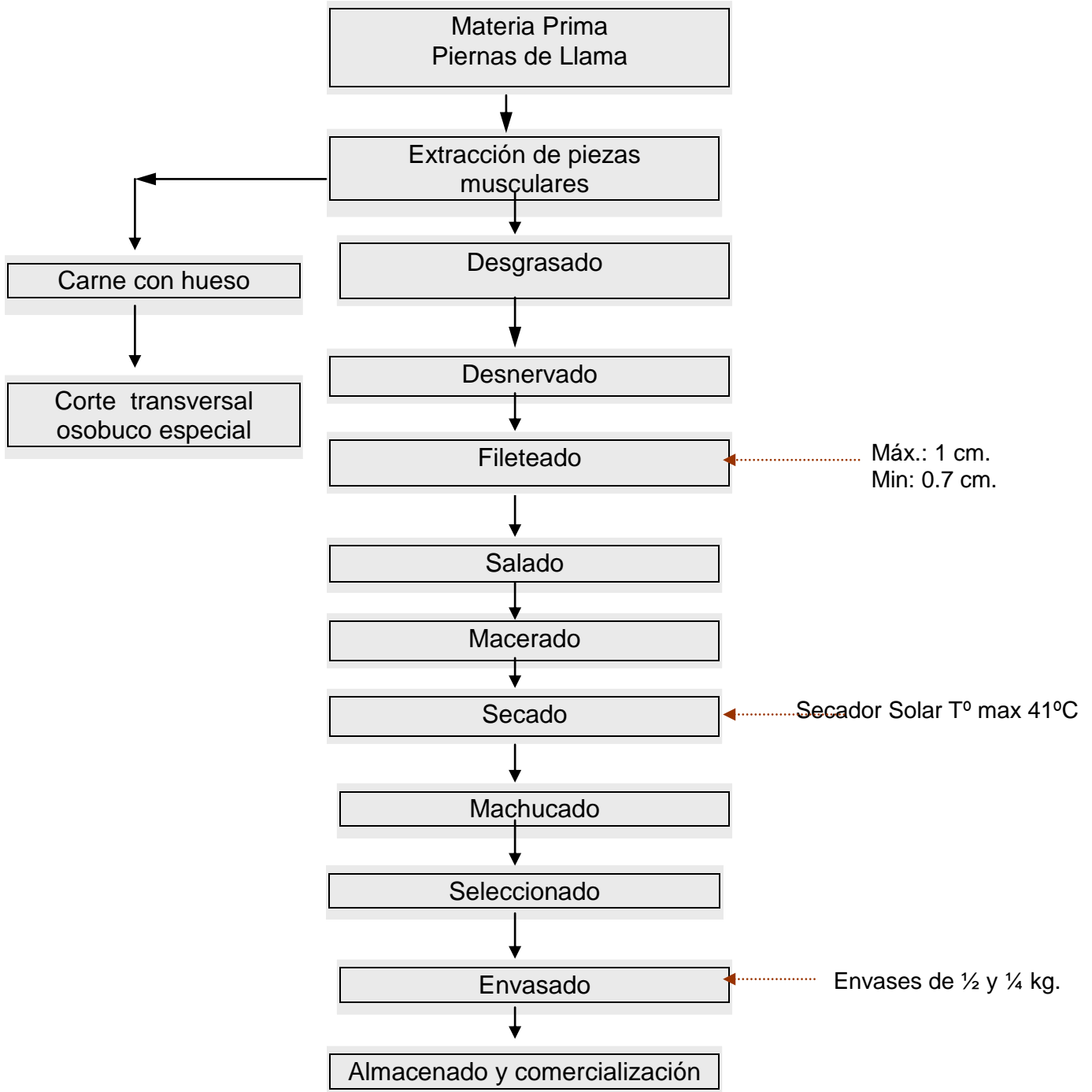


Figura 23. Corte Denominado (Osobuco Especial).

El precio determinado para la venta y tomados en cuenta para los cálculos del presente trabajo fue de 12 Bs/kilo de osobuco especial.

El procedimiento de elaboración del charque y osobuco especial resumimos en el siguiente diagrama de flujo:

FLUJO DE PRODUCCION DE CHARQUE Y OSOBUCO ESPECIAL



3.1.4.7. Descripción de Elaboración de Salchicha Tipo Viena

a) Obtención de Carne Limpia¹:

Este proceso se inicia una vez obtenido los siguientes cortes;

- Carne Limpia de Osobuco Anterior (Cubito y Radio)



Figura 24. Osobuco Anterior, Hueso y Carne Limpia

- Carne Limpia de Osobuco Posterior (desde la Articulación Tibio Femoral a Articulación Tarso Tibial)

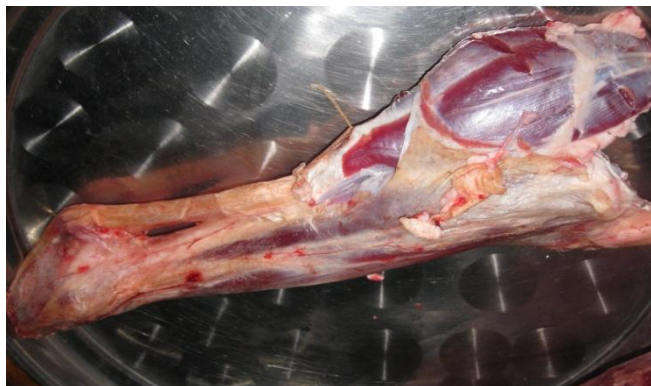


Figura 25. Osobuco Posterior

¹ Carne limpia, carne sin hueso y grasa



Figura 26. Hueso y Carne de Osobuco Posterior

- Falda (Bife de Vacio) Extraída del Costillar y el Esternón.



Figura 27. Falda (Bife de Vacío)



Figura 28. Carne Limpia y Grasa de Falda (Bife de Vacío)

- Carne Limpia de Cuello; se utilizó únicamente la pulpa del 50% del cuello que corresponde a la parte más delgada. La parte gruesa del cuello se hizo cortes transversales para ser comercializados como cazuela de cuello.



Figura 29. Corte Mayor Cuello



Figura 30. Carne limpia de cuello

- Carne Menuda, obtenida después de homogenizar los filetes obtenidos para la elaboración de charque.



Figura 31. Filete Sin Homogenizar



Figura 32. Filetes Homogenizados

b) Metodología del Proceso de Elaboración de Salchichas

El proceso utilizado para la obtención de la salchicha fue proporcionado por la Facultad de Química Industrial de la Universidad Técnica de Oruro.

Se inicio con la obtención de los músculos de osobucos anteriores y posteriores, falda, pulpa de cuello y menudo de filetes para charque debidamente desnervados y desgrasados.

El pesado se la llevo adelante en la balanza eléctrica y el picado de la carne se la realizo en la moledora donde se empleo la grilla de 3mm, al igual que el tocino en una relación de 43%.



Figura 33. Molido de Carne y Tocino



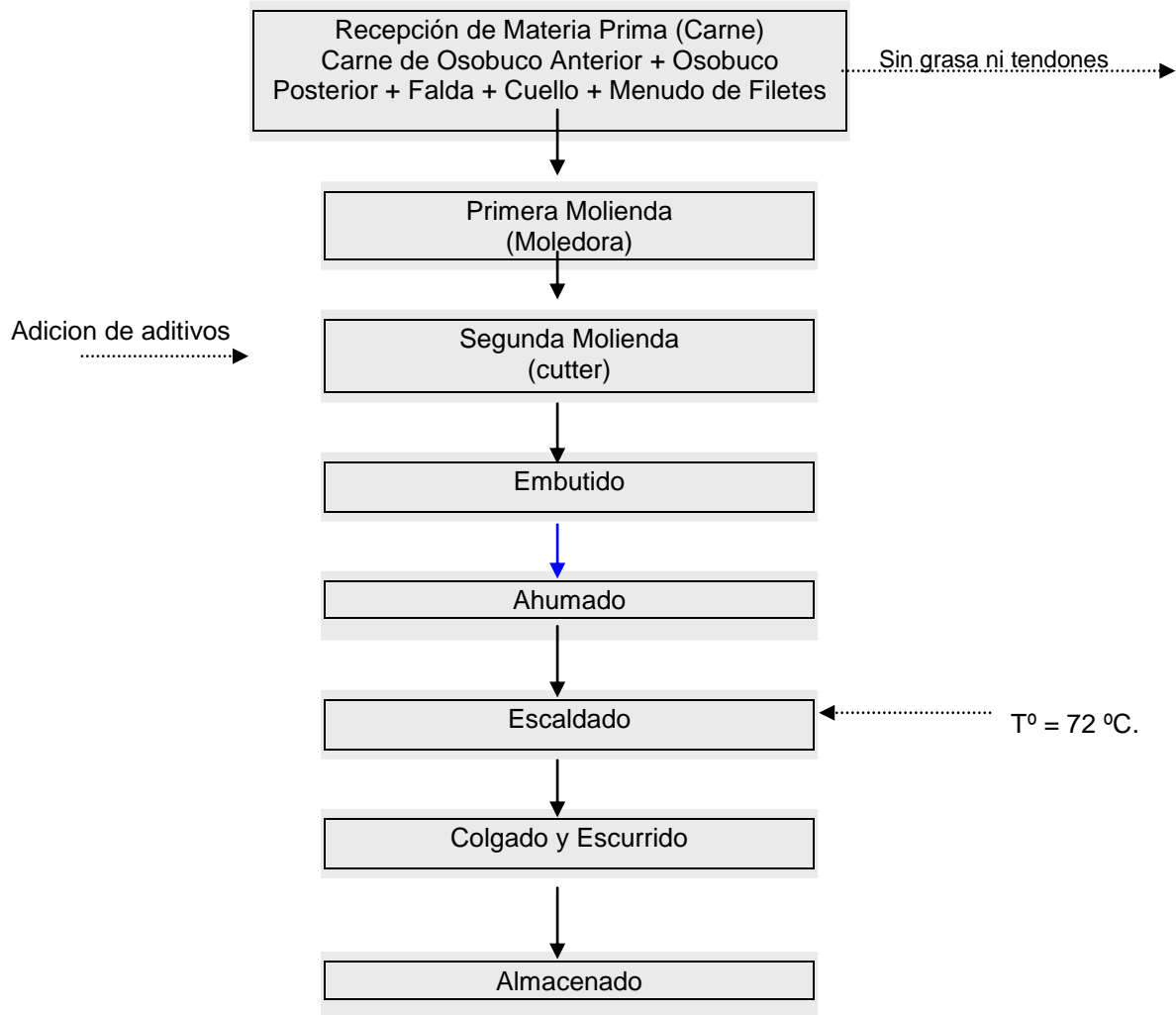
Figura 34. Obtención de Salchichas

Se traslado la carne y el tocino molido a la maquina cutter para ser triturada, homogenizada y emulsificada, durante este proceso se fue añadiendo el 29% de hielo y las diferentes especias (0.1% de sal cura, 0.3% de fosfato, 2.5 ml de humo liquido y las diferentes especias)

La masa final obtenida, se introdujo a la maquina embutidora manual, donde se coloco las tripas naturales limpias de oveja y se inicio con el embutido.

Para concluir se procedió al escaldado del producto a una temperatura de 72°C y finalmente se enganchó para su escurrimiento.

FLUJO DE ELABORACION DE SALCHICHA TIPO VIENA



FUENTE: Elaboración propia.

En este proceso no se realizó el ahumado de la salchicha debido a que se utilizó humo líquido en la elaboración.

3.1.4.8. Variables de Medición

Rendimiento de la Canal

Peso de canal

Pesos de cortes mayores

Peso de cortes especiales o cortes nobles

Rendimiento de Charque

Peso de pierna sin osobuco

Peso de carne limpia

Peso de charque

Rendimiento de Salchicha

Peso de carne

Relación carne: hueso

Peso de salchicha obtenido

3.1.4.9. Análisis Estadístico

Utilizando formulas propuestas por Steel (1988) la media aritmética o promedio aritmético, se calcula mediante la Formula (1). Valor que nos da la información precisa, alrededor del cual se distribuyen las observaciones individuales.

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n}{n} \quad \text{Formula (1)}$$

Donde:

\bar{Y} = Media aritmética o promedio aritmética

i = i – esima observación

Σ = Índice de la sumatoria que va desde i hasta n

n = Numero de observaciones

La Desviación Estándar, es inversamente proporcional a la raíz cuadrada del numero de observaciones en la media y se calculo mediante la siguiente formula, presentada por Steel y Torrie (1968)

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n Y_i)^2}{n}}{n - 1} \quad \text{Formula (2)}$$

Donde:

S = Desviación Estándar

i = i – esima Observación

Σ = Índice de la sumatoria que desde i hasta n

n = Numero de observaciones

3.1.4.8.1. Análisis de Rentabilidad del Procesamiento y Comercialización

El análisis de rentabilidad de la transformación de los cortes menores de la carcasa de llama, elaboración de charque y elaboración de salchichas, se realizó sobre la base de la metodología recomendada por Paredes (1999). La cual permite medir la rentabilidad financiera mediante la relación beneficio/costo (B/C), la cual incluye el cálculo de los siguientes parámetros.

3.1.4.8.2. Determinación del Costo Total

El costo total del proceso, se calculo mediante la suma de los costos fijos y los costos variables, utilizando la formula descrita por Samuelson y Nordhaus (1990).

$$CT = CF + CV$$

Donde:

CT = Costo Total

CF = Costos Fijos

CV = Costos Variables

3.1.4.8.3. Determinación del Ingreso Bruto e Ingreso Neto

El ingreso bruto total, fue calculado mediante la fórmula, como producto entre la cantidad de producto comercializado y el precio de venta.

$$IB = Q * X$$

Donde:

IB = Ingresos Brutos

Q = Cantidad de Producto Comercializado (kg)

X = Precio de Venta (\$US)

El ingreso neto total se estimó por diferencia entre el ingreso bruto total y el costo total como se muestra en la fórmula.

$$N = IB - CT$$

Donde:

IN = Ingresos Netos

IB = Ingresos Brutos

CT = Costo Total

3.1.4.8.4. Relación Beneficio/Costo

La relación beneficio/costo (B/C), se determinó dividiendo el ingreso bruto total entre el costo total, utilizando la fórmula, señalada por Paredes (1999)

$$\text{Relación beneficio/costo (B/C)} = \frac{\text{Ingresos Brutos (\$US)}}{\text{Costos Totales (\$US)}}$$

Donde:

B/C = Relación Beneficio/Costo

IB = Ingresos Brutos

CT = Costos Totales

Y para su aplicación, fue necesario tener presente los siguientes parámetros en medición:

B/C > 1: Existe beneficio

B/C < 1: No existe beneficio

B/C = 1: No existe beneficio ni pérdida

4. SECCION PROPOSITIVA

a) Determinación de Pérdida de Peso por Enfriamiento Durante el Proceso

En el Cuadro 13, se muestra los resultados correspondientes al peso promedio de carcasa fría y la pérdida de peso de las carcasas a causa del enfriamiento durante el proceso.

Cuadro 13
Pérdida de Peso por Enfriamiento Durante el Proceso

Detalle	Peso (kg) $\bar{x} \pm D.S$
Carcasa	40,60 ± 3.05
Perdida	0.65 ± 0.24
Carcasa Final	40.04 ± 3.03

En el cuadro 13 se muestra que el peso promedio de la carcasa fría de llamas de 3 años de edad fue de 40,60 ± 3.05kg. Este valor es diferente a valores encontrados por Cochi 2004 en carcasas de animales de 3 años pesos de 34.03kg, esta diferencia puede atribuirse al sistema de crianza de donde provienen los animales, mencionamos que los animales provienen de centros de machaje particulares bajo condiciones de pastoreo extensivo en pradera nativa de la comunidad Sullka Uta Choquemarca del Municipio de Curahuara de Carangas.

Finalmente se reporta la pérdida de peso por enfriamiento con valores promedio de $0.65 \pm 0.24\text{kg}$, así mismo Arzabe (2007), menciona a Antonini (2006) quienes indican que la pérdida de peso por enfriamiento representa un porcentaje de 1.84%.

b) Peso y Rendimiento de Cortes Mayores

Cuadro 14

Peso y Rendimiento de los Cortes Mayores de Carcasa Entera de Llama

Detalle	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto (%) $\bar{x} \pm DS$	Rango	
			Mínimo	Máximo
Carcasa Entera	$40.60 \pm 3,05$		36.00 ± 3.05	44.00 ± 3.05
Pierna	13.55 ± 0.82	33.40 ± 0.93	11.98 ± 0.82	14.47 ± 0.82
Lomo	8.49 ± 1.03	21.15 ± 1.25	6.78 ± 1.03	9.98 ± 1.03
Brazuelo	8.09 ± 0.66	19.95 ± 1.05	6.42 ± 0.84	9.11 ± 0.84
Costillar	4.57 ± 0.32	11.34 ± 0.45	4.13 ± 0.32	5.17 ± 0.32
Cuello	3.49 ± 0.25	8.61 ± 0.25	3.16 ± 0.25	3.76 ± 0.25

Rdto. (%) rendimiento con relación al peso de carcasa fría

Por los valores obtenidos detallados en el cuadro 14, encontramos que el corte mayor pierna y corte lomo son los que representan el mayor porcentaje de la carcasa con el 33.40% y 21.15% respectivamente.

4.1 Resultados y Discusiones - Cortes Menores (1ª Alternativa)

4.1.1.1. Rendimiento en Peso del Lomo

Como se observa en el cuadro 14, se debe señalar que el peso promedio del lomo entero de las 10 carcasas fue de $8.49 \pm 1.03\text{kg}$ con un rendimiento del 21.15 ± 1.25 % respecto a la carcasa fría.

Al respecto Cochi (2004) encontró valores de peso de lomo en animales de 3 años de edad de 6.71kg con un rendimiento promedio respecto al peso de la carcasa de 18.77%.

En el presente trabajo no se llevo adelante el corte longitudinal por el centro de la columna vertebral, si no se realizo cortes transversales a los huesos de la columna vertebral obteniendo lomo fino y lomo grueso.

4.1.1.2. Rendimiento en Peso de Brazuelo

El peso promedio de los brazuelos obtenidos en el presente estudio fue de 7.89 ± 0.83 kg, con un rendimiento del $19.72 \pm 2.03\%$ con respecto a la carcasa fría.

Mencionamos nuevamente a Cochi (2004) quienes encontraron valores promedio en peso de 8.72kg con un rendimiento de 22.18%, muy cercanos a los valores encontrados en el presente trabajo.

4.1.1.3. Rendimiento en Peso de Costillar

El peso promedio del corte mayor costillar fue de 4.57 ± 0.32 kg con un rendimiento de $11.34 \pm 0.45\%$ respecto a la carcasa fría.

Los estudios realizados por Cochi (2004), muestra datos de 4.36kg y un rendimiento de 11.09%, similares a los valores encontrados.

4.1.1.4. Rendimiento en Peso de Cuello

Los valores promedio encontrados para el corte mayor cuello fueron 3.49 ± 0.25 kg con rendimiento en relación a la carcasa fría de $8.61 \pm 0.25\%$.

Al comparar con datos de Cochi (2004) quien trabajo con llamas de 3 años encontró valores promedio de 1.74kg y un rendimiento respecto a la carcasa de 4.92%.

Si comparamos con valores encontrados por Jiménez (2003) quien trabajo con llamas de 2 años de edad encontró pesos promedios de 3kg y un rendimiento de 9%, este dato se asemeja a los encontrados en el presente trabajo.

4.1.1.5. Rendimiento en Peso de Pierna

El corte mayor pierna obtuvo valores de peso promedio de 13.55 ± 0.82 kg, suma de los dos miembros posteriores con respecto a la carcasa entera fría, obteniendo un rendimiento de 33.40 ± 0.93 %.

Valores de 6.25kg encontrados por Cochi (2004) se asemeja a los obtenidos en el presente trabajo, de similar situación el rendimiento obtenido fue de 15.89%, con respecto a media carcasa e incluso se asemeja a valores encontrados por Condori (2000) que fueron de 6.03kg con rendimiento de 16.87% en llamas de 19 meses de edad.

Mientras que Laime (2007), obtuvo resultados de rendimiento de pierna de 33.13% con respecto a carcasa fría, donde el peso promedio encontrado de piernas fue de 8.20kg en animales de 19 y 20 meses de edad.

4.1.2. Peso y Rendimiento de Cortes Menores

4.1.2.1. Peso y Rendimiento de Lomo

Cuadro 15

Peso y Rendimiento de Chuletas de Lomo Fino y Grueso

Corte de Chuletas de Lomo	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto (%) $\bar{x} \pm DS$	Rango	
			Mínimo	Máximo
Chuleta de Lomo Fino	$3,25 \pm 0.45$	7.96 ± 0.63	2.57 ± 0.46	4.15 ± 0.46
Chuleta de Lomo Grueso	4.52 ± 0.60	11.01 ± 0.74	3.65 ± 0.60	5.64 ± 0.60

Rdto.(%) Corresponde con relación a carcasa fría.

Se realizaron cortes transversales al lomo, de este modo se obtuvieron valores que muestra el cuadro 15, donde el lomo fino que constituye las 6 vertebrae lumbares dando un valor en peso de chuletas de lomo fino de $3,25 \pm 0.45\text{kg}$ con un rendimiento de $7.96 \pm 0.63\%$ con respecto a valores de carcasa fría, las 12 vertebrae torácicas que hacen el lomo grueso dio un valor de $4.52 \pm 0.60\text{kg}$, con un rendimiento de $11.01 \pm 0.74\%$, con respecto a carcasa fría, se tuvo perdidas por corte de 0.50kg del total del lomo convertido en chuletas.

4.1.2.2. Peso y Rendimiento de Chuletas de Paleta

Cuadro 16

Peso y Rendimiento de Chuleta de Paleta

Corte de Chuletas de Paleta	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto (%) $\bar{x} \pm DS$	Rango	
			Mínimo	Máximo
Brazuelo	$8,09 \pm 0.66$	19.95 ± 1.05	7.13	9.11
Brazuelo sin Osobuco	6.72 ± 0.46	76.29 ± 4.23	5.17	6.72
Chuleta de Paleta	5.58 ± 0.43	90.58 ± 2.40	4.59	6.04

Cuadro 16, los valores obtenidos del corte denominado chuleta de paleta, fue de $5.586 \pm 0.43\text{kg}$ con un rendimiento de $90.58 \pm 2.40\%$, con respecto al brazo sin osobuco, el $8.09 \pm 0.66\text{kg}$ del brazuelo con un rendimiento de $19.95 \pm 1.05\%$

corresponde a valores obtenidos con respecto a la carcasa fría, hacemos notar que no se ha tomado en cuenta el peso ni el rendimiento del osobuco, debido a que forma parte de la alternativa de elaboración de embutidos.

4.1.2.3. Peso y Rendimiento de Tiras de Costilla

Cuadro 17
Peso y Rendimiento de Tiras de Costilla

Corte de Tiras de Costilla	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto (%) $\bar{x} \pm DS$	Rango	
			Mínimo	Máximo
Costilla	4.57 ± 0.32	11.28 ± 0.42	4.13	5.17
Tiras de Costilla	4.55 ± 0.32	99.48 ± 0.18	4.07	5.15

Para la obtención de las tiras de costilla se realizaron cortes transversales a los huesos, obteniendo tiras de costilla de 5 cm de ancho, los valores obtenidos son de 4.55 ± 0.32kg con un rendimiento de 99.48 ± 0.18% con respecto al corte mayor costillar, el corte mayor denominado costillar tiene un rendimiento del 11.22% con respecto a la carcasa fría (Cuadro 17).

Al respecto Arzabe (2007), menciona a Claros y Quispe (2004) quienes detallan sobre la venta de este tipo de corte en mercados populares de la Ciudad de Oruro, obteniendo pesos de 2.94kg atribuyendo que estos valores son de animales mayores donde el peso de carcasa fría es de 48.90kg.

4.1.2.4. Cazuela de Cuello

Cuadro 18
Peso y Rendimiento de Cazuela de Cuello

Corte de cuello con hueso	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto (%) $\bar{x} \pm DS$
Cuello Entero	3.49 ± 0.24	
Medio Cuello	2.17 ± 0.25	61.99 ± 3.47
Cazuela de Cuello	2.15 ± 0.24	99.05 ± 0.30

El cuadro 18, hace referencia del resultado del peso promedio del corte mayor cuello que es de $3.49 \pm 0.24\text{kg}$ valores del medio cuello dirigido a obtener el corte cazuela de cuello fue de $2.17 \pm 0.25\text{kg}$ con un rendimiento respecto al cuello entero de $61.99 \pm 3.47\%$ este dato se debe que el otro porcentaje ingreso a la alternativa de elaboración de embutidos. El peso promedio obtenido del corte cazuela de cuello fue de $2.15 \pm 0.24\text{kg}$ con un rendimiento de 99.05 ± 0.30 con respecto al peso de medio cuello obtenidos.

4.2. Resultados y Discusiones

Elaboración de Charque (2ª Alternativa)

4.2.1. Peso y Rendimiento de Charque y Osobuco Especial

Cuadro 19.
Peso y Rendimiento de Charque y Osobuco Especial

	Peso (kg) $\bar{x} \pm \text{DS}$	Rdto 1 (%) $\bar{x} \pm \text{DS}$	Rdto 2(%) $\bar{x} \pm \text{DS}$
Pierna Entera	13.54 ± 0.84	33.40 ± 0.93	
Pierna sin Osobuco	11.66 ± 0.78	28.73 ± 0.71	
Charque	2.29 ± 0.18		34.88 ± 3.87
Osobuco Especial	3.42 ± 0.79		29.20 ± 5.48

Rdto 1 (%) rendimiento con relación carcasa fria Rdto 2(%) rendimiento con relación a pierna sin osobuco

El charque obtenido alcanzo valores de peso promedio de $2.29 \pm 0.18\text{kg}$ representaron el $34.88 \pm 3.87\%$ de rendimiento del peso de corte mayor pierna sin osobuco, el corte osobuco especial tuvo un peso promedio de 3.42 ± 0.79 con rendimiento de $29.20 \pm 5.48\%$ con relación a la pierna sin osobuco. Se transformo un peso promedio de 6.6kg de carne limpia para la obtención de 2.29kg de charque.

Ramos, (2006), obtiene datos de piernas de llamas de 2,4 y 6 años de edad en la elaboración de charque encontrando resultados promedio de 5.091kg donde se

transformo 3.046kg de carne limpia, obteniendo un rendimiento de 23.96% de charque, en este estudio se tomo en cuenta todo el corte mayor denominado pierna.

Recordemos que no todo el corte mayor pierna se elaboro charque, se tomo en cuenta el corte de pierna desde la articulación ileo - sacral a la articulación tibio femoral.

Poniendo en práctica la obtención de carne blanda según el manual selección de cortes de carne de llama (2006), se obtuvo carne limpia para la elaboración de charque, la carne no clasificada pegada al hueso se quedo como corte menor denominado osobuco especial donde se obtuvo valores de peso promedio de 3.42 ± 0.79 kg, con rendimiento en relación al corte mayor pierna sin osobuco de 29.20 ± 5.48 kg, no se tomo en cuenta los pesos de osobuco posterior por ser cortes para elaboración de embutidos.

Ramos (2006), menciona a Pinto (1975) quien señala que encontró valores de pierna de llamas machos de 2 años de edad con pesos de 7.23kg, de la misma forma menciona a Condori, (2002) quien señala que en llamas machos de 2 años de edad encontraron piernas de 6.32kg similares a los encontrados a los datos del presente estudio. Las llamas utilizadas por ambos personajes tienen procedencia de la Provincia Sajama del Departamento de Oruro.

4.2.2. Determinación de Cantidad de Sal Utilizada en el Proceso

La cantidad de sal utilizada fue en una relación sal: carne de 0.03 : 1

3gr de sal X 1 kilo de Carne Limpia Fileteada

Esta relación de sal : carne permitió a la organización agroproductos andinos Llamita, obtener Registro Sanitario que actualmente utilizan para la comercialización de su producto denominado “Charque Llamita”.

4.3. Resultados y Discusiones

Elaboración de Salchichas Tipo Viena (3ª Alternativa)

4.3.1. Peso y Rendimiento de Salchichas Tipo Viena

Cuadro 20
Peso y Rendimiento de Salchicha

Descripción	Peso (kg) $x \pm DS$	Rdto 1 (%) $x \pm DS$
Osobuco Posterior	1.87 ± 0.21	
Carne Limpia de Osobuco Posterior	0.79 ± 0.13	42.37 ± 4.60
Osobuco Anterior	1.56 ± 0.13	
Carne Limpia de Osobuco Anterior	0.70 ± 0.08	45.05 ± 3.50
Cuello Delgado	1.36 ± 0.12	
Carne Limpia de Cuello	0.79 ± 0.10	58.17 ± 5.47
Falda(Bife de Vacio)	1.74 ± 0.41	
Carne Limpia de Falda	1.13 ± 0.21	65.48 ± 7.83
Carne Limpia Menuda	0.39 ± 0.17	6.03 ± 2.69
Total Carne Limpia	3.81 ± 0.35	
Salchicha	7.39 ± 0.69	193.89 ± 3.08

Los resultados de la cantidad de carne pura y aditivos utilizados para elaborar la salchicha tipo viena se presenta en el cuadro 20, además se muestran los pesos y rendimientos generales obtenidos a la finalización del procesado del producto.

Cuadro 21

Peso de Materia Prima e Insumos en la Producción de Salchicha

Salchicha Tipo Viena	Salchicha
	Carne de Osobuco Anterior + Osobuco Posterior + Falda + Cuello + Menudo de Filetes
Carne Limpia	3.81
Aditivos	2.34
Salchicha	7.39

En la obtención de salchicha se utilizaron un total de 38,44kg de carne, obteniéndose rendimientos de 193.89%.

Laime (2007). Menciona a Monin (1990) quien indica que los rendimientos superiores de la salchicha son atribuibles a reacciones químicas entre los aditivos (insumos y especias) y carne, durante el procesamiento de los diferentes productos, principalmente en el proceso del escaldado en agua a temperatura constante de 72°C, donde el agua se infiltra en los micro - poros del producto, originando de esta manera un incremento en el peso final. Sin embargo, esta humedad adquirida se va eliminando con el transcurrir de los días, por lo que se debe refrigerar el producto adecuadamente.

De la misma manera Laime (2007), indica que las empresas Mayken SRL, Camel Dayzi tienen rendimientos de 165% y 140% en salchichas tipo wurstel, diferencias en rendimiento debido a las formulaciones empleadas por las empresas, esta situación conlleva a afirmar que los valores obtenidos son datos referenciales.

4.3.2. Peso y Rendimiento de Carne Limpia y Hueso del Osobuco Anterior (Brazuelo)

Cuadro 22

Peso y Rendimiento Carne - Hueso Osobuco Anterior

Osobuco Anterior	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto 1 (%) $\bar{x} \pm DS$
Carne Limpia	0.70 ± 0.08	45.05 ± 3.50
Hueso Limpio	0.69 ± 0.05	44.06 ± 3.08

Los datos hacen referencia de valores similares entre carne limpia y hueso, por la cual podemos mencionar que la relación C : H fue de 1:1 (1 kilo de carne = 1 kilo de hueso), esa aseveración se la realiza debido a los valores obtenidos de rendimiento que son 45.5 y 44.06% respectivamente.

4.3.3. Peso y Rendimiento de Carne Limpia y Hueso del Osobuco Posterior (Pierna)

Cuadro 23

Peso y Rendimiento Carne- Hueso de Osobuco Posterior

Osobuco Posterior	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto 1 (%) $\bar{x} \pm DS$
Carne Limpia	0.80 ± 0.13	43.00 ± 4.91
Hueso Limpio	0.82 ± 0.05	44.65 ± 3.51

De la misma forma se obtuvo rendimientos de osobuco posterior de $43.00 \pm 4.91\%$ y $44.65 \pm 3.51\%$ obteniendo una relación carne: hueso de 1:1(1 kilo de carne = 1 kilo de hueso).

4.3.4. Peso y Rendimiento de Carne Limpia y Hueso del Cuello

Cuadro 24
Peso y Rendimiento Carne - Hueso de Cuello

Cuello	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto 1 (%) $\bar{x} \pm DS$
Carne Limpia	0.79 ± 0.10	58.17 ± 5.47
Hueso Limpio	0.35 ± 0.04	26.05 ± 2.67

El cuadro 24, detalla valores de rendimiento de 58.17 ± 5.47 Kg de carne con respecto al peso promedio del 50% del cuello de 1.36 kg., podemos mencionar que del 50% del corte del cuello se obtuvo un rendimiento de hueso de $26.05 \pm 2.67\%$, del corte denominado cuello se obtuvo mayor cantidad de carne

4.3.5. Peso y Rendimiento de Carne Limpia de Falda

Cuadro 25
Peso y Rendimiento Carne de Falda o Bife de Vacío

Falda	Peso (kg) $\bar{x} \pm DS$	Rdto 1 (%) $\bar{x} \pm DS$
Carne Limpia	1.74 ± 0.41	66.20 ± 9.08
Grasa Nervios	0.54 ± 0.27	29.85 ± 8.32

El cuadro 25, se observa rendimientos de peso de carne obtenidos de los músculos abdominales denominados falda, los valores obtenidos son de $66.20 \pm 9.08\%$ de carne limpia y $29.85 \pm 8.32\%$ de grasa y nervios que se ubican en el área

4.4. Análisis Económico del Procesamiento de Productos Derivados de Carne de Llama

En análisis de rentabilidad del procesamiento y comercialización de los cortes menores de carne, charque y salchichas, se inicio con la compra de carcasas puestas en matadero.

4.4.1 Análisis Económico de Cortes Menores

Los datos obtenidos son a partir de la transformación de cada producto, de esta manera se demostrara la relación B/C por producto y/o alternativa propuesta.

4.4.1.1. Determinación de Costos Variables

Para la determinación de los costos variables para la primera alternativa de cortes especiales, se tomaron en cuenta gastos relacionados a la obtención de cortes mayores, uso de maquinaria para obtención de cortes menores y los envases para su comercialización.

Cuadro 26

Determinación de Costo Variable de Cortes Menores

Costo Variable	Unid.	Cantidad	Costo Unit.	Total
Compra de carcasa y transporte				
Carcasa de llama	cars	10	27,13	271,30
Trasporte a la planta de transformación	cars	10	0,13	1,30
Corte y Venta de Carne	dia	3	8,60	25,80
Envases de venta				
Envases de 1/2 kilo	unid	20	0,64	12,80
Envases de 1 kilo	unid	400	1,70	680,00
Total Costo Variable				311,20

Carcasa de llamas machos de 3 años de edad puestas en la planta del matadero de Curahuara de Carangas (14Bs/kg). Peso prom. Carc. 40.60kg) t/c US\$ 1=Bs.7.00

Según el cuadro 26, el costo variable total ascendió a 311.20 Dólares Americanos. Se advierte que el gasto de compra de carcasa y pago de transporte se dividió entre las 3 alternativas.

4.4.1.2. Determinación de Costo Fijo

Cuadro 27
Determinación de Costo Fijo de Cortes Menores

Costo Fijo	Unid.	Cantidad	Costo Unit.	Total
Gastos Administrativos				
Energía Eléctrica	día	5	0,06	0,30
Agua Potable	día	5	0,00	0,01
Alquiler de Ambiente*	día	5	0,24	1,20
Cortadora Eléctrica	día	3	0,19	0,57
Conservador de Carne	día	3	0,29	0,87
Expositora de Carne	día	3	0,05	0,15
Balanza	día	3	0,05	0,15
Total Costo Fijo				3,25

* incluye el uso de herramientas menores, cuchillos, bandejas, mesas. T/C \$US 1 = Bs.7.00

Los resultados de costo fijo son de 3.25 \$US, este valor incurre los gastos realizados dentro del frial.

De igual manera mencionamos, que los gastos administrativos de energía eléctrica, agua potable y ambientes de la planta procesadora se dividió los resultados entre los 3 productos.

4.4.1.3. Determinación de Costo Total

El Cuadro 28, detalla el costo total de presente trabajo, mismo que fue calculado en base a los costos variables y fijos detallados anteriormente.

Cuadro 28
Determinación de Costo Total de Cortes Menores

Costo Total	Unidades	Costo Unitario (\$US)	Cantidad	Total (\$US)
Costos Variables	Carcasa	31.12	10	311,20
Costos Fijos	Carcasa	0.32	10	3,25
Total		31.44		314,45

Se puede apreciar que el gasto total efectuado para realizar los cortes menores fue de \$US 314.45.

4.4.1.4. Determinación del Ingreso Bruto

Según los resultados obtenidos en el cuadro 29, el ingreso bruto por carcasa fue de \$US 44.53, que significa que el Ingreso Bruto Total por las 10 carcasas asciende a \$US 445.27.

Cuadro 29
Determinación de Ingreso Bruto de Cortes Menores

Descripción	Peso (kg)	Precio (\$US)	I.B (\$US)	Cantidad Carcasas	IBT (\$US)
Peso chuleta de Lomo Fino (kg)	3.25	2.29	70.42	10	74.19
Peso de Chuleta de Lomo Grueso (kg)	4.52	2.29	10.36	10	103.60
Peso de Chuleta de Paleta (kg)	5.56	2.21	12.31	10	123.14
Peso de Tiras de Costilla (kg)	4.58	2.14	9.79	10	97.91
Peso de Cazuela Cuello (kg)	2.17	2.14	4.64	10	46.44
Total			107.52		1075.20
Peso Carcasa (kg)	40.60	2.00	81.40	10	814.00

Los resultados nos muestran que los cortes con mayor ingreso bruto fueron la chuleta de lomo (fino y grueso) seguido de las chuletas de paleta, tiras de costilla y finalmente la cazuela de cuello.

Podemos observar que al realizar los cortes menores ya obtenemos un ingreso adicional superior de \$US 22.16 al valor de la carcasa inicial.

Recordemos que en este análisis de Ingreso Bruto no se tomaron en cuenta osobucos, falda y 50% del cuello que fue dirigido a la elaboración de salchichas.

4.4.1.5. Determinación de Ingreso Neto

Cuadro 30
Determinación de Ingreso Neto de Cortes Menores

Cortes menores	I.B.T (\$US)	C.T (\$US)	I.N (\$US)
Chuleta de Lomo Fino	74.19	62,89	11.3
Chuleta de Lomo Grueso	103.60	62,89	40.71
Chuleta de Paleta	123.14	62,89	60.25
Tiras de Costilla	97.91	62,89	35.02
Cazuela de Cuello	46.44	62,89	-16.45
Total			130.83

De acuerdo al cuadro 30, el producto que genero mayor utilidad neta fue la comercialización de chuletas de paleta con un valor de \$US 60.25 seguido del corte mayor lomo, donde se obtuvo chuleta de lomo fino y chuleta de lomo grueso ambas en sumatoria generan un valor en \$US 52.02 respectivamente.

4.4.1.6. Determinación de la Relación Beneficio/Costo (B/C)

Cuadro 31

Determinación relación Beneficio/Costo de Cortes menores

Descripción	IBT (\$US)	CT(\$US)	B/C
Chuleta de Lomo fino	74,19	62,89	1,18
Chuleta de Lomo Grueso	103,60	62,89	1,65
Chuleta de Paleta	123,14	62,89	1,96
Tiras de Costilla	97,91	62,89	1,56
Cazuela de Cuello	46,44	62,89	0,74
Total	445,28	314,25	1,42

IBT:Ingreso Bruto Total,CT:Costo Total, B/C Relación beneficio/costo; tc \$US1= Bs7

El Cuadro 31 muestra que la relación beneficio/costo (B/C) del procesamiento y comercialización de los cortes menores de carne de llama de 1.42, que significa que existe un beneficio económico de \$US 0.4 por cada \$US 1 invertido.

Los valores encontrados se atribuyen a que los costos totales son menores a los ingresos brutos obtenidos. Sin embargo podemos mencionar que los precios por corte menor en mínimo la cual no satisface en la obtención de una buena relación beneficio/costo.

4.4.2. Análisis Económico de la Elaboración de Charque

4.4.2.1. Determinación de Costos Variables

Cuadro 32

Determinación de Costos Variables de Elaboración de Charque

Descripción	Unidad	C.U	Cantidad	Total
Compra de Carcasa	Carcasa	27,13	10	271,30
Transporte a Planta de Procesos	Carcasa	0,13	10	1,30
Envases de Venta				
Envases de Polipropileno	Global	0,30	50	15,00
Sal	Gramos	0,07	1980	0,23
Mano de Obra				
Elaboración de Charque	Día	8,60	3	25,80
Corte de Carne	Día	8,60	1	8,60
Envases de 1 kilo	Unidad	0,29	15	4,35
Total Costo Variable				326,58

Para la determinación de costos variables se tomó en cuenta todos los gastos relacionados con la elaboración directa del producto elaborado, considerando desde la compra de las carcasas, transporte a la planta de elaboración de charque, mano de obra, materiales e insumos, el monto asciende a un total de 326.58 Dólares Americanos (Cuadro 32).

De acuerdo a los datos contenidos en el cuadro de costos variables durante la elaboración de charque, el componente que demandó mayor gasto fue la compra de carcasas y su traslado a la planta de proceso un valor de 272.60 \$US. Este gasto fue fraccionado en montos iguales para el proceso de cortes menores, elaboración de charque y procesamiento de embutidos.

4.4.2.2. Determinación de Costo Fijo

Cuadro 33

Determinación de Costo Fijo por Elaboración de Charque

Descripción	Unidad	C.U (\$US)	cantidad	Total
Energía Eléctrica	día	0,060	5	0,30
Agua Potable	día	0,000	5	0,01
Alquiler de Ambiente*	día	0,240	5	1,20
Secadero Solar	día	0,100	3	0,30
Maquinaria				
Conservador de Carne	día	0,200	2	0,40
Balanza	día	0,050	1	0,05
Selladora	día	0,010	1	0,01
Cortadora Eléctrica	día	0,001	1	0,00
Balanza Eléctrica	día	0,050	3	0,15
Total Costo Fijo				2,42

*incluye el uso de herramientas menores, cuchillos, bandejas, mesas. T/C \$US 1 = Bs.7.00

Para determinar los costos fijos, se tomaron en cuenta gastos relacionados con la elaboración de charque y corte de osobuco especial, como ser gastos administrativos donde incluye el alquiler del secadero solar, de igual manera el alquiler de la maquinaria necesaria para los procesos mencionados. Estos gastos ascienden a un monto de 2.42 Dólares Americanos.

Los gastos administrativos pertenecientes a energía eléctrica, agua y alquiler de la planta de proceso se dividió en parte iguales entre los 3 procesos que se realizo (cortes menores, elaboración de charque y elaboración de salchicha)

Es importante mencionar que los precios de alquiler de la planta fueron estimados en base a los costos proporcionados por la empresa AGROAND “LLAMITA” (Agroproductos Andinos “Llamita” S.R.L.) que incluye todas las herramientas menores necesarias para el proceso de las 3 alternativas.

4.4.2.3. Determinación de Costo Total de Elaboración de Charque.

Cuadro 34

Determinación de Costo Total de Elaboración de Charque

Descripción	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Total
Charque y Osobuco Especial	326,58	2,42	329,00

Una vez realizados el cálculo de de costos variables y costos fijos se obtuvo el costo total de \$US 329.00.- correspondiente a la elaboración de charque y osobuco especial (cuadro 34).

4.4.2.4. Determinación del Ingreso Bruto

Para calcular el ingreso bruto de los dos productos obtenidos, se utilizaron precios de venta que rigen en el mercado, específicamente con el charque

Cuadro 35

Precios de Referencia de Organizaciones Comercializadoras de Charque

Producto	Unidades (kg)	Precio (Bs)	Precio (\$US)	Referencia
Charque "Buen Gusto"	1.00	130.00	15.71	Buen Gusto S.R.L.
Charque "Llamita"	1.00	110.00	18.57	Agroand "Llamita"
Osobuco	1.00	10.00	1.40	Frial La Llamita

De acuerdo al cuadro 35, el producto charque de la organización donde se llevo adelante el presente trabajo es el de menor precio en comparación de las otras organizaciones.

Los ingresos brutos obtenidos por comercialización de 22.86 kilos de charque fue de \$US 320.20, del mismo modo se tuvo un ingreso bruto de \$US 58.65 por venta de 34.30 kilos de carne con hueso denominada osobuco especial.

Cuadro 36
Determinación de Ingreso Bruto

Detalle	Peso (kg)	Precio (\$US)	I.B. (\$US)	Cantidad Carcasas	IBT (\$US)
Rendimiento Charque (kg)	2.28	15.71	35.82	10	358.20
Rendimiento de Carne con hueso (kg)	3.43	1.71	5.87	10	58.65
Total			41.69		416.85

Es importante mencionar que el ingreso bruto total por la comercialización de los dos productos genero una monto de \$US 416.85

4.4.2.5. Determinación de Ingreso Neto

De acuerdo al cuadro 37, la elaboración de charque genero \$US 207,25 de utilidad neta, seguido de \$US 52.94 de ingreso obtenido por la comercialización de osobuco especial

Cuadro 37
Determinación de Utilidad Neta de Elaboración de Charque y Osobuco Especial

Detalle	I.B.T(\$US)	C.T(\$US)	I.N(\$US)
Charque	358,20	323.29	207,25
Osobuco Especial	58,65	5.71	52.94
TOTAL	416.85	329,00	88.39

4.4.2.6. Determinación de la Relación Beneficio/Costo (B/C)

Cuadro 38

Determinación de Relación B/C por Elaboración de Charque y Osobuco Especial

Descripción	IBT	CT	B/C
Charque y Osobuco Especial	417,39	329,00	1.3

IBT:Ingreso Bruto Total, CT:Costo Total, B/C Relación beneficio/costo; tc \$US1= Bs7

El cuadro 38, muestra que la relación beneficio/costo (B/C) de la elaboración de charque y obtención de osobuco especial fue de 1.3, que significa que el proceso fue rentable, existiendo un beneficio económico de \$US 0.30 por cada dólar invertido.

4.4.3. Análisis Económico de la Elaboración de Salchicha Tipo Viena

4.4.3.1. Determinación de Costos Variables

Cuadro 39

Determinación de Costos Variables por Elaboración de Salchicha

Detalle	Unid.	C.U (\$US)	CANT	TOTAL
Compra de Carcasa	cars	27,13	10	271,30
Transporte a Frial	cars	0,13	10	1,30
Mano de Obra				
Elaboración Salchicha	día	7,15	1	7,15
Tocino	kg	1,42	1,64	23,30
Condimento p/Salchicha	kg	8,57	0,02	0,17
Sal de Cura	kg	3,43	0,06	0,19
Fécula de Maíz	kg	0,35	4,39	1,54
Fosfasol	kg	6,86	0,13	0,89
Gelatina sin Sabor	kg	8,57	0,27	2,31
Acelerador Regal	Kg	5,71	0,14	0,80
Tripa Natural	unid	1,42	10	14,20
Especias	global	1,30	0,04	0,05
Envases de Venta				
Envases de 1/2 kilo	Pq.	0,64	2	1,28
Total Costo Variable				326,22

Para la determinación de los costos variables se tomaron en cuenta todos los gastos relacionados con la elaboración del producto procesado (salchicha), considerando aspectos como la compra de carcasa y transporte, mano de obra, materiales, insumos y compra de especias, el monto total asciende a 398.23 Dólares Americanos.

Los componentes que más gasto demandó fue la compra de carcasas y transporte que asciende a un monto de \$US 272.60 este monto es el resultado fraccionado de los 3 productos obtenidos de cada carcasa.

Asimismo, la compra de materiales e insumos asciende a un monto de \$US 444.73, únicamente para la elaboración de salchichas.

4.4.3.2. Determinación de Costo Fijo

Para determinar los costos fijos (Cuadro 40) se tomaron en cuenta gastos relacionados con la elaboración de producto único, como ser el alquiler de maquinaria industrial cuyo costo fue de \$US 0.375, el alquiler de ambientes, gastos administrativos (agua y energía eléctrica) son valores fraccionados entre la obtención de los tres productos procesados (cortes menores, elaboración de charque y elaboración de embutidos) y asciende a un monto de \$US 1029 haciendo un total de \$US 1.66 de costo fijo.

Cuadro 40

Determinación de Costo Fijo para Elaboración de Salchicha

Detalle	Unidad	Costo Unitario (\$US)	Cantidad	Total (US\$)
Gastos Administrativos				
Energía Eléctrica	día	0,060	5	0,30
Agua Potable	día	0,000	5	0,01
Alquiler Ambiente	día	0,200	5	0,98
Alquiler de Maquinaria				
Cutter	día	0,001	2	0,002
Conservador de Carne	día	0,001	3	0,003
Balanza	día	0,050	2	0,100
Embutidora	día	0,090	2	0,180
Moledora	día	0,030	1	0,030
Balanza de Precisión	día	0,060	1	0,060
Total Costo Fijo				1,660

*incluye el uso de herramientas menores, cuchillos, bandejas, mesas. T/C \$US 1 = Bs.7.00

Mencionamos que los precios de alquiler de la maquinaria fueron estimados en base a los costos proporcionados por la organización Agroproductos Andinos Llamita S.R.L

4.4.3.3. Determinación de Costo Total de Elaboración de Salchichas Tipo Viena

De acuerdo a los datos obtenidos de costos variables y costos fijos se determino el costo total (Cuadro 41), para la elaboración de salchichas tipo viena, donde su valor es de \$US 326.22

Cuadro 41

Determinación de Costo Total por Elaboración de Salchicha

Descripción	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Total
Charque y Osobuco Especial	1.66	324.56	326.22

4.4.3.4. Determinación del Ingreso Bruto

Para el cálculo del ingreso bruto, se utilizo el precio de venta que utiliza la organización para su comercialización que asciende a un monto de 2.86 por kilo de salchicha.

Cuadro 42

Determinación de Ingreso Bruto por Elaboración de Salchicha

Detalle	Peso (kg)	Precio (\$US)	I.B (\$US)	Cantidad Carcasas	IBT (\$US)
Rendimiento Salchicha (kg)	6.79	2.86	19.44	10	194.39

El ingreso bruto que genero la salchicha tipo viena asciende a un monto de \$US 194.39 por la producción de 67.900 kilos de producto.

4.4.3.5. Determinación de Ingreso Neto

Cuadro 43

Determinación de Ingreso Neto por Elaboración de Salchicha

Detalle	I.B.T (\$US)	C.T (\$US)	I.N (\$US)
Salchicha Tipo Viena	194,39	326.22	-131.83

De acuerdo al cuadro 43, el producto no genero una utilidad neta positiva su valor fue de \$US -131.83, lo que significa que el costo total fue mayor que los ingresos producidos, adema podemos mencionar que los precios de venta de este producto

no fue lo suficientemente competitivo, como para compensar el costo de su procesamiento.

4.4.3.6. Determinación de la Relación Beneficio/Costo (B/C)

El valor alcanzado de relación beneficio/costo por la elaboración y comercialización de salchicha tipo viena fue de 0.6, que significa que no existe un beneficio económico.

Cuadro 44

Determinación de Relación Beneficio / Costo por Elaboración de Salchicha

Descripción	IBT	CT	B/C
Salchicha Tipo Viena	194,39	326.22	0.6

IBT: Ingreso Bruto Total, CT: Costo Total, B/C Relación beneficio/costo; TC\$US1= Bs 7

Este valor probablemente puede atribuirse al alto costo que representa los insumos para su elaboración, además que la cantidad de carne con relación al hueso de las partes de la carcasa utilizada no satisface un buen rendimiento de producto. Sin duda debe incrementarse el precio al consumidor de este modo se lograra satisfacción por el proceso.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente trabajo se presentan las siguientes conclusiones:

Alternativa 1^o; Obtención de Cortes Menores

- El peso y rendimiento de carcasa fría para animales de 3 años fueron similares a los encontrados por otros autores en llamas de la misma edad, sin embargo las pequeñas diferencias pueden atribuirse al lugar donde provienen y al sistema de crianza.
- El peso de cortes mayores se asemejan a los pesos encontrados en animales de 2 años de edad esto se debe a que llevaron los análisis con animales de la misma región y con el mismo tipo de pastoreo, pero existió variabilidad con animales de la misma edad pero de diferentes regiones.
- Dentro del trabajo propuesto en el tema de corte menores, podemos indicar que los menores pesos y rendimientos obtenidos en la propuesta fueron del corte tiras de costilla y cazuela de cuello esta última se debe a que se utilizó únicamente la mitad de cuello que representa el 8% con relación a carcasa fría.
- La obtención de los indicadores de beneficio/costo para los 5 cortes propuestos; chuleta de lomo fino, chuleta de lomo grueso, chuleta de paleta y tiras de costilla resultó conveniente, para este último ingreso al corte la parte del esternón pero no así la falda o denominado bife de vacío, por el otro lado mencionamos que no tuvo un beneficio/costo positivo el corte cazuela de cuello (B/C 0.74) se recomienda comercializar este tipo de corte como carne molida o ingresar para la elaboración de embutido.

Alternativa 2º; Elaboración de Charque

- La edad del animal es significativa en el peso de pierna, obtención de carne limpia y su respectivo rendimiento en charque.
- El charque obtenido en el presente trabajo fueron de piernas con peso promedio de 11.66kg obteniendo un peso de carne limpia de 6.6kg cuyo resultado en peso y rendimiento de charque alcanzo un valor de 17%.
- Del mismo modo en esta alternativa de trabajo se plantea reducir perdidas, para lo cual se obtuvo el resto del corte de pierna llamado osobuco especial, este corte nos ayudo a comercializar juntos carne y hueso restante de la pierna una vez elaborado el charque.
- La relación carne: hueso restante que quedo después de la elaboración de charque y comercializada como osobuco especial tuvo un peso promedio de 3.42kg y un rendimiento de 25.16% después de obtener los filetes de carne para charque.
- La relación beneficio/costo de la obtención de charque y osobuco especial fueron aceptables y recomendables porque se obtuvieron valores de 1.3, donde prácticamente se comercializo todo el corte, no existe perdida por hueso.

Alternativa 3º Elaboración de Salchicha Tipo Viena

- Es posible y viable la aplicación de las técnicas de procesamiento de salchichas, con carne de llama de buena calidad, sin la necesidad de contar con tecnología de punta.
- Se utilizo para la elaboración de salchichas cortes de carne como ser; carne limpia de osobuco anterior y posterior, carne del 50% del total del cuello, carne

limpia de falda o bife de vacío y finalmente carne menuda de la homogenización de charque.

- La relación carne: hueso similares, obtenida al final del proceso no satisface, los valores de la relación beneficio/costo que tuvo un valor de 0.6 en la obtención de salchicha, no cubre los gastos realizados ni existe un beneficio para el productor
- No es viable la elaboración de salchichas con los cortes recomendados, es necesario tomar en cuenta otros cortes como el corte brazuelo, que contiene mayor cantidad de carne o de lo contrario comercializarlo como carne molida a un costo elevado de Bs. 30 el kilo para recuperar el costo del hueso

De forma general podemos concluir exponiendo que:

Una carcasa con peso promedio de 40.60kg, es comercializada en un valor de \$US 80.12, si aplicamos 2 alternativas de proceso (cortes menores y elaboración de charque) obtenemos un ingreso neto de \$US 219.22 que permite concluir que se tratan alternativas económicamente viables para la planta procesadora y organizaciones que trabajan en el rubro dentro el municipio de Curahuara de Carangas.

Cuando el incremento de las utilidades sean mayores estas deberán repercutir en las expectativas de los productores por la comercialización de la carcasa a la planta y evitar el traslado de canales enteras a zonas urbanas y la venta a intermediarios que especulan con los precios para adquirir el producto.

6. BIBLIOGRAFIA

Arzabe, C. 2007. Determinación del Rendimiento y La Rentabilidad de los Cortes Menores de la Carne de Llama (*Lama glama L.*), Tesis de Ingeniero Agrónomo. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía, La Paz - Bolivia. Pp 1 - 87

Claros Liendo, A. y Quispe, J.L. 2004a. Estructura y Cuantificación de la Cadena Agroalimentaria de la Carne de Llama. Estudio de caso. Lagunas, Papel Pampa y Sajama. Proyecto Desarrollo Sostenible de Productos Camélidos y Servicios de Mercadeo para la Región Andina (DECAMA). Paquete de Investigación. Mercados y Servicios. Mayo. La Paz - Bolivia. Pp 5 - 12.

Chana, J. L. 2000. Comercialización y Hábitos de Consumo de Carne de Camélidos (Llama y Alpaca) en La Paz y El Alto, Trabajo Dirigido para optar el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz - Bolivia. Pp 1 - 150

De los Ríos Perea, E.2010. El Futuro de los Productores Andinos en la Región Alta y los Valles Centrales de los Andes / Textiles – Camélidos, ONUDI, Subdivisión de Servicios Empresariales de Inversiones y Tecnología, Diagnostico Nacional. Pp 8 – 19.

Castro, C.,Estivariz, M. 2009. Desarrollo de la Cadena de Camélidos. Programa de la Cadena de Camélidos en Bolivia. FUNDES Bolivia. Pp 8 - 21

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), 1997. Norma Boliviana NB-792. Código recomendado de Práctica de Higiene para la Carne Fresca de Camélidos Sudamericanos de Matanza. Definiciones y requisitos. Junio. La Paz - Bolivia. Pp 1 - 2

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), 1997. Clasificación de Canales de Camélidos Sudamericano de Matanza (Llamas y Alpacas) NB 794. Junio. La Paz - Bolivia. Pp 3 - 4.

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), 1997. Embutidos de Carne de Camélidos – Definiciones. NB 797 IBNORCA, La Paz - Bolivia. Pp 9 - 12

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), 1997. Requisitos para Elaboración de Charkhi o Charque. NB 851 IBNORCA, La Paz - Bolivia. Pp 15 - 16

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura-Fondo Interamericano de Desarrollo Agrícola, 1999. Ganadería del Futuro. IICA-FIDA La Paz - Bolivia Pp 49 – 68

Laime, V 2007. Aplicación de técnicas para la elaboración de productos procesados con carne de llama (*Lama glama*), bajo el enfoque de modernas normas de comercialización. Tesis de grado para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad Mayor de San Andrés. La Paz - Bolivia. Pp. 115.

Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), 2011. Políticas para el desarrollo sostenible del recurso camélido. Oruro - Bolivia. Pp 113 - 115

Mendoza, 2003. Determinación de Vida Util de Carne fresca y Charque de Llama, BIOLAB Dpto. Investigación, Desarrollo e Innovación, Oruro - Bolivia, Pp. 10 - 39

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2005. Situación Actual de los Camélidos Sudamericanos en Bolivia. Proyecto de Cooperación Técnica en Apoyo a la Crianza y Aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina TCP/RLA/2914, Bolivia. Pp 14 - 47. Disponible <http://www.condesan.org/>

Paltrinieri, G. 1996. Elaboración de productos cárnicos. Manuales de Educación Agropecuaria. Editorial Trillas, México. Pp 14 – 28.

Plan de Desarrollo Municipal (PDM), 2007., Curahuara de Carangas – Oruro – Bolivia. Pp 1 - 133.

Renien, C., Frank, E., Toro, O., 2006. Camélidos Sudamericanos Domésticos; Investigaciones recientes: desco, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo. Lima Perú, Pp 296 - 298.

Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG – MACIA, Selección de Cortes de Carne de Llama (sf), Oruro - Bolivia. Pp 7 - 14

Universidad Mayor de San Andrés, 2009. Transformación de la Carne de Llama. Serie Interacción Social. Facultad de Ingeniería. UMSA. La Paz – Bolivia Pp 12 - 14.

United Nations Economic Commission For Europe, 2006. Unice Standard Llama / Alpaca Meat Carcasses and cuts. United Nations. New York and Geneva. Pp 24 - 26. Disponible <http://www.unece.org/trade/agr>.

ANEXO

FORMULACION DE SALCHICHA TIPO VIENA

Nº	Ingredientes	Cantidad
1	Carne	700 g
2	Tocino	300 g
3	Hielo	200 g
4	Sal	20 g
5	Fécula o Maicena	80 g
6	Pimienta Blanca	2 g
7	Sal de Cura o Polvo de Praga	1 g
8	Fosfasol	2.5 g
9	Gelatina sin Sabor	5 g
10	Condimento para Salchicha Viena	4 g
11	Acelerador Regal (antioxidante)	2.5 g
12	Colorante Vegetal (liquido)	
13	Nuez Moscada	0.71 g
14	Orégano	0.26 g
15	Ajo en Polvo	2 g
16	Humo Liquido	2.5 ml
17	Tripa Natural	

Preparación de Salchicha

- Cortar la carne en pedazos y el tocino por separado
- Toda la carne y el tocino pasar por la maquina moledora por separado empleando el disco de 3 mm.
- En un recipiente 1 diluir el fosfasol y sal de cura en un poco de agua
- En un recipiente 2 mezclar sal, pimienta, nuez moscada, condimento para salchicha, orégano, ajo, gelatina neutra.
- Colocar la carne en el cutter, adicionar el acelerador regal y adicionar 1/3 de hielo y el contenido del recipiente 1 poco a poco
- Mezclar bien y agregar el contenido del recipiente 2 y la 1/3 parte de hielo
- Esperar que la molienda se realice durante 5 a 7 minutos aproximadamente, pasado este tiempo la masa esta lista, uniforme en sus consistencia y color
- Pasado el proceso de molienda, pasar por una maquina embutidora y esta deberá estar con una tripa natural y o artificial, la tripa embutida se deberá formar unidades cada 12 cm
- Luego ahumar a una temperatura de 60 °C durante 30 a 40 minutos. Luego pasar a la olla de cocción para su cocimiento con vapor de agua o escaldar en agua 72 °C por un tiempo de 40 minutos, luego sacar y colocar en agua fría por un tiempo de 5 minutos, finalmente antes de su almacenamiento colgar y secar

DATOS OBTENIDOS DE CORTES MAYORES Y CC MENORES

Descripción	40,5 kg		44 Kg		42,5 Kg		42 Kg		43 Kg		36kg		44 Kg		36 Kg		38 Kg		40 Kg	
Pierna	6,89	6,90	7,14	7,33	6,85	7,42	6,78	7,08	7,20	6,88	6,16	6,27	6,95	7,20	6,05	5,94	6,51	6,69	6,75	6,54
Pierna/charque	5,94	5,99	6,18	6,30	5,92	6,48	5,88	6,16	6,12	6,03	5,32	5,56	6,05	6,15	5,20	5,00	5,17	5,65	5,80	5,63
Osobucos posterior	0,95	0,91	0,96	1,04	0,90	0,92	0,90	0,92	1,08	0,95	0,83	0,78	0,88	0,83	0,84	0,83	1,08	1,02	0,93	0,89
Espalda	8,45	-	9,98	-	9,06	-	8,88	-	8,83	-	6,78	-	9,85	-	7,50	-	7,48	-	8,17	-
Lomo fino/chuleta	3,13	3,15	3,47	3,48	3,50	3,52	3,50	3,53	3,42	3,45	2,57	2,59	4,15	4,18	2,84	2,87	2,78	2,81	3,10	3,12
Lomo grueso/chuleta	4,50	4,52	5,64	5,65	4,69	4,71	4,70	4,74	4,63	4,65	3,65	3,66	5,20	5,22	3,81	3,82	4,10	4,13	4,32	4,35
Grasa	0,52	-	0,55	-	0,52	-	0,35	-	0,43	-	0,35	-	1,00	-	0,43	-	0,30	-	0,40	-
Desperdicio	0,12	-	0,16	-	0,14	-	0,11	-	0,15	-	0,15	-	0,04	-	0,20	-	0,09	-	0,13	-
riñón	0,17	-	0,20	-	0,17	-	0,15	-	0,20	-	0,17	-	0,17	-	0,18	-	0,17	-	0,17	-
Hueso/extremo	0,52	-	0,50	-	0,40	-	0,45	-	0,53	-	0,50	-	0,72	-	0,43	-	0,42	-	0,48	-
Brazuelo total	4,43	3,87	4,16	4,26	4,11	3,72	4,70	4,33	4,42	4,70	3,63	3,64	4,10	3,98	3,33	3,80	3,95	3,67	4,33	3,83
Brazuelo comercializado	3,27	3,03	3,02	3,21	3,06	2,78	3,63	3,15	3,22	3,22	2,67	2,50	3,43	3,19	2,62	3,07	3,08	3,25	3,19	3,13
Chuletas de brazuelo	2,40	3,28	2,59	3,19	2,61	2,75	2,92	3,12	3,40	2,44	2,48	2,11	2,63	3,17	2,61	2,63	3,05	2,96	3,11	2,40
Osobuco anterior	0,85	0,84	0,87	0,87	0,86	0,70	0,75	0,81	0,80	0,87	0,70	0,66	0,81	0,80	0,72	0,74	0,71	0,69	0,76	0,79
Hueso/carne extremo	0,32	0,30	0,25	0,20	0,18	0,30	0,36	0,32	0,30	0,30	0,25	0,33	0,40	0,42	0,25	0,20	0,17	0,15	0,30	0,31
Costillas	2,33	2,10	2,22	2,77	2,10	2,40	2,30	2,44	2,20	2,43	2,13	2,00	2,02	3,15	2,21	2,03	2,00	2,46	2,31	2,15
Falda	1,79	-	2,07	-	2,06	-	1,10	-	1,48	-	1,68	-	2,54	-	1,53	-	1,39	-	1,78	-
Cuello	3,52	-	3,73	-	3,75	-	3,76	-	3,65	-	3,16	-	3,62	-	3,19	-	3,22	-	3,32	-
Cuello grueso	2,14	-	2,46	-	2,33	-	2,46	-	2,38	-	1,72	-	2,23	-	1,90	-	1,96	-	2,13	-
Cuello delgado	1,38	-	1,27	-	1,47	-	1,15	-	1,37	-	1,44	-	1,39	-	1,33	-	1,13	-	1,30	-
Perdida por corte	0,02	-	0,02	-	0,02	-	0,03	-	0,03	-	0,02	-	0,03	-	0,01	-	0,01	-	0,02	-

DATOS OBTENIDOS DE ELABORACION DE SALCHICHAS

	40,5 Kg		44 Kg		42,5 Kg		42 Kg		43 Kg		36 Kg		44 Kg		36 Kg		38 Kg		40Kg	
Osobuco posterior	0,95	0,91	0,96	1,04	0,90	0,92	0,90	0,92	1,08	0,95	0,83	0,78	0,88	0,83	0,84	0,83	1,08	1,02	0,93	0,89
Carne	0,40	0,36	0,46	0,54	0,30	0,32	0,38	0,45	0,52	0,45	0,34	0,30	0,42	0,41	0,36	0,35	0,45	0,40	0,38	0,4
Grasa y nervio	0,08	0,10	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,03	0,02	0,07	0,07	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0
Hueso	0,43	0,44	0,39	0,41	0,36	0,40	0,41	0,43	0,48	0,35	0,41	0,40	0,38	0,37	0,42	0,40	0,48	0,43	0,4	0,4
Osobuco anterior	0,85	0,84	0,91	0,87	0,86	0,70	0,75	0,81	0,80	0,87	0,70	0,66	0,81	0,80	0,72	0,74	0,71	0,69	0,76	0,79
Carne pura	0,36	0,35	0,42	0,46	0,35	0,33	0,35	0,38	0,40	0,35	0,35	0,32	0,38	0,38	0,28	0,28	0,33	0,32	0,354	0,3
Grasa y nervio	0,08	0,07	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,01	0,01	0,02	0,07	0,06	0,06	0,03	0,04	0,074	0,1
Hueso	0,38	0,40	0,37	0,34	0,33	0,30	0,32	0,36	0,33	0,36	0,32	0,31	0,35	0,33	0,35	0,35	0,33	0,31	0,375	0,4
Falda	1,79	-	2,07	-	2,06	-	1,10	-	1,48	-	1,68	-	2,54	-	1,53	-	1,39	-	1,78	-
carne pura	1,07	-	1,42	-	1,38	-	0,70	-	1,10	-	1,00	-	1,33	-	1,14	-	1,15	-	1,064	-
Grasa y nervio	0,69	-	0,63	-	0,67	-	0,30	-	0,34	-	0,49	-	1,17	-	0,38	-	0,22	-	0,55	-
Cuello delgado	1,38	-	1,27	-	1,47	-	1,55	-	1,37	-	1,44	-	1,39	-	1,33	-	1,13	-	1,30	-
Carne pura	0,82	-	0,60	-	0,85	-	0,91	-	0,78	-	0,75	-	0,94	-	0,82	-	0,68	-	0,78	-
Grasa y nervio	0,18	-	0,15	-	0,09	-	0,15	-	0,15	-	0,29	-	0,10	-	0,40	-	0,06	-	0,178	-
Hueso	0,36	-	0,30	-	0,39	-	0,40	-	0,33	-	0,40	-	0,34	-	0,30	-	0,36	-	0,36	-
Menudo de filetes	0,12	0,13	0,18	0,17	0,20	0,35	0,25	0,20	0,43	0,30	0,20	0,13	0,18	0,25	0,20	0,24	0,12	0,02	0,1	0,2
Total de carne	3,47	-	4,07	-	4,08	-	3,62	-	4,33	-	3,39	-	4,27	-	3,43	-	3,55	-	3,35	-
Kilos de salchicha	6,95	-	7,95	-	7,18	-	7,00	-	7,21	-	5,64	-	7,10	-	6,30	-	6,00	-	6,64	-

DATOS OBTENIDOS EN LA ELABORACION DE CHARQUE

	40,5 Kg		44 Kg		42,5 Kg		42 Kg		43 Kg		36 Kg		44 Kg		36 Kg		38 Kg		40 Kg	
Pierna	6,885	6,895	7,14	7,33	6,85	7,42	6,78	7,1	7,2	6,88	6,16	6,27	6,95	7,20	6,05	5,8	6,51	6,69	6,75	6,54
Piernas sin osobuco	5,94	5,99	6,18	6,3	5,92	6,48	5,88	6,16	6,12	6,03	5,32	5,56	6,05	6,15	5,2	5	5,17	5,65	5,80	5,63
Carne limpia	3,43	3,48	3,36	3,51	3,17	3,23	2,58	2,6	3,44	3,39	3,15	3,45	3,56	3,3	3,35	3,1	3,4	3,5	3,44	3,4
Carne /hueso	1,795	1,78	2,1	2,04	2,83	2,86	2,65	2,7	2,1	2,08	1,71	1,5	1,96	2,1	1,52	1,5	1,55	1,56	1,785	1,8
Grasa y nervio	0,38	0,45	0,38	0,41	0,46	0,52	0,42	0,5	0,53	0,28	0,33	0,3	0,25	0,3	0,12	0,1	0,2	0,28	0,42	0,4
Menudo de filetes	0,12	0,13	0,18	0,17	0,17	0,15	0,15	0,1	0,18	0,15	0,12	0,18	0,25	0,2	0,12	0,1	0,15	0,23	0,1	0,2
Rendimiento c/hueso	1,54	1,6	1,96	1,58	2,58	2,61	2,15	2,2	1,52	1,6	1,5	1,3	1,68	1,8	1,42	1,4	1,32	1,3	1,52	1,6
Rdto de charque	-	2,21	-	2,4	-	2	-	2	-	2,5	-	2,1	-	3	-	2	-	2	-	2

PROCEDIMIENTO PARA CALCULO DE RELACION BENEFICIO/COSTO - CORTES MENORES

n	Carcasa kg	Chuleta de Lomo Fino	Chuleta de Lomo Grueso	chuleta de Paleta	Tiras de Costilla	Cazuela Cuello
1	40,50	3,13	4,50	5,66	4,43	2,14
2	44,00	3,47	5,64	5,74	4,99	2,46
3	42,50	3,50	4,69	5,31	4,50	2,33
4	42,00	3,50	4,70	6,04	4,74	2,46
5	43,00	3,42	4,63	5,79	4,63	2,38
6	36,00	2,57	3,65	4,72	4,13	1,72
7	44,00	4,15	5,20	5,75	5,17	2,23
8	36,00	2,84	3,81	5,22	4,24	1,90
9	38,00	2,78	4,10	5,73	4,46	1,96
10	40,00	3,10	4,32	5,65	4,46	2,13
SUM.	406,00	32,46	45,24	55,61	45,75	21,70
Media	40,70	3,25	4,52	5,56	4,58	2,17
Precio	14,00	16,00	16,00	15,50	15,00	15,00
Precio \$US	2,00	2,29	2,29	2,21	2,14	2,14
I.B (\$US)	81,40	7,42	10,36	12,31	9,79	4,64
Carcasas	10	10	10	10	10	10
IBT	814,00	74,19	103,60	123,14	97,91	46,44

CALCULO DE INGRESO NETO

Cortes Menores	I.B (\$US)	C.T (\$US)	IN (\$US)
Chuleta de Lomo Fino	74,19	62,89	11,3
Chuleta de Lomo Grueso	103,60	62,89	40,71
Chuleta de Paleta	123,14	62,89	60,25
Tiras de Costilla	97,91	62,89	35,02
Cazuela de Cuello	46,44	62,89	-16,45
TOTAL	44,53	314,45	

CALCULO BENEFICIO COSTO

Descripción	Rdto(kg)	Precio (\$US/kg)	IBT (\$US)	CT(\$US)	UN (\$us)	B/C
Chuleta de Lomo Fino	3,25	2,29	74,19	62,89	11,3	1,18
Chuleta de Lomo Grueso	4,52	2,29	103,6	62,89	40,71	1,65
Chuleta de Paleta	5,56	2,21	123,14	62,89	60,25	1,96
Tiras de Costilla	4,58	2,14	97,91	62,89	35,02	1,56
Cazuela de Cuello	2,17	2,14	46,44	62,89	-16,45	0,74
Total			445,27	314,25	131,02	1,42

CALCULO DE COSTO VARIABLE

Costo Variable	Unid.	Cantidad	Costo Unit.	Total
Compra de Carcasa y Transporte				
Carcasa de Llama	Cars	10	27,13	271,30
Transporte a la Planta de Transformación	Cars	10	0,13	1,30
Mano de Obra				
Corte y Venta de Carne	Día	3	8,60	25,80
Envases de Venta				
Envases de 1/2 kilo	Unid	20	0,64	12,80
Envases de 1 kilo	Unid	400	1,70	680,00
TOTAL COSTO VARIABLE				311,20

CALCULO DE COSTO FIJO

Costo Fijo	Unid.	Cantidad	Costo Unitario	Total
Gastos Administrativos				
Energía Eléctrica	Día	5	0,06	0,30
Agua Potable	Día	5	0,00	0,01
Ambiente Alquiler	Día	5	0,24	1,20
Alquiler de Equipo	-	-	-	-
Cortadora Eléctrica	Día	3	0,19	0,57
Conservador de Carne	Día	3	0,29	0,87
Expositora de Carne	Día	3	0,05	0,15
Balanza	Día	3	0,05	0,15
TOTAL COSTO FIJO				3,25

	C.V	C.F	C.T
COSTO TOTAL	311,2	3,25	314,45

CALCULO DE RELACION BENEFICIO/COSTO - ELABORACION DE CHARQUE Y OSOBUCO ESPECIAL

n	Carcasa kg	Pierna kg	Carne Pura kg	Rdto. Charque	Carne/ Hueso Kg
1	40,50	13,79	6,91	2,21	3,14
2	44,00	14,47	6,87	2,44	3,54
3	42,50	14,27	6,41	2,34	5,19
4	42,00	13,86	5,22	2,28	4,33
5	43,00	14,08	6,83	2,36	3,12
6	36,00	12,43	6,60	2,10	2,98
7	44,00	14,15	6,85	2,63	3,52
8	36,00	11,99	6,45	2,00	2,82
9	38,00	13,20	6,90	2,30	2,62
10	40,00	13,29	6,86	2,18	3,13
SUMA	406,00	135,53	65,89	22,84	34,39
PROM.	40,60	13,55	6,59	2,28	3,43
PRECIO \$US	-	2,00	-	15,71	1,71
I.B \$US	-	27,11	-	35,87	5,87
Carcasas	-	-	-	10	10
I.B.T \$US	-	-	-	358,74	58,65

CALCULO DE INGRESO NETO

Detalle	I.B.T	C.T	I.N
	(US\$)	(US\$)	(US\$)
Charque	358,74	164,50	207,25
Osobuco Especial	58,65	164,50	-92,83
TOTAL	417,39	329,00	88,39

CALCULO DE BENEFICIO / COSTO

Descripción	IBT	CT	B/C
Charque - Osobuco Especial	417,39	329,00	1,3

CALCULO DE COSTO FIJO

Detalle	Unidad	Costo Unitario \$us/día	Cantidad	Total
Gastos Administrativos				
Energía Eléctrica	Día	0,06	5	0,300
Agua Potable	Día	0,00	5	0,005
Ambiente Alquiler	Día	0,24	5	1,200
Secadero Solar	Día	0,1	3	0,300
Maquinaria				
Conservador de carne	Día	0,2	2	0,400
Balanza	Día	0,05	1	0,050
Selladora	Día	0,01	1	0,010
Maquinaria				
Cortadora Eléctrica	Día	0,001	1	0,001
Balanza Eléctrica	Día	0,05	3	0,150
TOTAL COSTO FIJO				2,416

CALCULO DE COSTO VARIABLE

	Unid.	C.U	CANT	TOTAL
Compra de Carcasa	Cars.	27,13	10	271,30
Transporte a Frial	Cars.	0,13	10	1,30
Envases de venta				
Envases de Polipropileno	Global	0,3	50	15
Insumos				
Sal	Gramos	0,07	1980	0,231
Mano de Obra				
Elaboración de Charque	Día	8,6	3	25,8
Corte de Carne	Día	8,6	1	8,6
Envases de Venta				
Bolsas de Plástico	Unidad	0,29	15	4,35
TOTAL COSTO VARIABLE				326,58

	C.F	C.V	C.T.
COSTO TOTAL	2,42	326,58	329,00

PROCEDIMIENTO PARA CALCULO DE RELACIÓN BENEFICIO /COSTO POR ELABORACIÓN DE SALCHICHA TIPO VIENA

n	Peso Carcasa kg	Carne /Osobuco kg	Carne/Falda kg	Carne/Cuello kg	Otros kg	Total kg	Rdto. Salchicha kg
1	40,50	1,46	1,07	0,82	0,25	3,60	6,95
2	44,00	1,87	1,42	0,60	0,35	4,24	7,95
3	42,50	1,30	1,38	0,85	0,55	4,08	7,18
4	42,00	1,56	0,70	0,91	0,45	3,62	7,00
5	43,00	1,72	1,10	0,78	0,73	4,33	7,21
6	36,00	1,31	1,00	0,75	0,33	3,39	5,64
7	44,00	1,59	1,33	0,94	0,42	4,28	7,10
8	36,00	1,26	1,14	0,82	0,44	3,66	6,30
9	38,00	1,50	1,55	0,68	0,04	3,77	6,00
10	40,00	1,40	1,064	0,78	0,25	3,50	6,64
SUMA	406,00	-	-	-	-	38,44	67,97
PROM.	40,60	-	-	-	-	3,8	6,797
PRECIO \$US	2,00	-	-	-	-	-	2,86
I.B \$US	81,40	-	-	-	-	-	19,4394
Carcasas	10	-	-	-	-	-	10
I.B.T \$US	814,00	-	-	-	-	-	194,3942

CALCULO DE INGRESO NETO

Embutidos	I.B. (\$US)	C.T. (\$ US)	I.N. (\$US)
Salchichas	194,39	326,22	-131,83

CALCULO DE RELACIÓN BENEFICIO/COSTO

Descripción	IBT	CT	B/C
Salchichas	194,39	326,22	0,6

CALCULO DE COSTO
FIJO

	Unidad	C.U \$US	Cantidad	Total
Gastos Administrativos				
Energía Eléctrica	Día	0,06	5	0,300
Agua Potable	Día	0,00	5	0,005
Alquiler Ambiente	Día	0,20	5	0,980
Alquiler de Maquinaria	-	-	-	-
Cutter	Día	0,001	2	0,002
Conservador de Carne	Día	0,001	3	0,003
Balanza	Día	0,05	2	0,100
Embutidora	Día	0,09	2	0,180
Moledora	Día	0,03	1	0,030
Balanza de Precisión	Día	0,06	1	0,060
TOTAL COSTOS FIJOS				1,660

CALCULO DE COSTO VARIABLE

Detalle	Unid.	C.U (\$US)	Cantidad	Total
Compra de Carcasa	Cars.	27,13	10	271,30
Transporte a Frial	Cars.	0,13	10	1,30
Elaboración Salchicha	Día	7,15	1	7,15
Tocino	kg	1,42	1,64	23,30
Condimento p/Salchicha	kg	8,57	0,02	0,17
Sal de Cura	kg	3,43	0,06	0,19
Fécula de Maíz	kg	0,35	4,39	1,54
Fosfasol	kg	6,86	0,13	0,89
Gelatina sin Sabor	kg	8,57	0,27	2,31
Acelerador Regal	Kg	5,71	0,14	0,80
Tripa Natural	Unid	1,42	10	14,28
Espicias	Global	1,30	0,04	0,05
Envases de 1/2 kilo	Global	0,64	2	1,28
TOTAL COSTO VARIABLE				324,56

COSTO TOTAL	1,66	324,56	326,22
--------------------	-------------	---------------	---------------

