



Universidad de Guayaquil

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
**CARRERA ARQUITECTURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE RASTRO MUNICIPAL EN**  
**EL CANTÓN “EL TRIUNFO”, 2017**

**AUTOR: JIBAJA SILVA JOSÉ ANIBAL**

**TUTOR: ARQ. SILVIA ALCIVAR MACÍAS, Msc.**

**ARQ. ROSA ORTEGA ASTUDILLO**  
**GESTORA DE TITULACIÓN**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**  
**2017 - 2018**



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIDAD DE TITULACIÓN

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIDAD DE TITULACIÓN

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Estudio para el Diseño de Rastro municipal en el Cantón "El Triunfo", 2017		
<b>AUTOR(ES) :</b>	Jibaja Silva José Anibal		
<b>TUTOR(ES) :</b>	Arq. Silvia Alcívar Macías		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad de Guayaquil		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	Facultad de Arquitectura y Urbanismo		
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Arquitecto		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	2017	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	150
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Tecnologías de la Construcción y Diseños Arquitectónicos		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Centro de Faenamiento, Ganado, Matadero		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p><b>El proyecto pretende contribuir a la disminución de afecciones de salud en la población causadas por el deficiente proceso de faenamiento de reces y cerdo en el cantón "El Triunfo", mediante la implementación de un centro de faenamiento municipal el cual supla la demanda de ganado en el cantón, la investigación se desarrollara en varios capítulos como son: capítulo 1 planteamiento de la investigación – capítulo 2 recolección y procesamiento de datos – capítulo 3 conclusiones – capítulo 4 propuesta de solución espacial arquitectónica</b></p> <p><b>The project tries to contribute to the decrease of affections of health in the population caused by the deficient process of faenamiento of pray and pork in the canton " El Triunfo ", by means of the implementation of a center of faenamiento police officer who replaces the demand of cattle in the canton. The investigation was developing in several chapters since they are: chapter 1 exposition of the investigation - I agree on 2 compilation and processing of information - agree on 3 conclusions - agree on 4 offer of spatial architectural solution.</b></p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 096069014	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:jose.jibajas@ug.edu.ec">jose.jibajas@ug.edu.ec</a> <a href="mailto:jibaja95@hotmail.com">jibaja95@hotmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre: Secretaria Facultad de Arquitectura y Urbanismo</b>		
	<b>Teléfono: 042293096 ext 104</b>		
	<b>E-mail: secretariafau@ug.edu.ec</b>		



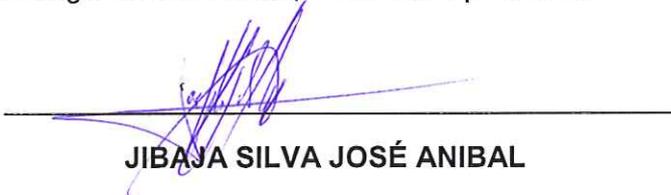
Universidad de Guayaquil

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIDAD DE TITULACIÓN

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO  
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS.**

Yo, Jibaja Silva José Anibal con C.I. No. 0930160254, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es "ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE RASTRO MUNICIPAL EN EL CANTÓN "EL TRIUNFO", 2017." Son de mi absoluta propiedad y responsabilidad y según el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente-



**JIBAJA SILVA JOSÉ ANIBAL**

**C.I. No. :0930160254**

\*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899-Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIDAD DE TITULACIÓN

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"

Guayaquil, 8 de enero de 2018

Sr. Arq.  
Alfredo Carabajo  
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA**  
**FACULTAD ARQUITECTURA Y URBANISMO**  
Ciudad. –

De mis consideraciones:

Envío a ud. El informe correspondiente a la tutoría realizada al trabajo de titulación Estudio para el diseño de Rastro Municipal en el cantón "El Triunfo", 2017 del estudiante Jibaja Silva José Anibal, indicando ha cumplido con todos los parámetros establecido en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta con el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTFICO, para los fines pertinentes, que la estudiante está para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

**Arq. MSc. Silvia Corina Alcívar Macías**

**C.I. 0906316765**



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIDAD DE TITULACIÓN

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"

## CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD.

Habiendo sido nombrado **ARQ. MSc. SILVIA ALCÍVAR MACÍAS**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **JIBAJA SILVA JOSÉ ANIBAL C.C.: 0930160254**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ARQUITECTO**.

Se informa que el trabajo de titulación: **"ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE RASTRO MUNICIPAL EN EL CANTÓN "EL TRIUNFO", 2017"**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 1% de coincidencia.

The screenshot shows the URKUND report interface. On the left, document details are listed: Documento: JIBAJA JOSÉ.docx (030391960), Presentado: 2017-09-03 22:31 (-05:00), Presentado por: jibaja133@hotmail.com, Recibido: silvia.alcivar.mg@analisis.orkund.com, and Mensaje: Fwd: Jibaja Jose. On the right, a table titled 'Lista de fuentes Bloques' lists sources with categories and links. The sources listed are: HIC J1.docx, CENTRO DE FARMACIA PARA EL CANTÓN LORIAS DE SANGUITILLO 2018.BUE205.docx, and TESIS TERMINADA.docx. Below the table, there are sections for 'Fuentes alternativas' and 'Fuentes no usadas'. At the bottom, a status bar shows '0 Advertencias', 'Faltante', 'Exportar', and 'Compartir'.

LINK DEL REPORTE: <https://secure.orkund.com/view/30011964-699416-421481#q1bKLvayijYy1DEx0jEx1zEzi9VRKs5Mz8tMy0xOzEtOVbly0DMwsDQxt7QwNjC2MDGytDQxsagFAA==>

**Arq. MSc. Silvia Corina Alcívar Macías**

**C.I. 0906316765**



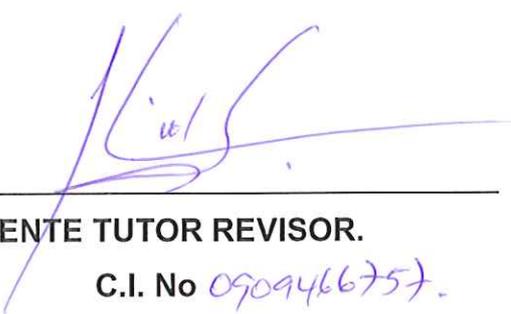
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIDAD DE TITULACIÓN

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
"Arq. Guillermo Cubillo Renella"

Guayaquil, 27 de febrero del 2018

### CERTIFICACIÓN DE TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrado, **KNEZEVICH YANEZ CESAR ANTONIO** tutor del trabajo de titulación **ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE RASTRO MUNICIPAL EN EL CANTÓN "EL TRIUNFO", 2017**. Certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por el **SR. JIBAJA SILVA JOSÉ ANIBAL**, con C.I. No. 0930160254, como requerimiento parcial para la obtención del título de Arquitecto, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.



---

**DOCENTE TUTOR REVISOR.**

C.I. No 0909466757.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIDAD DE TITULACIÓN

**FAU** | FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO  
“Arq. Guillermo Cubillo Renella”

## TRIBUNAL DE SUSTENTACION ORAL

-----  
TRIBUNAL 1 (Presidente)

Nombre

C.I.

-----  
TRIBUNAL 2

Nombre

C.I.

-----  
TRIBUNAL 3

Nombre

C.I.

## DEDICATORIA

Silva Barros Mariana del Pilar y Jibaja Olvera José Anibal, las personas a las cuales dedico este trabajo. Por el esfuerzo y dedicación hacia mí a lo largo de toda su vida, brindándome siempre su guía y motivándome a luchar por alcanzar mis objetivos y guiándome por el camino más idóneo mediante su ejemplo, enseñándome que la mejor herencia que me pueden dejar son los valores y la educación. Jamás será posible compensar la dedicación y el sacrificio, esta nueva meta es el fruto de su esfuerzo.

A mis hermanos Delgado Silva Wimper Kenny y Jibaja Silva Mara Johana por estar presente en cada etapa de mi vida y por ser parte de este logro.

**AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia que, siendo los cimientos de mi desarrollo, cada uno de ustedes han aportado grandes cosas a mi desarrollo, y hacen más sencilla la tarea de encarar a la sociedad. Y también agradezco a todas las personas que aportaron directamente o indirectamente sobre el desarrollo de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	2
1. EL PROBLEMA.....	2
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3    SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.4    OBJETIVOS .....	3
1.4.1    OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2    OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.5    FORMULACIÓN DEL TEMA .....	4
1.6    JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA .....	4
1.7    DELIMITACIÓN.....	5
1.7.1    DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO .....	5
1.7.2    DELIMITACION DEL CONTEXTO .....	5
1.7.3    DELIMITACIÓN DEL ESPACIO .....	6
1.8    PREMISAS DE INVESTIGACIÓN Y SU OPERACIONALIZACIÓN .....	7
CAPITULO II .....	7
MARCO REFERENCIAL .....	7
2.1    MARCO TEÓRICO.....	7
2.1.1    DEFINICIONES DE OBJETOS DE ESTUDIO.....	7
2.1.2    TIPOS DE RASTROS .....	7
2.1.3    PROCESO DE FAENAMIENTO BOVINO.....	9
2.1.4    PROCESO DE FAENAMIENTO PORCINO.....	11
2.1.5    CRITERIOS DE DISEÑO .....	13
2.1.6    EQUIPOS MECÁNICOS .....	19
2.1.7    ESTADO DEL ARTE .....	26
2.2    MARCO CONTEXTUAL .....	27
2.2.1    MEDIO FÍSICO .....	27
2.2.2    MEDIO SOCIAL.....	32
2.2.3    MODELOS ANÁLOGOS.....	33
2.3    MARCO CONCEPTUAL .....	38
2.3.1    GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	38
2.4    MARCO LEGAL .....	39
CAPITULO III .....	49

3. METODOLOGÍA.....	49
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	49
3.3 MÉTODOS.....	50
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	50
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	51
CAPÍTULO IV .....	52
4. RESULTADOS .....	52
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	52
4.1.1 SÍNTESIS DE RESPUESTAS .....	52
4.2 DISCUSIÓN.....	59
CAPITULO V .....	60
5. PROPUESTA .....	60
5.2 OBJETIVO GENERAL.....	60
5.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS, CRITERIOS Y GRÁFICOS .....	60
5.2.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	63
5.2.3 ANÁLISIS DE FUNCIÓN.....	63
5.2.4 PATRONES DE SOLUCIÓN .....	64
5.3 CUADRO DE NECESIDADES.....	69
5.4 ÁRBOL ESTRUCTURAL DEL SISTEMA.....	72
5.5 CUANTIFICACIÓN DE ÁREAS DEL SISTEMA.....	76
5.6 DIAGRAMA DE RELACIÓN.....	78
5.7 ZONIFICACIÓN .....	79
5.7.1 ANÁLISIS TERRENO .....	79
5.7.2 ZONIFICACIÓN REFEREIDA AL TERRENO .....	79
5.8 PROPUESTA FORMAL FINAL .....	80
5.9 CONCLUSIONES .....	82
5.10 RECOMENDACIONES .....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	84
ANEXOS .....	88
ANEXO 1. MODELO DE ENCUESTA PARA LOS HABITANTES .....	88
ANEXO 2. ENTREVISTA DIRIGIDA AL COMISARIO DEL CANTON EL TRIUNFO.....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tiempo de Operación del sistema de faenado .....	43
Tabla 2. Técnicas e Instrumentos .....	50
Tabla 3. Frecuencia de Consumo de Carne Vacuno.....	53
Tabla 4. Cantidad de consumo de carne porcino .....	54
Tabla 5. Manejo de Residuos.....	55

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación cantón El Triunfo .....	6
Ilustración 2.Noqueador Neumático .....	19
Ilustración 3. Polipasto Eléctrico.....	20
Ilustración 4. Tina de Sangrado.....	20
Ilustración 5. Box de Aturdimiento.....	21
Ilustración 6. Plataforma de Transferencia.....	22
Ilustración 7. Plataforma.....	23
Ilustración 8. Tapiz de Vísceras Blancas.....	24
Ilustración 9. Sistema Ascensor Aturcido por CO2 .....	25
Ilustración 10. Ubicación del Terreno .....	27
Ilustración 11. Gasolinera Rio Verde.....	32
Ilustración 12. Camal Camagüey .....	35
Ilustración 13. Curtiembre Camal Camaguey.....	37
Ilustración 14. Espacios Requeridos para personas con capacidad ambulatoria .....	46
Ilustración 15. Espacio utilizado por desplazamiento independiente en silla de ruedas .....	47
Ilustración 16. Espacio Utilizado por desplazamiento asistido en silla de ruedas .....	47
Ilustración 17. Área mínima de un baño accesible .....	47
Ilustración 18. Rampa con pasamanos .....	48
Ilustración 19. Formula Calculo Muestra .....	51
Ilustración 20. Biodigestor .....	55

**ÍNDICE DE FOTOS**

Foto 1. Topografía.....	28
Foto 2. Recursos Ambientales .....	29
Foto 3. Cuerpo de Agua .....	29
Foto 4. Iglesia Virgen de Fátima.....	31
Foto 5. Hospital Básico El Triunfo .....	31
Foto 6. Camal Municipal.....	32

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. MODELO DE ENCUESTA PARA LOS HABITANTES .....	88
ANEXO 2. ENTREVISTA DIRIGIDA AL COMISARIO DEL CANTON EL TRIUNFO.....	89

“ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE RASTRO MUNICIPAL EN EL CANTÓN “EL TRIUNFO”, 2017”

**AUTOR:** JOSÉ ANIBAL JIBAJA SILVA.

**TUTOR:** ARQ. SILVIA ALCÍVAR MACÍAS, MSC.

**RESUMEN:**

Siendo la ganadería una de las principales actividades económicas del país, se vuelve indispensable el contar con centro donde se procese el ganado para su posterior comercialización, el proyecto pretendo contribuir a la disminución de afecciones de salud en la población causadas por el deficiente proceso de faenamiento de reses y cerdos en el cantón “El Triunfo”, mediante la implementación de un rastro municipal, el cual supla la demanda de ganado vacuno y porcino existente en el cantón y demás sectores aledaños. Para la realización del rastro municipal, se obtuvo información mediante entrevista a las autoridades encargadas del sacrificio animal en el cantón El Triunfo y encuesta a pobladores y comerciantes del cantón, se obtuvo la demanda de ganado en el cantón y las necesidades físico espaciales del rastro. Considerando criterios de Sanidad, Manejo ambiental, Accesibilidad y correcto proceso de sacrificio animal, se perpetra una propuesta arquitectónica en base a las necesidades físico espaciales, inclusión de áreas verdes, infraestructura de calidad y ahorro energético.

**PALABRAS CLAVES:** Rastro – Centro de Faenamiento – Ganado

“ESTUDIO PARA EL DISEÑO DE RASTRO MUNICIPAL EN EL CANTÓN “EL TRIUNFO”, 2017”

**AUTOR:** JOSÉ ANIBAL JIBAJA SILVA.

**TUTOR:** ARQ. SILVIA ALCÍVAR MACÍAS, MSC.

**ABSTRACT:**

Being livestock one of the main economic activities of the country, it becomes essential to have the center where cattle is advanced for further commercialization, the project aims to contribute to the reduction of health conditions in the population caused by the deficient process of slaughter of reces and pigs in the canton "El Triunfo", through the implementation of a municipal trail, which supplants the demand for cattle and swine in the canton and other surrounding sectors. For the realization of the municipal trail, information was obtained by means of the interview to the authorities in charge of the animal sacrifice in the canton El Triunfo and the survey to the populations and the merchants of the canton, the demand of cattle in the canton and the physical needs was obtained of the trail. Health Criteria, Environmental Management, Accessibility and correct process of animal sacrifice, an architectural proposal is made based on spatial physical needs, inclusion of green areas, quality infrastructure and energy savings.

**KEY WORDS:** Rastro – Centro de Faenamamiento – Ganado

## INTRODUCCIÓN

Es innegable el aumento poblacional en los últimos años, lo que conlleva al aumento de las necesidades y demanda mayor cantidad de equipamiento en la población.

Estos aumentos poblacionales, no han sido acompañados por las correspondientes mejoras en los equipamientos, específicamente en los rastros municipales. La falta de recursos, capacidad técnica y capacitación del personal que labora en estas instalaciones, acompañado de la poca cultura de planeación y generación de marcos normativos que regulen el procedimiento y puedan asegurar un correcto proceso, conlleva a un incorrecto funcionamiento en los rastros.

En base a lo planteado anteriormente, se vuelve ineludible una propuesta que cumpla los requerimientos administrativos, y funcionales de un rastro en el cantón El Triunfo, el cual acoge a ganado proveniente de los cantones, La Troncal, Bucay y Yaguachi. Con la finalidad de eliminar las faltas administrativas, funcionales y de salubridad en que puede incurrir.

El contenido de la investigación se desarrolla en varios capítulos conforme se lo detalla a continuación: El primer capítulo detalla el problema, objetivos, justificación, pertinencia y delimitaciones del tema, posteriormente en el capítulo segundo se define los conceptos técnicos utilizados en la investigación, se describe las distintas teorías a implementar en el proyecto, así como el marco conceptual, teórico y modelos análogos.

En el tercer capítulo se identifican los distintos tipos de métodos, técnicas y metodologías utilizadas en el proceso de investigación.

El cuarto capítulo desarrolla las conclusiones de los resultados obtenidos y se describe las recomendaciones necesarias para mejorar la problemática existente.

## CAPÍTULO I

### 1. EL PROBLEMA

#### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo en consideración que una de las principales actividades económicas – productivas de los ecuatorianos es la ganadería, haciendo que esto se convierta en una fuente de ingresos para gran parte de la población; siendo la ganadería bovina la más destacada dentro del territorio contando con el mayor número de cabezas de ganado en 23 de las 24 provincias existentes, Santo Domingo de los Tsáchilas es la única provincia donde el ganado porcino supera en producción al ganado bovino; La región costa se dedica principalmente a la crianza y procesamiento de ganado de carne, mientras que la Región Sierra se centra en la crianza de bovinos que generen leche. (Ricardo Zambrano , 2015).

Partiendo del principio antes mencionado sobre la demanda de ganado en el país, se vuelve indispensable el contar con lugares donde se procese de manera adecuada todos los productos y subproductos que deriven del ganado, considerando todos los equipos, instalaciones y cuidados ambientales que esto conlleve.

Esta realidad no es ajena al Cantón El Triunfo, el cual cuenta con un Centro de Faenamiento, adaptado a una construcción existente; haciendo incuestionable el estado arcaico en el cual se encuentra el matadero municipal, con un claro déficit espacial, debido a que el área destinada actualmente al faenamiento no se encuentra acorde a la demanda semanal de ganado que requiere ser sacrificado, el equipamiento utilizado presenta una inminente desactualización con respecto a los parámetros de tecnología manejados en la actualidad, infraestructura con un alto grado de deterioro físico, lo cual deriva en un defectuoso manejo y posterior sacrificio del animal, haciendo caso omiso al manual de bienestar animal, el cual vela por el correcto manejo del ganado en la etapa previa y durante el sacrificio (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016), el actual centro de

faenamiento municipal carece de un adecuado manejo de los residuos generados en el proceso de faenamiento lo cual causa afecciones en el medio ambiente próximo a las instalaciones y en la salud de los consumidores del producto derivado de dicho proceso. Por lo cual la entidad gubernamental demanda de un rastro municipal que cumpla con las condiciones físico espaciales y ambientales.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo la implementación de un rastro municipal en el cantón El Triunfo solucionara la demanda de ganado vacuno y porcino que requiere ser faenado en el cantón?

## **1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cuál es la demanda de ganado que requiere ser faenado, en el cantón El Triunfo?
- ¿Cuánto es la demanda de consumo de carne, de la población del cantón El Triunfo y su área de influencia?
- ¿Cuáles son los desechos generados durante el proceso de faenamiento que cuentan con grandes alternativas de reutilización?

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar el estudio para el diseño de un rastro municipal, en base a la demanda mensual de ganado que requiere ser faenado, el cual cumpla con los requerimientos físicos, espaciales y de salubridad, para lograr un correcto proceso de sacrificio animal, ubicado en el cantón “El Triunfo”.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Calcular la cantidad de ganado que requiere ser faenado, mediante una evaluación de volúmenes de carne comercializada, en el cantón El Triunfo.
- Medir la demanda de consumo de carne de la población en el cantón El Triunfo.

- Aplicar criterios sustentables para la reutilización de desechos generados durante el proceso de faenamiento.

## 1.5 FORMULACIÓN DEL TEMA

Estudio para el diseño de Rastro Municipal en el Cantón “El Triunfo”, 2017

## 1.6 JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA

El cantón El Triunfo en la actualidad cuenta con un rastro municipal el cual se caracteriza por los diversos problemas de orden sanitario, logístico, técnico, entre otros, llevando un deficiente proceso en el manejo, sacrificio y distribución de los productos y subproductos cárnicos, de esto se deriva el incumplimiento de lo estipulado en la Ley de Sanidad Animal y posibles afectaciones en la calidad fisicoquímica y microbiológica del producto procesado en el rastro municipal existente en el cantón “El Triunfo”; siendo esto, resultado de la conservación original de la estructura, procedimiento en el faenamiento y transporte de carne. Tomando como referencia lo citado en el Art. 281 de la Asamblea Constituyente.

*“La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado, entre otras: Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable. Prevenir y Proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbres sobre sus efectos”. (Asamblea Nacional Constituyente , 2011)*

En base a esto, el GAD del cantón El Triunfo plantea, la creación de un nuevo rastro municipal, que se encuentre acorde a las demandas tecnológicas actuales referentes al proceso de faenamiento de las distintas variedades de ganado y que cumpla con lo dispuesto en “La ordenanza sustitutiva que reglamenta la prestación del servicio del

camal municipal, instalación y funcionamiento de los mataderos o camales frigoríficos, la inspección sanitaria de los animales de abastos y carnes de consumo humano en el cantón El Triunfo” (Municipalidad Cantón El Triunfo , 2016)

El tema propuesto, es un tema de actualidad, está incluido dentro del Plan de Ordenamiento Territorial vigente del cantón El Triunfo (PDyOT), por lo que cumple con lo solicitado por la Ley Orgánica de Educación Superior, art. 107 *“Principio de Pertinencia. - El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo...”* (CEAACES, 2013)

## **1.7 DELIMITACIÓN**

El problema de un rastro municipal en el cantón El Triunfo, se encasilla dentro del dominio de Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Tecnología de Sistemas Constructivos, dentro de la línea de Investigación en ambiente de la construcción, sub línea de investigación en tecnologías de la construcción.

### **1.7.1 DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO**

El proyecto de investigación corresponde a un rastro, según la Real Academia Española, rastro es un sitio donde se mata y desuella el ganado destinado al abasto público. (Real Academia Española , 2014)

El rastro tendrá una proyección con en un tiempo de 30 años de vida útil y con una capacidad de posible expansión de acuerdo a los análisis de oferta y demanda.

Los distintos espacios deberán ser diseñados en base al Manual de normas de Bioseguridad para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador, Ley Orgánica de Bienestar Animal y las Normas Internacionales ISO – HACCP.

### **1.7.2 DELIMITACION DEL CONTEXTO**

El tema de investigación planteado, asume los contextos: social, ecológico y de salud.

Siendo el Aspecto social y de salud de gran relevancia ya que lo planteado logrará dar solución a la demanda social respecto a la obtención, proceso y distribución de los productos provenientes del Centro de Faenamiento del cantón El Triunfo, así como del estado físico químico y micro biológico en el que se encuentren estos productos al momento de su distribución

Tiene carácter ecológico, en base a lo ineludible que se vuelve en la actualidad el dar un mejor control a los residuos sólidos y líquidos que genera el proceso de faenamiento, para lograr reducir el impacto ambiental que este genere en su entorno.

### 1.7.3 DELIMITACIÓN DEL ESPACIO

El área de estudio se ubica en el Cantón “El Triunfo”, provincia del Guayas, a la altura del kilómetro 53 de la Vía Duran-Tambo. El cantón cuenta con una superficie de 560.97km<sup>2</sup>. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón El Triunfo , 2015)

Límites:

Norte: Cantón Yaguachi, Marcelino Maridueña

Sur: Cantón Naranjal y la provincia de Cañar

Este: Provincia de Cañar

Oeste: Cantones Yaguachi y Naranjal (Gobierno Provincial del Guayas, 2012)



*Ilustración 1. Ubicación cantón El Triunfo  
Fuente: Prefectura del Guayas*

## 1.8 PREMISAS DE INVESTIGACIÓN Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Implementar un rastro en el cantón El Triunfo suplirá la demanda de ganado vacuno y porcino que requiere ser faenado, para satisfacer el consumo de carne de la población, y se reutilizarán los desechos generados en el proceso de faenamiento.

<b>Premisa</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Demanda de ganado vacuno y porcino en el cantón El Triunfo y su área de influencia	Demanda de Ganado	Entrevista comisario municipal	Encuesta Muestreo
Consumo de carne, de la población del cantón El Triunfo y su área de influencia	Consumo de Carne	Encuesta – muestreo a la población Encuesta- muestreo a los vendedores de carne	Encuesta Muestreo
Desechos generados durante el proceso de faenamiento que cuentan con grandes alternativas de reutilización	Desechos Solidos	Recopilación Documental	Recopilación Documental

## CAPITULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### 2.1 MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1 DEFINICIONES DE OBJETOS DE ESTUDIO

Según la definición establecida por Larousse rastro es el “establecimiento público o privado en el que se da muerte a los animales de carnicería para transformarlos en productos aptos para el consumo (Carne, Vísceras) y en Subproductos (Cuero. Pelos, crin, cuerno) (LAROUSSE, 2017)

##### 2.1.2 TIPOS DE RASTROS

Los rastros se los pueden clasificar en diversas formas:

### **2.1.2.1 SEGÚN SU CAPACIDAD**

- **Pequeños.** Los que procesan menos de 50 animales por día
- **Medianos.** Los que procesas de 50 a 110 animales por día
- **Grandes.** Los que procesan más de 110 animales por día

### **2.1.2.2 SEGÚN SU ADMINISTRACIÓN**

#### **Administración pública**

La función de los mataderos municipales es la destinada por la necesidad de control y de higiene de la carne. La función Primordial es la de establecer un sacrificio por un precio fijo. (FAO, s.f.)

#### **Cooperativas de Productores**

Este tipo de matadero funciona sobre la base de que su personal este empleado para la matanza de los animales, la preparación de canales y recuperación de subproductos. (FAO, s.f.)

#### **Empresa Comercial Privada**

Realiza la matanza y preparación de animales comprados por el propietario o producidos en su propia explotación. En esta la carne también puede comercializarse al por menor según sea la necesidad de adquirir. (FAO, s.f.)

#### **Órgano Paraestatal**

Estos garantizan el cumplimiento legal de responsabilidades con respecto a salud pública, trata de regular la prestación de los servicios de matadero que se necesita para el desarrollo nacional de la ganadería. (FAO, s.f.)

### 2.1.3 PROCESO DE FAENAMIENTO BOVINO



Grafico 1. Línea de Faenamiento Bovino  
Fuente: Elaboración Propia

#### 2.1.3.1 RECEPCIÓN Y ESTANCIA

Para el ganado que recorre largas distancias “a pie” se debe prever lugares o corrales con piensos, convenientemente situados con respecto al matadero. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, s.f.)

“Los corrales de las plantas de faena deben contar con capacidad suficiente para que los animales puedan ser descargados de inmediato de los camiones. En un vehículo detenido, los porcinos deberían ser dejados en descanso durante dos a cuatro horas antes de ser faenados. Las plantas de mayor tamaño deben contar con corrales de descarga para uno o dos camiones, además de otros corrales menores para los lotes pequeños de ganado. La asignación de espacio en los corrales de espera dependerá de las condiciones climáticas, el tamaño de los animales y las variaciones en el tiempo de estadía” (Dr. Temple Grandin, 1991)

#### 2.1.3.2 FAENA DE EMERGENCIA

Si llega a la planta un animal herido y sufriente, y no está disponible un veterinario el cual debe examinar al animal, existe la

necesidad de acudir a una “Faena de Emergencia”. Pero también se requiere conservar la piel y los órganos para realizar una inspección post muerte. La cabeza y todas las vísceras, con excepción del estómago, la vejiga y los intestinos, deben estar adosadas a sus lugares naturales. (Dr. Temple Grandin, 1991)

### **2.1.3.3 ARREO**

Los animales necesitan tener suficiente espacio para moverse adecuadamente. Un látigo con hebras de plástico o un palo con una balsa de plástico en un extremo son muy útiles para dirigir el ganado dentro del corral. Para que el animal de vuelta hacia la izquierda se deberá sacudir el látigo o el palo en el lado derecho del animal, y viceversa. (Dr. Temple Gradin , 1994)}

### **2.1.3.4 NOQUEO E INSENSIBILIZACIÓN**

Entre las técnicas de insensibilización a utilizar se encuentran: Mecánica, Eléctrica, Insensibilización a Gas, este proceso se realiza con el fin de evitar el sufrimiento del ganado. (Universidad Austral de Chile , 2012)

### **2.1.3.5 IZADO**

El animal es colgado de los cuartos terceros, en un gancho el cual se coloca en un riel para facilitar el manejo en el proceso de desangrado y posteriores pasos del proceso de faena. (Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito, 2015)

### **2.1.3.6 DEGÜELLO Y DESANGRADO**

El degüello debe realizarse lo antes posible después del aturcido tradicional. Existen distintos sistemas para recoger la sangre:

Canaleta abierta de recogida y Sistema de Recogida y Procesamiento de sangre (Meat Processing Systems, 2017)

### **2.1.3.7 CORTE DE PATAS Y CABEZA**

Esta labor se efectúa manualmente, previamente se retiran las orejas, los cuerpos se pueden retirarse antes de ser separada la cabeza

o posteriormente. (Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito, 2015)

#### **2.1.3.8 DESOLLADO**

Es un procedimiento que se realiza aplicando aire a presión entre el cuero y la carnosidad, para facilitar el desarrollo del animal. (Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito, 2015)

#### **2.1.3.9 EVISCERADO**

Proceso mediante el cual se extrae los órganos internos de cada animal, llamados vísceras. (Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito, 2015)

#### **2.1.3.10 PROCESO DE FISURADO**

Incisión longitudinal del esternón y la columna vertebral, que se realiza sobre el animal faenado, mediante una sierra eléctrica. (Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito, 2015)

#### **2.1.3.11 HIGIENE Y DESINFECCIÓN**

Aplicación de agua a presión y ácido orgánico sobre las superficies corporales para desinfectar al animal de posibles contaminaciones. (Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito, 2015)

### **2.1.4 PROCESO DE FAENAMIENTO PORCINO**

#### **2.1.4.1 CORRALAJE**

Durante el proceso de corralaje los porcinos cumplen un tiempo de estancia normado, entre 2 y 4 horas en el que son hidratados para luego pasar por un ciclo de descanso y relajación muscular, tiempo en el que se realiza el control veterinario ante mortem. (EPMRQ-EP, 2015)

#### **2.1.4.2 ARREO**

Luego de cumplido el tiempo sanitario, se trasladan a los cerdos a la manga de inicio de proceso de faenamiento (EPMRQ-EP, 2015)

### **2.1.4.3 INSENSIBILIZACIÓN**

#### ***Descargas Eléctricas***

El método de Electronarcosis consiste en aplicar descarga eléctrica mediante pinzas. La descarga se la puede realizar sobre la cabeza – corazón o cabeza – espalda. La insensibilidad creada por la descarga es de cuarenta segundos como máximo. (Granjas de Esclavos , s.f.)

#### ***Cámara de Gas***

La insensibilización mediante el empleo de cámara de gas, consiste en someter al animal a una mezcla de anhídrido carbónico y oxígeno durante aproximadamente 21 segundos que es el tiempo en el cual los cerdos pierden la sensibilidad. (Granjas de Esclavos , s.f.)

### **2.1.4.4 IZADO**

En esta etapa, el animal es colgado de los cuartos traseros, en un gancho que se encuentra adherido a un riel para facilitar su movilidad durante el proceso de desangrado y posterior faena. (EPMRQ-EP, 2015)

### **2.1.4.5 SANGRADO Y DEGÜELLO**

En este proceso se le aplica un corte en las arterias del animal, para que se desangre. durante el desangrado por cada animal, se deposita de 2 a 3 litros de sangre. (ABC COLOR, 2004)

### **2.1.4.6 ESCALADO Y PELADO**

Para eliminar el pelaje del cerdo mediante agua caliente, se requiere un recipiente de 30 a 40 litros con agua caliente por cada animal. También se puede emplear el método mediante chamusco. (ABC COLOR, 2004)

### **2.1.4.7 PROCESO DE CORTE DE PATAS**

Proceso mediante el cual se procede a la eliminación de patas y saneamiento del animal. (EPMRQ-EP, 2015)

#### **2.1.4.8 FLAMEO Y LAVADO**

Mediante este proceso se desprende y elimina completamente la cerda o pelaje pequeño que tiene el animal, mediante un método de flameo y posterior lavado. (EPMRQ-EP, 2015)

#### **2.1.4.9 EVISCERADO**

Se procede a separar las partes comestibles del animal como son el corazón, hígado, pulmón, riñón, lengua; mientras que las partes que se utilizan como molde de embutidos son el esófago, estómago, tripa delgada, tripa gorda, tripa ciega, reto y vejiga. Se retira el pene, escroto y testículos del animal. (ABC COLOR, 2004)

#### **2.1.4.10 CORTE DE CANAL**

Corte Longitudinal que se realiza al animal para su correcta manipulación. (EPMRQ-EP, 2015)

#### **2.1.4.11 HIGIENE Y DESINFECCIÓN**

Consiste en Aplicar agua a presión y/o ácido orgánico sobre la superficie del ganado, de manera que el animal se desinfeste de posibles contaminaciones propias del manipuleo y el eviscerado. (EPMRQ-EP, 2015)

#### **2.1.4.12 PESADO Y OREO**

Esto es la medición de peso del animal en canales y el cumplimiento de tiempo pre-entrega a clientes del producto. (Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito, 2015)

### **2.1.5 CRITERIOS DE DISEÑO**

#### **2.1.5.1 UBICACIÓN**

Al momento de ubicar los mataderos y plantas de faenamiento, se debe tener presente la disponibilidad de servicios básicos, el equipamiento existente y la higiene del sector. (Agricultura, s.f.).

En las zonas Urbanas, los mataderos se deben de ubicar apartados de las zonas residenciales y ubicado con el viento a su favor, para lograr evitar el polvo, olores y las moscas. (Agricultura, s.f.)

### **2.1.5.2 TOPOGRAFÍA**

Los rastros se deben preferiblemente ubicar en suelos planos o con pendientes uniformes, y sea suave o empinada. (Agricultura, s.f.)

### **2.1.5.3 TRANSPORTE E INSTALACIÓN PARA EL ENCIERRO DEL GANADO**

Con la finalidad de reducir caídas y lesiones de los animales, se vuelve indispensable la colocación de piso antideslizante en todas las zonas donde se trasladarán los animales, En básculas, corrales de encierro y mayor tráfico, se debe colocar malla cuadriculada de barras de acero de 2,5cm. Es recomendable la utilización de malla con cuadros de 30cm de cada lado.

Los portones de cercos y mangas serán de superficies lisas, para evitar posibles afectaciones en los animales. (Dr. Temple Grandin, 1991)

### **2.1.5.4 RAMPA**

La velocidad de descarga es uno de los factores importantes en la planta de faenamiento, las rampas deben contar con plataformas planas a 2,21m de altura desde la salida del camión hasta el comienzo de la bajada de la rampa. La superficie obligatoriamente deberá ser antideslizante y la misma no excederá de 20°. En las rampas de cemento es conveniente que haya escalones. (Dr. Temple Grandin, 1991)

### **2.1.5.5 CORRALES**

Se debe diseñar el área de alojamiento en relación con el volumen de procesamiento del matadero, nunca sobrepasando los  $\frac{3}{4}$  de su capacidad. Para bovinos la densidad en los corrales debe ser de 2.50m<sup>2</sup> y para porcinos de 100Kg de 0.5 a 0.6 m<sup>2</sup> (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

El radio de giro de las mangas debe ser de 3.5m para bovino y de 2m para porcinos, los corrales de encierros de los bovinos deben tener una entrada a la manga en forma de embudo, mientras que la de los cerdos debe ser abrupta, ya que tienden a atorarse en los embudos. (Dr. Temple Grandin, 1991)

Los corrales serán diseñados de manera que solo permita la circulación de los animales en un solo sentido desde el lugar de descarga hasta el lugar de sacrificio, con un número mínimo de ángulos que franquear. Deberás ofrecer protección contra las inclemencias del tiempo, utilizando materiales sólidos y resistentes, como el hormigón y acero inoxidable. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

Los compartimentos de confinamiento, corredores y rampas, deberán disponerse de modo que los animales puedan ser inspeccionados en todo momento y apartados cuando el caso lo amerite. Cada animal tendrá espacio para estar de pie, tenderse y cuando este confinado, para darse la vuelta. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

### **Bebederos**

Se debe dotar a los animales de agua de buena calidad de manera continua, la cual debe mantener una temperatura entre 15 y 18°C. Los abrevaderos deben garantizar un flujo de agua de 1.2 litro por minuto. El método de distribución debe reducir al mínimo el riesgo de que los bebederos se ensucien con materia fecal y no obstaculicen el movimiento. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

### **Pisos**

Deben contar con un buen sistema de evacuaciones de agua y desechos sólidos, ser antideslizantes y no causar lesiones en los animales. De ser necesario deberán cubrirse de revestimiento aislante. Las rejillas de desagüe se deben situar a los lados de los compartimentos y corredores, nunca en la superficie de paso de los animales. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

Se evitara los desniveles o alteraciones del color, del tipo o de la textura del suelo, de las paredes o de las rejillas que puedan interrumpir

la progresión de los animales. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

### **Iluminación**

Se debe disponer de iluminación adecuada en los lugares de estabulación, evitando el exceso de luz tanto como la oscuridad repentina que asuste a los animales o afecte su desplazamiento. Se debe aprovechar el hecho de que los animales se desplazan desde las zonas oscuras hasta las zonas con mayor iluminación. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

### **Ventilación**

Los corrales deben estar ventilados correctamente, de modo que los gases residuales, como el amoníaco, no se acumulen y las corrientes a la altura de los animales sea lo menos habitual posible. El sistema de ventilación deberá ser adecuado para las condiciones climatológicas del sector donde se implanten los corrales. Los aspersores de agua son de gran utilidad para bañar a los animales. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

### **Ruido**

Se debe procurar proteger a los animales contra los ruidos que puedan ser perturbadores, evitando utilizar equipos que sean ruidosos. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca , 2016)

#### **2.1.5.6 PLANTA DE FAENAMIENTO**

La planta de faena se divide en 3 Zonas definidas como: Zona Intermedia y Limpia.

##### **Zona Sucia**

En esta zona se realiza la insensibilización del animal, izado, degüello, sangrado y desuello de cabeza y manos.

##### **Zona Intermedia**

En esta zona, se realiza el desollado total de la res.

## **Zona Limpia**

Luego de Realizada las actividades anteriormente mencionadas, se procede a ejecutar las actividades propias de la zona limpia desde el eviscerado hasta la salida del animal de la planta. (Manual de Buenas Prácticas de Faena, 2010)

### **2.1.5.7 SUELOS**

El suelo se recomienda la utilización de ladrillos, losa, acabado de hormigón (Food and Agriculture Organization of the United Nations, s.f.)

### **2.1.5.8 DESAGÜES**

Con la finalidad de desalojar de manera correcta los líquidos de desecho debe existir un número adecuado de desagües, un área y emplazamiento correcto. Para una eliminación correcta de los desechos generados por el rastro, es necesario colocar un desagüe por cada 18m<sup>2</sup> de espacio de suelo en las áreas de faenamiento, y cada 46m<sup>2</sup> en las áreas de elaboración. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, s.f.).

### **2.1.5.9 PAREDES Y CUBIERTA**

Se recomienda la utilización de losas barnizadas, mortero de cemento liso, laminas resistentes y de fácil limpieza, materiales que faciliten la refrigeración del ambiente interior. Las juntas de paredes y suelos deben protegerse con el fin de evitar problemas de salubridad. Todos los materiales utilizados deben ser resistentes a la humedad. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, s.f.)

### **2.1.5.10 PUERTAS Y VANOS**

Los vanos de las puertas por donde se transporta el producto, ya sea mediante carretillas o colgado, tienen que ser lo suficientemente amplio, con el fin de que el producto no entre en contacto directo con las puertas. En caso de que las puertas sean de madera, estas deben ser recubiertas con láminas de metal soldadas de manera ajustada. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, s.f.)

#### **2.1.5.11 ILUMINACIÓN**

Es indispensable prever una iluminación con una intensidad de 500lux en las áreas que se requiera control sanitario del producto. Se debe prever 300lux en los lugares donde se realicen actividades de elaboración. En los lugares secos, debe haber la luz necesaria para mantener los locales con orden y saneados. (Food and Agriculture Organization of the United Nations, s.f.)

#### **2.1.5.12 AGUA**

El implementar un matadero con instalaciones de subproductos, requiere de 1000 a 1200 litros de agua por res procesada. Es recomendable contar con un almacenamiento de agua el cual supla la demanda de un día. (Agricultura, s.f.)

#### **2.1.5.13 ELECTRICIDAD**

La demanda de electricidad requerida para una planta será trifásica, donde el consumo será variable entre 5Kwh/50kg a 8Kwh/50kg de carne Procesada. (Agricultura, s.f.)

#### **2.1.5.14 TRATAMIENTO DE DESECHOS**

Entre las principales fuentes de contaminación se encuentra en las aguas residuales de los mataderos que incluyen heces y orina, sangre, pelusa, lavazas y residuos de la carne y grasas de los canales.

La instalación de recogida de agua residual se debe diseñar de manera que los desagües se dividan en distintos puntos. (FAO, s.f.)

- Drenaje De Sangre
- Desagües de los corrales y del estiércol de las tripas
- Desagüe de las áreas de matanza, los subproductos y su tratamiento
- Desagüe de zonas de aparcamiento y servicio

## 2.1.6 EQUIPOS MECÁNICOS

### 2.1.6.1 ATURDIDO Y SANGRADO DE VACUNO

#### Descripción

Box de noqueo diseñado para facilitar las tareas de aturdimiento de reses de vacuno. Las puertas se accionan por el operario mediante un dispositivo neumático de fácil utilización. (MECANOVA, s.f.)

#### Características Técnicas

- Bastidor: Construcción en acero galvanizado
- Presión de Trabajo: 6 Bares
- Producción Máxima: 80 Vacunos/Hora

Este equipo está especialmente indicado para producciones que van hasta los 30 vacunos hora. (MECANOVA, s.f.)

### 2.1.6.2 NOQUEADOR NEUMATICO

#### Características

- Diseño mediante el cual se deja al animal insensible al dolor, sin penetrar el cráneo.
- Requiere un solo disparo para realizar el procedimiento.
- Control bi-manual, lo que asegura un mejor uso
- Facilidad de reparación y limpieza
- Peso de 12.7Kg. (MECANOVA, s.f.)



Ilustración 2.Noqueador Neumático  
Fuente: MECANOVA

### 2.1.6.3 POLIPASTO FIJO ELÉCTRICO

La maquinaria facilita el izado de sangrado vacuno.

- Velocidad de elevación de 9m/min
- La fijación del polipasto es mediante patas
- Mando de botonera con seta de emergencia
- Finales de carrera en elevación y descenso



Ilustración 3. Polipasto Eléctrico  
Fuente: Mecanova

### 2.1.6.4 TINA DE SANGRADO

#### Descripción

Deposito construido de acero inoxidable diseñado para la recogida de la sangre animal. El cual tiene un desagüe y una salida de

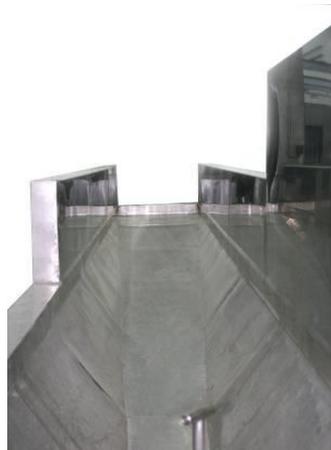


Ilustración 4. Tina de Sangrado  
Fuente: (MECANOVA, s.f.)

donde se coloca una bomba, de manera que la sangre se la pueda transportar a un depósito para su posterior uso. (MECANOVA, s.f.)

#### **Datos Técnicos**

- Construido en Acero Inoxidable AISI – 304
- Dimensiones: 12500x14000x750mm
- Espesor de 3mm
- Doble desagüe: sangre y limpieza
- Tubería desagüe 2°

#### **2.1.6.5 BOX CON SISTEMA DE EMPUJADORES Y ATRAPAMIENTO DE CABEZA**

##### **Descripción**

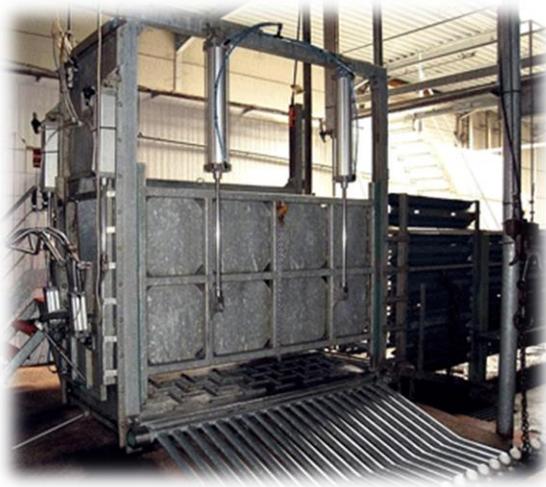
Esta máquina cumple la función de aturdir las reses de vacuno. Consiste en un box de inmovilizado fabricado en acero galvanizado.

##### **Datos Técnicos**

Construido en Acero Galvanizado con imprimación epóxica y 2 capas de esmalte de poliuretano.

2700mm de largo, 1000mm de ancho, una altura de 3800mm.

Central hidráulica con capacidad para 75L (MECANOVA, s.f.)



*Ilustración 5. Box de Aturdimiento  
Fuente: (MECANOVA, s.f.)*

### 2.1.6.6 PLATAFORMA FIJA DE TRANSFERENCIA

#### Descripción

Puesto en Altura diseñado con el fin de realizar la transferencia del animal. El suelo puede ser:

- Suelo Antideslizante
- Mortero con Resina

#### Datos Técnicos

Bastidor construido en Acero inoxidable y plataforma de dimensiones variables según requerimientos. (MECANOVA, s.f.)



*Ilustración 6. Plataforma de Transferencia  
Fuente: (MECANOVA, s.f.)*

### 2.1.6.7 DESOLLADO VACUNO

#### Descripción

Máquina que facilita el desollado vacuno, desde arriba hacia abajo disponible con sistema de estimulación eléctrica. Conjunto desplazable y Móvil verticalmente por cilindro hidráulico telescópico. (MECANOVA, s.f.)

#### Datos Técnicos

- Sistema de enganche para desuello
- Bomba de Acción hidráulica. Motor 780 CC
- Rodillo: Longitud 2800mm
- Altura Total: 5685mm

### **2.1.6.8 PLATAFORMA NEUMÁTICA**

#### **Descripción**

Maquinaria que facilita las operaciones realizadas por los operarios, cuando tienen que realizarse a diversas alturas.

Se despliega con facilidad en el sentido vertical. Se acciona mediante pedales colocados en el suelo, de forma que el operario disponer de libertad en las manos para realizar cualquier tarea.

(MECANOVA, s.f.)

#### **Datos Técnicos**

- Presión de Trabajo: 6 Bares
- Dimensiones de Plataforma: Según diseño de 1.500x1000 o 2.000x1.500
- Se controlan con Pedales en el suelo



*Ilustración 7. Plataforma  
Fuente: (MECANOVA, s.f.)*

### **2.1.6.9 TAPIZ DE VÍSCERAS BLANCAS**

#### **Descripción**

La cinta tiene la Finalidad de Transportar vísceras blancas para el proceso de inspección.

Cuenta con un ancho de fábrica de 600mm elaborada en acero inoxidable AISI 304. La banda utilizada es s800 de polietileno natural. (MECANOVA, s.f.)

#### **Datos Técnicos**

- Construcción de Acero Inoxidable
- Transmisión: Moto tambor
- Potencia: Depende de longitud
- Tipo De Banda: Modular S800
- Ancho Aproximado: 600mm



*Ilustración 8. Tapiz de Vísceras Blancas  
Fuente: (MECANOVA, s.f.)*

### 2.1.6.10 SISTEMA ASCENSOR ATURDIDO POR CO2

#### Descripción:

Diseñado para el anestesiado de cerdos mediante gas CO2. La máquina consiste en dormir al animal por inhalación de gas. Los cerdos se introducen en el cajón de acero galvanizado de forma lateral y son descendidos a un foso en el que se introduce CO2. (MECANOVA, s.f.)

#### Especificaciones Técnicas:

- N<sup>a</sup> de cestas: 1
- 90 segundos en CO2
- Construido en acero galvanizado en caliente
- Puerta neumática de acceso
- Motorreductor: 7,5 KW
- Bomba de desagüe: 0,75KW
- Dimensiones de caja: 2480 x 1000mm altura: 925 mm
- Control automático del sistema de nivel CO2
- Bomba de evacuación de emergencia



Ilustración 9. Sistema Ascensor Aturcido por CO2  
Fuente: (MECANOVA, s.f.)

### **2.1.7 ESTADO DEL ARTE**

En correcto manejo de los productos de origen cárnico son de gran interés, debido al impacto que estos pueden producir en la sociedad que los consume.

En la actualidad la demanda de carne de ganado aumenta con mayor vivacidad, sin embargo, son irrisorios los estudios enfocados en mejorar el proceso de faenamiento del ganado.

En el estudio realizado en el año 2016, la Escuela Superior Politécnica del Litoral, evaluó la industria de Ganadería de carne, determinando que la demanda mundial de productos cárnicos se incrementa a un ritmo anual de 1.3% entre 2007 y 2050. El crecimiento anual del consumo de carne Bovina descendió en 0.2% anual entre los años 1996 y 2011, mientras que la carne porcina presentó un aumento de 1% anual entre los años 1996 y 2011.

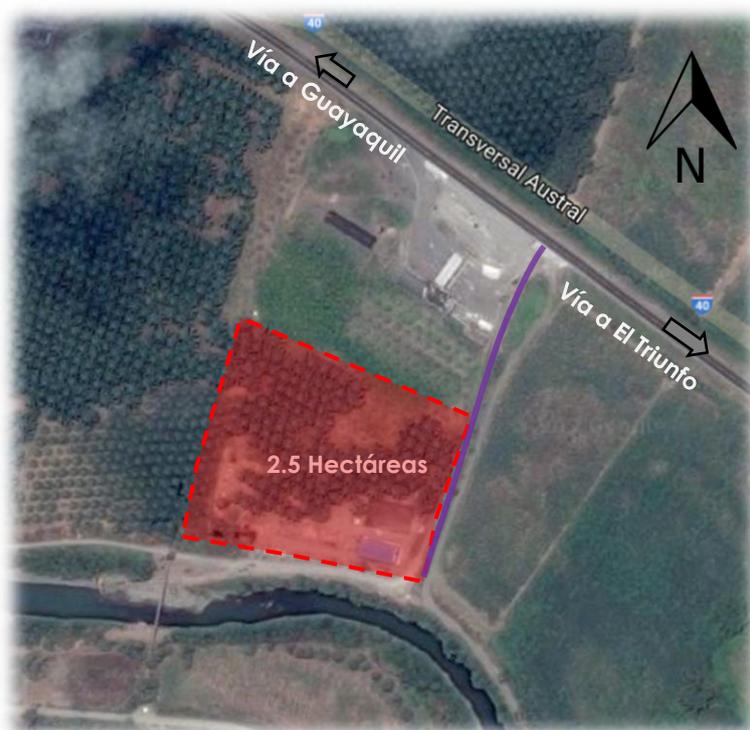
En el cantón El Triunfo no se han realizado estudios enfocados en el mantenimiento o rediseño del rastro municipal. La muy Ilustre municipalidad del cantón El Triunfo, plantea la demolición del actual rastro municipal ubicado a la altura del km52 de la vía Durán Tambo, en el cual se faenan alrededor de 400 reces semanales.

## 2.2 MARCO CONTEXTUAL

### 2.2.1 MEDIO FÍSICO

#### 2.2.1.1 UBICACIÓN

El terreno en el cual se ubicará la propuesta de rastro se encuentra en la provincia del Guayas, Cantón El Triunfo a la altura del km53 de la vía Durán - Tambo, detrás de la gasolinera Rio Verde, a 4km de la cabecera cantonal del cantón El Triunfo. Cuenta con un área aproximada de 2.5 Hectáreas.



*Ilustración 10. Ubicación del Terreno*

Fuente: Elaboración Propia

El GAD Municipal del cantón El Triunfo es el propietario del terreno. Donde actualmente funciona el centro de faenamiento, terreno que se facilitó para la realización de esta propuesta de titulación.

#### Linderos

Norte: Terreno Sembríos Teca

Sur: Vía Lastrada, Rio

Este: Vía Lastrada

Oeste: Terreno Sembríos Teca

### **2.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

#### **Topografía**

El terreno se encuentra delimitado mediante un polígono irregular, existe árboles ubicados en varios puntos al interior del terreno. Se puede considera plano, debido a que se lo intervino anteriormente.



*Foto 1. Topografía  
Fuente: Elaboración Propia*

### **2.2.1.3 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS**

El cantón El Triunfo, se encuentra asentada 10m sobre el nivel del mar, la temperatura mínima es de 15°C y una temperatura máxima de 34°C. La precipitación promedio anual es de 1000mm. (Prectura del Guayas, 2017)

Los vientos predominantes van de SO a NE, con una intensidad promedio menor de 3 m/s (INOCAR, 2007)

#### **2.2.1.4 FLORA Y FAUNA**

Colindante al terreno existen varios tipos de sembríos de árboles entre estos, La Teca, Palma.



*Foto 2. Recursos Ambientales  
Fuente: Elaboración Propia*

#### **2.2.1.5 RECURSOS AMBIENTALES**

Entre los recursos ambientales existentes en el sector, se encuentra un afluente de agua, donde actualmente se descargan los desechos generados por el camal.



*Foto 3. Cuerpo de Agua  
Fuente: Elaboración Propia*

### **2.2.1.6 MEDIO ESPACIAL URBANO**

### **2.2.1.7 PAISAJE URBANO**

El cantón el Triunfo gracias a las diversas presencias de cultivos y especies arbóreas, presenta un aspecto boscoso, siendo su cabecera cantonal el lugar con más aglomeración de viviendas mayormente de 2 pisos de altura. El terreno donde se ubica el proyecto, se encuentra rodeado de árboles, resaltando la teca y el rio ubicado al Oeste del lote.

### **2.2.1.8 ESTRUCTURA URBANA**

El terreno donde se implantará el proyecto de rastro, se ubica a 1km de la cabecera cantonal del cantón El Triunfo, eliminando las posibles afectaciones que el mismo puede causar en la estructura urbana. La entrada principal al terreno es una vía secundaria, la cual se conecta a pocos metros con la vía Durán – Tambo a la altura del km54

### **2.2.1.9 INFRAESTRUCTURA URBANA**

#### **Aguas Servidas**

A causas de la ubicación, lejos de la cabecera cantonal el terreno carece del servicio de alcantarillado sanitario, realizando el despojo de los residuos directamente al rio aledaño.

#### **Aguas Lluvias**

El terreno no cuenta con un sistema de evacuación de aguas lluvias, evacuando las aguas lluvias mediante canales que se dirigen directamente al rio aledaño al terreno, evitando así las inundaciones del terreno.

#### **Agua Potable**

El terreno cuenta en su totalidad con el servicio de agua potable, alimentándose de la planta que se ubica a menos de 700m del proyecto.

#### **Redes Eléctricas**

La red eléctrica que se extiende a lo largo de la vía Durán – Tambo, el terreno se encuentra dotado en su totalidad de alumbrado público y redes eléctricas.

## Equipamiento

El cantón El Triunfo, se encuentra abastecido por equipamientos urbanos tales como son los recreacionales, educativos, servicio, salud, religión, entre otros.



*Foto 4. Iglesia Virgen de Fátima  
Fuente: Elaboración del Autor*

Entre los principales equipamientos existentes se encuentra, el Hospital Básico, Cuerpo de Bomberos, Mercado Municipal, los cuales se encuentran en el centro del cantón.



*Foto 5. Hospital Básico El Triunfo  
Fuente: Elaboración Propia*

El equipamiento más próximo al terreno es la gasolinera que se encuentra contiguo al terreno, la cual se encuentra en la actualidad fuera de funcionamiento.



*Ilustración 11. Gasolinera Rio Verde*  
Fuente: Google Maps

El camal municipal se lo considera como parte del equipamiento existente en el cantón, debido a que actualmente se encuentra en funcionamiento.



*Foto 6. Camal Municipal*  
Fuente: Elaboración Propia

## **2.2.2 MEDIO SOCIAL**

### **2.2.2.1 CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS**

El cantón El Triunfo, cuenta con una población de 50.060 hab. De los cuales el 77.9% se ubica en la zona urbana de la localidad y el 22.1% en la zona rural. El 49.7% es Población Económicamente Activa (PEA). (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010)

## 2.2.2.2 ASPECTOS ECONOMICOS

Grafico 3. Población Ocupada por Rama de Actividad  
Fuente: (PEA). (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010)

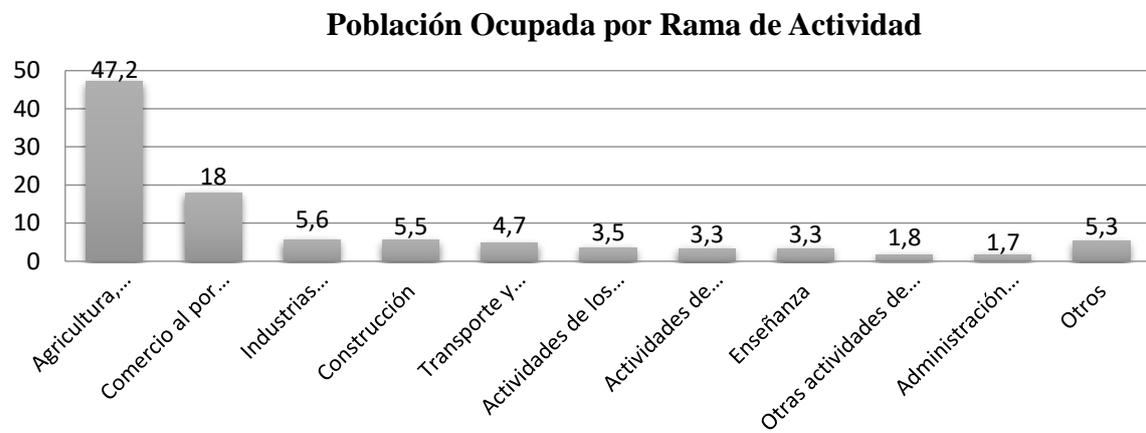
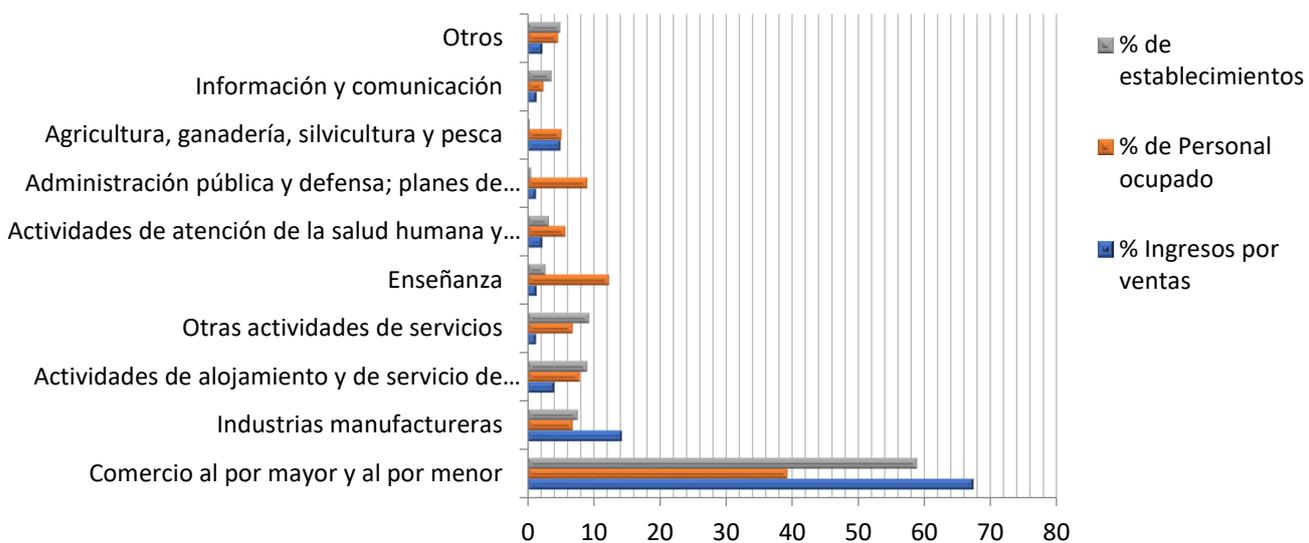


Grafico 2. Actividad que generan Mayor Ingresos Económicos  
Fuente: (PEA). (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010)



## 2.2.3 MODELOS ANÁLOGOS

### 2.2.3.1 MATADERO FRIOGORÍFICO CAMAGÜEY

#### Ubicación

El matadero frigorífico se ubica en Galapa, área metropolitana de la ciudad de Barranquilla Colombia, una de las mayores zonas de producción ganaderas del país. (CAMAGUEY, 2014)

### **Sacrificio Bovino**

El sacrificio animal se realiza bajo el sistema HACCP, se previene la contaminación del producto final. (CAMAGUEY, 2014)

La línea tiene una capacidad de 80 reses por hora, permite llevar la canal a refrigeración en 15 minutos, se sacrifican 200.000 reses al año. (CAMAGUEY, 2014)

### **Deshuese Bovino**

El deshuese bovino en el matadero CAMAGUEY tiene una capacidad de 60 reses por hora. La permanencia de los cortes en la sala no sobrepasa los cinco minutos. (CAMAGUEY, 2014)

Los canales se deshuesan a cero grados centígrados en un ambiente climatizado a 10° Celsius, según indica la norma sanitaria. (CAMAGUEY, 2014).

### **Refrigeración**

La capacidad de refrigeración es de 2.500 canales, a cero grados centígrados al hueso, en un periodo de 30 horas. Cuenta con 15 cuartos de refrigeración con capacidades desde 35 a 400 canales. (CAMAGUEY, 2014).

El sistema se controla y monitorea mediante ordenador, permitiendo conocer el estado de proceso desde cualquier lugar. (CAMAGUEY, 2014)

Equipamiento:

- 15 cuartos refrigerados con capacidad de 2.500 reses
- 8 congeladores con temperatura a menos 45 grados centígrados y con capacidad de 96 toneladas horas
- 5 congeladores de placas con capacidad de 2 toneladas cada 2 horas

- 2 almacenes para productos congelados con capacidad para 1000 toneladas
- 3 almacenes para carne refrigerada empacada al vacío con capacidad para 600 toneladas



*Ilustración 12. Camal Camagüey*  
Fuente: (CAMAGUEY, 2014)

### **Control de Calidad**

Los programas de control en ejecución de calidad son:

Control Integrado de Plagas, Manejo Ambiental, Agua Potable, Operaciones sanitarias, bienestar animal, mantenimiento de maquinaria y equipos, muestro para laboratorios, iluminación, capacitación de personal, salud ocupacional, inspección sanitaria, POE para sacrificio de bovinos, POE para deshuese de canales de bovinos, y POE para refrigeración. (CAMAGUEY, 2014)

Entre los controles se encuentra la medición del PH, el cual permite asegurar que el producto reúne las condiciones organolépticas y sanitarias ideales. (CAMAGUEY, 2014)

## Medio Ambiente

Entre las medidas adoptadas para contrarrestar el impacto ambiental, se encuentran las siguientes:

- Se retira diariamente el efluente, antes de llegar a la laguna de oxidación, 14 toneladas de sólidos proveniente de los corrales. Este proceso se realiza mediante tamices estáticos y mecánicos, así como trampas de sólidos, estos sólidos son utilizados para la fabricación de abono activado con bacterias. (CAMAGUEY, 2014)
- El compostaje se utiliza como alimento para lombrices que producen humus con destino a cultivos como abono y mejoramiento de suelo. (CAMAGUEY, 2014).
- Tratamiento de las aguas residuales mediante separadores sólidos. La laguna de oxidación cuenta con 23.500m<sup>2</sup> de área, 35.000m<sup>3</sup>, con capacidad de retención de 2 ½ meses y para 1 curtiembre lagunas de oxidación de 28.750m<sup>2</sup> y una capacidad de 43.000m<sup>3</sup> (CAMAGUEY, 2014)
- El efluente de las lagunas de oxidación se la reutiliza para riego de potreros. (CAMAGUEY, 2014)
- Se recupera el material susceptible de transformarse en harina de carne o en sebo. (CAMAGUEY, 2014)
- Se procesan in situ todos los subproductos evitando hacer disposición de los mismos en rellenos sanitarios o en las aguas residuales. (CAMAGUEY, 2014)
- Se clasifican todos los desechos, envases, basuras, repuestos y residuos de mantenimiento con el fin de disponer de ellas mediante reciclaje y retorno al fabricante, llevando al relleno sanitario público solo el 0.5% de la total de residuos sólidos. (CAMAGUEY, 2014)

- Eliminación del salado de las pieles para su inmediata utilización
- Clasificación y disposición de las basuras de tal forma que solo se genere 10m<sup>3</sup> mensuales de desechos con destino al relleno sanitario municipal.
- Utilización de Venturi para la condensación de los vapores de la digestión

### **Curtiembre**

La planta tiene una capacidad de procesamiento de 20.000 pieles mensuales. El proceso llega hasta el curtimiento en Azul o Wet Blue, la curtiembre se encuentra ubicada contigua al frigorífico y únicamente procesamos pieles provenientes de la planta de sacrificio, obtenida por desuello realizado mecánicamente. Las pieles son llevadas directamente a la curtiembre mediante una cadena transportadora donde comienza de inmediato proceso. (CAMAGUEY, 2014)



*Ilustración 13. Curtiembre Camal Camaguey*  
Fuente: (CAMAGUEY, 2014)

### **Subproductos**

Entre los principales productos derivados del proceso de faenamiento realizado en el matadero frigorífico de Camagüey ubicado en Galapa, Colombia se encuentran:

- Juguetes Caninos

- Harina de Sangre
- Harina de Carne
- Harina de Hueso
- Plasma
- Sebo

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

### 2.3.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Rastro:** Sitio donde se mata y desuella el ganado

**Canal:** Hace referencia al cuerpo del animal sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado sin cabeza ni extremidades.

**Faenar:** El proceso mediante el cual se mata y descuartiza reses para el consumo.

**Eviscerar:** Proceso mediante el cual se extrae las vísceras del ganado.

**Saneamiento:** Conjunto de técnicas y sistemas destinados a mejorar las condiciones higiénicas de un objeto específico.

**Rodaluvio:** Depresión en la calzada, con finalidad de limpiar llantas de vehículos.

**Residuos Orgánicos:** Son restos biodegradables provenientes de plantas y animales, estos son de fácil recuperación y reutilización para beneficios del medio ambiente.

**Piensos:** Sustancia o producto, incluido los aditivos, destinado a la alimentación por vía oral de los animales, tanto si ha sido transformado entera o parcialmente como si no.

**Curtiembre:** Lugar donde se realiza el proceso que convierte las pieles de los animales en cuero.

**Pedacería:** Conjunto de pedazos

## **2.4 MARCO LEGAL**

### **2.4.1.1 CONSTITUCIÓN NACIONAL 2008**

... **Art. 13.-** Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

...**Art. 281.-** La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente.

Para ello, será responsabilidad del Estado:

...13.- Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbre sobre sus efectos.

### **2.4.1.2 LEY DE MATADEROS**

#### **Capítulo II**

#### **De los mataderos o camales frigoríficos**

#### **Requisitos generales para su funcionamiento**

**Art.8.-** Los mataderos y sus instalaciones, sean públicos, privados o mixtos para su funcionamiento, deben reunir las siguientes condiciones mínimas:

- a) Estar ubicados en sectores alejados de los centros poblados, por lo menos a 1km de distancia, en zonas próximas a vías que garanticen fácil acceso y no susceptibles de inundaciones...
- b) Disponer de los servicios básicos como: red de agua potable fría y caliente, en cantidad y calidad adecuada para atender las necesidades de consumo humano y las requeridas por cada cabeza de ganado faenado; sistemas de aprovisionamiento de energía eléctrica ya sea de una red

pública o de un generador de emergencia propio del matadero; sistema de recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas; sistema de recolección, tratamiento y disposición de los desechos sólidos y líquidos que producen el matadero.

- c) El recinto debe estar debidamente controlado de tal manera que se impida la entrada de personas, animales y vehículos sin la respectiva autorización.
- d) En el área externa a la sala de faenamiento debe implementarse: patio para maniobras de vehículos, rampas para carga y descarga de animales, con instalaciones para lavado y desinfección de los vehículos, corrales de recepción, mantenimiento y cuarentena para ganado mayor y menor con abrevaderos de agua; mangas que conduzcan al cajón de aturdimiento, acondicionada con baño de aspersion, además, debe contar con sala de matanza de emergencia o Matadero Sanitario.

El corral destinado para porcinos debe tener cubierta.

La superficie de los corrales estará de acuerdo a la mayor capacidad de faenamiento diario del matadero.

- e) En el área interna: la obra civil debe contemplar la separación de las zonas sucias, intermedia y limpia; salas independientes para la recolección y lavado de vísceras, pieles, cabezas y patas; área de oreo y refrigeración de las canales. Todas estas dependencias con paredes de material impermeable, pisos antideslizantes de fácil higienización. Baterías sanitarias, duchas, lavamanos, vestidores. Canales de desagüe y recolección de sangre.
- g) Equipos: sistema de riel a lo largo de todo el proceso de faenamiento según la especie, tecles elevadores, tina de escaldado para cerdos, sierras eléctricas, carretillas y equipos

para la movilización y el lavado de vísceras, tarimas estacionarias, ganchos, utensilios y accesorios para productos comestibles y no comestibles de material inoxidable. Además, deberán estar dotados de cisternas, bombas de presión y calderos para vapor.

Autorización para la construcción y funcionamiento de los mataderos

...**Art 10.-** Los mataderos o camales frigoríficos que al momento se encuentren en servicio, deberán ser remodelados de manera que cumplan con los requisitos básicos indispensables para su funcionamiento, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias que tienen relación con esta actividad.

### **Capitulo III**

#### **Del faenamamiento de los animales**

...**Art.15.-** Los animales a frenarse serán sometidos a la inspección ante y post - mortem por el Servicio Veterinario del establecimiento quien debe emitir los correspondientes dictámenes...

**Art. 16.-** Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso mínimo de doce horas para el caso de bovinos y 2 a 4 horas para el caso de porcinos.

#### **Matanza de Emergencia**

... **Art. 20.-** La matanza de emergencia será efectuada bajo precauciones especiales en el matadero sanitario, en un área separada de la sala central...

## **2.4.1.3 CÓDIGO ORGÁNICO ORGANIZACIÓN TERRITORIAL AUTONOMÍA DESCENTRALIZACIÓN DEL ECUADOR**

### **Capítulo III del código Orgánico**

#### **Sección Primera**

#### **Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones**

Art. 54.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

Entre otras. En el literal L) dice: Prestar servicios que satisfagan necesidades colectivas respecto de los que no exista una explícita reserva legal a favor de otros niveles de gobierno, así como la elaboración, manejo y expendio de víveres; servicios de faenamiento, plazas de mercado y cementerios;

#### **2.4.1.4 NORMA INEN 1218 CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS FAENAMIENTO**

### **3. Proceso de Faenamiento**

**3.1** Durante el proceso de faenamiento se seguirá el procedimiento siguiente:

**3.1.1** Los animales destinados al faenamiento serán sometidos al reposo de 24 horas ya una dieta hídrica de hasta 12 horas antes de su matanza...

...**3.1.4** Ducha o lavado del animal, a fin de que este ingrese a la matanza en condiciones higiénicas

**3.1.5** En la matanza animal, se aplicará un procedimiento de insensibilización o aturdimiento apropiado, como es la conmoción sin penetración en la cavidad craneana (shock eléctrico, pistola u otros). No se autorizan los procedimientos que interfieran la respiración o buena sangría, como es la enervación con puntilla.

**3.1.6** El desangre debe ser en lo posible lo más completo, para lo cual el animal debe ser suspendido en una extremidad y debe cortarse la piel del cuello de manera que no se perjudique su presentación comercial (línea media). La sangre debe recogerse y manejarse higiénicamente.

...**3.1.10** Las operaciones de desarticulación, eviscerado, separación de canales, inspección sanitaria y clasificación, serán realizadas estrictamente en lugares técnicamente adecuados y fijos.

**3.1.11** Cabeza, menudencia y canal deben mantenerse separadas, asegurando una clara identificación de las partes que

pertenecen a cada animal, hasta que termine la inspección post mortem con el dictamen correspondiente.

**3.1.12** Pieles y Extremidades deben ser retiradas inmediatamente de la nave de faenamiento y almacenadas provisionalmente.

...**3.1.17** En caso de retención del producto para una inspección posterior por parte de la autoridad competente, estos deben estar en los locales destinados al tratamiento de carnes aceptadas condicionalmente, o en el digestor incinerador.

#### **2.4.1.5 ORDENANZA SUSTITUTIVA DEL CAMAL MUNICIPAL DEL CANTÓN EL TRIUNFO**

Art. 10.- Del Personal de los Camales.

Del Administrador:

1. Elaborar el Plan Operativo – Administrativo Anual de la selección, y participación en las mejoras de procedimientos implementados para la misma; (GAD Municipal Cantón El Triunfo , 2015)
2. Participar en la elaboración de un sistema de control de las formas de faenamiento, transporte y comercialización de carnes y productos cárnicos; (GAD Municipal Cantón El Triunfo , 2015).
4. Controlar que la manipulación, distribución y transporte de la carne faenada se realice en las mejores condiciones de higiene. (GAD Municipal Cantón El Triunfo , 2015)
7. Velar el aseo diario, tanto interior como exterior del Camal Municipal y de los vehículos de carga. (GAD Municipal Cantón El Triunfo , 2015)

**Art.13.-** Los animales que ingresen a los mataderos o camales deberán ser faenados, luego de cumplir el descanso de 12 horas para el caso de bovinos y porcinos... (GAD Municipal Cantón El Triunfo , 2015)

*Tabla 1. Tiempo de Operación del sistema de faenado*

Tiempos de Operación de los Sistemas de Faenado de Reses
----------------------------------------------------------

Sistema de Puesto		Sistema Lineal	
Operación	Tiempo (min.)	Operación	Tiempo (min.)
Insensibilización	2	Insensibilización	3
Sangría	15	Sangría	8
Separación de cabezas y patas	2	Separación de cabezas y patas	4
Desuello	10	Desuello	3
Evisceración	10	Evisceración	3
Separación de canales	10	Separación de canales	10
Limpieza	3	Limpieza	1
Total	52		24

#### **2.4.1.6 SISTEMA CONTRA INCENDIO**

### **CAPÍTULO 3 DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO**

#### **CARACTERÍSTICAS DE LAS VÍAS DE EVACUACIÓN**

...Art. 12. Las vías de evacuación como áreas de circulación comunal, pasillo y gradas deberán construirse con materiales incombustibles tanto en estructura, paredes, pisos y recubrimientos.

...Art. 14. Toda ruta de salida por recorrer debe ser claramente visible e indicada de tal manera que todos los ocupantes de la edificación, que sean física y mentalmente capaces, puedan encontrar rápidamente la dirección de escape desde cualquier punto hacia la salida.

##### **a. Vías Horizontales**

Art. 15. La distancia máxima en recorrer desde el ducto de gradas hasta la puerta de salida exterior, en planta de acceso será de 25 metros.

Art. 16. La distancia máxima en recorrer, en el interior de una zona será máximo de 25 metros hasta alcanzar la vía de evacuación. Las vías de evacuación de gran longitud deberán dividirse en tramos de 25 metros y utilizarán puertas resistentes al fuego por un periodo no menor de 45 metros.

Art. 17. Si en la vía de evacuación, hubiere tramos con desnivel las gradas no deben ser menos de 3 contrahuellas o se recomienda el uso de rampas con pendiente inferior al 10%.

b. Escaleras

Art. 18. Todos los pisos de un edificio deberán comunicarse entre sí por escaleras, hasta alcanzar la planta de acceso que le comunique con la puerta de salida al exterior...

...Art. 20. Los cuartos de máquinas, bodegas de materiales inflamables, tableros de medidores, se ubicarán distantes de la circulación vertical y con sistemas, detectoras de humo y calor. Adicionalmente se recomienda el uso de rociadores automáticos o al menos extintores apropiados...

### **Rociadores Automáticos de Agua**

Art. 70. Los rociadores automáticos de agua tienen por objeto el control y extinción de incendios que puedan producirse en los sectores protegidos por ellas mediante la descarga de agua pulverizada que se produce automáticamente sobre el área en que se origina el incendio.

Art. 71. Cuando el caso así lo exija conforme lo determinen los respectivos cálculos, la instalación de rociadores automáticos estarán condicionados al cálculo y diseño particular para cada caso: serán ubicados en los lugares de fácil combustión (cocinas. Saunas, Cuartos de máquinas, etc.).

Art. 72. La fuente de agua para el sistema de rociadores no podrá ser la misma del servicio sanitario general o de la columna de agua para incendios, debiendo ser exclusiva para el uso especificado...

#### **2.4.1.7 NORMAS AMBIENTALES**

##### **Ley Orgánica de Bienestar Animal**

Art. 50. Sacrificio de animales destinados al consumo humano. - El sacrificio de animales criados para el consumo humano, se efectuará de forma instantánea, indolora y evitando sufrimiento. En el caso de

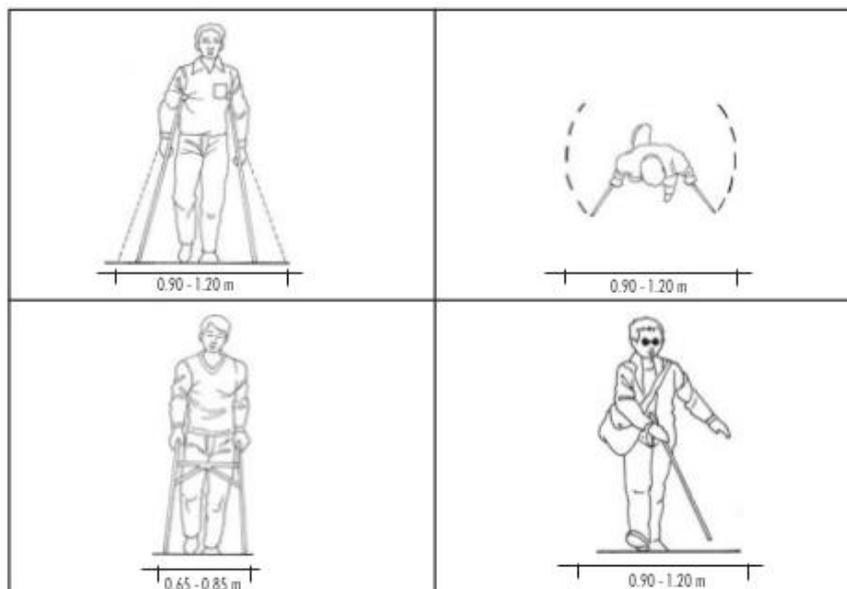
mamíferos y aves, el sacrificio estará precedido del aturdimiento efectivo del animal, que deberá garantizar su plena inconciencia durante el proceso de desangrado, y será suministrado únicamente en locales y con métodos autorizados para tales fines. Los procedimientos deberán ser efectuados por operarios cuidadores de animales, mayores de edad, capacitados y autorizados para tal cometido, de acuerdo a los protocolos internacionales sobre sacrificio de animales establecidos por la Organización Mundial de Sanidad Animal

... Los animales sacrificados para consumo no podrán ser pelados, escaldados, sus plumas arrancadas o eviscerados, antes de estar totalmente muertos.

#### **2.4.1.8 ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y MOVILIDAD REDUCIDA**

##### **Requerimiento para superar las dificultades de maniobra**

Las personas con discapacidad, las cuales utilizan muletas, bastones, andadores o que son usuarios de sillas de ruedas, necesitan espacios mayores a los requeridos para las personas sin discapacidad. (Peralta, 2007)



*Ilustración 14. Espacios Requeridos para personas con capacidad ambulatoria*  
Fuente: (Peralta, 2007)

Un usuario de una silla de ruedas ocupa un espacio de 1,20 metros de largo por 0,8 a 0,9 metros de ancho. (Peralta, 2007)

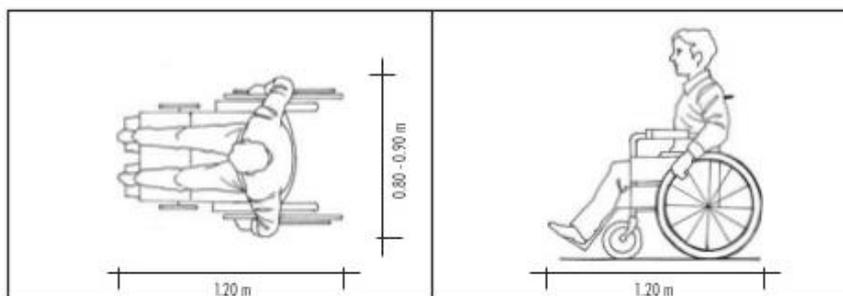


Ilustración 15. Espacio utilizado por desplazamiento independiente en silla de ruedas

Fuente: (Peralta, 2007)

Si la persona se encuentra asistida por un acompañante, el espacio de largo varía entre 1,80 y 2,00 metros. (Peralta, 2007)

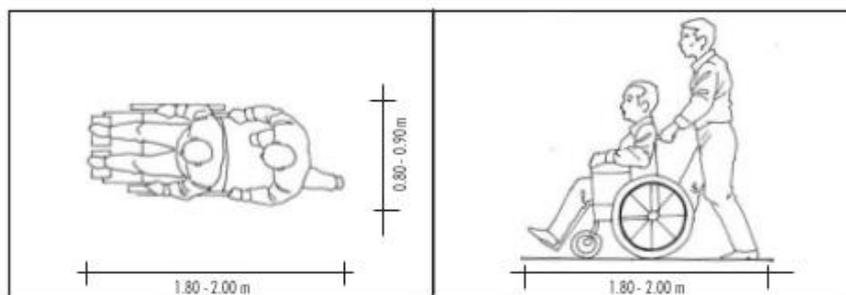


Ilustración 16. Espacio Utilizado por desplazamiento asistido en silla de ruedas

Fuente: (Peralta, 2007)

La medida mínima de los baños debe de ser de 2,00 metros de largo por 1,50 metros de ancho. La puerta debe contar con un ancho libre de 90 centímetros. (Peralta, 2007).

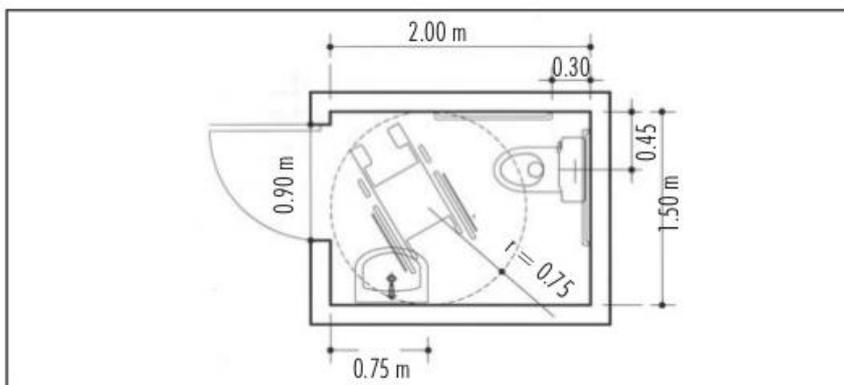


Ilustración 17. Área mínima de un baño accesible

Fuente: (Peralta, 2007).

## Rampas

Las pendientes recomendables para rampas, las cuales no superen los 7.50 metros es 10%. En caso de rampas cortas la pendiente recomendable es hasta 12%. (Peralta, 2007).

El ancho mínimo de una rampa será de 90cm entre los muros que la limiten. Las rampas mantendrán los rangos de pendientes máximos.

Diferencia de nivel hasta 25cm	12% de pendiente
Diferencia de nivel de 26 hasta 75cm	10% de pendiente
Diferencia de nivel de 76cm hasta 1.20m	8% de pendiente
Diferencia de nivel de 1.21 hasta 1.8m	6% de pendiente
Diferencia de nivel de 1.81 hasta 2.00m	4% de pendiente
Diferencia de nivel mayores	2% de pendiente

Toda escalera debe contar con pasamanos a una altura de 80cm, deben estar separadas de las paredes a una distancia de 3.5cm para facilitar la asistencia de las personas. El diámetro de las barandas y pasamanos es de 3 y 4cm. (Peralta, 2007).

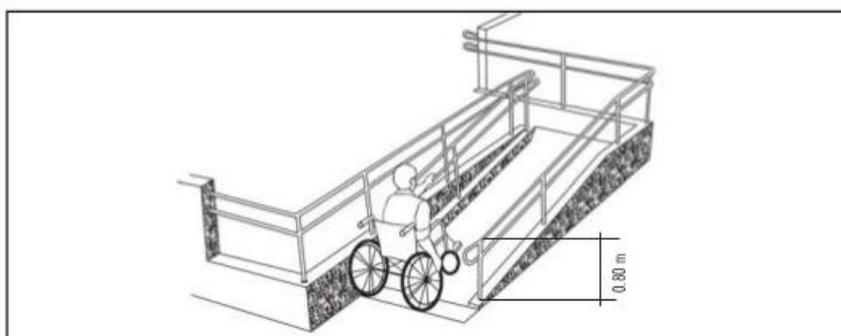


Ilustración 18. Rampa con pasamanos  
Fuente: (Peralta, 2007)

Las rampas deben contar con descansos, en caso que su longitud sea mayor de 7.50m. Los descansos entre tramos de rampa consecutiva, así como los espacios horizontales de llegada a las rampas

deben tener una longitud mínima de 1.20m medidos sobre el eje de la rampa. (Peralta, 2007).

### **Estacionamientos**

En los lugares que cuenten con estacionamientos, deberá reservarse espacio para autos conducidos o que transporten personas con discapacidad. (Peralta, 2007).

De 0 a 5 estacionamientos	Ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos adicionales	16 más 1 por cada 100

## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo, cuenta con un enfoque mixto, cuantitativo en virtud de que las preguntas científicas están orientadas a la valoración de la cantidad y tipo de ganado que se faena actualmente, el consumo de carne; volumen de desechos que genera la actividad de faenamiento ganado; cualitativo en cuanto identifica las características y necesidades que reúne un rastro,

#### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

El desarrollo del estudio obedece a una investigación de tipo aplicada porque basa en la implementación de las teorías registradas en los medios científicos para la resolución del problema. Es descriptiva porque obedece a la caracterización del contexto de emplazamiento del proyecto. Es de campo debido a que se realizó la recopilación de datos en contacto con el área de estudio y documental porque se basa en las

teorías extraídas de documentación para conocer a profundidad el objeto de estudio.

### 3.3 MÉTODOS

El estudio se organizó bajo el Método Científico porque desarrolló tres etapas; la investigación, la recolección y procesamiento de datos y las conclusiones.

Además, se ponen en práctica los métodos reflexivos del pensamiento: el análisis y la síntesis; el inductivo y el deductivo. Se considera que el trabajo aplica el método inductivo porque parte de un problema específico que requiere de levantamiento de información para la comprensión global del problema.

### 3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

En la investigación se empleó encuestas dirigidas a los habitantes del cantón El Triunfo y a los comerciantes de carne de res y de cerdo, para lograr conocer el consumo de carne de en el cantón se realizó entrevista al comisario municipal del cantón, una encuesta dirigida a la población y comerciantes, y la recopilación documental para identificar cuáles son los desechos con mayor alternativa de reutilización.

Tabla 2. Técnicas e Instrumentos

Objetivos	Técnica	Instrumento
Cuantificar la demanda de ganado que requiere ser faenado en el cantón El Triunfo	Entrevista dirigida al comisario municipal del cantón	Ficha de Entrevista
Determinar el volumen de carne consumido por la población del cantón El Triunfo y su área de influencia	Encuesta Pobladores Encuesta Comerciantes Muestreo	Ficha de Encuesta
Identificar cuáles son los desechos generados durante el proceso de faenamiento, con mayor alternativa de reutilización	Recopilación Documental	Recopilación Documental

### 3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Los sujetos de investigación son los habitantes del cantón El Triunfo, los cuales determinaran el consumo de carne vacuno y porcino

Para realizar el cálculo de la población, se empleó la siguiente formula:

n: Tamaño de la muestra que se quiere encontrar

Z: Nivel de confianza

p: variabilidad del fenómeno

q: Complemento de valor de "p"

E: Precisión o Especificad

N: Tamaño de la población

No: Valor obtenido en la primera parte de la formula

#### PRIMERA PARTE

$$n = \frac{(Z)^2 p \cdot q}{E^2}$$

#### SEGUNDA PARTE

$$n = \frac{No}{1 + \frac{No - 1}{N}}$$

Ilustración 19. Formula Calculo Muestra

$$n = \frac{(Z)^2 p \cdot q}{E^2}$$

$$n = \frac{(1)^2 0.60 \cdot 0.40}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{0.24}{0.0025}$$

$$n = 96$$

$$n = \frac{No}{1 + \frac{No - 1}{N}}$$

$$n = 96$$

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

##### 4.1.1 SÍNTESIS DE RESPUESTAS

##### 4.1.1.1 PREGUNTA CIENTÍFICA 1

De acuerdo a la pregunta que hace referencia a la demanda de ganado que requiere ser faenado en el cantón El Triunfo, se empleó la técnica de entrevista dirigida al comisario municipal del cantón.

De acuerdo a la entrevista realizada (ver Anexo 1) el comisario municipal del cantón concluyo.

- En el actual centro de faenamamiento municipal del cantón El Triunfo, se faenan 400 cabezas de ganado vacuno por semana, ganado que abastece tanto al cantón El Triunfo como sectores aledaños. Esto da como resultado 80 cabezas diarias de ganado vacuno, el cual debe ser considerado para la elaboración del nuevo camal.
- Se debe considerar de manera prioritaria la implementación de una planta de faenamamiento destinado al porcino, nueva tecnología de sacrificio y áreas complementarias al camal.
- Actualmente el camal tiene convenios con empresas que se dedican a el manejo de los subproductos como los cachos, grasa, sangre.
- En camal no cuenta con un tratamiento de las aguas residuales generadas mediante el proceso de faenamamiento.

#### 4.1.1.2 PREGUNTA CIENTÍFICA 2

De acuerdo a los resultados obtenidos en los datos recopilados mediante las encuestas realizadas a los habitantes del cantón El Triunfo, se concluye que más del 60% de personas residentes en el cantón El Triunfo, consumen carne de ganado vacuno entre dos y tres veces por semana.

Tabla 3. Frecuencia de Consumo de Carne Vacuno

Con que Frecuencia consume carne de vacuno y en qué cantidad		
Frecuencia	# Encuestas	% Respuestas
Una vez por semana	23	24
Dos o Tres veces por semana	64	67
Más de tres veces por semana	9	9
Total Encuestas	96	100

Con que frecuencia consume carne de vacuno y en qué cantidad

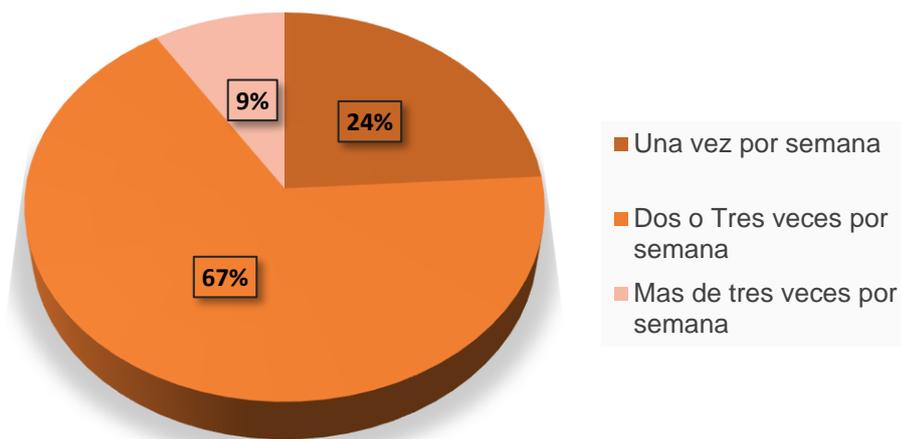


Gráfico 4. Frecuencia de consumo de carne vacuno  
Fuente: Elaboración Propia

Alrededor del 60% de los habitantes del cantón El Triunfo, consumen una media de 5 libras de carne de ganado porcino por semana

Tabla 4. Cantidad de consumo de carne porcino

¿Con que frecuencia consume carne porcina y en qué cantidad?		
Cantidad	# Encuestas	% Respuestas
Una a Tres libras	20	21
Cuatro a Seis libras	57	59
Más de Seis libras	19	20
Total Encuestas	96	100

¿Con que frecuencia consume carne porcina y en qué cantidad?

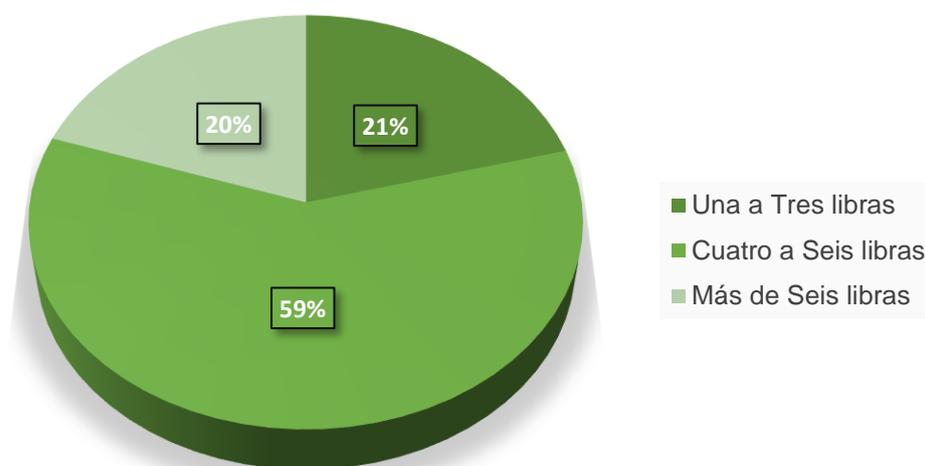


Grafico 5. Cantidad de Consumo de carne pocina  
Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.1.3 PREGUNTA 3

De acuerdo a la pregunta que hace referencia a los desechos generados por el proceso de faenamiento con mayor factibilidad de reutilización, se obtuvieron los siguientes resultados.

#### Manejo de Residuo Animal

Tabla 5. Manejo de Residuos

	COMPOSTAJE	BIODIGESTIÓN	PLANTA DE RENDIMIENTO	RELLENO SANITARIO	INCINERACIÓN	ENCALAR Y ENTERRAR
SANGRE						
HECES						
RESIDUO DE ALIMENTO						
CONTENIDO GASTRICO						
GRASA						
CUERNOS, PEZUÑAS						
ANIMALES MUERTOS						
ORGANOS						

(Comisión Federal para la Protección contra riesgos Sanitarios , 2007)

#### COMPOSTAJE

Hace referencia a la tierra vegetal la cual se forma luego de la degradación biológica de la materia interviniente, esta se utiliza como fertilizante natural. El compostaje se puede considerar como un proceso relativamente rápido, ya que puede tomar entre 6 y 12 semanas para alcanzar un producto estable y listo para utilizar.

#### BIODIGESTIÓN

Un biodigestor es un sistema natural y ecológico, el cual aprovecha la digestión anaeróbica o ausencia de oxígeno de las bacterias para convertir cualquier residuo orgánico en gas y fertilizante.

(Enrique

Avila Soler, 2011)

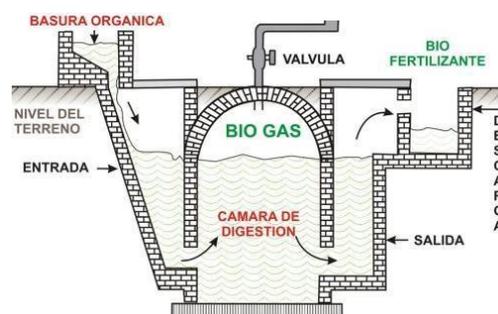


Ilustración 20. Biodigestor  
Fuente: (Enrique Avila Soler, 2011)

## **PLANTAS DE RENDIMIENTO**

Los residuos generados en rastros, como son la sangre, grasa, pedacería, cuernos y pezuñas pueden ser utilizados para la elaboración de varios productos. (Comisión Federal para la Protección contra riesgos Sanitarios , 2007)

### **Sangre**

Entre las diversas empresas que presentan el servicio de reutilización de sangre animal para elaborar diversos productos, se encuentra agropesa.

La cual cuenta con la certificación de agrocalidad, lo que garantiza la calidad de los productos. La empresa cuenta con un actualizado para elaborar harina de carne y sangre, mediante equipos de centrifugado y diversos sistemas complementarios. (Corporación Favorita, 2012)

### **Harina de Sangre**

La harina de Sangre es considerada un subproducto de la industria de la carne, la cual se logra obtener luego de desecar la sangre con un rendimiento de 2.8kg por animal sacrificado, esta harina está caracterizada por tener un gran contenido de proteínas. (Esp.MsC., s.f.)

### **Sistema de Producción**

Existen varios sistemas para la obtención de harina en base a la sangre animal.

#### **Secado Tradicional o Convencional**

En el sistema de secado tradicional la sangre se somete a una filtración, para luego de esto depositarse en tanque y después en un secador convencional, en el que mediante el calentamiento continuo se evapora la parte líquida hasta quedar con una humedad entre 5% y 10%. (Osvaldo Enrique Ricci, 2012)

#### **Coagulación - Secado**

El proceso consiste en intercalar el tanque y el secador para coagular la sangre, luego de esto se realiza un prensado con lo que separa una parte de humedad presente en la sangre. (Osvaldo Enrique Ricci, 2012)

### **Coagulación – centrifugación - secado**

En este Proceso la sangre se coagula y se separa de manera mecánica gracias a un decantador centrífugo horizontal, donde el 75% del agua se elimina. Luego de deshidratar la sangre se la procede a pasar por un secado final con un tiempo entre 1 y 3 horas. (Osvaldo Enrique Ricci, 2012)

### **Curtiembre**

Es el lugar donde se realiza el proceso que convierte las pieles de los animales en cuero. (Industria de Curtiembres, s.f.)

En el proceso de pieles animales, existen variaciones dependiendo del tipo de piel. Entre las etapas del proceso se encuentra. (Industria de Curtiembres, s.f.)

### **Etapas de Ribero:**

Los trabajos de ribera se caracterizan por emplearse en ellos grandes cantidades de agua, de lo cual deriva su nombre. En esta etapa el consumo de agua constituye el aspecto ambiental de relevancia: (Industria de Curtiembres, s.f.)

### **Remojo y Lavado**

La piel se limpia con una mezcla de agua y detergente, la duración del remojo es tanto mayor cuanto mayor es la dureza del agua empleada. (Industria de Curtiembres, s.f.)

### **Pelambre y Encalado**

Para eliminar el pelo que se encuentra presente en el cuero, es cometido a un ataque químico con cal y con sulfuro de sodio. (Industria de Curtiembres, s.f.)

## **Etapas de Curtido:**

### **Descencalado**

En esta etapa se elimina la cal y productos alcalinos del interior del cuero. (Industria de Curtiembres, s.f.).

### **Rendido**

Proceso mediante el cual se limpia la piel de restos de proteínas, pelo y grasa que hayan quedado durante el proceso anterior. (Industria de Curtiembres, s.f.)

### **Piquelado**

Se curte la piel con cromo, con el fin de eliminar el álcali que queda en la piel. (Industria de Curtiembres, s.f.)

### **Desengrasado**

Se curte la piel, ya que estas presentan alto contenido de grasas, se lo realiza con jabones sódicos, detergentes sintéticos. (Industria de Curtiembres, s.f.)

### **Curtido**

El curtido es la transformación de la piel en el cuero comercial, a través de un proceso de fijación del agente de curtiembre sobre la piel. (Industria de Curtiembres, s.f.)

### **Engrase**

Con la finalidad de lograr un cuero más suave y flexible, se adicionan por impregnación aceites vegetales y animales, modificados o no y aceites minerales.

### **Recurtido**

Consiste en el tratamiento que se le da al cuero con uno o más productos químicos, con la finalidad de obtener un cuero más lleno, con mejor resistencia al agua y mayor blandura. (Industria de Curtiembres, s.f.)

## **RELLENO SANITARIO**

Se conoce como relleno sanitario al espacio en el que se vierten y compactan los residuos sólidos. El relleno sanitario cuenta con una membrana que protege al suelo contra posibles filtraciones de los líquidos que se generan en la basura, para que así estos no alcancen cuerpos de agua. (Comisión Federal para la Protección contra riesgos Sanitarios , 2007)

## **INCINERACIÓN**

Consiste en una técnica en la que, mediante una combustión controlada, se transforma la fracción orgánica de los residuos en materiales inertes y gases, desprendiéndose simultáneamente una gran cantidad de calor que se puede aprovechar. (Reciclame , 2017)

### **4.2 DISCUSIÓN**

En concordancia con el proceso investigativo realizado, implementando las diferentes técnicas, entrevistas, encuestas, muestreos. Se concluye que el actual centro de faenamiento por disposición de la entidad gubernamental debe remplazarse en la totalidad de sus instalaciones.

Con respecto al primer Objetivo Específico, la demanda de ganado vacuno del cantón corresponde a 400 cabezas y 100 cabezas de ganado porcino según la información recopilada por entrevistas y encuestas, al momento de emplear la fórmula de la FAO para el cálculo de demanda, la demanda de ganado porcino es de 200, tomándose como referencia de demanda al cantidad resultante del cálculo, en las cuales se incluye el sacrificio de reses provenientes de cantones y recinto aledaños como, Bucay, Troncal, Marcelino Maridueña, Virgen de Fátima. Para calcular la demanda de ganado vacuno y porcino se realizó la siguiente fórmula:

Para el segundo Objetivo Especifico se obtuvo como resultado alrededor de un 60% de la población del cantón El Triunfo consumen carne de ganado vacuno entre dos y tres veces por semana, y una

media de 5 libras de carne de ganado porcino por semana, estos datos se los adquirieron mediante una encuesta dirigida a la población y comerciantes.

Y para el tercer objetivo específico se toma como referencias los criterios sustentables para la reutilización de desechos generados durante el proceso de faenamiento para el cual se realizó una tabla, la cual detalla los recursos más aprovechables que tributan a la matriz productiva (Ver Tabla 5).

## CAPITULO V

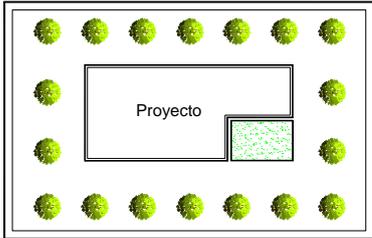
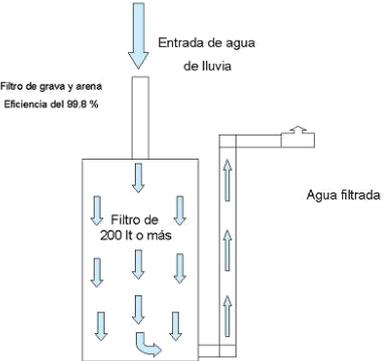
### 5. PROPUESTA

#### 5.2 OBJETIVO GENERAL

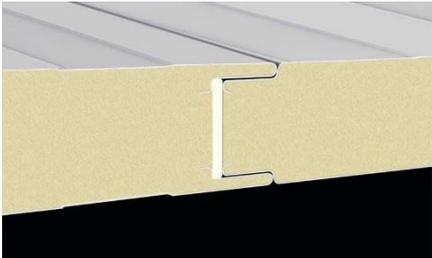
Proyectar un rastro para el cantón El Triunfo que satisfaga las necesidades tecnológicas, funcionales, ambientales y de sanidad, y que considere las condicionantes del contexto obtenidas en la etapa de la investigación.

#### 5.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS, CRITERIOS Y GRÁFICOS

TIPO	OBJETIVOS	REQUERIMIENTOS	GRAFICOS
FUNCIÓN	Evitar la afectación de malos olores en las zonas de faenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>El centro de acopio se ubicará en dirección noreste del terreno</li> <li>La renovación de Aire en los espacios que generan desechos será a través de vanos</li> </ul>	
	Evitar la contaminación entre zonas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se diferenciará claramente la zona limpia de zona sucia.</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>En el ingreso vehicular se proyectará un rodaluvio al ingreso del rastro</li> </ul>	
<b>AMBIENTAL</b>	<p>Contrarrestar el impacto ambiental generado por el proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el perímetro del terreno se colocará franja de protección Arbórea</li> <li>Se complementará el proyecto con áreas verdes.</li> </ul>	 <p>El diagrama muestra un rectángulo central etiquetado como 'Proyecto'. Este está rodeado por una franja de protección formada por una hilera de árboles verdes. Dentro del área del proyecto, se indica una zona con un patrón de puntos verdes, representando áreas verdes adicionales.</p>
	<p>Reutilizar el Agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se receptorán las aguas lluvias en una cisterna para su utilización en actividades de limpieza.</li> </ul>	 <p>El diagrama ilustra un sistema de recolección de agua de lluvia. Una flecha azul indica la 'Entrada de agua de lluvia' que cae en un 'Filtro de grava y arena' con una 'Eficiencia del 99.8%'. El agua luego fluye hacia un 'Filtro de 200 lt o más'. Desde allí, el agua es bombeada hacia un tanque de almacenamiento etiquetado como 'Agua filtrada'.</p>
	<p>Reutilizar los desechos generados durante el proceso de faenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante una planta de tratamiento de aguas servidas</li> <li>Diseñar una planta de harina de sangre</li> </ul>	 <p>La fotografía muestra un entorno industrial con una gran tolva o contenedor rojo que está siendo llenado por una máquina. Se puede ver material granular o sólido cayendo desde la máquina hacia el contenedor.</p>

	Reducir el impacto visual generado por la implantación del proyecto en el sector	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar vegetación del sector en la intervención</li> </ul>	
--	----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--

TIPO	OBJETIVOS	REQUERIMIENTOS	GRAFICOS
<b>FORMA</b>	Proponer una Arquitectura moderna	<ul style="list-style-type: none"> <li>El edificio debe adaptarse al entorno inmediato</li> <li>Utilización de material y técnicas constructivas modernas</li> </ul>	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Utilizar materiales acorde a la función de cada espacio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de paredes y pisos aislantes para línea de Faenamiento</li> <li>Elevar un metro del suelo las plataformas de los edificios</li> </ul>	
	Evitar problemas sanitarios en los espacios de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar una curva sanitaria en cada espacio de producción</li> <li>Minimizar la cantidad de rejillas al interior de la</li> <li>línea de faenamiento</li> <li>Utilizar acero inoxidable para elementos de la línea de faenamiento</li> <li>Emplear instalaciones</li> </ul>	 

		eléctricas colgantes	
--	--	-------------------------	--

## 5.2.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

### 5.2.3 ANÁLISIS DE FUNCIÓN

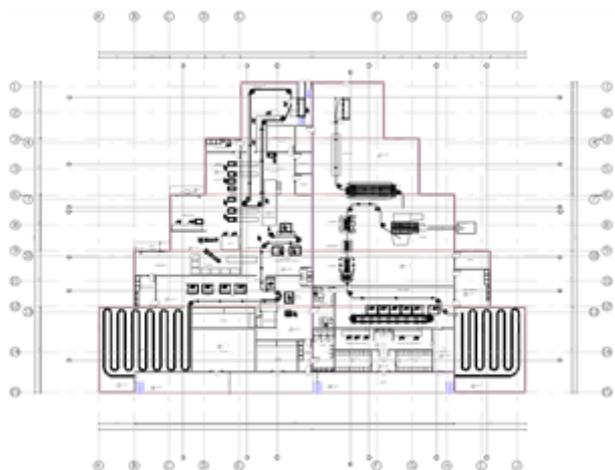
FUNCIÓN	ACTIVIDAD	ESPACIOS	MOBILIARIO	ZONA
Administrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar</li> <li>• Planificar</li> <li>• Vigilar</li> <li>• Recibir</li> <li>• Contabilizar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Cto. Monitoreo</li> <li>• Recepción</li> <li>• Sala de Espera</li> <li>• Dpto. Contable</li> <li>• Dpto. Sanitario</li> <li>• Sala de Sesiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesa de Sesiones</li> <li>• Escritorios</li> <li>• Sillas</li> <li>• Archiveros</li> </ul>	Administración
Almacenar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar</li> <li>• Ordenar</li> <li>• Empacar</li> <li>• Almacenar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámaras Frías</li> <li>• Bodegas</li> <li>• Salas de Empaque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frigoríficos</li> </ul>	Cámaras Frigoríficas
Faenar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aturdir</li> <li>• Degollado</li> <li>• Desangrado</li> <li>• Pesado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de Faenamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rieles</li> <li>• Plataformas</li> <li>• Maquinas faenamiento</li> <li>• Cubas de Sangrado</li> </ul>	Planta de Faenamiento
Receptar ganado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar</li> <li>• Inspeccionar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrales Bovinos</li> <li>• Corrales Porcinos</li> <li>• Oficina Veterinarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebederos</li> <li>• Escritorio</li> </ul>	Establos

## 5.2.4 PATRONES DE SOLUCIÓN

Patrón de Solución			
Sistema	<b>Rastro Municipal</b>		
Subsistema	<b>Zona Complementaria</b>		
Componente	<b>Matadero Sanitario</b>		
Gráfico			
Materiales		Frecuencia de Uso	
Pisos	Hormigón Simple	Ocasional	Si
Divisiones	Mampostería Bloque	Frecuente	-----
Estructura	Perfiles Metálicos	Mobiliario	Área
Cubierta	Steel Panel	Incinerador	4,55
Tumbado	No	Matadero	3,45
Revestimiento	Enlucido Hormigón Simple	Recipiente	2,68
Instalaciones		Circulación	25,82
Agua Potable	No		
Aguas Servidas	Si		
Aguas Lluvias	Si		
Eléctricas	Si	Área Total	<b>36,5 m<sup>2</sup></b>
Voz y Datos	No	Altura	<b>2,87m</b>
Aspectos Naturales		Elementos Complementarios	
Ventilación	Natural y Artificial	Sistema Contra Incendios	Si
Iluminación	Natural y Artificial	Cámara de circuito cerrado	-----

Patrón de Solución			
Sistema	Rastro Municipal		
Subsistema	Reposo de Ganado		
Componente	Establos Porcinos		
Gráfico			
<p>El diagrama muestra un establo porcino con una planta rectangular. Hay cinco corrales etiquetados como 'Corrales 8u ganado porcino' y uno etiquetado como 'Corrales 10u ganado porcino'. Hay dos muelles de descarga etiquetados como 'MUELLE DE DESCARGA'. El establo está dividido por paredes y tiene puertas que se abren hacia el exterior.</p>			
Materiales		Frecuencia de Uso	
Pisos	Antideslizante	Ocasional	-----
Divisiones	Láminas de Acero	Frecuente	Si
Estructura	Perfiles Metálicos	Mobiliario	Área
Cubierta	Steel Panel	Área para cerdos	151,05
Tumbado	No	Circulación	7,95
Revestimiento	-----		
Instalaciones			
Agua Potable	No		
Aguas Servidas	Si		
Aguas Lluvias	Si		
Eléctricas	Si	Área Total	159 m <sup>2</sup>
Voz y Datos	No	Altura	3,30m
Aspectos Naturales		Elementos Complementarios	
Ventilación	Natural	Sistema Contra Incendios	Si
Iluminación	Natural y Artificial	Cámara de circuito cerrado	Si

Patrón de Solución			
Sistema	Rastro Municipal		
Subsistema	Reposo de Ganado		
Componente	Establos Bovinos		
Gráfico			
Materiales		Frecuencia de Uso	
Pisos	Antideslizante	Ocasional	-----
Divisiones	Láminas de Acero	Frecuente	Si
Estructura	Perfiles Metálicos	Mobiliario	Área
Cubierta	Steel Panel	Área para vacunos	418
Tumbado	No	Circulación	22
Revestimiento	-----		
Instalaciones			
Agua Potable	No		
Aguas Servidas	Si		
Aguas Lluvias	Si		
Eléctricas	Si	Área Total	440 m <sup>2</sup>
Voz y Datos	No	Altura	3,30 m
Aspectos Naturales		Elementos Complementarios	
Ventilación	Natural	Sistema Contra Incendios	Si
Iluminación	Natural y Artificial	Cámara de circuito cerrado	Si

Patrón de Solución			
Sistema	Rastro Municipal		
Subsistema	Faenamiento		
Componente	Planta de Faenamiento		
Gráfico			
			
Materiales		Frecuencia de Uso	
Pisos	Paneles Sanduche	Ocasional	-----
Divisiones	Paneles Sanduche	Frecuente	Si
Estructura	Perfiles Metálicos	Mobiliario	Área
Cubierta	Steel Panel		
Tumbado	No		
Revestimiento	-----		
Instalaciones			
Agua Potable	Si		
Aguas Servidas	Si		
Aguas Lluvias	Si		
Eléctricas	Si	Área Total	<b>1866</b>
Voz y Datos	Si	Altura	<b>Variable</b>
Aspectos Naturales		Elementos Complementarios	
Ventilación	Natural	Sistema Contra Incendios	Si
Iluminación	Natural y Artifical	Cámara de circuito cerrado	Si



### **5.3 CUADRO DE NECESIDADES**

#### **1. Administración**

1.1. Sala de Espera

1.2. Recepción

1.3. SSHH

1.4. Cto. Monitoreo y Seguridad

1.5. Archivos

1.6. Secretaria

1.7. Dpto. Gerencia

1.8. Dpto. Administrativo

1.9. Dpto. Contable

1.10. Dpto. Sanitario

1.11. Sala de Reuniones

1.12. Cafetería

1.13. Área verde interna

#### **2. Reposo de Ganado**

2.1. Establo Porcinos

2.2. Establo Bovinos

#### **3. Planta de Faenamiento**

3.1. Bovino

3.1.1. Aturdido

- 3.1.2. Izado y Sangrado
- 3.1.3. Almacén de Sangre
- 3.1.4. Trabajo de patas delanteras
- 3.1.5. Trabajo Cuernos
- 3.1.6. Trabajo Patas
- 3.1.7. Trabajo Cueros
- 3.1.8. Reposo, pesado, etiquetado
- 3.1.9. Tripería
- 3.1.10. Cámaras
- 3.1.11. Trabajo Cabezas
- 3.1.12. Evisceración, corte de cabeza
- 3.1.13. Preparación y Arranque de cueros
- 3.1.14. Corte de patas y cuernos
- 3.1.15. Trabajo Esternón
- 3.1.16. Afilado
- 3.1.17. Laboratorio
- 3.1.18. Veterinario
- 3.1.19. Oreó Bovinos

## 3.2. Porcino

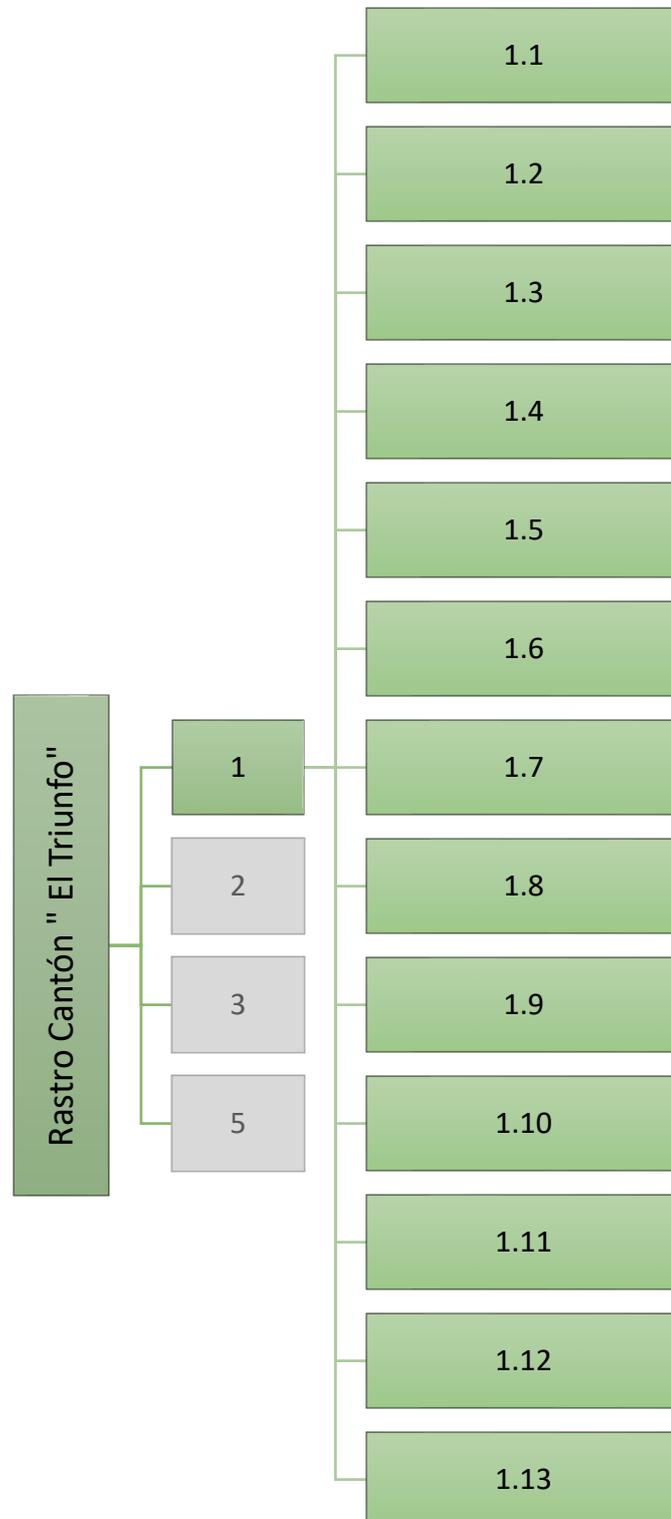
- 3.2.1 Aturdido
- 3.2.2 Sangrado y Escalde
- 3.2.3 Chamuscado, Cepillado y finición
- 3.2.4 Depilado
- 3.2.5 Afilado
- 3.2.6 Zona limpia
- 3.2.7 Tripería Rojos
- 3.2.8 Tripería Blancos
- 3.2.9 Cámara Blancos
- 3.2.10 Cámara Rojos
- 3.2.11 Oreó Porcinos

## 4. Zonas Complementarias

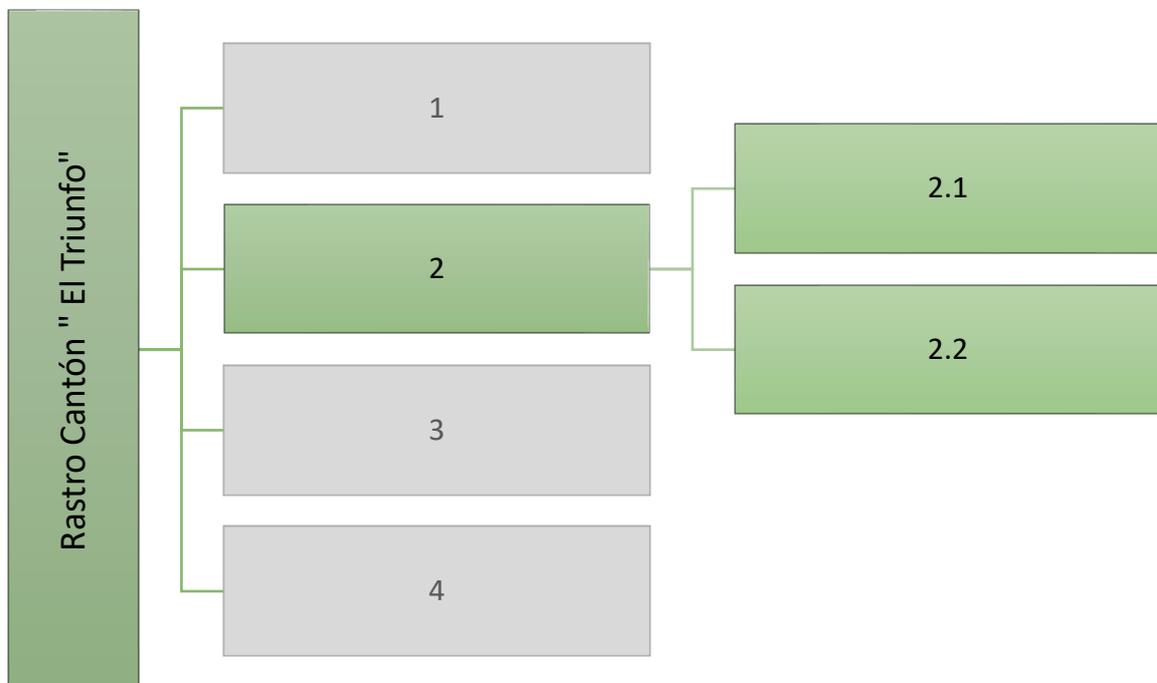
- 4.1. Cuarto de Maquinas
- 4.2. Cuarto de Generadores
- 4.3. Garita
- 4.4. Centro de Acopio
- 4.5. Mataderos Sanitarios
- 4.6. Planta de Harina de Sangre

## 5.4 ÁRBOL ESTRUCTURAL DEL SISTEMA

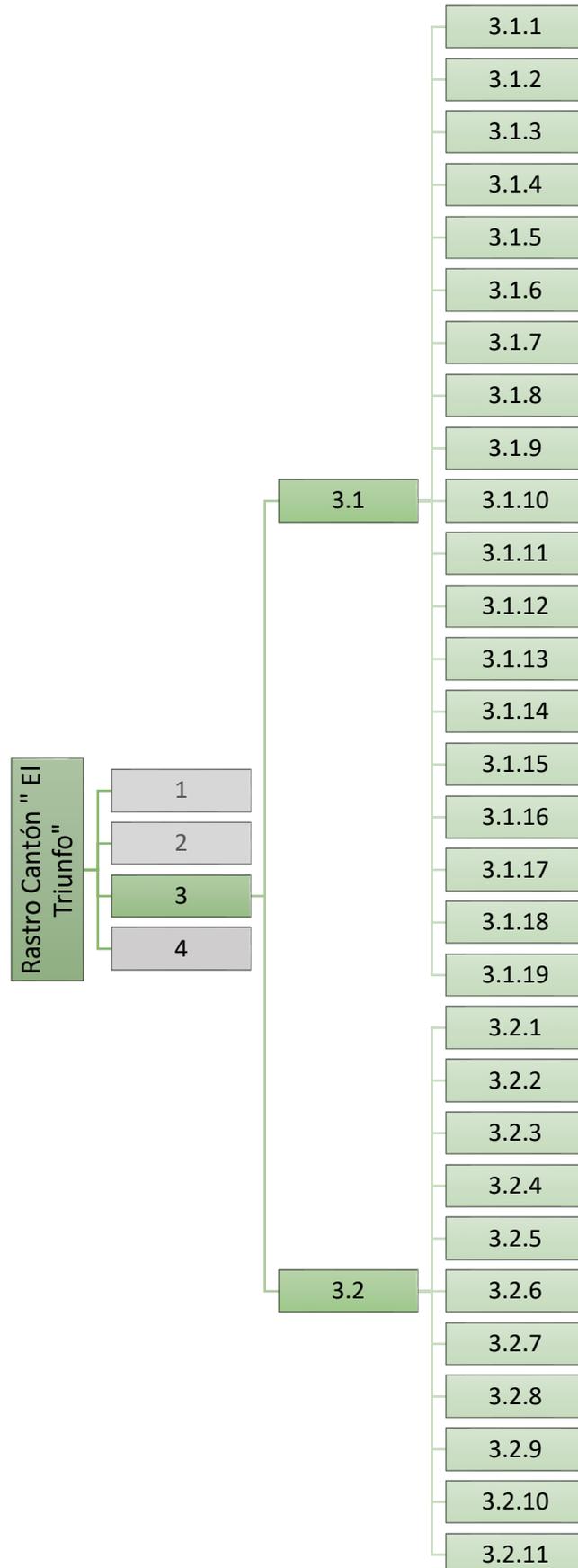
### Zona Administración



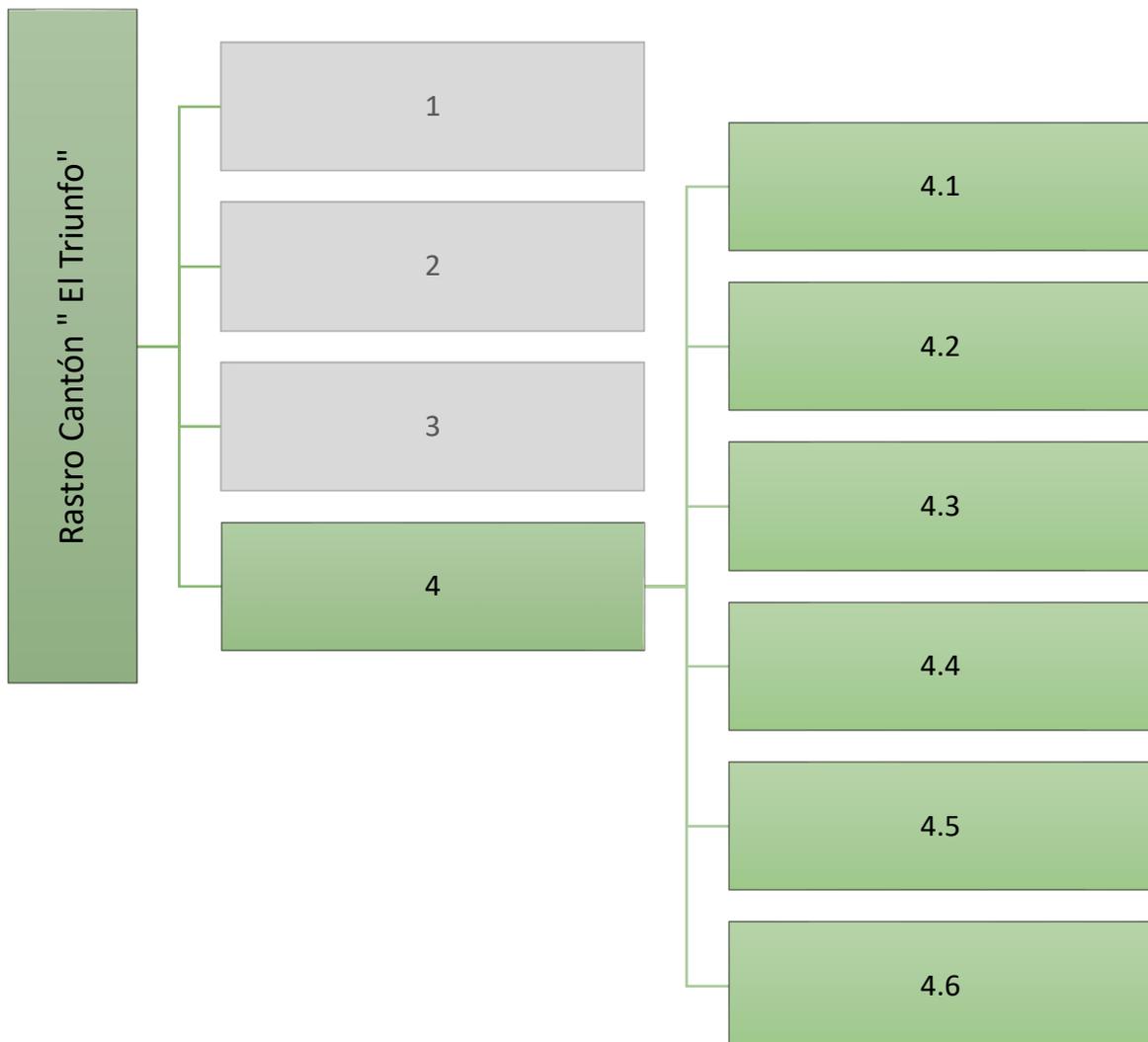
## Zona reposo de Ganado



## Zona Planta de Faenamiento



## Zona complementaria

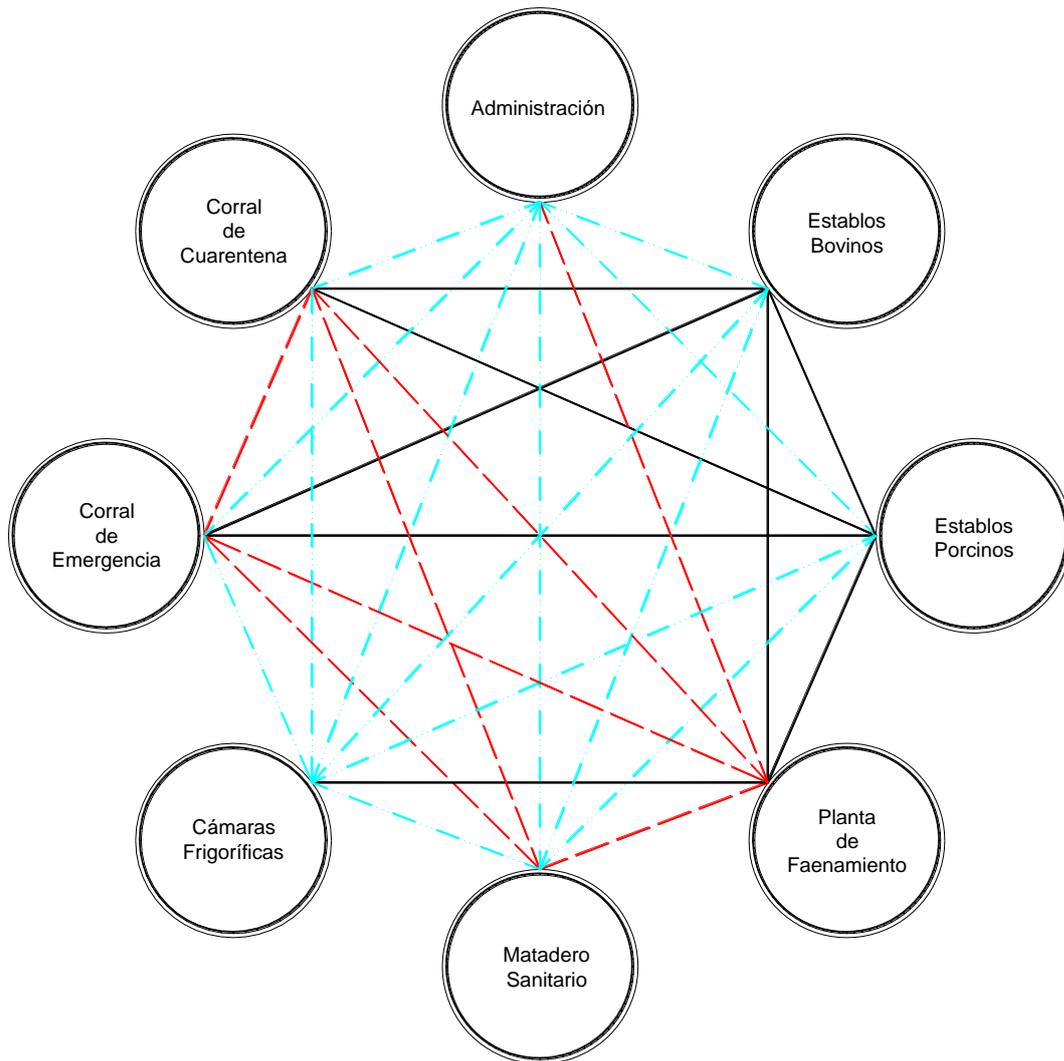


## 5.5 CUANTIFICACIÓN DE ÁREAS DEL SISTEMA

Código		Cantidad	Áreas (m <sup>2</sup> )
<b>1 Administración</b>			
1.1	Sala de Espera	1	10.2
1.2	Recepción	1	4.8
1.3	SSHH	1	15.8
1.4	Cto. Monitoreo y Seguridad	1	12
1.5	Archivos	1	3
1.6	Secretaria	1	14
1.7	Dpto. Gerencia	1	14
1.8	Dpto. Administrativo	1	10.8
1.9	Dpto. Contable	1	10.8
1.10	Dpto. Sanitario	1	10.8
1.11	Sala de Reuniones	1	15.8
1.12	Cafetería	1	36
1.13	Área verde interna	1	13.5
<b>Subtotal Área</b>			<b>171.5</b>
<b>Área de Circulación 10%</b>			<b>20.58</b>
<b>Área de Divisiones 5%</b>			<b>8.57</b>
<b>Área Total</b>			<b>243.23</b>
<b>2 Reposo de Ganado</b>			
<b>2.1</b>	<b>Establos</b>		
2.1.1	Establo Porcinos	1	159
2.1.2	Establos Bovinos	1	440
<b>Subtotal Área</b>			<b>559</b>
<b>El área de circulación de encuentra incluida en las áreas de establos</b>			
<b>Área Total</b>			<b>559</b>
<b>3 Planta de Faenamamiento</b>			
<b>3.1</b>	<b>Bovino</b>		
3.1.1	Aturdido	1	24.50
3.1.2	Izado y Sangrado	1	44.50
3.1.3	Almacén de Sangre	1	14.40
3.1.4	Trabajo patas delanteras	1	11.50
3.1.5	Trabajo cuernos	1	18.00
3.1.6	Trabajo Patas	1	25.00
3.1.7	Trabajo Cueros	1	87.20
3.1.8	Reposo, pesado, etiquetado	1	45.00
3.1.9	Tripería	1	25.80
3.1.10	Cámaras	1	54.30
3.1.11	Trabajo Cabeza	1	26.00
3.1.12	Evisceración, corte de cabeza	1	70.00
3.1.13	Preparación y arranque de cuero	1	48.00
3.1.14	Corte de patas y cuernos	1	45.00
3.1.15	Trabajo esternum	1	63.00
3.1.16	Afilado	1	7.00

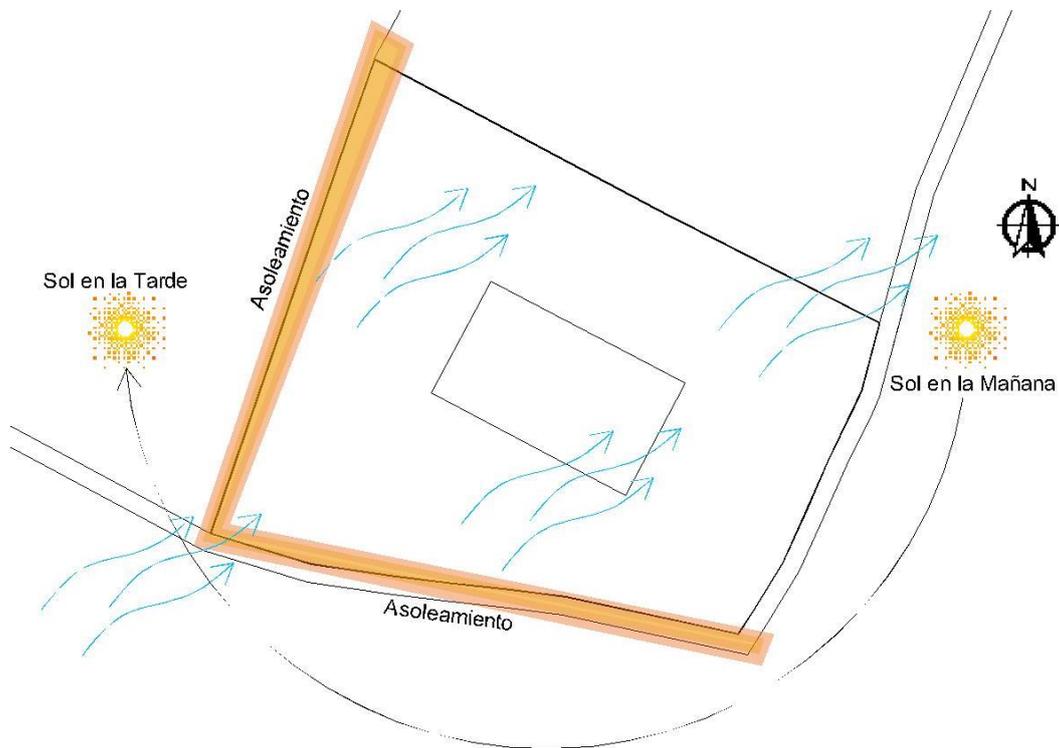
3.1.17	Laboratorio	1	7.00
3.1.18	Veterinario	1	9.00
3.1.19	Oreó Bovinos	1	130.00
<b>3.2</b>	<b>Porcino</b>		
3.2.1	Aturdido	1	79.00
3.2.2	Sangrado y Escalde	1	116.00
3.2.3	Chamuscado, cepillado y finición	1	161.50
3.2.4	Depilado	1	43.00
3.2.5	Afilado	1	12.00
3.2.6	Zona Limpia	1	100.00
3.2.7	Tripería Rojos	1	16.50
3.2.8	Tripería Blancos	1	16.50
3.2.9	Cámara Blancos	1	15.00
3.2.10	Cámara Rojos	1	15.00
3.2.11	Oreó Porcinos	1	118.00
<b>Subtotal Área</b>			<b>1447.7</b>
<b>Área de Circulación – Pasos Sanitarios 20%</b>			<b>289.54</b>
<b>Área de Divisiones 8%</b>			<b>115.82</b>
<b>Área Total</b>			<b>1853.06</b>
<b>4 Zonas Complementarias</b>			
4.1	Cuartos de Maquinas	1	120.00
4.2	Planta Eléctrica	1	80.00
4.3	Cuarto de Generadores	1	50.00
4.4	Garita	1	15.00
4.5	Centro de Acopio	1	64.00
4.6	Matadero Sanitario	1	36.50
4.7	Planta de Harina de Sangre	1	36.00
<b>Subtotal Área</b>			<b>401.5</b>
<b>Área de Circulación 10%</b>			<b>40.15</b>
<b>Área de Divisiones 5%</b>			<b>20.07</b>
<b>Área Total</b>			<b>461.72</b>
<b>Área Total Construcción</b>			<b>3117.01</b>

## 5.6 DIAGRAMA DE RELACIÓN

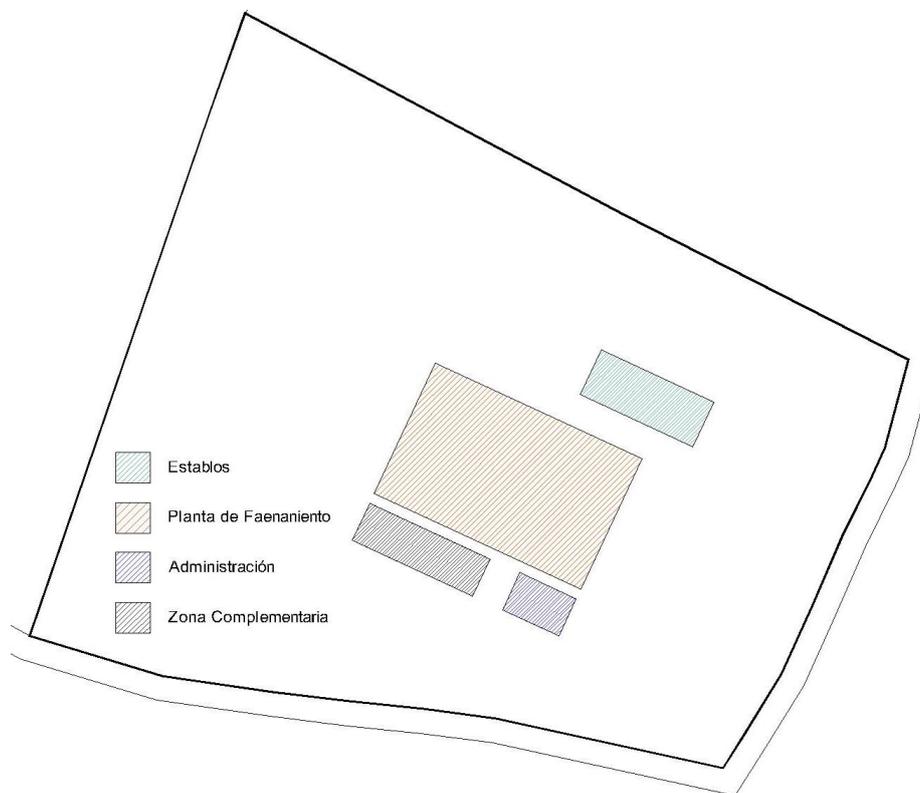


## 5.7 ZONIFICACIÓN

### 5.7.1 ANÁLISIS TERRENO



### 5.7.2 ZONIFICACIÓN REFERIDA AL TERRENO

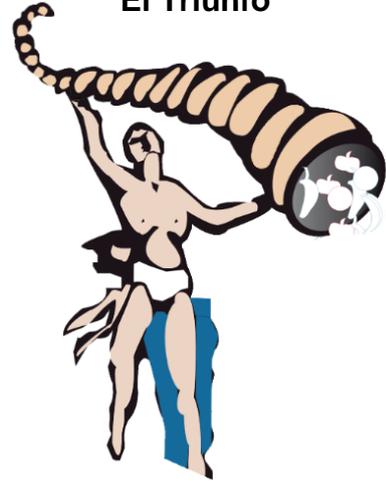


## 5.8 PROPUESTA FORMAL FINAL



Escudo Cantón El Triunfo

Énfasis escudo cantón  
El Triunfo



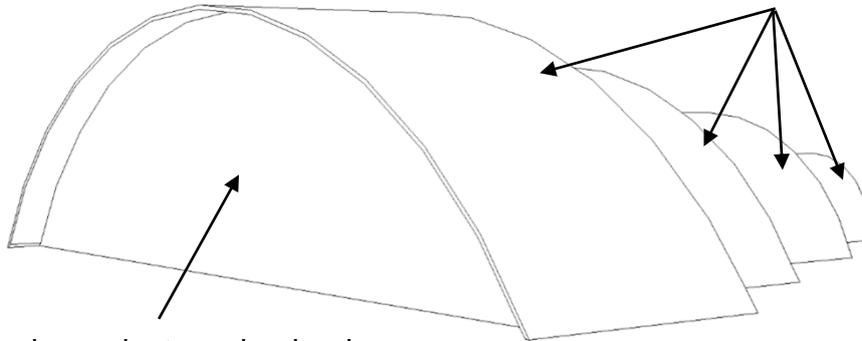
**Extracción de partes**  
El diseño de la envolvente se basará en el cuerno de la abundancia ubicada en el escudo del cantón El Triunfo



Cuerno de la Abundancia

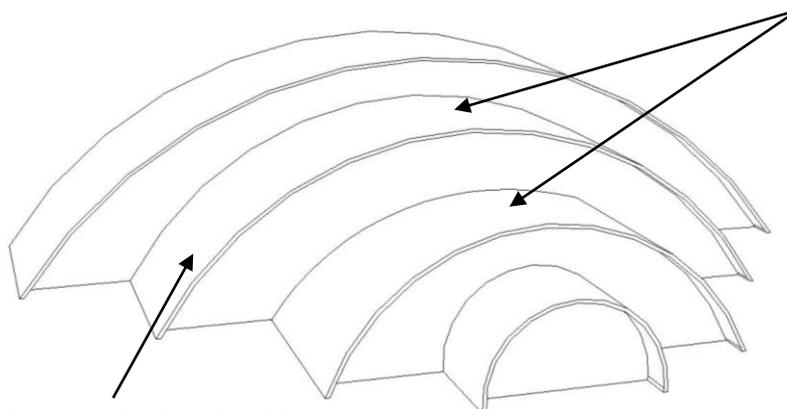
### Edificio Principal

Forma que representa el cuerno de la abundancia, símbolo principal del escudo del cantón El Triunfo



Salida de productos, simulando ilustración del cuerno de la abundancia

Orientación de cubierta, impidiendo la radiación solar y evitando la variación térmica al interior de la edificación

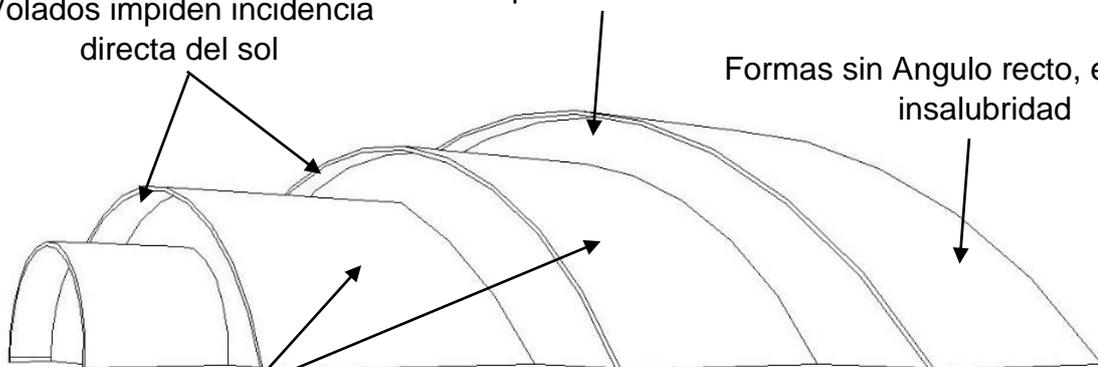


Curvas orgánicas, reduciendo el impacto visual de la intervención

Transparencia, facilitando el paso de la luz natural

Volados impiden incidencia directa del sol

Formas sin Angulo recto, evitando la insalubridad



Formas ascendentes que acompañan el proceso de faenamiento

## 5.9 CONCLUSIONES

De los datos referentes a la cantidad de ganado, obtenidos mediante entrevista al comisario municipal del cantón El Triunfo, se obtuvo como respuesta que en la actualidad se faena semanalmente 400 cabezas de ganado vacuno y de ganado porcino corresponde a 100 cabezas de ganado por semana, lo cual suplirá la demanda existente en el cantón y en cantones aledaños como Bucay, La Troncal, Marcelino Maridueña y Virgen de Fatima.

En referencia al consumo de carne en El Triunfo, de acuerdo a los resultados obtenidos en los datos recopilados mediante la encuesta realizada a los habitantes del cantón, se concluye que más del 60% de personas residentes, consumen carne de ganado vacuno alrededor de cinco libras por semana, con relación a carne porcina el consumo es de tres libras a la semana.

Respecto a las alternativas de reutilización de los desechos generados por el proceso de faenamiento, se consultó documentación referente a las alternativas de reutilización, donde se concluye que, a partir del proceso de tratamiento y transformación de los desechos, se pueden reutilizar en la industria agroquímica, textil, farmacéutica. De estos procesos en el proyecto contara con una planta de harina de sangre, ya que la principal actividad económica del cantón es la agropecuaria.

## 5.10 RECOMENDACIONES

Mantener alianzas entre la entidad municipal y empresas que procesen el subproducto, hasta que el rastro cuente con áreas de subproductos proyectadas a futuro.

Realizar el correcto y respectivo mantenimiento de las maquinarias y equipos para que conserven su vida útil y no perjudiquen el proceso de faenamiento.

Con la finalidad del correcto funcionamiento del respectivo rastro municipal, se recomienda constantes inspecciones de carácter sanitario y ambiental.

Mejorar las vías principales y secundarias de acceso al rastro, para mejorar la accesibilidad y evitando que esto influya en la contaminación del producto y subproducto.

Se recomienda la implementación secuencial de los distintos manejos ambientales como planta de harina de sangre, manejo de grasa, manejo de desechos sólidos, entre otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC COLOR. (07 de Abril de 2004). *Faenamiento del Cerdo*. Obtenido de <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/faenamiento-del-cerdo-755483.html>
- Agricultura, O. d. (s.f.). *Estructura y Funcionamiento de mataderos medianos en países de desarrollo*. Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de <http://www.fao.org/docrep/004/T0566S/T0566S02.htm#ch2.1>
- Asamblea Nacional Constituyente . (Marzo de 2011). *Derecho Ecuador*. Obtenido de <http://www.derechoecuador.com/productos/producto/catalogo/registros-oficiales/2011/marzo/code/19849/registro-oficial-no-399---miercoles-9-de-marzo-de-2011>
- CAMAGUEY. (2014). *CAMAGUEY*. Obtenido de <https://www.camaguey.com.co/>
- CEAACES. (2013). *Ley Organica de Educacion Superior*. Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/rloes1.pdf>
- Comisión Federal para la Protección contra riesgos Sanitarios . (Maroz de 2007). *Guía para el manejo de residuos en rastros y mataderos municipales* . Obtenido de <http://uniciencia.ambientalex.info/infoCT/Guimanresrasmatmunmx.pdf>
- Corporación Favorita. (2012). *Agropesa*. Obtenido de <http://www.corporacionfavorita.com/portal/es/web/favorita/agropesa>
- Dr. Temple Gradin . (27 de Mayo de 1994). *Manejo y Procesado Del Ganado*. Obtenido de <http://www.grandin.com/spanish/ganaderia94.html>
- Dr. Temple Grandin. (1991). *Recomnedaciones Para el Manejo de Animales en las Plantas de Faena*. Obtenido de <http://grandin.com/spanish/Recomendaciones.html>
- Dr. Temple Grandin. (1991). *Recomnedaciones Para el Manejo de Animales en las Plantas de Faena*. Obtenido de <http://www.grandin.com/spanish/Recomendaciones.html>
- Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito. (2015). Obtenido de Faenamiento Bovinos : <http://www.epmrq.gob.ec/index.php/servicios/faenamiento/faenamiento-bovinos>
- Empresa Publica Metropolitana de Rastro Quito. (2015). *Faenamiento Bovinos*. Obtenido de <http://www.epmrq.gob.ec/index.php/14-sample-data-articles?start=20>

- Enrique Avila Soler. (31 de Diciembre de 2011). *ENERGIA A DEBATE*.  
Obtenido de <https://www.energiaadebate.com/biodigestores-aprovechar-residuos-para-generar-energia/>
- EPMRQ-EP. (2015). *Faenamiento Porcinos* . Obtenido de  
<http://www.epmrq.gob.ec/index.php/servicios/faenamiento/faenamiento-porcinos>
- Esp.MsC., L. M. (s.f.). *Galeon.Com*. Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de  
<http://azoosubol.galeon.com/cvitae275734.html>
- FAO. (s.f.). *Finalidad y Categorías de los Mataderos*. Obtenido de  
<http://www.fao.org/docrep/004/T0566S/T0566S01.htm>
- FAO. (s.f.). *Tratamiento de los Desechos y eliminación de las Aguas Residuales* . Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de  
<http://www.fao.org/docrep/004/T0566S/T0566S14.htm>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s.f.). *Estructura y Funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo* .  
Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/004/T0566S/T0566S04.htm>
- GAD Municipal Cantón El Triunfo . (24 de Diciembre de 2015). *Ordenanza sustitutiva que reglamenta la prestación del servicio del camal municipal, instalación y funcionamiento de los mataderos o camales frigoríficos, la inspección sanitaria de los animales de abasto y carnes de consumo humano en el cantón el triunfo*. Obtenido de  
[https://drive.google.com/file/d/0B\\_Jl9yakwDmuTlk1bTB4YmpyVDA/view](https://drive.google.com/file/d/0B_Jl9yakwDmuTlk1bTB4YmpyVDA/view)
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón El Triunfo . (2015). *Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón El Triunfo*.  
Obtenido de <http://el-triunfo.gob.ec/ENLACES/CANTON%20EL%20TRIUNFO.html>
- Gobierno Provincial del Guayas. (2012). *Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas*. Recuperado el 22 de 05 de 2017, de  
<http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/ley-de-transparencia/literal-k/Plan-de-Ordenamiento-T-2013.pdf>
- Granjas de Esclavos . (s.f.). *Aturdimiento de Cerdos* . Obtenido de  
<http://www.granjasdeesclavos.com/cerdos/aturdimiento>
- Industria de Curtiembres. (s.f.). *Industria de Curtiembres*. Obtenido de  
<http://bombascompresoresencurtiembres.blogspot.com/p/blog-page.html>
- INOCAR. (2007). *Características de las precipitaciones, la temperatura del aire y los vientos en la costa ecuatoriana*. Obtenido de  
[https://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas\\_oceanograficas/acta14/OCE1401\\_25.pdf](https://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas_oceanograficas/acta14/OCE1401_25.pdf)

- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Poblacion y Demografia*.  
Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- LAROUSSE. (2017). *LAROUSSE*.
- Manual de Buenas Prácticas de Faena. (Septiembre de 2010). *Procedimiento de Faena Bovinos* . Obtenido de <https://www.assal.gov.ar/assa/documentacion/FAENA%20C3%20PROCEDIMIENTO%20DE%20FAENA%20BOVINA.pdf>
- Meat Processing Systems. (2017). *Aturdido, Degüello y desangrado*. Obtenido de <http://www.mps-group.nl/es/mps-red-meat-slaughtering/lineas-de-sacrificio-de-ganado-bovino/aturdido-deguello-y-desangrado/>
- MECANOVA. (s.f.). *Aturdido y Sangrado de Vacuno*. Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de <http://www.mecanova.es/es/mataderos/mataderos-de-vacuno/aturdido-y-sangrado-vacuno>
- MECANOVA. (s.f.). *DESOLLADO DE VACUNO*. Recuperado el 21 de MAYO de 2017, de <http://www.mecanova.es/es/mataderos/mataderos-de-vacuno/desollado-de-res>
- MECANOVA. (s.f.). *Plataformas y Puestos de Trabajo de Vacuno*. Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de <http://www.mecanova.es/es/mataderos/mataderos-de-vacuno/plataformas-y-puestos-de-trabajo-res>
- MECANOVA. (s.f.). *TRANSFERENCIA* . Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de <http://www.mecanova.es/es/mataderos/mataderos-de-vacuno/transerencia>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca . (20 de Septiembre de 2016). *Coordinación General de Sanidad Animal* . Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/sanidad-animal/bienestar-animal/faenamamiento.pdf>
- Municipalidad Cantón El Triunfo . (Marzo de 2016). *GAD Municipal del canton El Triunfo* . Obtenido de <http://el-triunfo.gob.ec/ENLACES/ORDENANZAS.html>
- Oswaldo Enrique Ricci. (19 de Junio de 2012). *Avicultura*. Obtenido de <http://www.engormix.com/avicultura/articulos/harina-de-sangre-t29408.htm>
- Peralta, J. H. (2007). Discapacidad y Diseño Accesible . En J. H. Peralta, *Discapacidad y Diseño Accesible* (pág. 41). Lima: SERINSA.
- Prectura del Guayas. (2017). *Guayas lo tiene Todo*. Obtenido de <http://www.guayas.gob.ec/turismo/cantones/Pagina-2>
- Real Academia Española . (2014). *Real Academia Española* . Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=Oa8UWkD>

Reciclame . (2017). *Incineración* . Obtenido de

<http://www.reciclame.info/gestion-de-residuos-2/incineracion/>

Ricardo Zambrano . (09 de Julio de 2015). *Asamblea Nacional Republica del Ecuador* . Obtenido de

<http://www.asambleanacional.gob.ec/es/contenido/la-ganaderia-bovina-0>

Universidad Austral de Chile . (2012). *Tecnologías de Insensibilización Bovina* .

Obtenido de [http://www.inapiprojecta.cl/605/articles-1662\\_recurso\\_1.pdf](http://www.inapiprojecta.cl/605/articles-1662_recurso_1.pdf)

## ANEXOS

## ANEXO 1. MODELO DE ENCUESTA PARA LOS HABITANTES

 Universidad de Guayaquil	<b>Estudio para el diseño de Rastro municipal en el Cantón El Triunfo</b>	<b>Jibaja Silva José Anibal</b>	
	<b>Encuesta Habitantes</b>	Junio 2017	

**Datos Encuestados:****Nombre:****Teléfono:****Correo:****1. ¿Con que frecuencia consume carne de vacuno y en qué cantidad?****FRECUENCIA****CANTIDAD**

1.1 Una vez por semana

a. Una a Tres libras

1.2 Dos o Tres veces por semana

b. Cuatro a Seis libras

1.3 Más de tres veces por semana

c. Más de seis Libras

**2. ¿Con que frecuencia consume carne Porcina y en qué cantidad?****FRECUENCIA****CANTIDAD**

3.1 Una vez por semana

a. Una a Tres libras

3.2 Dos o Tres veces por semana

b. Cuatro a Seis libras

3.3 Más de tres veces por semana

c. Más de Seis libras

## ANEXO 2. ENTREVISTA DIRIGIDA AL COMISARIO DEL CANTON EL TRIUNFO

	<b>Estudio para el diseño de Rastro municipal en el Cantón El Triunfo</b>	<b>Jibaja Silva José Anibal</b>	
	<b>Entrevista director Centro de Faenamiento</b>	Junio 2017	

**Nombre:**

**Cargo:** Comisario Municipal

1. ¿Qué tipos de animales se faenan diariamente en el camal?
  
2. ¿Según cada tipo de ganado, cual es la cantidad semanal de animal faenado?
  
3. ¿El actual camal municipal cumple con los requerimientos técnicos para el proceso de faenado?
  
4. ¿Cuál es el tratamiento que se le dan a los desechos generados en el camal?
  
5. ¿Existe una alianza para que el nuevo centro de faenamiento sirva a otras localidades? ¿Cuáles serían esas localidades?