

FRIGORIFICO REGIONAL DE TUNJA

NILSON MIRIO SAINEA PINEDA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADO
TUNJA, BOYACA
2021

FRIGORIFICO REGIONAL DE TUNJA

NILSON SAINEA PINEDA

DIRECCIÓN DE PROYECTO:
ARQ. CARLOS ALBERTO MEDINA.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADO
TUNJA, BOYACA

2021

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	8
2. PRESENTACION DEL PREYECTO.....	9
2.1. TEMA.....	9
2.2. SITUACION DELM PROBLEMA.....	9
2.3. ESTADO DEL ARTE	9
2.4. HIPOTESIS.....	9
3. PLANTEAMIENTO DEL PREOBLEMA.....	10
3.1. DESCRIPCION.....	10
3.2. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	10
4. OBJETIVOS.....	11
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
5. JUSTIFICACION.....	12
6. ALCANCE	13
7. METODOLOGIA	14
7.1. VARIABLE SOCIAL	14
7.2. VARIABLE ECONOMICA	14
7.3. VARIABLE AMBIENTA	14
8. MARCO DE REFERENCIA.....	15
8.1. FRIGORIFICO SAN MARTIN.....	15
8.2. FRIGORIFICO DE GUADALUPE.....	16
9. MARCO TEÓRICO	17
9.1. MARCO TOERICO	17
9.2. LA CARNE	18
9.2.1. COMPOSICIÓN FÍSICA DE LA CARNE	18
9.2.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE	18
9.2.3. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA CARNE	19
9.3. CENTRALES DE SACRIFICIO	19
9.3.1. SEGUN LA CAPACIDAD DE SACRIFICIO	19
9.3.1.1. CLASE I	20
9.3.1.2. CLASE II.....	20
9.3.1.3. CLASE III.....	20
9.3.1.4. CLASE IV.....	20
9.3.1.5. MINIMO	20
9.3.2. SEGÚN SU INFRAESTRUCTURA.....	20
9.3.2.1. CATEGORÍA I	20
9.3.2.2. CATEGORÍA II	20
9.3.3 SEGÚN EL TIPO DE CONSTRUCCIÓN.....	21
9.3.4 SEGÚN EL GRADO DE MECANIZACIÓN Y PRODUCCIÓN.....	21
9.3.5 SEGÚN EL RADIO DE ACCIÓN.....	21

9.3.6 SEGÚN EL PROPIETARIO.....	21
9.3.7 SEGÚN EL LUGAR GEOGRÁFICO.....	21
9.3.7.1 MATADEROS MUNICIPALES.....	21
9.3.7.2 MATADEROS PARTICULARES.....	21
9.3.7.3 MATADEROS REGIONALES.....	21
9.4 LEGISLACIÓN PARA CENTRALES DE SACRIFICIO.....	21
9.4.1 CÓDIGO SANITARIO NACIONAL.....	21
9.4.2 DECRETO 2278 DEL 02 DE AGOSTO DE 1982.....	22
9.4.3 DECRETO 1036 DEL 18 DE ABRIL DE 1991.....	22
9.4.4 DECRETO 3075 DE DICIEMBRE DE 1997.....	22
9.4.5 RESOLUCIÓN NÚMERO 2905 DE 2007.....	22
9.4.6 DECRETO 1500 DE 2007.....	22
9.4.7 DECRETO 2278 DE 1986.....	22
9.4.9. DECRETO 1036 DE 1991.....	22
9.4.10. POT TUNJA.....	23
9.5 ETAPAS DE SACRIFICIO Y TRANSPORTE.....	23
9.5.1 RECEPCIÓN DEL GANADO.....	23
9.5.2 CONDUCCIÓN.....	23
9.5.3 PESAJE.....	23
9.5.4 REPOSO.....	23
9.5.5 BAÑO EXTERNO.....	24
9.5.6 INSENSIBILIDAD O ATURDIMIENTO.....	24
9.5.7 IZADO.....	24
9.5.8 SANGRÍA.....	24
9.5.9 SEPARACIÓN DE LAS MANOS.....	24
9.5.10 INICIO DE DESUELLO.....	24
9.5.11 SEPARACIÓN DE LOS CUERNOS.....	24
9.5.12 SEPARACIÓN DE LA CABEZA.....	24

9.5.13 TRANSFERENCIA.....	24
9.5.14 LIGACIÓN DEL RECTO.....	24
9.5.15 DESOLLADO DORSAL Y FINAL.....	24
9.5.16 CORTE DEL ESTERNÓN.....	24
9.5.17 SEPARACIÓN DE VÍSCERA BLANCA Y ÓRGANOS GENITALES.....	25
9.5.18 SEPARACIÓN DE LA VÍSCERA ROJA.....	25
9.5.19 DIVISIÓN DE LA CANAL.....	25
9.5.20 CLASIFICACIÓN.....	25
9.5.21 PESAJE DE CANALES.....	25
9.5.22 REFRIGERACIÓN Y TRANSPORTE DE LA CARNE.....	25
10. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	26
11. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	26
11.1 CUADRO DE NECESIDADES.....	26
11.2 CUADRO DE ÁREAS.....	26
11.3 CUADRO DE ÁREAS GENERAL.....	27
11.4 ORGANIGRAMA GENERAL.....	32
11.5 ZONIFICACIÓN.....	31
12. CRITERIOS DE DISEÑO.....	32
12.1 CRITERIOS URBANOS.....	32
12.2 CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS.....	33
12.3 CRITERIOS AMBIENTALES.....	33
13. ANÁLISIS DEL SECTOR.....	33
13.1 LUGAR DE IMPLANTACIÓN.....	33
13.2 ANÁLISIS VIAL.....	34
14. PROPUESTA.....	35
14.1 PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.....	35
14.2 FACHADAS.....	37
14.3 CORTES.....	37
14.4 ESTRUCTURA.....	38

14.5 DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	39
14.6 VISUALIZACIONES.....	40
14. BIBLIOGRAFÍA.....	42

DEDICATORIA

Este trabajo que he realizado con la ayuda de Dios, dedicado primeramente a Dios por la oportunidad de estar con vida y la de poder realizar este objetivo; culminar esta carrera que ha sido con mucho esfuerzo.

A mis padres por la gracia de darme la vida y la paciencia que tuvieron en mí en los tiempos de iniciar mis estudios por cada esfuerzo que lograron para mantenerme en pie para que no decayera en los momentos difíciles.

A mi esposa e hijos por el tiempo que no pude compartir con ellos para poder sacar este proyecto adelante que no es solo mío sino de nosotros por ser familia.

1. INTRODUCCION

La carne es uno de los componentes principales de la alimentación humana, se consume de diferentes tipos de animales; los principales son: vacunos, porcinos, aves de corral y en menor cantidad de ovinos, caprinos y conejos; para poder ser consumidos deben de pasar primero por el matadero donde se realizan diferentes etapas para obtener la carne y otros componentes de consumo humano, químico y textil.

El presente proyecto busca contribuir al desarrollo económico y social para el departamento de Boyacá, especialmente en la ciudad de Tunja y su área metropolitana y su gran influencia en la provincia del centro generando así gran impacto económico y social.

2. PRESENTACION DEL PROYECTO

2.1. TEMA

HABITAT Y DESARROLLO URBANO

2.2. SITUACION PROBLEMA

PROBLEMA DE CARÁCTER SOCIAL Y URBANO

2.3. ESTADO DEL ARTE

Hoy en día las instalaciones donde funcionaba el frigorífico para Tunja y pueblos aledaños se han convertido en foco de suciedad puesto que en las instalaciones se utilizan de botadero para residuos cárnicos y otros desechos de contaminación masiva.

2.4. HIPOTESIS:

Una posible solución sería la creación del FRIGORIFICO REGIONAL de Tunja, puesto que su ubicación estratégica como capital del departamento, su fácil conectividad con las diferentes provincias como son las de Tundama, Ricaurte, occidente, Márquez y su gran influencia en la provincia del centro le da la gran oportunidad para llegar a desarrollarse dicho proyecto.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. DESCRIPCION

INVIMA cierra 43 mataderos por insalubridad en todo el país.

En un riesgo sanitario se convirtieron las plantas de sacrificio de ganado en Colombia, advirtió el Invima, por eso, y después de inspeccionar 160 mataderos, la entidad ordenó el cierre de 43 plantas en municipios de Tolima, Cundinamarca, Boyacá, Norte de Santander, Huila, Caldas, Quindío, Cauca, Nariño, Meta y Magdalena, entre otros departamentos.

En respuesta al decreto 1500 expedido por el Ministerio de protección social y acogido por Instituto Nacional de vigilancia de medicamentos y alimentos INVIMA, entidad que se dedica a vigilar dichas instituciones entre estas empresas clausuradas se encuentra el matadero de la ciudad de Tunja.

En la actualidad no existe ningún equipamiento que cumpla las funciones de matadero en la ciudad de Tunja, por lo cual este proceso se está llevando en diferentes mataderos como son Sogamoso, Paipa y Ventaquemada.

3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Bajo qué criterios se debe diseñar el nuevo FRIGORIFICO REGIONAL de la ciudad de Tunja; que den cumplimiento a las diversas normas y solicitudes que exigen las entidades gubernamentales y nacionales.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer un proyecto arquitectónico que contenga las normativas de índole ambiental como sanitario que permita ofrecer productos cárnicos de la mejor calidad siendo competitivos en el mercado nacional generando una respuesta ambiental y socioeconómica que beneficie a la ciudad de Tunja y los demás municipios de la provincia del centro.

4.2. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Diseñar el FRIGORIFICO REGIONAL para la ciudad de Tunja en cumplimiento a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes dadas por el Invima.
- articular esta propuesta arquitectónica con los nuevos planteamientos urbano-ambientales incluidos en el p.o.t. para el sector.
- Realizar el proyecto arquitectónico del FRIGORIFICO REGIONAL para Tunja en el cual se puedan vincular a los comerciantes de la región en el área cárnica para que participen en el montaje, puesta en marcha y comercialización de los productos y subproductos del proceso de sacrificio y manejo de las especies a explotar ya que ellos son los principales afectados en el cierre de esta planta.

5. JUSTIFICACION

El proyecto de diseño arquitectónico de un FRIGORIFICO REGIONAL como equipamiento de servicio especial para la ciudad de Tunja tiene como prioridad brindar un nuevo servicio en cuanto a calidad y cubrimiento de la oferta, beneficiando a la comunidad que depende de las actividades cárnicas y su respectiva compra, venta y distribución con la de medidas reglamentarias en relación con las normas básicas expedidas por CORPOBOYACA y el INVIMA además busca solucionar los diferentes problemas de orden legal, económico, ambiental y social que generaba dicho matadero en Tunja.

Decreto 1500 de 2007 permite la construcción de 5 plantas de beneficio ubicadas en puntos estratégicos ubicados así: provincia de Sugamuxi, provincia de Márquez, provincia de Occidente, provincia de Ricaurte, y Provincia del centro

PROVINCIA DEL CENTRO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

Los municipios son: Tunja (capital), Combita, Cucaita, Chíquiza, Chivatá, Motavita, Oicatá, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Sotaquirá, Toca, Tuta y Ventaquemada.

6. ALCANCE

Diseñar el FRIGORIFICO REGIONAL DE TUNJA al norte de la ciudad en la vereda de pirgua, el cual contenga los requerimientos sanitarios y ambientales requeridos por las entidades correspondientes dando así solución a la problemática hoy existente en su área de influencia.

Con la creación del FRIGORIFICO REGIONAL DE TUNJA con normas e instalaciones adecuadas se podrá obtener carne sana, nutritiva y de óptima calidad para el consumo humano en la ciudad y toda el área metropolitana.

7. METOLOGIA

Existen tres variables en las cuales nos debemos centrar para llevar a buen término el diseño de FRIGORIFICO REGIONAL en la ciudad de Tunja social, económico y ambiental y que a través de ellos se puede lograr los objetivos propuestos para dicho proyecto.

7.1. VARIABLE SOCIAL

Un factor importante en el desarrollo del diseño del FRIGORIFICO REGIONAL es la inclusión social puesto que a través de dicho proyecto se busca vincular de forma directa e indirecta a la ciudadanía del municipio de Tunja y sus alrededores, dando respuesta a aquellos impactos negativos que causo el cierre del matadero en la ciudad de Tunja

7.2. VARIABLE ECONOMICA

Una de las razones más importantes del desarrollo de este proyecto es disminuir los costos de transporte que tienen que hacer los propietarios de expendidos de carne y la pérdida de peso que sufren algunos animales al exponerse a trayectos de transporte largos por lo cual con la creación del FRIGORIFICO REGIONAL Se verán beneficiados la población de la ciudad de Tunja y los municipios del área metropolitana

7.3. VARIABLE AMBIENTAL

Una respuesta favorable para el desarrollo del FRIGORIFICO REGIONAL DE TUNJA es tener en una zona aledaña la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad como lo es la PETAR con la cual se pretende disminuir el impacto ambiental que genera la creación de un proyecto de dicha categoría dando así respuesta a los requerimientos exigidos por el MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL Y EL INVIMA

8. MARCO DE REFERENCIA



8.1. FRIGORIFICO DE SAN MARTIN

El FRIGORIFICO DE SAN MARTIN se fundó en el año de 1964 en la zona localizada en el barrio de la Floresta, años después fue trasladado a la Avenida Ciudad de Cali con calle 13 cerca de importantes avenidas como: Avenida Boyacá, Avenida 68 avenida de las Américas, por lo cual su condición geográfica es inmejorable tanto para la afluencia de ganado como para la distribución de carne en canal.

Cuenta con una extensión, maquinaria y sistemas europeos suficientes para sacrificar con holgura más de 2000 reses y 10000 porcinos por mes, así como un moderno sistema de pesaje y sacrificio automático.

PRODUCTOS

- Carne en canal bovina
- Carne en canal porcina
- Viscera bovina
- Viscera porcina
- Harina de sangre
- Compost
- Bilis

SERVICIOS

- Pesaje
- Venta de harina de sangre
- Venta de cálculos
- Venta de bilis
- Venta de compost

8.2. FRIGORIFICO DE GUADALUPE

Los productos de carne de res y cerdo, son resultado de los animales beneficiados en EFEGE proceso que se realiza en plantas de alta tecnología y con la mejor calidad, nuestra carne proviene de los mejores y más variados especímenes de ganado bovino y porcino con una alta variedad de cortes y presentaciones cumplimos con las normas medio ambientales.

Somos una organización comprometida con el manejo del medio ambiente y responsable por el pleno cumplimiento de las regulaciones vigentes.

Nuestro Sistema de Gestión Ambiental (SGA) obtuvo la primera certificación ISO 14001 otorgada a una planta de sacrificio de ganado bovino y porcino del país por mantener un estricto cumplimiento de las normas aplicables a nuestras actividades, dentro de las cuales se destacan:

- Manejo y uso eficiente del agua
- Control de vertimientos y aguas residuales
- Manejo y control de residuos solidos
- Control de emisiones atmosféricas

SERVICIOS

- Plantas especializadas de alta tecnología
- Alta calidad e inocuidad
- Trazabilidad y seguimiento en cada una de las etapas del proceso
- Información del proceso en línea para nuestros clientes
- Personal especializado
- Acompañamiento en el desarrollo de su negocio
- Vigilancia Invima

9. MARCO TEORICO

9.1 ANTECEDENTES

La producción nacional de carne de res en toneladas (equivalente canal) en 2008 fue de 911.000 toneladas y las exportaciones de carne y ganado en pie estuvieron en el orden de US\$ 750 millones, casi todas destinadas al mercado de Venezuela. Entre 2002 y 2008 ha aumentado la oferta de carne en más de 141.000 t, con una tasa de crecimiento anual de 2.4%. El consumo de carnes en Colombia (res, pollo y cerdo) presentó un crecimiento entre 1990 y 2007 al pasar de 37.5 kg/habitante/año a 43.4 kg/habitante/año. En Colombia se tienen identificadas 1728 plantas de beneficio, estadística obtenida como resultado del proceso de inscripción de las mismas en el marco del Decreto 1500 de 2007. Del total de plantas inscritas, 716 corresponden a Plantas de Beneficio de Bovinos y 108 a Plantas de Desposte Bovino; de esta manera, 11 de ellas están categorizadas como Clase I contando con Inspección permanente por parte del INVIMA y 17 plantas categorizadas como Clase II, el resto corresponden se encuentran clasificadas como III, IV y mínimas. La inocuidad de los productos obtenidos del beneficio de los animales se deriva de la infraestructura, los procesos operativos y los sistemas de aseguramiento de calidad aplicados en las plantas de beneficio. Las cifras de la Contraloría General de la República muestran que la gran mayoría de las plantas presentan incumplimientos a la normatividad sanitaria y ambiental que les atañe. Los limitantes de este eslabón son: baja escala de operación en la mayoría de las plantas de sacrificio; alta dispersión geográfica de las plantas; concentración del sacrificio en zonas de consumo y no de producción; bajo nivel de capacitación del personal empleado en las plantas; escasa implementación de sistemas automatizados de control de producción y trazabilidad; bajo nivel de actualización tecnológica en el proceso de beneficio; y debilidad en la inspección oficial debido a la carencia de recursos humanos y técnicos. Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) constituyen el problema de salud pública más extendido en el mundo, por lo que es necesario mantener una vigilancia epidemiológica de éstas para aplicar medidas oportunas que permitan su control y prevención bajo este panorama, la responsabilidad de asegurarse que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano (Grillo Rodríguez, et, al., Revista Cubana Aliment Nutr, 1996). La región latinoamericana ha experimentado al menos 6000 brotes de diversos tipos de enfermedades de origen alimentario entre 1993 y 2002, según las cifras ofrecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estos brotes, junto a un número mayor todavía de casos aislados de enfermedades provocadas por los alimentos o el agua, causaron en la región unas 57000 muertes en 2004. Sin embargo, esta estimación se encuentra todavía muy por debajo de la incidencia real del problema, según los expertos.

9. 2 LA CARNE

Con la denominación genérica de carne se comprende la parte comestible de los músculos de los bóvidos, óvidos, caprinos, équidos entre otros, sacrificados en condiciones higiénicas. Por extensión, se aplica también a la de los animales de corral, caza de pelo y pluma y mamíferos marinos. La carne será limpia, sana, debidamente preparada e incluirá los músculos del esqueleto y los de la lengua, diafragma y esófago, con o sin grasa, porciones de hueso, piel, tendones, aponeurosis nerviosas y vasos sanguíneos que normalmente acompañan el tejido muscular y que no se separan de este en el proceso de preparación de la carne. La carne es una proteína animal completa, re - sintetizada a partir de las proteínas vegetales incompletas de las que se alimentan los animales. La carne se compone de músculo, tejido conjuntivo y tejido adiposo (grasa). La localización de la pieza de carne en el animal, la contracción muscular y los cambios post- mortem influyen sobre el grado de terneza de la carne.

9.2.1 Composición física de la carne

La carne está compuesta por tres tejidos: tejido muscular, o la parte magra de la carne, tejido conjuntivo y tejido adiposo o grasa. Dentro del tejido muscular incluye el músculo cardíaco y esquelético, ambos son músculos estriados que tiene estriaciones transversales de las fibras, y músculo liso. El músculo cardíaco forma el corazón y el músculo esquelético es el componente principal de la canal que proporciona soporte al cuerpo y permite la locomoción. Dentro de la membrana celular del músculo, hay miofibrillas que contienen filamentos proteicos gruesos y delgados alternados, actina y miosina, que se contraen y relajan en el animal vivo.

9.2.2 Composición química de la carne

La carne contiene 45 – 70% de agua encontrándose el mayor porcentaje de agua en las carnes magras de los animales jóvenes. La carne tiene 15 – 20% de proteína, y varía entre 5 – 40% de grasa, dependiendo de la pieza y la forma de cortarla. No tiene carbohidratos (excepto en el hígado que almacena glucógeno) (Vaclacik Vick, 1998). El agua: es el principal constituyente de la carne. A medida que un animal se convierte en más maduro y más graso, el agua constituye una proporción más pequeña de la composición global comparado con los animales jóvenes magros. El agua se encuentra en las fibras musculares y, en menor proporción, el tejido conjuntivo. Cuando las fibras musculares se rompen debido al ablandamiento químico, enzimático o mecánico, o al salado, o si se modifica el pH, el contenido final de agua puede disminuir (Vaclacik Vick, 1998).

9.2.3 Composición nutricional

La composición nutricional de la carne puede variar debido a diversos factores entre los que cabe destacar la especie animal, el corte (piezas o músculos) y su procesado. Además, dentro de cada especie hay atribuidas variaciones dependiendo de la raza, edad o alimentación entre otros factores. Durante la distintas fases de procesado de la canal, desde el despiezamiento hasta la preparación de los cortes comerciales, se separa la mayoría de la grasa subcutánea (de cobertura) y cantidades variables de grasa intermuscular (localizada entre los músculos). La efectividad de esas separaciones contribuye a explicar las diferencias en la composición nutricional y fundamentalmente en el porcentaje de grasa que contiene una misma pieza. El término carne se define como el tejido muscular de los animales utilizado como alimento (Lawrie,1967). El grupo de los productos cárnicos se encuentra dentro de los grupos alimentarios como uno de los principales que tienen un aporte importante de nutrientes. Estos alimentos son ricos en proteínas y sustancias esenciales para la formación de todos los tejidos del organismo.

9.3. CENTRALES DE SACRIFICIO

Establecimiento dotado con instalaciones necesarias para el sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano, tales como: bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, aves, conejos, equinos, animales productos de la casa y otras especies que el Ministerio de Salud declare aptos para dichos fines, así, como tareas complementarias de elaboración o industrialización; según el decreto 2278 de agosto de 1982. El objetivo de una central de sacrificio es obtener carne de manera higiénica mediante técnicas adecuadas de sacrificio de los animales y la correcta manipulación de las canales en las áreas limpias y sucias, las cuales éstas últimas deben estar divididas apropiadamente. Se clasifican según la capacidad de sacrificio, según infraestructura, según tipo de construcción, según grado de mecanización y producción, según el radio de acción, según el propietario y según su lugar geográfico (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.1 Según la capacidad de sacrificio

Se clasifican en clase I, clase II, clase III, clase IV y Mínimos (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.1.1 Clase I: La capacidad de sacrificio de ganado bovino es de 480 o más y de 400 o más para el ganado porcino; el destino de la carne es para exportación y consumo nacional (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.1.2 Clase II: La capacidad de sacrificio de ganado bovino es de 320 o más y de 240 o más para el ganado porcino; el destino de la carne es para consumo dentro del territorio nacional (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.1.3 Clase III. La capacidad de sacrificio de ganado bovino es de 160 o más y de 120 o más para el ganado porcino; se destina para comercialización dentro de la jurisdicción de la localidad del matadero salvo aquellos casos en que los municipios se asocien y decidan construir administrar y utilizar algunos de éstos mataderos en las áreas de jurisdicciones para beneficio común (Hernández, M, et., al 2008). (Hernández et al., 2008) (Pérez, 2008)

9.3.1.4 Clase IV: La capacidad de sacrificio de ganado bovino es de 40 o más y de 40 o más para el ganado porcino; se destina para comercialización dentro de la jurisdicción de la localidad del matadero salvo aquellos casos en que los municipios se asocien y decidan construir administrar y utilizar algunos de éstos mataderos en las áreas de jurisdicciones para beneficio común (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.1.5 Mínimos: La capacidad de sacrificio de ganado bovino es de 2 reses por hora y de 2 cerdos por hora para el ganado porcino; se destina para comercialización dentro de la jurisdicción de la localidad del matadero salvo aquellos casos en que los municipios se asocien y decidan construir administrar y utilizar algunos de éstos mataderos en las áreas de jurisdicciones para beneficio común (Hernández, M, et., al 2008) (Quiroga, G, et., al 1992)

9.3.2 Según su infraestructura

Se clasifican en categoría I y categoría II (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.2.1 Categoría I: Esta categoría cuenta con un sitio determinado para el sacrificio, agua potable, contando con los instrumentos necesarios para la labor de sacrificio y conservación adecuada de la carne antes de su distribución y consumo final. Los mataderos que pertenecen a esta categoría pueden producir carne para exportación (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.2.2 Categoría II: Esta categoría cuenta también con un sitio destinado al sacrificio, con agua potable, elementos de fácil lavado y desinfección. Este producto sale para distribución y consumo humano, pero no tienen las mismas características sanitarias y organolépticas óptimas. Los mataderos que pertenecen a ésta categoría no pueden producir carne tipo exportación (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.3 Según el tipo de construcción: Se clasifican en vertical, horizontal y mixto (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.4 Según el grado de mecanización y producción: Se clasifican en alta de 60 a 120 cabezas cada hora; media de 20 a 60 cabezas cada hora; baja de 20 a 70

cabezas por día y sin mecanización de 1 a 10 cabezas al día (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.5 Según el radio de acción: Se clasifican en locales, nacionales y de exportación (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.6 Según el propietario: Se clasifican en público, municipales, privados e industriales (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.7 según el lugar geográfico: se clasifican en mataderos municipales, mataderos particulares y mataderos regionales (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.7.1 Mataderos Municipales: Un municipio, es su propietario, el cual lo administra. Todo lo que produce el matadero lo consume completamente el municipio, es decir, no se distribuye carne a municipios vecinos, estos mataderos tienen una capacidad de operación pequeña (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.7.2 Mataderos Particulares: No tiene el carácter oficial del anterior, sino que son de propiedad y administración privada o municipal arrendados a particulares. Generalmente se encuentran ubicados en municipios y sus carnes se destinan al consumo local (Hernández, M, et., al 2008).

9.3.7.3 Mataderos Regionales: Son mataderos de propiedad y administración municipal, a los que se les asigna una zona geográfica (varios municipios) en la que pueden desarrollar sus servicios. Estos mataderos se diseñan, elaborando un plan de regionalización, con base a estudios técnicos y económicos para evitar la proliferación de pequeños mataderos sin las condiciones elementales de sanidad. Son los mataderos que reúnen el mayor número de cualidades para ser los ideales (Hernández, M, et., al 2008).

9.4 LEGISLACIÓN PARA CENTRALES DE SACRIFICIO

9.4.1 Código sanitario nacional.

En la Ley 09 de 1959 emitida por el Congreso, mencionan las condiciones Sanitarias para las plantas de alimentos en Colombia, cuyo objetivo establece el marco legal para la producción e importación de alimentos en Colombia. Igualmente define los requisitos técnico-sanitarios y de calidad que deben cumplir los alimentos procesados o importados: el Ministerio de Salud ahora Ministerio de la Protección Social definirá las normas técnicas oficiales Colombianas, o en su defecto las del Codex Alimentarius y el control de bodegas dependerá de la autoridad sanitaria y del Ministerio de Agricultura.

9.4.2 Decreto 2278 del 2 de Agosto de 1982. Por el cual se reglamenta parcialmente al título V de la Ley 9 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público para el consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne, expedido por el Ministerio de Salud. Este Decreto establece disposiciones para todas las carnes que lleguen al territorio nacional.

9.4.3 Decreto 1036 del 18 de Abril de 1991. Por el cual se subroga el capítulo 1 del título 1 del decreto Número 2278 de Agosto 2 de 1982, expedido por el Ministerio de Salud. Cuyo objetivo es la clasificación de los mataderos y sus requisitos. 2.4.4 Decreto 3075 de 1997. Establece las disposiciones para las plantas de alimentos en cuanto a Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), cuyo objetivo es la reglamentación de las condiciones sanitarias de las fábricas, depósitos y expendios de alimentos, su transporte y distribución. Para su propósito se define que es alimento, fábrica de alimentos, depósito de alimentos, actividad de acuosa; alimento adulterado, alterado, contaminado, falsificado y perecedero (Ministerio de Salud, 1997).

9.4.5 Resolución número 2905 de 2007. Establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano (Ministerio de la Protección Social, 2007).

9.4.6 Decreto 1500 de 2007. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos, Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación (Ministerio de la Protección Social. (2007).

9.4.7. DECRETO 2278 DE 1986 Por la cual se reglamenta parcialmente el título de la ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de carne.

9.4.8. LEY DE 1979 Reglamentada parcialmente por el decreto Nacional 704 de 1986, reglamentada parcialmente por el decreto nacional 305 de 1988, reglamentada parcialmente por el decreto nacional 1172 de 1989, reglamentada parcialmente por el decreto nacional 374 de 1994, reglamentada parcialmente por el decreto nacional 1 546 de 1998, reglamentada parcialmente por el decreto nacional 2493 de 2004, modificada por el artículo 36 decreto nacional 126 de 2010, en lo relativo a las multas.

9.4.9. DECRETO 1036 DE 1991 Los mataderos de animales para consumo humano, distinto a los de aves, por razón de su capacidad de sacrificio y disponibilidades técnicas y de dotación, se clasifica de la siguiente manera:

- clase I
- clase II
- clase III
- clase IV

9.4.10. POT TUNJA

9.4.10.1. Artículo 8°. Estrategias territoriales

9.4.10.1.1 N°6 CREACIÓN, INTEGRACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CIRCUITOS TURÍSTICOS

Esta estrategia busca recuperar e incorporar al desarrollo de la ciudad las puertas de acceso y salida del municipio y la ciudad, como estrategia para el mejoramiento, la relocalización de actividades de alto impacto, el mejoramiento del espacio público, y las condiciones ambientales, así como, el mejoramiento de los ejes de conexión vehicular y peatonal, para lo cual deberán implementarse las siguientes acciones:

9.4.10.1.2. -a. Reubicación del matadero (por fuera del perímetro urbano), teniendo en cuenta las áreas delimitadas como áreas potenciales para la ubicación de plantas de beneficio y faenado especializadas en el mapa 03

9.5 ETAPAS DE SACRIFICIO, DESPOSTE Y EMPAQUE.

9.5.1 Recepción del ganado: consiste en el paso de los animales del camión dotado para tal fin, a los respectivos corrales para su alojamiento (Grandin, 1999).

9.5.2 Conducción: al conducir los animales debe evitarse el uso de objetos corto punzante que deterioren la piel. La conducción se puede efectuar con la ayuda moderada de un tábano eléctrico aplicado sobre el cuerpo del animal, para que este avance hasta el sitio donde se encuentra la báscula (Grandin, 1999).

9.5.3 Pesaje: es la forma técnica para evaluar la compra y venta de animales de abasto para carne (Grandin, 1999).

9.5.4 Reposo: es el descanso que debe recibir el animal en los corrales del matadero, debe descansar entre 12 y 24 horas, esta práctica contribuye al mejoramiento higiénico, técnico y nutricional de la carne (Grandin, 1999).

9.5.5 Baño externo: los animales pasan a la manga de conducción donde son duchados con agua fría, el lavado limpia la suciedad de la piel; produce una sangría adecuada, lo cual favorece la conservación de la carne y su color atractivo (Grandin, 1999).

9.5.6 Insensibilización o aturdimiento: se conduce el animal a la caja de insensibilización, la cual se comunica con la sala de sacrificio, puede ser con pistola o puntilla (Grandin, 1999).

9.5.7 Izado: con ayuda de un diferencial eléctrico o manual se eleva el animal hasta engancharlo de un riel de sangría (Grandin, 1999).

9.5.8 Sangría: consiste en cortar las venas y arterias. Con este corte se causa la muerte del animal y se posibilita el sangrado. Cuando se trata de recolectar sangre para consumo humano, generalmente se utiliza un cuchillo hueco que se introduce el cuello del animal, es necesario separa la piel del cuello (Grandin, 1999).

9.5.9 Separación de las manos: procedimiento que se realiza mediante un corte de la articulación correspondiente con la ayuda de un cuchillo (Grandin, 1999).

9.5.10 Inicio del desuello: es la separación de la piel a partir del cuello, el esternón y el vientre (Grandin, 1999).

9.5.11 Separación de los cuernos: con ayuda de una sierra se efectúa la separación de los cuernos que son de uso industrial, si no se dispone de una sierra, se utiliza un hacha (Grandin, 1999).

9.5.12 Separación de la cabeza: generalmente se retira manualmente con un cuchillo y se practica de inmediato la inspección sanitaria (Grandin, 1999).

9.5.13 Transferencia: consiste en pasar el animal desde el riel de sangría hasta el riel de trabajo, para ello se debe colocar el espernancador. Para el faenado de pocos animales se puede utilizar un gancho espernancador desde el comienzo y así se evita el riel de sangría y la transferencia (Grandin, 1999).

9.5.14 Ligazón de recto: cuando aún se encuentra el animal situado en la zona de transferencia, se debe ligar el recto con una piola o banda elástica. Lo anterior evita la contaminación de la carne con materias fecales (Grandin, 1999).

9.5.15 Desuello dorsal y final: con la ayuda de un cuchillo curvo se desprende la piel que se encuentra adherida a lo largo de la región dorsal y ventral (Grandin, 1999).

9.5.16 Corte del esternón: con un cuchillo se hace una incisión en la línea blanda del pecho y se introduce una sierra eléctrica, o en su efecto se corta con un hacha perfectamente limpia. En pequeños mataderos se utiliza el hacha (Grandin, 1999).

9.5.17 Separación de víscera blanca y órganos genitales: se efectúa practicando una incisión en la línea media ventral; se extrae la víscera en su totalidad junto con los órganos genitales; allí mismo se debe realizar una inspección sanitaria (Grandin, 1999).

9.5.18 Separación de la víscera roja: mediante ésta operación se retira el conjunto de órganos conformado por el hígado, corazón, pulmones, bazo,

tráquea, esófago y riñones; estas vísceras se cuelgan en una percha para someterlas a inspección sanitaria (Grandin, 1999).

9.5.19 División de la canal: se hace por el centro de la columna vertebral con una sierra eléctrica o con la ayuda de un hacha. Se practica la inspección de las medias canales (Grandin, 1999).

9.5.20 Lavado de las medias canales: se realiza con chorros de agua limpia a presión, de arriba hacia abajo (Grandin, 1999).

9.5.21 Clasificación: las canales una vez aprobadas, deben ser clasificadas, si su mercado así lo exige (Grandin, 1999).

9.5.22 Pesaje de canales: el peso de la canal tiene como finalidad tratar de establecer el rendimiento del animal, es lógicamente, el sistema técnico de comercialización.

9.5.23 Refrigeración y transporte de la carne: si el matadero cuenta con cámaras de enfriamiento, las canales pueden refrigerarse a temperatura de 1 a 4°C para luego realizar los cortes, de lo contrario se deben enviar inmediatamente a los distribuidores. El transporte de la carne debe realizarse bajo licencia sanitaria para tal fin (Grandin, 1999).

10. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La finalidad de un matadero es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias y sucias”. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente.

11. PROPUESTA

11.1 PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA La propuesta nace tras un análisis de las condiciones en las que se encuentra los municipios de la provincia del centro del departamento de Boyacá y en especial su capital Tunja y su área de influencia la desarticulación territorial y el deterioro del paisaje que tienen como consecuencia una fragmentación territorial generando una fractura en la configuración de la red intermunicipal, y los sistemas que la componen se ven debilitados.

11.2. PROGRAMA ARQUITECTONICO

- Atronamiento de cabezas de ganado vacuno
- Atronamiento de cerdos y ovejas
- Carril de desangrado
- Carril de desangrado
- Depósito de sangre
- Sala de calderas
- Preparación de la carne de cerdos y ovejas
- Preparación de la carne de bovinos
- Extracción y desecación de la carne
- Cuarto para productos de huesos y sangre
- Almacén de sal

- Almacén de cueros y pieles
- Separación de las vísceras y limpieza de los intestinos
- Almacén de embutidos
- Sala de inspección de los productos refrigerados
- Extracción de sebos comestibles
- Cámara frigorífica para grasas
- Nave de enfriamiento para bovinos
- Almacén frío para bovinos
- Oficina
- Cuarto de reposo
- Aseos
- Almacén
- Nave de carga
- Cuarto para pesar
- Vestuario
- Aseos
- Entrada de los empleados
- Oficina
- Oficina del veterinario
- Laboratorio
- Aseos
- Sala de máquinas
- Pasillo
- Cámara frigorífica para despojos
- Cámara de enfriamiento para cerdos y ovejas
- Cámara fría para cerdos ovejas

11.3 Cuadro de áreas

LOCALES		412,25 m
CAFETERIA		170,85 m
ADMINISTRACION		278,95 m
SALON MULTIPLE		396,00 m
CORRALES		891,00 m
FAENADO		1611,00 m
PARQUEADEROS		2634,00 m
SUBTOTAL		13,394,03 m
AREA LOTE		33,600 m

11.4 Organigrama General

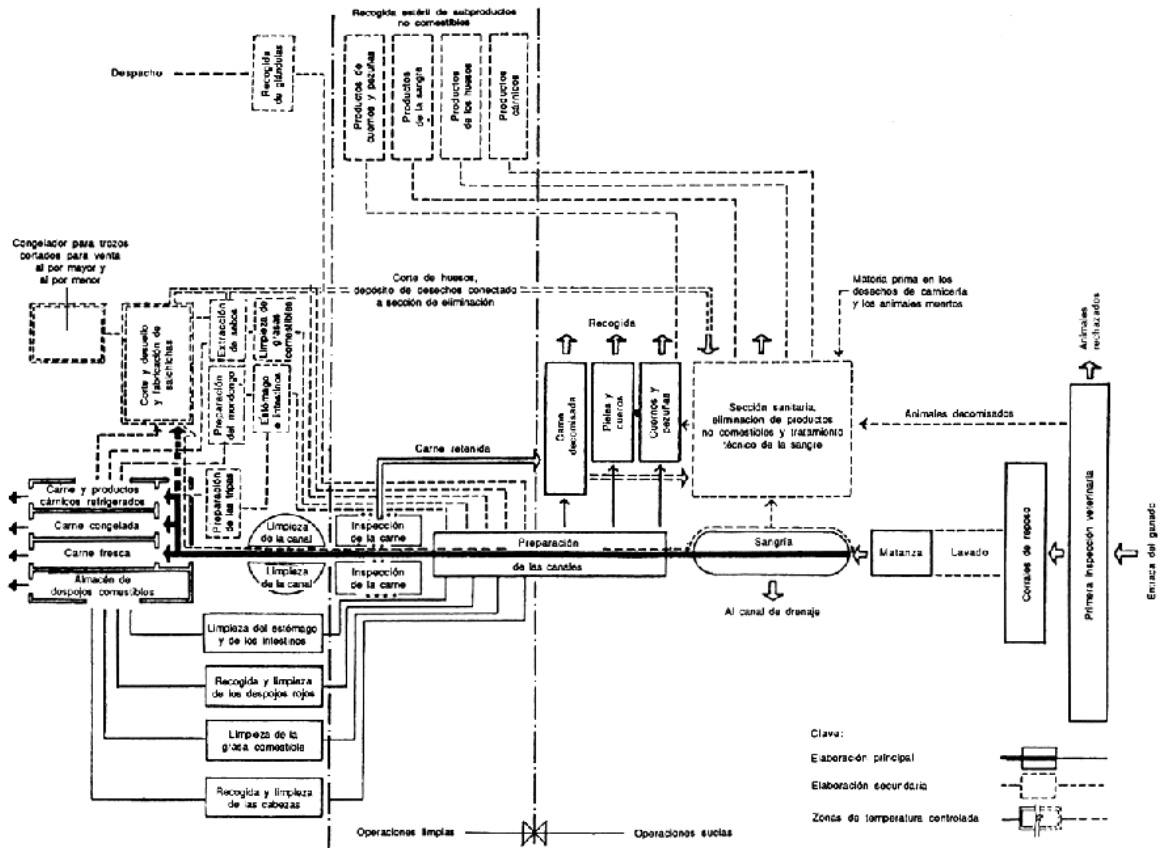
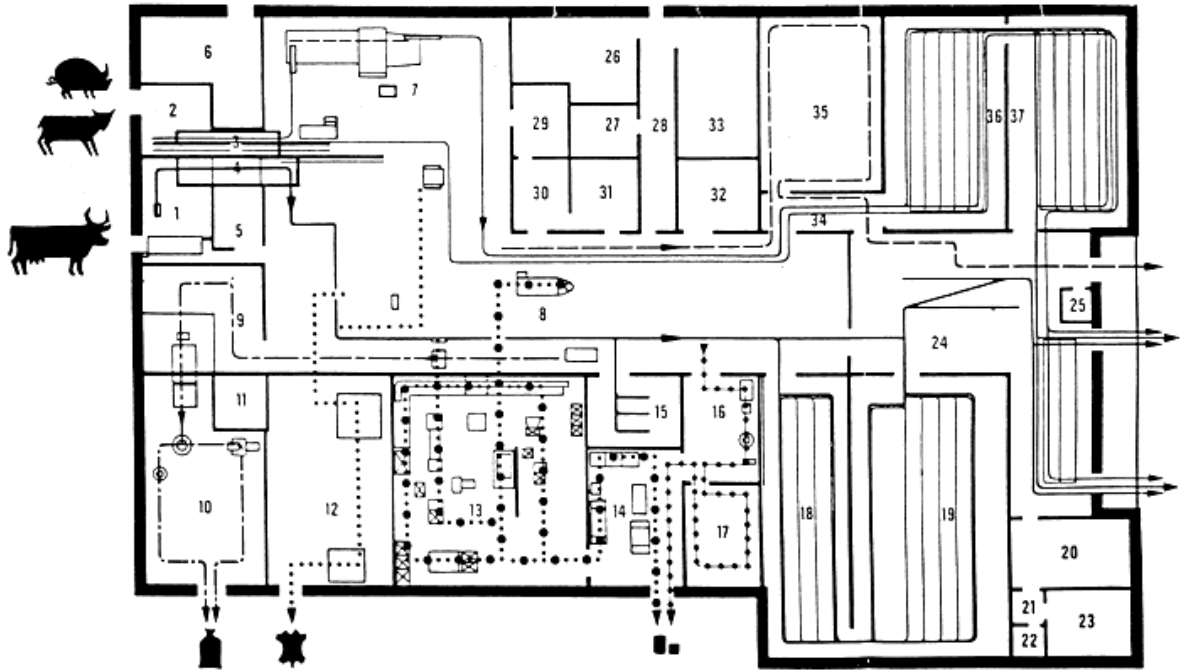


FIGURA 1 DIAGRAMA DE SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES Y LOCALES CORRESPONDIENTES DE MATADERO.



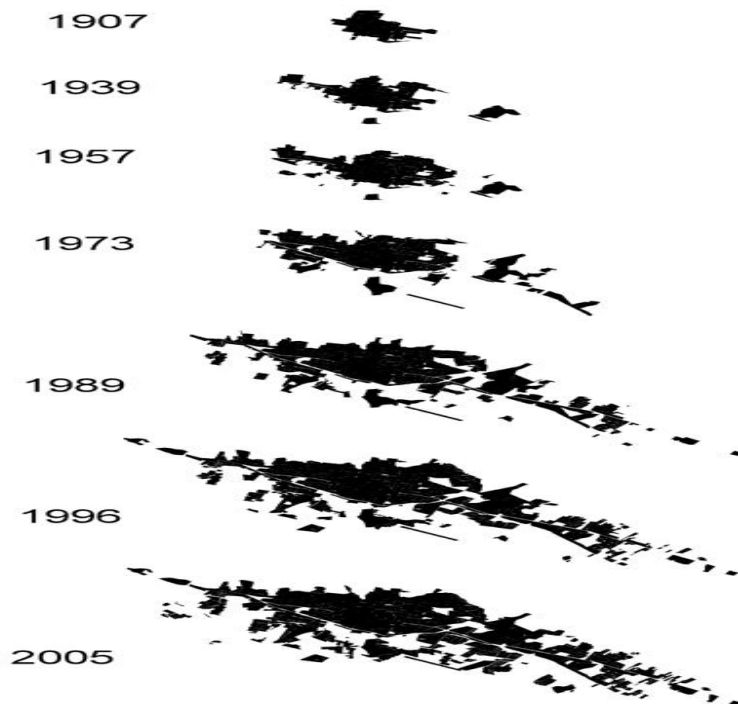
- Despojos
- - - - - Material decomisado
- ◆◆◆◆◆ Sebo
- Mondonguería
- ○ ○ ○ ○ Pieles y cueros

11.5 Zonificación



12. CRITERIOS DE DISEÑO

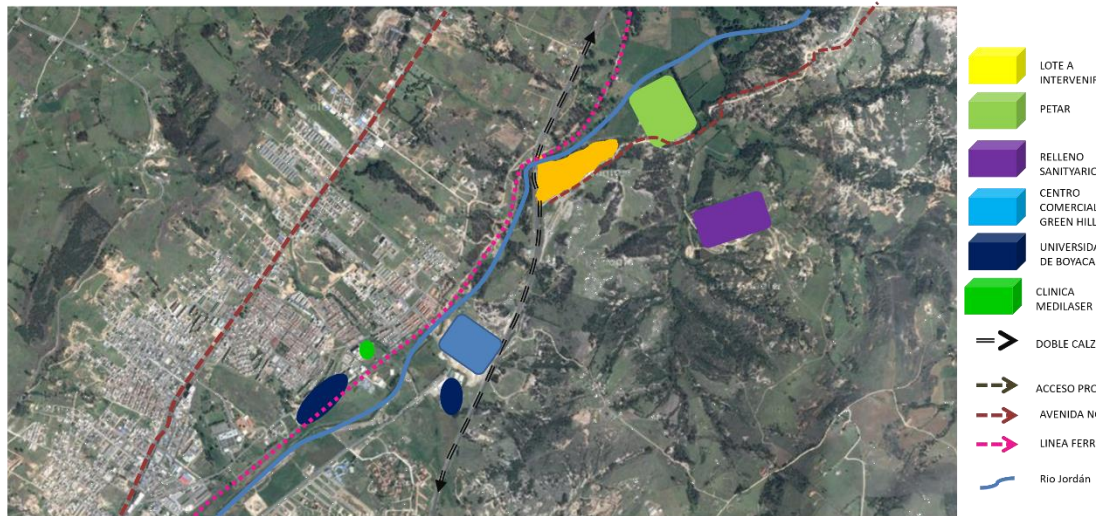
12.1 Criterios urbanos



El gran crecimiento económico es debido principalmente a actividades de servicios como la administración gubernamental tanto municipal como departamental, la educativa universitaria, la turística y la comercial

El centro de la "transformación y modernización" de la ciudad es evidente en la Comuna Nororiental; que se encontraba despoblada hasta principios de los años 2000. Esto se debió a la introducción de hospitales privados, campus universitarios, edificios, conjuntos y urbanizaciones residenciales, el centro comercial Unicentro, una sede de la multinacional Makro, además de la llegada de varias franquicias nacionales e internacionales en ese sector alrededor de la Avenida Universitaria conectando el Aeropuerto con las nuevas autopistas

12.2 Criterios arquitectónicos.



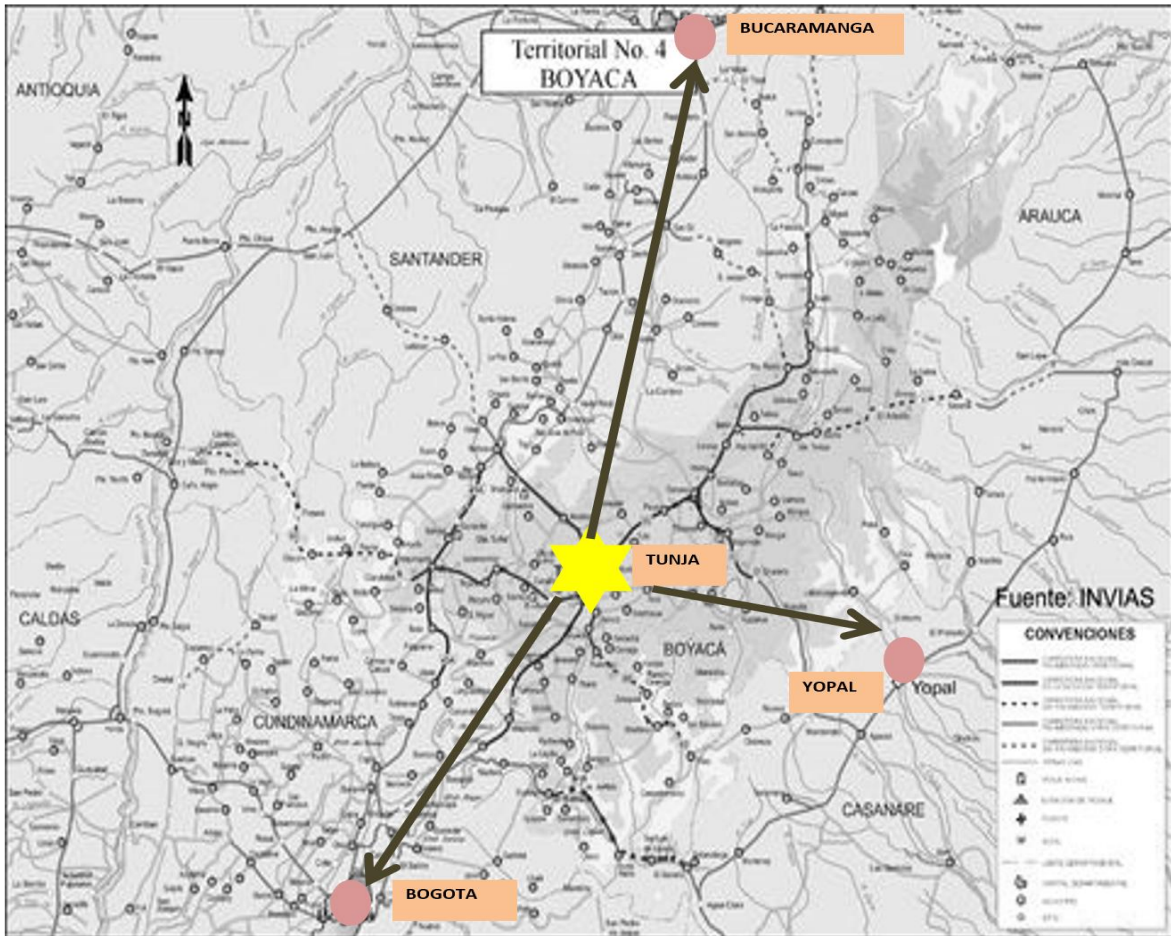
13. ANÁLISIS DEL SECTOR

13.1 Lugar de implantación

Tunja, es un municipio colombiano, capital del departamento de Boyacá. Cuenta con una población estimada para 2016 de 191 878 habitantes.³ Fue la capital de la república homónima creada en la Constitución de Tunja el 9 de diciembre de 1811. Tunja es un reconocido e importante centro literario, científico, deportivo, universitario, cultural e histórico, es considerada Ciudad Universitaria de Colombia, debido a la gran afluencia de estudiantes de otras ciudades que vienen a formarse en las universidades de la capital boyacense.

13.2 ANÁLISIS VIAL

CONEXION VIAL



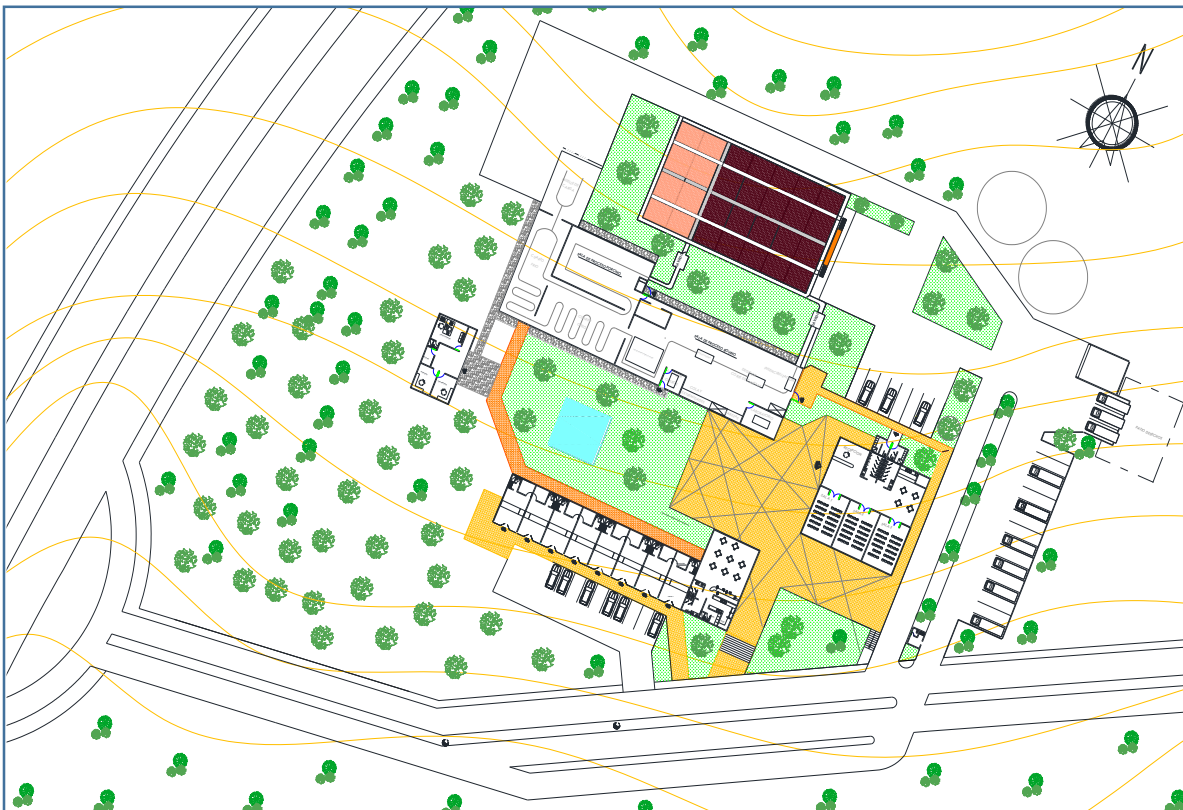
Tunja por su ubicación estratégica como capital del departamento, su fácil conectividad con las diferentes departamentos y provincias como son las de Tundama, Ricaurte, occidente, Márquez y su gran influencia en la provincia del centro le da la gran oportunidad para llegar ha desarrollarse dicho proyecto.

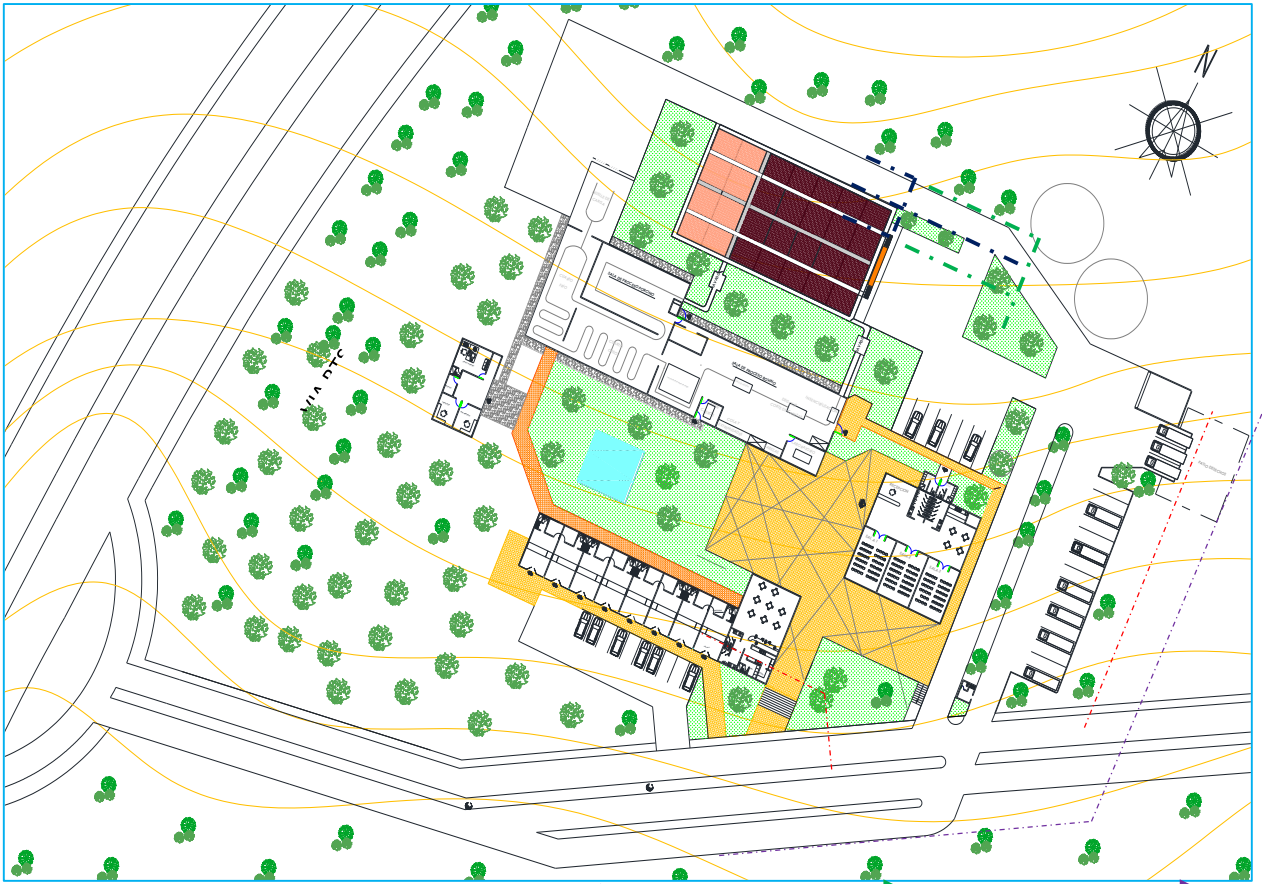
14. PROPUESTA

El proyecto de diseño arquitectónico de un FRIGORIFICO REGIONAL como equipamiento de servicio especial para la ciudad de Tunja tiene como prioridad brindar un nuevo servicio en cuanto a calidad y cubrimiento de la oferta, beneficiando a la comunidad que depende de las actividades cárnicas y su respectiva compra, venta y distribución con las de medidas reglamentarias en relación con las normas básicas expedidas por CORPOBOYACA y el INVIMA además busca solucionar los diferentes problemas de orden legal, económico, ambiental y social que generaba dicho el matadero en Tunja

Diseñar el FRIGORIFICO REGIONAL en la ciudad de Tunja vereda de pigua el cual contenga los requerimientos sanitarios y ambientales requeridos por las entidades correspondientes dando así solución efectiva al problema antes ya planteado.

14.1 Plantas arquitectónicas



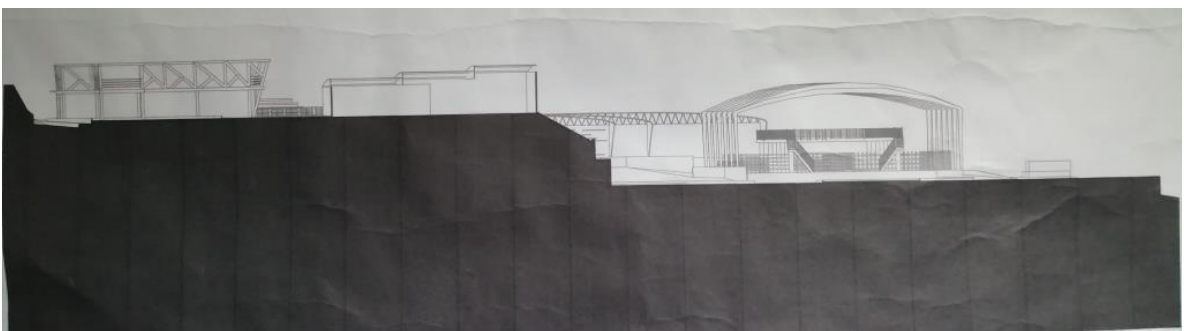
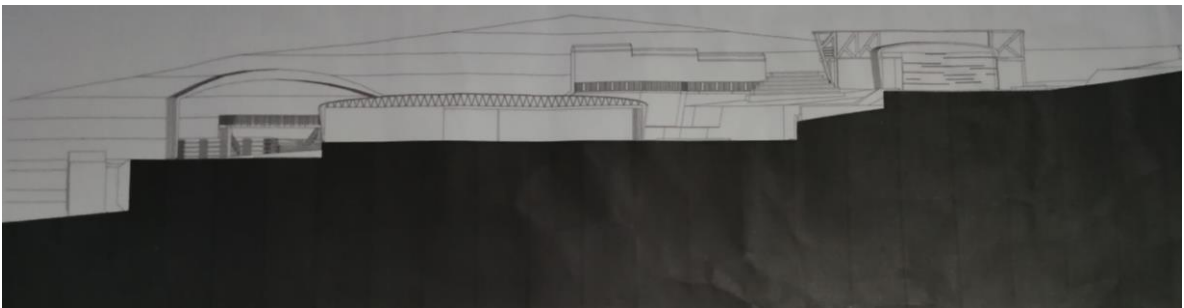


Personal planta   Camiones de carga   Bovinos   Porcinos  

14.2 Fachadas



14.3 Cortes



14.4 Estructura

El sistema constructivo de láminas metálicas METALDECK es un nuevo concepto usado en el diseño y construcción de losas estructurales en edificaciones, que se implantan en las obras ante las grandes limitaciones técnicas y constructivas de los sistemas convencionales y debido a la necesidad de contar con sistemas constructivos más eficientes y económicos.

Se compone de una lámina de acero preformada (“steel deck”) y una losa de concreto vaciada sobre ésta, que actúan de manera monolítica y forman una losa compuesta (“Composite Steel Floor Deck”).

Posee una alta resistencia estructural debido a su troquel trapezoidal que le permite una alta capacidad para resistir cargas, pero sobre todo por su adecuada distribución de refuerzos para cubrir cargas.

Esta lámina sirve de formaleta al momento del armado y fundición del concreto, además es el refuerzo principal de acero durante la vida útil de la losa.

Con esta lámina es posible colocar apoyos con una mayor separación que las losas tradicionales manteniendo altas cargas de diseño



- **Funcional:** Se acomoda a multitud de aplicaciones prácticas y a muchas situaciones diferentes en entrepiso para edificaciones.
- **Resistencia estructural con menos peso:** Se utilizan las propiedades del acero con una eficiencia máxima tanto en el diseño como en la fabricación, obteniéndose un producto con una alta relación de resistencia a peso.
- **Apariencia atractiva:** El sistema presenta una apariencia atractiva y puede dejarse a la vista en ciertos tipos de proyectos. En términos generales es fácil de mantener, durable y estéticamente agradable.
- **Construcción en todos los climas:** El montaje del **sistema Metaldeck** puede realizarse en cualquier clima, eliminando los costosos retrasos que pueden presentarse con otros sistemas de entrepiso.
- **Calidad uniforme:** los productos del sistema cumplen con los estándares de calidad especificados en las normas internacionales.

- **Durabilidad garantizada:** El producto ha sido utilizado en otros países por más de medio siglo evidenciando un comportamiento satisfactorio, lo cual es la mejor garantía de durabilidad.

14.5 Detalles constructivos

FRIMET BT-LM



Panel metálico para cuartos fríos de baja temperatura, inyectando con poliuretano expandido de alta densidad, recubierto por ambas caras en acero galvanizado pre-pintado, junta tipo laberinto y sistema de anclaje interno tipo gancho (cam – lock), longitud máxima de 7 metros

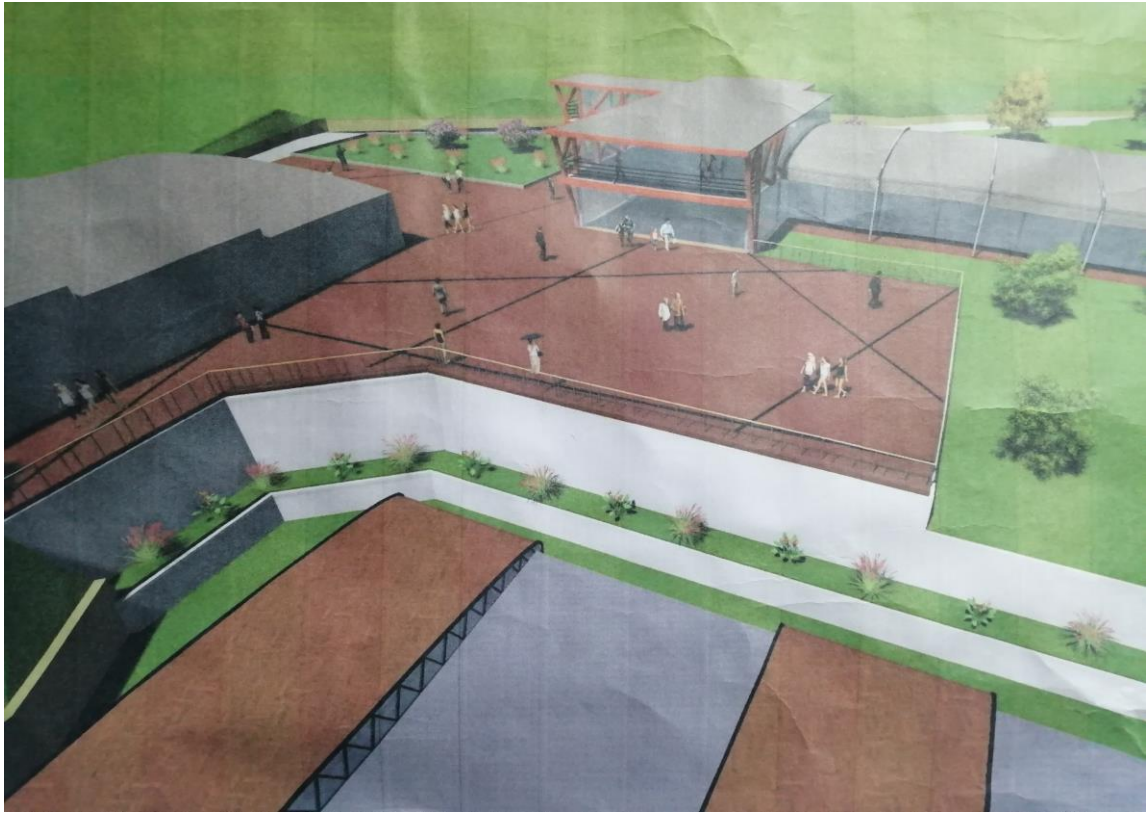
FRIGOWALL



Panel metálico para cubiertas de cámaras y almacenes frigoríficos y demás construcciones de frío, con ambas caras en lámina de acero galvanizado prepintado y núcleo de poliuretano, con un óptimo aislamiento térmico y flexibilidad para reubicación de cámara

14.6 Visualizaciones





15. BIBLIOGRAFÍA

- LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL EN COLOMBIA: caso jurisdicción Cámaras de Comercio Facatativa y Girardot (Cundinamarca) y comparación con tres territorios. Luis Fernando Camacho Oliveros Fanny Gómez Sabogal (Bogotá, 2012). Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano Vicerrectoría de Estudios de Postgrado Maestría en Mercadeo Agroindustrial.
- FENALCO. (2011). Estudio de percepción del tendero colombiano. Bogotá.
- REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE. Comisión asesora permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2012). Planes de desarrollo para cuatro sectores clave de la agroindustria en Colombia: Diagnóstico del sector en Colombia; sector carne bovina. Bogotá.
- Galvis Aponte, L. A. (2000). La demanda de carnes en Colombia: un análisis econométrico. Bogotá: Centro de Estudios Económicos Regionales.
- Bolívar, Í. J., & Flórez Malagón, A. G. (2005). Cultura y poder: el consumo de carne bovina en Colombia.
- Anzola Vásquez, H. J. (2005). Conservación y utilización de las razas bovinas criollas y colombianas para el desarrollo rural sostenible. Archivos de zootecnia
- Composición Nutricional de la Carne de Res [online]. Citado 15 de Octubre de 2011.
- INSTITUTO Internacional del frío. Alimentos congelados procesados y distribución. Editorial Acribia S.A. Zaragoza.
- FERNANDEZ Jorge A., MV, MS; Quiñonez, BACT, MS Diseño del Sistema HACCP para el proceso de producción de Carne Bovina para el consumo. Medellín – Colombia.