



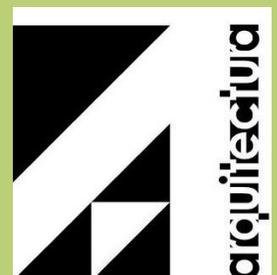
PROYECTO  
RASTRO PARA SAN JOSÉ DEL GOLFO MUNICIPIO  
DE GUATEMALA

TESIS DE GRADO  
PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA POR:

**EVELYN ROCÍO GÓMEZ ARAGÓN**  
*Al conferírle el título de:*

**ARQUITECTA**

*Guatemala 2011*





### **JUNTA DIRECTIVA**

<b>DECANO</b>	<b>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</b>
<b>VOCAL I</b>	<b>Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz</b>
<b>VOCAL II</b>	<b>Arq. Efraín De Jesús Amaya Caravantes</b>
<b>VOCAL III</b>	<b>Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras</b>
<b>VOCAL IV</b>	<b>Br. Jairon Daniel Del Cid Rendón</b>
<b>VOCAL V</b>	<b>Br. Nadia Michelle Barahona Garrido</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</b>

### **TERNA EXAMINADORA**

<b>DECANO</b>	<b>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Arq. Pluvio Romeo Flores</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz</b>
<b>EXAMINADOR</b>	<b>Arq. Gabriel Barahona For</b>

<b>ASESOR</b>	<b>Arq. Pluvio Romeo Flores</b>
<b>SUSTENTANTE</b>	<b>Evelyn Rocío Gómez Aragón</b>



## ACTO QUE DEDICO

### **A DIOS**

Por haberme dado la vida, por permitirme nacer en el lugar más bello del mundo , por darme la familia que tengo, por rodearme de personas buenas y por la sabiduría necesaria que me dio para culminar mi carrera universitaria.

### **A MIS PADRES**

A dos personas que son todo mi amor, Su sacrificio por darme todo sin esperar nunca nada a cambio, ha sido tan importante para mi vida, Lucrecia Aragón y Ovidio Gómez los amo incondicionalmente.

### **A MIS HERMANOS**

Carlos, Fredy y Sara, con quienes he compartido toda la vida y han estado en todo momento, gracias por inspirarme a seguir adelante, llenándome de alegrías y de ilusiones la vida.

### **A MIS SOBRINOS**

Jean Carlos y Diego Fernando son un regalo más de Dios en nuestras vidas.

### **A MIS AMIGOS**

Glenda, Lorena, Marce, Zoila, , Silvia, Mónica, Marisol, y demás compañeros que me han dado la grata oportunidad de compartir su amistad y compañerismo, muchas gracias.

### **AGRADECIMIENTOS A LOS ARQUITECTOS**

Romeo Flores, Mohamed Estrada, Gabriel Barahona, por su apoyo en la orientación de este proyecto y por brindarme su amistad.

### **A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Por abrirme sus puertas y permitirme superarme a nivel académico.

### **A LA MUNICIPALIDAD DE SANTA LUCÍA COTZUMALGUAPA**

Por brindarme la oportunidad de realizar mi EPS, y en especial a la Ingeniera Flor De María por su apoyo y por su amistad.



## ÍNDICE

### CAPÍTULO I

#### 1. MARCO INTRODUCTORIO

1.1 Antecedentes del problema	9
1.2 Planteamiento del problema	9
1.3 Justificación	9
1.4 Objetivo	9
1.4.1 General	9
1.4.2 Específico	9
1.5 Metodología	10

### CAPÍTULO II

#### 2. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y LEGAL

2. Introducción	12
2.1 Marco teórico	12
2.2 Equipamiento	12
2.3 Servicios proporcionados por un rastro	13
2.4 Categoría o tipo de Rastros	13
2.4.1 Clasificación	13
2.4.2 Mataderos municipales	13
2.4.3 Mataderos tipo Cooperativa	14
2.4.4 Mataderos de propiedad Privada	14
2.4.5 Mataderos tipo Paraestatal	14
2.5 Categoría de Rastros	14
2.5.1 Clasificación	14
2.6 Principios generales para el diseño de rastros	14
2.6.1 matanza y preparación De la carne	15
2.6.2 Instalaciones de enfriamiento y Refrigeramiento	15
2.6.3 Inspección pre y postmortem	15
2.6.4 Instalaciones auxiliares	15
2.7 Seguridad higiénicas y Sanitarias de los rastros	16
2.8 Aspectos para la ubicación de los rastros	16
2.8.1 Criterio según la FAO	16
2.8.2 Criterio según MAGA	18
2.9 Normativas ambientales para rastros	19
2.10 Evaluación de impacto ambiental	19
2.10.1 Métodos de impacto Ambiental	20

2.11 Sistemas de tratamientos y desechos Líquidos y Sólidos	20
2.11.1 Desechos Líquidos	20
2.11.2 Desechos Sólidos	22
2.13 Aspectos legales	22
2.13.1 Análisis de Los aspectos legales	23
2.14 Casos análogos	25
2.9.1 Rastro Salcajá, Quetzaltenango	25
2.9.2 Rastro Santa Catarina Pínula	28
2.9.3 Rastro el Fiscal Palencia	29
2.10 Cuadro de análisis de casos análogos	31

### CAPÍTULO III

#### 3. MARCO CONTEXTUAL

3. Introducción	33
3.1 Guatemala Datos generales	33
3.2 San José del Golfo	34
3.2.1 Extensión Geográfica	34
3.2.2 Clima	34
3.2.3 Topografía	34
3.2.4 Hidrografía	34
3.2.5 Flora y Fauna	34
3.2.6 Estructura del suelo	34
3.3 Delimitación geográfica Del proyecto	35
3.4 Delimitación temporal	35
3.5 Delimitación territorial	36
3.6 La infraestructura del Municipio	37
3.6.1 Infraestructural vial	37
3.6.2 Agua potable	37
3.6.3 Drenajes	37
3.6.4 Energía Eléctrica	37
3.6.5 Mercado	37
3.7 Análisis del equipamiento urbano de San José del Golfo	38
3.8 Terreno propuesto	39
3.9 Características del terreno	39
3.9.1 Ubicación	39
3.9.2 Topografía	39
3.9.3 Vegetación	39
3.9.4 Orientación	39
3.9.5 Aspecto legal	39
3.9.6 Agua potable	39



3.9.7 Energía eléctrica	39
3.9.8 Viabilidad	39
3.10 Esquema del entorno/terreno	40
3.11 esquema de la infraestructura Existente, actual del terreno	41

#### CAPÍTULO IV

##### 4. PROCESO DE DISEÑO PARA LA PROPUESTA

4.1 Metodología de diseño	43
4.2 teoría aplicada a la propuesta	44
4.3 idea	45
4.4 aproximaciones de la idea	45
4.5 esquema de funcionamiento de Áreas	47
4.6 ambientes mínimos para un rastro de Categoría tipo C	47
4.7 Secuencia del proceso De faenado	48
4.9 premisas	49
4.1.1 Premisas funcionales	50
4.1.2 Premisas Ambientales	52
4.1.3 Premisas Constructivas	53
4.1.4 Premisas Urbanas	55
4.1.5 Premisas Técnicas	56
4.5 cuadro de ordenamiento de datos	57
4.6 diagramas de burbujas	61

#### CAPÍTULO V

5. 1 Planta de conjunto	63
5.2 Vista aérea del Conjunto	64
5.3 Vista aérea administración/frontal	65
5.4 Vistas de las plazas Apuntes exteriores	66
5.5 vista del camina miento Techado Área de servicio	67
5.6 camina miento techado/ Área de servicio	68
5.7 Caminamiento Techado Área de faenado	69
5.8 plazas	70
5.9 vista aérea de Área faenado	71
5.10 Vista de los corrales	72
5.11 plataforma de descarga	73
5.12 descarga de Área de faenado	74
5.13 vista de los aspersores	75
5.14 Vista del Área de faenado	76
5.15 vista Área de servicio	77
5.16 vista Área de servicio	78
5.17 vista posterior servicio	79

5.18 Garita de ingreso	80
5.19 Vista bodega de servicio	81
5.20 Vista interior administración	82
5.21 Apunte interior Área de faenado	83
5.22Caminamiento techado	84
5.23 Sistema de tratamiento vista exterior	85
Planta de administración	86
5.24 Planta de servicio	87
5.25 Planta de faenado	88
5.26 Sección administración	89
5.27 Sección Área de servicio	90
5.28 Secciones Área de faenado	91
5.29 Sección Área de faenado	92
5.30 Presupuesto	93
5.31 Cronograma	96
5.32 Conclusiones	97
5.33 Recomendaciones	98
5.34 Bibliografía	99

#### Anexos

6.1 Posibles soluciones	102
6.2 Artículo de Prensa Libre sobre el mal estado de los rastros y falta de higiene en el manejo de las carne	103
6.4 Historia sobre la introducción de las carnes en Guatemala	104
6.5 Terminología utilizada	105

#### ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Funcionamiento fosa séptica, www.wikipedia	21
Funcionamiento sistema anaeróbico Proacsa/sigma	22
Fotografía sistema aeróbico Rastro de Salcajá, caso análogo <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a>	26
Vista frontal, corral, ingreso y Áreas Afectadas, Tesis de Salcajá, Quetzaltenango	26,27



Rastro santa Catarina Pínula. <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a>	28
Vistas del rastro, Propuesta del rastro Santa Catarina Pínula	28
Rastro el fiscal, mapa de ubicación Elaboración propia	29
Vistas del rastro, visita de campo Fotografía panorámica, plaza central <a href="http://www.googleimages.com">www.googleimages.com</a>	30 33
Mapa del Municipio de San José del Golfo <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> mapa de Guatemala	34
Mapa del Municipio de San José del Golfo <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> mapa de Guatemala	35
Mapa de limitación geográfica Elaboración propia Vista aérea de San José del Golfo <a href="http://www.googleearth3d.com">www.googleearth3d.com</a>	36
Mapa de análisis de vías de acceso Vista desde <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a>	36
Infraestructura de San José del Golfo Fotografías del lugar Visita de campo y por la DMP de San José del Golfo	37
Esquema para el análisis del equipamiento Urbano de San José del Golfo	38
Vista del terreno para la Propuesta del diseño vista desde <a href="http://www.googleearth3d.com">www.googleearth3d.com</a>	39
Esquema de terreno y entorno Para el diseño elaboración propia	40
Fotografías del lugar	40
Esquema de la infraestructura del terreno Elaboración propia	41
Fotografías para el análisis	41
Imagen de las líneas de tensión <a href="http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/">http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/</a> Teoría-de-la-fomar-interrelaciones.htm	44
Imágenes de la barra perimetral <a href="http://www.googleimages.com">www.googleimages.com</a>	54
Vista del piso <a href="http://www.googleimages.com">www.googleimages.com</a>	55
Láminas de policarbonato <a href="http://www.googleearth.com">www.googleearth.com</a>	55
Imagen de artículo Prensa Libre Sobre rastros no higiénicos	103



## INTRODUCCIÓN

San José del Golfo, se encuentra ubicado a 28 Km., de la ciudad de Guatemala, es un Municipio donde la mayoría de población trabaja en la ciudad o periferias del mismo, y por contar con muchas Áreas verdes y praderas boscosas se maneja la crianza de ganado bovino para producción de consumo vendido en mercados, carnicerías y restaurantes, ya sean lugares cercanos a San José del Golfo, e incluso dentro de la ciudad de Guatemala, esto ha conllevado a los pobladores a utilizar rastros ajenos al Municipio por no contar con uno propio; por lo que surge la necesidad de desarrollar un Rastro Municipal para ganado bovino en de San José del Golfo, el cual evitaría las pérdidas a los criadores de las reses ya que viajan largas distancias para poder distribuir el producto.

Por falta de coordinación de la Municipalidad, y debido a que no se cuenta con un plan de permanencia en cuanto a infraestructura social y productiva, no se ha llevado a cabo un proyecto de esta naturaleza.

El número de consumidores en los últimos años ha ido en aumento, desarrollando más mercado para los distribuidores y pobladores dedicados a esta actividad.

Por lo que surge el interés de plantear la propuesta de un rastro para ganado bovino, que podría producir ingresos y desarrollo para el Municipio.

A continuación se presenta el estudio para la propuesta arquitectónica del Rastro para Ganado Bovino para San José del Golfo.



# CAPÍTULO I

## MARCO INTRODUCTORIO



## 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El sector ganadero, es una fuente que ha generado gran actividad económica en San José del Golfo, durante los últimos 35 años y un 60% de su población ha crecido dedicándose a la actividad de faenar (matar y descuartizar reses para el consumo) ganado vacuno.

San José del Golfo, fue un paso de transición del oriente hacia la ciudad, se transportaban animales de carga y animales de crianza, lo que les ha servido a los pobladores como un generador de ingresos económicos, dedicándose a la crianza de ganado, y optando formas de vida campestres.

Pero no se ha podido llevar a cabo la construcción de un rastro, debido a que no cuenta la Municipalidad con un inventario permanente de la infraestructura social y productiva a causa de no tener una coordinación adecuada para la planificación de los proyectos que requiere la comunidad, debido a esto no se ha tomado en cuenta proveer a sus pobladores de un rastro para dar solución a la necesidad de los usuarios.<sup>1</sup>

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población recurre a utilizar rastros los cuales no son cercanos y además algunos de estos son clandestinos y no cumplen con normas de higiene adecuadas, debido a la falta de interés por parte de

Las autoridades correspondientes no se han contado con un rastro por lo que la falta de uno ha provocado así pérdidas en la economía de quienes se dedican a esto.<sup>2</sup>

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

Debido a la falta de organización por parte de las autoridades municipales no se cuenta con un rastro propio para uso de la población que lo demanda.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 GENERAL

Desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto para el diseño de un rastro municipal para San José del Golfo, Municipio de Guatemala.

### 1.4.2 ESPECÍFICOS

- Hacer un análisis de cómo funciona actualmente los rastros, para aplicar los aspectos óptimos al proyecto.
- Diseñar un Área de faenado conforme a los criterios funcionales para rastros dados por el MAGA, (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación).
- Análisis las condiciones actuales del terreno donde se ubicará la propuesta arquitectónica.

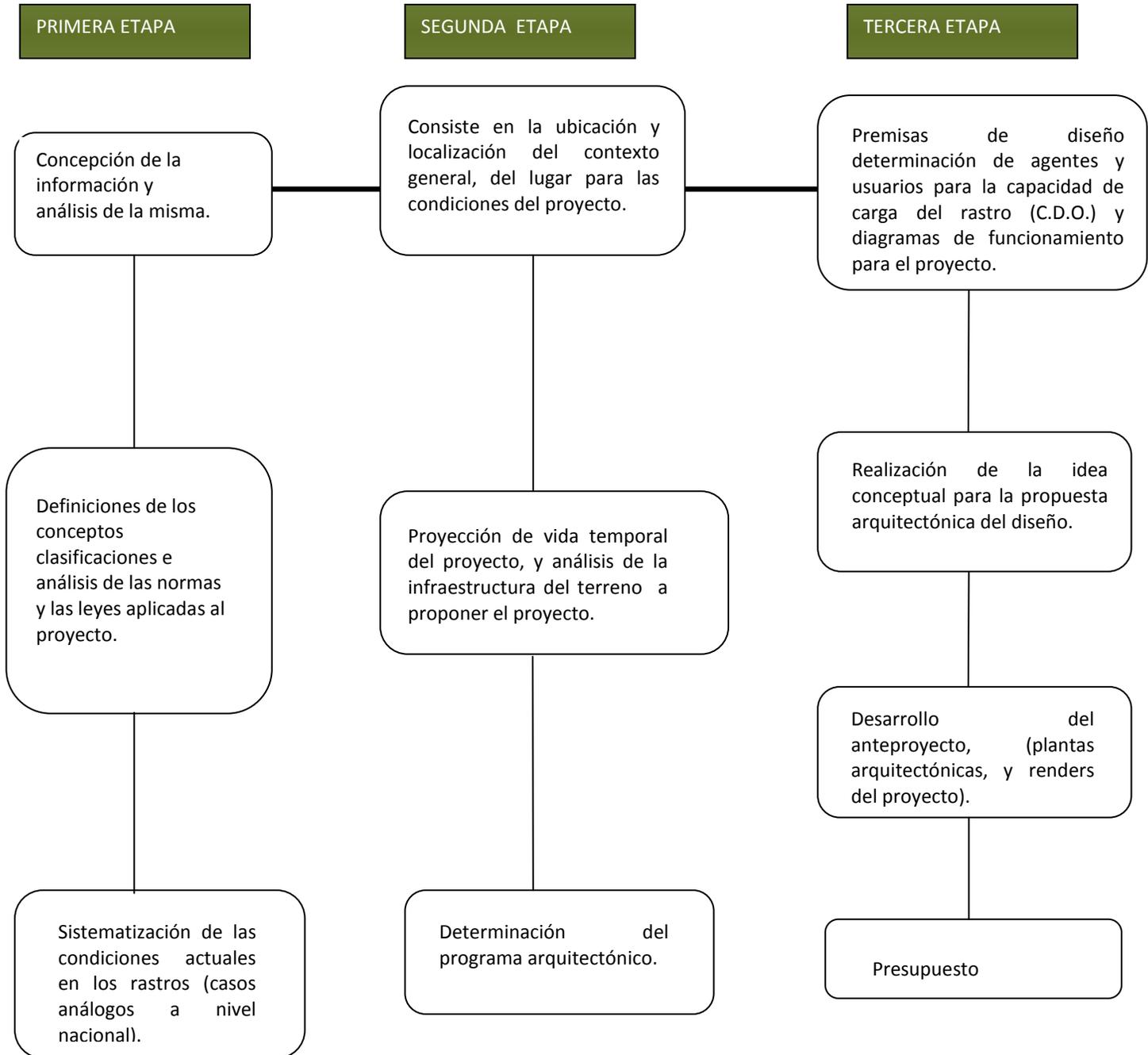
<sup>1</sup> Entrevista realizada con la DMP (Departamento de Planificación), de la Municipalidad de San José del Golfo, marzo 2009.

<sup>2</sup> Elaboración propia, encuesta realizada a la población de San José del Golfo, mayo 2009.



## 1.5 METODOLOGÍA

Para el estudio del proyecto se utilizará la siguiente metodología:



<sup>3</sup> Fuente: Elaboración Propia



## CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL Y  
MARCO LEGAL



## 2. INTRODUCCIÓN

A continuación se hace mención de temas relacionados con los rastros en Guatemala, enfoques y métodos para el buen funcionamiento de los rastros, los cuales darán sustento a la investigación y expresan proposiciones teóricas generales, principios, leyes, que habrán de servir como base para la obtención de conocimientos que lleven a un adecuado diseño arquitectónico.

Entre los temas a tratar se encuentran el equipamiento adecuado de los rastros, criterios para el diseño de rastros vacunos, aspectos ambientales y la incidencia del proyecto sobre el entorno, casos análogos y aspectos legales que deben cumplir los rastros en Guatemala. Estos temas darán el enfoque para entender el funcionamiento adecuado de los rastros.

### 2.1 MARCO TEÓRICO

### 2.2 EQUIPAMIENTO

Los rastros son establecimientos municipales donde se presta un servicio público de matanza de ganado mayor y menor, se supervisa la procedencia legal del ganado y la calidad del producto y se garantizan unas mínimas condiciones higiénico sanitarias para el consumo final.<sup>4</sup>

El manejo de los rastros son una competencia que los Municipios puede ejecutar apegada a la ley, como cualquier otro servicio público, las Municipalidades asumen la titularidad y la responsabilidad legal sobre la prestación del

mismo, debiendo cumplir con el marco regulatorio y normativo existente en el país, así como ofrecer un servicio a la comunidad, que garantice mínimamente que el ganado es sano y que cumple con las normativas higiénico sanitarias, que ha sido matado y destazado de forma apropiada, que es transportado adecuadamente y vendido en lugares apropiados para la venta final. Finalmente que este proceso ha sido realizado de acuerdo con la legislación ambiental y de manejo de residuos líquidos y sólidos.<sup>4</sup>

Una encuesta realizada en el 2009, por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), registró entre otras, las siguientes deficiencias en el manejo de rastros de Guatemala:

96% con deficiencias de diseño y planificación.

87% operan con un faenado y destace inapropiado.

88% operan con personal sin capacitación.

87% contaminan directamente al ambiente sin ninguna medida de amortiguamiento.

97% carecen de agua potable recomendando por jornada.

Para el manejo adecuado de un rastro se requieren de las siguientes Áreas de equipamiento mínimas para su buen funcionamiento:<sup>5</sup>

#### Áreas Exteriores Básicas:

Comprende las diversas facilidades externas, el proceso de faenamiento, destace y otras, que persiguen un manejo adecuado de los rastros para asegurar, una condición satisfactoria anterior al sacrificio.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Fuente: Reglamento para rastros. PROARCA (Programa Ambiental para Centroamérica)

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).



### Áreas de Inocuidad de los alimentos no procesados:

Área de la Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, responsable de la prevención y control higiénico-sanitario de los alimentos no procesados de origen agropecuario e hidrobiológico.<sup>5</sup>

### Áreas interiores Básicas:

Comprende las bases secuenciales a seguir en las etapas de sacrificios y faenamiento de animales de abasto para el logro de un producto cárnico inocuo y de calidad.<sup>5</sup>

### Áreas de procesamiento:

Ambiente del establecimiento en el cual se procesan alimentos, para el consumo humano, animal o de uso industrial.

### Área de depósito de cuero:<sup>5</sup>

Ambiente destinado para el recibo y almacenamiento de los cueros obtenidos del faenamiento de bovinos en el propio rastro.

## 2.3 SERVICIOS PROPORCIONADOS POR UN RASTRO:

- Proporcionar un producto cárnico que reúna las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para el consumo de la población.
- Control legal de la introducción de los animales al rastro.
- Una adecuada comercialización y suministro de la carne para su consumo.
- Aprovechar al máximo los subproductos derivados del sacrificio de los animales.

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

- Proteger a las especies con un sacrificio racional.
- Facilitar el transporte sanitario del producto.

## 2.4 CATEGORÍA O TIPO DE RASTROS:

### A NIVEL INTERNACIONAL

La finalidad de un matadero o rastro es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta a los empleos de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de los canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias”. Y al mismo tiempo, facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medioambiente.<sup>5</sup>

#### 2.4.1 CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE RASTROS:

- De la administración pública local (municipales).
- Cooperativa de productores.
- Empresa comercial privada.
- Órgano paraestatal encargado de la facilitación regional/nacional de los servicios necesarios.

#### 2.4.2 MATADEROS MUNICIPALES

Están, principalmente, determinadas por la necesidad del control y de la higiene, de la carne. La principal función consiste en proceder (por un precio fijo) al sacrificio de los animales, la preparación de canales. Frecuentemente, están subvencionados con cargo a los ingresos locales,



al no poder llevar a cabo plenamente las operaciones adicionales que los mataderos privados están destinados a realizar.<sup>5</sup>

**2.4.3 MATADEROS DE TIPO COOPERATIVA:**

Funciona sobre la base de que su personal está empleado para la matanza de los animales, la preparación de canales y la recuperación de subproducto de los animales de su región de producción correspondiente.<sup>5</sup>

**2.4.4 MATADEROS DE PROPIEDAD PRIVADA:**

Procede a la matanza y prepara canales de animales comprados por el propietario o producidos en su propia exportación. La carne elaborada puede venderse también para la cual el matadero tendrá necesidad de disponer de una instalación para cortar la carne.<sup>5</sup>

**2.4.5 MATADEROS TIPO PARAESTATAL:**

La cuarta categoría no solo garantiza el cumplimiento legal sino que de sus responsabilidades con respecto a la salud pública, sino que trata de regular la prestación de los servicios de matadero que se necesitan para el desarrollo nacional de la ganadería y el comercio de la carne en general.

Los mercados de animales vivos y de carne suelen estar relacionados con los mataderos públicos, mientras que otros grupos de mataderos no suelen atender a estos mercados.<sup>5</sup>

**2.5 CATEGORÍA DE RASTROS:**

**A NIVEL NACIONAL**

Todo establecimiento o planta de proceso, destinada al sacrificio y faenado de animales de

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

abasto, incluyendo el seccionamiento, despique y deshuesado de canales es considerado como rastro. Además debe reunir las condiciones mínimas necesarias, para que en toda actividad realizada dentro de él o manipulación del Producto se garantice la sanidad de este, ya que, posteriormente, será consumido por la población.

**2.5.1 CATEGORÍA DE RASTROS:**

- Grande
- Mediano
- Pequeño
- Local

Esta clasificación se origina, según las siguientes características dadas por el MAGA:

Categoría de rastros	Grande A	Mediano B	Pequeño C	Local D
Cantidad de animales destazados, promedio mínimo por jornada de 8 horas:	100	50	15	1
• Bovino	75	50	10	1
• Porcino	10,000	5,000	2000	100
• aves				

Cuadro de clasificación, Reglamento de Rastros, MAGA 2005.

**2.6 PRINCIPIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE RASTROS:**

Un rastro es el lugar que se destina para el sacrificio de animales que posteriormente serán consumidos por la población como productos alimenticios y subproductos.

Debido alto índice de contaminación de la carne y sus subproductos, resulta importante establecer principios generales para el diseño de un rastro o matadero y deben cumplir con los siguientes



parámetros:

Consideraciones humanas en los sacrificios de animales.<sup>5</sup>

- Almacenamiento higiénico de la carne y elaboración de los subproductos comestibles.
- Recuperación de subproductos no comestibles.
- Esparcimiento y recreo de los empleados
- Instalaciones adecuadas para el ganado.

#### 2.6.1 MATANZA Y PREPARACIÓN DE LA CARNE

Se debe cumplir con una adecuada organización para cada una de las actividades, desde el sacrificio hasta la distribución de la carne, así como el personal que las realice que cumpla con una matanza humana, higiénica y que se inspeccionada adecuadamente.<sup>5</sup>

Las etapas son las siguientes ha proceder en la preparación de la carne:

Extracción de las vísceras, separación del material no comestible bajo la inspección de un veterinario, división de la canal y limpieza.

- Colgado o enfriamiento a temperaturas del almacén antes de la entrega.
- Deshuesado y corte antes de proceder a una nueva verificación de la temperatura y acondicionamiento antes del envío a un mercado.

Ya durante el proceso en la transferencia de los canales de un Área hacia otra, teniendo muchas veces que colocarlas en forma vertical y luego horizontal y tomando en cuenta el gran peso, es

necesario el uso de Polipastos y rieles transportadores suspendidos.<sup>5</sup>

Es esencial planificar la separación adecuada de operaciones sucias y limpias de productos comestibles y de los trabajadores.<sup>5</sup>

#### 2.6.2 INSTALACIONES DE ENFRIAMIENTO Y REFRIGERAMIENTO

Para el rápido enfriamiento de la carne de las canales es esencial para evitar la pedida debida a corrupción y la pérdida de peso y para cumplir las normas.

En esta Área así como en los corrales se debe prever una futura aplicación y con esto el emplazamiento estratégico de las zonas de despacho.<sup>5</sup>

#### 2.6.3 INSPECCIÓN PRE-POST-MORTEM

Se deben cumplir con las diversas normas que rigen este tipo de actividades, se requieren instalaciones para la inspección en vivo del ganado en los corrales, incluyendo a los animales sospechosos en corrales aislados, y la inspección posterior a la matanza de la sangre, las cabezas, las vísceras, las asaduras y el canal. En instalaciones pequeñas basta con un inspector o un supervisor para esto.

Los laboratorios de los inspectores necesitan disponer solo de un banco, un fregadero, un mechero Busen (es un instrumento científico utilizado para calentar o esterilizar muestras o reactivos químicos) y un microscopio para examinar manchas de sangre.<sup>5</sup>

#### 2.6.4 INSTALACIONES AUXILIARES

Como su nombre lo indica, auxilian la actividad principal, en estas entran Áreas como Área de estar

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).



para el personal, la administración, los veterinarios supervisores, de mantenimiento, las de transporte, etc.

Áreas para actividades limpias y no limpias, deben estar estrictamente separadas entre sí, para evitar contaminación del producto.

Contar con servicios como electricidad, agua potable, fría y caliente, aire comprimido, equipo de refrigeración, procedimientos de limpieza y comunicaciones estos son parte importante de las actividades de las instalaciones.

Un factor importante es la contaminación ambiental que causa por ello es necesario tomar conciencia de esto, y emplear sistemas biodigestores para evitar la contaminación y reducir los impactos negativos al mínimo.<sup>5</sup>

## 2.7 SEGURIDAD HIGIÉNICA Y SANITARIA DE LOS RASTROS:

(A nivel nacional e internacional)

Según la FAO a criterio internacional:

Para las instalaciones pequeñas un inspector podría desempeñar todas las funciones para el despacho del producto comestible. Se requieren instalaciones para la inspección en vivo del ganado, en los corrales, y la inspección posterior a la matanza.<sup>6</sup>

- No se contempla sacrificio de animales preñados o en estado fértil.
- Las grasas crudas pueden utilizarse para convertirlas en productos de salazón. Sin embargo proceden exclusivamente en los canales de bovinos y cerdos.

- Todo el conjunto de los productos no comestibles y el problema de su eliminación útil pueden también considerarse como parte de las necesidades generales de eliminación de los desechos de un matadero.
- La inspección en vivo impone también la obligación de mantener seco al ganado y de ser necesario, los dispositivos para el lavado (cuando son económicos), deben estar concebidos para evitar un exceso de humedad.

El tiempo es necesario para la inspección de diversas categorías de ganado, varias, según el grado o la incidencia de enfermedades.

Según MAGA a nivel nacional:

- Las inspecciones sanitarias antes del sacrificio deben ser realizadas por un médico Veterinario o un Delegado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- En el reglamento no se contempla un administrador, pero puede haber uno.
- También las inspecciones posteriores deben ser realizadas por un médico veterinario o un delegado por el Ministerio de agricultura, Ganadería y Alimentación.
- No se contempla el sacrificio de animales preñados o en estado fértil.
- No se contempla un porcentaje de grasa producida por destace de animales, esto en el reglamento del MAGA.
- El ganado a sacrificar permanece como mínimo 24 horas en ayuno, en los

<sup>6</sup> Fuente: Manual de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.) fuente de extracto.



corrales para realizar un estudio previamente a su sacrificio verificando que su estado sea perfecto.

Se debe regir por las normas y reglamentos municipales para el uso exclusivo del rastro como medio de destace.<sup>5</sup>

## 2.8 ASPECTOS PARA LA UBICACIÓN DE LOS RASTROS

(Nacional e Internacional)

2.8.1 Criterio Internacional según la FAO:

### Aspecto Urbano

- Los mataderos deben estar ubicados lejos de las zonas residenciales y a favor del viento, para evitar el polvo, los olores y las moscas y también para dar una protección sanitaria al propio matadero.
- Debe hacerse siempre un acceso despejado y suficiente para trasladar los animales a corrales y para proteger las canales y los subproductos en compartimientos de carga.
- Se debe prever de una orientación razonable de los mataderos por ejemplo la colocación de cámaras frigoríferas y del compartimiento de carga mirando hacia el norte.<sup>6</sup>

### Aspecto Ambiental

- En muchos países los mataderos están contiguos a los mercados de ganado, aunque esta disposición es conveniente

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

<sup>6</sup> Fuente: Manual de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.) fuente de extracto.

aumenta los peligros de contaminación o de infección, esto debido al olor.

- penetrante que es difícil de eliminar de estas instalaciones.
- Los mataderos o rastros deben estar en emplazamientos con un subsuelo plano o que tenga una pendiente uniforme.<sup>6</sup>

### Aspecto Arquitectónico

- Para el ganado que recorre grandes distancias a pie, se debe prever de lugares o corrales con pasto.
- Convenientes situados al lugar del matadero o rastro, para zonas tropicales, convenientes situar en zonas con sombreadas, en formas de cobertizos con hileras de árboles o abiertos, para cubiertos, se debe disponer de zonas para el forraje y un corral para la inspección veterinaria, antes de ser admitidos a zonas de reposo.
- Los suelos de los establos deben tener una pendiente de 50mm o 30mm para facilitar su limpieza con una manguera de agua a presión.
- Los mataderos o rastros deben tener un espacio amplio para los edificios y futuras ampliaciones, y en muchos casos pastizales para mantener a los animales durante períodos relativamente largos, el espacio debe ser suficiente para instalaciones de un nivel, o un único sótano para subproductos o para servicios puesto que estas instalaciones son mucho más baratas que si son de varios niveles.
- Un factor de tiempo para determinar la superficie total del emplazamiento es el período de tiempo en que es preciso



- retener a los animales vivos y se puede organizar la refrigeración de los productos cárnicos, basta un espacio para retener a los animales durante uno o dos días. En países en desarrollo para almacenar la carne se opta por la forma de animales vivos, en cuyo caso se necesita un mayor terreno para la acumulación del ganado.
- Con respecto a los servicios si bien la producción de energía se puede llevar a cabo en el lugar, la disponibilidad de agua, en cantidades suficientes es una consideración prioritaria, como lo es el traslado de desechos tratados a un vertedero adecuado.
- Se recomiendan terrenos levemente inclinados para aprovechar diferentes niveles para el acceso del ganado del rastro y el proceso aéreo del destace.
- Los laboratorios de los inspectores necesitan disponer solo de un banco, un fregadero, un mechero Busen (es un instrumento científico utilizado para calentar o esterilizar muestras o reactivos químicos) y un microscopio para examinar manchas de sangre.
- Un emplazamiento plano es ideal o con una pendiente suave, para un pequeño matadero en el que la pendiente permite colocar los corrales en la parte más alta,

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

<sup>6</sup> Fuente: Manual de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.) fuente de extracto.

y aun más abajo las naves de descarga, con lo que se evita las rampas a los establos para la matanza, y a las plataformas de carga y descarga.<sup>6</sup>

## 2.8.2 Criterio Nacional según MAGA:

### Aspecto Urbano

- Construcción a no menos de 2,500 metros de poblaciones, escuelas, hospitales u otras instituciones públicas o de servicio. Localización preferentemente en el sentido contrario al crecimiento urbano y a la corriente predominante de los vientos.
- Deberá tener vías acondicionadas preferentemente pavimentadas o asfaltadas, que faciliten el acceso de los animales al rastro y la salida de los productos.
- Deberá tener una cerca perimetral a 50mts. mínima del Área construida.<sup>5</sup>

### Aspecto Ambiental

- Debe existir un bloqueo ambiental para evitar los insectos contagio de cualquier enfermedad.
- Deberá construirse en un terreno con facilidades para instalar drenaje general.<sup>5</sup>

### Aspecto Arquitectónico

- Se deben prever corrales para la estancia de bovinos, cuya permanencia seria de 12 horas como mínimo, y unas 72 horas como máximo, esto cuando los animales vengan de lugares cuya distancia sea menor de 50km.<sup>5</sup>



- Piso de concreto con rugosidad antideslizante, con un desnivel de 2%
- hacia los drenajes con posibilidad de techa un 50% del Área total.
- Tener un espacio suficiente para la construcción de las diferentes Áreas exteriores e interiores a fin de facilitar su funcionamiento y el tratamiento de sus desechos.
- Deberán ser dimensionados con un Área de 25 M2, por cada bovino y 1.00 M2 por cada porcino.
- Deberá el rastro estar abastecido con agua potable en cantidades suficientes para sacrificar y faenar animales, estimando un volumen promedio mínimo de 1,000 litros por bovino y 500 litros por porcino. Este deberá estar sobre un terreno con facilidades para poder instalar el drenaje general.
- Debe existir red eléctrica o tener una propia planta de generación de energía y servicio de telecomunicaciones.
- Muelle de descarga de animales, adjunto la báscula para pesaje de animales vivos.
- Se establecen el Área de inspección para cabeza, viseras y canales.
- Se debe plantear un terreno apropiado para la evacuación de desechos, este también deberá facilitar la secuencia operacional, edificación e implementación de planta de tratamiento de aguas servidas.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

<sup>4</sup> Fuente: Reglamento para rastros. PROARCA (Programa Ambiental para Centroamérica)

## 2.9 NORMATIVAS AMBIENTALES PARA RASTROS

Debido a las actividades que se realizan en un rastro, se generan desechos, generalmente provenientes del destace de los animales, los más comunes son desechos sólidos y residuos líquidos así que es de importancia considerar la protección del medioambiente.<sup>5</sup>

En Guatemala, y a nivel Centroamericano existe normas y reglamentos que exigen el cumplimiento necesario para la protección de los recursos naturales, entre ellos está el Reglamento de aguas Residuales del Ministerio de ambiente y recursos naturales (MARN), La Guía de Manejo ambiental para Rastros Municipales de PROARCA/SIGMA y existen otros más manejados a nivel centroamericano.<sup>5</sup>

Según la guía básica de PROARCA/SIGMA este marco legal lo integran:<sup>4</sup>

- Planes y estrategias de protección ambiental.
- Ley general del medioambiente y su reglamento.
- Reglamentos de descarga de las aguas residuales ya sea en sistemas de tratamientos o cuerpos receptores.
- Convenios y acuerdos ambientales interinstitucionales.
- Ley de Municipios (Ley Municipal).
- Leyes y Decretos Orgánicos creadores de instituciones relacionadas con el sector.



- Disposiciones para el control de la contaminación proveniente de agua residuales, domesticas, industriales y agropecuarias.
- Reglamento de permiso y evaluación de impacto ambiental.
- Normas técnicas relacionadas al manejo ambiental de mataderos, manejo de desecho sólidos no peligrosos, entre otros.

## 2.10 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto Ambiental es el análisis, de las posibles consecuencias de un proyecto sobre la salud ambiental, la integridad de los ecosistemas y la calidad de los servicios ambientales.<sup>7</sup>

El estudio de impacto ambiental se ha convertido en un aspecto de suma importancia en la legislación de nuestro país, el concepto apareció en la Legislación de los Estados Unidos, y se ha extendido en otros países, la Unión Europea la introdujo en 1985.<sup>7</sup>

### 2.12.1 MÉTODOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Algunas de las razones que limitan la consecuencia de un método estándar son:

- El cambio de los factores afectados.
- Se rige un método por medio de una sola actividad.
- Existen varios métodos para estudiar el impacto de un mismo factor.

Según los aspectos legales y administrativos, y de los términos de referencia ningún método puede ser considerado mejor.<sup>7</sup>

Para un Estudio de Impacto Ambiental puede utilizarse métodos como:

- Encuestas
- Encadenamientos de efectos
- Superposición de mapas
- Modelos de simulación
- Matrices, etc.

## 2.11 SISTEMA DE TRATAMIENTOS Y DESECHOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

### 2.11.1 PARA DESECHOS LÍQUIDOS

Una planta de tratamiento para rastros, requiere ser diseñada para remover los niveles contaminantes, debe contar con una red para la recolección de aguas residuales.<sup>4</sup>

- Drenaje de la sangre
- Desagüe de los corrales y del estiércol de las vísceras.
- Desagüe de las Áreas de matanza, los subproductos y su tratamiento.
- Desagüe de residuos domésticos
- Desagüe de aguas caldeadas y de las zonas de venta, aparcamientos y servicios.
- PRETRATAMIENTO
- Consiste en retener los sólidos y grasas que arrastra el agua y que podrían por su tamaño entorpecer el funcionamiento.

<sup>4</sup> Fuente: Reglamento para rastros. PROARCA (Programa Ambiental para Centroamérica)

<sup>7</sup> www.wikipedia.com

Rejas: el paso libre entre barras, se recomienda que sean de 50 a 100 mm., para sólidos gruesos y de 12 a 20mm para sólidos finos. Los parámetros principales son: tipo de residuo y pérdida de carga.

Trampa de grasas: consiste en un estanque regular, en el cual la sustancia de grasa es empujada a la superficie y atrapada por un baffle.<sup>4</sup>

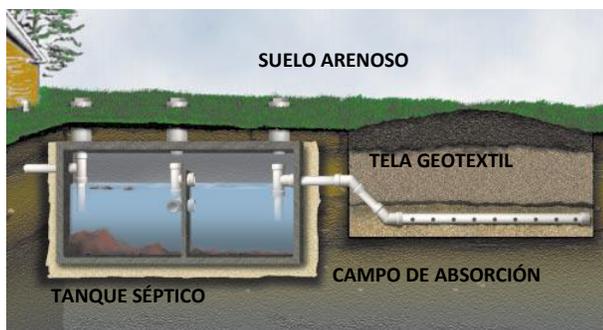
### TRATAMIENTO PRIMARIO

Contenidos en las aguas residuales, mediante procesos físicos o químicos.

Estanque Homogenizador: Requiere un estanque aireador, que tenga una capacidad aproximada de 60% del flujo diario, el volumen del estanque se calcula haciendo uso del diagrama de masa (Lin, 2009).

Flotación: Se utiliza para remover sólidos suspendidos y grasas remanentes, tiene mayor eficiencia que las rejas y las trampas.<sup>4</sup>

Tanque Séptico: Unidad rectangular que ayuda a eliminar los sólidos suspendidos y las grasas que se encuentran en un efluente.<sup>7</sup>



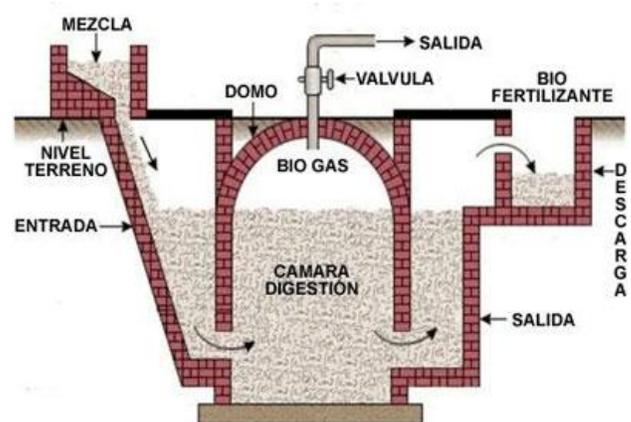
Funcionamiento del pozo séptico

En estas unidades el agua es llevada a condiciones de reposo, lo que permite una buena sedimentación de sólidos lo de microorganismos anaeróbicos especializados.

Tratamiento Secundario: Consiste en la oxidación biológica de los sólidos suspendidos remanentes y de los sólidos orgánicos disueltos, para selección un sistema de tratamientos secundarios depende de muchos factores entre los que están:<sup>7</sup>

- Estándares de descarga
- Sistema de pretratamiento
- La disponibilidad del terreno
- Regulaciones ambientales
- Factibilidad económica de una planta de proceso.

Tratamiento Anaeróbico: Este tipo de tratamiento requiere un poco de espacio, tiene bajo costo de operación, baja producción de lodos y produce energía neta en forma de biogás (puede ser utilizado en proceso productivo o comercializado).<sup>4</sup>



Funcionamiento de un sistema anaeróbico por medio de biogás.

<sup>4</sup> Fuente: Reglamento para rastros. PROARCA (Programa Ambiental para Centroamérica).

<sup>7</sup> www.wikipedia.com

Entre unidades de tratamientos anaeróbicos están: lagunas o pilas (facultativas o de curación), y reactores (UASB, filtros anaeróbicos).

Tratamiento Aeróbico: Estos tratamientos pueden ser aplicados a los afluentes de los rastros: Lagunas aireadas, lodos activados, filtros de goteo, etc.<sup>4</sup>



Fotografía de un sistema aeróbico por medio de lagunas aireadas.

### 2.11.2 TRATAMIENTOS DE DESECHOS SÓLIDOS

El exceso de los lodos resultantes del tratamiento a los efluentes puede ser tratado (mezclado y dispuesto), junto con el estiércol de los corrales.

Respecto al estiércol, la aplicación directa como mejorada de suelos, es el método preferido de utilización:

Pastoreo: distribución natural de las heces en la pastura, esto a través del lavado.

Corrales: a menudo se utilizan como mecanismos de fertilización in situ de la tierra arable al mover el corral regularmente.

También los tratamientos de estiércol pueden ser físicos o químicos y biológicos.<sup>4</sup>

Físicos: este método comprende la sedimentación del estiércol, centrifugación, filtrado, secado posterior y finalmente de incineración.<sup>7</sup>

Químico: los productos tales como el cloruro férrico, cal y polímeros orgánicos aumentan los microorganismos y disminuye los olores.<sup>7</sup>

Biológicos: Estos tratamientos incluyen compostaje, lagunas anaeróbicas, y biofiltros, lo más recomendable es utilizar tratamientos de lagunas anaeróbicas y los biodigestores.<sup>7</sup>

### 2.13 ASPECTOS LEGALES

San José del Golfo por ser un Municipio cercado al Municipio de Guatemala, no posee un reglamento de construcción propio, sino que este se basa sobre el mismo utilizado en el Municipio de Guatemala, por lo que el proyecto debe registrarse sobre este.

Para la realización del proyecto se debe tomar en cuenta los parámetros, normas y leyes que rigen su funcionamiento adecuado, a continuación se describen:

En el Código Municipal se habla acerca del servicio de interés público, los Municipios y otras entidades locales sirven al interés públicos que les están encomendados y actúan de acuerdo con los principios de eficacia, eficiencia, descentralización y desconcentración y participación comunitaria con observancia del ordenamiento.

<sup>4</sup> Fuente: Reglamento para rastros. PROARCA (Programa Ambiental para Centroamérica).

<sup>7</sup> www.wikipedia.com



El Maga es el ministerio que regula las actividades agroindustriales del país con respaldo del gobierno para ejecutar cualquier tipo de actividades para mejora de las actividades ganadera y agrícolas de las distintas comunidades esto se describe en el Artículo 2.

Según los REGLAMENTOS DEL CÓDIGO DE SALUD (DECRETO 90-97) CAPÍTULO XV Salud y ambiente Calidad ambiental Art. 74 Evaluación de Impacto Ambiental y salud, El Ministerio de Salud, la comisión Nacional del Medio Ambiente y las Municipalidades dice: que se establecerán los criterios para la realización de estudios de impacto Ambiental, orientado a determinar las medidas de prevención y de litigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivados de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o proceso industrial, urbanístico agrícola, turístico forestal y pesquero.

Según Art. 108. Desechos sólidos de las empresas agropecuarias. Los desechos sólidos proveniente de actividades agrícolas y pecuarias, deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con las normas y reglamentos que se establezcan, a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y cuando no fuera de reprocesamiento y/o reciclaje para uso en otras actividades debidamente autorizadas.

Para el capítulo V de Alimentos, establecimientos y Expendios de Alimentos en Sección I, de la protección de la salud en Relación con los Alimentos. Art. 30, ámbitos de las responsabilidades dice: Que el ministerio de salud

y otras instituciones de manera coordinada las funciones siguientes a:

b) Ministerio de agricultura, Ganadería y Alimentación, las de prevención y control en las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados.

d) Municipalidades, las de prevención y autorización de establecimientos relacionados con el manejo y expendio de alimentos en rastros municipales de conformidad a las normas establecidas por el Ministerio de Agricultura ganadería y Alimentación, MAGA, mercados, ferias y ventas de alientos en la vía pública.

REGLAMENTO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS (ACUERDO GUBERNATIVO 969-99) TÍTULO III De los establecimientos y su autorización Capítulo I De los diferentes tipos de Establecimientos Artículo 14, inciso clasificación 14.9, Establecimientos de Transformación de Alimentos Naturales no Procesados habla que son establecimientos de alimentos naturales no procesados, los rastros, plantas y establecimientos donde se manipulan alimentos con el objeto de separar las partes no comestibles o las que por razones de higiene deben separarse de los mismos y en su empaque/ envase.

Según el CÓDIGO MUNICIPAL (DECRETO 12-20002) CAPÍTULO V Administración Municipal Capítulo I Competencias Municipales Art.69, habla sobre las competencias propias del Municipio. Inciso a) Abastecimientos domiciliar de agua potable debidamente clorada,



alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados, recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, limpieza y ornato e) autorización de las licencias de construcción de obras públicas o privadas, en la circunscripción del Municipio , f) velar por el cumplimiento y observación de las normas de control sanitarios de la producción, comercialización de los alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del Municipio . I) promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del Municipio.

También el Art. 72, servicios públicos municipales: El Municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y por lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicio.

El CAPÍTULO II dice en el Art. 5 El rastro donde se sacrifican y faenen animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, será construido, operado, inspeccionado y clasificado bajo los preceptos de este reglamento.

Y Art.6 los rastros dedicados al sacrificio y faenado de animales serán ubicados y construidos en predios que cumplan con las exigencias

higiénicas sanitarias necesarias para su funcionamiento.

**2.13.1** Análisis de los aspectos legales que se tomaran en cuenta para el proyecto

- Se debe aplicar lo descrito en el Art. 108. Desechos sólidos de las empresas agropecuarias. Los desechos sólidos proveniente de actividades agrícolas y pecuarias, deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con las normas y reglamentos que se establezcan, a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y cuando no fuera de reprocesamiento y/o reciclaje para uso en otras actividades debidamente autorizadas.
- El inciso b) al ministerio de agricultura, Ganadería y Alimentación, las de prevención y control en las etapas de producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados, esto debe tomarse en cuenta en el proyecto.
- Para la aplicación del REGLAMENTO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS (ACUERDO GUBERNATIVO 969-99) TÍTULO III De los establecimientos y su autorización capítulo I De los diferentes tipos de Establecimientos Artículo 14, inciso clasificación 14.9, Establecimientos de

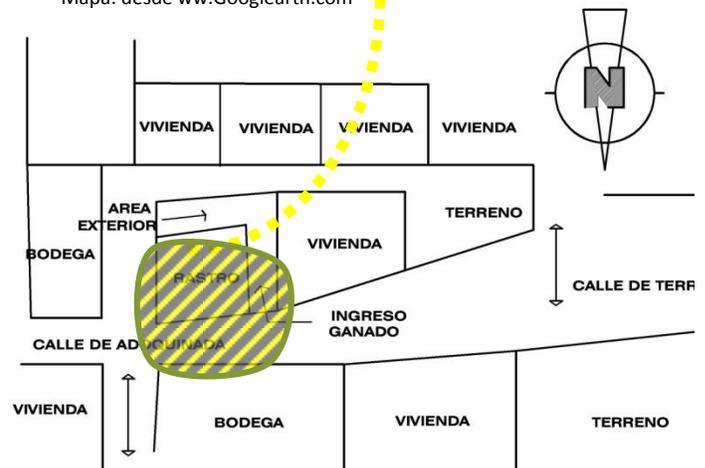
- Transformación de Alimentos Naturales no Procesados, que habla que son establecimientos de alimentos naturales no procesados, los rastros, plantas y establecimientos donde se manipulan alimentos con el objeto de separar las partes no comestibles o las que por razones de higiene deben separarse de los mismos y en su empaque/ envase, esto se aplica en durante el proceso del faenado.
- Para el correcto funcionamiento de las instalaciones del rastro deberá cumplir lo estipulado según el CÓDIGO MUNICIPAL (DECRETO 12-20002) CAPÍTULO V Administración Municipal Capítulo I Competencias Municipales Art.69, habla sobre las competencias propias del Municipio. Inciso a) Abastecimientos domiciliar de agua potable debidamente clorada, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados, recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, limpieza y ornato f) velar por el cumplimiento y observación de las normas de control sanitarios de la producción, comercialización de los alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del Municipio . I) promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del Municipio.

## 2.14 CASOS ANÁLOGOS

### 2.14.1 Rastro Salcajá, Quetzaltenango



Mapa: desde ww.Googleearth.com



Esquema de infraestructura de Salcajá, por la DMP (Departamento de Planificación).

Está localizado en el Barrio El Carmen, de la Ciudad de Salcajá, por lo tanto, dentro del casco urbano.

Colinda con viviendas y se encuentra a unos 150 mts. del río Salamá, a donde va a dar el desfogue municipal proveniente de todo este sector.

#### TIPO DE RASTRO ACTUAL

Por las dimensiones observadas, los ambientes que presenta, el tipo de administración, de

organización y por el número de animales sacrificados y destazados, se llega a la conclusión que es un rastro tipo “D”.



Foto No. 1 Vista frontal del rastro, vemos que carece de un aspecto formal arquitectónico.



Foto No. 2 Se observa que al costado del área de faenado, se encuentra un área que se utiliza como corral, el cual es poco higiénico.



Foto No. 3 El ingreso no cuenta con un área específica de parqueo para carga y descarga.

### INFRAESTRUCTURA

Sólo existe el vano de las ventanas frontales, sin pintura, totalmente manchado de lodo y estiércol. No cuenta con las Áreas mínimas, ni higiénicas

según las leyes para operar de forma higiénica y segura para los pobladores, en el consumo del producto cárnico.

### ÁREA ADMINISTRATIVA

No cuenta con un Área en la que se lleven a cabo los trámites Administrativos. Esto se lleva a cabo en el domicilio de la encargada del rastro.<sup>8</sup>



Foto No. 4 Se observa algunas de las viviendas que son afectadas por el rastro.

### ÁREA FAENADO DE BOVINOS

El rastro actual solamente cuenta con una pequeña Área donde se llevan a cabo todas las actividades del faenado, siendo éstas:

Aturdimiento, desangrado, cortado de cabezas y patas, descuerado, evisceración, limpieza de vísceras, depilación y de forma empírica el análisis de las vísceras. Todas estas actividades se realizan en el suelo y en una misma Área y en condiciones bastante antihigiénicas.<sup>8</sup>

### ÁREA FAENADO DE PORCINOS

No existe dicha Área ya que por costumbre o tradición, la preparación de este tipo de consumo es realizado en los hogares, trayendo como consecuencia muchas veces enfermedades y contaminación visual y ambiental.<sup>8</sup>

### ÁREAS EXTERNAS

Tiene un corral en la parte posterior que ya es insuficiente y deteriorado por los mismos animales. No está techado en ninguna parte.

<sup>8</sup> Propuesta para Rastro de Salcajá, Quetzaltenango. Universidad de San Carlos de Guatemala.

No tiene un sistema de drenaje adecuado y favorece a la acumulación de estiércol, orina, proliferación de moscas y, sobre todo, el mal olor que afecta a los vecinos.<sup>8</sup>

El ingreso está sobre calle de terracería. No cuenta con un Área de carga y de descarga adecuada.

El ganado entra directamente al rastro sin haber pasado por un proceso de limpieza ni clasificación. Además de dañar el dintel al ingresar ya que el Área no cuenta con las dimensiones correctas ni los materiales adecuados para prevenir este tipo de problema.<sup>8</sup>



Foto No. 5 como se puede observar en la fotografía en la parte posterior al rastro existe un callejón baldío.

#### EQUIPO, ACCESORIOS E INSTRUMENTOS

Si desde el exterior podemos observar el mal estado de la infraestructura del rastro, por dentro no varía. Los instrumentos son inadecuados así como la vestimenta de los operarios ya que no utilizan equipo de protección como: gorro plástico, botas de hule, overol, gabacha plástica, etc. El equipo en general es rudimentario y obsoleto.

#### ANÁLISIS HIGIÉNICO-SANITARIO

El sacrificio no guarda las condiciones de higiene ni existe control veterinario profesional, por lo tanto, la carne es altamente dudosa debido a este proceso. No cuenta con un equipo básico de manipulación, los manipuladores son los mismos carniceros o dueños de las reses y éstos no presentan tarjeta sanitaria.

El único control de calidad existente que garantiza la procedencia del Producto que entra y sale es por parte de la señora encargada del Rastro Municipal pero sin la ayuda de ningún profesional veterinario. No existe tratamiento de desechos adecuado, contaminando aún más el Área donde se encuentra ubicado el rastro.

#### TRATAMIENTO ACTUAL DE LAS AGUAS SERVIDAS Y DESECHOS

No existe tratamiento como tal, simplemente está conectado al drenaje Municipal para las aguas servidas y por lo general en el Municipio se termina desechando todo al río Salamá. Los desechos son recogidos por el servicio recolector de basura o tirados directamente al basurero municipal.<sup>8</sup>

#### REGLAMENTO Y NORMAS ACTUALES

Actualmente, no se cumple con la mayoría de reglamentos y normas que rigen este tipo de instalaciones, yendo desde su ubicación, higiene, infraestructura hasta normas ambientales.

<sup>8</sup> Propuesta para Rastro de Salcajá, Quetzaltenango. Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.14.2 Rastro Santa Catarina, Pinula



Mapa: desde ww.Googlearth.com



MAPA: Foto No. 6 vista satélite desde ww.Googlearth.com

Se localiza actualmente el Rastro Municipal de Santa Catarina Pínula cuenta con un acceso directo desde la 6 avenida "A".

<sup>9</sup>Rastro Municipal Santa Catarina Pinula. Universidad del Itsmo.

El Rastro Municipal de Santa Catarina Pínula cuenta con el proceso de faenamiento para ganado mayor y menor. Sus Áreas no están definidas por lo que espacios son compartidos entre diferentes actividades.<sup>9</sup>

En la planta de ganado mayor existen 3 corrales no techados que tienen un Área alrededor de 52 m<sup>2</sup> cada uno. En su planta de proceso no hay ningún tipo de equipo para apoyarse durante el proceso, la única división existente es una bodega-oficina que la utilizan para agrupar los cueros y hacer apuntes. No existe ningún tipo de servicio sanitario ni vestidores y el suministro de agua es por medio de toneles ya que no hay instalaciones suficientes. En lo que respecta a la planta de ganado menor existen 6 corrales techados de 11.60 m<sup>2</sup> cada uno. En la planta de faena miento si existe un equipo donde cuentan con una caldera y una depiladora.



Fotografía No. 7 Vista ingreso del rastro



Fotografía No. 8 Se observa que no cuenta con un parqueo específico para el área de carga y descarga.

El Área para lavado de vehículos que transportan el producto cárnico no está definida, ya que no existe ninguna toma de agua. A consecuencia de esto los usuarios se colocan en cualquier parte donde bloquean el paso al Área de descarga de ganado mayor.<sup>9</sup>

En general el Área de eviscerado y lavado de canales es excesivo, existe más o menos 40 m<sup>2</sup> desperdiciados. Esto se debe a la mala distribución de los ambientes del rastro.



Fotografía No. 11 Se observa que el área de vestidores se encuentra unas bancas, las cuales están mal organizadas en esta área.



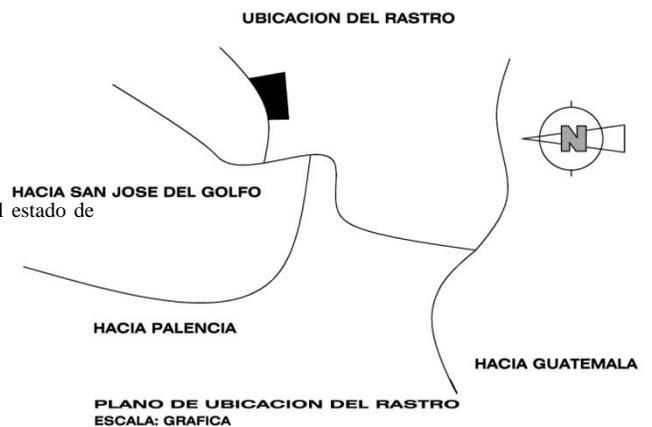
Fotografía No. 9 Se observa el mal estado de las instalaciones en el área de faenado.

Las instalaciones administrativas del rastro, se encuentran en mal estado, como se observa en las fotografías.



Fotografía No. 10 las oficinas administrativas son afectadas por el área de faenado, debido a la mala ubicación.

### 2.14.3 Rastro el Fiscal, Palencia.



Fuente: mapa de ubicación elaboración propia.

El rastro es para ganado vacuno, pero éste es privado, ya que los dueños del mismo viven al costado del mismo.

Este cuenta con Área administrativa, pero la misma no se encuentra en el Área donde se realiza el faenado, el proceso de matanza que se realiza en es sencillo, ya que es de sensibilización en la cabeza, luego se utiliza un elevador para canales, esto lo realizan dentro de tres personas, se faenan por dos o tres días semanales 30 vacas.<sup>10</sup>

<sup>9</sup>Rastro Municipal Santa Catarina Pinula. Universidad del Itsmo.

<sup>10</sup>Fuente: visita propia al rastro de Palencia 2010.



Fotografía No. 13 proceso de matanza por medio de sensibilización.

Dos realizan el corte de canales de una vaca colocada en las grúas para levantarlas, a la hora que se realiza el corte se va lavando para que ir limpiando, el Área posee chorros para utilizar mangueras, también se va barriendo hacia los desagües, existe un pozo donde se depositan los desechos, este está en el Área donde hay unos lavaderos para lavado de botas o utensilios utilizados en el momento del faenado.



Fotografía No. 14 piletas de lavado de botas, utensilios y depósito para desechos.



Foto grafía No. 15 se levanta en grúa para el corte de los canales.



Fotografía No. 17 se utilizan ganchos para colgar las piezas cortadas, estas también son seleccionadas, luego se transporta a los camiones.

Cuenta con Área de bodegas, son tres pero estas solo se utilizan para colgar la carne, separándolas por selección, estas esperan colgando mientras se termina el proceso, luego se transporta la carne en camiones con cuartos fríos, los cuales van a distintas carnicerías, luego de terminado el proceso.

Luego se procede a limpiar las instalaciones, el rastro posee garita, parqueo, y un Área administrativa, la cual no es afectada a la hora de los procesos debido a que no está cercana al mismo, se cuenta con una propia cisterna de agua para su único uso.



Fotografía No. 16 las bodegas para depósito son de 3.20x 3 aproximadamente.

2.15 Cuadro de análisis de los casos análogos, que servirá para dar énfasis a las Áreas necesarias para el buen funcionamiento del rastro.

CUADRO DE ANALISIS DE CASOS ANALOGOS			
ESTADO	MATERIALES CONSTRUCTIVOS	AMBIENTES	USUARIOS
DEFICIENTE	BLOCK PISO DE CEMENTO PUERTAS METALICAS TECHO DE LAMINA DURALITA.	1 AREA ADMINISTRATIVA	USUARIOS 8 AREA M2 15.5
		2 AREA DE FAENADO BOVINOS	ILUMINACION 23%
		3 AREA DE FAENADO PORCINOS	VENTILACION 49 %
<b>OBSERVACIONES</b> EL RASTRO NO POSEE, UN ESPACIO PARA AREA DE CARGA Y DESCARGA, TAMPOCO CUENTA CON CORRALES PARA EL GANADO, SOLO UTILIZA UN AREA AL COSTADO COMO CORRAL PERO ESTE NO ES ADECUADO, ADEMAS NO CUENTA CON UN AREA DE ADMINISTRACION ADECUADA ESTO POR FALTA DE ORGANIZACION, NO POSEE VESTIDORES ESPECIALES PARA LOS TRABAJADORES, Y EL PROCESO SE REALIZA EN UN AREA QUE NO TIENE DIVISIONES, CARECE DE ESPACIOS PARA EL FUNCIONAMIENTO OPTIMO.			
DEFICIENTE	BLOCK, CUBIERTA LAMINADA ACANALADA PISO DE CEMENTO	1 AREA ADMINISTRATIVA	USUARIOS 25
		2 AREA DE FAENADO BOVINOS	AREA M2 37
		3 AREA DE FAENADO PORCINOS	ILUMINACION 13 %
		4 AREA DE CORRALES	
		5 VESTIDORES	VENTILACION 54%
<b>OBSERVACIONES</b> EL RASTRO CUENTA CON UN AREA PARA CARGAR Y DESCARGAR FRENTE AL INGRESO, POSEE TRES CORRALES PERO ESTOS EN MAL ESTADO Y NO SON ADECUADOS, EL AREA ADMINISTRATIVA ES AFECTADA POR EL AREA DE FAENADO YA QUE ESTAN EN UN ESPACIO COMPARTIDO, AUNQUE POSEEN UN PROCESO MAS ORDENADO DE FAENAMIENTO NO ES HIGIENICO, Y EL AREA DE VESTIDORES NO ES ADECUADA YA QUE POSEE SOLO DOS DUCHAS Y ADEMAS NO POSEE UN AREA DE GUARDADO, NO CUENTA CON BODEGAS POR LO QUE NO ES OPTIMO.			
EFICIENTE	BLOCK ESTRUCTURA DE LAMINA DE ARCO PUNTO LOSA TRADICIONAL PISO DE CEMENTO (AREA DE FAENADO Y BODEGAS) PISO DE GRANITO (ADMINISTRACION)	1 AREA DE CARGA Y DESCARGA	USUARIOS 56
		2 AREA ADMINISTRATIVA	AREA M2 382
		3 AREA DE FAENADO BOVINOS	ILUMINACION 49 %
		4 AREA DE CORRAL	
		5 VESTIDORES	VENTILACION 160%
		6 AREA DE PRODUCTO	
		7 AREA DE LAVADO DE BOTAS O INSTRUMENTOS	
		8 AREA DE COCINA	
<b>OBSERVACIONES</b> EL FUNCIONAMIENTO DEL RASTRO ES ADECUADO DEBIDO A LA ORGANIZACION QUE POSEE, YA QUE EL AREA ADMINISTRATIVA ESTA SEPARA DEL AREA DE FAENADO, POSEE UN AREA DE COCINETA PARA LOS EMPLEADOS SIN SER AFECTADA POR EL AREA DE FAENADO. EL AREA DE FAENADO ES EFICIENTE DEBIDO AL METODO QUE UTILIZAN DE SENSIBILIZADO Y DEBIDO A QUE UTILIZAN HERRAMIENTAS ADECUADAS QUE HACEN LA LABOR MAS FACIL, ADEMAS CUENTA CON UN TANQUE DE AGUA PROPTO LO QUE AYUDA A QUE SEA HIGIENICO Y TAMBIEN UTILIZAN UN SISTEMA DE POZO ESTO PARA LOS DESECHOS LIQUIDOS Y SOLIDOS QUE PRODUCE ESTA ACTIVIDAD.			

FUENTE: CUADRO DE ANALISIS ELABORACION PROPIA.



## CAPÍTULO III

### MARCO CONTEXTUAL

### 3. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el marco referencia del proyecto “Rastro para San José del Golfo, Municipio de Guatemala”, en el cual se hace mención de las características físicas, como la topografía, el clima, la altura, flora y fauna, existentes del lugar, así como las delimitaciones del proyecto, sus radios de influencia sobre el mismo, también se presenta el estudio de la infraestructura, la arquitectura existente, y el análisis y estudio del terreno propuesto.

#### 3.1

#### GUATEMALA DATOS GENERALES



Fotografía Panorámica, Plaza central de la Ciudad de Guatemala, [www.google.com](http://www.google.com)

La ciudad de Guatemala posee 17 Municipio, entre los que se hace mención el nuestro objeto de estudio, del proyecto.<sup>11</sup>

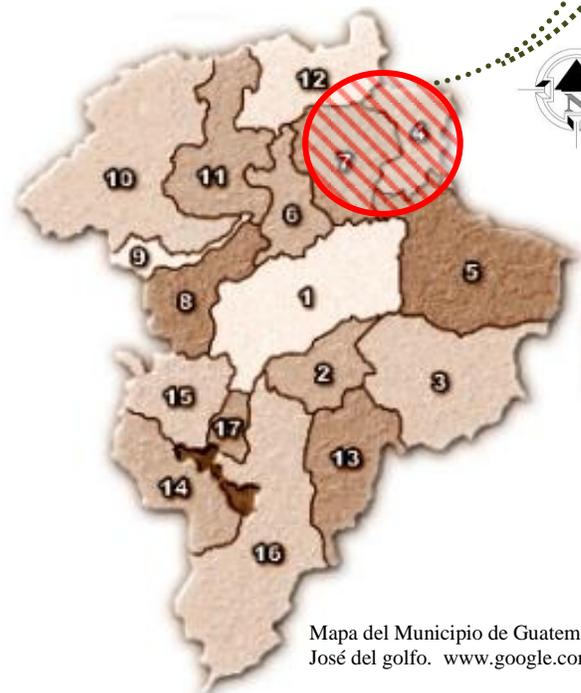
1. Guatemala
2. Santa Catarina Pínula
3. San José pínula
4. San José del Golfo
5. Palencia
6. Chinautla
7. San Pedro Ayampuc
8. Mixco
9. San Pedro Sacatepéquez
10. San Juan Sacatepéquez
11. San Raymundo
12. Churranchito
13. Fraijanes
14. Amatitlán

<sup>11</sup> FUENTE: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com): Municipios de Guatemala.

15. Villa Nueva
16. Villa Canales
17. San Miguel Petapa



Mapa de Guatemala: [www.google.com](http://www.google.com)



Mapa del Municipio de Guatemala, San José del Golfo. [www.google.com](http://www.google.com)

### 3.2 SAN JOSÉ DEL GOLFO

San José del Golfo se ubica a 28 Km. del Norte de Guatemala.



#### 3.2.1 EXTENSIÓN TERRITORIAL

El territorio que ocupa San José del Golfo, es de 84 Km. Cuadrados dividido en Cabecera Departamental.

#### 3.2.2 CLIMA:

San José del Golfo, está situado a 1,080 metros sobre el nivel del mar, por lo tanto el clima depende a esta altura, el cual es generalmente cálido, con algunas variaciones en la época de fin de año, cuando las temperaturas tienen su descenso a nivel nacional.<sup>12</sup>

#### 3.2.3 TOPOGRAFÍA:

Los terrenos de San José del Golfo, son generalmente quebrados, difícil de encontrar una

planicie que sea extensa, posee algunos cerros como:

El Ocote Rajado, que alcanza una altura de 1,700 metros; y también existen algunos valles.<sup>12</sup>

#### 3.2.4 HIDROGRAFÍA:

En el territorio de San José del Golfo, riegan los siguientes **ríos**: Las cañas, Los Plátanos y Las Vacas, están también el **riachuelo** Las Navajas y las **quebradas** Azacualpilla, Las Guacamayas, Los Acoles, La Barranca, El Pozón y Poza Viva. El agua que corre por estos ríos, riachuelos y quebradas no son aptas para consumo humano, ya que la contaminación de sus aguas han ido en aumento.<sup>12</sup>

#### 3.2.5 FLORA Y FAUNA:

La fauna y flora de este Municipio ha sido muy diversa, la cual ha sufrido un gran descenso debido a las actividades agrícolas de los habitantes de este Municipio: La Caoba, cedro, Encino, Quebracho, Sare, Llaje, Jicarero, Sunsa, Matiliguat.

Entre la Fauna que podemos apreciar en nuestro Municipio tenemos: Gavilán, Tecolote, Lechuza, Onza, tejón, Venados, conejos, Tacuacines, Armados, Chorchas, Chachas, cantadoras, Codornices, Espumullas, Tortolitas, Sharas, Urraca, Chatias, Pericos, etc.<sup>12</sup>

#### 3.2.6 ESTRUCTURA DEL SUELO:

Los suelos del Municipio de San José del Golfo, son generalmente calizos, con excepciones de algunos que son arenosos.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Fuente: Página web: [www.conociendosanjose.gt](http://www.conociendosanjose.gt)

### 3.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto abarcaría un radio de influencia de 30 kilómetros de diámetro lo cual cubriría Áreas y lugares donde la actividad ganadera surge como una necesidad de producción.



Mapa: elaboración propia, el radio de influencia tendrá acceso hacia las ruta de Paletencia, San Pedro Ayampuc, y lugares aledaños a San José del Golfo.



Vista aérea San Josa del Golfo, ubicación del terreno www.goearth3d.com

Localización del la propuesta arquitectónica ubicado a 2.5 Km. del Centro de San José del Golfo.

<sup>6</sup> Fuente: Manual de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.) fuente de extracto.

<sup>13</sup> Fuente: libro de Estadística Económica Edición 2009.

### 3.4 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El proyecto tendrá una vida temporal proyectada para el año 2025 se determinaron 15 años como el período promedio de utilidad y uso óptimo de la infraestructura para el Rastro Municipal, tomando en consideración ampliaciones futuras.

El número de reses transportadas para consumo es variable por semana y son distribuidas a carnicerías o mercados para la población consumidora. La proyección se basa sobre el siguiente cálculo metodológico de proyecciones estadísticas de media geométrica, sobre un censo realizado por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).<sup>6</sup>

Año	Reses Sacrificadas	Índice	Log. del índice
2009	3,000	1	-0-
2010	3250	1.08333	0.034762106

Fuente: elaboración propia por vista de campo y estimación basada en el libro Estadística Económica, Edición 2009.

$$\text{Logaritmo del índice} = \frac{3250}{3000} = 1.083333$$

$$\frac{3250}{3000} = 1.083333$$

$$\text{Log. mg } (1+i) = \frac{\sum \log X}{N-1}$$

$$\text{Log. mg} = \frac{0.034762106}{2-1} = \frac{0.034762106}{1} =$$

$$\text{Log. mg} = 1.0833333$$

Índice promedio de crecimiento anual de las reses sacrificadas.<sup>13</sup>

Tasa =  $1.0833333-1= 0.083333*1000= 8.33\%$  es la tasa anual de crecimiento de reses sacrificadas por año.<sup>13</sup>

Ejemplo: 2010 = 3250 reses sacrificadas al año \*  $1.08333= 3,520$  para el año 2011<sup>13</sup>

AÑO	ANUAL	MES	SEMANTAL
2010	3250	268	67
2011	3520	292	73
2030	10792	896	224

Tabla de proyección anual, mensual y semanal de reses sacrificadas para el proyecto dada a 15 años  
 Fuente: elaboración propia

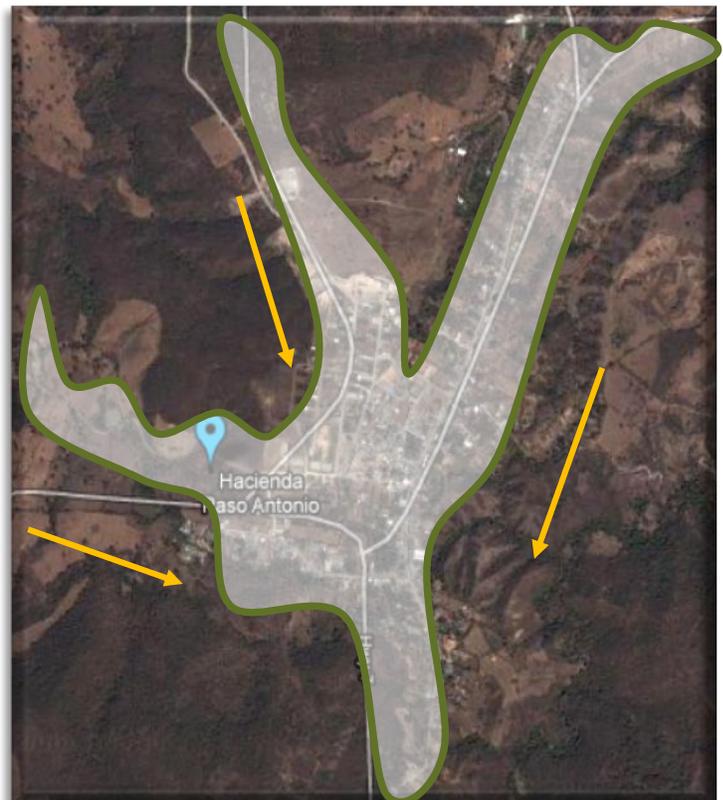
### 3.5 DELIMITACIÓN TERRITORIAL

#### 3.5.1 ÁREAS DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En la Áreas de influencia se tomó en cuenta que el usuario tuviera un tiempo promedio de 1 hora de desplazamiento hacia la ciudad de Guatemala, para este caso los residentes del Área rural de San José del Golfo, puedan hacer uso de las instalaciones y todas aquellas personas que puedan residir en las aldeas o lugares cercanos. Palencia y lugares cercanos de ruta hacia Guatemala, donde también se cuenta con población que se dedicada a esta actividad de la ganadería.

San José del Golfo está a 28 kilómetros del Municipio de Guatemala, se propone utilizar un radio de influencia general de 30 kilómetros ya

que la ruta conlleva a los usuarios no sólo al centro del Municipio de San José del Golfo, sino también a Palencia y a San Pedro Ayampuc, Municipios que también no cuentan con un Rastro Municipal.



Análisis de las rutas accesibles al proyecto, lo que daría el área de influencia de 30 kilómetros. Vista aérea: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com) San José del golfo.

El sector del Rastro Municipal, se dirige a la población dedicada a la crianza y cuidado del ganado, ya sean tanto para productores como consumidores.

<sup>13</sup> Fuente: libro de Estadística Económica Edición 2009.

### 3.6 LA INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO

#### 3.6.1 INFRAESTRUCRUA VIAL

Los pobladores en se trasportan por veredas, o caminos de terraceria un 20%, un 70% por calles pavimentadas, y un 10% por calle adoquinadas, estas estan en el centro de San Jose del Golfo. <sup>14</sup>



Fotografía 17: ruta principal a San José del golfo. <sup>14</sup>

#### 3.6.2 ACUA POTABLE

La red de agua potable es distribuida por un comité organizado por parte de la Municipalidad de San José del Golfo, pero esta es deficiente en horas pico en lugares no cercanos al centro, por lo que se distribuye en los mismos racionalmente. <sup>14</sup>



Fotografía 18: campo escuela nacional San José. <sup>14</sup>  
Fotografía por: EVELYN ROCÍO GÓMEZ

#### 3.6.3 DRENAJES

La red de drenajes de aguas negras cumple su funcion un 70%, ya que en las afueras del centro de san jose del golfo, aun son deficientes. <sup>14</sup>



Fotografía 19: Ingreso al municipio de San José del golfo. <sup>14</sup>

#### 3.6.4 ENERGÍA ELÉCTRICA

La electrificacion cubre a la poblacion un 80%, a pesar de la fata de carreteras en algunos poblados lejanos del centro de San Jose del golfo, cuentan con energia electrica, distribuida por la Empresa Electrica de Guatemala EEGSA. <sup>14</sup>



Fotografía 20: Centro de San José del golfo. <sup>14</sup>  
Fotografía por: EVELYN ROCÍO GÓMEZ

#### 3.6.5 MERCADO

Cuenta con un mercado de 320m2 el cual ocupa una calle secuandaria al costado de la calle principal que da al centro de San José del golfo. <sup>14</sup>

### 3.7 ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO DE SAN JOSÉ DEL GOLFO

San jose del golfo, es un Municipio que mantiene una arquitectura vernácula, por lo cual es muy variable, no existe una tipologia arquitectónica que defina bien a San Jose del Golfo, debido a que es un lugar de donde se pueden extraer diversos materiales constructivos como por ejemplo: se utiliza lo que es la teja, la piedra, la madera, etc.

Para el proyecto se establece la conexión entre su entorno por lo que se realiza un levantamiento fotografico que muestra parte del equipamieto urbano y arquitectura de San Jose golfo, la cual dará énfasis a la propuesta del diseño.

<sup>14</sup> Fuente: Visita de campo al terreno marzo, 2010.



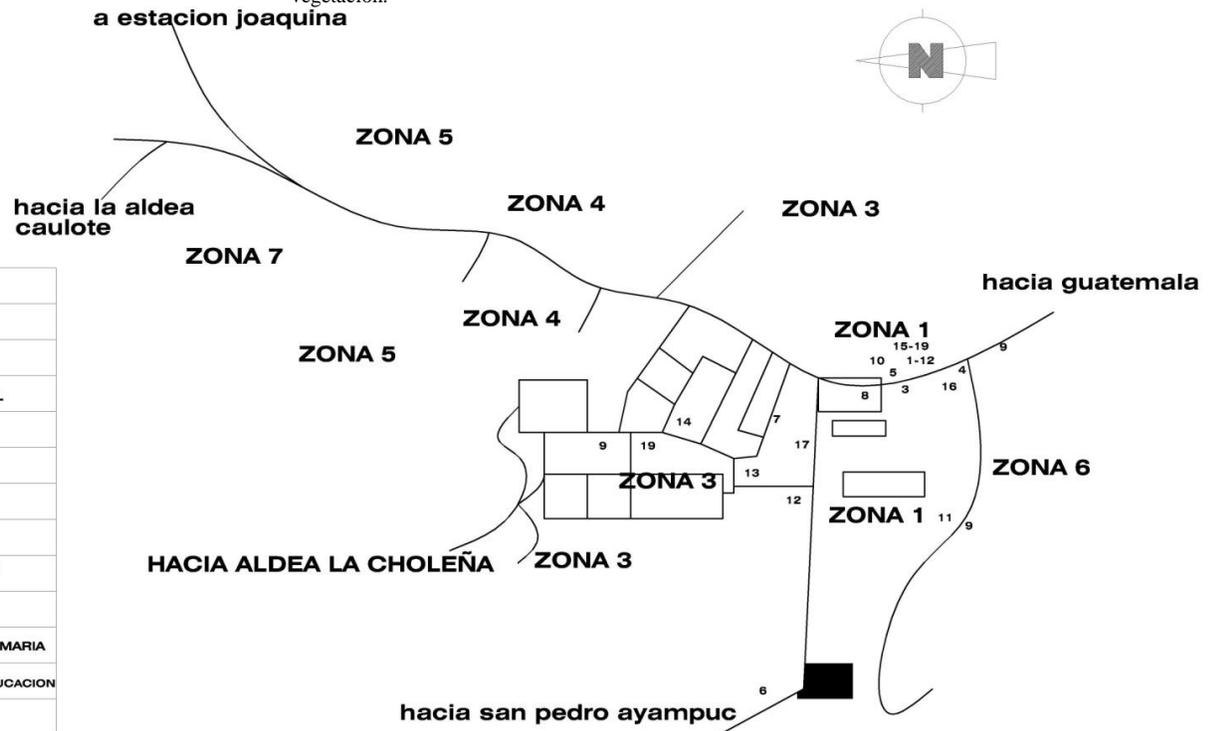
Fotografía 21: Fuente de la plaza, la plaza cuenta con bancas, fuentes y una estatuilla tipo colonial.<sup>15</sup>



Fotografía 22: vegetación diversa en el parque. Dentro de la plaza principal se encuentra áreas verdes, el piso es de granito color gris, se maneja diversa vegetación.<sup>15</sup>



Fotografía 23: Palacio Municipal, se maneja arcos de medio punto, la plaza esta frente a éste.<sup>15</sup>



1	MUNICIPALIDAD
2	SALON COMUNAL
3	PARQUE MUNICIPAL
4	POLICIA NACIONAL CIVIL
5	CORREO Y TELEFONIA
6	CEMENTERIO
7	GASOLINERA
8	IGLESIA CATOLICA
9	IGLESIAS EVANGELICAS
10	CENTRO DE SALUD
11	ESCUELA NACIONAL PRIMARIA
12	INSTITUTO NACINAL DE EDUCACION
13	CANCHAS DEPORTIVAS
14	JUZGADO DE PAZ PENAL
15	DELEGACION DEL TRIBUNAL SUPREMO ELECTORAL
16	BIBLIOTECA
17	CAMPO DE FERIA
18	VERTEDERO DE BASURA MUNICIPAL
19	FARMACIAS ESTATALES

**PLANO DE EQUIPAMIENTO DE URBANO DE SAN JOSE DEL GOLFO**  
FUENTE: ELABORACION PROPIA



Fotografía 24: Vista del Parque, frente a la Policía Nacional.<sup>15</sup>



Fotografía 25: vista ingreso a San José del Golfo. Algunas casas son de block, con techo de teja y lámina, otras utilizan la piedra para enmarcar casas campestres, ya que cuentan con corredores largos y patios grandes utilizados como jardines.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Fuente fotográfica: <http://www.contraloria.gob.gt>

### 3.8 TERRENO PROPUESTO

El terreno se localiza a 2.5 kilometros del centro de San José del Golfo, debido a que cumple con los reglamentos que rigen las normas para rastros del MAGA.

La ubicación del terreno, como se observa en la fotografía el terreno colinda con terrenos que no poseen construcción alguna, por lo que es adecuado, debido a que cumple con ciertos parámetros para este tipo de proyecto.<sup>1</sup>



Gráfica: Vista de googlearth, de San José del golfo.



Fotografía 26: Vista Este de San José del golfo.<sup>15</sup>



Fotografía 27: Vegetación variable San José del Golfo.<sup>15</sup>

### 3.9 CARACTERISTICAS DEL TERRENO

#### 3.9.1 UBICACIÓN:

Se localiza a 2.5 kilometros del centro de San José del Golfo, es un terreno que colinda con Áreas donde no hay viviendas las cuáles podrían ser afectadas debido al proyecto.<sup>14</sup>

#### 3.9.2 TOPOGRAFÍA:

Como se puede observar en las fotografías el terreno posee curvas pero estas son menores al 10% de pendiente y según el MAGA indica deben oscilar entre el 0 y el 10% el suelo es calizo o arenoso en algunos lugares.<sup>14</sup>

#### 3.9.3 VEGETACIÓN:

Cuenta con una vegetación dispersa en algunos sectores, pero como se describe San José del Golfo cuenta con vegetación variable.<sup>14</sup>

#### 3.9.4 ORIENTACIÓN:

El terreno permite orientar adecuadamente varios ambientes los cuales deben ir a favor de los vientos debido al proyecto, también contiene vistas favorables en los cuatro sentidos, y no posee contaminación ni visual, ni auditiva.<sup>14</sup>

#### 3.9.5 ASPECTO LEGAL

El terreno cumple con las condiciones legales y pertenece a la Municipalidad de San José del Golfo.<sup>14</sup>

#### 3.9.6 AGUA POTABLE

El terreno posee agua potable, pero debido a la demanda que exige el proyecto, se plantea

<sup>1</sup>Fuente: Entrevista realizada con la DMP (Departamento de Planificación), de la Municipalidad de San José del Golfo, marzo 2009.

<sup>14</sup>Fuente: Visita de campo al terreno marzo, 2010.

utilización de un estanque propio para uso del proyecto.<sup>14</sup>

### 3.9.7 ENERGÍA ELÉCTRICA

Posee alumbrado público, la cual distribuye la EEGSA, pero deberá plantearse dependiendo de la magnitud del proyecto si se cuenta con un generador propio o no.<sup>14</sup>

### 3.9.8 VIABILIDAD

El terreno es accesible debido a que esta asfaltado, la calle es de dos vías y conlleva hacia la ruta principal de San José del Golfo, y hacia otros Municipios como Palencia y San Pedro Ayampuc.<sup>14</sup>



Fotografía 28: ruta viable al terreno<sup>14</sup>

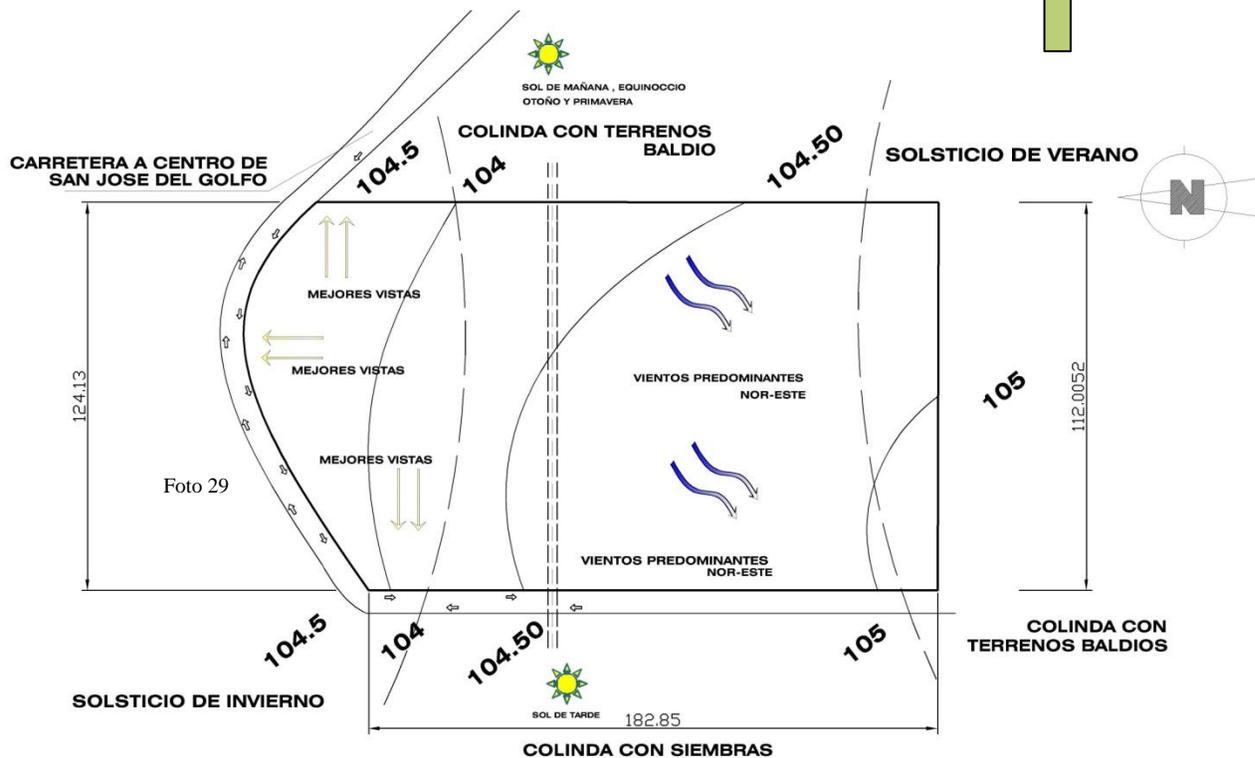


Fotografía 29: Vista Norte del terreno<sup>14</sup>



Foto 30: Vista sur del terreno<sup>14</sup>

### 3.10 ESQUEMA DEL ENTORNO /TERRENO



### ESQUEMA DEL TERRENO Y SU ENTORNO

ESCALA: GRAFICA

<sup>14</sup> Fuente: Visita de campo al terreno, marzo, 2010.

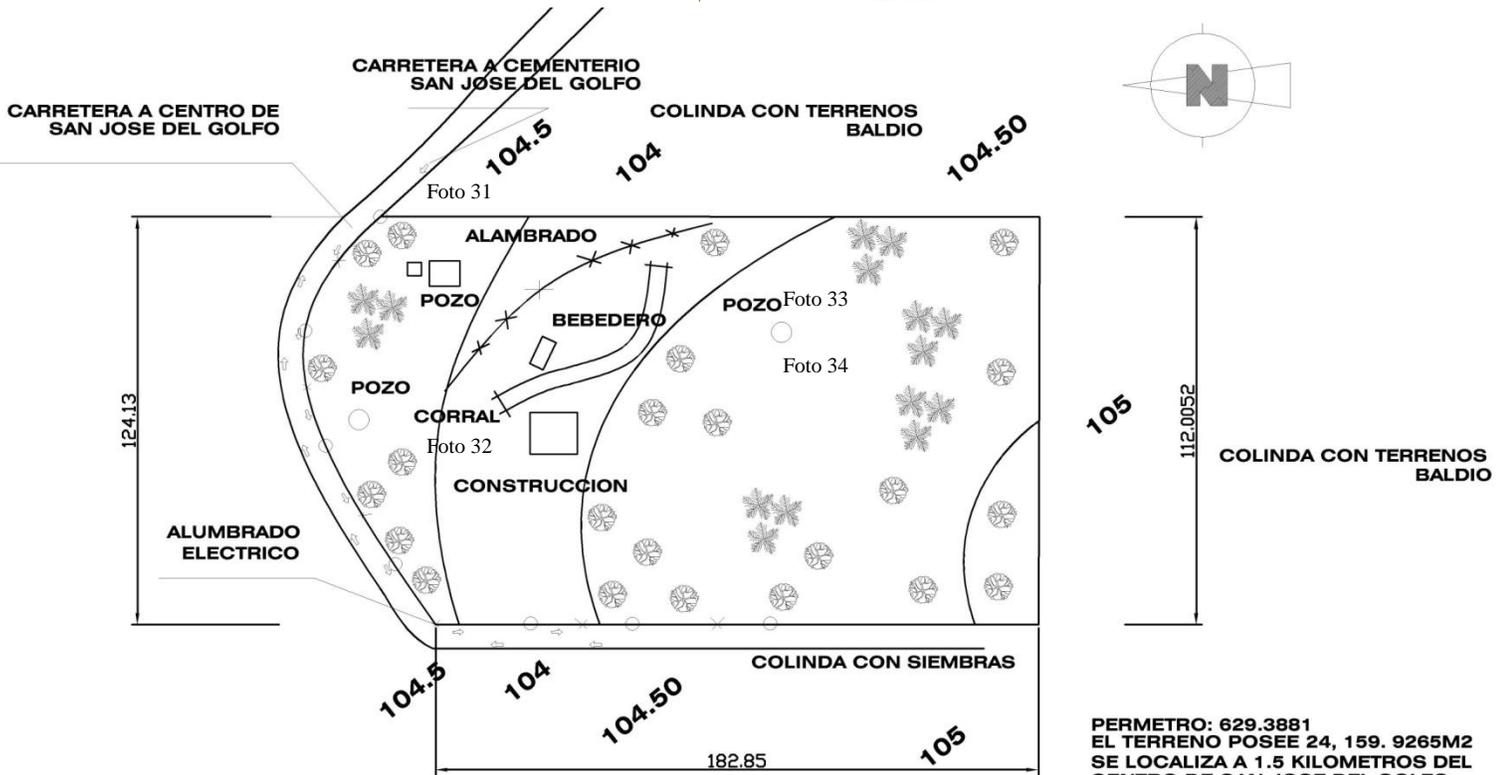
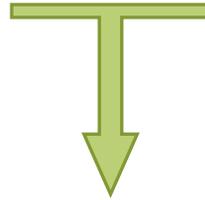
### 3.11 ESQUEMA DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE ACTUAL DEL TERRENO



Fotografía 31: alumbrado público <sup>14</sup>



Fotografía 32: Se encuentra construida una casa de madera. <sup>14</sup>



### ESQUEMA DE ESTADO ACTUAL DEL SITIO

**ESCALA: GRAFICA** Elaboración propia: Visita de campo marzo 2010.



Fotografía 33: Pozo de agua, dividió en dos pero éste se encuentra en abandono. <sup>14</sup>



Fotografía 34: tubería de pozo de agua potable, perteneciente al pozo. <sup>14</sup>

<sup>14</sup> Fuente: Visita de campo al terreno marzo, 2010.



## CAPÍTULO IV

**METODOLOGÍA DE DISEÑO**

**IDEA**

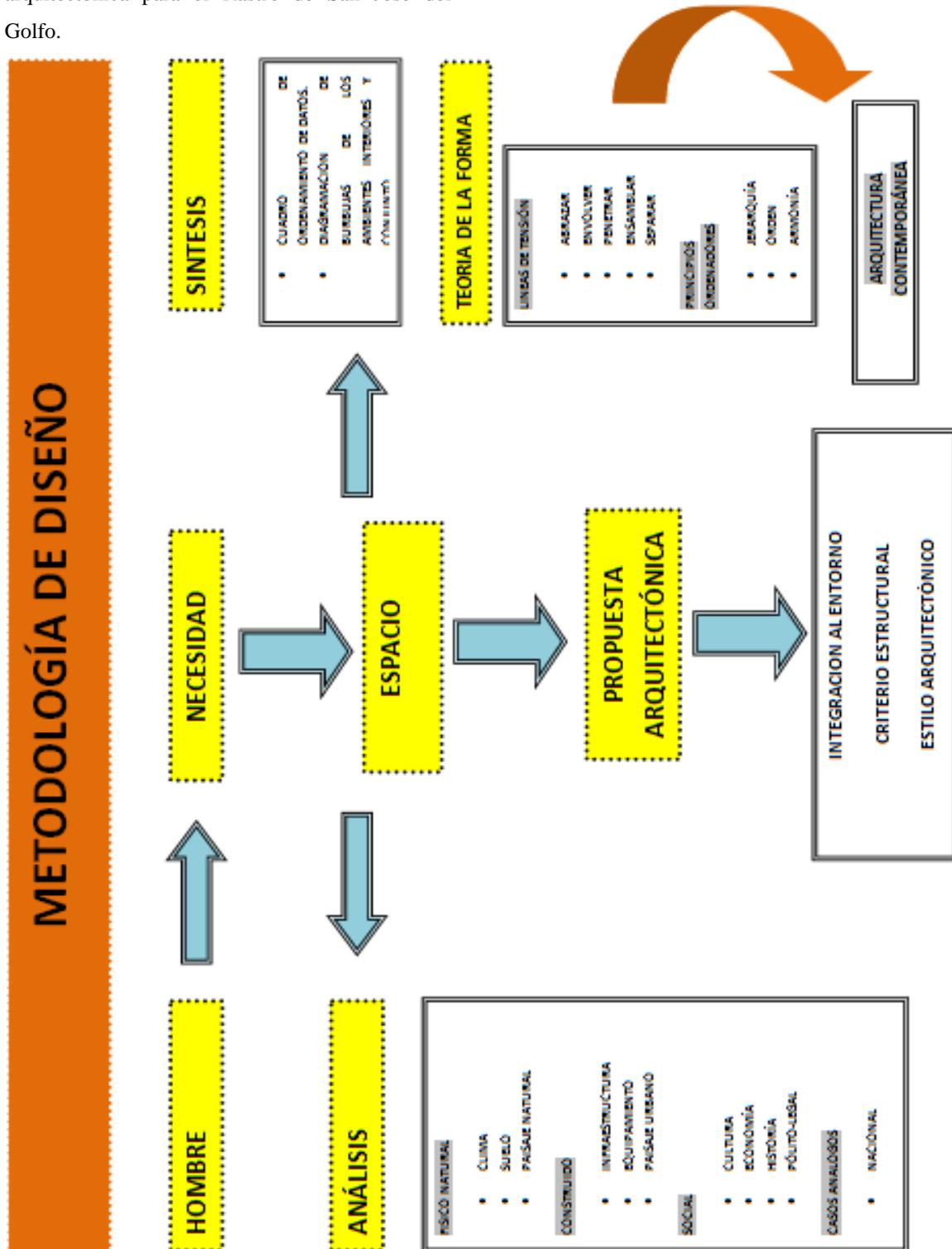
**PREMISAS DE DISEÑO**

**CUADRO DE DATOS**

**DIAGRAMA DE BURBUJAS DE PLANTA DE CONJUNTO**

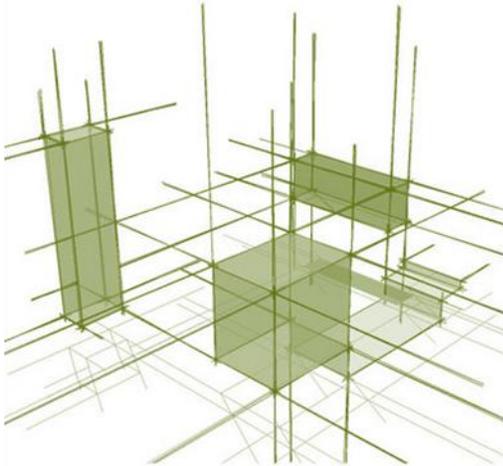
**PROCESO DE DISEÑO PARA LA  
PROPUESTA**

4.1 A continuación se describe la metodología de diseño que se aplicará a la propuesta arquitectónica para el Rastro de San José del Golfo.



<sup>16</sup> Fuente: Elaboración propia

#### 4.2 Se aplica la teoría de la forma, por medio de: **LÍNEAS DE TENSION**



Fuente: <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

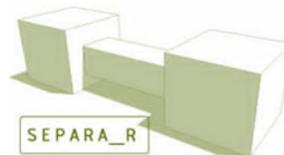
Son las relaciones espaciales o visuales coincidentes que se dan entre dos o más figuras dentro de una composición cualquiera dibujada dentro de un campo visual o formato.

Se expresan a través de líneas o vectores, que parten de la prolongación de las líneas estructurales propias de cada figura a manera de relación visual coincidente y coincidente con el resto de líneas estructurales de las demás figuras, esto debido a la capacidad natural que se tiene de análoga y relacionar con todos los sentidos, en donde las líneas de tensión existen aunque observador no se percate de ellas.

Por consiguiente las líneas de tensión o vectores crean un sistema de organización virtual receptivo, en donde lo virtual no necesariamente se dibuja y lo perceptivo se reconoce.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Fuente: Teoría de la forma, Manuel Yanuario Arriola Retolaza, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura.

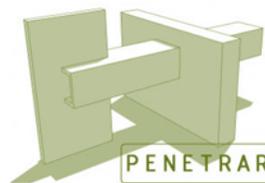
A continuación se presentan las INTERRELACIONES CONSTRUCTIVAS, algunas de ellas se aplicaran a elementos que conformaran el diseño.<sup>17</sup>



Utilizar elementos que establezcan a otro para separarlos entre sí.



Unir elementos que conformar o se ajustan a otro formando un elemento propio.



Introducción de un elemento en otro, o en varios para formar uno.



Cubrir un elemento por medio de otro.



Rodear elementos por medio de uno solo.

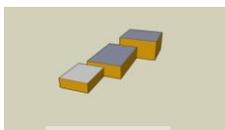
### 4.3 IDEA

La idea para el proyecto “Rastro para el Municipio de San Jose del Golfo”, se partirá en tendencias de las formas, las cuáles harán énfasis en los espacios exteriores, y las concepciones de los elementos distribuidos en el conjunto.

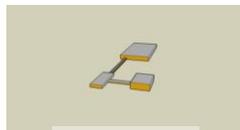
Se proyecta la utilización de materiales como ladrillo cocido , repello + cernido en muros, piso de granito en Áreas internas, para el Área de faenado se utilizará piso de cemento debido a requerimiento de esa Área en especial, bordillos de concreto, jardineras de ladrillo, para los techos dependera de la distancia de las luces se utiliza prefabricado y estructura metálica con lámina de policarbonato, en Área de corrales, que es un Área exterior.

La idea se basa utilizando las líneas de tensión, distribuidos en diferentes ejes, eje del Norte, el eje de mejores vistas y el ejes de vientos predominantes dan como resulta la función, estas enfocan el movimiento en las plazas que darán conexiones a las funciones diversas.

Se aplican principios ordenadores de diseño, como: jerarquía, ritmo, armonía, orden, los cuales darán a la propuesta arquitectónica el diseño adecuado.



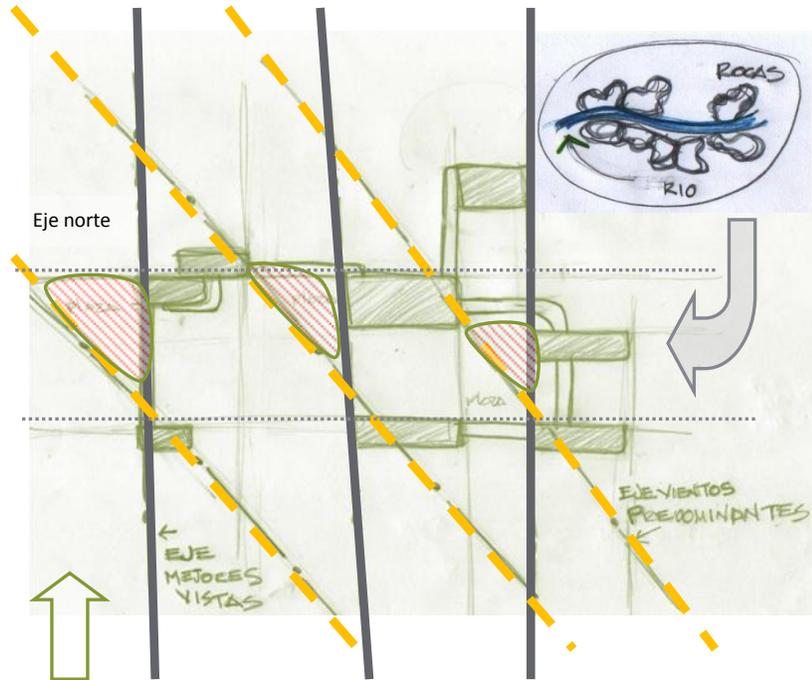
RITMO



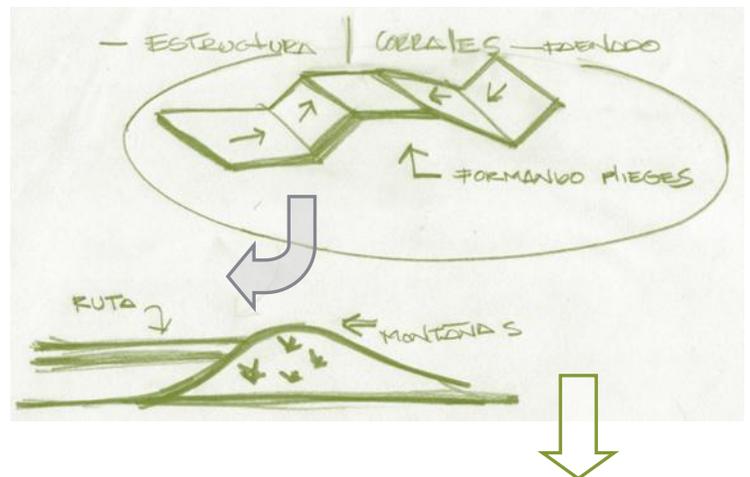
ARMONÍA



ORDEN

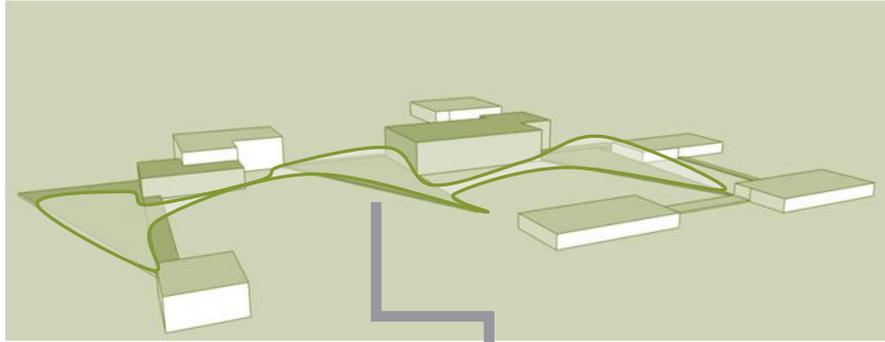


La idea surge ya que en San José del Golfo se encuentran riachuelos y en algunos se extrae la piedra como material de construcción, por eso la idea de distribución se basa en que las circulaciones representen la fluidez del riachuelo y los bloques simbolicen las piedras que rodean al riachuelo.



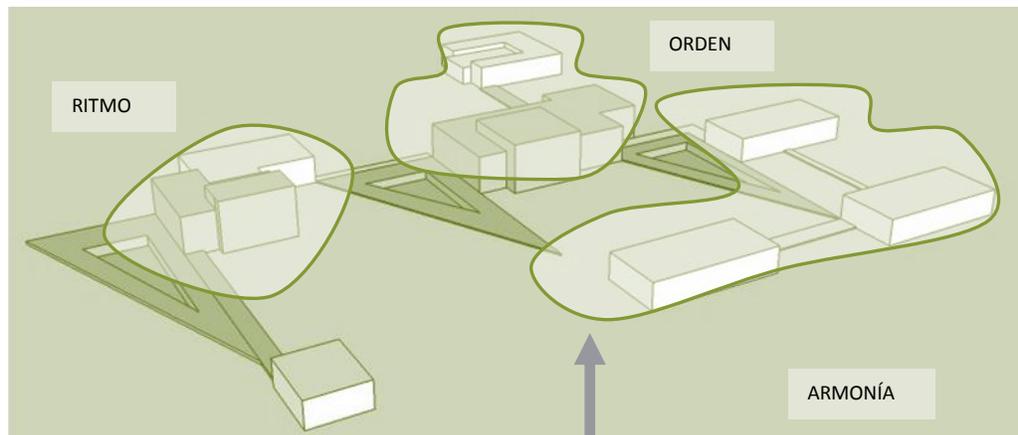
Para la estructura se tomó la idea en el movimiento curvilíneo que forman los cerros que conforman parte de la geografía de San José del Golfo.

#### 4.4 Aproximaciones de la idea.



Manejo de bloques sencillos, los trazos formados por las rejillas de las líneas de tensión forman las plazas, se juega con jerarquía de alturas formando ritmo en el Área de administración, la parte de los corrales forman armonía y el Área de faenado junto con el Área de servicio forma el principio de orden.

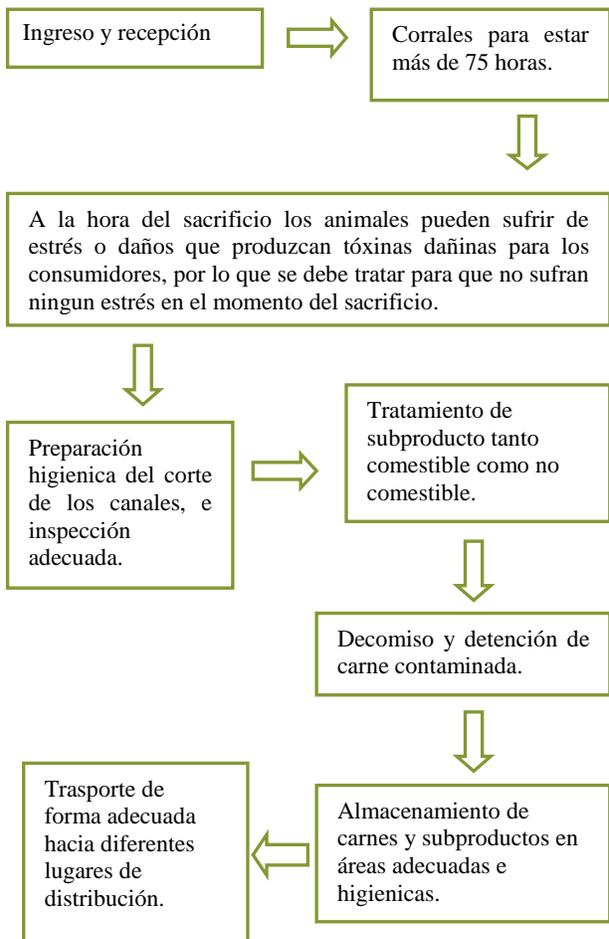
Los bloques se conectan por plazas, las que deben integrar el proyecto teniendo conformando el orden correlativo de las actividades.



Para la aplicación de conjunto en esta idea se maneja las plazas como elementos que conectan las diferentes actividades del proyecto, las plazas tendrán como centro de atracción los espejos de agua los cuales proporcionarán al ambiente exterior frescura y tranquilidad debido a que el proyecto es de mucho auge por la acción del faenado, se pretende crear estas Áreas para dar el efecto de tranquilidad durante el paso del proyecto.

Se pretende combinar los tres principios ordenadores de diseño, para el emplazamiento de los bloques de las actividades diversas del proyecto dentro del conjunto.

**4.5** Para la realización del Rastro Municipal de San Jose del Golfo, se toma en cuenta lo siguiente de acuerdo al criterio para diseño de Rastros, se plantea estas como Áreas mínimas para un funcionamiento óptimo, a continuación se presenta un esquema de estas Áreas.<sup>5</sup>



**4.6** Ambientes necesarios para un rastro tomamos en cuenta del análisis de los casos análogos (Ver cuadro de análisis de Casos Análogos). Pero también se toma en cuenta las Áreas para rastros de categoría C.<sup>5</sup>

Según el reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves, Unidad de Normas y regulaciones, MAGA, los ambientes mínimos para un rastro categoría C pequeño:<sup>5</sup>

- Se debe ubicar aislado de focos de contaminación y a ubicación que altere al medioambiente y a terceros.
- Dotación de agua y disposición de basura.
- Corrales de llegada y dimensiones de 2.50m<sup>2</sup>. por bovinos.
- Bebederos (bovinos).
- Área para canales retenidas en observación.
- Depósito para decomiso.
- Sistema aéreo para el faenado.
- Área para limpieza de vísceras digestivas verdes separadas de la playa de matanza.
- Sistema de disposición de contenido gastro-entérico y demás desechos, y tratamiento de contaminantes y líquidos.
- Inspección veterinaria.
- Tanques o cisternas para reserva de agua.
- Almacén y bodega.
- Área para servicio de mantenimiento.
- Vestidores para personal.
- Servicios sanitarios.
- Oficinas administrativas.
- Equipo de primeros auxilios y de protección.
- Control del sistema higiénico sanitario.

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

**4.7** Secuencia del ganado para el faenado, esta secuencia se tomo en base al análisis de los casos análogos, donde las secuencia da énfasis al proceso.

- Llegada del ganado al rastro de 12 a 24 horas antes del sacrificio.



- Permanencia del ganado en los corrales en ayuno, solo consumo de agua antes de ser sacrificados.



- Ingreso del ganado al rastro por medio de la rampa previamente al baño del animal.



- Aturdir la res, se libera la puerta del balancín y cae al Área de desangre, completamente relajada, flácida y sin movimientos.



- De amarra una de las patas posteriores, con la cadena de polipastos, la cabeza deberá quedar a 0.30 cm. Sobre el piso.



- Desangrado del animal, seccionado los grandes vasos.



- Se cortan los cuernos, y se inicia el descuere por la cabeza.



- Se quita la cabeza y se liga el esófago para evitar el reflujo del contenido.

- La cabeza se coloca en un lavadero se lava y se inspecciona el atril porta cabezas, para su inspección sanitaria.



- Se cortan las patas.



- Se procede al descuere total.



- Se cortan los huesos del pecho e ingle, en la cadera se aísla al recto y se liga para evitar la salida del estiércol, evitando así la de la carne.



- Se levanta la res ya con el espermancador en el polipasto conforme va subiendo se termina el descuere.



- Se traslada la res al Área de evisceración y se procede a cortar la membrana pleural , que retiene las viseras



- Se separan las vísceras de la res, colocando las vísceras rojas en la bandeja superior de la carretilla y las vísceras verdes en la parte inferior.



- Se lavan las vísceras verdes, se separan se cuelgan para su posterior despacho.



- Se lavan las vísceras rojas, se separan, se colocan en atril porta viseras.

- Se parte la res en  $\frac{1}{2}$  canal y se procede al lavado e inspección sanitaria.



- Se trasladan los  $\frac{1}{4}$  de canal al transporte en furgones, colgados de ganchos,



- sostenidos en marcos metálicos, inoxidable o al Área de mantenimiento. El transporte del producto deberá ser en furgones cerrados, acondicionados, adecuadamente, o en su interior con lámina galvanizada lisa o bien depósitos plásticos.

**4.8** A continuación el cuadro de necesidades para el proyecto Rastro Municipal para San Jose del Golfo.

Las piezas no habitables tendran las siguientes areas minimas de iluminación y ventilación:

- Área de iluminación: 10% de las superficie.
- Área de Ventilación: 50% del area de iluminacion

Las piezas habitables tendran las siguientes Áreas mínimas de iluminación y ventilación:

- Área de iluminación: 15% de la superficie.
- Área de ventilación: 33% del Área de iluminación.

A continuación se plantea una recopilación de información que nos ayudará a la prefiguración del diseño, para ello se plantea utilizar premisas las cuáles darán énfasis a la propuesta arquitectónica

#### 4.9 **PREMISAS DE DISEÑO**

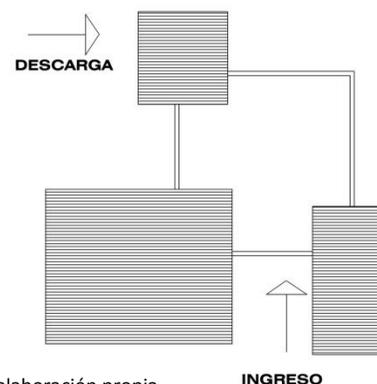
Las premisas son lineamientos basicos necesarios para el óptimo funcionamiento y para que las funciones sean las apropias en las distintas actividades que se desarrollan de acuerdo a cada proyecto.

Para el analisis del Rastro Municipal de San José del Golfo, se toman en cuenta premisas:

- Funcionales
- Ambientales
- Constructivas
- Urbanas
- Técnicas

#### PREMISAS FUNCIONALES

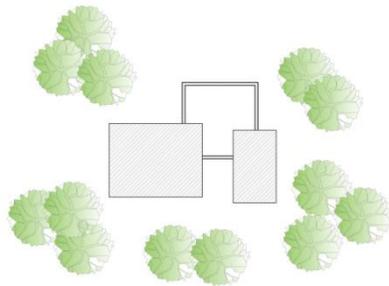
Las premisas funcionales relacionan los parámetros o normas que sirven para regir el funcionamiento interno o externo de un proyecto arquitectónico.



Fuente: elaboración propia.

## PREMISAS AMBIENTALES

Las premisas ambientales dan énfasis a las normas, para que el proyecto no cause ningún impacto que afecte el entorno del mismo, por lo que dictan parámetros que sirven para que el proyecto forme parte del ambiente.



Fuente: elaboración propia.

## PREMISAS CONSTRUCTIVAS

Estas rigen sistemas constructivos que forman parte del diseño, estas dictan las características constructivas de la región, las cuáles regirán el diseño arquitectónico del proyecto.



Fuente: elaboración propia.

## PREMISAS URBANAS

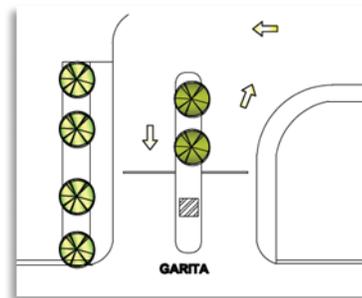
Estas relacionan el ordenamiento del proyecto dentro del casco urbano del lugar o región donde se realice, dando parámetros para ubicarlo adecuadamente dentro de su entorno.

## 4.10.1

## PREMISAS

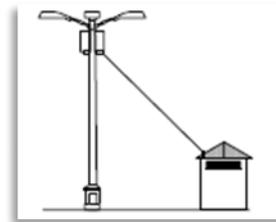
### 4.1.1 PREMISAS FUNCIONALES

- Las puertas son más funcionales colocan a una altura estándar de 2.10 en Áreas principales y el resto puede variar.
- Se debe haber una garita de control en el acceso al rastro. La garita de control debe tener como mínimo 2.2x 2.60 de altura.



Fuente: elaboración propia

- Se debe considerar Áreas de descarga con la altura adecuada esto puede ser plataformas.<sup>5</sup>
- La acometida eléctrica y servicios telefónicos son sumamente importantes, para el óptimo funcionamiento del mismo.

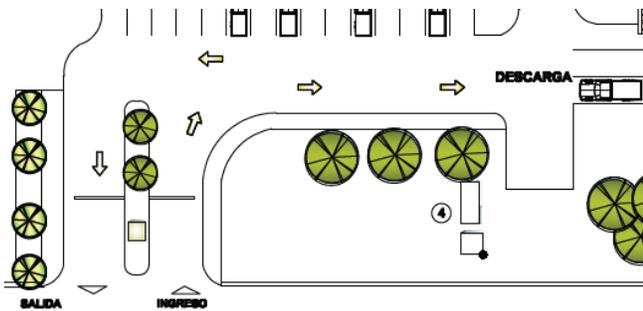


Fuente: Neufert arte de proyectar arquitectura

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

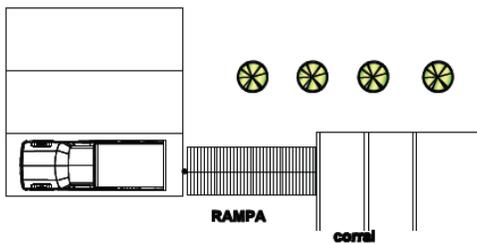
PREMISAS FUNCIONALES

- Abastecer de suficiente agua potable, a través de un tanque elevado o reserva, como mínimo de un día MAGA.<sup>5</sup>
- Las puertas deben ser de 1.20 m. debido a las actividades simultáneas que se realizan.
- El Área de descarga no debe estar cerca del Área de ingreso.



Fuente: elaboración propia

- Se debe contar con un sistema adecuado para el manejo de los desechos líquidos, y sólidos generados en el rastro.<sup>5</sup>



Fuente: elaboración propia

- Se debe contar con corrales para bovinos enfermos y animales en espera de sacrificio.<sup>5</sup>

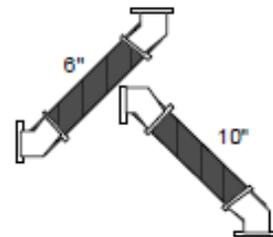
P  
R  
E  
M  
I  
S  
A  
S  
  
F  
U  
N  
C  
I  
O  
N  
A  
L  
E  
S

- Las personas que trasladen a tres deben ir detrás de ellas para evitar estrés de parte del animal. las rampas no deben ser muy inclinadas.
- El muelle de descarga es una plataforma donde el ganado desciende Hacia los corrales de reposo. Y su sentido es líneas. Para evitar que el ganado resbale el piso debe ser estriado y debe contener protecciones Laterales a h:1.5 y un ancho de 1.00 para bovinos.



Fuente: elaboración propia

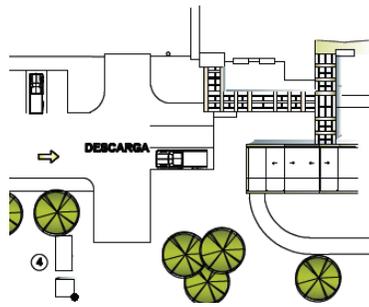
- Sistema separativo de drenajes de sólidos, aguas residuales y aguas pluviales, utilizando tubería roja de 6", tuberías pvc de 4" a 6", y en exteriores de 8 " y 10".



Fuente: Neufert arte de proyectar arquitectura

- Las mangas deben construirse sólidas para evitar que el ganado se distraiga o se estrese camino a los corrales.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).



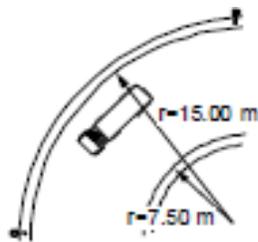
Fuente: elaboración propia

- El piso del rastro debe ser de un 3% de pendiente, hacia los desagües dentro del mismo.
- El corral debe tener un piso de 2% para evacuar los desechos y aguas residuales, y las mandas deben ser rectas para la descarga, no para el traslado este debe ser curvilíneo.<sup>5</sup>



Fuente: elaboración propia

- Aplicar radios de giro para circulación vehicular.

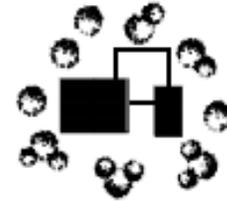


Fuente: Neufert arte de proyectar arquitectura

- Orientar la edificación en contra de los vientos predominantes.<sup>5</sup>

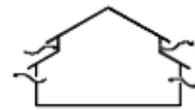
#### 4.10.2 PREMISAS AMBIENTALES

- Utilizar las barreras en los locales así como en la ventanería para evitar la proliferación de moscas y otros animales.
- Tener árboles como barrera natural y perimetral.



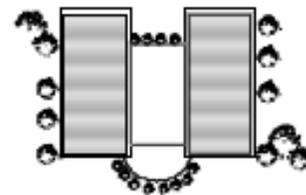
Fuente: Lineamientos de diseño urbano Carlos Corral y Becker

La utilización de ventilación cruzada en Áreas de destapes es de gran relevancia.



Fuente: Lineamientos de diseño urbano Carlos Corral y Becker

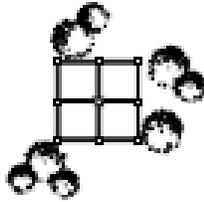
- Colocar árboles cerca de las Áreas de faenado: altos para sombras, medianos como barreras de ruido, polvo y pequeños para decoración.<sup>5</sup>



Fuente: Lineamientos de diseño urbano Carlos Corral y Becker

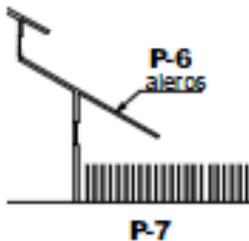
<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

- Colocar árboles cerca de los corrales para confort de los animales.



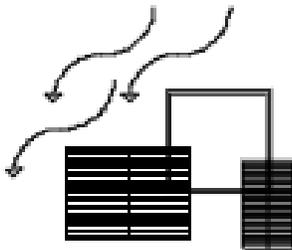
Fuente: Lineamientos de diseño urbano  
Carlos Corral y Becker

- Techar un 50% de los corrales y colocar aleros grandes para proteger de las fuentes lluvia y sol.



Fuente: Lineamientos de diseño urbano  
Carlos Corral y Becker

- Los edificios deben orientarse de norte sur, para no ser afectados por el destace.<sup>5</sup>



Fuente: Lineamientos de diseño urbano  
Carlos Corral y Becker

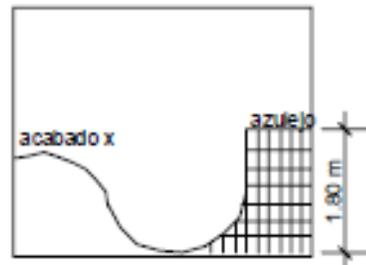
#### 4.10.3 PREMISAS CONSTRUCTIVAS

- Los pisos de concreto escobillados se utilizan en Áreas de circulación peatonal y piso alisado se utilizará en Áreas donde constantemente se utiliza agua, y piso cerámico en la administración.<sup>5</sup>



Fuente: [www.googleimagenes.com](http://www.googleimagenes.com)

- El diámetro mínimo para el Área de mananza será de 0.10m.
- Los acabados deben ser impermeables o pinturas de aceite, los blanqueados no son aconsejables en interiores.



Fuente: Arquitectura habitacional volumen II  
Plazota Cisneros

- Los ángulos del entepiso y la pared dentro del Área de faenado, y corrales no deben estar a encuadra sino que a media caña para evitar la acumulación de suciedad.

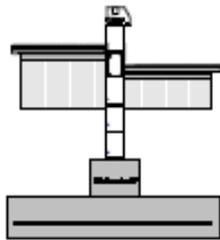
<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

- Se utilizará tubería de pvc de 3/4", en circuito cerrado para la instalación de agua.



Fuente: folleto de la FAO

- Es recomendable el uso del azulejo a una altura de 1.80m en la parte interior del Área de faenado.
- La cimentación será de zapatas corridas aisladas amarradas con vigas de cimentación.



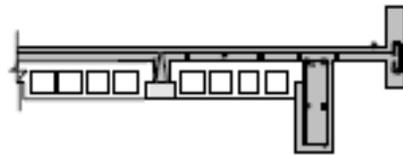
Fuente: Arquitectura habitacional volumen II Plazota Cisneros

- Para la barra perimetral, se utilizará una prefabricada, que consta de plancha y poste de luz, será de una altura de 2.5 m.



Fuente: [www.googleimágenes.com](http://www.googleimágenes.com)

- El rastro debe contar con tres Áreas indispensables, la nave de faenado y despacho, el Área administrativa esta aparte.<sup>5</sup>
- La cubierta en el Área tanto para Área administrativa, Área de vestidores y Área de faenado será de losa prefabricada para su fácil instalación.



Fuente: Arquitectura habitacional volumen II Plazota Cisneros

- La armazón de los corrales será de tubo HG de 2" de diámetro.
- La utilización del ladrillo de arcilla como fachada, ya que llena los requisitos de resistencia térmica, esto para reducir la conducción del calor.

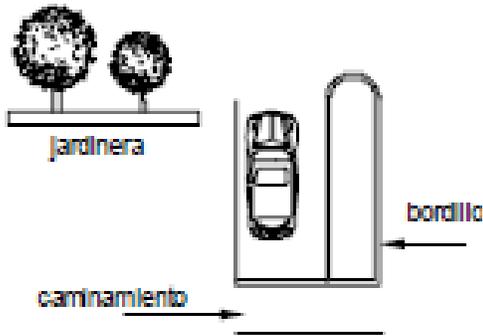


Fuente: [www.googleimágenes.com](http://www.googleimágenes.com)

P  
R  
E  
M  
I  
S  
A  
S  
  
C  
O  
N  
S  
T  
R  
U  
C  
T  
I  
V  
A  
S

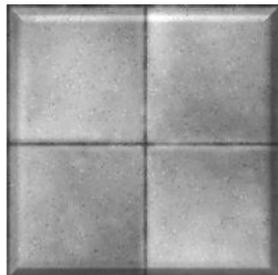
<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

- Se utilizará concreto en Área de carga y descarga y Área de parqueos.



Fuente: Neufert arte de proyectar arquitectura

- Colocar en cada entrada el Área de trabajo de faenado un pediluvio mínimo de 0.80 x 0.60 x 0.12 para desinfectar las botas.
- Se utilizará tubería de pvc de 1/4". La pendiente mínima para toda tubería será de 2% esto para la evacuación de aguas servidas.
- Se utilizará abastecimiento de 110 y 220 Voltios para las diferentes Áreas.
- Se utilizará piso de granito color gris para plazas y caminamientos.



Fuente: [www.googleimágenes.com](http://www.googleimágenes.com)

CONSTRUCTIVAS

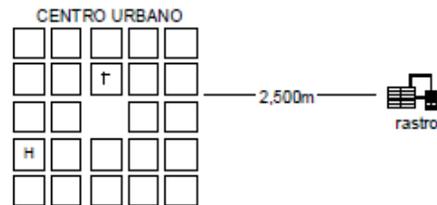
- Los baños y vestidores se colocaran fuera del Área de matanza.
- El techo de los corrales utilizan estructura con lámina de policarbonato.



Fuente: [www.googleimágenes.com](http://www.googleimágenes.com)

- El rastro se ubicará en una zona de fácil acceso para el ingreso del ganado y salida del respectivo producto.

#### 4.10.4 PREMISAS URBANAS



Fuente: Lineamientos de diseño urbano Carlos Corral y Becker

- El rastro debe ubicarse a 2,500 m de cualquier zona habitacional, recreativa y comercia.<sup>5</sup>



Fuente: Lineamientos de diseño urbano Carlos Corral y Becker

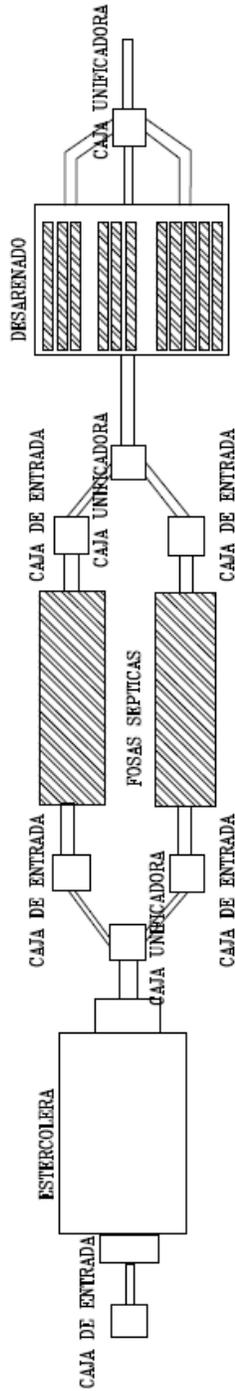
PREMISAS URBANAS

<sup>5</sup> Fuente: Reglamento para Rastros Bovinos, Porcinos y Aves, por el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).

PREMISAS TÉCNICAS

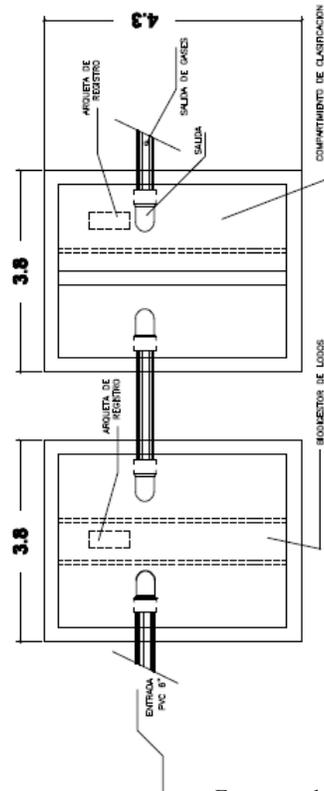
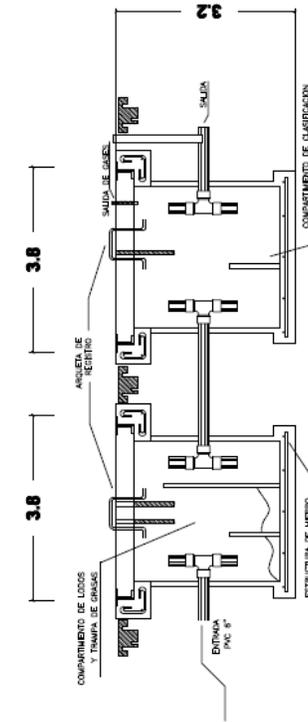
**4.10.5 PREMISAS TÉCNICAS**

- Se debe contar con sistemas de disposición de contenido gastro-enterico y demás desechos, y tratamiento de contaminantes y líquidos.



Esquema: elaboración propia

ESQUEMA DE UNA PLANTA DE FLUJO CONTINUO, PARA DESECHOS LIQUIDOS QUE PROVIENEN DEL AREA DE FAENADO, ESTE SISTEMA REQUIERE DE MENOS MANO DE OBRA ADEMAS ES UN SISTEMA DE BAJO MANTENIMIENTO



Esquema: elaboración propia

FUNCIONAMIENTO DE UNA FOSA SEPTICA FUNCIONAL COMO BIODIGESTOR DE DESECHOS SOLIDOS UTILIZACION DE ABONO PARA PASTOS DESECHOS LIQUIDOS RIEGO DE PASTOS



CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

NECESIDADES SOCIALES

DIMENSION ERGONOMETRICA

CONFORT

AREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	M <sup>2</sup> AMBIENTE.	L/	H/	A	ILUMINACION/VENTILACION/UBICACION	
A R E A E X T E R I O R	GARITA DE CONTROL	CONTROLAR LOS INGRESOS Y EGRESOS DE LOS VEHICULOS.	1	ESCRITORIO Y SILLA	4	2	2	3	15%	30%
	PARQUEO EMPELADOS	RESGUARDAR LOS VEHICULOS DE LOS EMPLEADOS	8		200	10	20			
	GUARDIANIA	CUIDAR LA CONSTRUCCION	1	CAMA, S.S.	15	5	3	3	15%	33%
	PARQUEO PUBLICO	RESGUARDAR LOS VEHICULOS DE PARTE DE LOS VISITANTES	12		150	10	15			
	AREA DE CARGA Y DESCARGA	INGRESAS Y EGRESAR LAS RESES Y LLEVAR EL PRODUCTO.	3		108	12	9			
	CORRALES CON BEBEDERO	RESGUARDA LAS RESES ANTES DEL SACRIFICIO.	30		78	13	6	2.3		
	CORRALES DE DECOMISO	RESGUARDAR A LAS RESES EMFERMAS PARA DASRLES ESTUDIOS POSTERIORES	30		64	8	8	2.3		
	PLANTA DE TRATAMIENTO DESECHO SOLIDOS	DESECHAR LOS SOBRIANTES DE FORMA HIGIENICA PROTEGIENDO EL AMBIENTE.			20	5	4			
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	ELIMINAR LAS AGUAS SERVIDAS SINN CONTAMINAR EL AMBIENTE.			20	5	4			
	DEPOSITO DE AGUA	CONTENER EL AGUA QUE SUBASTARA AL RASTRO.								
CUARTO DE MAQUINAS	RESGUARDAR LA MAQUINARIA UTILIZADA EN EL RASTRO	1-2		ESTANTES PARA HERRERIA Y MAQUINARIA	15	3	5	3	10%	50%
BASURERO CREMATORIO	COLOCAR LA BASURA GENERADA POIR EL AREA DE FAENADO.									
M A N T E N I M I E N T O	ENFERMERIA	ATENCION MEDICA A LOS QUE LA NECESITAN.	1-2	CAMILLA Y BANCO.	9	3	3	3	15%	33%
	ALMACEN Y BODEGA	GUARDAR DIVERSOS UTENSIOS PARA USO.		ESTANTERIAS Y BANCAS.	4	2	2	3.5	10%	50%
	VESTIDORES	CAMBIARSE DE ROPA Y COLOCARSE EL EQUIPO O EL VESTUARIO ADECUADO.	5-7	BANCAS.	4	2	2	3.5	10%	50%
	DUCHAS	PARA LA LIMPIEZA DESPUES DE LAS ACTIVIDADES DEL RASTRO.	5-7	AREAS DE DUCHA.	4	2	2	3.5	10%	50%
	S.S.	NECESIDADES FISIOLOGICAS Y ASEO PERSONAL.	2	LAVAMANOS E INODORO.	9	3	3	3.5	10%	50%
	LAVANDERIA	SIRVE PARA LA LIMPIEZA DEL VESTUARIO O PARA LIMPIAR LOS UTENSIOS UTILIZADOS.	1-2	LAVADORAS Y ESTANTES.	9	3	3	3.5	10%	50%
	CASILLEROS	RESGUARDO DE ARTICULOS PERSONALES.	5-0 MIA	CASILLEROS BANCAS.	4	2	2	3.5	10%	50%

N O R T E E S T E

N O R T E

A R E A E X T E R I O R

M A N T E N I M I E N T O



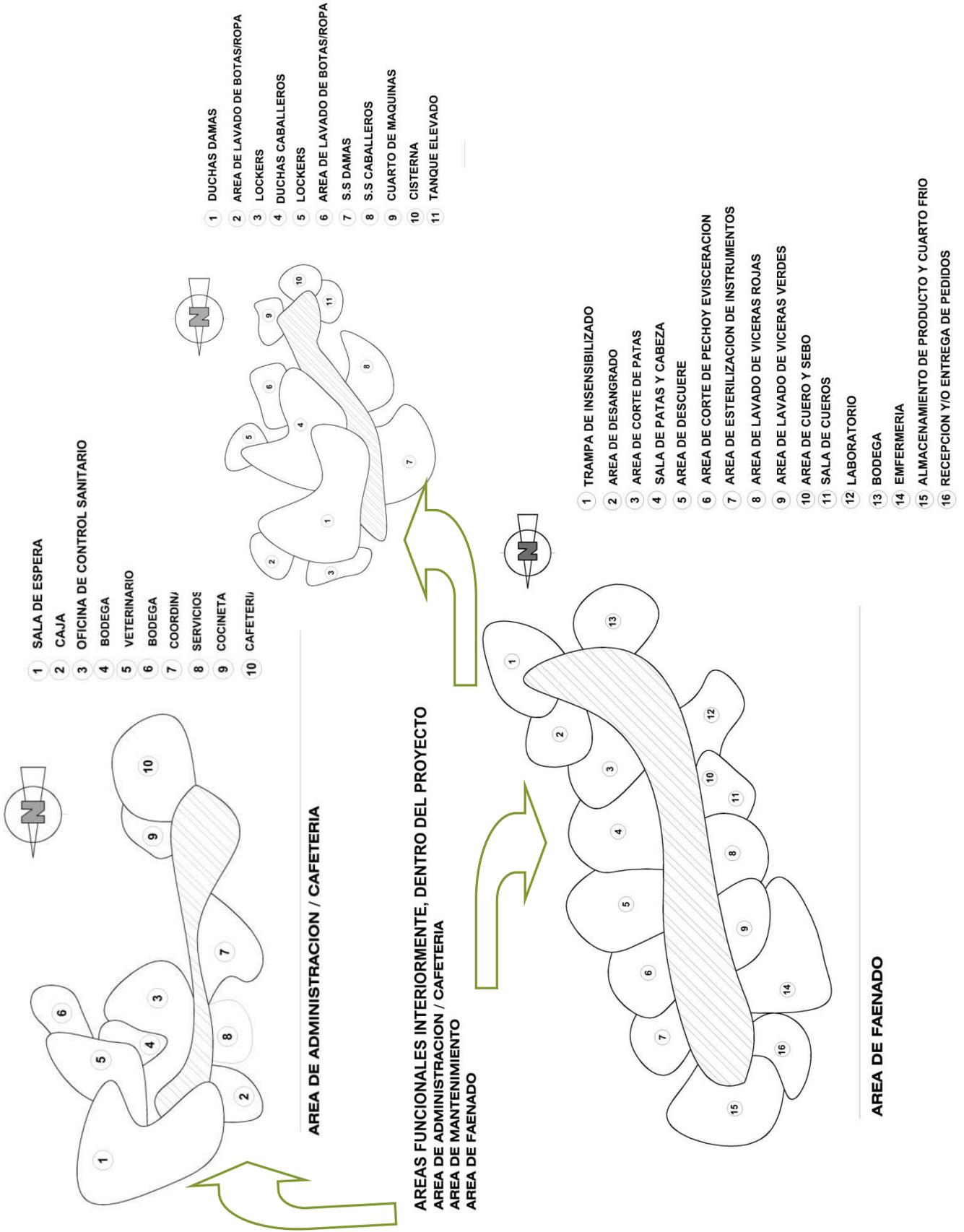


**CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS**

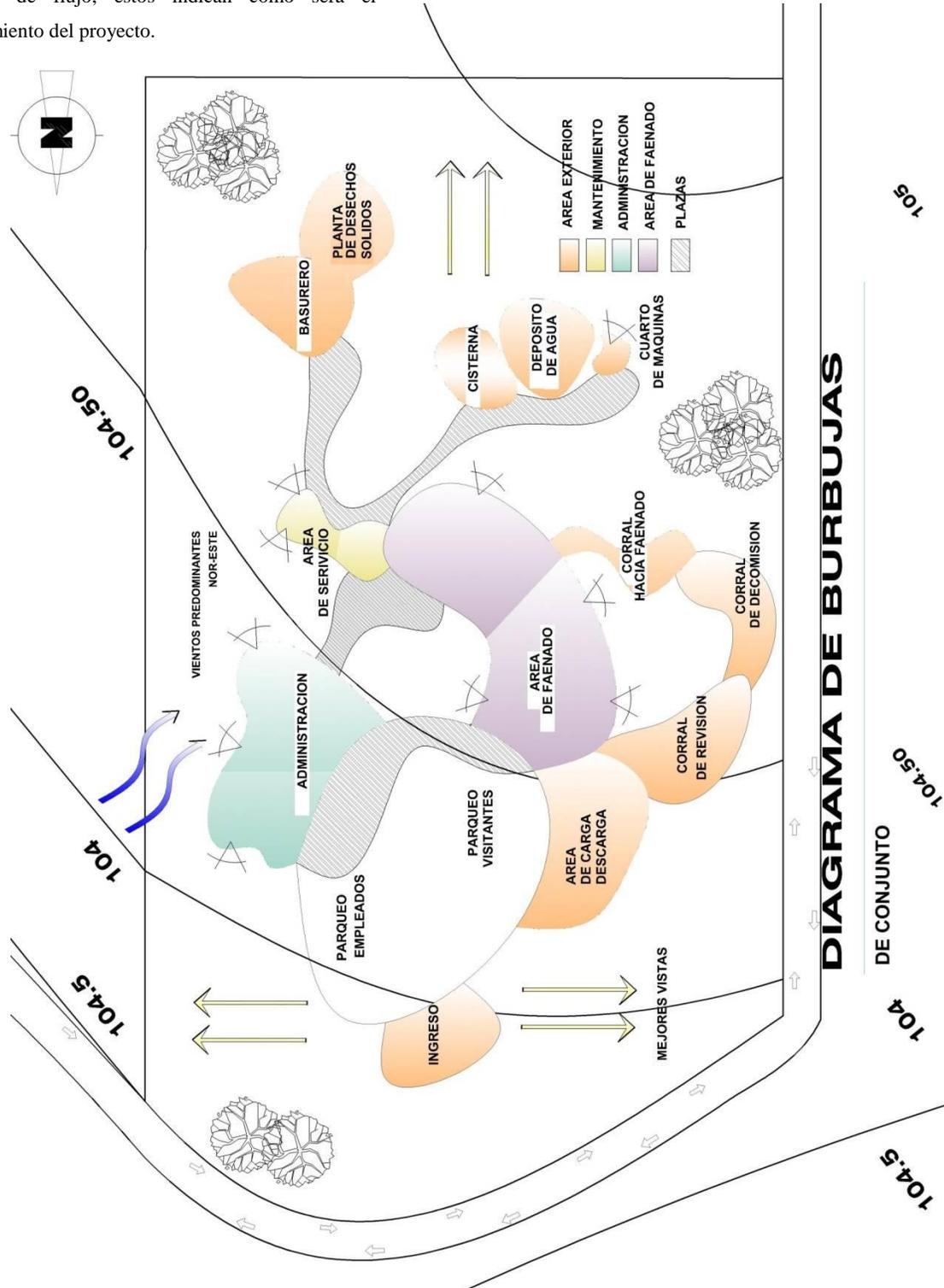
NECESIDADES SOCIALES      DIMENSION ERGONOMETRICA      CONFORT

AREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	M <sup>2</sup> AMBIENTE	L / H / A	ILUMINACIÓN/VENTILACIÓN/UBICACIÓN
<b>A R E A</b>	AREA DE MANGAS	DIRIGIR LAS RESES HACIA LOS CORRALES					
	BASCULA Y LAVADO/AREA DE ATURDIMIENTO Y CAIDA	PESAR LAS RESES INMOBILIZAR AL ANIMAL	1		6	2 3	15% 33%
	DESANGRADO Y RECOLECCION DE SANGRE/ CORTE DE CABEZA Y EXTREMIDADES	SACAR AL ANIMAL, CORTAR CABEZA, PATAS Y DESMEMBRACION DE SUS PARTES	3		12	3 4	15% 33%
	AREA DE POLIPASTOS	COLOCAR LOS ANIMALES EN FORMA AEREA	2		3	1.5 1.5	15% 33%
	DEPOSITO Y RECOLECCION DE VICERAS Y AREA DE LIMPIEZA	ABRIR AL ANIMAL Y EXTRAER SUS VICERAS	2		16	4 4	15% 33%
	AREA DE INSPECCION VETERINARIA ALMACENAJE DE CANALES	INSPECCIONAR EL PRODUCTO Y ALMACENARLO	2		5	2 2.5	15% 33%
	SALIDA DEL PRODUCTO	CONTROLAR LA SALIDA DEL PRODUCTO	2		18	6 3	10% 50%
	BODEGA DE MATERIALES Y UTENSILIOS	RESGUARDA LOS MATERIALES Y UTENSILIOS			14	3.5 4	15% 33%
	AREA DE LAVADO Y EQUIPO	LIMPIAR Y DESINFECTAR EL EQUIPO	2		6.25	2.5 2.5	15% 33%
	<b>S U R O E S T E</b>						

TOTAL M<sup>2</sup>= 1020.23  
 CIRCULACION 20%= 204.046



4.11 El diagrama de burbujas se basa conforme al C.O.D y resultado más apropiado dado conforme a la matriz de relaciones, diagramas de circulaciones y diagramas de flujo, estos indican cómo será el funcionamiento del proyecto.



**DIAGRAMA DE BURBUJAS**



## CAPÍTULO V

- A continuación se presenta la propuesta arquitectónica para el proyecto “Rastro para el Municipio de San José del Golfo”, Municipio de Guatemala, el cual se plantea a nivel de prefiguración, para llevar a cabo el proyecto final, se requiere cumplir con lo establecido en el presente estudio.
- El diseño aplica elementos de interrelaciones constructivas y materiales que rigen la arquitectura vernácula de San José del Golfo aplicando materiales como ladrillo, piedra, entre otros.

### PROPUESTA DE DISEÑO





VISTA AEREA DEL CONJUNTO DE LA PROPUESTA ARQUITECTONICA  
 RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

ESCALA: GRAFICA



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUA TEMALA**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GÓMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

HOJA:

64

ESCALA:

INDICADA



VISTA AEREA DEL AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: GRAFICA

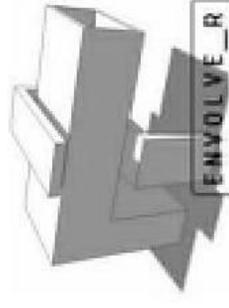
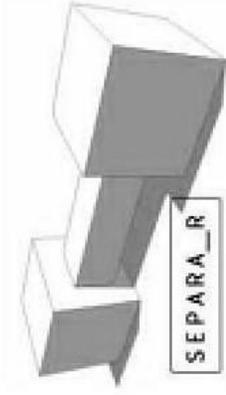


VISTA FRONTAL DEL AREA ADMINISTRATIVA

ESCALA: GRAFICA



ELEMENTOS UTILIZADOS:



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIÓ GÓMEZ ARAGÓN

FECHA:

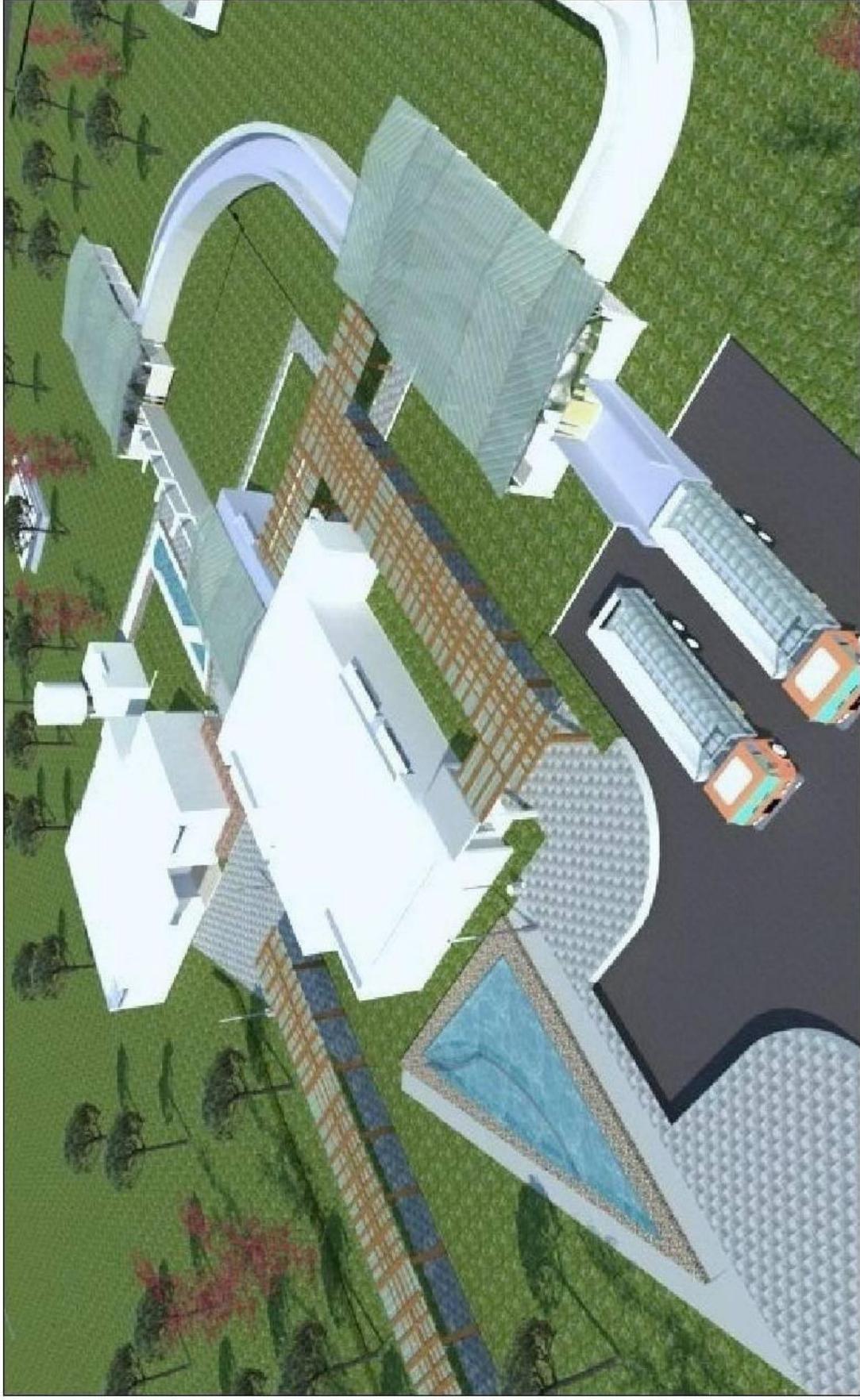
8/2/2011

HUJA

65

ESCALA:

INDICADA



VISTA DE LAS PLAZAS Y CAMINAMIENTO TECHADO DEL CONJUNTO



ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGOII

FECHA:

8/2/2011

HOJA:

66

ESCALA:

INDICADA



CAMINAMIENTO TECHADO AREA DE SERVICIO

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

HOJA:

67

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

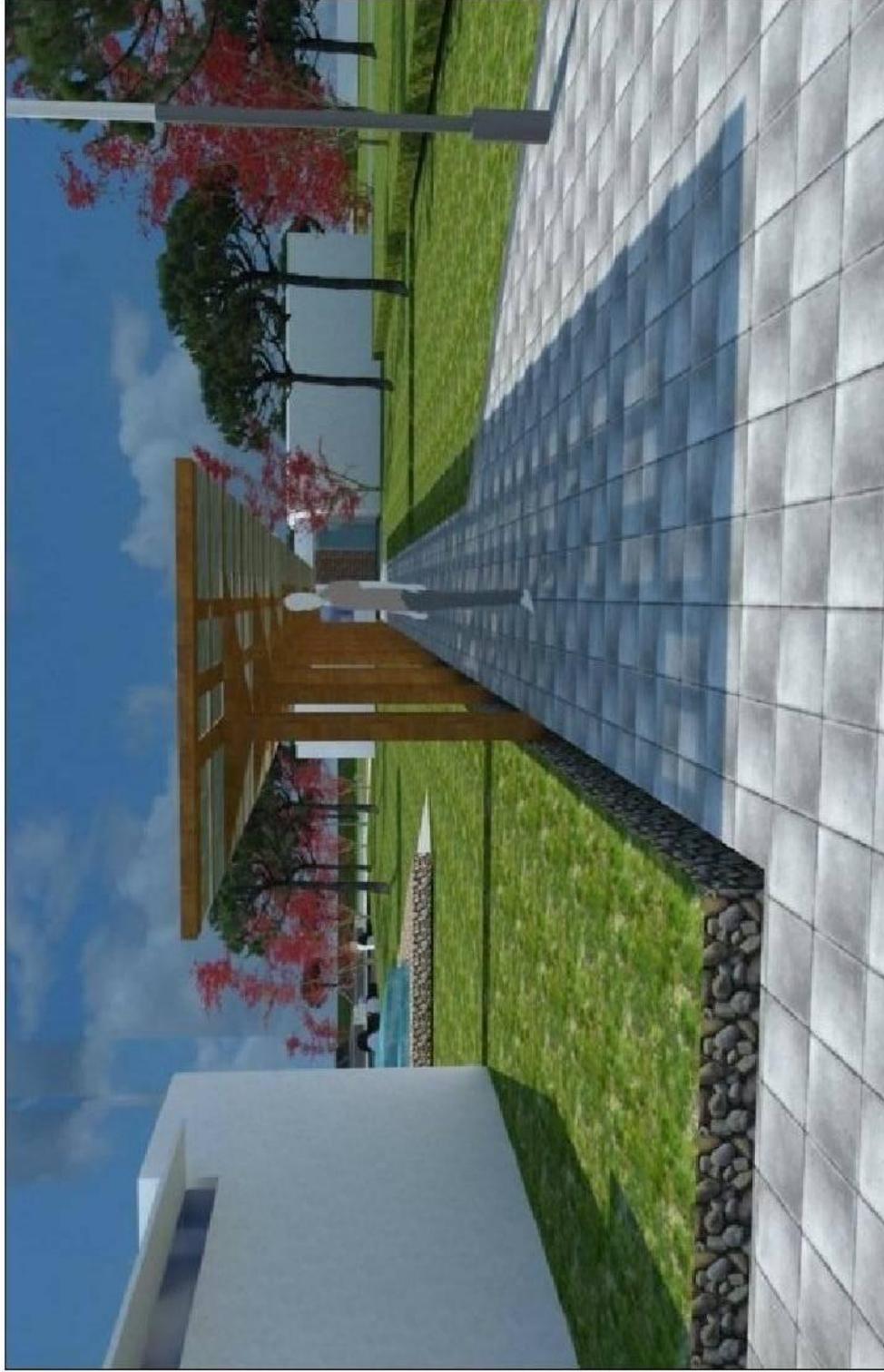
EVELIN ROCIO GOMEZ APAGON

FECHA:

8/22/2011

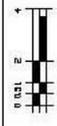
ESCALA:

INDICADA



PLAZA DE AREA DE SERVICIO

ESCALA: GRAFICA



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO: APUJITES

DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA: 8/2/2011

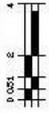
HOLA: 68

ESCALA: INDICADA



CAMINAMIENTO TECHADO DE AREA DE FAENADO

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CORRTERIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

HOUA:

69

ESCALA:

INDICADA



VISTA DE LAS PLAZAS Y ESPEJOS DE AGUA EN EL CONJUNTO

ESCALA: GRAFICA



VISTA DE LA PLAZA CON ESPEJO DE AGUA EN EL AREA DE FAENADO

ESCALA: GRAFICA



VISTA DE LA PLAZA CON ESPEJO DE AGUA EN EL AREA DE ADMINISTRACION

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO:

APUITES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

HOJA

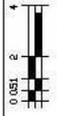
70

ESCALA:

INDICADA



VISTA DEL AREA DE FAENADO  
 ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA  
 DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON  
 CONTENIDO: APUNTES

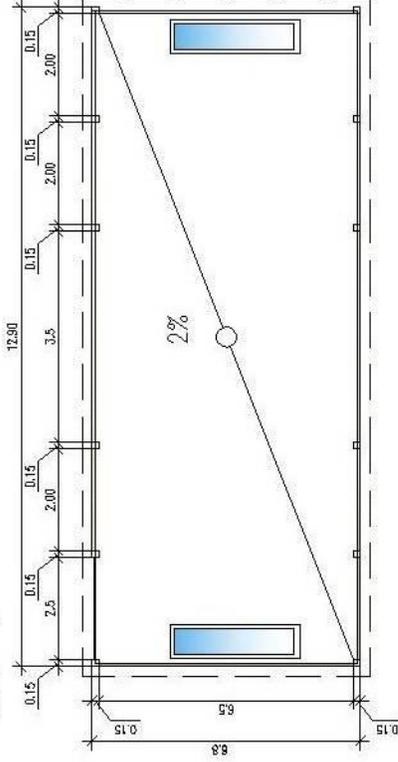
FECHA: 3/2/2011

HOJA: 71  
 ESCALA: INDICADA



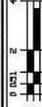
VISTA DEL TECHADO DE LOS CORRALES EN EL AREA DE FAENADO

ESCALA: GRAFICA



PLANTA DEL INTERIOR DEL DISEÑO DE CORRAL EN EL AREA DE FAENADO

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

HOJA:

72

ESCALA:

INDICADA



VISTA DE LA PLATAFORMA DE DESCARGA



ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

HOJA:

73

ESCALA:

INDICADA



AREA DE DESCARGA EN EL AREA DE FAENADO



ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

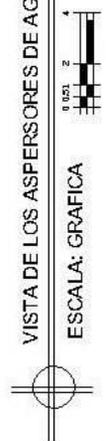
PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA  
CORTEJIDO: APURTES  
DISEÑO: EVELIR ROCIO GOMEZ APAGONI  
FECHA: 8/2/2011

HOUA: 74

ESCALA: INDICADA



VISTA DE LOS ASPERSORES DE AGUA PARA EL LAVADO EXTERNO / AREA DE FAENADO



ESCALA: GRAFICA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

HOJA: 75

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

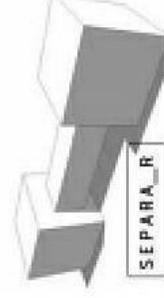
8/2/2011

ESCALA:

INDICADA



ELEMENTOS UTILIZADOS:



VISTA LATERAL HACIA EL AREA DE FAENADO  
 ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA  
 CONTENIDO: APUNTES  
 DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

HOJA: 76  
 ESCALA: INDICADA

FECHA: 8/2/2011



VISTA FRONTAL DEL AREA DE SERVICIO

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO: APURITES  
DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGÓN

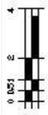
FECHA: 9/2/2011

HOUA: 77

ESCALA:  
INDICADA



VISTA AEREA DEL AREA DE SERVICIO  
 ESCALA: GRAFICA



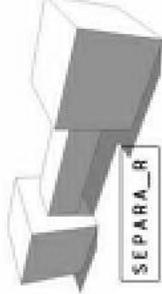
**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA  
 CONTENIDO: APUJITES  
 DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON  
 FECHA: 9/12/2011

HOUJA 78  
 ESCALA: INDICADA



ELEMENTOS UTILIZADOS:



VISTA POSTERIOR AEREA DEL AREA DE SERVICIO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO: APURITES

DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA: 8/2/2011

HOUJA: 79

ESCALA: INDICADA



VISTA DE LA GARITA DE INGRESO  
 ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA  
 CONTENIDO: APUNTES  
 DISEÑO: EVELIIR ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA: 9/2/2011

HUJA: 80  
 ESCALA: INDICADA



VISTA DE LA BODEGA DE JARDINERIA



ESCALA: GRAFICA



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO:

APUNTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

HOJA:

81

ESCALA:

INDICADA



VISTA INTERIOR DE LA ADMINISTRACION

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

HUJA:

82

CONTENIDO:

APURTES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ APASOHI

FECHA:

8/2/2011

ESCALA:

INDICADA



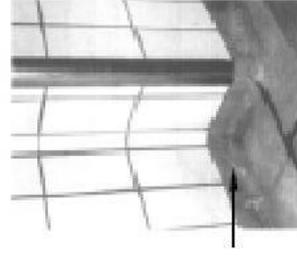
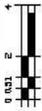
VISTA INTERIOR AREA DE FAENADO

ESCALA: GRAFICA



VISTA EXTERIOR AREA DE FAENADO

ESCALA: GRAFICA



ANGULO DE MEDIA CAÑA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CORTENIDO:

APURITES

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

HOUA

83

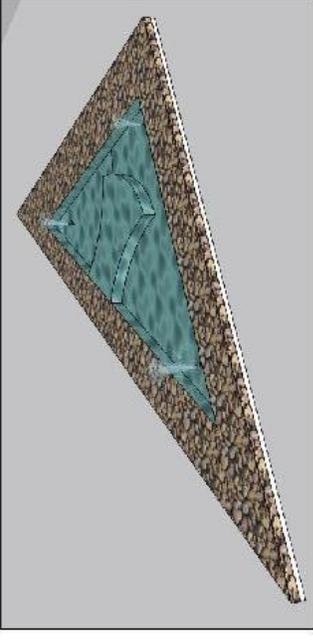
ESCALA:

INDICADA



VISTA DEL TECHADO DE LOS CAMINAMIENTOS

ESCALA: GRAFICA



DETALLE DE LOS ESPEJOS DE AGUA EN LAS PLAZAS

ESCALA: GRAFICA



DETALLE TIPO DE LOS BASUREROS E ILUMINACION EXTERIOR

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

HUJA:

84

CONTENIDO:

MOBILIARIO URBANO

DISEÑO:

EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGÓN

FECHA:

8/2/2011

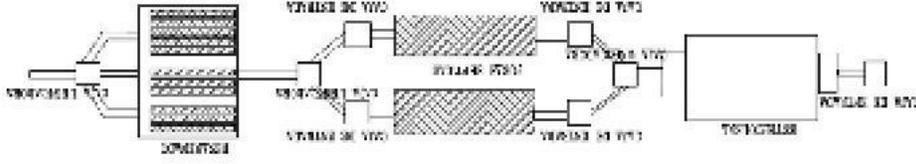
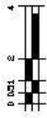
ESCALA:

INDICADA



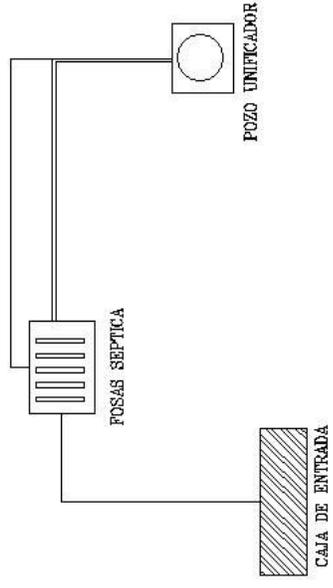
VISTA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA

ESCALA: GRAFICA



ESQUEMAS DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA

ESCALA: GRAFICA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

HOUA:

85

CORTERIDO:

APUJITES

DISEÑO:

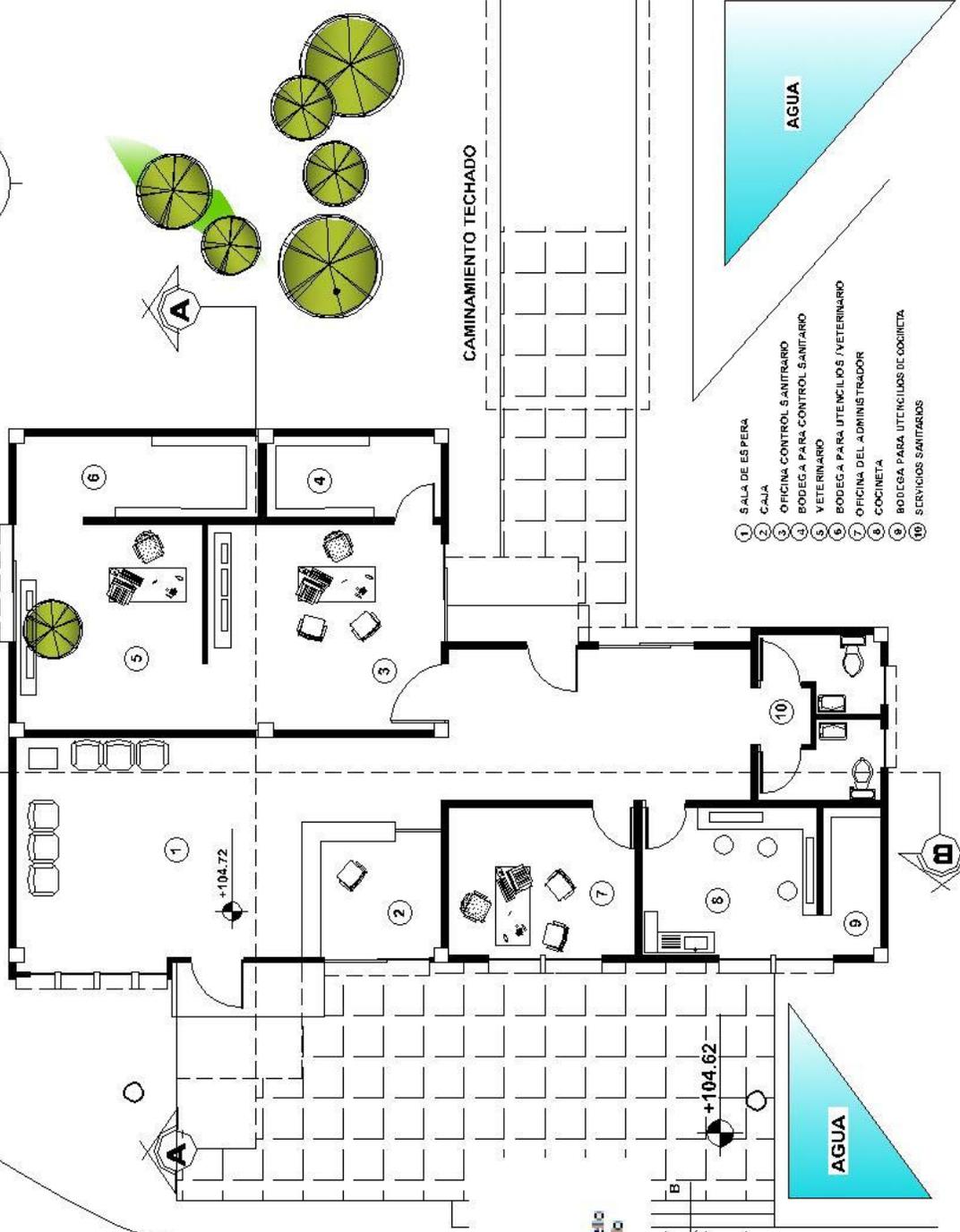
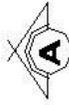
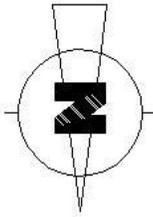
EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:

8/2/2011

ESCALA:

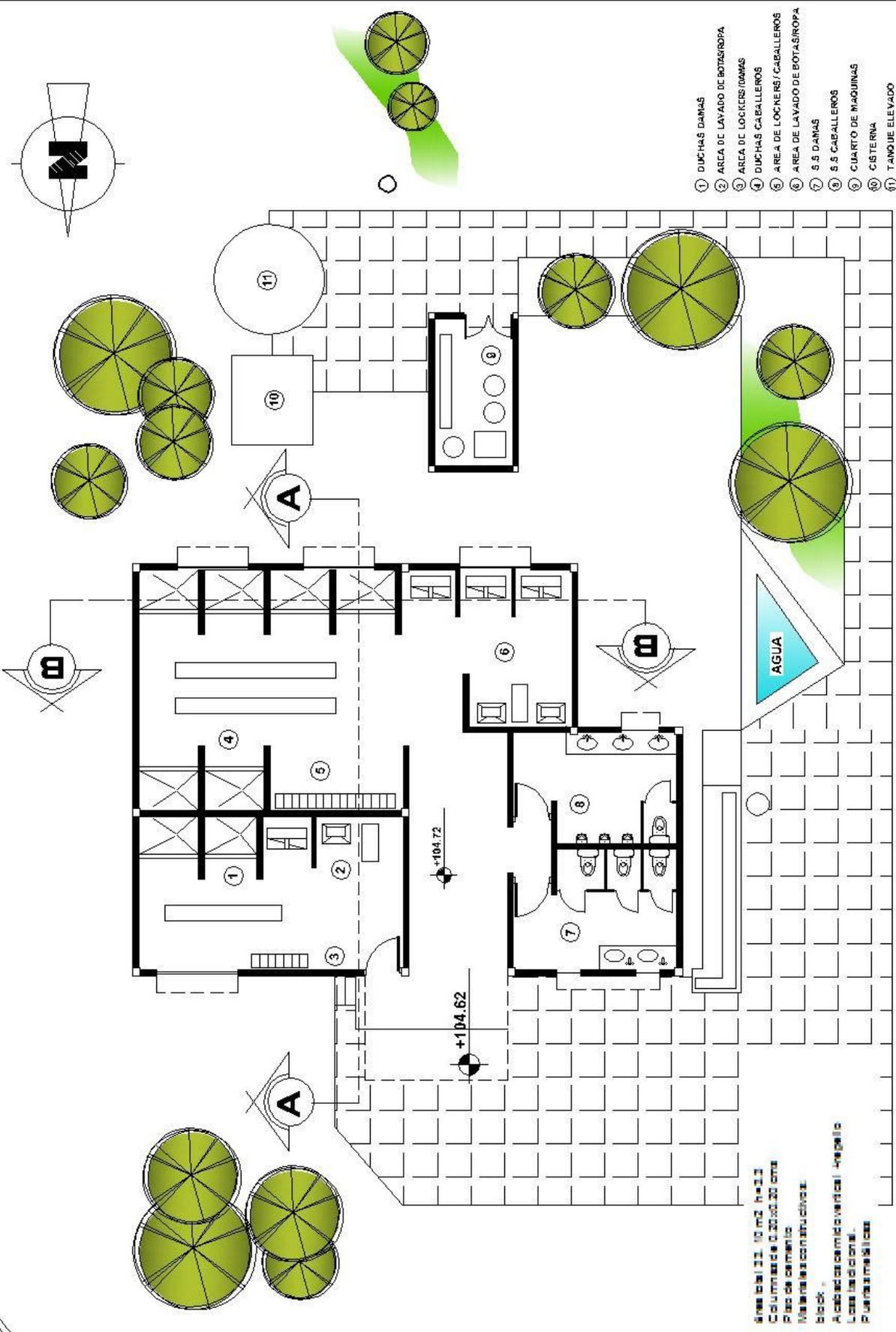
INDICADA



- 1) SALA DE ESPERA
- 2) CAJA
- 3) OFICINA CONTROL SANITARIO
- 4) BODEGA PARA CONTROL SANITARIO
- 5) VETERINARIO
- 6) BODEGA PARA UTENSILIOS /VETERINARIO
- 7) OFICINA DEL ADMINISTRADOR
- 8) COCINA
- 9) BODEGA PARA UTENSILIOS DE COCINA
- 10) SERVICIOS SANITARIOS

Área total 40.28 m<sup>2</sup> h=3.32  
 Columnas de 0.20x0.20 cms  
 Piso: cerámico  
 Puertas: metálicas  
 Materiales constructivos:  
 block  
 Acabados: cerámico, vitrolite, espejo  
 Fachada de simulación de ladrillo  
 Losa tradicional

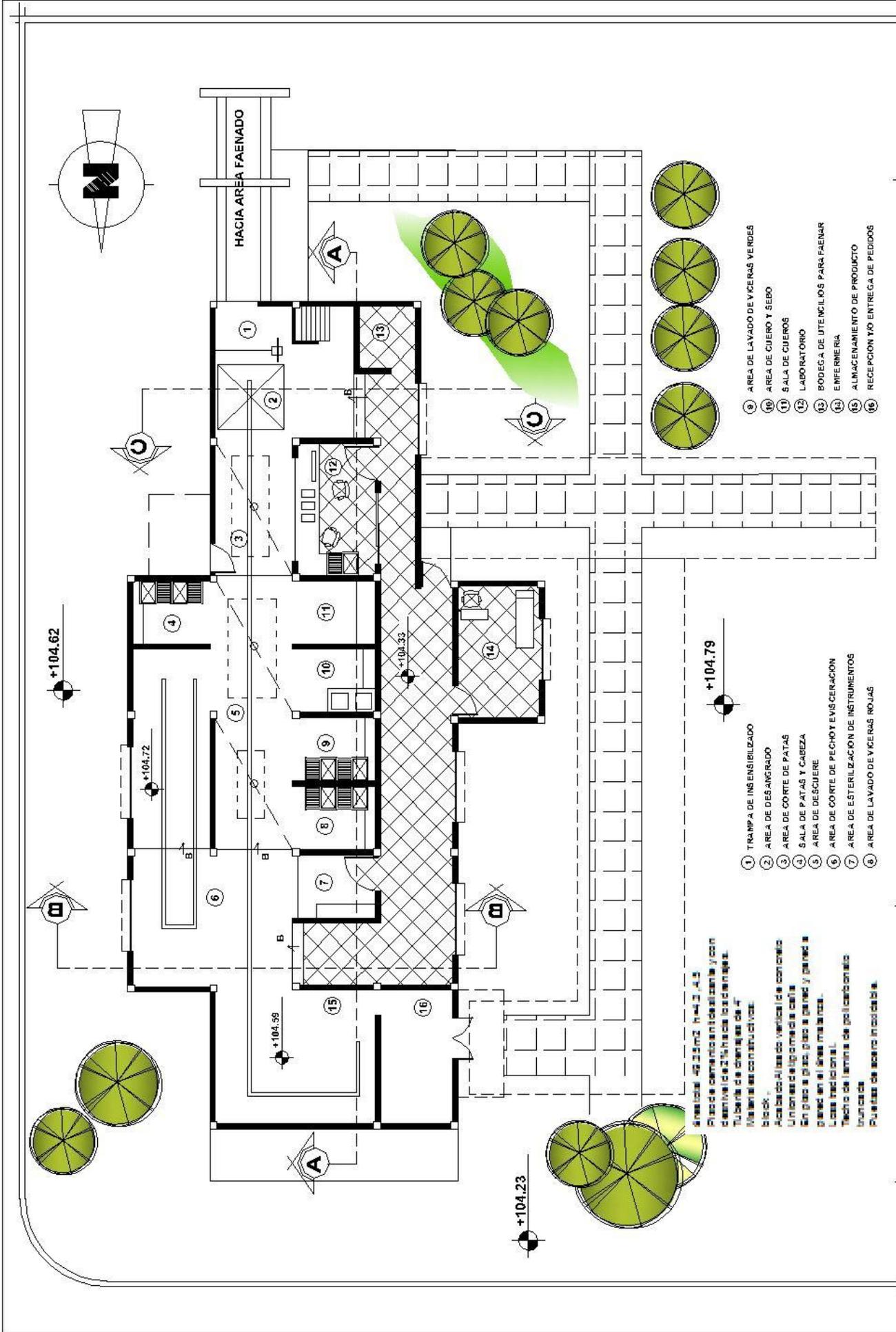
	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA	HOJA: 86
	CORTE/CONTENIDO: PLANTA AREA DE ADMINISTRACION	DISEÑO: EVELIIN ROCIO GOMEZ ARAGON	FECHA: 8/2/2011



- ① DUCHAS DAMAS
- ② AREA DE LAVADO DE BOTAS/ROPA
- ③ AREA DE LOCKERS/DAMAS
- ④ DUCHAS CABALLEROS
- ⑤ AREA DE LOCKERS/CABALLEROS
- ⑥ AREA DE LAVADO DE BOTAS/ROPA
- ⑦ S.S. DAMAS
- ⑧ S.S. CABALLEROS
- ⑨ CUARTO DE MAQUINAS
- ⑩ CISTERNA
- ⑪ TANQUE ELEVADO

Área total 22.10 m<sup>2</sup> h=2.3  
 Columnas de 0.20x0.20 cm  
 Piso de cemento  
 Muros de construcción  
 Block  
 Aislación acústica y térmica  
 Llave hidráulica  
 Puertas metálicas

 <b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA	HOJA: 87
	CONTENIDO: PLANTA AREA DE SERVICIO	DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGONI
	FECHA: 8/2/2011	

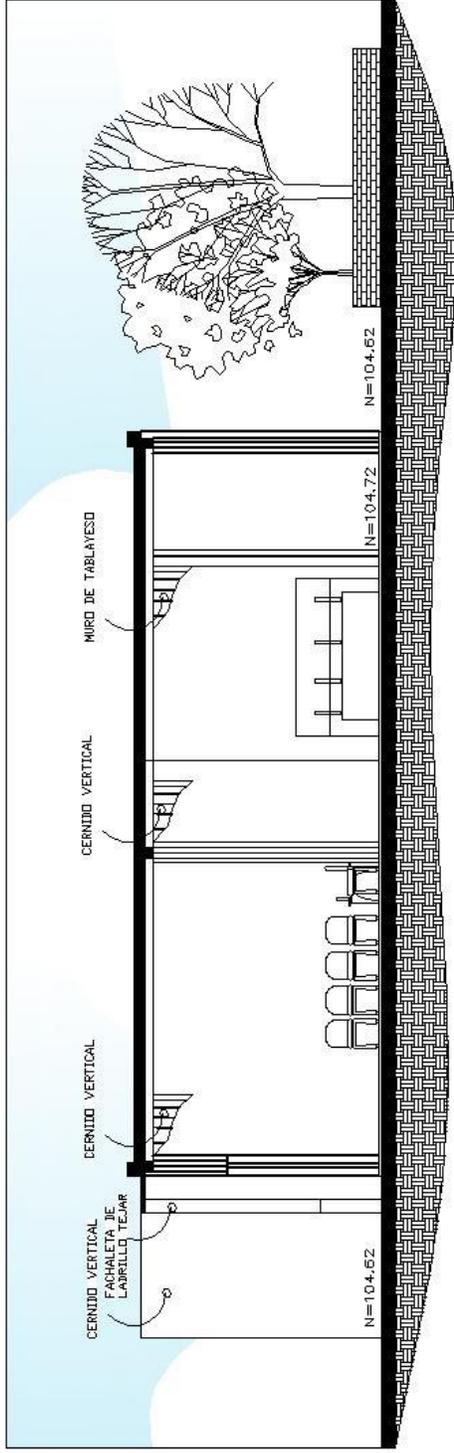


- 9 AREA DE LAVADO DE VICERAS VERDES
- 10 AREA DE CUERO Y SEBO
- 11 SALA DE CUEROS
- 12 LABORATORIO
- 13 BODEGA DE UTENCILIOS PARA FAENAR
- 14 ENFERMERIA
- 15 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO
- 16 RECEPCION Y/O ENTREGA DE PEDIDOS

- 1 TRAMPA DE INS ENSBILIZADO
- 2 AREA DE DES ANGRADO
- 3 AREA DE CORTE DE PATAS
- 4 SALA DE PATAS Y CABEZA
- 5 AREA DE DESCUERE
- 6 AREA DE CORTE DE PECHOY EVIS CERACION
- 7 AREA DE ESTERILIZACION DE INSTRUMENTOS
- 8 AREA DE LAVADO DE VICERAS ROJAS

Dimensiones: 45.35m2, 1m4.3, 4.5  
 Placa de cemento en el piso con la y con  
 el nivel de 2% hacia los drenajes.  
 Tuberias de drenaje de 4"  
 Material de construcción: yeso.  
 Block.  
 Acabado: Alas de vertical de con cemento  
 Uniones de albañileria con cal.  
 En placo de gesso, gesso de pared y gesso de  
 gesso en el techo y en la zona.  
 Luces: tradicionales.  
 Techo de laminas de polio carbónico  
 luminarias  
 Puertas de acero inoxidable.

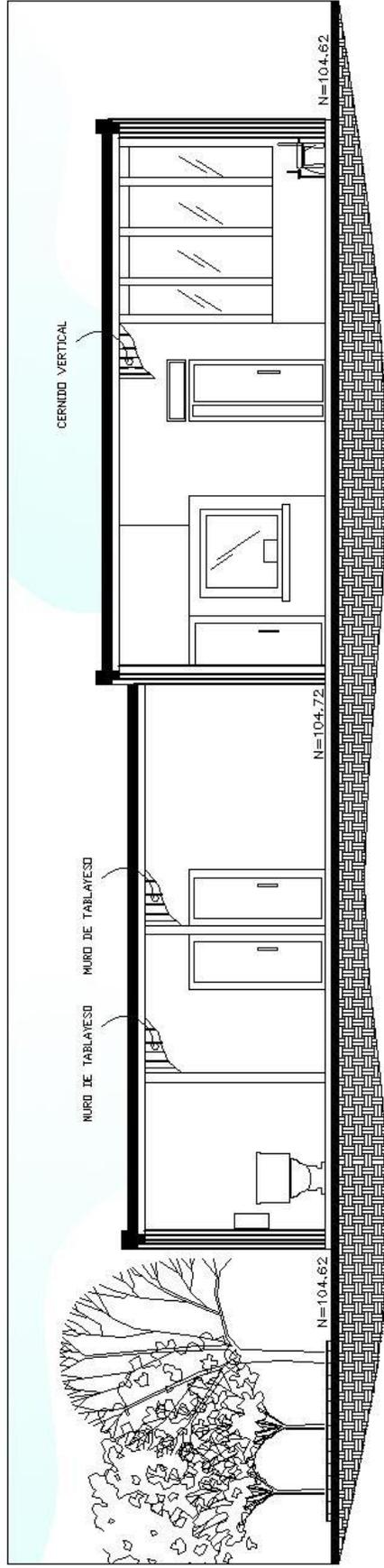
 <b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	PROYECTO: <b>RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA</b>	HOJA: <b>88</b>
	CORTERIDO: <b>PLANTA AREA DE FAENADO</b>	DISEÑO: <b>EVELIUR ROCIO GOMEZ ARAGON</b>
	FECHA: <b>8/2/2011</b>	



Fachada de simulación de  
ladrillo exterior  
Acabados interiores  
Cernido vertical.

SECCION TRANSVERSAL ADMINISTRACION A-A

ESCALA: 1/100



SECCION LONGITUDINAL ADMINISTRACION B-B

ESCALA: 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

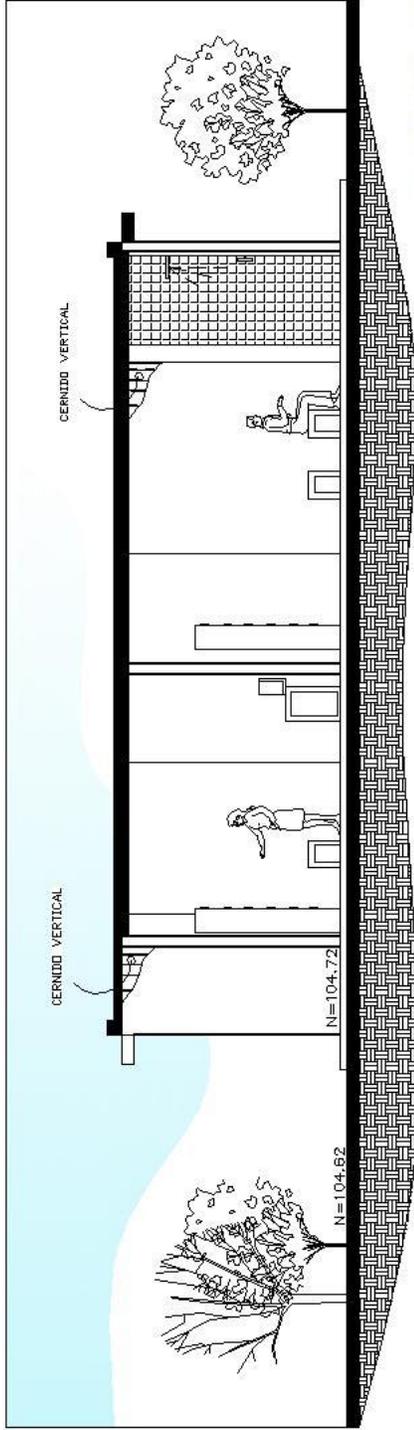
CONTENIDO: SECCION AREA DE ADMINISTRACION

DISEÑO: EVELIUI ROCIÓ GÓMEZ ARAGÓN

FECHA: 8/2/2011

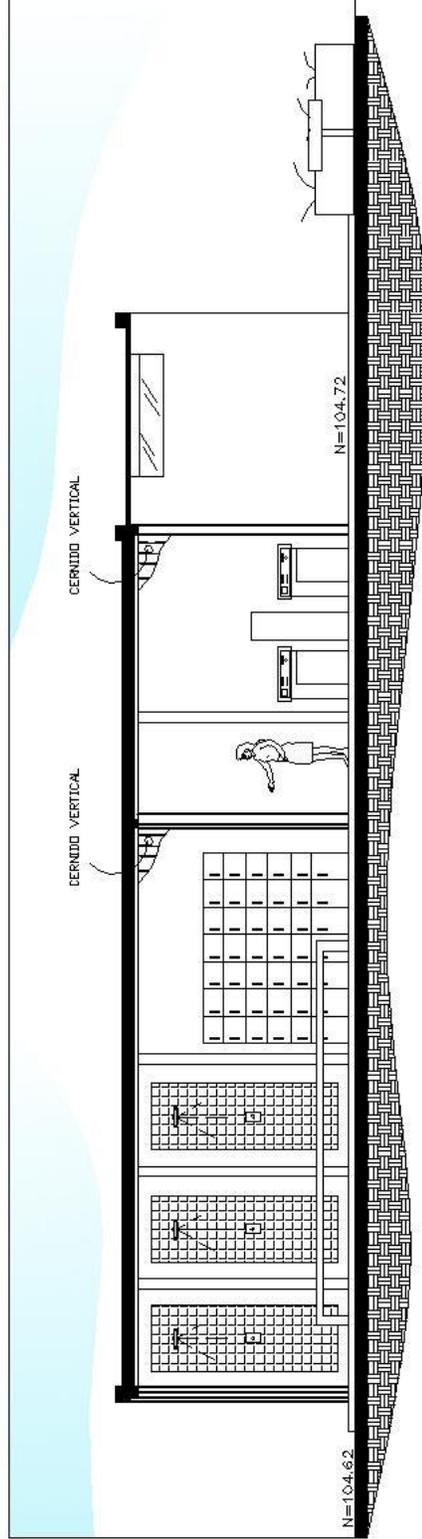
HOJA: 89

ESCALA: INDICADA



Fachada de simulación de  
 ladrillo.  
 Acabados interiores  
 Cerrido vertical.  
 Acabado de azulejo en área de  
 duchas.

SECCION TRANSVERSAL AREA DE DUCHAS Y  
 VESTIDORES A-A.  
 ESCALA: 1/100



SECCION LONGITUDINAL AREA DE DUCHAS Y  
 VESTIDORES B-B.  
 ESCALA: 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

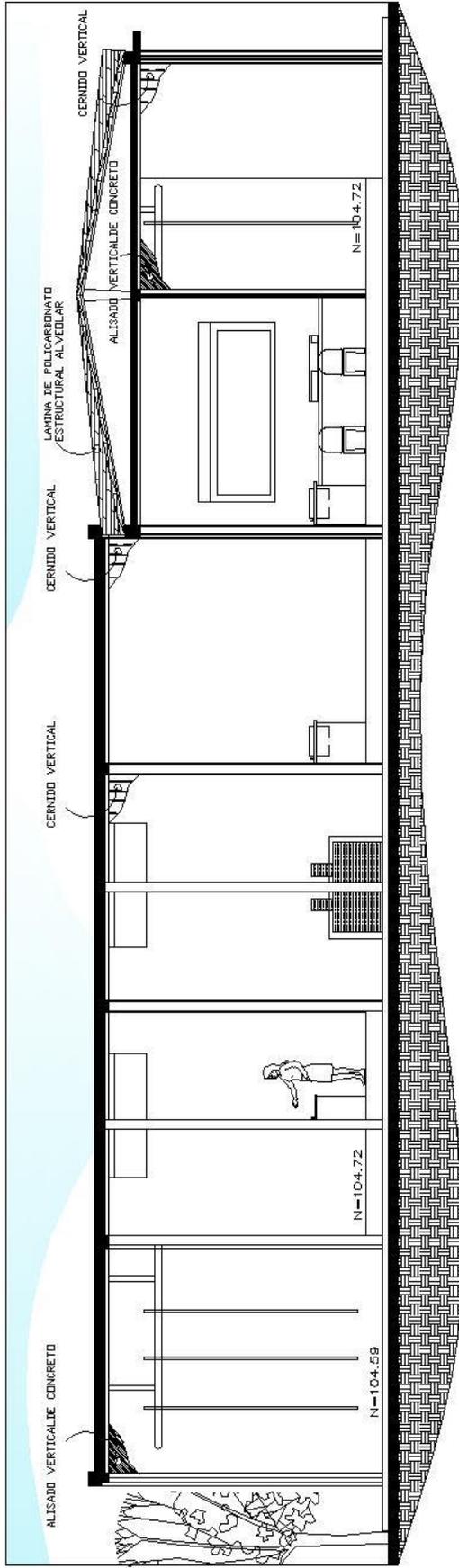
CONTENIDO:  
 SECCIONES AREA DE VESTIDORES, LOCKERS  
 Y DUCHAS

DISEÑO:  
 EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGON

FECHA:  
 8/2/2011

HOJA:  
 90

ESCALA:  
 INDICADA

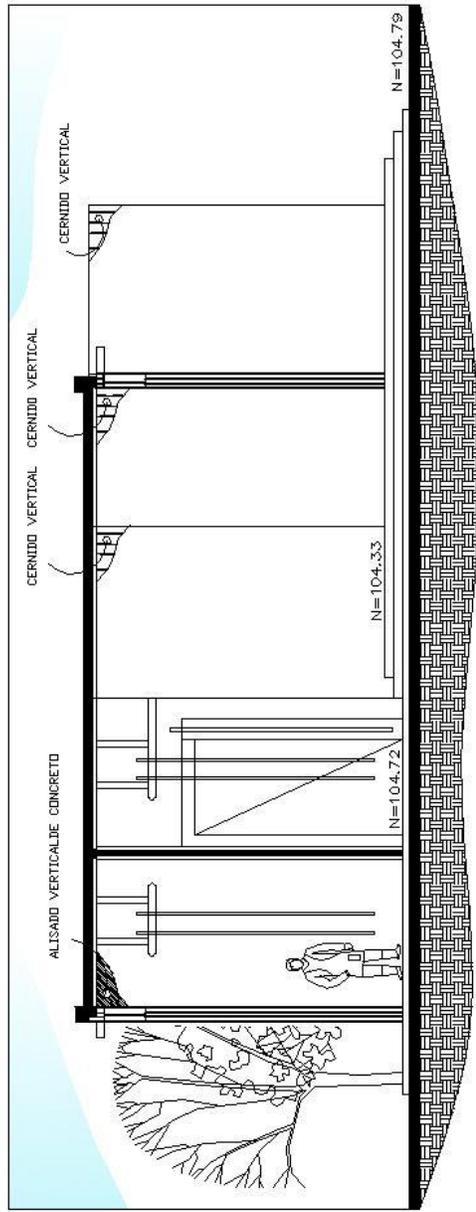


SECCION LONGITUDINAL AREA DE FAENADO A-A

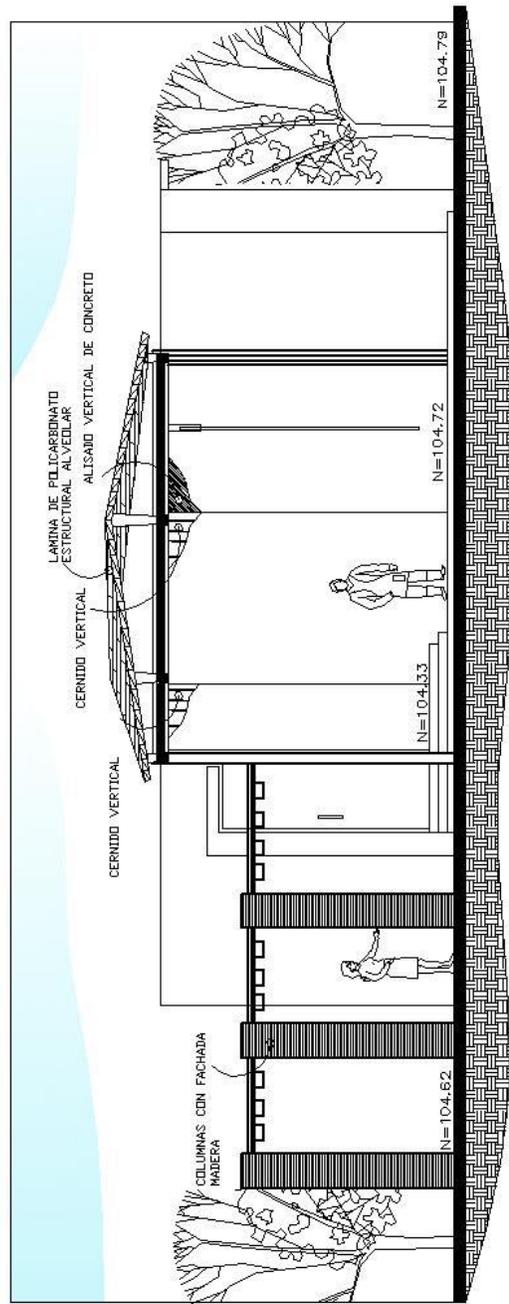
ESCALA: 1/100

- Acabados interiores
- Alisado vertical de concreto
- Cernido vertical exterior
- Piso de cemento
- Losa tradicional
- Area de faenado techado con lamina de policarbonato
- Inun cada
- Estructura metalica.

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA	HOJA 91
	CONTENIDO: SECCIONES AREA DE FAENADO	DISEÑO: EVELINI ROSIO GOMEZ ARAGÓN	FECHA: 8/2/2011



SECCION TRANSVERSAL AREA DE FAENADO B-B  
 ESCALA: 1/100



SECCION TRANSVERSAL AREA DE FAENADO C-C  
 ESCALA: 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
 DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN JOSE DEL GOLFO MUNICIPIO DE GUATEMALA

CONTENIDO: SECCIONES AREA DE FAENADO

DISEÑO: EVELIN ROCIO GOMEZ ARAGÓN

FECHA: 8/22/2011

HUJA 92

ESCALA:  
 INDICADA



Los siguientes cuadros a nivel global forman parte de la estimación del presupuesto para la propuesta arquitectónica “Rastro para San José del Golfo”, Municipio de Guatemala.

### 5.30 PRESUPUESTO ESTIMADO

A continuación se presentan el cuadro de costos directos, indirectos y cronograma de ejecución del proyecto.

Cuadro de costos Directos para el proyecto “Rastro San José del golfo, Municipio de Guatemala”  
Etapa Constructiva 1 Desglosado por Fases

No. 1	ETAPA CONSTRUCTIVA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO		TOTAL
	<b>FASES</b>					
1	MURO PERIMETRAL	141.36	M2	Q	1,900.00	Q 268,584.00
	COSTO POR M2 MURO PERIMETRAL			Q	1,900.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA (SOBRE EL MURO PERIMETRAL)			Q	190.00	Q 26,858.4
2	GARITA	4.5	M2	Q	2,800.00	Q 12,600.00
	COSTO POR M2 AREA DE GARITA			Q	2,800.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA (garita)			Q	280.00	Q 1,260.00
3	ÁREA DE FAENADO BOVINO	177.12	M2	Q	3,000.00	Q 531,36.00
	COSTO POR M2 DE AREA DE BOVINO			Q	3,000.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA			Q	300.00	Q 53,136.00
4	MANGAS	184.87	M2	Q	1,900.00	Q 351,253.00
	COSTO POR M2 DE AREA DE MANGAS			Q	1,900.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA (mangas)			Q	190.00	Q 35,125.3
5	CORRALES	225	M2	Q	2,300.00	Q 517,500.00
	COSTO POR M2 DE AREA DE CORRALES			Q	2,300.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA( corrales)			Q	230.00	Q 51,750.00
7	ÁREA DE SERVICIO PARA EMPLEADOS	128.6	M2	Q	1,560.00	Q 200,616.00
	COSTO POR M2 DE AREA DE SERVICIO			Q	1,560.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA( área de Servicio)			Q	156.00	Q 20,061.6
9	CISTERNA M2: 3.5x4	1	GLOBAL	Q	44,000.00	Q 44,000.00
10	TANQUE ELEVADO: 321,000 lts	1	GLOBAL	Q	78,000.00	Q 78,000.00
11	PLANTA DE TRATAMIENTO	1	GLOBAL	Q	125,789.00	Q 125,789.00
13	AREA DE CARGA Y DESCARGA	257	M2	Q	2,500.00	Q 642,500.00
	COSTO POR M2 DE ÁREA DE CARGA Y DESCARGA			Q	2,500.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA			Q	250.00	Q 64,250.00
14	ADMINISTRACIÓN	161.13	M2	Q	3,600.00	Q 580,068.00
	COSTO POR M2 DE ÁREA DE ADMINISTRACIÓN			Q	3,600.00	
	COSTO POR MANO DE OBRA			Q	360.00	Q 58,006.80

TOTAL DE COSTO POR M2	Q	2,874,046.00
MANO DE OBRA	Q	258,698.10
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS	Q	3,132,744.10



Cuadro de costos Directos para el proyecto “Rastro San José del Golfo, Municipio de Guatemala”  
Etapa Constructiva 2

No. 2	ETAPA CONSTRUCTIVA	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
20	PLAZAS	222.8	M2	Q 3,800.00	Q 846,640.00
	COSTO POR M2 ÁREA DE PLAZAS			Q 380.00	Q 84,664.00
21	FUENTES	26.27	GLOBAL	Q 12,345.00	Q 12,345.00
22	PARQUEO	1,043	GLOBAL	Q 123,345.00	Q 123,345.00
23	CAMINAMIENTOS	328	GLOBAL	Q 112,300.00	Q 112,300.00
24	TECHOS DE CAMINAMIENTOS	45.58	ML	Q 2400.00	Q 109,392.00
25	JARDINERAS	743	M2	Q 1,200.00	Q 891,600.00
	COSTO POR M2 DE AREA DE JARDINERAS			Q 120.00	89,160.00
26	BASURERO	1	GLOBAL	Q 1300.00	Q 1,300.00
27	ILUMINACION	1	GLOBAL	Q 42,340.00	Q 42,340.00

SUBTOTAL	Q 935,240.00
MANO DE OBRA	173,824.00
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS</b>	<b>Q 4, 241,808.10</b>

Cuadro de costos Indirectos a nivel global para el proyecto  
“Rastro San José del golfo, Municipio de Guatemala”

GANANCIA Y HONORARIOS			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO TOTAL		Q 4, 241,808.10	
FACTOR DE GANANCIA Y HONORARIOS	15%	Q 636,271.20	TOTAL Q 636,271.20
HERRAMIENTA Y EQUIPO			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO TOTAL		Q 4, 241,808.10	
FACTOR	5%	Q 2,120,904.00	TOTAL Q 2,120,904.00
IMPREVISTOS			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO TOTAL		Q 4, 241,808.10	
FACTOR	10%	Q 424,180.81	TOTAL Q 424,180.81
IMPUESTOS			
ISR ( IMPUESTO SOBRE LA RENTA)			
GANACIAS Y HONORARIOS		Q 2,488,561.41	TOTAL
FACTOR DEL ISR	31%	Q 771,454.00	Q 771,454.00
I.E.T.A.P (IMPUESTO EXTRAORD. Y TEMP . A LOS ACUERDOS DE PAZ)			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO		Q 4, 241,808.10	
SOBRE GANANCIAS Y HONORARIOS Fórmula para calcular IETAP(COSTO DIRECTO+GANACIAS Y HONORARIOS/4)*1.25		Q 1,325,565.03	TOTAL Q 1,325,565.03
IVA( IMPUESTO AL VALOR AGREGADO)			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO TOTAL		Q 4, 241,808.10	
FACTOR DE IVA	12%	Q 509,016.97	TOTAL Q 509,016.97
TIMBRE			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO TOTAL		Q 4, 241,808.10	
FORMULA PARA CALCULAR EL TIMBRE/ DIVIDIR EL COSTO DIRECTO ENTRE 1000		Q 4,241.80	TOTAL Q 4,241.80

<sup>16</sup> Fuente: Ley de contrataciones del estado,  
Arancel de Honorarios Profesionales.



<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS DE OFICINA</b>			
GANANCIA Y HONORARIOS		Q	248,561.41
FACTOR DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	0.09%	Q	22,370.52
		TOTAL	Q 22,370.52
<b>PRESTACIONES LABORARES P.L.O</b>			
GASTOS DE OFICINA		Q	22,370.52
FACTOR DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	65.76%	Q	14,710.85
		TOTAL	Q 14,710.85
<b>GASTOS LEGALES</b>			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO TOTAL		Q	4,241,808.10
FACTOR DE GASTOS LEGALES	4%	Q	1,696,723.24
		TOTAL	Q 1,696,723.24
<b>PRESTACIONES DE MANO DE OBRA</b>			
COSTO DE MANO DE OBRA TOTAL		Q	432,522.1
FACTOR DE GASTOS LEGALES	70%	Q	302,765.47
		TOTAL	Q 302,765.47
<b>COSTOS DE OPERACIÓN DE CAMPO</b>			
COSTO DIRECTO DEL PROYECTO TOTAL		Q	4,241,808.10
FACTOR DE GASTOS LEGALES	19%	Q	805,943.53
		TOTAL	Q 805,943.53
<b>SEGURO SOCIAL DE OBRA</b>			
COSTO DE MANO DE OBRA TOTAL		Q	432,522.1
FACTOR DE GASTOS LEGALES	13%	Q	56,227.87
		TOTAL	Q 56,227.87
<b>IRTRA, INTECAP, CAMPOY OFICINA</b>			
PERSONAL DE OFICINA		Q	14,345.65
FACTOR DE GASTOS LEGALES	2%	Q	2,869.13
		TOTAL	Q 2,869.13
<b>SEGURO SOCIAL DE OFICINA</b>			
PERSONAL DE OFICINA		Q	14,345.65
FACTOR DE GASTOS LEGALES	13%	Q	1,864.93
		TOTAL	Q 1,864.93
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA (AYUDANTES)</b>			
COSTO DE MANO DE OBRA TOTAL		Q	432,522.1
FACTOR DE GASTOS LEGALES	10%	Q	43,252.21
		TOTAL	Q 43,252.21

SUBTOTAL DE COSTOS INDIRECTOS Q 4,241,808.10

SUBTOTAL DE COSTOS DIRECTOS Q 8,738,440.99

**TOTAL DEL PROYECTO Q 12,980,249.09**

<sup>16</sup> Fuente: Ley de contrataciones del estado, Arancel de Honorarios Profesionales.



**5.31** Cronograma de las etapas de construcción.

Cronograma de etapas de construcción para el proyecto “Rastro San José del Golfo, Municipio de Guatemala”  
 Fase Constructiva 1

Renglones de construcción	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6				mes 7				mes 8			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.Trabajos preliminares	X	X	X	X	X	X																										
2.Zapatatas			X	X	X	X	X																									
3.Cimentación				X	X	X	X	X	X	X																						
4.Muros					X	X	X	X	X	X	X																					
5.Soleras						X	X	X	X	X	X	X																				
6.Columnas									X	X	X	X	X	X																		
7.Vigas										X	X	X	X	X	X																	
8.Losas											X	X	X	X	X	X																
9.Cubierta												X	X	X	X	X	X															
10. Inst. eléctrica													X	X	X	X	X	X														
11. Inst. agua potable														X	X	X	X	X	X	X												
12. Drenajes										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
13. Acabados														X	X	X	X	X	X	X	X											
14.Cisterna																										X	X	X	X			
15. Tanque elevado																											X	X	X			
16.Trampa de grasas																											X	X	X			
17.Pozo de absorción																											X	X	X			
18.Andamiaje																											X	X	X			
19.Limpieza final																											X	X	X			
20. Equipamiento																											X	X	X			

Fase Constructiva 2

Renglones de construcción	mes 9				mes 10				mes 11				mes 12				mes 13				mes 14								
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1.Jardinización	X	X	X	X	X																								
2.Caminamiento			X	X	X	X	X																						
3.Basurero						X	X	X																					
4.Iluminación Pública									X	X	X	X	X	X															
5.Caminamientos Techados										X	X	X	X	X	X														
6.Fuentes													X	X	X	X													
7.Parqueo									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											



## CONCLUSIONES

- Se planteó un sistema de tratamiento para dar solución al manejo de los residuos provenientes del rastro, debido al grave impacto que causan este tipo de proyecto al medio ambiente, la solución se aplica tomando en cuenta que deba ser económica y de fácil mantenimiento.
- Tener en cuenta que el costo total presentado está establecido para el cronograma de ejecución, de no ser así, el costo y tiempo puede variar.
- Para que el proceso de faenado sea óptimo e higiénico se debe tomar en cuenta las normas que se aplicaron en este proyecto, ya que están establecidas por los siguientes Ministerios:
  - MAGA (Ministerio de Alimentación, Ganadería y Agricultura).
  - MSP (Ministerio de Salud Pública).
  - MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales).
- El área de faenado es un área que se rige bajo normas establecidas para rastros, el diseño es funcional si cumple con ellas, las demás aéreas que componen el rastro pueden variar según criterio.



## RECOMENDACIONES

- Que los servicios que presta el proyecto pueda ser de uso público o privado, para que el proyecto sea auto sostenible.
- Para el adecuado funcionamiento del proyecto, tomar en cuenta los aspectos vistos en el cuadro de análisis de los casos análogos de rastros para que el proyecto sea rentable.
- Promover el proceso de faenado aéreo y con el método de sensibilizado pues se generaría un proyecto que daría como resultado producto de calidad y más higiénico.
- Contar con el mantenimiento adecuado a su infraestructura y promover la capacitación a su personal.
- Llevar a cabo el proyecto final, será necesario desarrollar todo el proyecto ejecutivo, para lo cual debe contratarse a una empresa que lo lleve a cabo, cumpliendo con lo establecido en el presente estudio.



## BIBLIOGRAFIA

### FUENTES DE CONSULTAS

#### 1. LIBROS

- Plazoleta Cisneros, Alfredo.  
“Arquitectura habitacional” Volumen II  
Editorial Limusa 1990
- Corral y Becker, Carlos.  
“Lineamientos de diseño urbano”  
Editorial Trillas, México, Argentina,  
España, Colombia, Puerto Rico, Venezuela  
Edición 2003
- Cejka, Jan.  
“Tendencias de la Arquitectura Contem-  
poránea” Editorial española 2002
- Ching Francis “Arquitectura, Forma,  
Espacio y Orden”.  
Edición 1993, España.
- Jodidio, Philip.  
“Contemporary American Architects”  
Edición 1996 colección Taschen
- Yeank, Kebn.  
“Proyectar con la naturaleza Arquitectura”  
Editorial española edición 1996
- Novak, Markus.  
“Architectural Design” 1994  
Editorial Caber Space
- Neufert, Ernest.  
“Arte de proyectar arquitectura”  
Versión española de M. company 13 ediciones  
Barcelona, Gustavo Gilli 1983
- Clark, Roger; Pause, Michael.  
“Temas de composición Arquitectónica”  
Ediciones Gustavo Gilli 1998

#### 2. TESIS

- Acevedo Flores, Silvia.  
Rastro de ganado mayor y menor,  
Chimaltenango, Chimaltenango,  
Facultad de Arquitectura, USAC 2005
- Álvarez, Julio.  
Complejo para ganaderos y agricultores  
Esquipulas, Chiquimula.  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Arquitectura, 2006
- Caballero Coronado, Rolando.  
Especificaciones para el diseño arquitectónico de  
rastro en Guatemala año 1994  
Universidad de San Carlos de Guatemala
- Cabrero Figueroa, Aura  
Rastro Municipal para ganado mayor y menor  
San Cristóbal, Verapaz, Alta Verapaz,  
Facultad de Arquitectura. USAC
- Car Carney, Byron Antonio  
Propuesta Arquitectónica de Rastro Municipal de  
ganado mayor y menor (Tecpán, Guatemala)  
USAC 2003
- Isan Escobar, Jaime.  
“Inspección veterinaria de la carne”  
Folleto sobre tipo de carne.  
Faculta de Veterinaria  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
año 1995
- Porras, Rina Melissa.  
Propuesta Arquitectónica para el Rastro de  
Salcajá, Quetzaltenango.  
USAC 2008



### 3. DOCUMENTOS

Lutz, Christopher H.

Historia Socio-demográfica de Santiago de Guatemala - 1544-1773

Dato dado por el INE (Instituto de Estadística) 2010

Reyes Donis, E. José Luis.

Estadística I, guía financiera.

Aplicación del método media geometría.

Guía básica de manejo de Rastros Municipales 2003.

Historia de Rastro en Guatemala, Asociación de Amigos, tomo II

Diagnóstico oct- dic, 2000

Ministerio de Ganadería y Agricultura

Historia general de Guatemala

TOMO V año 2002

INAD

Manual administrativo de rastros o mataderos municipales.

Guatemala, junio 1974

Van Lengen, Johan.

Manual del arquitecto descalzo

Novena edición 1989

MARN

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Reglamento de descargas y reúsos de Aguas Residuales y Depósitos de Lodos.

MAGA

Ministerio de agricultura y Ganadería

Normas para rastros en Guatemala

### 4. FUENTES DE CONSULTA ELECTRÓNICA

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

Enciclopedia multimedia

[www.maga.org.gt](http://www.maga.org.gt)

Ministerio de Agricultura y Ganadería

[www.proarca.org](http://www.proarca.org)

Página de proarca/sigma

[www.Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com).

Fuente: Enciclopedia Encarta 2006

### 5. PERIÓDICOS O REVISTAS

El Periódico, “FUENTE DE AGUA CONTAMINANTE”, edición del año 2009/marzo.

Prensa Libre “CARNE CONTAMINADA”, edición octubre del año 2009.

Prensa Libre “MANEJO DE CARNES EN RASTROS”, edición abril, 2008.

### 6. ENTREVISTAS

Entrevista con el Alcalde de San José del Golfo y entidades de la OMP.

Entrevista con habitantes de San José del Golfo , y poblaciones cerca del Municipio.

Información obtenida de la Municipalidad de San José del Golfo , Municipio de Guatemala.

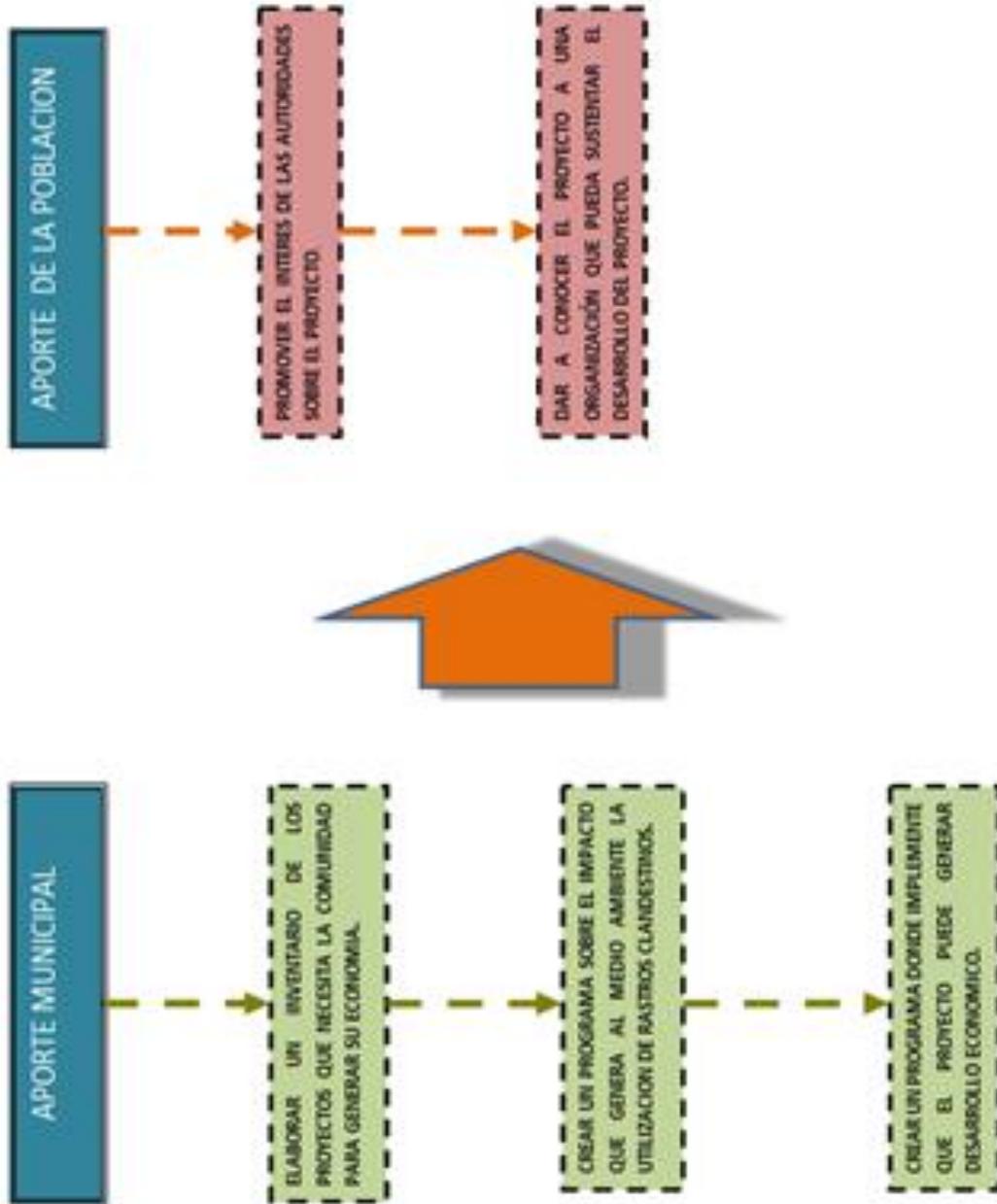
Visita de campo en San José del Golfo y demás comunidades aledañas.



## ANEXOS

- ESQUEMAS DE ANÁLISIS DE LAS POSIBLES SOLUCIONES.
- ARTÍCULO SOBRE EL MAL MANEJO DE LOS RASTRO Y LA FALTA DE HIGIENE EN EL TRASPORTE DE LA CARNE.
- ENCUESTA REALIZADA EN SAN JOSÉ DEL GOLFO HISTORIA SOBRE LA INTRODUCCIÓN DE RASTRO EN GUATEMALA.
- CONCEPTOS DE LA TERMINOLOGÍA UTILIZADA.

## POSIBLES SOLUCIONES



**Rastro** Ganado es sacrificado y desollado en condiciones inhumanas e insalubres

# Carne contaminada

## PROVINCIA

### POR CORRESPONSALES

Los pobladores de la ciudad de Retalhuleu consumen la carne de reses que distribuyen los abastecedores locales sin saber el riesgo en que ponen su salud, ya que el rastro no reúne las condiciones higiénicas para procesar este tipo de alimento.



El matadero, ubicado en la zona 4 de aquella ciudad, es demasiado pequeño y no reúne las condiciones para matar, desollar y desmembrar un promedio de 25 reses diarias.

### Proceso

Los encargados de sacrificar y destazar amarran de las patas a las vacas y luego las botan sobre bancos de cemento —de aproximadamente 15 centímetros de alto—, donde las degüellan. Acto seguido las dejan desangrar por unos 10 minutos antes de desollarlas, para luego descuartizarlas. Todo esto, casi a ras del suelo.

Los matarifes no son obligados a utilizar vestimenta apropiada ni a cumplir con medidas higiénicas, lo que favorece la transmisión de bacterias como la escheriquia coli, salmonella, chigella, las cuales pueden resistir el congelamiento.

Esauí Martínez, presidente de la Asociación de Abastecedores, explicó que el local está diseñado

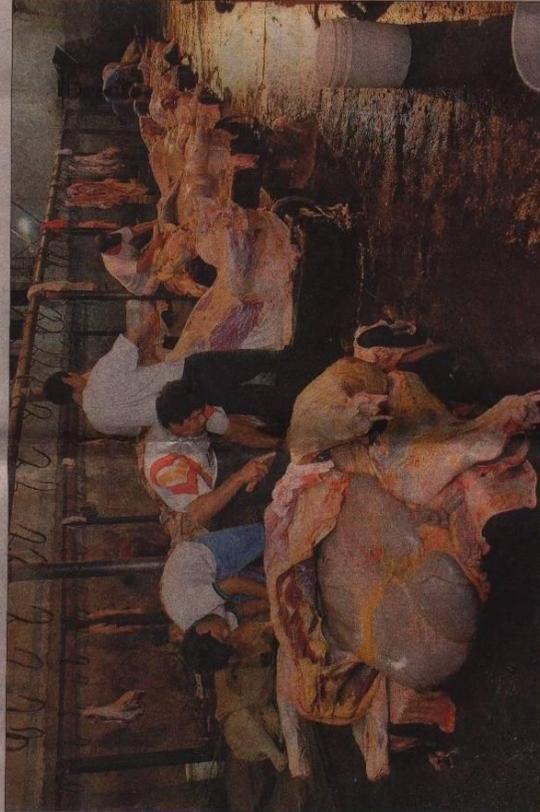


Foto Prensa Libre: ÁNGEL REVOLORIO  
**Reses son sacrificadas, desolladas y destazadas en bancos de concreto, de unos 15 centímetros de alto, por lo que todo el proceso es hecho prácticamente en el suelo.**



Foto Prensa Libre: ÁNGEL JULIÁN  
**Las vacas son amarradas de las patas y**



Foto Prensa Libre: ÁNGEL JULIÁN  
**Los abastecedores piden a la municipalidad**

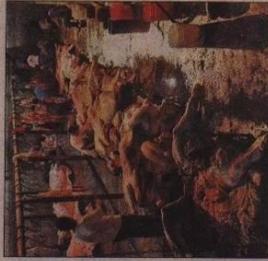


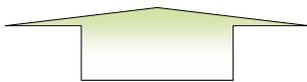
Foto Prensa Libre: Á. REVOLORIO  
**En el rastro procesan unos 25 animales todos los días.**

### FUNCIONARIOS

#### Preocupación

Aceptan que manejo y calidad no tiene garantías.

- Byron Astiguieta, del Ministerio de Ambiente, denunció que los desechos que salen del rastro de Reu llegan al río Xulá. "Causa contaminación severa. Lo mejor es sacarlo del perímetro urbano", dijo.
- La comuna paga a un veterinario para que supervise la calidad e higiene de la carne, pero este no fue encontrado durante la visita que hizo Prensa Libre al lugar.
- El alcalde José Luis Galindo de León mencionó que le preocupa la contaminación de la carne en ese lugar, el constante colapso de sus drenajes a causa de los desechos de las reses, que son arrastrados por las aguas servidas, y el mal olor que se desprende del inmueble, en especial en horas de sol.
- Añadió que la comuna está dispuesta a organizar una mesa de negociación con los abastecedores para llegar a una solución en beneficio de la población, pues la carne es un producto básico de alimentación.



Artículo sobre la problemática causada por la mala higiene en los Rastros en los Municipios de Guatemala.



**Encuesta realizada en el 2009 por Evelyn Rocío Gómez Aragón.**

**Visita de campo**

Aproximadamente, ¿cuántos camiones de carga de ganado transitan al día por la ruta de San José del Golfo ?

R: Transitan durante la semana de 6 a 7 camiones que transportan unas 6 cabezas de ganado en cada viaje.

Éstos, ¿a qué horas transitan?

R: En la mañana tipo 9 y por la tarde tipo 4 a 6, éstos son los horarios en que transitan estos camiones que se dirigen a los diferentes rastros o mataderos.

Los rastros que utilizan estos comerciantes son clandestinos, existe uno cerca de San José del Golfo:

Por el momento no se conoce alguno que sea adecuado, se recurre a lugares que posean las herramientas utilizadas para llevar a cabo el método diverso que se utilice para la matanza, pero estos lugares no cumplen con normas y por la necesidad de no tener uno propio se utilizan.

¿Por qué las autoridades no hacen nada al respecto?

La realización de un rastro en San José del Golfo ha sido un proyecto que se ha tenido contemplado, pero debido a falta de organización y que las autoridades recurren a interesarse en otros proyectos, que son de más bajo los costo, ya que la realización de un proyecto como éste es alto, pero muchos pobladores de San José del Golfo depende su economía de este tipo de actividad como la matanza de ganado para la venta.

Entrevista con miembros de la DMP de la Municipalidad de San José del Golfo:

¿Cuál es la causa por la que no se ha realizado un proyecto como el rastro?

R: Debido al alto costo que ocasionan estos proyectos, pero también debido a la falta de organización por parte de las autoridades también, ya que no se cuenta con suficiente presupuesto para realizar un proyecto de esta magnitud, aunque como se necesita ya se ha planteado llevarlo a cabo con la ayuda de otras instituciones.

¿Si no se realiza un proyecto así, ocasiona pérdidas para el municipio?

Sí porque, la población tiende a utilizar rastros clandestinos lejanos a San José del Golfo y los ocasiona pérdidas; además muchos comerciantes dedicados a esta actividad también recurren a otros rastros, siendo poblados cercanos a San José del Golfo , que bien pudieran utilizar el rastro para obtener ingresos.

¿Este es un proyecto que se ha planteado desde hace cuanto tiempo?

R: Se ha planteado este tipo de proyectos pero debido al costo no se ha podido llevar a cabo. Sí, ha sido unos de los proyectos que se ha planteado y que pude llegar a producir ganancias a la población de San José del Golfo, pero se requiere del presupuesto, y sí se ha llegado muchas veces a la conclusión de que puede ser un proyecto autosostenible, debido a la demanda de tener uno en este lugar, pero ha quedado planteado para el futuro, también por falta de apoyo a estas autoridades.





## 6.4 HISTORIA DEL PRODUCTO CÁRNICO EN GUATEMALA

### DATOS HISPÁNICOS COLONIALES

La economía regional del ganado incluía la producción y abastecimiento de carne, aves, ganado menor (marranos, ovejas y sus derivados). El sistema de abastecimiento del mercado de la ciudad, involucraba la participación de personas de todas las condiciones y grupos étnicos.

La complejidad del sistema de abastecimiento de mercado fue aumentada por el grado de especializaciones subregionales, originada por la distribución desigual de recursos naturales, clima y topografía; como consecuencia en algunos casos los habitantes de un pueblo, sin ningún recurso natural en especial ó ventajas como oficios tradicionales, se especializaron en el abastecimiento de productos como la manteca de marrano o en el transporte de producto cárnico en carretas, o algún oficio como carnicero.<sup>17</sup>

La crianza del ganado para el consumo de la población urbana, permanecía por lo general, en manos de los españoles y sus descendientes en el curso de los siglos XVII y XVIII.<sup>17</sup>

En la Capital del Reino las castas libres, es decir los indígenas con libertad para tomar sus propias decisiones, tomaron parte en el abastecimiento y venta de los bienes que alcanzaban un buen precio en el mercado legal o que valían tanto en el mercado negro, analizando el abastecimiento de la carne de vaca y sus productos derivados, eran objeto de atención para los españoles como para las castas, que buscaba aumentar ingresos, delegando al final el abasto de carne de marrano a los indígenas del barrio de Candelaria y del pueblo de Jocotenango, (Santiago de Guatemala), creando y sacrificando a los marranos en sus casas, para luego, vender directamente al público.

No obstante haberse organizado en gremio, lo cual les podía ofrecer alguna ventaja y protección, eran blanco activo para los regatones.

La producción de carne de res y de carnero estaba, por lo menos, nominalmente bajo el control español, la responsabilidad de abastecer a la ciudad de estas carnes se subastaba cada año al mejor postor, a quien se le obligaba a vender sus productos en las carnicerías de la ciudad a un precio fijo durante todo el año. A partir de la segunda mitad del siglo XVII, la ciudad se empezó a abastecer de carne de carnero, de los Corregimientos Occidentales de Huehuetenango y Quetzaltenango, aunque ésta era cinco o seis veces más cara que la carne de res, que era más abundante y más barata que la de carnero, además daba trabajo clandestino a numerosas personas, tanto en el sector rural como urbano.

El territorio de la Audiencia de Guatemala a juzgar por la distribución del ganado en el período colonial tardío, las manadas parecen haber aumentado más rápidamente en las tierras bajas, que en las regiones del altiplano. No se puede determinar con facilidad, si la producción de las tierras bajas de Centroamérica alguna vez volverá a alcanzar al volumen que adquirió a mediados del siglo XVI.<sup>17</sup>

A partir de las últimas décadas del siglo XVI, las autoridades españoles vieron la posibilidad de completar el abastecimiento de carne de res de la ciudad y velaron porque el abastecedor entregara un número fijo de ganado al matadero oficial, los días jueves que era el día de matanza. Del matadero oficial, la carne se llevaba en carretas, primero a la carnicería central y a partir de mediados del siglo XVII, también a una serie de carnicerías de barrio, el crecimiento tanto en áreas como en número de habitantes combinado con el impacto de hispanización ocasionó el crecimiento de la población consumidora de carne, lo que hizo necesario que se abrieran carnicerías adicionales fuera del casco español.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Fuente: Historia Socio-demográfica de Santiago de Guatemala 1544-1773, Christopher, H. Lutz



Numerosas ordenanzas regulaban la matanza de ganado y la calidad de la carne que se vendía. Sin embargo, los hacendados y los comerciantes obligados a proveer con carne, generalmente, vendían su mejor producto a los mataderos clandestinos en las afueras de la ciudad. Con frecuencia sólo las reses más pobres iban al matadero oficial. La entrega del ganado al matadero implicaba la obligación de pagar varios impuestos, tasas y las infaltables limosnas, entre los impuestos estaba el de Alcabala.

Los obligados podían evitar estos costos si mandaban su ganado a las carnicerías del mercado negro. Otra fuente de abastecimiento de la carne de res del mercado negro, era el mismo matadero oficial, además de vender el ganado en pie, se vendían cuartos de carne con la complicidad del encargado del matadero. La más grande fuente de abastecimiento para este mercado fue el ganado robado, que se les vendía a los revendedores, que además de la carne fresca vendían grandes cantidades de carne salada, producida del mismo ganado.<sup>17</sup>

Las carnicerías oficiales servían como depósitos para la carne vendida por los revendedores, la primera mención de éstas y la carne de res clandestina data de principios de la década de 1650.

Empezando en 1681, la Audiencia concedió permiso a las mujeres indígenas para vender carne de res fresca en el mercado de la Plaza Central, esta venta continuó durante casi dos décadas y, además se les permitió a un número mayor de mulatas libres, vender carne con la condición de que tenían que comprarla y venderla por el precio estipulado por la Audiencia, utilizando balanza y pesas.

Luego, el 20 de octubre de 1699, la Audiencia cambió su decisión prohibiendo la venta de carne por parte de las revendedoras, en la plaza o en cualquier otro lugar, no habiéndose logrado, ya que de hecho la actividad continuó, pues, generaba empleo a un número considerado de

personas y, además, porque los vecinos de todos los grupos socio-raciales y niveles de la sociedad urbana se inclinaban a los comerciantes del mercado negro, por una serie de inconvenientes del monopolio oficial (baja calidad del producto, falta de higiene, carne vendida a menor peso, larga espera en las carnicerías).

#### CONCEPTO DE RASTRO O MATADERO

En todo establecimiento o planta de proceso, destinado al sacrificio y faenado de animales de abasto, incluyendo el seccionamiento, despiece y deshuesado de canales.

Los rastros constituyen un servicio público a cargo de la administración municipal, quien es el órgano responsable de la prestación de los servicios públicos. Desde el punto de vista higiénico y sanitario, el rastro debe reunir las condiciones mínimas necesarias para que en el sacrificio de animales se garantice la sanidad del producto.

Se puede considerar como una “construcción sanitaria”, por lo tanto es preciso considerar todos los inconvenientes que se producen durante su funcionamiento: malos olores por la sangre, orina de los animales, estiércol, aguas residuales cargadas de abundante material orgánico en suspensión o disolución, desechos sólidos, etc.<sup>18</sup>

#### 6.5 TERMINOLOGÍA UTILIZADA

- **Animales de abasto**

Las especies bovina, porcina y aviar, de las que se extraen productos cárnicos, vísceras subproductos destinados al consumo humano, animal o uso industrial.<sup>18</sup>

- **Producto aprobado**

El producto que al momento de la inspección sanitaria, se encuentra apto para el consumo humano o animal.

<sup>17</sup> Fuente: Historia Socio-demográfica de Santiago de Guatemala 1544-1773, Christopher, H. Lutz

<sup>18</sup> Fuente: Enciclopedia Encarta 2006



- **Áreas exteriores básicas**

Comprende las diversas facilidades externas, el proceso de faenamiento, destace y otras, que persiguen un manejo adecuado de los animales, para asegurar una condición satisfactoria anterior al sacrificio.<sup>18</sup>

- **Áreas de inocuidad de los alimentos no procesados**

Área de la Unidad de Normas y Regulaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, responsable de la prevención y control higiénico-sanitario de los alimentos no procesados de origen agropecuario e hidrobiológico.

- **Áreas interiores básicas**

Comprenden las fases secuenciales a seguir en las etapas de sacrificio y faenamiento de animales de abasto para el logro de un producto cárnico inocuo y de calidad.<sup>18</sup>

- **Áreas de procesamiento**

Ambiente del establecimiento en el cual se procesan alimentos, para consumo humano, animal o de uso industrial.

- **Aturdimiento**

Bloqueo del sistema nervioso central, previo al sacrificio del animal de abasto, mediante la aplicación de un método aprobado no cruento denominado "Aturdidor" insensibilizándolo con el fin de evitarle sufrimiento, sin repercutir en la inocuidad y calidad de la carne.<sup>18</sup>

- **Aves**

Se refiere a las especies denominadas, comúnmente, como pollos/gallinas y pavos, cuya designación técnica es Gallus-Gallus y Pavus Gallopavus, respectivamente.<sup>18</sup>

- **Canal**

El cuerpo del animal sacrificado desprovisto de la piel, pelos, cabeza, vísceras, patas y manos, con o sin riñones, dependiendo de la especie bovina o porcina. En el caso de las aves, es el cuerpo del animal sacrificado desprovisto de plumas y despojos no comestibles, que comprende el conjunto de: tráquea, pulmones, intestinos, bazo, pico y residuos provenientes del beneficio y corte del ave.<sup>18</sup>

- **Carne**

Parte comestible, sana y limpia de la musculatura estriada esquelética, acompañada o no de tejido conjuntivo elástico, grasas, fibras nerviosas, vasos sanguíneos y linfáticos de las especies animales de abasto sacrificadas y autorizadas para consumo humano; sometidas a proceso de maduración, que comprende una serie de transformaciones irreversibles de carácter físico-químico de dicha musculatura.<sup>18</sup>

- **Vísceras**

Los órganos contenidos en las cavidades: Torácica, abdominal, pélvica o craneana.

- **Producto comestible**

Producto alimenticio inocuo, destinado para el consumo humano y animal.<sup>18</sup>

- **Producto animal condenado**

Es el animal así identificado que por padecer de enfermedades infecciosas o por otras causas, requiere el decomiso de su canal y correspondientes vísceras, en caso de ser sacrificado.<sup>18</sup>

- **Producto incautado o decomisado**

La canal, parte de ella, vísceras, carne o producto adulterado, insalubre o afectado por proceso patológico, no apto para el consumo

<sup>18</sup> Enciclopedia encarta 2006



humano o animal y que únicamente puede ser aprovechado para uso industrial, en un proceso de reciclaje de desechos. En las aves, retirada la línea del proceso y colocada para su desnaturalización en depósitos de “no comestible”.

- **Depósito de cuero**

Ambiente destinado para el recibo y almacenamiento de los cueros obtenidos del faenamiento de bovinos en el propio rastro.

- **Depósito de sebo (no comestible)**

Ambiente destinado para el depósito de sebo, producto de los excedentes grasos de las canales de los animales faenados en el propio rastro.<sup>18</sup>

- **Destace**

La división o corte de una canal, exceptuándose los cortes para la limpieza de la misma.

- **Escaldado**

Es el proceso de calentamiento de la piel y pelaje de los porcinos a través de sumergirlos o empaparlos con agua a temperatura de cincuenta y cuatro a cincuenta y seis grados centígrados. (54 °C. a 56 °C.) por un período de tres a cuatro minutos, con el propósito de facilitar el depilado y limpieza de la piel.<sup>18</sup>

- **Faenar**

Proceso a que son sometidos los animales de abasto, después de haber sido sacrificados para la obtención de la canal.

- **Inocuidad**

La garantía que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman, de acuerdo con el uso a que se destinan.<sup>18</sup>

- **Licencia sanitaria**

Documento que extiende el Ministerio de Agricultura y Ganadería y Alimentación, certificando que un rastro cumple con los requisitos higiénico-sanitarios, para sacrificar y faenar animales de abasto, despiezar y deshuesar canales.

- **Pediluvio**

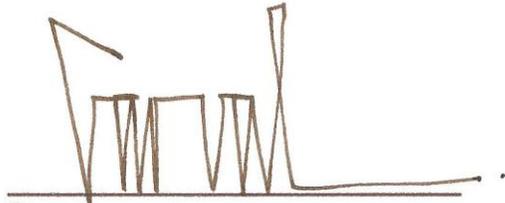
Dispositivo colocado o construido en el piso de la manga de conducción de animales e ingresos de personal a las áreas de proceso del rastro, conteniendo agua con o sin desinfectante, para la limpieza y/o desinfección de las partes distales de las extremidades anteroposteriores de animales de abasto y calzado de personas.<sup>18</sup>

- **Producto retenido**

La canal o parte de ella, vísceras o cualquier otro producto así marcado o identificado que son retenidos por la inspección sanitaria o por el médico veterinario autorizado o delegado por el MAGA, quienes determinarán lo procedente.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Enciclopedia Encarta 2006

IMPRIMASE

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal line at the end.

Decano  
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

A handwritten signature in black ink, featuring a large, sweeping initial 'R' followed by the name 'Romeo Flores'.

Asesor  
Arq. Romeo Flores

A handwritten signature in black ink, with a large, stylized initial 'E' followed by the name 'Evelyn Rocio Gómez Aragón'.

Sustentante  
Evelyn Rocio Gómez Aragón