

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**“INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS
ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y
TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE
CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO”**

TESIS

PRESENTADO POR:

GERMAN HUARAYA CANLLAHUE

ROY RIDER MARON TITO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**“INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS
SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO
DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS
SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO”**

TESIS PRESENTADO POR:

GERMAN HUARAYA CANLLAHUE

ROY RIDER MARON TITO

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

FECHA DE SUSTENTACION: 9 DE JULIO DEL 2018

APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:



PRESIDENTE

:

M.Sc. JORGE ADAN VILLEGAS ABRILL

PRIMER MIEMBRO:

Arqto. GILBERTO ADALID MORALES DEL ARROYO

SEGUNDO MIEMBRO:

Arqta. NARDA YOLANDA CASTILLO CASTILLO

DIRECTOR/ASESOR:

M.Sc. CACSIRE GRIMALDOS, RUBEN ARTURO

Tema : Infraestructura Productiva

Área : Diseño Arquitectónico

Línea de Investigación: Arquitectura Social Y Crítica

DEDICATORIA

A mi familia por su gran apoyo, esfuerzo e incondicional impulso, que fueron la motivación para mi formación profesional, porque gracias a ustedes hoy puedo ver una meta más cumplida en mi vida, sin duda estoy orgulloso de pertenecer a esta familia ya que son lo más importante y valioso que tengo.

German Huaraya Canllahue

A MI PADRE BRAULIO

Por su ejemplo como una persona de mucho trabajo, su apoyo económico y moral, su carácter que me enseñó que la vida se debe tomarse muy en serio y que cada caída es para levantarse, que si uno se dedica a esforzarse por aquello que más quiere tarde o temprano va llegar.

A MI MADRE AGRIPINA

Por su amor incondicional de madre, por enseñarme que en esta vida lo más importante es el respeto, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A MI FAMILIA

A mi familia que directamente o indirectamente participaron en la construcción de esta carrera tan hermosa y sacrificada, por su comprensión ayuda emocional.

Roy Rider Maron Tito

AGRADECIMIENTO

A nuestros amigos Edison, Edy, Ever y Edward que fueron partícipes de este mismo proyecto, gracias por su apoyo y que durante nuestra vida estudiantil pasamos momentos inolvidables de compañeros y sobre todo amigos.

German Huaraya Canllahue

Al destino por poner a tan buenas personas en la formación personal y profesional, docentes, amigos, compañeros de trabajo, etc.

A la persona que más influyó en mi vida JOSE 'PEPE' MUJICA, su manera de ver el mundo, de inspirar a las personas a seguir adelante, que uno puede caer una, dos, tres..... Veces, pero siempre uno debe levantarse al final, lo que cuenta es la persistencia, nunca dejarse vencer por aquellas cosas que nos pasa, que siempre uno tiene algo para dar al que menos tiene, que lo más importante en esta vida es la felicidad.

Roy Rider Maron Tito

ÍNDICE

RESUMEN	15
INTRODUCCIÓN	17
CAPITULO I	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	19
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	19
1.2.1 PREGUNTA GENERAL	19
1.2.2 PREGUNTA ESPECIFICA.....	19
1.3 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION	20
1.3.1 HIPOTESIS GENERAL.....	20
1.3.2 HIPOTESIS ESPECIFICAS.....	20
1.4 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	20
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	21
1.5.1 OBJETIVO GENERAL:	21
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	21
CAPITULO II.....	22
2. REVISIÓN DE LITERATURA	22
2.1 MARCO TEORICO.....	22
2.1.1 INVESTIGACION.	22
2.1.2 PRODUCCION.	22
2.1.3 TRANSFORMACION	23
2.1.4 APOYO SOCIAL	23
2.1.5 RESPONSABILIDAD MEDIO AMBIENTAL.....	23
2.1.6 TEORIAS ARQUITECTONICAS	24
2.1.6.1 ARQUITECTURA SEMIOTICA.....	24
2.1.6.2 ARQUITECTURA VERNACULA.....	25
2.1.6.3 ARQUITECTURA BIOCLIMATICA.....	26
2.1.7 RENTABILIDAD.....	27
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	28
2.2.1 CAMELIDOS SUDAMERICANOS.....	28
2.2.1.1 TIPO DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS.....	30
2.2.1.2 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS.	38
2.2.1.3 COMPARACIONES.....	41

2.2.2	REPRODUCCION Y MANEJO	41
2.2.2.1	REPRODUCCION.....	41
2.2.2.2	EMPADRE.....	44
2.2.3	NUTRICION Y ALIMENTACION	48
2.2.3.1	CARACTERISTICAS DE ALIMENTACION	48
2.2.4	INVESTIGACION	57
2.2.4.1	MEJORAMIENTO GENETICO	57
2.2.4.2	ENFERMEDADES Y TRATAMIENTOS.....	60
2.2.5	EXTENSION UNIVERSITARIA ACADEMICA – EDUCATIVA.....	63
2.2.5.1	ENSEÑANZA.	63
2.2.5.2	APOYO SOCIAL.....	65
2.2.6	PROCESAMIENTO – TRANSFORMACION.....	67
2.2.6.1	MATADERO-CAMAL	67
2.2.6.2	PROCESAMIENTO DE CARNE	74
2.2.6.2.1	CHARQUI.....	74
2.2.6.2.2	EMBUTIDOS	77
2.2.6.3	PROCESAMIENTO DE FIBRA	81
2.2.6.3.1	FIBRA DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS.	81
2.2.6.3.2	ESQUILA	82
2.2.6.4	PROCESAMIENTO DE CUEROS	93
2.3	MARCO REFERENCIAL.....	98
2.3.1	INTERNACIONAL.....	98
	98	
2.3.1.1	CAMAL Y MATADERO TURCO	98
2.3.2	NACIONAL.....	102
2.3.2.1	MALLKINI.....	102
2.3.3	REGIONAL.....	107
2.3.3.1	PACOMARCA	107
	107
2.4	MARCO NORMATIVO.....	110
2.4.1	SENASA.....	110
2.4.2	REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.	144
2.4.2.1	CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO (NORMA A.010).....	144
2.4.2.2	VIVIENDA (NORMA A-020)	149
2.4.2.3	EDUCACION (NORMA A-040)	151

2.4.2.4	INDUSTRIA (NORMA A-060)	155
2.4.2.5	ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES A-120	157
2.4.3	REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES DERIVADOS DE HIDROCARBUROS	159
2.4.4	REGLAMENTO TECNOLÓGICO DE CARNES DECRETO SUPREMO N° 22-95-AG. (NACIONAL)	161
2.4.5	LEY GENERAL DEL AMBIENTE LEY N° 28611(NACIONAL).	163
CAPITULO III.....		164
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	164
3.1	ESQUEMA METODOLOGICO	164
3.2	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	164
3.2.1	CONTEXTO FISICO – GEOGRAFICO	164
3.2.1.1	LOCALIZACION	164
3.2.2	CONTEXTO ECOLÓGICO.....	168
3.2.2.1	CLIMA	168
3.2.2.2	OROGRAFÍA	168
3.2.2.3	HIDROGRAFÍA	169
3.2.3	CONTEXTO SOCIO CULTURAL - ACADEMICO	169
3.2.3.1	HISTORIA DEL DISTRITO DE SANTA ROSA.....	169
3.2.3.2	HISTORIA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN LA RAYA.....	170
3.2.3.3	DEMOGRAFÍA	171
3.2.3.4	ACADEMICO.....	172
3.2.4	CONTEXTO PRODUCTIVO – TRANSFORMATIVO	173
3.3	PROPUESTA ARQUITECTONICA.....	176
3.3.1	PARTIDO ARQUITECTONICO	176
3.3.1.1	CONCEPTUALIZACIÓN – GÉNESIS	176
3.3.2	CONCEPTOS	179
3.3.2.1	CONCEPTO 1: ARQUITECTURA SEMIOTICA.....	179
3.3.2.2	CONCEPTO 2: ARQUITECTURA VERNACULA.....	180
3.3.2.3	CONCEPTO 3: ARQUITECTURA BIOCLIMATICA	182
3.3.3	MATERIALIZACIÓN DE LA GÉNESIS AL CAMPO REAL	185
3.3.3.1	UBICACIÓN.....	185
3.3.3.2	ÁREA Y PERÍMETRO	186
3.3.3.3	EMPLAZAMIENTO DE BLOQUES.....	187

3.3.3.3.1	ACCESIBILIDAD	187
3.3.3.4	TOPOGRAFÍA	187
3.3.4	PERFIL DE USUARIOS.....	188
3.3.4.1	ESTUDIANTES DE LA UNA PUNO	188
3.3.5	CRITERIOS DE DISEÑO.....	188
3.3.5.1	ASOLEAMIENTO E ILUMINACIÓN.....	188
3.3.5.2	VIENTOS.....	190
3.3.5.3	VEGETACIÓN	190
3.4	PRINCIPIOS DE DISEÑO	191
3.4.1	ESPACIO.....	191
3.4.1.1	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	192
3.4.1.2	ORGANIGRAMA	197
3.4.1.2.1	ZONA ADMINISTRATIVA	197
3.4.1.2.2	ZONA DE RESIDENCIAS.....	197
3.4.1.2.3	ZONA DE SERVICIOS	198
3.4.1.2.4	ZONA DE PROCESAMIENTO DE CARNE	198
	198
3.4.1.2.5	ZONA DE PROCESAMIENTO DE FIBRA	199
3.4.1.2.6	ZONA DE INVESTIGACION.....	199
3.4.1.2.7	ZONA DE INVESTIGACION TECNOLOGICA	200
3.4.1.2.8	ZONA PEDAGOGICA	200
3.4.1.2.9	ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....	201
3.4.1.2.10	ZONA CAMAL.....	201
3.4.1.3	FLUXOGRAMA.....	202
3.4.1.3.1	ZONA SERVICIOS	202
3.4.1.3.2	ZONA LABORATORIOS	202
3.4.1.3.3	ZONA DE INVESTIGACION.....	202
3.4.1.3.4	ZONA ACADEMICA.....	203
3.4.1.3.5	ZONA ADMINISTRATIVA	203
3.4.1.3.6	ZONA DE PRODUCCION DE FIBRA.....	203
3.4.2	FUNCIÓN.....	204
3.4.2.1	ZONA ADMINISTRATIVA	204
3.4.2.2	ZONA RESIDENCIAS.....	205
3.4.2.3	ZONA PRODUCCIÓN.....	206
3.4.2.4	ZONA DE SERVICIOS.....	206

3.4.2.5	ZONA DE INVESTIGACIÓN	207
3.4.2.6	ZONA DE CAPACITACIÓN.....	207
3.4.2.7	ZONA DE SERVICENTROS.....	208
3.4.4	FORMA	209
3.4.4.1	ARQUITECTURA.....	210
3.4.4.2	ESTRUCTURAS.	211
3.4.4.3	INSTALACIONES ELECTRICAS	212
3.4.4.4	INSTALACIONES SANITARIAS.	213
3.4.4.5	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	214
3.4.4.6	MEDIDAS DE MITIGACION	221
CAPITULO IV		224
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		224
4.1	RESULTADOS.....	224
CAPITULO V.....		225
5. CONCLUSIONES		225
CAPITULO VI		226
6. RECOMENDACIONES.....		226
CAPITULO VII.....		227
7. REFERENCIAS.....		227
ANEXOS		228

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	EXPRESIÓN DE LA ARQUITECTURA SEMIÓTICA EN LA CULTURA AYMARA.....	25
FIGURA 2	ARQUITECTURA VERNÁCULA DE LA REGIÓN PUNO.....	26
FIGURA 3	MEJOR UTILIZACIÓN DE ELEMENTOS PASIVOS EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA PARA NUESTRA REGIÓN.....	27
FIGURA 4	CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS.....	29
FIGURA 5	ALPACA DE ALTO VALOR GENÉTICO.....	32
FIGURA 6	ALPACA RAZA HUACAYA CON BUENA DENSIDAD DE FIBRA.....	32
FIGURA 7	ALPACA RAZA SURI CON BUENA DENSIDAD DE FIBRA.....	33
FIGURA 8	LLAMA PASTANDO EN ZONAS ALTO ANDINAS.....	34
FIGURA 9	VICUÑA EN EL SUR DEL PERÚ, REGIÓN PUNO.....	35
FIGURA 10	GUANACO EN ESQUEL, ARGENTINA.....	37
FIGURA 11	EMPADRE TRADICIONAL.....	45
FIGURA 12	EMPADRE CONTROLADO.....	48
FIGURA 13	PASTOREO DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS.....	51
FIGURA 14	ÁREA MUY POBRE CUBIERTA CON LA ESCASA PRESENCIA DE STIPA BRACHYPHYLLA Y STIPA ICHU.....	53
FIGURA 15	ÁREA CUBIERTA CON LA ESCASA PRESENCIA DE STIPA BRACHYPHYLLA Y STIPA ICHU.....	53
FIGURA 16	ÁREA RECUPERADA EN LOMO LARGO.....	54
FIGURA 17	ÁREA RECUPERADA EN LOMO LARGO.....	55
FIGURA 18	PASTOS CULTIVADOS AVENA.....	56
FIGURA 19	PASTOS CULTIVADOS AVENA.....	56
FIGURA 20	INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS.....	58
FIGURA 21	TRANSFERENCIA DE EMBRIONES EN CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS.....	60
FIGURA 22	POBLADOR CALCULANDO LA DOSIS DE UN ANTIBIÓTICO PARA SUS ANIMALES.....	62
FIGURA 23	POBLADOR DOSIFICANDO A SUS ANIMALES.....	63
FIGURA 24	ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EN FILIPINAS.....	64
FIGURA 25	APOYO SOCIAL PARA COMUNIDADES CAMPESINAS.....	66

FIGURA 26 DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO A COMUNEROS CAMPEÑINOS	67
FIGURA 27 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS CÁRNICOS.	68
FIGURA 28 SISTEMAS SIMPLES DE COLGADO DEL ANIMAL EN MATADEROS DE PEQUEÑA ESCALA QUE INCLUYEN UN SISTEMA DE POLEAS PARA SU LEVANTAMIENTO	71
FIGURA 29 ESQUEMA DE DESOLLADO DE UN PEQUEÑO RUMIANTE EN POSICIÓN VERTICAL COMENZANDO POR LA PIERNA.	72
FIGURA 30 GRÁFICO CON OPERACIONES DE DEGÜELLO Y SANGRADO, DESOLLADO Y EVISCERACIÓN.	72
FIGURA 31 PRODUCTO TERMINADO DE LA ELABORACIÓN DE CHARQUI	77
FIGURA 32 PRODUCTO TERMINADO DE LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS.	80
FIGURA 33 “ESQUILA DE ALPACA”	82
FIGURA 34 CLASIFICACIÓN DE ALPACAS ANTES DE LA ESQUILA	84
FIGURA 35 PLAYA DE ESQUILA.....	85
FIGURA 36 PROCESO DE ESQUILA EN ALPACAS.....	86
FIGURA 37 ESQUILA DE ALPACA.	86
FIGURA 38 CODIFICACIÓN Y ALMACÉN DE FIBRA.	87
FIGURA 39 CARDADO DE FIBRA.....	90
FIGURA 40 PROCESO DE HILADO DE LA FIBRA.	91
FIGURA 41 EL HILADO DE LA FIBRA.....	92
FIGURA 42 ENCONADO Y PRODUCTO FINAL DEL HILO.....	92
FIGURA 43 PRODUCTO FINAL DEL PROCESAMIENTO DE CUERO DE ALPACA.	97
FIGURA 44 EXTERIOR DEL MATADERO TURCO - BOLIVIA.....	98
FIGURA 45 EXTERIOR DEL MATADERO TURCO - BOLIVIA.....	100
FIGURA 46 INTERIOR DEL MATADERO TURCO - BOLIVIA.....	100
FIGURA 47 INTERIOR DEL MATADERO TURCO - BOLIVIA.....	101
FIGURA 48 VISTA EXTERIOR DE CENTRO DE INVESTIGACIÓN MALLKINI.	102
FIGURA 49 EXTERIOR DEL FUNDO MALLKINI.	103

FIGURA 50	INTERIOR DEL FUNDO MALLKINI.....	104
FIGURA 51	APOYO SOCIAL DEL FUNDO MALLKINI.	105
FIGURA 52	APOYO SOCIAL DEL FUNDO MALLKINI.	105
FIGURA 53	EXTERIORES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN PACOMARCA.	107
FIGURA 54	MEJORES EJEMPLARES DE PACOMARCA.	108
FIGURA 55	MEJORES EJEMPLARES DE PACOMARCA.	109
FIGURA 56	VISTA EXTERIOR FUNDO EXPERIMENTAL PACOMARCA.. ...	109
FIGURA 57	ESQUEMA METODOLÓGICO.	164
FIGURA 58	MAPA DEPARTAMENTO PUNO.	165
FIGURA 59	MAPA DISTRITAL DE LA PROVINCIA DE MELGAR.....	166
FIGURA 60	CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION LA RAYA.....	167
FIGURA 61	CENTRO DE INVESTIGACION Y PRODUCCION LA RAYA PARTE SUPERIOR (CERRO)	167
FIGURA 62	CONTEXTO PRODUCTIVO-TRANSFORMATIVO.....	173
FIGURA 63	INTERPOSICIÓN DE ESCUDO DE LA UNA-PUNO Y DIOS WIRACOCHA.....	178
FIGURA 64	ESCUDO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.	180
FIGURA 65	VIVENDAS DE ESTILO VERNACULO.	181
FIGURA 66	GÉNESIS DE PARTIDO ARQUITECTÓNICO.....	183
FIGURA 67	GÉNESIS DE PARTIDO ARQUITECTÓNICO FASE DEPURADO..	184
FIGURA 68	GÉNESIS DE PARTIDO ARQUITETÔNICO FASE DEPURADO VOLUMÉTRICO.	184
FIGURA 69	FIGURA 67 GÉNESIS DE PARTIDO ARQUITETÔNICO FASE DEPURADO FINAL VOLUMÉTRICO.....	185
FIGURA 70	MAPA DEPARTAMENTO PUNO.	186
FIGURA 71	MAPA DEPARTAMENTO PUNO.	186
FIGURA 72	PLANO TOPOGRAFICO	188
FIGURA 73	HELIOGRAMA SOLAR SOBRE EL TERRENO LATITUD 15°50'.	189
FIGURA 74	ESQUEMA SOLAR.	189
FIGURA 75	ESQUEMA DE DIRECCIÓN DE VIENTOS.....	190
FIGURA 76	ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO.	191
FIGURA 77	VANOS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN DE LA ZONA ADMINISTRATIVA.....	204

FIGURA 78 VANOS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN DE LA ZONA RESIDENCIAS.	205
FIGURA 79 VANOS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN DE LA ZONA RESIDENCIAS.	205
FIGURA 80 VANOS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN DE LA ZONA PRODUCCIÓN.	206
FIGURA 81 VANOS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN DE LA ZONA DE SERVICIOS.	206
FIGURA 82 VANOS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN.	207
FIGURA 83 VANOS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN DE LA ZONA DE CAPACITACIÓN.	208
FIGURA 84 ESPACIOS DEL SERVICENTRO.	209
FIGURA 85 PROCESO FINAL DE LA UTILIZACION DE CONCEPTOS ARQUITECTONICOS PARA LA PROPUESTA.	209
FIGURA 86 REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL SISTEMA DE DIGESTIÓN ANAERÓBICA.	216
FIGURA 87 INVERNADERO CON CUBIERTA DE POLICARBONATO PARA BIODIGESTORES.	217

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 POBLACIÓN DE CAMÉLIDOS POR PAÍS SUDAMERICANO.....	28
TABLA 2 EXISTENCIA DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS POR PAIS.....	29
TABLA 3 CENSO AGROPECUARIO ALPAQUERO NACIONAL 2012.....	30
TABLA 4 CUADRO DE POBLACIÓN DE ALPACAS DEL PERÚ SEGÚN REGIONES.....	31
TABLA 5 CUADRO POBLACIONAL DE ALPACAS SEGÚN PROVINCIAS REGIÓN PUNO.	31
TABLA 6 CUADRO DE POBLACIÓN DE LLAMAS DEL PERÚ SEGÚN REGIONES.....	34
TABLA 7 CUADRO DE POBLACIÓN DE VICUÑAS DEL PERÚ SEGÚN REGIONES.....	36
TABLA 8 CUADRO DE COMPARACIÓN DE CALIDAD DE FINURA DE FIBRA	41
TABLA 9 COMPOSICIÓN BOTÁNICA DE LAS DIETAS EN %	52
TABLA 10 PESOS Y PORCENTAJES DE LA CANAL (CARCASA) Y DISTINTOS SUBPRODUCTOS DEL SACRIFICIO DE LA ALPACA.	73
TABLA 11 TIPOS DE RIESGOS Y UTILIZACIÓN DE ROCIADORES.....	147
TABLA 12 PASAJES.....	148
TABLA 13 CUADRO POBLACIONAL DISTRITOS DE MELGAR.	171
TABLA 14 NÚMERO DE TRABAJADORES DEL C.I.P – LA RAYA.....	172
TABLA 15 NÚMERO DE ESTUDIANTES, DOCENTES E INVESTIGADORES.	172
TABLA 16 COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE LA CARNE DE ALPACA Y LLAMA.	174
TABLA 17 CANTIDAD DE PRODUCCIÓN ANUAL DE PRODUCTOS CÁRNICOS.	176
TABLA 18 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.	192
TABLA 19 COMPOSICIÓN MEDIA DEL BIOGÁS EN FUNCIÓN DEL SUSTRATO EMPLEADO.....	218
TABLA 20 EQUIVALENCIA DE 1 M3 DE BIOGÁS RESPECTO A DISTINTAS FUENTES ENERGÉTICAS.....	218

RESUMEN

La propuesta de este proyecto radica en los siguientes elementos: Construcción y mejoramiento de la infraestructura destinada a la enseñanza, investigación, proyección social y extensión universitaria, así como la infraestructura productiva y de transformación de sus productos (fibra, carne y pieles, fundamentalmente) y de sus servicios. El proyecto a proponer está localizado en el centro de Investigación y Producción La Raya UNA-PUNO, dentro de la jurisdicción del distrito de Santa Rosa, provincia de Melgar, Región Puno. El problema es que siendo Puno una región con alta producción en camélidos sudamericanos a nivel mundial, carece de una infraestructura acorde a las necesidades de las comunidades alpaqueras. Al mismo tiempo la Universidad Nacional del Altiplano no cuenta con una adecuada infraestructura para realizar investigación, producción, transformación y proyección social. Aspectos que son fundamentales para la formación profesional y considerando que esta casa superior de estudios es uno de los pilares que impulsa al desarrollo de la región, por lo que también debe fomentar propuestas de solución en aspectos sociales. En respuesta a este problema se plantea el proyecto INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO. El proyecto contara con zonas de administración, residencia, producción, transformación, investigación, capacitación, enseñanza, servicios y de esparcimiento, todas estas estarán relacionadas a la forma y función que desempeñen. Las teorías arquitectónicas a utilizar son arquitectura bioclimática, arquitectura semiótica y la arquitectura vernácula. Los resultados con el uso y aplicación de las teorías permitirán un diseño que integren todas las zonas que contemplan el proyecto al mismo las teorías determinaran la forma, función, espacio y los materiales a utilizarse. Para finalmente tener una infraestructura destinada al manejo técnico, productivo y transformativo con la capacidad de generar empleos, realizar apoyo social, exportar productos derivados de los camélidos sudamericanos e integrar aspectos socio-culturales, paisajísticos y ambientales para así llegar hacer el primer proyecto impulsador a nivel regional y nacional.

Palabras Clave: Arquitectura Semiótica, Arquitectura Vernácula, Arquitectura Bioclimática, Arquitectura de Infraestructura Productiva.

ABSTRACT

The proposal of this project is based on the following elements: Construction and improvement of infrastructure for teaching, research, social projection and university extension, as well as the productive infrastructure and transformation of its products (fiber, meat and skins, fundamentally) And its services. The project to be proposed is located in the research and production center of the Ria UNA-PUNO, within the jurisdiction of the district of Santa Rosa, Melgar province, Puno Region. The problem is that since Puno is a region with high production in South American camelids worldwide, it lacks an infrastructure that is in accordance with the needs of the Alpaqueras communities. At the same time the National University of the Altiplano does not have an adequate infrastructure to carry out research, production, transformation and social projection. Aspects that are fundamental for the professional formation and considering that this superior house of studies is one of the pillars that impels to the development of the region, reason why also it must foment proposals of solution in social aspects. In response to this problem, the project **INFRASTRUCTURE FOR INTEGRAL MANAGEMENT OF THE SOCIO-CULTURAL, TECHNICAL, PRODUCTIVE AND TRANSFORMATIVE ASPECTS OF FIBER, MEAT AND SUB PRODUCTS OF SOUTH AMERICAN CAMELIDS C.I.P LA RAYA-A PUNO**. The project will have areas of administration, residence, production, transformation, research, training, teaching, services and leisure, all of these will be related to the form and function they perform. The architectural theories to be used are bioclimatic architecture, semiotic architecture and vernacular architecture. The results with the use and application of the theories will allow a design that integrates all the areas that contemplate the project the same theories will determine the form, function, space and the materials to be used. To finally have an infrastructure for technical, productive and transformative management with the capacity to generate jobs, social support, export products derived from South American camelids and integrate socio-cultural, landscape and environmental aspects in order to make the first project to promote Regional and national levels.

Keywords: Semiotic architecture, vernacular architecture, bioclimatic architecture, productive infrastructure architecture.

INTRODUCCIÓN

El trasiego que se ha hecho hacia los E.E.U.U y Europa de los camélidos sudamericanos. En los últimos 27 años ha cambiado totalmente la realidad del monopolio que se tenía de estas especies así como ha variado el numero poblacional en los andes centrales. Se considera que el Perú encabeza las encuestas en número y calidad, seguidos por Bolivia, Chile y Argentina hoy los Estados Unidos ha pasado a tercer lugar en población, y pronto Australia estará disputando con ese país el tercer lugar en el mundo. (J.SUMAR, 2007)

Las estrategias de crianza de las diversas poblaciones o grupos de alpacas han fallado debido a un número de razones, entre las cuales están las propuestas técnicas inadecuadas, equivocados o muy pobres objetivos de selección o logros además de FALTA DE INFRAESTRUCTURA Y PRESUPUESTO, con incentivos económicos realmente bajos. (J.SUMAR, 2007)

El motivo por el cual nos llevó a proponer el proyecto es que siendo Puno la Región con mayor cantidad de camélidos sudamericanos no figura un papel importante en la producción de mejor calidad de esta especie para tener una mejor obtención de derivados como la fibra, carne, cuero y sub productos. Siendo la UNA-PUNO, una entidad pública dedicada a la formación de profesionales, carece de una infraestructura destinada a la producción, transformación, investigación, enseñanza, extensión universitaria y apoyo social referido a camélidos sudamericanos, puesto que la carrera de medicina veterinaria y zootecnia tiene más de 50 años de creación, sin poder aun dar solución a esta problemática social, puesto que no cuenta con los espacios adecuados para realizar investigación, las cuales darán solución a la crianza y un mejor manejo técnico en camélidos sudamericanos.

Es por eso que el lugar de propuesta es en el Centro De Investigación y Producción “LA – RAYA” propiedad de la Universidad Nacional Del Altiplano. Que cuenta con la extensión necesaria para agrupar todo los espacios arquitectónicos necesarios para una infraestructura compleja que realice todo los procesos como investigación, capacitación, producción, transformación y apoyo social.

Teniendo una referencia internacional de un camal para camélidos sudamericanos, en el Distrito de turco, Provincia de sajama, Departamento de Oruro, del País de Bolivia. “MATADERO TURCO”.

Teniendo una referencia nacional del “GRUPO MICHELL”, encargado en la transformación de la fibra en vellones a la hilatura de la más fina alpaca peruana. Ubicada en el Departamento de Arequipa.

Teniendo una referencia regional en “EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL PACOMARCA”. Encargado en el mejoramiento genético en camélidos sudamericanos para la obtención de mejor finura de fibra y mejor producción cárnica. Ubicada en el Distrito de Llalli, Provincia Melgar Departamento de Puno.

Las cualidades arquitectónicas del proyecto serán dadas por el clima que posee el lugar como los techos inclinados, muros trombes, doble vidriado, reutilización de los desechos de la zona de producción, canalización de las aguas pluviales, etc. Con la incorporación de tecnologías arquitectónicas bioclimática activa y pasiva, Como la utilización de paneles solares, pozos sépticos, etc.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

El problema es que siendo Puno la Región con mayor cantidad de camélidos sudamericanos no figura un papel importante en la producción de mejor calidad de esta especie para tener una mejor obtención de derivados como la fibra, carne, cuero y sub productos. Siendo la UNA-PUNO, Una entidad pública dedicada a la formación de profesionales, carece de una infraestructura destinada a la producción, transformación, investigación, enseñanza, extensión universitaria y apoyo social referido a camélidos sudamericanos, puesto que la carrera de medicina veterinaria y zootecnia tiene más de 50 años de creación, sin poder aun dar solución a esta problemática social, puesto que no cuenta con los espacios adecuados para realizar investigación, las cuales darán solución a la crianza y un mejor manejo técnico en camélidos sudamericanos.

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

1.2.1 PREGUNTA GENERAL

¿Cuáles serán las características del proyecto arquitectónico que impulse el manejo integral de los aspectos socio-culturales, técnico productivo y transformativo de los camélidos sudamericanos en el CIP LA RAYA UNA PUNO?

1.2.2 PREGUNTA ESPECIFICA

- ¿Qué características formales deberá tener el proyecto arquitectónico, de manera que integre los conceptos arquitectónicos presentes en el proyecto de investigación?
- ¿Qué espacios deberá contar el CIP LA RAYA de manera que integre todos los aspectos de manejo técnico, productivo y transformativo de forma que se vincule de una manera funcional y adecuada?
- ¿De qué manera se vinculará los aspectos socio- cultural y académico al CIP LA RAYA de forma que estos sean, como uno de los componentes de aporte social, económico y tecnológico hacia la población y universidad?

1.3 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 HIPOTESIS GENERAL

El proyecto buscara proponer una infraestructura para mejorar y potencializar el CIP LA RAYA UNA-PUNO, con la utilización de teorías arquitectónicas adecuadas que permitirán un diseño arquitectónico que integre toda los elementos necesarios para obtener como resultado un proyecto que cumpla con las necesidades requeridas.

1.3.2 HIPOTESIS ESPECIFICAS

- Las características formales del proyecto arquitectónico, estarán dadas por los conceptos de la arquitectura semiótica y vernácula, vinculando la tipología de formas y figuras a la inserción del lugar.
- Las características espaciales que contara el CIP- LA RAYA - UNA PUNO, cumplirán las necesidades requeridas de manera que integre todo los aspectos de antropometría, circulación, volúmenes, áreas al diseño arquitectónico.
- las características ecológicas del proyecto arquitectónico, estarán regidas bajo el concepto de la arquitectura bioclimática, mediante la utilización de la carta solar, materiales para el confort térmico, orientaciones, vegetación y el tratamiento ecológico exterior que permitan el equilibrio entre la naturaleza y la infraestructura.

1.4 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El motivo por el cual nos llevó a proponer el proyecto es que siendo la UNA-PUNO, Una entidad pública dedicada a la formación de profesionales, carece de una infraestructura destinada a la producción, transformación, investigación, enseñanza, extensión universitaria y apoyo social.

Las cualidades arquitectónicas del proyecto serán dadas por el clima que posee el lugar como los techos inclinados, muros trombes, doble vidriado, reutilización de los desechos de la zona de producción, canalización de las aguas pluviales, etc.

Con la incorporación de tecnologías arquitectónicas bioclimática activa y pasiva, como la utilización de paneles solares, pozos sépticos, etc. El proyecto será vigente 50 años.

El proyecto se realizara para mejorar la calidad académica, investigativa, productiva y dar alternativas de solución a problemas sociales que padece las comunidades dedicadas a la crianza de camélidos sudamericanos.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.5.1 OBJETIVO GENERAL:

Proponer una infraestructura para el manejo técnico, productivo y transformativo para camélidos sudamericanos, mediante la implementación de tecnologías de investigación para contribuir al desarrollo académico y económico de la C.I.P LA RAYA UNA PUNO y de la Región de Puno.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar de qué manera beneficiaria una infraestructura de este nivel a la UNA-PUNO y la Región de Puno.
- Determinar que espacios arquitectónicos son requeridos para el diseño de la infraestructura.
- Determinar qué características formales y funcionales debe tener la propuesta de la infraestructura.

CAPITULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 MARCO TEORICO.

2.1.1 INVESTIGACION.

La Doctora Cheesman (2011), declara:

Proceso sistemático, organizado y objetivo, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis y así aumentar el conocimiento y la información sobre algo desconocido. Así mismo, la investigación es una actividad sistemática dirigida a obtener mediante la observación, la experimentación, nuevas informaciones y conocimientos que necesitan para emplear los diversos campos de la ciencia y la tecnología. (P.1)

La investigación se puede definir también como la acción y el efecto de realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia y teniendo como fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, el principio, ninguna aplicación práctica. (P.1)

Bajo estos principios esta actividad debería ser considerada como pilar de todas las actividades académicas en los niveles medio superior y superior. (P.1)

2.1.2 PRODUCCION.

El Ingeniero Terlevich (2000), declara:

El termino producción se utiliza con diferentes significados. En sentido restringido se aplica a la producción de los bienes materiales que se necesitan para una sociedad. Estos son, bienes de consumo, como alimentos, vestidos, automóviles, y bienes de inversión, como maquinas, herramientas o generadores eléctricos. Por lo tanto en este caso se excluyen los servicios, como la salud, la educación y el comercio. (P.3)

No obstante en este texto se utiliza el término producción en otro sentido más amplio: el de una de las funciones necesarias en toda empresa u organización

que realice una actividad económica-social, sin importar si se trata de una empresa de producción o de servicio. (P.3)

2.1.3 TRANSFORMACION

Riveros, Heinrich (2014), declaran:

La forma más tradicional y ampliamente conocida para agregar valor a los productos es la conservación y transformación. Esto significa que un producto es sometido a operaciones simples de pos cosecha, como almacenamiento o limpieza, u otras más complejas como la elaboración de un producto procesado, pasando por otras más orientadas a la conservación que a la transformación, como es el caso de la refrigeración y congelación. El propósito de todo tratamiento que se le brinde a los productos en este sentido es adecuarlos a los requerimientos de los compradores, sean clientes industriales o consumidores finales. (P.12).

2.1.4 APOYO SOCIAL

“En un sentido amplio, el apoyo social es el conjunto de recursos humanos y materiales con que cuenta un individuo o familia para superar una determinada crisis (enfermedad, malas condiciones económicas, rupturas familiares, etc.)”. (Gallar, 2006, P.2).

Sin embargo la expresión total del apoyo social es de ser un componente fundamental para el desarrollo del bienestar individual, familiar, y mejora en la calidad de vida de los habitantes de un determinado lugar. Respondiendo a las necesidades en diversas situaciones y problemáticas que con llevan, es la manera de dar y recibir ayuda en diferentes formas y que conducen a un contexto social.

2.1.5 RESPONSABILIDAD MEDIO AMBIENTAL

LaCruz (2005), declara:

Se puede entender como el conjunto de mecanismos de desarrollo limpio aplicados por las empresas públicas o privadas, para minimizar su impacto al medio ambiente en el espacio donde desarrolla sus actividades de producción, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de los habitantes de los alrededores. A pesar de los adelantos logrados en cuanto a la responsabilidad social, existen empresas que se resisten a la idea de que uno de los objetivos

organizacionales debería contribuir al desarrollo y progreso del sector donde desempeñan sus actividades. (P.43).

2.1.6 TEORIAS ARQUITECTONICAS

Borobio (1994), declara:

Hay muchas teorías sociales, psicológicas, semiológicas que aunque puedan incidir de una manera más o menos definitiva en la arquitectura, no son estrictamente doctrinas arquitectónicas y así frecuentemente, al teorizar la arquitectura es menos valorada que las disciplinas exteriores que en ella se reflejan. A veces las teorías nacen, casi al margen del hecho arquitectónico. En ocasiones se hace una arquitectura para ilustrar una teoría. Es frecuente, también el fabricar una teoría para dar justificación una arquitectura. Pero la teoría que es imprescindible de los estudios de la carrera, es la de datos y circunstancias reales, sin lucubraciones etarias es la que sirve como directriz de la práctica arquitectónica. (P.1).

2.1.6.1 ARQUITECTURA SEMIOTICA

Gonzales (1991), declara:

Semiótica es la ciencia que estudia todo el fenómeno de la cultura como sistema de signos; es decir supondremos que la cultura es esencialmente comunicación. Al hablar de semiótica de la arquitectura comprenderemos tanto lo arquitectónico estrictamente hablando, como todo lo que supone un diseño y por lo tanto diremos arquitectónico a todo proyecto de modificación de la realidad a nivel tridimensional que tenga como fin permitir el cumplimiento de funciones comunes a la vida tanto individual como colectivo. (P.2).

Quivera (2011), declara:

La semiología se funda a partir del concepto de signo, es decir, a partir del aserto que casi todas las cosas que llegan a nuestros sentidos significan algo para nosotros, y esta significación está forjada alrededor y gracias al funcionamiento del signo, al carácter de entidad doble propio de todo signo: tiene un soporte material, físico, evidente, palpable o audible (objetivo), que llamamos significante, y este soporte es capaz de comunicarnos una cierta

Cantidad de información, que denominamos el significado de aquel signo (P.3).

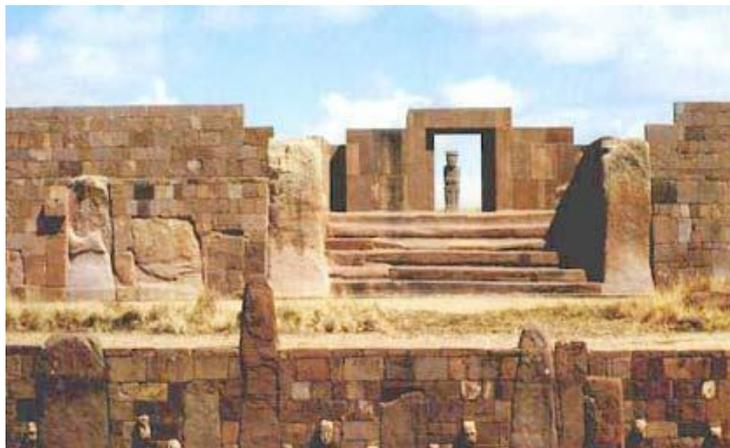


Figura 1 Expresión De La Arquitectura Semiótica En La Cultura Aymara.
Fuente: <http://lapatriaenlinea.com/?t=atractivos-turisticos¬a=77885>

2.1.6.2 ARQUITECTURA VERNACULA.

Arboleda (2006), declara:

La arquitectura vernácula, se caracteriza por no seguir ningún estilo específico, ni estar proyectada por un especialista, sino que se construye directamente por los usuarios y normalmente utiliza los materiales disponibles en la región en la que se construye. Es el resultado de siglos de experimentación y por esta razón, las manifestaciones vernáculas son siempre intemporales y adecuadas al clima, topografía, materiales de construcción del sitio y forma de vida de sus habitantes. (P.498).

Torres (2011), declara:

La arquitectura vernácula, es aquella que se constituye como la tradición regional más auténtica. Esta arquitectura nació entre los pueblos autóctonos de cada país, como una respuesta a sus necesidades de habitar. Lo que hace diferente a estas edificaciones de otras, es que las soluciones adoptadas son el mejor ejemplo de adaptación al medio. Esta arquitectura es realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente. (p.3).

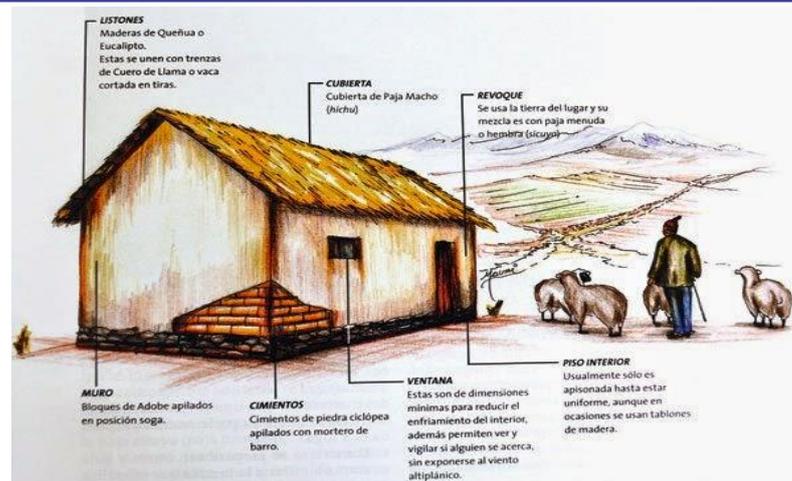


Figura 2 Arquitectura Vernácula De La Región Puno.

FUENTE: <https://arquitectanotas.blogspot.pe/2015/04/>

2.1.6.3 ARQUITECTURA BIOCLIMATICA.

Muñoz (2003), declara:

Especialista en arquitectura sustentable, “la construcción bioclimática se preocupa específicamente de la eficiencia energética dentro de la casa, no tanto de los materiales que utiliza y mucho menos de un enfoque ético que involucre las desigualdades sociales”. Cabe mencionar que esta definición se apega específicamente a las manifestaciones de arquitectura bioclimática actuales, donde aparentemente el enfoque bioclimático es utilizado para satisfacer las necesidades de ciertos grupos sociales, haciendo uso de tecnologías que muchas veces terminan por representar un daño al medio ambiente y, por lo tanto, dejando de lado el concepto integral de desarrollo. (P.498).

Higueras, (2006), declara:

Las primeras teorías y ensayos sobre arquitectura bioclimática se materializaron en proyectos arquitectónicos de viviendas unifamiliares, principalmente en países avanzados económicamente de climas fríos. Progresivamente se han ido comprobando los métodos de arquitectura solar pasiva y acondicionamiento interno, trascendiendo el carácter experimental y se ha logrado comprobar que contribuyen a reducir la contaminación, el consumo de agua y energía, y ayudan a mejorar el microclima local, permitiendo una mejor calidad de vida. (P.13).

En las distintas manifestaciones de arquitectura tradicional, puede observarse que, debido a la falta de tecnologías y/o escasez de materiales energéticos, se aprovechaban al máximo las energías naturales, especialmente la luz del sol.

orientación-huecos más grandes en la fachada sur, nulos o muy pequeños en la fachada-norte para evitar las pérdidas de calor generado en el interior del edificio; tramas urbanas con orientación sur-este; edificaciones de poca altura y con poca obstrucción solar; muros gruesos de cerramiento que permitían aprovechar los desfases de onda térmica entre el interior y el exterior. (P.14).



Figura 3 Mejor Utilización De Elementos Pasivos En La Arquitectura Bioclimática Para Nuestra Región.
FUENTE: <https://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2014/11/tecnicas-bioclimaticas-en-arquitectura/>

2.1.7 RENTABILIDAD.

Ballesta (2002), declara:

Es una noción que se aplica a toda la acción económica en que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados. En la literatura económica, aunque el termino rentabilidad se utiliza de la forma muy variada son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden en una u otra faceta de la misma, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida de rendimiento que un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección

entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas, según que el análisis realizado sea a priori o posteriori. (P.2).

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 CAMELIDOS SUDAMERICANOS

Son mamíferos herbívoros pertenecientes al Orden *Artiodactyla*, Familia *Camelidae*, bajo la denominación de Camélidos Sudamericanos se engloba a dos especies silvestres, la Vicuña y el Guanaco; y a dos domésticas, la Llama y la Alpaca.

La crianza de alpacas y llamas constituye una actividad económica de gran importancia para un vasto sector de la población alto andina, principalmente de Perú y Bolivia, en menor grado de Argentina, Chile y Ecuador. Se estima que alrededor de 500 mil familias campesinas de la Región andina dependen directamente de la actividad con camélidos sudamericanos, además de otras que se benefician indirectamente de ella.

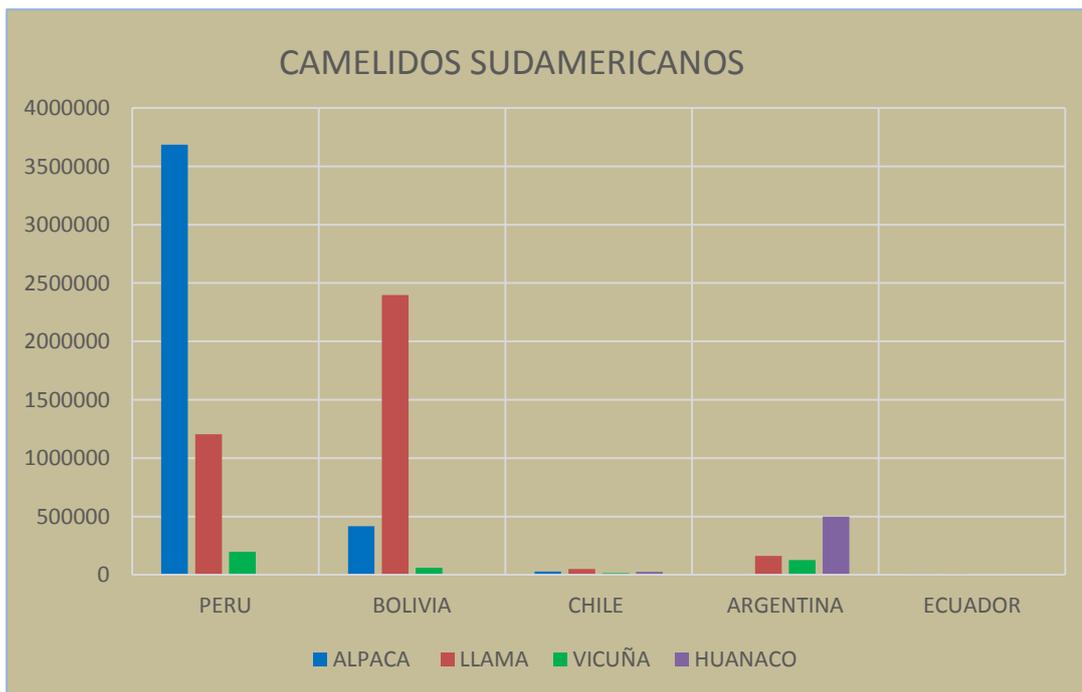
Los principales productos que se derivan de los camélidos sudamericanos

- La fibra, cuyas características singulares, principalmente en los casos de la Vicuña y la Alpaca, hacen que tengan en general una altísima cotización en el mercado internacional.
- La carne, cuyo valor nutritivo es similar y en ciertos casos superior a otras carnes.
- Las pieles y cueros, con múltiples usos industriales y artesanales.
- El estiércol que se usa como fertilizante o como combustible.
- Además la llama por su tamaño y fortaleza, se utiliza también como animal de carga y cumple un papel importante en el transporte en las áreas rurales carentes de vías de comunicación.

Tabla 1 Población de camélidos por país sudamericano.

POBLACION DE CAMELIDOS POR PAIS SUDAMERICANO				
PAIS	ALPACA	LLAMA	VICUÑA	HUANACO
PERU	3685500	1204677	198094	4460
BOLIVIA	416952	2398572	61000	1000
CHILE	28551	50132	15552	27150
ARGENTINA	1000	161402	127072	500000
ECUADOR	6685	10352	2445	-

Tabla 2 Existencia De Camelidos Sudamericanos Por Pais.



FUENTE: Subsecretaria De Ganadería(MINAGRI-2010)



Figura 4 Camélidos Sudamericanos.
 FUENTE: <https://es.slideshare.net/nilocruz/camelidos-sudamericanos>

2.2.1.1 TIPO DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS.

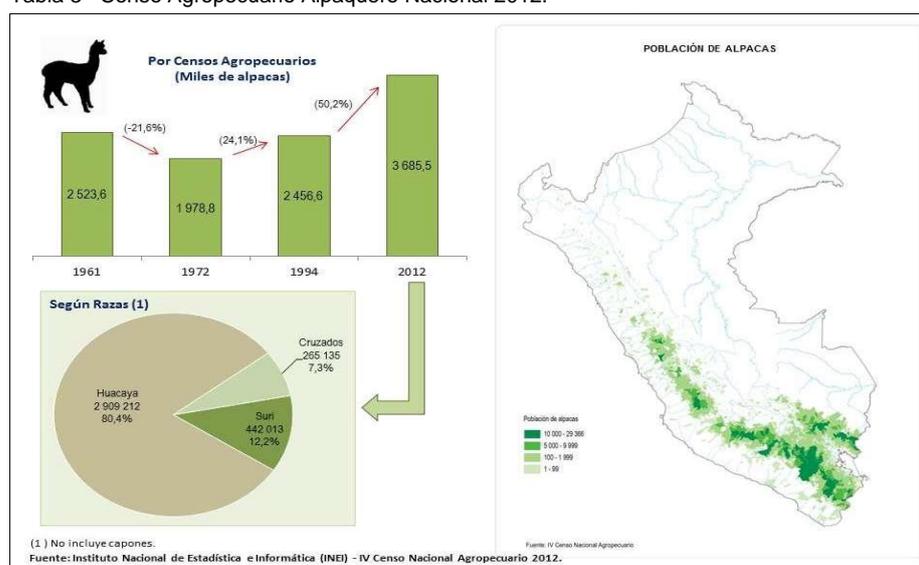
• **ALPACA**

La alpaca (del quechua allpaqa, paqu) (Vicugna pacos) es una especie doméstica de mamífero artiodáctilo de la familia Camelidae. Evolutivamente está emparentada con la vicuña, aunque en las poblaciones actuales hay una fuerte introgresión genética de la llama (Lama glama). Su domesticación se viene realizando desde hace miles de años. Podemos encontrar restos arqueológicos de la cultura Mochica del Perú con representaciones de alpacas.

Las alpacas pesan entre 45 y 77 kg y su altura en la cruz es de 90 cm, superadas levemente por la vicuña, su ancestro. La estatura de la alpaca es considerablemente menor que la de la llama, compartiendo con esta y con el camello el hábito de escupir, utilizado para mostrar agresividad o como método de defensa.

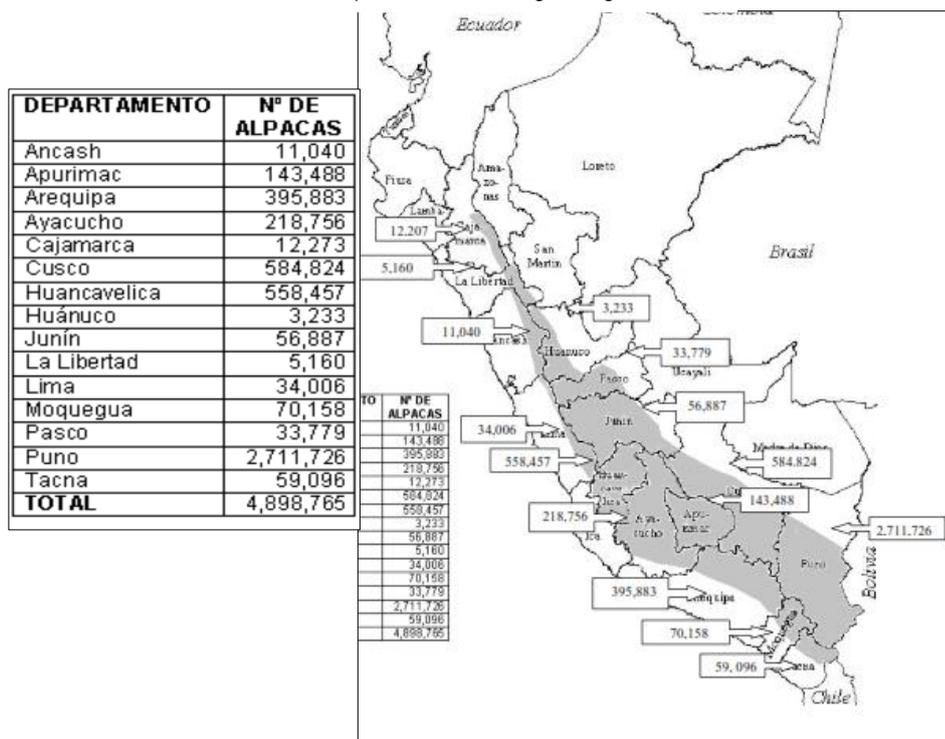
No se utilizan como animales de carga, como las llamas. Han sido seleccionadas para la producción de fibra, cuyo diámetro varía de 12 a 28 micrómetros, las cuales son muy utilizadas para confeccionar prendas de excelente calidad.

Tabla 3 Censo Agropecuario Alpaquero Nacional 2012.



FUENTE: Instituto Nacional De Estadistica e Informatica 2012.

Tabla 4 Cuadro De Población De Alpacas Del Perú Según Regiones.



FUENTE: Ministerio De Agricultura 2015.

Tabla 5 Cuadro Poblacional De Alpacas Según Provincias Región Puno.

PROVINCIA	POBLACION PROMEDIO ALPACA 2010
AZANGARO	220,780
CARABAYA	268,100
CHUCUITO	192,690
COLLAO	162,860
HUANCANE	185,370
LAMPA	359,430
MELGAR	227,200
MOHO	9,420
PUNO	160,590
PUTINA	132,990
SAN ROMAN	48,740
SANDIA	50,020
TOTAL	2,018,190

FUENTE: INEI-censo agropecuario 2012



Figura 5 Alpaca De Alto Valor Genético.

FUENTE:

https://es.wikipedia.org/wiki/Vicugna_pacos#/media/File:Rose_Hill_Farm_Alpaca_03.jpg

➤ RAZAS.

Huacaya

La fibra de la huacaya crece en forma perpendicular al cuerpo de la alpaca, posee densidad, suavidad, lustre, rizos (crimp) que le confieren un aspecto esponjoso, las mechas de fibra son más cortas en comparación con la suri, con ausencia de suarda que es propio del ovino.



Figura 6 Alpaca Raza Huacaya Con Buena Densidad De Fibra.

FUENTE: <http://ameripaca.com/alpaca-info/alpaca-history/>

Suri

La fibra de la suri crece en forma paralela al cuerpo de la alpaca, formando rulos independientes a través de todo el cuerpo a manera de los flecos del mantón de las mujeres alto andinas, posee densidad, suavidad, y lustre mucho más notorios que en la de la huacaya, confiriéndole un aspecto sedoso y brillante.

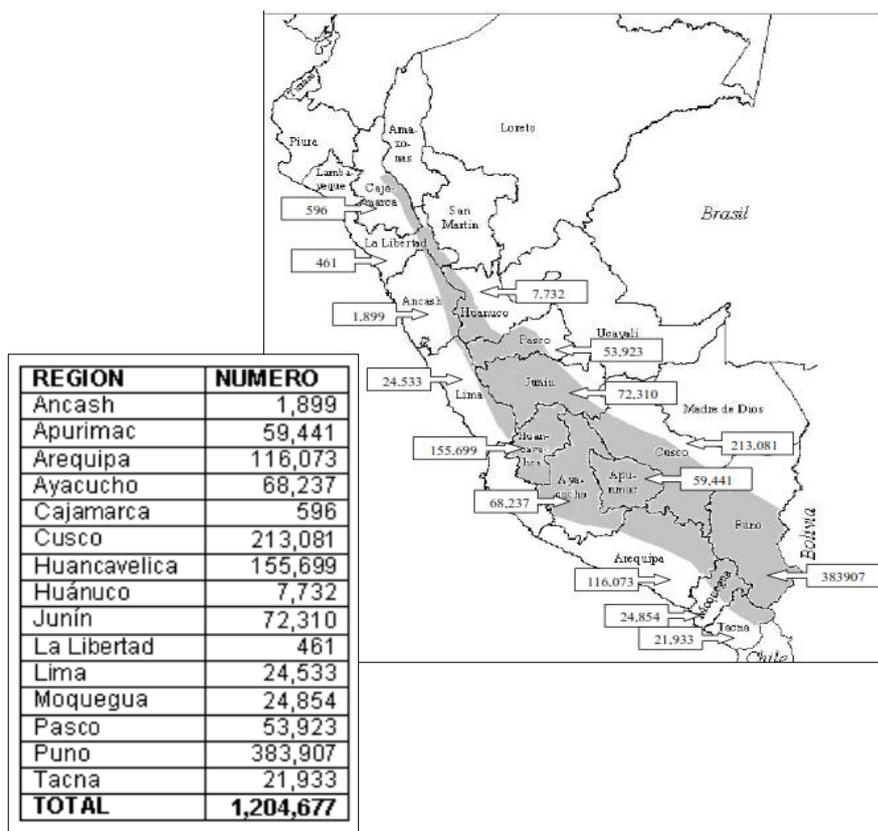


Figura 7 Alpaca Raza Suri Con Buena Densidad De Fibra.
FUENTE: <http://ameripaca.com/alpaca-info/alpaca-history/>

● LLAMA

La llama (*Lama glama*) es un mamífero artiodáctilo doméstico de la familia Camelidae, abundante en la Puna o Altiplano de los Andes de Perú, Bolivia, Chile, Ecuador y Argentina. Fue creado por los pueblos andinos nativos mediante selección artificial a partir del guanaco salvaje que fue domesticado y del cual, por lo tanto, la llama deriva. Según recientes estudios de ADN, esto ocurrió en principio de manera independiente en tiempo y espacio, en sectores del sur del Perú, norte de Chile, oeste de Bolivia y el noroeste de norte de Argentina. Fue aprovechado al máximo por el imperio Inca: era utilizado como animal para sacrificios, se obtenía carne y lana de él, y era aprovechado como animal de carga (el único antes de la llegada de los españoles a América).

Tabla 6 Cuadro De Población De Llamas Del Perú Según Regiones.



FUENTE: Ministerio De Agricultura 2015.



Figura 8 Llama Pastando En Zonas Alto Andinas.
 FUENTE: https://es.wikipedia.org/wiki/Lama_glama#/media/File:Lama3.jpg

- **VICUÑA**

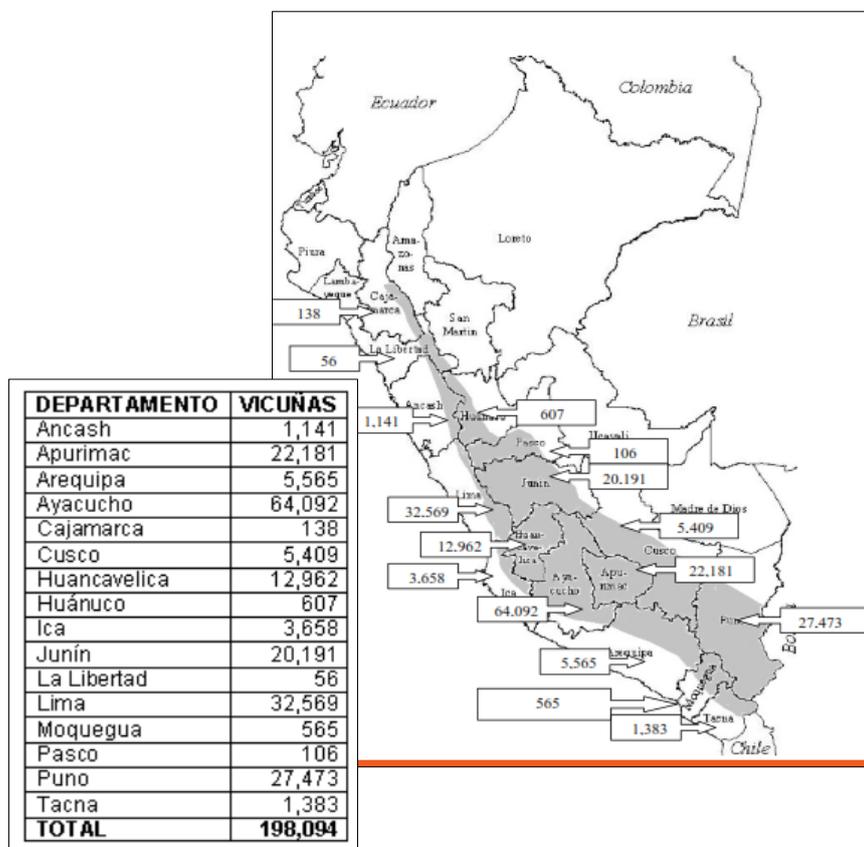
Las vicuñas son los camélidos más pequeños, pesan entre 40 y 50 kg y tienen una longitud de 80 cm. Son silvestres. Su color es beige o vicuña (marrón claro rojizo) en el lomo y blanco en la zona ventral y las patas, con variaciones dependiendo de las zonas geográficas donde habitan. Las poblaciones norteñas son más oscuras y tienen un mechón en la parte delantera de pelos largos y blancos (mechón pectoral). Las vicuñas tienen las patas largas y delgadas, terminadas en almohadillas, aptas para caminar sobre varios tipos de suelos, incluso los pedregosos. La fibra de su lana está entre las más finas del mundo, midiendo 15 micrones de diámetro. El pelaje es denso, formado por fibras delgadas que crecen muy juntas, con el objeto de proteger al animal tanto del frío como de la lluvia y el viento. Si las fibras fueran más gruesas y crecieran más distanciadas, dejarían pasar el aire frío y el agua de la lluvia.



Figura 9 Vicuña En El Sur Del Perú, Región Puno.

FUENTE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Vicu%C3%B1a#/media/File:Vicunacrop2.jpg>

Tabla 7 Cuadro De Población De Vicuñas Del Perú Según Regiones



FUENTE: Ministerio De Agricultura 2015.

• **GUANACO**

El guanaco (del quechua wanaku) (*Lama guanicoe*) es una especie de mamífero artiodáctilo de la familia Camelidae propia de América del Sur. Es un animal salvaje (en oposición a la llama), elegante, de huesos finos, con una altura aproximada de 1,60 metros y cerca de 91 kilogramos de peso. Al igual que la llama, (camélido doméstico que desciende del guanaco) el guanaco es un camélido del grupo llamado auquénido, que es incluso más escaso que el de la alpaca. Está revestido por un pelaje doble y grueso que lo protege. Su altura a la cruz es de 1 a 1,2 m y, si se incluye la cabeza, entre 1,8 a 1,9 m. Los guanacos se caracterizan por ser los animales de mayor tamaño de la Patagonia (exceptuando los mamíferos marinos). Su peso es típicamente el doble que el de las vicuñas, alrededor de los 100 kg, pero puede alcanzar hasta los 140 kg.

Su pelaje es más largo que el de la vicuña pero más corto que el de la alpaca; es también de excelente calidad y de color rojizo en los guanacos sureños del Perú. El diámetro de la fibra oscila entre 16 y 18 micrómetros, y es muy liviana porque, a diferencia de la lana de oveja y a semejanza con la de la vicuña, es hueca.

Una característica de los guanacos es que tienen la cabeza oscura y la parte ventral y las patas de color más blanquecino. El guanaco norteño es el antecesor de la llama. El promedio de vida del animal es de 20 a 25 años.



Figura 10 Guanaco En Esquel, Argentina

FUENTE: <https://es.wikipedia.org/wiki/Guanaco#/media/File:Guanacop2.jpg>

2.2.1.2 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS.

- **ALPACA.**

- **CABEZA:** Pequeña y ligeramente triangular y cubierta de fibras largas denominado “COPETE” que va de la cabeza hasta los ojos y a veces hasta más abajo.
- **OJOS:** ojos ovalados, grandes, saltantes de sus orbitas y expresivos que va de un blanco albino hasta negro.
- **CUELLO:** Es largo, flexible y con ligera corvatura cuya longitud se encuentra entre 55cm y 60cm cubierto de fibra fina y corta.
- **CUERPO:** el cuerpo se puede calificar como de tipo angular y cubierto de un vellón abundante. El largo mide 80cm a 90cm y el ancho de tórax de 20cm a 25 cm las costillas son convexas y profunda, mamas pocos desarrolladas; cola corta, chata y móvil pendiente normalmente y levantada en caso de excitación y ano replegado.
- **VELLÓN:** es abundante y le da una apariencia especial a la alpaca según sea la raza, el vellón y las extremidades solamente hasta las rodillas van desde un color blanco hasta negro.
- **EXTREMIDADES:** las piernas son proporcionadas delgadas y con músculos bien desarrollados y fuertes cubiertos del vellón hasta las rodillas y el resto de los pelos finos y cortos. Los miembros posteriores son un poco más largos que los anteriores y hace que la grupa sea más alto 3-5cm que la altura de la cruz 80cm – 90cm. Cada extremidades termina en dos dedos con uñas y cojinete plantas llamado almohadilla.

- **LLAMA**

- **TAMAÑO:** Entre 1 m y 1.2 m de altura hasta la crucera y entre 1.8 m y 1.95 m de altura hasta la parte superior de la cabeza.
- **PESO:** Tiene un peso promedio de 110 kg.

- **CABEZA:** Cabeza pequeña y sin pelos en el rostro.
 - **CUELLO:** Largo y delgado, útil a la hora de pastar.
 - **HOCICO:** Cuyo labio superior es alargado con una fisura en la parte central.
 - **OREJAS:** Finas y algo pequeñas, erectas en estado de alerta.
 - **OJOS:** De forma redondeada y generalmente de color oscuro.
 - **DIENTES:** Grandes que le permite cortar el pasto y no arrancarlo de raíz.
 - **PATAS:** Largas y con plantas almohadillas que no dañan el suelo.
- GUANACO.**
- **DENTICIÓN:** Como todos los camélidos y a diferencia de los cérvidos y bóvidos, el guanaco conserva los caninos superiores; sin embargo, así como los jóvenes tienen el número completo de incisivos superiores, los adultos sólo conservan los externos. Tanto éstos como los incisivos inferiores tienen una forma espatulada (aunque distinta entre unos y otros) y están inclinados hacia delante.
 - **OJOS:** Bastante grandes e implantados a gran altura en el cráneo, los ojos están además situados en una posición levemente frontal, lo que permite una visión semiestereoscópica y percibir el relieve. En los medios abiertos en los que suele vivir el guanaco, la vista resulta esencial en la detección de los depredadores. Incluso cuando pacen, estos animales conservan una buena visión del espacio que les rodea, lo que salva a menudo la vida a muchos guanacos solitarios o separados del grupo.
 - **PELAJE:** Espeso, suave y largo, protege al guanaco del frío intenso y de las violetas
 - **DEDOS:** Como en todos los camélidos, sólo hay dos en cada pie –el tercero y el cuarto- y cada uno de ellos lleva una uña con aspecto de pezuña en su cara superior.
 - **CABEZA:** Pequeña y alargada, carece de cuernos y tiene unas orejas largas y puntiagudas.

- CUELLO: Largo y fino, como en otros camélidos.
 - OREJAS: El guanaco tiene unas orejas largas y móviles que juegan un papel fundamental en la comunicación. Combinadas con la cola enhiesta, por ejemplo, las orejas gachas denotan agresión; y cuando el animal bate estos apéndices al tiempo que escupe y grita, ello significa que va a comenzar el combate. Las orejas, obviamente, son también esenciales para la audición, un sentido esencial para la supervivencia del guanaco al contribuir a la detección de los posibles depredadores.
 - LABIOS: Extremadamente móviles; el labio superior está profundamente hendido.
 - PATAS ANTERIORES: Están provistas de unas callosidades en su parte interior que lo distinguen de la vicuña.
 - PIES: Como en los demás artiodáctilos, el eje principal de cada pie y por consiguiente la fracción del peso corporal que sostiene cada pata, pasa entre los dedos tercero y cuarto. Aunque no lo parezca exteriormente, el guanaco es digitígrado y tan sólo las puntas frontales de sus dedos tocan al suelo. Los huesos del dedo más próximos al pie (huesos proximales) están expandidos en su extremo distal o más cercano a la punta. Los huesos digitales medianos son anchos y almohadilla cutánea que forma la suela del pie. Los huesos distales (los más próximos a la punta) son pequeños y no están recubiertos por pezuñas propiamente dichas, sino que llevan uñas en la superficie superior. Las almohadillas, que parecen pezuñas pero que en realidad no lo son, son blandas y hendidas, lo que evita que se dañe el frágil césped andino donde suele habitar este animal.
- **VICUÑA**
 - TAMAÑO: mide 1.50 m de alto y 90 cm de largo.
 - PESO: pesa entre 30 y 50 kilos.
 - CABEZA: Cabeza pequeña, sin pelos en el rostro sus ojos son bellos y enormes.

- CUELLO: Largo y delgado que le caracteriza.
- OREJAS: Finas y algo pequeñas, erectas en estado de alerta.
- DIENTES: Grandes que le permite cortar el pasto y no arrancarlo de raíz.
- PATAS: Largas y con plantas almohadillas que no dañan el suelo.

2.2.1.3 COMPARACIONES.

Entre todas las comparaciones entre los camélidos sudamericanos el que más destaca es la calidad de fibra (micronaje de calidad de fibra).

Tabla 8 Cuadro De Comparación De Calidad De Finura De Fibra

FIBRAS FINAS DEL MUNDO		
FIBRA (por especie)	DIÁMETRO (micrones)	LONGITUD (mm)
Vicuña	10 a 15	15 a 40
Angora	11 a 15	25 a 50
Pacovicuña	13 a 17	35 a 50
Cashmere	15 a 19	25 a 90
Llama	16 a 100	40 a 120
Alpaca	18 a 40	75 a 400
Ovino fino	17 a 22	50 a 60
Guanaco	18 a 24	30 a 60
Camello	18 a 26	29 a 120
Yak	19 a 21	30 a 50
Mohair	24 a 40	75 a 100

FUENTE: Universidad Nacional Micaela Bastidas De Apurímac- Laboratorio De Fibras y Lanás

2.2.2 REPRODUCCION Y MANEJO

2.2.2.1 REPRODUCCION

- Órganos Reproductores De Los Machos.
 - Testículos: Esta en el perineal a 10cm de ano cada dos testículos presentan dos superficies, extremidades, bordes. En los testículos se producen los espermatozoides y la hormona testosterona.
 - Epidídimo: Órgano fibroso pegado al borde de los testículos.
 - Órganos accesorios: Las glándulas seminales, la próstata, las glándulas bulbo uretrales.
 - Pene: El pene tiene forma de S y pesa 50g, el diámetro es delgado y no se observa expulsión durante la erección.

- Prepucio: Es una invaginación que cubre el pene como una tela pendular que al miccionar la orina se dirige atrás pero durante la erección se proyecta adelante.
- Órganos Reproductores De La Alpaca Hembra.
- Ovario: Son en número de dos formas ovalada presentan una superficie irregular por la presencia de los folículos o cuerpo lúteo.
- Oviducto: Tiene un trayecto rectilíneo y se abre en los cuernos uterinos.
- Útero: Órganos muscular hueco y presentan dos cuernos uterinos, el cuerpo del útero y el cérvix.
- Vagina: Es el canal desde la cérvix a la vulva.

Fisiología Reproductiva De Camélidos Sudamericanos:

- Pubertad En El Macho.

El macho a los 12 meses de edad se manifiesta la actividad sexual. Persiguen a las hembras en celo y muchos de ellos llegan a montar, pero, probablemente el servicio no es efectivo o no es tan efectivo como el de macho adulto, debido a las adherencias del prepucio al pene.

A la edad de un año los machos muestran interés sexual por las hembras; sin embargo a esta edad solo un 10% de los machos muestran adherencias pene- prepuciales. A la edad de 2 años, cerca del 70% de los machos ya no tienen adherencias prepuciales; y cuando llegan a los 3 años están en un 95% libre de las adherencia pene-prepuciales.

- Pubertad En La Hembra.

La hembra la ovulación es inducida nose puede saber con precisión cuando llegada pubertad. Sin embargo se observa que algunas hembras muestran una actividad sexual seguida de ovulación, fertilización, gestación y parto normal a partir de los doce meses de edad no son diferentes a las de las hembras de dos o más meses de edad.

➤ Celo

En la alpaca hembra a las manifestaciones de celo son típicas y fáciles de detectarlas, se le acerca el macho y la hembra adopta la posición copulatoria otra veces se acerca a las parejas que están copulando se echan y permanecen en esa posición al lado de ellas.

En las hembras vírgenes esta manifestación ocurre junto con la aparición de la pubertad, a los doce meses de edad. En el periodo de post parto, las hembras presentan celo, 24 horas después del parto.

➤ Gestación

La gestación de los camélidos sudamericanos tienen una duración de 364 días en promedio, los primeros treinta días de gestación son cruciales para la sobrevivencia del embrión.

La progesterona tiene niveles elevados durante todo el periodo de gestación e inicia 3 días antes de la parición se elevan durante el último mes de gestación. El pregnadiol inicia su declinación a 5 días antes de la parición, mientras que el sulfato de estroma permanece elevado hasta la expulsión del feto a término y como tal sirve como indicación del buen estado del feto.

➤ El comportamiento sexual

Que implica que la gran mayoría de las hembras rechazan al macho cuando están preñadas da un 85% a 90% de confianza entre los 70 a 120 días de gestación.

➤ La palpación rectal

Es relativamente fácil para aquel que tiene manos pequeñas, se practica con seguridad a los 45 días después de la concepción.

➤ El baloteo

Se presiona sobre la parte ventral de la cavidad abdominal haciendo recorrer las manos como buscando el feto. Los movimientos del feto son los indicadores de la gestación.

➤ Progesterona en leche o sangre: También es usado para determinar la preñez. Elevadas concentraciones indican la presencia de cuerpo lúteo activo.

➤ Parto

El parto en los camélidos sudamericanos está bien sincronizada en el tiempo, ocurre normalmente en el verano y solamente en horas de la mañana, se inicia a las 6.00 horas de la mañana y termina generalmente a las 15.00 horas. Pero la más alta frecuencia se produce entre las 8.00 y las 12.00 horas del día.

El parto que ocurra solo en las es un producto de un mecanismo adaptativo desarrollado por la alpaca para evitar la exposición de la cría recién nacida a las inclemencias del clima frígido de la puna, y de esta manera asegura la sobrevivencia de la cría.

Las hembra que van a parir se separan del rebaño, se echan y se levantan varias veces, orinan frecuentemente.

La cría se encuentra cubierta de una capa llamada membrana epidermal, que se seca rápidamente y se desintegra. La madre no lame a su cría como ocurre en el ovino y vacuno.

2.2.2.2 EMPADRE

- **EMPADRE TRADICIONAL**

Conocido también como empadre masivo, monta libre o estacional que consiste en formar puntas de hembras. Compuestas por 100, 200, 300 o máximo 500 animales luego empadrarlas durante todo el período que normalmente es entre enero a marzo, en ésta modalidad se utiliza 3 a 6% de machos según una variedad de criterios.

En este sistema no es posible identificar a los progenitores y sus crías.

Durante los días del empadre los machos demuestran una gran actividad sexual, en la primera semana pueden llegar a cubrir hasta el 50% de hembras, luego la actividad sexual decrece. Los resultados en esta

modalidad de empadre son muy variables, así en una empresa asociativa entre 1966 y 1971 los valores de natalidad oscilan entre 51,2% y 63,1 % (Cuadro 1). Huanca (1992) para empadre tradicional reporta entre 64 y 78% de natalidad en un estudio realizado en tres años consecutivos (Cuadro 3). Este sistema de empadre tiene algunas ventajas como son:

- Se requiere un reducido número de machos (3 a 6%).
 - Se requiere poca mano de obra.
 - Hay poca movilización de los machos, así como su manejo es fácil.
- Dentro de algunos inconvenientes podemos señalar que: Hay frecuente formación de tropillas o pequeños grupos de animales alrededor del macho; la pelea entre machos se incrementa sobre todo cuando el porcentaje utilizado es alto.



Figura 11 Empadre Tradicional
FUENTE: Empadre tradicional (INIA Puno). Foto:R. Quispe.

- **EMPADRE INDIVIDUAL**

Conocido como controlado o dirigido y consiste en empadrear 30 a 40 hembras con un solo reproductor de manera que sus crías estén bien identificadas. Este sistema ha sido poco utilizado solo con el fin de probar los mejores machos y se practica dentro de las majadas del plantel; no se tiene valores de natalidad, se asume que hay buenos resultados.

Las ventajas que mostrarían este sistema de empadre son:

- Evitar la riñas y las interrupciones de la monta.
- Se hace una parición corta.
- Se evita movimientos de ganado.
- Se tendría un control de registros de los progenitores y sus crías.

Una de las desventajas es que cuándo se quiere manejar lotes grandes, se necesita una gran inversión, lo cuál sería antieconómico.

- **EMPADRE ALTERNADO**

Conocido también como empadre rotativo, consiste en agrupar puntas de hembras en forma similar que el empadre masivo, la modificación está en utilizar dos grupos de machos para el empadre.

Estos grupos formados por un 3% cada uno intercalan en la monta; existen diversas variaciones:

- Empadre alternado 7 x 7.- Se intercalan 7 días de trabajo y 7 días de descanso durante 2 meses.
- Empadre alternado 15 x 15.- En ésta modalidad de intercalan 15 días de trabajo y 15 días de descanso durante 2 meses, se obtienen como resultados en 200 animales 76% de natalidad.
- Empadre alternado 25 x 10.- En este tipo de empadre se intercalan 25 días de trabajo y 10 días de descanso durante 60 días, no se tienen resultados de natalidad en este sistema.
- Empadre alternado en comunidades.- Consiste en que para el período de descanso los machos son atados o maniatados de uno de los miembros anteriores de modo que no pueda realizar el servicio (Huanca, 1992).

Todos estos tipos de empadre alternado presentan ventajas unas más que otras así: Se requieren pocos machos lo que permite hacer mayor presión de selección; permite un refrescamiento del macho; se evita la formación de tropillas con el fin de incrementar la fertilidad.

- **EMPADRE COMPLEMENTARIO**

Esta es una modalidad que consiste en complementar el empadre con tres períodos cortos de monta de 5 días de duración cada uno y alternados por intervalos de 15 días de descanso, al final de los cuales se controlaba el celo con macho vasectomizado a fin de seleccionar las que no quedaron preñadas para volverlas a empadrar. Los % de preñez al último control del celo fueron de 55% para las adultas y 77,5% para las tuis (Novoa y otros, 1970).

- **EMPADRE CONTINUO**

Es aquel que ocurre en las comunidades cuando los machos y hembras permanecen juntos durante todo el año, las montas y los nacimientos pueden ocurrir en cualquier época del año, sin embargo, se nota cierta estacionalidad posiblemente debido a que la asociación continua de ambos sexos por más de 15 días inhibe el interés sexual de los machos, es probable que el reinicio de la actividad sexual se debería a la mayor disponibilidad alimenticia o a la presencia de un mayor número de hembras en celo (Fernández Baca, Madden y Novoa, 1972), se practica cuando los productores tienen pocos animales y poco terreno.

Frecuentemente se ha asumido que eran bajos los % de natalidad, por confluir numerosos factores negativos, pero han demostrado ser superiores al 60% (Huanca, 1992).

- **EMPADRE CONTROLADO**

El empadre controlado es una técnica de reproducción y una de las faenas más importantes en un programa de mejoramiento genético de alpacas, ya que permite:

- Realizar un manejo adecuado de los machos y las hembras durante el periodo del empadre.

- Elevar la eficiencia reproductiva del rebaño, obteniendo una alta tasa de natalidad.
- Nos asegura un rápido progreso genético, al contribuir en la identificación de los mejores reproductores machos en base al desempeño de sus crías, evitando los cruces entre parientes (consanguíneos).
- Controlar y orientar que la monta sea correcta. Esta técnica permite verificar directamente el proceso, corrigiendo fallas y asegurando la posibilidad de preñez.



Figura 12 Empadre Controlado.
FUENTE: Empadre tradicional (INIA Puno)

2.2.3 NUTRICION Y ALIMENTACION

La alimentación de los camélidos sudamericanos evoluciona rápidamente desde el nacimiento hasta convertirse en adulto, como consecuencia del rápido desarrollo de su sistema digestivo, caracterizando algunas etapas como son:

2.2.3.1 CARACTERISTICAS DE ALIMENTACION

a) Alimentación Láctea.

Como en toda especie animal mamífera, la cría de los camélidos sudamericanos se inicia con la lactancia materna que en sus primeros 15 días caracteriza (Bustanza, 2001:331 - 333):

Una alimentación exclusivamente láctea, que dura aproximadamente 8 días, con frecuencias de lactación que va disminuyendo según van pasando los días de edad.

Una alimentación intermedia, que caracteriza la adaptación y cambio gradual de la alimentación láctea, hacia el consumo de pastos a manera de jugueteos de picado de partes de pasto y lamido de tierra, que avanza progresivamente hasta los 15 a 18 días de edad; en este lapso todas las crías han iniciado a ingerir los pastos.

Una alimentación mixta, que caracteriza una franca alimentación con pastos natural, aun cuando continúa lactando hasta el momento del destete, que ocurre entre los 8 y 10 meses de edad.

b) Alimentación Exclusivamente Con Pastos

La ingestión de pastos como única fuente alimenticia, caracteriza la alimentación adulta, que por su hábitat localizado sobre los 4000 metros de altitud es exclusivamente con pastos naturales (circunstancialmente con pasto cultivado, cuando es de una empresa o programa piloto). Las alpacas cuentan para su alimentación una comunidad de pastos naturales, que en la región central del Perú, está constituido mayoritariamente por especies de crecimiento bajo o postrado (césped de puna seca), con pequeños y muy pocos espacios inundados de agua denominado localmente “occonal” o humedales.

Las alpacas y llamas son pastoreadas en promedio 10 horas diarias que ocurre entre las 8:30 y 18:00 horas, tiempo en el cual están obligadas a ingerir la cantidad de pasto necesario para mantener su organismo y producir fibra y en el caso de las hembras a atender las necesidades de la cría. Es probable que la cantidad de pasto ingerido no sea la cantidad necesaria, en tanto que el área pastoreada no ofrece suficiente forraje por su condición pobre en la mayor parte de los pastizales.

Varios estudios realizados indican que las llamas y alpacas dedican el 78 % de su tiempo a pastorear especies de estratos bajos, en comparación al ovino que lo hace en el 60%; por otro lado el tiempo de descanso en ambas especies animales es de 15 %, lo que equivale casi a la mitad del

tiempo de descanso de los ovinos (28 %) sobre todo en la época de estiaje; mientras que en época lluviosa son similares, debido a la abundancia de pasto tierno (idem:334). Los camélidos domésticos tienen que ingerir casi el doble de la cantidad que ingieren los ovinos, sobre áreas que comparten estas especies, ya que el rebaño de los pequeños criadores están constituidas por: ovinos, alpacas, llamas y vacunos.

Por esta razón, la actividad de ingestión en época seca ocupa entre 2 % y 3 % de su tiempo, en comparación del ovino que lo realiza en 1 %, en tanto que en la época lluviosa el tiempo destinado a la masticación se eleva entre 6 % y 7 % y el 2 % en ovinos. La actividad de rumiación en llamas y alpacas fue entre 3 % y 5 % durante la época seca, disminuyendo en época lluviosa a niveles de 1 % y 3 %, mientras que en ovinos se observó entre 8 % y 13 % correspondiente a las dos estaciones; de los cuales resulta una relación de menor tiempo de ingestión y mayor tiempo de rumiación en época seca, contando con pastos secos y más fibrosos; en tanto que en la época lluviosa ocurre mayor tiempo de ingestión y menor tiempo de rumiación por la abundancia de pasto tierno. Por otro lado, el tiempo que pasan en un mismo sitio de pastoreo fue estimado en 57, 46 y 48 segundos para llamas, alpacas y ovinos respectivamente en época seca, los cuales disminuyen en 26, 29 y 28 segundos para las mismas especies en época lluviosa; observándose la ocurrencia de 36, 61 y 38 bocados o mordiscos por minuto en llamas, alpacas y ovinos en época seca, los que se incrementan a 73, 97 y 47 mordiscos por minuto en la época lluviosa respectivamente (San Martín, 1991:82). Estas referencias indican que los camélidos domésticos permanecen mayor tiempo en los sitios de pastoreo, desplazándose menos que los ovinos en el área de pastoreo, por lo que el número de bocados por minuto es mayor en los camélidos.

El tiempo de descanso en llamas y alpacas fue estimada en 16 % y 13 % en época seca, los que disminuyen a 9 % y 6 % en época lluviosa; mientras que los ovinos lo hacen en 20% y 10% en las mismas épocas; los que reafirman la mayor actividad masticatoria de los camélidos domésticos frente al ovino (ibidem).

La ingestión de pastos naturales es selectiva, se ha observado que las llamas prefieren los pastos más toscos, macollados y de porte alto, los mismos que generalmente son de baja calidad, expresando una mayor ventaja de subsistencia; mientras tanto, las alpacas se comportan más selectivas aunque menos que los ovinos. Las alpacas tendrían un comportamiento en circunstancias más parecida a las llama y en otras más parecida al ovino, lo cual indica que las alpacas son más versátiles (variación del hábito selectivo) lo que le otorga mayor posibilidad de sobrevivencia.



Figura 13 Pastoreo De Camélidos Sudamericanos.
FUENTE: Empadre tradicional (INIA Puno).

La comunidad de especies vegetales en el área de pastoreo, no se distribuye uniformemente, ni permanece con las mismas especies durante el año; la existencia de especies permanentes y temporales hacen variar la composición y frecuencia de las especies entre las épocas seca y lluviosa; por lo tanto, la preferencia de especies de pastos naturales en las alpacas varían: según la estación climática, la condición del pastizal y localización del área de pastoreo, los que influyen sobre la calidad nutricional del alimento consumido, siendo de mayor calidad en la época lluviosa y de baja calidad en la época seca. La preferencia de especies de pastos de porte bajo se da en la época seca y de especies de porte alto en la época lluviosa, por otro lado se evidencia la preferencia de gramíneas en las llamas y de herbáceas en las alpacas.

Tabla 9 Composición Botánica De Las Dietas En %

Grupo de Planta	Epoca seca			Epoca lluviosa		
	Llama	Alpaca	Ovino	Llama	Alpaca	Ovino
Gramínea alta	38	24	17	45	28	20
Gramínea corta	51	38	43	42	29	66
Graminoides	6	2	3	5	1	1
Herbáceas	4	35	35	7	42	13
Indice de selectividad	39	31	26	53	35	27

Fuente: tomado de San Martín (1991)

Sin embargo, la llama aparece como el consumidor de forrajes fibrosos y secos y la alpaca de acuerdo a su comportamiento alimenticio estaría catalogada como un animal oportunista y clasificado dentro del grupo de los herbívoros intermediarios en la selección de forraje, este animal se caracteriza por utilizar una amplia variedad de tipos de vegetación (Universidad de Chile, 1991). Por diversos estudios realizados, han recomendado el pastoreo complementario entre llamas y ovinos, mientras que las alpacas parecen pastorear mejor cuando permanecen como única especie.

- CALIDAD DE LOS PASTIZALES

La calidad de los pastizales está relacionada a la participación específica de las especies de pastos naturales en la comunidad vegetal, en el pastizal se observa en promedio entre 20 a 40 especies presentes entre una secuencia de áreas pequeñas; de ellas 2 a 4 especies son las que predominan y determinan la característica paisajística y la calidad del pastizal. Entonces la calidad del pastizal está determinada según la condición del pastizal en relación a la predominancia de las especies palatables para el animal, el vigor de la especie más predominante y la cobertura del suelo. Esta calidad se expresa en términos de CONDICIÓN como se describe a continuación.

- **CONDICION DE PASTIZAL POBRE Y MUY POBRE**

Como se observa en las fotografías tomadas en octubre del 2008 en Zonas de Junín y Huancavelica, existen grandes zonas totalmente depredadas por el pastoreo continuo y que han perdido su capacidad de aporte alimenticio al ganado, generalmente están cubiertas por la asociación *Stipa brachipylla* y *Calamagrostis vicunaru*m con presencia de manchas de *Stipa ichu*, cuya capacidad sustentadora ya es menor a 0,3 Unidades Alpaca por hectárea/año.



Figura 14 Área Muy Pobre Cubierta Con La Escasa Presencia De *Stipa Brachyphylla* Y *Stipa Ichu*
FUENTE: Alimentación Para Camélidos Sudamericanos Y Manejo De Pastizales.



Figura 15 Área Cubierta Con La Escasa Presencia De *Stipa Brachyphylla* Y *Stipa Ichu*
FUENTE: Alimentación Para Camélidos Sudamericanos Y Manejo De Pastizales.

- **CONDICION DE PASTIZAL REGULAR**

Es probable que existan menos del 40 % del área en esta condición, que ya está en camino a la degradación total; en estas áreas se observan la presencia de la asociación: *Festuca dolichophylla*, *Carex ecuadorica*,

Muhlenbergia ligularis, Alchemilla pinnata, Stipa brachiphylla, entre otros. Esta condición es observada generalmente en las áreas de pastoreo de las granjas comunales y de las empresas asociativas, y en algunas áreas de pequeños criadores de alpacas. Su capacidad de soporte alimenticio.

- **CONDICION DE PASTIZAL BUENA**

Son escasas las áreas que se observan en esta condición, generalmente se observa en las áreas manejadas por las empresas asociativas y algunas granjas comunales, mayormente destinadas al pastoreo de vacunos; en su composición botánica se observa la predominancia de la Festuca dolichophylla, Carex ecuadorica, Poa sp, Bromus lanatus y una amplia presencia de especies de poca frecuencia.

- **CONDICION DE PASTIZAL EXCELENTE**

En todo el recorrido que el autor ha realizado en los departamentos de Huancavelica, Junín y Pasco, no ha encontrado alguna área en esta condición, a excepción de una pequeña área de la Cooperativa de Vico en la Meseta de Bombón; por tanto es considerado como ideal al que se debe llegar en las áreas recuperadas. Este reto deberá estar basado en el uso de éstas áreas recuperadas, en base a un pastoreo planificado y controlado, para el cual los ganaderos deberán desarrollar sus capacidades de manejo racional de los pastos naturales con carga animal y presión de pastoreo equilibrado.



Figura 16 Área Recuperada En Lomo Largo
FUENTE: Alimentación Para Camélidos Sudamericanos Y Manejo De Pastizales.



Figura 17 Área Recuperada En Lomo Largo
FUENTE: Alimentación Para Camélidos Sudamericanos Y Manejo De Pastizales.

- **ESTRATEGIAS DE ALIMENTACION COMPLEMENTARIA**

La Avena fue sembrada en áreas protegidas cercanas a la vivienda de los alpaqueros y en las áreas de cultivo cercano al poblado de la comunidad. A nivel de las estancias, el rendimiento de avena verde a los cinco meses de crecimiento fue de 1,5 a 2 kg por metro cuadrado, mientras que en las zonas bajas fue de 5 a 6 kg por metro cuadrado (Yaranga, et al 2007).

De acuerdo a la extensión de terreno que cultivaron los alpaqueros de Junín, la alimentación complementaria de las alpacas fue realizada para todo el rebaño constituida entre 150 y 250 cabezas, con una cantidad promedio de heno entre 12 a 15 kg (una mantada) la que fue distribuida en horas de la mañana durante 1, 5 a 2 meses entre julio y agosto; los primeros resultados según la opinión de los propios criadores, fueron visibles en la condición corporal de sus animales y la menor mortalidad de la cría. La observación de los efectos no fueron realizados, lo cual no nos permite comentar sobre lo que pasó con el uso de esas pacas y de aquellas que los productores ya tenían almacenada previamente.



Figura 18 Pastos Cultivados Avena
FUENTE: Alimentación Para Camélidos Sudamericanos Y Manejo De Pastizales.



Figura 19 Pastos Cultivados Avena
FUENTE: Alimentación Para Camélidos Sudamericanos Y Manejo De Pastizales.

- Alimentación complementaria con pasto cultivado: La escasa información sobre el uso de pasto cultivado en la crianza de alpacas, no facilita una interpretación adecuada de los efectos; sin embargo, estudios experimentales de alimentación comparativa de alpacas entre pastos naturales y la alimentación con alfalfa realizadas en Puno, resultaron que la tasa de natalidad y porcentaje de crías logradas fueron superiores en 30 % al de los alimentados sobre pastos naturales; peso vivo superior sobre

todo en época lluviosa, en las crías el peso vivo al año de edad se diferenció en 16 kg y 35 kg al segundo año; la producción de fibra superó igualmente en más de 0,5 kg por cabeza esquilada (Bustanza, 2001:361 - 373).

- Alimentación complementaria con concentrado: En Tacna (Perú) se realizó un estudio experimental de alimentación de alpacas con heno de leguminosas y concentrado, en la que ofrecieron a los animales 0,5 kg de heno de alfalfa/animal y agua a discreción durante 10 días, luego a partir de la segunda semana les ofrecieron 250 g de concentrado peletizado (Fortivaca forrajera, Molinera Tacna) con aumentos semanales progresivos hasta alcanzar en la última semana 750 g de concentrado y 1.0 kg de heno por animal (Rosadío y Risco 1999), los niveles de consumo y la ganancia de peso se presenta en el cuadro siguiente.

2.2.4 INVESTIGACION

2.2.4.1 MEJORAMIENTO GENETICO

- **PRINCIPIOS BÁSICOS DE GENÉTICA**

Es común observar en los técnicos, promotores y productores utilizar técnicas en Mejoramiento Genético, no adecuadas a la crianza de camélidos domésticos, debido a que tienen ciertas limitaciones en entender el mensaje correcto. Por ello es necesario conocer algunos principios básicos de Genética Animal. Para responder a las demandas del mercado con un producto de calidad y asegurar un aumento en el valor del producto. En la alpaca, la meta es producir más y mejor calidad de fibra, sin dejar de lado el valor agregado que se le puede dar a la carne, cuero y otros productos del mismo animal.

- **LA BIOTECNOLOGÍA DE LA TRANSFERENCIA DE EMBRIONES**

La transferencia de embriones en alpacas consiste en la aplicación rigurosa de 12 protocolos técnicos, actualmente sistematizados y

disponibles, los cuales han sido probados en el Perú por nuestro referente, desde marzo de 2007 a septiembre de 2008, con los siguientes resultados sobre una muestra de más de 350 ensayos: 80% en la recuperación de embriones, 67% en la preñez efectiva por transferencia de embriones y 95% en la supervivencia al momento de nacer, resultados muy superiores al status nacional publicado sobre transferencia de embriones y equivalentes a los reportes en internet de la experiencia en Pacamarca (Grupo Inca).

Protocolo de Selección: Consiste en la identificación de machos y hembras de muy buenas características fenotípicas, sobre todo aquellas que expresan la calidad de la fibra como la finura, densidad y rizo. Estos ejemplares constituyen el patrimonio genético en base al cual se crearán los nuevos rebaños productores de fibra.



Figura 20 Inseminación Artificial En Camélidos Sudamericanos
FUENTE: Curso: Inseminación Artificial y Transferencia de Embriones en Alpacas y Llamas

Protocolos de Ecografía: Permiten identificar el estadio de las estructuras productoras de óvulos y el crecimiento posterior del embrión en el útero del animal portador.

Protocolos de Sincronización: Trabajan en base a fármacos veterinarios que ayudan a sincronizar los estadios reproductivos de las hembras donadoras de embriones con los estadios reproductivos de las hembras receptoras de embriones.

Protocolos de Superovulación: Permiten, mediante estímulos hormonales, que las hembras donadoras de embriones produzcan más de un óvulo por evento reproductivo. Nuestro benchmark (punto de referencia) sintetizó tres protocolos inocuos que permiten 3 ó 4 ovulaciones simultáneas.

Protocolos de Lavado: Son manipulaciones cuidadosas, no quirúrgicas, para extraer en una solución estéril los embriones anidados en el útero de la hembra donadora.

Protocolos de Microscopía: Mediante microscopios x80 se realiza la recuperación de embriones los cuales son alimentados en un medio enriquecido y atemperado antes de su transferencia. La tasa de éxito alcanza, en nuestro benchmark (punto de referencia), el 80%.

Protocolos de Congelamiento: Son aún experimentales y se utilizan cuando se necesita guardar embriones para su transferencia en días posteriores. Estos protocolos resultan indispensables si se tiene que exportar embriones.

Protocolos de Transferencia: Permiten transferir de manera no quirúrgica, mediante instrumentos especiales y cuidadosas manipulaciones, los embriones recuperados al útero de las alpacas receptoras. La tasa de éxito alcanza, en nuestro benchmark (punto de referencia), el 67%.

Protocolos de Sanidad, Nutrición y Manejo: Son protocolos de índole agropecuaria que permiten alimentar correctamente a las crías, atender los riesgos de enfermedades (enterotoxemia) y manejar su crianza de manera apropiada durante los primeros 12 meses de vida. La tasa de supervivencia alcanza, en el benchmark, el 95%.

Protocolos de Progenie: Se aplican al primer año de vida y buscan identificar, mediante análisis de calidad del vellón, si las crías han heredado de sus padres las mejores cualidades textiles. De comprobarse la transmisión de atributos el animal pasa a formar parte

del rebaño productor de fibra, en caso contrario el animal es descartado.

El valor real de esta técnica de reproducción asistida (sin protocolos de super-ovulación) consiste en incrementar de una a siete crías/año la reproducción de las alpacas finas usando alpacas comunes como portadoras de embriones o “vientres de alquiler”. La gestación dura aproximadamente 11.5 meses.



Figura 21 Transferencia De Embriones En Camélidos Sudamericanos
FUENTE: Curso: Inseminación Artificial y Transferencia de Embriones en Alpacas y Llamas

2.2.4.2 ENFERMEDADES Y TRATAMIENTOS

- **ENFERMEDADES**

La enfermedad se manifiesta debido a ciertos cambios en la estructura de un órgano o tejido, o en su función, así como en el comportamiento de todo el organismo. Tales cambios pueden ser cuantitativos, cualitativos o ambos a la vez.

Estas manifestaciones se describen como síntomas clínicos de la enfermedad y el proceso de deducir a partir de ellos por la naturaleza de la enfermedad existente se llama diagnóstico, mismo que puede realizarse a partir de.

Diagnóstico de enfermedades.- El diagnóstico consiste en determinar la causa de una enfermedad, a través de la interpretación del conjunto de signos o síntomas que presenta un animal. En muchas ocasiones, para

llegar al diagnóstico correcto, se necesita la ayuda de exámenes de laboratorio. En la investigación de cualquier problema relacionado con la salud de los animales, el veterinario, técnico o promotor, necesariamente, deben realizar un cuidadoso y completo examen clínico, reconociendo la naturaleza de la afección, estableciendo un tratamiento eficaz y, cuando sea practicable, adoptar las medidas necesarias de prevención.

La historia clínica o anamnesis: Anamnesis es el arte de preguntar o interrogar al dueño del animal o al encargado del cuidado de ellos, con el objetivo de recabar información necesaria que ayude al examen clínico y asegure la exactitud del diagnóstico. Las preguntas a formular, en lo posible, deben incluir el menor número de términos técnicos para evitar confusiones en el productor.

Examen del animal: Constituye la segunda parte del diagnóstico. Consiste en la observación y palpación externa del animal en forma ordenada, a fin de encontrar la posible causa de la enfermedad. A partir del examen del animal se puede lograr un buen diagnóstico. El examen del animal problema debe realizarse de tal manera que en la inspección no se omita ningún órgano, evitando repeticiones. Es recomendable llevar a cabo el examen de acuerdo a la propuesta sugerida, para que pueda servir de guía metodológica.

- **MEDIDAS SANITARIAS:**

Muchos microorganismos viven y hasta se multiplican fuera del animal, infestando construcciones, cercos, contadurías, etc., donde amenazan constantemente a los animales. Por tanto, es necesario dotar a los animales de un alojamiento limpio, bien ventilado y bien drenado, junto con el uso de antisépticos y desinfectantes.

El primer paso es la eliminación de los desechos, estiércol y heces de perros. Posteriormente, es precisa la aplicación adecuada de antisépticos y desinfectantes; para lo cual es necesario conocer técnicamente las terminologías

Los antisépticos: Son sustancias que matan los microorganismos o impiden su proliferación. Se aplican en tejidos vivos. Así tenemos, el yodo, violeta de genciana y aseptil rojo.

Los desinfectantes: Son sustancias que previenen infecciones por destrucción de los microorganismos patógenos y se usan sobre objetos inanimados. Entre los conocidos destacan el hidróxido de sodio (soda cáustica), cal viva, el kreso, etc.

Los animales muertos deben retirarse inmediatamente. Serán destruidos adecuadamente, incinerándolos o sepultándolos.

Los animales deben disponer de agua limpia y fresca, no depositada. Las aguas estancadas inducen a la diarrea en las crías.

El exceso de humedad y estancamiento de agua en los dormitorios es una situación que debe evitarse, por lo que debe rotarse cada cinco a siete días en forma periódica, en tiempo de lluvias.

La rotación de pastizales es importante, porque reduce la incidencia de enfermedades parasitarias.



Figura 22 Poblador Calculando La Dosis De Un Antibiótico Para Sus Animales.
FUENTE: <http://infoalpacas.com.pe/sanidad/>



Figura 23 Poblador Dosificando A Sus Animales.
FUENTE: <http://infoalpacas.com.pe/sanidad/>

2.2.5 EXTENSION UNIVERSITARIA ACADEMICA – EDUCATIVA

2.2.5.1 ENSEÑANZA.

La enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en diferentes instancias de su vida. La misma implica el desarrollo de técnicas y métodos de variado estilo que tienen como objetivo el pasaje de conocimiento, información, valores y actitudes desde un individuo hacia otro. Si bien existen ejemplos de enseñanza en el reino animal, esta actividad es sin dudas una de las más importantes para el ser humano ya que es la que le permite desarrollar la supervivencia permanente y la adaptación a diferentes situaciones, realidades y fenómenos.

Hay muchos diferentes tipos de enseñanza. En la mayoría de los casos, el término enseñanza hace referencia a la actividad que se desempeña en los espacios y momentos previamente establecidos. Esto es decir, la enseñanza que toma lugar en los ámbitos escolares y académicos. Este tipo de enseñanza siempre está mayor o menormente ligada a objetivos, metodologías, prácticas y recursos que son organizados de manera

sistemática con el fin de obtener resultados similares en los distintos individuos que conforman una población.

Las teorías propuestas por las diversas corrientes pedagógicas han desarrollado interesantes e importantes datos sobre cómo generar los espacios, métodos y actividades apropiadas para cada tipo de nivel. De tal modo, el proceso enseñanza-aprendizaje que se establece entre el educador y el alumno es variable y depende de cada sujeto específico. Por otro lado, también podemos agregar que la enseñanza ha mostrado diversos intereses a lo largo de su existencia.

Finalmente, es importante recordar que la enseñanza no es una actividad que se ejerza únicamente en espacios escolares. Por el contrario, la enseñanza informal puede darse en todo momento de la vida, desde que uno nace hasta que muere, dentro de las instituciones sociales tales como la familia, la iglesia, el centro comunitario, el barrio, como también en situaciones relacionadas con actividades culturales y de congregación social. La enseñanza entendida en este sentido no requiere planificación ya que es espontánea. Tampoco cuenta con objetivos o recursos específicos, pero sí genera resultados extremadamente variables para cada caso. Esta enseñanza es sin dudas esencial para el traspaso de valores, prácticas y actitudes acordes con el crecimiento del ser humano.



Figura 24 Enseñanza Universitaria En Filipinas

FUENTE: <http://didacticadelaquimica1.blogspot.pe/2015/09/educacion-en-finlandia.html>

2.2.5.2 APOYO SOCIAL

En un sentido amplio, el apoyo social es el conjunto de recursos humanos y materiales con que cuenta un individuo o familia para superar una determinada crisis (enfermedad, malas condiciones económicas, rupturas familiares, etc.). Los sistemas de apoyo social se pueden constituir en forma de organizaciones interco-nectadas entre sí, lo que favorece su eficacia y rentabilidad. Por ello hablamos de redes de apoyo social. Las principales son (Gallar, 2006):

a) Redes de apoyo social natural

- La familia.
- Amigos y allegados.
- Compañeros de trabajo.
- Vecinos.
- Compañeros espirituales (ej.: parroquias).

Estas redes de apoyo tienen como ventaja el hecho de que la ayuda que prestan es inmediata, y, dada la afinidad de sus componentes, ofrecen un apoyo emocional y solidario muy positivo para el paciente. El inconveniente radica en que estas redes son improvisadas: dependen básicamente de la cercanía de sus miembros y del tipo de relación afectiva previa. Así, por ejemplo, un sujeto que viva solo, sin familia cercana y que se lleve mal con sus vecinos, contará con un apoyo social natural precario o inexistente que además propiciará un mal afrontamiento de su enfermedad.

b) Redes de apoyo social organizado

Organizaciones de ayuda al enfermo.

Seguridad Social.

Empresa para la que se trabaja: muchas cuentan con sistemas organizados de ayuda al empleado.

Instituciones de acogida.

Organizaciones de voluntariado.

A diferencia de las redes de apoyo natural, el apoyo organizado tiene como ventajas la solidez de sus estructuras y funcionamiento; no depende de relaciones afectivas previas; y son accesibles para casi todos los individuos. Los inconvenientes son: la posible lentitud de su actuación (precisa estudios previos, trámites burocráticos), la obligada relación con personas ajenas al entorno del enfermo, y, en muchos casos, el escaso desarrollo de tales recursos.



Figura 25 Apoyo Social Para Comunidades Campesinas.

FUENTE: <http://www.publicacionesmineria.com/articulo.php?tip=Responsabilidad%20Social>

c) Difusión de conocimiento universitario - sociedad.

Para el investigador, la difusión de la ciencia se convierte en su “otra” actividad, prácticamente inherente, porque su tarea sería incompreensible si no difundiera los resultados de sus investigaciones y si no los pusiera en circulación para el debate público y el beneficio social.

Mientras la difusión se preocupa porque el mensaje llegue a conocedores del tema, principalmente científicos, investigadores y especialistas, la divulgación se propone expandir esos conocimientos a todas las personas interesadas y, para lograrlo, busca que el mensaje sea atractivo, fresco, pero sin que por eso desvirtúe el contenido. Sin divulgación de la ciencia no se puede construir una cultura científica.

A la divulgación de la ciencia puede considerársele como comunicación científica o comunicación pública de la ciencia y la tecnología, porque tiene como objetivo publicitar los hallazgos científicos.



Figura 26 Difusión De Conocimiento Científico A Comuneros Campesinos
FUENTE: <http://www.moqueguanoticias.com/comunidades-campesinas-de-lloque-y-lucco-reciben-equipos-de-computo.html>

2.2.6 PROCESAMIENTO – TRANSFORMACION.

2.2.6.1 MATADERO-CAMAL

Un matadero se ocupa de la transformación de una o varias clases de ganado en carne para el consumo humano. Las operaciones subsidiarias consisten en dividir los cortes primarios de la carne en pedazos más pequeños y en la separación y el tratamiento de diversos subproductos. Debido a numerosas enfermedades y a otros agentes contaminantes que se pueden dar en la carne y que se derivan de una infección intravital en el animal o de una contaminación secundaria a partir de los seres humanos o del medio ambiente, resulta esencial establecer un sistema de higiene de la carne a lo largo de todas las etapas de producción. Ese sistema debe comenzar donde tiene su origen el ganado y proseguir a través de la elaboración hasta la distribución final al cliente. De ello se deduce que una parte esencial de este sistema de higiene es la necesidad de establecer un estricto control de las condiciones ambientales en todas las etapas del tratamiento. Este control, debido a la susceptibilidad de la

carne a la contaminación microbiológica a partir del aire, las manos de los trabajadores, el equipo y la ropa, etc., debe intensificarse en atmósferas cálidas y húmedas o contaminadas y abarcar la temperatura y la humedad.

Este factor adquiere también mayor importancia y alcance con el aumento de la producción. Por consiguiente, independientemente de otros factores como la economía de la producción, la utilidad o la estética, el diseño del matadero debe siempre satisfacer las exigencias de higiene prescritas por el país respectivo. Los principios generales del diseño deben atenerse a los siguientes parámetros.

- Consideraciones humanas en el sacrificio de animales;
- Elaboración y almacenamiento higiénicos de la carne y los subproductos comestibles;
- Recuperación de subproductos no comestibles;
- Esparcimiento y recreo de los empleados.
- Instalaciones para el ganado.

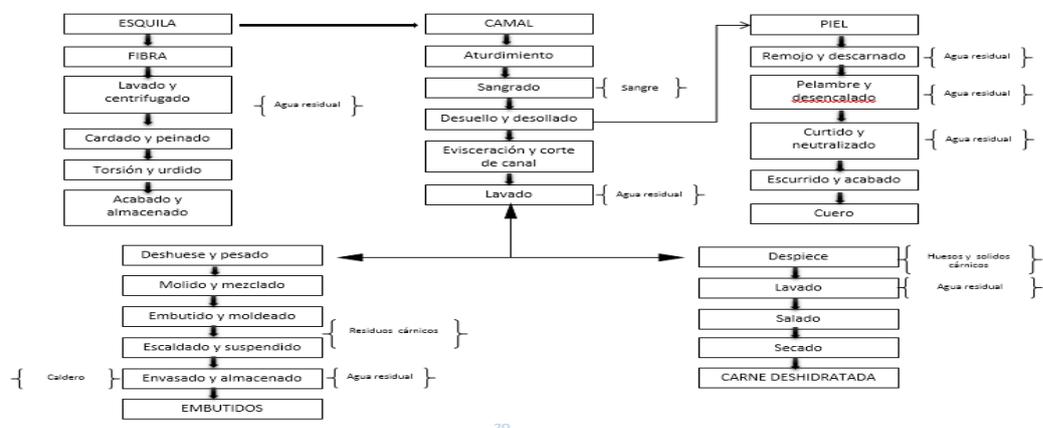


Figura 27 Diagrama De Flujo Del Procesamiento De Productos Cárnicos.
 FUENTE: <https://es.slideshare.net/EDWINARLEYAMAYA/agroindustria-guia-de-carnicos-modulo>

• **OPERACIONES EN EL SACRIFICIO.**

Comprende todo el conjunto de operaciones relacionadas con la muerte del animal y obtención de su carne, vísceras, piel y otros residuos orgánicos, respetando en lo posible el bienestar animal, mediante técnicas optimizadas y cumpliendo con las exigencias higiénico- sanitarias preceptivas en defensa de la salud pública. El proceso incluye diversas

etapas: cuidados pre sacrificio, sacrificio, obtención de la canal, tratamiento de subproductos y residuos, almacenamiento, transporte y reparto (opcional).

En regiones empobrecidas es relativamente común que el sacrificio de los animales no sea adecuado (sacrificio fuera de los mataderos y sin inspección veterinaria, animales enfermos, etc.) lo que ocasiona problemas de salud pública, salud animal, calidad de la carne y regulación y fortalecimiento del mercado (FAO, 2010). Se considera sacrificio adecuado aquél que se realiza con unas instalaciones mínimas que den garantías técnico-sanitarias al proceso, por personal cualificado, con coordinación de los servicios veterinarios y laboratorios de sanidad animal oficiales y con aceptación sociocultural (Mann et al., 1984).

De acuerdo a la legislación peruana, para comercializar carne fresca es necesario que proceda de un matadero autorizado por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria de Perú (SENASA). Para ello ha de cumplir con los requisitos generales (algunos exigentes para el contexto que se trata) en relación a requerimientos de agua potable, efluentes y líneas de drenaje, iluminación, sistema de rieles, ambiente, equipos y materiales veterinarios y con otros requisitos particulares, especificados todos ellos en la normativa de mataderos (Presidencia de la República, 2012), a la que se remite al lector interesado para su consulta. Además de necesitarse un servicio veterinario de inspección sanitaria, se debe contar con personal calificado tanto para la matanza y clasificación de canales (INDECOPI, 2005), como para la gestión y administración. Es igualmente importante que los animales que se sacrifiquen estén sanos y reúnan las mínimas condiciones cárnicas.

- Recepción: Lo primero que tiene lugar es la recepción de los animales, que pueden llegar caminando o en camioneta desde las comunidades, y una vez allí, se les debe dejar reposar al menos 6 horas para su recuperación del viaje (salvo que vengan heridos o enfermos de forma que requieran sacrificio inmediato). Es recomendable no excitar a los animales (malos tratos, juntar animales

de rebaños o sexos diferentes que puedan hacerse daño entre sí, etc.) y retirarles la alimentación, al menos 8 horas antes del sacrificio. Sin embargo, deben disponer de agua suficiente. Debe realizarse una inspección sanitaria en este periodo para detectar animales enfermos (FAO, 2004). Los animales sospechosos de enfermedad deben aislarse, examinarse minuciosamente y el personal veterinario dictaminará su destino.

- Aturdimiento: El animal debe sufrir lo menos posible en el sacrificio. Se debe cuidar el desplazamiento y manipulación de los animales hasta el lugar de sacrificio y sujetar y aturdir a los animales convenientemente antes de su muerte. Hay diversos métodos de aturdimiento autorizados, por ejemplo el perno cautivo aplicado a la cabeza o la corriente eléctrica. Las normas internacionales de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) recogen una extensa lista de recomendaciones que atienden al bienestar de los animales durante las operaciones que preceden y permiten su sacrificio (OIE, 2012).
- Degüello y sangría: Estas operaciones deben realizarse lo antes posible después del aturdimiento (no debe pasar más de 20 segundos; OIE, 2012). Hay dos formas de degollar y sangrar al animal. Una es en posición horizontal, sobre una mesa o apoyo en el suelo y otra es en posición vertical, con el animal colgado en un travesaño o en ganchos de las patas traseras (Clotey, 1985). La posición vertical es más práctica por su rapidez y mayor higiene en la manipulación y es la aconsejada. En esta forma se cuelga el animal aturdido por las patas con ganchos de hierro. Podría valorarse la elaboración de una polea para que las operaciones de colgado y descolgado del animal resulten menos forzosas (Figura 13). Estando el animal suspendido, se le hace un corte transversal amplio bajo el cuello, entre la mandíbula y la primera vértebra cervical con el fin de seccionar los grandes vasos sanguíneos y produciéndose la sangría en forma completa. Debe hacerse el corte en el lugar preciso para evitar cortar esófago y la subsecuente contaminación de las vísceras. La sangre se puede recoger en un recipiente adecuado (Figura 15). El proceso de

sangría dura unos pocos minutos. La cantidad de sangre generada se estima en el 3-4 % del peso del animal, de 1,5 a 2 litros (Okerman y Hansen, 2000). La sangre puede ser comercializada, sin o con procesado (desfibrinado, salado, cocinado, etc.).

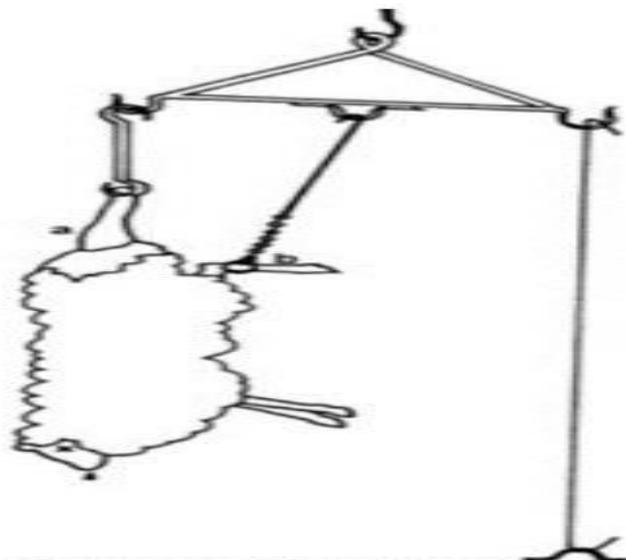


Figura 28 Sistemas Simples De Colgado Del Animal En Mataderos De Pequeña Escala Que Incluyen Un Sistema De Poleas Para Su Levantamiento
FUENTE: FAO (2010)

- D

esuello: Concluida la sangría, con el animal preferentemente en vertical, se separan los pies o manillas por las articulaciones tarso-metacarpianas o carpo-metacarpianas y (opcionalmente) la cabeza a nivel de la articulación de la cabeza con el cuello. Posteriormente se da inicio al desuello sin producir corte alguno en la piel, ni tampoco en la canal del animal. Con el animal sacrificado y colgado y sin patas el desollado comienza por la pierna, cortando y separando la piel de la zona del tendón de Aquiles, después se separa la piel de la pierna entera y luego toda la piel, tirando con una mano y con la otra mano (puño) separando la piel del músculo (Figuras 26) La piel no se debe ensuciar, se extrae totalmente, se pesa y pasará a la sala respectiva, para su venta.

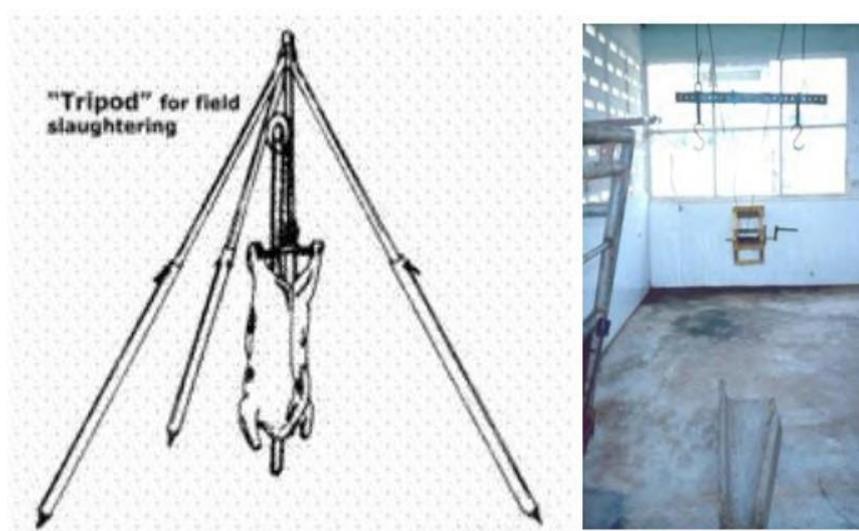


Figura 29 Esquema De Desollado De Un Pequeño Rumiante En Posición Vertical Comenzando Por La Pierna.
FUENTE: FAO (2010)

- Inspección y clasificación: Obtenida la canal se debe de hacer la inspección veterinaria post mortem tanto de la canal como de las vísceras. También se pesa, se clasifica en categorías comerciales (INDECOPI, 2005) y se sella, identificándola con un código según normativa.

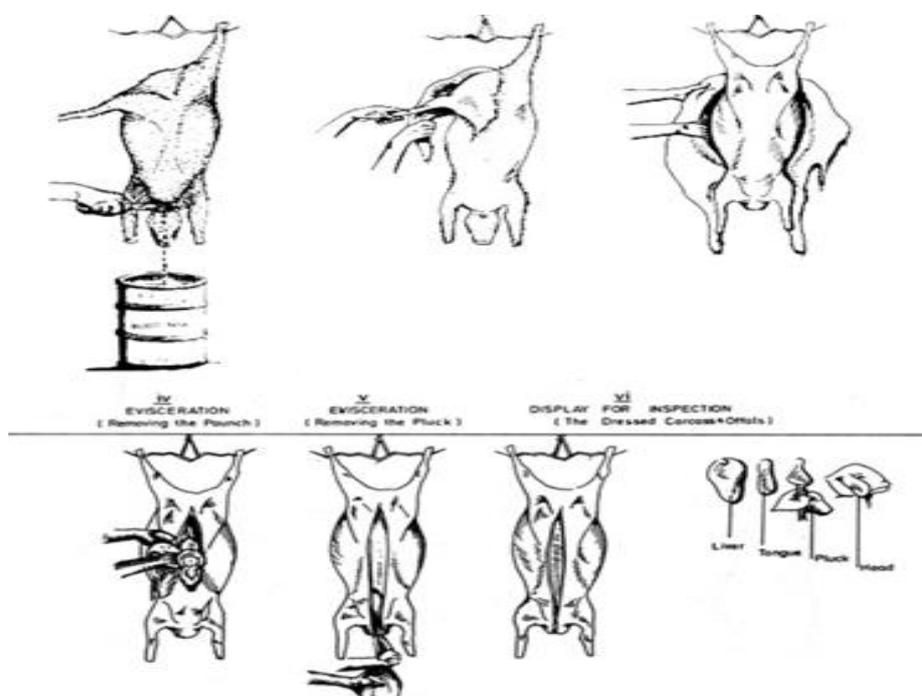


Figura 30 Gráfico Con Operaciones De Degüello Y Sangrado, Desollado Y Evisceración.
FUENTE: FAO (2010)

- Enfriamiento y conservación: Las canales se llevan a la sala de oreo, una sala fresca y ventilada donde las canales se secan en superficie y se enfrían. Es necesario el enfriamiento progresivo de las canales hasta alcanzar temperaturas de refrigeración (inferiores a 6 °C) en el transcurso de unas horas (por ejemplo 24 horas), antes de salir al mercado. La norma peruana (Presidencia de la República, 2012) especifica que en los mataderos pequeños (tipo 1) el SENASA determinará los casos en los que se exija o no una cámara de frío, lo que dependerá del tiempo de permanencia de las canales en el matadero y de la temperatura ambiente.
- Vísceras y otros subproductos comestibles: La cabeza, las patas y la mayoría de las vísceras son comestibles. Se requiere lavado de las mismas, algunas también tienen que pelarse. Es común en los mataderos incluir una sala de lavado de vísceras. Entre las vísceras se encuentran las tripas (estómago e intestinos) cuyo lavado consiste en el vaciado del contenido interior y limpieza de la parte exterior como de la interior. Las tripas limpias se pueden salar o secar y comercializar. Los pesos y rendimientos promedio de la canal y subproductos de la alpaca se muestran en el cuadro 4. El contenido intestinal (bazofia) puede utilizarse como fertilizante. La vida de anaquel de las vísceras es generalmente corta a pesar de almacenarse en refrigeración.

Tabla 10 Pesos Y Porcentajes De La Canal (Carcasa) Y Distintos Subproductos Del Sacrificio De La Alpaca.

	Kilos	Porcentaje
Peso Vivo	46.00	100.00
Resultado del Beneficio :		
Carcasa	25.00	54.00
Piel	5.00	11.00
Vísceras:	3.70	8.00
Corazón	0.26	0.57
Pulmones	0.70	1.52
Hígado	0.63	1.37
Bazo	0.05	0.11
Estómago	1.02	2.22
Intestinos	0.90	1.96
Riñones	0.11	0.24
Apéndices:	3.50	8.00
Cabeza	2.10	4.57
Patas	1.40	3.04
Residuos:	8.60	19.00
Sangre	2.10	4.57
Bazofia	5.35	11.63
Otros	1.10	2.39

FUENTE: Téllez (1992).

2.2.6.2 PROCESAMIENTO DE CARNE

2.2.6.2.1 CHARQUI

Se define como Charqui a la carne salada y desgrasada obtenida mediante el proceso de secado y deshidratado por la acción de la sal o del clima (INDECOPI, 2006). El charqui es un producto estable a temperatura ambiente, con larga vida útil, que se comercializa con hueso o sin hueso, fileteado, troceado y/o desmenuzado.

En esta propuesta se incluye la elaboración de charqui con hueso y charqui bajo en sal cocinado después del secado, lo que en la zona se conoce como charqui dulce. En este caso, la carne es salada con una cantidad de sal inferior al 10 %, luego es secada durante unos pocos días y posteriormente cocinada en brasas durante unos minutos y opcionalmente machacada en un batán. Es típica su comercialización en la carretera con un formato de ración individual, una pequeña porción de este producto va acompañado con cancha (maíz tostado) en una bolsa. A continuación se describe una propuesta de proceso para la elaboración del charqui, tanto charqui con hueso como charqui cocinado. El propósito de esta propuesta se centra en elaborar un charqui de buena calidad.

- **Recepción de los cortes de carne fresca:** Para la elaboración del charqui se utilizará la carne de las canales obtenidas uno de cada dos viernes de matanza. Se puede trabajar con carne caliente (inmediatamente después sacrificio) o fría (tras su refrigeración). Se utilizarán las piezas más convenientes en función de la disponibilidad de las mismas y preferencias del mercado. Se emplearán fundamentalmente las canales de animales mayores y las de peor conformación, por lo que los animales mayores y más delgados se deben sacrificar preferentemente el viernes que se elabore charqui.
- **Pesado:** El pesado de las piezas va a permitir evaluar su calidad y el rendimiento del producto final. Una de las formas de controlar el tiempo de secado es establecer un límite para el % de pérdida de peso del charqui con respecto al peso inicial, que permita decidir el momento en el que se detiene el secado.

- Desgrasado, trozado y/o fileteado: Las piezas se desgrasan para facilitar el secado y evitar problemas de malos sabores, eliminando grasa superficial e interna. La carne puede lavarse y escurrirse después de su manipulación y antes del salado. El trozado y fileteado del charqui va seguir dos procedimientos distintos en función del producto final a obtener, según sea charqui con hueso o bajo en sal:
- Para la obtención del charqui con hueso se tasajea piezas enteras (pierna y brazuelo) practicando cortes o incisiones paralelas, longitudinales y semiprofundos en el bloque muscular (sin fragmentar la pieza ni eliminar el hueso), con el fin de abrirlas, formando como una plancha de unos 3 cm de grosor, de gran superficie, facilitando así la difusión de sal y el secado.
- Para la obtención del charqui bajo en sal, las piezas de carne (brazuelo y pierna fundamentalmente) se deshuesan y se obtienen de las mismas filetes o láminas con un grosor de 1 centímetro. Se debe procurar que los filetes sean amplios e íntegros y de similar grosor.
- Salazón: Se propone realizar un salado en seco, que es un sistema más tradicional y sencillo que la salazón con salmuera. Este consiste en impregnar la carne con sal gruesa, mediante frotamientos enérgicos y mantener la carne en contacto con la sal durante un tiempo. El proceso depende del tipo de charqui que se vaya a elaborar.

Para el charqui con hueso se propone un método basado en experiencias de distrito de Sicuani, Cusco (Mateo et al., 2010). Se frota la carne con sal gruesa (partícula de 1-3 mm), se recubren las piezas con sal y se colocan sobre superficies planas o en pozas o recipientes, apilando las piezas unas sobre otras y dejando entre las mismas una fina capa de sal. La cantidad de sal utilizada está en torno a 20 kg por 100 kg de carne. La duración de esta fase es de aproximadamente 2 días y se realiza a temperatura ambiente (10-14 °C). Debido a la osmosis provocada por la sal en la carne, ésta suelta un jugo que se mezcla con la sal. Posteriormente, las piezas se escurren y se apilan unas encima de otras colocando entre medias una capa de sal. El lugar de apilado puede ser el suelo, o cualquier superficie limpia. La temperatura donde se realice este

apilado es semejante a la anteriormente descrita. Sobre las piezas de carne apiladas se coloca una lámina metálica y piedras sobre ella, con el fin ejercer presión sobre la carne y favorecer la expulsión de líquido y por tanto la pérdida de humedad. Hacia la mitad el prensado (3-5 días), se procede a rehacer la pila para dar paso a las piezas de arriba a pasar abajo y viceversa y que la deshidratación sea lo más homogénea posible. Eventualmente, durante este movimiento, se agrega más sal sobre las superficies que aún no han cambiado de color y siguen estando más bien rojizas. Además, se aprovecha este paso para inspeccionar las carnes en busca de partes sucias o colores anómalos que tengan por tanto que ser eliminadas. La duración total del salado-prensado oscila entre 7 y 11 días.

Para el salado del charqui bajo en sal los filetes se salan con cantidades de sal que pueden variar entre 20 y 70 g por kg. Se mezclan los filetes con la sal y se mantienen en una batea durante unas horas.

- **Secado:** Este método consiste en reducir o disminuir el contenido de agua hasta un nivel a partir del cual el producto pueda conservarse durante periodos prolongados de tiempo. El tiempo de secado variará dependiendo del tamaño del producto, de la temperatura, humedad y velocidad del aire y del grado de secado deseado. Para que el secado se lleve a cabo se necesita cierto calor (proporcionado por el sol) y un ambiente seco.
- **Cocinado.** Solamente se lleva a cabo para el charqui bajo en sal. Después del secado, el charqui se cocina en el fogón, sobre una teja o plancha de forma que no se quemé pero que se cocine lo suficiente (temperatura en el centro térmico de la pieza superior a 70-75 °C). Harían falta pruebas experimentales para determinar la velocidad de cocinado y temperatura final idónea del producto desde el punto de vista sensorial.
- **Reducción de tamaño y envasado:** Una vez finalizado el secado y antes del envasado, especialmente cuando el envase se dirige a la venta minorista, el charqui se debe cortar en tiras, cubos o trozos pequeños de tamaño variable. El envasado se realiza con material

adecuado (plástico, papel reforzado, etc.) y con diferentes formatos. Los envases deberán estar bien cerrados y ejercer de barrera frente a la humedad (prevenir la humidificación) y suciedad externa. La vida de anaquel del charqui si está bien seco y no se humedece es muy larga: meses o incluso años. Para el envasado también debe tenerse en cuenta el formato de acuerdo al tipo de comercialización. Lo ideal sería encontrar un buen envase desde el punto de vista funcional, barato y medioambiental.



Figura 31 Producto Terminado De La Elaboración De Charqui
FUENTE: Características de la carne de alpaca y procesamiento de charqui en los departamentos de Puno y Cusco (Perú)

2.2.6.2.2 EMBUTIDOS

- **Recepción de la Carne o Materia Prima:** Las alpacas para su obtención de materia prima, deben ser provenientes de zonas donde no sean alimentados por tolas, ser bien cuidados, sanos, alimentados con alimentos naturales, adecuados y exentos de medicamentos para que la carne no tenga malos olores.
- **Pesado:** Se realizó el pesado de la carcasa entera de alpaca utilizando una balanza electrónica de plataforma o balanza mecánica con base de acero inoxidable de capacidad de 10 kilos hasta 200 kilos, esta operación se realizó para ver cuánto de carcas ingresa al área de procesamiento y al final realizar la operación de costos de producción.
- **Trozado:** Se realizó utilizando una sierra eléctrica o manual, cuchillos, materiales para la industria alimentaria, en esta operación se

trozó tres carcasas de alpaca que tuvo un peso total de 54.325 kilos y cada carcasa de alpaca con un promedio de 18.108 kilos, se trozó en seis piernas que pesó 18.101 kilos, seis brazuelos 12.310 kilos, seis costillas 8.110 kilos, tres lomos 9.312 kilos, tres cuellos 4.291 kilos y tres rabos 2.091 kilos.

- **Deshuesado:** Se efectuó manualmente utilizando cuchillos, en esta operación se realizó separando completamente la carne del hueso, grasa, tendones y cartílagos, teniendo en consideración que una carcasa de alpaca tiene en: tejido muscular 77%, tejido óseo 22% y tejido adiposo 1%, el peso total de los despieces fue de 54.215 kilos, obteniendo 38.715 kilos de carne pura, 11.415 kilos de hueso y 3.700 kilos de grasa, cartílagos y desperdicios. **Picado:** Se realizó utilizando 30.000 kilos entre carne pura de alpaca, carne pura de cerdo y grasa de cerdo, el picado fue manualmente utilizando cuchillos, picando las carnes y la grasa en cubos de 2 cm. x 2 cm., para esta operación se empleó una mesa de acero inoxidable y tablas de picado de material inocuo que la industria alimentaría exige.
- **Curado de la Carne:** El curado de la carne se realizó utilizando tres recipientes de acero inoxidable, donde se colocó 10.00 kilos para cada muestra de carne de alpaca picada en cubos, carne de cerdo picado en cubos, grasa de cerdo picado en cubos, añadiendo insumos naturales como: pimienta picante molido, comino molido, ajo seco molido, canela molido, clavo de olor molido, azúcar rubia, sal yodada, insumos químicos nitrito ó sal de cura, luego se realizó el mezclado utilizando una mezcladora y se dejó reposar en una cámara de refrigeración a una temperatura de 4°C por un tiempo de 24 horas en un recipiente de acero inoxidable, con esto se conserva el color, se mejora el olor, sabor y se genera el aroma a curado.
- **Molido #1:** Luego del curado se realizó el molido de la carne de alpaca, cerdo y grasa, para cada muestra se ha molido 10.00 kilos, que hacen un total de 30.00 kilos, utilizando una moledora eléctrica de carne con el disco N° 12, operación que se efectuó para las tres muestras por un tiempo de 18 minutos.

- Molido #2: El segundo molido para las tres muestras en tres recipientes diferentes se realizó moliendo el 50% del peso total de la carne ya molida, es decir 5.00 kilos de cada muestra, esta operación se ejecutó con la finalidad de darle más ligazón a la masa entre las carnes, grasa y sean más homogéneas para que tenga una mayor compactibilidad.
- Mezclado: El mezclado de las tres muestras se realizó manualmente en tres diferentes recipientes de acero inoxidable, adicionando el 5 % de agua helada para que la masa se suelte un poco, para un sabor característico a chorizo parrillero agregando orégano seco triturado, la adición de fosfato ejercen un retardamiento en los procesos oxidativos debido a su capacidad de actuar como secuestradores de iones pesados. Los fosfatos generalmente dilatan las fibras musculares favoreciendo así su capacidad de retener agua y mejorar el rendimiento del producto terminado también regula el pH de la carne, la adición de conservante hace que el producto tenga una mayor duración durante su almacenamiento y comercialización.
- Embutido: El embutido de las tres masas se efectuó utilizando una embutidora manual de acero inoxidable, se embutió utilizando tripa natural calibrada de cerdo utilizando una mesa de acero inoxidable.
- Amarrado: El amarrado se realizó manualmente utilizando pabito N° 12 sobre una mesa de acero inoxidable, cada chorizo media 10 cm. Que hacía 12 unidades un kilo.
- Ahumado: Este proceso se efectuó en un ahumador de material de acero, utilizando leña sauce para el secado y aserrín para que produzca el humo natural, se realizó en ahumado en frío, el proceso duró aproximadamente 24 horas a una temperatura de 30 °C, el ahumado se realizó con la finalidad de captar un producto con sabor, color y aroma característico y tonalidad a ahumado. La composición del humo a la celulosa da lugar a ácidos acético, fenoles y furanos, la Hemicelulosa genera furfural, furano, ácidos carboxílicos, etc., la Lignina genera fenoles, éteres fenólicos como guayacol, siringol, benzopireno, fluoranteno, etc., son más de 200 sustancias identificadas de las 1000 presentes y sólo 100 se reencuentran en la carne.

- Oreo: El oreo de los productos luego del ahumado se realizó en una cámara de oreo a una temperatura de 10°C por un lapso de 12 horas.
- Empacado Al Vacío: El empacado se realizó en una máquina empacadora al vacío, utilizando bolsa de plástico polipropileno calibre de 3 micras, en cada envase se empacó 4 chorizos que pesaban 250 gramos. Esta operación se realiza con la finalidad de extraer el aire del interior del empaque, con lo cual ganaremos tiempo de conservación ya que retardamos el proceso natural de descomposición del producto terminado.
- Pesado: El pesado se realizó utilizando una balanza electrónica de capacidad de 20 kilos para ver el rendimiento total después del proceso y poder obtener los costos de producción.
- Almacenado: Para el almacenado se realizó utilizando una cámara de conservación de dos cuerpos tipo ropero de cuatro puertas de acero inoxidable a una temperatura que oscila entre 2°C a 5°C, para su mejor conservación y duración del producto.



Figura 32 Producto Terminado De La Elaboración De Embutidos.

FUENTE:

https://www.google.com.pe/search?q=procesamiento+de+charqui+de+alpaca+pdf&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjHhu_eglfVAhWGYiYKHRTCBQ8Q_AUICigB&biw=1366&bih=662#tbn=isch&q=embutido+de+alpaca&imgsrc=oSjkP-fBwmlhvM:

2.2.6.3 PROCESAMIENTO DE FIBRA

Se conoce como fibra al pelo que cubre a los camélidos y al componente de este. El pelo está constituido por fibras (finas y gruesas). El aspecto de la fibra depende del tipo de raza del animal que proviene. Las razas tienen aspectos y colores diferentes, que a su vez presentan diversas tonalidades y combinaciones.

La fibra de los camélidos se clasifica como fibra textil de origen animal de naturaleza proteica, considerándose como fibras textiles especiales.

Las características físico- mecánicas de la fibra de los camélidos son influenciadas por factores de edad, sexo, altitud de zona de crianza, alimentación, genéticos, etc. Uno de los parámetros más importantes en la clasificación de la fibra para su posterior uso textil es la longitud, separándose las más largas para el peinado y las más cortas para el cardado.

2.2.6.3.1 FIBRA DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS.

➤ FIBRA DE VICUÑA

La vicuña entre todos los camélidos tiene el privilegio de poseer la fibra de origen animal más fina del mundo. El cuello lomo y los lados son de color café claro o canela; el vientre y el interior de los muslos son de color blanco.

➤ FIBRA DE GUANACO

Tiene un delgado y lanudo pelaje relativamente corto, de color café claro con tonos negros en la cabeza. El vellón de unos 450 gr. presenta dos estratos, el primero con fibras gruesas cerdosas que protegen al animal y que representa un 20% del total, y el segundo con pelos muy finos (similares al de la vicuña) que varía de 16.5 a 24 micras.

➤ FIBRA DE ALPACA

El color de la fibra es variado, aunque más uniforme que el de la Llama; va del blanco al negro, presentando tonalidades del marrón claras, oscuras, así como el gris plata, todos ellos como colores naturales. El vellón resultante puede ser de colores únicos o mezclados presentando alta variabilidad de sus fibras en color, diámetro medio, longitud, resistencia a la tensión, elasticidad, flexibilidad, etc. La producción media de vellón bruto por año es de 1.6 Kg., los que rinden 85% de fibra

limpia. La fibra de la alpaca presenta poca calidad con un diámetro promedio de 22 a 24 micras, cuyo color blanco es la mejor cotizada en el mercado.

➤ FIBRA DE LLAMA

El color de su fibra es marrón (claro y oscuro) y mezclas, correspondiendo éstos a los llamados colores naturales. El vellón presenta hasta un 20% de cerdas largas y protuberantes fáciles de descerderar y el resto son fibras cortas y finas de 20 a 26 micras.

2.2.6.3.2 ESQUILA

La esquila es una faena ganadera propia en la crianza de camélidos sudamericanos, denominada también como “la cosecha de la fibra”, de mucha importancia en los rebaños de la unidad productiva familiar y explotaciones alpaqueras. Consiste en el corte de la fibra, cuando ha alcanzado la longitud (crecimiento de fibra) adecuada según el requerimiento de la industria, que es mínimo de 7cm, la que se alcanza generalmente en un año (entre 7 a 9 cm.), dependiendo del medio ambiente donde se encuentren las alpacas, ya sea puna húmeda o puna seca.



Figura 33 “Esquila De Alpaca”
FUENTE: Sierra Exportadora

La esquila es una actividad muy importante dentro del programa de actividades de manejo de alpacas, vicuñas y llamas. Es el momento en que se cosecha la lana, y en el que culminan los esfuerzos dirigidos a producirla. Por eso es esencial realizarla de modo tal que se realce el valor del producto, evitando prácticas que puedan ir en desmedro de su calidad y presentación, o en dañar los animales.

La planificación, organización y procedimiento de una buena esquila permite obtener al productor, vellones con una buena presentación, limpios y acondicionados para lograr una calificación conforme a su categoría, ofertados al mercado a precios diferenciados. A través de la esquila se obtiene el producto de trabajo de todo un año y por tal motivo se debe tener en cuenta todos los factores que inciden en la obtención de un vellón de calidad.

➤ **ÉPOCA DE ESQUILA**

Usualmente la esquila se da entre los meses de octubre y noviembre, ya que la temperatura cálida y las primeras lluvias son favorables para el proceso. Las alpacas esquiladas no quedan expuestas al frío intenso del invierno y el crecimiento de pasto fresco les permite cubrir el desgaste energético para crecer nueva fibra.

➤ **CORRALES**

Lugar de en donde los animales seleccionados en espera de la esquila y además se debe realizar la selección del rebaño, de tal manera que los animales que ingresan a la esquila, sean los que cumplen con los requisitos de crecimiento de longitud de mecha de 9 cm., en el cuerpo del animal, evaluando dicha condición en la espalda, flancos y nalga.

a) Se recomienda proteger las alpacas de la lluvia en un lugar seco un día antes del proceso, evitando que la fibra se moje o contamine con la humedad de los corrales.



b) Clasificar a los animales en aptos y no aptos, midiendo la longitud de la mecha en el lomo y el costillar medio.



c) Clasificar los animales por colores, razas y edad.



Figura 34 Clasificación De Alpacas Antes De La Esquila
FUENTE: Asistencia Técnica En Caracterización Y Clasificación De Fibra De Alpaca

Los animales a ser esquilados deben estar sanos, en buen estado de carnes y libres de parásitos (sarna y piojos que dan un aspecto negativo a la presentación del vellón). Deben seleccionarse por raza, sexo, color y edad ingresando a la

playa de esquila en el siguiente orden: capones y/o animales de saca, reproductores machos, machos de reemplazo, tuis machos, hembras vacías, tuis hembras y hembras preñadas respectivamente. Así mismo, ingresarán a la playa de esquila primero los animales blancos huacaya y suri, luego los de color.

➤ **PLAYA DE ESQUILA**

El procedimiento de esquila empieza con la limpieza del vellón en el cuerpo del animal, el corte del manto, corte de las bragas hasta el envellonado. A continuación, se detalla el procedimiento paso a paso, que se puede utilizar tanto para la esquila mecánica como para la esquila con tijeras.



Figura 35 Playa De Esquila

FUENTE: Asistencia Técnica En Caracterización Y Clasificación De Fibra De Alpaca

➤ **TIPOS DE ESQUILA**

ESQUILA CON TIJERA

Consiste en cortar la fibra mediante el uso de tijeras, generalmente es realizada por la pareja de esquiladores, quienes tienen la destreza y habilidad, para hacerlo. La secuencia de los cortes se realiza en dos etapas totalmente independientes: la primera es la separación del vellón propiamente dicho, teniendo el cuidado de no romperlo, y la segunda es la separación de las bragas y pedazos en bolsas de plástico, evitando la contaminación del vellón. Durante la esquila, es necesario delimitar el

vellón de las bragas, de tal manera que se obtengan separadas (DESCOSUR, 2010).



Figura 36 Proceso De Esquila En Alpacas
FUENTE: Asistencia Técnica En Caracterización Y Clasificación De Fibra De Alpaca

ESQUILA ELECTROMECAÁNICA

La esquila electromecánica se realiza mediante el uso de máquinas esquiladoras, que son accionadas a través de la fuerza de un motor, o la electricidad. Requiere la intervención de dos personas, un esquilador y un ayudante, utilizando sujetadores para inmovilizar al animal. Aunque no existe un método exacto para la esquila de alpacas, la metodología propuesta consiste en pasos lógicos, haciendo cortes largos y uniformes con la máquina, para recuperar el manto íntegro, con el animal en la posición más cómoda posible, sin causarle maltrato alguno (DESCOSUR, 2010).



Figura 37 Esquila De Alpaca.
FUENTE: <http://www.pacomarca.com/inca-esquila.html>

➤ **ALMACEN DE FIBRA**

Antes del almacenaje se procede a los siguientes procesos:

➤ **ENVELLONADO**

Se define como el manejo adecuado del vellón de la alpaca, de acuerdo a la NTP 231.300, para su buena presentación, evitando la contaminación de la fibra para una correcta categorización.

➤ **ROTULADO**

Es la identificación de los sacos de fibra en el cual deben aparecer los siguientes datos:

- Categoría de vellones.
- Raza y color de fibra.
- Peso de la fibra.
- Procedencia.
- Propietario.
- Fecha de esquila.

Es la operación de embutir los vellones en sacos de yute de acuerdo a la raza, color y edad, para su almacenaje. Se recomienda ponerlos encima de parihuelas de madera en ambientes adecuados, hasta el momento de la comercialización.



Figura 38 Codificación Y Almacén De Fibra.
FUENTE: Asistencia Técnica En Caracterización Y Clasificación De Fibra De Alpaca

➤ **TRANSFORMACION DE LA FIBRA**

Los procesos de transformación de la fibra de alpaca son de interés para el Perú, que es el mayor productor de fibra de alpaca en el mundo. La fibra de alpaca, de acuerdo a trabajos de investigación realizados, posee una gran versatilidad textil considerándola como una fibra especial valiosa.

➤ **LIMPIEZA DE IMPUREZAS**

Las impurezas se eliminan en un medio acuoso, otra forma de clasificarlas, es agruparlas en relación con su solubilidad en el agua y a su reactividad con las soluciones detergentes, pues de esta forma, aquellas que son solubles en agua no necesitarían el concurso de agentes tensoactivos, al menos teóricamente

➤ **CLASIFICACION DE FIBRA**

La clasificación es la primera y principal labor que se desarrolla en la transformación de la fibra, depende de esta labor la calidad del producto. Entre los principales factores que se toman en cuenta para la clasificación de la fibra: la finura de la mecha, la longitud, el color y la raza del animal.

En cuanto a la longitud, depende al proceso textil al cual se va a someter. El sistema peinado requiere fibras largas de adecuada resistencia, ya que va a sufrir estiramiento y tensiones durante el proceso.

Los colores para efectos de clasificación se han dividido en: colores de combinación de fibras y colores de mezcla de mechas. Van del blanco al negro, pasando por crema y café.

➤ **LAVADO DE LA FIBRA**

- **LAVADO.-** La función principal del lavado es la de eliminar impurezas sólidas, una gran proporción de suciedades y una pequeña proporción de grasas con agua caliente. El repaso constante del lavado con detergente en agua caliente, es para penetrar en los intersticios y bordes de los sedimentos de las fibras, poros y hendiduras de la superficie de la fibra, removiendo contaminantes mediante la disolución y emulsificación.

- **ENJUAGUE.-** Es el proceso donde la fibra pasa por varios repastos y es aquí donde se terminan de eliminar los contaminantes.
- **SECADO.-** Este proceso es realizado en una cámara de secado el cual quita el exceso de humedad de la fibra antes de seguir su proceso. Este proceso pasa la operación de secado comprende la evaporación del agua mediante aire caliente.

➤ **CATEGORIZACION**

Con la buena intención de alcanzar la máxima blancura y menores contenidos de grasa, a veces se fuerzan las condiciones de lavado sin conseguir el resultado apetecido, ya que la fracción de grasa oxidada y reticulada por la acción de las radiaciones ultravioletas es muy difícil de separar. Entonces se procede a la categorización de la misma con el fin de conseguir una mejor finura y contextura de la fibra.

➤ **CONTROL DE CALIDAD**

Este proceso consiste que la fibra pase a ser analizadas en el laboratorio con el fin de medir la calidad de la fibra, humedad, contenido de grasas, contenido de cenizas, materia vegetal y pH de la fibra, además a ser el análisis del diámetro se realiza de manera complementaria para demostrar que se están analizando las calidades de fibra mencionadas.

➤ **PESADO Y CODIFICACION**

Acorde a las normas técnicas se tomaran las muestras del total de vellón, para efectuar los análisis respetivos de finura, longitud, rendimiento, según sea el caso.

➤ **EXHIBICION Y MUESTRO**

Las muestras ya sea de grupo de vellones categorizado o de lotes de fibra clasificada, con fines de ser evaluadas analíticamente en laboratorios garantizados, para obtener la finura o diámetro del material textil, lo cual es garantía para la comercialización y validación del producto.

- **PROCESAMIENTO DE HILADO**

El proceso se realiza en forma artesanal y con maquinaria idónea y está especialmente calibrada para hilar fibra de camélidos y se logran hilos de diferente grosor, gama de colores y títulos comprendidos entre diferentes finuras. Esta producción se lleva a cabo mediante un estricto control de calidad en un ambiente de trabajo acondicionado para la elaboración de hilados de altísima calidad.

- **CARDADO**

El objetivo del cardado ordenar las fibras limpias y empezar la individualización y paralización de las fibras, conformando luego un velo uniforme que da lugar a una primera cinta de fibras regulares.



Figura 39 Cardado De Fibra.
FUENTE: Método De Hilado.

Esta máquina desgarrar los flocones de fibras al pasar por un gran cilindro, que luego se desprenden y reúnen en forma de velo, que más tarde es condensado para formar una cinta a la salida de la carda, denominada precisamente: cintas de carda.

- **ESTIRAJE Y TORCIÓN**

Se produce un entrelazamiento de las fibras para darle la cohesión al hilo resultante, se reduce significativamente el volumen del hilo y perfecciona el paralelismo de las fibras, lo que aumenta su tenacidad y le proporciona más suavidad en su superficie al dejar sueltas menos puntas de fibras.

Las cintas pasan por un tren de cilindros de estiraje que permiten obtener una mecha de título varias veces más fino que el original.

– **HILADO**

El hilado consiste en torcer y trenzar varios de estos hilos entre sí de forma que se adquiera cierta consistencia utilizando el equipo adecuado. El proceso del hilado alcanza una gran longitud y que es directamente empleado para la fabricación de tejidos y para el cosido de estos.



Figura 40 Proceso De Hilado De La Fibra.
FUENTE: Método De Hilado.

La hilatura es un proceso industrial en el que, a base de operaciones más o menos complejas, con las fibras textiles, ya sean naturales o artificiales, se crea un nuevo cuerpo textil fino, alargado, resistente y flexible llamado hilo.

– **TEÑIDO**

Para el teñido se utiliza un sistema de autoclave para madejas que transforma el color natural a sintético mediante el empleo de pigmentos químicos para lana con tintes autorizados para su uso en la confección de prendas de vestir.



Figura 41 El Hilado De La Fibra.
FUENTE: Método De Hilado.

- ENCONADO Y PRESENTACION DEL HILO

El hilado contenido en las canillas o husadas es conducido al sector de enconadoras que envasan el hilados en conos de aproximadamente de 2200 gramos cada uno. Estas enconadoras cuentan con mecanismos automáticos para la alimentación y cambio de cono. Durante el pasaje del hilo de la canilla al cono se efectúa el control y el purgado de los defectos y fibras extrañas que pudieran contener el mismo.

La Presentación de fibra de los camélidos es en conos de un kilo, madejas y ovillos, producto de todo el procesamiento



Figura 42 Enconado Y Producto Final Del Hilo.
FUENTE: Método De Hilado.

2.2.6.4 PROCESAMIENTO DE CUEROS

- **SELECCIÓN DE MATERIA PRIMA**

Para iniciar el proceso de curtiembre, los cueros se deben separar: las pieles dañadas por efecto de desuello (cortes excesivos en la orilla o superficie); donde pieles con síntomas de desprendimiento de pelo o lana, resultado de la putrefacción y el excesivo coágulo de sangre adheridas, por constituir estas un medio de cultivo para las bacterias durante la conservación.

- **REMOJO**

Se llevó a cabo en el botal 1, bajo condiciones normales de agua y temperatura (5 – 10°C). La cantidad de agua se ha depositado en 2000% en relación al peso seco, realizando un cambio de baño cada 24 horas para evitar la putrefacción.

- **PELAMBRE**

Los tratamientos fueron cueros rasurados y tenían una altura de lana de 0.5 cm. promedio sobre la superficie de la piel, las misma que fueron sometidas a un 3% de sulfuro de sodio y 8% de cal. Se botaleo las pieles por una hora, dejando reposar por tres días y llegando a un pH de 12.5 – 13.

- **ENCALADO**

Después del pelambre las pieles en tripa se trataron con una solución de 3% de cal y 150% de agua próximamente a una temperatura de 30°C con un pH 12.5, se debe hacer girar el botal por dos horas cada día. Cuando se completa el encalado se observa una piel blanca, azulada, hinchada, gomosa y semi translúcida.

- **DESCARDADO**

En esta etapa se elimina de la piel, mediante cuchillas, el tejido subcutáneo (restos de músculos y nervios), las grasas o cualquier otro elemento indeseado. El proceso de descarnado puede aplicarse antes o

después del pelambre y encalado, y muchas veces no se aplica debido que en el proceso de encalado se le adiciona cal adicional para que sea por medio de esta que se elimine todo resto de piel o tejido subcutáneo.

- **DIVIDIDO**

Las pieles de los camélidos presentan un grosor mayor al del ovino, llegando a un espesor de 0.5 mm a un 0.7 mm y en caso del ovino con un espesor de 0.4 mm aún 0.55 mm. Considerando el espesor que tienen la alpaca y el ovino no se les puede considerar como gruesas, por ello no se debe someter a este proceso.

- **DESENCALADO**

El desencalado es una operación de limpieza en conjunto con el rendido, la que tiene por objeto eliminar sustancias químicas y orgánicas que no sean curtibles. En esta operación se elimina la cal y productos alcalinos del interior de la piel, algunas sustancias para desencalar son: ácido fórmico, bisulfito de sodio, sulfato de amonio. En este proceso se lava varias veces los cueros en agua limpia y se los dejará en remojo durante 1 día con el fin de eliminar la mayor cantidad de cal posible, los productos químicos utilizados.

- **RENDIDO O PURGA**

Para activar las enzimas se utilizó el baño del desencalado a condiciones de 30°C y pH 8; para esta prueba se empleó QUIMEX 950 y Orupor. Este proceso sirve para neutralizar la cal acomodando el pH para el curtido propiamente dicho, eliminar por acción enzimática elementos indeseables y para que la piel quede con un grano más fino y suave.

- **PIQUELADO**

El agua ingresa en un 80% a una temperatura de 30°C, la acidulación se realiza dejando los cueros 24 horas en solución de ácido y sal, incluyendo las tres horas de rotación del botal al inicio de la operación. El cloruro de sodio se añadió 10 minutos antes que el formiato de sodio y

ácido sulfurico. Los cueros piquelados deben volver a un estado de hidratación adecuado como para poder entrar en el proceso de curtición. Además, los cueros piquelados deben volver, a un valor pH menos ácido, considerándose el valor pH 3 – 3.5 como perfectamente adaptado para la curtición con extracto vegetal.

- **CURTICION Y BASIFICADO**

Se sumergen los cueros en un licor curtiente vegetal compuesto por agua, extracto de chirca blanca y sal durante el tiempo necesario para que se impregne los cueros totalmente. La concentración final varía en un 20%, 30%, 40% el agua debe de estar una temperatura de 35°C. Como el proceso de curtido propiamente dicho se lleva a cabo en un medio ácido, es importante controlar el pH de la solución. Para corregir las desviaciones de pH contamos con el cloruro de sodio (sal común) que es una sal básica; si el pH se torna alcalino se agrega una sal ácida (alumbre), en el caso contrario, si el pH se desvía hacia la acidez, se agregará una sal básica (cloruro de sodio). Seguidamente se le agrega un suavizante el basal y grasa Trupol DXA en un 1% para darle más suavidad. Se tiene que botalear constantemente y dejar reposar hasta que el cuero este curtido y pueda alcanzar el pH constante en 5 en su totalidad.

- **ESCURRIDO**

Se efectúa por efecto mecánico, para eliminar de la piel las sustancias líquidas y que permanezca únicamente con humedad.

- **REBAJADO**

El grueso que resulta después de la máquina de dividir nunca es el deseado al cien por ciento. Según zonas de la piel, el tejido es más o menos elástico y por tanto, en estas máquinas se repasan las pieles para obtener el espesor correcto. Sin embargo estas pieles son muy débiles y no son tan gruesas como la de bovinos, por ello si se sometiera a este proceso la piel seria dañada por lo que no se debe someter a este proceso.

- **NEUTRALIZADO**

Este proceso consiste en aumentar el pH en el cuero (pH 4.0 a 6.0), para que los recurtientes y engrasantes penetren y se dispersen homogéneamente, los productos químicos

- **RECURTIDO**

El agua al 150% ingresa a una temperatura de 45°C y se deja reposando por 24 horas. Este proceso tuvo la finalidad de dar ciertas características a las piezas de cuero, los productos químicos.

- **ENGRASE**

El agua ingresa a una temperatura de 65°C y se dejó reposando por 24 horas. El engrase tuvo por objeto lubricar las fibras y darle al cuero ciertas características físicas como: suavidad, textura, tacto, elongación etc. Los productos químicos.

- **SECADO**

Se colocan las pieles extendidas en cordeles para la operación de secado; dejándolas bajo sombra y procurando disponer de buena ventilación.

- **ACONDICIONADO Y PULIDO**

Para dar espesor definido y ablandar el cuero en el equipo pulidor.



Figura 43 Producto Final Del Procesamiento De Cuero De Alpaca.
FUENTE: <http://www.pe.all.biz/articulos-de-piel-gorros-abrigos-de-pieles-bgg1090325>

2.3 MARCO REFERENCIAL

2.3.1 INTERNACIONAL



Figura 44 Exterior Del Matadero Turco - Bolivia.
FUENTE: <http://www.lapatriaenlinea.com/?nota=265967>

2.3.1.1 CAMAL Y MATADERO TURCO

a) UBICACIÓN

Ubicada en la provincia de Sajama departamento de Oruro en el país de Bolivia. , limita al norte con la provincia San Pedro de Totora y Norte Carangas, al sur con las provincias Litoral y Carangas, al este con la provincia Carangas y al oeste con Curahuara de Carangas. Cuenta con el primer matadero del país y mundial para camélidos, asistido por veterinarios que garantizan la calidad de la carne. Actualmente, Bolivia exporta carne camélida a Francia, Suiza, Suecia, Chile y Estados Unidos, entre otros países.

b) DESCRIPCION

Este matadero ha sido diseñado netamente para camélidos llamas y alpacas. Sus características son muy particulares, ya que es mencionado como el primer matadero de camélidos único en el mundo emplazado en una extensión aproximada de una hectárea y

bajo una supervisión enmarcada en cumplir con todas las normas establecidas, que en tema de camélidos es un trabajo pendiente.

El matadero cuenta con varios bloques, el bloque de corrales, de llegada, de espera, manga de ingreso y luego el bloque matadero que es el más grande donde se hará todo el proceso de faenado. Tiene diferentes módulos para el tratamiento de las cabezas, de las patas, órganos, está prácticamente bien establecido, y por último el sector donde realizaremos los cortes especiales.

c) EXPORTACION

Los principales objetivos es llegar a exportar carne de camélido y sus derivados, con el fin de darle un valor agregado resaltando las características y bondades en su consumo, por ser considerada la mejor carne. Además de la exportación de charqui, actualmente Impacto Positivo en la Comunidad (IPC), una ONG boliviana, lleva adelante un innovador proyecto de EXPORTACION DE CHARQUE LLAMA. Este proyecto cuenta con el soporte del Programa de Apoyo al Crecimiento y Diversificación de Exportaciones (PROEX) del Ministerio de Productividad y Economía Plural con el financiamiento de la Unión Europea.

d) ESPACIOS INTERIORES

Cuentan con laboratorios, ambientes adecuados para el análisis y control de enfermedades en camélidos, sanidad animal y el mejoramiento de los sistemas de producción y mejoramiento genético.

La capacidad del matadero tiene una producción de 250 cabezas de ganado por día. Haciendo una producción anual de 36 000 cabezas.



Figura 45 Exterior Del Matadero Turco - Bolivia.
FUENTE: <http://www.lapatriaenlinea.com/?nota=265967>



Figura 46 Interior Del Matadero Turco - Bolivia.
FUENTE: <http://www.lapatriaenlinea.com/?nota=265967>



Figura 47 Interior Del Matadero Turco - Bolivia.
FUENTE: <http://www.lapatriaenlinea.com/?nota=265967>

2.3.2 NACIONAL

2.3.2.1 MALLKINI

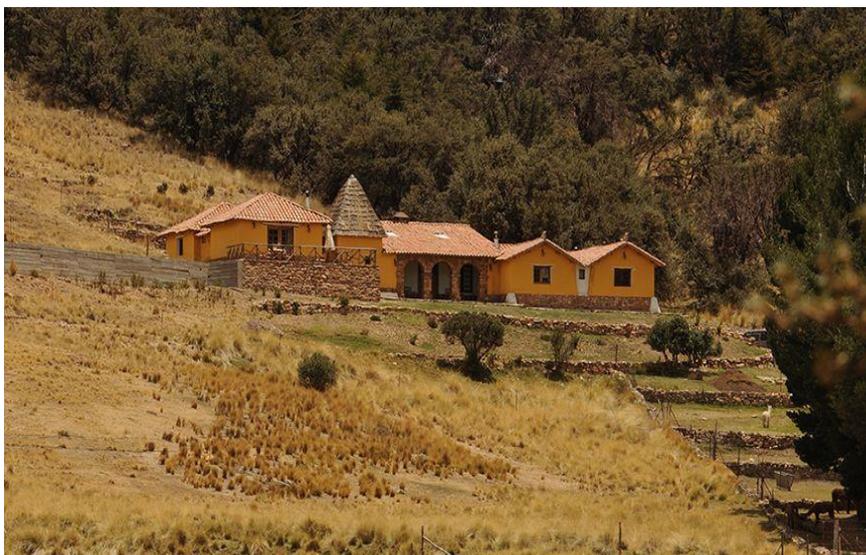


Figura 48 Vista Exterior de centro de investigación Mallkini.
FUENTE: <http://www.lapatriaenlinea.com/?nota=265967>

a) UBICACION

Ubicado en la provincia de Azángaro en Puno, a 140kms del aeropuerto de Juliaca; Mallkini es propiedad del Grupo Michell, cuenta con un poco más de 3,000 hectáreas y más de 3,000 Alpacas entre Huacayos y Suris. Mallkini es el fundo privado Alpaquero más grande en el Perú y tenemos el compromiso de enseñar y mejorar los programas de crianza existentes en las comunidades Puneñas, junto con otras instituciones peruanas y extranjeras, dedicadas a la mejora de la genética de Alpacas, con la finalidad de asegurar la sostenibilidad de la industria por muchos años más.

b) DESCRIPCION

Mallkini es el fundo privado Alpaquero más grande en el Perú y tienen el compromiso de enseñar y mejorar los programas de crianza existentes en las comunidades Puneñas, junto con otras instituciones peruanas y extranjeras, dedicadas a la mejora de la genética de Alpacas, con la finalidad de asegurar la sostenibilidad de la industria por muchos años más.

Como Centro de Genética y Crianza de Alpacas, Mallkini ha desarrollado una serie de programas de inducción que incluyen la selección y compra de las mejores Alpacas de la sierra peruana, técnicas de crianza, nutrición, reproducción e investigación, con el único objetivo de mejorar la fibra de las Alpacas en la región Puno.

Mallkini comenzó sus operaciones en el año 1995 gracias al gran esfuerzo del Grupo Michell, líder y Grupo Textil Alpaquero más grande en el Perú. La misión de Mallkini es mejorar la calidad de la fibra de Alpaca a través de la capacitación de los criadores locales y el mejoramiento de sus estándares de vida; así como promover el ecoturismo en Puno.

c) FUNDO ALPAQUERO Y DE AVENTURA

Mallkini es un fundo donde se combina la crianza de Alpacas y la aventura. Es un lugar donde no sólo puede observar cómo viven las Alpacas sino también donde descubrirás la población Andina y los increíbles paisajes de los alrededores, además de tener la oportunidad de practicar deportes al aire libre.

Mallkini está situado en una zona privilegiada de las Tierras Altas y la casa de huéspedes fue construido con técnicas tradicionales y materiales de construcción para crear un efecto de armonía estructural y estética combinado con el confort y los requisitos de la vida moderna, manteniendo la comodidad y la simplicidad típica de la vida rural .



Figura 49 Exterior Del Fundo Mallkini.
FUENTE: http://www.mallkini.com.pe/mallkini_house



Figura 50 Interior Del Fundo Mallkini.

FUENTE: http://www.mallkini.com.pe/mallkini_house

d) RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Asociación Mirasol Sin Fines de Lucro fue creada gracias a la iniciativa de una pareja noruega, los clientes de Michell y el apoyo incondicional de Michell & Cía SA Kari Hestnes y Per Svendsen, visitaron la Granja Mallkini por primera vez en 2005 y durante una de sus excursiones, conocieron a dos niños, Marisol y Alex, hijos del pastor del rancho.

Este proyecto comenzó con el apoyo monetario de Kari y Per, a través de su empresa, Du Store Alpakka y con el apoyo de Michell & Cía. Posteriormente, otras empresas que comparten la misma filosofía se unieron al proyecto, entre ellas de los países de EE.UU, Canadá, España, Reino Unido. Estas empresas, junto con Michell, con el único propósito de apoyar el programa, crearon una colección de hilos tricotados a mano llamada MIRASOL, que se distribuye en Estados Unidos, Canadá y Europa. Tanto las empresas como Michell acordaron donar un porcentaje de los beneficios al proyecto.



Figura 51 Apoyo Social Del Fundo Mallkini.
FUENTE: http://www.mallkini.com.pe/mallkini_house



Figura 52 Apoyo Social Del Fundo Mallkini.
FUENTE: http://www.mallkini.com.pe/mallkini_house

También se ha puesto en marcha un PRONOEI (Escuela Pública de Educación Infantil), una escuela para niños de 3 a 5 años de edad, con la autorización de la autoridad escolar local, a la que asisten 8 niños que también se alojan en Mirasol de lunes a viernes.

Actualmente MIRASOL también recibe contribuciones personales de visitantes y amigos. Las contribuciones monetarias de los patrocinadores, desde 2007 hasta diciembre de 2013, han alcanzado más de US \$ 800.000,00, que se ha utilizado principalmente para la construcción e implementación de los locales, alimentos para los niños, salarios al personal (maestros y ayudantes) y costos operacionales.

2.3.3 REGIONAL

2.3.3.1 PACOMARCA



Figura 53 Exteriores Del Centro De Investigación Pacamarca.
FUENTE: <http://www.pacomarca.com/investigaciones-realizadas.html>

a) UBICACION

Ubicado en sallalli-Melgar-Puno, donde desde hace 12 años se viene desarrollando el más avanzado programa de mejoramiento genético de la Alpaca en beneficio de los pequeños productores de los Andes Peruanos. Es una iniciativa privada internacional para apoyar el desarrollo sustentable de la crianza de Alpacas. Busca generar beneficio para todos los actores en la cadena productiva de la Alpaca, en especial para las miles de familias campesinas que viven de este recurso en condiciones severas en las altas montañas del Perú.

b) DESCRIPCION

Pacomarca es un rancho experimental fundado por el grupo INCA para actuar como un núcleo de selección que permita extender la mejora genética de la fibra de alpaca en el altiplano peruano. En Pacamarca se aplican técnicas estándar en producción animal, como el control de rendimientos o la reproducción asistida incluyendo la transferencia de embriones, para demostrar su utilidad en las condiciones productivas del altiplano. Pacamarca ha desarrollado una aplicación informática (Paco Pro) que permite una gestión adecuada de la información productiva,

reproductiva y genealógica necesaria para llevar a cabo un programa de mejora genética: los apareamientos se llevan a cabo de forma individualizada, la gestación se diagnostica mediante ecografía, los méritos genéticos estimados mediante modernas técnicas de evaluación genética se usan para la selección de reproductores y la transferencia de embriones se utiliza para aumentar la intensidad de selección. En todo caso, el objetivo de Pacamarca se cumple esencialmente organizando periódicamente cursos de formación para miembros de pequeñas comunidades rurales del altiplano en los que se produce la diseminación de sus avances en manejo, reproducción y producción de la alpaca resultado de las experimentaciones realizadas en Pacamarca.



Figura 54 Mejores Ejemplares De Pacamarca.
FUENTE: <http://www.pacomarca.com/investigaciones-realizadas.html>



Figura 55 Mejores Ejemplares De Pacamarca.
FUENTE: <http://www.pacomarca.com/investigaciones-realizadas.html>

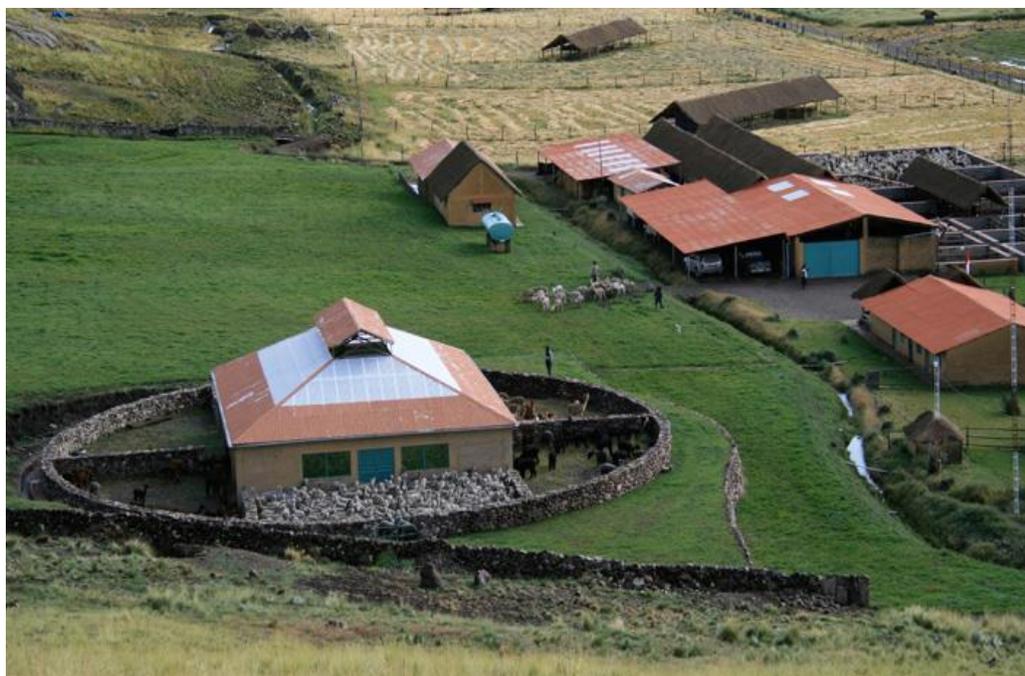


Figura 56 Vista Exterior Fundo Experimental Pacamarca..
FUENTE: <http://www.pacomarca.com/investigaciones-realizadas.html>

2.4 MARCO NORMATIVO

2.4.1 SENASA

“REGLAMENTO SANITARIO DEL FAENADO DE ANIMALES DE ABASTO”

CAPÍTULO III DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS MATADEROS

Artículo 22°.- Clasificación de los mataderos

Los mataderos de animales de abasto se clasifican en tres (3) categorías, de acuerdo al nivel técnico-sanitario del proceso de faena, cupo de faena, a la disponibilidad de instalaciones, equipamiento y materiales.

Artículo 23°.- Matadero de Categoría 1

Los mataderos de la categoría 1 son los que cuentan con capacidad instalada para faenar de hasta cinco (5) bovinos o equinos, o su equivalente: diez (10) porcinos o camélidos y quince (15) ovinos o caprinos, por jornada diaria.

Generalmente se ubican en sectores aislados o de difícil abastecimiento y donde se faene ganado criado preferentemente para la zona.

Deben cumplir con las exigencias establecidas en los Anexos números 2, 3, 5 y 12 del presente Reglamento y adicionalmente con los siguientes requisitos:

- a) De acuerdo a lo establecido en el artículo 34°, contar con los servicios de médico(s) veterinario(s) que realice las evaluaciones, inspecciones y demás actividades sanitarias contempladas en el presente Reglamento; podrá ser médico veterinario con registro vigente del SENASA o médico veterinario oficial o autorizado por el SENASA.
- b) Aplicar las Buenas Prácticas de Faenado, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), programa de limpieza y desinfección.

En caso no cuenten con disponibilidad de médicos veterinarios registrados, éste podrá ser reemplazado por el médico veterinario oficial.

Artículo 24°.- Matadero de categoría 2

Los mataderos de la categoría 2 faenan animales destinados al consumo nacional.

Deben cumplir con las exigencias establecidas en los Anexos Nrs. 2, 3, 4, 5 y 12 del presente Reglamento y adicionalmente con los siguientes requisitos:

- a) De acuerdo a lo establecido en el artículo 34°, contar con los servicios de médico(s) veterinario(s) que realicen las evaluaciones, inspecciones y demás actividades sanitarias contempladas en el presente Reglamento; podrán ser médico(s) veterinario(s) oficial(es) o autorizado(s) por el SENASA.
- b) Ejecutar un programa de vigilancia y control para determinación de residuos químicos y otros contaminantes en los productos y subproductos.
- c) Aplicar las Buenas Prácticas de Faenado, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), programa de limpieza y desinfección.
- d) Plan de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control - HACCP vigente y de acuerdo a lo indicado en el Anexo N° 4.

Artículo 25°.- Matadero de Categoría 3

Los mataderos de la categoría 3 faenan animales destinados al consumo nacional o con fines de exportación.

Deben cumplir con las exigencias establecidas en los Anexos Nrs 2, 3, 4, 5 y 12 del presente Reglamento y adicionalmente con los siguientes requisitos:

- a) Cumplir con las normas sanitarias de exportación.
- b) De acuerdo a lo establecido en el artículo 34°, contar con los servicios de médico(s) veterinario(s) oficial(es) que realicen las evaluaciones, inspecciones y demás actividades sanitarias contempladas en el presente Reglamento.
- c) Ejecutar con un programa de vigilancia y control para determinación de residuos químicos y otros contaminantes en los productos y subproductos.
- d) Aplicar las Buenas Prácticas de Faenado, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), programa de limpieza y desinfección.

- e) Plan de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control - HACCP vigente y de acuerdo a lo indicado en el Anexo N° 4.

Artículo 26°.- Zona de deshuesado, cortes, empaque y conservación

Los mataderos que cuenten con una zona de deshuesado, cortes, empaque y conservación deberán cumplir con lo señalado.

CAPÍTULO IV

DEL DISEÑO, CAPACIDAD INSTALADA, EQUIPOS Y MATERIALES DE LOS MATADEROS

Artículo 27°.- Diseño de los mataderos

Los mataderos deben establecer un sistema higiénico-sanitario a lo largo de todas sus actividades para controlar enfermedades, y otros agentes contaminantes que se pueden dar en los productos y subproductos y que se derivan de una infección en el animal o de una contaminación secundaria a partir de los seres humanos o del medio ambiente, por lo cual el diseño del matadero debe satisfacer ésta exigencia tal como se describe en el Anexo N° 3.

Artículo 28°.- Capacidad instalada

Los mataderos deberán disponer de espacio necesario para la ejecución satisfactoria de todas las operaciones, con zonas y secciones específicas diseñadas en proporción a la cantidad y especie de animales a faenar, los que se detallan en el Anexo N°3. Ningún establecimiento puede exceder el faenado de animales sobre la capacidad de sus instalaciones y equipos autorizado.

El proceso para determinar el cupo de faena se establece en el Anexo N° 12 del presente Reglamento.

Artículo 29°.- Materiales, equipos y superficies

Los mataderos contarán con infraestructura y equipos de material resistente, impermeable, no contaminante, de superficie lisa, de fácil limpieza e

higienización; y aquellos que entren en contacto directo con los productos y subproductos, deberán garantizar la inocuidad de los mismos.

CAPÍTULO VI

DEL INGRESO DE LOS ANIMALES A LOS MATADEROS

Artículo 35°.- Recepción de animales al matadero

El matadero únicamente recibirá animales movilizados en medios de transporte que cuentan con la autorización vigente del SENASA y siempre cuando se acompañe el documento sanitario de movilización interna, donde se indique que son destinados para faena. Esta documentación debe mantenerse en el archivo del establecimiento hasta ser entregado al SENASA.

Artículo 36°.- Lavado y desinfección de vehículos

Los medios de transporte, las instalaciones y equipos para la carga y descarga de los animales para faena deben mantenerse en buen estado y limpios, para lo cual se procederá a su limpieza y desinfección inmediatamente después de la descarga de los animales en el matadero; bajo responsabilidad del Titular del Registro del matadero y propietario de los medios de transporte.

El matadero debe llevar un registro diario de los medios de transporte lavados y desinfectados.

Artículo 37°.- Reembarque de ganado

Los animales desembarcados en un matadero no podrán ser reembarcados o transportados a otro centro o lugar, salvo autorización escrita del médico veterinario.

Artículo 38°.- Ingreso de animales muertos o enfermos

Los animales que lleguen muertos o enfermos al matadero deben ser admitidos y pasar por evaluación veterinaria, en ningún caso se autorizará su comercialización para consumo humano.

Artículo 39°.- Descanso obligatorio de los animales

Los animales deben permanecer en los corrales de descanso por un lapso mínimo de seis (6) horas. Los animales cuya movilización hacia el matadero dure más de doce (12) horas, deben permanecer en el corral de descanso no menos de doce (12) horas antes de ser faenados.

El tiempo de reposo del ganado puede ser reducido a la mitad del mínimo señalado en el apartado anterior, cuando el ganado provenga de lugares no distantes más de cincuenta (50) kilómetros y el transporte se haga por medios mecánicos. Asimismo, se podrá prolongar el lapso de reposo si las condiciones sanitarias del ganado lo requieran; previa disposición del médico veterinario.

Si el animal por alguna circunstancia, permanece en el corral por un lapso superior a 24 horas, se le debe proveer de alimento.

CAPÍTULO VII

DE LA EVALUACIÓN ANTE-MORTEM

Artículo 40°.- Obligatoriedad de la evaluación ante-mortem

La evaluación ante-mortem de los animales debe ser realizada por el médico veterinario, para lo cual el establecimiento debe brindarle las facilidades y proporcionarle las condiciones necesarias para el desarrollo de su función.

Artículo 41°.- Propósito de la evaluación ante-mortem

La evaluación ante-mortem se realiza para verificar las condiciones de los animales que ingresan al matadero, con los siguientes propósitos:

- a. Identificar los animales que están descansados para que después del faenado puedan proporcionar carne apta para el consumo humano;
- b. Identificar y aislar los animales sospechosos para su examen detallado;
- c. Impedir la contaminación de las salas de sacrificio;
- d. Impedir la contaminación de los equipos y del personal, por causa de animales afectados de enfermedades transmisibles;
- e. Obtener la información que pueda ser necesaria o útil para la evaluación post-mortem.

Artículo 42°.- Aspectos a consideraciones en la evaluación ante-mortem

Durante la evaluación ante-mortem debe considerarse como mínimo los siguientes aspectos:

Artículo 43°.- Evaluación del ganado

Los animales deberán evaluarse durante el descanso, en pie y en movimiento; los animales que dentro de las veinticuatro (24) horas posteriores a la evaluación ante-mortem no hayan sido faenados, deben ser re-evaluados por el médico veterinario.

Artículo 44°.- Dictámenes de la Evaluación ante-mortem

Al término de la evaluación ante-mortem, el médico veterinario podrá dictaminar: Autorización para el faenado; faenado bajo precauciones especiales; faenado de emergencia; comiso o aplazamiento del faenado.

Artículo 45°.- Desplazamiento excepcional de animales a otro matadero

Los animales que ingresen a un matadero deben como regla general ser faenados en ese mismo establecimiento. No obstante en circunstancias excepcionales como en el caso de avería grave de las instalaciones del matadero, el médico veterinario podrá autorizar el desplazamiento a otro matadero.

Artículo 46°.- Animales enfermos y sospechosos

Cuando se detecten animales enfermos o sospechosos de enfermedad, deben ser trasladados al corral de aislamiento para ser examinados minuciosamente, observados y/o tratados bajo vigilancia del médico veterinario, tomándoseles las respectivas muestras para su remisión al laboratorio. Recibido los resultados, el médico veterinario determinará, su destino final; disponiendo la desinfección de los lugares por donde transitaron.

Artículo 47°.-Ingreso de animales imposibilitados al matadero

Los animales deben ingresar por su propios medios de locomoción excepto en caso que por haber sufrido accidente, estén imposibilitados para hacerlo, caso en

el cual, previa evaluación y disposición del médico veterinario, se permitirá su ingreso en condiciones especiales.

Artículo 48°.- Animales en estado agónico o en sufrimiento

Los animales que se encuentren en estado agónico o en sufrimiento derivado de lesiones o traumatismos deben ser faenados de inmediato priorizando su evaluación ante-mortem; en este caso sus productos y subproductos se identificarán como “Retenido”, manteniéndose como tal hasta que el médico veterinario determine la disposición final.

Artículo 49°.- Distorsión u ocultamiento de afecciones o enfermedades

Los animales que pasen a evaluación ante-mortem no deben haber sido sometidos a actos que distorsionen u oculten signos de afecciones o enfermedades.

Artículo 50°.- Aborto en los corrales

Las hembras que aborten en los mataderos o durante el traslado hacia él, deben mantenerse en un corral aislado hasta cuando el médico veterinario constate que no existen signos de infección.

Artículo 51°.- Declaración obligatoria de enfermedades

La detección o sospecha de alguna enfermedad de notificación obligatoria debe informar al SENASA de su jurisdicción, dentro de las doce (12) horas siguientes. Estos animales identificados como sospechosos, serán faenados al final de la actividad regular.

CAPÍTULO VIII

DEL PROCESO DE FAENADO

Artículo 52°.- Buenas Prácticas de Higiene

El médico veterinario debe verificar antes de iniciarse el faenado de los animales, que las instalaciones, el personal, los equipos, maquinarias, mobiliario, utensilios, vestimenta y todo material que se utilice en el proceso de faenado,

cumple con las Buenas Prácticas de Higiene establecidas por el Codex Alimentarius.

Artículo 53°.- Faenado de diferentes especies

El matadero donde se faene diferentes especies debe contar con zonas de faena separadas para cada especie o procedimientos específicos autorizados por la autoridad competente sobre horarios, higiene y sanidad cuando se utilice un área común.

Artículo 54°.-Equipos y materiales

Los equipos y utensilios que entren en contacto con los productos y subproductos deben tener una superficie impermeable y ser resistentes a la corrosión, no tóxicos y que no transmitan olor ni sabor, de superficies lisas, sin grietas o hendiduras; igualmente no ser absorbentes y ser resistentes a las acciones de limpieza y desinfección. Los equipos fijos se instalarán de tal manera que permitan un fácil acceso para su limpieza y desinfección.

Artículo 55°.- Aturdimiento de los animales

El aturdimiento de los animales debe realizarse sobre la base de métodos que atenúen su sufrimiento reconocidos internacionalmente u otro sanitariamente aceptado por el SENASA.

Artículo 56°.- Autorización para el inicio del faenado

El faenado de los animales se iniciará con autorización y en presencia del médico veterinario, quien debe supervisar todas las operaciones de faenado, las que se encuentran establecidas en el Anexo N° 3.

Artículo 57°.- Animales prohibidos de faenar

Los animales que se encuentren en tratamiento no deben ser faenados para consumo humano hasta que los residuos de la medicina hayan sido metabolizados o eliminados.

Los animales criados en basurales, botaderos, rellenos sanitarios o alimentados con desperdicios de hospitales no deben ser faenados dentro del horario regular

de faena y sin la supervisión del médico veterinario; sus productos y subproductos no podrán ser destinados para consumo humano.

No deben ser faenados los porcinos no castrados o los que muestren señales de tener menos de ciento veinte (120) días de haberlo sido.

Artículo 58°.- Animales procedentes de eventos pecuarios

Los animales que mueran en los eventos pecuarios deben ser inmediatamente desangrados en el mismo establecimiento, el cual debe contar con un ambiente adecuado destinado para tal fin.

El faenado de éstos animales se concluirá en un matadero y su disposición final estará sujeta a lo que determine el médico veterinario.

Artículo 59°.- Animales que constituyan riesgo sanitario

Resultado de las evaluaciones y pruebas de laboratorio que se realizan como parte de las campañas sanitarias o programas de prevención, control y erradicación de enfermedades, el SENASA puede disponer el faenado de animales que constituyan riesgo sanitario.

Artículo 60°.-Faenado de équidos

El faenado de los équidos debe realizarse de acuerdo con el alcance del Registro sanitario del establecimiento.

El corazón será abierto practicando un corte de la base al vértice y se observará el pericardio y el miocardio. En casos sospechosos se practicarán cortes en los tabiques interventriculares y auriculares, así como en las paredes internas del músculo cardíaco, con el objeto de hacer un examen más detallado del órgano.

CAPITULO IX

DE LA EVALUACIÓN POST-MORTEM

Artículo 61°.- Condición de apto para el consumo humano

La evaluación post-mortem es una fase obligatoria del faenado, comprende el examen visual, la palpación, la incisión y, de ser necesario, pruebas de

laboratorio; conjuntamente con la evaluación ante-mortem, determinan la condición de apto para el consumo humano.

Artículo 62.- Identificación de los productos y subproductos

Para su evaluación post-mortem los apéndices y las vísceras deberán estar identificadas con sus respectivas carcacas. La identificación debe mantenerse a lo largo de todo el proceso, para garantizar en cualquier etapa la identificación de todas las partes de un mismo animal de forma inmediata e inequívoca.

Artículo 63°.- Conservación de los productos y subproductos

Antes de terminada la evaluación post-mortem de los productos y subproductos, a menos que lo autorice el médico veterinario, está terminantemente prohibido:

- Extraer alguna membrana serosa o cualquier otra parte de la carcaca.
- Extraer, modificar o destruir algún signo de enfermedad o lesión.
- Eliminar cualquier marca o identificación de las carcacas, cabezas o vísceras.
- Retirar del área de evaluación alguna parte de la carcaca, vísceras o apéndices.

Artículo 64 °.- Control de material fecal en las operaciones del matadero

Los mataderos deben incluir dentro de su plan HACCP el control del material fecal mediante un POES, el cual debe garantizar su eliminación total en los productos y subproductos, antes de ingresar a la etapa de enfriamiento.

Artículo 65°.- Muestreos oficiales

Los mataderos deben colaborar con los muestreos que realice el SENASA para determinar la posible presencia de residuos químicos y otros contaminantes presentes en los productos y subproductos; así como asumir el costo de los análisis requeridos.

CAPITULO X

DEL TRATAMIENTO DE PIELES Y CENTROS DE RENDERING

Artículo 75°.- Tratamiento de pieles dentro del matadero

La limpieza, escurrido y salado de pieles dentro del matadero, puede realizarse únicamente dentro del área destinada exclusivamente para este fin,

permaneciendo en ella como máximo tres (3) días; estas actividades deben garantizar la no propagación de plagas, enfermedades u olores indeseables.

Artículo 76°.- Autorización sanitaria para realizar rendering

Según lo determine el médico veterinario, los despojos tales como contenidos estomacales, pelos, cerdas, sangre, entre otros; podrán industrializarse.

A fin de controlar efectos directos o indirectos sobre la salud pública y animal, los establecimientos que realicen rendering deben contar con autorización sanitaria del SENASA, para lo cual se evaluará el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Anexo N° 9.

En caso de los mataderos, la autorización para realizar esta actividad debe ser consignada en su Registro; los demás establecimientos deberán obtener la Autorización de Centro de Rendering.

Artículo 77°.- Vigencia de la autorización sanitaria para realizar rendering

La Autorización tendrá vigencia de cinco (5) años y estará supeditada al mantenimiento de las condiciones bajo las cuales fue otorgada. Podrá ser renovada previo a su vencimiento, debiendo cumplir con lo establecido en el Anexo N° 9 del presente Reglamento.

Artículo 78°.- Procesamiento de despojos

Únicamente se permitirá el despacho de despojos con fines de procesamiento para uso industrial, previa autorización escrita del médico veterinario.

Artículo 79°.- Parámetros del proceso de rendering

En el proceso de rendering, la cocción debe realizarse a una temperatura mínima de 133° C, una presión mayor a tres (3) bares y por un periodo mínimo de veinte (20) minutos.

Se debe llevar un registro de control de temperatura, tiempo y presión de cocción a que han sido sometidos todos los productos procesados en el rendering, incluidos los condenados, registro que será colocado en un lugar visible, en donde pueda ser revisado por el SENASA.

ANEXO N° 1

DEFINICIONES

- Agua Potable.- Agua que al ser consumida por población humana o animal no produce efectos nocivos para la salud y reúne los requisitos físicos químicos y bacteriológicos establecidos por las Autoridades competentes.
- Animales de Abasto.- Compréndase las siguientes especies: bovinos, búfalos, ovinos, caprinos, porcinos, camélidos sudamericanos (llama, alpaca y guarizos) équidos (caballos, asnos, burdéganos y mulos), aviar (pollos, gallinas, pavos, patos, codornices, faisanes, gansos, avestruces), cobayos (cuyes), lagomorfos (conejos),
- Apéndices.- Conjunto conformado por la cabeza, extremidades y cola.
- Bazofia.- Contenido gastrointestinal del animal.
- Bienestar animal.- Evitar el sufrimiento innecesario de los animales antes de ser faenado, más allá de la falta de enfermedad y abarcando el completo estado de su bienestar físico.
- Buenas Prácticas de Faenado.- Se entiende a todas las acciones involucradas en el proceso de faenado y son orientadas a evitar el riesgo o controlarlo en caso que se presente y asegurar la inocuidad de los productos y subproductos.
- Buenas Prácticas de Higiene (BPH): Todas las prácticas referentes a las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria.
- Canal o carcasa.- Unidad cárnica primaria resultante del faenado de los animales de abasto, desprovistos de piel, vísceras y apéndices. En el caso del porcino, la carcasa comprende al animal faenado con piel, cabeza y patas.
- Cámara Frigorífica.- Es una instalación industrial que cuenta con todas las características técnicas sanitarios para almacenamiento y conservación de productos y subproductos.
- Centro de Rendering.- Todos aquellos establecimientos o secciones de establecimientos dedicados a la elaboración de productos cuyo final no sea el consumo humano.
- Condena.- Acción de incinerar productos o subproductos no aptos para el consumo humano ni para su procesamiento y que deben ser destruidos o desnaturalizados.

- Contaminante: Agente biológico, químico o físico que pueda poner en peligro la inocuidad y su aptitud para el consumo.
- Degüello.- Acción de seccionar los grandes vasos sanguíneos a nivel del cuello que tiene por finalidad facilitar la sangría del animal.
- Despojo.- Contenidos estomacales, pelos, cerdas, vejiga, útero; menudencias y apéndices de equinos; entre otros.
- Desinfección: Aplicación de procedimientos destinados a destruir agentes infecciosos o parasitarios responsables de las enfermedades de los animales, incluidas las zoonosis.
- Desuello.- Acción de separar la piel del animal.
- Evento pecuario.- Actividad realizada en instalaciones o establecimientos con fines de comercialización, exposición y/o entretenimiento de bovinos y otras especies.
- Faenado.- Procedimiento de separación progresiva del cuerpo de un animal en canal y otras partes comestibles y no comestibles; se inicia desde el ingreso de los animales de abasto al matadero hasta el despacho.
- HACCP.- Hazard Analysis and Critical Control Point o Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos.
- Inspector del SENASA.- Personal del SENASA o persona autorizada por éste para realizar la evaluación veterinaria (incluye evaluación ante-mortem y post-mortem), inspección, supervisión y control del matadero.
- Matadero.- Establecimiento destinado a la faena de animales de abasto.
- Material higiénico-sanitario.- Material que contribuye a evitar la contaminación, porque no produce o genera reacciones con otros elementos o sustancias, o porque facilita los procesos de limpieza y desinfección.
- médico veterinario registrado.- El profesional veterinario contratado por la empresa que cuenta con registro vigente del SENASA.
- médico veterinario oficial.- médico veterinario del SENASA o Tercero autorizado por éste, para efectuar actividades oficiales relacionadas con el presente Reglamento y demás normas complementarias que emita la entidad al respecto.
- Pediluvio.- bandeja, recipiente o foso puesto en el suelo, que contiene una solución desinfectante para desinfectar el calzado.

- Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).- son métodos prescritos o establecidos para que sean seguidos como rutina en la aplicación de operaciones o tareas específicas.
- Productos.- Derivados de animales, los que no han sufrido transformación organoléptica ni fisicoquímica.
- Rendering.- Proceso de tratamiento de despojos producto del faenado y de las canales de los animales, no destinados al consumo humano.
- Rodiluvio.- Foso generalmente ubicado en los lugares de acceso y que contiene una solución desinfectante para limpiar y desinfectar las ruedas de un vehículo.
- Sanitización.- Reducción de la carga microbiana que contiene un objeto o sustancia a niveles seguros para la población.
- HACCP.- Enfoque científico y sistemático para asegurar la inocuidad de los alimentos desde la producción primaria hasta el consumo, por medio de la identificación, evaluación y control de peligros significativos para la inocuidad de los productos y subproductos.
- Subproducto.- Derivados de animales, los que han sufrido transformación organoléptica o fisicoquímica.
- Vísceras rojas.- Corresponde a las siguientes partes u órganos: el hígado, el corazón, los riñones, el bazo, los pulmones y la lengua.
- Vísceras blancas.- Incluye a los intestinos y estómagos de los animales, y eventualmente a los genitales de los machos y las ubres de las hembras.
- Zona limpia.- Área restringida delimitada por cerco perimétrico y/o filtros.
- Zona sucia.- Área sin restricción sanitaria para la circulación de vehículos y personas.

ANEXO N° 2

REQUISITOS GENERALES DE LOS MATADEROS

– AGUA POTABLE

Los mataderos deben disponer de suficiente suministro de agua potable con buena presión, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución; protegido contra la contaminación.

La dotación de agua potable en los mataderos debe asegurar la disponibilidad mínima de:

- 500 litros por bovino, bubalino y équido.
- 350 litros por porcino y camélido sudamericano
- 150 litros por ovino y caprino; o una cantidad menor si se cumple el objetivo de inocuidad del proceso.

En el diseño de la construcción debe preverse que la conducción del agua potable y de la no potable se haga por cañerías completamente separadas y diferenciadas por su color.

Los tanques de depósito y los conductos deben estar instalados y protegidos de forma tal que evite la contaminación del agua; y de fácil acceso para su evaluación, limpieza y control.

Los tanques de depósito de agua deben tener como mínimo, una capacidad útil de almacenaje suficiente para cubrir los requerimientos totales de (1) un día normal de trabajo, más un treinta por ciento (30%) de reserva.

El agua debe ser clorada al ingresar al tanque de captación. En el caso de los establecimientos que utilicen agua clorada mediante un sistema propio, deben verificar diariamente que el proceso de cloración no se haya detenido o presente algún desperfecto.

El agua que se utiliza en los establecimientos de las categorías 2 y 3 debe contar con certificación vigente que acredite su potabilidad y exámenes físicos, químicos y microbiológicos permanentes, llevados a cabo por laboratorios autorizados por las autoridades competentes.

Según las necesidades, el matadero debe contar con instalaciones que permitan disponer de suficiente vapor de agua y agua caliente a una temperatura promedio de 70°C durante las horas de trabajo, para la limpieza y desinfección de los materiales y equipos. Las tuberías que conducen el vapor de agua y agua caliente deberán ser diferenciadas por colores.

- EFLUENTES - Líneas de drenaje:

Todas las áreas donde se trabaje con agua, deben disponer de un sistema de canaletas de desagüe provistos de rejillas y trampas. La pendiente de las

canaletas y tuberías de agua residuales debe ser de uno (01) por ciento para los canales abiertos y de agua de lavado; de dos (02) por ciento para las tuberías de aguas negras; y, de tres (03) a cinco (05) por ciento para las tuberías de aguas grasas y sanguinolentas.

Los drenajes deben ser independientes y tener diámetro suficiente para evitar estancamientos; estos drenajes no se conectarán con líneas regulares del establecimiento ni de servicios higiénicos.

Cada drenaje del piso, incluyendo los utilizados para la sangre debe tener una trampa. Las líneas de drenaje deben estar ventiladas apropiadamente, comunicadas con el exterior y equipadas con malla metálica para el control de los roedores. Conforme vayan desembocando las líneas de drenaje en otras troncales, el diámetro se irá ampliando proporcionalmente para evitar obstrucciones.

Dentro del establecimiento, las líneas de drenaje de los servicios higiénicos no deben conectarse con otras líneas de canaletas de desagüe.

Es obligatorio que el matadero cuente con un sistema de tratamiento de efluentes apropiado y suficiente para tratar todo el volumen que genera la máxima capacidad de carga; el efluente resultante sólo será evacuado al colector público previo tratamiento según la normativa vigente al respecto.

- ILUMINACIÓN

En todo el matadero se debe disponer de iluminación natural o artificial que no altere los colores de los productos y subproductos.

La iluminación debe ser de calidad e intensidad requerida por todas las actividades del matadero, debiendo cumplir como mínimo con:

- 540 lux en todos los puntos de evaluación veterinaria
- 220 lux en locales de trabajo
- 110 lux en otras zonas

En todas las áreas donde se realicen actividades del proceso de faenado, las luminarias y soportes suspendidos deben estar protegidos a fin de impedir la contaminación de los productos y subproductos, en caso de rotura o accidente.

– TECLES Y SISTEMA DE RIELES

Los mataderos de la categoría 1 deben contar un mecanismo para suspender el animal, los mataderos de las categorías 2 y 3 deben disponer de sistema de rieles completo desde la sala de matanza hasta la de despacho. La estructura de soporte deberá estar cubierta con pintura anticorrosiva que no se resquebraje. Los rieles serán de metal resistente a la oxidación, ya que no deberán estar cubiertos con ninguna sustancia que no sea una leve película de vaselina o aceite comestible. La altura y distancias mínimas para los rieles son:

- Altura para la riel de sangría de 4.80m ó 0.80m desde la nariz del animal al piso.
- Altura para la riel de desuello 4.00m.
- Altura para la riel en zona de evaluación 4.00m ó 0.80m desde el extremo inferior de la canal al piso.
- Altura para la riel en cámaras frigoríficas y salas de oreo 4.00m ó 0.80 m desde el extremo inferior de la canal al piso.
- Entre riel y columna: 0.80 m.
- Entre riel y pared: 1.20 m.
- Entre riel y riel paralelos 1.50 m
- Entre vertical del riel y bordes de plataformas de trabajo de 0.40 m.
- Entre riel y riel paralelos cuando entre ambos se realizan la evisceración 5.00m

– VENTILACIÓN

Las salas deben disponer de ventilación adecuada a fin de evitar el calor, el vapor, la condensación y asegurar que el aire en los locales no esté contaminado con olores, polvo, vapor ni humo. La dirección de la corriente de aire no debe ir desde una zona sucia hacia una zona limpia.

Las aberturas para la circulación del aire estarán protegidas por un tamiz de material no corrosivo y dispuesto de marcos que puedan retirarse fácilmente para una total y fácil limpieza, a fin de evitar el ingreso de vectores biológicos u otros elementos contaminantes.

– EQUIPOS Y MATERIALES

Los mataderos deben contar con lo siguiente: sierras, mesas de trabajo, cuchillos, ganchos, chairas, balanzas, contenedores, afiladores de cuchillos, anaqueles, etc.; los que deben ser fáciles de limpiar y desinfectar.

– AMBIENTE, EQUIPOS Y MATERIALES VETERINARIOS

El médico veterinario contará con un ambiente y equipo mínimo para efectuar sus labores. El ambiente debe disponer de ventilación, iluminación y equipo mínimo de cirugía.

Los mataderos de las categorías 2 y 3 deben proporcionar al médico veterinario además lo siguiente:

Toallas, jeringas y agujas descartables de diversos tamaños, glicerina tamponada, formol, algodón, desinfectante, guantes, tubos al vacío, holder y gradilla para tubo al vacío, cajas de tecnopor, escobilla para manos y botas, linterna, estetoscopio, termómetro clínico y para carcasa, frascos de boca ancha y naricera.

ANEXO N° 3

– DISEÑO DE LOS MATADEROS

Cada zona y sección debe encontrarse claramente identificada y señalizada en cuanto a accesos, circulación, servicios, seguridad, entre otros.

ZONA DE ACCESO

La zona de acceso al matadero debe facilitar el ingreso por vía pavimentada o permanentemente transitable o por medio de ferrocarril o vía fluvial, marítima o lacustre.

Todo el perímetro del matadero, incluyendo los corrales e instalaciones anexas, debe estar circundado por un cerco construido con materiales resistentes que impida el ingreso de animales y dotados de accesos provistos de mecanismos de cierre y control adecuado.

Las puertas de acceso al matadero deben contar con pediluvios u otro dispositivo que asegure la limpieza y desinfección de las llantas de los vehículos y personas que transiten por ellas; deben ser lisas, construidas con material no absorbente y de suficiente amplitud que permita el fácil acceso al matadero, mantenidas en buen estado de conservación.

ZONA DE ABASTECIMIENTO

Los mataderos deben contar con rampa de descarga de animales, la que puede ser fija o móvil, y que comunicará directamente con el corral de recepción. La rampa debe ser de materiales lavables, desinfectables, con pisos antideslizantes con una pendiente no superior a 25%. La superficie del piso y paredes deberá ser sin aristas salientes ni punzantes. La rampa deberá ubicarse al interior del establecimiento y no formar parte del cerco perimetral.

Los mataderos deben contar además con un área construida para el lavado y desinfección de vehículos de transporte de animales; la cual debe estar ubicada cerca al desembarcadero y tendrá las siguientes características: pisos impermeables con pendiente suficiente para evitar la acumulación de líquidos y desagüe, propio del área de limpieza; contando además con un sistema para la desinfección de los vehículos después del lavado y dispositivos para la cremación o reciclaje de materiales utilizados en el transporte de animales (pajas) y otros desechos provenientes de los vehículos.

Los mataderos de la categoría 1, que reciban únicamente ganado en pie, quedan exceptuados de contar con el área de lavado y desinfección de vehículos.

Los corrales deben estar localizados a distancia adecuada de la sala de faenado y en condiciones tales que los vientos predominantes no lleven olores, polvo o emanaciones a las instalaciones de faena.

Los cercos de los corrales deben tener la altura que garantice el aislamiento de los animales y ser construidos con material resistente y de fácil limpieza e higienización; no deben presentar aristas o prominencias que puedan causar daños a los animales

Los pisos de los corrales deben ser de material sólido, desinfectable, antideslizante, sin salientes y con una pendiente mínima de dos por ciento (2%) orientada hacia los sumideros o canaletas de desagüe del corral.

Los corrales deben contar con techos que podrán ser desplazables u otro medio que le provea un área cubierta adecuada con el fin de proteger los animales contra el exceso de lluvia y rayos solares, según las características climatológicas de la región. El área cubierta debe corresponder al veinticinco por ciento (25%) del total del área.

Todos los corrales deben disponer de agua para la bebida en bebederos de material no corrosivo, con los bordes redondeados, deben ser lavables y desinfectables, grifos de agua para lavado e iluminación nocturna.

Los corrales deben estar divididos para cada especie y en función a la capacidad de faenado de animales:

- 3.0 m² por cada bovino, equino o bufalino.
- 2.0 m² por cada camélido sudamericano y porcino
- 1.2 m² por cada ovino o caprino.

Las canaletas de desagüe de los corrales deben estar ubicadas en su parte externa, es decir por fuera del cerco.

Corrales de recepción.- Los mataderos deben contar con corrales de recepción, lugar de llegada de los animales al matadero, donde se realiza la separación de los mismos. Este corral debe tener comunicación directa con los corrales de descanso.

Corral de descanso.- Los mataderos deben contar con corrales de descanso y encierro de los animales; en caso de existir más de uno deben estar numerados. Adicionalmente a las exigencias generales de los corrales, éstos deben contar con plataformas elevadas de observación, a una altura no inferior a la de las cercas, con barandas de protección, para facilitar la evaluación ante-mortem de los animales, el tránsito del personal y otras operaciones. Este corral tendrá comunicación directa con la manga que conduce al cajón de aturdimiento.

Corral de aislamiento.- Los mataderos deben contar con corrales de aislamiento, los que además de las exigencias generales deben disponer de comederos, estar dotados de una manga, cepo o brete de contención, estar identificados mediante un rótulo visible y deben ser específicos para cada especie. Deben encontrarse totalmente separados de los demás corrales.

Ducha.- Una vez dictaminada la aptitud para el faenado y antes del ingreso al área de aturdimiento, debe haber una manga para la limpieza y lavado del animal, el cual se debe llevar a cabo mediante un sistema de aspersion a presión dorsal, lateral y ventral, sistema que debe asegurar la eliminación de la tierra, estiércol o cualquier otro contaminante que el animal tenga sobre la piel.

En los mataderos de la categoría 1 podrá utilizarse un sistema manual que asegure el cumplimiento de las exigencias indicadas en el párrafo anterior.

La longitud del baño será calculada según el volumen del sacrificio y la velocidad del mismo.

ZONA DE FAENADO

Los mataderos deberán contar con zonas de faenado que permitan un flujo continuo y la separación de la zona limpia de la zona sucia.

Los pisos deben ser de material resistente, antideslizantes, impermeables, lavables y desinfectables, con declive hacia los sumideros; asimismo, deberá contar con un drenaje hacia las canaletas colectoras, las mismas que deben estar provistos de rejillas y trampas para sólidos o un sistema equivalente.

Las paredes internas deben ser lisas, resistentes, no tóxicas, impermeables y desinfectables, no absorbentes y de colores claros, recubiertas de un revestimiento lavable, hasta una altura mínima de (1.80) metros.

Los ángulos entre el piso y las paredes deben ser cóncavas a fin de facilitar la limpieza y desinfección.

Techo, cielo raso y demás instalaciones suspendidas, deben estar diseñadas y construidas de forma que impida la acumulación de suciedad, no se produzca condensación, construido con materiales higienizables y que impidan el desprendimiento de partículas.

En la entrada del área de faenado se debe contar con pediluvios y maniluvios sanitarios accionados por un sistema que impida su operación manual, con suministros de agua caliente y frío, dotados permanentemente de jabón líquido y protecciones para el control de ingreso de personal.

Las ventanas y demás aberturas deben estar construidas de tal forma que impida la acumulación de suciedad, sean fáciles de limpiar y desinfectar. Aquellas que comuniquen al exterior, deberán contar con protecciones que impida el ingreso de vectores. En caso de usar vidrios, se deberán utilizar sistemas que impidan el desprendimiento de astillas.

Las puertas deben estar construidas de material higiénico sanitario y ser lavables.

El equipo que se utilice y esté en contacto directo con el producto y subproducto debe ser liso, de material inoxidable y desmontable, que facilite su lavado y desinfección.

La zona del faenado debe contar con plataforma de material resistente, de fácil lavado y dimensiones adecuadas. Puede contar con pasillos o balcones laterales que permitan la adecuada supervisión de las operaciones.

Debe contar con iluminación natural o artificial suficiente, que permita realizar en forma eficaz las diferentes tareas y que no altere los colores. Los mataderos de las categorías 2 y 3 deben tener esterilizadores para cuchillos, astiles, sierras y otros utensilios con agua a temperatura mínima de 82 °C u otro sistema que permita la esterilización de estos implementos durante los procesos.

La zona del faenado no debe tener comunicación directa con los cuartos de máquinas, área de subproductos u otras que puedan contaminar.

Dicha zona debe comprender las siguientes secciones:

Sección de aturdimiento.- Lugar donde se aturde a los animales para permitir un apropiado faenado, solo se permitirá el aturdimiento de los animales previo duchado. Según sea el volumen de faena por hora, debe tener una o más áreas de aturdimiento, en los cuales únicamente podrá entrar un animal por vez para ser aturdido.

El corredor de acceso, entre la manga de baño y el cajón de aturdimiento, debe tener una longitud suficiente para que escurra el agua de lavado. La puerta de acceso al cajón de aturdimiento será de guillotina.

Para efectuar el aturdimiento se debe disponer de medios apropiados y seguros para los operarios, tales como:

- a) La pistola neumática.
- b) La denervación por puntilla, únicamente en mataderos de la categoría
- c) El choque eléctrico.

Se debe contar con dispositivos para suspender a los animales y situarlos en el sistema de rielería. El cajón de aturdimiento debe estar construido con material sólido y resistente, de preferencia metálico de superficie lisa.

Sección de sangrado.- El sangrado debe efectuarse inmediatamente después de aturdido o muerto el animal, según el caso.

Las operaciones de sangrado deben realizarse en el sistema aéreo; el teclé de elevación debe tener una operatividad y velocidad adecuada para garantizar un rápido levantado del animal y un buen flujo de ésta, sin que ocasione retrasos ni aglomeraciones.

Los materiales empleados en este sistema deben ser resistentes y estar libres de óxido y suciedad. En el ganado mayor se debe utilizar un cuchillo para cortar

piel y otro para seccionar los vasos sanguíneos, los cuchillos deben ser desinfectados entre cada animal.

Debe garantizarse la buena evacuación y recepción de la sangre; garantizando un tiempo mínimo de tres a seis (3 - 6) minutos por bovino.

En el caso de utilizar la sangre para consumo humano o alimentación animal, se debe contar con un sistema de recolección que impida su contaminación y en ningún caso debe agitarse con la mano, sino con utensilios higiénicamente aceptables; sólo se permitirá el uso de la sangre, cuando el médico veterinario haya declarado el animal como apto para consumo; y sistema para el almacenamiento de la sangre, de ser necesario.

Sección de Escaldado y pelado.- Los mataderos que faenen porcinos deben contar con un ambiente exclusivo para su escaldado y pelado, esta sección debe contar con un tanque o tina para escaldar, con rebose y sistema para cambio total de agua, manteniendo una temperatura de 65°.- a 68°C.

Esta operación deberá garantizar el retiro de la mayor cantidad de cerdas. Se debe utilizar un sistema que impida la descarga de material desde el esófago.

Los equipos de material inoxidable deben estar conformados por lo siguiente:

- a) Sistema de riel para la elevación del porcino.
- b) Túnel de escaldado o, en su defecto, tanque de escaldado con rebose y sistema para cambio total de agua.
- c) Peladora mecánica con capacidad adecuada para el volumen diario del faenado.
- d) Mesa para el recibo de porcinos pelados.
- e) Rieles para el izado de porcinos, después del pelado, desde la mesa hasta la línea aérea u otro sistema que evite su contaminación.
- f) Plataforma (mesa) de longitud y altura adecuada para las operaciones de repaso del pelado de porcinos por parte del personal.

Los mataderos de la Categoría 1 deben realizar el escaldado utilizando un sistema que garantice la higiene e inocuidad, pudiendo realizarse en el área de faenado de otras especies, manteniendo una adecuada separación.

Sección de Degüello

Destinado al seccionamiento de la cabeza.

Sección de cortes y retiro de apéndices

De acuerdo a la especie que corresponda, los cortes y retiro de los apéndices deben realizarse con el animal suspendido. En el caso de équidos, los apéndices y vísceras serán remitidos en forma inmediata a rendering, en caso contrario, serán incinerados o enviados al digestor.

En las demás especies, en caso se retire los apéndices, éstos pasarán inmediatamente a la zona de subproductos, evitando su acumulación en la zona de faenado.

Sección de Desuello

Destinado a la separación de la piel.

En las operaciones de desuello deben tenerse presentes los siguientes puntos:

- a) Todas las especies, con excepción de los cerdos, deben ser desolladas antes de la evisceración de la canal. Una vez iniciado el desuello, las canales deberán estar separadas unas de otras para evitar el contacto entre ellas y el riesgo de contaminación. Se prohibirá insuflar aire entre la piel y la canal para facilitar el desuello. Los cerdos deben limpiarse de cerdas, costras y suciedad, y podrán desollarse total o parcialmente.
- b) Las canales desolladas no deben lavarse en forma que el agua puede penetrar en la cavidad abdominal o torácica antes de la evisceración;
- c) Las pieles deben pasar inmediatamente a la sección de zona de pieles, evitando su acumulación en la zona de faenado.

Sección de Eviscerado

La evisceración se efectuará a continuación del desuello, donde se efectúa la extracción de los órganos digestivos, circulatorios, respiratorios y reproductivos. En el caso de équidos, el corazón, previa evaluación veterinaria, podrá ser destinado al consumo humano.

La recepción se realizará en recipientes o bandejas inoxidables, dispuestos en los carros de evisceración de superficie lisa u otros sistemas apropiados, tales como carriles, ductos, toboganes, fajas transportadoras, etc.

La evisceración debe efectuarse sin demora alguna. Debe observarse lo siguiente:

- a) Prevenirse eficazmente la descarga del esófago, la panza, los intestinos, el recto, la vesícula biliar, la vejiga, el útero, o las ubres;
- b) Todos los despojos destinados al consumo humano deben retirarse de la canal de manera que se impida la contaminación del órgano retirado;
- c) Durante la evisceración, los intestinos no serán separados por corte del estómago y no se abrirán los intestinos, salvo que lo exijan las operaciones de faenado y antes de seccionarlos se ligarán el esófago y el recto;
- d) El cordón espermático y el pene deben extirparse de la canal.
- e) No se utilizará papel, tela, esponja, ni cepillos para el lavado de las canales.

Sección de división de canales:

Con el fin de facilitar la evaluación post mortem y su manipulación, las canales de vacunos, bubalinos, camélidos, équidos y cerdos grandes serán divididas a lo largo de la línea media dorsal, en dos medias canales utilizando sierra eléctrica. En caso de los mataderos de la categoría 1 se podrá utilizar sierra mecánica.

Sección de Evaluación Post-mortem

En esta sección se evaluará las canales. Debe contar con mesas para la evaluación veterinaria, y en caso de mataderos de las categorías 2 y 3 deben disponer de rieles para la separación de las canales que fueran retenidas en observación o condena y perchas en cantidades suficientes.

La evaluación post mortem debe incluir el uso de los sentidos visual, olfativo y táctil, debiendo complementarse con la incisión de los productos y subproductos; tomando especial atención a la evaluación de los órganos del sistema linfático, vísceras rojas y blancas:

Sangre: Se debe apreciar su color y coagulación.

Cabeza: La cabeza deberá ser inspeccionada incluyendo las cavidades oral y nasal. La evaluación debe efectuarse después de separada la base de la lengua. Los ganglios linfáticos submaxilares, parotídeos y retrofaringeos, deberán examinarse visualmente y por incisión múltiple. Las amígdalas serán extirpadas, después de la evaluación. Debe examinarse la lengua y, de ser necesario, efectuarse una incisión en la base de la misma pero sin mutilar el borde. Además, se examinará visualmente los labios y encías. En porcinos, cuando se detecta cisticercosis se efectuará una incisión en el músculo externo de masticación y en la base de la lengua.

Aparato gastrointestinal: Examen visual del estómago e intestinos y palpación e incisión de los ganglios linfáticos mesentéricos.

Bazo: Examen visual y palpación e incisión.

Hígado: Examen visual y palpación de todo el órgano e incisión a los ganglios retro-hepáticos.

Pulmones: Examen visual y palpación de todo el órgano, así como de los ganglios linfáticos bronquiales y mediastínicos. Debe abrirse la laringe, tráquea y bronquios, mediante una incisión longitudinal y una incisión transversal en la parte inferior del lóbulo diafragmático.

Corazón: Examen visual después de haber abierto el pericardio. Debe realizarse una o más incisiones desde la base hasta el vértice.

Útero: Examen visual, palpación e incisión.

Ubre: Examen visual, palpación e incisión del tejido glándular y de los ganglios linfáticos supramamarios.

Riñones: Enucleación, examen visual y palpación e incisión.

Testículos: Examen visual, palpación e incisión.

Canales. El examen tendrá por objeto precisar su estado general, color, olor y estado de los ganglios linfáticos.

Si el resultado de la evaluación post-mortem no es suficiente para emitir el dictamen final, se puede realizar las pruebas de laboratorio que se estimen necesarias. Los productos y subproductos correspondiente al animal observado, se deben mantener separados de otros en la cámara de frío y en condición de retenido, a fin de evitar la contaminación cruzada con otros productos o subproductos, hasta conocer el resultado de las pruebas.

Si durante la evaluación se observan alteraciones que constituyan riesgo para la salud pública o animal, o contaminación del equipo, se procederá a retirar de la línea de faenado, los productos y subproductos del animal observado, siendo condenados e identificados como tal.

Los comisos y despojos que no constituyan riesgo para la salud pública o animal, se destinarán para rendering.

Sección de desposte:

Proceso de despiece de las canales y separación del tejido muscular.

Sección de limpieza de la canal:

Lugar donde se limpian las canales en forma minuciosa, debe disponer de dispositivos para aplicar agua con la presión adecuada para tal fin.

Sección de limpieza de vísceras, apéndices y pieles

Proceso necesario en caso de productos y subproductos para consumo humano.

Esta zona debe contar con suficiente agua caliente y vapor de agua, disponer de desagüe canalizado directamente hacia la red de efluentes y, mesas de trabajo y pozas con ángulos cóncavos; los que deben ser de material resistente, no contaminante, que permita su fácil limpieza y desinfección.

Deben disponer de balanzas para el pesado y ganchos u otro material no contaminante que se utilice para mantenerse suspendidos los subproductos, a fin de evitar su contacto con el piso.

Los mataderos de la categoría 2 y 3 deben contar con equipos o máquina escaldadoras para los estómagos, patas y cabezas de ovinos, caprinos y camélidos.

La comunicación de esta zona con la de faena será tal que sólo debe permitir el pasaje de vísceras, apéndices, pieles, más no de personas. Además debe tener comunicación directa con la zona de despacho.

Los productos y subproductos que durante el procesamiento, se hayan contaminado con contenido gastrointestinal, pus, orina u otro contaminante, se les debe eliminar los tejidos impregnados con el material contaminante mediante recorte del tejido afectado. De igual modo se procederá con hematomas, contusiones, traumatismos y otros.

El lavado y limpieza de los apéndices, vísceras blancas, vísceras rojas y pieles no debe realizarse en la misma área. En caso de las vísceras rojas no se utilizará agua caliente ni vapor de agua.

Sección de pesado y numeración

Sección donde se realiza el pesaje de las canales antes de su ingreso a la sala de oreo o refrigeración, para lo cual debe contar con una balanza. Los mataderos de las categorías 2 y 3 deben disponer de balanzas de riel. Luego del pesado debe realizarse el marcado de la canal con su respectivo número.

ZONA DE OREO

Los mataderos de la categoría 1 que no requieran contar con zonas de conservación en frío deben contar con una zona de oreo destinada al enfriamiento y maduración de los productos, los cuales deben permanecer separados en ambientes específicos por especie; ésta zona debe mantener una temperatura por debajo de quince (15°C).

El área de esta sección estará en relación con la capacidad de faenado diario del establecimiento. Los mataderos podrán utilizar una sala de oreo para más de una especie, previa evaluación y autorización del SENASA.

ZONA DE DESHUESADO, CORTES Y EMPAQUE

Los mataderos de las categorías 2 y 3 deben contar con una zona de deshuesado, cortes y empaque, la cual dispondrá de equipos y materiales que garanticen la inocuidad de los productos; esta zona debe mantener la temperatura máximo a 12°C, la cual debe ser medida por un termómetro disponible perennemente en la zona.

ZONA DE CONSERVACIÓN EN FRÍO

Los mataderos deben contar con una zona de conservación en frío. El SENASA, considerando la ubicación geográfica particular de los mataderos de la categoría 1, determinará los casos en que aplique esta exigencia.

Se considerará como producto refrigerado los que han pasado por un proceso de enfriamiento hasta obtener una temperatura óptima de almacenamiento, ligeramente superior a su punto de congelación, manteniendo las condiciones de temperatura y humedad necesarias para que la pérdida de peso o merma sea mínima.

La temperatura en la zona media más profunda de los productos refrigerados debe descender hasta 0°C en el tiempo más breve posible. Por lo general esta temperatura se alcanzará en un máximo de 48 horas después de su ingreso a la cámara. En este tiempo la temperatura de la superficie no podrá ser inferior a 1,5°C bajo cero.

La humedad relativa en las cámaras frigoríficas debe mantenerse en el orden del 90 a 95 por ciento. El aire en las cámaras debe renovarse una vez al día, estando el de entrada limpio, exento de olores y en lo posible acondicionado a la misma temperatura que el de la cámara.

Se considera como producto congelado todo aquel que ha sido enfriado, en todos sus puntos, hasta una temperatura inferior a la de su punto de congelación. Se efectuará de forma tal que las temperaturas que se alcancen en su zona media más profunda se mantengan entre 12°C a 15°C bajo cero a 18°C bajo cero, dependiendo del tiempo que se desea conservarlos

Para el almacenamiento de vísceras rojas y blancas el matadero debe disponer de una cámara de conservación de exclusividad para vísceras y apéndices, no pudiendo mezclarse con las canales.

Los productos no se pueden despachar o retirar del establecimiento con una temperatura superior a 7°C, medida en el centro de la mayor masa muscular.

Para los subproductos la temperatura no deberá superar los 5°C.

Las cámaras frigoríficas deben cumplir con las siguientes exigencias:

- Estar ubicada contigua a la zona de faenado.
- Disponer de buena iluminación, termómetros e higrómetros que permitan la lectura externa. Deben mantenerse permanentemente limpias, desinfectadas y sin deterioros.
- Contar con los siguientes ambientes separados unos de otros:
 - Playas de recepción y despacho, las cuales deberán permitir la fácil carga y descarga, disponiendo de una rampa apropiada y de balanza para el pesaje.
 - Antecámara que estará situada entre el ambiente exterior y la cámara fría.
 - Cámara fría y Sala de máquinas.
- El material de revestimiento interior de las cámaras y antecámaras debe ser sólido, resistente, impermeable, liso y de color claro. La unión de las paredes entre sí, y los ángulos de encuentro con las columnas y pisos serán redondeados.
- Disponer de grifos para el lavado de pisos, sistema de agua potable y desagüe.
- Las puertas deben estar protegidas con material aislante y en su cara interna, tendrán cerraduras que permitan su apertura por dentro y por fuera, se abrirán hacia afuera y tendrán el tamaño suficiente que permita un fácil acceso y transporte de canales enteras.
- Toda la cámara se deberá mantener seca y en completo estado de limpieza.
- La estiba de productos y subproductos al interior de las cámaras de frío, debe permitir la adecuada circulación de aire a su alrededor guardando distancia mínima de 10 cm. respecto al nivel del piso y 30 cm. respecto a las paredes.
- La circulación del aire se asegurará con difusores, ventiladores u otro sistema que facilite su continuo movimiento para mantener la temperatura uniforme en todo el ambiente.
- Cuando se utilicen estanterías, éstas deben ser metálicas o de material impermeable de fácil lavado.

- Deben poseer un sistema de alarma que se accione desde el interior, para seguridad del personal.
- Debe contar con una cámara o en su defecto con un espacio aislado dentro de las cámaras generales, con puerta y llave, para alojar canales que necesiten observación.

ZONA DE EMBARQUE

Deben contar con una zona de embarque, la cual estará ubicada continua a la sección de oreo o refrigeración y debe comunicarse directamente con la puerta de salida del matadero a fin de evitar la contaminación cruzada. Queda prohibido el retorno a la línea de proceso.

ZONA DE PIELES

Destinada a la recepción, pesado y despacho de pieles de los animales faenados. Debe estar separada y alejada de la zona de faenado.

ZONA DE NECROPSIA

Es obligatoria en los mataderos de las categorías 2 y 3 contar con una sala de necropsia. Será completamente independiente; está destinada para el sacrificio de animales sospechosos y por lo mismo cercana al corral de este tipo de animales. Para su funcionamiento está dotada con los equipos sanitarios y demás requerimientos indispensables para esta clase de actividades.

ZONA DE INCINERACIÓN

Los mataderos deben contar con una zona de incineración adecuada para destruir los comisos y condenas, la que debe estar ubicada en lugares aislados, cerca de la zona de necropsia y con medidas de seguridad e higiene.

ZONA DE DIGESTOR Y/O INCINERADOR

Los mataderos que no efectúen rendering podrán optar por la inmediata reducción de los decomisos no aptos para el consumo humano pero que pueden ser aprovechados para el consumo animal, lo cual deberá realizarse empleando un digestor y/o incinerador que debe estar ubicado en un lugar aislado y seguro, debiendo disponer de un adecuado equipo para tal fin.

La reducción debe realizarse a una presión no menor de 1.5 atmósferas y a una temperatura no menor de 135 °C, durante un tiempo no menor de 15 minutos, para cuyo control contará con su respectivo manómetro, termómetro y reloj.

ZONA DE RESIDUOS SÓLIDOS

El matadero debe contar con un estercolero y depósito de basura, ubicados lejos de las zonas destinadas al proceso de faenado y deben estar protegidos contra insectos, roedores y la emanación de olores. Si por razón de la localización de un matadero no es posible disponer de sistema de recolección de basuras, deberá proveerse un medio propio para su disposición sanitaria final.

ZONA DE RENDERING

Concluida la jornada diaria, los comisos y despojos podrán ser procesados en la zona de rendering o destinados a un establecimiento de procesamiento autorizado por el SENASA, de lo contrario deben ser conservados en una zona separada del área de faenado y destinados diariamente al relleno sanitario.

Los mataderos y otros establecimientos que realicen rendering deben cumplir con lo siguiente:

Locales e instalaciones

- a) Los locales deben estar ubicados lejos de vías públicas y de instalaciones dedicadas a la producción de animales destinados a la obtención de productos para consumo humano. En caso que forme parte de un matadero, debe estar adecuadamente aislado para evitar la contaminación cruzada.
- b) El establecimiento debe contar con un área de recibo donde se almacenen, bajo condiciones adecuadas temporalmente, los desechos que son materia prima para una evaluación previa interna de los mismos, para asegurar su calidad, antes de que ingresen al proceso.
- c) Los pisos y paredes deben estar contruidos de materiales que eviten la contaminación, no tener grietas; ser preferiblemente de cemento y su diseño debe evitar el estancamiento del agua, con un desnivel de al menos 1.5% para un adecuado drenaje, facilitar la limpieza y desinfección.
- d) Las dimensiones de los locales deben estar de acuerdo con la capacidad de producción para evitar problemas de hacinamiento, almacenamiento y

potenciales contaminaciones. Además deben permitir un adecuado flujo en el proceso y facilitar las labores de evaluación y muestreo.

e) Las instalaciones deben contar con áreas para la limpieza y desinfección de recipientes, materiales y equipos de uso regular en el proceso. Deben contar con adecuada ventilación.

Equipos

a) El equipo utilizado para manipular material específico de riesgo será identificado como de uso exclusivo para éste fin y mantenerse bajo controles estrictos.

b) Debe disponer del siguiente equipo mínimo:

- Digestor con capacidad suficiente;
- Percolador que reciba el producto;
- Sin fin transportador;
- Secadora para bajar la humedad del producto;
- Molinos;
- Enfriadora de harina;
- Tolva de almacenamiento;
- Tamiz o zaranda para cernir;
- Sistema eliminador de olores y
- Otros que según el caso particular, establezca el SENASA.

Higiene de Instalaciones, equipo y personal

a) Los establecimientos deben definir e implementar un programa de limpieza y desinfección de instalaciones y equipo que incluya el uso de instrumentos y productos afines a sus operaciones. Este programa debe incluir el uso de agua caliente, vapor y lavado a presión, entre otros.

b) Implementar pediluvios para la desinfección en caso ingresen vehículos al establecimiento.

c) Colocar lavatorios para el lavado y desinfección de manos en diferentes áreas del establecimiento, preferiblemente accionados mediante mecanismos de pedal u otro no manual.

d) Deben existir instalaciones sanitarias, duchas y vestidores adecuados para el uso exclusivo del personal y estar separados de las áreas de proceso.

Agua

- a) Disponer de agua potable.
- b) Los tanques, tubería y recipientes utilizados para el transporte de agua, deben ser de materiales apropiados para evitar la contaminación.
- c) Las aguas residuales, de desecho y pluviales deben ser eliminadas evitando que se conviertan en factores de contaminación.

ZONA DE ENERGIA

Los mataderos deben contar con una zona de energía destinada a las maquinarias. Estas secciones estarán ubicadas en lugares apropiados y seguros.

ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y ASISTENCIALES

Comprenderá áreas como los servicios higiénicos generales, tópico de primeros auxilios y duchas. Además comprenderá ambientes adecuados para los depósitos de productos químicos utilizados en la desinfección.

2.4.2 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.

2.4.2.1 CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO (NORMA A.010)

CAPITULO I

Artículo 1.- La presente Norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el Artículo 5° de la Norma G.010 del TITULO I del presente Reglamento.

En este caso el proyectista podrá fundamentar si así lo desea, su propuesta mediante normativa NFPA 101 u otras normas equivalentes reconocidas por la Autoridad Competente.

Cabe señalar que no es requisito el cumplimiento de esta Normatividad NFPA 101, solo será usado para fundamentar una alternativa de solución.

Artículo 3.- Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con una respuesta funcional y estética acorde con el propósito de la edificación, con el logro de condiciones de seguridad, con la resistencia estructural al fuego, con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse y con el cumplimiento de la normativa vigente.

Las edificaciones responderán a los requisitos funcionales de las actividades que se realicen en ellas, en términos de dimensiones de los ambientes, relaciones entre ellos, circulaciones y condiciones de uso.

Se ejecutará con materiales, componentes y equipos de calidad que garanticen seguridad, durabilidad y estabilidad.

En las edificaciones se respetará el entorno inmediato, conformado por las edificaciones colindantes, en lo referente a altura, acceso y salida de vehículos, integrándose a las características de la zona de manera armónica.

En las edificaciones se propondrá soluciones técnicas apropiadas a las características del clima, del paisaje, del suelo y del medio ambiente general.

En las edificaciones se tomará en cuenta el desarrollo futuro de la zona, en cuanto a vías públicas, servicios de la ciudad, renovación urbana y zonificación.

Artículo 5.- En las localidades en que no existan normas establecidas en los planes de acondicionamiento territorial, planes de desarrollo urbano provinciales, planes urbanos distritales o planes específicos, el propietario deberá efectuar una propuesta, que será evaluada y aprobada por la Municipalidad Distrital, en base a los principios y criterios que establece el presente Reglamento.

CAPITULO IV

DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS AMBIENTES

Artículo 21.- Las dimensiones, área y volumen, de los ambientes de las edificaciones deben ser las necesarias para:

- a) Realizar las funciones para las que son destinados.
- b) Albergar al número de personas propuesto para realizar dichas funciones.
- c) Tener el volumen de aire requerido por ocupante y garantizar su renovación natural o artificial.
- d) Permitir la circulación de las personas así como su evacuación en casos de emergencia.
- e) Distribuir el mobiliario o equipamiento previsto.
- f) Contar con iluminación suficiente.

Artículo 22.- Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2,30 m. Las partes mas bajas de los techos inclinados podrán tener una altura menor. En climas calurosos la altura deberá ser mayor.

Artículo 23.- Los ambientes para equipos o espacios para instalaciones mecánicas, podrán tener una altura mínima de 2,10 m, siempre que permitan el ingreso y permanencia de personas de pie (parados) para la instalación, reparación o mantenimiento.

Artículo 24.- Las vigas y dinteles, deberán estar a una altura mínima de 2,10 m sobre el piso terminado

CAPITULO V

ACCESOS Y PASAJES DE CIRCULACIÓN

Artículo 25.- Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven.

- b) Toda persona, sin importar su ubicación al interior de una edificación deberá tener acceso sin restricciones, por lo menos a un medio de evacuación. Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se trate de elementos de seguridad o cajas de paso de instalaciones ubicadas en las paredes, siempre que no reduzcan en más de 0,15 m el ancho requerido. El cálculo de los medios de evacuación se establece en la Norma A.130.
- c) Para efectos de evacuación, la distancia total de viaje del evacuante (medida de manera horizontal y vertical) desde el punto más alejado hasta el lugar seguro (salida de escape, área de refugio o escalera de emergencia) será como máximo de 45 m sin rociadores o 60 m con rociadores. Esta distancia podrá aumentar o disminuir, según el tipo y riesgo de cada edificación, según se establece en la siguiente tabla:

Tabla 11 Tipos de Riesgos y Utilización de Rociadores.

TIPOS DE RIESGOS	CON ROCIADORES	SIN ROCIADORES
Edificación de Riesgo ligero (bajo)	60 m	45 m
Edificación de Riesgo moderado (ordinario)	60 m	45 m
Industria de Alto riesgo	23 m	Obligatorio uso de rociadores

FUENTE: Reglamento Nacional De Edificaciones.

En industrias se utilizará la clasificación de riesgo del Decreto Supremo Reglamento de Seguridad Industrial y para otros riesgos, la descrita en la Norma A.130.

Para edificaciones en general la clasificación de riesgo está en función del uso y carga térmica, de la siguiente manera:

- Riesgo Ligero (bajo) menor a 35 Kg de madera/m² equivalente (160,000 Kcal/m²) Los contenidos de riesgo ligero (bajo), deberán ser clasificados como aquellos que tienen tan baja combustibilidad, que debido a ello no puede ocurrir la auto propagación del fuego.
- Riesgo Moderado (ordinario) mayor de 35 Kg de madera/m² equivalente (160,000 Kcal/m²) y menor de 70 Kg. de madera equivalente (340,000 Kcal/m²). Los contenidos de riesgo moderado (ordinario) se deberán clasificar como aquéllos que tienen posibilidad de arder con moderada rapidez o de generar un volumen de humo considerable.
- Riesgo alto mayor a 70 Kg de madera/m² equivalente (340,000 Kcal/m²) Los contenidos de riesgo alto se deberán clasificar como aquéllos que tienen posibilidad de arder con extrema rapidez o de los cuales se pueden esperar explosiones.
- En edificaciones de uso residencial se podrá agregar 11 m adicionales, medidos desde la puerta del departamento hasta la puerta de ingreso a la ruta de evacuación.
- Sin perjuicio del cálculo de evacuación mencionado, la dimensión mínima del ancho de los pasajes y circulaciones horizontales interiores, medido entre los muros que lo conforman será las siguientes:

Tabla 12 Pasajes.

Interior de las viviendas	0.90 m
Pasajes que sirven de acceso hasta a dos viviendas	1.00 m
Pasajes que sirven de acceso hasta a 4 viviendas	1.20 m
Áreas de trabajo interiores en oficinas	0,90 m
Locales comerciales	1.20 m
Locales de salud	1.80 m
Locales educativos	1.20 m

FUENTE: Reglamento Nacional De Edificaciones.

2.4.2.2 VIVIENDA (NORMA A-020)

CAPITULO I

GENERALIDADES

Artículo 1.- Constituyen edificaciones para fines de vivienda aquellas que tienen como uso principal o exclusivo la residencia de las familias, satisfaciendo sus necesidades habitacionales y funcionales de manera adecuada.

Artículo 2.- Toda vivienda deberá contar cuando menos, con espacios para las funciones de aseo personal, descanso, alimentación y recreación.

Artículo 3.- Las viviendas pueden edificarse de los siguientes tipos:

- Unifamiliar, cuando se trate de una vivienda sobre un lote.
- Edificio multifamiliar, cuando se trate de dos o más viviendas en una sola edificación y donde el terreno es de propiedad común.
- Conjunto Residencial, cuando se trate de dos o más viviendas en varias edificaciones independientes y donde el terreno es de propiedad común.
- Quinta, cuando se trate de dos o más viviendas sobre lotes propios que comparten un acceso común.

Artículo 4.- Las viviendas deberán estar ubicadas en las zonas residenciales establecidas en el plano de Zonificación, en zonas urbanas con zonificación compatible o en zonas rurales.

Artículo 5.- Para el cálculo de la densidad habitacional, el número de habitantes de una vivienda, está en función del número de dormitorios, según lo siguiente:

Artículo 8.- El área techada mínima de una vivienda sin capacidad de ampliación (departamentos en edificios multifamiliares o en conjuntos residenciales sujetos al régimen de propiedad horizontal) será de 40 m².

El área techada mínima de una vivienda unifamiliar en su forma inicial, con posibilidad de expansión será de 25 m².

Estas áreas mínimas no son de aplicación para las viviendas edificadas dentro de los programas de promoción del acceso a la propiedad privada de la vivienda.

De acuerdo a lo que establezca el Plan Urbano, en ciertas zonas se podrá proponer un área mínima de hasta 16 m². para viviendas unipersonales, siempre que se pueda garantizar que se mantendrá este uso.

Artículo 12.- El acceso a las viviendas unifamiliares deberá tener un ancho mínimo de 0.90 m.

Los accesos a las edificaciones multifamiliares y a aquellas que forman parte de conjuntos residenciales, deberán tener un ancho mínimo de 1.00 m y cumplir con lo establecido en la Norma A-120 Accesibilidad Para Personas Con Discapacidad

Artículo 19.- Las ventanas que dan iluminación y ventilación a los ambientes, deberán tener un cierre adecuado a las condiciones del clima, y contar con carpintería de materiales compatibles con los materiales del cerramiento.

Los vidrios crudos deberán contar con carpintería de soporte en todos sus lados. De lo contrario deberán ser templados.

Las ventanas deberán ser de fácil operación y en todos los casos permitir su limpieza desde la habitación que iluminan y ventilan.

El alfeizar de una ventana tendrá una altura mínima de 0.90 m. En caso que esta altura sea menor, la parte de la ventana entre el nivel del alfeizar y los 0.90 m deberá ser fija y el vidrio templado o con una baranda de protección interior o exterior con elementos espaciados un máximo de 0.15 m.

Los vidrios deben ser instalados con tolerancias suficientes como para absorber las dilataciones y movimientos sísmicos.

Las puertas con superficies vidriadas deberán tener bandas señalizadores entre 1.20 m y 0.90 m. de altura.

Artículo 24.- Las edificaciones para vivienda estarán provistas de servicios sanitarios, según las siguientes cantidades mínimas:

Viviendas hasta 25 m2: ducha y 1 lavadero	1 inodoro, 1
Viviendas con más de 25 m2: ducha y 1 lavadero	1 inodoro, 1 lavatorio, 1

2.4.2.3 EDUCACION (NORMA A-040)

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.- Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.

La presente norma establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad.

Esta norma se complementa con las que dicta el Ministerio de Educación en concordancia con los objetivos y la Política Nacional de Educación.

Artículo 2.- Para el caso de las edificaciones para uso de Universidades, estas deberán contar con la opinión favorable de la Comisión de Proyectos de Infraestructura Física de las Universidades del País de la Asamblea Nacional de Rectores.

Las demás edificaciones para uso educativo deberán contar con la opinión favorable del Ministerio de Educación.

Artículo 3.- Están comprendidas dentro de los alcances de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones:

Centros de Educación Básica	Centros de Educación Regular	Educación Inicial	Cunas
			Jardines
			Cuna Jardín
		Educación Primaria	Educación
	Centros de Educación Alternativa	Educación Secundaria	Educación Secundaria
		Centros Educativos de Educación Básica Regular que enfatizan en la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales	
		Centros Educativos para personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular	
	Centros de Educación Especial	Centros Educativos para niños y adolescentes superdotados o con talentos específicos.	
		Centros de Educación Técnico Productiva	
		Centros de Educación Comunitaria	
Centros de Educación Superior	Universidades		
	Institutos Superiores		
	Centros Superiores		
	Escuelas Superiores Militares y Policiales		

Artículo 5.- Las edificaciones de uso educativo, se ubicarán en los lugares señalados en el Plan Urbano, y/o considerando lo siguiente:

- a) Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias.
- b) Posibilidad de uso por la comunidad.
- c) Capacidad para obtener una dotación suficiente de servicios de energía y agua.
- d) Necesidad de expansión futura.
- e) Topografías con pendientes menores a 5%.

f) Bajo nivel de riesgo en términos de morfología del suelo, o posibilidad de ocurrencia de desastres naturales.

g) Impacto negativo del entorno en términos acústicos, respiratorios o de salubridad.

Artículo 6.- El diseño arquitectónico de los centros educativos tiene como objetivo crear ambientes propicios para el proceso de aprendizaje, cumpliendo con los siguientes requisitos:

a) Para la orientación y el asoleamiento, se tomará en cuenta el clima predominante, el viento predominante y el recorrido del sol en las diferentes estaciones, de manera de lograr que se maximice el confort.

b) El dimensionamiento de los espacios educativos estará basado en las medidas y proporciones del cuerpo humano en sus diferentes edades y en el mobiliario a emplearse.

c) La altura mínima será de 2.50 m.

Artículo 8.- Las circulaciones horizontales de uso obligado por los alumnos deben estar techadas.

Artículo 9.- Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

Auditorios	Según el número de asientos	Salas
de uso múltiple.	1.0 mt ² por persona	Salas de clase
1.5 mt ² por persona	Camarines, gimnasios	4.0 mt ² por
persona	Talleres, Laboratorios, Bibliotecas	5.0 mt ² por persona
Ambientes de uso administrativo		10.0 mt ² por
persona		

Artículo 10.- Los acabados deben cumplir con los siguientes requisitos:

a) La pintura debe ser lavable

b) Los interiores de los servicios higiénicos y áreas húmedas deberán estar cubiertas con materiales impermeables y de fácil limpieza.

c) Los pisos serán de materiales antideslizantes, resistentes al tránsito intenso y al agua.

Artículo 11.- Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.

La apertura se hará hacia el mismo sentido de la evacuación de emergencia. El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.

Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

Todo ambiente donde se realicen labores educativas con mas de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre si para fácil evacuación.

Artículo 12.- Las escaleras de los centros educativos deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

a) El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.

b) Deberán tener pasamanos a ambos lados.

c) El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.

d) Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.

e) El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.

Artículo 13.- Los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal de servicio, debiendo contar con la siguiente dotación mínima de aparatos:

Centros de educación primaria, secundaria y superior:

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Los lavatorios y urinarios pueden sustituirse por aparatos de mampostería corridos recubiertos de material vidriado, a razón de 0.60 m. por posición.

Adicionalmente se deben proveer duchas en los locales educativos primarios y secundarios administrados por el estado a razón de 1 ducha cada 60 alumnos.

Deben proveerse servicios sanitarios para el personal docente, administrativo y de servicio, de acuerdo con lo establecido para oficinas.

Artículo 14.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento son:

Educación primaria	20 lts. x alumno x día
Educación secundaria y superior	25 lts. x alumno x día

2.4.2.4 INDUSTRIA (NORMA A-060)

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.- Se denomina edificación industrial a aquella en la que se realizan actividades de transformación de materia primas en productos terminados.

Artículo 2.- Las edificaciones industriales, además de lo establecido en la Norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño” del presente Reglamento, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Contar con condiciones de seguridad para el persona! que labora en ellas.
- b) Mantener las condiciones de seguridad preexistentes en el entorno.
- c) Permitir que los procesos productivos se puedan efectuar de manera que se garanticen productos terminados satisfactorios.
- d) Proveer sistemas de protección del medio ambiente, a fin de evitar o reducir los efectos nocivos provenientes de las operaciones, en lo referente a emisiones de gases, vapores o humos; partículas en suspensión; aguas residuales; ruidos; y vibraciones.

Artículo 3.- La presente norma comprende, de acuerdo con el nivel de actividad de los procesos, a las siguientes tipologías:

- Gran industria o industria pesada
- Industria mediana
- Industria Liviana
- Industria Artesanal
- Depósitos Especiales

Artículo 4.- Los proyectos de edificación Industrial destinados a gran industria e industria mediana, requieren la elaboración de los siguientes estudios complementarios:

- a) Estudio de Impacto Vial, para industrias cuyas operaciones demanden el movimiento de carga pesada.
- b) Estudio de Impacto Ambiental, para industrias cuyas operaciones produzcan residuos que tengan algún tipo de impacto en el medio ambiente
- c) Estudio de Seguridad Integral.

Artículo 18.- La altura mínima entre el piso terminado y el punto mas bajo de la estructura de un ambiente para uso de un proceso industrial será de 3.00 m.

Artículo 19.- La dotación de servicios se resolverá de acuerdo con el número de personas que trabajarán en la edificación en su máxima capacidad.

Para el cálculo del número de personas en las zonas administrativas se aplicará la relación de 10 m² por persona. El número de personas en las áreas de producción dependerá del proceso productivo.

Artículo 20.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento será de acuerdo con lo siguiente:

Con servicios de aseo para los trabajadores 100lt. por trabajador por día

Adicionalmente se deberá considerar la demanda que generen los procesos productivos.

Artículo 21.- Las edificaciones industriales estarán provistas de servicios higiénicos según el número de trabajadores, los mismos que estarán distribuidos de acuerdo al tipo y característica del trabajo a realizar y a una distancia no mayor a 30 m. del puesto de trabajo más alejado.

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres
De 16 a 50 personas	2 L, 2u, 2I	2L, 2I
De 51 a 100 personas	3 L, 3u, 3I	3L, 3I
De 101 a 200 personas	4 L, 4u, 4I	4L, 4I
Por cada 100 personas adicionales	1 L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Artículo 22.- Las edificaciones industriales deben de estar provistas de 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno y una área de vestuarios a razón de 1.50 m² por trabajador por turno de trabajo.

2.4.2.5 ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES A-120

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.- La presente Norma establece las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de

edificación, y para la adecuación de las existentes donde sea posible, con el fin de hacerlas accesibles a las personas con discapacidad y/o adultas mayores.

Artículo 2.- La presente Norma será de aplicación obligatoria, para todas las edificaciones donde se presten servicios de atención al público, de propiedad pública o privada

Artículo 5.- En las áreas de acceso a las edificaciones deberá cumplirse lo siguiente:

- a) Los pisos de los accesos deberán estar fijos, uniformes y tener una superficie con materiales antideslizantes.
- b) Los pasos y contrapasos de las gradas de escaleras, tendrán dimensiones uniformes.
- c) El radio del redondeo de los cantos de las gradas no será mayor de 13mm.

Artículo 6.- En los ingresos y circulaciones de uso público deberá cumplirse lo siguiente:

- c) Los pasadizos de ancho menor a 1.50 m. deberán contar con espacios de giro de una silla de ruedas de 1.50 m. x 1.50 m., cada 25 m. En pasadizos con longitudes menores debe existir un espacio de giro.

Artículo 8.- Las dimensiones y características de puertas y mamparas deberán cumplir lo siguiente:

- a) El ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.
- b) De utilizarse puertas giratorias o similares, deberá preverse otra que permita el acceso de las personas en sillas de ruedas.
- c) El espacio libre mínimo entre dos puertas batientes consecutivas abiertas será de

1.20m.

Artículo 10.- Las rampas de longitud mayor de 3.00m, así como las escaleras, deberán parapetos o barandas en los lados libres y pasamanos en los lados confinados por paredes y deberán cumplir lo siguiente.

2.4.3 REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA ESTABLECIMIENTOS DE VENTA AL PÚBLICO DE COMBUSTIBLES DERIVADOS DE HIDROCARBUROS

Artículo 1.- El presente Reglamento se aplicará a nivel nacional a las personas naturales y jurídicas, que realicen la comercialización de combustibles líquidos derivados de hidrocarburos por intermedio de los Establecimientos de Venta al Público de Combustibles, como son las "Estaciones de Servicio", "Puesto de Venta de Combustibles" también denominados como Grifos, "Consumidores Directos" y los "Almacenes rurales de combustibles en cilindros."

Artículo 5.- Los criterios de diseño para el planeamiento de una Planta de Venta son, entre otros, los siguientes:

- a) El arreglo del patio de maniobras será tal que entre la entrada y salida se tendrá tráfico en un sólo sentido.
- b) Los puntos de carga se dimensionarán para que los camiones sean atendidos en el menor tiempo posible.
- c) El arreglo de la Planta tomará en cuenta una eficiente utilización del terreno. El ingreso, la salida y el área de estacionamiento de camiones cisterna no interfiera con la zona de carga, ni con las operaciones del almacén. Los tanques y las edificaciones de oficinas estarán apartados de la zona de tráfico.
- d) Las entradas, salidas, y el patio de maniobras se proyectarán para que el vehículo con mayor radio de giro, pueda transitar fácilmente.
- e) Se preverá posibles ampliaciones de la Planta, especialmente en lo que se refiere a tancaje y a los almacenes de productos.
- f) Las facilidades de carga deberán ser dimensionadas para minimizar el tiempo de espera de los camiones cisterna durante los períodos pico. Asimismo, el

arreglo deberá facilitar una operación secuencial y eficiente desde la entrada hasta la salida del vehículo.

Artículo 8.- Las características básicas que deberá tener el patio de maniobras serán:

- a) Las pistas o accesos de ingresos y salidas de las instalaciones serán lo suficientemente anchas para permitir el pase de un camión cisterna aunque otro esté estacionado. Tendrán no menos de 6 metros de ancho.
- b) El patio de maniobras deberá tener pendiente que drene el área de lluvia de la zona de despacho. La pendiente será tal que no se formen charcos en las irregularidades del pavimento.
- c) El agua de lluvia contaminada deberá drenar y ser conducida a sistemas de tratamiento. El agua de lluvia no contaminada podrá ser drenada hacia el sistema de drenaje municipal o hacia los cursos de agua.
- d) En patios de maniobra de mayor dimensión, donde por las características del terreno natural no se pueda dar un drenaje superficial, se instalarán sumideros, red de drenaje enterrada y/o bombas de drenaje.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

Artículo 24.- Definición

Para el objeto del presente Reglamento, un tanque será cualquier tipo de almacenamiento con una capacidad superior a 210 litros (\pm 57 galones).

Artículo 25.- Aspectos Básicos de Diseño

Los tanques serán construidos con plancha de fierro o de fibra de vidrio de los espesores indicados por los cálculos, pudiendo usarse refuerzos interiores para aumentar la capacidad portante de la plancha.

En ningún caso el espesor de la plancha será menor de (3/16 de pulgada).

Las conexiones de los tanques deben hacerse por su parte superior. Todas las conexiones incluidas aquellas para hacer mediciones deberán contar con tapas herméticas. La conexión de llenado debe prolongarse hasta llegar a

15 cm del fondo.

El tanque deberá llevar una placa que identifique al fabricante, muestre la fecha de construcción y la presión de prueba a que fue sometido. La placa deberá instalarse en una parte visible para control posterior en terreno una vez que haya sido enterrado. Un lugar adecuado para la ubicación de la placa de identificación puede ser el cuello del pasa hombre o en cualquiera de las coplas de conexión soldadas en fábrica al manto del tanque.

2.4.4 REGLAMENTO TECNOLÓGICO DE CARNES DECRETO SUPREMO N° 22-95-AG. (NACIONAL)

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- El presente Reglamento norma el beneficio de ganado, el proceso de industrialización y comercialización de las carnes y menudencias de los animales de abasto, así como las apropiadas condiciones técnico-sanitarias de los establecimientos y de otros medios empleados para tal fin, en provecho del consumidor.

Artículo 2.- El presente Reglamento se aplicará a las siguientes especies de "animales de abasto" para el consumo humano: vacunos, bufalinos, ovinos, camélidos sudamericanos domésticos (llamas y alpacas), caprinos, porcinos y équidos (caballar, asnal, burdégano y mular).

Son también animales de abasto los conejos, cuyes y aves de corral, cuyo beneficio y comercialización se realizará en mataderos específicos según lo dispongan sus propios Reglamentos.

Artículo 3.- El tránsito de ganado es libre en todo el territorio de la República, en tanto se cumpla para el efecto con los requisitos establecidos

por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). En consecuencia, queda prohibido cualquier modalidad de restricción, gravámenes, aportes, cuotas, etc, de carácter local o regional.

Artículo 4.- Los animales de abasto deberán ser beneficiados obligatoriamente en los camales autorizados por el SENASA, a fin de salvaguardar la salud pública.

Los camales podrán ser para una o varias especies, según dispongan de instalaciones adecuadas y la autorización del SENASA.

TITULO II

DE LOS CAMALES

Artículo 6.- Los camales estarán ubicados en áreas rurales, fuera del radio urbano de las poblaciones, en zonas altas, no afectas a inundaciones, exentos de olores desagradables, humo, polvo u otros elementos contaminantes.

Artículo 7.- Los camales deberán disponer de espacio necesario para la ejecución satisfactoria de todas las operaciones, con ambientes independientes y específicos para el beneficio de los animales. Los camales

Destinados al beneficio de équidos tendrán el carácter de exclusivo para dichas especies. Además, tendrán cerco perimétrico de material noble.

Artículo 8.- Los camales contarán con las instalaciones mínimas que se indican en el ANEXO N° 2.

Artículo 9.- La administración del camal comunicará por escrito al SENASA los servicios que preste. Asimismo, lo anunciará mediante publicaciones en un diario local y carteles y pizarras ubicados en lugares visibles del camal.

TITULO III

DE LA CONSTRUCCION DE LOS CAMALES

Artículo 10.- Los camales contarán con las zonas y secciones que se detallan en el Anexo N° 3 y serán construidos con las siguientes características:

- a. Serán de material noble, con el fin de evitar su fácil deterioro;
- b. Los pisos y las paredes serán impermeables, resistentes y de fácil limpieza e higienización;
- c. Los pisos serán antideslizantes, con declives a los sumideros provistos de rejillas o trampas; y
- d. Las mesas de trabajo serán de acero inoxidable o estarán revestidas de mosaico, mayólica, mármol u otro material impermeable no contaminante.

Artículo 11.- Para la aprobación del proyecto de construcción de un camal se procederá de la manera que se señala en el Anexo N° 4. O estos parámetros se aplicarán en el proceso de diseño, y se contrastara con el marco teórico y conceptual para hacer la propuesta arquitectónica.

2.4.5 LEY GENERAL DEL AMBIENTE LEY N° 28611(NACIONAL).

Artículo I.- Del derecho y deber fundamental

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE Y GESTIÓN AMBIENTAL

TITULO 1

ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.- Del objetivo La presente Ley es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ESQUEMA METODOLOGICO

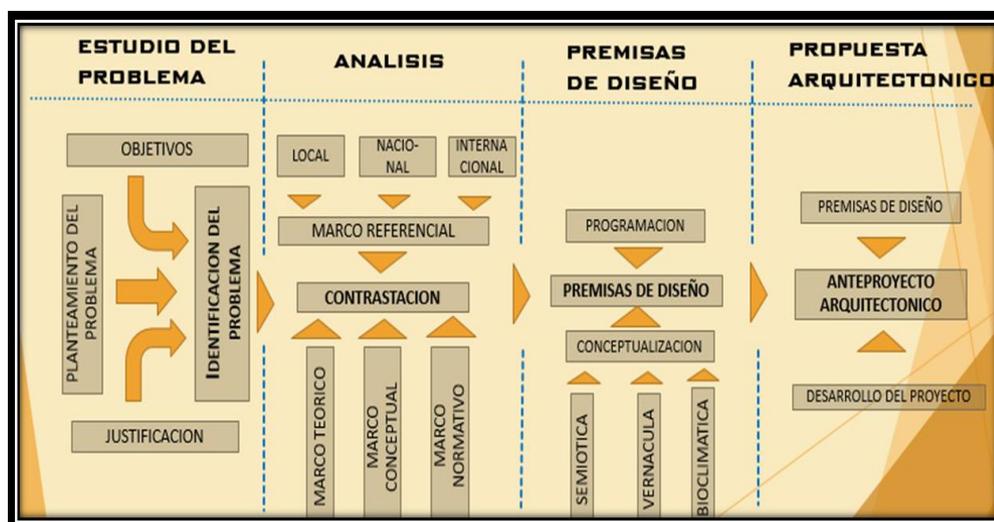


Figura 57 Esquema Metodológico.
FUENTE: Elaboración Tesistas.

En el presente trabajo se desarrolla para un tipo de investigación teórico - no experimental y se desarrollara de acuerdo al siguiente esquema metodológico, que permitirá la recopilación de diversas fuentes de información se justificara y se contrastara con la realidad realizando un análisis de los proyectos existes a nivel local, nacional e internacional. Además se analizará la situación real de los centros de producción, transformación, manejo técnicos, acopio de fibra y productivos de los camélidos sudamericanos con el fin de desarrollar con profundidad y la coherencia el proyecto que dependerá del diseño y la calidad del proceso.

3.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

3.2.1 CONTEXTO FISICO – GEOGRAFICO

3.2.1.1 LOCALIZACION

La presente investigación se localiza en el Centro de Investigación y Productiva (CIP) la Raya perteneciente a la Universidad Nacional del Altiplano, ubicada en el distrito de Santa Rosa, provincia de Melgar del departamento de Puno.

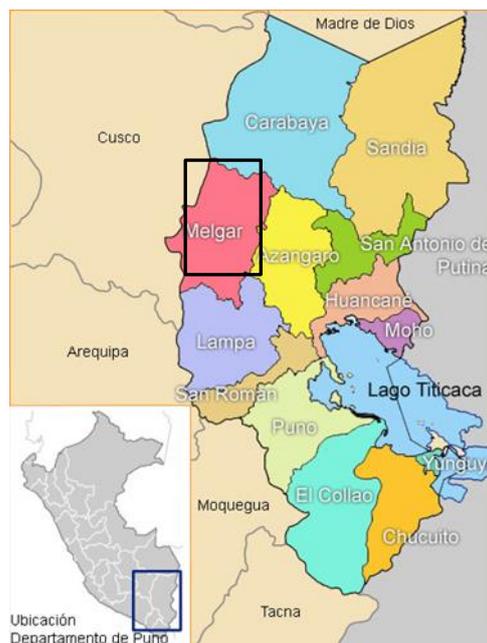


Figura 58 Mapa Departamento Puno.
FUENTE: www.mapas.com/peru.

El Distrito de Santa Rosa pertenece a la Provincia de Melgar, departamento de Puno – Perú, se encuentra comprendido a $14^{\circ} 36' 00''$ de Latitud Sur y $70^{\circ} 47' 00''$ Longitud Oeste.

Santa Rosa, geográficamente está ubicada en el flanco occidental de la Cordillera Oriental de los Andes del Sur, llamado también Cordillera de Carabaya, siendo el inicio de la gélida Meseta del Altiplano puneño, por su discurrir del deshielo del majestuoso nevado de Santa Juana en el abra La Raya, (altitud 4,460 m.s.n.m.) para así formar parte del afluente más importante del Titicaca, el Río Ramis. Posee una extensión superficial de: 790.38 Km². Siendo el 12.26% de la superficie total de la Provincia. Su Población censada en el censo del 2007 está registro 6,943 habitantes, hasta la fecha se tiene un aproximado de 7,500 habitantes.

- Límites

Por el Norte con Nuñoa y la provincia cusqueña de Canchis.

Por el Este con los distritos de Nuñoa y Orurillo.

Por el Oeste con las históricas provincias cusqueñas de Canas Espinar.

Por el Sur con: Macarí y Umachiri.



Figura 59 Mapa Distrital De La Provincia De Melgar.
FUENTE: www.mapas.com/peru.

- Extensión

El total del área adjudicada al Centro de Investigación y Producción "LA RAYA", tiene una extensión de 5905.87 Hás, las que abarcan las estribaciones del Nudo de Vilcanota, hasta la parte Noroeste del departamento de Puno; con una topografía peculiar de partes altas con predo-minancia de laderas y pendientes bastante pronunciadas sujetas a erosión por inclemencias climáticas adversas, sin embargo también presenta una parte de planicie con ligera pendiente en la zona baja del Centro de Investigación.

- Altitud

La altitud del CIP LA RAYA abarca 3 pisos altitudinales.

1) Sub-alpino, alrededor de los 4 000 m de altitud

2) Alpino, hasta los 4 600 m de altitud y

3) Nivel, a los 4 800 m de altitud a más. La precipitación pluvial es de alrededor de 956.35 mm anuales, y la temperatura media de 6.52 °C. (Máxima 18 y mínima - 12).

Sus límites son:

Por el Norte: Con el Fundo San Martin de la EPS Rural Kunurana

Por el Sur: Comunidad campesina Ñequekota

Por el Este: Comunidad campesina de Picchu

Por el Oeste: Con el predio de la Universidad San Antonio de Abad del Cusco – UNSAAC.



Figura 60 Centro De Investigacion y Produccion La Raya

FUENTE: www.googlemaps.com



Figura 61 Centro De Investigacion y Produccion La Raya Parte Superior (Cerro)

FUENTE: www.googlemaps.com

3.2.2 CONTEXTO ECOLÓGICO

3.2.2.1 CLIMA

El clima Santarrosino se describe en dos partes: en invierno (de abril a octubre) con bastante sol por las mañanas y frígida por las ventiscas gélidas y las intensas heladas sobre todo por las madrugadas y la otra estación (de noviembre a marzo) templadas con lluvias, nevadas, granizos, acompañados de fuertes descargas eléctricas.

3.2.2.2 OROGRAFÍA

Santa Rosa, geográficamente está ubicada en el flanco occidental de la Cordillera Oriental de los Andes del Sur, llamado también Cordillera de Carabaya, siendo el inicio de la gélida Meseta del Altiplano puneño, por su discurrir del deshielo del magestuoso nevado de Santa Juana en el abra La Raya, (altitud 4,460 m.s.n.m.) para así formar parte del afluente más importante del Titicaca, el Río Ramis.

El majestuoso e imponente nevado del Kunurana es uno de los atractivos más vistosos que puede contemplar el viajero al pasar por este distrito con una altitud de 5,443 m.s.n.m. es el picacho más alto de la provincia, el que también ha servido para la inspiración de muchos poetas y compositores en sus interpretaciones artísticas. Por otro lado, tenemos al mítico Choqñeqota y Siete Polleras; a los melancólicos Yanaqaqa y Aqocunca; la siempre alegre y festiva Santa Bárbara, a los abrigadores Chinchina e Ichurusi; al enigmático Chunta Rusi; y el histórico Jullulluma (Cerro Grande), testigo mudo de una sociedad antigua de pastores, como lo fué con el Gran Señorío Qolla, entre otras cumbres, y que cuyos peñascos, quebradas profundas poseen un clima propicio para la convivencia de los hombres con camélidos, vacunos, ovinos y animales salvajes.

En el pasado esta ruta fué una de las más importantes para el intercambio de productos entre los Q'ollas y Incas, quienes hacían el trueque por ejemplo de del maíz con ollas de barro, en la actualidad también los en el intercambio del comercio entre las regiones de Puno y Cusco.

Las estribaciones existentes de la cordillera forman inmensas y profundas quebradas, donde se hace un clima apto para la agricultura, así como extensas pampas cubiertas de ichu (paja) y excelentes pastos naturales para la alimentación del ganado.

Se debe indicar también que Santa Rosa se encuentra en las ecorregiones de Suni (3,500 a 4,000 m.s.n.m.) Puna (4,000 a 4,800 m.s.n.m.) y Janca (4,800 a 5,443) donde se ubicaría el nevado de Kunurana.

3.2.2.3 HIDROGRAFÍA

El Abra de la Raya es el inicio o nacimiento del río Ramis (el más largo de los afluentes del Lago Titicaca con sus 300 km de recorrido) que unido al Llallimayo, forman el río Ayaviri quién a su vez se une al río Azángaro para convertirse en el río Ramis.

Existen otros ríos en el distrito como el río Santa Rosa, río Leqechani, río Parina, y los pequeños riachuelos como Quishuartira, Chiartita, Parina y Qayqo, asimismo cuenta las lagunas como el Vilaqota, Lorisqota, Choqñeqota, Chayaccota entre otros.

3.2.3 CONTEXTO SOCIO CULTURAL - ACADEMICO

3.2.3.1 HISTORIA DEL DISTRITO DE SANTA ROSA

- **FUNDACIÓN DE SANTA ROSA**

Según conocemos fecha exacta de Fundación concuerda con los momentos de Beatificación y Santificación de Isabel Flores de Oliva, Santa Limeña, dedicada a la más pura religiosidad, poetisa y muy milagrosa por cierto canonizada el 11 de agosto de 1671 por el Papa Clemente X, llegando la noticia recién a Lima exactamente el 30 del mismo mes, de la cual Pedro Peralta y Barrionuevo (Cronista y Poeta Español) escribió sobre el júbilo realizado por más de quince días, incluidas las tardes taurinas, de donde proviene esta tradición impostergable actualmente en el distrito. De cómo

llegó la Santa a este pueblo, se encuentra en la respectiva tradición e Historia, es una verdadera leyenda. La actual ubicación de Santa Rosa se debe al traslado de Chungara, tal como relata el cura de Nuñoa D. Joseph De Molina Velazco en un documento enviado al Obispo Mollinedo del Cusco el 11 de setiembre de 1689, donde precisa "...tiene de fundación diecisiete a dieciocho años"(Cáceres: 32). Jesús Figueroa Díaz, en "Diagnóstico Situacional" del NEC 05 de Santa Rosa (1975), afirma. "La llegada de nuestra patrona fue apoteósica y que la fiesta haya ocurrido un 30 de agosto de 1680, ese mismo día se separó de la Parroquia de Nuñoa" (citado por Cáceres: 32).

3.2.3.2 HISTORIA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN LA RAYA

• INFORMACIÓN GENERAL.

Por los años de 1950 a través del Gobierno Central, se crea la Granja modelo de auquénidos "La Raya" en territorios limítrofes de Puno y Cusco a cargo de la Dirección de Ganadería del Ministerio de Agricultura en un primer momento y luego dependería de la Zona agraria XII Puno.

En 1981, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia consciente de su rol protagónico en el resurgimiento y reivindicación de la crianza de camélidos domésticos andinos, con participación conjunta de sus autoridades, docentes y en particular de los estudiante libran largas y duras jornadas de lucha por espacio de diez meses por la recuperación del hoy CIP. La Raya, para de esta forma cumplir con los fines y objetivos establecidos por la Universidad Nacional del Altiplano.

Estas luchas se plasman en la dación del D.S. 080-81-AG del 22 de mayo de 1981, que adjudica a título gratuito a la UNA PUNO una superficie de 5,905.87 hectáreas del predio rústico La Raya, conjuntamente con la mitad de ganado existente para fines de investigación y promoción de camélidos sudamericanos tal como reza el citado dispositivo legal.

Al momento de la recuperación el hoy CIP. La Raya, no recibió ninguna infraestructura física de servicios como viviendas, laboratorios principalmente los que fueron levantados con recursos propios y en algunos casos del nivel central a pesar de haber pasado aciagos momentos como la

incurción terrorista del 24 de mayo de 1989, del cual hasta hoy aún no es posible resurgir.

Dejando de lado estas deplorables circunstancias hasta el año 2000, el CIP. La Raya conformante de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano se ha constituido en el paladín de la investigación en camélidos sudamericanos y su trayectoria es reconocida en el ámbito nacional e internacional, pese al escaso recurso económico brindado a esta importante crianza.

3.2.3.3 DEMOGRAFÍA

En este ítem se toma el contexto del distrito de Santa Rosa ya que en la propuesta de encuentra en la jurisdicción de la misma.

- **POBLACIÓN**

El distrito de Santa Rosa cuenta con una población aproximada de Población censada en 2,007 (Fuente INEI) 6,943 habitantes y con una población proyectada al 2015 con 7302 Habitantes. El número de personas por familia es entre 4 y 5 personas, con frecuencia una familia consta de 2 o 3 hijos. Hasta hace poco los jóvenes Santarroseños emigraban en busca de trabajo a las ciudades como Arequipa, Puno y Juliaca hoy el número de jóvenes que emigran se ha incrementado por causa y en busca una mejor calidad de vida.

Tabla 13 Cuadro Poblacional Distritos De Melgar.

POBLACIÓN ESTIMADA AL 30 DE JUNIO, POR AÑOS CALENDARIO Y SEXO, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2012-2015													
UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	2012			2013			2014			2015		
		Total	Hombre	Mujer									
210800	MELGAR	77,355	37,800	39,555	77,235	37,748	39,487	77,111	37,694	39,417	76,986	37,639	39,347
210801	AYAVIRI	22,888	10,916	11,972	22,726	10,829	11,897	22,561	10,741	11,820	22,397	10,653	11,744
210802	ANTAUTA	4,782	2,585	2,197	4,691	2,546	2,145	4,604	2,508	2,096	4,516	2,470	2,046
210803	CUPI	3,031	1,449	1,582	3,111	1,486	1,625	3,191	1,522	1,669	3,274	1,560	1,714
210804	LLALLI	4,459	2,175	2,284	4,544	2,218	2,326	4,631	2,262	2,369	4,719	2,307	2,412
210805	MACARI	8,450	4,235	4,215	8,478	4,253	4,225	8,505	4,271	4,234	8,532	4,289	4,243
210806	NUÑA	11,247	5,564	5,683	11,171	5,530	5,641	11,095	5,496	5,599	11,017	5,461	5,556
210807	ORURILLO	10,850	5,229	5,621	10,837	5,224	5,613	10,822	5,219	5,603	10,805	5,212	5,593
210808	SANTA ROSA	7,302	3,567	3,735	7,317	3,578	3,739	7,330	3,588	3,742	7,342	3,597	3,745
210809	UMACHIRI	4,346	2,080	2,266	4,360	2,084	2,276	4,372	2,087	2,285	4,384	2,090	2,294

FUENTE: INEI - PERU.

3.2.3.4 ACADEMICO

El Centro de Investigación y Productiva (CIP) La Raya, cuenta con una cantidad de personal encargado en las labores agropecuarias y también cuenta con estudiantes universitarios de la Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootécnia, los cuales pasan los últimos semestres en pasantías en el CIP.

Tabla 14 Número De Trabajadores Del C.I.P – LA RAYA.

PERSONAL	1990	2017
Profesionales	05 Médicos veterinarios (4 nombrados y 1 contratado) 01 Ingeniero Agrónomo	01 Médico Veterinario (Director)
Personal Administrativo	06 (04 nombrados y 02 contratados)	04 nombrados
Obreros	10 nombrados	04 nombrados
Pastores	17 permanentes	11 (03 nombrados y 08 contratados)
TOTAL	39	20

FUENTE: UNA-PUNO/FACULTAD M.V.Z

Tabla 15 Número De Estudiantes, Docentes E Investigadores.

PERSONAL	2017
Estudiantes de 9no semestre	20 Estudiantes
Estudiantes de 10mo semestre	18 Estudiantes
Docentes	2 Docentes
Investigadores Nacionales e Internacionales	14 Investigadores
TOTAL	54 Personas

FUENTE: UNA-PUNO/FACULTAD M.V.Z

3.2.4 CONTEXTO PRODUCTIVO – TRANSFORMATIVO

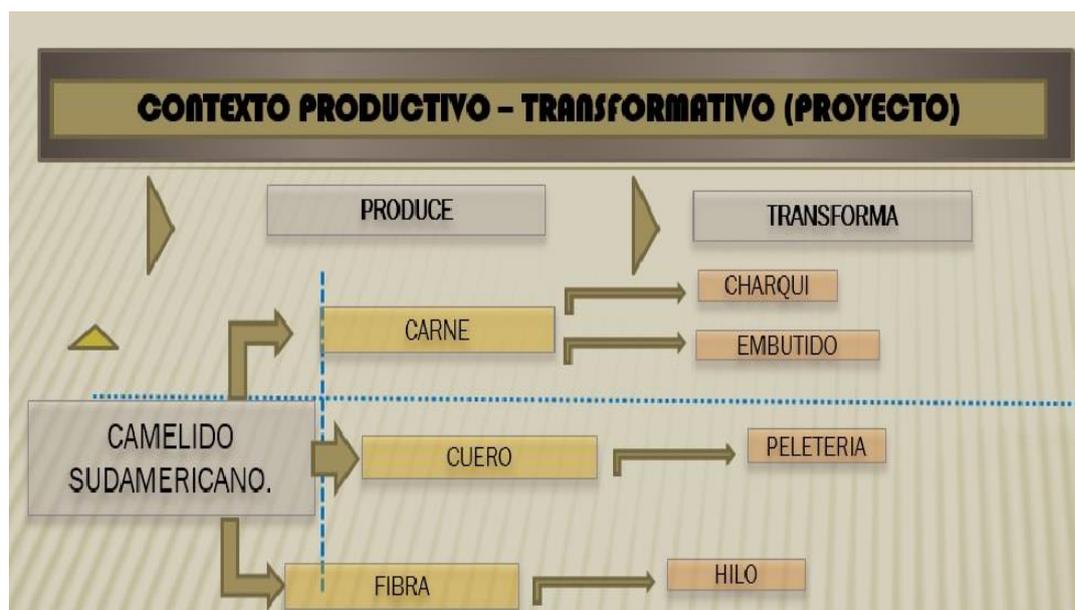


Figura 62 Contexto Productivo-Transformativo
FUENTE: Elaboración Tesistas

Las especies domésticas, alpaca y llama, constituyen el principal medio de subsistencia de un vasto sector de la población de las zonas alto andinas del Perú, a través del aporte de fibra, carne y otros subproductos. Entre las especies silvestres, la más importante es la vicuña que aporta una fibra de excepcional calidad (Esponda et al., 2004).

El centro de investigación y producción la Raya posee 4230 alpacas, 725 llamas, 02 paco vicuñas y alrededor de 03 vicuñas, de los cuales estos CSA actualmente no cuentan con un manejo integral en los aspectos tecnológicos, ambientales, económicos, sociales, producción y transformación de la fibra, carne y sub productos (VRI-UNAP, 2015).

Teniendo en cuenta las problemáticas que se presentan en el CIP la Raya, y la falta de un matadero adecuado para CSA de especies domésticas, así como también plantas de procesamiento de la fibra, productos cárnicos y sub productos, se es necesario el aprovechamiento de estas riquezas pecuarias para ello se propone la creación de estas plantas agroindustriales ya que juegan un papel fundamental para el desarrollo de esta, en el que se conjuga los principios básicos de un plan eficiente de flujo de materiales, una distribución efectiva de las instalaciones y una eficiente operación del proceso, con el carácter

biológico y perecedero de las materias primas y de los productos, así como los sub productos y tratamiento de residuos. (López et al., 2003).

3.2.4.1 PRODUCCIÓN DE CARNE DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN LA RAYA UNA – PUNO.

La crianza de CSA es una actividad económica relevante para el CIP la Raya, destacando la producción de fibra fundamentalmente la de alpaca y vicuña que posee una alta valoración en los mercados internacionales por su fina textura (Zúñiga, 2007). Así como la producción de carne es un renglón importante en la crianza de camélidos. Primero, porque se trata de un alimento de alto valor nutritivo que contribuye de manera importante a la nutrición de los pueblos alto andinos, y segundo, porque con un debido reordenamiento de la estructura de las plantas de procesamiento y mejora del manejo y la sanidad, es posible obtener beneficios económicos comparables con el aporte de la fibra (López et al., 2003).

La producción total de carne depende naturalmente de la saca anual, es decir, del número de animales que anualmente se descartan del rebaño para ser destinados a sacrificio, aunque no hay datos concretos, pero se estima que el porcentaje de saca anual, tanto en alpacas como en llamas, es de 12 por ciento, con un peso de canal de 30 kg para las alpacas y 55 kg para las llamas (Chávez, 1991).

Tabla 16 Composición bromatológica de la carne de alpaca y llama.

	ALPACA	LLAMA
HUMEDAD (%)	71.9-77.3	69.2-73.8
PROTEINA (%)	18.9-21.7	19.4-24.8
GRASA (%)	1.1-7.2	1.2-4.8
CENIZAS (%)	1.1-1.6	1.2-1.7
COLESTEROL (%)	0.2	0.16

FUENTE: Vilca, 1991

3.2.4.2 PRODUCCIÓN DE CUERO DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN LA RAYA UNA – PUNO.

Los principales subproductos del beneficio de los animales son las pieles. Se destinaran a la respectiva trasformación. Son particularmente cotizadas las pieles de animales jóvenes. Los cueros se utilizan para la curtiembre y la obtención de cueros. La cantidad estimada de producción por año es 2400 Kilogramos de pieles.

a) PRODUCCIÓN DE FIBRA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN LA RAYA UNA – PUNO.

Uno de los recursos importantes es la fibra ya que representa un potencial de soportabilidad para la industria artesanal basada en la fibra de alpaca, llama y vicuña, esta cobra cada vez mayor importancia en el Perú debido a la creciente demanda de los productos artesanales tanto en el mercado externo como en el interno. En la propuesta del proyecto se plantea el promedio de producción estimado que es de es de 20.740 TM de fibra cada año (ver anexo 2). El promedio de producción estimada es 1.9 kilogramos por animal, con un sistema de esquila anual (Chávez, 1991). Con fibras de alpaca desde 22.5 a 34 micras, y la fibra de llama varía entre 25.6 a 30.7 micras, la fibra de vicuña sumamente fina con un diámetro de 10 a 12 micras. (Vidal, citado por Chávez, 1991), actualmente el Centro De Investigación Y Producción anualmente se acopia entre 3000 libras de fibra de camélidos sudamericanos (alpacas), pero este no es de calidad y no puede ser llevado a un mercado internacional.

De las cuales considerando las cantidades iniciales con respecto al número de cabezas de camélidos sudamericanos domésticos, las correspondientes cifras de producción en el beneficio serían de 1200 canales para alpacas y llamas por año. Cabe resaltar que estas cifras son específicamente del CIP LA RAYA a ello se sumaran un 70% de cabezas a beneficiar por parte de las zonas cercanas o allegadas ya que estas zonas son alpaqueras, por ello es importante resaltar que la mayoría de las provincias cercanas serán beneficiadas por un mejor manejo de la carne y derivados.

Una de las grandes deficiencias para realizar la transformación de los productos es la infraestructura adecuada para este tipo de procesos, el equipamiento de todo tipo de máquinas, personal técnico y sobre todo la cantidad de camélidos sudamericanos, estos de una gran calidad genética para que el producto terminado sea de una excelente calidad.

Tabla 17 Cantidad de producción anual de productos cárnicos.

PRODUCTO	CANTIDAD A PRODUCIR ANUAL
Beneficio	1200 canales
Embutidos	510300 Kg
Charqui/chalona	516300 Kg
Fibra	20000 Kg
Cueros	2400 Kg pieles

Fuente: Elaboración propia.

- Sin embargo se necesita de:

Incorporar hectáreas de Rye grass-trebol.

Incorporar hectáreas de avena forrajera.

Adecuar 2 kilometros de canales de distribución para el riego inmediato de áreas cultivadas (Rye grass-trebol).

3.3 PROPUESTA ARQUITECTONICA

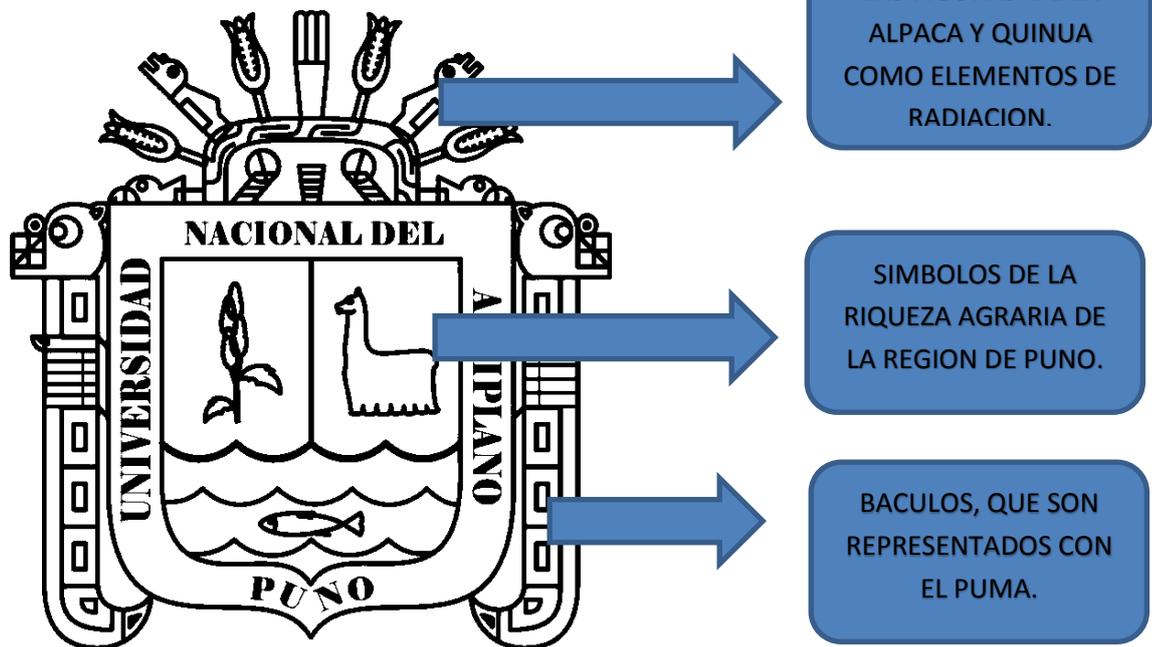
3.3.1 PARTIDO ARQUITECTONICO

3.3.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN – GÉNESIS

Escudo Institucional: Es el símbolo identificador que actúa como emblema institucional de la Universidad Nacional del Altiplano fue creado por el Dr. José Durand Teves, miembro de la Comisión Organizadora de Reapertura de la Universidad Técnica del Altiplano el año 1964.

Sus tres campos destacan la riqueza del departamento de Puno, en el campo superior izquierdo se simboliza la riqueza agraria, mostrando una panoja de quinua; una alpaca suri, en el campo derecho, representa en el área pecuaria; el pez, en el campo inferior, representa la riqueza hidrobiológica de ríos y el sagrado “lago de los Incas”, el Titicaca.

Logo símbolo: Es un signo de identidad compuesto por el logotipo, caracteres de escritura propios y el escudo institucional.



Dios Wiracocha : El dios wiracocha se conoce en la literatura arqueológica andina a una figura antropomorfa en posición frontal con rostro irradiado y portando un báculo en cada mano, cuya imagen más emblemática la constituye el personaje central de la lito escultura del sitio Tiwanaku conocida como la "Puerta del Sol". Dicho personaje, que ha sido ampliamente tratado en la literatura especializada, emblemática, según diversas opiniones, gran parte de la ideología del Horizonte Medio en el área andina.

El personaje de la puerta del sol representa una jerarquía especial, muestra una figura antropomorfa, que presenta apéndices irradiados que rematan en 7 cabezas de puma estilizados 3 a cada lado y 1 central en la parte superior, 17 círculos concéntricos que representan círculos de agua.

Los ojos son redondos y con características que son abertura de una máscara, se dirigen hacia abajo emblemas alados y cabezas de felinos de perfil, como especie de lágrimas.

Presenta una túnica bien adornada, diseñada y un cinturón propio de una autoridad, predominando la presencia las cabezas de pumas.

En ambos lados las manos están cogiendo dos báculos con cuerpos de serpientes, los báculos también representan el poder, sabiduría y en este caso el poder político y religioso.

En la parte superior de cada báculo, representa el género del ser humano, las cuales también son interpretadas como observación y mira.

El personaje está parado sobre un pedestal en forma de pirámide escalonada de tres escalones, la pirámide significa sección vertical, en la escalinata posee en ambos lados dos cabezas abstractas de felino con un lagrimón.



Figura 63 Interposición De Escudo De La UNA-PUNO y Dios Wiracocha
FUENTE: https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Nacional_del_Altiplano_de_Puno.

La conceptualización – génesis parte de la integración y combinación de tres conceptos de arquitectura, la propuesta busca aportar a la continuidad y protección de los conceptos de semiótica, vernácula y bioclimática, patrones tradicionales inherentes a su arquitectura respetando el predominio de formas, y al uso de materiales tradicionales, que también sustentan el contenido fundamentalmente tradicionalista de la propuesta.

La propuesta innovadora para CIP la raya UNA - PUNO sobre la infraestructura cuyas consideraciones básicas son: ambientales, adecuación a la morfología del terreno e inserción a la arquitectura rural.

Se destaca en la composición planimetría del proyecto, la representación el logo de la universidad nacional del altiplano que en sus símbolos esta la alpaca, la quinua y la trucha, que nos representa como unas de las riquezas de la región de puno y a nivel del país.

3.3.2 CONCEPTOS

3.3.2.1 CONCEPTO 1: ARQUITECTURA SEMIOTICA

La semiótica es una ciencia que debemos conocerla que representa símbolos, formas y funciones, el análisis semiótico es un acto de exploración de las raíces, condiciones y mecanismos de la significación. Hacer semiótica significa no sólo identificar los distintos componentes de la semiosis, sino clasificar los distintos tipos de signos y analizar su funcionamiento en sus diferentes niveles.

Los signos, según Peirce, se distribuyen entre las tres variedades que se pueden aplicar las denominaciones que genera:

- La Sintaxis (basada en la forma de signos y símbolos),
- Semántica (relación con los objetos denotados)
- Pragmática (análisis de los aspectos psico-sociológicos que los signos y símbolos producen).

A continuación se define el sustento del proyecto.

El presente proyecto se inspira sobre la base de representaciones iconográficas del escudo que simboliza la Universidad Nacional del Altiplano, hemos identificado signos que representan a la región de Puno, como la quinua, la trucha y la alpaca, signos y componentes que en la

Actualidad se encuentran en CIP la Raya y que serán repotenciados en el presente proyecto.



Figura 64 Escudo De La Universidad Nacional Del Altiplano.
FUENTE: https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Nacional_del_Altiplano_de_Puno.

Sobre este símbolo, se adoptó como forma del diseño del proyecto, las características que representa son de gran importancia ya que conforma e integra símbolos iconográficos de la región, además del entorno que representa al dios wiracocha.

En una perspectiva amplia del diseño semiótico, que es la integración de todos estos elementos con el fin de mejorar y plasmar un diseño adecuado para el proyecto, que muestra la integración de formas adecuadas para el CIP LA RAYA.

3.3.2.2 CONCEPTO 2: ARQUITECTURA VERNACULA

El arquitecto e investigador Gabriel Arboleda describe a la arquitectura vernácula como “aquellas estructuras hechas por constructores empíricos de una manera informal, en lugar de por arquitectos usando metodologías de diseño. Aunque se usó por primera vez en el siglo XIX, el concepto vino a hacerse popular tan solo hacia mediados del siglo XX, cuando la construcción de los

hábitats tradicionales comenzó a ser presentada como un elemento de gran significado cultural en libros, y un elemento de gran valor estético en exposiciones de arquitectura.” (Arboleda, 2006).

La arquitectura vernácula, se caracteriza por no seguir ningún estilo específico, ni estar proyectada por un especialista, sino que se construye directamente por los usuarios y normalmente utiliza los materiales disponibles en la región en la que se construye. Es el resultado de siglos de experimentación y por esta razón, las manifestaciones vernáculas son siempre intemporales y adecuadas al clima, topografía, materiales de construcción del sitio y forma de vida de sus habitantes. (Arboleda, 2006).

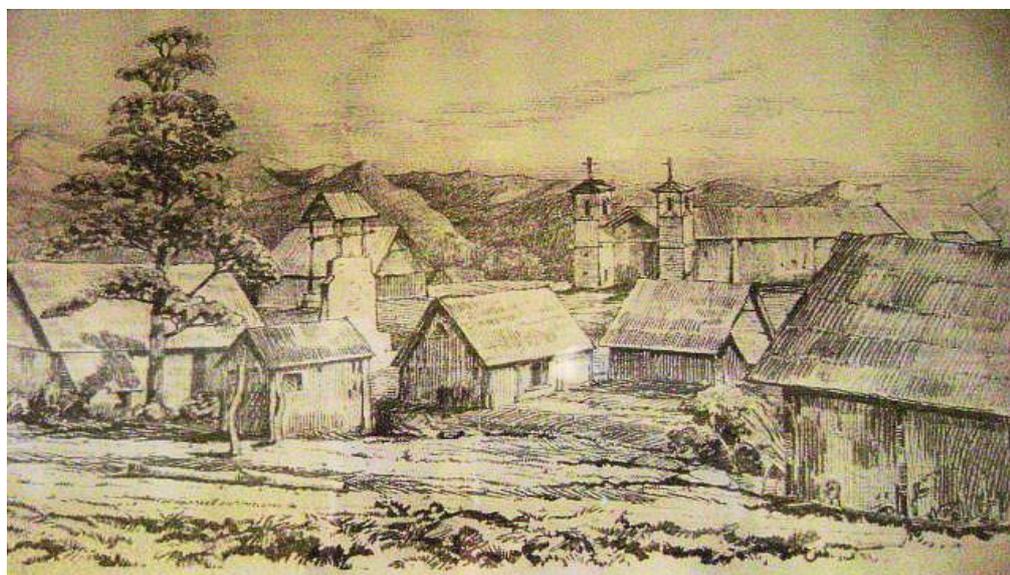


Figura 65 Vivendas De Estilo Vernaculo.
FUENTE: <http://arquiperu2010.blogspot.pe/>

El concepto de la arquitectura vernácula se demuestra en el lenguaje de las cubiertas, por la forma y composición de estos elementos. Además de intervenir en los materiales de la zona y otras. De esta forma se definen y analizan los factores sociales, culturales, ambientales y físicos que determinan tipologías y formas arquitectónicas a lo largo de la historia, de esta manera se integra asimismo las formas de habitabilidad propias de los diferentes momentos históricos, que se relacionan con actividades económicas, organización social, cosmovisión andina.

Todos los materiales que se empleen en la construcción de la obra serán nuevos y de primera calidad; en particular referente al adobe, se debe considerar la procedencia del mismo lugar en cuanto a la extracción, la elaboración y todos los procesos, deberán ser adecuados e incluso el secado del mismo, para posteriormente llevarlo a la obra.

Los Techos: En la región de Puno por lo general los techos son a dos aguas con estructura de troncos de madera en forma de tijerales. La madera que se utiliza en la estructura del techo es propia del lugar y se habilita al pie de la construcción. Su cobertura es de paja o ichu e incluso existen otras coberturas combinadas con totora proveniente del lago, o de tejas pegadas con mortero de tapial.

3.3.2.3 CONCEPTO 3: ARQUITECTURA BIOCLIMATICA

La arquitectura bioclimática es capaz de utilizar y optimizar los recursos naturales para su aprovechamiento en la mejora de las condiciones de habitabilidad, entendiendo la actividad arquitectónica como una filosofía o conjunto de pensamientos organizados que tienen como objetivo la integración del objeto arquitectónico en su entorno natural.

Para elegir y planificar el proyecto debemos observar varios elementos que tienen gran importancia con el entorno. Esto nos proporcionará como mínimo más confort, mejores vistas, mejor aprovechamiento de los espacios y un considerable ahorro energético.

Entre estos elementos podemos mencionar:

- Límites
- Orientación
- El sol
- El viento
- La topografía
- Las vistas
- La vegetación
- Construcciones adyacentes
- Geología del terreno

Cada uno de estos elementos son considerados de gran importancia para el diseño. De manera que el proyecto está comprometido con la habitabilidad y responsabilidad ambiental.

La arquitectura bioclimática: es un sistema térmico de captación y almacenamiento de la energía solar que pone en juego elementos de la arquitectura y cuyo funcionamiento es autónomo. Para ello el proyecto busca el aprovechamiento de energía solar mediante sistemas mecánicos y/o eléctricos que pueden complementar toda la zona de residencia.

- ABSTRACCION DE ELEMENTOS.

La necesidad de trabajar con formas calculables y de adecuarlas a las funciones existentes, en el escudo de la Universidad Nacional del Altiplano permite que estas se integren al diseño. Además que se pudieran construir en combinación con diferentes sistemas constructivos, es el aporte de incluir a este proyecto una edificación que contempla un mismo lenguaje en la forma del diseño.

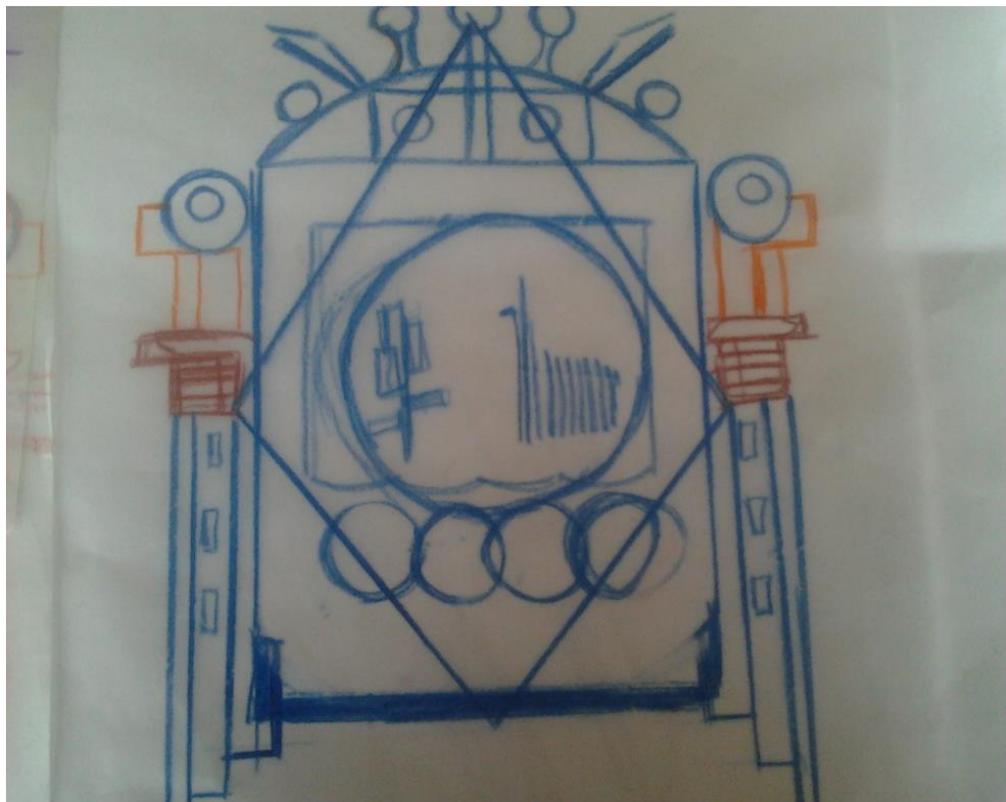


Figura 66 Génesis De Partido Arquitectónico
FUENTE: Elaboracion tesistas.

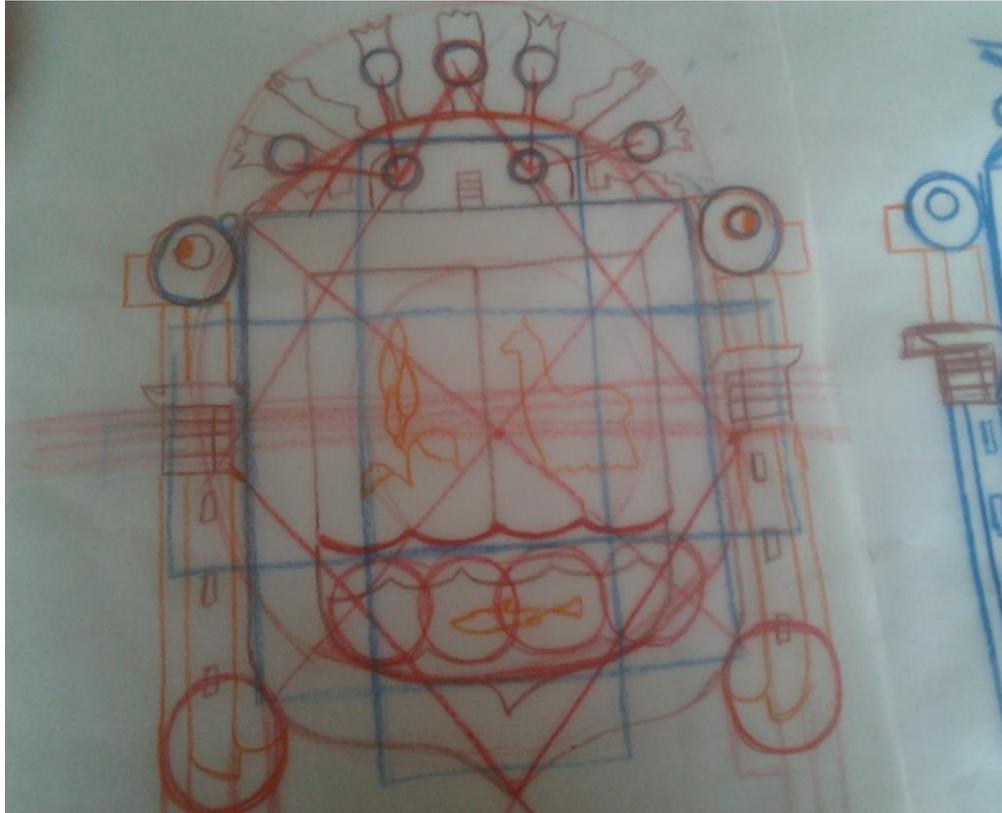


Figura 67 Génesis De Partido Arquitectónico Fase Depurado.
FUENTE: Elaboracion tesistas.



Figura 68 Génesis De Partido Arquitectónico Fase Depurado Volumétrico.
FUENTE: Elaboración tesistas.



Figura 69 Figura 67 Génesis De Partido Arquitectónico Fase Depurado Final Volumétrico.
FUENTE: Elaboración tesistas.

3.3.3 MATERIALIZACIÓN DE LA GÉNESIS AL CAMPO REAL

3.3.3.1 UBICACIÓN

El centro de Investigación y Producción La Raya, se encuentra ubicada en las inmediaciones del Nudo de Vilcanota a una altitud entre los 4 200 a 5 500 m, enmarcados entre los 14°29'46'' de Latitud Sur y 70°56'25.4'' de Longitud Oeste, a una distancia de 203 Km. (4 horas de viaje) desde la ciudad de Puno. Este centro es una dependencia descentralizada de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno. Dentro de la política territorial, el CIP La Raya se localiza dentro de la jurisdicción del distrito de Santa Rosa, provincia de Melgar, Región Puno.



Figura 70 Mapa Departamento Puno.
 FUENTE: <https://www.google.com.pe/maps/@-16.0855876,-69.6440331,484m/data=!3m1!1e3>

3.3.3.2 ÁREA Y PERÍMETRO

El área de intervención del proyecto abarca un área aproximada de 7500 m² en infraestructura, además de los pastos cultivados que tiene una área de 100 has para los cultivos y pastoreo. Que serán utilizados como área de pastoreo y de control de crianza de los camélidos. Además de contar con áreas de recreación y esparcimiento.

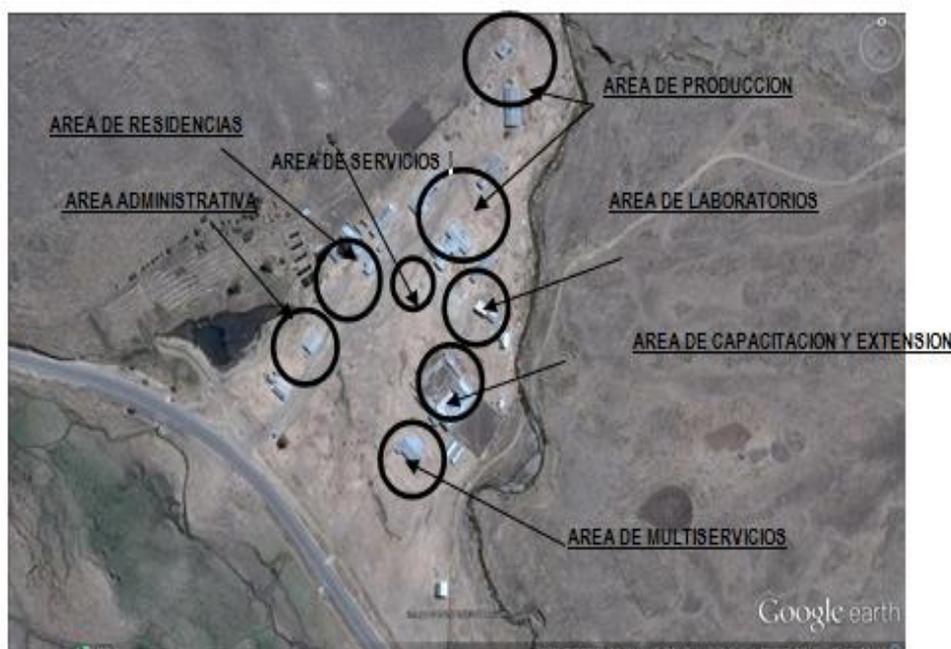


Figura 71 Mapa Departamento Puno.
 FUENTE: <https://www.google.com.pe/maps/@-16.0855876,-69.6440331,484m/data=!3m1!1e3>

3.3.3.3 EMPLAZAMIENTO DE BLOQUES

3.3.3.3.1 ACCESIBILIDAD

- Vehicular y Peatonal

El acceso peatonal y vehicular a la zona del proyecto es por la vía Panamericana y vía férrea Puno - Cusco, el CIP cuenta con una extensión de 5,095.87 hectáreas y está a una altitud de 4200 msnm, entre las coordenadas geográficas de 10°13' 33" de latitud sur y entre 20°57'12" de longitud oeste.

El proyecto contempla con 01 acceso principal hacia la propuesta arquitectónica, 04 accesos en la zona administrativa, numerosos accesos en zona de residencia, 02 accesos en la zona de producción, 03 accesos en la zona de laboratorios, 09 accesos en la zona de capacitación y extensión y 02 accesos en la zona de servicios, por lo que se propone ubicar los accesos principales hacia la piscicultura y la plaza principal la cual organizara el conjunto arquitectónico.

A la vez el proyecto contempla galerías de circulación, los cuales articularan completamente el conjunto arquitectónico.

3.3.3.4 TOPOGRAFÍA

El presente proyecto se desarrolla en una zona con desniveles de hasta 12.00 m entre la cota inferior y la cota superior del área de intervención, la edificación se ubica en la zona llana de este espacio donde los movimientos de tierra serán mínimos, a la vez la nueva edificación tiene como BM la cota rasante de las edificaciones existentes, el proyecto se desarrolla en un terreno optima capacidad portante (según el estudio de suelos realizado para este trabajo). Y se encuentra despejado para realizar los trabajos proyectados.

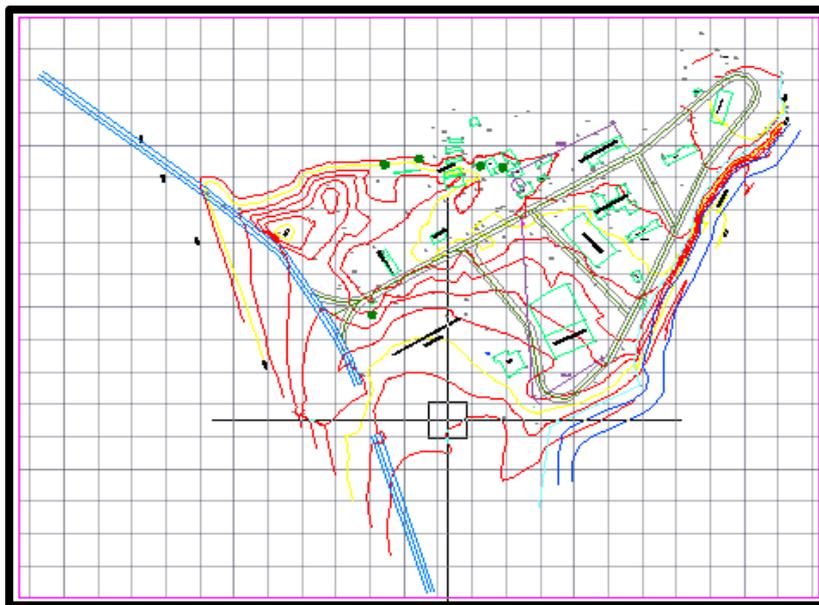


Figura 72 Plano Topografico

FUENTE: <https://www.google.com.pe/maps/@-16.0855876,-69.6440331,484m/data=!3m1!1e3>

3.3.4 PERFIL DE USUARIOS

3.3.4.1 ESTUDIANTES DE LA UNA PUNO

El CIP La Raya, cumple una actividad principal y fundamental, la formación profesional del Médico Veterinario y Zootecnista, respecto a la crianza de camélidos sudamericanos, la alpaca y la llama, donde periódicamente residen estudiantes del 5to año de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Además albergara a estudiantes de la facultad de ing. Agroindustrial, Agrícola, Agronómica y Afines. Quienes realizaran distintos tipos de investigación científica.

3.3.5 CRITERIOS DE DISEÑO

3.3.5.1 ASOLEAMIENTO E ILUMINACIÓN

El principio base del partido arquitectónico está sustentado en una adecuada orientación de los pabellones (nor- oeste/sur este) de manera exponga, la mayor parte del año la superficie más extensa nor-oeste del recorrido solar.

Para la captación solar y su aprovechamiento térmico se hace necesaria la adecuación de colectores solares y muros trombe que están ubicado en la zona de residencia.

La conformación trucada de los pabellones, permite evitar la fluidez de los vientos que son frígidos y se desplazan mayormente de sur a norte (vienen de la carretera hacia el cerro), esta ausencia posibilita que estos espacios sean islas térmicas de la insolación solar.

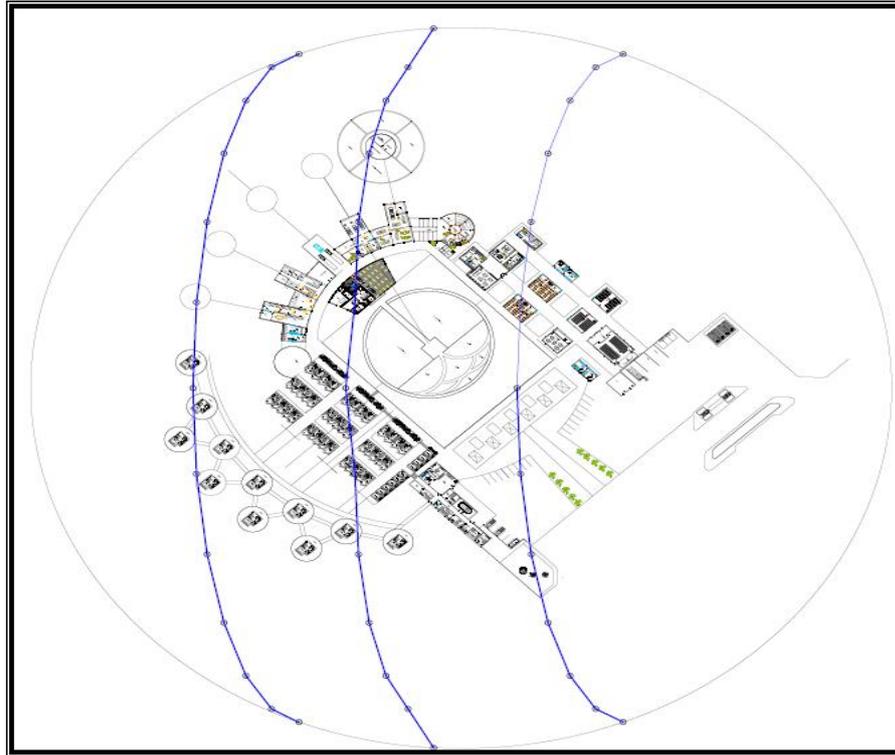


Figura 73 Heliograma solar sobre el terreno latitud 15°50'
FUENTE: Elaboración Grupal

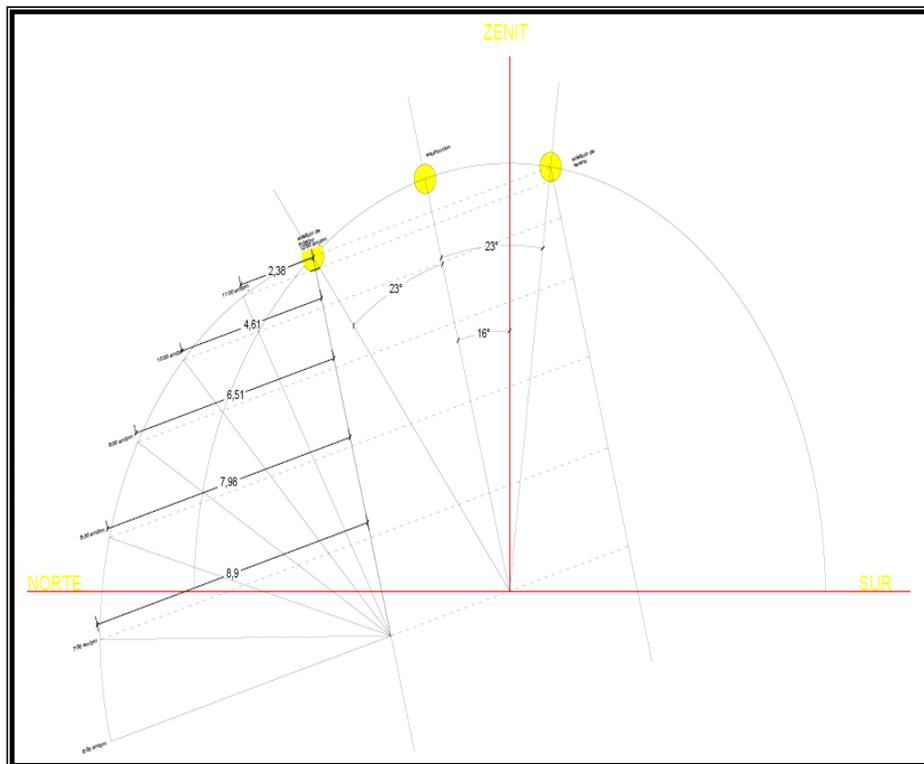


Figura 74 Esquema solar.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.3.5.2 VIENTOS

Según la estadísticas de senahmi las precipitaciones pluviales en puno, se presenta de manera intensa mayormente entre noviembre a abril (diciembre, enero y febrero son fechas adecuadas para la visita y llegada de los investigadores). Las vías de circulación estarán techadas.

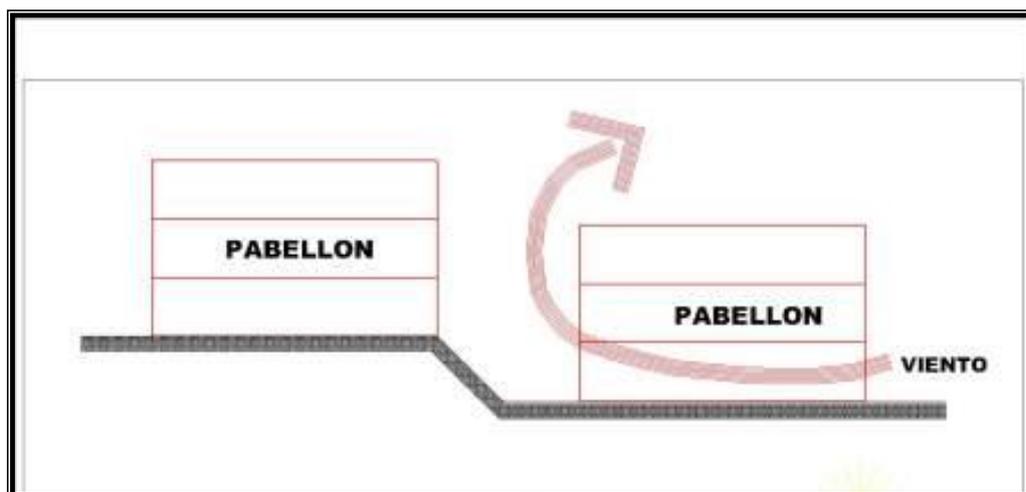


Figura 75 Esquema de dirección de vientos.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.3.5.3 VEGETACIÓN

La vegetación en el contexto del área del terreno está conformada por especies de árboles nativos, plantas medicinales, arbustos, etc. Posee una configuración adecuada a la topografía en forma sinuosa y lineal. Lo cual reforzara la intención de la propuesta que es atenuar las incidencias del viento y sol para dar un mejor confort térmico a los usuarios.

En la propuesta la vegetación será a través de plantaciones de árboles nativos: queñua (entre 1-3m de altura), y colle (entre 1-5m de altura), que poseen diversas cualidades para usos arquitectónicos.

En las áreas de circulación peatonal, plazas y estares de descanso para atenuar la incidencia del sol, generando sombra y ayudando a la mejora del confort térmico para los usuarios.

3.4 PRINCIPIOS DE DISEÑO

El diseño de la propuesta se sustenta en base a los tres conceptos de Arquitectónicos: semiótica, vernácula y bioclimática: los cuales así mismo, se traducen en las diferentes cualidades arquitectónicas (espacio, forma, función, contenido) que se deben tomar en cuenta durante el proceso del planteamiento.

3.4.1 ESPACIO

Está definida por la geometría planteada en este caso dada por su estructuración a manera de cuadrícula para el mayor aprovechamiento de espacio, está marcada espacios que se articulan mediante, Piscicultura, estares y anexadas mediante las rampas y escaleras de acceso a cada zona.

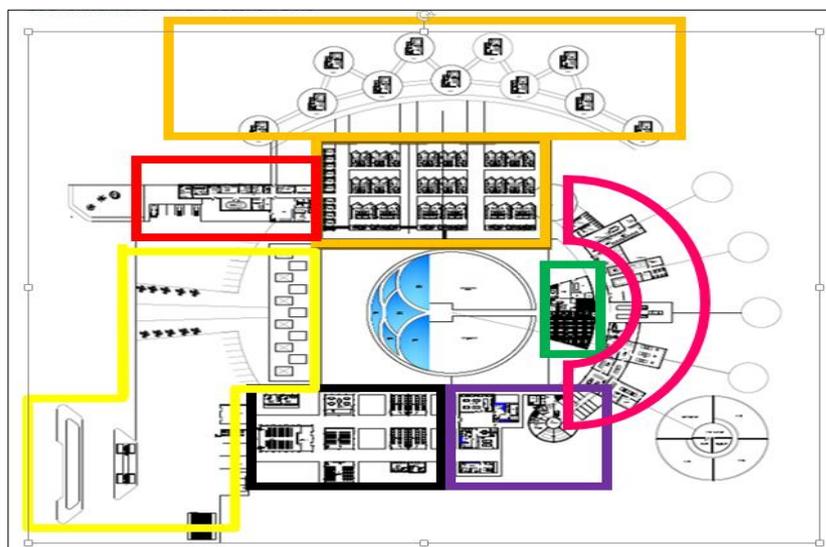


Figura 76 Zonificación del proyecto.
FUENTE: Elaboración Grupal

- Zona administrativa
- Zona residencial
- Zona de capacitación y extensión
- Zona de laboratorios
- Zona de servicios
- Zona de multiservicios
- Zona de producción

3.4.1.1 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

La distribución y relación espacial de la programación arquitectónica se hizo en base los diferentes espacios, la función que cumple cada uno y a la interrelación necesidad – función, de lo cual resulta el planteamiento de los espacios que conforman las diferentes zonas.

En el siguiente cuadro se muestra el desglose de la zonificación propuesta: la distribución espacial, la función que cumple, la necesidad que satisface y el área que ocupa, cada uno de los espacios que conforman la propuesta.

Tabla 18 Programación Arquitectónica.

ZONA	ESPACIO- AMBIENTE	Nº	AREA	MUROS CIRCULACION (25%) ^Y	AREA TOTAL
ZONA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN	1	80	20.0	100.00
	SALA DE ESPERA	1	25	6.3	31.25
	DIRECCIÓN	1	14	3.5	17.50
	SECRETARIA	1	18	4.5	22.50
	ARCHIVO	1	4	1.0	5.00
	ADMINISTRADOR	1	12	3.0	15.00
	SUB DIRECCIÓN	1	12	3.0	15.00
	SALA DE JUNTAS	1	57	14.3	71.25
	DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN	1	12	3.0	15.00
	DIRECCIÓN SANIDAD Y MANEJO GENÉTICO	1	12	3.0	15.00
	JEFATURA DEL PERSONAL	1	14	3.5	17.50
	OFICINA DE IMAGEN INSTITUCIONAL	1	12	3.0	15.00
	TÓPICO	1	26	6.5	32.50
	SSHH VARONES Y DAMAS	1	24	6.0	30.00
	SSHH DISCAPACIDAD	1	4	1.0	5.00

ZONA	ESPACIO- AMBIENTE	Nº	AREA	MUROS CIRCULACION (25%) ^Y	AREA TOTAL
ZONA CAPACITACIÓN Y EXTENSIÓN	AULAS DE ENSEÑANZA	2	56	14.0	126.00
	AULAS DE CAPACITACIÓN	2	56	14.0	126.00
	BIBLIOTECA	1	94	23.5	117.50
	AUDITÓRIUM	1	260	65.0	325.00

	SALA DE PROYECCIÓN	1	94	23.5	117.50
	SALA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	1	94	23.5	117.50
	SS.HH DAMAS Y VARONES	1	56	14.0	70.00
ZONA	ESPACIO- AMBIENTE	Nº	AREA	MUROS Y CIRCULACION (40%)	AREA TOTAL
ZONA RESIDENCIAL	BOUNGALOW DOCENTES Y INVESTIGADORES	11	34	13.6	387.60
	RESIDENCIA PERSONAL ADMINISTRATIVO	6	12	4.8	76.80
	RESIDENCIA EPA + SERVICIOS	3	12	4.8	40.80
	RESIDENCIA ESTUDIANTES + SERVICIOS	36	24	9.6	873.60

ZONA	ESPACIO- AMBIENTE	Nº	AREA	MUROS Y CIRCULACION (25%)	AREA TOTAL
ZONA DE SERVICIO	COMEDOR ESPECIALIZADO + COCINA	1	180	45.0	225.00
	COMEDOR ESTUDIANTES	1	230	57.5	287.50
	COCINA GENERAL	1	40	10.0	50.00
	LAVANDERÍA	1	44	11.0	55.00
	ALMACÉN DESPENSA	1	4	1.0	5.00
	SS.HH VARONES Y MUJERES	1	36	9.0	45.00
	SS.HH PARA EL PERSONAL	1	6	1.5	7.50
	VESTIDORES + DUCHAS PARA PERSONAL	1	4	1.0	5.00
	DORMITORIO PARA PERSONAL	2	8	2.0	18.00
	PATIO DE SERVICIO	1	32	8.0	40.00
	LIMPIEZA + DEPOSITO	1	18	4.5	22.50

ZONA	ESPACIO- AMBIENTE	Nº	AREA	MUROS Y CIRCULACION (25%)	AREA TOTAL
PISCICULTURA	ALMACEN DE ALIMENTOS	1	6	1.5	7.50
	DESARROLLO DE ALEVINOS	1	60	15.0	75.00
	JAULAS DE	4	30	7.5	127.50

	CRECIMIENTO				
ZONA RECREATIVA	PLATAFORMA DE GRASS	2	690	138.0	1518.00
	PLAZA DE EXHIBICION DE CAMELIDOS	1	900	225.0	1125.00

ZONA	ESPACIO- AMBIENTE	N°	AREA	MUROS CIRCULACION (25%)	Y AREA TOTAL
ZONA DE MULTISERVICIOS	SERVICENTRO	1	3200	800.0	4000.00
	CAR WASH	1	200	50.0	250.00
	TIENDAS DE EXIBICION PARA CARNE	1	300	75.0	375.00
	TIENDAS DE EXIBICION PARA FIBRA	1	300	75.0	375.00
	AREA DE PARQUEO	2	1000	250.0	2250.00
	CUARTO DE MAQUINAS	1	85	21.3	106.25
	ESTACIONAMIENTO	1	600	150.0	750.00

ZONA	ESPACIO	AMBIENTE	N°	AREA	MUROS CIRCULACION (25%)	Y AREA TOTAL (M2)
ZONA	SUB ZONA	ESPACIO-AMBIENTE				
CAMAL	ZONA DE RECEPCION	CORRALES	4	50.00	12.50	212.50
		CORRAL DE ESPERA	2	50.00	12.50	112.50
		INSPECCION ANTE MORTEM-ATURDIDO	1	20.00	5.00	25.00
	ZONA DE SANGRADO	DESANGRADO	1	20.00	5.00	25.00
		RECOGIDO DE PATAS Y CABEZA	1	25.00	6.25	31.25
		EVICERADO	1	25.00	6.25	31.25
		APERTURA DE PECHO	1	25.00	6.25	31.25
		VISERA ROJA	1	25.00	6.25	31.25
		VISERA BLANCA	1	25.00	6.25	31.25
		CORTE CANAL	1	30.00	7.50	37.50
	ZONA LIMPIA	LAVADO FINAL	1	42.00	10.50	52.50
		INSPECCION	1	20.00	5.00	25.00
		VESTUARIO/SS.HH	1	16.00	4.00	20.00
		LAVADO DE MANO	1	6.00	1.50	7.50

	LAVADO DE BOTAS	1	6.00	1.50	7.50
	RECOGIDO VISERA BLANCA	1	12.00	3.00	15.00
	RECOGIDO VÍSCERA ROJA	1	12.00	3.00	15.00
	DEPÓSITO DE PIELES	1	30.00	7.50	37.50
ZONA CÁMARA FRIGORÍFICA	REFRIGERACIÓN	1	60.00	15.00	75.00
MUELLE DE EXPEDICIÓN	MUELLE DE EXPEDICIÓN	1	40.00	10.00	50.00
ZONA ADMINISTRATIVA	OFICINA VETERINARIA	1	20.00	5.00	25.00
	LABORATORIO	1	30.00	7.50	37.50
OTROS	ALMACÉN DE LIMPIEZA		12.00	3.00	3.00

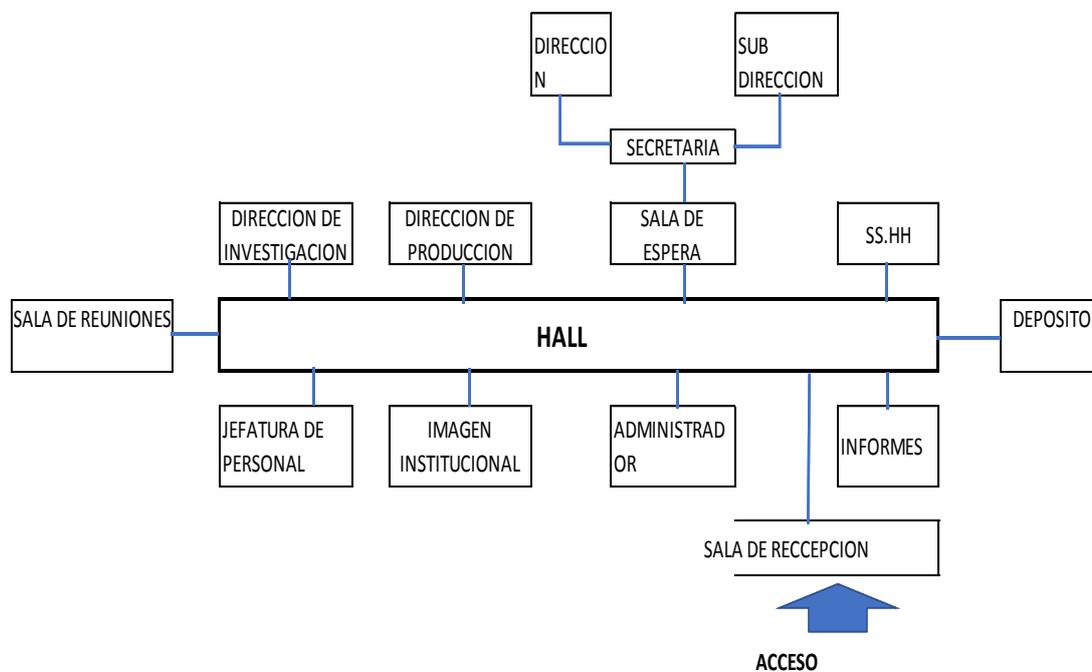
ZONA	ESPACIO	AMBIENTE	Nº	AREA	MUROS Y CIRCULACION (25%)	AREA TOTAL (M2)	
PRODUCCION	ESQUILA	CORRALES	3	250.00	62.50	812.50	
		PLAYA DE ESQUILA	1	120.00	30.00	150.00	
		CUARTO DE ESQUILA	1	60.00	15.00	75.00	
		ALMACÉN	1	40.00	10.00	50.00	
	MANEJO DE LA FIBRA		LIMPIEZA DE IMPUREZAS	1	12.00	3.00	15.00
			SALA DE CLASIFICACIÓN	1	12.00	3.00	15.00
			LAVADO	1	60.00	15.00	75.00
			CATEGORIZACIÓN DE VELLONES	1	20.00	5.00	25.00
			ENVELLONADO (ENROLLADO)	1	12.00	3.00	15.00
			ALMACENADO	1	20.00	5.00	25.00
			ELABORACIÓN DE PRE HILADO	1	40.00	10.00	50.00
			ELABORACIÓN DE HILADO	1	50.00	12.50	62.50
			ADMINISTRADOR	1	12.00	3.00	15.00
			SS.HH (V) CAMERINOS	1	16.00	4.00	20.00
			SS.HH (D) CAMERINOS	1	16.00	4.00	20.00
			PROCESADORA DE CHARQUI		ALMACÉN	2	16.00
	PESADO	1			20.00	5.00	25.00
	DESGRASADO,	1			40.00	10.00	50.00

		DESHUESADO Y FILETEADO				
		ZONA DE HUESOS Y GRASAS	1	40.00	10.00	50.00
		CONTROL DE CALIDAD	1	20.00	5.00	25.00
		DOSIMETRÍA	1	12.00	3.00	15.00
		POZAS DE SALADO HÚMEDO	1	40.00	10.00	50.00
		ZONA DE LAVADO Y OREO	1	40.00	10.00	50.00
		ZONA DE SALADO A PILA SECA	1	40.00	10.00	50.00
		ZONA DE PENSADO	1	60.00	15.00	75.00
		ZONA DE SECADO	1	60.00	15.00	75.00
		ZONA DE ENVASADO	1	60.00	15.00	75.00
		ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO	1	60.00	15.00	75.00
		S.S.H.H.	1	30.00	7.50	37.50
		ADMINISTRADOR	1	12.00	3.00	15.00
		GERENTE GENERAL	1	12.00	3.00	15.00
		VESTUARIOS	1	20.00	5.00	25.00
		DUCHAS	1	12.00	3.00	15.00
	PLANTA PROCESADORA DE EMBUTIDOS	RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	1	30.00	7.50	37.50
		CÁMARA FRIGORÍFICA	1	30.00	7.50	37.50
		ALMACENAMIENTO	1	40.00	10.00	50.00
		ACONDICIONAMIENTO	1	45.00	11.25	56.25
		EMBUTIDO	1	16.00	4.00	20.00
		PROCESOS TÉRMICOS	1	30.00	7.50	37.50
		ENERGÍA PARA CALDERA	1	12.00	3.00	15.00
		ESCURRIMIENTO	1	30.00	7.50	37.50
		ACONDICIONAMIENTO	1	30.00	7.50	37.50
		ENVASADO	1	40.00	10.00	50.00
		ALMACENAMIENTO	1	30.00	7.50	37.50

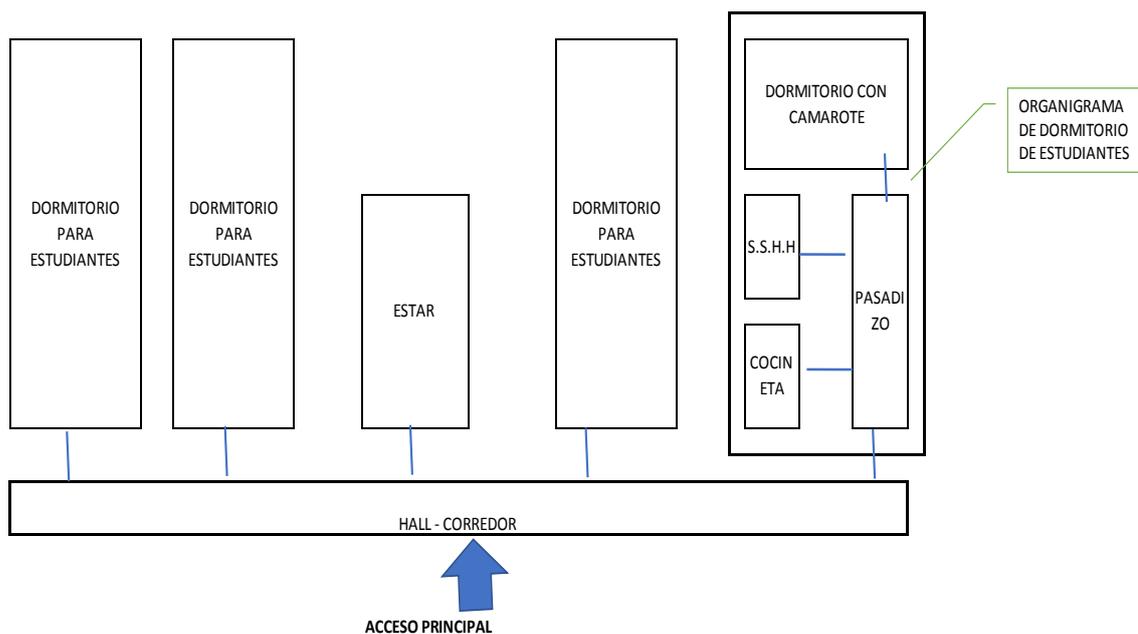
FUENTE: Elaboración Grupal.

3.4.1.2 ORGANIGRAMA

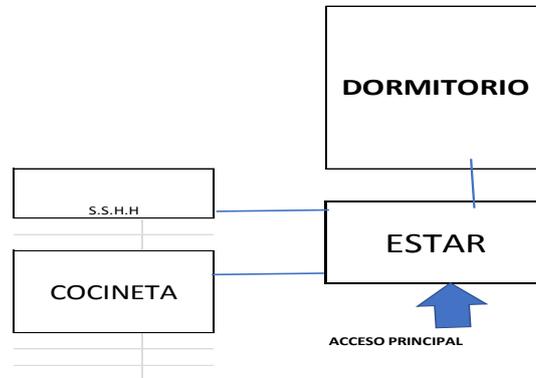
3.4.1.2.1 ZONA ADMINISTRATIVA



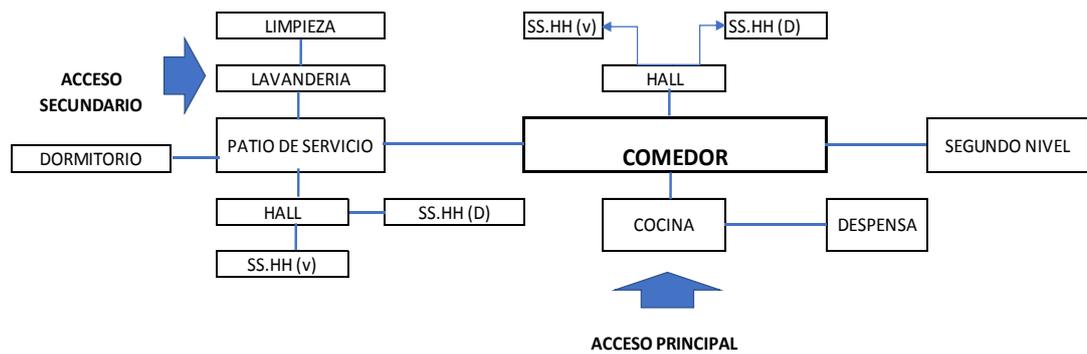
3.4.1.2.2 ZONA DE RESIDENCIAS



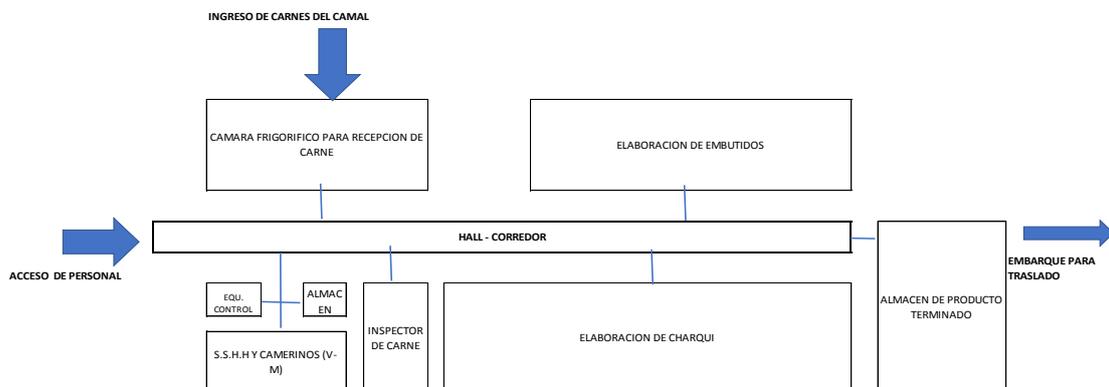
- BUNGALOWS



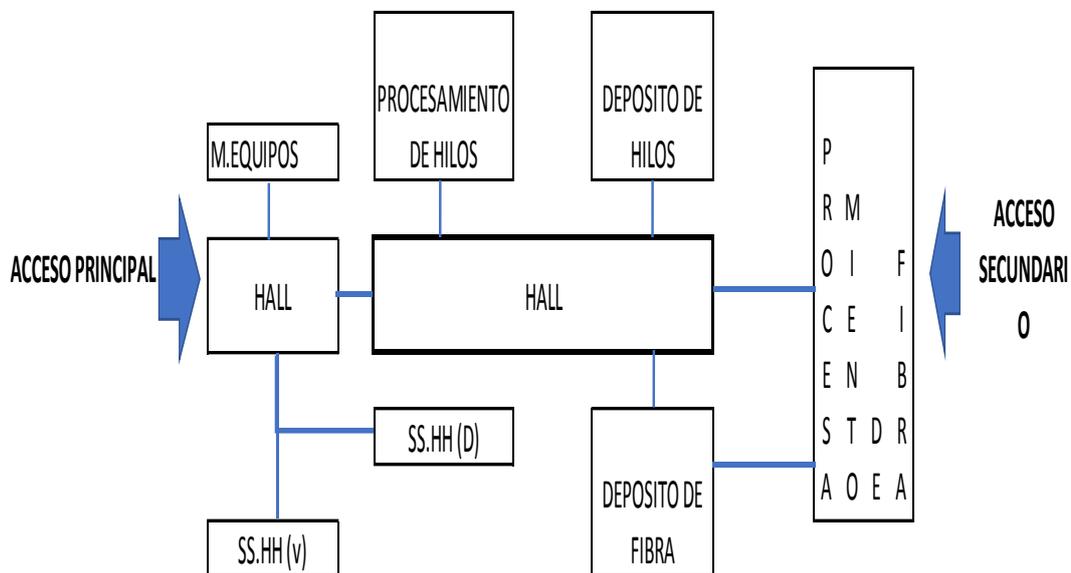
3.4.1.2.3 ZONA DE SERVICIOS



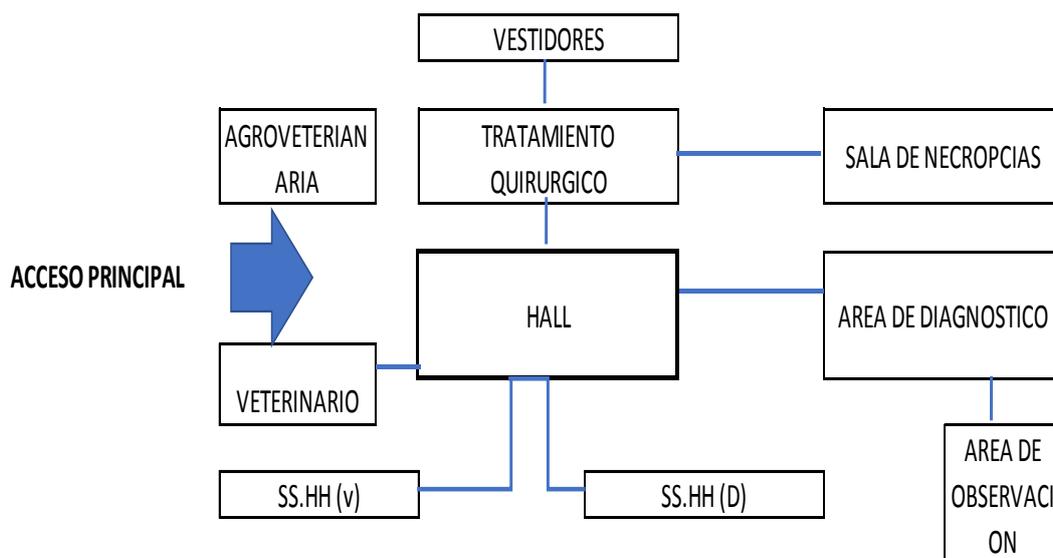
3.4.1.2.4 ZONA DE PROCESAMIENTO DE CARNE



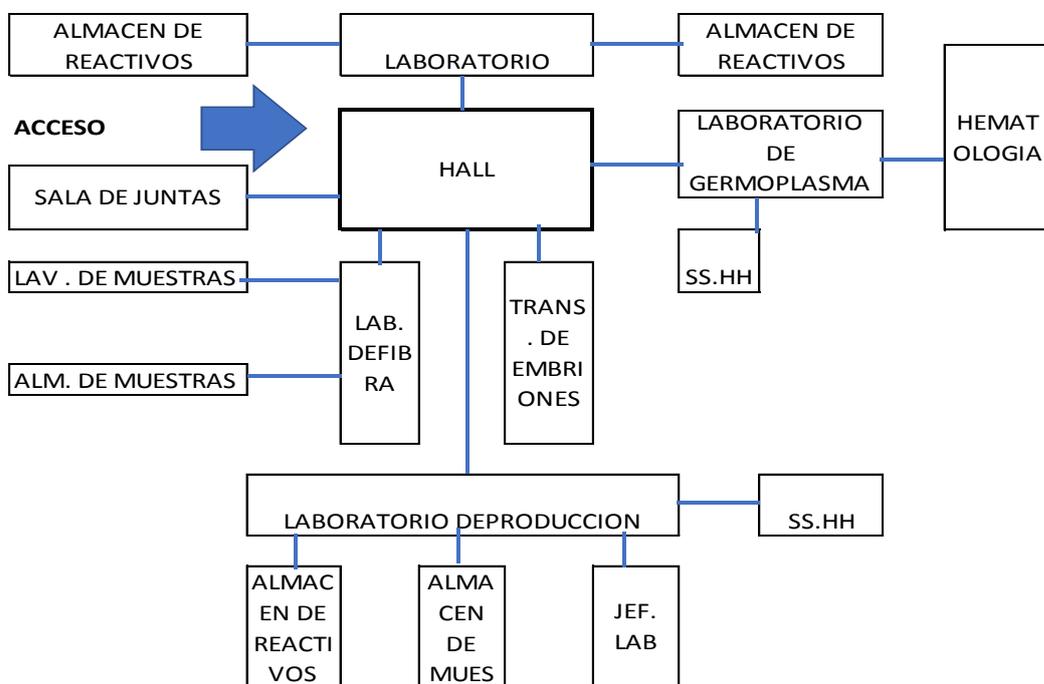
3.4.1.2.5 ZONA DE PROCESAMIENTO DE FIBRA



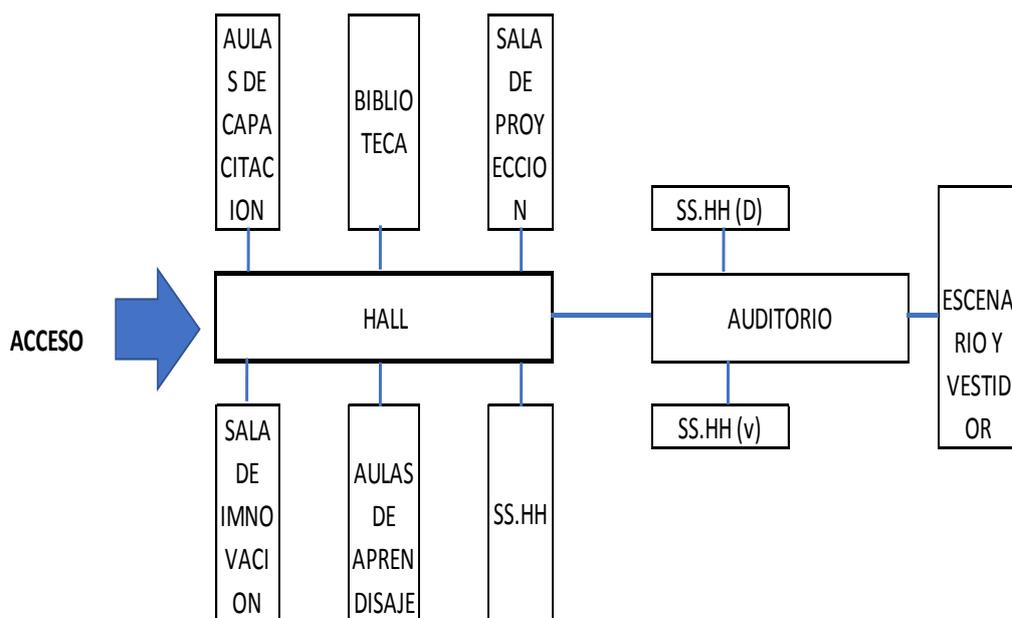
3.4.1.2.6 ZONA DE INVESTIGACION



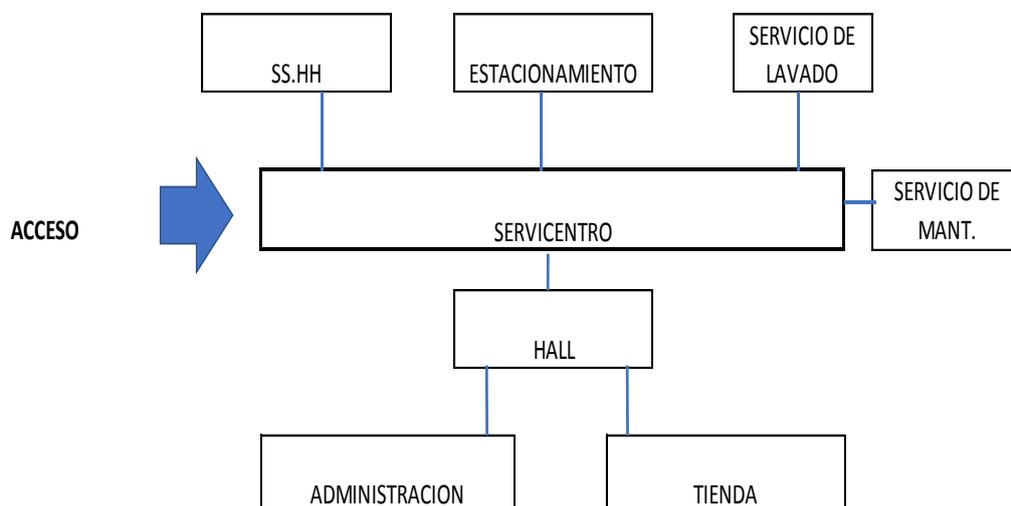
3.4.1.2.7 ZONA DE INVESTIGACION TECNOLOGICA



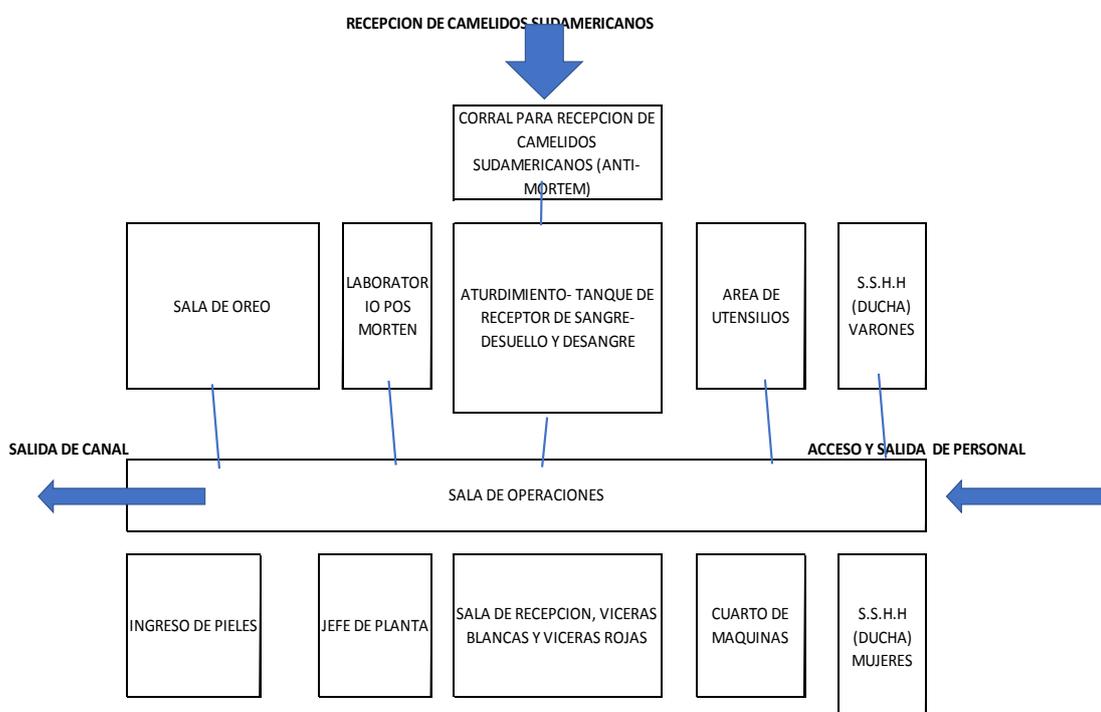
3.4.1.2.8 ZONA PEDAGOGICA



3.4.1.2.9 ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS



3.4.1.2.10 ZONA CAMAL

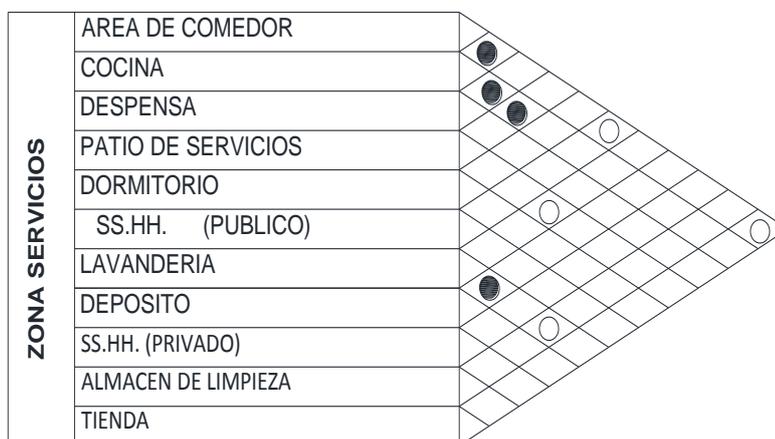


3.4.1.3 FLUXOGRAMA

RELACION INDIRECTA ○

RELACION DIRECTA ●

3.4.1.3.1 ZONA SERVICIOS



3.4.1.3.2 ZONA LABORATORIOS



3.4.1.3.3 ZONA DE INVESTIGACION



3.4.1.3.4 ZONA ACADEMICA

ZONA ACADEMICO	AULAS DE CAPACITACION				
	SALA DE PROYECCION	○	○	○	○
	BIBLIOTECA	○	○	○	○
	SALA DE I. TECNOLOGICA	○	○	○	○
	AUDITORIO				
	SS.HH.				

3.4.1.3.5 ZONA ADMINISTRATIVA

ZONA ADMINISTRATIVA	SALA DE REUNION				
	DIREC. INVESTIGACION				
	DIRECCION DE PRODUCCION				
	SALA DE ESPERA				
	ADMINISTRADOR				
	SECRETARIA	○			
	DIRECCION	●	●		
	SUB DIRECCION	○			
	JEFATURA DE PERSONAL				
	IMAGEN INSTITUCIONAL				
	INFORMES				
	SALA DE RECCEPCION	●	●	●	●
	SS.HH				
	DEPOSITO	●	●	●	●
	HALL	●	●	●	●

3.4.1.3.6 ZONA DE PRODUCCION DE FIBRA

PRODUCCION DE FIBRA	LAVADO	●			
	TEÑIDO	●			
	SECADO	●			
	ALMACEN DE FIBRA LAVADA	●			
	TRANSFORMACION DE FIBRA	○			
	ALMACEN DE HILOS	○			
	ALMACEN DE EQUIPOS	○			
	MANEJO DE EQUIPO. ELEC.	○			
	SS.HH	○	○	○	○
	HALL	○	○	○	○

3.4.2 FUNCIÓN

El ingreso principal contiene un espacio amplio de recepción, accediendo a la puerta principal tiene un retiro de 16 metros con respecto a la carretera. La distribución de las plantas responde a la ubicación solar. Todo los pabellones de zona administrativa, residencial, laboratorios, capacitación y extensión están orientados este /o este al sentido oeste están ubicadas las residencias, las ventanas de la aulas y los laboratorios están orientadas hacia el norte y al sur, para tener mejor iluminación de sus ambientes interiores.

La zona de servicios y producción están orientados hacia norte / sur.

3.4.2.1 ZONA ADMINISTRATIVA

Posee principalmente las funciones de control, dirección y administración del complejo, para lo cual cuenta con diferentes ingresos secundarios y principal.

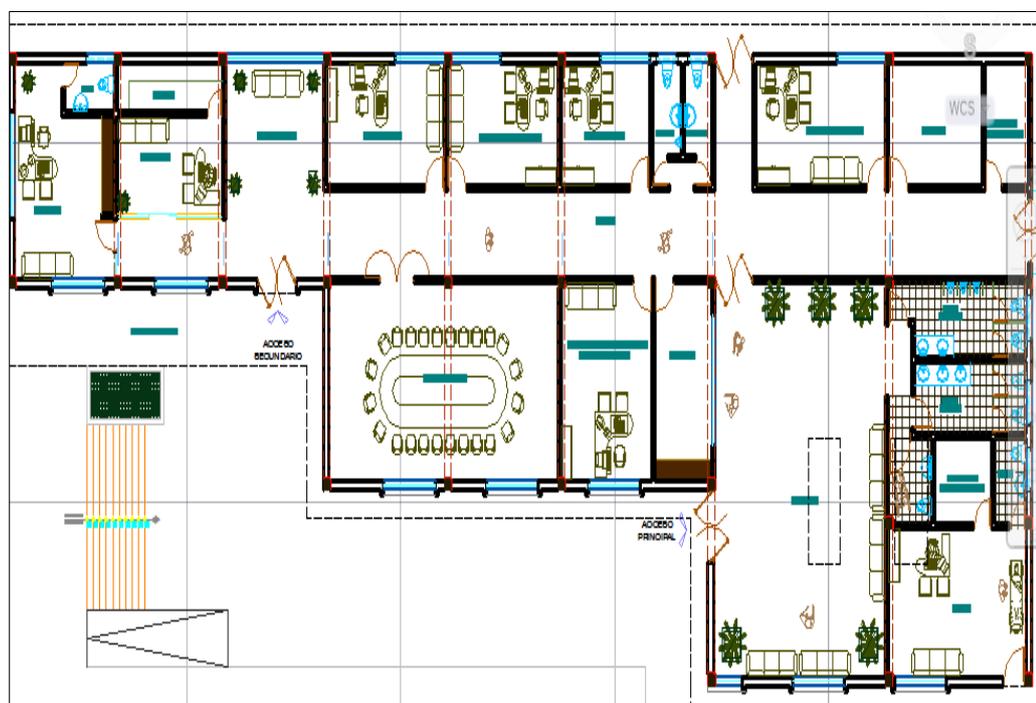


Figura 77 Vanos de Acceso y Circulación de la Zona Administrativa.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.4.2.2 ZONA RESIDENCIAS

Posee principalmente las funciones de dormitorios para estudiantes, residentes y trabajadores. También contiene cocineta estar y entre otros espacios.

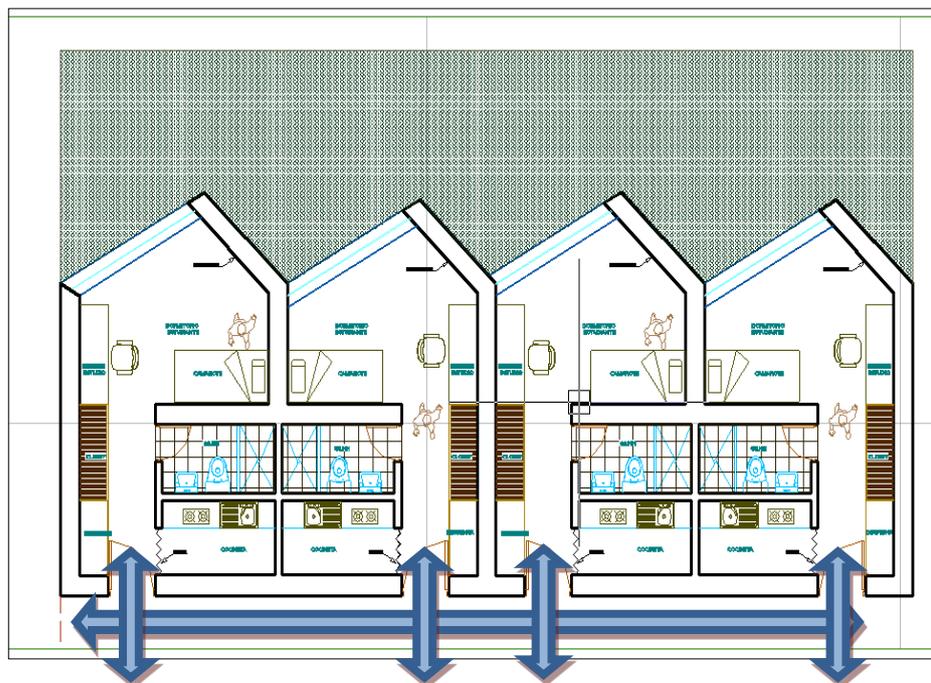


Figura 78 Vanos de Acceso y Circulación de la Zona Residencias.
FUENTE: Elaboración Grupal

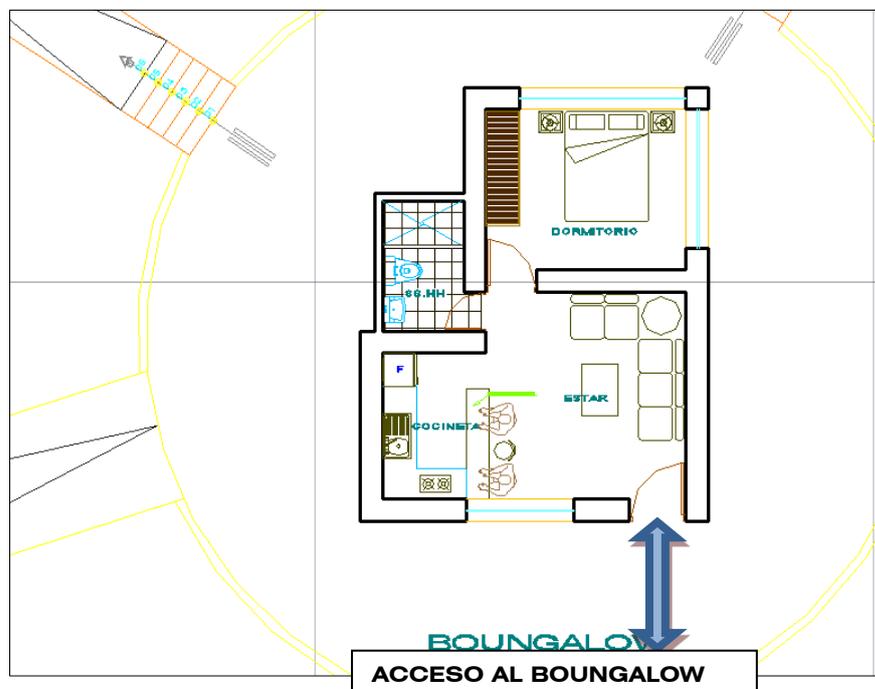


Figura 79 Vanos de Acceso y Circulación de la Zona Residencias.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.4.2.3 ZONA PRODUCCIÓN

Posee principalmente las funciones de procesamiento e industria en los productos derivados de camelidos. También contiene espacios como recepción y zona carga y descarga.

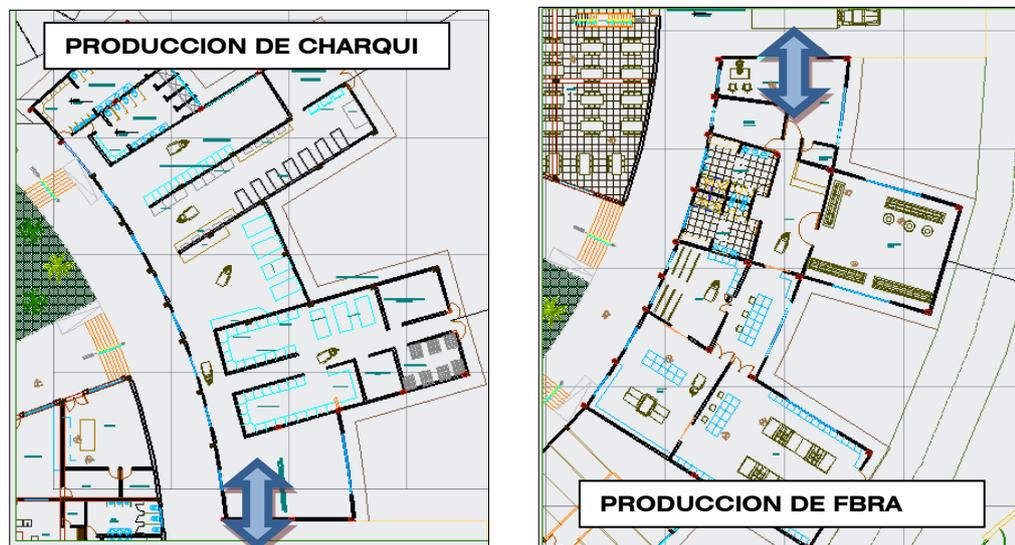


Figura 80 Vanos de Acceso y Circulación de la Zona Producción.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.4.2.4 ZONA DE SERVICIOS

La función principal de esta zona es de contar básicamente con espacios de comedor del proyecto para estudiantes, trabajadores y turistas, además cuenta con espacios de lavandería para los estudiantes.



Figura 81 Vanos de Acceso y Circulación de la Zona de Servicios.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.4.2.5 ZONA DE INVESTIGACIÓN

Posee principalmente las funciones de investigación de las nuevas tecnologías y su aplicación en la sociedad, lo cual mejorara el nivel de formación personal y profesional, del alumnado. Cuenta con laboratorios de germoplasma, hematología, de fibra, de reproducción.

Áreas de manejo y atención hacia los animales como veterinaria, tratamiento quirúrgico, tratamiento físico, sala de necropsias, área de diagnóstico entre otras que son necesarias.

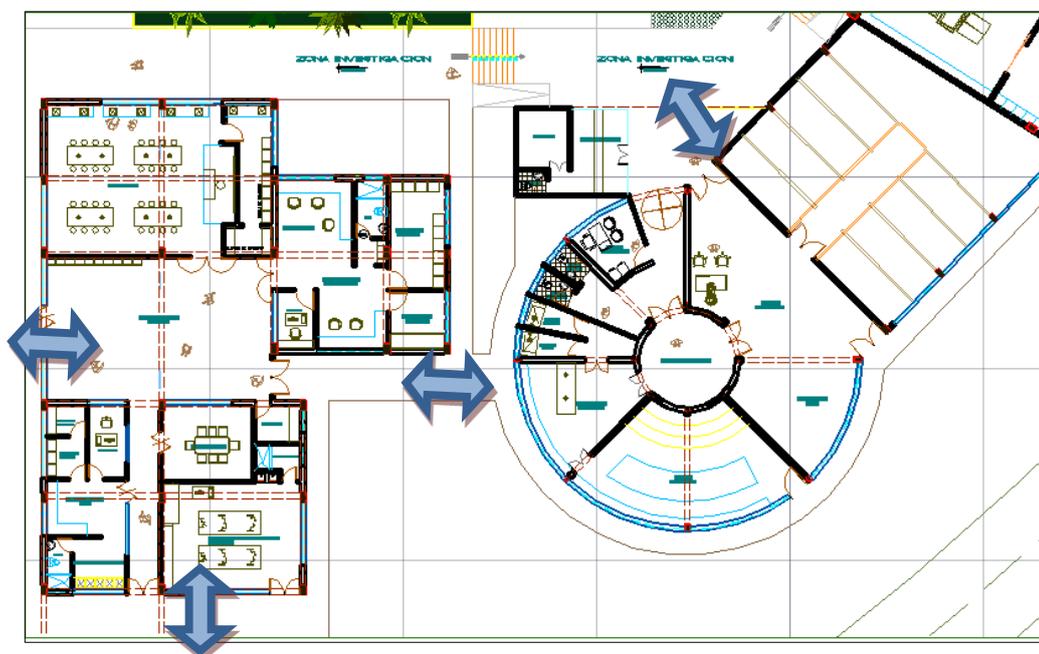


Figura 82 Vanos de Acceso y Circulación de la Zona de Investigación.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.4.2.6 ZONA DE CAPACITACIÓN

Posee principalmente las funciones de aulas de capacitación para estudiantes residentes, también para el uso de capacitación y apoyo social a los pobladores que se dedican a la crianza de camélidos.

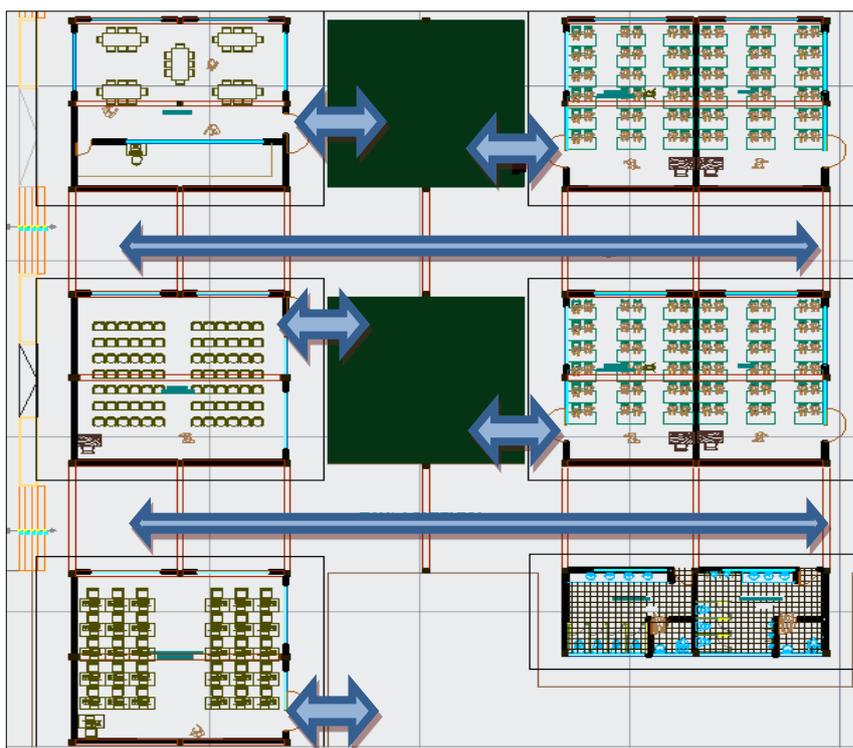


Figura 83 Vanos de Acceso y Circulación de la Zona de Capacitación.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.4.2.7 ZONA DE SERVICENTROS.

Uno de los componentes y espacios dentro del proyecto es el servicentro, que se incluye por diversos problemas y necesidades que se presentan en el mismo CIP LA RAYA, que además es un sitio estratégico entre las regiones de PUNO Y CUSCO.

Cabe indicar que los vehículos que circular a diario necesitan de este servicio, del mismo modo señalado por el residente y/o jefe del CIP, menciona “que en muchas oportunidades y ocasiones sucedieron accidentes de tránsito, visita de diferentes investigadores, alumnos, turistas y personas jurídicas, que solicitaban de alojamiento, alimento y servicio mecánico, ya que se presentan diferentes problemas en sus automóviles que no podemos resolverlos”.

Por las necesidades identificadas, es que se plantea incluir al diseño un espacio que comprenda todos los ambientes, servicios básicos de un servicentro, como gasolinera, cambio de aceite, llanteria, servicio mecánico, lugar de parqueo entre otras que son necesarias para el CIP.

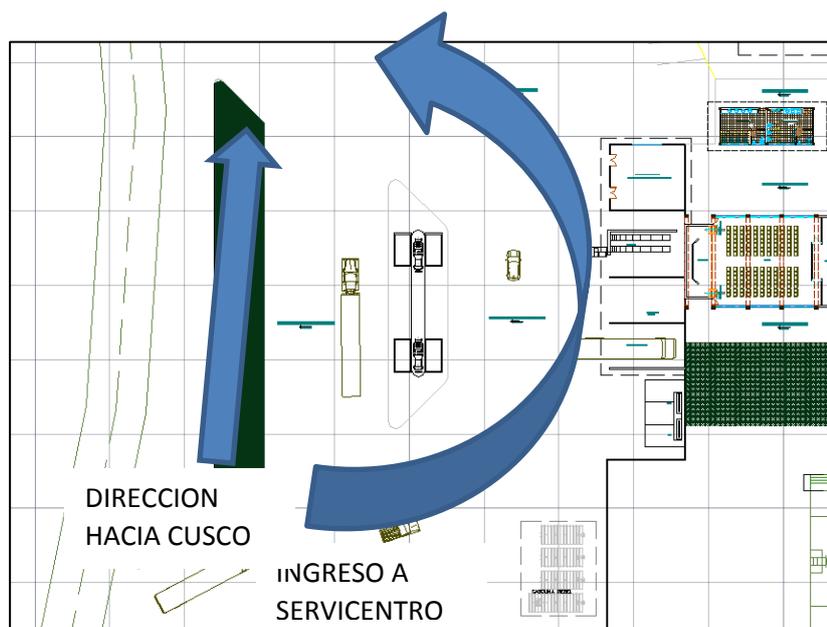


Figura 84 Espacios del servicentro.
FUENTE: Elaboración Grupal

3.4.4 FORMA

La expresión del diseño contempla y adopta la forma del escudo de la Universidad Nacional del Altiplano y de la representación del Dios Wiracocha además del manejo de los signos que compone.

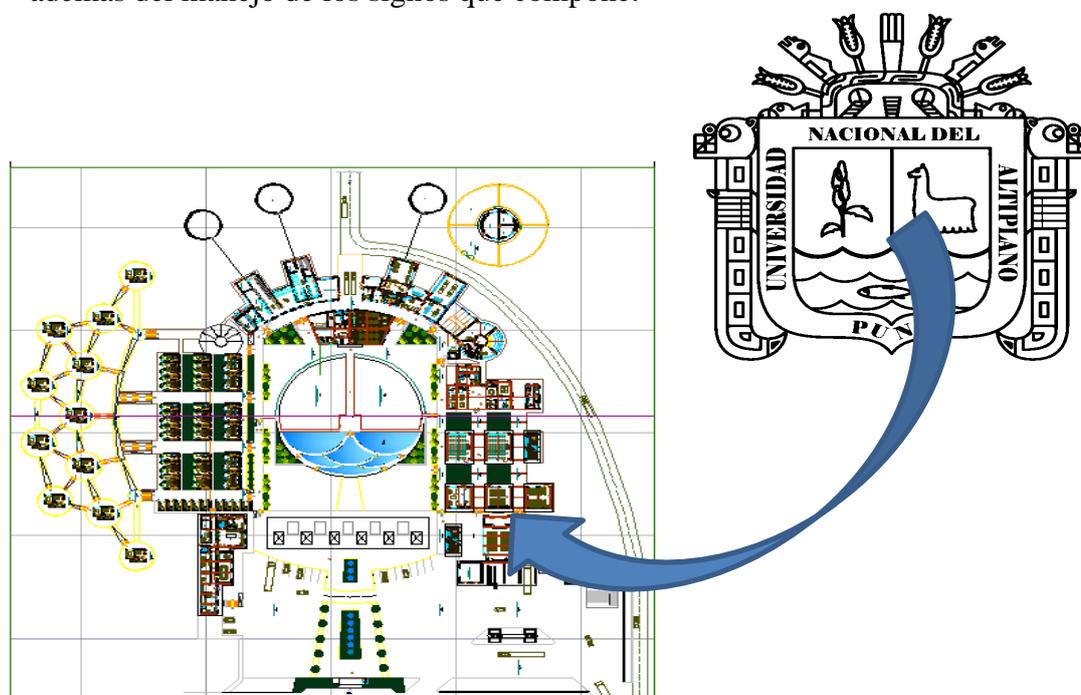


Figura 85 Proceso Final De La Utilizacion De Conceptos Arquitectonicos Para La Propuesta.
Fuente: Elaboracion Tesisistas.

3.4.4.1 ARQUITECTURA

El proyecto: “INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO” de la Universidad Nacional del Altiplano”, se elabora con el objetivo de atender la necesidad urgente de hacer investigación científica y de contar con infraestructura adecuada en productiva, laboratorios, administrativa, residencial, servicios, multiservicios, capacitación y extensión con espacios y ambientes para el desarrollo de actividades propias de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A. Puno y otros afines.

La distribución de espacios del proyecto comprende en 09 Bloques con los siguientes ambientes:

a) ZONA ADMINISTRATIVA

Recepción, Sala de espera, Dirección, Secretaria, Archivo, Administrador, Sub dirección, Sala de juntas, Dirección de producción, Dirección sanidad y manejo genético, Jefatura del personal, Oficina de imagen institucional, Tópico, S.S.H.H Varones – Damas, S.S.H.H discapacidad

b) ZONA RESIDENCIA

Boungalow – dormitorios para estudiantes, dormitorios para docentes y trabajadores del proyecto.

c) ZONA DE PRODUCCION

Producción en charqui y embutidos. Transformación en fibra y Esquila.

d) ZONA DE INVESTIGACION

Laboratorios de germoplasma, de fibra de reproducción y capacitación.

e) ZONA ACADEMICA

Aulas pedagógicas, Biblioteca, sala de proyección y sala de investigación tecnológica, auditorio.

f) ZONA DE SERVICIOS

Comedor, lavandería.

g) ZONA DE MULTISERVICIOS

Servicentro, ss.hh, stands de ventas y otros.

h) CAMAL O MATADERO

Servicio de Camal

i) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS

Tratamiento de aguas.

3.4.4.2 ESTRUCTURAS.

Para el diseño del futuro Complejo debemos establecer los lineamientos que van a determinar la concepción urbano-arquitectónica, además el criterio de diseño sin afectar el medio ambiente.

El sistema estructural planteado para este proyecto es una Estructura Mixta, estructura Aporticada y una estructura de Pórticos y Muros Portantes. Además de los materiales que se emplearan. Todos los estudios deberán ser certificados de acuerdo al profesional de su rama.

○ CIMENTACION.

Se plantea una cimentación conformada por zapatas conectadas a través de vigas de cimentación, las cuales soportarán el peso de la estructura y transmitirán adecuadamente los esfuerzos, considerando que la capacidad portante del suelo no es tan buena (Según Informe del Estudio de Suelos y Especialista en la rama).

○ COBERTURA.

En esta parte se presenta la estructura del techo de cada bloque, el cual está conformado por tijerales con cubierta de calaminón con una resistencia de 210 kg/cm² la cual actuara como un diafragma rígido de la estructura.

○ CÓDIGOS Y NORMAS.

El proceso de estimación de las cargas, así como el análisis y diseño de las estructuras está basado en los siguientes códigos.

○ CARGAS.

Norma Técnica E-20.

Norma de Diseño Sismo resistente E-30 – 2005.

Diseños.

Norma Técnica E-20, Cargas.

Norma Técnica E-30, Diseño Sismo resistente.

Norma Técnica E-60 Concreto Armado.

Norma Técnica E-70, Albañilería.

3.4.4.3 INSTALACIONES ELECTRICAS

Las Instalaciones Eléctricas para el proyecto: “INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO”, deben ser diseñados y calculados considerándose una propuesta integral de 01 nivel para laboratorios, para producción, para transformación y matadero, las cuales son las zonas que demandaran una gran cantidad de energía que deberán ser elaborados por el proyectista Ing. Mecánico Electricista. Además el proyecto está diseñado para contar con paneles solares para la zona de residencia Y administrativa.

Se deberá proyectar la capacidad de los conductores de iluminación y tomacorrientes para satisfacer una demanda de acuerdo al tipo de Edificación. Adicionalmente se deberá proveer circuitos de reserva para ser cableados cuando las necesidades lo requieran.

a) PANELES SOLARES

Los paneles o módulos fotovoltaicos (llamados comúnmente paneles solares) son una alternativa tecnológica moderna para obtener energía eléctrica, están formados por un conjunto de celdas fotovoltaicas, que transforman de manera directa la radiación solar en electricidad.

- **CELDAS FOTOVOLTAICAS:**

Son dispositivos formados por metales sensibles a la luz que desprenden electrones cuando los rayos de luz inciden sobre ellos, generando energía eléctrica. Están formados por celdas hechas a base de silicio puro con adición de impurezas de ciertos elementos químicos, siendo capaces de

generar cada una de 2 a 4 Amperios, a un voltaje de 0.46 a 0.48 Voltios. Estas celdas se colocan en serie sobre paneles o módulos solares para conseguir un voltaje adecuado a las aplicaciones eléctricas; los paneles solares captan la energía solar transformándola directamente en eléctrica en forma de corriente continua, que se almacena en acumuladores, para que pueda ser utilizada fuera de las horas de luz.

3.4.4.4 INSTALACIONES SANITARIAS.

○ SISTEMA DE A ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE E IRRIGACION DE PASTOS CULTIVADOS EN EL CIP LA RAYA

Para satisfacer las demandas del recurso agua que se está planteando en el proyecto requerimos y dependemos mucho de las obras hidráulicas para satisfacer esta necesidad primeramente necesitamos una fuente de captación donde se construirá un represa donde partirán dos líneas de conducción la primera para riego de pastos cultivables y piscicultura, el agua será almacenada en micro reservorios y la segunda línea de conducción será para consumo humano, laboratorios, camal. Esta última línea conducción tendrá que llegar a una planta de tratamiento para potabilizar el agua y luego pasara a ser almacenada en un reservorio de concreto armado de aproximadamente 200 m³ y finalmente ser distribuida para los diferentes ambientes del eco proyecto.

a) SISTEMA DE AGUA

El Presente proyecto plantea el abastecimiento de agua potable para consumo, matadero de animales y restos de los animales, además la instalación de un sistema de riego por aspersión en la parte baja (espacio asignado para el sembrío de pastos cultivados), el mismo que permitirá usar las Aguas de los ríos (SANTA JUANA Y ACOÑUSA) ambos provenientes del nevado Collique Cruz, con fines agropecuarios. Este proyecto pretende alcanzar los siguientes objetivos: elevar significativamente la eficiencia de riego, la producción de pastos cultivables del lugar. En lo referente a la instalación del sistema de agua potable para mejorar y cumplir las condiciones y calidad según

estándares internacionales, así mismo en el riego planteado, éste consiste en una red de tuberías de PVC, la misma que conducirá el agua desde el punto de captación (SANTA JUANA), el agua captada llegará a los desarenadores de cada reservorio que regularán el volumen y las presiones necesarias para el adecuado funcionamiento de los aspersores y desde estos el agua se conducirá hasta la zona proyectada para pastos cultivados. La presión de funcionamiento del sistema en su conjunto será generada por gravedad.

Según las características físicas o topográficas del lugar y la ubicación se ha diseñado la construcción de 01 captación, 01 desarenador, líneas de conducción (2096.26m), 01 reservorio de concreto con su respectiva caja de válvulas, Red de distribución, caja de válvulas de Control, además de micro reservorios artesanales para el riego de pastos cultivables.

b) SISTEMA DE DESAGUE

Las aguas servidas de los aparatos sanitarios serán recolectadas por el sistema de tuberías colectoras de \varnothing 4" y 2", los cuales se orientarán hacia las cajas de registros para después empalmar a una planta de tratamiento de aguas servidas.

3.4.4.5 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Como parte de la propuesta planteada "INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO", con el propósito de darle valor agregado a los productos finales de los camélidos sudamericanos, se tendrá un problema que se suscita en estos últimos días en la región, a nivel nacional y algunos países del mundo. La contaminación de los ríos a causa de los efluentes industriales, por lo tanto se plantea el tratamiento de las aguas residuales con la finalidad de reducir y cumplir con los estándares de impacto medioambientales aceptables además de evitar futuros problemas sociales con las

comunidades de la parte baja de la cuenca en la que se encuentra el CIP la RAYA.

En tanto se plantea dos tipos de sistemas de tratamiento debido a que se tiene diferentes tipos de aguas residuales, y con el propósito de aprovechar al máximo separamos dos tipos de tratamiento: Sistema de tratamiento por biodigestores, para las aguas provenientes del matadero, corrales residencia, cocina, y otros que no contengan agentes químicos ni metales pesados, por otro lado sistema de tratamiento por precipitación para la recuperación del cromo, para las aguas provenientes de la planta de curtiembre de pieles, teñido de pieles y aguas provenientes de los laboratorios.

a) TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ATRAVES DE BIODIGESTORES

El proceso productivo de la carne, genera gran cantidad de residuos orgánicos que si son vertidos al ambiente, se formaría un foco de contaminación el cual afectaría la salud de las familias que viven en las zonas aledañas del CIP la RAYA.

Dado que las poblaciones cercanas al CIP LA RAYA es netamente ganadera y principalmente alpaquera, el proyecto “INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO” espera albergar al menos 150 cabezas de camélidos sudamericanos por semana en promedio, lo que generara gran cantidad de sangre, apéndices, bazofias. Razón por la cual se plantea los biodigestores para el aprovechamiento de la materia orgánica que contiene estas aguas.

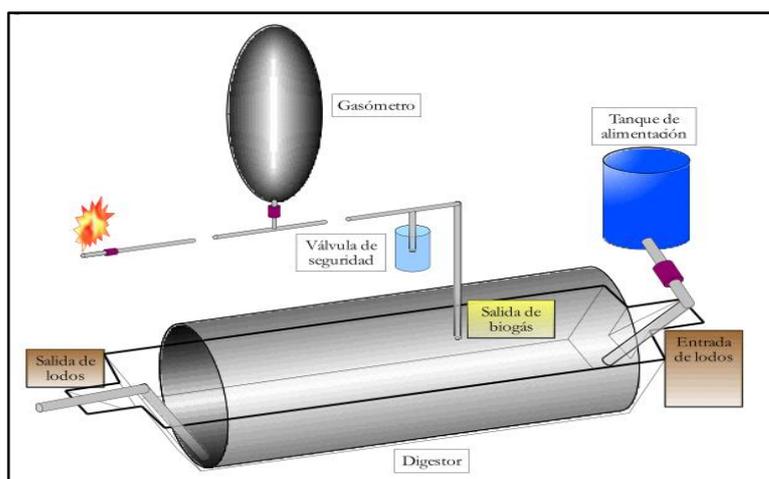


Figura 86 Representación Esquemática Del Sistema De Digestión Anaeróbica.
FUENTE: <http://www.Cienciatecnologia.com/investigaciones-realizadas.html>

El uso de biodigestores en zonas rurales podría contribuir a la reducción de los problemas de contaminación, mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de los habitantes, mantener un equilibrio ambiental y mejorar la estructura del suelo. La aplicación del efluente producido por el biodigestor (abono orgánico o biol) incrementa la fertilidad del suelo, permitiendo así el repoblamiento de praderas alto andinas degradadas por el sobrepastoreo (Percy & Franco, n.d.)

Pueden identificarse algunas ventajas en la instalación de biodigestores. En primer lugar, el gas combustible producido (biogás) puede utilizarse para cocinar o para el funcionamiento de un incinerador, así eliminar los apéndices, disminuyendo así el gasto en combustibles (GLP, entre otros)(Percy & Franco, n.d.).

En segundo lugar, como subproducto de la producción del biogás, se obtiene un fertilizante orgánico líquido (biol) de alta calidad de inmediata disponibilidad a los cultivos. Además si bien no es en forma permanente también se produce otro subproducto sólido, denominado biosol, para ser utilizado en la mejora de los suelos, incrementando la fracción orgánica (Percy & Franco, n.d.).

Los biodigestores trabajan con el proceso de digestión anaerobia, la misma que es un proceso biológico de degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno. La digestión anaerobia se presenta entonces

como una posibilidad de tratamiento de residuos orgánicos (Percy & Franco, n.d.).

Según la cantidad de residuos producidos en el camal y el cálculo respectivo será necesario la instalación de dos digestores de 10 m³ cada unidad paralelamente dentro de un invernadero cubierto de policarbonato para mantener la temperatura adecuada, “el proceso de producción de biogás puede ser llevado a cabo en un intervalo de temperaturas que abarca desde los 0°C a los 70°C aunque, en general, por debajo de los 15°C el proceso fermentativo se ralentiza, por lo que la producción de biogás resulta extremadamente lenta. En caso de trabajar a temperaturas inferiores se requeriría un tamaño del digestor mayor, lo que implica un mayor coste. A temperaturas menores a 5°C la digestión se detiene casi completamente.” (ALLEN-PERKINS & ASESORES, 2010).



Figura 87 Invernadero Con Cubierta De Policarbonato Para Biodigestores.
FUENTE: <http://www.cienciatecnologia.com/investigaciones-realizadas.html>

b) COMPOSICION DE LOS PRODUCTOS FINALES DEL BIODIGESTOR

• BIOGAS

El biogás es una mezcla de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y gases en menor proporción como el ácido sulfhídrico (H₂S), hidrógeno (H₂), amoníaco (NH₃), etc.

La composición del biogás obtenido depende de la materia orgánica digerida y de las condiciones del proceso. En la tabla

Se muestran valores medios de la composición en función de la alimentación empleada.

Tabla 19 Composición Media Del Biogás En Función Del Sustrato Empleado.

Componente	Fórmula	Unidad	Aguas residuales	Residuos agrícolas y ganaderos	Gas de vertedero
Metano	CH ₄	% volumen	65 - 75	45 - 75	45 - 55
Dióxido de carbono	CO ₂	% volumen	25 - 35	25 - 55	25 - 30
Monóxido de carbono	CO	% volumen	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Hidrógeno	H ₂	% volumen	Trazas	0,5	0
Ácido sulfhídrico	H ₂ S	mg/Nm ³	< 8000	10 - 30	< 8000
Amoníaco	NH ₃	mg/Nm ³	Trazas	0,01 - 2,50	Trazas
Nitrógeno	N ₂	% volumen	3,4	0,01 - 5,00	10 - 25
Oxígeno	O ₂	% volumen	0,5	0,01 - 2,00	1 - 5
Compuestos orgánicos	-	mg/Nm ³	< 0,1 - 5,0	Trazas	< 0,1 - 5,0

FUENTE: (Ilen-Perkins & Asesores, 2010)

El metano es un gas combustible, incoloro e inodoro cuya combustión produce dióxido de carbono, hidrógeno y agua, con una llama azul característica. Es asimismo el componente fundamental del gas natural. El biogás producido, cuando se emplea en cocinas, suele sustituir a la leña, al gas de garrafa comercial o a otras fuentes energéticas. En este caso, de acuerdo a su poder calorífico, 1 m³ de biogás equivale a:

Tabla 20 Equivalencia De 1 M3 De Biogás Respecto A Distintas Fuentes Energéticas.

1 m ³ (1000 L) de biogás equivale a:	
Madera	1,3 kg
Alcohol	1,1 L
Gasolina	0,75 L
Gasoil	0,65 L
Gas natural	0,76 m ³
Carbón	0,7 kg
Electricidad	2,2 kW/h

FUENTE: (Ilen-Perkins & Asesores, 2010)

- **BIOL**

El biol es el otro efluente del sistema, formado por una mezcla de influente estabilizado y biomasa microbiana producida durante el proceso de digestión anaerobia. Su composición depende del tipo de

sistema utilizado y de la materia orgánica alimentada. Resulta un lodo que puede emplearse como mejorador de suelos debido a su alto valor fertilizante.

El biol producido tiene un contenido en nitrógeno del 2 al 3%, de fósforo del 1 al 2%, de potasio en torno al 1%, y un 85% de materia orgánica, con un pH que se encuentra entre 6,0 y 7,5.

c) TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE CURTIDUMBRE.

El desarrollo de la industria y los efluentes provenientes de los laboratorios de curtido y teñido de pieles son uno de los más complejos, en lo que se refiere a su tratamiento, principalmente debido a la composición y origen de los contaminantes los mismos que no pueden ser vertidos directamente al río por la gran concentración de contaminantes y evitarse de futuros problemas sociales y ambientales.

En las partes bajas del efluente en la cual desemboca. El tratamiento de aguas industriales es un problema enorme en los últimos días pueden ser reflejados claramente con las protestas en las diferentes ciudades de la región y del país. Existen diferentes plantas de tratamiento construidos para estos fines pero la falta de monitoreo permanente, la falta del compromiso de las autoridades de cargo, la falta de exigencia de los estándares medio ambientales y la falta de estudios específicos por parte de los profesionales del área, han llevado al fracaso de los mismos. “INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO” plantea presentar el concepto técnico en el que se basa el moderno sistema de tratamiento de efluentes de la industria curtidora.

d) ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto. “INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS ASPECTOS SOCIO-CULTURALES, TECNICO, PRODUCTIVO Y TRANSFORMATIVO DE FIBRA, CARNE Y SUB PRODUCTOS DE CAMELIDOS SUDAMERICANOS C.I.P LA RAYA-UNA PUNO” cuenta con estándares de responsabilidad ambiental.

En general, las acciones causantes de impacto serán variadas, la afectación más significativa corresponderá a la etapa del manejo de aguas residuales y construcción, estando está asociada principalmente a la actividad de excavaciones, cimentaciones, movimientos de tierra, apertura o rehabilitación de accesos, transporte de materiales, apertura o uso de caminos peatonales por la generación de polvo, ruidos, emisiones de los vehículos, etc.

Para contrarrestar los posibles impactos potenciales se diseña un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción, operación y abandono.

El Plan de Manejo Ambiental consta de los programas y planes siguientes:

- Medidas de Control y Mitigación de Impactos Ambientales
- Programa de Manejo de Aguas
- Programa de Manejo de Suelos
- Programa de Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos
- Programa de Conservación, Restauración y Compensación de Cobertura Vegetal
- Programa de Medidas de Compensación Ambiental
- Manejo de Materiales de Construcción

- Programa de Gestión Social

- OBJETIVOS
 - Establecer y recomendar medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los impactos ambientales negativos que pudieran resultar de las actividades de construcción y operación del proyecto sobre los componentes ambientales.
 - Establecer y recomendar medidas y acciones de prevención y mitigación de efectos de los componentes ambientales sobre la integridad y estabilidad de la obra a ser construida.

Para la implementación del PMA durante la ejecución (construcción) de la obra, se deberá contar con un Área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (ASSA) cuyo personal será responsable de velar por el cumplimiento de todas las medidas indicadas en los diversos programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental y los programas relacionados a éste.

Por lo tanto el proyecto cuenta con sistemas que no perjudican al medio ambiente y tienen un impacto menor en esta, cumpliendo con la responsabilidad medio ambiental.

3.4.4.6 MEDIDAS DE MITIGACION

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

En el proceso de construcción e inserción del proyecto de tendrá en cuenta.

- Generación de Emisiones Gaseosas

La actividad de Generación de Emisiones Gaseosas, afecta a los componentes Calidad de Aire y Fauna, en el Medio Natural.

La actividad de Generación de Residuos Peligrosos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial y Calidad de Suelo, en el Medio Natural.

- Control de la Correcta Gestión de Efluentes Líquidos

La actividad de Generación de Efluentes Líquidos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial, Calidad de Agua Subterránea, Calidad de Suelo, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje y a las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población,

Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), en el Medio Antrópico.

- Nivelación y Compactación del Terreno

La actividad de Nivelación y Compactación del Terreno, afecta a los componentes Calidad de Suelo, en el Medio Natural y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico. A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador y Campamento en Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

- Implantación de la Infraestructura

La actividad de Implantación de la Infraestructura, afecta a los componentes Calidad de Suelo y Ecurrimiento Superficial, en el Medio Natural y al Paisaje, en el Medio Antrópico. A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obrador y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

- Forestación de Reposición con Especies Nativas

El contratista deberá efectuar forestaciones de reposición con especies nativas a los efectos de compensar la limpieza de la vegetación, cobertura vegetal y la extracción de árboles, realizada en la zona de rotondas, colectoras, en las proximidades de los accesos a

los distintos barrios y sobre el inicio y fin del tramo, además de la revegetación y forestación una vez concluidas las tareas en el obrador y el campamento.

- Histórico y Cultural

Verificar que todo equipo y material de construcción sea mantenido y operado en forma apropiada y que en los frentes de obra se cumplan estrictas condiciones de limpieza, de manera de no resultar una intrusión visual objetable en el paisaje.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Como resultado del estudio se concluye que existen las condiciones base para lograr en un mediano o largo plazo, transformar el sector de camélidos sudamericanos y en principal al sector alpaquero peruano en una actividad competitiva de orden mundial, sobre la base de la aplicación de alta tecnología, es especial, genética, sobre el germoplasma que existe en el país y a la investigación. Entre ellas se destaca:

- Infraestructura especializada para el desarrollo, difusión y aplicación de tecnologías de punta en el área de investigación y producción.
- Fuentes de ingreso que beneficiaran y financiaran el adecuado desarrollo tecnológico, la capacitación técnico a los estudiantes y pobladores y cubrirá los costos iniciales de sustento del CIP LA RAYA.
- El mayor aporte del proyecto es contribuir a una mejor calidad de vida, del sector alpaquero que es olvidado por el estado, al incremento y producción de alta calidad de productos provenientes de los camélidos sudamericanos, entre estos tres hechos específicos: Primero en la mejora de la infraestructura básica. Segundo, en la promoción y mejora en la calidad genética y productiva que sean de alta admiración hacia la sociedad. Y tercero, que el proyecto será modelo y prototipo de ejemplo hacia otros futuros proyectos.

Es importante destacar que la recolección de datos muestra finalmente estos resultados. Finalmente, otro aspecto del estudio, fue el apoyo social hacia los criadores de camélidos que gracias a ellos somos bandera de la crianza de las alpacas y que viven en situaciones denigrantes e indignantes.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

La situación económica del sector andino y en especial de los criadores de los camélidos sudamericanos a nivel del país, imposibilita el mejoramiento y desarrollo de la ganadería alpaquera. En consecuencia existen diferentes factores y situaciones que de alguna manera interrumpen el poco avance en calidad y mejora para este sector. Para este problemático contexto que se vive, se plantea el proyecto en mención, que lograra responder las necesidades del ámbito de camélidos sudamericanos y también será una iniciativa por parte de la Universidad en mejorar y desarrollar a nuestra región y país.

CAPITULO VI

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se mantenga originalidad del concepto del proyecto, con el fin de conservar la horizontalidad de las edificaciones, el paisaje y manifestar el diseño en toda su magnitud.
- Se recomienda que los bofedales ubicados y pertenecientes al Cip la Raya son el tipo de suelo adecuado para el sembrío de pastizales como la alfalfa, trébol, entre otras, con el fin de incrementar y mejorar la calidad genética de los camélidos.
- Se recomienda que se mantenga y potencialice el manejo de la piscicultura que existe en el Cip, además que es un componente importante para la atracción turística.
- Se recomienda que incluya el uso de tecnologías renovables tales como los paneles solares, a fin de reforzar el cuidado del medio ambiente.
- Se recomienda que se mantenga el uso de materiales y elementos tradicionales tales como el adobe, camineras de piedra, con el fin de mantener el concepto de arquitectura vernácula.
- Se recomienda que se mantenga el tratamiento de vegetación, áreas verdes y de expansión, de manera que los residentes y visitantes del CIP estén acogidos por el proyecto.

CAPITULO VII

7. REFERENCIAS

- **BIBLIOGRAFIA**

CASANOVA, M. C., PUIG, M. D., & RAMON, X. R. (2001). *Complejos Industriales*. BARCELONA: EDICIONS UPC, 2001.

Catalogo de Maquinaria para procesamiento de fibra de alpaca. (Lima, Agosto 2013). *PROYECTO DE ENERGIA, DESARROLLO Y VIDA - ENDEV/GIZ*, 1-32.

CHING, F. D. (2002). *Arquitectura: Forma, Espacio y Orden*. GUSTAVO GILI.

PIZARRO, R. (1999). *Cameloditecna*. LIMA, PERU: CONCYTEC.

PRADO LEON, L. R. (1997). *Ergonomia*. GUADALAJARA: GUADALAJARA, JALISCO: UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. (2010). LIMA: GRUPO EDITORIAL MEGABYTE S.A.C.

- **PAGINAS WEBS**

<http://www.flowerdalealpacas.net/index.php>

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3301/1/Crispin_cm.pdf

https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/produccionde_alpacas.pdf

<http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/f26fbc74a69dc69e2278b9dac68fb835.pdf>

<http://www.inia.gob.pe/files/crianzas/camelidos.pdf>

<http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2016/07/08-CAM% C3% 89LIDOS-web-305-332.pdf>

http://tarwi.lamolina.edu.pe/~emellisho/zootecnia_archivos/situacion% 20alpcas% 20peru.pdf

https://www.avsf.org/public/posts/1558/folleto_calculo_camelidos_costos_produccion_feb2013_avsf.pdf

http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2016/10/48060_1.pdf

<http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2016/11/Tema-49-y-59-Cam% C3% A9lidos.pdf>

http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2015/03/camelidos.aiza_.org_.pdf

ob.pe/portal/objetivos/40-sector-agrario/situacion-de-las-actividades-de-crianza-y-produccion/298-camelidos-sudamericanos?start=4

<http://infoalpacas.com.pe/situacion-actual-de-los-camelidos-sudamericanos-en-peru/>

<http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2013/12/File4027-manual3.pdf>

http://www.descosur.org.pe/wp-content/uploads/2014/12/gestion_camelidos.pdf

http://www.camarapuno.org/portal/images/taparevista/boletin_670.pdf

ANEXOS

PLANOS