



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**RASTRO MUNICIPAL DE SAN
ANDRÉS ITZAPA,
CHIMALTENANGO**

Tesis presentada por:

Delia Fernanda Girón Meza.

Para optar el título de:

ARQUITECTA

GUATEMALA, JULIO DE 2017



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DEL RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS
ITZAPA, CHIMALTENANGO

Tesis presentada por:

Delia Fernanda Girón Meza

Al conferírsele el título de:

ARQUITECTA

Guatemala, JULIO del 2,017



"La autora es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos".



JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón.	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Gladys Jeanharie Chacón García	Vocal IV
Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez	Vocal V
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario

TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón.	Decano
Msc. Publio Rodríguez Lobos	Secretario
Dr. Juan Luis Morales Barrientos	Asesor
Msc. Arq. Manuel Montufar Miranda	Asesor
Arq. Marta Yolanda Santos de Meza	Asesor



ACTO QUE DEDICO A DIOS Arquitecto soberano del universo, Quien me ha bendecido dándome la gracia, el favor, la fortaleza, para alcanzar esta meta en mi vida. Sin tu presencia no lo hubiera logrado, gracias Padre y a ti sea la gloria y la honra.

A MIS PADRES Luis Fernando Girón Azurdia y Delia Judit Meza de Girón, Por todo ese amor, por su ejemplo, sus sabios consejos, apoyo y oraciones desde el cielo, los llevo siempre conmigo jamás los olvidaré. Por siempre estarán en mi corazón.

A MI HIJO Adrián por su amor incondicional. Por ser mi fortaleza y mi inspiración para ser una mejor persona y dar todo de mí.

A MIS HERMANOS Luisa y Luis Fernando Por su apoyo, por su confianza, por su amor durante toda mi vida y este logro también es por ustedes.

FAMILIARES Y AMIGOS en especial a Gilda Porras que siempre creyó en mí, les agradezco profundamente por su apoyo moral que me impulsaron a luchar por mis sueños por motivarme para lograr mi carrera profesional, por todos esos momentos que compartimos, y a todos aquellos que Dios ha puesto en mi camino y que con sus consejos han hecho de mí una mejor persona.

AGRADECIMIENTOS A LOS ARQUITECTOS Juan Luis Morales, Yolanda Santos y Manuel Montufar, por su apoyo y amistad.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Por todas las enseñanzas que adquirí en ella.

A LA MUNICIPALIDAD DE SAN ANDRÉS ITZAPA Por darme la oportunidad de realizar el presente proyecto y por la amistad que me brindaron durante mi EPS.



TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	8
1. MARCO INTRODUCTORIO.....	9
1.1 Antecedentes	10
1.2 Planteamiento del problema.....	10
1.3Objetivos.....	12
1.3.1Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4 Justificación.....	12
1.5 Metodología.....	14
1.6 Delimitación del tema.....	15
1.6.1 Delimitación del proyecto:.....	15
1.6.2 Delimitación temática.....	15
1.6.3 Delimitación geográfica.....	15
1.6.4 Delimitación poblacional.....	17
1.6.5 Delimitación temporal.....	18
1.6.6 Delimitación teórica.....	18
1.6.7 Financiamiento.....	18
2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 arquitectura sustentable	20
2.2 Rastro o matadero	21
2.2 Servicios que presta el rastro	22
2.2.1 Tipos de rastro.....	23
2.2.2 Clasificación de rastros por categorías	25
2.3 REFERENTE LEGAL.....	26
2.3.1 Legislación vigente (reglamentos y normas).....	26
2.3.2 Instituciones Nacionales	27



2.4 Principios generales para el diseño de rastros	30
2.4.1 Generalidades de un rastro	31
2.4.2 Ubicación.....	31
2.4.3 Materiales de construcción.....	32
2.5 Infraestructura de rastros	34
2.5.1 Área exterior	34
2.5.2 Área interior	35
2.5.3 Otros servicios.....	37
2.6 Funcionamiento de un rastro	38
2.7 Aspectos higiénicos de los rastros.....	40
2.8 Secuencia de faenado bovinos	45
2.9 Secuencia de faenado porcinos	47
2.10 Organización y administración ideal para un rastro	48
3. CONTEXTO.....	52
3.1 Análisis de la región.....	53
3.3 Demografía.....	57
3.4 Historia, Cultura e Identidad	58
3.5 Servicios básicos	60
3.6 Flora y fauna.....	61
3.7 Idioma	62
3.8 Aspectos geográficos	62
3.9 Accesos y comunicaciones.....	63
3.10 Aspectos climáticos.....	63
3.11 Autoridades.....	63
3.12 Religión.....	64
3.13 Recreación y turismo.....	64
3.14 Aspectos económicos.....	64
3.15 Principales cultivos.....	64



3.16 Comercio.....	64
3.17 Localización del casco urbano, aldeas y vías de comunicación.....	64
3.18 Croquis de San Andrés Itzapa.....	66
3.19 Zonificación del casco urbano.....	67
3.20 Uso de suelo.....	69
3.21 La Tendencia de crecimiento.....	69
3.22 Aspecto físico - Infraestructura-.....	72
3.22.7 Rastro Municipal.....	76
3.22.7.1 Ubicación de rastro actual en el municipio de San Andrés Itzapa.....	76
3.22.7.2 Croquis de rastro actual en el municipio de San Andrés Itzapa.....	77
3.22.7.3 Condiciones de la infraestructura actual.....	78
3.22.7.4 Área faenado de bovinos.....	80
3.22.7.5 Áreas externas.....	81
3.22.7.6 Equipo, accesorios e instrumentos.....	82
3.22.7.7 Análisis higiénico-sanitario.....	82
3.22.7.8 Tratamiento actual de las aguas servidas y desechos sólidos.....	83
3.22.7.9 Capacidad de rastro actual.....	83
3.22.7.10 Proceso de matanza y comercialización del producto..	84
3.22.7.11 Reglamento y normas actuales.....	84
4. Marco diagnóstico.....	86
4.1 Demanda actual de matanzas y proyecciones.....	87
4.2 Análisis comparativo.....	91
4.3 Determinación de rastro a diseñar.....	92



4.4 Análisis del sitio	93
5. CASOS ANÁLOGOS.....	102
5.1 Rastro del municipio de Quetzaltenango	103
5.2 Rastro Municipal, Salcajá Quetzaltenango.....	110
5.3 Caso análogo internacional	115
5.4 Análisis de casos análogos	118
6. ANÁLISIS Y PROCESO DE DISEÑO.....	120
7. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	140
7.2 Cuadro de Ordenamiento de Datos	143
7.3 Diagramación	149
7.4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA FINAL.....	152
7.5 Presupuesto.....	184
7.6 Cronograma de actividades.....	186
7.7 Conclusiones.....	188
7.8 Recomendaciones:.....	189
Bibliografía.....	194
.....	196



Introducción

El objeto de un rastro es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que concierne al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales y productos para su consumo, y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes con el fin de eliminar todo peligro potencial de enfermedades o contaminar el medio ambiente. Las funciones concretas de los rastros municipales están principalmente determinadas por la necesidad del control y de la higiene de la carne y otros servicios prestados a los consumidores en relación con la elaboración de la carne.

En la actualidad, la problemática de los rastros es uno de los principales eslabones en el desarrollo socioeconómico para los países como Guatemala, en donde la actividad de matanza aún es deficiente especialmente en las áreas rurales.

El documento a continuación promueve un análisis sobre la situación actual del rastro del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, y propone una solución arquitectónica teniendo como base información teórica relacionada con el tema, de tal forma que la propuesta permita reorganizar y elevar el nivel del proceso de matanza dentro del municipio y proporcionar información básica necesaria para futuros proyectos similares.



I. MARCO INTRODUCTORIO

1.1 Antecedentes

San Andrés Itzapa, se estableció como municipio el 5 de mayo de 1530 desde entonces empezaron a realizarse obras de infraestructura, en las que posteriormente se incluyó provisionalmente el rastro municipal. El primer rastro se construyó aproximadamente en el año 1984 en el cantón Santísima Trinidad donde actualmente están ubicados los Bomberos Municipales, en 1997 fue trasladado a su ubicación actual a dos cuadras del centro de la población en la carretera que conduce hacia la aldea Xeparquiy, a 231 metros del parque central de San Andrés Itzapa y desde entonces se encuentra funcionando como tal.

El estado actual del edificio es deplorable ya que no cuenta con las condiciones mínimas necesarias de higiene para su uso, establecido en un lugar inadecuado y que se ha convertido en un foco de contaminación para los vecinos.

1.2 Planteamiento del problema

Actualmente el Rastro Municipal no cuenta con la infraestructura sanitaria adecuada con base al acuerdo gubernativo No. 411-2002 del Ministerio de Ganadería y Alimentación (MAGA), el funcionamiento operativo no cumple con los criterios técnicos e higiénicos de destaque.

Las administraciones municipales no han realizado gestiones para mejorar la infraestructura del rastro municipal, solo han realizado trabajos de remozamiento y aspectos visuales, descuidando el aspecto operativo e higiénico.

En los últimos años se ha hecho patente el incremento a la demanda del producto cárnico por parte de la población, esto se debe, en parte al cambio en la dieta alimenticia familiar y la oferta de otras actividades económicas; la oferta actual de destaque en el Rastro Municipal es de 5 reses por día y la demanda actual de la población es de 25 reses por día.

El proyecto Rastro Municipal de San Andrés Itzapa pretende, realizar una propuesta arquitectónica para solventar los problemas ambientales y sociales que el actual rastro ha provocado a la población. Planificando un mejor tren de trabajo, implementando normas sanitarias adecuadas de operación y mantenimiento, en un área distinta a donde se ubica actualmente, para beneficiar a la economía, medio ambiente y salud de la población. El proyecto contará con un área de carga y descarga, área médica, área de producción,



administración y exclusiva del personal, que todo esto cumpla con los requisitos mínimos del proceso higiénico, sanitario y técnico de sacrificio.

El Rastro Municipal se ubica dentro del área urbana de San Andrés Itzapa, por esta razón su localización se vuelve inadecuada ya que produce contaminación ambiental, visual y auditiva en sus cercanías, carece de equipos e instalaciones eléctricas y sanitarias adecuadas, por lo mismo se considera una deficiencia, afectado la salubridad e higiene del lugar como también del producto final.

El área de las instalaciones y del terreno son limitadas, además debido a la normativa del ministerio de ambiente, la infraestructura del Rastro Municipal debe estar ubicada a 2, 500 metros de cualquier residencia.

La falta de coordinación entre las instituciones nacionales y responsables para la aplicación del reglamento y normas de los rastros, así como su revisión periódica ha venido a agudizar el problema.

Actualmente el rastro se encuentra activo, sin embargo no cumple las normas mínimas de higiene, aunado a esto las carentes instalaciones no cuentan con el mantenimiento adecuado. Provocando esto malestar en la población, y especialmente en el usuario del Rastro al no contar con el equipo, espacio y servicios básicos para desarrollar sus actividades de la manera correcta.

Dentro de los problemas que genera el rastro se pueden mencionar:

- La ubicación inadecuada, porque se encuentra dentro del casco urbano;
- Los requisitos de seguridad e higiene necesarios son inexistentes, provocando a menudo malos olores y se generan plagas de moscas y otros insectos molestos para la población.
- Es la principal fuente de contaminación de desechos líquidos y sólidos sin tratamiento, del río negro.
- Carecen de un plan de Operación y Mantenimiento, únicamente realizan destace de ganado bovino. El porcino y aves, las personas responsables lo realizan dentro de sus viviendas sin ningún tipo de control sanitario.



1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Contribuir mediante la propuesta a falta de infraestructura adecuada para la matanza y destace de bovinos y porcinos del Municipio de San Andrés Itzapa Chimaltenango. Atraves de un anteproyecto para el Rastro Municipal.

1.3.2 Objetivos específicos

- Conceptualizar el diseño sostenible del rastro adaptándolo al contexto.
- Aplicar en el diseño las normas del proceso higiénico-sanitario del sacrificio y destace de ganado bobino, porcino y aves así como los requerimientos técnicos sobre el planteamiento, diseño y construcción según el acuerdo gubernativo No. 411-2002 del Ministerio de Ganadería y Alimentación (MAGA).
- Proponer los espacios mejorados para el proceso de producción, acordes a la demanda de los usuarios del Rastro en el municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

1.4 Justificación

Se propondrá una nueva ubicación, para el Rastro Municipal que cumple con la normativa del ministerio de ambiente, con el objeto de mejorar el manejo de los desechos líquidos y sólidos, así como el adecuado mantenimiento y operación del mismo. El nuevo rastro tendrá los espacios, servicios básicos y equipo para desarrollar las actividades de manera correcta.

Con la nueva ubicación del rastro municipal, se logrará mitigar el riesgo de contaminación a la población y el medio ambiente circundante, con base a una propuesta de diseño adecuada, donde se prevé un manejo adecuado de las aguas verdes y rojas, así como los residuos sólidos provenientes de toda actividad en el rastro municipal.

El terreno disponible no tiene limitaciones en cuanto al área de ocupación de los servicios necesarios para la operación del rastro municipal, así como su control higiénico, tanto en el proceso de matanza como en el personal que realiza el trabajo.



A corto plazo la obra mitigará de forma parcial la contaminación en la zona donde estaba ubicado el rastro, a mediano plazo, la economía de la población en el sector bobino y porcino se incrementará, a largo plazo el municipio tendrá instalaciones de alta capacidad para el destace de animales.



1.5 Metodología

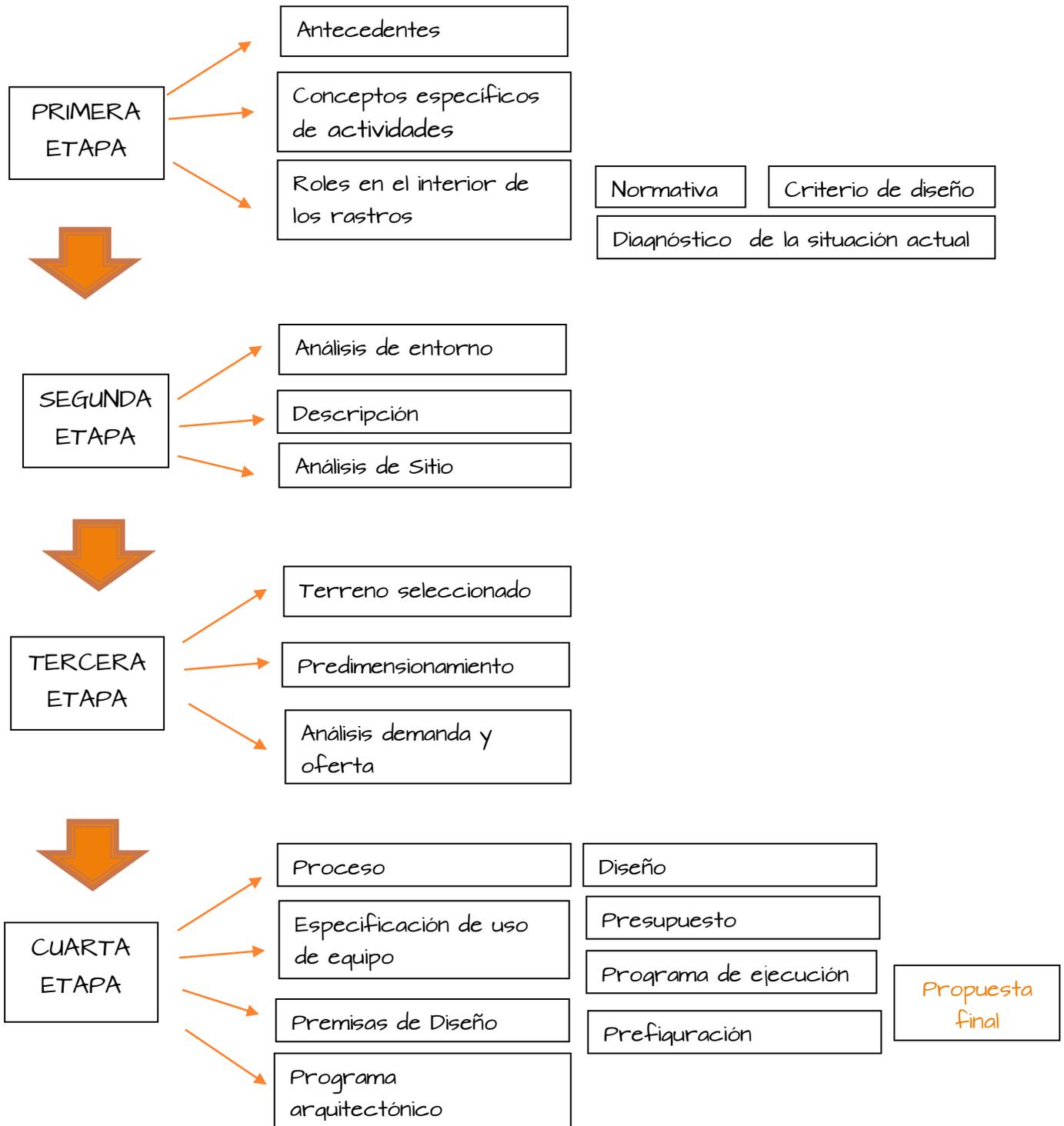


FIGURA 1 DIAGRAMA DE METODOLOGÍA. (GUATEMALA, 2017)



1.6 Delimitación del tema

1.6.1 Delimitación del proyecto:

En el ámbito de diseño arquitectónico del Rastro Municipal será para Bovinos y porcinos, se trabajará a nivel de anteproyecto. El cual estará bajo la administración de la municipalidad local.

De acuerdo al acuerdo gubernativo No. 411-2002 del Ministerio de Ganadería y Alimentación (MAGA), y al nivel de consumo el proyecto será proyectado en 2 etapas, definidas en la delimitación temporal, la primera de ellas atenderá la demanda inmediata bajo la categoría c, y la segunda etapa a partir del crecimiento de la demanda estimada para el año 2040 las instalaciones sufrirían cambio de categoría.

Por lo anterior el proyecto tendrá posibilidades de crecimiento y adaptación a la nueva categoría.

1.6.2 Delimitación temática

Para la realización del anteproyecto del Rastro Municipal se definirán los conceptos principales como lo son higiene, salud, producción, normas y la metodología para el análisis y estudio de aspectos arquitectónicos y urbanos necesarios para la planificación.

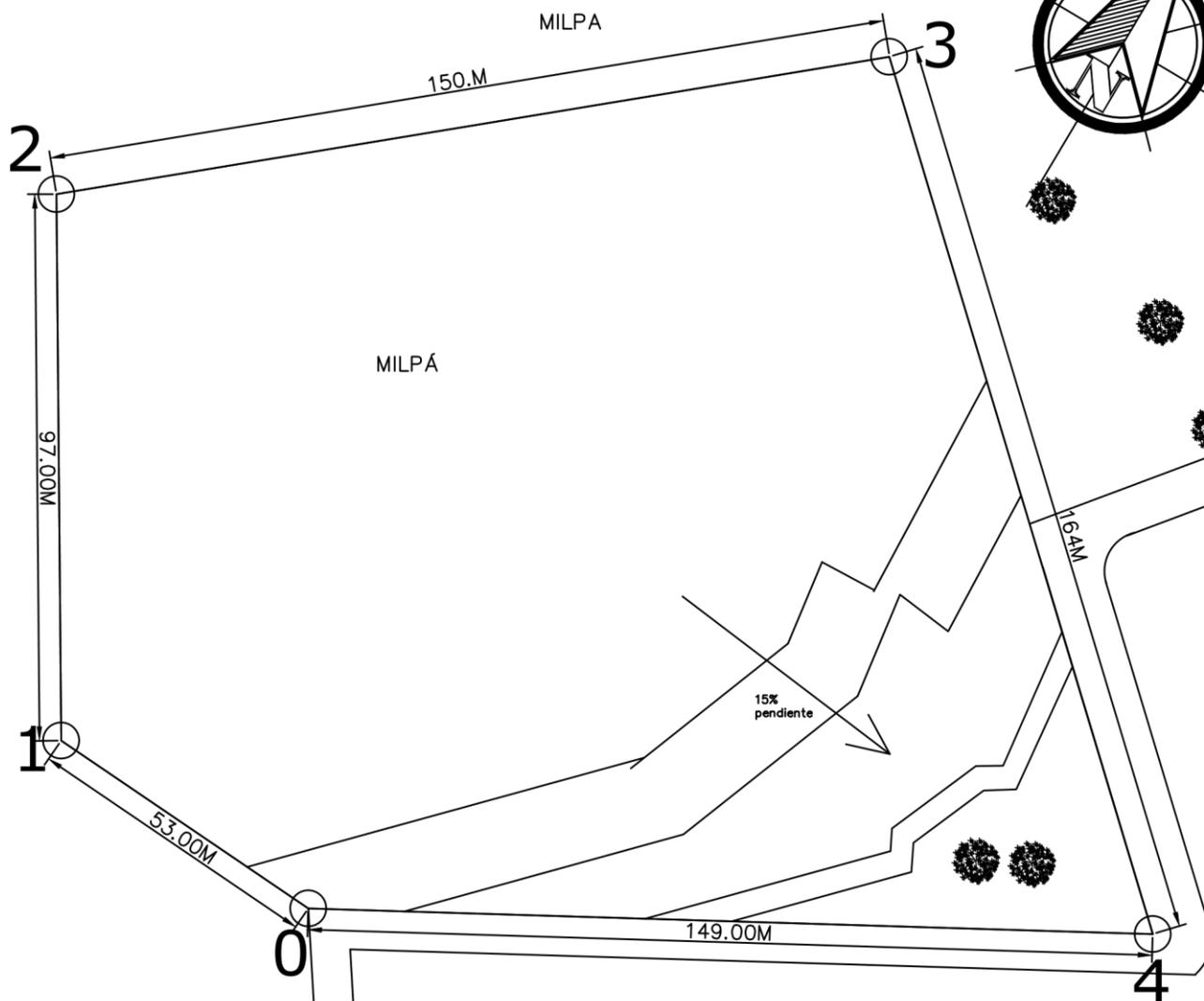
1.6.3 Delimitación geográfica

El Proyecto se ubicaría en Xejuyú, San Andrés Itzapa Chimaltenango. Para llevar a cabo esta investigación se tomarán en cuenta la localización geográfica, los reglamentos correspondientes de rastros y de medio ambiente, contexto socioeconómico y demográfico del municipio de San Andrés Itzapa, así como el análisis del sitio y el radio de cobertura.

El proyecto tendrá un nivel de cobertura municipal, el cual contempla; la cabecera municipal, aldeas y caseríos.

1.6.3.1 Colindancias y Ubicación del Proyecto

SAN ANDRÉS ITZAPA



PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA 1:250

MILPA

VIENE DE ITZAPA

BOSQUE

Est-Po	AZIMUTS	DISTANCIA
0 - 1	304°13'6.39"	53.00
1 - 2	359°30'14.72"	97.00
2 - 3	80°38'4.86"	149.74
3 - 4	163°18'1.08"	162.56
4 - 0	271°44'10.23"	149.86



FIGURA 2 CROQUIS DE TERRENO DE NUEVO PROYECTO RASTRO MUNICIPAL SAN ANDRÉS ITZAPA (GUATEMALA, 2017)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA

CONTENIDO: PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA: GRAFICA

FECHA: 01/02/2017

PLANO No.

01

HOLLA No.

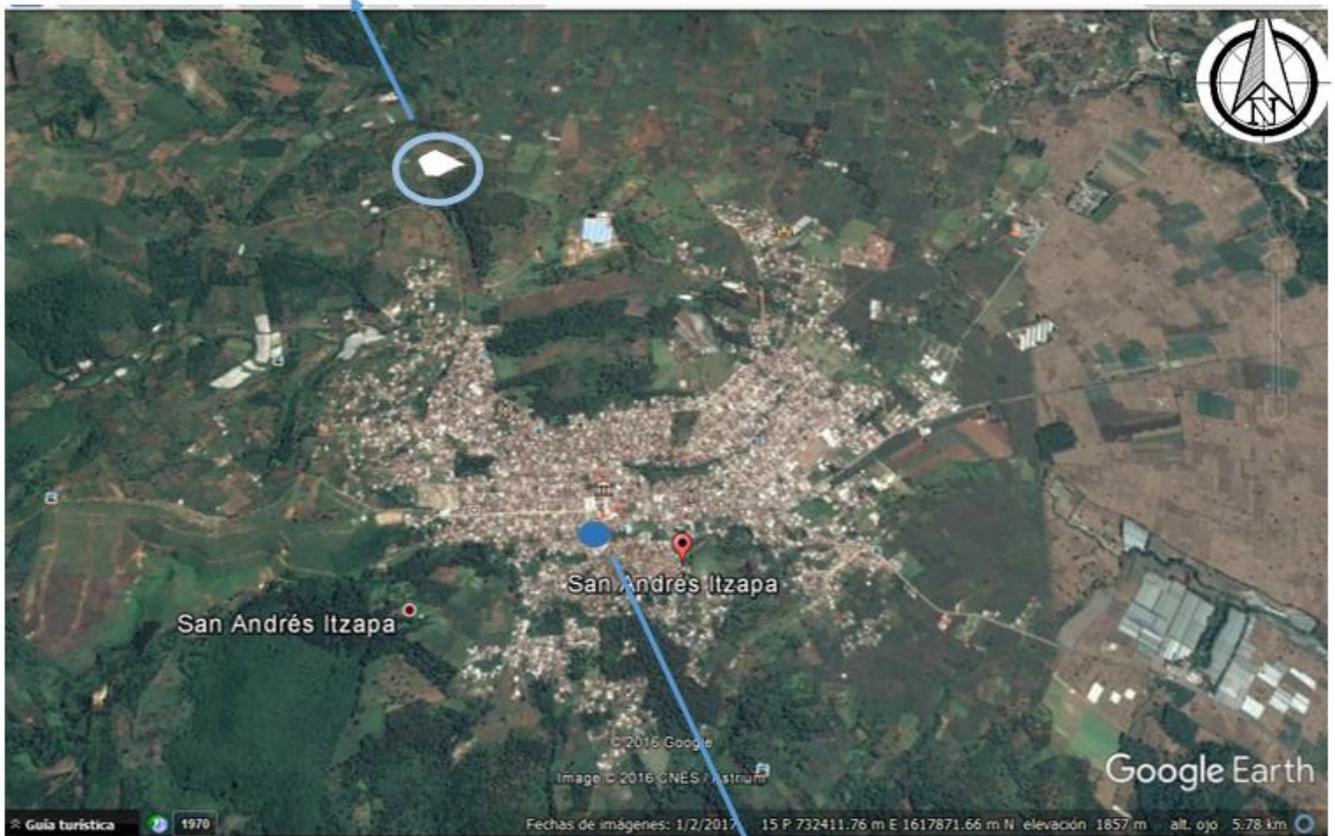
16





1.6.3.2 TERRENO RASTRO EXISTENTE

TERRENO RASTRO PROPUESTA



TERRENO RASTRO ACTUAL

FIGURA 3 MAPA CASCO URBANO SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO. FUENTE: GOOGLE EARTH (GUATEMALA 2,017)

1.6.4 Delimitación poblacional

El proyecto del Rastro Municipal estará destinado a satisfacer las necesidades de las personas que trabajan en el mismo, siendo estas: espacios más amplios, y áreas específicas para estas actividades de matanza y animales sin estrés.



TABLA I POBLACIÓN OBJETIVO

POBLACIÓN OBJETIVO	CANTIDAD
CONSUMIDORES	21,525
COMERCIANTES (INCLUYE: BOVINOS Y PORCINOS)	45
OPERARIOS DEL RASTRO	25

Nota: Demuestra los indicadores de la población objetivo para el Rastro Municipal de San Andrés Itzapa.

1.6.5 Delimitación temporal

El proyecto tendrá un periodo de diseño de 20 años lo cual permite su evaluación posterior y funcionamiento de atención a la demanda de la población actual y dentro del periodo.

1.6.6 Delimitación teórica

Tema: Servicio Público Tiene como objetivo principal proporcionar instalaciones adecuadas para que los particulares realicen el sacrificio de animales mediante los procedimientos más convenientes para el consumo de la población.

Sub tema: seguridad y salubridad Proporcionar a la población carne que reúna las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para su consumo. • Controlar la introducción de animales a través de su autorización legal. • Realizar una adecuada comercialización y suministro de carne para consumo humano. . .

Proyecto: Rastro Municipal instalaciones físicas propiedad del municipio, que se destinan al sacrificio de animales que posteriormente será consumido por la población como alimento

1.6.7 Financiamiento

El proyecto será ejecutado con fondos municipales, provenientes de los aportes constitucionales del 10%, el IVA-PAZ y los impuestos a la distribución del petróleo y el de circulación de vehículos.



2. MARCO TEÓRICO

2.1 **arquitectura sustentable**, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sustentable, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.¹
- Las energías alternativas en la arquitectura implican el uso de dispositivos solares activos, tales como paneles fotovoltaicos o generadores eólicos que ayudan a proporcionar electricidad sustentable para cualquier uso.

La arquitectura sustentable se centra en el uso y **tratamiento de los residuos en el sitio**, incorporando cosas tales como sistemas de tratamiento de aguas grises mediante filtros y estabilización biológica con juncos y otras variedades vegetales acuáticas. Estos métodos, cuando están combinados con la producción de compost a partir de basura orgánica,

¹ Arquitectura Sustentable, Consultado el 18 de mayo de 2017 https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable#Producci3B3n_de_energ3ADas_alter_nativas_en_edificios

la separación de la basura, pueden ayudar a reducir al mínimo la producción de desechos en una casa.

La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su Ciclo de Vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final. Considera los recursos que va a utilizar, los consumos de agua y energía de los propios usuarios y finalmente, qué sucederá con los residuos que generará el edificio en el momento que se derribe.

Su principal objetivo es reducir estos impactos ambientales y asumir criterios de implementación de la eficiencia energética en su diseño y construcción. Todo ello sin olvidar los principios de confortabilidad y salud de las personas que habitan estos edificios. Relaciona de forma armónica las aplicaciones tecnológicas, los aspectos funcionales y estéticos y la vinculación con el entorno natural o urbano, para lograr hábitats que respondan a las necesidades humanas en condiciones saludables, sostenibles e integradoras.²

2.2 Rastro o matadero:

Los rastros constituyen un servicio público que en la administración municipal está a cargo del órgano responsable de la prestación de los servicios públicos. Tiene como objetivo principal proporcionar instalaciones adecuadas para que los particulares realicen el sacrificio de animales, mediante los procedimientos más convenientes para el consumo de la población. El servicio público de rastros se presta mediante instalaciones, equipo de herramientas que, junto con el personal y los servicios adicionales, comprenden los elementos básicos para la operación de estas unidades.³ La prestación de este servicio permite:

- Proporcionar a la población carne que reúna las condiciones higiénicas y sanitarias necesarias para su consumo.
 - Controlar la introducción de animales a través de su autorización legal.
 - Realizar una adecuada comercialización y suministro de carne para consumo humano.

²Arquitectura sostenible, consultado el 18 de mayo de 2017, <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible>

³ Rafael López Vázquez y Ana Casp Vanaclocha "Tecnología de mataderos" consultado 08 de septiembre, 2016 <https://ricarducatse.files.wordpress.com/2012/01/tecnologic3ada-de-mataderos.pdf>



- Lograr un mejor aprovechamiento de los subproductos derivados del sacrificio de animales. Generar ingresos derivados del cobro de cuotas por el sacrificio de animales.
- Evitar la matanza clandestina en casas y domicilios particulares.
- Racionalizar el sacrificio de animales, protegiendo el desarrollo de las especies.⁴

2.2 Servicios que presta el rastro El rastro ofrece una serie de servicios complementarios, que conjuntamente dan como resultado la prestación de este servicio público. Estos se clasifican en ordinarios y extraordinarios. Los servicios ordinarios son aquellos que se proporcionan normalmente en el rastro y están encaminados al cumplimiento de las siguientes actividades:

- Recibir en los corrales el ganado en pie.
- Inspeccionar la sanidad de los animales.
- Encerrar a los animales por el tiempo reglamentario para su posterior sacrificio.
- Degollar y eviscerar a los animales.
- Vigilar el estado sanitario de la carne Proporcionar el servicio de vigilancia.
- Facilitar el transporte sanitario de los canales.
- Los servicios extraordinarios se derivan de los servicios normales del rastro y se proporcionan de manera adicional, por mencionar algunos:
 - El pesaje del ganado que no va a ser sacrificado.
 - Los servicios de refrigeración para canales y vísceras.
 - La alimentación del ganado en los corrales.
 - El encierro de los animales en el corral de depósito que se destinarán para la venta en pie. ⁵

⁴ Byron Valdemar Gómez Chávez «Rastro y Laboratorio Municipal de Ganado mayor y menor, para el Municipio de Guazacapán, Santa Rosa.» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2005).

⁵ Byron Valdemar Gómez Chávez «Rastro y Laboratorio Municipal de Ganado mayor y menor, para el Municipio de Guazacapán, Santa Rosa.» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2005).

REGÍMENES INTERNACIONALES Los nuevos regímenes de los rastros a nivel internacional determinan que se deben clasificar en Industriales y Municipales, tomando en cuenta las diferencias que hay entre cada uno, debido a sus características físicas, categoría y condicionantes del proceso de trabajo. ⁶

2.2.1 Tipos de rastro Los rastros de México, Sur América y Europa se clasifican de acuerdo al tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para lo que fueron creados. Estos tipos son nombre completo Tipo Inversión Federal (TIF) y Tipo Inspección de la Secretaría de Salud (TSS).

RASTRO TIPO INVERSIÓN FEDERAL (TIF) Estos rastros son aquellos que además de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros Tipo Inspección de la Secretaría de Salud (TSS), permiten una industrialización de los productos derivados de la carne. Este tipo de rastro opera fundamentalmente para que sus productos se destinen a la comercialización de grandes centros urbanos, y a la exportación, razón por la cual la inspección sanitaria se realizó sobre las carnes en los procesos de industrialización. Las funciones y actividades que se realizan en el rastro Tipo Inversión Federal (TIF) son las siguientes: Matanza que comprende degollar y eviscerar a los animales, cortar los cuernos, limpiar las pieles y lavar las vísceras. Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes. Empacadora de carnes, en la que se realizan embutidos como jamón, salchicha, salami, así como también chorizos o pates. Sutura clínica, donde se producen hilos para cerrar heridas. Industrialización de esquilmos, que consiste en el aprovechamiento de los desechos cárnicos para la producción de harinas y comprimidos destinados al alimento de animales. La ventaja de los rastros Tipo Inversión Federal (TIF), es que el animal es mejor aprovechado, favoreciendo con ello un mayor rendimiento y abaratamiento de la carne en beneficio de la economía familiar. Sin embargo su operación requiere necesariamente de instalaciones y maquinarias especializadas cuyos costos son bastante elevados, por lo que se recomienda que antes de establecer un rastro con estas características se hagan los estudios convenientes, para garantizar su funcionamiento y evitar el derroche de recursos. A nivel nacional se puede comparar las industrias procesadoras de carnes y embutidos como los rastros TIF (TIPO INVERSIÓN

⁶"Estructura y Funcionamiento de Mataderos medianos en países de desarrollo" consultado 12 de Junio de 2016 [Http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm](http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm) (FAO s.f.)

FEDERAL), ya que estas funcionan a nivel industrial y se encargan de distribuir los productos de centros de comercialización. En el país este tipo de rastro opera bajo condiciones de propiedad privada.⁷

RASTROS TIPO INSPECCIÓN DE LA SECRETARÍA DE SALUD (TSS) Estos rastros son los que se conocen comúnmente como rastros municipales. Se caracterizan por el equipamiento y servicios que proporcionan, así como por el tipo de inspección que lleva a cabo la Secretaría de Salud consistente en el control sanitario de la carne.

Las funciones y actividades que comprende son:

- Matanza, que comprende: degollar y eviscerar a los animales, cortar los cuernos, limpiar las pieles y lavar las vísceras.
- Manejo de canales, que consiste en el corte de carnes.
- Comercialización directa, en donde se expenden los productos derivados del sacrificio del ganado. Es recomendable que las autoridades municipales promuevan el establecimiento de este tipo de rastros, para evitar la matanza clandestina de animales. Debe vigilarse su operación y funcionamiento en coordinación con las autoridades sanitarias y asegurar que los habitantes del municipio consuman carne sana a precios bajos.⁸ La operación de los rastros TSS se lleva a cabo mediante procedimientos muy simples, por lo que el equipamiento que requieren para su funcionamiento es muy elemental. Así mismo, tiene la ventaja de que con pocos recursos y mediante procedimientos sencillos asegura la prestación del servicio público. A nivel nacional los mataderos públicos o municipales se comparan como rastros TSS (Tipo inspección de la Secretaría de Salud) a nivel regional, y se caracterizan por ser administrados por entidades gubernamentales de salud, de ganadería y alimentación y/o la municipalidad del lugar.⁹

⁷ Estructura y Funcionamiento de Mataderos medianos en países de desarrollo" consultado 12 de Junio de 2016 <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm> (FAO s.f.)

⁸ Felipe Roderico Itzep Sac, «Propuesta Arquitectónica del Rastro Municipal de la Ciudad de Quetzaltenango» (tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2009).

⁹ Estructura y Funcionamiento de Mataderos medianos en países de desarrollo" consultado 13 de Junio de 2016 <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm>

2.2.2 Clasificación de rastros por categorías

Según el Acuerdo Gubernativo 411-2002, los Rastros se clasifican en cuatro categorías: Grande, Mediano, Pequeño y Local, según las siguientes categorías:

- a) La cantidad de animales a beneficiar.
- b) En nivel y condiciones técnicas del proceso y sus controles sanitarios

TABLA 2 CANTIDAD DE ANIMALES DESTAZADOS, PROMEDIO MÍNIMO POR JORNADA DE 8 HORAS

Cantidad de animales destazados, promedio mínimo por jornada de 8 horas ¹⁰				
Categoría de rastros	GRANDE "A"	MEDIANO "B"	PEQUEÑO "C"	LOCAL "D"
Bovinos	100	50	15	1
Porcinos	75	50	10	1

Nota: indica el tipo de categoría de rastros y la cantidad de animales mínima a sacrificar durante una jornada de trabajo de 8 horas

Fuente: acuerdo gubernativo 411-2002

AMBIENTES MÍNIMOS PARA UN RASTRO DE CATEGORÍA "C"

Se acuerdan los ambientes mínimos que debe contemplar un rastro de categoría "C":

- Localización aislada de focos de contaminación y ubicación que altere el medio ambiente y a terceros.
- Área de Protección Sanitaria (cerca perimetral).
- Dotación de agua potable y disposición de basura.
- Corrales de llegada con dimensiones de 2.50m² por bovino y 1.00m² por porcino.
- Corrales de pre-sacrificio, con dispositivos para baño anterior al sacrificio (bovino - porcino)
- Bebederos (bovinos - porcinos)
- Área para canales retenidas o en observación (bovinos - porcinos)
- Depósito para decomiso

¹⁰ Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación. http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf

- Sistema aéreo para el faenado
- Área para limpieza de vísceras digestivas "verdes" separada de la playa de matanza.
- Área y equipo mecánico para escaldado y depilado de cerdos. (opcional).
- Sistema de disposición de contenido gastro-entérico y otros desechos y tratamiento de contaminantes y líquidos.
- Inspección veterinaria
- Tanques o cisternas de reserva para agua.
- Almacén y bodega
- Área para servicio de mantenimiento
- Vestidores para personal
- Servicios sanitarios (proporcional al número de empleados)
- Oficinas administrativas
- Equipo de primeros auxilios y de protección
- Control del sistema higiénico sanitario BPM, POES"

2.3 REFERENTE LEGAL.

Entidades y organizaciones que velan por el correcto manejo de productos alimenticios.

2.3.1 Legislación vigente (reglamentos y normas)

2.3.1.1 Instituciones Internacionales

- Organización Panamericana de la Salud (OPS) Encargada del cumplimiento del reglamento de control de alimentos en cada uno de los países del mundo. Organización internacional que, íntimamente ligada a la OMS (Organización Mundial para la Salud), tiene como finalidad Alcanzar para todos los pueblos el grado más alto posible de salud, y para lograrlo la OMS actúa como autoridad directiva, coordinadora y normativa en asuntos de sanidad en cada uno de los países del mundo, en que se incluye Guatemala.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Encargada de crear normas de inspección y de control de alimentos para ayudar a los países en desarrollo a modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y de alimentación, con el fin de asegurar una buena nutrición para todos.

¹ Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganaderia Y Alimentación. http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf

Que se traduce como "Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación", que unida a la OMS, crearon normas de inspección y de control de alimentos, las cuales fueron llevadas a todos los países del mundo para su ejecución.

- Organización Mundial para la Salud (OMS) Organismo de las Naciones Unidas especializado en salud con el fin de que todos los pueblos puedan gozar del grado máximo de salud que se pueda lograr.

2.5.1.2 Constitución Política de la República de Guatemala

ARTICULO 97: "Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico". Es obligación de todos el prevenir la contaminación ambiental y mantener el equilibrio ecológico.

2.3.2 Instituciones Nacionales

- El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del Sector Público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales, con el fin de lograr un desarrollo transgeneracional, articulando el quehacer institucional, económico, social y ambiental, con el propósito de forjar una Guatemala competitiva, solidaria, equitativa, inclusiva y participativa.

Institución Nacional encargada de dictaminar el lugar o el área donde se construya el rastro y deberá contar con el estudio de impacto ambiental avalada y autorizada por dicho ministerio.

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) Entidad nacional que se encarga del control relativo al proceso higiénico-sanitario del sacrificio y destace de ganado bovino, porcino y aves, así como los requerimientos técnicos sobre el planeamiento, diseño, construcción y clasificación de los rastros que brinden estos servicios. Esta entidad, por medio de la Unidad de Normas y Regulaciones, y otras instituciones afines, es la responsable del control de rastros o mataderos a nivel nacional, según el Acuerdo Gubernativo 411-2002, que contiene el nuevo Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos

y Aves, esto para el control de los diferentes departamentos y municipio en el interior de la República de Guatemala.

· El Sistema Oficial de Inspección de Carnes (SOIC) pertenece al Departamento de Productos Cárnicos y Mataderos de la Dirección de Inocuidad del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, Una de las funciones de (SOIC) es mantener un sistema de supervisión, inspección y certificación en los establecimientos de producción de alimentos no procesados de acuerdo a la normativa higiénico-sanitaria establecida oficialmente en los Acuerdos Gubernativos 384-2010. "Reglamento de inspección y vigilancia sanitaria de los rastros, salas para el deshuese y almacenadoras de productos cárnicos de la especie bovina" y el 411-2002. "Reglamento para rastros para bovinos, porcinos y aves".

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) a través del Departamento de Productos Cárnicos y Mataderos de la Dirección de Inocuidad de los Alimentos (DIA) del Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones (VISAR). Se encarga de controlar, vigilar y coordinar la inocuidad de los alimentos no procesados de origen animal y vegetal producidos nacional e internacionalmente, bajo un sistema higiénico aceptable, regulado legal y técnicamente destinados para el consumo humano, ubicando la infraestructura necesaria, que permita al País, velar que se cumpla con la normativa regional e internacional aprobada en el marco de la inocuidad de alimentos.

· Dirección General de Servicios Pecuarios (DIGESEPE) Entidad perteneciente al MAGA que se encarga del control, inspección sanitaria e higiénica en los rastros y mataderos en el interior de la República de Guatemala, debe reportar mensualmente la situación en que se encuentran cada uno de los rastros sobre la salubridad de los productos.

· Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) Le corresponde la prevención y control en las etapas de procesamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos procesados de toda clase, nacionales e importados, incluyendo el otorgamiento de la licencia sanitaria para la apertura de los establecimientos, la certificación sanitaria o registro sanitario de referencia de los productos y la evaluación de conformidad de los mismos, vigilando las buenas prácticas de manufactura. Asimismo, es responsable del Otorgamiento de la licencia sanitaria y el control sanitario para los expendios de alimentos no procesados. Es el Organismo nacional, encargado de velar por

la correcta inspección de carne que se distribuye a los expendios a nivel nacional

- Ministerio de Energía y Minas Controla y certifica los niveles de radiactividad en los alimentos así como la evaluación de los efectos de ésta y la aptitud para el consumo de alimentos.

- INFOM (Instituto de Fomento Municipal) Entidad encargada de la planificación, ejecución y asesoría a las municipalidades de la República de Guatemala en obras de infraestructura en su comunidad, en este caso en rastros o mataderos municipales. Hacia las poblaciones que lo soliciten cuentan con normativos que rigen el funcionamiento de los Rastro Municipales.

- **Municipalidad de la localidad** Máxima autoridad dentro de una comunidad, encargada de la ejecución y administración del rastro o matadero a nivel local. Según Código Municipal, Título V (Administración Municipal) Artículo 68 (Competencias propias del Municipio) Inciso.

Abastecimiento domiciliario 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.

Velar por el cumplimiento y observancia de las normas de control sanitario de la producción, comercialización y consumo de alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del municipio.

Artículo 72. Concesión de servicio público municipal.

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 servicios.¹²

- **CÓDIGO DE SALUD** (Decreto 90-97) ARTICULO 130: Ámbito de Responsabilidades: b) Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, le corresponde las funciones de prevención y control en las etapas de

¹² Código Municipal. Decreto Número 12-2002 2016 consultado el 20 de abril de 2016

producción, transformación, almacenamiento, transporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados. d) A las Municipalidades, les corresponden las funciones de prevención y autorización de los establecimientos relacionados con el manejo y expendios de alimentos en Rastros Municipales de conformidad a las normas establecidas por el MAGA, mercados, ferias, y ventas de alimentos en la vía pública.

- **REGLAMENTO DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS** (Acuerdo Gubernativo 969- 99) Título III, Capítulo I, Artículo 14, Inciso 14.9: "Establecimientos de Transformación de Alimentos Naturales no Procesados" 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 de su empaque/envase)
- **CÓDIGO MUNICIPAL** (Decreto 58-88) ARTÍCULO 40: Competencia. "Le Compete a la Corporación Municipal: h) La promoción y desarrollo de programas de salud y saneamiento ambiental, promoción y combate de las enfermedades en coordinación con las autoridades respectivas. i) La autorización e inspección de la construcción de obras públicas y privadas".
- Reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves (acuerdo gubernativo 411-2002).
- Reglamento de inspección y vigilancia sanitaria de los rastros, salas para el deshuese y almacenadoras de productos cárnicos de la especie bovina normativa higiénico-sanitaria establecida oficialmente en los Acuerdos Gubernativos 384-2010.

2.4 Principios generales para el diseño de rastros

Como se ha indicado anteriormente, 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 al alto índice de agentes que pueden contaminar la carne y los subproductos, desde el contacto con los seres humanos hasta el medioambiente, resulta indispensable establecer un sistema de higiene de la

carne a lo largo de toda la producción. Lo anterior indica que las condiciones ambientales del rastro deben tener un estricto control en cualquier etapa de la producción ya que la carne es sumamente susceptible a la contaminación microbiológica comenzando desde el aire que circula, el contacto con las manos, equipo y herramientas utilizadas, etc.

Los principios generales para el diseño de un rastro o matadero deben atenerse a los siguientes parámetros:

1. Consideraciones humanas en el sacrificio de los animales,
2. Elaboración y almacenamiento higiénico de la carne y los subproductos comestibles,
3. Recuperación de subproductos no comestibles,
4. Esparcimiento y recreo de los empleados,
5. Instalaciones para el ganado.¹³

2.4.1 Generalidades de un rastro

El rastro donde se sacrifiquen y faenen animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, será construido, operado, inspeccionado bajo los preceptos del Acuerdo Gubernativo 411/2002.

2.4.2 Ubicación

Se debe construir en un sitio apropiado, fuera del perímetro urbano, de preferencia construido en un área industrial. Las corrientes de aire no deben ir directamente a la población así como poseer fácil acceso. La topografía del terreno debe ser con una leve inclinación para facilitar la eliminación de aguas negras. Debe constar con sistemas de drenajes y disponer de energía eléctrica.

El lugar o el área donde se construya el rastro deberá contar con el estudio de impacto ambiental, con dictamen favorable de la dependencia correspondiente del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Sólo se autorizará la construcción de rastros en predios ubicados a no menos de dos mil quinientos (2,500) metros de poblaciones, escuelas, hospitales u otras instituciones públicas de servicio.

Debe encontrarse aislado de focos de contaminación.

¹³ Manual FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación estudio FAO, "Producción y sanidad animal," consultado el 5 de enero, 2017, <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm>

2.4.3 Materiales de construcción

Para la construcción ideal de los mataderos se utiliza concreto reforzado, pero puede utilizarse ladrillo; en general deben ser fáciles de limpiar, resistentes al desgaste y corrosión, durable, de depreciación lenta y no inflamable.

2.4.3.1 Pisos Deben ser contruidos de material impermeable, generalmente concreto, superficie lisa, se recomienda que éstos tengan una pendiente de 1/4 a 3/8 pulgadas en dirección a los drenajes.

2.4.3.2. Paredes interiores Las paredes serán de concreto lisas y contruidas con materiales impermeables deben ser resistentes a ácidos grasos, de tonalidades claras y deben de poseer un alisado de cemento.

2.4.3.3 Pasillos y puertas Deben ser suficientemente anchos, mínimo de uno punto cincuenta (1.50) metros; las puertas donde pasan rieles de conducción de canales, deben tener una altura mínima de cuatro punto cuarenta (4.40) metros y ser lisas. Deben ser de acero inoxidable, de madera revestida por ambos lados con láminas de metal resistentes a la corrosión u otro material autorizado por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

2.4.3.4 Ventanas Deberán poseer vidrios y aquellas que puedan abrirse para ventilación, poseerán además malla a prueba de insectos y tendrán marcos de acero.

2.4.3.5 Ángulos de unión Pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techo; deben ser redondeados en media caña.

2.4.3.6 Cielo raso Deben tener una altura mínima de tres (3) metros. Dado que pueden constituir una fuente importante de contaminación directa de los productos, debe mantenerse libre de pintura, polvo, suciedad, agua de condensación y goteras.

2.4.3.7 Cortinas metálicas El establecimiento debe estar protegido adecuadamente contra pájaros, perro, gatos y animales dañinos, así como insectos y roedores. Lo cual es importante para la salud humana y evitar pérdidas económicas.

2.4.3.8 Iluminación Puede usarse luz natural, cuando esta logra alcanzar, por lo menos el 25% del piso. De lo contrario debe usarse luz artificial debidamente distribuida, debiendo ser lo suficientemente intensa.

2.4.3.9 Ventilación Los vapores y olores desagradables deben ser eliminados rápidamente para que no puedan ser absorbidos por los productos. En caso necesario se instalan ventiladores para mantener una temperatura adecuada.

2.4.3.10 Abastecimiento de agua Como mínimo el agua de la planta debe pasar las pruebas de potabilidad prescrita en las Normas de COGUANOR 29-001 y la administración de la planta es la responsable que el agua sea analizada periódicamente.

La planta debe contar con agua fría y caliente con suficiente presión.

2.4.3.11 Sistema de alcantarillado Consta de dos partes: Tubería de desagüe del matadero: La cual inicia en los drenajes del piso, en cada desagüe se debe utilizar un buzón para proteger la oclusión de las tuberías por la suciedad. Los desagües del piso ya sea para agua o para sangre, deben tener por lo menos seis (6) pulgadas de diámetro.

Tubería de los Servicios Sanitarios: Deben estar separadas de la tubería del matadero y desaguar en el alcantarillado público directamente dentro de un tanque séptico.

2.4.3.12 Sistema de rieles Es indispensable el transporte elevado por medio de rieles, se utilizan para movilizar las canales durante el proceso de matanza.

El rastro debe tener un sistema de rieles para el sacrificio y faenado aéreo de bovinos, porcinos y aves. En el caso de rastros de aves de baja escala, el transportador podrá ser sustituido por tolvas o embudos estacionarios de metal galvanizado o de acero inoxidable.

2.4.3.13 Cerca perimetral Cada rastro deberá contar con cerca perimetral, ubicada a una distancia no menor de cincuenta (50) metros del área construida para el destace y faenado de los animales de abasto, proceso de la carne y derivados comestibles

2.4.3.14 Basura Deben existir recipientes adecuados convenientemente distribuidos en la planta, los residuos serán retirados frecuentemente de la planta.

2.4.3.15 Sistemas para productos no comestibles El Matadero debe disponer de áreas de aprovechamiento de productos no comestibles, entre ellas incinerador, horno de cocimiento y calderas.

2.4.3.16 Planta de tratamiento de desechos Poseer un sistema de tratamiento de los desechos sólidos y líquidos generados por el rastro, para así ejercer un control ambiental adecuado. Las aguas residuales tratadas por el sistema

establecido en el rastro, deben ser vertidas a su exterior dentro de los límites máximos permisibles de contaminación. El sistema de tratamiento será monitoreado para tal fin, debiendo cumplir con la Ley y Reglamentos específicos de Protección del Medio Ambiente.

2.4.3.17 Servicios sanitarios y duchas para el personal operario deberán estar separados en secciones, según sexo y en cantidad suficiente. Estos deberán constar con todos los utensilios necesarios.

2.4.3.18 Cámaras de refrigeración y congelación Los ambientes refrigerados y las paredes interiores aislantes de material térmico, deben ser lisos, lavables, resistentes a los ácidos grasos, de colores claros y contruidos de material impermeable no tóxico. Para seguridad del personal, las cámaras frigoríficas deben contar con termómetros de "máxima" y "mínima" temperatura, en lugares visibles, con sistemas de alarma que se accionen desde el interior.

Cuando el sistema de enfriamiento o congelación sea por circulación de líquidos y sus dispositivos se localicen en la parte superior, deberán protegerse para evitar la condensación.

2.5 Infraestructura de rastros

Las áreas generales y equipamiento de rastros de bovinos comprenden las operaciones y facilidades de carácter común que deben cumplir los rastros que realicen el faenamiento de los mismos, siendo las siguientes:

2.5.1 Área exterior

- **Garita de control:** Estará localizada al ingreso del sitio, para llevar el control de las personas y ganado que entran a pie y en vehículos
- **Áreas de maniobras y estacionamiento:** Es el área utilizada para la permanencia de vehículos que llegan a cargar producto cárnico y para las maniobras de los camiones de carne y ganado para los corrales.
- **Muelle de descarga de animales:** La finalidad del andén es facilitar la salida de las reses del camión para ingresar a los corrales. Tiene una altura aproximada de 1.20 metros. Está circulado y con piso estriado.
- **Báscula para el pesaje de animales vivos:** Algunos rastros la poseen y sirve para ver el peso del animal antes del ingreso al sacrificio. Para determinar si su peso es adecuado o bien determinar después del destace cuál es su rendimiento en canal.
- **Corrales:** Deben estar techados, por lo menos en un cincuenta por ciento (50%). Frecuentemente se encuentra al aire libre, pero también deben

contemplarse áreas así mismo, como la colocación de bebederos en cada uno de ellos y piso de concreto con rugosidad antideslizante con desnivel para el adecuado drenaje.

- Manga de conducción al brete o trampa de aturdimiento: Para su insensibilización, proveída de pediluvio y baño de aspersión, estas con agua a presión. Deben ser de piso de concreto, tener aproximadamente 80 centímetros de ancho y un diseño que facilite la limpieza. La protección lateral deberá ser de tubos de concreto. Estas mangas vienen directamente del área de corrales hacia la trampa de sacrificio o zona de aturdimiento, sin posibilidad de regreso del animal.
- Área de bañado: Se encuentra localizado antes del ingreso al área del matarife, el objeto de esta actividad es la de limpiar el cuerpo del animal de suciedad o contaminación en general y así evitar contaminar la carne al destace.
- Departamento neutral: Función para la extracción manual de grasa mesentérica o almacenamiento de tripas terminadas.
- Cuartos de máquinas: Lugar donde se instalan los compresores, los cuales sirven para el funcionamiento del equipo utilizado en el rastro.

2.5.2 Área interior

- Área de Aturdimiento o Insensibilización: Es el área que se encuentra inmediata a la puerta de ingreso, proveniente de los corrales. En esta se lleva a cabo la insensibilización del animal y luego pasa al desangrado. Esta debe ser hecha con pisos y paredes de concreto; estar equipada con una puerta de metal siendo el tamaño uniforme de 2.40 metros de largo por 1.80 metros de alto y de 0.85 metros de ancho. El suelo de la trampa no debe sobresalir más de 0.40 cm sobre el piso de la playa de matanza, la puerta lateral de la trampa es corrediza, la cual al elevarse arroja al animal a la zona de sangría.
- Los métodos para la insensibilización y sujeción de los animales deben asegurar una práctica higiénica y humanitaria.
- Para evitar innecesarias contaminaciones cruzadas entre los animales, no se debe insensibilizar un número excesivo de animales al mismo tiempo.
- Área de caída o vómito: Se encuentra inmediata al área de sacrificio. Funciona a través de una puerta de balancín, para que después de

insensibilizar al animal, ésta se accione y deje salir al animal por su propio peso.

- Sangrado: Área donde se realiza una incisión en el cuello para la extracción de la sangre del cuerpo. Esto se realiza en el aire, que es lo más recomendable por lo higiénico, esto por medio de un polipasto que los eleva siendo más eficaz y rápido el desangrado.
- Es conveniente que la sangría se realice lo antes posible de manera que la actividad del corazón pueda utilizarse para un desangramiento más completo.
- Inspección de cabezas.
- Desollado. Después que la cabeza es separada de la res, y mientras se limpia e inspecciona, los operarios colocan al animal sobre el catre de desollado a medida que se desarrolla las operaciones de desollado, debe tomarse la precaución de que el cuero no entre en contacto con la carne. Cada área debe ser construida con suficiente espacio como para permitir que el cuero se enrolle hacia atrás antes de pasar a otra zona.
- Eviscerado
- Inspección de vísceras
- Inspección de canales
- Área de limpieza, lavado, re inspección y sellado de canales: Se divide en áreas bien diferenciadas: Lavado de cabezas, lavado de vísceras rojas, Las canales se lavarán con agua a presión y en forma tal como para asegurar la eliminación total de pelos, suciedad y otros materiales extraños.
- Se evitará que el agua de lavado salpique sobre otros productos. El agua de lavado debe caer desde arriba de las canales en dirección descendente, de manera que los contaminantes sean arrastrados de las áreas limpias. Vísceras verdes y lavado de canales. Las vísceras son lavadas y preparadas para colgar luego en sus ganchos correspondientes, de modo que coloquen pulmones con pulmones, riñones con riñones, etc. Las vísceras sucias (tripas y estómagos) son vaciados en el lugar específico para tal fin, las panzas y librillos son colgados.
- Área de despiezo y deshuesado de canal: En caso de realizarse en el rastro, ésta deberá contar con sistema de refrigeración de dos a cinco grados Centígrados (2° C. a 5 °C.)

- Área de cuero y sebo: Los cueros deberán guardarse en un lugar fresco, oscuro y a prueba de moscas, ventilado y con facilidades de desagüe
- Área de desnaturalización de decomisos: Acceso fácil e inmediato, desde el exterior para los animales reconocidos enfermos fuera del matadero y desde los lugares de inspección en las mesas de matanza, pues el decomiso puede ser parcial o total.
- Escurrimiento de canales.
- Cuando las canales se retengan por más de 4 horas, esta área debe contar con un sistema de refrigeración de ocho a diez grados centígrados (8°C a 10°C).
- Guardado en seco y despacho del producto: Es el sector de los tubos colgadores para colocar medios y cuartos de canal, próximo al acceso de carga.
- Área de carga de carne: Debe encontrarse inmediata a la puerta de salida de las áreas interiores del edificio
- Para el caso de porcinos se ubican otras áreas adicionales como:
 - Escaldado, con agua de cincuenta y cuatro a cincuenta y seis grados centígrados (54°C a 56°C) por un tiempo que oscile entre tres a cuatro minutos (3 a 4 minutos).
 - Depilado
 - Rasurado y flameado
 - Lavado del animal depilado

2.5.3 Otros servicios

- Área de servicio sanitario y duchas para el personal operario:
- De preferencia es mejor que los sanitarios estén fuera del rastro
- Vestidores y guarda ropa, con separadores para la vestimenta y el calzado.
- Los vestidores deben tener lockers para los trabajadores
- Bodega para materiales y equipos de mantenimiento
- Bodega para material de empaque
- Bodega para el área de químicos y detergentes
- Bodega para el equipo de limpieza: Próximo al área de servicios generales. Aquí se guardan los utensilios de higiene y limpieza de las instalaciones
- Estacionamiento de vehículos
- Comedor del personal

- Depósito o cisterna de agua
- Calderas: Son áreas de escaldado que pueden incorporarse al propio matadero si el combustible no ocasiona condiciones indeseables
- Sistema de tratamiento de desechos líquidos y sólidos
- Área para ampliaciones o imprevistos deseables
- Área de servicios de Inspección Veterinaria. Ubicada en un lugar donde pueda observar y supervisar distintas fases del proceso de faenado
- Decomisos y su desnaturalización
- Área administrativa: Movimiento administrativo como entrada y salida, cobros, etc.
- Sala de espera: Donde los propietarios del ganado pueden esperar el destace de su ganado, sin tener ingreso a la planta en cuestión
- Área de enfermería: Ambiente que será utilizado en caso de emergencia
- Poseer pediluvios conteniendo agua-desinfectante en proporción aprobada, colocados en las puertas de ingreso del personal a las áreas interiores básicas (playa de matanza y deshuese)

2.5.4 Área de depósito de cuero (no comestible) o Ambientes separados con paredes y pisos impermeables, éstos últimos con declive por lo menos del dos por ciento (2%), dirigido a los desagües, los cuales deben contar con un diámetro mínimo de cero punto treinta (0.30) metros o Bloqueo al ingreso de insectos u otra fauna nociva o Los cueros provenientes de animales afectados por enfermedades infectocontagiosas, así como los que hayan tenido contacto con éstos, deberán ser separados y desinfectados por el procedimiento que disponga el Inspector Sanitario encargado

2.4.5 Área de depósito de sebo (no comestible):

- Ambientes separados, con paredes y piso impermeables
- Bloqueo al ingreso de insectos u otra fauna nociva
- Pisos con declive del dos por ciento (2%) dirigidos hacia drenajes, los cuales deben contar con un diámetro mínimo de cero punto treinta (0.30) metros
- Depósitos para colocar el sebo, debidamente identificados

2.6 Funcionamiento de un rastro

El manejo higiénico de la carne comienza con las operaciones de matanza y de preparación de canales. El control efectivo sobre estos procedimientos es vital para la obtención de un producto limpio y adecuado para el consumo.

La actitud y habilidad de los empleados de las plantas, la clase y la condición del ganado sacrificado, el diseño y construcción de la planta, así como el equipo utilizado contribuye para que se obtengan o no canales limpias.

La construcción, los desagües y la limpieza de los corrales de reserva son factores de suma importancia, ya que el ganado es conducido de ellos al sacrificio.

2.6.1 Utensilios para el funcionamiento de un rastró

Todo el equipo que se mencione a continuación deberá ser de hierro galvanizado o metal resistente, permitiendo así su fácil limpieza.

- Mesa para beneficio de cabezas: Ubicación adecuada y equipo sanitario necesario para inspección, deshuese y limpieza de cabezas.
- Bloques para extracción de sesos: De hierro galvanizado o concreto liso, equipados con bloques removibles de madera para cortar.
- Carretillas para transporte de vísceras: Hierro galvanizado, la bandeja superior debe tener un tamaño mínimo de 60 x 60 cm. y estar a 70 cm, de altura.
- Mesas de inspección: Las superficies de las mesas deben ser de acero inoxidable. Otras partes de otro metal no corrosible. Las bandejas deben tener por lo menos 60 x 75 cm. Con perforación de 5 cm. De diámetro en el centro. El marco o estructura de hierro galvanizado o tubería de hierro estructural, equipado con un recipiente para goteo y conexión directa con el sistema de drenaje, su altura de 90 cm. a 1 metro.
- Esterilizadores: Galvanizado o no corrosible, conectado con el sistema de drenaje, el tanque provisto de patas a una altura de 25 cm. sobre el piso.
- Estanques para cuchillas y sierras: Este equipo debe estar suspendido o fijado a la pared y fabricado de material galvanizado o acero inoxidable.
- Carros y recipientes: Provistos de llantas de caucho sin rebordes para facilidad de limpieza, estructura de material galvanizado.
- Carretilla porta cabezas: Conformado por un tubo de hierro galvanizado y 4 ruedas de caucho sin rebordes.
- Ganchos: Material galvanizado o no corrosivo con puntas estañadas y grosor adecuado para soportar el peso del bovino.
- Cuchillos y chairas De material inoxidable y con mango plástico de fácil limpieza y desinfección.

- Mesas para beneficio de vísceras rojas y verdes: Altura de un metro o un tamaño de 1.20 metros cuadrados y en el centro una especie de embudo, con recipiente inferior conectado al sistema de drenaje.
- Lavamanos: Accionados por válvulas no manuales, proveídos de agua fría y caliente, esterilizadores para cuchillos, dispensadores de papel, toallas u otro sistema aprobado para el secado y dispensadores de jabón líquido. Los lavamanos deben ser colocados en áreas de flujo operativo y en los puestos de inspección higiénico-sanitaria.

2.7 Aspectos higiénicos de los rastros

Es necesario tener en cuenta que el saneamiento no es una función ocasional sino una obligación habitual y diaria de la administración, los inspectores y todos los empleados

2.7.1 Higiene de las instalaciones

- En la medida en que sea posible, el matadero debe construirse con materiales impermeables, resistentes a la corrosión y al deterioro y que faciliten la limpieza y mantenimiento.
- Es de gran importancia mantener las siguientes actividades para obtener los mejores resultados posibles:
 - Limpieza de corrales, manga de conducción y báscula. Esta será realizada diariamente para evitar el acumulo de polvo, tierra, estiércol, lodo y restos de comida; que puedan significar un grado considerable de contaminación
 - Limpieza y desinfección de suelos, pisos, paredes y techos.
 - Es necesario realizar una buena limpieza general con detergentes, cepillos y escobas, posteriormente aplicar una desinfección adecuada con productos aprobados para utilizarse en plantas de alimentos. Se deben evitar el uso de detergentes de contenido azufrado o con formaldehído
 - Limpieza y Desinfección de Rieles y Equipo general de trabajo.
 - Los cuchillos, las sierras y otros utensilios deben sumergirse periódicamente en agua hirviente para esterilizarlos, en particular cuando se hacen cortes en órganos que experimenten cambios patológicos. Los recipientes donde se depositan los cuchillos y los productos deben de ser fáciles de limpiar
 - Luz y ventilación
 - Suministro adecuado de agua potable, tanto fría como caliente

- Drenajes. Todos los desagües estarán en perfecto estado y deben lavarse y vaciarse con regularidad para que no se estanquen las aguas sucias que fluyen directamente a la unidad de evacuación de desechos
- Control de insectos y roedores. Las ratas infestarán los mataderos sólo si encuentran alimentos y lugar donde cobijarse. Sin embargo, a veces pueden venir de otros lugares. Es necesario llevar a cabo una lucha tenaz contra los insectos. En el matadero los insectos se multiplican en los alimentos y la basura
- Para que los edificios queden a prueba de ratas deben modificarse los detalles estructurales para eliminar las pequeñas aberturas, por donde se introducen ratas y ratones
- Servicios de baños y duchas. Deberán estar en buen estado de funcionamiento además de contar con todos los utensilios adecuados como papel, depósito de basura con tapadera, disponibilidad de agua, secadores eléctricos o de papel y jabón desinfectante
- Eliminación de basura de los alrededores
- Evitar presencia de perros y aves de rapiña. Mediante la utilización de cercas perimetrales adecuadas y en buen estado, o bien la eliminación de éstos en la región, ya que algunas veces, pueden convertirse en un riesgo potencial para la salud pública y ocasionar molestias. Debiendo impedirse que puedan entrar en las fábricas de alimentos
- Evitar el acumulo de huesos y otros desperdicios cerca del rastro
- Toda la evacuación de las aguas sucias deben ir directamente a un sistema principal de drenaje, luego de filtrar y extraer todas las materias sólidas.

2.7.2 Higiene en la matanza La producción de carne sana con buena calidad de almacenamiento debe observar determinados requisitos sanitarios, de tal manera que durante la matanza y el faenado existe un riesgo considerable de contaminación visible e invisible de la carne. Unas buenas prácticas higiénicas y de elaboración reducirán al mínimo este riesgo. Los programas de capacitación constituyen un elemento importante para conseguir una matanza y faenados higiénicos, al igual que una supervisión correcta para garantizar el cumplimiento de los requisitos relativos a las operaciones.

El estiércol y la tierra que trasladan los animales y los trabajadores, el polvo del cuero de los animales y las perforaciones del tracto intestinal son fuentes de infección bacteriana de la carne. Se deben tomar todas las precauciones

para impedir que dichas fuentes contaminen la canal. Sólo se sacrificarán animales sanos, limpios y descansados (los otros se pueden sacrificar al concluir la matanza habitual si lo aprueba el inspector) lo cual se hará sin demoras innecesarias.

Las operaciones de insensibilización, apuntillado y desangrado de los animales no deberán efectuarse con más rapidez de aquella con la que pueden aceptarse las canales para las operaciones de faenado.

El apuntillado, el desangrado y el faenado deberán efectuarse de modo que se garantice la producción de carne limpia.

El desangrado deberá ser lo más completo posible. Si se destina la sangre a preparados de alimentos, deberá recogerse y manipularse higiénicamente y, en caso de que se agite, deberá agitarse con utensilios higiénicamente aceptables y nunca con la mano.

Una vez comenzado el desuello, las canales deberán estar separadas unas de otras para evitar el contacto entre ellas y el riesgo de contaminación mutua. Las canales se mantendrán separadas hasta que hayan sido examinadas y aprobadas por el inspector, y no entrarán en contacto sino con las superficies o equipo esenciales para la manipulación, faenado e inspección.

Antes de separar de la cabeza el cerebro o cualquier carne destinada al consumo humano, la cabeza deberá limpiarse y, salvo en el caso de las canales escaldadas y peladas, desollarse en medida suficiente para facilitar la inspección y la separación higiénica de la carne y/o el cerebro de la cabeza. La lengua deberá retirarse de manera que no se corten las amígdalas. Cuando se desuelen las canales, el desuello se efectuará antes de la evisceración, de manera que se evite la contaminación de la carne; Las canales desolladas que no hayan sido evisceradas sólo deberán lavarse de manera que el agua no pueda penetrar en la cavidad abdominal o torácica.

Los animales sacrificados que se escalden, se chamusquen o se traten de algún modo análogo, deberán limpiarse de cerdas, pelo, costras y suciedad. El agua en los tanques utilizados para escaldar deberá cambiarse tan frecuentemente como sea posible.

La evisceración deberá efectuarse sin demora alguna y de manera higiénica; La descarga de cualquier material procedente del esófago, la panza, los intestinos, o el recto, o de la vesícula biliar, de la vejiga urinaria, del útero o de

las ubres deberá prevenirse eficazmente. No se utilizará papel, tela, guata, esponja ni cepillos para el lavado de las canales.

No se lavarán descarnarán o dejarán pieles, cueros o pellejos en ninguna parte del matadero utilizado para la matanza de animales o para la preparación o conservación de carne destinada al consumo humano.

El estómago, los intestinos y todo material no comestible procedentes de la matanza o faenado de animales deberán, retirarse de la sala de faenado tan pronto como lo permita el procedimiento de inspección, de manera que se evite la contaminación de la zona o de la carne; y después de ser retirados de la sala de faenado, tratarse ulteriormente en las partes del matadero destinadas a ese fin; de manera que no hay riesgo de contaminación de la carne. Las materias fecales o desechables que pueden contaminar las canales durante el faenado deberán separarse con cuidado; y cuando un inspector considere que la forma en que se sacrifican o faenan los animales, o en que se manipulan, preparan o envasan las canales o la carne, afectará desfavorablemente.

Otro aspecto importante de la higiene de la matanza está relacionada con la salud del personal. Un trabajador que tenga heridas infectadas, dolor de garganta o diarreas no debe participar en ninguna operación de matanza ni manipular carnes.

Los trabajadores deben usar ropas protectoras fáciles de lavar, preferiblemente de color blanco. Debe procurarse que el personal del matadero tome plena conciencia de lo necesario que resulta la higiene ocupacional y familiarizarse con ésta, no solo para evitar las infecciones sino también para que no se convierta en transmisor de infecciones a sus familias y comunidades.

2.7.3 Higiene ambiental:

La única solución para prevenir las enfermedades transmitidas por la carne y luchar contra ellas en los países en desarrollo es evitar la contaminación ambiental, ante todo de agentes patógenos de origen biológico, lo que puede lograrse con el abastecimiento de agua potable, y un saneamiento adecuado

La evacuación de aguas sucias del matadero no presenta dificultades especiales. Sin embargo en los países tropicales en desarrollo, donde las aguas servidas no se tratan debidamente, las aguas sucias evacuadas de manera

inadecuada se convierten en un foco de propagación de enfermedades y constituyen un peligro sanitario inmediato para el hombre y los animales, no solo en las cercanías del matadero, sino también a distancias considerables ya que el material infectado por bacterias, virus y parásitos lo transportan animales necrófagos, aves, moscas, mosquitos, etc. La situación suele agravarse por escasez de agua para diluir las aguas sucias.

Antes de decidir que métodos se utilizarán para evacuar las aguas sucias sin contaminar peligrosamente el ambiente, se debe emprender una investigación cuidadosa de factores como:

- 1) La naturaleza y permeabilidad del subsuelo.
- 2) La distancia a que se encuentran los lugares de habitación humana.
- 3) La disponibilidad de una fuente de agua potable permanente. Aunque el método de evacuación más fácil consiste en desviar las aguas sucias hacia los ríos o lagos existentes, esto no debe permitirse ya que contribuye a la consiguiente contaminación de las fuentes de agua para el hombre y los animales domésticos y salvajes.

Se debe recordar que después de que la sangre sale del cuerpo del animal vivo, permanece en estado líquido durante un período muy breve. Luego se coagula en una masa sólida que puede obstruir los canales abiertos y cerrados. Las aguas sucias de un matadero siempre contienen partículas sólidas, que provienen o bien del piso de matanza o bien de la tripería. Estas partículas deben pasar por un tamiz. Todos los canales se deben cubrir con algún tipo de rejillas para evitar la entrada de roedores. Considerando que las aguas sucias de los mataderos siempre contienen una pequeña cantidad de grasa, mezcladas con el agua que es utilizada, o bien en forma de pequeños pedazos de tejido adiposo. Las rejillas sólo no impedirán el paso de la grasa disuelta y suspendida en el agua. Si no se extrae esa grasa, se obstruirá el suelo donde se eliminan las aguas sucias o interferirá en los procesos biológicos que tiene lugar en un depósito. Esa obstrucción puede evitarse con la instalación de colectores de grasas en los desagües. Luego la grasa se solidifica, sube a la superficie y la capa que se va formando se puede sacar y eliminar con regularidad. Toda la grasa sedimentada debe trasladarse también con regularidad al depósito de abono orgánico.

Las autoridades locales deben decidir el método final de evacuación de las aguas sucias y no se debe autorizar ni aceptar que ésta se realice en un lago

o río fijo, porque la evacuación de aguas sucias en las masas de agua existentes conduce sólo a la contaminación de estas.¹⁴

2.8 Secuencia de faenado bovinos¹⁵

1. Llegada del ganado al rastro de 12 a 24 horas antes de ser sacrificado, en vehículo o a pie.
2. Estancia del ganado en los corrales en ayuno, sólo consumo de agua antes de ser sacrificado.
3. Ingreso del ganado al rastro, por medio de rampa, previo baño del animal.
4. El aturdimiento puede hacerse con pistola aturdidora, disparando a la parte media de la región frontal.
5. Ya aturdida la res, se libera la puerta del balancín y cae al área de desangre, completamente relajada, flácida y sin movimientos de parpadeo. (Mirada fija).
6. Se amarra una de las patas posteriores de la res con la cadena del polipasto y se procede a levantarla, la cabeza deberá quedar a 0.30 cm. mínimo sobre el nivel del piso.
7. Seccionando los grandes vasos (a la entrada del tórax), próximos al corazón del animal. A mayor desangrado mejor calidad y conservación de la carne.
8. Se cortan los cuernos y se inicia el descuere por la cabeza.
9. Se quita la cabeza y se liga el esófago, para evitar reflujo del contenido rumial o panza.
10. La cabeza se coloca en el lavadero, se lava y posteriormente en el atril "portacabezas" para su inspección sanitaria y almacenaje.
11. Se traslada la res y se coloca en la carreta de descuere; en esta operación participan 3 personas; una activa el polipasto, otra detiene la carpeta y otro orienta la res con la cola para que quede acostada con las aptas hacia arriba.
12. Se cortan las patas.

¹⁴ Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación, "Acuerdo Gubernativo 411-2002". Consultado el 15 de diciembre, 2017, http://portal2.maga.gov.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf

¹⁵ Manual FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación estudio FAO, "Producción y sanidad animal," consultado el 29 de septiembre, 2016, <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s06.htm>

13. Se procede al descuere.
14. Se cortan los huesos del pecho e ingre, en la cadera se aísla el recto y se liga para evitar la salida de estiércol, evitando así la contaminación de la carne.
15. Se levanta la res ya con el espernancador en el polipasto, conforme va subiendo se termina el descuere.
16. Se traslada la res al área de evisceración y se procede a cortar la membrana pleural, que retiene las vísceras del tórax y abdomen.
17. 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.
18. Se lavan las vísceras verdes, se separan, se cuelgan para su escurrimiento y almacenaje, para su posterior despacho en canastas plásticas debidamente limpias e higienizadas.
19. Se lavan las vísceras rojas, se separan, se colocan en atril porta vísceras y se inspeccionan, se almacenan, para su posterior despacho, en canastas plásticas debidamente limpias e higienizadas.
20. Se parte la res en $\frac{1}{2}$ canal y se procede al lavado e inspección sanitaria.
21. Se parte las $\frac{1}{2}$ canales en $\frac{1}{4}$ de canal
22. Se trasladan los $\frac{1}{4}$ de canal al transporte en furgones, colgados de ganchos sostenidos en marcos metálicos inoxidables o al área de almacenamiento.
23. El transporte del producto deberá ser en furgones cerrados, acondicionados adecuadamente o en su interior con lámina galvanizada lisa o bien depósitos plásticos.

2.8.1 Orden de las operaciones de tratamiento⁶

Léase de derecha a izquierda

- a. Atronamiento y sangrado
- b. Colocación en posición horizontal
- c. Colocación en la carretilla
- d. Desuello y corte de la cabeza
- e. Desuello de los costados

⁶Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación "ESTUDIO FAO PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL" consultado 29 de agosto de 2016
<http://www.fao.org/docrep/004/T05665/T0566506.htm>

- f. Corte de la punta de la cola
- g. Extracción del estómago y los intestinos
- h. Extracción de los órganos
- i. Remoción del cuero
- j. Descuartizamiento
- k. Examen
- l. Sellado
- m. Canal lista para ser retirad

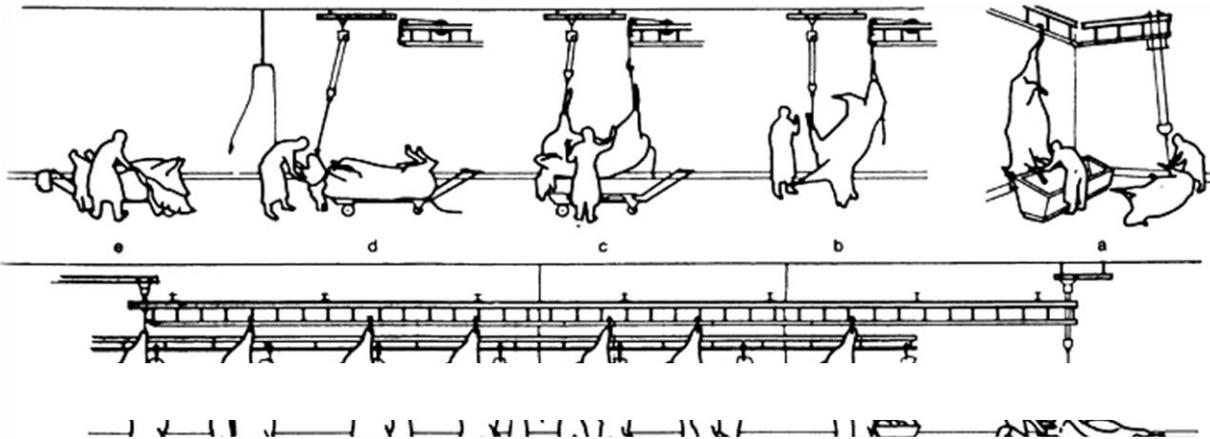


FIGURA 4 ORDEN DE LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO DE FAENADO DE BOVINOS FUENTE; ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN FAO

2.9 Secuencia de faenado porcinos ¹⁷

1. Llegada del ganado al rastro 12 a 24 horas antes de ser sacrificado; los medios a pie o en vehículo.
2. Estancia en los corrales en ayuno, consumo libre de agua (se practica examen ante-mortum) antes de ser sacrificados.
3. Ingreso del ganado al rastro por medio de rampa previo baño del animal.
4. Aturdimiento por medio eléctrico dando una descarga en relación directa con la talla y el peso.

¹⁷Manual FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación "ESTUDIO FAO PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL" consultado 29 de septiembre de 2016 <http://www.fao.org/docrep/004/T05665/T0566508.htm>

5. Se libera la puerta del balancín de la cámara de aturdimiento y el cerdo cae al área de desangre, insensibilizado, flácido y relajado, sin parpadeo y mirada fija.
6. Se procede a desangrar.
7. Obteniendo agua caliente del caldero se procede al depilado y seguidamente se traslada a la mesa y se depila. Ya depilado y aun en la mesa se procede a cortar las patas.
8. Se coloca el espermancador en los corvejones de las patas traseras y se sube con la ayuda del polipasto.
9. Se le quita la cabeza al animal y se inspecciona.
10. Se eviscera, se lavan y se inspeccionan las vísceras rojas.
11. Se lavan las vísceras verdes.
12. Se parte en $\frac{1}{2}$ canal y se inspeccionan.
13. Se lavan los $\frac{1}{2}$ canales.
14. Se limpian de grasa excedente los $\frac{1}{2}$ canales.
15. Se trasladan los $\frac{1}{2}$ canales al transporte o al área de almacenamiento.
16. El transporte debe hacerse en furgones debidamente acondicionados o en su defecto, en recipientes revestidos en su interior con lámina galvanizada lisa o bien depósitos plásticos.

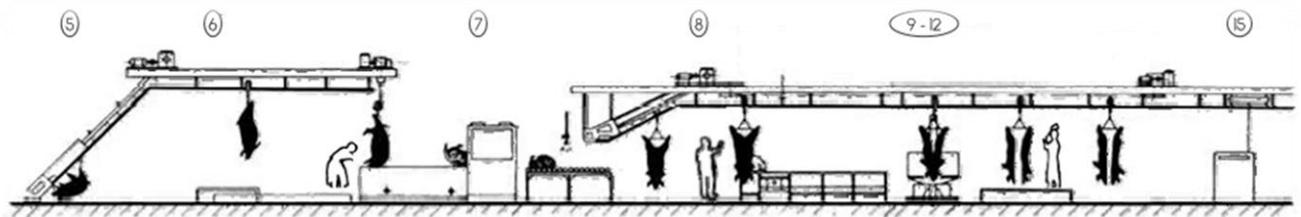


FIGURA 5 MATANZA DE CERDOS EN UN SISTEMA EN CADENA FUENTE: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN FAO

2.10 Organización y administración ideal para un rastro¹⁵

2.10.1 Finalidad, organización de un rastro El propósito principal de un rastro es suministrar a los pobladores de carne para su consumo de una forma

¹⁵Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura." Organización de un rastro", consultado el 4 de noviembre de 2016 <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm>

totalmente segura, es decir completamente higiénica. Las operaciones que se dan en el rastro son completamente secuenciales por lo que las actividades no cambian sino simplemente la cantidad que se produce. Para un buen procedimiento se pueden dividir las actividades en dos grandes departamentos. Estos son:

- Departamento administrativo
- Departamento de sacrificio y destace

2.10.2 Departamento Administrativo

Generalmente, está a cargo de una persona a la que se le designan ciertas obligaciones, deberes, responsabilidades y funciones para que el funcionamiento del rastro sea óptimo en todas sus áreas. Generalmente, se denomina como administrador.

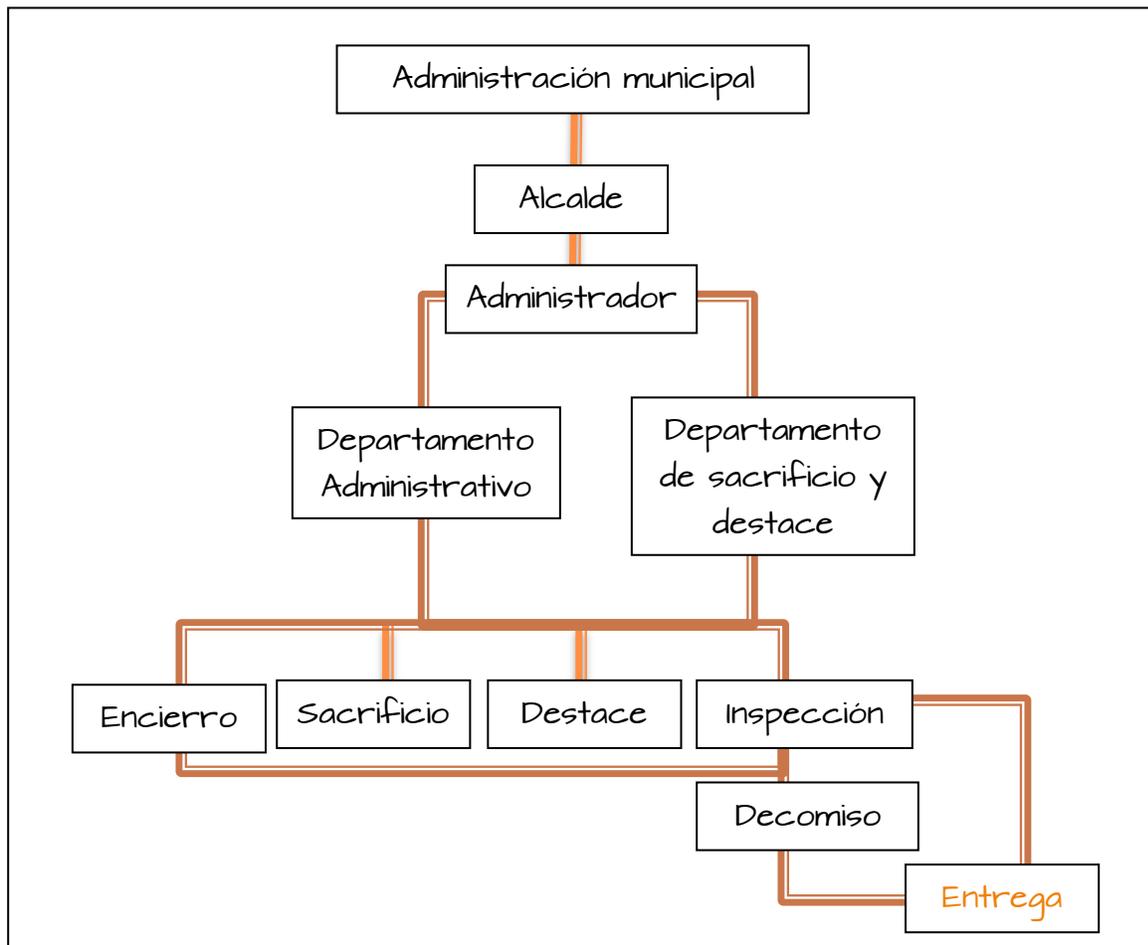


FIGURA 6 CUADRO ORGANIZACIÓN DE UN RASTRO" (GUATEMALA, 2017)

Funciones de un administrador

- a) Dirigir los trabajos de la dependencia a su cargo
- b) Establecer unidad de mando: es decir que un trabajador solamente podrá recibir órdenes de un superior
- c) Establecer una jerarquía: es decir la cadena de jefes va desde la máxima autoridad a los niveles más inferiores y la raíz de todas las comunicaciones van a parar a la máxima autoridad.
- d) Administrar con autoridad y responsabilidad y velar por los intereses de la dependencia.
- e) Remuneración personal: se debe tener una satisfacción justa y garantizada para los empleados.
- f) Velar porque los interiores y exteriores del rastro se mantengan en forma higiénica.
- g) Mantener buenas relaciones públicas.
- h) Impedir el destace, después que el veterinario lo haya determinado, de aquellos animales cuya inspección reporte anormalidades.
- i) Llevar los registros necesarios respecto de cargos a pagos, cobros y número de sacrificio.
- j) Procurar capacitación constante para servir con más eficiencia a su comunidad y a su municipalidad.
- k) Coordinar el desenvolvimiento de las distintas operaciones del rastro a su cargo.
- l) Seleccionar el personal adecuado, supervisar las actividades para comprobar si se cumple lo establecido Planificar las actividades.
- m) Orden: todo debe estar debidamente puesto en su lugar y en su sitio, este orden es tanto material como humano.
- n) Equidad: amabilidad y justicia para lograr la lealtad del personal.
- o) Estabilidad y duración del personal en un cargo: hay que darle una estabilidad al personal.

2.10.3 Departamento de sacrificio y destace

Sus actividades están relacionadas, como su nombre lo indica, al sacrificio y destace de los animales. En este departamento, el veterinario autorizado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, debe estar presente para la inspección del producto que saldrá para consumo humano, así también, el administrador o el encargado de esa área en específico

tendrá que estar al tanto de que las actividades transcurran sin ningún percance.

La limpieza de este departamento debe ser constante para evitar la proliferación de insectos como moscas, y la contaminación por la sangre. Los trabajadores de esta área deberán portar todos los implementos e instrumentos que el reglamento interno del rastro determine. Algunas de las actividades que se realizan pueden ser:

a) Encierro, b) Aturdimiento, c) Desangrado, d) Matanza, e) Destace, f) Limpieza de vísceras, g) Inspección, h) Decomisos, i) Venta o entrega y transporte.

2.10.4 Personal administrativo y veterinario

Tanto el personal administrativo como el veterinario deben ser calificados y certificado por las autoridades competentes, en el caso del veterinario delegado o supervisor debe ser autorizado por el MAGA para poder laborar sin ningún problema dentro del rastro. Cada uno debe cumplir a cabalidad con las responsabilidades y obligaciones que le corresponden para el óptimo funcionamiento del establecimiento. El número de personal dependerá del número de animales sacrificados cada día, el tipo de animales, el método de matanza, de donde provienen los animales. El veterinario debe observar, interpretar e inspeccionar el comportamiento previo a su sacrificio ya que de esta manera él puede también determinar si el animal podría estar en condiciones no aptas para ser sacrificado y destazado, así mismo, la sangre, la cabeza, las vísceras, las piezas la canal y todo esto se debe realizar en persona y si encuentra alguna anomalía debe dar un diagnóstico de la patología del animal para estar seguros que no afectará a los pobladores de ninguna manera.



3. CONTEXTO

3.1 Análisis de la región

3.1.1 República de Guatemala La República de Guatemala está ubicada en América Central, la cual tiene una delimitación territorial al Norte con México, al Este con Belice y el golfo de Honduras, Sureste con Honduras y El Salvador, al Sur con el Océano Pacífico, y al Oeste con México. Organización territorial de Guatemala. Guatemala se divide en 22 departamentos administrativos y éstos a su vez se agrupan en 8 regiones de la siguiente manera:

- Región 1 o metropolitana:
Guatemala
- Región 2 o Norte:
Alta Verapaz y Baja Verapaz
- Región 3 o Nororiente:
El Progreso, Zacapa, Izabal y Chiquimula
- Región 4 o Suroriente:
Santa Rosa, Jutiapa y Jalapa.
- Región 5 o Central:
Sacatepéquez, Escuintla y Chimaltenango.
- Región 6 o Suroccidente:
Totonicapán, San Marcos,
Quetzaltenango, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu.
- Región 7 o Noroccidente:
Huehuetenango y El Quiché.
- Región 8: Petén.

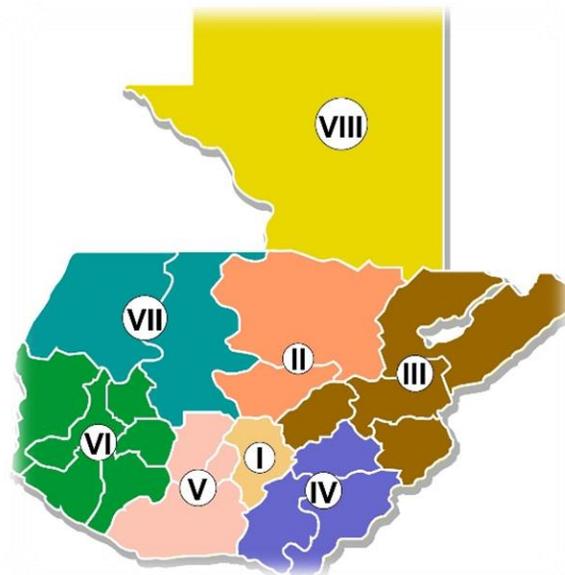


FIGURA 7 "MAPA DE LAS REGIONES DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA" CENTRO DE INFORMACIÓN, DESARROLLO Y ESTADÍSTICA JUDICIAL, 2017
[HTTP://WW2.OJ.GOB.GT/ESTADISTICALABORAL/INDEX.PHP?OPTION=COM_CONTENT&VIEW=ARTICLE&ID=190&ITEMID=514](http://ww2.oj.gob.gt/estadisticalaboral/index.php?option=com_content&view=article&id=190&Itemid=514)

3.1.2 Departamento de Chimaltenango

El departamento de Chimaltenango se encuentra situado en la región Central de Guatemala. Limita al Norte con los departamentos de El Quiché y Baja Verapaz; al Este con Guatemala y Sacatepéquez; al sur con Escuintla y Suchitepéquez, y al Oeste con Sololá. La cabecera departamental es Chimaltenango, está a una distancia de aproximada de 54 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala.

El departamento de Chimaltenango se encuentra integrado por 16 municipios que son: Chimaltenango, San José Poaquil, San Martín Jilotepeque, San Juan

Comalapa, Santa Apolonia, Tecpán Guatemala, Patzún, Pochuta, Patzicia, Santa Cruz Balanyá, Acatenango, San Pedro Yepocapa, San Andrés Itzapa, Parramos, Zaragoza, El Tejar.¹⁹

3.2 DATOS GENERALES DE SAN ANDRÉS ITZAPA

3.2.1 Ubicación geográfica

Según la división regional vigente en Guatemala, este municipio corresponde a la región V o región central, localizado en la posición Sureste del departamento de Chimaltenango. Se ubica a 7 kilómetros de la cabecera departamental de Chimaltenango, y a 61 kilómetros de la ciudad capital. Con una extensión territorial de 60 kilómetros cuadrado lo que ocupa el décimo segundo lugar en extensión del departamento. Altitud: 1,850 metros sobre el mar, latitud 14°37'15", longitud: 90°50'40". (Instituto Nacional de Estadística 2002)²⁰

3.2.2 Colindancias

Limita al Norte con los municipios de: Zaragoza y Chimaltenango; al Este con los municipios de Parramos y San Antonio Aguas Calientes (Sacatepéquez); al sur con los municipios de Acatenango y San Antonio Aguas Calientes (Sacatepéquez) y al Oeste con el municipio de Acatenango.

Cuenta con tres vías de acceso: La primera en el km. 54 de la carretera interamericana, desvío hacia la Antigua Guatemala en carretera asfaltada. La segunda en el kilómetro 55.2 de la carretera interamericana en carretera de terracería asfaltada. La tercera entre San Andrés Itzapa y Parramos 3 kms; en carretera asfaltada.

3.2.3 Estructura espacial

El casco urbano es donde se concentra la mayor parte de la población y lo conforman 5 cantones, 26 colonias; el área rural se compone de 8 aldeas

¹⁹ Departamento de Chimaltenango, "Región central de la república de Guatemala" consultado el 23 de junio 2016,

<http://www.chimaltenango.org/departamentos/regioncentral/chimaltenango/chimaltenango?showwall=&start=1>

²⁰ Demografía y Población, Medio Ambiente y Economía "Instituto Nacional de Estadística Censos y estadísticas de demografía, población, medio ambiente y economía" consultado el 11 de julio 2016, <http://www.ine.gob.gt>



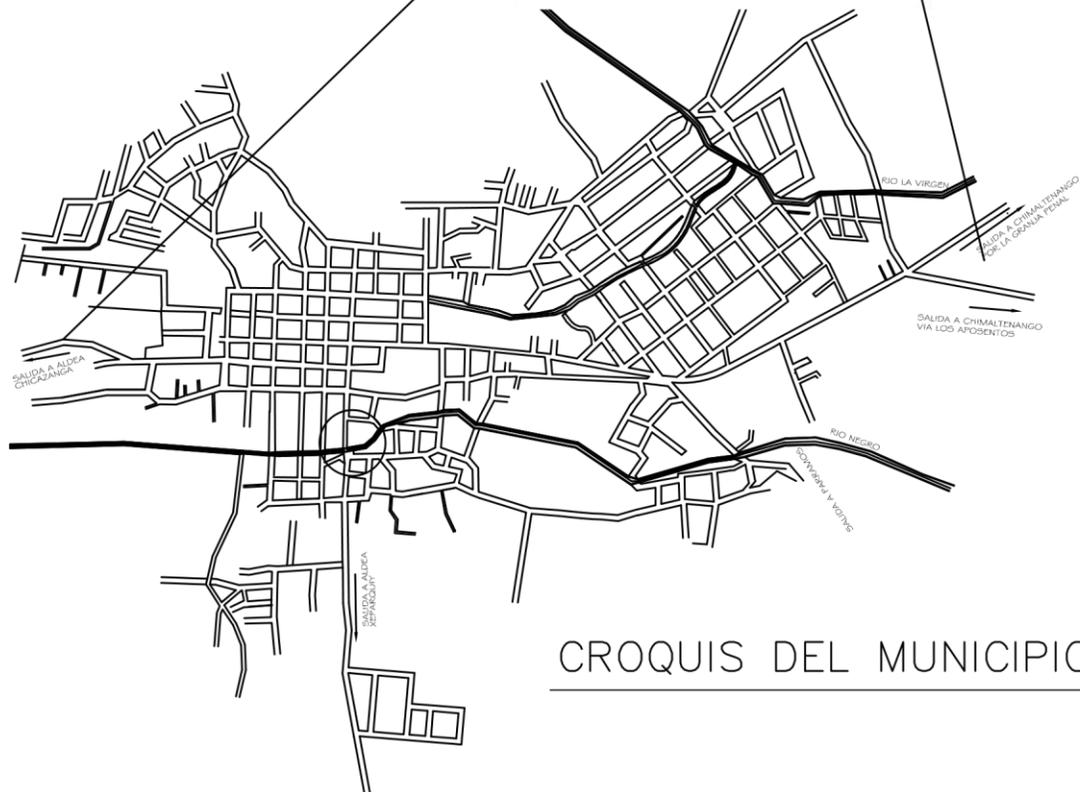
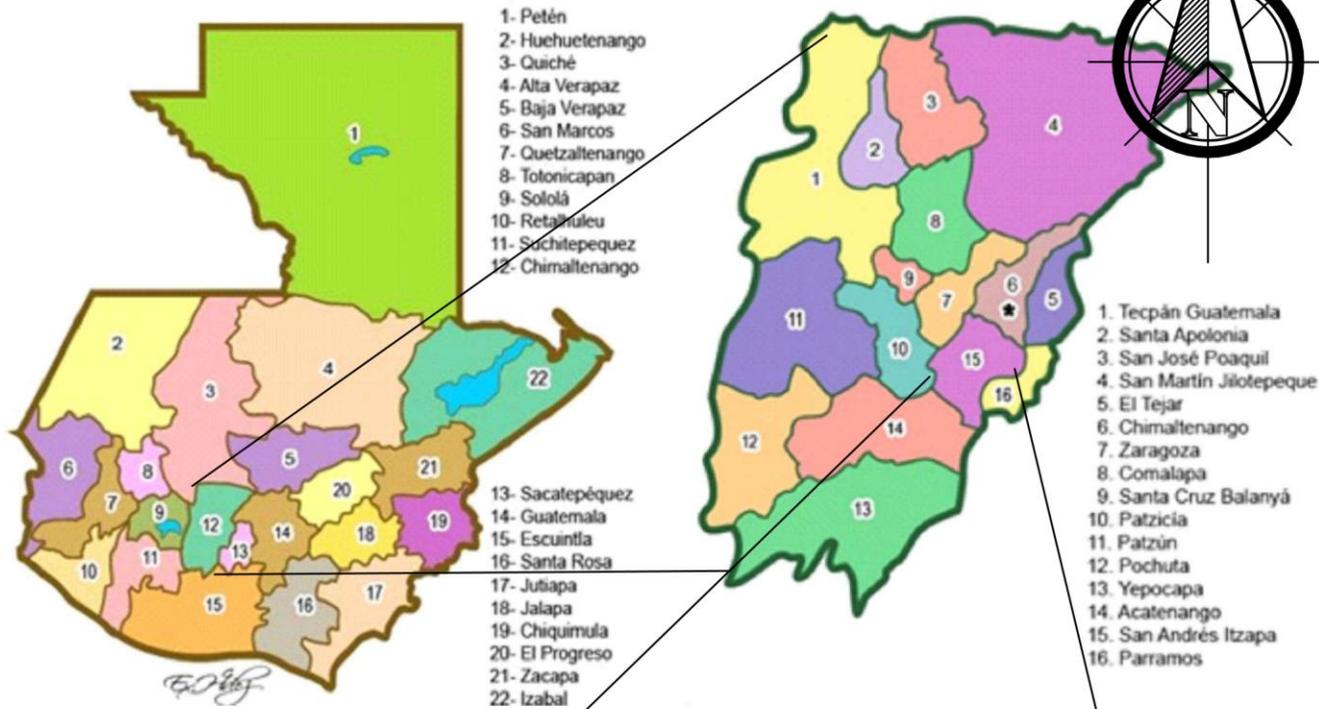
SAN ANDRÉS ITZAPA

y 1 caserío, los cuales tienen acceso a la cabecera municipal con caminos de terracería. No obstante el INE reporta 8 aldeas y 4 caseríos.

TABLA 3 LUGARES POBLADOS, SAN ANDRÉS ITZAPA,

No.	Lugar poblado	Categoría	Distancia en Kilómetros
1	San Andrés Itzapa	Pueblo	7 Kms. De la cabecera departamental
2	San José Cajagualten	Aldea	6 Kms.
3	Chimachoy	Aldea	9 Kms.
4	Chicazanga	Aldea	4.5 Kms.
5	San José Calderas	Aldea	15 Kms.
6	Xeparquiy	Aldea	4 Kms.
7	Hierbabuena	Aldea	6 Kms.
8	Los Corrales de Cajagualten	Aldea	5 Kms.
9	Panimaquin	Aldea	6 Kms.
10	San Rafael	Caserío	11 Kms.

SAN ANDRÉS ITZAPA



CROQUIS DEL MUNICIPIO



FIGURA 10 CROQUIS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO 2017





3.3 Demografía

3.3.1 Población

De acuerdo a las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística INE, para el año 2009 la población de San Andrés Itzapa, asciende a un total de 29,366 personas, la población femenina representan el 51% (15,120), y la masculina 49% (14,246). En relación a la población por área el 70% se ubica en el área urbana y el 30 % en el área rural.

3.3.2 Crecimiento poblacional

La tasa de crecimiento población del año 2002 al 2009 fue de 4.79 del INE, se denota un crecimiento acelerado, lo cual demanda la ampliación de servicios básicos.

3.3.3 Población por grupos de edad

A continuación se presenta la pirámide grupos etáreos y sexo.

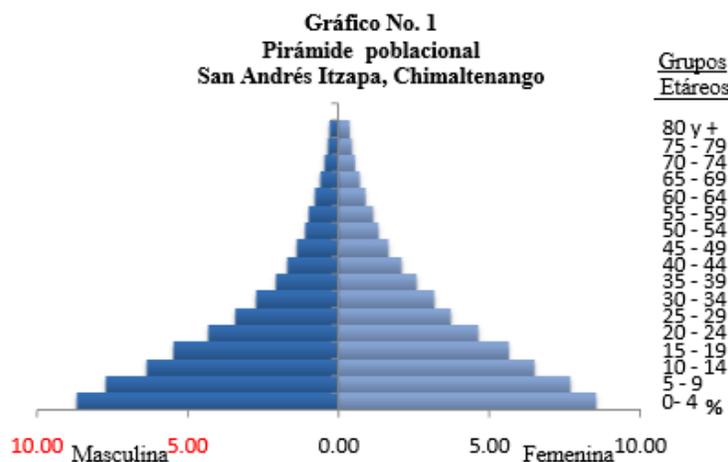


TABLA 4 14 INE (2009) PIRÁMIDE POBLACIONAL

La pirámide poblacional del municipio, cúspide angosta, propias de una población joven, cuyo mayor porcentaje se encuentra situado de 4 a 30 años, prevalece la población femenina. Lo cual demanda e inversión salud, educación, vivienda y servicios básicos así como de generación de fuentes de empleo. ²¹

3.3.4 Concentración y densidad poblacional

La mayor parte de la población se concentra en el área urbana, la densidad poblacional de 489 habitantes por kilómetro cuadrado, este municipio

²¹ Demografía y Población, Medio Ambiente y Economía Instituto Nacional de Estadística Censos y estadísticas de demografía, población, medio ambiente y economía consultado el 11 de julio 2016 <http://www.ine.gob.gt>

representa uno de los territorios más densos del departamento. Se percibe una acelerada concentración en el área urbana, lo cual demanda de infraestructura de servicios básicos y terrenos urbanizables.²²

3.3.5 Población según grupo étnico

San Andrés Itzapa posee una población indígena de 14,877 habitantes que representa el 70 % y la población ladina 6,274 que representa el 30%. (INE, 2002).

3.3.6 Condiciones de vida

La calidad de vida se establece mediante un análisis de variables dentro de las cuales están: porcentaje de pobreza y extrema pobreza, índice de vulnerabilidad alimentaria, retardo de talla, índice de marginación, calidad de vivienda, hacinamiento, abastecimiento de agua, servicios de agua, asistencia escolar, precariedad ocupacional. Para el municipio se establece que la calidad de vida es alto.

Por otra parte, la pobreza total es de 62.7% está por arriba de la media que es de 59.4% y pobreza extrema de 13.9%, está por arriba de la media departamental que es de 13.5.

TABLA 5 POBREZA EXTREMA DE SAN ANDRÉS ITZAPA.

Proporción de la población bajo la línea de pobreza extrema					
Año base 1994	Última estimación 2002	Meta nacional	Meta municipal	Brecha nacional	Brecha municipal
7.2	13.9	11.4	3.6	-2.5	-10.2

3.4 Historia, Cultura e Identidad

3.4.1 Historia

En el siglo XVII el capitán Don Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán escribió en su Recordación Florida sobre el poblado "Yace este lugar de San Andrés Itzapa hacia la parte del septentrión, respecto de la situación de Goathemala en tierras altas de despejada llanura, con claros horizontes y saludables vientos, que haciendo grata y acomodada su vivienda, su tierra fértil y sus pastos feraces y en mucho modo ofrece a sus habitantes mucha

²² Plan de Desarrollo San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2010 Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Andrés Itzapa y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial.

comodidad para vivir la vida humana, haciéndola feliz y sin dolencias a todos el implemento de dichosos, que así este lugar uno de aquellos que se numeran como grandes entre los del corregimiento del Valle de Goathemala, consta de mil cuatrocientos feligreses indios vecinos tributarios y treinta y dos españoles; los indios son de la nación e idioma Kaqchiquel dados con propensión a los cultivos de sus campos en donde se produce maíz, chile guaque, frijol y garbanzo".

El arzobispo, doctor don Pedro Cortez y Larraz, realizó visita pastoral a su diócesis de 1768 a 1770 y menciona: "El pueblo de San Andrés Itzapa es buen camino para México aunque con una barranca cuya bajada y subida no son muy violentas, respecto a las que suelen encontrarse; se cruzan dos arroyos de poco caudal y todo el camino es campo bueno para siembra de maíz y frijol"²³

San Andrés Itzapa es un poblado antiguo, "En los Anales de los Kaqchiqueles o Memorial de Tecpán Atitlán, en versión de Recinos aparece que el día siete Ahmac los reyes Ahpozotzil y Aposahil se dirigieron al Parayaal Chay, cuando en enero de 1538 llegaron los principales a la actual cabecera de Sololá, se les mencionó como "Los de Ruyaal Chay" escrito en kaqchiquel y en español significa "rio de los chayas" o "Río de Itzapán" en náhuatl. De allí proviene su nombre Itzapa y San Andrés en honor a su patrono el apóstol San Andrés.

Cuando los españoles llegaron a aquel lugar lo denominaron Valle del Durazno, debido a la presencia de esta planta en la planicie que se conocía como los Cerritos y las Tunas. La fundación de este municipio se debe al señor Pascual Noj, el 27 de agosto en honor a San Andrés Apóstol en 1624.

3.4.2 Fiesta patronal

La fiesta titular de San Andrés Itzapa, se celebra del 25 al 30 de noviembre, Apóstol San Andrés.

3.4.3 Costumbres y tradiciones

La Iglesia católica realiza una fiesta en donde participa la cofradía; el festejo involucra a los mayordomos y texeles (cofradía femenina). El anda donde el santo patrono recorrerá las calles del pueblo se adornan con plumas, espejos

²³ Plan de Desarrollo San Andrés Itzapa, Chimaltenango. Plan de Desarrollo San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2010 Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Andrés Itzapa y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial.

piezas de tela de colores y pequeñas imágenes de madera. El ritual comienza desde el baile de los moros que contiene los ornamentos, hasta la visita desde la casa de la cofradía a la iglesia parroquial.

Otras de sus tradiciones son: el convite que se celebra el último sábado de enero, Corpus Christi a finales de junio, la corrida de cintas el 15 de septiembre, día de San Simón 28 de octubre, por esta última es reconocida el municipio debido a su trascendencia en devotos a nivel nacional y centroamericano.

3.5 Servicios básicos

3.5.1 Vivienda

Las condiciones de vivienda del municipio de acuerdo a los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del INE 2002, el total de viviendas es de 4,105. La condición de ocupación se da de la siguiente manera: propiedad 3,704, cedido o prestado 174, alquiler 215, otro 12. El promedio de personas por dormitorio es de 2.53.

Tipos de vivienda que predominan: formal, casa improvisada y rancho respectivamente. El material de paredes 2,890 de block, 415 de madera, 266 de lámina metálica, 264 de caña o lepa, 44 de ladrillo, 91 de concreto, 20 de bajareque, 496 de adobe, 14 otro.

Material de techo utilizado: lámina metálica 3,838, concreto 616, asbesto 15, teja 7, paja o palma 1, otro 23. El material de piso de las viviendas 2,128 torta de cemento, ladrillo de cemento 818, ladrillo cerámico 129, ladrillo de barro 36, parqué 7, 14 de madera 803 de tierra.

La vivienda en mayor porcentaje es propia, formal con paredes de block, techo de lámina y con torta de cemento. Por otro lado, existen varias viviendas improvisadas en condiciones precarias las cuales son susceptibles ante los eventos climatológicos. Los materiales de construcción de la vivienda son de acuerdo a las posibilidades económicas de las personas, existe un déficit en los servicios de drenajes y agua potable tanto en el área urbana y rural.

3.5.2 Servicio de agua potable

Según datos del INE 2002, del total de viviendas 3,746 cuentan con servicio de agua, 359 sin servicio. La proporción de hogares con acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua potable es del 91.3²⁴ y la

²⁴Plan de Desarrollo San Andrés Itzapa, Chimaltenango. SEGEPLAN DPT 2010 "Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Andrés Itzapa y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia". Dirección de Planificación Territorial.

proporción de la población con acceso a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua potable es de 91.1 La municipalidad brinda el servicio de agua potable a la población en un 90% y el 10% usa el servicio de empresas privadas por medio de bombas.

El servicio de agua potable en el área urbana es abastecido por los siguientes sistemas: Los nacimientos la Chorrera, Nájera, Toma. Además, un pozo mecánico en el centro de la población que se aprovecha por un sistema de bombeo, accionado con energía eléctrica y explotado por un equipo electro sumergible. A percepción de la población el servicio presenta un déficit considerable, los nacimientos se ven amenazados por la contaminación ambiental. La distribución de este servicio para la población e imprescindible y se deben implementar medidas que garanticen la sostenibilidad del mismo para cumplir con los ODM. (Objetivo de Desarrollo del Milenio)

3.5.3 Servicio sanitario

El total de hogares que disponen de servicio sanitario 4.003, para uso exclusivo del hogar 3.709, compartido entre varios hogares 294, hogares que no disponen de servicios 102 (INE, 2002), utilizando otro medio de drenaje como fosa séptica, excusado lavable, letrina o pozo ciego.

Las aguas servidas se desfogan sin ningún tipo de tratamiento a los ríos Negro e Itzapa.

3.5.4 Servicio de alumbrado

Del total de hogares 4,105, el 94% cuenta con este servicio y el 6 % carece del mismo. Hogares por tipo de alumbrado: eléctrico: 3,846; panel solar: 16; gas corriente: 9; candela 228, otro tipo 6 (INE s.f.) El servicio de electricidad es de calidad aunque en ocasiones sufre de interrupciones ocasionadas normalmente por tormentas eléctricas.

3.6 Flora y fauna

El municipio de San Andrés Itzapa cuenta con varias zonas de Bosque mixto, donde sobresale el pino, el encino, el roble, ciprés, y otros de su especie en general conífera y latifoliadas.

Dentro de la flora del municipio de San Andrés Itzapa se encuentran las siguientes especies: Álamo (*Alanus Acuminata*), Encino (*Quercus*), roble (*Quercus*), ciprés común (*cupresus lusitánica*), pino (*Ceudoustrous*), eucalipto, canaque, casuarina, conacaste, (*enterobium syclorarpum*), hormigo (*platy-misium*), grabilea, palo blanco.

Dentro de su fauna se encuentran las siguientes especies: Coyote, armado, gato de monte, pisote, tigrillo, goyoy, micoleón, puercoespín, ardilla, taltuza, coche de monte, paloma, cayayes, pajuil, faisán.

3.7 Idioma

El predominante en este pueblo, es el idioma indígena Cakchiquel, aparte de que sus habitantes también hablan el Idioma Español.

3.8 Aspectos geográficos ²⁵

3.8.1 Temperatura La temperatura media oscila entre 17°C y 23°C, la temperatura máxima media anual es de 22.6° C, la temperatura mínima absoluta es de -9° C. El municipio presenta una temperatura anual de 17 grados centígrados en la parte alta (Chimachoy, San José Calderas, y Chicazanga) y una temperatura media de 23 grados centígrados en Xipacay y San Andrés Itzapa (Municipio).

3.8.2 Vientos El promedio es de 25 Km. Por hora entre los meses de enero a junio, y un promedio de 14 Km. /hora entre junio y diciembre.

3.8.3 Radiación Solar El promedio de exposición solar es de 6.6 horas diarias, el promedio entre los meses de enero a marzo 7.5 horas y en época lluviosa el promedio es de 4 horas diarias.

3.8.4 Aspectos Hidrográficos La principal cuenca hidrográfica de este municipio está constituida por el río Guacalate, que abarca la mayor parte del territorio del mismo, sus principales afluentes son varios ríos de bajo caudal dentro de los que se puede mencionar el río de la virgen, parramos, Xipacay, Chirijuyú, Cajagualten, Itzapa, Negro, Panaj, San Antonio, entre otros.

3.8.5 Topografía El tipo de suelo se caracteriza por pendientes mayores de 10% con presencia de barrancos profundos, con paredes perpendiculares, erosionadas (desarrolladas sobre ceniza volcánica), la génesis de los suelos se ha conformado a partir de tres clases de materiales que son: Cenizas Volcánicas de grano grueso en la parte más alta. Cenizas Volcánicas endurecidas con talpetate, en la parte media Cenizas Volcánicas transportadas por el agua y depositadas en la parte baja.

²⁵ Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía, INSIVUMEH consulta 16 de agosto de 2016 <http://www.insivumeh.gob.gt/>



3.9 Accesos y comunicaciones

Se puede acceder a la localidad de San Andrés Itzapa, por la ruta interamericana, a la altura del kilómetro 53 en la ciudad de Chimaltenango, en la desviación que conduce al balneario "Los Aposentos", y luego de recorrer 4 km hacia el pueblo de Parramos, se encuentra el acceso a la carretera que conduce al Parque Central y al Palacio Municipal de San Andrés Itzapa. Existen además vías de menor categoría que conducen directamente a otras ciudades de Chimaltenango, como la cabecera departamental, a El Sitán, Acatenango, La Soledad y Parramos.

3.10 Aspectos climáticos

El clima de San Andrés Itzapa es templado, pudiendo ser frío durante los meses de diciembre, enero y febrero. El lugar se encuentra a una altura de 1800 metros sobre el nivel del mar, aproximadamente a 5 Km de la estación 4 meteorológica de "La Alameda ICTA", del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), lo que hace suponer condiciones meteorológicas similares a la región de la misma. De acuerdo a los datos recabados por el INSIVUMEH, la temperatura promedio anual de 15°C, con picos de hasta 27.5°C en la época más cálida y de hasta 6.2°C en la más fría. Su humedad relativa promedio es de 80%. El viento sopla con predominancia al sur suroeste con una velocidad promedio anual de 5 km/h. La precipitación anual promedio está entre 1000 y 1500 mm de lluvia, en un promedio de 100 días lluviosos anuales.

3.11 Autoridades

El municipio de San Andrés Itzapa es dirigido por el Alcalde y el Consejo Municipal. El alcalde actual es el Sr. Hugo Israel Guch Ajuac. También se tiene influencia del gobernador departamental de Chimaltenango, el Sr. Julio Axel Figueroa Muñoz. La cabecera municipal se encuentra organizada por el casco urbano y cinco cantones: San Pedro y San Pablo, San Lorenzo, San Antonio, Santísima Trinidad y San Cristóbal El Llano. En los alrededores de la cabecera municipal se encuentran sus 9 aldeas: Chicazanga, Chimachoy, Panimaquin, San José Calderas, Yerba Buena, El Aguacate, San José Los Corrales, Xiparqui, San José Cajahuatlen. Cada una de estas aldeas y cantones cuenta con su respectivo alcalde auxiliar.



3.12 Religión La mayoría de la población del municipio de San Andrés Itzapa, es de Religión Católica. La iglesia católica está ubicada frente al mercado municipal, tiene la capacidad aproximada de 600 personas, y se llena en su totalidad los domingos. Hay además seis iglesias denominadas religiosas: Evangélica, Adventista y mormona.

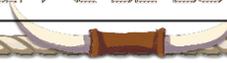
3.13 Recreación y turismo Para la recreación de la población del municipio de San Andrés Itzapa existen varios lugares como la Plaza Central que posee una cancha de baloncesto, donde los pobladores realizan campeonatos, así mismo también existe una cancha de fútbol circulada con block, posee graderios no techados y se encuentra en malas condiciones para la práctica de dicho deporte.

3.14 Aspectos económicos Los habitantes del municipio de San Andrés Itzapa se dedican a la agricultura, representando un porcentaje del 50.49% del total de la población económicamente activa; un porcentaje minoritario se dedica a la industria manufacturera textil y alimenticia, representada en un 16.96%, el resto a diferentes actividades como construcción, comercio, enseñanza, etc.

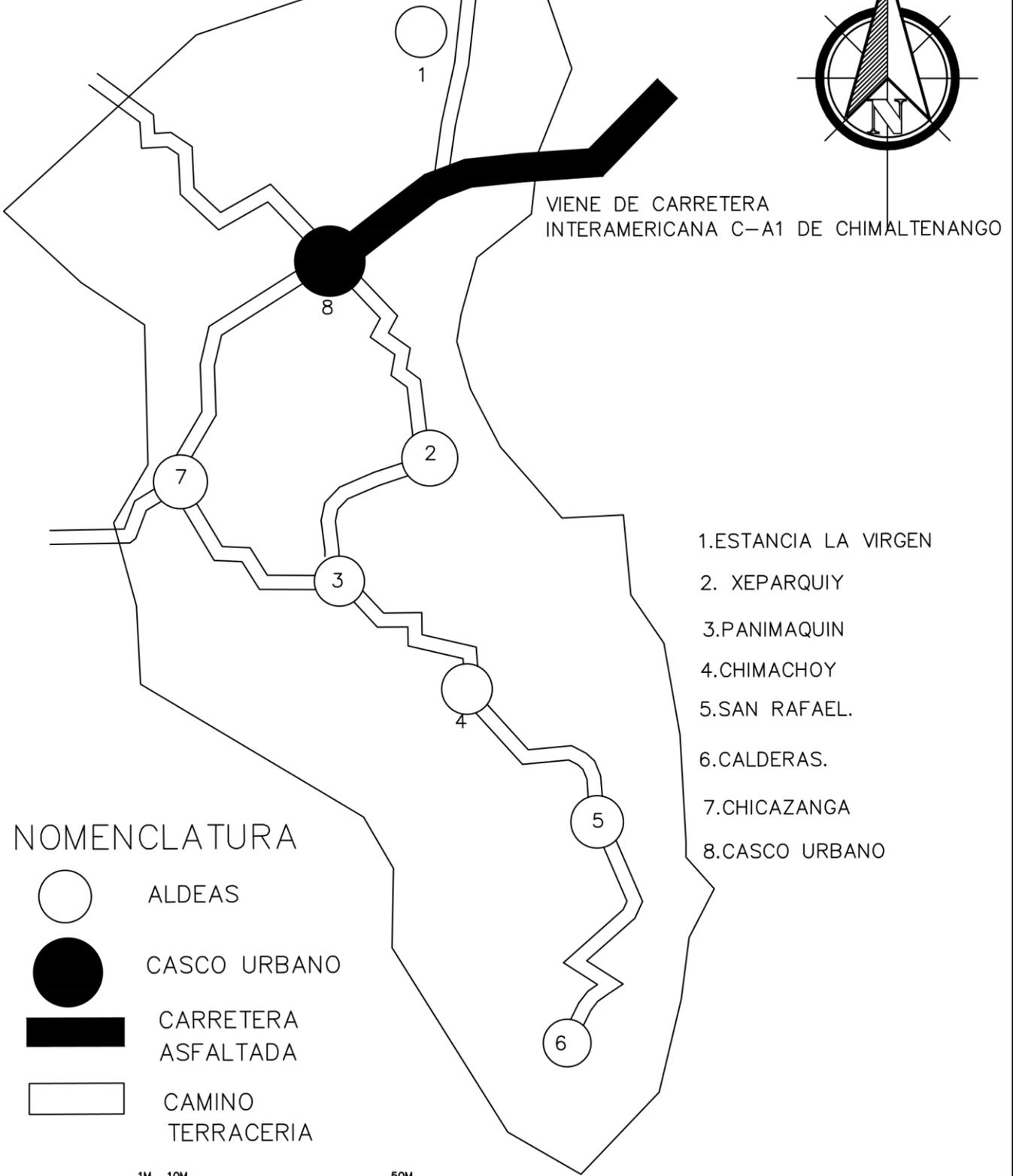
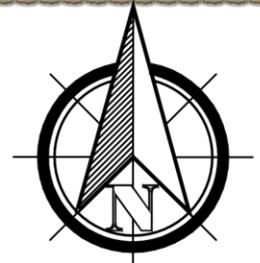
3.15 Principales cultivos Los productos de mayor cultivo en el municipio de San Andrés Itzapa en su orden son maíz, frijol (negro y rojo), zanahorias, coliflor, lechuga y repollo. También pueden mencionarse otros cultivos secundarios como remolacha, rábano, güicoy, arveja, ejote, súchil, puerro, cebolla, mora y frambuesa.

3.16 Comercio El municipio de San Andrés Itzapa cuenta con un mercado ubicado en un edificio enfrente de la Municipalidad; existen dos días de mercado son martes y domingo, donde se comercializan productos agrícolas y de pequeña industria, además de los productos de la canasta básica.

3.17 Localización del casco urbano, aldeas y vías de comunicación



SAN ANDRÉS ITZAPA



- 1. ESTANCIA LA VIRGEN
- 2. XEPARQUIY
- 3. PANIMAQUIN
- 4. CHIMACHOY
- 5. SAN RAFAEL.
- 6. CALDERAS.
- 7. CHICAZANGA
- 8. CASCO URBANO

NOMENCLATURA

-  ALDEAS
-  CASCO URBANO
-  CARRETERA ASFALTADA
-  CAMINO TERRACERIA



FIGURA 11 LOCALIZACIÓN DEL CASCO URBANO, ALDEAS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN, SAN ANDRÉS ITZAPA.(2017)

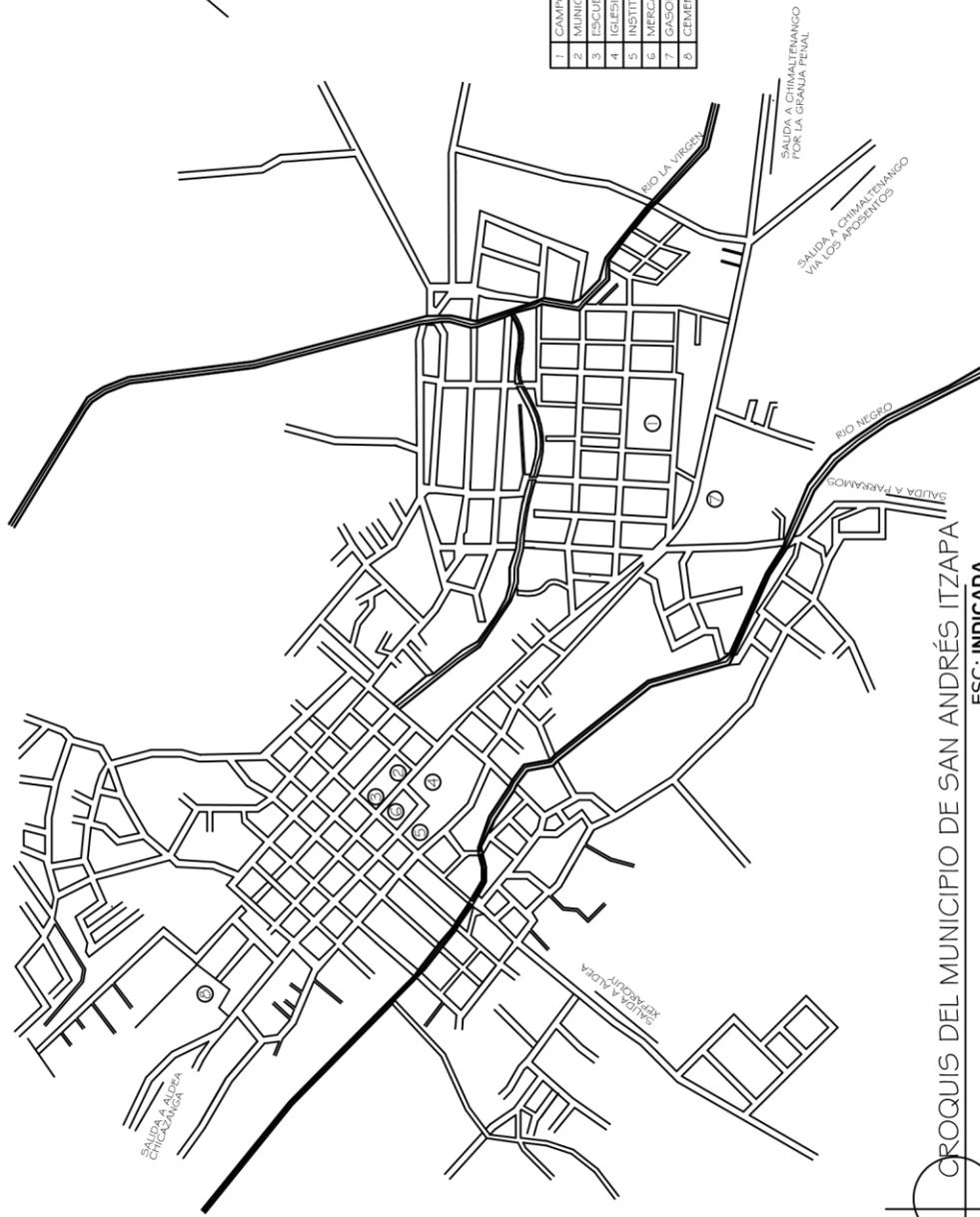


SAN ANDRÉS ITZAPA

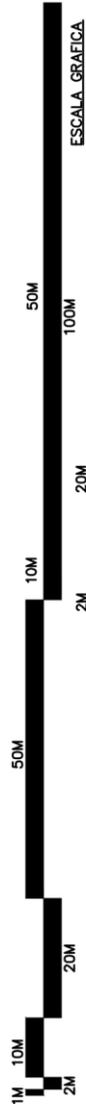
318 Croquis de San Andrés Itzapa



1	CAMPO DE FUT BOL
2	MUNICIPALIDAD
3	ESCUELA DE PARVULOS
4	IGLESIA CATOLICA
5	INSTITUTO POP COOPERATIVA
6	MERCADO MUNICIPAL
7	ESCOLINERA
8	CEMENTERIO GENERAL



ESCALA GRAFICA



CROQUIS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA
ESC: INDICADA

FIGURA 12 CROQUIS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CROQUIS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES ITZAPA.(2017)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN ANDRÉS ITZAPA
CONTENIDO: CROQUIS DEL MUNICIPIO

ESCALA: GRAFICA
FECHA: 8/02/2017

PLANO NO. 04
HOJA NO. 66





3.19 Zonificación del casco urbano

DIVISIÓN POLÍTICA El Municipio de San Andrés Itzapa cuenta con el poblado o casco urbano de San Andrés Itzapa (que es su cabecera municipal), y éste se encuentra dividido en 6 cantones que son:

- Cantón San Antonio (Zona 1)
- Cantón San Lorenzo Norte (Zona 2)
- Cantón Santísima Trinidad (Zona 3)
- Cantón San Pedro y San Pablo (Zona 4)
- Cantón San Lorenzo Sur (Zona 5)
- Cantón San Cristóbal (Zona 6)

La Municipalidad de San Andrés realizó la Nomenclatura dividiendo al Casco Urbano en 9 zonas, pero no están identificadas físicamente en ninguna calle o avenida por lo que la población desconoce esa nomenclatura y utiliza hasta hoy en día la localización por medio de los cantones que son bien sabidos por todos los habitantes del lugar.

SAN ANDRÉS ITZAPA



Zonificación del casco urbano de San Andrés Itzapa.

FIGURA 13 CROQUIS DE ZONIFICACIÓN DEL CASCO URBANO DE SAN ANDRÉS ITZAPA (2017)





3.20 Uso de suelo

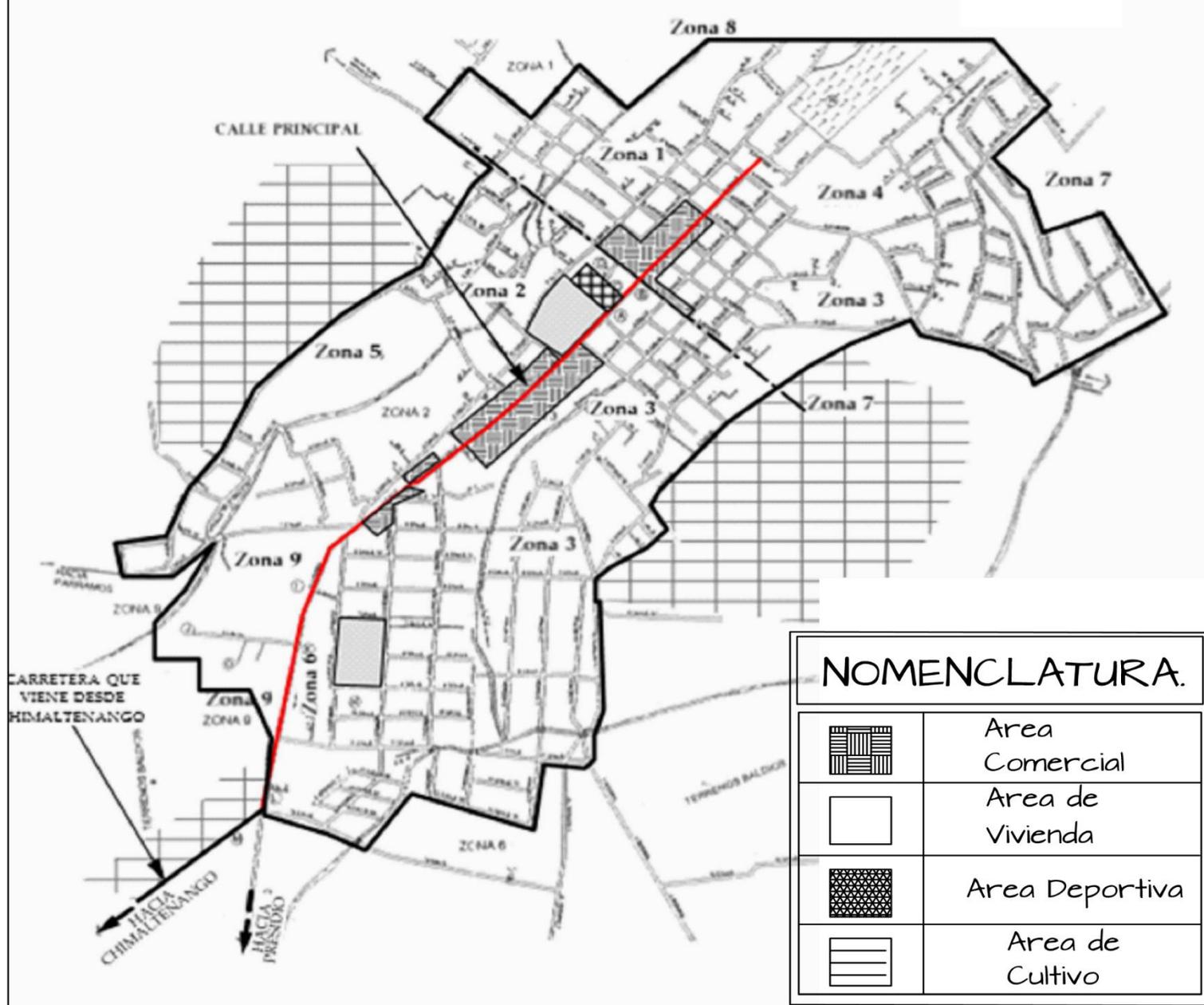
Actualmente el Casco Urbano no cuenta con mucho auge comercial, esto a raíz que, la mayoría de los habitantes de San Andrés Itzapa se dedican a la siembra cultivos de maíz y frijol.

Productos de mayor cultivo en el municipio de San Andrés Itzapa en orden prioritario:

- Maíz.
- Frijol (negro y rojo).
- Zanahorias.
- Coliflor.
- Lechuga.
- Repollo.
- Cebolla.

Los pequeños comerciantes (entiéndase tiendas, abarroterías, etc.) no son habitantes originarios de San Andrés Itzapa, sino que viene de municipios aledaños, tal es el caso de las tiendas de consumo diario ubicadas sobre la calle principal y frente a la plaza central, ya que las personas propietarias proviene del Quiché y Totonicapán que han visto la ausencia de éste tipo de comercio y han incursionado desde hace tiempo éste negocio.

3.21 La Tendencia de crecimiento tanto de viviendas como de cultivos se precipita apresuradamente hacia el ingreso/egreso del pueblo, esto es, hacia la carretera que comunica a San Andrés Itzapa con la cabecera departamental que es Chimaltenango, ya que en menos de cinco años en esta vía se han creado 3 nuevas colonias las cuales afectan y cambian el uso del suelo en éste sector, que inicialmente era de siembras y cultivos. Por consiguiente de seguir así la tendencia de crecimiento al cabo de poco tiempo el casco urbano de San Andrés Itzapa colindará con la comunidad de Los Aposentos (que pertenece a Chimaltenango), que está a solamente 1.5 kilómetros de las últimas casas del actual Casco Urbano de San Andrés Itzapa.

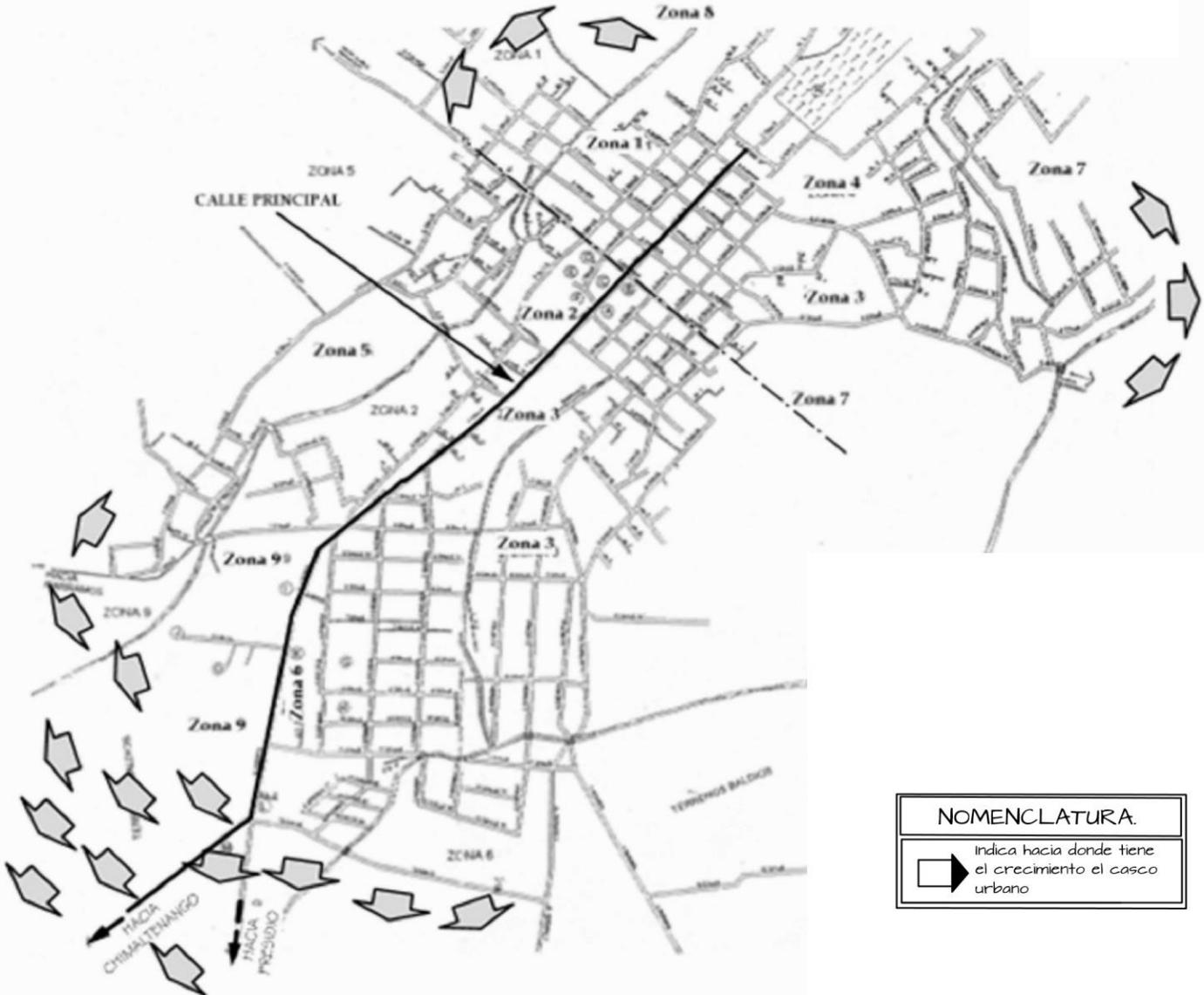


Uso de Suelo de San Andrés Itzapa.

FIGURA 14 CROQUIS DE USO DE SUELO (2017)



SAN ANDRÉS ITZAPA



NOMENCLATURA.	
	Indica hacia donde tiene el crecimiento el casco urbano

Crecimiento del casco urbano de San Andrés Itzapa.

FIGURA 15 CROQUIS DE CRECIMIENTO DEL CASCO URBANO,(2017)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA

PROYECTO: RASTRO PARA SAN ANDRÉS ITZAPA

CONTENIDO: CRECIMIENTO DEL CASCO U

ESCALA: GRAFICA

FECHA: 8/02/2017

PLANO No.

07

HOJA No. 71



3.22 Aspecto físico - Infraestructura-

3.22.1 Terminal De Buses

La cabecera municipal de San Andrés Itzapa cuenta con una Terminal de buses, la cual está ubicada a un costado de la Municipalidad, es una Terminal Semiformal ya que no cuenta con un espacio lo suficientemente grande para la colocación de todos los buses. En San Andrés Itzapa existen dos empresas que se encargan de brindar el servicio de transporte a la población, las cuales son:

- Transportes La Esperanza, que tienen la ruta de San Andrés Itzapa a Guatemala vía Chimaltenango y viceversa
- Transporte San Andrés, que tienen la ruta de San Andrés Itzapa a Antigua Guatemala vía Chimaltenango y viceversa.

El tiempo de Servicio que prestan a diario los buses existentes por cada empresa es: Transporte La Esperanza: de 4:00 AM a 8:30PM

Transporte San Andrés: de 4:45 AM a 7:30 PM

El tiempo de intervalo salida entre cada bus es:

Transporte La Esperanza: cada quince minutos

Transporte San Andrés: cada hora



FIGURA 13 TERMINAL DE BUSES DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

3.2.2.2 Mercado Municipal

El mercado municipal de San Andrés Itzapa se inauguró el 12 de diciembre de 2015 de dos niveles con capacidad para 50 locales y 200 comerciantes de piso plaza, con un área aproximada de 1400 metros cuadrados.



FIGURA 14 MERCADO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

3.2.2.3 Plaza Central

La Plaza Central de San Andrés Itzapa se ubica frente a Iglesia Católica, actualmente es una plaza sin ningún mobiliario urbano, además en ella se encuentra el desbordamiento del mercado municipal ya que éste no se da abasto para albergar a todos los comerciantes. Esta plaza para la feria patronal es utilizada para albergar a las ventas de comida y ventas de manías y roscas. Tiene un área aproximada de: 1430.00 m²⁶

²⁶ TESIS PLANIFICACIÓN DEL MERCADO MUNICIPAL Y REMODELACIÓN DE LA PLAZA CENTRAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO. PÁG. 72



FIGURA 15 PLAZA CENTRAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

3.22.4 Municipalidad

El Edificio municipal está ubicado frente a la Plaza Central y a un costado de la Iglesia Católica, en él se realizan todos lo referente a pagos municipales, tiene un área de construcción aproximada de 450.00 m².77 El edificio es de un nivel.

La Municipalidad cuenta con las Ambientes de: Despacho Municipal, Secretaría Municipal, Tesorería, Contabilidad, Oficina Municipal de Planificación, Caja Municipal, Registro, Oficina de Agua, Sala de Reuniones, Servicios Sanitarios, Bodega Municipal, y Parqueo. (Actualmente se está Ampliando la Municipalidad).

Frente a ella existe una plaza cívica en donde se realizan varias actividades como las de Independencia, Teletón, Feria Patronal, etc.



FIGURA 16 EDIFICIO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

3.2.2.5 Iglesia Católica Está ubicada frente a la Plaza Central del pueblo, fue hecha en honor al Santo San Andrés Pecador, la capacidad de esta Iglesia es de 600 personas. Además contigua a la Iglesia se encuentra la Casa Parroquial en donde se realizan actividades humanitarias como clínicas sin costo, jornadas médicas del extranjero y clases para comuniones, confirmaciones, bautizos y casamientos.



FIGURA 17 IGLESIA CATÓLICA DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

3.2.2.6 Cementerio General

El municipio de San Andrés Itzapa cuenta con un cementerio general, el cual está ubicado en el final del cantón San Antonio. Dicho cementerio tiene una capilla en la entrada, además posee los servicios agua potable, drenajes y electricidad. Se encuentra circulado con pared de block en su totalidad brindando la protección necesaria para mantenerlo en buen estado. El cementerio tiene un área aproximada de 3,500 metros cuadrados.



FIGURA 18 CEMENTERIO GENERAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO



3.22.7 Rastro Municipal

El primer rastro se construyó aproximadamente en el año 1984 en el cantón Santísima Trinidad donde actualmente están ubicados los Bomberos Municipales, en 1997 fue trasladado a su ubicación actual a dos cuadras del centro de la población en la carretera que conduce hacia la aldea Xeparquiy, a 231 metros del parque central de San Andrés Itzapa y desde entonces se encuentra funcionando como tal.

3.22.7.1 Ubicación de rastro actual en el municipio de San Andrés Itzapa

Está localizado a dos cuadras del centro de la población en la carretera que conduce hacia la aldea Xeparquiy a 231 metro del parque central de San Andrés Itzapa, se encuentra a unos 10 metros del río Negro, a donde va a dar el desfogue municipal proveniente de todo el sector.

FIGURA 20 CALLE LADO DERECHO RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO.



CALLE AL LADO DERECHO DEL RASTRO MUNICIPAL DE TERRACERIA CON VIVIENDAS ALEDAÑAS

FIGURA 19 CARRETERA QUE CONDUCE A LA ALDEA XEPARQUIY DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"





3.22.7.2 Croquis de rastro actual en el municipio de San Andrés Itzapa



FIGURA 22 ELEVACIÓN FRONTAL Y ENTRADA DE GANADO "RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"

FIGURA 21 CROQUIS DE SAN ANDRÉS ITZAPA "CHIMALTENANGO", ELABORACIÓN PROPIA

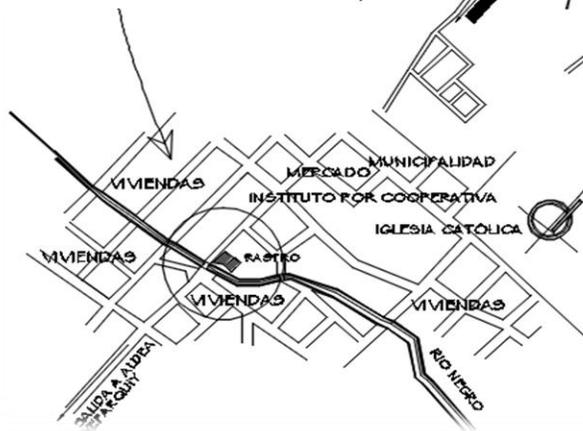
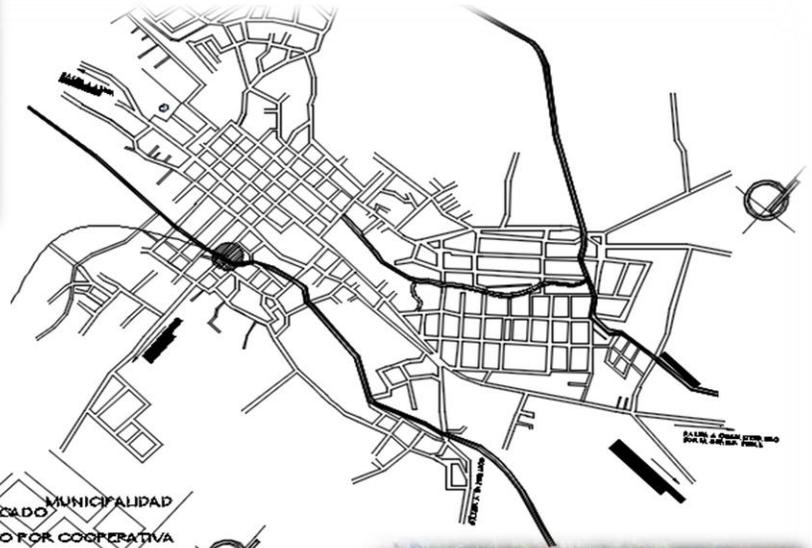


FIGURA 23 CORRALES PARA BOVINOS "RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"

3.22.7.3 Condiciones de la infraestructura actual²⁷

Las instalaciones del Rastro Municipal actualmente se encuentran en muy mal instalaciones existentes que permiten el ingreso estado, mostrando este mismo la necesidad de mejorar las instalaciones, tanto arquitectónicas como hidráulicas y eléctricas ya que aún se mantiene en uso pero se pone en riesgo la salubridad de la carne por la forma de la matanza de las mismas y por las malas de agentes externos que deterioran la integridad de las carnes procesadas en el lugar.

Debido a esto se ha visitado el Rastro Municipal y se ha realizado un análisis sobre las instalaciones y lo que se requiere para cambiar.

Se observa que las paredes están sucias y deplorables ; actualmente no se le da el mantenimiento necesario a las instalaciones por lo que cada día se deteriora más. Las paredes actuales interiores no cumplen con el acuerdo gubernativo 411-2002



FIGURA 24 PARED INTERIOR DEL RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO



FIGURA 25 VENTANERIA ACTUAL DEL RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

Actualmente el rastro no cuenta con la instalación adecuada de ventanería, y con ello deja expuesto al mismo, permitiendo el ingreso de polvo, insectos, vectores, a la hora del destace, contaminando con ello el producto, debido a que no existen las condiciones higiénicas necesarias. Deberían poseer vidrios que puedan abrirse para ventilación y malla contra insectos con marcos de acero, como lo indica el Acuerdo Gubernativo 411-2002

²⁷ VISITA DE CAMPO II DE MAYO DE 2016

El techo del rastro, no está en óptimas condiciones; tiene aberturas de diferentes dimensiones, dando paso a la introducción de lluvia, polvo, insectos, roedores, contaminando el área



FIGURA 26 TECHO ACTUAL DEL RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO



FIGURA 27 DRENAJE DEL RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

Los drenajes se encuentran funcionando sin ningún tratamiento, los residuos se dirigen al río negro.

No existe un lugar específico o adecuado para depositar los desechos sólidos del ganado, por lo que se dejan a la intemperie provocando malos olores a los vecinos y causando contaminación en los lugares cercanos. Éstos solo se acumula y se tira no se reutiliza para abonos, ni existe una abonera cercana al rastro.



FIGURA 28 ÁREA DE CORRALES, RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO



FIGURA 29 INTERIOR DE RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

No existen instalaciones sanitarias para el personal.
No se cuenta con un lugar exclusivo para la preparación de los empleados dándose este procedimiento con poca higiene.

3.22.7.4 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 antihigiénicas.



FIGURA 31 "ÁREA DE FAENADO Y ATURDIMIENTO SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"



FIGURA 30 ÁREA DE LAVADO, SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO



4.22.7.5 Áreas externas

4.22.7.5.1 *Corrales* Tiene dos corrales en la parte posterior. Tiene una capacidad de 30 bovinos, el sistema de drenaje no es el adecuado y favorece a la acumulación de estiércol, orina, proliferación de vectores, sobre todo, el mal olor que afecta a los vecinos. El tamaño es insuficiente y se encuentran en mal estado debido a la falta de mantenimiento.



FIGURA 32 CORRALES DEL RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO⁸

3.22.7.5.2 *Ingreso de ganado* El ganado entra directamente al rastro sin haber pasado por un proceso de limpieza ni clasificación. Además de dañar el sillar al ingresar, ya que el área no cuenta con las dimensiones correctas ni los materiales adecuados para prevenir este tipo de problema.



FIGURA 34 ÁREA DE DESCARGA "RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"



FIGURA 33 ENTRADA DE GANADO "RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"

3.22.7.6 Equipo, accesorios e instrumentos

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.



FIGURA 35 OPERARIOS DEL RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

3.22.7.7 Análisis higiénico-sanitario El sacrificio no guarda las condiciones de higiene, no existe control veterinario profesional, por lo tanto, la calidad de la carne resulta dudosa. 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 del encargado del Rastro Municipal pero sin la ayuda de ningún profesional veterinario



FIGURA 36 DESECHOS SÓLIDOS DEL PRODUCTO "RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"

3.22.7.8 Tratamiento actual de las aguas servidas y desechos sólidos No existe tratamiento como tal, simplemente está conectado al drenaje municipal para las aguas servidas; por lo general en el municipio se termina desechando todo al río Negro. Los desechos son recogidos por el servicio recolector de basura o tirados directamente al basurero municipal.



FIGURA 37 RIO NEGRO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

3.22.7.9 Capacidad de rastro actual

El municipio de San Andrés Itzapa posee con un Rastro Municipal con una capacidad de trabajo de 2 bovinos por turno, y 2 turnos por día. Las áreas de trabajo del rastro no son adecuados para realizar las actividades. El rastro no cuenta con el equipo necesario para el correcto desempeño del trabajo.

Las instalaciones cuentan con los servicios de energía eléctrica, agua potable y drenajes.

No dispone de tratamiento para los desechos generados por las matanzas y el agua residual tampoco tiene tratamiento, ésta se dispone directamente al drenaje municipal.



3.22.7.10 Proceso de matanza y comercialización del producto Como anteriormente se mencionó, los que realizan el proceso de sacrificio y destace son los carniceros o dueños de las reses, que con anterioridad son llevadas al corral que se encuentra en la parte posterior del rastro. El rastro es utilizado a diario y dependiendo de la venta en el mercado son sacrificados más animales el día siguiente. El rastro es utilizado, únicamente, como área de sacrificio ya que el control de la venta y número de reses que se necesitan para satisfacer la demanda la llevan los carniceros de 1 a 5 reses diarias.

3.22.7.11 Reglamento y normas actuales Actualmente, no se cumple con reglamentos y normas que rigen este tipo de instalaciones, desde su ubicación, higiene, infraestructura hasta normas ambientales.



FIGURA 38 " RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO"

3.22.7.12 Plano del rastro actual.

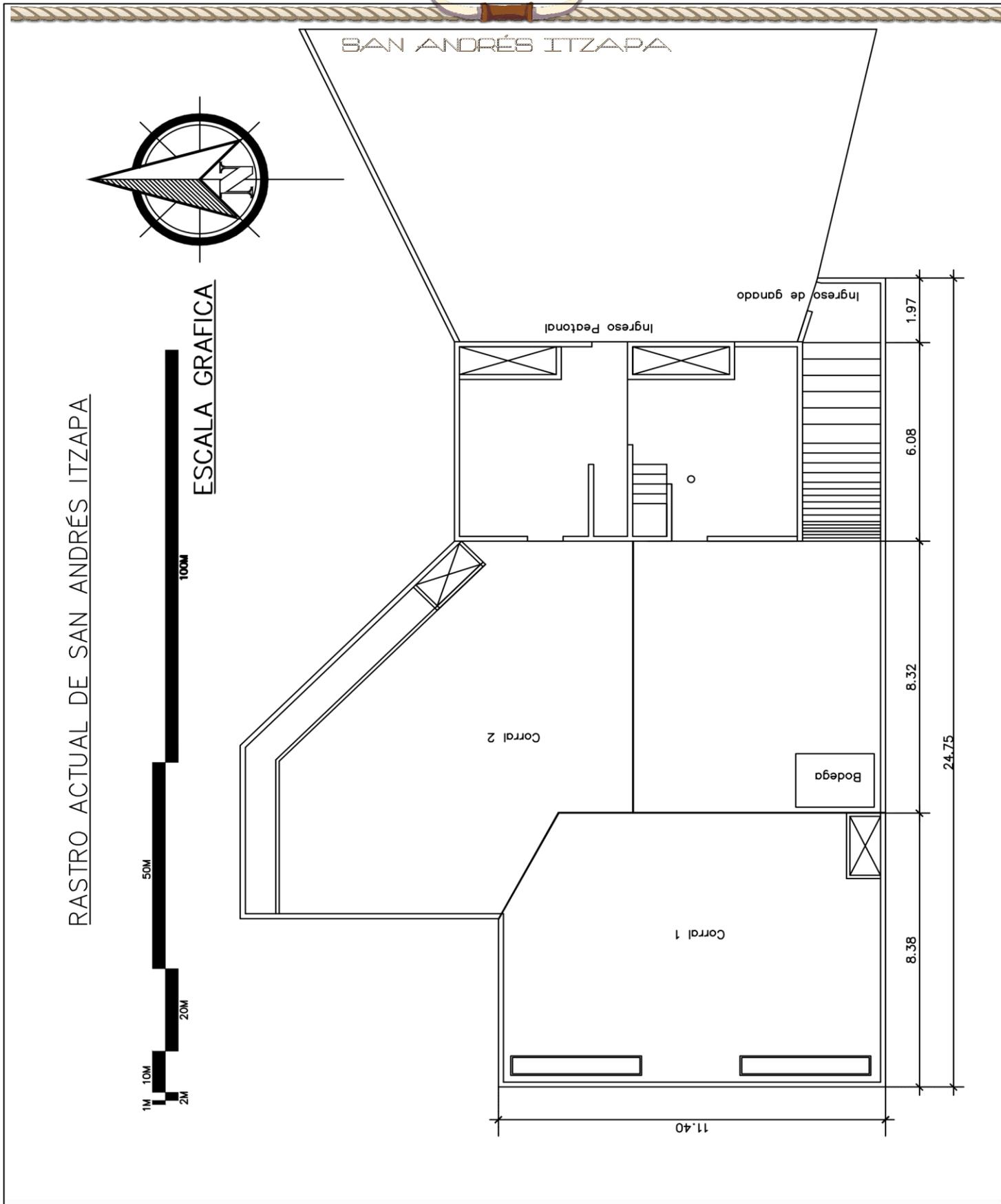


FIGURA 42 PLANO DE RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA* FUENTE PROPIA. ESCALA INDICADA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA

CONTENIDO: RASTRO ACTUAL

ESCALA: GRAFICA

FECHA: 8/02/2017

PLANO No.

08

85





4. Marco diagnostico



4.1 Demanda actual de matanzas y proyecciones

4.1.1 estadísticas de diagnósticos

De acuerdo a los censos registrados por el INE (Instituto Nacional de Estadística) estimaciones de la población total por municipio periodo 2008-2020²⁸

TABLA 6 ESTIMACIONES DE LA POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO. PERIODO 2008-2020 FUENTE INE

PERIODO 2014-2020 SAN ANDRÉS ITZAPA						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
34,987	36,194	37,426	38,686	39,971	41,278	42,603

PERIODO 2014-2040 SAN ANDRÉS ITZAPA	
2030	2040
71,762.63	120880.57

ESTIMACIÓN DE POBLACIÓN PARA EL AÑO 2030

$$CAG = 0.053527352$$

$$P_n = ((CAG + 1))^n P_i$$

Dónde: CAG = Crecimiento Anual Geométrico

P_n = Población Estimada

P_i = Población Inicial

n = Años de estimación

Sustituyendo:

$$P_n (2030) = ((0.053527352 + 1))^{10} 42603$$

$$P_n (2030) = ((1.053527352))^{10} 42603$$

$$P_n (2030) = (1.68) 42603$$

²⁸ INE, I. N. (s.f.). Estimaciones de la Población total por municipio. Periodo 2008-2020.

Obtenido de <http://www.oj.gob.gt/estadistica/j/files/poblacion-total-por-municipio1.pdf> consulta el 21 de abril de 2016



$P_n (2030) = 71,762.63$ habitantes

$P_n 2040 = (1.68) * 71762.63 = 120880.57$ habitaciones

Para determinar la demanda de productos cárnicos en el municipio de San Andrés Itzapa debemos conocer la cantidad de consumidores con relación al volumen de producción que tiene el rastro actual y con esto, establecer la capacidad del mismo para cubrir la demanda actual y futura de la población.

POBLACIÓN TOTAL, SAN ANDRÉS ITZAPA	
AÑO	TOTAL HABITANTES MUNICIPIO
2010	30,430
2015	36,194
2020	42,603

TABLA 7 POBLACIÓN TOTAL, SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

4.4.2 Capacidad de rastro actual bovinos

RASTRO ACTUAL CAPACIDAD DE MATANZA	
DIARIOS	SEMANALES
BOVINOS	BOVINOS
4	24

TABLA 8 CAPACIDAD DE MATANZA RASTRO ACTUAL

Nota: los datos se adquirieron por medio de análisis del área de las instalaciones del rastro actual, el cual está dado según el desempeño diario. Se toma como semana laboral de 6 días.



La mayor demanda de consumo de productos cárnicos en el municipio, se da en el casco urbano; dado que en la población rural Este consumo es limitado debido a los escasos recursos económicos con los que cuentan.

4.1.3 Diagnóstico de demanda en consumo casco urbano.

Actualmente San Andrés Itzapa cuenta con 4 carnicerías, ubicadas en el mercado municipal.

Con los datos recabados se obtiene que aproximadamente se destaza de 4 a 5 bovinos por día aclarando que por el incremento de precios en los últimos meses la demanda bajó demasiado, así mismo cuentan que hace unos dos años se destazaban 15 bovinos por día.

4.1.4 Demanda de carne según número de habitantes

Según la utilización de la tabla descrita en el Manual Administrativo de Rastros o Mataderos del INAD, que se basa en el número de habitantes y su demanda de carne diaria, obteniendo la cantidad de reses que deben ser abatidas al día para cubrir dicha demanda.²⁹

CONSUMO DE CARNE BOVINA POR HABITANTES	
6 ONZAS DE CARNE/DIA	HABITANTES
1 RES	2700
2 RESES	5400
3 RESES	8100

TABLA 9 CONSUMO DE CARNE BOVINA POR HABITANTE

Para determinar la cantidad de bovinos a sacrificar diarios se debe operar de la siguiente manera:

$$\text{No. de habitantes} \times \frac{1 \text{ res/día}}{\text{No. de habitantes}} = \text{No. res/día}$$

Consumo a nivel municipal del 2,015:

$$36,194 \times \frac{1 \text{ res/día}}{2700} = 13.41 \text{ res/día}$$

Consumo a nivel municipal del 2,020:

$$42,603 \times \frac{1 \text{ res/día}}{2700} = 15.78 \text{ res/día} = 16 \text{ reses por día} = 71,762.63$$

²⁹ Manual Administrativo de Rastros Municipales de Guatemala, INAD, julio 1974.



4.1.5 Consumo de carne a nivel municipal año 2015 - 2020

RASTRO PRODUCCIÓN DIARIA			RASTRO PRODUCCIÓN DIARIA		
AÑO	HABITANTES	BOVINOS	AÑO	HABITANTES	BOVINOS
2015	36,194	13.41	2020	42,603	16

TABLA 10 PRODUCCIÓN DIARIA A NIVEL MUNICIPAL

4.1.6 Capacidad de rastro actual porcino

Actualmente el rastro no tiene capacidad de producción porcina ni de aves, por lo cual las personas lo destazan en sus casas.

4.1.7 Diagnóstico de demanda en consumo casco urbano.

Actualmente San Andrés Itzapa cuenta con 6 marranerías ubicadas en el mercado municipal y sus alrededores.

Con los datos recabados se obtiene que se destazan aproximadamente de 14 a 15 porcinos por semana en 1 marranería, las que también procesan el producto cárnico desde el animal en pie, el destace y canal y distribución al menudeo, todo ello bajo un procedimiento artesanal que no cumple con las condiciones sanitarias como lo indica el Acuerdo Gubernativo 411-2002.

Desde esta manera el mercado ofrece un cantidad de porcinos así; 1 porcino diario, 2 los días de mercado y 2-3 fines de semana.

La venta de porcinos tiene más demanda en el mercado, pero para la matanza de dichos animales son en la habitación domiciliar de cada propietario, teniendo así un mayor impacto ambiental en cada vivienda.

4.1.8 Demanda de carne según número de habitantes³⁰

CONSUMO DE CARNE PORCINA POR HABITANTES	
6 ONZAS DE CARNE/DIA	HABITANTES
1 CERDO	1500

³⁰ Manual Administrativo de Rastros Municipales de Guatemala, INAD, julio 1974.



2 CERDOS	3000
3 CERDOS	4500

TABLA II CONSUMO DE CARNE PORCINA POR HABITANTES

Para determinar la cantidad de porcinos a sacrificar diarios se debe operar de la siguiente manera:

$$\text{No. de habitantes} \times \frac{1\text{cerdo/dia}}{\text{No. de habitantes}} = \text{No. cerdos/dia}$$

Consumo a nivel municipal del 2,015:

$$36,194 \times \frac{1\text{cerdo/dia}}{1,500} = 24.13 \text{ cerdos/dia}$$

Consumo a nivel municipal del 2,020:

$$42,603 \times \frac{1\text{cerdo/dia}}{1500} = 28.402\text{cerdo/dia}$$

4.1.9 Consumo de carne a nivel municipal año 2015 - 2020

RASTRO PRODUCCIÓN DIARIA		
AÑO	HABITANTES	PORCINOS
2015	36,194	24.13

RASTRO PRODUCCIÓN DIARIA		
AÑO	HABITANTES	PORCINOS
2020	42,603	28.402

La mayor demanda de consumo de productos cárnicos en el municipio, se da en el casco urbano; dado que en la población rural Este consumo es limitado debido a los escasos recursos económicos con los que cuentan.

4.2 Análisis comparativo

COMPARACIÓN CAPACIDAD ACTUAL - DEMANDA PROYECTADA SEMANAL				
AÑO	CAPACIDAD ACTUAL		DEMANDA	
	BOVINO	PORCINO	BOVINO	PORCINO
2010	15	14	11	20
2015	4	14	13	24
2020	4	14	16	28

COMPARACIÓN CAPACIDAD ACTUAL - DEMANDA PROYECTADA SEMANAL		
AÑO	DEMANDA	
	BOVINO	PORCINO
2030	27	48
2040	44	81

4.3 Determinación de rastro a diseñar

Analizando el cuadro anterior podemos determinar que el rastro existente no tiene capacidad para la demanda actual, ni mucho menos para cubrir la demanda proyectada para los años 2,020 ya que la demanda es mayor que la capacidad, generando un déficit en su producción.

Para la población proyectada al 2,020 (descrito en el inciso 3.23) se plantea una propuesta en la que se produzca 16 bovinos y 28 porcinos diarios, correspondiendo este rango a la categoría "C" - Rastro Pequeño - del reglamento de Rastros del MAGA con un rango de producción promedio mínimo de 15 bovinos y de 10 porcinos diarios como se muestra en el siguiente cuadro³¹

Cantidad de animales destazados, promedio mínimo por jornada de 8 horas ³²				
Categoría de rastros	GRANDE "A"	MEDIANO "B"	PEQUEÑO "C"	LOCAL "D"
Bovinos	100	50	15	1
Porcinos	75	50	10	1

³¹ Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación. http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf

³² Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación. http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf



4.4 Análisis del sitio

Ubicación del emplazamiento, análisis de las características físico-ambientales y urbanas del emplazamiento y su entorno inmediato.

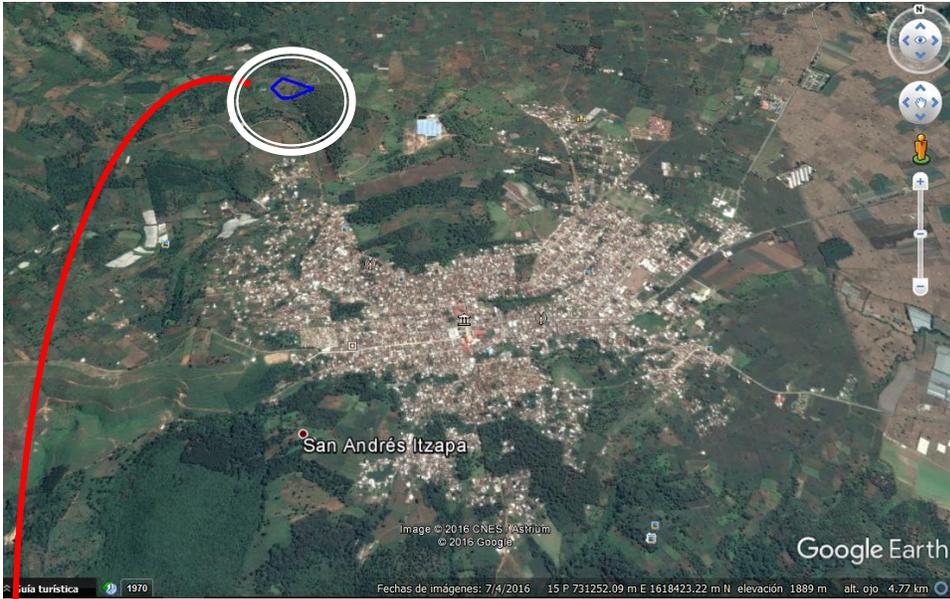
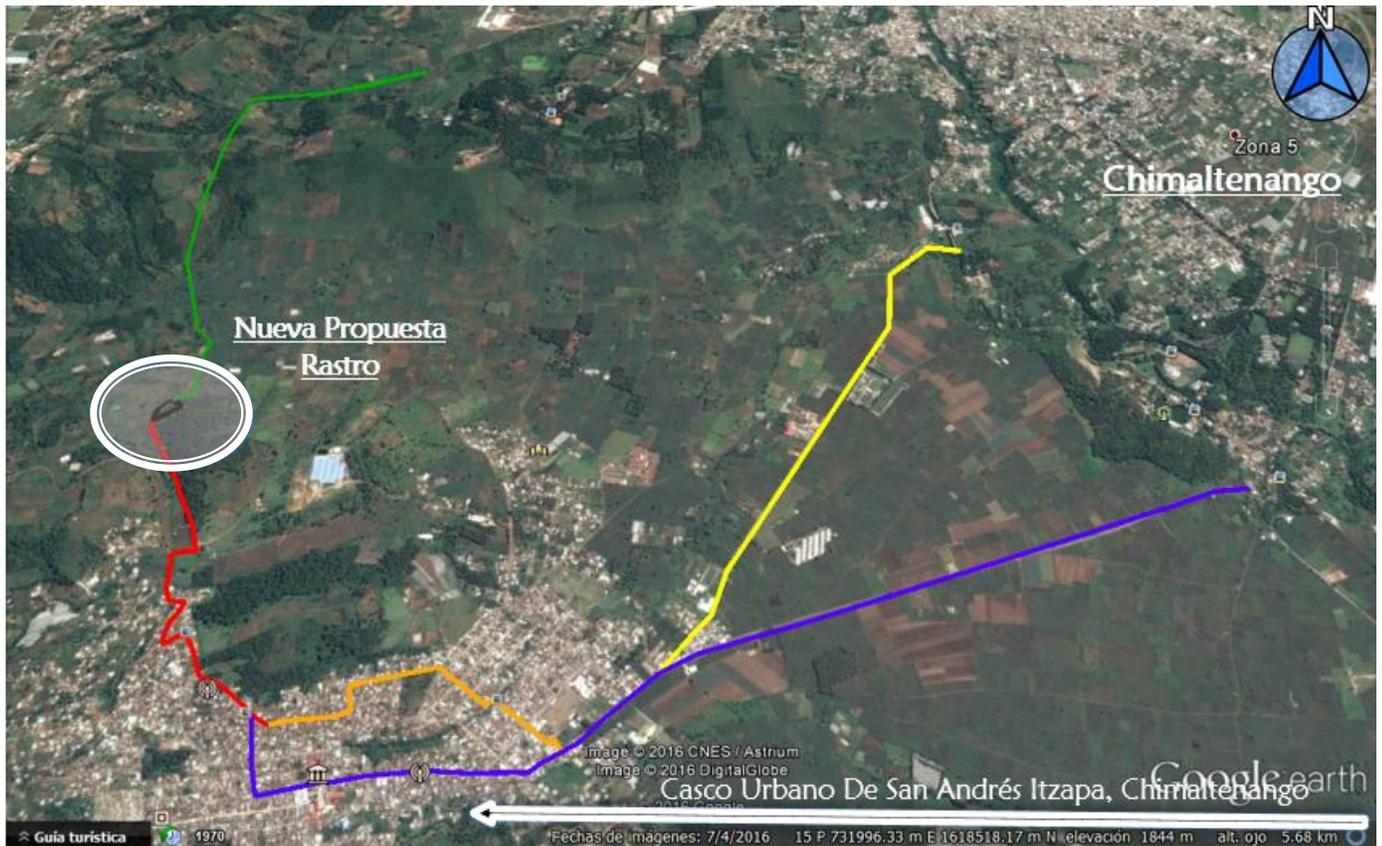


FIGURA 40 CASCO URBANO SAN ANDRÉS ITZAPA. FUENTE GOOGLE EARTH, 2016



Latitud: 14.634732°
 Longitud: 90.851510°
 Elevación: 147m

FIGURA 41 TERRENO PARA PROYECTO FUENTE GOOGLE EARTH, 2016



4.4.1 Análisis vial, vías de acceso al terreno

FIGURA 42 ANÁLISIS VIAL, SAN ANDRÉS ITZAPA FUENTE GOOGLE EARTH, 20016



Ubicación del terreno



Camino de asfalto de Chimaltenango hacia San Andrés Itzapa, vía en dos sentidos, carretera principal.



Camino de terracería de Chimaltenango hacia San Andrés Itzapa, vía en dos sentidos, pasa por cárcel de Chimaltenango.



Camino de adoquin hacia nuevo rastro, para pasar alejado del casco urbano



Camino de terracería hacia el nuevo Rastro Municipal. Vía de 2 vías hasta de 4 carriles.



Carretera principal que conduce de Chimaltenango hacia San Andrés Itzapa, de doble vía, que une en la cuchilla la calle de terracería que también conduce hacia el casco urbano de Chimaltenango.

FIGURA 43 CARRETERA PRINCIPAL DE CHIMALTENANGO HACIA SAN ANDRÉS. CHIMALTENANGO.

La mayoría de calles que conducen hacia el terreno del nuevo Rastro Municipal son de adoquín y de doble vía.



FIGURA 44 CALLE ADOQUINADA DEL CACO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO



La calle que conduce del casco urbano hacia el terreno de Rastro es de terracería, poco transitada por personas que trabajan en agricultura, por ser una zona de cultivos.

FIGURA 45 CALLE DE TERRACERIA QUE CONDUCE A ALDEA XEJUYU, SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO.

4.4.2 Análisis de infraestructura existente



FIGURA 46 FIGURA ANÁLISIS TERRITORIO, SAN ANDRÉS ITZAPA FUENTE GOOGLE EARTH, 2007

Agua potable En este sector no se cuenta con una red de distribución de agua potable, por lo que se hace vital y necesario la excavación de un pozo y la construcción de un tanque elevado.

Drenajes Deberá considerarse en su diseño factores como diámetro, profundidad, pendientes, flujo de agua, registros cercanos y conexiones a colectores municipales, en caso no se cuente con drenaje municipal se considerarán sistemas independientes dentro de los límites del predio, desarrollándolo con un sistema separativo de aguas negras y pluviales o combinado. Exista o no una red municipal es indispensable proponer una planta de tratamiento de aguas servidas para no contaminar el manto freático o los pastizales, siembras que puedan haber alrededor del terreno.

Electricidad El diseño y la distribución del sistema de iluminación artificial considerará en su desarrollo lo siguiente: Es necesario contar con el servicio de iluminación artificial, identificando las líneas de alto y bajo voltaje que servirán para el funcionamiento del rastro, suministrándolo por medio de una acometida y distribuyéndolo hacia las diferentes áreas por medio de ductos y aislantes ,



se propone una planta generadora para poseer un fluido eléctrico constante y evitar así cualquier contratiempo dentro del establecimiento.

Telefonía Este servicio lo presta la empresa Telecomunicaciones de Guatemala, S.A. (TELGUA) en su gran mayoría, aunque existen otras empresas que prestan este servicio como Comcel, Telefónica, mediante teléfono móviles, En la cabecera municipal de San Andrés Itzapa 30.23% del total de viviendas cuentan con este servicio. Además del servicio telefónico residencial en la cabecera municipal de San Andrés Itzapa, existen 40 teléfonos tarjeteros y 2 teléfonos comunitarios los cuales alquilan el servicio telefónico a la población urbana.³³

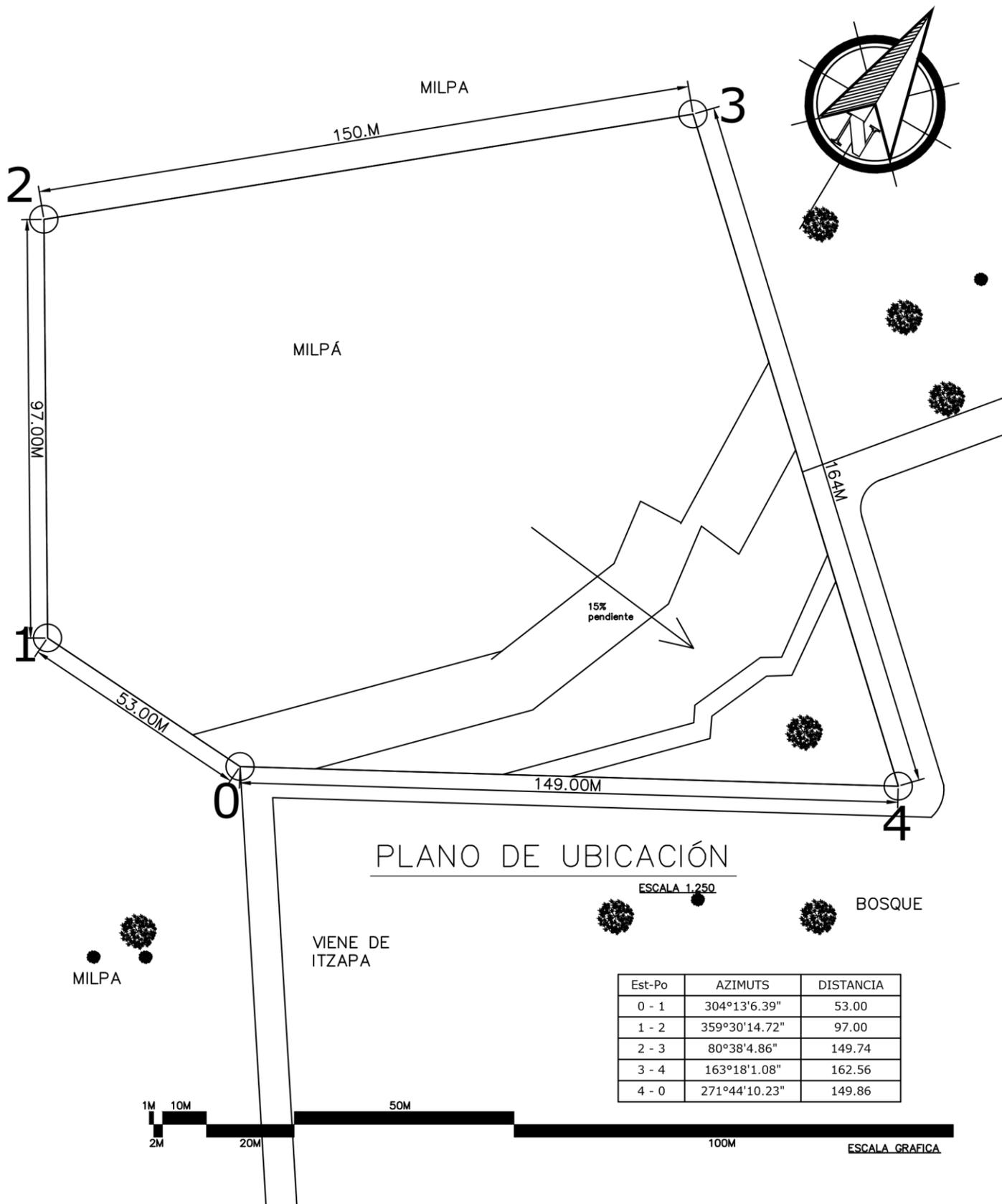
Análisis topográfico

La topografía de terreno en un 80% es plana no presenta alteraciones en el suelo. Actualmente el terreno se encuentra con vegetación boscosa, la pendiente que presenta es de 12 a 15 por ciento.

³³ (MULUL 2010) tesis planificación del mercado municipal y remodelación de la plaza central de san Andrés itzapa, Chimaltenango pág. 70



SAN ANDRÉS ITZAPA



PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA 1:250

BOSQUE

VIENE DE ITZAPA

MILPA

FIGURA 50 PLANO DE UBICACION SAN ANDRÉS ITZAPA, 2017



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

PROYECTO: **DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA**
RASTRO MUNICIPAL, SAN ANDRÉS ITZAPA
 CONTENIDO: **PLANO DE UBICACIÓN**

ESCALA: GRAFICA
 FECHA: 8/02/2017

PLANO No. **09**
 HOJA No. **98**



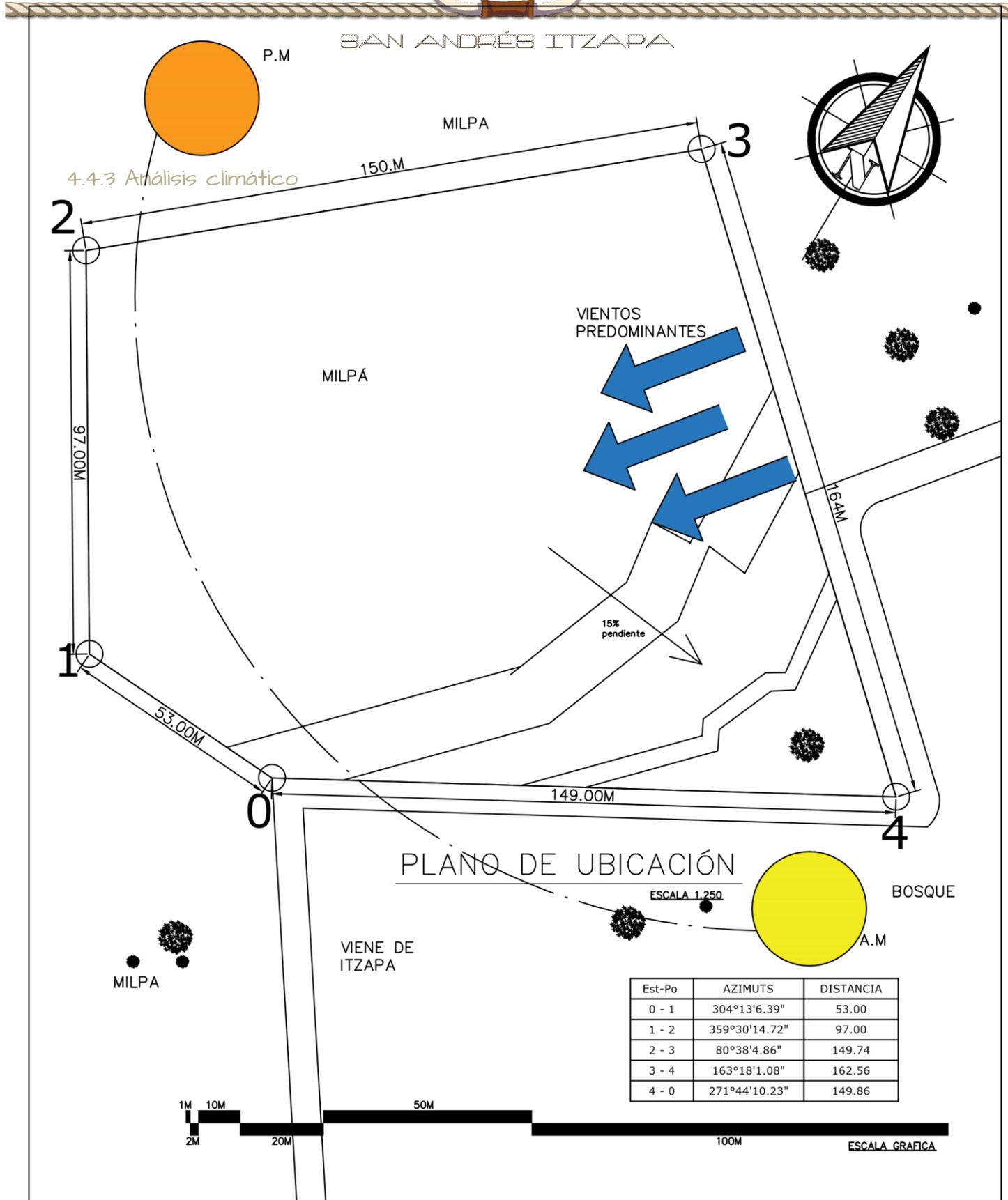


FIGURA 51 PLANO DE ANÁLISIS CLIMÁTICO, SAN ANDRÉS ITZAPA





 **Parámetros climáticos promedio de San Andrés Itzapa** 

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	21.7	22.6	24.2	24.7	24.4	22.5	22.7	23.1	22.5	21.8	21.9	21.6	22.8
Temp. media (°C)	15.5	16.1	17.4	18.6	18.9	18.1	17.9	17.9	17.8	17.1	16.4	15.5	17.3
Temp. mín. media (°C)	9.3	9.6	10.6	12.5	13.4	13.8	13.2	12.8	13.1	12.4	11.0	9.5	11.8
Precipitación total (mm)	3	4	4	37	113	277	199	187	263	139	36	8	1270

4.4.4 Análisis fotográfico de su entorno inmediato

El terreno es utilizado como parcelamiento y no presenta alternaciones en el terreno, A su vez se puede identificar que no existe ningún tipo de vivienda que pueda ser afectada por el proyecto a desarrollar.



SAN ANDRÉS ITZAPA

1



La calle que conduce del casco urbano hacia el terreno de Rastro es de terracería, poco transitada por personas que trabajan en agricultura, por ser una zona de cultivos. Es una calle de terracería de doble vía

2



El terreno tiene una pendiente en esta zona de 15 por ciento.

3



La vuelta es de 4 carriles. La cual es transitada actualmente solo por personas dedicadas a la agricultura.

4



Los terrenos colindantes están solo con limitación por alambre y tienen bosque.

5



El terreno se puede observar que en su mayoría es plano.

6



El terreno colindante solo tiene milpa y monte sembrado

7



El terreno colindante es actualmente utilizado para pastoreo

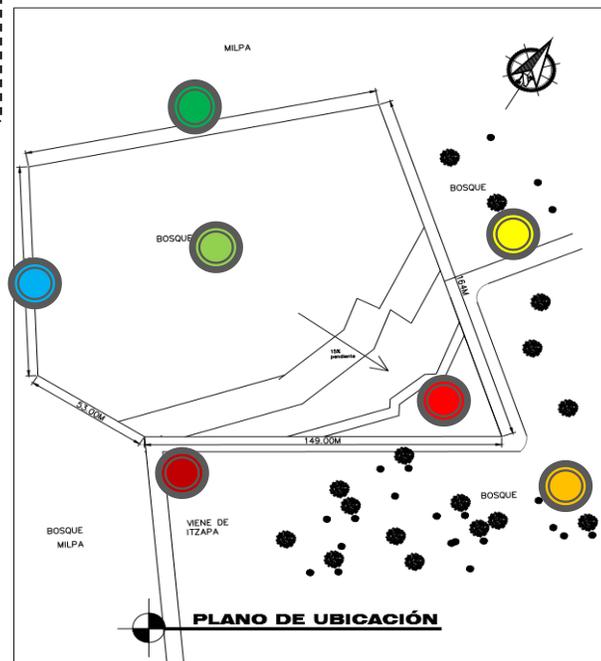


FIGURA 50 PLANO II DE ANÁLISIS FOTOGRÁFICO, SAN ANDRÉS ITZAPA



5. CASOS ANÁLOGOS

5.1 Rastro del municipio de Quetzaltenango³⁴

El rastro de Quetzaltenango es uno de los proveedores del producto cárnico a buena parte de sus municipios y en poca cantidad a la capital, este edificio es administrado por la municipalidad. El horario de funcionamiento es de 3:00 a.m. a 8:00 p.m., de lunes a sábado. En este establecimiento se sacrifica ganado porcino y bovino, un promedio de 65 cerdos y 30 vacas, para el proceso de matanza de cerdos se encargan de 3 a 4 personas que sacrifican entre 2 y 6 cerdos, que son trabajadores contratados por los abastecedores. En este proceso no participan trabajadores municipales excepto para limpieza y seguridad. Para sacrificar vacas intervienen de 4 a 6 personas, que son trabajadores que laboran en las mismas condiciones que los trabajadores de ganado porcino.



FIGURA 51 RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO

5.1.1 Datos generales del establecimiento

Actividad económica del establecimiento:

- INDUSTRIAL

Funcionamiento Principal:

- MATANZA DE GANADO MAYOR Y MENOR

Propietario

- MUNICIPALIDAD DE QUETZALTENANGO

Ubicación:

- CASCO URBANO



FIGURA 52 DE ÁREAS DE LAVADO DE VISERAS "RASTRO MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO"

³⁴ Visita de campo Rastro Municipal del Departamento de Quetzaltenango el 11 de agosto de 2016



5.1.2 Entorno urbano al Rastro Municipal de Quetzaltenango

SERVICIOS	Si	No	EQUIPAMIENTO	Si	No
Agua potable	x		Estaciones de Servicio	x	
Energía eléctrica	x		Centros recreativos		x
Drenajes	x		Centros educativos	x	
Teléfono	x		Parqueos públicos	x	

5.1.3 Entorno Ambiental al Rastro Municipal de Quetzaltenango

	CONTAMINACIÓN	Air e	Agua	Suelo	Flora y fauna	Visuales
Sin consideraciones	1					
Consideraciones Leves	2					
Consideraciones Serias	3					
	Auditiva	0	0	0	1	0
	Basura	1	1	2	2	1
	Desechos	1	2	2	2	1

5.1.4 Factor social al edificio del rastro

FACTOR SOCIAL	
Grupo social que usa el establecimiento	Toda tipo de sectores sociales
Modo de intervención de usuario	Consumo del producto final que se prepara en este establecimiento (usuarios indirectos) Trabajadores procesadores de carne (usuarios directos)
Breve descripción de costumbres de los usuarios	Adquirir el producto fuera en comercios particulares sin tener contacto con el matadero (usuarios indirectos) Los usuarios directos son trabajadores particulares que realizan sus actividades sin capacitación y tecnificación necesario y por consiguiente su trabajo sigue siendo tradicional.

5.1.5 Sistema de matanza del ganado bovinos El sistema de matanza es terrestre, ya que todas las actividades se realizan en el piso, desde la matanza hasta la extracción de vísceras. Existen mesas de trabajo que son utilizadas para limpiar y destazar las vísceras verdes. El transporte de la canal es realizada por los mismos trabajadores.

5.1.6 Sistema de matanza del ganado porcino: El sistema es totalmente terrestre las actividades que van desde el sacrificio hasta el destace de la canal se realiza sobre mesas de concreto. El transporte para la caldera se realiza arrastrando al animal por el suelo. Prácticamente la matanza en este rastro es rudimentaria.

5.1.7 Descripción del sistema de matanza del ganado porcino

- **INGRESO A LOS CORRALES:** El ganado ingresa por una rampa metálica que va a los corrales de descanso. Regularmente el transporte se realiza en pick up, la rampa de acceso es metálica a la altura del transporte.
- **MANGAS DE CONDUCCIÓN:** La manga de conducción a los corrales es de concreto, la rampa desde el transporte es metálica.
- **CORRALES:** Existen dos corrales construidos de concreto reforzado, aproximadamente de 5.00 x 5.00 m, un corral extra para cabras y ovejas, no todos cuentan con bebederos, así como agua potable, también cuentan con drenajes.
- **ÁREA DE DESANGRADO:** El animal no es aturdido, es degollado, sostenido por dos hombres sobre una mesa de trabajo. Se recolecta en recipientes de plástico el resto cae al piso.
- **ÁREA DE REVISIÓN Y REPASO DE DEPILADO:** Posterior al depilado manual una persona hace un repaso manual para eliminar todo pelo posible que pudiera haber quedado.



FIGURA 53 RAMPA DE DESCARGA DE GANADO PORCINO "RASTRO MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO"



FIGURA 54 DE ÁREA DE REVISIÓN Y REPASO DE DEPILADO " RASTRO MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO"

- **EXTRACCIÓN DE VISCERAS:** En esta área un operario por cerdo extrae las vísceras que son depositadas en recipientes en una mesa de concreto. Muchos desperdicios caen sobre el piso y van a dar al drenaje municipal.
- **ÁREA DE INSPECCIÓN:** El médico veterinario realiza una inspección tanto a la canal y a las vísceras rojas y determina si cumple con los requerimientos higiénicos sanitarios para el consumo humano.
- **ÁREA ENTREGA DE LAS CANALES:** Luego de la inspección se traslada en recipientes plásticos al área de entrega.
- **ÁREA DE CARGA:** Ubicado al final del proceso de matanza sobre la calle.



FIGURA 55 ÁREA DE INSPECCIÓN
"RASTRO MUNICIPAL DE
QUETZALTENANGO"

5.1.8 Descripción del sistema de matanza del ganado bovino

- **INGRESO A CORRALES:** El ganado ingresa por una puerta, no tiene manga de acceso, únicamente existe un portón metálico sobre el suelo, el transporte regularmente es en camiones.
- **MANGAS DE CONDUCCIÓN:** La manga de conducción a los corrales están contruidos de postes de concreto y tubos de acero, no tiene rampas de acceso desde y hacia el matadero.
- **CORRALES:** Aproximadamente de 8.00x8.00m, solo uno cuenta con bebederos, no tiene agua potable, no cuenta con drenajes, así como no están techados.
- **ÁREA DE ATURDIMIENTO:** No existe área de aturdimiento, el animal se sacrifica sujetándolo hacia dos postes metálicos y es degollado directamente sin ningún tipo de aturdimiento.



FIGURA 56 INGRESO A CORRALES
"RASTRO MUNICIPAL DE
QUETZALTENANGO"

- **ÁREA DE DESANGRADO:** La sangre cae directamente sobre el piso estando el animal tirado, toda la sangre va directamente al drenaje municipal.
- **ÁREA DE DESCUERE:** Esta actividad se realiza en el suelo, luego de que el animal fue desangrado, el descuere se realiza manualmente.
- **ÁREA DE EXTRACCIÓN DE VISCERAS:** Luego de retirar el cuero se abre la res para retirar tanto vísceras rojas como verdes, esta actividad también se realiza en el piso.
- **ÁREA DE DESTACE DE LA CANAL:** El destace, se realiza manualmente con hacha, la canal se divide en cuatro partes en algún caso los solicita el abastecedor de la res.
- **ÁREA DE ENTRE DE LA CANAL:** Este se encuentra a un costado del área de cueros y a un costado del área de descarga de ganado, la carga se hace manualmente.



FIGURA 57 ÁREA DE ATURDIMIENTO " RASTRO MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO



FIGURA 58 ÁREA DE DESTACE DE LA CANAL " RASTRO MUNICIPAL DE QUETZALTENANGO "

5.1.9 Consideraciones y aspectos del rastro de ganado bovino y porcino de Quetzaltenango.

- El sistema de matanza de ganado mayor y menor en este rastro es tradicional, se realiza con las costumbres heredadas de generaciones pasadas.
- Debido a la falta de recurso, el rastro no ha sido tecnificado.
 - En alguna medida, tanto las carnes como las vísceras de bovinos y porcinos son avaladas por el médico veterinario de planta.
 - Las costumbres arraigados conllevan muchos vicios en la planta: no se utiliza ropa adecuada para la matanza, lo que no satisface las normas de higiene en el proceso.
 - Este tipo de sistema de matanza crea fuentes de trabajo, pero no justifica seguir realizando el trabajo en estas ocasiones.



- Este tipo de sistema de matanza hace que la carne y vísceras sean propensas a ser contaminadas.
- Todos los desechos líquidos son evacuados a la red municipal, este sistema no debe utilizarse, ya que la sangre y demás desechos son altamente contaminantes para el medio ambiente.
- El mejor sistema de matanza, tanto de ganado bovino como porcino, es el de riel o aéreo. De esta manera se logran medidas higiénicas sanitarias en el proceso de matanza y por consiguiente en el producto final.
- Las condiciones de los trabajadores al igual que el sistema de matanza, deben de ser tecnificadas e instruidas, ya que el contacto con contaminantes de la carne es responsabilidad de los propios trabajadores.
- Un sistema de matanza tecnificado reduce la cantidad de trabajadores y aumenta la eficiencia, pues se puede sacrificar mayor cantidad de animales por hora.
- Un sistema tecnificado reduce las posibilidades de contaminación de la canal, y por consiguiente previene problemas de salud en la población.



SAN ANDRÉS ITZAPA

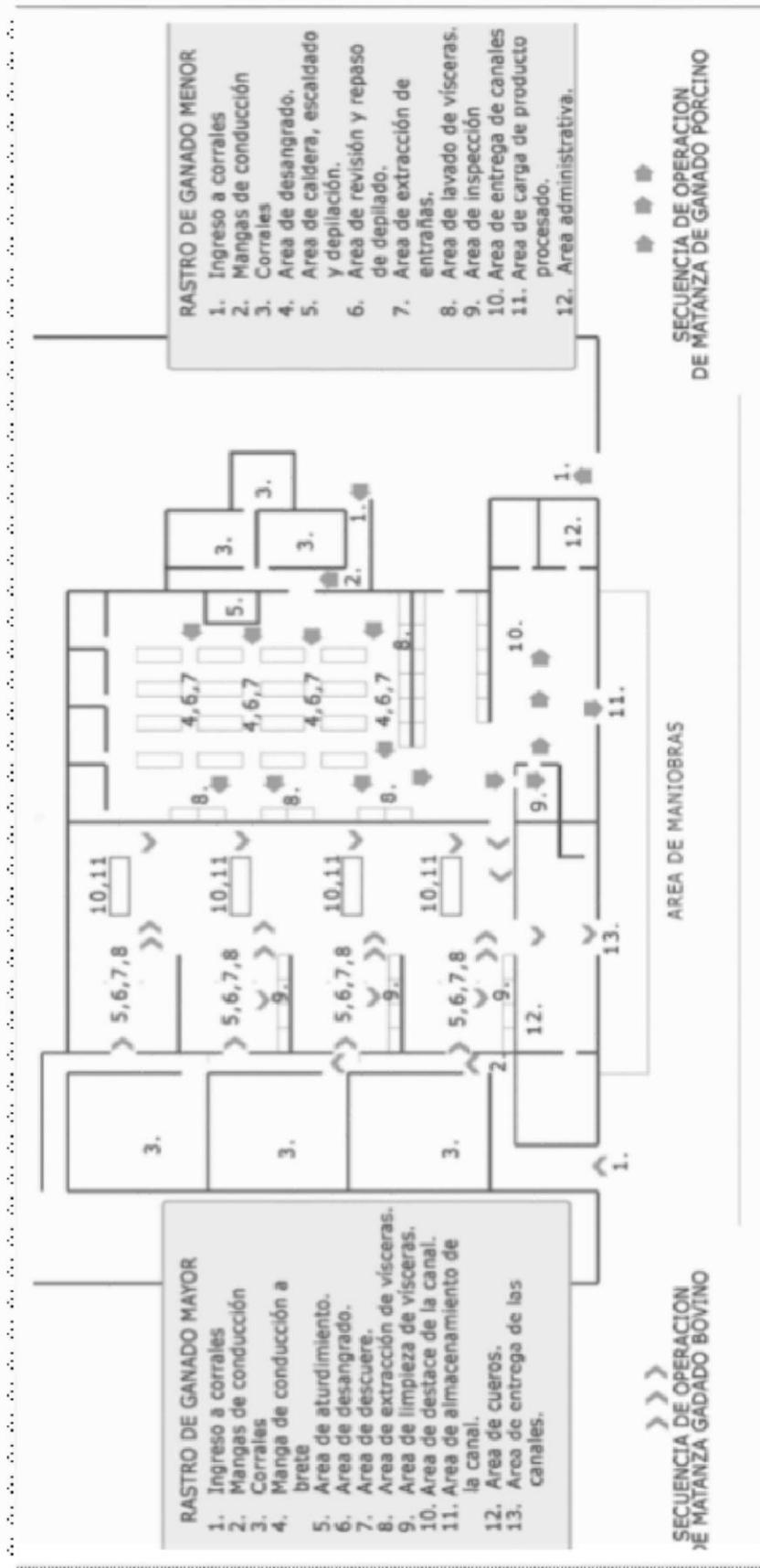


FIGURA 56 CROQUIS RASTRO MUNICIPAL QUETZALTENANGO, 2016

RASTRO MUNICIPAL, QUETZALTENANGO.



5.2 Rastro Municipal, Salcajá Quetzaltenango

Rastro Municipal se encuentra en el área urbana, Por las dimensiones, los ambientes que posee, el tipo de administración, organización y por el número de animales sacrificados y destazados, se llega a la conclusión que es un rastro tipo "D".

El rastro fue construido en 1976. Se observa un marcado deterioro en las paredes, en las puertas de ingreso al lugar, haciéndolo inseguro, 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.

UBICACIÓN Está localizado en el Barrio El Carmen, de la Ciudad de Salcajá, dentro del casco urbano. Colinda con viviendas y se encuentra a unos 150 m.

del río Samalá, a donde va a dar el desfogue municipal proveniente de todo este sector.



FIGURA 60 FACHADA PRINCIPAL DE RASTRO MUNICIPAL DE SALCAJÁ, QUETZALTENANGO"

5.2.1 Entorno urbano al rastro municipal

TABLA 12 ENTORNO URBANO AL RASTRO MUNICIPAL DE SALCAJÁ QUETZALTENANGO

SERVICIOS	Sí	No	EQUIPAMIENTO	Sí	No
Agua potable	x		Estaciones de Servicio	x	
Energía eléctrica	x		Centros recreativos		x
Drenajes	x		Centros educativos	x	
Teléfono	x		Parqueos públicos	x	

5.2.2 Descripción del sistema de matanza del ganado bovino

INGRESO A CORRALES: El ganado ingresa por una puerta, no tiene manga de acceso, el transporte regularmente es en camiones, 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.



FIGURA 61 INGRESO A CORRALES RASTRO MUNICIPAL DE SALCAJÁ, QUETZALTENANGO"

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



FIGURA 62" CORRALES, RASTRO MUNICIPAL DE SALCAJÁ, QUETZALTENANGO

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.

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, la señora Lorenza Azucena Estrada. Ya que el rastro es demasiado pequeño y es imposible tener un área para este fin.

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



FIGURA 63 ÁREA DE FAENADO DE BOVINOS, RASTRO MUNICIPAL SALCAJÁ, QUETZALTENANGO"



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 DESECHO 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 Samalá. Los desechos son recogidos por el servicio recolector de basura o tirados directamente al basurero municipal.

PROCESO DE MATANZA Y COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO Como anteriormente se mencionó, los que realizan el proceso de sacrificio y destace son los carniceros o dueños de las reses, que con anterioridad son llevadas al corral que se encuentra en la parte posterior del rastro. El rastro es utilizado a diario y dependiendo de la venta en el mercado son sacrificados más animales el día siguiente. El rastro es utilizado, únicamente, como área de sacrificio ya que el control de la venta y número de reses que se necesitan para satisfacer la demanda la llevan los carniceros y es de forma empírica.

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.

ORGANIZACIÓN ACTUAL DEL RASTRO En la actualidad solamente existe una persona responsable del rastro, quien, tiene el papel de guarda rastro, administradora y encargada de limpieza. Las funciones que tiene son las siguientes:



1. Administración
2. Control sanitario empírico
3. Cobros
4. Limpieza
5. Mantenimiento
6. Inspección de carnicerías
7. Control de datos para la municipalidad

5.2.3 Descripción del sistema de matanza del ganado porcino

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.



SAN ANDRÉS ITZAPA

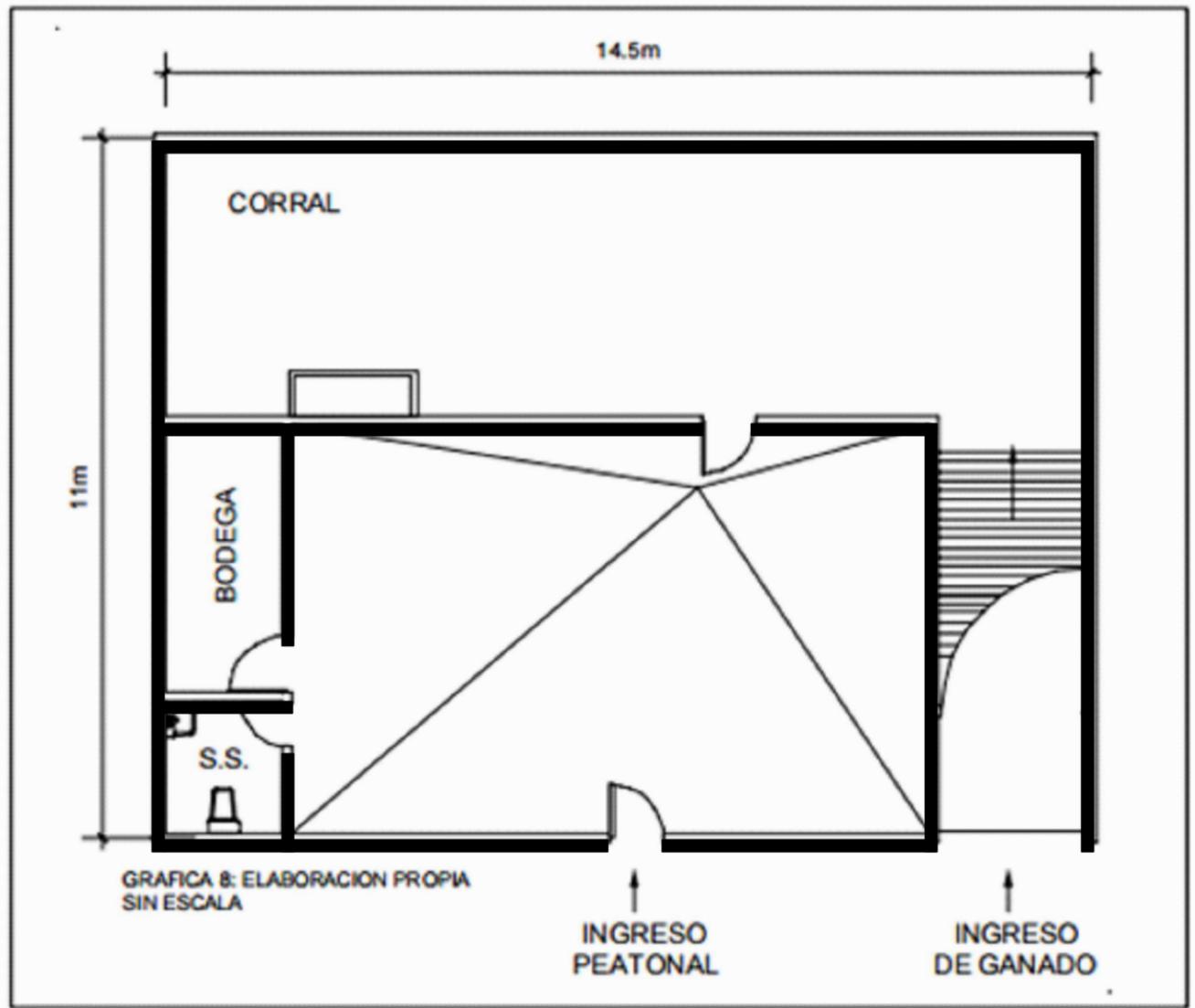


FIGURA 65 PLANO DEL RASTRO MUNICIPAL DE SALCAJÁ, QUETZALTENANGO-

RASTRO MUNICIPAL
SALCAJÁ, QUETZALTENANGO.



5.3 Caso análogo internacional³⁵

I. Despojos material decomisado sebo vísceras pieles y cueros

Diagrama de flujo y plan de un matadero de capacidad media FAO (50 a 110 cabezas de ganado vacuno por día)

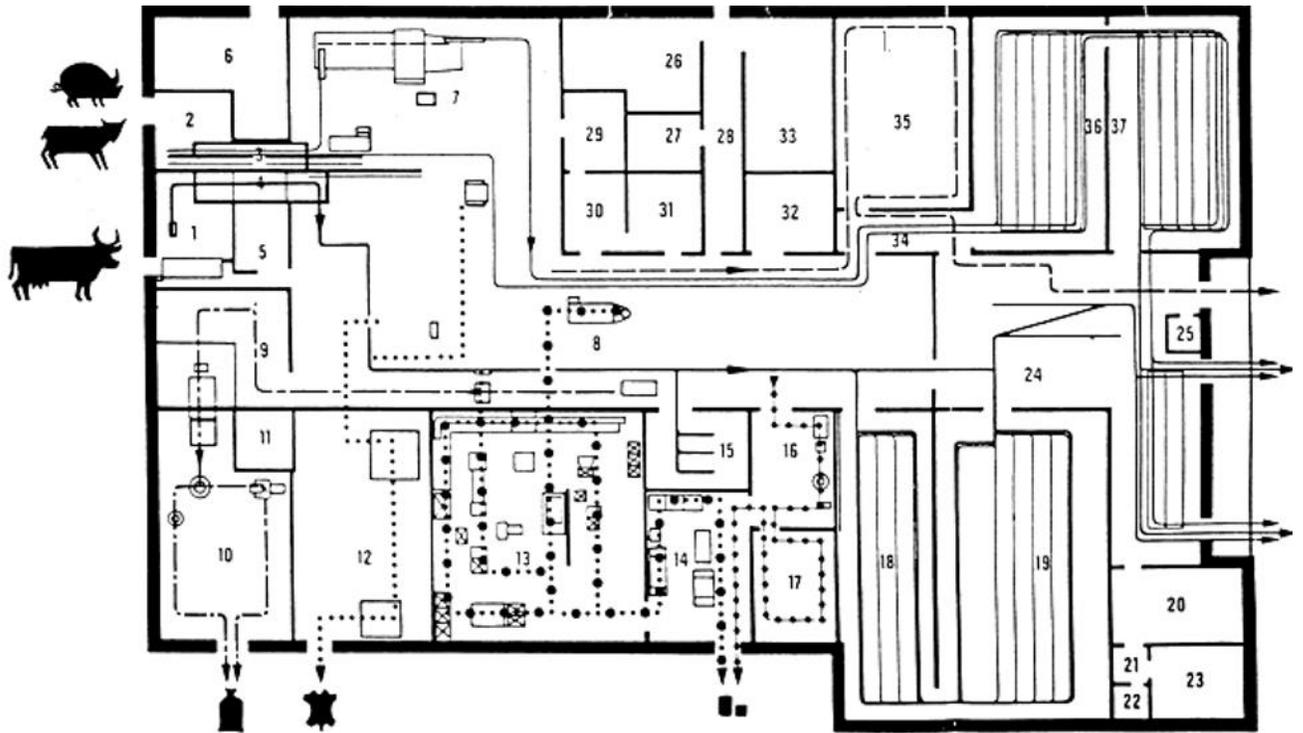
NOMENCLATURA

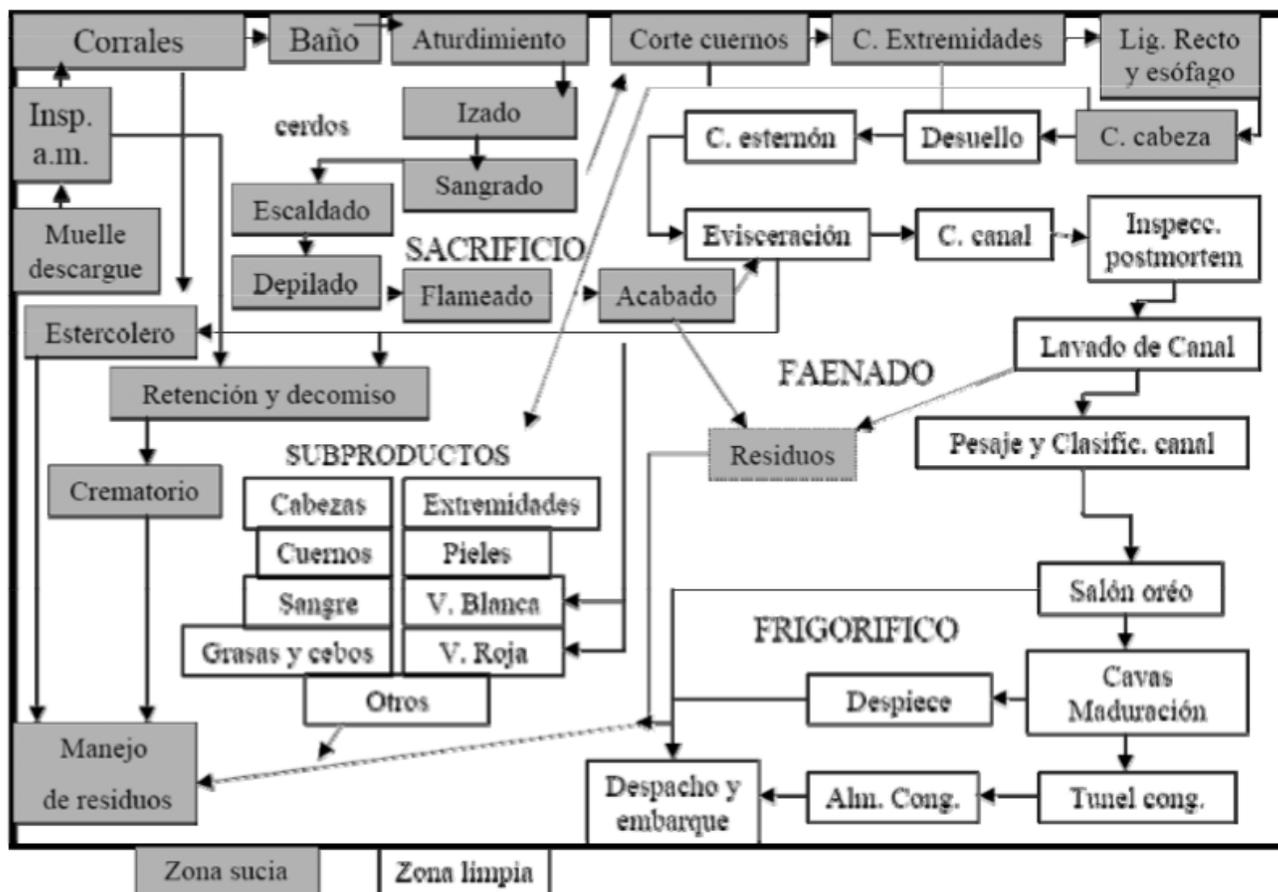
No.	ACTIVIDAD	No.	ACTIVIDAD
1	Atronamiento de cabezas de ganado vacuno	20	Oficina
2	Atronamiento de cerdos y ovejas	21	Cuarto de reposo
3	Carril de desangrado	22	Aseos
4	Carril de desangrado	23	Almacén
5	Depósito de sangre	24	Nave de carga
6	Sala de calderas	25	Cuarto para pesar
7	Preparación de la carne de cerdos y ovejas	26	Vestuario
8	Preparación de la carne de bovinos	27	Aseos
9	Extracción y desecación de la carne	28	Entrada de los empleados
10	Cuarto para productos de huesos y sangre	29	Oficina
11	Almacén de sal	30	Oficina del veterinario
12	Almacén de cueros y pieles	31	Laboratorio
13	Separación de las vísceras y limpieza de los intestinos	32	Aseos
14	Almacén de embutidos	33	Sala de máquinas
15	Sala de inspección de los productos refrigerados	34	Pasillo
16	Extracción de sebos comestibles	35	Cámara frigorífica para despojos
17	Cámara frigorífica para grasas	36	Cámara de enfriamiento para cerdos y ovejas
18	Nave de enfriamiento para bovinos	37	Cámara fría para cerdos y ovejas
19	Almacén frío para bovinos		

³⁵ Diagrama de flujo y plan de un matadero de capacidad media FAO <http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s03.htm> Consulta 22 de Agosto de 2016



FIGURA 65 DIAGRAMA DE FLUJO Y PLAN DE UN MATADERO DE CAPACIDAD MEDIA FAO (50 A 110 CABEZAS DE GANADO VACUNO POR DIA (FAO))





SECTORIZACIÓN

FIGURA 66 SECTORIZACIÓN DE FLUJO Y PLAN DE UN MATADERO DE CAPACIDAD MEDIA FAO (50 A 110 CABEZAS DE GANADO VACUNO POR DIA (FAO)

CUALIDADES El proceso es tecnificado. Se aplican todos los reglamentos higiénicos. Se obtienen subproductos derivados de la carne.

CARENCIAS Se mezclan los procesos de faena entre bovinos y porcinos

FLUJO DE RASTRO INTERNACIONAL³⁶

³⁶ DIAGRAMA DE FLUJO Y PLAN DE UN MATADERO DE CAPACIDAD MEDIA FAO <http://www.fao.org/docrep/004/T05665/T0566503.htm> Consulta 22 de Agosto de 2016



Análisis comparativo de rastros casos análogos						
Reglamento del maga	Rastro del municipio de Quetzaltenango		Rastro Municipal, Salcajá Quetzaltenango		Rastro internacional	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple
Corrales bovino 50% techado		X		X	X	
Corrales porcino 50% techado	X			X	X	
Construcción aceptable		X		X	X	
Faenado se realiza sobre mesas de trabajo	X			X	X	
Sistema de matanza recomendado	X			X	X	
Sistema tecnificado de matanza		X		X	X	
Inspección sanitaria	X			X	X	
Alejado a 2500 metros del casco urbano,		X		X	X	
Orden de las operaciones de tratamiento	X			X	X	
Servicios básicos	X			X	X	
Anden de carga y descarga	X			X	X	

5.4 Análisis de casos análogos

Al analizar los casos presentados puede determinarse ciertos factores que intervienen en la calidad del proceso de matanza y que obviamente difieren entre países industrializados y países en vías de desarrollo como Guatemala.

1. Las funciones concretas de los rastros municipales están determinadas por la necesidad del control y de la higiene de la carne.

En los rastros analizados se observa que la necesidad primordial fue en el momento de su concepción, el establecer un lugar centralizado para el destace y la producción de carne, pero no se tomaron en cuenta las normas o reglamentos para el control e higiene de los productos que de estos procede.

2. Las instalaciones de los mataderos municipales son en su mayoría deficientes y los espacios con los que cuentan no están acorde a la función que debe realizarse.



3. En Guatemala como en muchos países en vías de desarrollo, los rastros municipales siguen desempeñando una función importante, mientras que en los países industrializados están disminuyendo, ya que están siendo desplazados por fábricas industriales de productos cárnicos que a su vez procesan la carne para ofrecer otros productos de mayor consumo y rentabilidad.

El procesamiento de los desechos producidos por los rastros analizados se evidencia una falta grave, ya que en ninguno se hace un tratamiento adecuado, con lo cual no se contribuye al mantenimiento del ambiente. En estos se evidencio la evacuación de los desechos en ríos aledaños, sin haber sido filtrados o tratados.



6. ANÁLISIS Y PROCESO DE DISEÑO



6.I Premisas de diseño ³⁷

Los criterios generales para la planificación y diseño del rastro deben ajustarse a lo siguiente:

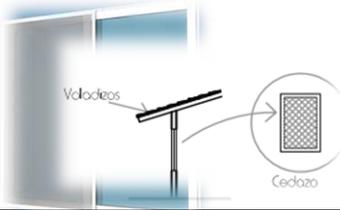
- ingreso y recepción del ganado a los corrales;
- corrales para cuarentena;
- consideraciones humanas en el sacrificio del ganado mayor y menor. Los animales pueden sufrir de estrés previo al sacrificio y producir toxinas dañinas para los consumidores, por eso debe tratarse que los animales no sufran en ningún momento cuando son insensibilizados;
- preparación higiénica de las canales, una inspección sanitaria adecuada;
- recuperación y tratamiento de subproductos comestibles y no comestibles;
- decomiso de carne contaminada;
- almacenamiento higiénico de las canales y de los subproductos comestibles;
- transportar de forma adecuada el producto hacia los diferentes establecimientos donde será vendida a la población en general.

6.II Premisas ambientales

PREMISAS AMBIENTALES		
NO.	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
1	Orientar la edificación en contra de los vientos predominantes.	
2	Los edificios deben orientarse norte sur para no verse afectados por el proceso de destace.	

³⁷ Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación. http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf



<p>3</p>	<p>Tener árboles, como barrera natural, en el perímetro, para evitar los malos olores y crear una visual agradable.</p>	
<p>4</p>	<p>Utilizar barreras en los corrales o áreas de permanencia del ganado así como en la ventanería para evitar la proliferación de moscas y otros animales no deseados.</p>	
<p>5</p>	<p>Colocar árboles cerca de los corrales para confort de los animales.</p>	
<p>6</p>	<p>Techar, por lo menos, el 50% de los corrales. Colocar aleros grandes para proteger a los animales de las fuertes lluvias y del sol.</p>	
<p>7</p>	<p>Colocar árboles cerca del área de faenado: altos para sombra, medianos como barrera de ruido, polvo y pequeños para decoración.</p>	



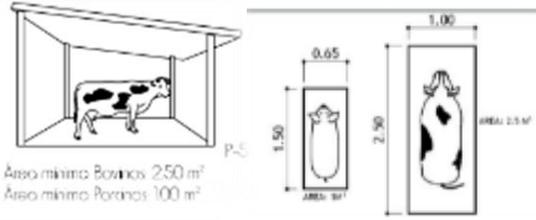
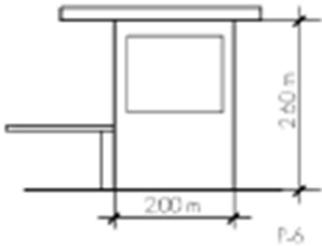
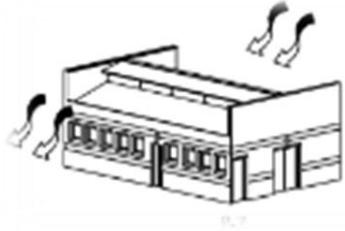
5.13 Premisas Arquitectónicas ³⁸

PREMISAS ARQUITECTÓNICAS		
NO.	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
8	El terreno debe localizarse a 2,500 m de cualquier zona habitacional, recreativa comercial y administrativa.	
9	Debe estar localizado en dirección contraria al crecimiento urbano, en este caso, del municipio. Y si existe o se planea una zona industrial ahí sería donde debiera ir ubicada.	
10	El rastrero se ubicará en una zona de fácil acceso que facilite el ingreso del ganado y la salida del producto.	

³⁸ Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganaderia Y Alimentación. http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf



<p>II</p>	<p>La tipología arquitectónica dependerá de la distribución espacial, aspectos climáticos, estructurales y especialmente por las limitaciones existentes en la comunidad.</p>	
<p>12</p>	<p>Andén de carga y descarga: Su ubicación deberá ser directa al parqueo, la construcción deberá ser de material de alta resistencia y tráfico pesado. Debe contar con una plataforma para que el ganado descienda y hacienda sin dificultad, la altura del pasillo para ganado mayor debe oscilar entre 1.80 y 1.50 m y para ganado menor debe oscilar en entre 1.50 m y 1.30 m. El pasillo debe tener una pendiente lo suficiente mente liviana.</p>	

13	Los corrales deben ser adecuados para la inspección veterinaria, el área para ganado vacuno es de 2.5 m ² y para ganado porcino 1 m ² .	 <p>Área mínimo Bovinos 2.50 m² Área mínimo Porcinos 1.00 m²</p>
14	Las dimensiones mínimas de la garita es de 2.00 x 2.00 x 2.60	
15	Utilizar ventilación cruzada especialmente en área de destace	

5.1.4 Premisas Funcionales ³⁹

PREMISAS FUNCIONALES

NO.	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
-----	---------------	---------

³⁹ Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación.
http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf



<p>12</p>	<p>Las puertas en los rastros son más funcionales colocándolas divididas, horizontalmente, por lo regular desde el nivel de piso 2.10 y, el resto, variable</p> <p>Las puertas deben ser de 1.20 m. mínimo, debido a las actividades simultáneas que se realizan dentro del mismo.</p>	
<p>13</p>	<p>Separar áreas de ganado porcino y bovino para evitar cruces de circulaciones y mejorar funcionamiento.</p>	
<p>14</p>	<p>Se debe contar con corrales para animales enfermos y para animales simplemente en espera de ser sacrificados.</p>	



<p>15</p>	<p>El terreno debe contar con una pendiente no mayor al 15%.</p>	<p>A simple line drawing showing a horizontal ground line with a slight upward slope from left to right. An arrow points to the slope with the label '15%'. Two stylized trees are drawn on the ground line, one on the left and one on the right.</p>
<p>16</p>	<p>Abastecer de suficiente agua potable a través de un tanque elevado o de reserva.</p> <p>Se exige un almacenamiento de agua, como mínimo de un día, según el MAGA.</p> <p>El consumo mínimo de agua potable es de: 1,000 litros x bovino x día 500 litros x porcino x día</p> <p>Se deberá contemplar un depósito de agua con capacidad de 225.50m³ para que cubra la demanda en el proceso de faenado y 750m³ para el área de administración y área de complementarios</p>	<p>A technical drawing showing a tall, lattice-structured tower with a cylindrical tank at the top, labeled 'TANQUE ELEVADO'. Below it, on the ground level, is a rectangular structure with a stepped roof, labeled 'RASTRO'. A horizontal line with an arrow pointing left is drawn below the 'RASTRO' structure, indicating a water supply line.</p>



<p>17</p>	<p>La acometida eléctrica y servicios telefónicos son sumamente importantes para el óptimo funcionamiento del establecimiento. Para el alumbrado eléctrico se necesitará 110 y 120 voltios para fuerza.</p>	
<p>18</p>	<p>Contar con un sistema adecuado para el manejo de los desechos líquidos y sólidos generados en el rastro.</p>	
<p>19</p>	<p>Sistema separativo de drenaje, sólidos, aguas residuales y aguas pluviales. Tomando en cuenta lo siguiente: tubería roja de 6", tubería aguas residuales tubo pvc 4" a 6" y en exteriores de 8" a 10".</p> <p>Separar drenaje sanitario de drenaje de desechos sólidos.</p>	



	<p>La pendiente de piso de los rastros debe ir hacia los desagües dentro del mismo con una pendiente mínima de 3%.</p>	
<p>20</p>	<p>Contemplar una pendiente de 2% para el piso en los corrales para evacuar los desechos y aguas residuales.</p>	

6.15 Premisas Constructivas ⁴⁰

PREMISAS CONSTRUCTIVAS

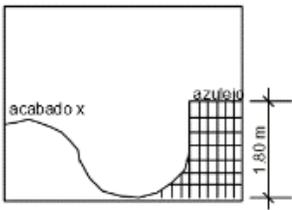
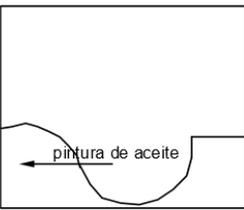
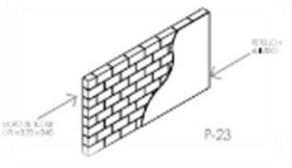
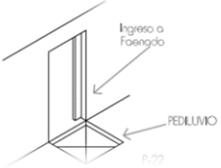
NO.	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
<p>21</p>	<p>Aplicar radios de giro para circulación vehicular.</p>	

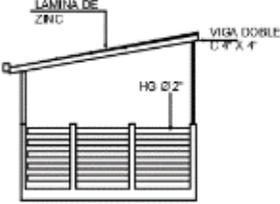
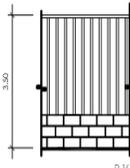
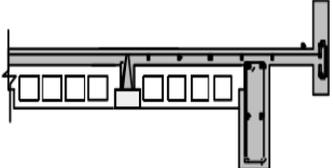
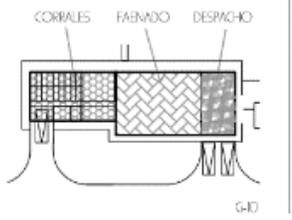
⁴⁰ Acuerdo Gubernativo 411-2002 Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación. http://portal2.maga.gob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf



<p>22</p>	<p>Las mangas deben construirse sólidas para evitar que el ganado se distraiga o se estrese camino a los corrales o nave de faenado</p>	
<p>23</p>	<p>Los pisos de concreto escobillado se utilizará en áreas de circulación peatonal y piso de cemento alisado, se utilizará en áreas que se necesite limpiar constantemente con agua a presión y piso cerámico en área administrativa</p>	
<p>24</p>	<p>El diámetro o mínimo para los desagües dentro de la playa de matanza será de 0.10 m.</p>	
<p>25</p>	<p>Los ángulos entre el piso y la pared, dentro del área de faenado y corrales no deben estar a escuadra sino a media caña para evitar la acumulación de suciedad.</p>	



<p>26</p>	<p>Se utilizará tubería PVC de 3/4" en circuito cerrado para la instalación hidráulica del rastro en general.</p>	
<p>27</p>	<p>Es recomendable el uso de azulejo a una altura de 1.80 m en la parte interior del área de faenado.</p>	
<p>28</p>	<p>Los acabados deben ser impermeables o pinturas de aceite, los blanqueados y lechadas no son aconsejables en el interior.</p>	
<p>29</p>	<p>El levantado de muros será de block de 0.15 x 0.20 x 0.40 con repello en ambas caras de 15 cm de grosor y alisado en los muros interiores</p>	
<p>30</p>	<p>Colocar en las entradas de cada área de trabajo del faenado un pediluvio de 0.80 x 0.80 x 0.12 para desinfectar las botas</p>	

<p>31</p>	<p>La armazón de los corrales será de tubo HG de 2"Ø como cerramiento, la cubierta de lámina de zinc y estructura metálica.</p>	 <p>Diagrama de un corral con estructura metálica, lámina de zinc y tubo HG de 2 pulgadas de diámetro.</p>
<p>32</p>	<p>El muro perimetral tendrá una altura de 3.50 metros y baranda de hierro forjado</p>	 <p>Diagrama de un muro perimetral con una altura de 3.50 metros y una baranda de hierro forjado.</p>
<p>33</p>	<p>La cubierta en el área administrativa, garita, nave de faenado (donde se indique), será losa prefabricada por su fácil instalación y adquisición en el lugar</p>	 <p>Diagrama de una nave de faenado con una cubierta prefabricada.</p>
<p>34</p>	<p>El rastro debe contar con tres áreas indispensables, los corrales, la nave de faenado y despacho. Como el terreno lo permite se contará con un área administrativa separada</p>	 <p>Diagrama de un rastro con áreas de corrales, nave de faenado y despacho.</p>
<p>35</p>	<p>Se utilizará losa de concreto escobillado en áreas de circulación de piso de cemento alisado en áreas de constante limpieza con</p>	 <p>Fotografía de un trabajador utilizando una escoba para limpiar el piso de concreto alisado.</p>



	<p>agua a presión, piso cerámico en área administrativa</p>	
36	<p>Se utilizará concreto en caminamientos bordillos y jardineras.</p>	
37	<p>Los techos deben tener una altura mínima de 3.50 metros en las áreas de trabajo. Para evitar una fuente de contaminación directa de los productos.</p>	
38	<p>El área de parqueo debe estar sectorizada para evitar confusiones con los usuarios y los empleados del área administrativa.</p>	

6.1.6 Premisas técnicas⁴¹

⁴¹ Manual FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
 ESTUDIO FAO PRODUCCIÓN Y SANIDAD ANIMAL
<http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm>



PREMISAS TÉCNICAS		
NO.	REQUERIMIENTO	GRÁFICA
39	Los bebederos deben ser alargados y estrechos. Bebederos bovinos 1x 0.50 y de 50-80 cm. de alto. Bebederos porcinos 1x 0.50 y de 30-40 cm. de alto.	
40	Se debe contar con una báscula para el pesaje del animal previo a ser sacrificado, ésta debe estar cerca del área de desembarque.	
41	Pozo de decomiso Tratamiento de desechos sólidos provenientes de áreas de faenado por decomiso, para la fabricación de composta para abono natural.	



<p>42</p>	<p>Recolección de agua por sistema de tratamiento de desechos.</p>	
<p>43</p>	<p>Planta de tratamiento: tratamiento de desechos líquidos provenientes de áreas de faenado para su reutilización</p>	



<p>45</p>	<p>En climas fríos, los corrales deben tener paredes y techos para protegerlos del estrés del clima. En climas cálidos es necesario un techo en los corrales de descanso y disponer de sombra en por lo menos el 30% de la superficie del corral para protegerlos del calor. Son de gran utilidad los aspersores de agua para bañar a los animales sobre todo a su llegada al rastro, ya que esto los tranquiliza y baja su temperatura</p>	
<p>46</p>	<p>Para el bienestar del animal es muy importante contar con mangas y pasillos de manejo bien diseñados, ya que facilitarán la entrada y salida de los animales en una sola fila.</p>	

6.2 Aproximación de Diseño

Conceptos que influyen para conformar un diseño, ofrecen vías para organizar las decisiones para ordenar y generar de un modo consciente una forma. Es decir, se pueden considerar como artificios visuales que permiten la coexistencia de varias formas y espacios, tanto perceptivos como conceptuales, dentro de un todo ordenado y unificado.

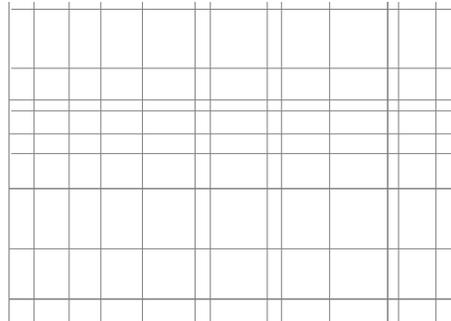
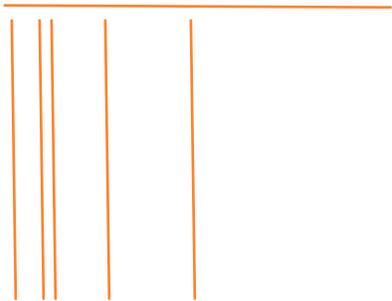
La idea para el proyecto "Rastro Municipal para el Municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango", partirá en tendencias de las formas que identifican al municipio, las cuáles harán énfasis en los espacios exteriores, y las concepciones de los elementos distribuidos en el conjunto. Así como la identidad que refleja el logo municipal como símbolo de desarrollo y avance.

Simetría: La simetría tiene equilibrio, las formas o pesos compositivos son iguales. Como principio ordenador se toman las partes del logo formando así una serie de cuadros que generan una composición de la forma.





Líneas de Tensión Relaciones espaciales o visuales coincidentes que se dan entre dos o más Figuras en una composición cualquiera dentro de un campo visual, expresada a través de líneas o vectores, creando relación visual coincidente y consciente.

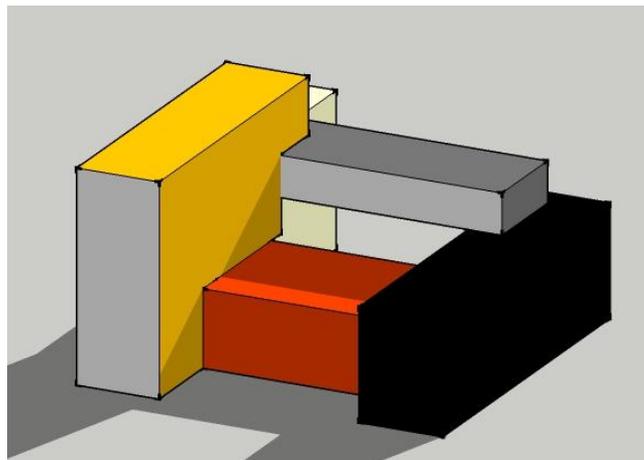


Arquitectura Minimalista Las obras del Minimalismo buscan la sencillez y la reducción para eliminar toda alusión simbólica y centrar la mirada en cuestiones puramente formales: el color, la escala, el volumen o el espacio circundante.

Sistema de la Composición Una de las características básicas del estilo minimalista son: Abstracción total: las obras operan sólo en términos de color, superficie y formato economía de lenguaje y medios.

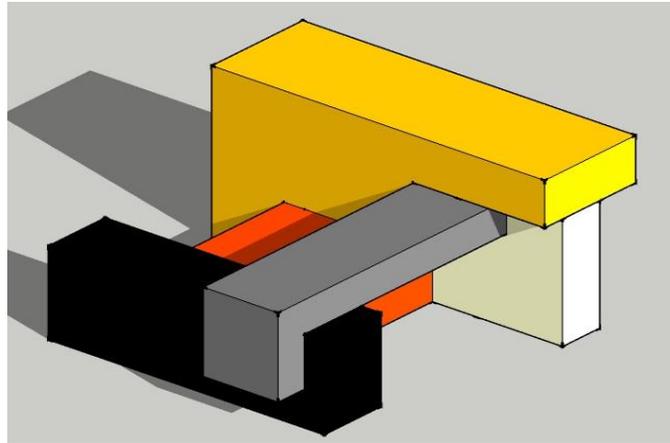
INTERRELACIÓN DE ELEMENTOS

UNIÓN Sucede cuando las formas se combinan, creando una forma más grande y distinta

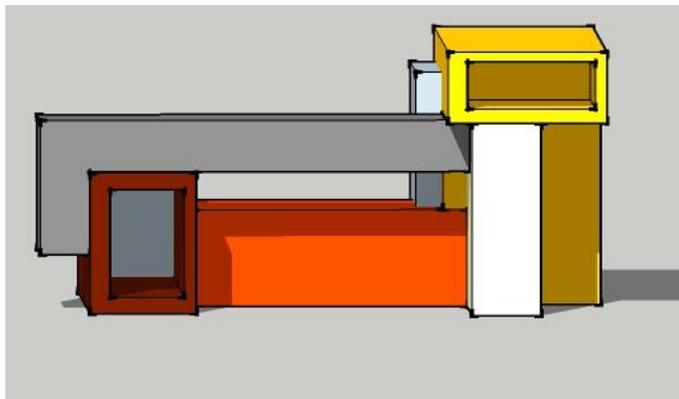




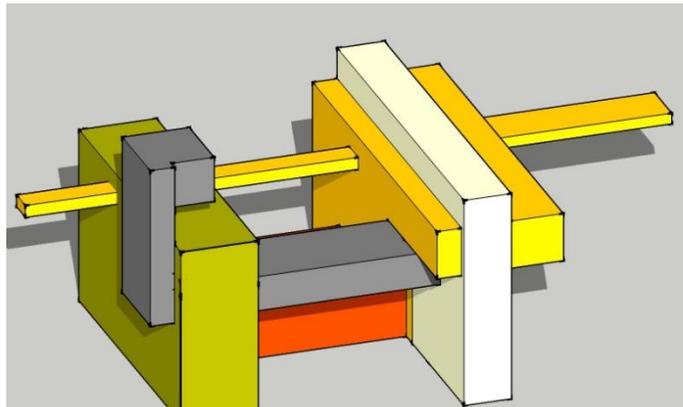
SUPERPOSICIÓN Sucede cuando una de las formas se une a otra, pero en este caso, no forma otra figura, sino que la cubre



SUSTRACCIÓN Es como la Superposición, solo que en este caso una de las forma se vuelve invisible y oculta una porción de la otra forma.



PENETRACIÓN Similar a la Superposición, solo que en este caso, no se puede establecer con claridad cuál forma es cual.



Todos los principios ordenadores e interrelaciones de diseño serán utilizados para la volumetría de la propuesta arquitectónica al utilizar formas básicas y unir las para formar fachadas y espacios interiores.



7. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

7.1 Programa de necesidades

Se establecieron los requerimientos mínimos según los estándares del Ministerio De Agricultura, Ganadería Y Alimentación (MAGA); y considerando la demanda futura que se ha establecido enfatizándolo como Rastro Categoría "C". Se describirán a continuación los ambientes para la propuesta arquitectónica para el Rastro Municipal para el Municipio de San Andrés Itzapa:

Área Administrativa:

- Oficina administrador
- Sala de estar privada
- Oficina Contador
- Bodega
- Oficina Veterinario
- Oficina cobros
- S.S. Privado
- S.S. Público
- Archivo
- Contador
- Recepción
- Sala de estar pública

Mantenimiento:

- Lavandería
- Bodega de limpieza
- Bodega de mantenimiento
- Bodega material y equipo
- Vestidores y duchas
- Lockers
- Enfermería

Área Exterior

- Garita control
- Parqueo público
- Área carga y descarga
- Corrales de llegada con bebederos
- Rampa de Ingreso



- Área de decomiso
- Planta de tratamiento de desechos sólidos
- Planta de tratamiento de aguas servidas.
- Depósito de agua o cisterna
- Cuarto de maquinas
- Basurero con compartimiento para reciclaje

Área de Faenado para Bovinos

- Ingreso a corrales
- Aturdimiento y caída
- Sistema aéreo para faenado
- Área caída o vomito
- Área matarife
- Área desangrado
- Área de guardado Indumentaria
- Área degollado
- Área cuernos y patas
- Área de desollado
- Área eviscerado
- Área de decomiso
- División o corte de canal
- Lavado de carretillas
- Inspección sanitaria y sellado de canal
- Área de almacenaje
- Recepción y entrega pedido

Área de Faenado para Porcinos

- Ingreso a Corrales
- Aturdimiento y Caída
- Sistema Aéreo para Faenado
- Área Caída o Vomito
- Área matarife
- Área desangrado
- Área de caldera
- Área de depilado



- Área de guardado indumentaria
- Área degollado
- Área cuernos y patas
- Área de desollado
- Área eviscerado
- Área de Decomiso
- División o corte de canal
- Lavado de carretillas
- Inspección sanitaria y sellado de canal
- Área de almacenaje
- Recepción y entrega
- Pedido.

7.2 Cuadro de Ordenamiento de Datos

Ambiente	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Largo	Ancho	Área total mts ²
Oficina Administrador	Administrador	3	1 escritorio, 3 sillas, 1 archivo	5	4.5	22,50mts
Oficina Contador	Contabilidad General	3	1 escritorio, 3 sillas, 1 archivo	5	4.5	22,50mts
Oficina Veterinario	Informe y Control Ganado	3	1 escritorio, 3 sillas, 1 archivo	4.50	4.50	20.25mts
Sala de estar Privada	Estar descanso, espera	5	3 sillones, mesa centro	4	4	20mts
Recepción	Atención, Información	2	1 Escritorio, 1 silla	3	3.50	10.5mts
Bodega	almacenar	1	estantes	2.5	2.5	6.25mts
Oficina Cobros	Cobros por Servicios	2	1 Escritorio 1 archivo , 2 sillas	4	4.5	18,00mts
S.S. Privado	Necesidades Fisiológicas	2	2 Inodoro, 2 Lavamanos	3	1.50	4,50mts
Archivo, contador	Control de Papelería	1	3 archivos 3	3	5	15mts
Sala de Estar pública	Estar descanso, espera	5	3 sillones, mesa centro	5	6	30mts

ÁREA ADMINISTRATIVA



SAN ANDRÉS ITZAPA

S.S. Publico	Necesidades Fisiológicas	2	2 inodoro, 2 Lavamanos	3	1.50	4.50mts
ÁREA TOTAL						174MTS

Ambiente	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Largo	Ancho	Área total mts ²
Lavanderia	Lavado, Secado	3	4 lavadoras, 4 secadoras	6	5	30Mts.
Bodega de Limpieza	Material de Limpieza	3	2 mesas, 1 pila, Imueble	4	4	16Mts
Bodega de Mantenimiento	Arreglo de Equipo	3	2 Estanteria, 1 mesa, 1 silla	4	4	16MTS.
Bodega de Material y Equipo	Material y equipo de Rastro	4	1 mesa y 3 estantes	4	5	20Mts
Vestidores y lockers	Cambio, Arreglo y Guardado	10	Lokers con llaves	5	4.5	22.5Mts
Duchas para personal	limpieza	10	duchas	3	3.5	10.5Mts.
S.S.	Necesidades Fisiológicas	8	4 inodoros 4 lavamanos	4	4	16Mts.
ÁREA TOTAL:						131MTS



	Ambiente	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Largo	Ancho	Área total mts ²
ÁREA EXTERIOR	Garita de Control	Cuidar, velar y proteger	1	1 escritorio, 1 silla	2	2	4Mts.
	Parqueo Publico	Estacionamiento de Automóviles	10		12.50	10	120Mts.
	Área de carga y descarga	Ingresar y Egresar las reses	3		10	2.5	75mts.
	Corrales de bovinos	Estancia para bovinos pre-sacrificio	16	Bebederos	2.5	1	40Mts.
	Corrales de Porcino Estancia para bovinos pre-	Estancia para Porcino pre-sacrificio	28	bebederos	1	1	28Mts
	Rampa de Ingreso	Manguera	2	Lavado e ingreso a matarife	5	1	5mts.
	Área de decomiso	Aislamiento animales enfermos	3	bebedero	2.5	1	7.5mts
	Planta de trata desecho	Recolección y tratamiento de desechos solidos	1		5	6	30mts.
	Planta de tratamiento de aguas	Recolección y tratamiento de desechos liquidos	1		10	5	50mts.
	Cisterna o pozo de almacenamiento de agua	Almacenamiento de agua	1		3	3	9mts.
	Cuarto de Maquinas	Resguardo de equipo de instalaciones	1	Bomba, tablero circuito válvulas	4	3	12mts.
	Basurero con compartimento de reciclaje	desechar, ordenar , limpiar	1	3 contenedores	1.5	1	4,5mts.
ÁREA TOTAL							430Mts.



	Ambiente	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Largo	Ancho	Área total mts ²
FAENADO DE BOVINOS	Ingreso a Corrales	Pesado de animales e ingreso a matarife	2	Bascula	6	1	6Mts.
	Aturdimiento y Caída	Insensibilizar al animal	2		2.5	1	2.5Mts.
	Área Caída o Vomito	Caída del animal insensibilizado	1		2.5	1	2.5mts
	Área Matarife	Área encargado de insensibilizar	2	matarife	2	1	2.00mts
	Área Desangrado	Sustracción de sangre del animal	2	Depósito de sangre	2	2	4Mts.
	Área de Guardado Indumentaria	Equipo para trabajadores	1	Mostradores, silla, vitrina	4	3	12mts.
	Área Degollado	Corte de cabeza y examinación	1	carretilla	2.5	2	5Mts.
	Área Cuernos y Patas	Corte de cuernos y patas y examinar	1	carretilla	2	2	4Mts
	Área de Desollado	Limpieza corte de piel	1	carretilla	2	2	4Mts.
	Área Eviscerado	Limpieza de vísceras verdes y rojas	2	Polipasto, ganchos	3	3	9Mts.
	Área de Decomiso	Desechar de partes decomisadas	1	Depósito de carretillas	10	10	100Mts.
	División O corte de Canal	Separación y corte ganado	2	Polipasto, ganchos	3	3	9Mts.
	Lavado de Carretillas	Lavado carretas	1		5	2	10Mts.



SAN ANDRÉS ITZAPA

		durante faenado					
	Inspección Sanitaria y Sellado de Canal	control calidad, inspección, vísceras	2	Escritorio, silla, Mesa de trabajo	3	3	9Mts.
	Área de Almacenaje	reposo de canales terminados	6	reposo de canales terminados	6	6	36Mts.
	Recepción y Entrega Pedido	Inspección de cabezas y vísceras	1		6	6	36Mts.
ÁREA TOTAL							25mmts

	Ambiente	Actividad	Usuarios	Mobiliario	Largo	Ancho	Área total mts ²
FAENADO DE PORCINO	Ingreso a Corrales	Área encargado de insensibilizar	2	Bascula	6	1	6Mts.
	Aturdimiento y Caída	Insensibilizar al animal	2		12	1	12
	Área Caída o Vomito	Caída del animal insensibilizado	1		12	1	12
	Área Matarife	Área encargado de insensibilizar			2	1	2.00
	Área Desangrado	Sustracción de sangre del animal	2	Depósito de Sangre	2	2	4
	Área de Caldera	Calentado de agua	2	Calderas	1.5	1.5	3
	Área de Depilado	Depilado de animal	2	Mesas de depilado	3	6	18
	Área de Guardado Indumentaria	Equipo para trabajadores	1	1 mostrador, 1 silla, vitrina	3	4	12
	Área Degollado	Corte de cabeza y examinación	2	carretilla	2.5	2	5
	Área Cuernos y Patas	Corte de cuernos y patas y examina.	1	carretilla	2	2	4



SAN ANDRÉS ITZAPA

Área de Desollado	Limpieza corte de piel	1	carretilla	2	2	4
Área Eviscerado	Limpieza de vísceras verdes y rojas	2	Polipasto, ganchos	3	3	9
Área de Decomiso	Desechar de partes decomisadas	1	Depósito de carretillas	10	10	100
División O corte de Canal	Separación y corte ganado	2	Polipasto, ganchos	3	3	9
Lavado de Carretillas	Lavado carretas durante faenado	1		5	2	10
Inspección Sanitaria	Control calidad, inspección, vísceras.	2	Escritorio, silla, Mesa de trabajo	3	3	9
Área de Almacenaje	reposo de canales terminados	6	Polipasto, ganchos	6	6	36
Recepción y Entrega	inspección de cabezas y vísceras	1		6	6	36
ÁREA TOTAL						257.4 M



7.3 Diagramación

7.3.1 Área Administrativa

Diagrama Relaciones

- a. Oficina Administrador
- b. Oficina Contador
- c. Oficina Veterinario
- d. Sala de estar Privada
- e. Recepción
- f. Bodega
- g. Oficina Cobros
- h. S.S. Privado
- i. Archivo Contador

- j. Sala de Estar pública
- k. S.S.

Público

Relación Directa

Relación In Directa

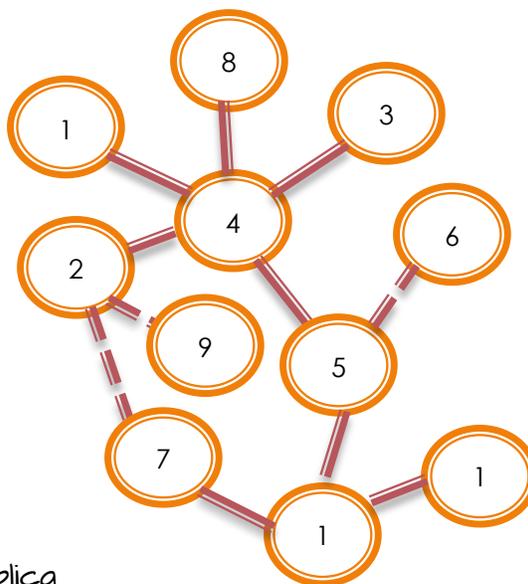
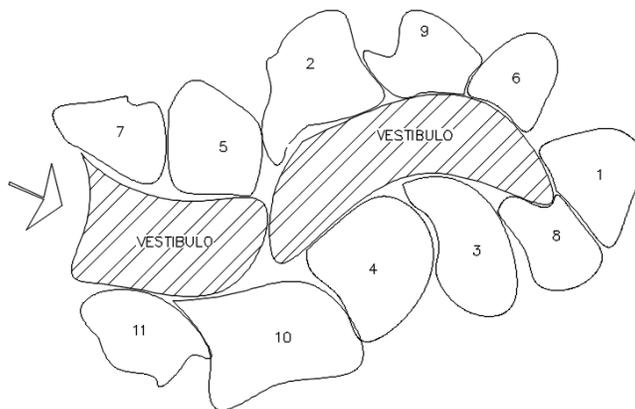
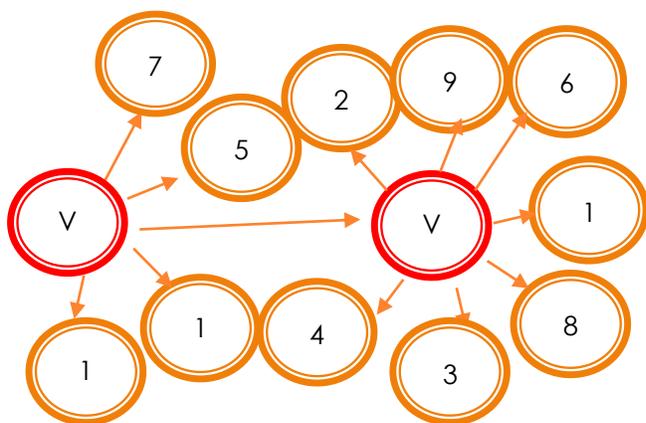


Diagrama de circulación

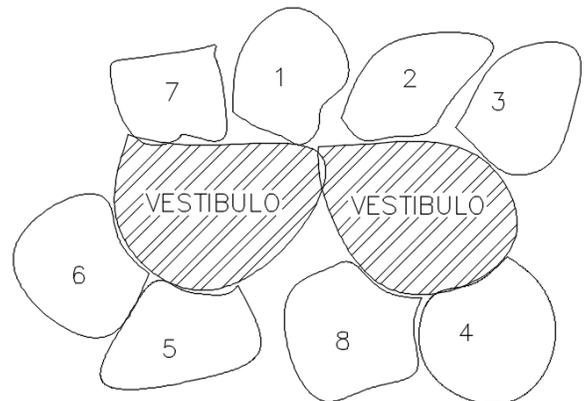
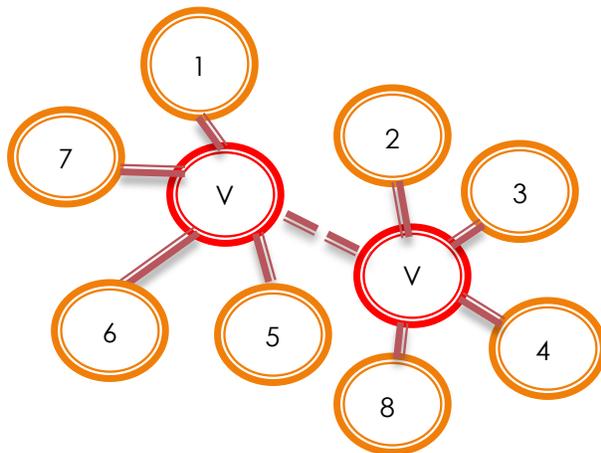
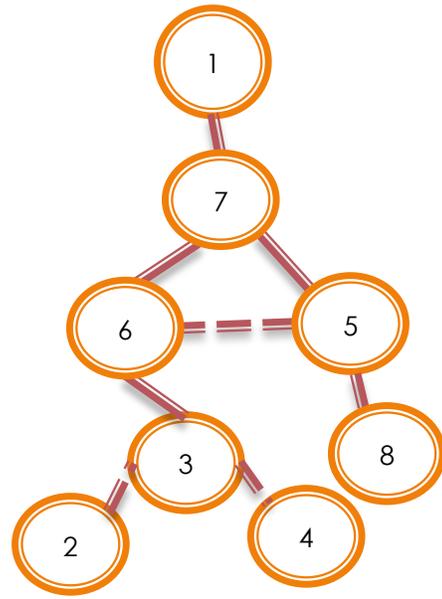




7.3.2 Área de Servicio

Mantenimiento:

1. Lavandería
2. Bodega de limpieza
3. Bodega de mantenimiento
4. bodega material y equipo
5. Vestidores y duchas
6. Servicio sanitario
7. Lockers
8. Enfermería

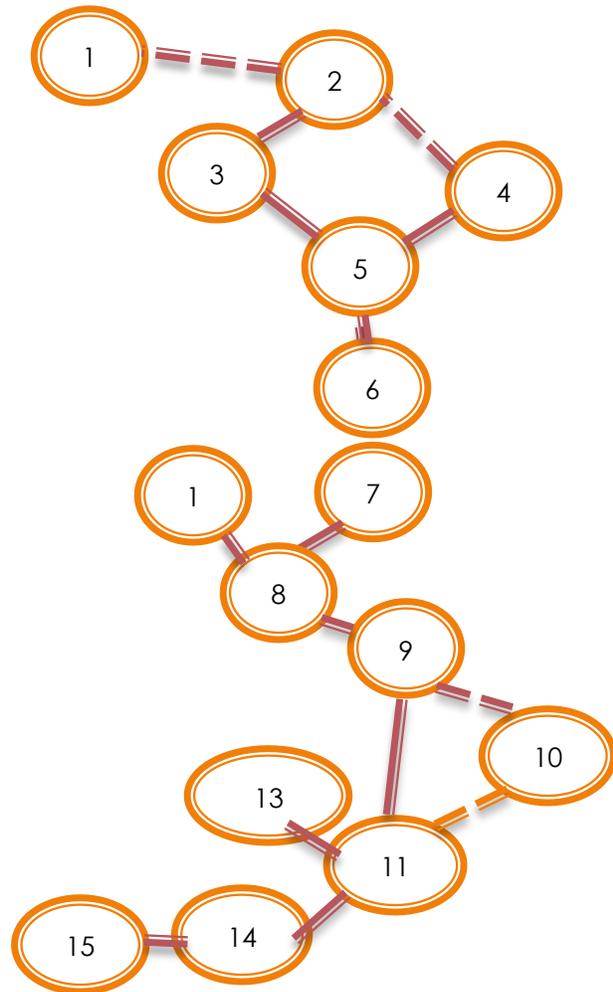




7.3.3 Área de Faenado

FAENADO

1. Aturdimiento o insensibilización
2. Área matarife
3. Área caída o vomito
4. Área indumentaria
5. Área desangrado
6. área degollado
7. Área cuernos
8. Área desollado
9. Área de eviscerado
10. Área decomiso
11. Área división corte de canal
12. Inspección sanitaria y sellado
13. Área de lavado de carretillas
14. Área de almacenaje
15. Recepción y entrega





7.4 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA FINAL

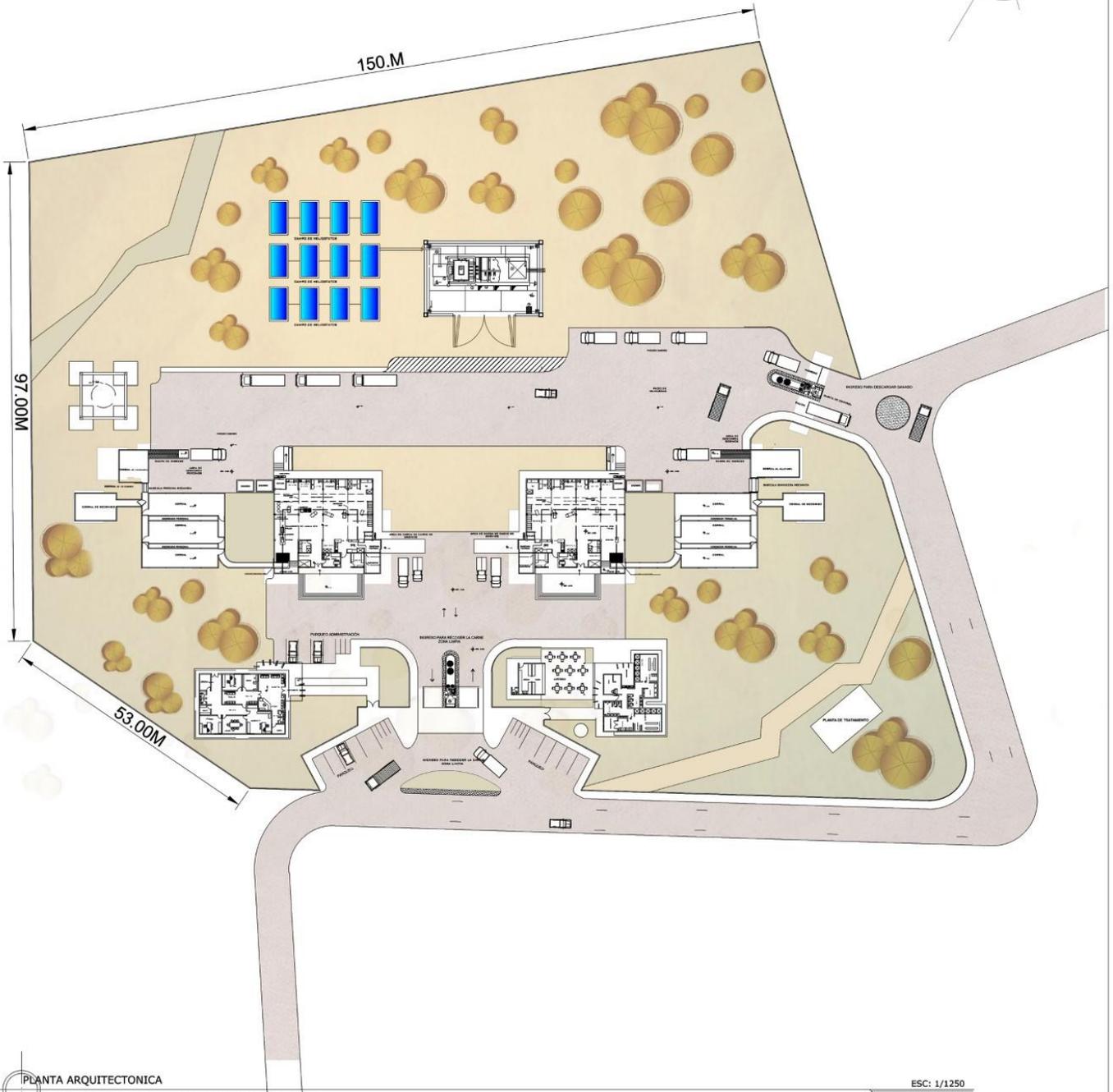


PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE TECHOS CONJUNTO

ESC: 1/1250

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	AUTOR: DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL, SAN ANDRÉS ITZAPA	ESCALA: GRÁFICA FECHA: 8/02/2017	PLANO NO. 14 HOJA NO. 153	
	UBICACION: SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO.	CONTENIDO: PLANTA CONJUNTO GENERAL			



PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA DE CONJUNTO

ESC: 1/1250

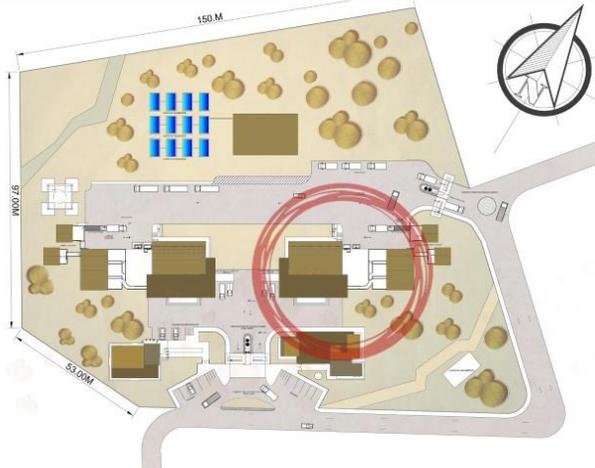
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

PROYECTO: **DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA**
RASTRO MUNICIPAL SAN ANDRÉS ITZAPA
CONTENIDO: **PLANTA CONJUNTO GENERAL**

ESCALA: **GRÁFICA**
FECHA: **8/02/2017**

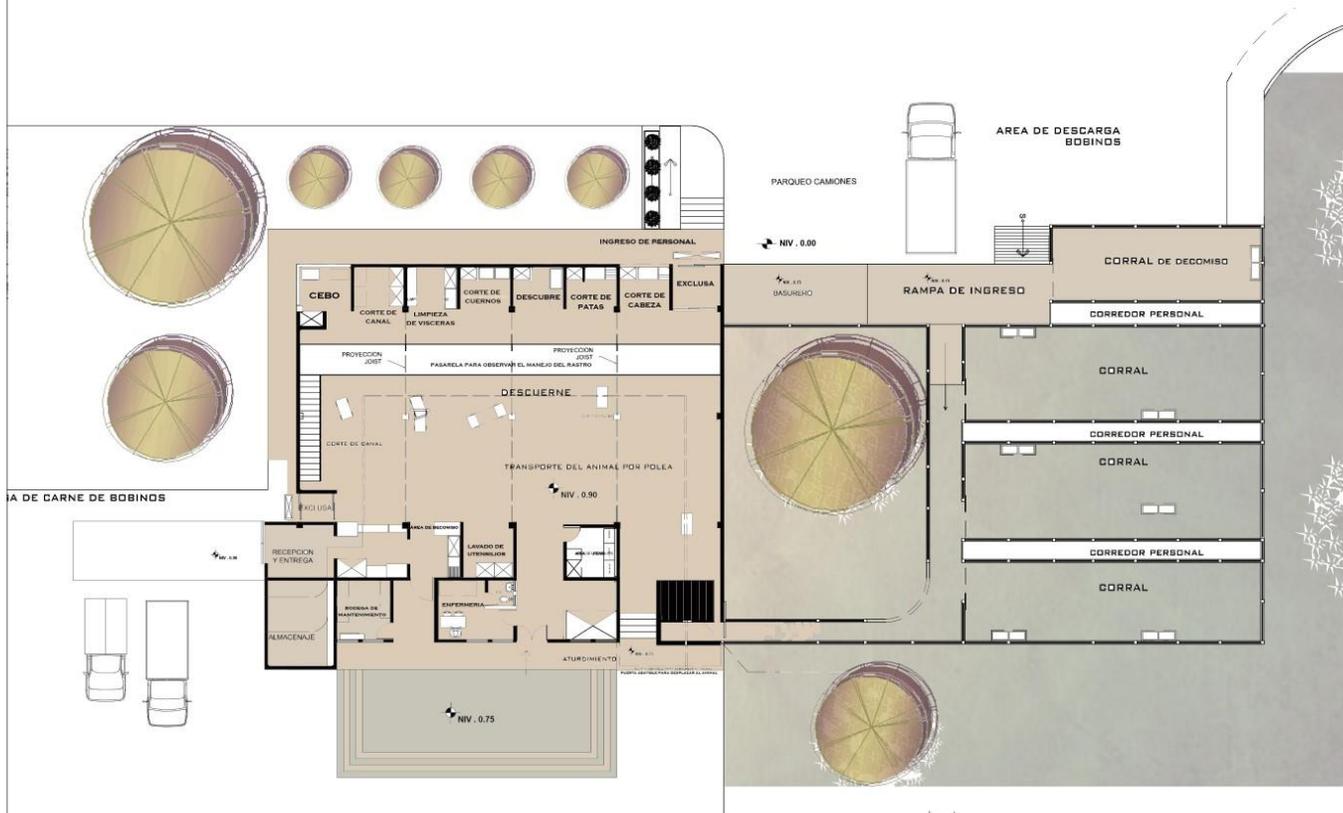
PLANO No. **15**
HOJA No. **154**





PLANTA DE UBICACION

ESC: 5/E



PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE FAENADO BOVINO

ESC: 1/400

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

PROYECTO: **DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA**
 RASTRO MUNICIPAL SAN ANDRÉS ITZAPA
 GOBIERNO: **PLANTA DE FAENADO BOVINO**

ESCALA: GRAFICA
 FECHA: 8/02/2017

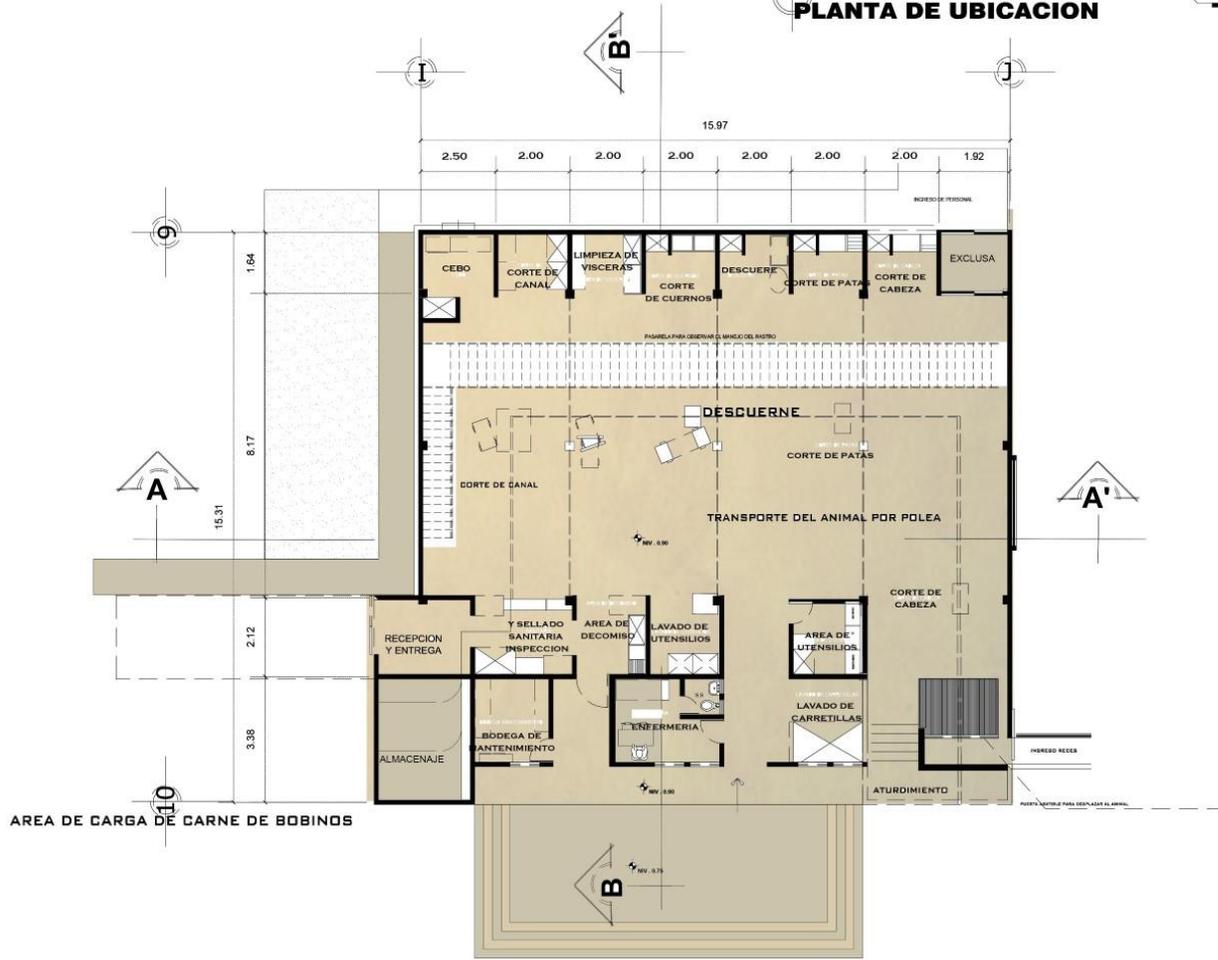
PLANO NO. **16**
 VOLUMEN NO. **155**





PLANTA DE UBICACION

ESC: S/E

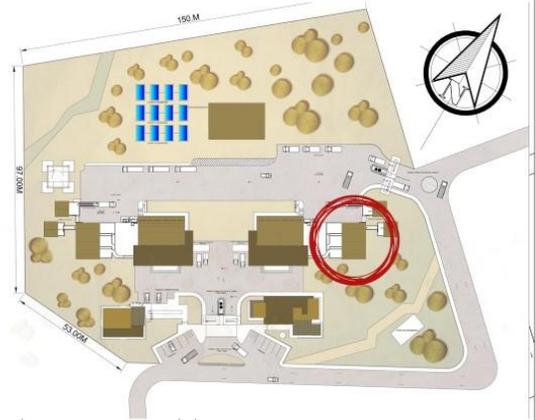


AREA DE CARGA DE CARNE DE BOBINOS

PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA AREA DE FAENADO BOVINO

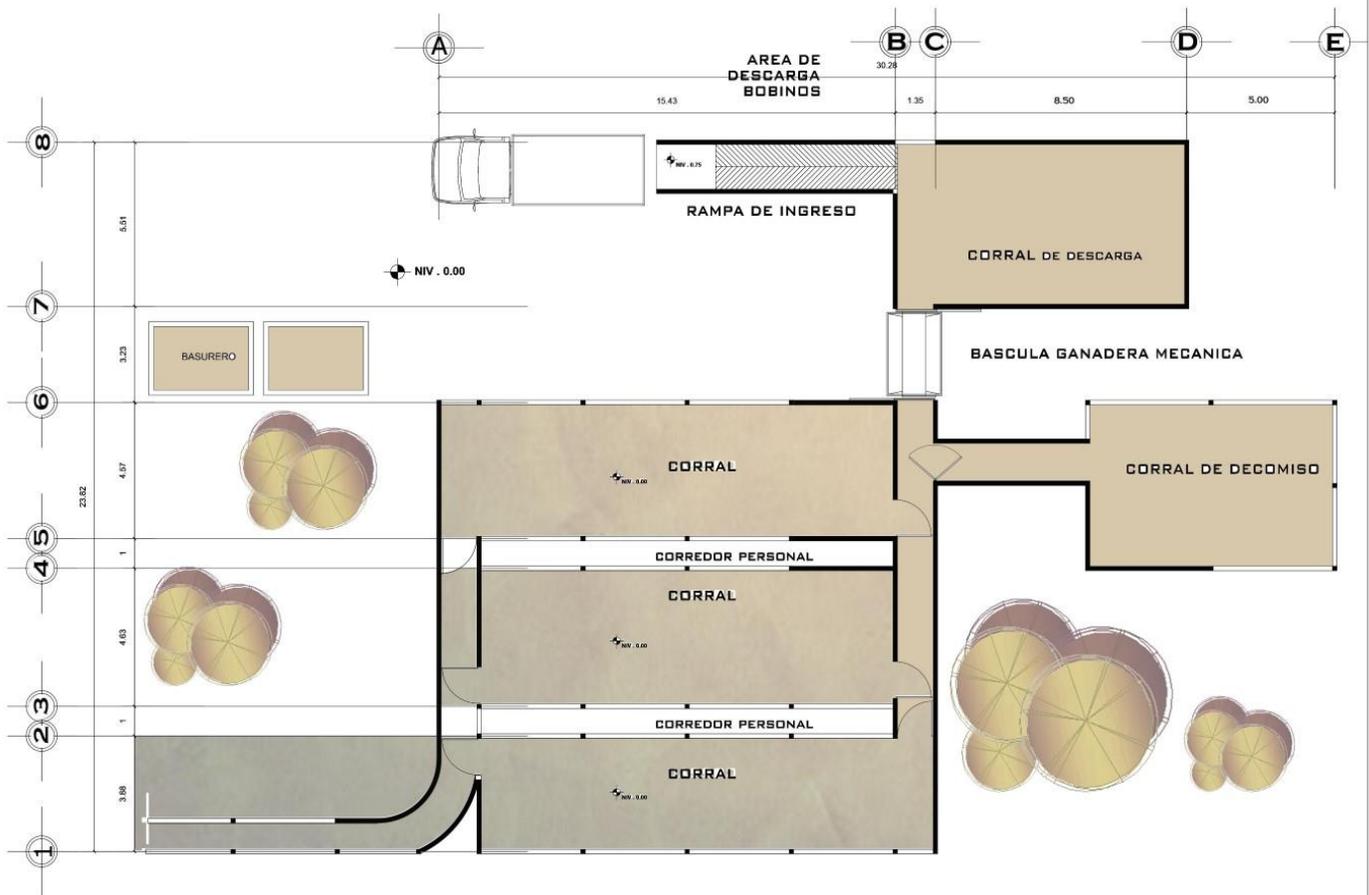
ESC: 1/200





PLANTA DE UBICACION

ESC: S/E



PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE ÁREA DE CORRALES BOVINO

ESC: 1/250

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL, SAN ANDRÉS ITZAPA

CONTENIDO: PLANTA DE CORRALES

ESCALA: GRAFICA

FECHA: 8/02/2017

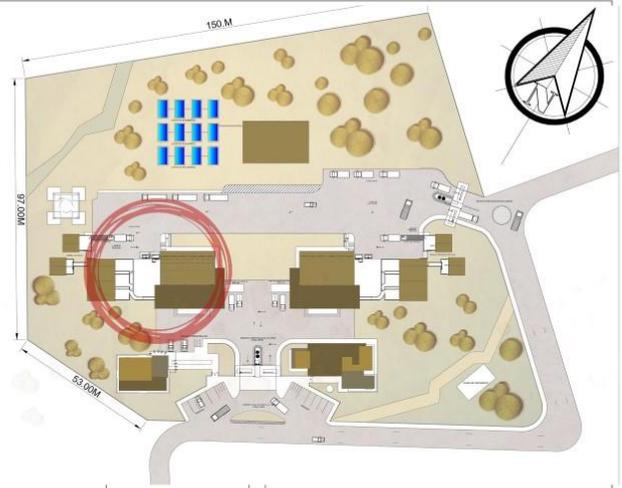
PLANO No.

18

FOLIO No.

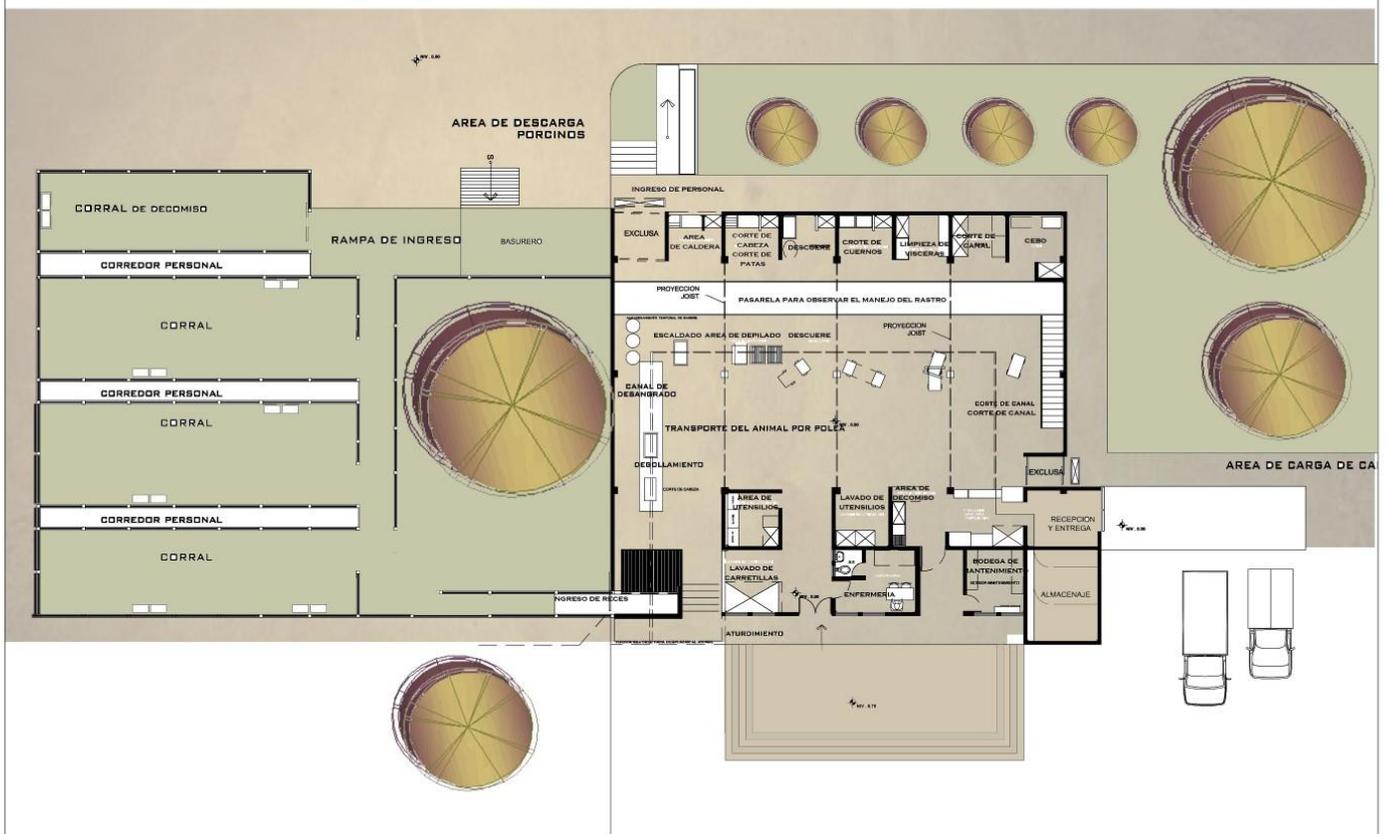
157





PLANTA DE UBICACION

ESC: 5/E

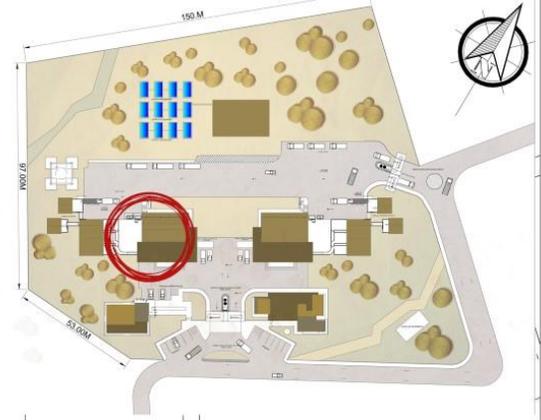


PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE FAENADO PORCINO

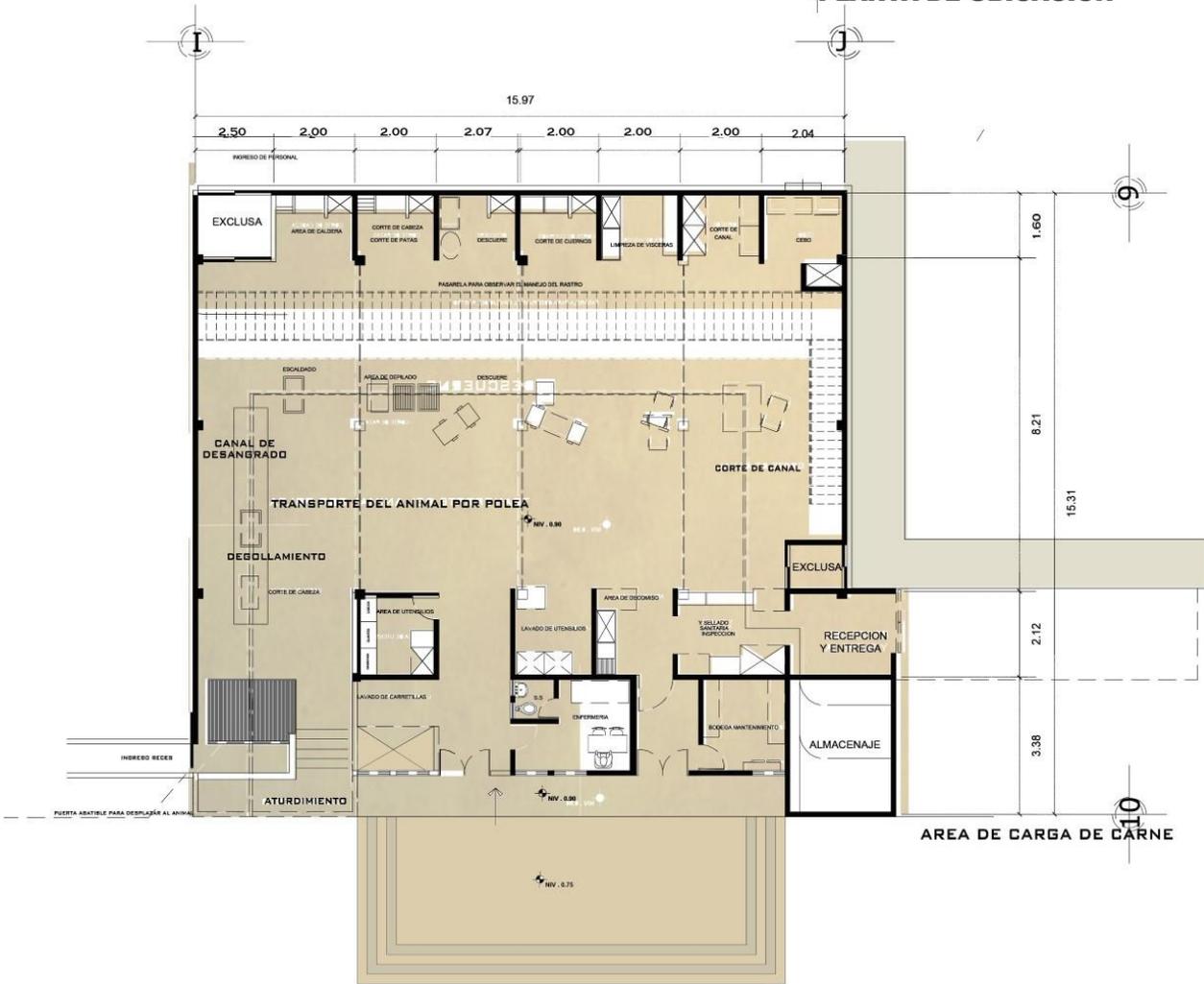
ESC: 1/400





PLANTA DE UBICACION

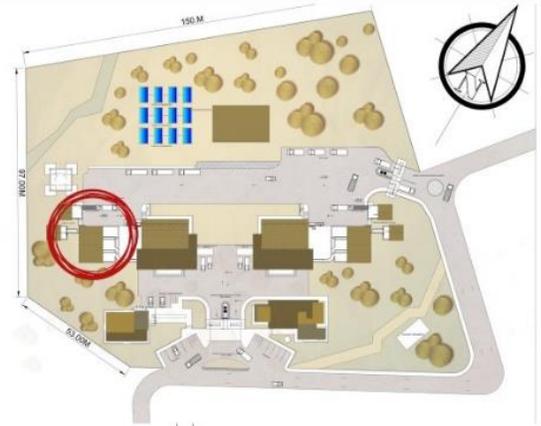
ESC: 5/E



PLANTA DE FAENADO PORCINO

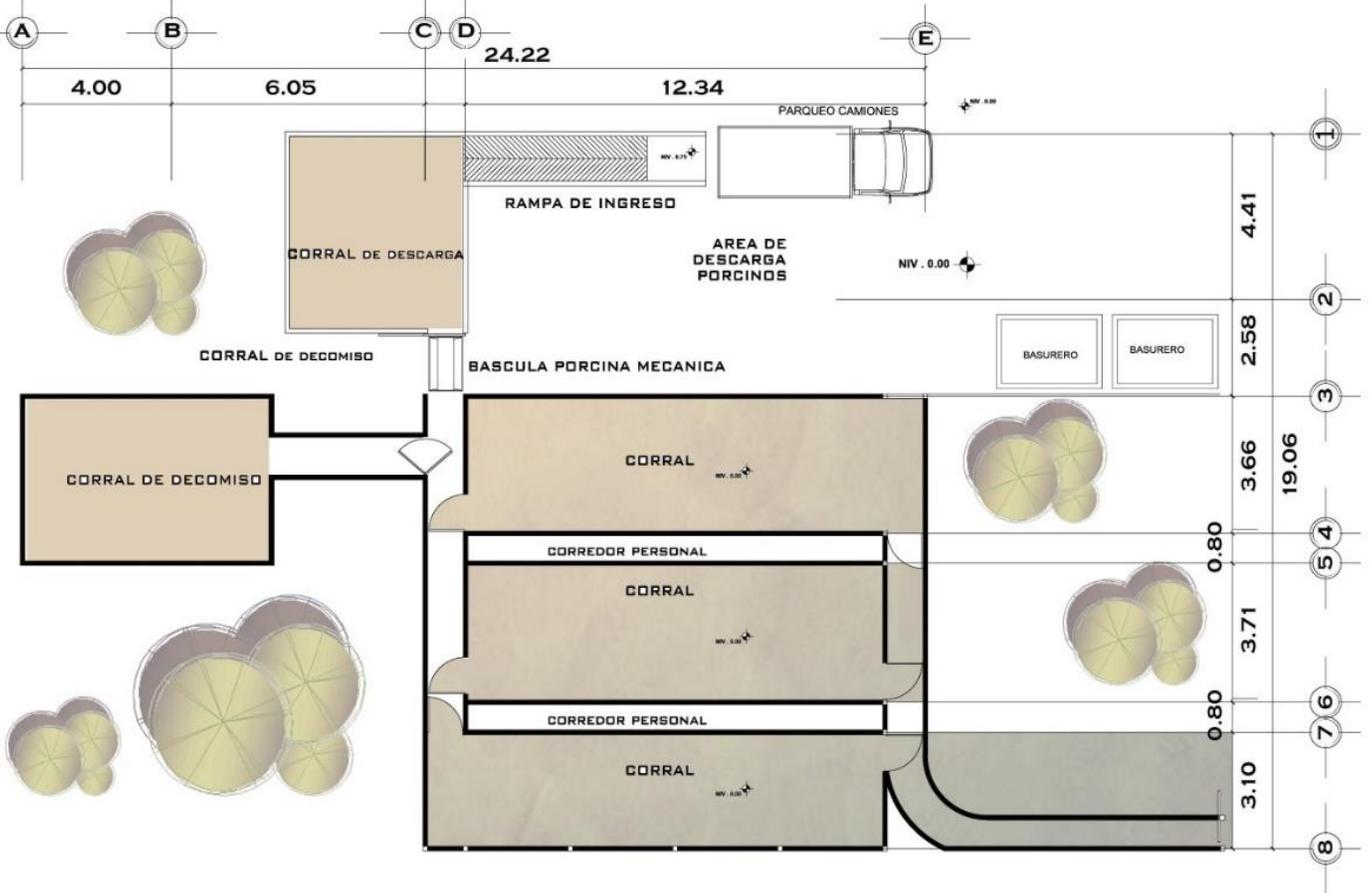
ESC: 1/200





PLANTA DE UBICACION

ESC: 5/E



PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA ÁREA DE CORRALES PORCINO

ESC: 1/200

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL SAN ANDRES ITZAPA

CONTENIDO: PLANTA DE CORRALES

ESCALA: GRAFICA

FECHA: 8/02/2017

PLANO No. **21**

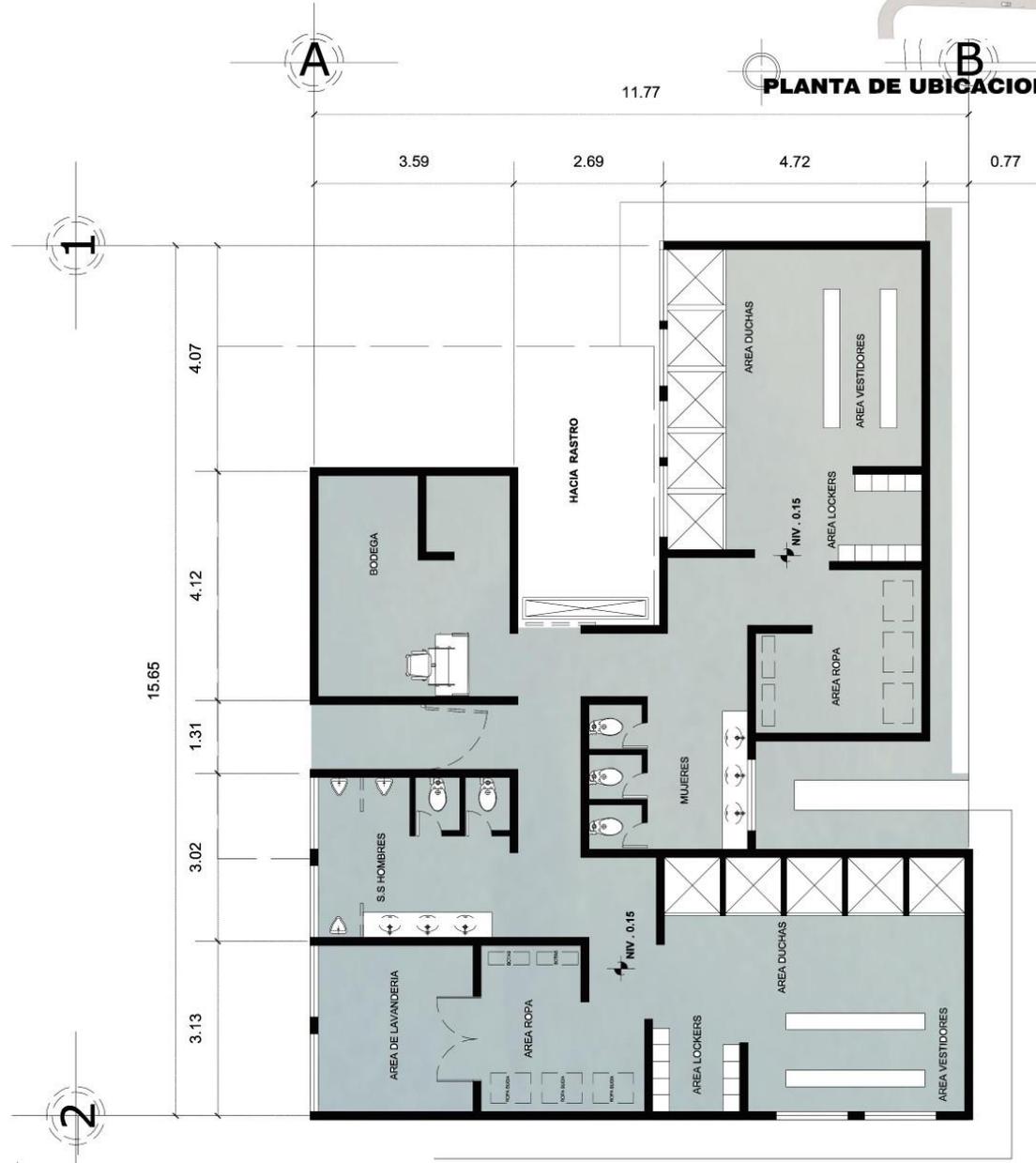
VOL. No. **160**





PLANTA DE UBICACION

ESC: S/E



PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA ÁREA DE SERVICIO

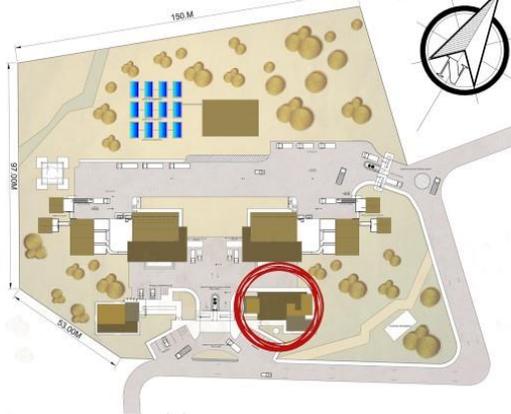
ESC: 1/125

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

PROYECTO: **DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA**
RASTRÓ MUNICIPAL, SAN ANDRÉS ITZAPA
CONTENIDO: **ÁREA DE SERVICIO**

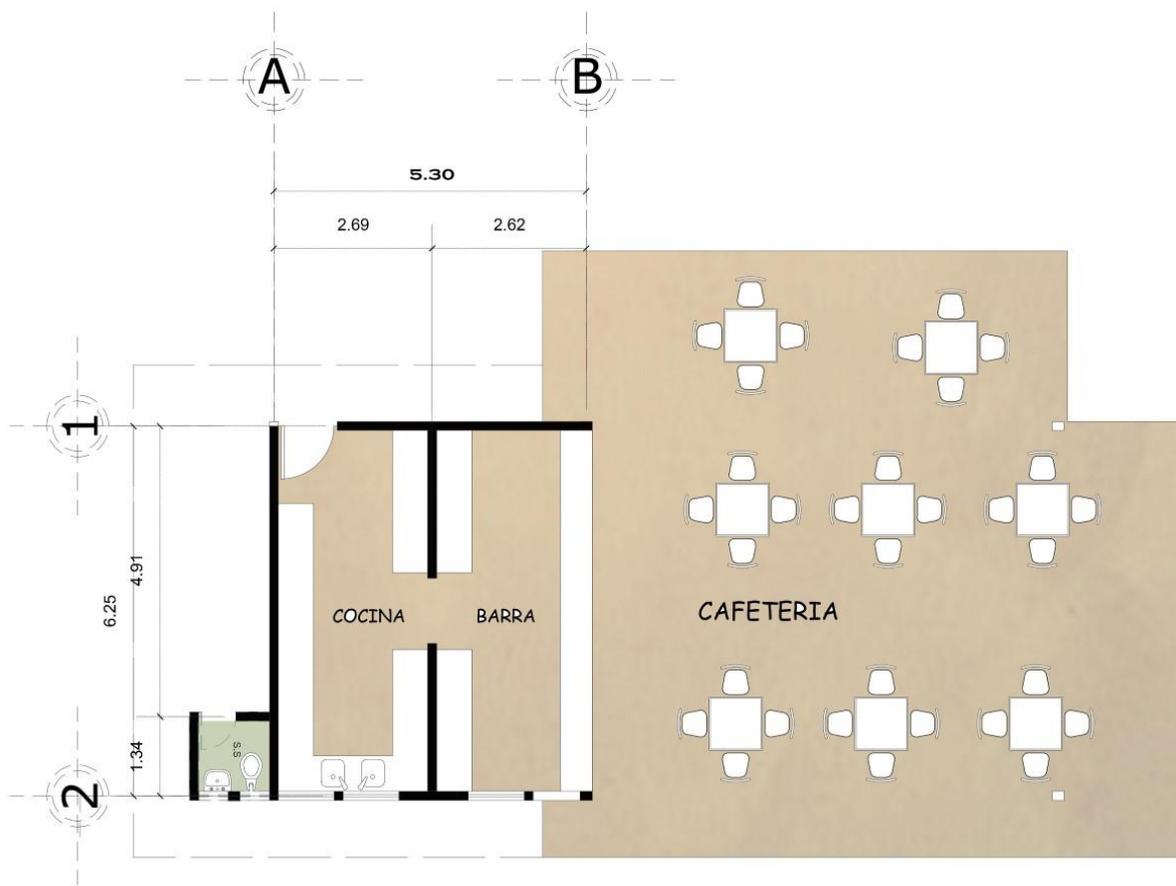
PLANO No. **22**
ESCALA: GRAFICA
FECHA: 8/02/2017
HOJA No. **161**





PLANTA DE UBICACION

ESC: 5/E



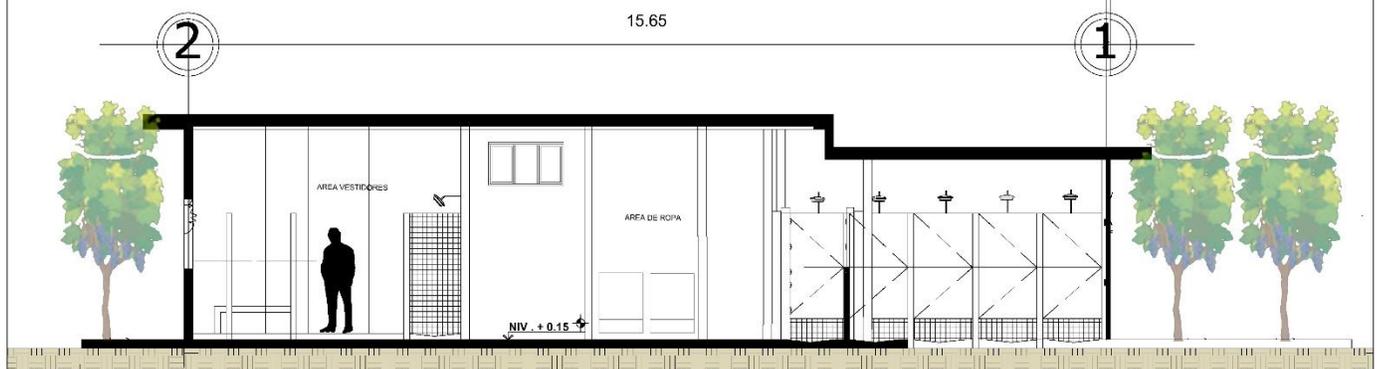
PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE CAFETERÍA

ESC: 1/125



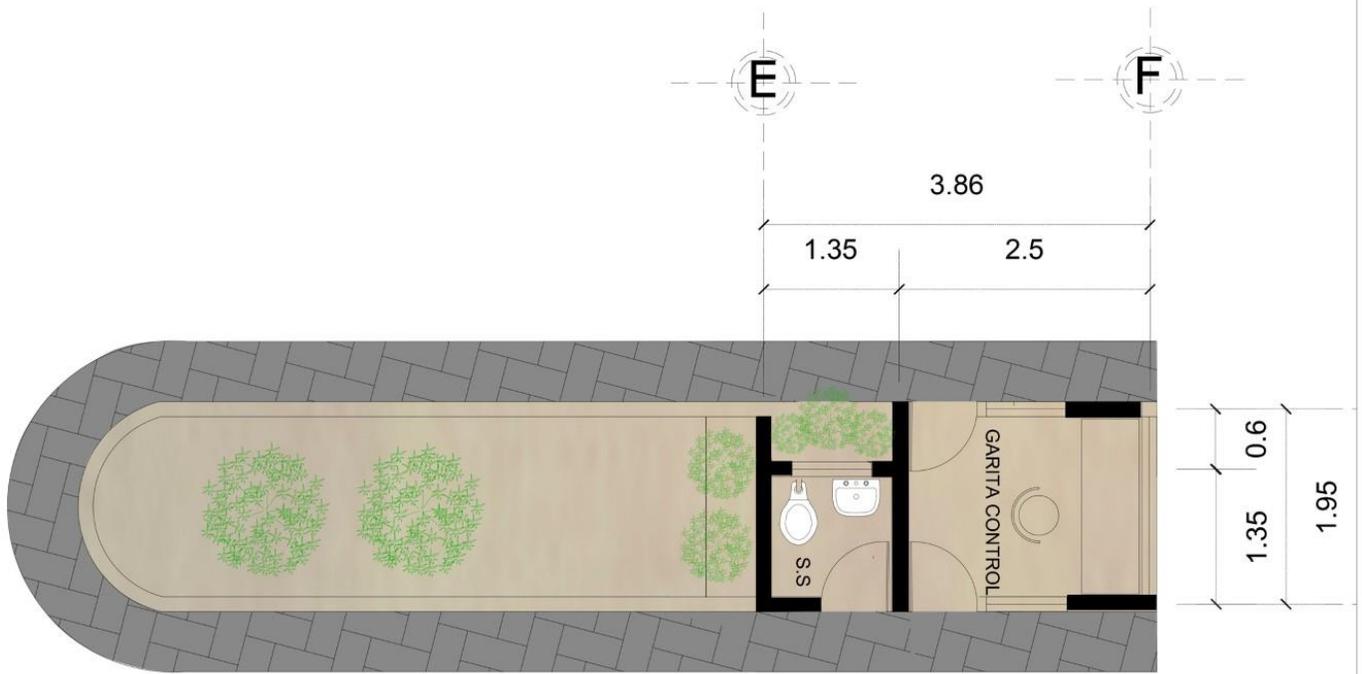
PLANTA ARQUITECTONICA
PLANTA DE ÁREA DE SERVICIO



SECCIONES
SECCIÓN ÁREA DE SERVICIO







PLANTA ARQUITECTONICA

PLANTA DE GARITA

ESC: 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: SAN ANDRES ITZAPA, CHIMALTENANGO.

DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA

PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL PARA SAN ANDRES ITZAPA

CONTENIDO: GARITA DE ACCESO

ESCALA: GRAFICA

FECHA: 8/02/2017

PLANO No.:

26

HOJA No.:

165





ELEVACION
ELEVACION FRONTAL FAENADO BOVINO

ESC: S/E



ELEVACION
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA FAENADO BOVINO

ESC: S/E



SECCION
SECCIÓN LONGITUDINAL

ESC: S/E

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA UBICACIÓN SA ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO	TITULO: DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL PARA SAN ANDRES ITZAPA CONTENIDO: ELEVACIONES Y SECCIONES	ESCALA: GRAFICA FECHA: 8/02/2017	PLANO No.: 27 HOJA No.: 166	
--	---	--	-------------------------------------	--	--



ELEVACION
ELEVACIÓN FRONTAL FAENADO PORCINO

ESC: 5/E



ELEVACION
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA FAENADO PORCINO

ESC: 5/E



SECCION
SECCIÓN TRANSVERSAL PLANTA FAENADO PORCINO

ESC: 5/E



ELEVACION
ELEVACIÓN FRONTAL DE GARITA

ESC: S/E



SECCION
SECCION TRANSVERAL GARITA

ESC: S/E



ELEVACION
ELEVACION FRONTAL FAENADO BOVINO

ESC: S/E



ELEVACION
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA FAENADO BOVINO

ESC: S/E



SECCION
SECCIÓN LONGITUDINAL

ESC: S/E



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UBICACIÓN SA ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

PROFESORA **DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA**
 PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL PARA SAN ANDRÉS ITZAPA
 CONTENIDO: **ELEVACIONES Y SECCIONES**
 ESCALA: GRAFICA
 FECHA: 8/02/2017

PLANO NO. **30**
 HOJA NO. **169**





ELEVACION
ELEVACION FRONTAL AREA DE SERVICIO

ESC: S/E



ELEVACION
ELEVACION LATERAL AREA DE SERVICIO

ESC: S/E



SECCION
SECCION TRANSVERSAL AREA DE SERVICIO

ESC: S/E

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	PROYECTO: RASTRO MUNICIPAL PARA SAN ANDRES ITZAPA	PROYECTISTA: DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA	PLANO NO.: 31	
	UBICACIÓN SA ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO	CONTENIDO: ELEVACIONES Y SECCIONES	ESCALA: GRÁFICA	PIEZA NO.: 170	
			FECHA: 8/02/2017		



ELEVACION
ELEVACIÓN FRONTAL

ESC: S/E



SECCION
SECCIÓN TRANSVERAL

ESC: S/E

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UBICACIÓN SA ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO

PROYECTO: **DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA**
RASTRO MUNICIPAL PARA SAN ANDRÉS ITZAPA
CONTENIDO: **ELEVACIONES Y SECCIONES**

ESCALA: **GRAFICA**
FECHA: **8/02/2017**

PLANO No.
32
HOJA No.
171





APUNTES



FAENADO BOVINO Y PORCINO



INTERIOR FAENADO VISTA DE PASARELA DE SUPERVISIÓN



VISTA DE CORTE DE PATAS

VISTA DE CANAL DE DESANGRADO



INTERIOR FAENADO DE BOVINO

INTERIOR ÁREA DE ALMACENAJE

VISTA DE CORRALES



VISTA LATERAL DE ADMINISTRACIÓN





ENTRADA PRINCIPAL DEL RASTRO



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA DE ADMINISTRACIÓN



SERVICIO Y CAFETERÍA



REMATE DE SANITARIO ÁREA CAFETERÍA



ELEVACIÓN LATERAL FAENADO



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA FAENADO



ÁREA DE CORRALES BOVINO



ÁREA DE CARGA DE ENTREGA





VISTA AÉREA DE PARQUEO DE VISITA ÁREA ADMINISTRATIVA



PERSPECTIVA DE ENTRADA PRINCIPAL





ÁREA DE ENTRADA DE SERVICIO Y DESCARGA





CORRALES



ÁREA DE SERVICIO PANELES SOLARES





EXTERIOR HACIA CORRALES

ÁREA DE DESCARGA DE ANIMALES

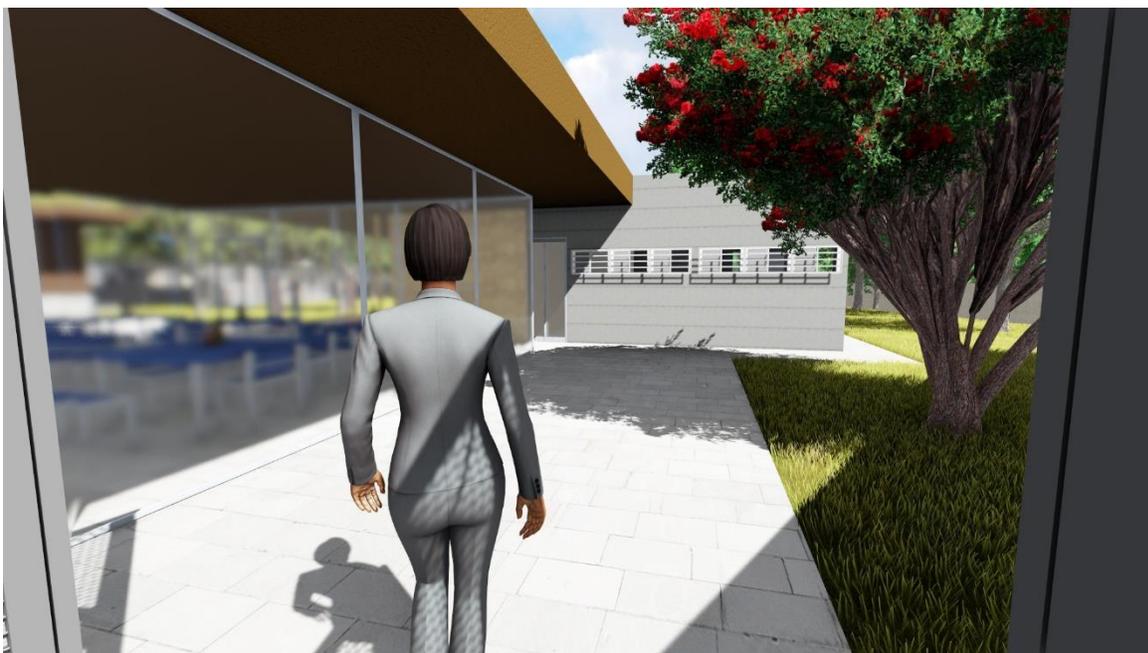


ÁREA DE DESCARGA





ELEVACIÓN FRONTAL FAENADO



EXTERIOR CAFETERÍA

7.5 Presupuesto:

PRESUPUESTO:

RASTRO MUNICIPAL

UBICACIÓN: MUNICIPIO DE ITZAPA

FECHA:

MARZO 2017

RESUMEN								
COMPONENTE	UNIDAD DE CANT	COSTO DE MATERIALES	MANO DE OBRA CALIFICADA	TOTAL	COT.UNITARIO	CON COST INDIRECTOS	COSTOS UNITARIOS	
LIMPIEZA Y CHAPEO	m2	9,688.00	Q48,440.00	Q61,999.00	Q6.40	Q65,217.02	Q6.73	
CORTE DE PLATAFORMAS	m3	25	Q1,375.00	Q12,675.00	Q507.00	Q13,332.89	Q533.32	
RELLENO DE PLATAFORMAS	m3	25.00	Q1,500.00	Q9,324.00	Q372.96	Q9,807.96	Q392.32	
TRAZADO DE EDIFICIOS	m2	2934.00	Q11,736.00	Q16,350.00	Q5.57	Q17,198.64	Q5.86	
ZANJEO DE CIMENTOS	ml	100	Q7,500.00	Q24,696.09	Q246.96	Q25,977.93	Q259.78	
ZANJEO DE CIMENTOS MURO CIR	m2	355.00	Q30,175.00	Q99,348.88	Q279.86	Q104,505.52	Q294.38	
CIMENTACIÓN	ml	500	Q325,000.00	Q330,500.00	Q661.00	Q347,654.40	Q695.31	
ESTRUCTURAS	ml	500	Q325,000.00	Q344,350.00	Q688.70	Q362,223.28	Q724.45	
LEVANTADO	ml	850	Q845,000.00	Q852,875.00	Q1,003.38	Q897,142.97	Q1,055.46	
LOSAS	ml	750	Q950,000.00	Q975,080.00	Q1,300.11	Q1,025,690.94	Q1,367.59	
INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE	ml	1000	Q150,000.00	Q183,360.00	Q183.36	Q192,877.19	Q192.88	
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	ml	1000	Q300,000.00	Q342,640.00	Q342.64	Q360,424.52	Q360.42	
INSTALACIÓN DE FUERZA	ml	1000	Q150,000.00	Q176,800.00	Q176.80	Q185,976.70	Q185.98	
INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL	m2	500.00	Q25,000.00	Q88,805.00	Q177.61	Q93,414.37	Q186.83	



SAN ANDRÉS ITZAPA

INSTALACIÓN DE DRENAJE SANITARIO	m2	500	Q50,000.00	Q10,000.00	Q62,000.00	Q124.00	Q65,218.07	Q130.44
INSTALACIÓN DE DRENAJE CORRALES	m2	500.00	Q72,836.75	Q15,000.00	Q90,336.75	Q180.67	Q95,025.62	Q190.05
GARITAS	m2	2.00	Q65,000.00	Q0.00	Q65,000.00	Q32,500.00	Q68,373.79	Q34,186.89
ASFALTO	u	3000	Q750,000.00	Q200,000.00	Q958,500.00	Q319.50	Q1,008,250.37	Q336.08
ADOQUINAMIENTO INGRESOS	u	300	Q75,000.00	Q2,500.00	Q77,700.00	Q259.00	Q81,732.97	Q272.44
BIODIGESTORES	m2	8.00	Q320,000.00	Q10,761.00	Q337,217.60	Q42,152.20	Q354,720.68	Q44,340.08
CORRALES	m2	2.00	Q15,000.00	Q8,608.80	Q30,065.40	Q15,032.70	Q31,625.93	Q15,812.96
ENGRAMILLADO	m2	416.32	Q66,181.10	Q31,224.00	Q114,057.90	Q273.97	Q119,978.01	Q288.19
ACABADOS GENERALES	ml	5,000.00	Q850,000.00	Q2,520.00	Q854,032.00	Q170.81	Q898,360.02	Q179.67
PINTURA	ml	30.00	Q3,500.00	Q6,583.50	Q23,741.00	Q791.37	Q24,973.26	Q832.44
CISTERNA + POZO MECÁNICO	ml	5.00	Q595,000.00	Q5,625.00	Q604,375.00	Q120,875.00	Q635,744.72	Q127,148.94
PANELES SOLARES	m2	50.00	Q325,000.00	Q150,000.00	Q475,400.00	Q9,508.00	Q500,075.35	Q10,001.51
CENTRAL ELÉCTRICA	u	6	Q500,000.00	0	Q500,000.00	Q83,333.33	Q525,952.20	Q87,658.70
MOBILIARIO ADMINISTRACIÓN	m2	65	Q32,500.00		Q32,500.00	Q500.00	Q34,186.89	Q525.95
MOBILIARIO SERVICIO	ml	249	Q29,880.00		Q29,880.00	Q120.00	Q31,430.90	Q126.23
MOBILIARIO ÁREA DE FAENADO	m2	438.44	Q29,880.00	Q2,192.20	Q6,576.60	Q15.00	Q6,917.95	Q15.78
LIMPIEZA FINAL	M2	9,688.00	Q9,688.00	Q19,376.00	Q29,064.00	Q3.00	Q30,572.55	Q31.60

Q6,915,389.8 Q670,640.5

2

0 Q7,780,185.22

Q8,184,011.07

COSTOS INDIRECTOS	Q403,825.85
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	Q8,184,011.07
VALOR DE PLOTEO	Q1.05



COSTO TOTAL DEL PROYECTO Q8, 184,011.07
COSTO TOTAL DEL PROYECTO ₡ 6, 380,083.00

7.6 Cronograma de actividades

No.	MATERIAL/ACTIVIDAD RENGLÓN	Quincenas	TIEMPO DE DURACIÓN														DESEMBOLSO
			MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		CANT.
1	LIMPIEZA Y CHAPEO		■														Q65,217.02
2	CORTE DE PLATAFORMAS			■	■												Q13,332.89
3	RELLENO DE PLATAFORMAS			■	■	■											Q9,807.96
4	TRAZADO DE EDIFICIOS			■	■	■											Q17,198.64
5	ZANJEO DE CIMENTOS				■	■	■										Q25,977.93
6	ZANJEO DE CIMENTOS MURO CIR				■	■	■	■	■	■	■						Q104,505.52
7	CIMENTACIÓN				■	■	■	■	■	■	■						Q347,654.40
8	ESTRUCTURAS				■	■	■	■	■	■	■						Q362,223.28
9	LEVANTADO				■	■	■	■	■	■	■						Q897,142.97
10	LOSAS						■	■	■	■	■						Q1,025,690.94
11	INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE						■	■	■	■	■						Q192,877.19
12	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD						■	■	■	■	■						Q360,424.52
13	INSTALACIÓN DE FUERZA						■	■	■	■	■						Q185,976.70
14	INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL							■	■	■	■						Q93,414.37
15	INSTALACIÓN DE DRENAJE SANITARIO								■	■	■	■	■				Q65,218.07



7.7 Conclusiones

Con el estudio realizado se logró establecer que la infraestructura y los espacios físicos del rastro actual del municipio de San Andrés Itzapa, son inadecuados para brindar un buen servicio a los pobladores del municipio.

Las instalaciones nuevas deberán cumplir con todos los lineamientos de un rastro de su tipo (C) y, así brindar un excelente servicio a los pobladores del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

Los procesos de matanza, acarreo y distribución del producto cárnico no se realizan bajo normas adecuadas de higiene y apegadas a lo establecido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP y A. S.), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA) y el MARN.

El estudio reveló la necesidad inmediata de una propuesta de ordenamiento urbano para el municipio, que incluya, entre otros, la ubicación óptima de la infraestructura del rastro, sin descuidar los temas higiénicos, tecnológicos, almacenamiento y estéticos.

El crecimiento acelerado de la población en el municipio y la falta de un reglamento municipal de construcción adecuado, y bien estructurado para las necesidades y condiciones en general del municipio, han ocasionado que se pierda en gran manera la tipología constructiva y el estilo arquitectónico de la época de su fundación, tan rico en historia y de vital importancia económica para la Región Occidental.

Se ha contaminado en gran manera el medioambiente, los recursos naturales como el río Negro al no tratar los desechos sólidos y líquidos que se producen en todo el municipio y tirarlos a dicho río, por supuesto incluyendo los producidos por el rastro.

Este estudio es una propuesta que ofrece una solución integral que responde a las necesidades de ordenamiento territorial, urbanísticos, infraestructura, tecnología e higiene.



7.8 Recomendaciones:

Que el Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, cuente con las instalaciones adecuadas, contando con una inspección sanitaria en cada hora de matanza o sacrificio, lo que implica la estancia de un médico veterinario de planta para asegurar que los productos cárnicos se procesen y manejen, adecuadamente para que se cumpla con lo establecido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MAGA y MARN y con eso asegurar la calidad del producto.

Establecer el sistema de proceso aéreo, eliminando el faenado terrestre usado actualmente. Asimismo, promover la capacitación del personal para la adecuada utilización de los equipos.

Concienciar a los trabajadores y administrativos en la utilidad de prácticas higiénicas cuyo beneficio se extiende a toda la población.

Que se tome este estudio como guía técnica para el desarrollo de proyectos de alto impacto ambiental y socioeconómico, tal es el caso del rastro, pues, ello contribuirá a brindarle a la población un ambiente más sano y agradable así como fuentes de trabajo.

La Municipalidad debe reorganizar la estructura de la administración del rastro municipal, para tener un mejor control de las actividades que ahí se realicen y tener mayores beneficios para la población.

Establecer el mantenimiento periódico de los edificios, así como de las instalaciones en general para mantener y ampliar la vida útil del diseño del proyecto.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población Objetivo.....18

Tabla 2 Cantidad de animales destazados, promedio mínimo por jornada de 8 horas.....25

Tabla 3 Lugares poblados, San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....55

Tabla 4 14 INE (2009) PIRÁMIDE POBLACIONAL.....57

Tabla 5 pobreza extrema de San Andrés Itzapa.....58

Tabla 6 Estimaciones de la Población total por Municipio. Periodo 2008-2020 Fuente INE.....87

Tabla 7 Población Total, San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....88

Tabla 8 capacidad de matanza rastro actual.....88

Tabla 9 consumo de carne bovina por habitante.....89

Tabla 10 producción diaria a nivel municipal.....90

Tabla 11 consumo de carne porcina por habitantes.....91

Tabla 12 entorno urbano al Rastro Municipal de Salcajá Quetzaltenango.....110

Índice de Figuras

Figura 1 diagrama de metodología. (guatemala, 2017).....14

Figura 2 Croquis de terreno de nuevo proyecto Rastro Municipal San Andrés Itzapa elaborado por Delia Fernanda Girón Meza, (Guatemala, 2017).....15

Figura 3 Mapa Casco Urbano San Andrés Itzapa, Chimaltenango. Fuente: google earth (Guatemala 2,017).....17

Figura 4 Orden de las operaciones de tratamiento de faenado de bovinos fuente; organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación FAO.....47

Figura 5 Matanza de cerdos en un sistema en cadena fuente: organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación FAO.....48

Figura 6 Cuadro Organización de un rastro" (Guatemala, 2017).....49

Figura 7 "mapa de las regiones de la república de guatemala" centro de información, desarrollo y estadística judicial, 2017 http://ww2.ojgob.gt/estadisticalaboral/index.php?option=com_content&view=article&id=190&Itemid=514.....53

Figura 8	"departamento de Chimaltenango"	2017
	http://mapas.owje.com/3906/Chimaltenango.html	
Figura 9	"guatemala y sus departamentos"	2017
	http://www.mipueblonatal.com/mapa-de-guatemala.html	
	Error! Marcador no definido.	
Figura 10	Croquis del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango	2017... 55
Figura 11	localización del casco urbano, aldeas y vías de comunicación, san andrés itzapa.(2017).....	Error! Marcador no definido.
Figura 12	Croquis del municipio de San Andrés Itzapa, Croquis del municipio de san andres itzapa.(2017).....	66
Figura 13	Croquis de zonificación del casco urbano de San Andrés Itzapa (2017).....	68
Figura 14	Croquis de uso de suelo (2017).....	69
Figura 15	Croquis de crecimiento del casco urbano,(2017).....	72
Figura 16	Terminal de buses de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	72
Figura 17	mercado municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	73
Figura 18	plaza central de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	74
Figura 19	edificio municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	74
Figura 20	iglesia católica de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	75
Figura 21	cementerio general de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	75
Figura 22	carretera que conduce a la aldea xeparquiy de san andrés itzapa, Chimaltenango".....	76
Figura 23	calle lado derecho Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	76
Figura 24	Croquis de San Andrés Itzapa Chimaltenango", elaboración propia.....	77
Figura 25	elevación frontal y entrada de ganado "Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	77
Figura 26	corrales para bovinos "Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango".....	77
Figura 27	pared interior del Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	78
Figura 28	ventaneria actual del Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	78



Figura 29	techo actual del Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	79
Figura 30	drenaje del Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	79
Figura 31	área de corrales, Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	79
Figura 32	interior de Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	80
Figura 33	área de lavado, San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	80
Figura 34	área de faenado y aturdimiento san andrés itzapa, Chimaltenango".....	80
Figura 35	corrales del Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango".....	81
Figura 36	entrada de ganado "Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	81
Figura 37	área de descarga "Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango".....	81
Figura 38	operarios del Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	82
Figura 39	desechos sólidos del producto "Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango".....	82
Figura 40	Río Negro de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	83
Figura 41	" Rastro Municipal de San Andrés Itzapa, Chimaltenango".....	84
Figura 42	plano de Rastro Municipal de san andrés itzapa" fuente propia. Escala indicada.....	86
Figura 43	casco urbano san andrés itzapa. Fuente google earth, 2016.....	93
Figura 44	terreno para proyecto fuente google earth, 20016.....	93
Figura 45	análisis vial, San Andrés Itzapa fuente google earth, 20016.....	94
Figura 46	carretera principal de Chimaltenango hacia san andrés. Chimaltenango.....	95
Figura 47	calle adoquinada del caco de San Andrés Itzapa, Chimaltenango..	95
Figura 48	calle de terracería que conduce a aldea xejuyu, San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	95
Figura 49	Figura análisis territorio, San Andrés Itzapa fuente google earth, 20017.....	96



Figura 50 plano de ubicacion san andrés itzapa.....	99
Figura 51 plano de análisis climático, san andrés itzapa.....	100
Figura 52 parámetros climáticos promedios de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.....	100
Figura 53 Rastro Municipal Quetzaltenango.....	103
Figura 54 áreas de lavado de viseras "Rastro Municipal de Quetzaltenango".....	103
Figura 55 Croquis Rastro Municipal Quetzaltenango, 2016.....	109
Figura 56 rampa de descarga de ganado porcino "Rastro Municipal de Quetzaltenango".....	105
Figura 57 área de revisión y repaso de depilado " Rastro Municipal de Quetzaltenango".....	105
Figura 58 área de inspección "Rastro Municipal de Quetzaltenango".....	106
Figura 59 ingreso a corrales "Rastro Municipal de Quetzaltenango".....	106
Figura 60 área de aturdimiento " Rastro Municipal de Quetzaltenango".....	107
Figura 61 área de destace de la canal " Rastro Municipal de Quetzaltenango".....	107
Figura 62 fachada principal de Rastro Municipal de Salcajá, Quetzaltenango".....	110
Figura 63 ingreso a corrales Rastro Municipal de Salcajá, Quetzaltenango".....	111
Figura 64" corrales, Rastro Municipal de Salcajá, Quetzaltenango.....	111
Figura 65 área de faenado de bovinos, Rastro Municipal Salcajá, Quetzaltenango".....	111
Figura 66 plano del Rastro Municipal de Salcajá, Quetzaltenango.....	114
Figura 67 diagrama de flujo y plan de un matadero de capacidad media fao (50 a 110 cabezas de ganado vacuno por día (FAO).....	116
Figura 68 sectorización de flujo y plan de un matadero de capacidad media fao (50 a 110 cabezas de ganado vacuno por día (FAO).....	117

Bibliografía

Acuerdo Gubernativo 411-2002. «Ministerio de Agricultura Ganadería Y Alimentación.» ACUERDO GUBERNATIVO 411-2002. s.f.
http://portal2.magagob.gt/unr_normativas/pdfs/411-2002.pdf (último acceso: TRES de NOVIEMBRE de 2015).

AO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. «Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.» ESTUDIO FAO PRODUCCION Y SANIDAD ANIMAL. s.f.
<http://www.fao.org/docrep/004/t0566s/t0566s00.htm> (último acceso: 4 DE noviembre de NOVIEMBRE de 2015).

INAD. *Manual Administrativo de Rastros Municipales de Guatemala*. GUATEMALA, JULIO, 1974.

Código Municipal. Decreto Número 12-2002. 20 de ABRIL de 2016.
<https://www.unicef.org/guatemala/spanish/CodigoMunicipal.pdf> (último acceso: 20 de abril de 2016).

Arenales, Otto Edwin. *Chileguaque Historico San Andres Itzapa*. Guatemala: aun no publicado., 2015.

Arghys Arquitectura. s.f. <http://www.arghys.com/arquitectura/urbanismo-historia.html> (último acceso: miercoles 9 de Septiembre de 2015).

CHÁVEZ, Byron Valdemar Gómez. *Rastro y Laboratorio Municipal de Ganado mayor y menor, para el Municipio de Guazacapan, Santa Rosa*. Guatemala, 2005.

Farvacque C, Godien L, Leroux H, Verdet F, Chávez H. *El desarrollo en marcha: Nomenclatura y Gestión Urbana*. El Salvador/Banco Mundial: SACDEL, 2007.

INE. *Instituto Nacional de Estadística de la Republica de Guatemala*. s.f.
<http://www.ojgob.gt/estadistica/j/files/poblacion-total-por-municipio1.pdf> (último acceso: Martes 8 DE Septiembre de SEPTIEMBRE de 2015).

Instituto Nacional de Estadística, INE. *Censos y estadísticas de demografía, población, medio ambiente y economía*. 2002. <http://www.ine.gob.gt> (último acceso: 8 de julio de 2016).

Jordán, Manuel Enrique Valle. «biblioteca USAC.» 2015. http://bibliotecausac.edu.gt/tesis/02/02_1681.pdf (último acceso: 4 de Noviembre de 2015).

Mulul, Orlando Rafael Sal. *Tesis Planificación Del Mercado Municipal Y Remodelación De La Plaza Central DE San Andrés Itzapa, Chimaltenango*. Guatemala, 2010.

Rafael López Vázquez, Ana Casp Vanaclocha. *Tecnología de mataderos*. Ediciones Mundi-Prensa, 2004, 2004.

Sac, Felipe Roderico Itzep. «Propuesta Arquitectónica del Rastro Municipal de la Ciudad de Quetzaltenango.» Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, ENERO de 2009.

INE, Instituto Nacional De Estadística. *Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020*. s.f. <http://www.ojgob.gt/estadistica/j/files/poblacion-total-por-municipio1.pdf>.

INSIVUMEH. *INSIVUMEH Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía*. s.f. <http://www.insivumeh.gob.gt/> (último acceso: 16 de AGOSTO de 2016).

López Vázquez, Rafael y Na Casp Vanaclocha. «ricarducatse.files.wordpress.com.» 2012. <https://ricarducatse.files.wordpress.com/2012/01/tecnologic3ada-de-mataderos.pdf> (último acceso: 08 de agosto de 2016).

San andres Itzapa. s.f.

<http://serproic.atwebpages.com/SAN%20ANDRES%20ITZAPA.htm>.

SEGEPLAN DPT, 2010. *Plan de Desarrollo San Andrés Itzapa, Chimaltenango*. Guatemala: Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Andrés Itzapa y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial., 2010.

Guatemala, mayo 24 de 2017.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **DELIA FERNANDA GIRÓN MEZA**, Carné universitario: **200711091**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **RASTRO MUNICIPAL DE SAN ANDRÉS ITZAPA CHIMALTENANGO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10,804

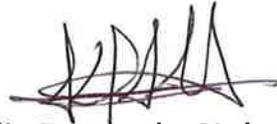
Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

“Rastro Municipal de San Andrés Itzapa Chimaltenango”
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Delia Fernanda Girón Meza

Asesorado por:



Dr. Juan Luis Morales Barrientos



Msc. Manuel Montufar Miranda



Arqta. Marta Yolanda Santos Sandoval

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

