

**TRABAJO DE GRADO**

**DISEÑO DE PLANTA DE SACRIFICIO BOVINO EN TAME ARAUCA**

**(PROYETO ARQUITECTONICO)**

**AUTOR(ES):**

**LEONARDO URIBE PLATA**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**FACULTA DE ARQUITECTURA**

**CUCUTA VILLA DEL ROSARIO**

**2017**

**DISEÑO DE PLANTA DE SACRIFICIO BOVINO EN TAME ARAUCA**

**LEONARDO URIBE PLATA**

**Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto**

**Tutor:**

**GUILLERMO VERA**

**Arquitecto**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**FACULTA DE ARQUITECTURA**

**CUCUTA VILLA DEL ROSARIO**

**2017**

## **Agradecimientos**

Darle gracias especialmente a Dios, por permitirme culminar este proceso de formación en mi vida y a todas las personas que me brindaron su apoyo incondicional durante el proceso en especial a las siguientes:

A mis padres, quienes gracias a ellos me enseñaron los valores para luchar y no rendirme hasta conseguir las diferentes metas que me propongo.

A mis hermanas, quienes igualmente con su compañía y ejemplo me han inculcado valores, enseñanza y el valor de la familia y sobre todo el saber que son personas con las que puedo contar incondicionalmente.

A mi compañera de vida Yuly Calderón por brindarme su apoyo incondicional y luchar por este sueño, quien me acompaña en cada paso que doy en mi vida y la que alegra cada día de mi vida.

A mis amigos que son muchos, pero que, de cada uno me llevo enseñanzas valiosas y experiencias inolvidables.

A mis docentes e institución por acogerme y formarme como profesional y como persona sabiendo que es el fin de una etapa y el comienzo de otra.

Gracia a todos.

## **Dedicatoria**

Este trabajo lo dedico especialmente a Dios, quien, en este camino recorrido, me ha permitido disfrutar de grandes bendiciones, buenas experiencias, gozar de salud, disfrutar mi estudio, mi familia, y por permitirme conocer el valor que tiene lo que con esfuerzo se logra.

Hoy es un día especial en el cual me siento realizado y lleno de ilusiones, las cuales no habrían sido posibles sin el apoyo incondicional de mi familia, mi padre Luis Bernardo Uribe, quien con su ejemplo me ha inculcado los valores necesarios para ser una persona de bien, mi madre Ángela Plata Vesga, quien ha entregado todo de sí y un poco más para que esta meta sea posible, brindándome su amor incondicional y sus sabios consejos y , mis hermanas, Cinthia Uribe Plata, Maribel Uribe Plata, Lady Uribe Plata y Leidy Uribe Plata quienes con su compañía han hecho más amenos los tiempos difíciles.

También se lo dedico a mi compañera de vida Yuly Calderon Goyeneche, con quien he podido sortear cada circunstancia (buenas y malas) con quien hemos soñado con un futuro prometedor y muchas metas por cumplir.

Finalmente, a todas las personas que de una forma directa e indirecta han hecho parte en mi vida y me han formado en los diferentes aspectos. Hoy puedo decir con certeza que mi vida tiene una nueva perspectiva y que el tiempo que dedique ha sido bien invertido, Gracias a todos.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1.Descripción del problema.....	9
1.2.Formulación del problema.....	11
1.3.Hipótesis .....	11
2. Justificación del problema.....	11
3. Objetivos.....	14
3.1.Objetivo general .....	14
3.2.Objetivo específicos .....	14
4. Marco Teórico .....	15
4.1.Teoría del desarrollo Económico.....	15
4.2.Teoría de la Productividad.....	18
5. Antecedentes.....	21
5.1.Referentes internacionales .....	21
5.2.Referentes nacionales .....	23
6. Marco Contextual .....	27
6.1.Aspectos Ambientales .....	29
6.1.2. Economía.....	29
6.1.3. Educación .....	30
6.1.4. Infraestructura .....	33
6.1.4.1.Vías y Medios de Comunicación.....	33
6.2. Marco Normativo .....	35
6.3. Marco Conceptual.....	42
6.4. Marco Metodológico .....	44
7. Desarrollo Propuesta .....	48
7.1. Etapa 1 .....	48
7.2. Etapa 2 .....	60
7.3. Etapa 3 .....	68
8. Conclusiones .....	97
9. Bibliografía.....	98

## INDICE DE FIGURAS

<i>Imagen 1: Datos de población DANE</i>	10
<i>Imagen 2: censo de la población bovina</i>	17
<i>Imagen 3: inventario bovino Nacional</i>	18
<i>Imagen 4: diamante de competitividad</i>	20
<i>Imagen 5: frigorífico Pacífico</i>	25
<i>Imagen 6: desarrollo departamental</i>	34
<i>Imagen 7: inventario Bovino Nacional por Edades</i>	45
<i>Imagen 8: Puntos de Recolección de Ganado Actual</i>	49
<i>Imagen 9: Puntos de Recolección, Propuesta de Anillo Vial</i>	50
<i>Imagen 10: perfil vial</i>	51
<i>Imagen 11: perfil vial</i>	52
<i>Imagen 12: Red de Distribución Principales Ciudades</i>	53
<i>Imagen 13: Red de Distribución Municipal</i>	53
<i>Imagen 14: Organigrama Proceso de la Planta de Sacrificio</i>	56
<i>Imagen 15: impactos ambientales generales producidos por los mataderos.</i>	62
<i>Imagen 16: Proceso de selección del Ganado y Proceso de Calidad</i>	62
<i>Imagen 17: Usos del Suelo.</i>	63
<i>Imagen 18: Sistema de Movilidad Tame.</i>	64
<i>Imagen 19: Sistema Ambiental.</i>	65
<i>Imagen 20: Equipamientos Urbanos.</i>	66
<i>Imagen 21: Temperatura y Asoleamiento.</i>	67
<i>Imagen 22: Ubicación actual del Frigotame.</i>	68
<i>Imagen 23: Cuadro de Áreas del Frigorífico</i>	69
<i>Imagen 24: Programa de Actividades.</i>	70
<i>Imagen 25: localización del proyecto Frigotame.</i>	73
<i>Imagen 26: Programa de Actividades.</i>	74
<i>Imagen 27: organigrama.</i>	74
<i>Imagen 28: Sistema Vial Dentro del Proyecto.</i>	76
<i>Imagen 29: Andenes peatonales del proyecto.</i>	77
<i>Imagen 30: Áreas Verdes del Proyecto</i>	78
<i>Imagen 31: Implantación de los prototipos.</i>	79
<i>Imagen 32 proceso extruccion de la forma.</i>	80
<i>Imagen 33: Implantación Urbana Frigorífico.</i>	81
<i>Imagen 34: detalle de cubierta verde Sistema Flotado Delta</i>	83
<i>Imagen 35: Cubierta Verde Planta Operativa.</i>	84
<i>Imagen 36 detalle Cubierta verde Sistema Flotado Delta</i>	84
<i>Imagen 37: Planta arquitectónica Sacrificio de Ganado y Laboratorio</i>	85
<i>Imagen 38 Estructura Frigorífico</i>	85
<i>Imagen 39 Planta de Estructura Frigorífico</i>	86
<i>Imagen 40: Área Administrativa.</i>	87
<i>Imagen 41 Planta de Cubierta Administración</i>	88
<i>Imagen 42: Planta Cafetería.</i>	89
<i>Imagen 43: Planta Cubierta Cafetería</i>	90
<i>Imagen 44: Corte Transversal C-C</i>	91
<i>Imagen 45 Corte Transversal B-B</i>	91
<i>Imagen 46 Corte Longitudinal D-D</i>	91

<i>Imagen 47 Corte Longitudinal A-A</i>	91
<i>Imagen 48 Fachada Este Frigorífico</i>	92
<i>Imagen 49 Fachada Este Administración y Cafetería</i>	92
<i>Imagen 50 Fachada Principal Administración</i>	92
<i>Imagen 51 Fachada Principal Frigorífico</i>	92
<i>Imagen 52 Fachada sur Frigorífico</i>	92
<i>Imagen 53 Rendes planta sacrificio</i>	93
<i>Imagen 54 Rendes Frigotame</i>	93
<i>Imagen 55 Rendes Administración</i>	94
<i>Imagen 56 Rendes planta operativa</i>	94
<i>Imagen 57 Rendes Administración</i>	95
<i>Imagen 58 Rendes corrales</i>	95
<i>Imagen 59 Rendes Administración y cafetería</i>	96

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se enfoca en la gestión económica (economía regional), la cual se basa en el intercambio de bienes y servicios, en busca de apropiación de recursos con los que cuenta la región Araucana, en el sentido de fortalecer los procesos de calidad en la oferta y demanda de productos, que en la actualidad son necesarios para el fortalecimiento de la economía local y regional. Para este caso, la demanda de alimentos es un tema que va aumentando su complejidad por diferentes factores, entre el más significativo esta: el alto índice de crecimiento poblacional y la disminución de los recursos naturales.

La planta de sacrificio es una empresa agroindustrial que ofrece un servicio de calidad a la población tameña. Su labor principal es el sacrificio y faenado de ganado para el consumo humano con el mejor índice de calidad para los habitantes del municipio.

Se presentan una serie de normas ambientales en las cuales especifican como se distribuyen, cuales son las medidas para el diseño de una planta de sacrificio en el municipio de Tame, y cuáles son las características del terreno en donde se debe implantar el proyecto. Se crea una red de distribución tomando el trazado actual para generar un anillo vial que conecte todos los puntos en donde se encuentra el producto (ganado bovino), y así se analiza para generar una red de distribución hacia el perímetro urbano del municipio.

Según el PBOT se estudia las características del territorio para definir los usos del suelo del municipio y la ubicación de esta empresa, en el cual debe estar fuera del perímetro urbano, Con el fin de crear un esquema básico que ayude a establecer las diferentes áreas que se distribuirán en la planta de sacrificio bovino.



## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

En el municipio de Tame Arauca solo cuenta con una infraestructura de un frigorífico ubicado en el área rural, sin embargo no cuenta con las normativas según reglamenta parcialmente el Título V 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 su carne.

Son muchos los componentes que contribuyen al deterioro de los aspectos ambientales, como lo ha sido el crecimiento de la población en los últimos años, causando un incremento por la producción de alimentos y también mayor consumo de los recursos naturales

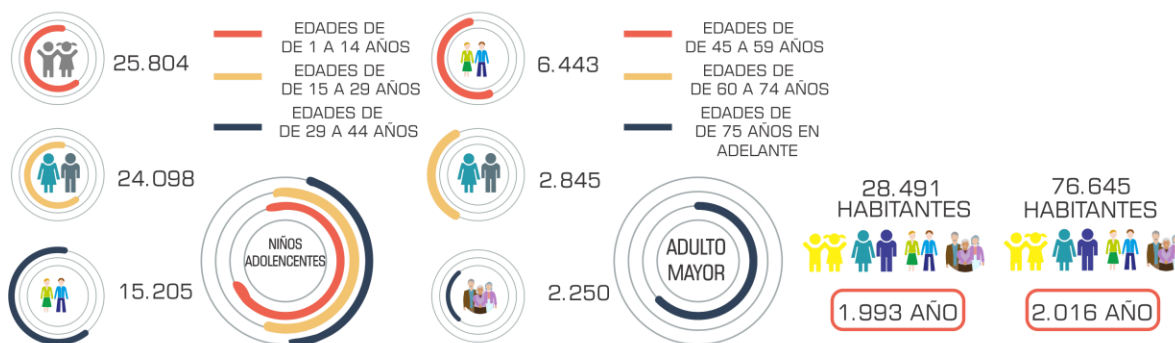
Debido a esto surge la necesidad del aumento de sacrificio de animales, esta problemática se ve reflejada en el frigorífico de Tame Arauca que procesa en gran parte el ganado vacuno y porcino que consume la población tameña y las veredas alrededor del área perimetral del municipio.

Teniendo en cuenta que tampoco cuenta con la infraestructura básica necesaria para su funcionamiento, donde se analiza las condiciones provocando una contaminación ambiental sólidos y líquidos, y contaminación a la quebrada del Capanaparo.

En otro caso se presentan problemas de movilidad, ya que no cuenta con una red de distribución que permita movilizar el ganado bovino de los diferentes puntos de la región hacia el frigorífico de Tame Arauca.

Debido a todas estas problemáticas que se presentan por falta de la gestión administrativa en donde se debe generar una propuesta de un frigorífico para la disminución de dichas problemáticas y una ampliación de rutas que permitan la recolección del ganado bovino y la distribución del producto.

**DATOS DE POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE TAME Y VEREDAL**



TOTAL POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE TAME ARAUCA SEGÚN DANE 2016

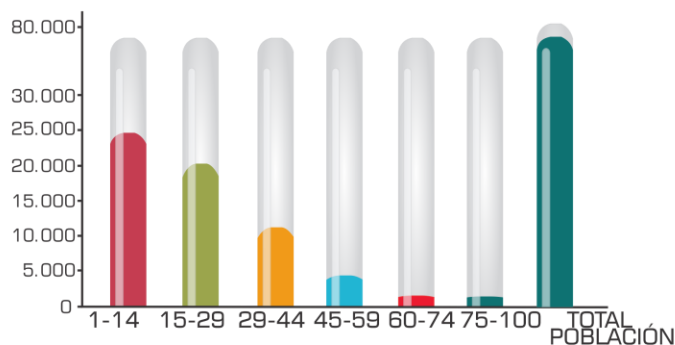


Imagen 1: Datos de población DANE

Fuente: Elaboración propia

## **1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cómo se podrá reducir el impacto ambiental producido por el sector industrial del frigorífico en municipio de Tame Arauca, que conduzcan al mejoramiento de la infraestructura?

## **1.3 HIPOTESIS**

Si genero una propuesta arquitectónica del frigorífico en el área rural del municipio de Tame Arauca en donde se está creando un impacto ambiental por los malos manejos de los residuos sólidos y líquidos y mejorando ciertas falencias que se deben mejorar con el fin de garantizar mejores condiciones ambientales para la población tameña.

## **2. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

En Colombia existen aproximadamente 1.500 centros dedicados al sacrificio de ganado, pero solamente unos 80 cumplen con los procesos técnicos y de higiene que se requieren según la ley. En el caso del municipio de Tame Arauca, con una clasificación IV, según el decreto 1036 de 1991 con una capacidad de 30 a 35 bovinos en turno normal de 8 (ocho) horas; constituida por un área administrativa y un área operativa, y aplicarse a todas las normas vigentes con el fin del mejoramiento de la infraestructura, conformada por diferentes áreas que complementan y prestar un beneficio, a los ganaderos y, en general al municipio y a la región.

**Ley 9 de 1979**, por medio de la cual se toman Medidas Sanitarias, que, en lo referente a mataderos, de la inspección ante mortem, del sacrificio, Inspección post mortem, Del transporte de carnes, se enmarca en el Artículo 307 – 369.

**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

Teniendo en cuenta las falencias que tiene el frigorífico debe formarse un recurso humano para que sea competente; maximizar el uso de los recursos técnicos existentes, como maquinaria y equipos que permitan realizar una labor acorde con los códigos sanitarios y ambientales vigentes que aseguren la calidad del producto cárnico.

El presente estudio contempla el diseño de un plan estratégico que considere unos objetivos, análisis de la situación y propuesta de mejoramiento con miras a elevar los niveles de eficiencia y eficacia para lograr mejores resultados en el manejo integral de esta empresa agropecuaria.

De esta manera, el proyecto accederá a créditos con entidades especializadas para invertir en infraestructura e introducción de nuevas técnicas que permitan optimizar sus labores y por ende sus ingresos y rentabilidad.

Esta investigación trata de disminuir el impacto ambiental que generan los desechos de residuos sólidos y líquidos y los malos manejos que tiene esta entidad por la falta de infraestructura.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVOS GENERAL**

Generar una propuesta arquitectónica que incidan al mejoramiento en sector industrial, reduciendo el impacto ambiental generado por el desgaste de la infraestructura del frigorífico de Tame Arauca

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recolección de información y levantamiento del sector a intervenir.
- Analizar la situación actual del sector industrial del frigorífico de Tame con el fin de precisar aquellos aspectos positivos y negativos.
- Reducir el impacto ambiental producido por el sector industrial del frigorífico del municipio de Tame Arauca, que conduzcan al diseño de una planta de sacrificio en el municipio de Tame Aracua.

## **4. MARCO REFERENCIAL**

### **4.1 MARCO TEORICO**

#### **4.1.2 TEORIA DEL DESARROLLO ECONÓMICO**

Según (Sytquin, 1988) El desarrollo económico se basa en tener una estrategia para mantener un equilibrio entre el crecimiento económico y en este caso particular en el sector agropecuario. En el siglo XX se decía que el aumento en la estructura económica, implicada una reducción en el sector primario y en su participación en el PIB, aumentando en los sectores modernos en la producción de la económica.

Teniendo en cuenta esta relación negativa que ha sido explotada en los diferentes procesos de desarrollo económico. Los modelos de importaciones implementados en América Latina y en diferentes economías en desarrollo, en donde se desempeña un cambio estructural en donde tiende a crear lazos en una estructura industrial y disminuir así la base del modelo centro periferia.<sup>1</sup>

Así mismo (Sytquin, 1988) Afirma que las políticas aplicadas en América Latina en los años 50 se fundamentan en reducir el rol en el sector agropecuario en el crecimiento

---

<sup>1</sup> GRECO (2002). El Crecimiento económico colombiano en el Siglo XX, Bogotá: Fondo de Cultura Económica, Banco de la República.

<sup>2</sup> Syrquin, M. (1988). "Patterns of Structural Change", en H. Chenery and T. Srivivasan, *Handbook of Development Economics*, Elsevier Science Publishers.

<sup>3</sup> GRECO (2002). El Crecimiento económico colombiano en el Siglo XX, Bogotá: Fondo de Cultura Económica, Banco de la República.

económico y en general del desarrollo. Se direcciona hacia el fortalecimiento en los sectores modernos hacia la economía latinoamericana, produciendo una inclinación en contra del campo. Sin embargo, el crecimiento económico colombiano no solo se basaba en el sector primario sino fundamentalmente en cómo se relacionaba con la industria, esta relación implicaba no solo un fuerte crecimiento sino la sostenibilidad del mismo.

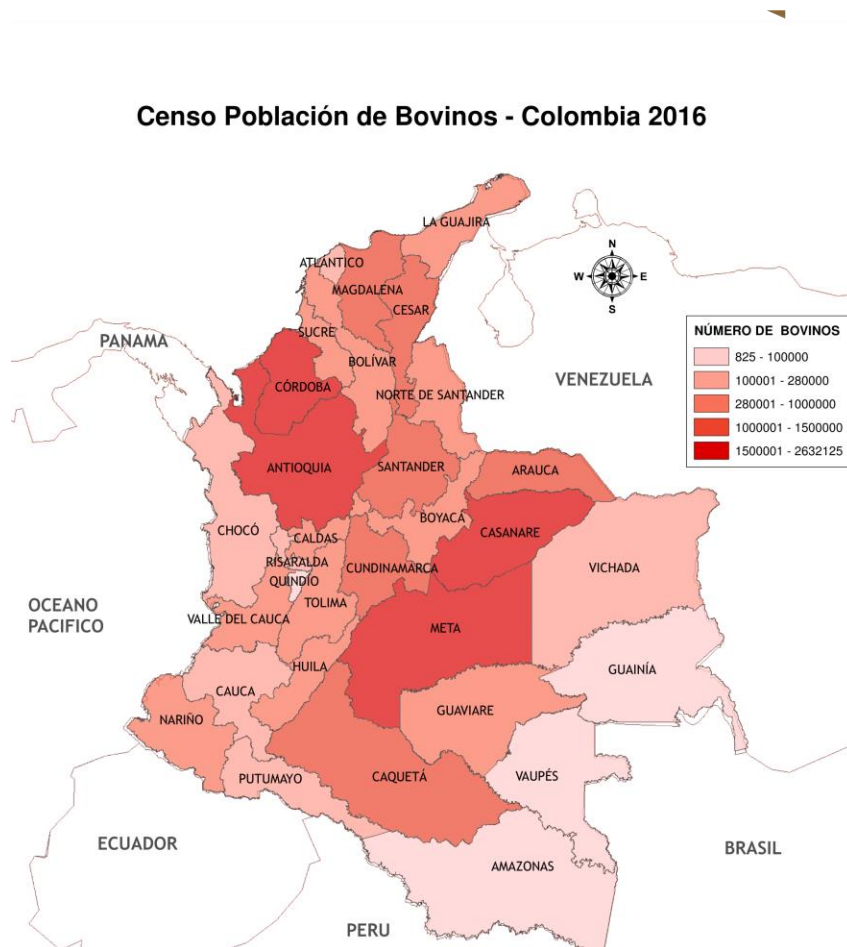
Por lo tanto (Bejarano, J. 1998, Pág. 159), implementa que la estructura agrícola y la ganadería son productos de la transformación estructural de Colombia en el siglo XX, se relaciona fundamentalmente políticas incoherentes contra el sector primario de los modelos desarrollista. De forma directa o indirecta las políticas macroeconómicas afectan el sector a través de los precios relativos y la rentabilidad relativa entre los sectores.

Según en desarrollo económico colombiano muestra que en la ganadería y el sector agrícola mantienen bajos enlaces hacia atrás y adelante. En cambio, en el sector manufacturero muestra fuertes enlaces hacia atrás y hacia adelante. Ya que esto muestra la importancia en los sectores modernos en el desarrollo económico. En gran parte, el cambio estructural que implica un menor enfoque en del desarrollo rural

Teniendo en cuenta que el sector agropecuario de Colombia mantiene una representación significativa hacia la producción, una de las principales causas es reducir su importancia de las políticas desarrolladas. Debido a las causas que se generan a través de las políticas desarrolladas, se creó un sesgo contra la agricultura y en general el campo. En este caso para los investigadores, se le da la importancia del sector agrario en la economía moderna, implicando la pérdida de la validez de las políticas de la reforma agraria. (Balcazar, 2001).



Pero teniendo en cuenta que no solo el sector agropecuario en Colombia se ve reflejado en gran medida con la violencia, sino también por la lucha contra la pobreza, la inequidad que hay en las clases sociales altas. Sin embargo, esta se da por el enfoque sesgado de las políticas de desarrollo dadas en Colombia. En donde se ve reflejado el abandono del campo a la suerte de quien puede tomar esas tierras y en donde predomina el más fuerte.

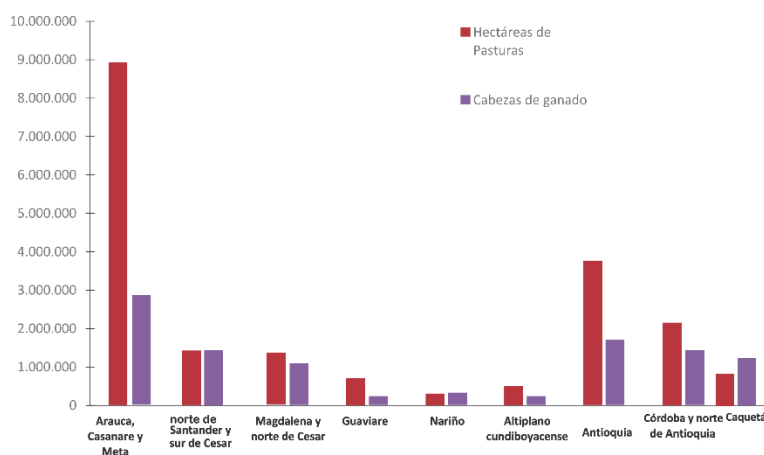


*Imagen 2: censo de la población bovina*

*Fuente: Fedegan (federación nacional de ganaderos)*

En Colombia el sector agropecuario ha ido evolucionando durante el siglo XX con las mejoras de las razas del ganado bovino, pastos y nutrientes, sin embargo, predomina la ganadería extensiva, por la explotación ganadera.

Teniendo en cuenta que Colombia es gran productor en el sector agropecuario, pero no figuran como sectores líderes en las políticas de desarrollo, pero tiene un gran valor estratégico para el desarrollo colombiano, ya que pueden ser incorporadas mediante un proceso equilibrado en los programas modernos de economía.



Zona	No. cabezas	Superficie en pastos (ha)	Tipos de pastos (predominantes)
Arauca, Casanare y Meta	2.946.370	9.322.296	Sabana nativa y <i>Brachiaria</i> spp.
Nariño	290.038	265.000	Kykuyo y rye grass
Santander y sur de César	1.400.581	1.362.000	Pasto natural, guinea y <i>Brachiaria</i> spp.
Magdalena y norte de César	1.067.097	1.336.000	Pasto Natural, <i>Brachiaria</i> spp., guinea y angleton
Norte de Antioquia y Córdoba	1.411.623	1.055.000	Pasto natural, <i>Brachiaria</i> spp., y Angleton
Guaviare	207.000	637.000	Pasto natural y <i>Brachiaria</i> spp.
Antioquia	507.253	686.000	Kykuyo y rye grass
Caquetá	1.015.145	1.573.000	Pasto natural y <i>Brachiaria</i> spp.
Altiplano cundiboyacense	388.200	464.000	Kykuyo y rye grass

Imagen 3: inventario bovino Nacional

Fuente: Fedegan y ministerio de agricultura y desarrollo rural

### 4.1.3. TEORÍA DE LA PRODUCTIVIDAD

Según (Arzubi A. mayo 2003) para esta investigación se deben tener unos factores importantes que son basados en los estudios de la producción, y como se podría determinar un coste y una relación que existe en la producción, y cuales factores determinan la organización de una empresa y donde le conviene producir.

Se hace un análisis para determinar los aspectos productivos, para verificar la relación entre el producto y los recursos. Teniendo en cuenta los diferentes factores ya que esto comprende a unos procesos de adecuación del lugar que permita un buen proceso de producción en cantidad del producto.

El desarrollo de las empresas es una unidad económica en el cual se genera un proceso productivo, en donde se compra el producto principal y este pasa por un proceso de transformación que luego es transportado a otras unidades económicas para su comercialización.

## **COMPETITIVIDAD**

En este caso (Porter 1990)<sup>2</sup>, nos dice que es necesario que una empresa tenga un margen de productividad y ser competitiva con un buen producto, para alcanzar estos márgenes la empresa debe tener un buen manejo en este caso la calidad de la carne que se produce en el frigorífico, en el cual la idea es ser superior en el mercado.

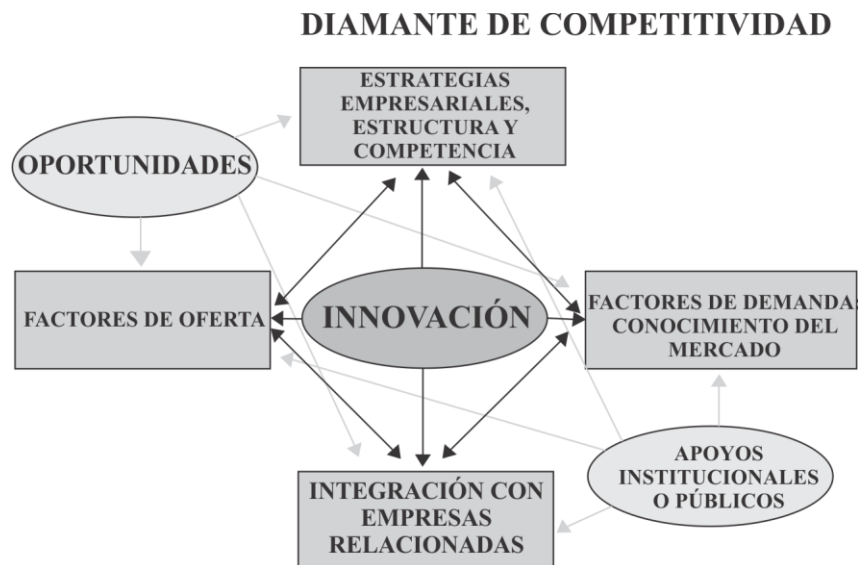
En este caso se puede deducir que existen diferentes vías para ver las ventajas que tiene la competitividad como sería la ventaja de costes y diferenciación del producto. El coste es cuando se puede reducir el coste de un producto, pero no afecta la calidad y diferenciar del producto ya que no se podría reducir el coste de producción, pero si podría incrementar el valor unitario del producto. Estas estrategias ayudan a orientarse a que una empresa se mantenga a un límite de ser más competitiva.

---

<sup>2</sup> PORTER, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations, New York.

Siguiendo los conceptos fundamentales (Porter, 1994, pág. 4), desarrolla unas estrategias de innovación por medio del Diamante de Competitividad o Diamante de Porter, son un conjunto de pilares que fortalecen los diferentes ámbitos de una empresa entre ellos tenemos (factor de demanda y conocimiento del mercado, factor de oferta, integración con empresas relacionadas, estrategias empresariales de una estructura y competencia), esto contribuye al fortalecimiento para tener un mayor liderazgo nacional o internacional (ver figura 1)

**Figura 1**



*Imagen 4: diamante de competitividad*

*Fuente: Porter*

Así mismo el tema sobre la innovación se basa en tener unos buenos componentes si las que determinan el éxito de la empresa y como se relacionan el producto con la producción, estos factores ayudan a que la industria llegue a innovar y mejorar.

En los aspectos importantes para competitividad es tener en cuenta los diferentes factores económicos, las fuentes de ingresos más importantes en este caso el ganado bovino. La empresa es la encargada de la comercialización de la carne de buena calidad, pero para tener

un alto porcentaje de competitividad es necesario tener un bien prestador de servicios para el manejo de este producto.

Sin embargo, (Pérez, 1994, p. 204)<sup>3</sup>, la competitividad se establece como un ente encargado de verificar las diferentes estrategias que nos permite llegar a ser más competitivos y de producir bienes con patrones de calidad específicas, con la capacidad de abastecer y suministrar su producto.

## **5. ANTECEDENTES**

### **5.1. INTERNACIONAL**

#### **MERCADO NACIONAL DE CHILE**

El principal objetivo es crear una red de distribución de los productos cárnicos que produce la zona sur de Chile, creando así una proyección del mercado bobino y sus subproductos sugiriendo que Estados Unidos y Unión Europea y serán los mercados más importantes<sup>4</sup>

En el proceso de producción y consumo las importaciones en EE. UU, han aumentado el consumo de la carne bovina, pero en este caso la producción ha disminuido, en este caso surge una gran demanda por la producción del ganado bovino.<sup>5</sup>

#### **ANALISIS DE LA INDUSTRIA**

---

<sup>3</sup> Pérez, J. (1994). Costes Laborales y Competitividad de la Economía Española. Revista de Economía y Sociología del Trabajo, 204-234.

<sup>4</sup> El sector cárnico de la Unión Europea, Comisión Europea, Dirección General de Agricultura. 2002

<sup>5</sup> Comisión Europea, Dirección General de Agricultura: "El sector cárnico de la Unión Europea. Carne de ovino y de caprino". 2002.

Chile cuenta aproximadamente con más de 114 plantas faenadoras y procesadoras de carne, esta industria se enfoca en sus fases de producción y comercialización, y a la vez esta industria deberá cumplir con las normas y exigencias para obtener los permisos necesarios para su funcionamiento.

## **ALMACENAMIENTO DEL GANADO BOVINO**

Esta planta debe ubicarse fuera del perímetro urbano, por los malos olores y contaminación que causa esta industria, el ganado debe transportarse en camiones desde los diferentes puntos de la región hacia la industria y ser almacenado en potreros o corrales.

Se hace una inspección previa que la realiza un inspector, junto a supervisor para detectar cualquier tipo de enfermedad que pueda tener el animal, en caso de que tenga alguna enfermedad es retirado del potrero para hacerle una inspección más a fondo.<sup>6</sup>

En conclusión, nos muestra los diferentes tipos de estrategias que se pueden emplear para la comercialización del producto bovino y como mantener un margen o un eje equilibrado entre la producción y el consumo, y los diferentes factores que debemos tener en cuenta para el desarrollo de un frigorífico, y cuáles son las normativas a las que se deben regir.

---

<sup>6</sup> Millán P. y Rodríguez M., "Comportamiento de compra y consumo de alimentos funcionales y carne de cordero en la ciudad de Santiago", Pontificia de la Universidad Católica de Chile. 2006.

### **5.1.2. ANTECEDENTE NACIONAL**

#### **PLAN ESTRATEGICO PARA EL MATADERO DE TAURAMENA**

**(Linares Piñeros Viviana Bogotá D.C. 2005)** El objetivo principal es generar un plan estratégico en el matadero de Tauramena, que permita analizar las problemáticas que se presentan en los malos manejos administrativos, formulando estrategias que conlleven al mejoramiento administrativo de la entidad.

Teniendo en cuenta que para la elaboración de este proyecto se tienen en cuenta tres factores importantes: la explotación petrolera, la ganadería y la agricultura. Estos factores contribuyen al crecimiento económico de la región.

La ganadería mantiene un alto rendimiento económico. Ya que se han implementado varios proyectos importantes que influyen en el crecimiento económico, como el mejoramiento de pradera para la alimentación del ganado.

Sin embargo, para la construcción de este plan estratégico y el mejoramiento del matadero de Tauramena se establecen unas normativas que distribuyen los diferentes espacios contemplados en:

- Área de protección externa, que cuenta con prados y cercas vivas, vía de descargue del ganado, vía para el cargue de carne, patio de maniobras, parqueaderos y zonas verdes

- Áreas sanitarias y accesorios para el sacrificio, contiene una zona de corrales con sus respectivas desembarques y plataformas de observación, trampa de aturdimiento, áreas de manejo ambiental, almacenamiento de residuos solidos
- Y áreas administrativas y de inspección.

Otro de los principios importantes son los aspectos ambientales y sanitarios, ya que tiene como objetivo verificar que el producto final sea apto para el consumo humano tal como lo prescriben las normas sanitarias vigentes.<sup>7</sup>

En conclusión, para la elaboración de este proyecto investigativo sobre el frigorífico se debe analizar los principales ingresos que tiene el municipio, cuales son los mayores productores que se generan, en este caso la abundancia en la ganadería por ser uno de los principales exportadores del ganado hacia las principales ciudades de Colombia como lo son: Bogotá, Bucaramanga, Villavicencio, entre otras. Después de analizar el sector económico se emplean un plan estratégico para el mejoramiento administrativo del frigorífico y de las instalaciones ya que no cuentan una infraestructura completa, presentando muchas fallencias y contribuyendo a la contaminación del medio ambiente.

También se aplican unas normas de protección al medio ambiente y de inspección de control sanitario para verificar que el producto este en óptimas condiciones,

---

7 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Guía Ambiental para Plantas de Beneficio del Ganado. Bogotá, 2002.



## 5.2. REFERENTES

### 5.2.1 INTERNACIONAL

#### X40 FRIGORIFICO PACIFICO

Categoría X40 Arquitectura Industrial

Nombre de la obra Frigorífico Pacifico

Propietario Frigorífico Pacifico S.A.

Arquitecto UBB Claudio Arce Ayub

Colaborador (as) Mirna Oñate, Ingrid Troncoso

Asesores técnicos R.G. INGENIEROS LTDA. / Constructora : TIRAPEGUY Y RAMOS

Localización Av. Gran Bretaña 1125, sector Las Industrias, Talcahuano

Sup. Terreno 27457,04 M2

Sup. Construida 4904,87 M2 primera etapa / 4323,92 M2 segunda etapa/ 3351,22 M2

tercera etapa / total 12580,01 M2

Año proyecto 2003 primera etapa, 2006 segunda etapa, 2007 tercera etapa.



Imagen 5: frigorífico Pacifico

Año construcción 2003 primera recepción, 2006 segunda recepción

Materiales predominantes Hormigón Armado y panel aislante 15cm.

Para este proyecto del frigorífico pacific se emplean diferentes tipos de almacenamientos, sistemas de asilamiento y conservación del microclima interior el tipo y el tamaño del rack, la altura de estos, la velocidad, de trasferencia de carga y una larga lista de detalles de los requerimientos propios del destino de esta obra

Para la construcción de estos proyectos es necesarios adecuar espacios que pueda mantener una temperatura no superior a los 30 grados Celsius, principalmente se centra en los materiales aislantes, en los sistemas de frio, en los pavimentos resistentes para este tipo de condiciones, en los puentes térmicos y en una serie de otras necesidades técnicas.

En otro caso es la velocidad de trasferencia de carga que tiene q ver principalmente con el diseño de la antecámara, la velocidad de los sistemas de puertas, el diseño de circulaciones internas y los sistemas eléctricos para la ubicación de los productos dentro de la cámara y el orden en que están almacenados.

En conclusión, para la construcción de dichos proyectos es necesario tener en cuenta una serie de requisitos tanto técnicos como estructurales, y a un manejo ambiental que se rige por medio de una normativa en los procesos del manejo del producto que sea acto para el consumo humano



Imagen 6 Frigorífico Pacifico

## 6. MARCO CONTEXTUAL.

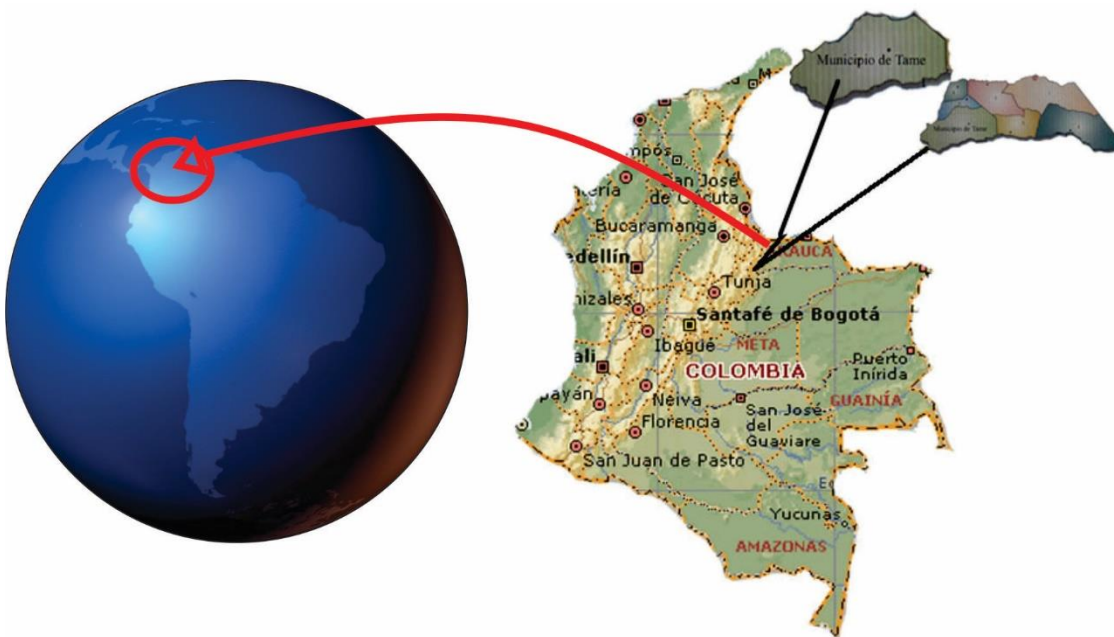


Imagen 7 Ubicación contextual.

Fuente: Mapa Base Pixabay, Elaboración Propia

La ciudad de Tame, está ubicada al suroccidente del departamento de Arauca, en la meseta de las últimas estribaciones de la cordillera oriental, es un municipio del departamento de Arauca, localizada a los 6° 27' 25.538" latitud Norte y 71° 44' 43.854" latitud Oeste a 323 metros sobre el nivel del mar, en la cual proviene los ríos Tame y Cravo, limita al norte con el municipio de Fortul, al oriente con Arauquita y Puerto Rondón, al sur con el departamento del Casanare, y al occidente con el departamento de Boyacá. Esta región que comienza en la Sierra Nevada del Cocuy y continúa bajando, también está conformada por las sabanas ácidas, en ocasiones cóncavas, fenómeno por el cual se manifiestan mal drenadas; sin embargo, existen suelos fértiles que permiten cultivos. (IGAC, 2009)

Este territorio posee una variedad de pisos térmicos que van desde el frío por la Sierra Nevada del Cocuy hasta climas tropicales de las sabanas que se extienden por los montes de las cordilleras.<sup>8</sup> (IGAC, 2009)

El municipio de Tame Arauca, tiene una extensión territorial de 5.300 Kms<sup>2</sup>, cuenta con una población de 52.778 en el 2015, con una densidad de 49,59 habitantes por km<sup>2</sup>, con una distribución de 20.011 habitantes en el área rural (DANE, 2015).

El municipio de Tame tiene una amplia oferta ambiental entre ella los recursos del suelo, hidrografía, diversidad climática, cultivos, bosques, pastos, fauna, flora y la riqueza de subsuelo en este caso el petróleo (DANE 2015).

---

<sup>8</sup> Sistema de documentación e información municipal

### **6.1.1. ASPECTOS FISICOS AMBIENTALES**

Su morfología se basa en un territorio con tres macro-unidades bien definida, cordillera, piedemonte y llanura, con valiosos ecosistemas de selva tropical y un sistema hídrico municipal forma parte de la macro-cuenca del río Orinoco, ya que su territorio esta irrigado por la cuenca del río Casanare y el cual le es tributario. A su vez las sub-cuencas que enriquecen al Casanare son las de los ríos Tocoragua, Lopeño, Purare, Tame, Cravo.

Esta comprendido por los límites de la zona montañosa que comprende desde la cota 2.600 a la cota 5.000 m.s.n.m., en el cual la parte más alta está constituida por las zonas de protección de Parques Nacional del Nevado del Cocuy.(IGAC).<sup>9</sup>

El crecimiento de la ciudad se presenta en forma horizontal, es decir que su crecimiento se está extendiendo hacia el oriente sobre la vía q conduce a Saravena,

### **6.1.2. ECONOMIA:**

Su economía se basa en la agricultura y la ganadería, sus mayores ingresos agrícolas es el cultivo del plátano, maíz, yuca, arroz, cacao, caña, frutas como la papaya, piña, mango, naranja, aguacate, cocos, bananos y guayaba. La ganadería es una fuente de ingresos altos, ya que es un ende productor bovino por sus riquezas de sus tierras a producir buen pasto para el consumo del ganado bovino, también ingresos de productos pecuarios como porcinos, aves, caprinos y piscicultura <sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Instituto de Agostin Codazzi

<sup>10</sup> Alcaldía Municipal de Tame Arauca, Diagnostico Social Situacional

Las diferentes actividades agropecuarias del municipio han contribuido para el desarrollo de la economía, con la creación de diferentes infraestructuras de tipo agroindustrial en el perímetro urbano y rural principalmente para el desarrollo de las diferentes actividades que se generan en la región.

Durante los últimos años el municipio ha venido evolucionando con la instalación de diferentes empresas que han fortalecido la economía regional en las cuales se destacan:

COOLACTAME; Es una empresa que se ha destacado por los diferentes productos lácteos que produce esta entidad como: la leche y sus derivados (yogurt, helados, arequipe, mantequilla y crema de leche), entre otros productos.

AGUA EL ARROYO: Esta empresa fue creada por un grupo pequeño de comerciantes, lleva en el mercado 5 años de funcionamiento y se centra en el procesamiento de agua filtrada y ozonizada, y estos productos son comercializados en los municipios de Tame y Puerto Rondón.

### **6.1.3. EDUCACIÓN**

Uno de los principales objetivos que tiene el gobierno municipal es proyectar las políticas concernientes a los sistemas Educativos, culturales, de ciencia y Tecnología del municipio, así de como coordinar a todo el personal y docente administrativo de las entidades de la educación, para mejorar la calidad de educación.<sup>11</sup>

Según lo anterior se regulará por el Artículo 8 de la ley 715 de 2001, los decretos reglamentarios y directivas ministeriales, y se definirá por las siguientes funciones:

---

<sup>11</sup> Secretaria de Educación y Tecnología Municipio de Tame

- Formular, definir, implementar, dirigir y controlar las políticas de los sistemas cultural y tecnológico a nivel municipal y la evolución de la cultura y la tecnología, teniendo como referencia el Plan Nacional de Cultura y el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Administrar el recurso humano en educación del Municipio y las situaciones administrativas que se presenten con el mismo: traslados, nombramientos, contratación, entre otros.
- Coordinar y Evaluar la prestación del servicio educativo en el Municipio.
- Programar y controlar la prestación de las rutas escolares en la jurisdicción.
- Contratar la compra y provisión de los elementos requeridos en los establecimientos educativos municipales.
- Planear y realizar seguimiento y evaluación a las diferentes sedes e instalaciones escolares.
- Efectuar planeación y seguimiento a los procesos de ciencia y tecnología en las áreas de educación, cultura y deporte.
- Elaborar y programar los proyectos para la consecución de recursos para educación en las diferentes instancias nacionales, departamentales y organismos y entidades privadas.
- Gestionar la construcción, dotación, sostenimiento y mantenimiento de la infraestructura cultural del municipio y su apropiación creativa por parte de las comunidades y proteger el patrimonio cultural en sus distintas expresiones
- Ejercer la inspección y vigilancia de los servicios educativos estatales de educación preescolar, básica primaria y secundaria y media de acuerdo con las prescripciones legales y reglamentarias sobre la materia.
- Fomentar el acceso, la innovación, la creación y la producción artística y cultural en el municipio.

- Planear, coordinar y ejecutar políticas, planes y programas tendientes a la promoción del liderazgo y la generación de grupos y organizaciones juveniles, convirtiendo a los jóvenes en actores activos de la solución de las problemáticas y del desarrollo municipal.
- Promover planes y programas tendientes a la construcción y conservación de escenarios y espacios públicos para el desarrollo cultural y deportivo de los habitantes del Municipio.
- Planear, organizar, coordinar y promover eventos culturales, deportivos y de tecnología a nivel municipal y departamental ó nacional por invitación, que tengan ocurrencia en la región.
- Asistir por derecho propio o por delegación a juntas, comités, reuniones y demás actividades en que tenga representación el Municipio.
- Contribuir con el diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad y aplicarla como herramienta de gestión sistemática y transparente.
- Rendir los informes que le sean solicitados por el Alcalde y los que deba presentarle a los organismos y entidades competentes.
- Evaluar a los empleados de carrera administrativa y en periodo de prueba a su cargo, de acuerdo con la normatividad sobre la materia.
- Coordinar la preparación y ejecución de planes operativos y de acción de la dependencia.
- Fomentar el desarrollo de la cultura del autocontrol.
- Responder por el patrimonio institucional y de los elementos entregados y que estén bajo su responsabilidad mediante inventario.
- Ejercer las demás funciones que le sean asignadas de acuerdo con el propósito principal del empleo y el área de desempeño.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Constitución Política de Colombia ley 715 de 2001, Artículo 8



El sistema educativo se rige en el perfil académico del docente, que mantenga una pedagogía adecuada en el área de especialización para la enseñanza del estudiante.

#### **6.1.4. INFRAESTRUCTURA**

##### **6.1.4.1 VIAS Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

El municipio está conformado por un sistema vial regional que se conforma en esta manera:

- **LA CARRETERA TRONCAL DEL LLANO:** El proyecto de la carretera MARGINAL DE LA SELVA nace como un acuerdo de integración Internacional entre Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia en el año de 1963. Posteriormente, Venezuela se une al proyecto. A su paso por el llano colombiano, entre San José del Guaviare y el río Arauca, La Marginal de las Selva se denomina CARRETERA TRONCAL DEL LLANO.
- **LA CARRETERA RUTA DE LOS LIBERTADORES:** tiene un recorrido que pasa por diferentes departamentos como, Cundinamarca, Boyacá, Casanare y Arauca en la parte de Colombia.
- **LA CARRETERA TAME – PUERTO RONDÓN - CRAVO NORTE**

En su estructura global este sistema vial se caracteriza como un núcleo para la conexión del municipio con el resto del país, contribuyendo a la región con una capacidad productiva, cubrimiento territorial, comunicación vial, oferta y demanda de servicios (centros de acopio, comercialización, servicios, distribución, transporte etc.)

#### **6.1.5. TECNOLÓGICA**

Uno de los objetivos contemplados en la línea de Crecimiento Sostenible y Competitividad, tiene que ver con identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar

la transformación productiva y social del país. Este objetivo busca atender problemas de bajos niveles de inversión en innovación de las empresas; insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación; débil institucionalidad en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI); ausencia de focalización en áreas estratégicas de largo plazo, y disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas. Por otro lado, dentro de la nueva estructura del Fondo de Ciencia, Tecnología e innovación, acorde con los Lineamientos de Política del Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación, se han definido nueve líneas programáticas, hacia las que se deben enfocar las estrategias de desarrollo en los territorios teniendo como eje articulador la gestión del conocimiento y la innovación:<sup>13</sup>



*Imagen 8: desarrollo departamental*

*Fuente: departamento Administrativo para la Ciencia, Tecnología e Innovación, 2011*

<sup>13</sup> PLAN ESTRATÉGICO DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (PEDCTI) – DEPARTAMENTO DE ARAUCA. Articulando las redes científicas y de innovación para el desarrollo económico.

El departamento de Arauca es un gran productor de ganado bovino, pero no son aprovechables ya que no cuentan con la tecnología apropiada para entrar en el mercado nacional, donde predomina el cruce de ganado criollo con el cebú y la existencia de pasturas naturales. La ganadería se dedica principalmente al doble propósito, buscando cruces de que benefician al productor tanto en la producción de carne como de leche, con este manejo se busca el mejoramiento de praderas, utilizando tecnología avanzada ayudando el crecimiento de la productividad (Plan de Desarrollo Departamental 2008-2012). En consecuencia, el departamento de Arauca puede llegar a ser aún más competitivo si las diferentes industrias, manejara un plan de infraestructura tecnológica que aportara al crecimiento de las industrias locales, ya que cuentan con el producto principal para el desarrollo de la región.

## **6.2. MARCO NORMATIVO**

Para la elaboración de este proyectador se constituye un marco normativo, en donde se aplican unos artículos y decretos según la Constitución Política de Colombia, para la construcción de plantas de sacrificio o mataderos de animales para el consumo humano.

El matadero, se conoce así en términos corrientes y este se define técnicamente como una planta de sacrificio, y se clasifica como un lugar que tiene infraestructura y la tecnología apta en la cual se realizan operaciones de sacrificio de ganado que se destina al abasto público, y en donde se garantice la seguridad del producto y la protección del medio ambiente. Esta planta debe tener la maquinaria y los equipos necesarios para realizar las labores técnicas y sanitarias, acorde con los códigos sanitarios y ambientales vigentes que permitan asegurar la calidad del producto cárnico.

En el artículo 290 de la Constitución Política de Colombia, se clasifican por la capacidad de sacrificio y disponibilidades técnicas y de dotación.

Teniendo en cuenta las leyes del Congreso de la Republica constituyen las normas básicas y políticas que desarrollan la reglamentación, así la ley 99 de 1993 creo el Sistema Nacional Ambiental y el Ministerio del Medio Ambiente.

Según el Decreto número 1036 de 1991 del título 1, sobre los mataderos de animales de abasto público, distinto de las aves y su funcionamiento, y sobre la clasificación de los mataderos y sus requerimientos.

Según el Artículo 28 del mismo decreto, los mataderos de animales para el consumo humano, en razón de la especie que en ellos se sacrifique, se clasifican de la siguiente forma:

Bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, conejo y animales producto de la caza, équidos, de otras especies que el ministerio de salud declare para el consumo humano.

En este caso el Ministerio de Salud podrá autorizar el funcionamiento de los mataderos de animales para el consumo humano para una o más especies y señalar las condiciones que puedan llevarse a cabo de las distintas clases de operaciones y procedimientos y se clasifican de la siguiente manera:

**Clase I:** según el artículo 30 los mataderos deberán tener la capacidad instalada para sacrificar 480 o más reses y 400 o más cerdos, en turnos de 8 horas, de conformidad con los requerimientos señalados en el **Decreto 2278/82**, para dicha clase.

Según el Ministerio de Salud se podrá clasificar como mataderos de clase 1, aquellos que sin tener la capacidad de sacrificio a que se refiere el presente artículo, reúnan la totalidad de los

demás requisitos técnicos, de dotación y funcionamiento. Estos deberán disponer de las siguientes áreas, dependencias y equipos básicos para su funcionamiento.

**Clase II:** según el artículo 32, los mataderos deberán tener la capacidad instalada para sacrificar 320 o más reses y 240 o más cerdos, en turnos de 8 horas, de conformidad con los requerimientos señalados en el **Decreto 2278/82** para dicha clase.

El Ministerio de Salud podrá clasificar como mataderos clase II aquellos que sin tener la capacidad de sacrificio a que se refiere el presente artículo, reúnan la totalidad de los requisitos técnicos, de dotación y funcionamiento.

**Clase III:** según el artículo 34 deberán tener una capacidad instalada para sacrificar 160 o más reses y 120 o más cerdos en turno de 8 horas, de conformidad con los requerimientos señalados en el **Decreto 2278/82**, para dicha clase.

El Ministerio de Salud podrá clasificar como mataderos clase III aquellos que sin tener la capacidad de sacrificio a que se refiere el presente artículo, reúnan la totalidad de los requisitos técnicos, de dotación y funcionamiento.

**Clase IV:** según el artículo 36, los mataderos deberán tener la capacidad instalada para sacrificar 40 o más reses y 40 o más cerdos, en turnos de 8 horas, de conformidad con los requerimientos señalados en el **Decreto 2278/82** para dicha clase

Esta clase de matadero debe disponer de las siguientes áreas como lo estipula el decreto en los cuales son:

- 1 Área de protección sanitaria;
- 2 Vías de acceso, y zona de cargue y descargue;
- 3 Corrales de sacrificio;

- 4 Sala de sacrificio separada según especie;
5. Red aérea para el sacrificio y faenado de los animales;
- 6 Área para proceso de vísceras blancas;
- 7 Área para cabezas y patas;
- 8 Área para almacenamiento de pieles;
- 9 Estercolero;
- 10 Sistema de tratamiento de aguas residuales;
- 11 Tanque (s) para reserva de agua potable;
- 12 Oficina administrativa y de inspección;
- 13 Unidad sanitaria y vestidero.

Y deben estar dotadas de los siguientes equipos mínimos en los cuales se clasifican en:

- 1 Trampa de aturdimiento;
- 2 Puntilla de aturdimiento;
- 3 Polipastos eléctricos o manuales para izado de reses y de cerdos;
- 4 Redes aéreas para sacrificio y faenado de reses y cerdos;
- 5 Grilletes o troles con esparrancador para bovinos y cerdos;
- 6 Plataformas de niveles;
- 7 Tasajeras y ganchos para vísceras rojas;
- 8 Tasajeras y ganchos para cuartos de canal;
- 9 Vaciadero de panzas y mesones de material inalterable para lavado y proceso de Vísceras blancas;
10. Pinza eléctrica u otro sistema para aturdir cerdos;
11. Equipo de gas para el chamuscado de cerdos;
- 12 Tanque escaldador de estómagos de bovinos.

El aparato legislativo del Estado aprobó, en el año 1974, el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente con el cual se Inició la gestión ambiental en cabeza del Inderena. Más adelante, el Código Sanitario Nacional aprobado en 1978, estableció los lineamientos generales en materia de regulación de la calidad de agua y el aire, así como en el manejo de los residuos sólidos.

## **6.2.2 ASPECTOS AMBIENTALES**

### **6.2.2.1 POLITICA AMBIENTAL**

Como consecuencia de los acuerdos y normas vigentes, la gerencia de la planta de sacrificio debe definir, establecer y mantener una política de administración que cumpla los siguientes requisitos:

- a) Debe comprometerse en una política que incluya objetivos y metas ambientales medibles.
- b) Ser apropiado para la naturaleza, escala e impacto ambiental que genere el proceso, el producto o los servicios que preste la empresa, sobre los recursos naturales.
- c) Que incluya unos compromisos de mejoramiento continuo y de prevención de la contaminación.
- d) Que cumpla la legislación y regulaciones vigentes.
- e) La empresa debe elaborar el marco operativo del programa, que debe ser conocido y aplicado por todo el personal de la Empresa.

f) Debe establecer un sistema de documentación de principios y procesos, que sean conocidos y practicados por todos los empleados. Asignación de responsabilidades.

g) Debe identificar y evaluar las causas del impacto de la actividad en el entorno (Comunidad).

h) Su localización debe responder a lo prescrito en la Ley 388/97 (POT).<sup>14</sup>

### **6.1.3 ELEMENTOS TÉCNICOS PARA EL MANEJO AMBIENTAL EN PLANTAS DE BENEFICIO**

Para la elaboración del plan y su ejecución, a nivel operativo se requiere disponer de los siguientes instrumentos técnico administrativos que permitan el manejo ambiental del proceso de sacrificio y faenado, en condiciones eficientes.

1. Memorias técnicas, diseños y planos de las instalaciones del matadero y del sistema de tratamiento.
2. Diagrama de flujo del proceso, especificando usos del agua y descargas a cuerpos receptores.
3. Manual de operación y mantenimiento de unidades de tratamiento.
4. Horario de sacrificio (cronograma de actividades).
5. Plan de monitoreo y evaluación de los sistemas de tratamiento: caracterización físico química y bacteriológica de afluentes y efluentes teniendo en cuenta los siguientes

---

<sup>14</sup> Ministerio de Medio Ambiente, SAC, Guía Ambiental para Plantas de Beneficio de Ganado



parámetros: caudal, temperatura, grasas y aceites, pH, DBO5, DQO, coliformes totales, coliformes fecales, SAAM, sólidos suspendidos y sólidos totales.

6. Manejo y disposición final del estiércol y efluentes de los corrales de reposo del ganado.
7. Manejo y disposición final de subproductos del sacrificio (cascos, cuernos, colas, sangre etc.).
8. Manejo y disposición final de pieles.
9. Manejo y disposición final de vísceras y contenidos estomacales.
10. Manejo y disposición de efluentes residuales provenientes del lavado de instalaciones y equipos.
11. Manejo y disposición final de grasas resultantes del proceso.
12. Manejo y disposición final de aguas residuales domésticas.
13. Manejo y disposición final de residuos sólidos generados por la actividad humana.
14. Plan de manejo y control de olores generados en las instalaciones del matadero (barreras de aislamiento).
15. Plan de manejo paisajístico y de repoblación vegetal.
16. Control de artrópodos, roedores, aves carroñeras y personal ajeno a la planta.
17. Plan de educación continua de la operación y del personal técnico y administrativo.

### 6.3. MARCO CONCEPTUAL

Para la realización de este proyecto investigativo se tuvieron en cuentas estos conceptos.

**AGROPECUARIO:** La palabra "agropecuaria" o "agropecuaria", es un adjetivo que se utiliza para decir "que tiene relación con la agricultura y la ganadería". Es la actividad humana orientada al cultivo del campo y la crianza de animales. Reúne las palabras "Agricultura y Pecuaria". La agricultura es el cultivo de la tierra para sembrar alimentos; y la Pecuaria que es sinónimo de ganadería que es la crianza de animales con fines de producción alimenticia. (Dirección General de Educación Técnico-Profesional (DGETP))

**CANAL:** Es por donde pasa el cuerpo de la res, y por donde se divide en varias partes el animal, y al final el canal se divide en dos partes, llamadas medias canales, es la que corta longitudinalmente para su fácil manipulación. (NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, p.10).

**COMPETITIVIDAD:** Es una forma de capacidad que emplea una empresa para competir en un mercado nacional o internacional, en este caso la empresa busca mantener un rango mayor de un producto y un costo muy accesible. (Zona Económica, definición, competitividad)

**DESPOSTE:** El desposte de carne de res y de cerdo, es el proceso que se le practica a una canal después de haber completado su requerimiento de enfriamiento y consiste en la separación en sus tres componentes principales: muscular, óseo y adiposo. Realizando este primer paso se procede a separar y clasificar cada una de las postas, por categorías de usos empleados para alcanzar los objetivos de calidad y cumplir con los requisitos. (Carnes y derivados es servicios deshueso y desposte)

**ESTRATEGIAS:** son un conjunto de acciones y despliegues de estructura organizacional junto con la documentación, procesos y recursos idóneos para realizar las operaciones de

sacrificio y faenado del ganado para abasto público, de forma que se garantice la seguridad del producto y la protección del medio ambiente. (Decreto 2278 del 2 de agosto de 1982 del Ministerio de Salud. Op.cit., 14)

**FRIGORIFICO:** Es una cámara o un cuarto enfriado artificialmente para la conservación de carnes. (GARZON GALINDO, Armando. Gran Diccionario Enciclopédico Visual. Bogotá, Ediciones Lerner Ltda, 1992. p. 550)

**IMPACTO AMBIENTAL:** esto es creado por una variedad de actividades humanas sobre el medio ambiente, en este caso la contaminación de los residuos sólidos y líquidos producidos por diferentes industrias. (Ministerio de Medio Ambiente)

**INSPECCION POS-MORTEM:** es un proceso que se le hace a los animales bovinos para verificar si son aptos para el consumo humano, que estén libre de enfermedades y que no presenten síntomas o lesiones, en el caso que presenten alguna enfermedad son sacados a cuidados para ver en qué grado se encuentra la gestión empresarial asociada con la calidad. (Ministerio de Salud, Higiene e Inspección y Control Alimentario)

**MATADERO:** Lugar donde se sacrifica y desuella el ganado destinado al abasto público para el éxito de una empresa. (Decreto 2278 del 2 de agosto de 1982 del Ministerio de Salud.)

**PLANTA DE SACRIFICIO:** lugar que tiene la infraestructura y la tecnología

**PRODUCTIVIDAD:** razón de insumos y resultados (productos) en un periodo de tiempo para adquirir los recursos necesarios para implementar la gestión de la calidad. (KOONTZ Y WEIHRICH, Op.cit., p. 746)

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD:** es la forma como su organización realiza Tiempo considerando debidamente la calidad. (KOONTZ Y WEIHRICH, Ibid., p. 750)

#### **6.4. MARCO METODOLOGICO**

Para el desarrollo de esta investigación se toman diferentes factores a determinar, en este caso se inicia con una investigación exploratoria, en el cual nos dio a conocer y familiarizarnos con el proyecto a investigar y todos los factores que intervienen en él, ya que no se contaba con el conocimiento sobre el tema a tratar; en este caso, se trata de buscar todo tipo información más amplia y detallada sobre el contexto del sector cárnico, y como es su funcionamiento, normas y exigencias que la regulan, y especialmente con las frigoríficos o planta de sacrificio del ganado bovino, su estructura organizacional, modelos de dirección y el proceso y transformación de los productos que permitan un desarrollo eficaz y efectivo de su actividad.

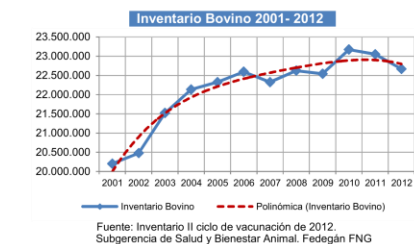
Teniendo en cuenta la información anterior con los diferentes conocimientos en el área del frigorífico, se procede con una investigación de tipo descriptiva, ya que en este caso es conocer las diferentes situaciones, costumbres y actitudes predominantes que está afectando el frigorífico a través de las descripciones de las diferentes actividades que se manejan en la entidad, objeto, procesos y personal que allí se involucran y se identifica la relación que existe entre las diferentes variables. Y por último se hace un análisis con la información obtenida para determinar cuáles con los hechos que conforman el problema que se presenta en el sector industrial.

### 6.4.1 METODOS DE INVESTIGACIÓN.

En este caso se tienen en cuenta un procedimiento lógico llevado a cabo para la obtención de los conocimientos necesarios y complementar los tipos de investigación utilizadas se realizó a través de los métodos de observación, inductivo y analítico.

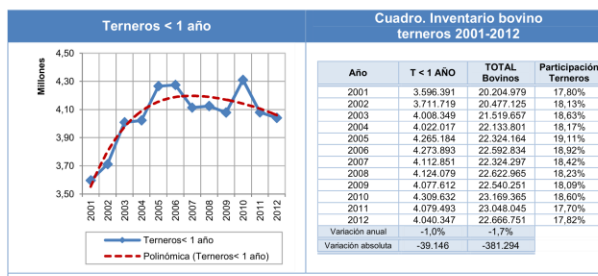
Principalmente se inicia observando atentamente el fenómeno o hecho a investigar, en este caso, se observó el desarrollo de todos los procesos y procedimientos que se llevan a cabo dentro del frigorífico con el fin de obtener toda la información necesaria y registrarla para posteriormente hacer el análisis respectivo; es aquí donde se hace uso del método inductivo, pues a partir de la observación de los fenómenos particulares se llega a conclusiones generales que se pueden aplicar a la situación estudiada, y el método analítico con el fin de establecer las relaciones del producto existentes entre los diferentes elementos que hacen parte el frigorífico objeto de estudio

**INVENTARIO BOVINO**  
**EL INVENTARIO BOVINO EN EL 2012 PRESENTA VARIACIÓN ANUAL DE 1,7% CON UNA REDACCIÓN DE 381.294 CABEZAS, DIVIDIDO EN: HEMBRAS 14.134.372 MACHOS 8.555.048**



#### GRUPO ETARIO Y GENERO

**Terneros.** Presentan un comportamiento a la baja de 39.146 cabezas en relación al año 2011. Esta cifra representa una variación negativa del un<sup>o</sup> por ciento.



Año	T < 1 AÑO	TOTAL Bovinos	Participación Terneros
2001	3.596.391	20.204.979	17,80%
2002	3.711.719	20.477.125	18,13%
2003	4.008.349	21.519.657	18,63%
2004	4.022.017	22.133.801	18,17%
2005	4.265.164	22.324.164	19,11%
2006	4.273.893	22.592.834	18,92%
2007	4.112.851	22.324.297	18,42%
2008	4.124.079	22.622.965	18,23%
2009	4.077.612	22.540.251	18,09%
2010	4.309.632	23.169.365	18,60%
2011	4.079.493	23.048.045	17,70%
2012	4.040.347	22.666.751	17,82%
Variación anual			-1,0%
Variación absoluta			-39.146
			-381.294

Fuente: Inventario II ciclo de vacunación- 2012. Subgerencia de salud y bienestar animal. Fedegán FNG

**HEMBRAS. PRESENTA UNA REDUCCION DEL 2% EQUIVALENTE A 257.214 CAVEZAS, SIN EMBARGO LAS HEMBRAS DE 3 AÑOS ES LA QUE MAS CAE AL REGISTRAR UN DESCENSO DE 156.392 CABEZAS; LE SIGUE EL GRUPO DE LAS HEMBRAS ENTRE 1 Y 2 AÑOS DE EDAD QUE DISMINUYE 81.292 CABEZAS**

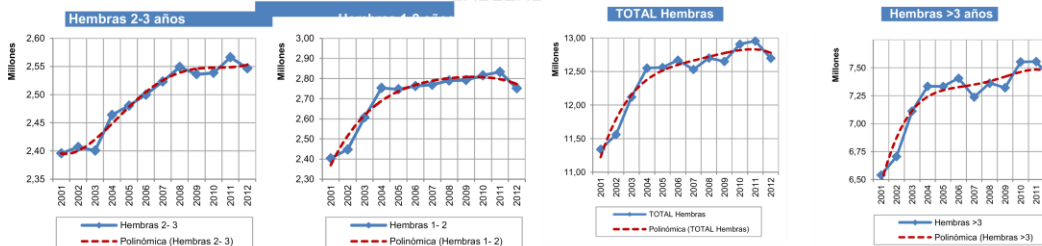


Imagen 9: inventario Bovino Nacional por Edades

Fuente: Fedegan (Federación Nacional de Ganaderos)

#### **6.4.2 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN**

Las técnicas utilizadas para la recolección de la información fueron en mayor medida con las entrevistas con el personal administrativos de la organización y colaboradores y trabajadores del frigorífico, en los cuales poseen la información operativa importante dentro de los procesos de producción.

En el proceso de la investigación, y por ser un problema que se contextualiza en el sector del frigorífico del municipio Tame, es decir, que son muchos los factores que afectan, para la recolección de esta información necesaria se toma una pequeña muestra de un grupo de trabajadores de esta industria y se busca obtener un proceso de resultados consultando o midiendo unidades de análisis que se puedan acceder con relativa facilidad y que fueran considerado indispensable y claves entre el desarrollo de los procesos de productividad, por lo tanto no se definió una muestra específica sino que se usó muestras que ayudan a la aproximación de recopilación de datos.

Para la organización y análisis de la información recolectada por medio de entrevistas con el director encargado del frigorífico del municipio de Tame Arauca y algunos empleados de la organización y se redactan unos informes con los aspectos más importantes para la recolección de los datos obtenidos.

Para el desarrollo metodológico se tienen en cuenta las problemáticas que tiene el frigorífico tanto infraestructura, y el entorno que lo rodea, se pueden dar a conocer las diferentes falencias que tiene la industria, por lo tanto, una parte del personal de la misma entidad y las unidades de análisis que se eligieron dependiendo del tipo de información que se quería obtener.

Según los datos recopilados los aspectos más importantes dentro de la investigación se destacan en algunos casos el buen manejo de la industria, pero también hay falencias que afectan la productividad de la empresa.

### **6.4.3 PRESENTACION DE RESULTADOS**

En esta investigación se hace un estudio final en el cual se ve reflejado las diferentes problemáticas y falencias en las cuales se podrían mejorar por medio de una intervención al sector industrial, en este caso el frigorífico basado en unas etapas que conllevan al mejoramiento de ciertos problemas encontrados en dicho sector:

- Elaboración de cuáles son los documentos requeridos (procedimientos, funciones y manuales de procesos)
- Implementar rutas para la recolección y distribución del producto prima en este caso el ganado bovino.
- Generar una propuesta de un frigorífico en el área rural del municipio de Tame, con el fin de reducir el impacto ambiental producido por el sector industrial de la planta de sacrificio.

## **7. DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

Para el desarrollo de esta investigación, se hace una serie de recolección de datos en el sector industrial del frigorífico del municipio de Tame, en el cual nos enfocaremos esta primera etapa en el desarrollo productor de esta industria, tanto en las instalaciones y el manejo del producto, como en la recolección del ganado y su respectiva distribución en el área urbana de Tame y en los cuidados que se debe tener para el manejo de la carne.

Mediante los procesos que se le dan al producto este sector industrial, tiene como objetivo brindar un servicio integral a la comunidad mediante el sacrificio del ganado para la obtención de sus productos cárnicos y sus derivados, para la obtención de un buen producto se debe tener un personal calificado para dicha labor en área de operación que se le ha otorgado y así obtener un producto de buena calidad y la satisfacción de los clientes y accionistas.

### **7.1. ETAPA 1**

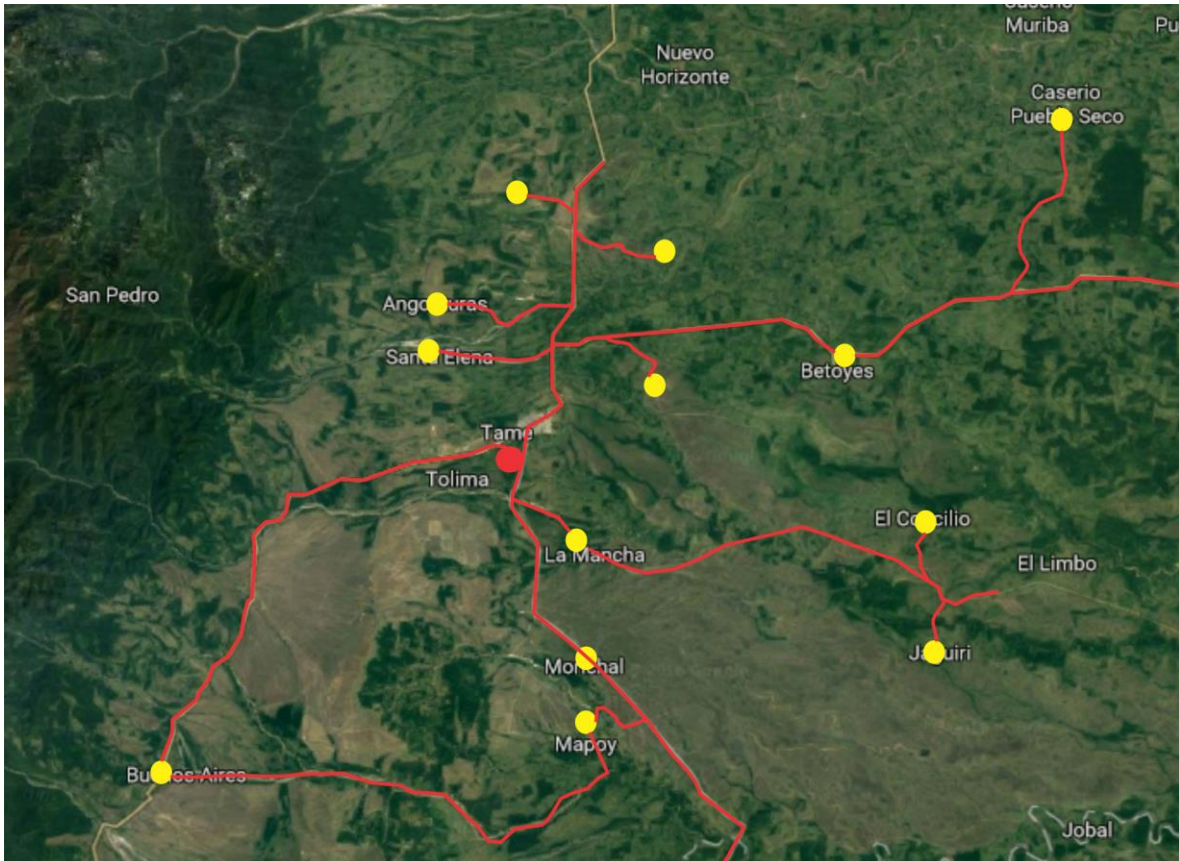
#### **7.1.1. Estructura de movilidad**

Para la realización de la primera etapa es conveniente conocer el ámbito productor en el sector ganadero y cuáles son las principales características para el sacrificio del ganado, conocer las condiciones que se tienen como requisito para la planta de sacrificio del ganado, en este caso, la edad, el sexo y la raza y su alimentación.

Según los datos tomados por FEDEGAN (año) el municipio cuenta con un registro de 9.618 predios destinados a la producción pecuaria y un hato de 1.059.000 de reses aproximadamente, ubicados en el área rural del municipio tales como: vereda Puna Puna,



vereda Mararabe, vereda Mapoy, vereda Santa Elena, Cravo Norte, Puerto Rondón, Corocito, vereda Caño Grande, vereda Malvinas, vereda el Morichal, Betoyes, Pueblo Seco y Angosturas, ya que estos sectores son especialmente territorios de llanura, y aproximadamente existen 37.440 hectáreas de pastos naturales entre ellos el pasto comino que es apto para el consumo del ganado bovino.



*Imagen 10: Puntos de Recolección de Ganado Actual*

*Fuente Elaboración Propia*

Para lograr un buen diseño de esta red de recolección del producto prima (ganado bovino), en este caso se generará por movilidad de transporte terrestre de carga, por medio de un plan vial, proponiendo rutas de fácil acceso a las diferentes fincas ubicadas en las diferentes veredas del municipio.

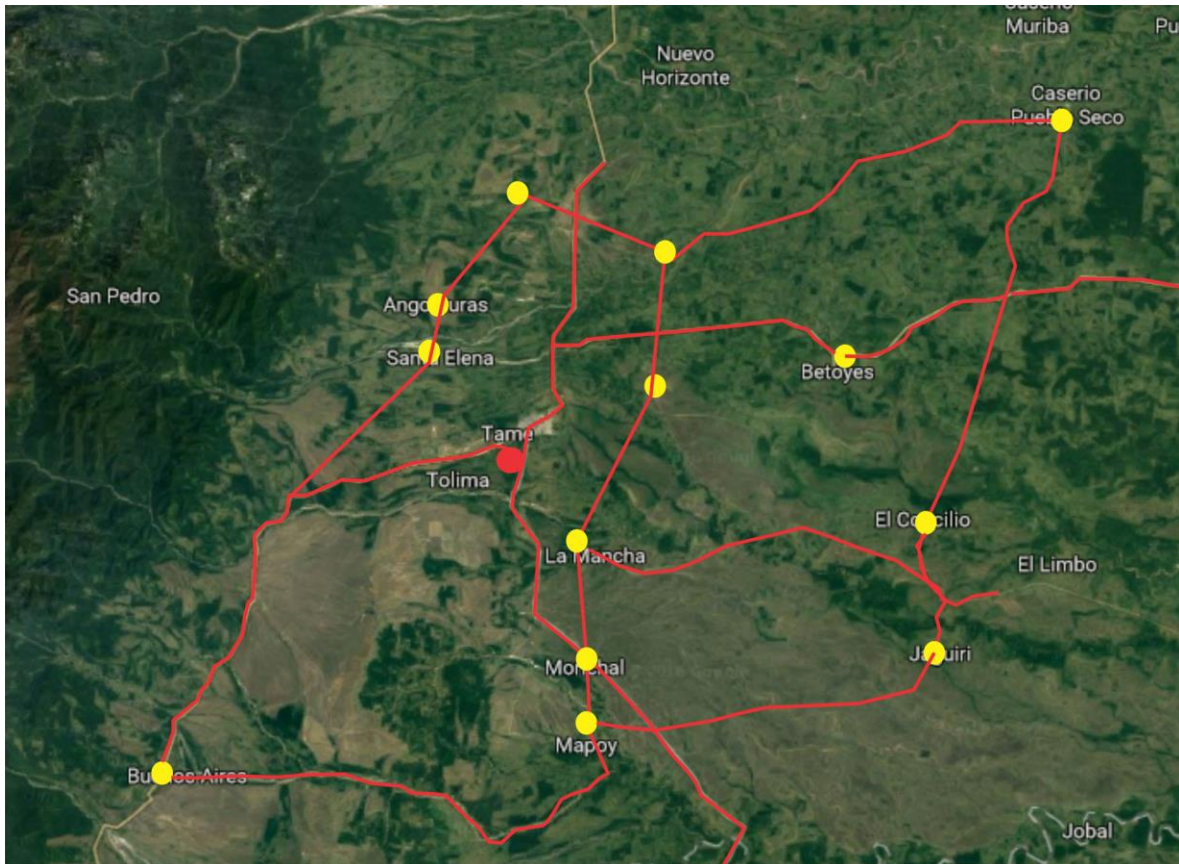
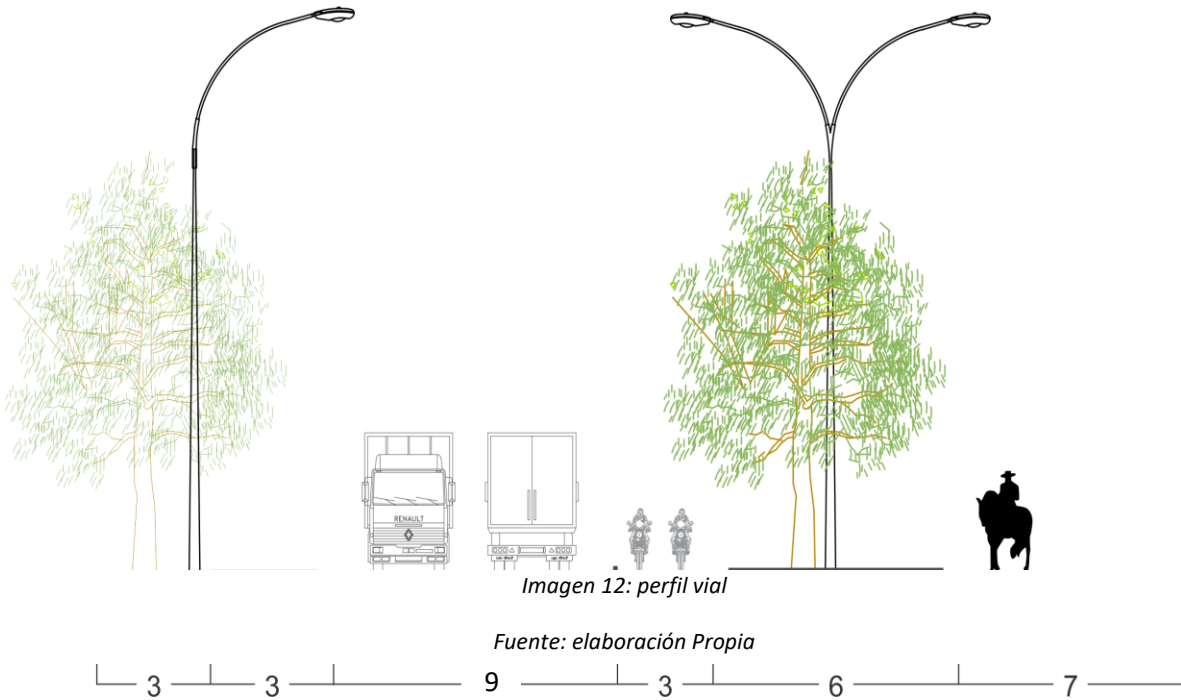


Imagen 11: Puntos de Recolección, Propuesta de Anillo Vial

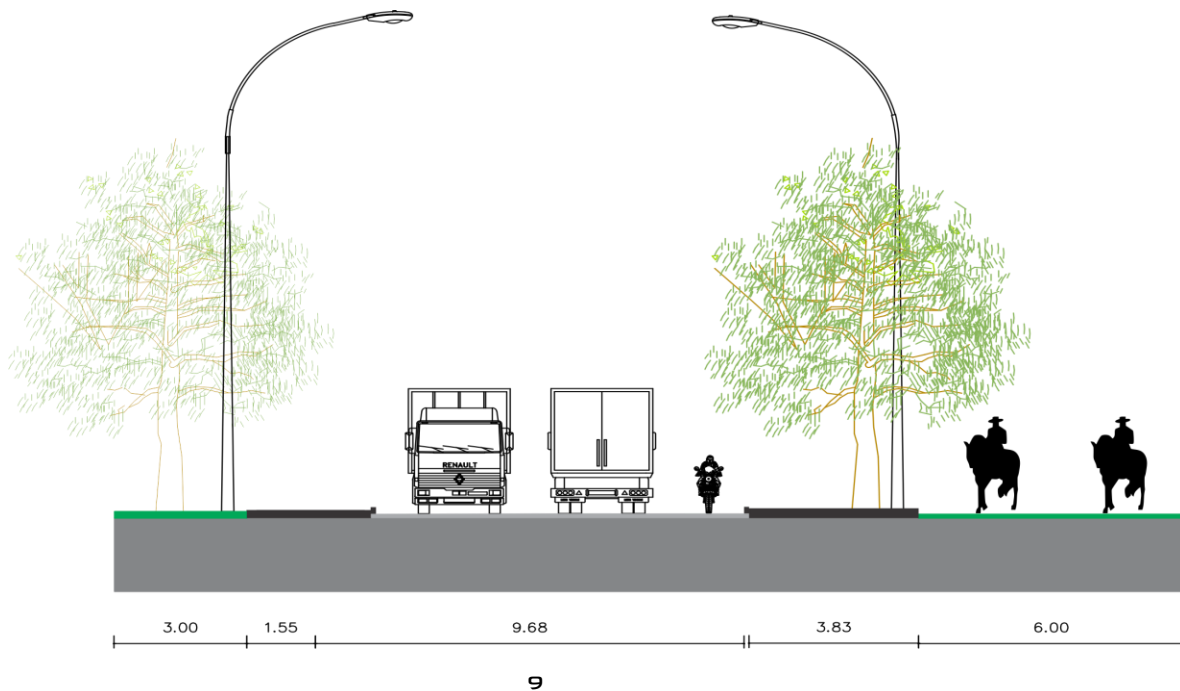
Fuente: Elaboración Propia

Con estos datos obtenidos se crea una red de recolección del ganado bovino, por medio de unas vías principales que conectan con los diferentes sectores en donde se encuentra el ganado, y en otros casos se plantean unas vías secundarias que no conectan directamente con el frigorífico pero si con la arteria vial principal que conduce al sector industrial y por medio de eso se genera un plan estratégico de movilidad para conectar las diferentes veredas por medio de un circuito o anillo vial, que conecte con el sector industrial del frigorífico, con este sistema la idea es identificar los puntos estratégicos en donde se encuentra el ganado bovino y poder movilizarlo por este anillo vial hacia las instalaciones del frigorífico, y para eso se establecen unos días específicos para la recolección, en este caso serias un día

anteriores en el que presenten el faenado de ganado como lo sería los días domingos, martes y jueves para su respectiva inspección.



Ya que se obtiene el producto prima (ganado), y pasa por un proceso de transformación a carne se debe proporcionar una ruta de distribución por medio de transporte terrestre por medio de furgones refrigerados de carne hacia el perímetro urbano y algunas veredas del municipio, para el abasto del producto cárnico.



9  
Imagen 13: perfil vial

Fuente: Elaboración Propia

Cada punto hacia donde se distribuye el ganado debe programarse por medio de la administración y obtener la cantidad de carne que se desea distribuir en cada fama, o asaderos de carne, la administración es la encargada de programar hacia donde se distribuye el producto y la cantidad de ganado que se debe sacrificar, y está claro cuáles son los puntos principales para la distribución, en este caso se plantean rutas en los diferentes puntos estratégicos que tiene el municipio por los diferentes barrios que compone el perímetro urbano.



Imagen 15: Red de Distribución Municipal

Fuente: Elaboración Propia

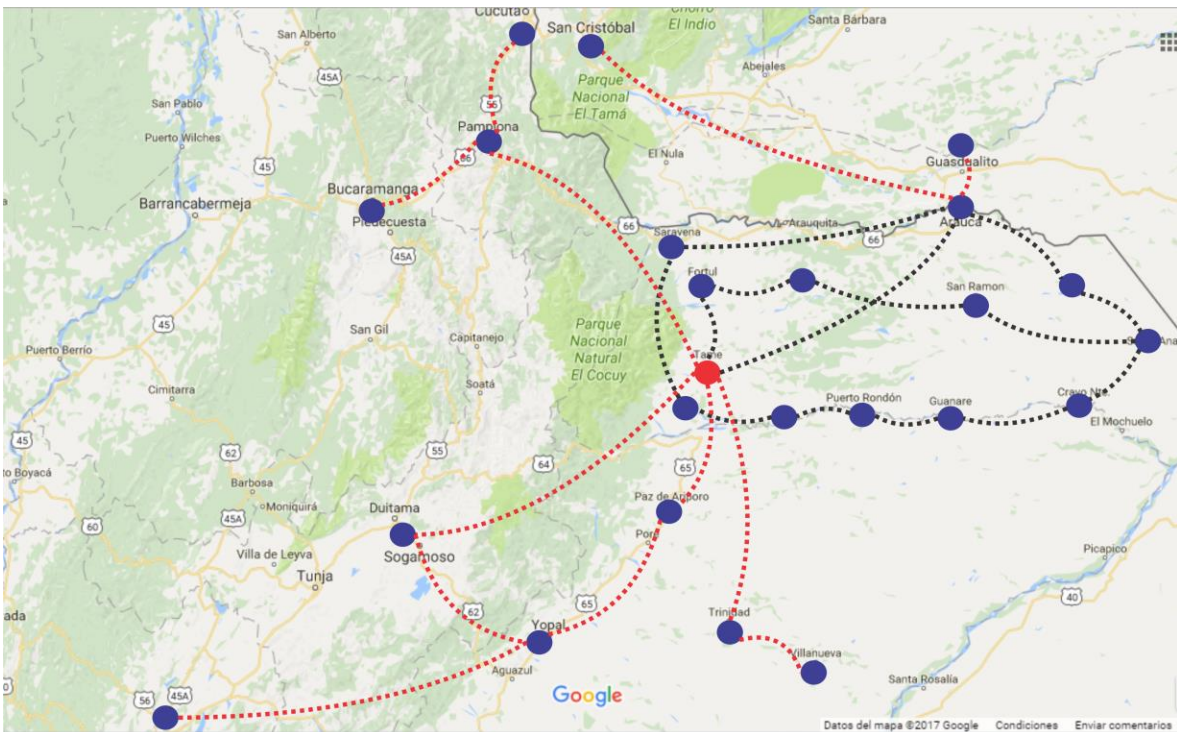


Imagen 14: Red de Distribución Principales Ciudades

Fuente: Elaboración Propia

El municipio de Tame Arauca cuenta con aproximadamente 120 negocios de ventas de carne (famas o expendidos de carne) en el cual las distribuciones por parte del frigorífico

se dan en las horas de la madrugada, en el cual cuenta con tres rutas de distribución del producto, las dos primeras rutas trabajan en el centro del municipio, en este caso abastan los diferentes establecimientos comerciales de venta de carne y la tercera ruta abasta los alrededores del municipio y algunas veredas, estas se distribuye en tres horas en todos los establecimientos bien sea famas (lugares venta de carne) y asaderos de carne y en casos especiales para eventos culturales, para dicha venta hacia la población tameña.

## Tipo de Ganado Para el Sacrificio

### GANADO BOVINO

GANADO VACUNO O BOVINO.- SE TRATA DE VARIOS ANIMALES PERTENECIENTES A VARIAS ESPECIES DE A LA FAMILIA BOVIDAE, ESTE TIPO DE GANADO INCLUYE ANIMALES COMO VACAS, TORO, BUEYES, CEBÚES, BISONTES, BÚFALOS, KINDÚS Y DEMÁS BOVINOS, QUE SE REPRODUCEN, ALIMENTAN Y CUIDAN PARA OBTENER PROVECHOS DE ELLOS, YA SEA CARNE, LÁCTEOS, PIELES U OTROS.



### GANADO CEBU BRAHMAN

EL BRAHMAN EN SU GRAN MAYORÍA DEL CUERPO, POSEE PIEL NEGRA Y EN CUANTO A LA CONFORMACIÓN CORPORAL SE EXIGE QUE DEBA ESTAR LIBRE DE CUALQUIER DEBILIDAD EN LA LÍNEA DEL DORSO, A PARTIR DEL ANCA HACIA LA BIBA.  
EL ANIMAL TÍPICO BRAHMAN ES DE BUEN TAMAÑO, GABAZA ANCHA, PERFIL RECTO, CUELLO CORTO Y GRUESO, CON BARBILLA DESARROLLADA. SUS CUERNOS SON CORTOS, MEDIANAMENTE GRUESOS Y DIRIGIDOS HACIA ATRÁS Y HACIA AFUERA; LAS DREJAS SON DE TAMAÑO MEDIANO; LAS COSTILLAS DEBEN SER BIEN ARQUEADAS Y SEPARADAS ENTRE SÍ, PECHO PROFUNDO Y ANCHO; VIENTRE, VOLUMINOSO, DENOTANDO GRAN CAPACIDAD. CADERAS AMPLIAS Y MUSCULOSAS; EL ANCA ES, LIGERAMENTE INCLINADA Y LA COLA DE INSERCIÓN SUAVE.



### RAZA CRIOLLA CASANARE

JUNTO CON EL BDN EVOLUCIONÓ EN LA ZONA ANDINA DE CLIMAS MEDIO Y CÁLIDO. EL COLOR DEL PELAJE, COMO LA MAYORÍA DE LOS CRIOLLOS, VA DESDE EL AMARILLO CLARO (BAYO) HASTA EL ROJO OSCURO (HOSCO); PIEL NEGRA, MUCCOSAS Y PEZUÑAS BIEN PIGMENTADAS; POSEE ESCABO PELO, CARACTERÍSTICA DE LA CUAL SE CREE DERIVA SU NOMBRE, CHINO; MIEMBROS FUERTES DE HUESO FINO Y PELAJE NEGruzCO, EL QUE ADEMÁS SE PRESENTA ALREDEDOR DE LOS OJOS Y EN LA PARTE DISTAL DEL ESQUELO; CABEZA CON CUERNOS DELGADOS, TRONCO DE BUENA CAPACIDAD CORPORAL; COLA DE INSERCIÓN ALTA, DELGADA Y ESCASA BOLA. ES UTILIZADO COMO ANIMAL DE TRIPLE UTILIDAD; CARNE, LECHE Y TRABAJO Y COMBINA MUY BIEN EN CRUZAMIENTOS CON GANADO CEBÚ (BRAHMAN).



### BLANCO OREJINEGRO

ÁREA DE INFLUENCIA, REGIÓN ZONA CAFETERA DE CLIMA MEDIO. COLOR DEL PELAJE, BLANCO CON DREJAS NEGRAS; PIEL Y MUCCOSAS BIEN PIGMENTADAS, QUE LE CONFIEREN TOLERANCIA A LA RADIACIÓN SOLAR Y A ECTOPARÁSITOS COMO EL NUÑE Y LAS GARRAPATAS. SE PRESENTAN VARIACIONES EN EL COLOR COMO EL "BLANCO OREJIMON", CON DREJAS, PIEL Y MUCCOSAS ROJIZAS; "DOS PELOS", PIEL NEGRO Y BLANCO ENTREMUEZCLADO Y "AZUL PINTADO"; TEMPERAMENTO DÓCIL, GRAN FORTALEZA Y HABILIDAD PARA CAMINAR POR TERRENOS ESCARPADOS; TAMBIÉN ES UTILIZADO COMO ANIMAL DE CARGA O TIRO. EN AUSENCIA DEL TERNERO, LA VACA BDN INHIBE LA BAJADA DE LA LECHE Y ADELTA EL PERIODO DE LACTANCIA LO QUE PODRÍA INTERPRETARSE COMO EXCELENTE HABILIDAD MATERNA SUS HÍBRIDOS CON 50 Y 75% DE HERENCIA HOLSTEIN SOBREPASAN LA PRODUCCIÓN MEDIA DEL BDN EN 68 Y 85 %, RESPECTIVAMENTE; POSEE, ADEMÁS EXCELENTE HABILIDAD COMBINATORIA CON CEBÚ, PARA PRODUCIR HÍBRIDOS DE EXCELENTE CARACTERÍSTICAS CÁRNICAS.



### RAZA CRIOLLA CAQUETEÑA

SE DESARROLLÓ EN LA AMAZONIA COLOMBIANA, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ. LAS CONDICIONES IMPRANTES DE LA REGIÓN SON LAS DEL BOSQUE HÚMEDO Y MUY HÚMEDO TROPICAL, CON SUELOS POBRES, ÁCIDOS, ARCILLOSOS, CON ESCASOS CONTENIDOS DE MATERIA ORGÁNICA Y MINERALES Y CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINIO INTERCAMBIABLE. EL CAQUETEÑO, MUY POSIBLEMENTE ES EL PRODUCTO DE LA HIBRIDACIÓN DE LOS GANADOS CRIOLLOS COLONIZADORES DEL CAQUETÁ (SANMARTINERO, HARTÓN DEL VALLE Y ROMOSINUANO). ES UNA RAZA DE TAMAÑO MEDIO DE COLOR QUE VARÍA ENTRE EL BAYO CLARO Y ROJO CEREZA, CON PELO CORTO Y FINO; LA MAYORÍA DE LAS HEMBRAS Y EN MENOR PROPORCIÓN LOS MACHOS PRESENTAN PLEGUE UMBILICAL, QUE PODRÍA INDICAR CIERTA INFLUENCIA DE HERENCIA CEBUANA; SIN EMBARGO, EN ESTUDIOS DE ADN NO SE ENCONTRÓ NINGUN GRADO DE INTROGRESIÓN GENÉTICA DEL GANADO CEBÚ.



### RAZA CRIOLLO SANMARTINERO

EL SM SE DESARROLLÓ EN LAS SABANAS SECAS DEL PIEDMONT LLANERO CON TEMPERATURA MEDIA DE 26 °C; 2700 MM DE PRECIPITACIÓN, TOPOGRAFÍA LLANA Y SUELOS ÁCIDOS DEFICIENTES EN N, P, Ca, Zn Y ELEVADO CONTENIDO DE ALUMINIO INTERCAMBIABLE. EL PELAJE, FINO DE COLOR AMARILLO CON TRES TONALIDADES BIEN MARCADAS: CLARO (BAYO), HOSCO (CON PELOS NEGROS ENTREMUEZCLADOS A NIVEL DE LA CARA, CUELLO Y FLANCOS) Y EL ROJO CEREZO O ARAQUATO (EL MÁS VISTOSO). LA MUCCOSA PUEDE SER ROSADA O NEGRA, PIEL NEGRA, GRUESA Y ELÁSTICA. CUERNOS EN FORMA DE LIRA, DE COLOR CLARO EN LA BASE Y NEGROS EN LAS PUNTAS; DREJA PEQUEÑA. ALTO DESPRENDIMIENTO DE LA COLA Y ANCA CAÍDA, PERO CON BUENA AMPLITUD DE CADERA, LO QUE LE PERMITE FACILIDAD EN LOS PARTOS. HEMBRAS Y MACHOS ESTÁN APTOS PARA LA REPRODUCCIÓN A LOS 2 AÑOS. SU MANEJO RUSTICIDAD Y LONGEVIDAD SON CARACTERÍSTICAS SOBRESALIENTES EN LA RAZA AL IGUAL QUE SU PRODUCCIÓN DE LECHE Y HABILIDAD, PARA PRODUCIR HÍBRIDOS CON EXCELENTE CARACTERÍSTICAS CÁRNICAS, CON CEBÚ.



Imagen 16 Ganado Bovino para el Sacrificio y Carne en Canal

Fuente: Elaboración Propia

## **Función del frigorífico**

Ya teniendo en cuenta los datos principales tanto de recolección y distribución del ganado bovino y de la carne, se establecen unos criterios sobre la planta de sacrificio, en cuanto a los aspectos de localización y la función que debe tener esta industria del frigorífico, según Normas Ambientales se deben tener unas especificaciones en las cuales se conforman en la localización como lo especifica los usos del suelo y el PBOT del municipio de Tame – Arauca, donde se dice que el sector industrial del frigorífico deben estar aislados como mínimo a un kilómetro del perímetro urbano por los olores que esta empresa produce.

Estas instalaciones locativas se rigen por el Decreto 2278/82 y 1031/91 en las cual especifica que estas áreas deben contar con un área de protección sanitaria en cual debe tener un cerramiento del perímetro de la institución, y contener unas vías de acceso al igual unas zonas amplias de descargue y cargue del ganado o el producto.

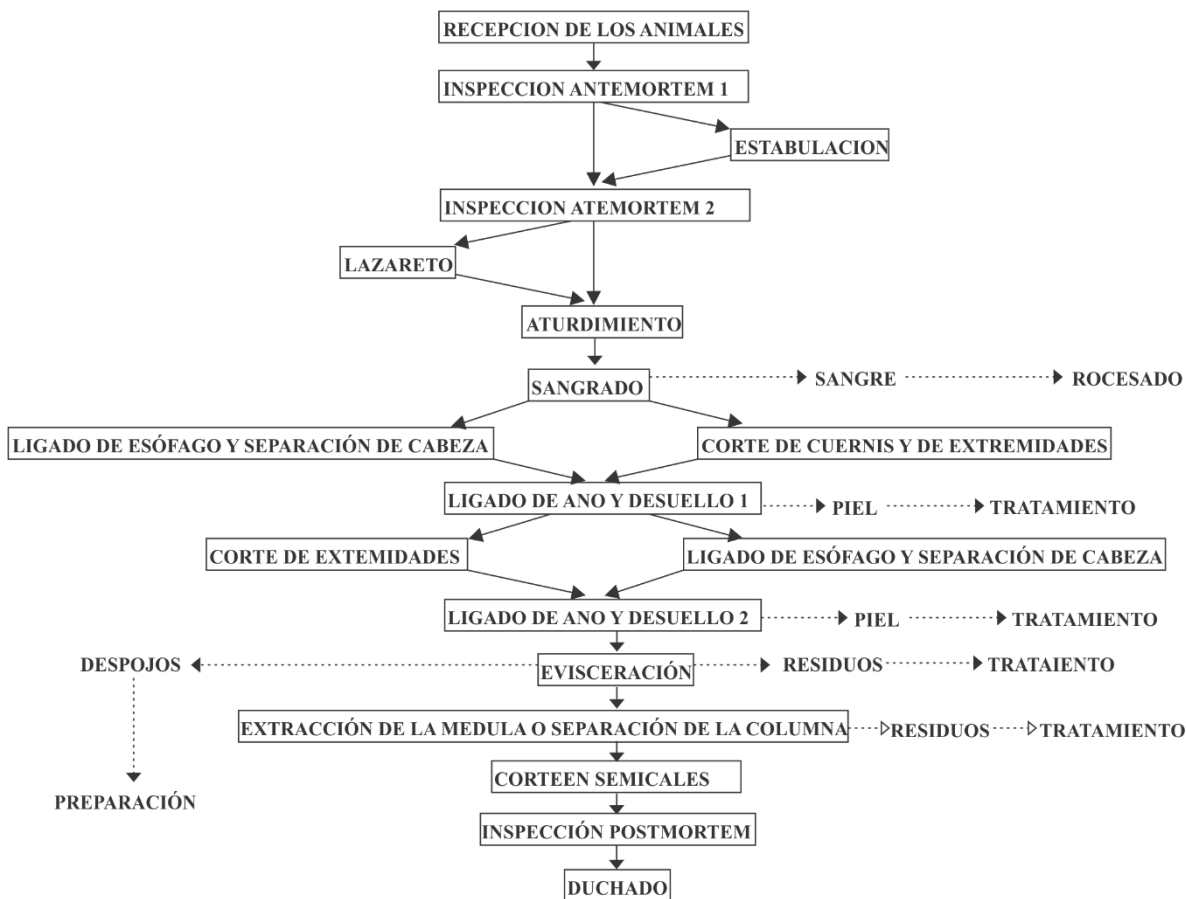


Imagen 17: Organigrama Proceso de la Planta de Sacrificio

Fuente: Directrices para el Manejo del Sacrificio del Ganado. Proceso de Manejo en el Frigorífico

El área de ingreso a la planta de sacrificio del frigorífico debe estar constituida por un arco de desinfección para todos los vehículos de carga y los de distribución; en el área de recepción de los animales se comunica directamente con los corrales, la rampa de desembarque debe tener una pendiente adecuada que garantice una adecuada circulación del ganado. Estos son conducidos por medio de unas mangas y pasillos hasta los corrales de sacrificio, en el cual pasa por una inspección ante-mortem para verificar si el ganado se encuentra en buen estado libre de enfermedades que puedan afectar la carne. Después de que se le ha hecho la inspección se le hace un lavado externo con agua fría a presión para después pasar a la trampa de aturdimiento en el cual se le hace el respectivo proceso de transformación.



Estas áreas cuentan con un proceso de distribuciones dentro de las instalaciones, entre ellas está la parte administrativa, oficinas de inspección y sanitarias que son las encargadas de verificar que el ganado se encuentre en perfectas condiciones para el consumo humano.

Entre otras áreas importantes que se realizan para la obtención de un buen producto y en las cuales se destacan:

- a. Salas de sacrificio según especie, bovino o porcino.
- b. Red de área para sacrificio según especie, bovino o porcino.
- c. Área de proceso de vísceras blancas y rojas.
- d. Área de subproductos (cabezas, patas, pieles, cebos, etc.).
- e. Área oreo cuarto frío.
- f. Área de decomisos.
- g. Estercolero.
- h. Planta de tratamiento de aguas de desechos sólidos y líquidos, eficiencia y grado de tratamiento.
- i. Tanque de almacenamiento de agua.

Mediante los procesos que se le dan al producto este sector industrial, tiene como objetivo brindar un servicio integral a la comunidad mediante el sacrificio del ganado para la obtención de sus productos cárnicos y sus derivados, para la obtención de un de un buen producto se debe tener un personal calificado para dicha labor en área de operación que se le

ha otorgado y así obtener un producto de buena calidad y la satisfacción de los clientes y accionistas.

Con estos procesos el frigorífico será una empresa competitiva en el mercado regional, manteniendo un proceso de producción y con un buen sistema de maquinarias o tecnología para una buena calidad de la carne, ya que en la empresa se manejan unos estándares políticos que enmarcan los siguientes valores:

- Responsabilidad.
- Limpieza.
- Cumplimiento.
- Disciplina.
- Calidad de insumos, proceso, infraestructura, talento humano, gestión de la empresa, producto, ambiental.
- Honestidad

Dentro de este margen de inspecciones internas en el frigorífico, todo el personal que allí que labora, tanto administrativos como operarios deben estar sujetos a estos aspectos importantes que maneja esta industria, en el cual se busca que los trabajadores aprecien su lugar de trabajo y tener claro cuál es el objetivo principal y fomentar los valores para mantener un ambiente laboral en la empresa.

### **Criterios de ubicación**

Los dos segmentos de la industria cárnica, a saber, el sacrificio de los animales y la elaboración de la carne, plantean diferentes problemas de ubicación, resultando difícil una

clasificación exacta de los dos. Algunos mataderos, particularmente fábricas de una sola especie, participan igualmente en la elaboración de la carne en un alto grado. Las plantas de elaboración de la carne, por otro lado, se ocupan casi exclusivamente de elaborar las carnes y en escasa medida de la elaboración de productos secundarios y de la matanza.

### **Disposición de Tierras**

Los mataderos necesitan mucho sitio. Se requiere un espacio amplio para los edificios, futuras ampliaciones y en muchos casos pastizales para mantener a los animales durante períodos relativamente largos. Siempre que sea posible, el espacio debe ser suficiente para instalaciones de un nivel o una serie conexas de niveles, o con un único sótano para subproductos o para servicios puesto que esas instalaciones son mucho más baratas que las de varios pisos.

Un factor que determina la superficie total del emplazamiento es el período de tiempo en que es preciso retener a los animales vivos antes del sacrificio. En países tecnológicamente avanzados en los que se proceden a entregas diarias de animales vivos y se puede garantizar la refrigeración de los productos cárnicos, basta un espacio para retener a los animales durante uno o dos días. En los países en desarrollo el almacenamiento de la carne tenderá a adoptar la forma de animales vivos, en cuyo caso se necesita un mayor terreno para la acumulación de ganado, particularmente en lo que respecta al empresario privado dedicado a la exportación de carne, que quizá tiene necesidad de engordar a los animales.

### **Subsuelo, Orientación**

Los mataderos deben estar en emplazamientos con un firme subsuelo plano o que tenga una pendiente uniforme, ya sea suave o empinada. Un emplazamiento plano o con una pendiente

suave es más adecuado para un pequeño matadero, en el que la pendiente permite colocar los corrales en la parte más alta, la nave de carnización un poco más abajo y aún más abajo las naves de descarga, con lo que se evita la necesidad de rampas a los establos para la matanza y a las plataformas de carga y descarga. Se puede utilizar un lugar en fuerte pendiente para una planta grande cuando está justificado un subsuelo para subproductos o servicios. Teóricamente debe preverse una orientación razonable de los mataderos; por ejemplo, la colocación de cámaras frigoríficas y de compartimentos de carga mirando al norte en el hemisferio septentrional y viceversa en el hemisferio meridional con un espacio para futuras ampliaciones.

## **7.2. ETAPA 2**

Para planificación de una planta de sacrificio es importante conocer las diferentes medidas de manejo ambiental que se deben manejar, como parte integral y fundamental de las actividades de las empresas, y se generan estrategias ambientales para reducir los efectos negativos de las actividades sobre el entorno, al tiempo que se pretende optimizar los procesos y maximizar sus beneficios económicos, sanitarios y sociales para la comunidad.

En cual se presentan unos requisitos generales, que organiza la gestión ambiental ya que está referida a los proceso, mecanismo, acciones y medidas de control que se realizan en cada etapa, con el fin de establecer unos compromisos de la administración en el uso de los recursos naturales y humanos, con el objetivo de obtener los productos y subproductos de buena calidad y el manejo oportuno de los residuos, en este caso la gerencia es la encargada

de planificar y manejar los diferentes afectos negativos que produce esta empresa, para esto se establecen unas políticas que ayudan al fortalecimiento de esta empresa.

LOCALIZACION	IMPACTO
Sobre el entorno social	El manejo deficiente de los procesos, los servicios, el ganado y la carne afectan la calidad de vida de la comunidad. Esas deficiencias generan riesgo con los impactos negativos en la salud pública.
En la localidad	Afectan el desarrollo de las actividades comerciales, genera contaminación urbana por deficiencias en el manejo de olores, gases y residuos líquidos y sólidos. Daña la apariencia estética de las vecindades. Deprecia el calor comercial de las áreas circunvecinas.
Sobre los recursos naturales	Contaminan los afluentes y las fuentes de aguas para el consumo comunitario Los tamaños actuales del 90% de las plantas no hacen viable el cumplimiento de las normas contenidas en las leyes 09/79 y 99/93. Esas plantas no incorporan la infraestructura requerida para el manejo de los residuos sólidos y líquidos y emisiones de gaseosas generadas por el proceso de sacrificio de faenado del ganado. No disponen de espacios específicos idóneos para el manejo de subproductos y decomisos y el desarrollo de buenas prácticas de manejo del producto y del ambiente. El deficiente diseño de la red y la baja calidad infraestructura permiten la presencia de agentes ajenos al proceso (hombre, perros, roedores).
Sobre los procesos	Los deficientes terminados y fallas de ingeniería no permiten el manejo eficiente del producto, los subproductos y residuos generados por la actividad. Las conexiones ilegales a los afluentes, ríos o alcantarillados no permiten el tratamiento adecuado de las aguas o residuos sólidos.
Sobre la estructura	La deficiente capacitación de los operarios y la ausencia de programas de capacitación continua del recurso humano afectan la sostenibilidad de la infraestructura de los equipos. No existen planes de aseguramiento de la calidad, ni de gestión ambiental, dirigidos a mitigar el impacto negativo de las prácticas y procesos deficientes. Deficiencia en los planes de mantenimiento de la infraestructura, que generan procesos irreversibles de la calidad. No se cumplen las normas ambientales y sanitarias promulgadas por las autoridades competentes. Se compromete la salud pública, y la calidad de los recursos del agua, suelos y aire.

	Genera residuos tóxicos que afectan la calidad del producto, del medio ambiente con impactos negativos en la salud de los operarios y la calidad de la vida de las comunidades.
--	---

Imagen 18: impactos ambientales generales producidos por los mataderos.

Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Guía Ambiental para Plantas de Sacrificio del Ganado

En el desarrollo de esta empresa se tienen en cuenta los diferentes factores que determinan la calidad de la carne, en el cual se ve que el producto cárnico tenga la competitividad necesaria en el mercado del municipio y que pueda tener un ámbito y una mayor cobertura y demanda para su comercialización, en donde se tiene unos requisitos para una buena calidad del producto:

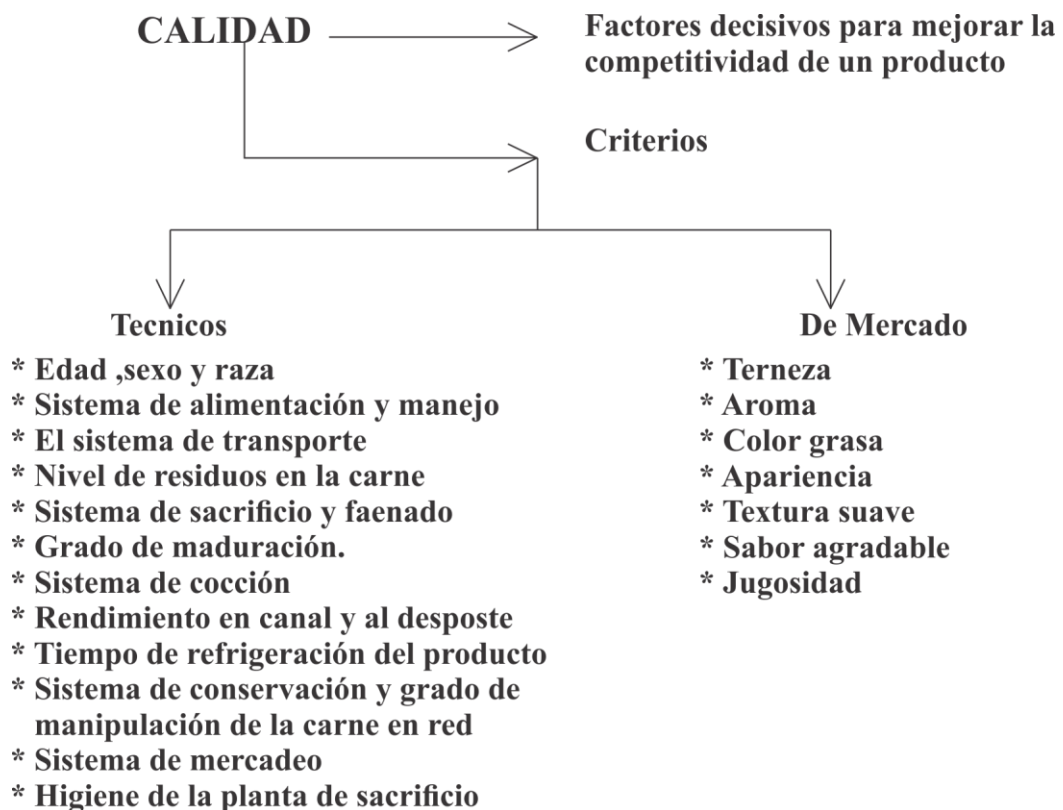


Imagen 19: Proceso de selección del Ganado y Proceso de Calidad

Fuente: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Guía ambiental para plantas de sacrificio del ganado

## CLASIFICACION DEL SUELO

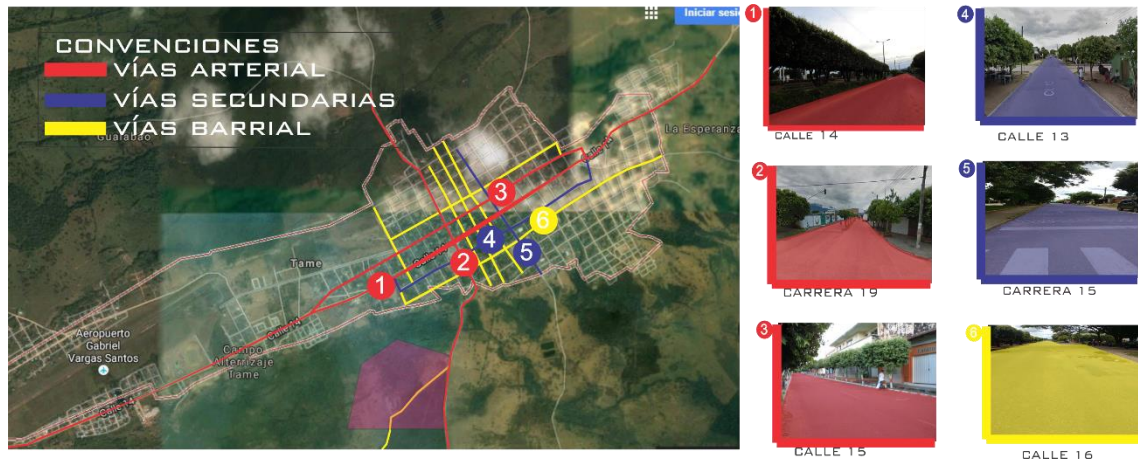


Imagen 20: Usos del Suelo.

Fuente: PBOT Tame, Elaboración Propia

El desarrollo comercial se enfoca en el centro de la ciudad ya que es un sector clave y bastante productivo, que siendo desarrollados de la manera correcta, re-direccionará la ciudad hacia una mejor calidad de vida de sus habitantes, en función de actividades económicas sostenibles y producción de servicios y la zonas residenciales se enfocan más hacia los alrededores de la ciudad, las zonas institucionales se ubican en las diferentes áreas estratégicas que proporcionen las diferentes actividades que surge en cada barrio.

## MOVILIDAD



EL MUNICIPIO DE TAME CUENTA CON UNA BUENA ACCESIBILIDAD A LOS DIFERENTES BARRIOS, YA QUE CUENTA CON 3 VÍAS PRINCIPALES, ENTRE OTRAS Q CONECTAN CON DIRECTAMENTE CON EL MUNICIPIO HACIA EL RESTO DEL PAIS, LAS CUALES SON:

RUTA LOS LIBERTADORES, TRONCAL DEL LLANO, CALLE 14, CALLE 15, CALLE 19

\* OBSERVAMOS QUE LAS VIAS PRINCIPALES Y DE ACCESO AL MUNICIPIO SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO, TIENEN ACCESO A VEHÍCULOS PARTICULARES, PÚBLICO Y DE SERVICIO

*Imagen 21: Sistema de Movilidad Tame.*

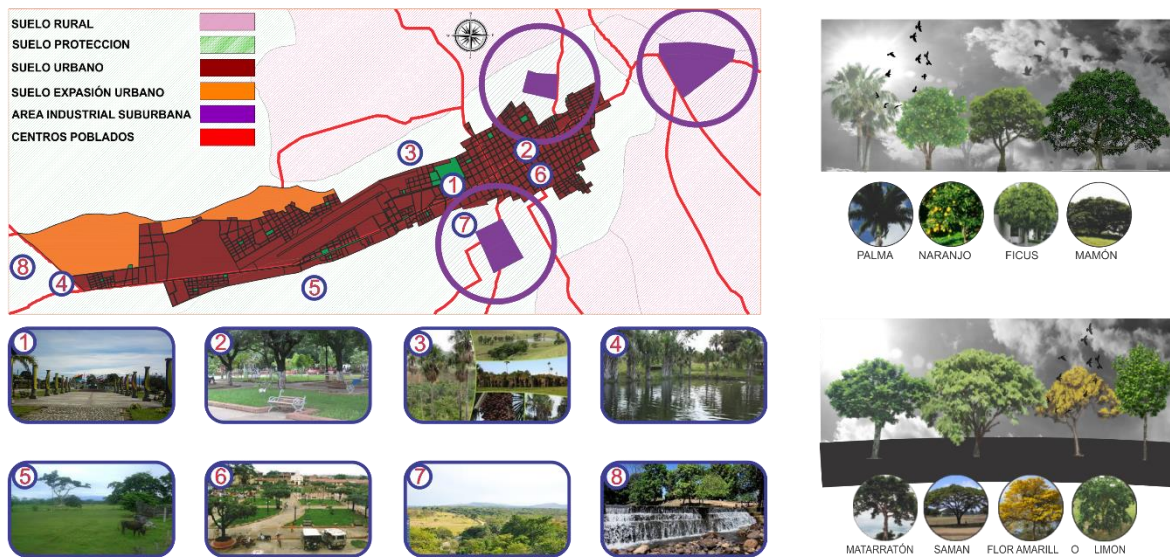
*Fuente: Google Maps, Elaboración Propia*

## AREAS VERDES

La dimensión ambiente natural contextualiza el reconocimiento de los ecosistemas del territorio y su proceso de transformación permanente, considerando las actividades de desarrollo humano como producción, extracción, asentamiento y consumo. El análisis de esta dimensión permite comprender las dinámicas intersectoriales y refleja el estado del proceso de desarrollo sostenible en el territorio. Lo anterior permite establecer estrategias para adelantar procesos de conservación de los bienes y servicios ambientales y hacer uso sostenible de los mismos. Esta dimensión contempla el medio ambiente y los recursos naturales renovables, la gestión de riesgo de desastres, ordenamiento Territorial y desarrollo urbano.



## AREAS VERDES



EL MUNICIPIO DE TAME CUENTA CON UNA VARIEDAD DE ARBORIZACIÓN TANTO EN EL PERÍMETRO URBANO COMO EL ÁREA RURAL, BRINDANDO A LOS ESPACIOS URBANOS LA SOBRA QUE LOS HACE CONFORTABLES

*Imagen 22: Sistema Ambiental.*

*Fuente: PBOT, Elaboración Propia*

## EQUIPAMIENTOS

El municipio de Tame cuenta con una variedad de equipamientos urbanos en los cuales están conformados por:

**Institucional:** cuenta con una variedad de instituciones educativas tales como el, Colegio Técnico Industrial Froilán Farías, Colegio Agropecuario Liceo Tame, Institución Educativa Inocencio Chinca, Colegio Nacional San Luis, Colegio Instituto Oriental Femenino, Colegio Liceo Adventista Libertad, Sena, Ciudadela Universitaria Tame, Fórum de la Cultura, Biblioteca Pública, entre otras actividades como son las iglesias tales como: Iglesia Santísima Trinidad, Iglesia Señor de los Milagros, Parroquia la Asunción

**Comercial:** el municipio cuenta con una variedad de comercio con las diferentes empresas que hay en el perímetro urbano, está constituido por diferentes empresas privadas y públicas, entre ellas encontramos: Caribabare empresa de servicios de aseo y tratamientos de agua para el consumo humano, Enelar E.P empresa de servicio de electricidad, Terminal de transporte vial, Coolactame empresa de productos lácteos, Empresa de Arcillas, Aeropuerto Gustavo Vargas, Hospital San Antonio de Tame.

**Industrial:** Se establecen unos criterios de implantación de estas empresas según el PBOT según su tipo, se establecen todo tipo de empresas industriales dedicadas a la manipulación de tierras, como industrias de arcilla, empresas agrícolas, industria metalúrgica, e industrias agroindustriales.



Imagen 23: Equipamientos Urbanos.

Fuente: PBOT, Elaboración Propia

## TEMPERATURA

La temperatura de Tame oscila entre los 25°C de temperatura mínima y 31°C de máxima con un 70% de nubes mínimo a un 80% de máxima, la sensación térmica podría variar en los diferentes momentos del día entre los 25°C y los 29°C, dependiendo de los cambios climáticos en este caso de que hallan lluvias, la velocidad de los vientos varía dependiendo del clima, los vientos oscilan entre los 15 km/h y los 20 km/h y soplan en dirección norte.

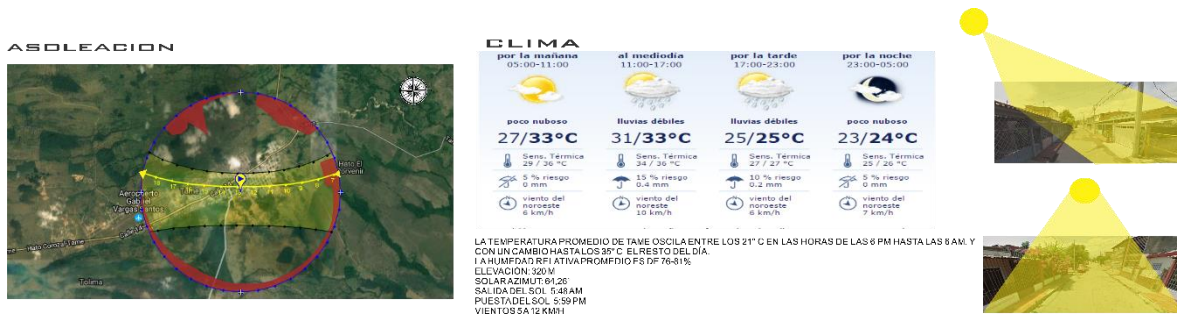


Imagen 24: Temperatura y Asoleamiento.

Fuente: Google Maps, Pronóstico del Tiempo, Elaboración Propia

## Ubicación del Proyecto Actual

El Frigotame cuenta con muchas fallencias en su estructura y un gran desgaste en sus acabados, tanto dentro de las instalaciones como en su exterior, esto conduce a que las partículas de los desechos se adhieran en sus muros,

Otra de las fallencias es que no cuentan con un buen manejo de los residuos sólidos y líquidos que este proyecto genera por la falta de espacios para su tratamiento

## UBICACION DEL FRIGOTAME



EL FRIGOTAME CUENTA CON MUCHAS PALENDIAS EN SU ESTRUCTURA Y UN GRAN DEBASTE EN SUS ESCARADOS, SE VAO DIFUNDO DE LAS PARTES ACUMULAS PRIMO EN SU PISO, PERO COMO LA QUE LAS PARTES DE LAS DIFUNDO SE ACUMULAN EN SUS MURDOS, OTRA DE LAS PALENDIAS SE QUE NO CUENTAN CON UN BUEN MANEJO DE LOS RESIDIOS EN LOS Y LOS QUE SE PUEDE PROVEER Y ALFRA POR LA FALTA DE ESPACIO PARA SU TRATAMIENTO

## INFRAESTRUCTURA EN MAL ESTADO



Imagen 25: Ubicación actual del Frigotame.

Fuente: Google maps, Elaboración Propia

### 7.3. ETAPA 3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para el desarrollo de la propuesta del diseño de un frigorífico en municipio de Tame Arauca, se establecen un cuadro de áreas para organizar los espacios que contiene el proyecto.

CUADRO DE AREAS FRIGORÍFICO		
ZONAS	SUBZONAS	M2
INGRESO DE CAMIONES	bascula	100
	caseta bascula	10
	lavallantas	100
	parrilla de escurrir	100
MANGA DE LLEGADA	control de llegada	18
	vía de acceso (120x5)	5077
	muelle de carga	150
	punto de espera (4 vehículos)	200
	maniobra	450
MANGA DE SALIDA	portería	8
	lavado de plataformas	150
	maniobras	450
	salida	300
	vía de salida	300

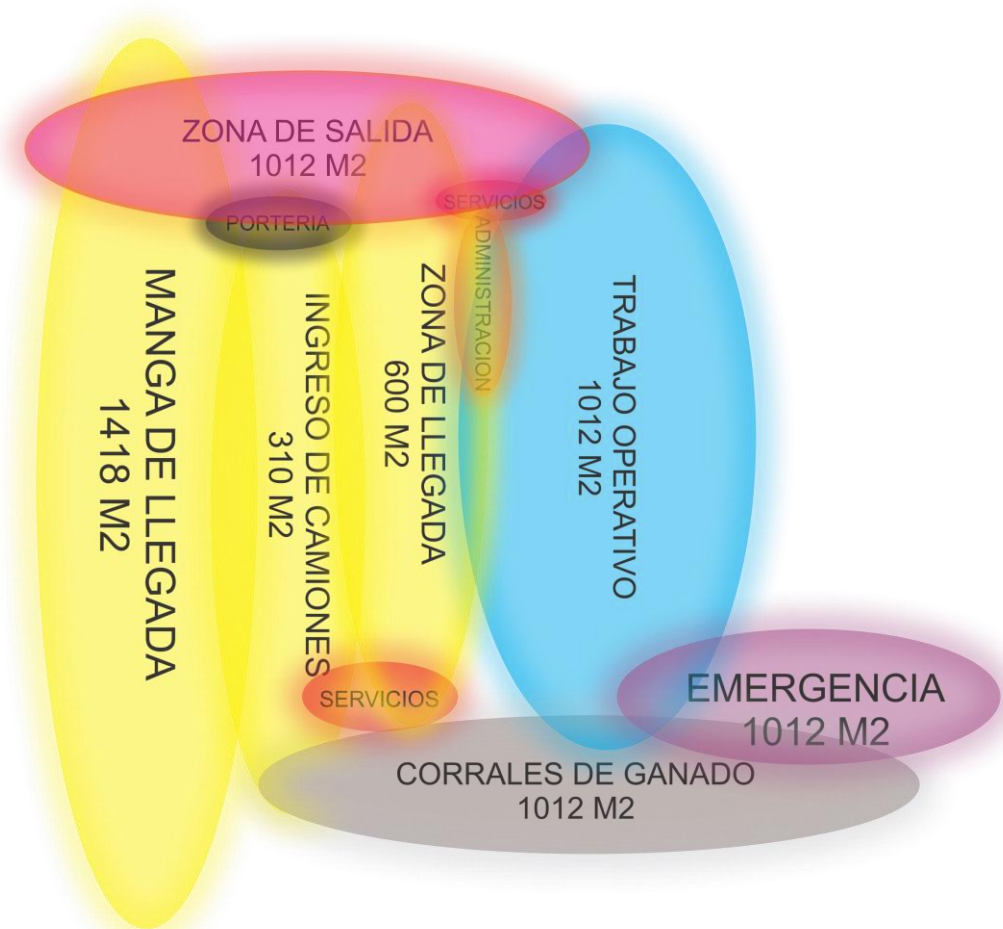
CORRALES DE LLEGADA	Bovinos	1333
EMERGENCIA	corrales de observación	50
	incinerador	20
	laboratorios de emergencia	40
	baños	12
SERVICIOS	baños administración	70
	baños operarios hombres	21
	baños operarios mujeres	21
	vestier hombres	21
	vestier mujeres	21
	cuartos de aseo	12
ADMINISTRACION	gerencia	16
	subgerencia	16
	oficina veterinario	16
	oficina administrativas	32
	oficina de inspección	32
TRABAJO OPERATIVO	cuartos fríos	453
	salón de procesamiento	1369
	trampa de aturdimiento	12
	almacén de materia prima	40
	planta PTAR	60
	planta PTAR sangre	60
	taller de mecánica	100
	total m <sup>2</sup>	11200

*Imagen 26: Cuadro de Áreas del Frigorífico*

*Fuente: Elaboración Propia*

En este cuadro de áreas se especifican las áreas mínimas que debe tener los mataderos clase III y IV, como lo estipula el Decreto 2278/92, las áreas pueden variar dependiendo de las dimensiones del lote, sin bajar del límite establecido en el cuadro de áreas, esta propuesta se organiza que los espacios tengan relación entre si y formen un volumen que representara el frigorífico del municipio de Tame Arauca.

La zona o ingreso de camiones está constituida por una caseta y báscula que es la que mide el peso aproximado de la carga total de ganado de cada camión, y seguidamente pasa por una



*Imagen 27: Programa de Actividades.*

*Fuente: Elaboración Propia*

zona de lavado para desinfectar, y procede a la parrilla para escurrir el lavado del camión. Después del lavado es verificado por un control de llegada que hace la inspección del camión con el respectivo ganado, y procede directamente hacia los corrales de llegada, en donde es descargado el ganado bovino, después de descargar el ganado los camiones evacuan por una manga de salida, en la cual pasa por un lavado de plataformas para evacuar hacia fuera de las instalaciones.

Ya que se encuentra el ganado en los potreros se hace un proceso de ante-mortem que es la encargada de verificar si el ganado se encuentra en buenas condiciones pasa a la trampa de aturdimiento, en caso de tener alguna infección o enfermedad pasa a los corrales de observación para verificar el grado de enfermedad que tiene y que no afecte la carne para el consumo humano, estos pasan por unos exámenes en el laboratorio y así se verifica el grado de enfermedad que tiene el ganado.

Después de pasar por las pruebas de inspección y en cual se verifica que el ganado se encuentra apto para el consumo humano, procede a unos corrales en forma de pasillos en el cual llega a la planta de operación, y está conformada por un área administrativa en la cual contiene la oficina del gerente, una subgerencia, oficinas del veterinario, administrativas e inspección, estas áreas se encuentran en una parte más alta a la del proceso operativo a un costado hacia la entrada del proyecto del frigorífico. El área operativa es donde se hace el proceso de transformación de la carne, el ganado llega por medio de un pasillo de corrales hacia la trampa de aturdimiento, el ganado es levantado por unas anclas que lo llevan por un canal, y se le hace el procedimiento de desprese del ganado enseguida se le hace un lavado externo a la carne, y posteriormente es llevado a los cuartos fríos para su proceso de maduración y respectivamente será distribuida hacia el perímetro urbano del municipio de Tame.

En la planta operativa maneja un almacén de materia prima donde se guardan todo tipo de herramientas y maquinarias para uso diario en el frigorífico. Otras áreas importantes que se presentan en esta área operativa son las PTAR (plantas de tratamiento de aguas residuales), PTAR estiércol, PTAR sangre, esta son las encargadas del manejo de los residuos sólidos

para así reducir la contaminación del medio ambiente que produce este sector industrial del frigorífico. Dentro de la planta operativa también tenemos un taller de mecánica que está en constante mantenimiento a toda la maquinaria para evitar accidentes laborales producto de una maquina en mal estado. Las áreas de servicio se encuentran ubicadas en diferentes sectores, uno de los puntos establecidos en el diseño se encuentra en la manga de llegada en el cual abarca a todo el personal camionero o propietarios del ganado, en el área administrativa cuenta con otra área de servicio para el personal administrativo, otra área de servicio en la parte de laboratorios, en el área operativa se anexa un área de servicio más amplia ya que esta contiene vestidor para el personal que labora en el frigorífico.

### **ESQUEMA BASICO**

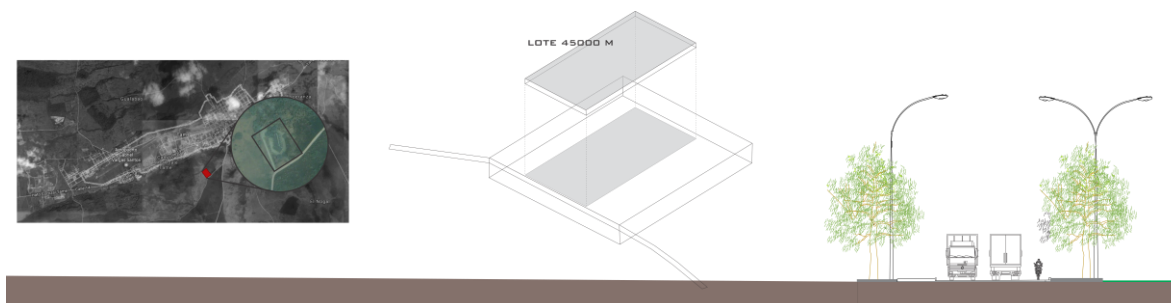
Para la ubicación del proyecto debe estar ubicado en un área compatible con la actividad industrial, de acuerdo con el Plan Básico de Ordenamiento Territorial. Este predio debe contener unas características en las cuales debe ser totalmente plano para tener un buen desagüe de las aguas sanitarias, que el terreno no sea inundable y alejado de cualquier foco de insalubridad o contaminación y actividades que puedan afectar la calidad de la carne.

### **LOCALIZACION DEL PROYECTO**

El lote se encuentra ubicado en la parte sur de municipio, según los datos obtenidos del PBOT que establece lugares específicos para las diferentes actividades, para la selección del lote se tuvieron en cuenta una serie de criterios para la implantación del frigorífico tales como, no debe ubicarse en zonas de expansión, debe estar aislado mínimo a un kilómetro del perímetro urbano ya que esta industria genera una serie de desechos tóxicos y malos olores. Se establece



su ubicación ya que es el lugar más apropiado para su implantación ya que cumple con los requisitos como lo estipula la Normativa Ambiental.



*Imagen 28: localización del proyecto Frigotame.*

*Fuente: Google Maps, Elaboración Propia*

## **PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

### **Programa y Organigrama**

Se elabora un cuadro de programa de las diferentes actividades que maneja este proyecto del frigorífico en las cuales como se relacionan unos espacios con otros, se establecen una serie de trabajos operativos y cuáles son los procesos que se deben manejar, y como está constituida su estructura, iniciando por un ingreso vehicular supervisado por un control de llegada y en cual se distribuyen hacia el área administrativa o hacia la parte de descarga de ganado o cargue del producto, los camiones van directo hacia los corrales de descarga, en el cual evacuan en ganado hacia los corrales, ya que primero pasa el ganado por los corrales de observación, en el caso de que el ganado presente problemas de salud son dejados en los corrales de observación para verificar la gravedad de su enfermedad, en caso de que sea muy grave son devueltos para que le hagan sus respectivos tratamientos, el resto de ganado pasa directamente hacia los corrales, en el cual pasan por un canal y van directamente hacia la planta para su respectivo proceso de transformación de carne en canal, terminado el proceso

pasan hacia las cámaras de refrigeración para su grado de maduración, y por ultimo pasan directamente hacia la zona de cargue para su respectiva distribución.

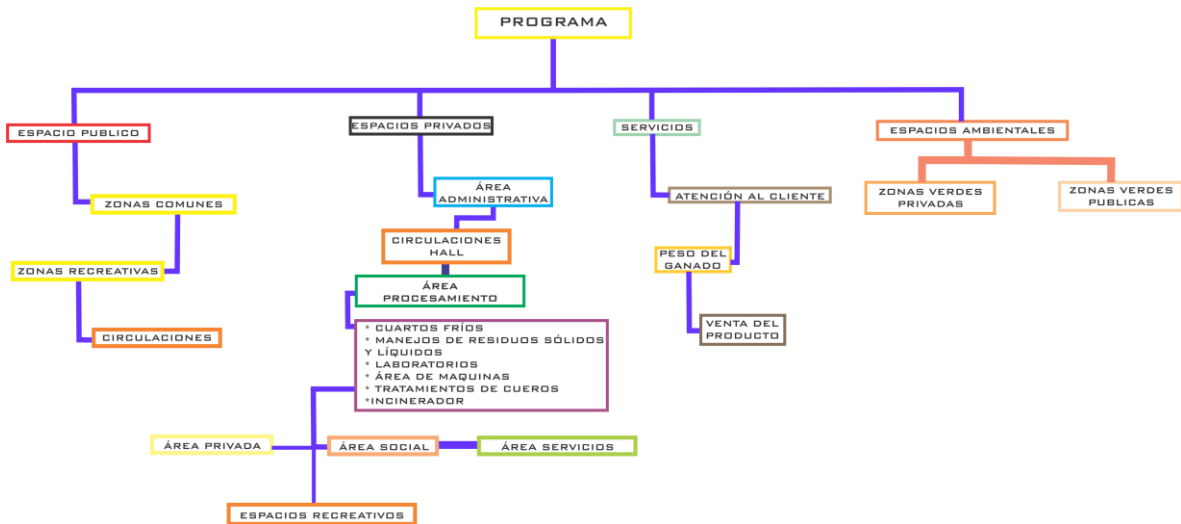


Imagen 29: Programa de Actividades.

Fuente: Elaboración Propia

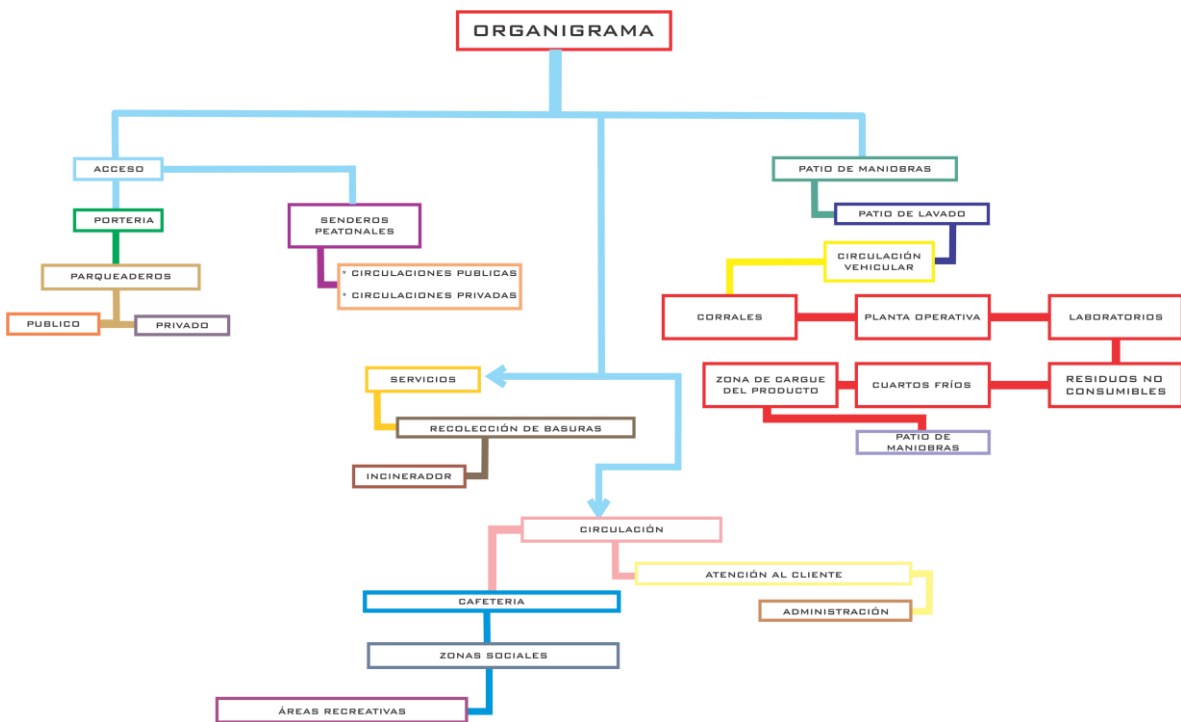


Imagen 30: organigrama.

Fuente Elaboración Propia

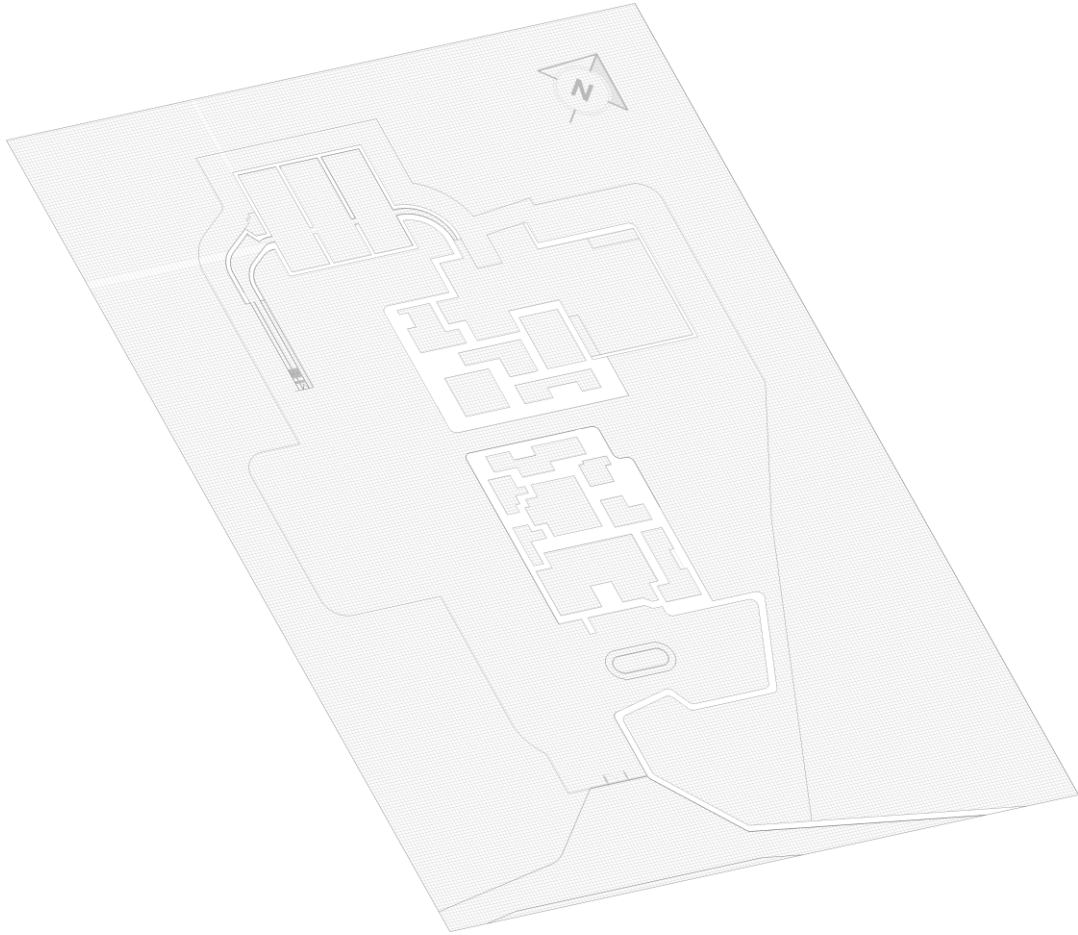
El lugar donde se va a implantar el proyecto del frigorífico necesita de un espacio amplio para las diferentes áreas construidas y futuras construcciones. Por lo tanto, el diseño se debe ubicar lejos de las zonas residenciales o de perímetro urbano, tener en cuenta los vientos para evitar el polvo, los olores y las moscas, y en este caso dar una protección sanitaria a las zonas limpias con zonas sucias.

Teniendo en cuenta la clasificación del territorio la planta de sacrificio se implantará en la parte Sur fuera del perímetro urbano en el sector industrial, ya que este predio cuenta con las especificaciones técnicas que benefician la implantación del proyecto, y que cumple con las normativas del Plan Básico del Ordenamiento Territorial.

### **PROCESO DE DISEÑO DE IMPLANTACION URBANA**

Para el diseño del proyecto tanto urbano como del prototipo del frigorífico, se genera una cuadrícula dentro del lote y se comienzan a generar unos trazos para la localización de las vías dentro del proyecto, estas vías conectan las diferentes actividades que maneja este proyecto, en el cual tiene una zona de ingreso, zonas de maniobra, áreas de desembarco que van directamente hacia los corrales del ganado bovino y áreas cargue de la carne, zonas de cargue de cueros y cargue de productos no consumibles, al igual se encuentran las diferentes zonas de parqueos para personal que allí labora o transportadores de carga. Todas estas áreas complementan la movilidad dentro del proyecto lo que lo hace accesible a las diferentes actividades que esta industria produce

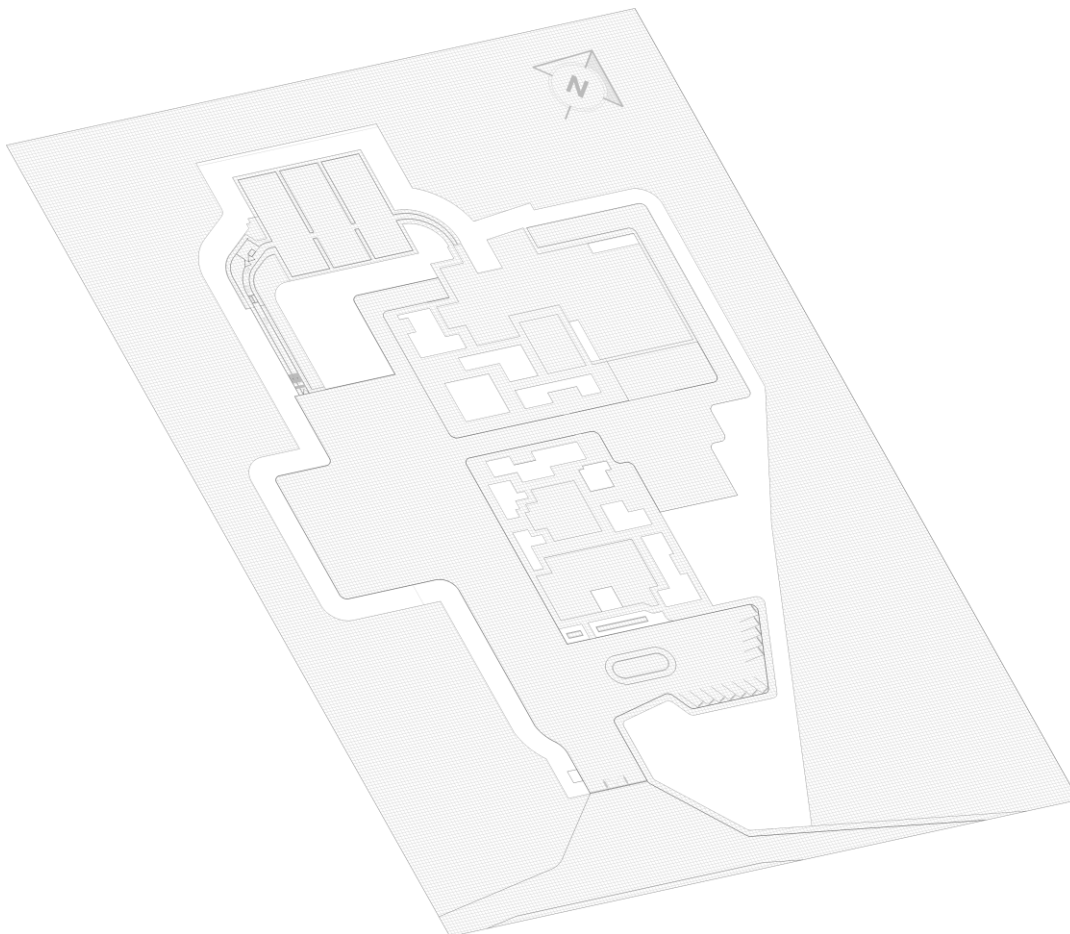




*Imagen 32: Andenes peatonales del proyecto.*

*Fuente: Elaboración Propia*

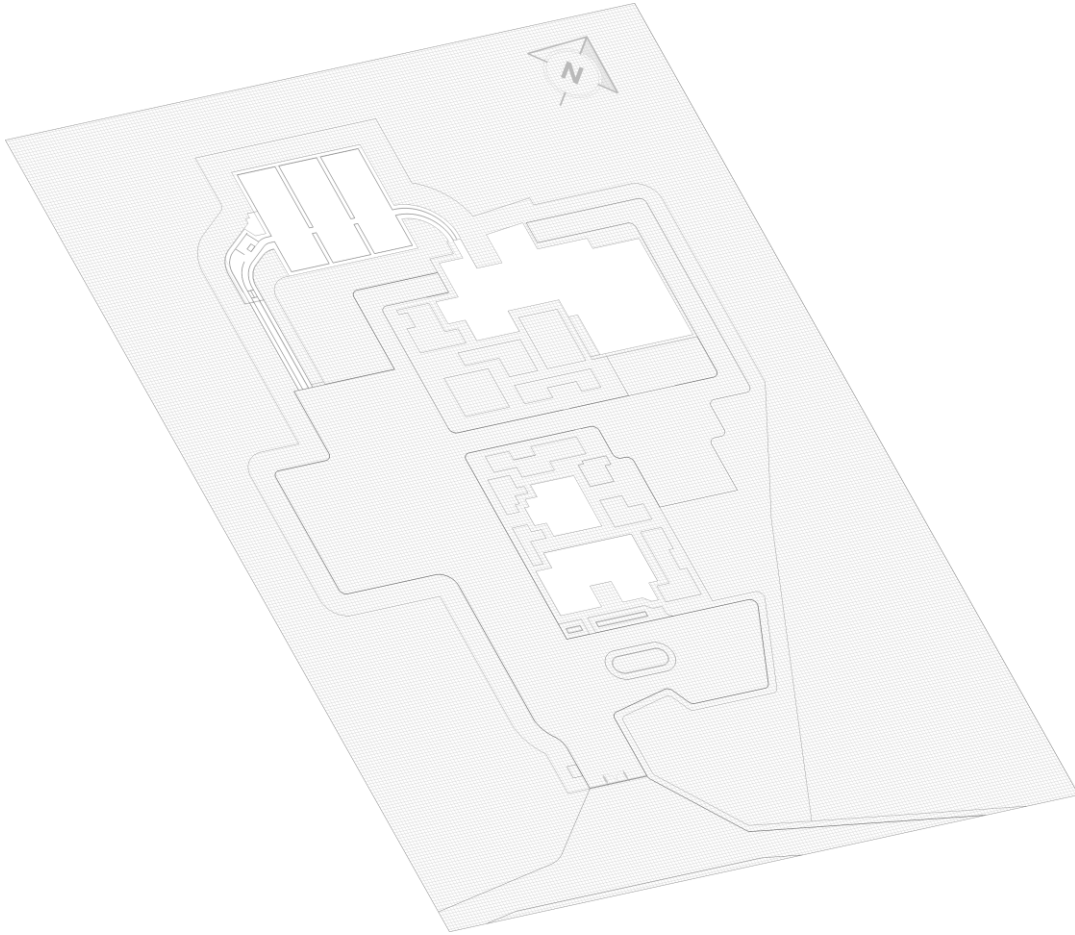
Se establecen un diseño urbano en la cual se ubican unas áreas verdes en diferentes espacios del proyecto con el fin de generar un diseño urbano, con el fin de mitigar el impacto ambiental que este proyecto genera, en la implantación de estas áreas verdes se ubican una variedad de arborización generando sombra y un ambiente agradable tanto en la parte exterior y generando sombra hacia los diferentes ambientes de cada área del proyecto



*Imagen 33: Áreas Verdes del Proyecto*

*Fuente: Elaboración Propia*

Y por último se implanta los prototipos, iniciando por la administración que es donde el personal que no labora en la planta puede ingresar a verificar las papeletas de peso del ganado, y en donde se encuentra todo tipo de personal tales como: Administración, oficina del director, oficina del veterinario, oficina de inspección, oficina de subgerencia, espacios de capacitación. También encontramos una área de cafetería en el cual es utilizada por el personal de la planta y los camioneros

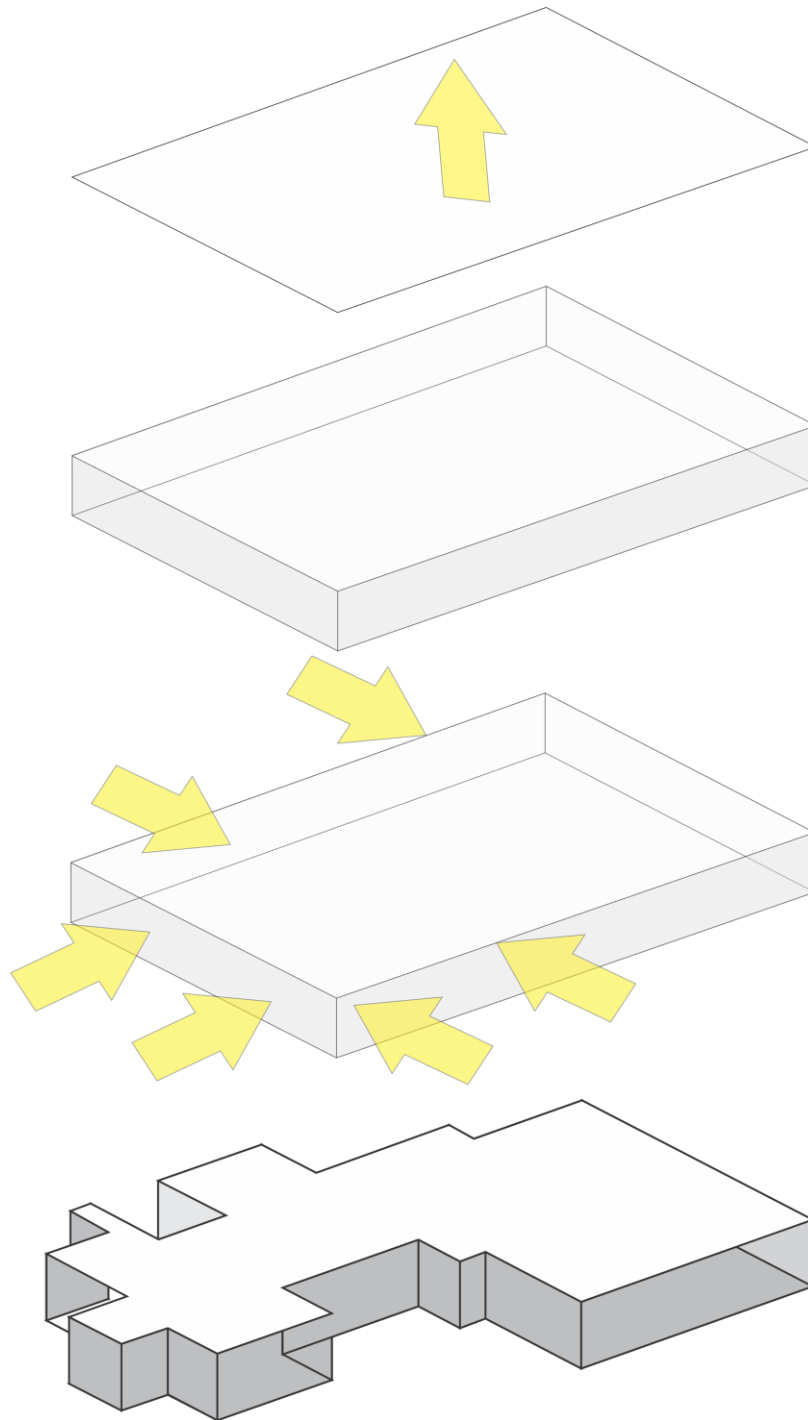


*Imagen 34: Implantación de los prototipos.*

*Fuente: Elaboración Propia*

## **PROCESO DE FORMA**

Para el desarrollo de la forma se inicia con un cuadrado, se extrude hacia la parte de arriba, luego se suprimen unas partes hacia los costados para acomodar la forma de tal manera que se ajuste a la entrada de luz y aire así contemplando un mejor ambiente fresco e iluminado



*Imagen 35 proceso extruccion de la forma.*

*Fuente: Elaboración Propia*



## IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO URBANO DEL FRIGORIFICO



Imagen 36: Implantación Urbana Frigorífico.

Fuente: Elaboración Propia

Este proyecto responde a un diseño bajo las condiciones de tendencia globales y la capacidad de producción que requiere la comunidad araucana.

En su implantación se tuvo en cuenta las condiciones necesarias y correspondientes a un nuevo diseño con capacidad de producción contemplada como un nivel dos (capacidad de sacrificio de 240 a 300 reses semanales), contando con un acceso vehicular y un acceso peatonal que contemplan la llegada desde la avenida principal vía troncal del llano, dos plazas de funcionalidad adecuada en las que se desarrollan actividades privadas y semipúblicas, dos plazas de maniobra; la primera para vehículos de producción de la planta y la segunda para vehículos de acopio de ganad. Se manejó un 60% de zonas verdes y un 40% para zonas duras incluyendo arborización.

Dos equipamientos de menor escala: uno para trabajadores de la planta y el otro para usuarios, incluye mobiliario urbano para dar aspecto más amigable y de encuentro con el personal que haga uso del mismo.

Del edificio principal se obtuvo un diseño basado en una cuadrícula con la intervención de tecnologías constructivas fusionadas entre placas aligeradas, estructura a porticada y muros estructurales apoyados en columnas en la planta operativa se utiliza una cubierta verde con un sistema FLOTADO DELTA en la cual se maneja un sistema de capas y drenaje de la cubierta verde y se utilizan como un elemento mitigador de las altas temperaturas, se utiliza un sistema de recolección de las aguas lluvias en unos tanques de recolección para donde después será usada en las tareas de riego y baño del ganado

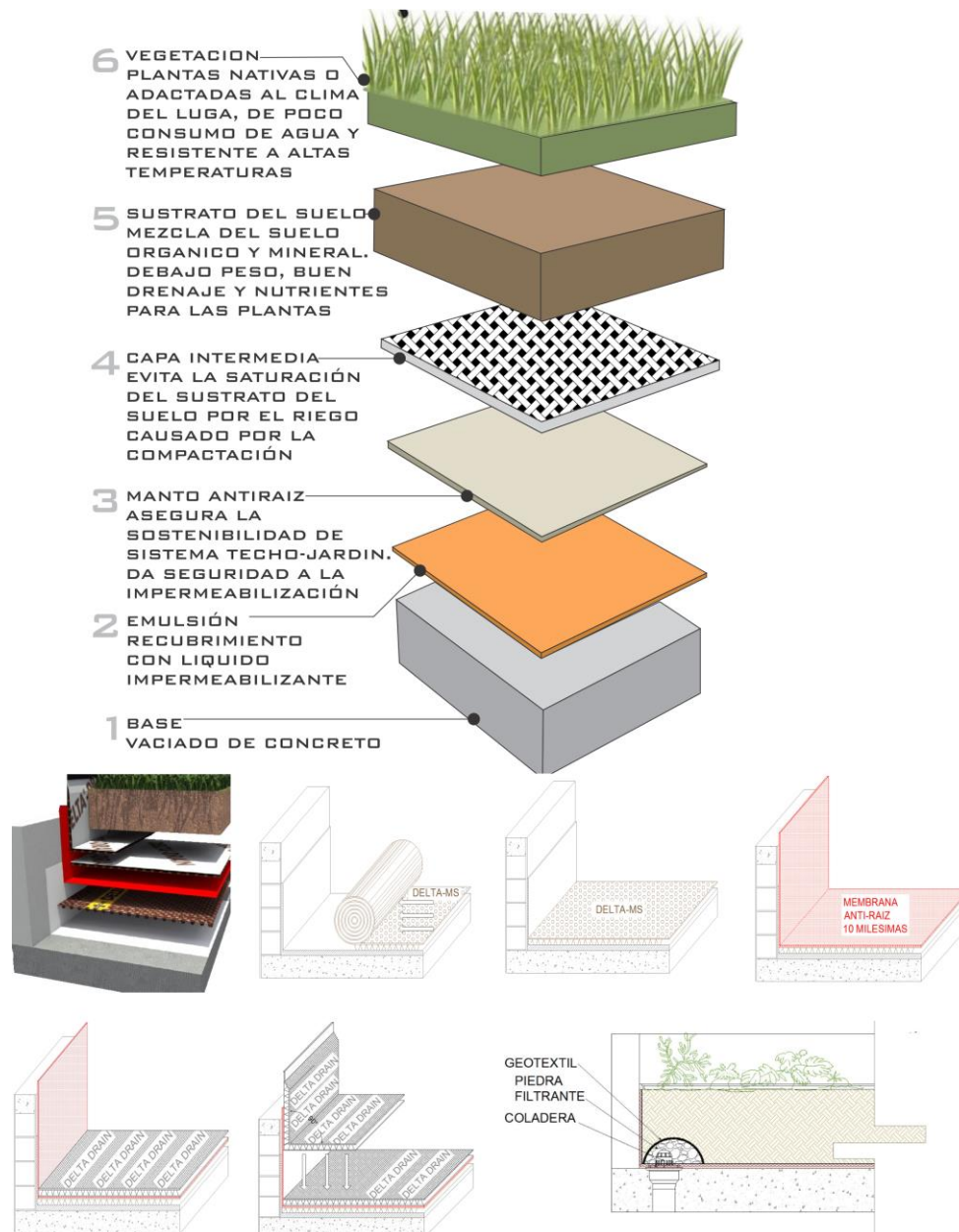


Imagen 37: detalle de cubierta verde Sistema Flotado Delta

Fuente: Cubiertas Verdes DELTA

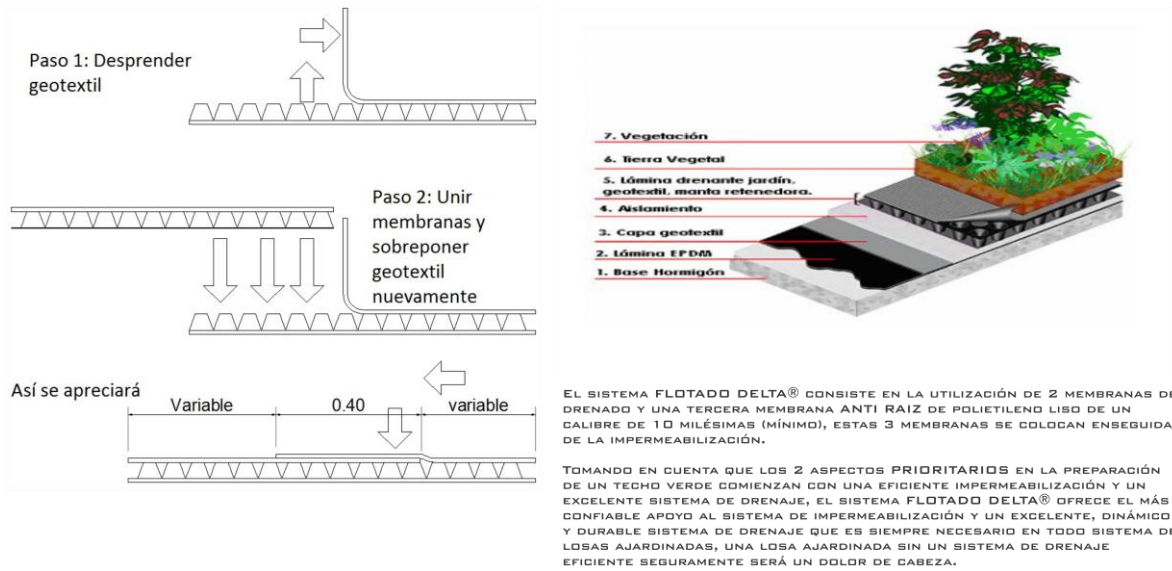


Imagen 39 detalle Cubierta verde Sistema Flotado Delta

Fuente: Cubiertas Verdes DELTA

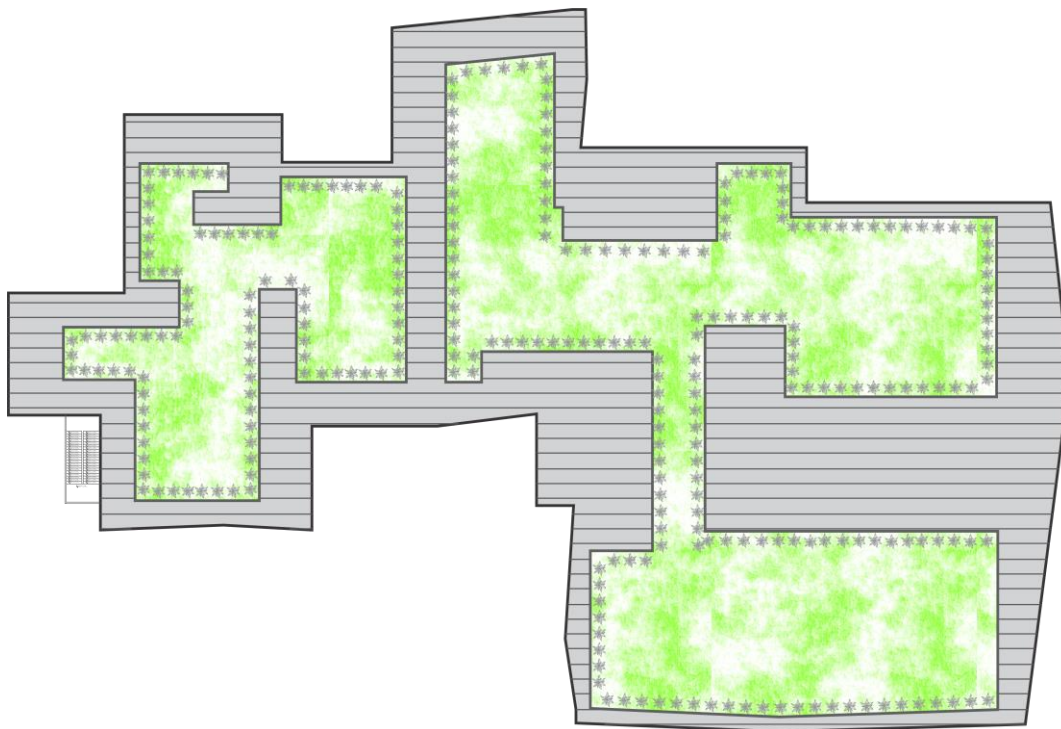


Imagen 38: Cubierta Verde Planta Operativa.

Fuente Elaboración Propia

# PLANIMETRIA PROPUESTA FRIGORIFICO

## Planta arquitectónica de sacrificio



Imagen 40: Planta arquitectónica Sacrificio de Ganado y Laboratorio

Fuente: Elaboración Propia

## Estructura

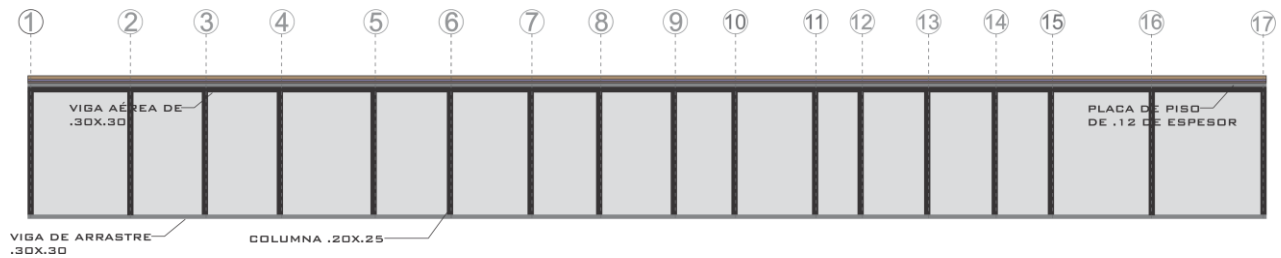
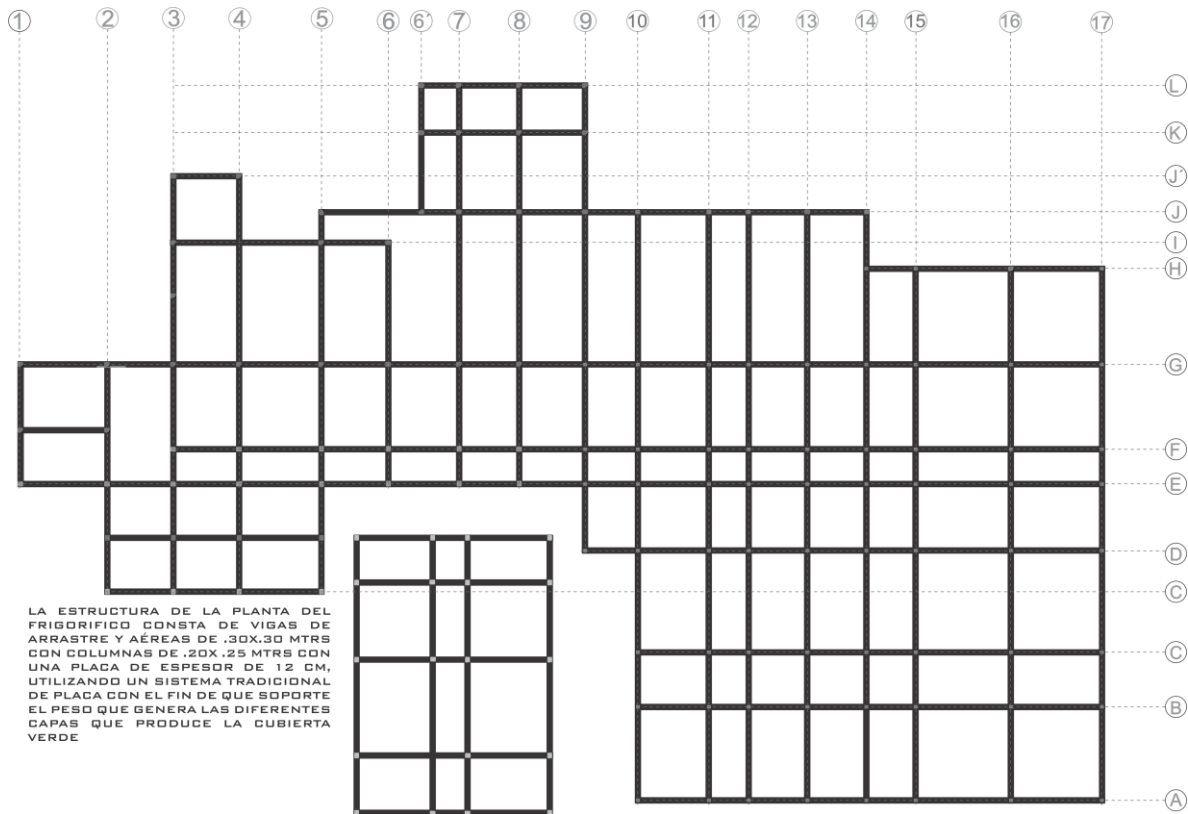


Imagen 41 Estructura Frigorífico

Fuente: Elaboración Propia



*Imagen 42 Planta de Estructura Frigorífico*

*Fuente: Elaboración Propia*

Primero que todo llega el ganado al área de descarga y pasan directamente a los corrales, pasan directamente hacia el canal que conduce a la planta operativa y pasan a la trampa de aturdimiento, el siguiente proceso es colocado en la cinta transportadora y llega al desangrado, la sangra pasa a unos depósitos que luego son utilizados para crear abono para comida de pez, el ganado sigue por la cinta transportadora pasa por el corte de patas, cuernos y cabeza, pasa a la desuello, una vez retirada la piel pasa a un cuarto de tratamiento de piel en la cual es tratada y luego secada y por ultimo pasa al cargue, se continua con la res por la cinta, el proceso siguiente es el retiro de las vísceras blancas y vísceras verdes, donde también pasan directamente hacia unos espacios especialmente para su limpieza, la res continua y

pasa al corte de esternón y por ultimo pasa a las cámaras de refrigeración hasta llegar a su grado de maduración para después ser embarcada hacia los camiones de carga para su respectiva distribución hacía el resto del municipio o tipo exportación

## Administración

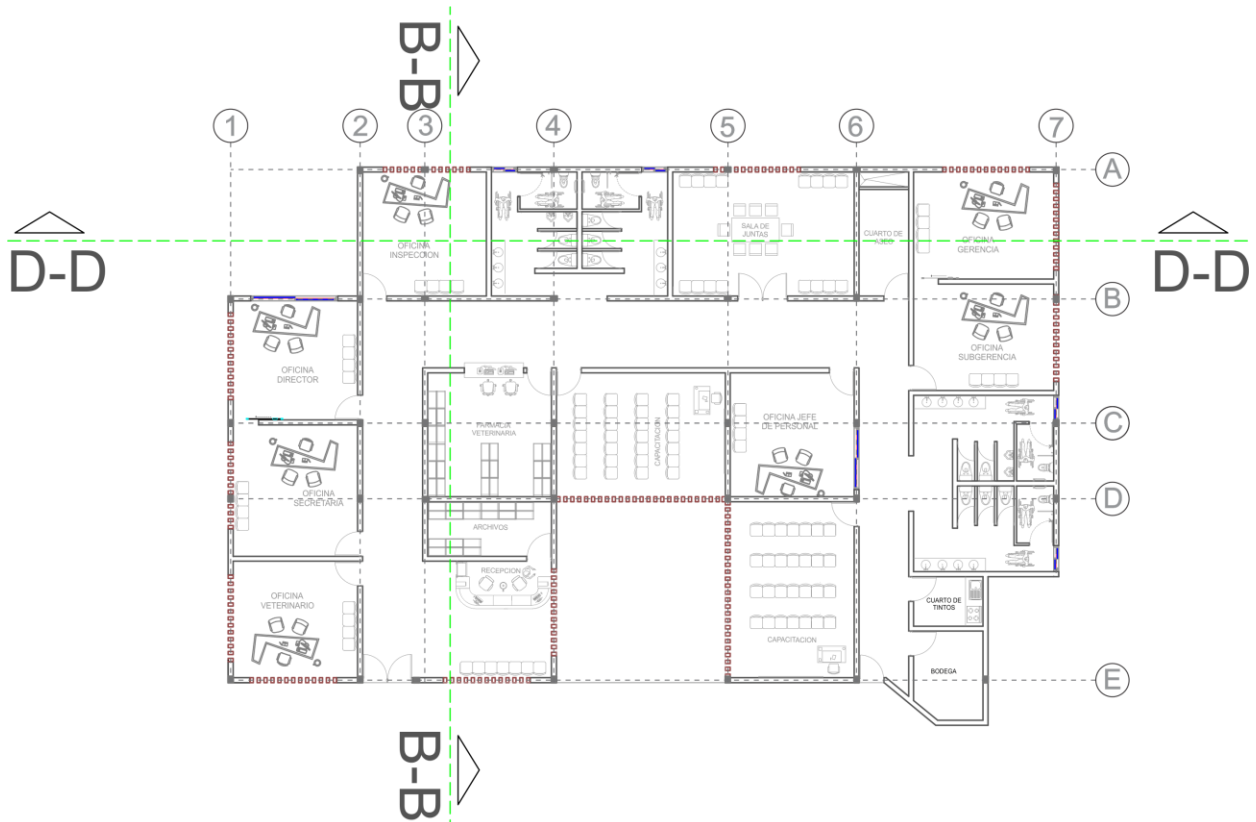
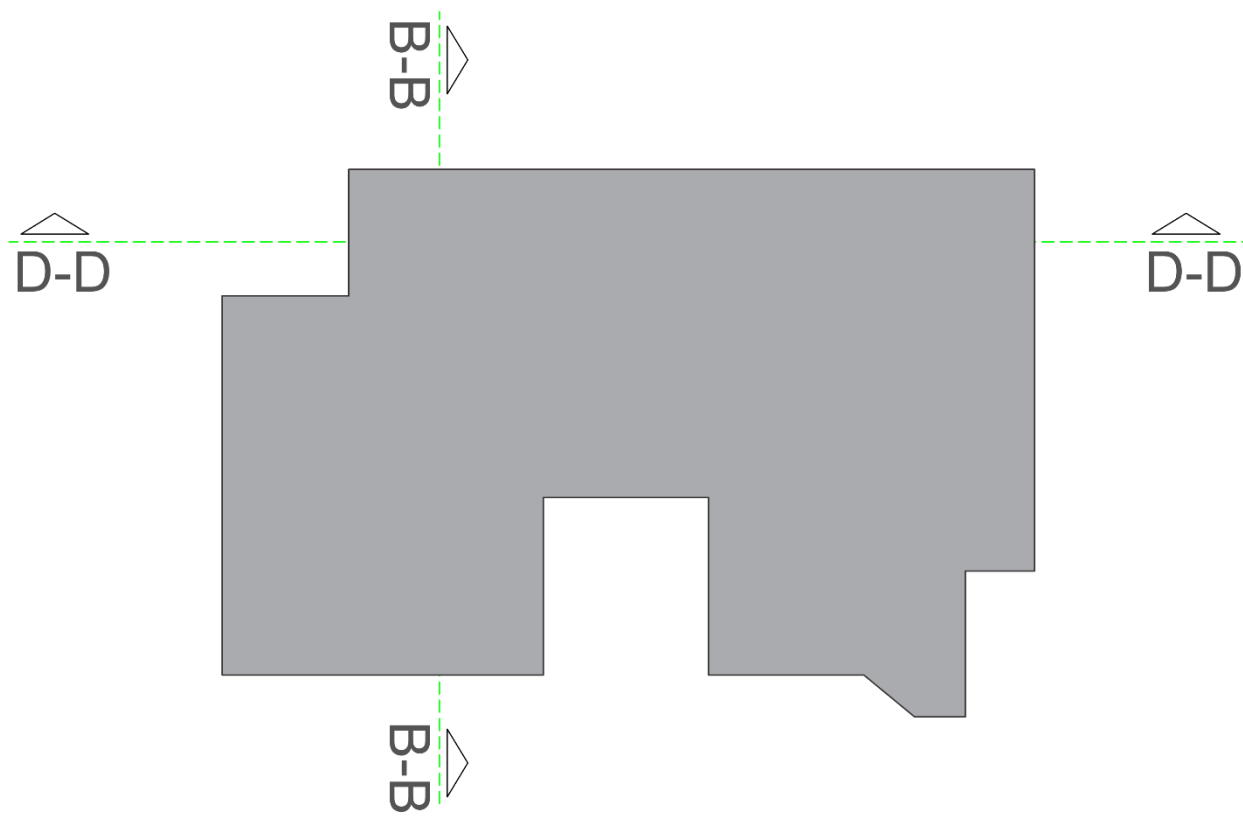


Imagen 43: Área Administrativa.

Fuente: Elaboración Propia



*Imagen 44 Planta de Cubierta Administración*

*Fuente: Elaboración Propia*



## Cafetería

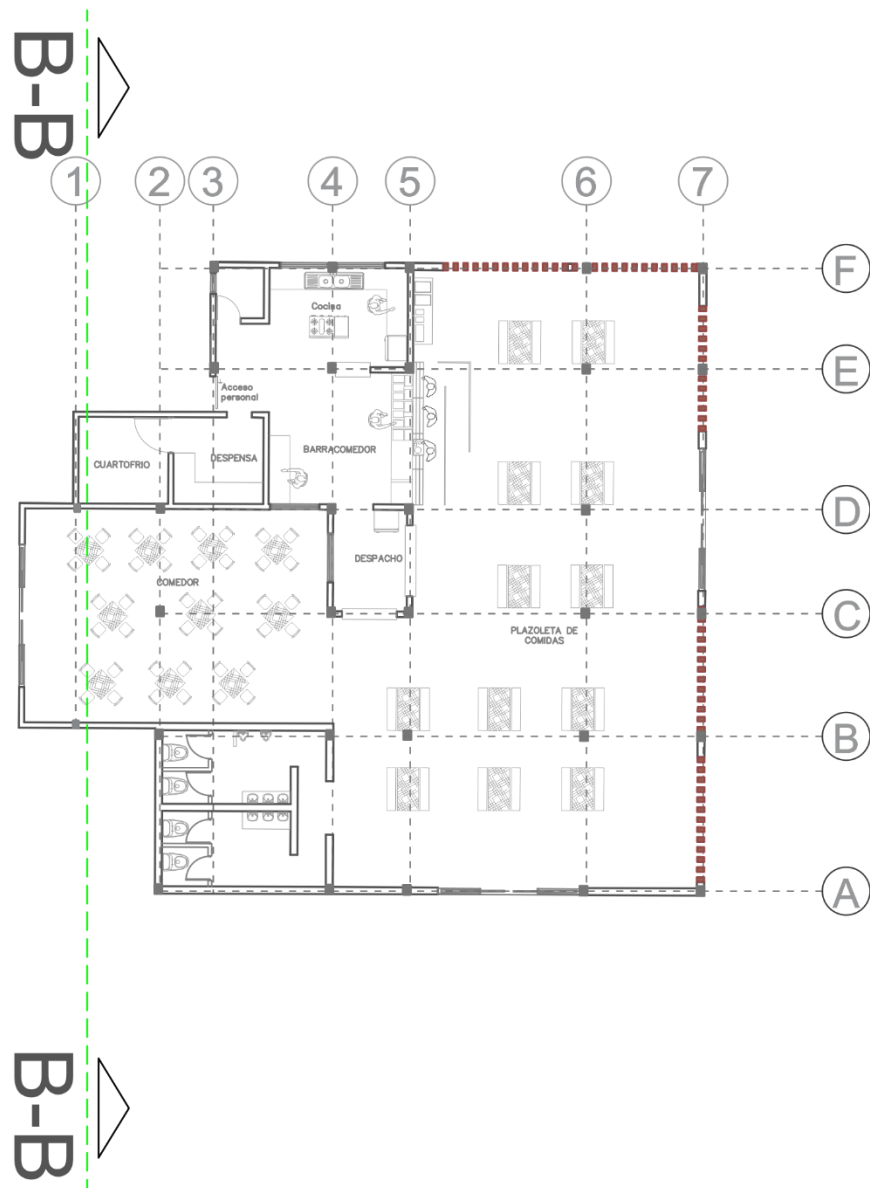
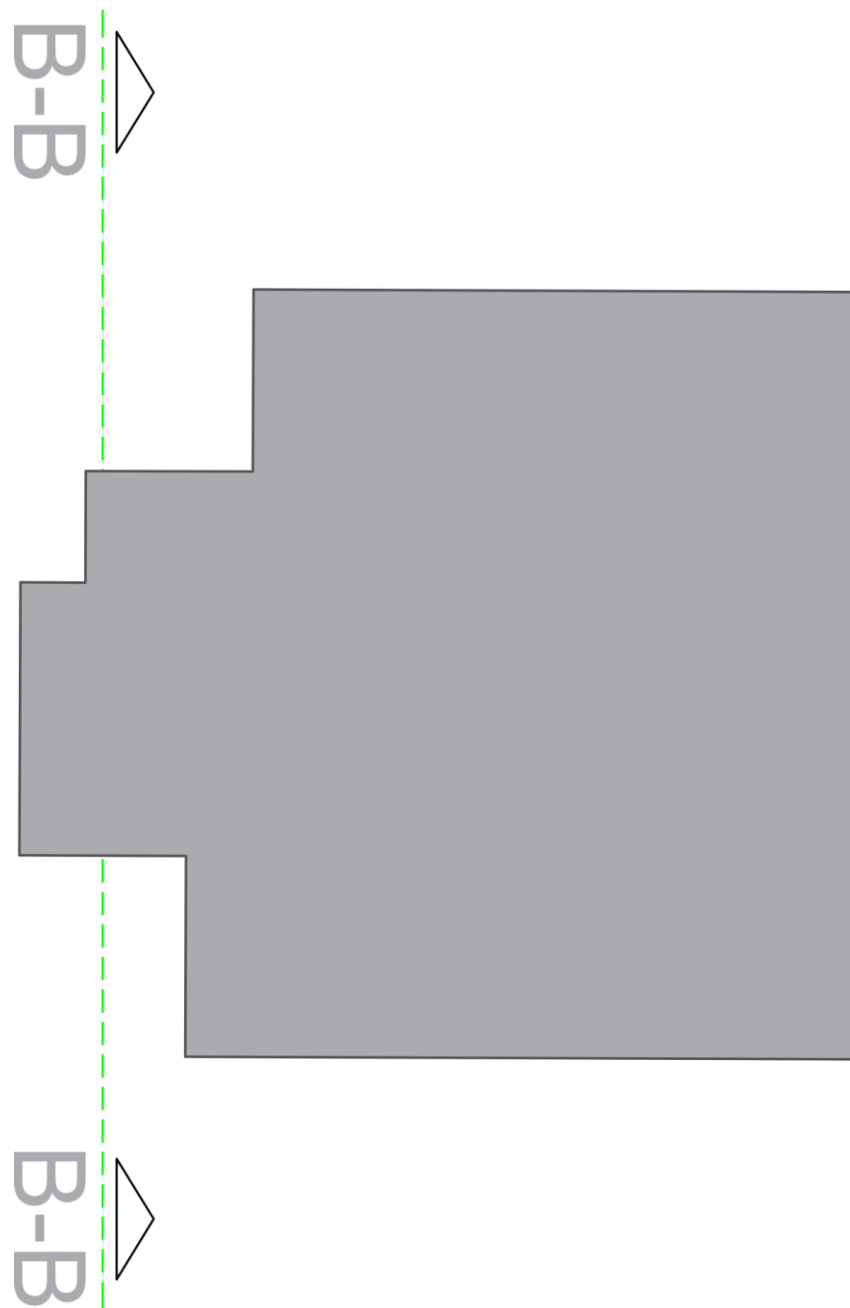


Imagen 45: Planta Cafetería.

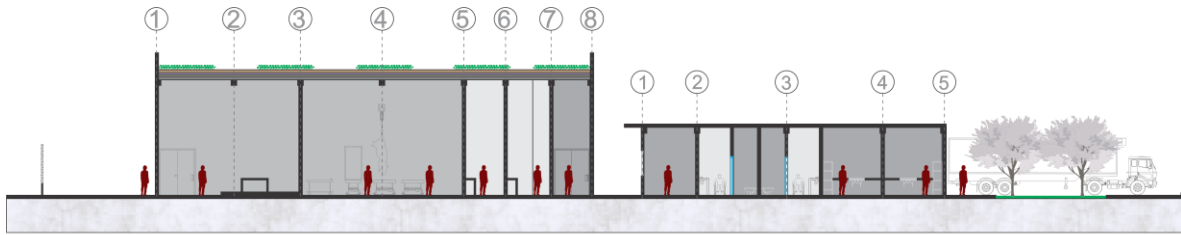
Fuente: Elaboración Propia



*Imagen 46: Planta Cubierta Cafetería*

*Fuente: Elaboración Propia*

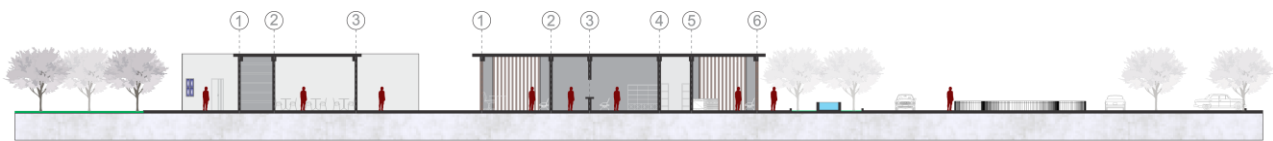
**Cortes**



CORTE TRANSVERSAL C-C

*Imagen 47: Corte Transversal C-C*

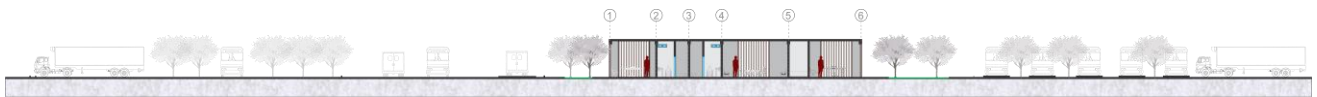
*Fuente: Elaboración Propia*



CORTE TRANSVERSAL B-B

*Imagen 48 Corte Transversal B-B*

*Fuente: Elaboración Propia*



CORTE LONGITUDINAL D-D

*Imagen 49 Corte Longitudinal D-D*

*Fuente: Elaboración Propia*

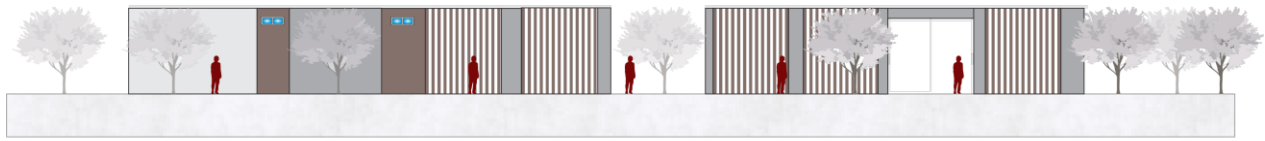


CORTE LONGITUDINAL A-A

*Imagen 50 Corte Longitudinal A-A*

*Fuente: Elaboración Propia*

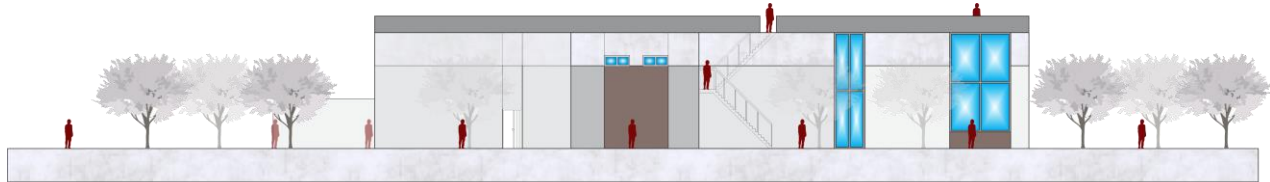
### Fachadas



FACHADA ESTE ADMINISTRACION CAFETERIA

*Imagen 52 Fachada Este Administración y Cafetería*

*Fuente: Elaboración Propia*



FACHADA OESTE FRIGORIFICO

*Imagen 51 Fachada Este Frigorífico*

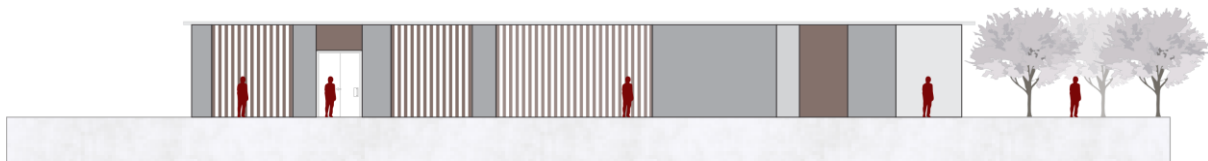
*Fuente: Elaboración Propia*



FACHADA PRINCIPAL PLANTA FRIGORIFICO

*Imagen 55 Fachada sur Frigorífico*

*Fuente: Elaboración Propia*



FACHADA PRINCIPAL ADMINISTRACION

*Imagen 54 Fachada Principal Frigorífico*

*Fuente: Elaboración Propia*



FACHADA SUR FRIGORIFICO

*Imagen 53 Fachada Principal Administración*

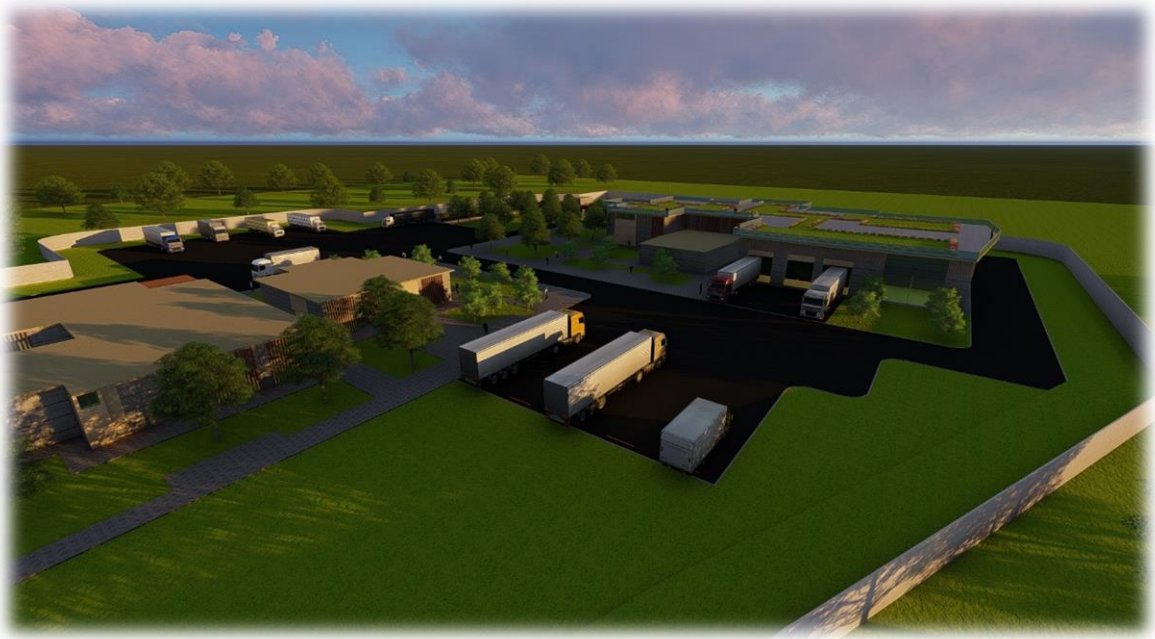
*Fuente: Elaboración Propia*

## Renders



*Imagen 56 Rendes planta sacrificio*

*Fuente: Elaboración Propia*



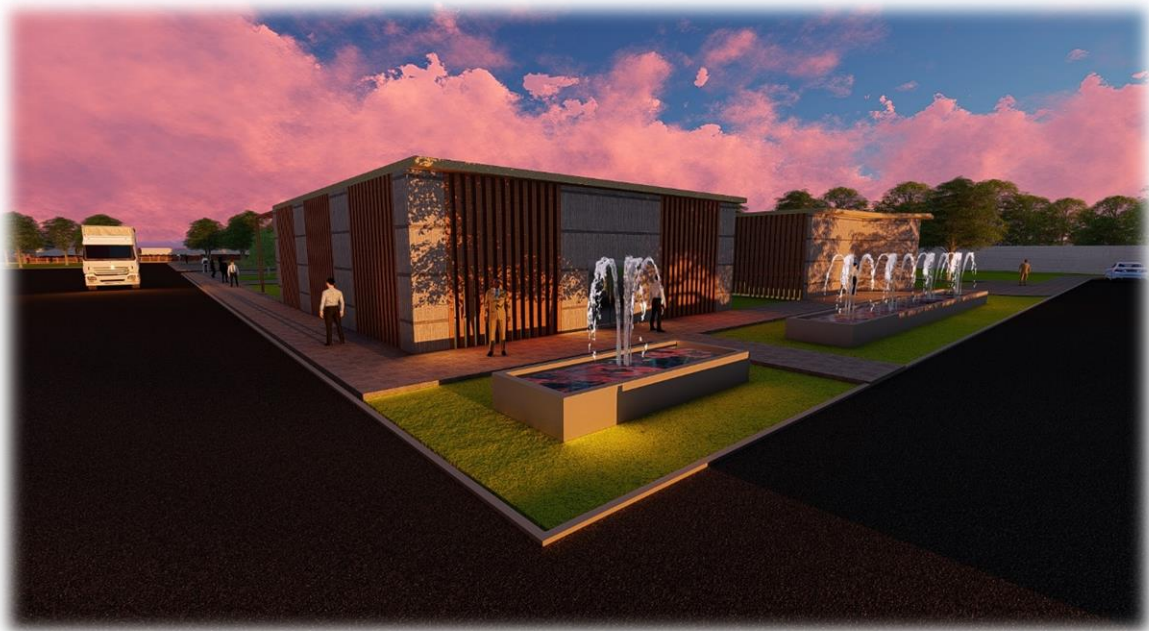
*Imagen 57 Rendes Frigotame*

*Fuente: Elaboración Propia*



*Imagen 59 Rendes planta operativa*

*Fuente: Elaboración Propia*



*Imagen 58 Rendes Administración*

*Fuente: Elaboración Propia*



*Imagen 60 Rendes Administración*

*Fuente: Elaboración Propia*



*Imagen 61 Rendes corrales*

*Fuente: Elaboración Propia*



*Imagen 62 Rendes Administración y cafetería*

*Fuente: Elaboración Propia*



## 8. CONCLUSION

En el desarrollo de esta investigación se observa las diferentes falencias que tiene este sector industrial, tanto como en infraestructura y los malos manejos administrativos que se le han dado al frigorífico, se hace una serie de datos estadísticos y recolección de datos para cuantificar la necesidad de sacrificio que se debe obtener para la distribución de carne en canal para las diferentes regiones, se crea unas rutas de recolección y de distribución, para el diseño de este proyecto se plantea una cuadrícula y consiguiente se genera las diferentes actividades tales como: vías, patios de maniobras, plazas de circulación, parqueaderos, una área administrativa, cafetería, corrales y la planta operativa y por lo cual se plantea una propuesta de un frigorífico para suplir todas las necesidades que tiene este sector industrial y como consecuencia se genera una propuesta urbana y plazas en la que puede interactuar el personal que allí labora, al igual se propone una cubierta verde para que esta ayude a mitigar el impacto ambiental que esta planta produce.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Alcaldía Municipal de Tame Arauca, Diagnostico Social Situacional
- Arango, G. (2000). Estructura Económica Colombiana, 9 Edición, Bogotá: McGrawHill.
- Balcazar, A. (2001). “Los supuestos fundamentales de la Reforma Agraria y su validez Actual”, en Revista de economía Institucional, Número 4, 1 Semestre.
- Bejarano, J. (1998). Economía de la Agricultura, Bogotá: Tercer Mundo Editores, Universidad nacional, IICA, Fonade.
- Carnes y derivados servicios deshueso y desposte S.A.
- CEGA- Centro de Estudios Ganaderos Agrícolas. (1997). Coyuntura Colombiana, Vol. 14, No. 2, Bogotá: CEGA.
- Constitución Política de Colombia ley 715 de 2001, Artículo 8
- Constitución Política de Colombia. 1991. Congreso de la República.
- CUENCA JIMENEZ, NOEL JOSÉ; CHAVARRO MIRANDA, FERNANDO and DIAZ GANTIVA, OSCAR HUMBERTO. THE BOVINE CATTLE IN COLOMBIA. APPLICATION OF TIME SERIES MODELS TO NATIONAL INVENTORY. Rev.fac.cienc. econ. [online]. 2008, vol.16, n.1, pp.165-177. ISSN 0121-6805.
- Decreto 2278 del 2 de agosto de 1982 del Ministerio de Salud.
- Decreto 2278 del 2 de agosto de 1982 del Ministerio de Salud. Op.cit., 14
- Dirección General de Educación Técnico-Profesional (DGETP)

- Directrices para el manejo del sacrificio del ganado, proceso de manejo en el frigorífico
- FEDEGAN (2006). Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana 2019 - PEGA 2019, Bogotá: Fedegan.
- GARZON GALINDO, Armando. Gran Diccionario Enciclopédico Visual. Bogotá, Ediciones Lerner Ltda., 1992. p. 550
- GRECO (2002). El Crecimiento económico colombiano en el Siglo XX, Bogotá: Fondo de Cultura Económica, Banco de la República.
- GUÍA AMBIENTAL PARA LAS PLANTAS DE BENEFICIO DEL GANADO, Ministerio de Medio Ambiente
- <http://arquitectura.ubiobio.cl/navegacion/blogs/actualidad/index.php/2009/09/21/x4-0-frigorifico-pacifico-claudio-arce-ayub/>
- Instituto de Agustín Codazzi
- KOONTZ Y WEIHRICH, *Ibíd.*, p. 750
- KOONTZ Y WEIHRICH, *Op.cit.*, p. 746
- Montserrat, Pedro; Fillat, Federico
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, *Op.cit.* p. 11
- NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, p.10
- PLAN ESTRATÉGICO DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (PEDCTI) DEPARTAMENTO DE ARAUCA. Articulando las redes científicas y de innovación para el desarrollo económico.
- PORTER, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*, New York.
- Sistema de documentación e información municipal

- Zona Económica (18 de Jul de 2008). "Competitividad".