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
Escuela de Arquitectura

RASTRO MUNICIPAL PARA GANADO PORCINO Y BOVINO, TOTONICAPÁN, TOTONICAPÁN.

Maria Magaly Ovalle de León

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

RASTRO MUNICIPAL PARA GANADO PORCINO Y BOVINO, TOTONICAPÁN, TOTONICAPÁN.

Guatemala, octubre de 2024

Proyecto desarrollado por: Maria Magaly Ovalle de León.

Al conferirse el título de: Arquitecto, en el grado académico de Licenciatura.

“Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas en la originalidad y contenido del Tema, en el análisis y conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”.

JUNTA DIRECTIVA

Decano	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini.
Vocal II	MSc. Licda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal III	Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas.
Vocal IV	Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola.
Vocal V	Br. Laura del Carmen Berganza Pérez.
Secretario Académico	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría.

TRIBUNAL EXAMINADOR

	MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos.
	Marco Antonio de León Vilaseca.
Examinador	Arq. Jorge Arturo Gonzáles Peñate.
Examinador	Arq. Efraín De Jesús Amaya Caravantes.

DEDICATORIA

A Dios	A ti la gloria y la honra mi amado Padre, gracias por qué sé que soy tu hija amada y tienes complacencia de mí. Por enseñarme que siempre es a tu tiempo y en tu infinita gracia y misericordia. Por enseñarme a descansar en tu presencia.
A mis padres	Werner Augusto Ovalle Pérez y Zoila Magaly de León Herrera, por su valentía y espíritu luchador, que inculcaron en mis hermanos y en mí. por siempre estar a mi lado, por hacer de mí una persona de bien, ser mi ancla y mi sostén y apoyarme en cada decisión, este logro es de ustedes.
A mi esposo	Carlos Estuardo Sáenz Montejo, por tu amor, paciencia, compañía y apoyo. Porque haces que quiera ser mejor cada día, te admiro y doy gracias a Dios porque seas parte de mi vida.
A mis hijos	Ana Paula y Joaquín, por ser la inspiración y el regalo más bello que Dios me concedió.
A mis hermanos	Sofía y Marco, por ser mis cómplices, compañeros de camino. Por estar pendiente de su hermana mayor, los amo. Kristhian, Ivanova, gracias por tus consejos.
A mi familia	Abuelos, tías, tíos, primas, primos, cuñado y sobrinos. Porque contribuyen a la persona que el día de hoy soy, Los amo con el alma.
A mis amigos	Roger, Jacob, Alejandro, Yordi, Sídney, por apoyarme en cada paso dentro de mi crecimiento profesional.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por abrirme las puertas al conocimiento y permitirme pertenecer a este centro de estudios.

A la Facultad de Arquitectura

Por brindarme todos los conocimientos para mi formación académica y profesional.

A mis asesores

Arq. Jorge González, Arq. Efraín De Jesús Amaya, Arq. Cesar Córdova. Por su asesoría, apoyo y disposición por compartir de su conocimiento para la realización del presente documento.

A la Municipalidad de Totonicapán, Totonicapán

Por haberme abierto las puertas de su institución y brindarme toda la información y espacio necesario para realizar el presente documento.

A todas las personas que de alguna u otro manera formaron parte y contribuyeron a la realización de este logro. MUCHAS GRACIAS.

ÍNDICE

1. Marco Introductorio 8
1.1 Antecedentes 8
1.1.1 Antecedentes Históricos 8
1.1.2 Antecedentes Técnicos 9
1.1.3 Antecedentes Físicos 9
1.1.4 Antecedentes de Asentamiento del Casco Urbano 10
1.2 Justificación 17
1.2.1 Aspectos Sanitarios 19
1.3 Objetivos 21
1.3.1 Objetivo General 21
1.3.2 Objetivos Específicos 21
1.4 Planteamiento del Problema 22
1.4.1 Situación Actual del Rastro 23
1.4.2 Ubicación y Localización 23
1.4.3 Tipología del Rastro Actual 25
1.4.4 Infraestructurales 25
1.4.5 Área Administrativa 25
1.4.6 Área de faenado de bovinos 26
1.4.7 Área de faenado de porcinos 26
1.4.8 Corrales 27
1.4.9 Área de Maniobras 27
1.4.10 Análisis Higiénico-Sanitario 27
1.4.11 Organización actual del Rastro 28
1.5 Delimitación del Tema 29
1.5.1 Temporal 29
1.5.2 Conceptual 29
1.5.3 Espacial 29
1.6 Metodología 31
1.6.1 Método Científico 31
1.6.2 Técnicas de Investigación 31
1.6.2.1 Investigación Directa 31

1.6.2.1.1 Estudios Exploratorios 31
1.6.2.1.2 Estudios Descriptivos 31
1.7 Descripción del Proyecto 33
1.8 Cronograma de Ejecución 34
1.9 Alcances del proyecto 35
2. Marco Teórico-Conceptual 37
2.1 Aspectos Históricos 37
2.1.1 Producto cárnico en Guatemala 37
2.1.2 Creación del Ministerio de Agricultura y Ganadería. 37
2.1.3 Creación del Ministerio 38
2.2 Aspectos Teóricos 38
2.2.1 Rastros 38
2.2.1.1 Las principales características de un rastro son las siguientes 38
2.2.2 Rastros Municipales 39
2.2.3 Productos 39
2.2.4 Contaminación 39
2.2.5 Limpieza y sanidad 40
2.2.6 Ambientes Mínimos para un Rastro de Categoría “C” 40
2.2.7 Regímenes internacionales 41
2.2.8 Tipos de rastros 41
2.2.9 Rastros (Tipo Inspección Federal) TIF 41
2.2.10 Rastros TSS (Tipo Inspección de la Secretaría de Salud). 42
2.3 Instituciones que Rigen el Diseño de un Rastro Municipal 43
2.3.1 Instituciones Internacionales 43
2.3.1.1 OPS 43
2.3.1.2 FAO 43
2.3.2 Instituciones Nacionales 43
2.3.2.1 MSPAS 43
2.3.2.2 MAGA 43
2.3.2.3 DIGESEPE, Dirección General de Servicios Pecuarios, Entidad perteneciente al MAGA. 43
2.3.2.4 Municipalidad 43
2.4 Código de Salud 48

2.4.1 Calidad Ambiental 48
2.4.2 Secuencia del faenado 49
2.4.2.1 Bovinos 49
2.4.2.2 Secuencia de Faenado Porcino 52
2.4.3 Tratamiento de Productos No Comestibles 54
2.4.3.1 Sangre 54
2.4.3.2 Cuero 54
2.4.3.3 Cuerno, Casco y Pezuñas 54
2.4.3.4 Cabeza 55
2.4.3.5 Vísceras 55
2.4.3.6 Glándulas 55
2.5 Tratamiento de los desechos y eliminación de las aguas residuales 56
2.5.1 Consideraciones generales 56
2.6 Principios básicos de manejo salud y seguridad ocupacional 57
2.6.1 Elementos que intervienen en los accidentes de trabajo 57
2.6.2 Riesgos laborales y ambientales en rastros 57
2.7 Medidas Preventivas 57
2.7.1 Salud ocupacional y condiciones de trabajo 58
2.7.2 Medidas para evitar problemas musculares 58
2.7.3 Seguridad Ocupacional 58
2.8 Normativas Sanitarias y Ambientales 59
2.8.1 Normativas Sanitarias 59
2.8.1.1 Riesgos Sanitarios causados por contaminación de alimentos 61
2.8.1.2 Medios de transmisión de los agentes contaminantes 61
2.8.1.3 Forma de destace 62
2.8.1.4 Calidad de transporte de las reses 62
2.8.1.5 Normativas Ambientales 63
2.9 Teoría de la Arquitectura 64
2.9.1 Arquitectura Industrial 64
2.10 Referente Legal 65
2.10.1 Aspectos Legales 66
2.10.2 El *MAGA* 66
3. Marco Real 70

3.1 Entorno 70
3.1.1 Municipio de Totonicapán 70
3.1.2 Localización 70
3.1.3 Condiciones Climatológicas 71
3.1.4 Recursos Naturales 71
3.2 Ubicación Geográfica 71
3.3. Extensión Territorial 72
3.3.1 Colindancias 72
3.4 Demografía 73
3.5 Casos Análogos 75
3.5.1 Rastro Municipal de Escuintla 75
3.5.2 Rastro Wisconsin 76
3.5.3 Cuadro Comparativo 77
3.6 Análisis De Sitio 78
3.6.1 Análisis de Terreno 78
4. Premisas de Diseño 85
4.1 Tipo De Premisas 85
4.1.1 Premisas Constructivas 85
4.1.2 Premisas Funcionales 85
4.1.3 Premisas Ambientales 85
4.1.4 Premisas Arquitectónicas 85
4.2 Respuesta De Necesidades 96
4.2.1 Programa de Necesidades 96
4.2.1.1 Áreas Exteriores 96
4.2.1.2 Áreas Administrativas y de apoyo 97
4.2.1.3 Áreas Internas para Ganado Bovino 97
4.2.1.3 Áreas Internas para Ganado Porcino 98
5. Respuesta Arquitectónica 99
6. Presupuesto 135
6.1 Etapa 1 135
6.2 Etapa 2 136
6.3 Etapa 3 137
Conclusiones y Recomendaciones 138

Conclusiones 138
Recomendaciones 139
Referencias 141
7. Anexos 145
7.1 Matrices y diagramas de relaciones 145
7.2 Árbol de problemas y soluciones 151
7.3 Marco Lógico 153
7.4 Programa de necesidades mínimo 154
7.5 Entrevistas 154
7.6 Encuesta 156
7.7 Tabulaciones 158

INTRODUCCIÓN

La Universidad de San Carlos de Guatemala, en coordinación con la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), es apoyo fundamental para el desarrollo de la presente propuesta de anteproyecto del Rastro Municipal para el departamento de Totonicapán, municipio de Totonicapán. La mayoría de problemas en Guatemala en infraestructura, se dan por un alto porcentaje de desorden en actividades, en Totonicapán la carencia de un rastro municipal con características similares a las de la siguiente propuesta, es la causa número uno de ineficiencia en actividades de sacrificio y faenado del ganado bovino y porcino.

El documento contiene el desarrollo de una propuesta de anteproyecto arquitectónica de trascendencia para el municipio y sus alrededores, con énfasis funcional y aplicable a través de un proceso investigativo que permita dar un buen resultado, con el cumplimiento sanitario adecuado.

Una de las principales características de la carrera de Arquitectura del Centro Universitario de Occidente y la Universidad San Carlos de Guatemala es manifestar el apoyo a las comunidades a través de propuestas factibles que permitan la implementación de estos proyectos.

El capítulo inicial constituye una reseña, desde una perspectiva a escala macro, sobre el contenido de la investigación. Cuenta con diversa información, que responde a interrogantes, tales como: ¿por qué es necesaria la realización del complejo arquitectónico?; ¿cuándo se llevará a cabo?; ¿dónde se llevará a cabo y ¿qué se está investigando. Se utilizaron técnicas de investigación de gabinete y de campo. Además, se determinaron, la justificación y objetivos del anteproyecto.

El capítulo dos abarca la investigación teórica-conceptual y en él se profundiza sobre aspectos generales. Este capítulo se fundamentó en los datos y características recabadas en la fase inicial; lo cual permitió determinar, de una forma más exacta, el estudio y análisis del tema. Asimismo, se aplicó metodología científica, preparando para ello, una serie de instrumentos, tales como: árbol de problemas, árbol de soluciones y se diagnosticaron las causas y efectos del hecho de no contar
con un complejo para actividades de sacrificio y faenado.

La metodología permitió determinar alternativas para solucionar el problema y responder a los requerimientos de todos los involucrados, tanto agentes, como usuarios. En cuanto a visitas de campo se refiere, se entrevistó principalmente a la población involucrada y las autoridades que apoyaron los objetivos y realización de este anteproyecto.

El Capítulo 3, trata acerca del contexto del sitio. Para su estudio se analizaron temas, tales como: el entorno, la ubicación geográfica, extensión territorial, demografía. Cabe indicar que se estudiaron casos análogos y se analizaron las características del terreno seleccionado.

Las premisas de diseño se encuentran en el Capítulo 4, las cuales permitieron el planteamiento de la respuesta arquitectónica contenida en el Capítulo 5 que incluye las áreas necesarias para el eficiente funcionamiento de la instalación contenida en esta propuesta de diseño arquitectónico.

Finalmente, el capítulo 6 presenta el presupuesto, proyectado y por etapas, de la construcción del Rastro municipal para ganado porcino y bovino, Totonicapán, Totonicapán.

El documento también incluye las conclusiones, recomendaciones a las que se arribó luego de su desarrollo y las fuentes referenciales consultadas para su planteamiento.

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

En el capítulo inicial se hace un breve y claro resumen de la situación actual de manera objetiva, para fundamentar el anteproyecto arquitectónico que en el presente documento se propone.

1. Marco Introductorio

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Históricos

Fue la segunda ciudad más importante del reino K'iche'. Se fundó en las planicies de Patzac y Ojerkaibal. Se trasladó después al norte, a las llanuras de Patakaj y Paquí. Los k'iche'es decidieron abandonar esta ciudad y se establecieron en la actual cabecera, a la cual llamaron Chuimekená. Este nombre se conserva entre los indígenas de Totonicapán. El 4 de noviembre de 1825 se elevó a la categoría de departamento.

El ganado bovino y porcino fue introducido por los españoles en la época de la conquista. Desde entonces, el mercado de este tipo de ganado ha propiciado la participación de toda clase de personas de todas condiciones sociales y étnicas.

En la Edad Contemporánea, esta actividad requería de espacios más apropiados en los que se separaban las labores de crianza y las actividades de destace; el inconveniente de estos edificios era que se ubicaban a orillas de ríos con el fin de eliminar los desperdicios de los mismos, lo que ocasionó enfermedades.

En 1940 se crea el primer reglamento para mataderos en Guatemala, el cual rige la forma de destace y establece las medidas higiénicas necesarias para la producción de carne. En la Edad Moderna, el crecimiento de las diferentes comunidades, conlleva la necesidad de crear espacios arquitectónicos específicos para el destace y producción a nivel local y de exportación de los productos cárnicos.

Los rastros construidos entre 1955 y 1985 contemplaron áreas específicas para cada actividad y es en esta época en donde se inicia el faenado aéreo para ganado bovino y porcino.

Aunque se norme toda actividad de matanza por parte del Ministerio de Salud y el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, la población del interior del país realiza la matanza en las casas de los propietarios del ganado, aunque también se da el caso de adquirir producto cárnico en los mercados negros a muy bajo precio. Esto dio origen a los mataderos clandestinos, ocupando áreas precarias para la práctica de matanza y destace.

1.1.2 Antecedentes Técnicos

En el municipio de Totonicapán departamento de Totonicapán, según el área de investigación de la Municipalidad, Oficina de Planificación Municipal e Instituto Nacional de Estadística, no se cuenta con investigaciones previas sobre una propuesta arquitectónica del Rastro Municipal, dando aval y apoyo a la Universidad de San Carlos para el desarrollo del siguiente proyecto.

Inexistencia de propuestas de pre inversión planificación y análisis acerca de anteproyectos arquitectónicos sobre el Rastro Municipal.

Según listado de tesinas en la Facultad de Arquitectura de la Universidad San Carlos de Guatemala, no existe ninguna Propuesta Arquitectónica del Rastro Municipal para ganado Bovino y Porcino, Totonicapán, Totonicapán.[1]

1.1.3 Antecedentes Físicos

Los mataderos o rastros en la actualidad en general, presentan problemas de ubicación, pues se encuentran dentro de los cascos urbanos de los municipios, equipamiento optimo inexistente, teniendo muchas carencias en cuanto a eficiencia, salubridad e higiene. Esto anterior implica el no garantizar la calidad de los productos cárnicos.
La falta de coordinación en Instituciones Nacionales encargadas de la regulación, aplicación de reglamentos, normas en la materia, y la falta de preocupación por revisiones periódicas de la infraestructura de las instalaciones.
El edificio no cuenta con un carácter formal enriquecedor para la ciudad, ya que su construcción fue puramente funcional, sus fachadas responden a

[1] *Listado Tesinas Facultad de Arquitectura Universidad San Carlos de Guatemala.*

necesidades interiores, con algún tipo de añadiduras según se ha dado el crecimiento de demanda en faenado y destace.

Para el 2002 el municipio contaba con un rastro, en el cual se destazaban mensualmente entre 100 a 110 novillos, los cuales en peso oscilaban entre las 1,000 a 1,100 libras. Aproximadamente cada dos meses se sacrifica un torito criollo procedente del municipio.
El ganado porcino que se sacrifica y destaza en el rastro es comprado en un 70% en el municipio de San Cristóbal Totonicapán, el restante 30% es procedente de los municipios de Mazatenango, Jutiapa, Quiché. Se sacrificaba un estimado de entre 185 y 200 cerdos mensualmente, el peso oscila entre las 80 y 150 libras, la raza era predominantemente criolla.[2]

El Rastro Municipal de Totonicapán y sus condiciones eran totalmente precarias, contrario a prestar un buen servicio público genero problemas de carácter urbano, ambiental e higiénico tales como:

- Ubicación dentro del casco urbano.
- Falta de implementación de un reglamento para uso del rastro.
- Contaminación ambiental provocada por desechos sólidos.
- Deficiencia en infraestructura y equipo por antigüedad de las mismas.
- Deficiencia de salubridad e higiene.
- Falta de mantenimiento a equipo y herramienta.

La propuesta de un anteproyecto nace en respuesta a las necesidades del municipio, con aportes técnicos en el presente documento y sean utilizados en futuras ocasiones para proyectos de carácter industrial dirigidos al proceso de faenados de ganada bovino y porcino en la administración pública que cumplan con normativas y regulaciones vigentes.

1.1.4 Antecedentes de Asentamiento del Casco Urbano

Cuando Pedro de Alvarado conquistó estas tierras, Totonicapán ya se encontraba fundada debido a que es considerada la segunda ciudad más importante del reino maya, el 13 de enero de 1544 puso al mando al teniente Juan de León Cardona.

Al pueblo de San Miguel Totonicapán, de la Real Corona se le dio el título de población el cuatro de julio de 1707.

En 1825 después de la independencia, la asamblea constituyente por medio del decreto del 4 de noviembre se le concedió el título de villa. Años

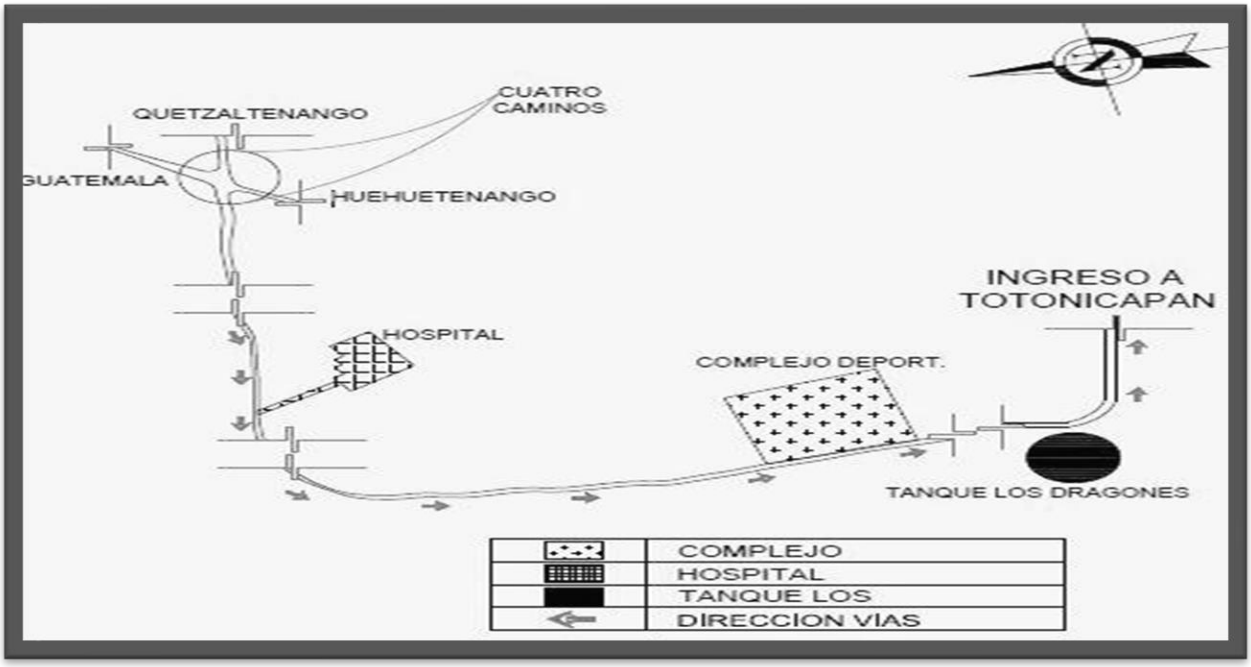
[2] *Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas Y Propuestas De Inversión ", Griselda Marleni Capriel Argueta.*

después por medio de la asamblea legislativa el 8 de octubre de 1829 fue elevado a departamento. [3]

El departamento de Totonicapán el 26 de febrero de 1840 que se reincorporo formando el Sexto Estado de la Federación de Centro América por decreto del Gobierno del Estado de Guatemala emitido en esas fechas y aprobado el 12 de agosto por la Asamblea Constituyente. [4]

En 1879 Se conformó por siete municipios:

- Momostenango
- Santa María Chiquimula
- San Bartolo Aguas Calientes
- San Andrés Xecúl
- San Francisco el Alto
- San Cristóbal Totonicapán
- Totonicapán cabecera



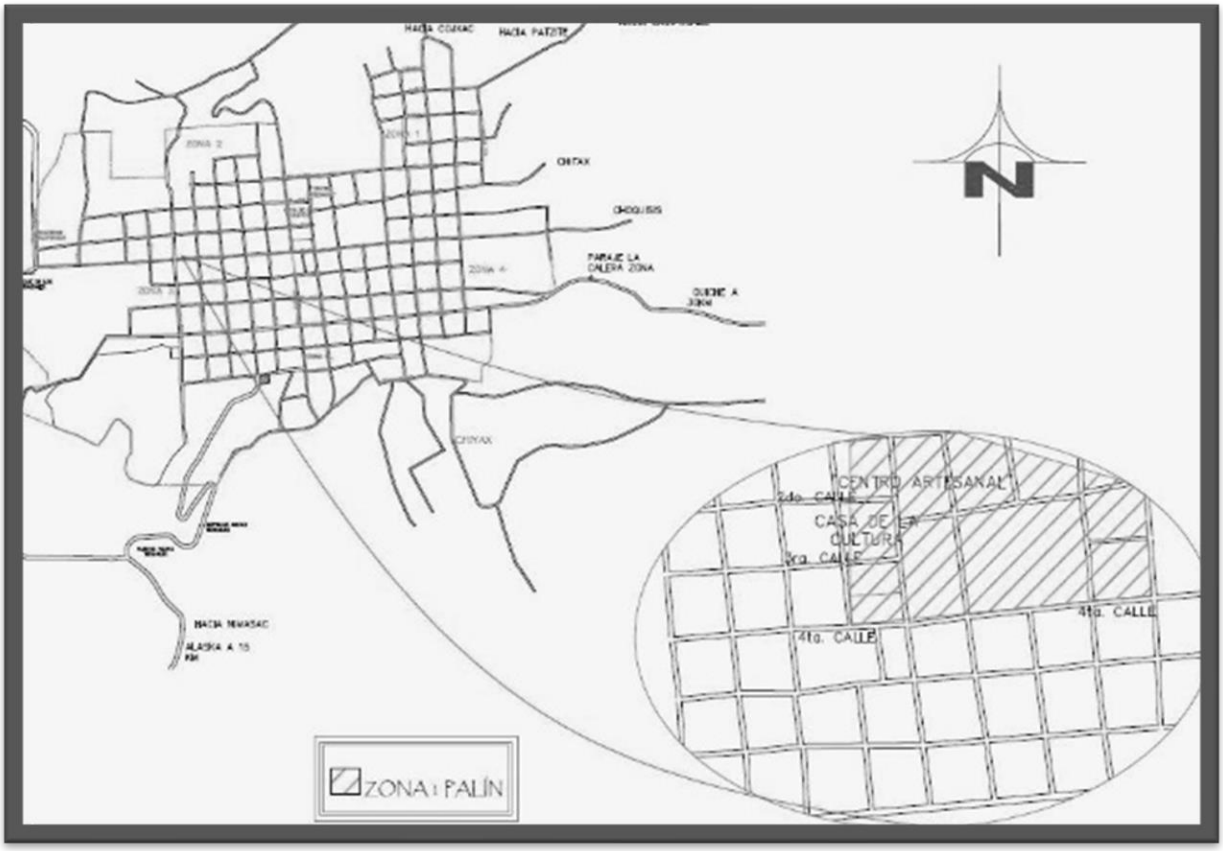
Elaboración propia basada en investigación de campo.

1.1.4.1 Casco Urbano 1902

El asentamiento del casco urbano de Totonicapán cabecera se llevó a cabo en 1902 con una población no mayor a 800 habitantes, contando este con 6 manzanas de viviendas las cuales se complementaban con un parque

[3] *Monografía del departamento de San Miguel Totonicapán, Autor: Misael E. Hernández L.*
[4] *Monografía del departamento de San Miguel Totonicapán, Autor: Misael E. Hernández L.*

central, iglesia católica, municipalidad, mercado local, en la actualidad conocida como zona 1 Palín.

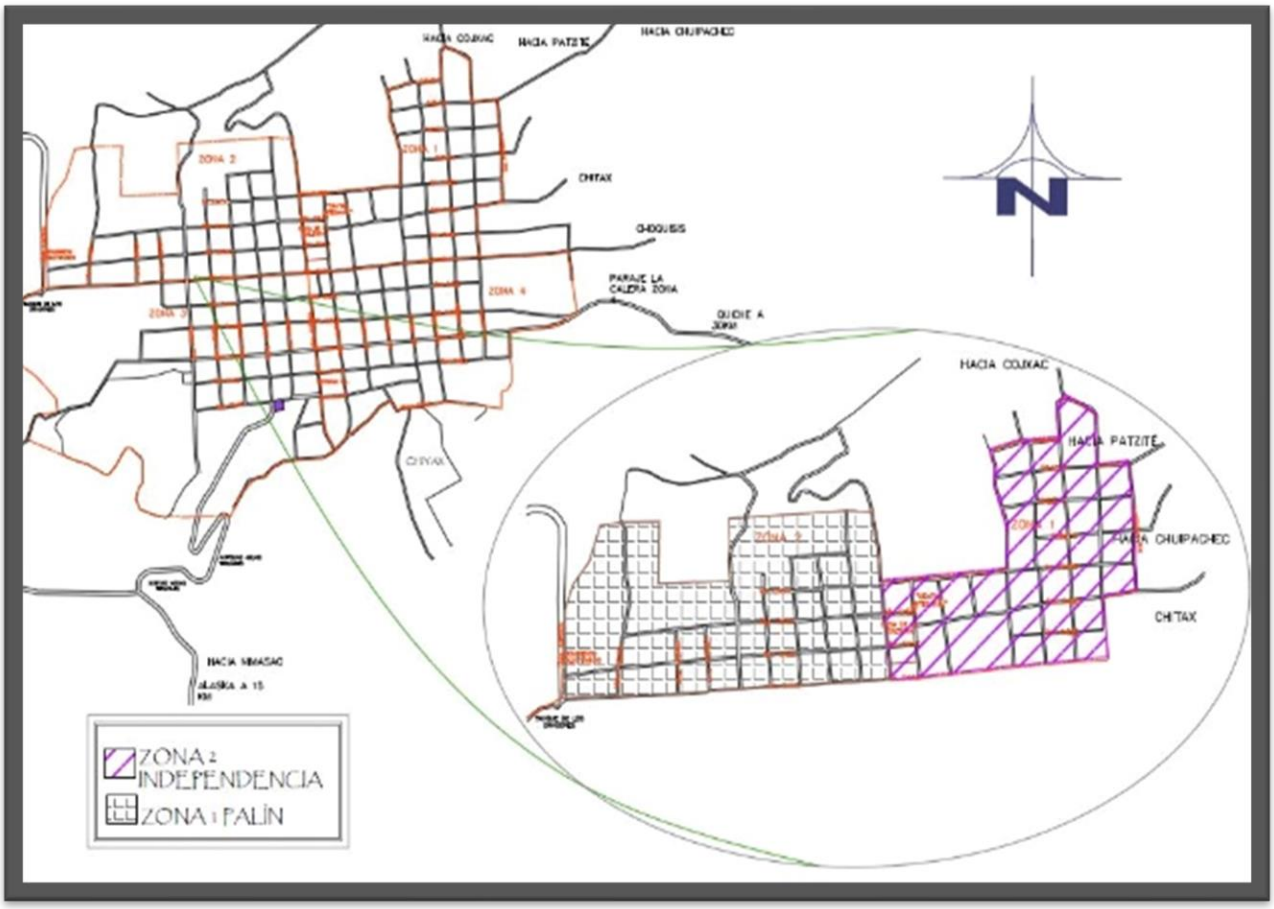


Elaboración propia basada en investigación de campo.

1.1.4.2 Casco Urbano 1924

En 1924 al frente de la Honorable Municipalidad, fungiendo como alcalde, se hallaba el gran ciudadano totonicapense Don Manuel R. Espada, en su empeño de afán y progreso para Totonicapán surge la necesidad de ampliar la ubicación y extenderse formando otra zona, la llamada Zona 2 La independencia[5].

[5] *Diagnostico Municipal, Totonicapán, Totonicapán.*

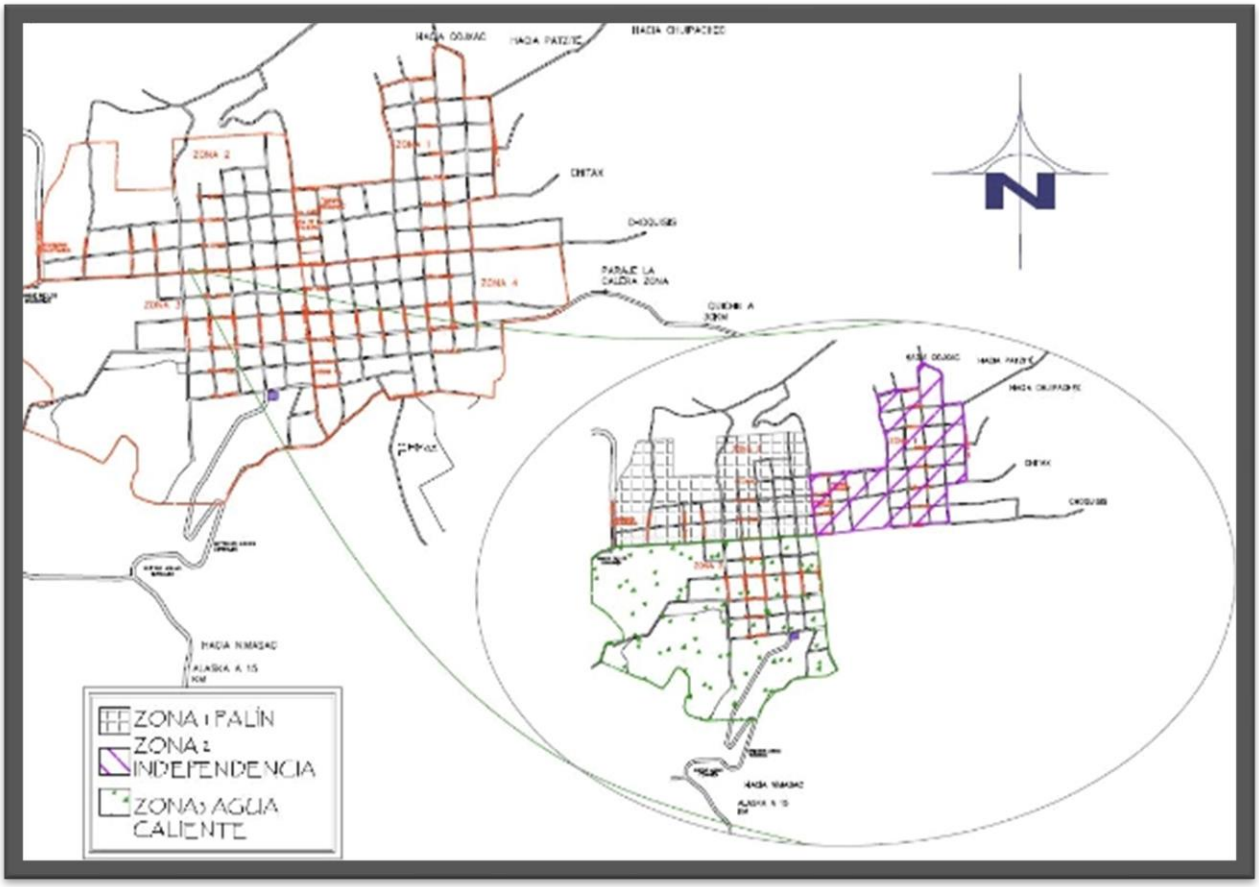


Elaboración propia basada en investigación de campo.

1.1.4.3 Casco Urbano 1944

La Revolución de Octubre (1944-1954) tuvo un impacto económico definitivo a nivel local, sobre todo en la problemática laboral y de tenencia de la tierra en Totonicapán. La Constitución de 1944 derogó la legislación anterior que permitía el trabajo forzado y atentaba contra los derechos laborales de los trabajadores. El nuevo Código de Trabajo en 1947 prohibía los latifundios e intentaba modernizar la economía del país estableciendo una "industria de la agricultura" donde se daba inicio a nuevas relaciones laborales de corte capitalista, las cuales permitieron a los k'iche's capitalizarse, a través de la venta de su fuerza de trabajo en las fincas, pero también por el hecho de poder contar con la posibilidad de establecer nuevas rutas de comercio de su artesanía local[6].

[6] Relaciones Interétnicas En Totonicapán / Chuimekená, Carlos Salvador Ordóñez Mazariegos

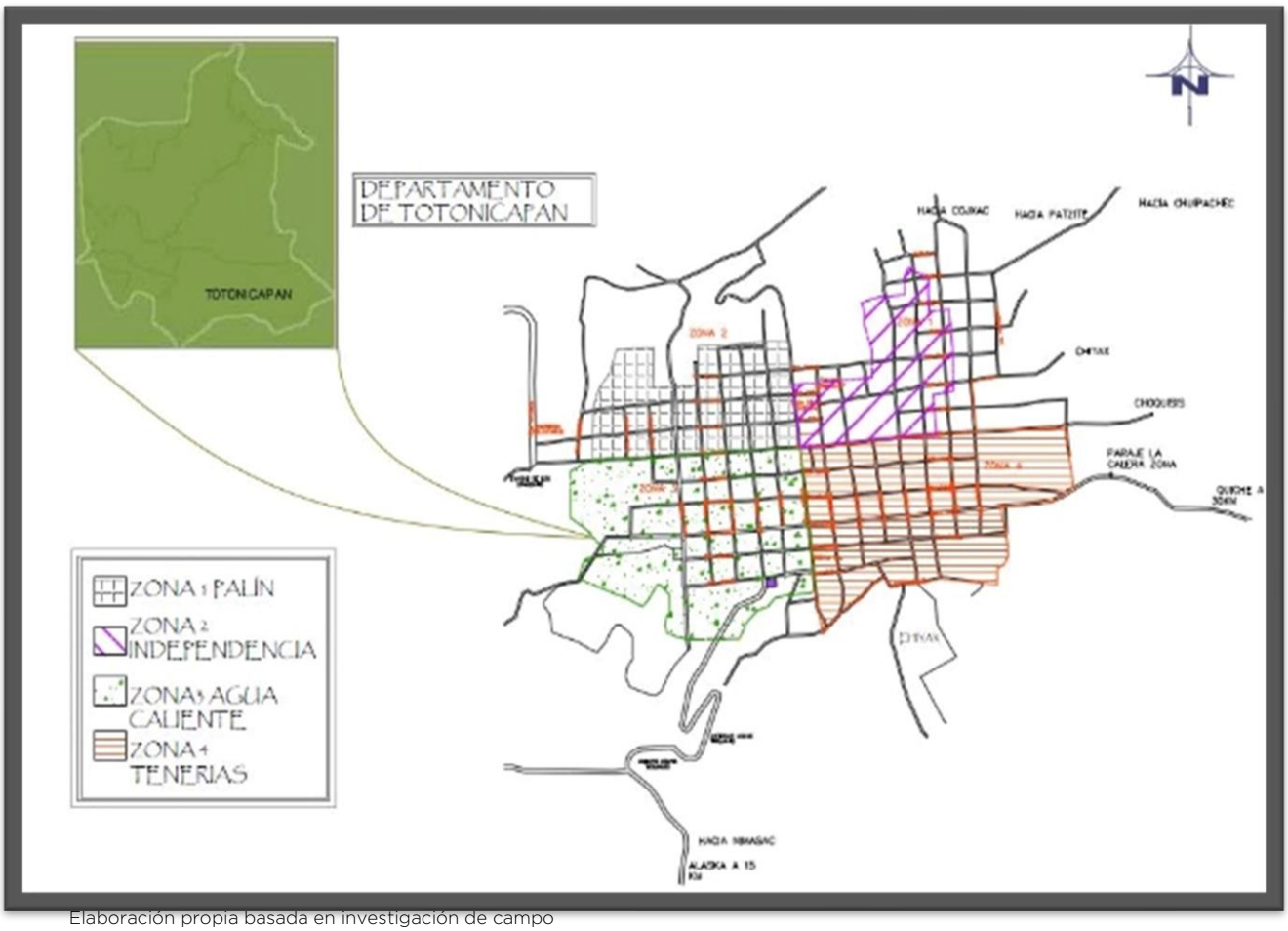


Elaboración propia basada en investigación de campo.

1.1.4.4 Casco Urbano 1975

El rastro fue construido entre los años 1976 y 1978 (no se precisa la fecha, debido a que no existen registros municipales de estos años), ubicándose a orillas de la zona 3 Independencia, para adquirir sus productos debía viajar a otros municipios cercanos o destazar en sus propias casas, por su urgencia y además por ser un lugar teóricamente alejado del casco urbano no se tomaron en cuenta las normas sanitarias y de construcción, faltando así toda medida para garantizar el proceso de matanza.
Iniciando en esta época el asentamiento de la zona 4 Tenerías. Su levantamiento fue el resultado de satisfacer las necesidades inmediatas de la población, sin tomar en cuenta el crecimiento de esta zona en el municipio Totonicapán es acá donde se inician con los problemas de contaminación en viviendas por la ubicación dentro del casco del rastro municipal[7].

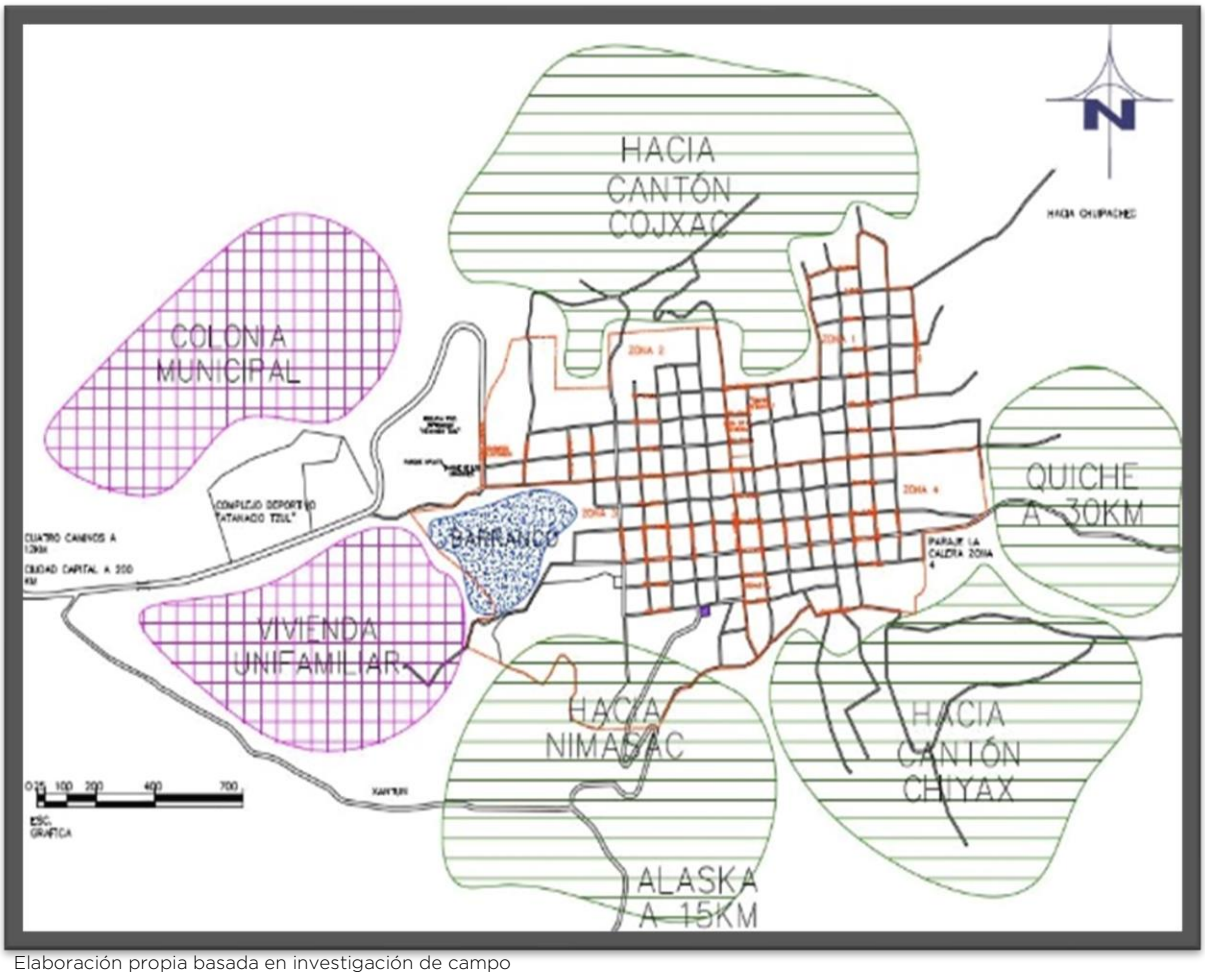
[7] *Relaciones Interétnicas En Totonicapán / Chuimekená, Carlos Salvador Ordóñez Mazariegos*



Elaboración propia basada en investigación de campo

1.1.4.5 Tendencia del crecimiento del casco urbano

En la búsqueda de espacio adecuado con recursos naturales para habitar contando con servicios básicos como agua, luz, terrenos para la agricultura (área norte-oeste, hacia la carretera CA-1). Siendo éstos, indispensables para la vida de la población de escasos recursos, pero las autoridades municipales han empezado un plan de mitigación para no poblar el bosque, ya que es un área protegida.
Debido a esto, se han creado colonias municipales y viviendas unifamiliares orientadas al oeste del casco urbano, en áreas propicias para la vivienda y cercanas a otras zonas pobladas como Cantón Cojxac al norte, Cantón Chiyax al sur-este, Cantón Nimasac al sur y al este con parajes de la zona 4 Tenerias.



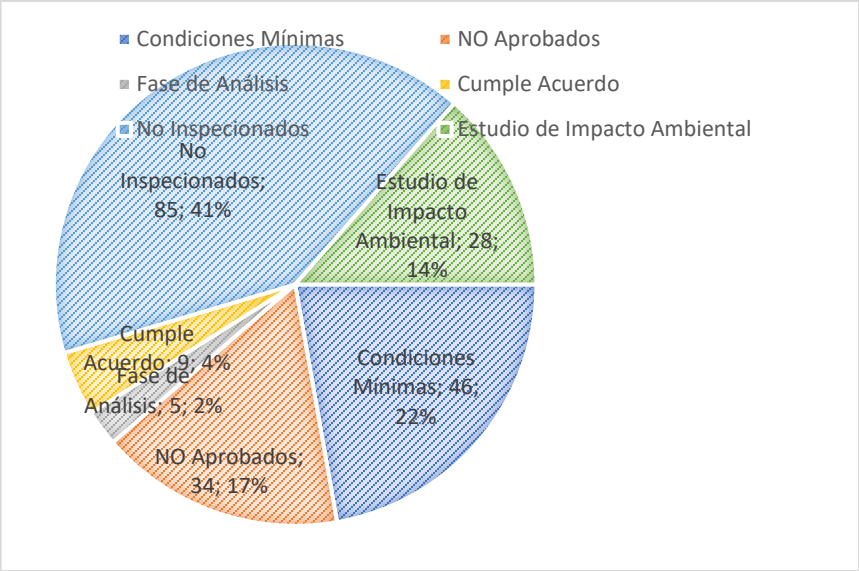
Elaboración propia basada en investigación de campo

1.2 Justificación

Con el fin de proporcionar una solución funcional en la infraestructura del rastro municipal que pueda minimizar los riesgos, amenazas y que las actividades de faenado o matanza de animales se lleven a cabo de una manera más higiénica y saludable.

Según boletines publicados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación la instalación actual del rastro de municipal de Totonicapán, se califica como: en mal estado. Este rastro no cuenta con la infraestructura, instalaciones y mobiliario adecuado. Ubicado dentro del casco urbano y no es inspeccionado periódicamente por instituciones avaladas para dicha tarea, siendo esta una de las principales causales a resolver. En su mayoría la población del municipio consume carne de ganado bovino y porcino no garantizada, poniendo en riesgo su salud.

Guatemala cuenta con 207 rastros en total, de los cuales 46 de ellos poseen las condiciones mínimas, 34 no están aprobados, 5 se encuentran en fase de análisis, 28 poseen estudio de impacto ambiental, 9 rastros privados cuentan con todos los requerimientos según Acuerdo Gubernativo 411-2002, el resto no ha sido inspeccionado. [8]

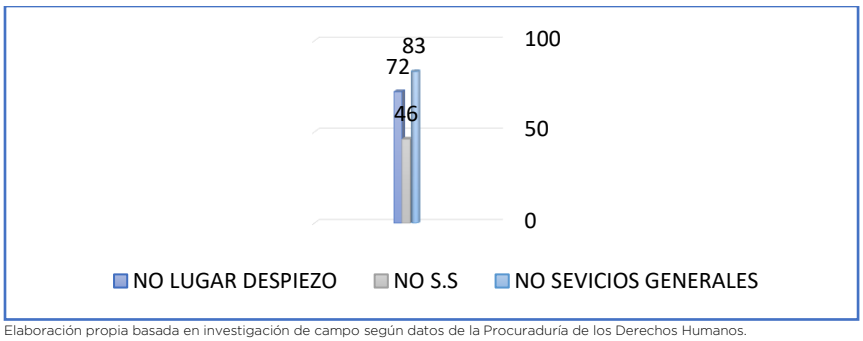


Elaboración propia basada en investigación de campo, según datos de la procuraduría de los Derechos humanos (PHD)

De los 46 rastros con características mínimas, en cuanto a el área que cuentan para el manejo de desechos en un 17% tiran la basura en el mismo rastro, el 26% en el basurero municipal, aún peor el 11% desemboca en ríos, y el 13% en barrancos clandestinos cercanos a las instalaciones. El rastro del

[8] *Boletín del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.*

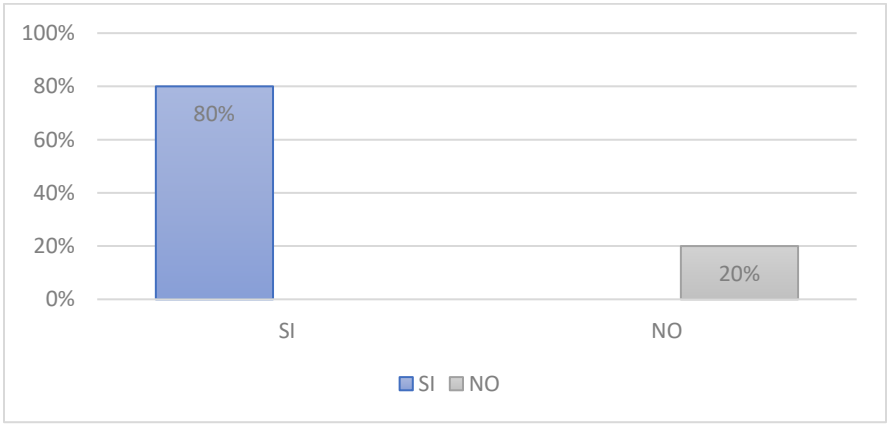
municipio de Totonicapán forma parte de ese 13% y 11% que deposita sus desechos en ríos y barrancos. [9]



Elaboración propia basada en investigación de campo según datos de la Procuraduría de los Derechos Humanos.

En el documento firmado por el jefe de la unidad científica de investigación social y sección de supervisión de la Procuraduría de los Derechos Humanos, afirma que en los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez, Jutiapa, Quiché, Totonicapán, Suchitepéquez, Zacapa, Quetzaltenango, San Marcos, no cumplen con el Acuerdo Gubernativo 411-2002 que dice: "*Estos 9 departamentos inspeccionados en servicios, no poseen área de limpieza en un 30%, el 72% no tiene lugar apara despiezado, 46% no tiene servicio sanitario para personal, de la totalidad solo el 83% no posee servicios adecuados.*" [10]

En la propuesta de anteproyecto de "Rastro Municipal de ganado Bovino y Porcino, Totonicapán, Totonicapán", se propone brindar una solución para el diseño adecuado del rastro, que cumpla con las condiciones sanitarias necesarias infraestructurales para dar un mejor servicio aumento así del consumo garantizado.



Elaboración propia basada en investigación de campo

La mayoría de población censada (80%) cree interesante y positiva para el desarrollo de las comunidades el poder realizar estas actividades con Rastro que garantice la calidad del producto y subproductos cárnicos.

[9] *Procuraduría de los derechos humanos.*
[10] *Procuraduría de los derechos humanos.*

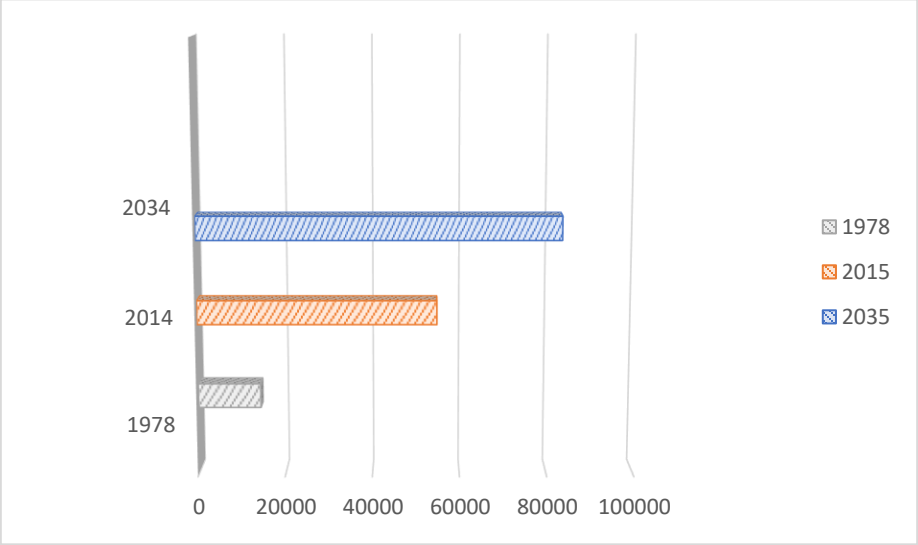
En el municipio de Totonicapán para el 1976 a 1978 se fundó el aun existente rastro municipal con una población 74% menor a la presente con 14,323 hab., aun con una ubicación poco adecuada cumplía sus funciones sin ningún inconveniente.

Actualmente Totonicapán posee una población, de 54,798 hab., en el casco urbano, posicionando al Rastro municipal dentro del mismo, trayendo dificultades a los habitantes que residen en las afueras del mismo.

Po = 54,798 (1+2.11%) ^ 20

Po = 83,201 hab.

Como resultado del muestro poblacional se obtiene una población futura para el 2035 de 83,201 habitantes en el casco urbano incrementándose la densidad poblacional a un 34%.



Elaboración propia basada en investigación de campo según datos de la Procuraduría de los Derechos Humanos

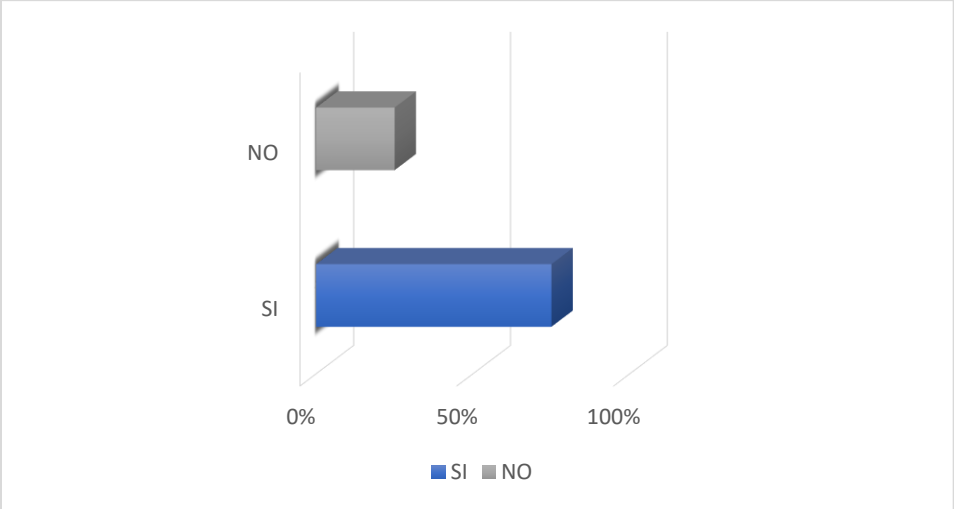
Si en la actualidad se dificulta la actividad de faenado en Totonicapán, con un 34% de incremento poblacional para el 2035, no será imposible cumplir con el Acuerdo Gubernativo 411-2002 para rastro municipales y con una calidad de vida adecuada para la población cercana a estas instalaciones.

1.2.1 Aspectos Sanitarios

Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación en boletines de investigación indican que, los ganaderos guatemaltecos de esta región todavía no logran vender la carne bovina en el mercado internacional. Esto, debido a la falta de licencias fitosanitarias, que certifiquen los controles sanitarios y de calidad. El viceministro de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones, informó que "*en el país hay un aproximado de 265 rastros, de los cuales sólo 4 cumplen las normas requeridas para*

exportar. En el año 2012 sólo se exportaron unas 36 mil reses, en toda la república. Guatemala tiene un buen potencial para producir buena carne, pues en las fincas los animales se alimentan con pasto, incrementando la garantía del producto[11]

La mayoría de líderes comunitarios del área de influencia del terreno, están en un 75% de acuerdo con la implementación de un rastro municipal cumpliendo con todas las especificaciones sanitarias que el proyecto amerite, así también ayudar al desarrollo económico del Departamento de Totonicapán.



Elaboración propia basada en investigación de campo
El 75% de la población afectada por el centro está de acuerdo con la realización del mismo, si este contiene los objetivos planteados en el documente presentando.

Cuando se piensa en la realización de un proyecto, es importante analizar todos los aspectos o propósitos principales, para poder saber cuan factible y viable sea el proyecto.

Seguidamente es indispensable enfocar el proyecto a un eje principal y especifico, en este caso, primordialmente, en brindar la oportunidad para el municipio de Totonicapán de contar con edificaciones especificas en donde se pueda llevar a cabo actividades de faenado, tanto a nivel de trabajo, como a nivel de productividad. Todo ello sin dejar a un lado el aspecto ambiental, tratando de crear una arquitectura y función sostenible, sin contrastar demasiado con el mismo entorno.

[11] Instituto Nacional de Estadística Cuadro II-17.1

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Generar una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico del Rastro municipal para bovinos y porcinos de Totonicapán.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un diseño de rastro en el cual, el proceso de faenado para ganado bovino y porcino respete las normas establecidas el Acuerdo Gubernativo 411-2002 emitido por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

- Proponer una tipología arquitectónica específica, concreta e integrada al entorno urbano para el mejor desarrollo del centro.

- Desarrollar una propuesta que se integre al entorno urbano y al radio de influencia del proyecto.

- Integrar aspectos culturales del área de estudio, aspectos formales y funcionales de la propuesta.

1.4 Planteamiento del Problema

En el municipio de Totonicapán en su mayoría, la población desempeña actividades de faenado, a nivel nacional el 45% de la población desempeña este tipo de actividades, siendo esta uno de los mayores recursos e ingreso económico de la población.[12]

Al realizar actividades de faenado en el departamento existen una serie de problemas que afectan a la población, al medio ambiente, a la infraestructura del municipio, y a la organización territorial del casco urbano, irrumpiendo tanto, calles, avenidas, carreteras, el rio que pasa por el municipio ha sido contaminado de manera excesiva por los desechos ocasionados en mayor parte por el desconocimiento de las autoridades encargadas del proceso de faenado sobre conservación del medio ambiente.

Es acá donde como ciudadanos interesados en una superación tanto académica como a nivel nacional, no podemos dejar que este tipo de actividades y al paso de los años acaben también con los recursos naturales. La República de Guatemala cuenta con fuentes naturales riquísima para poder utilizar al máximo de una manera adecuada para un bien común en varios aspectos.

Los trabajadores que laboran en el rastro municipal de Totonicapán, realizan sus actividades en situaciones anti sanitarias, con falta de equipo e instalaciones adecuadas para el eficaz proceso del destace de ganado bovino, porcino y subproductos.

No cuentan con apropiado abastecimiento de agua potable permanente, un sistema de drenajes para aguas servidas, planta de tratamiento que evite focos de contaminación. Actualmente los desechos sólidos son depositados a un costado de la edificación a las afueras del rastro directamente a un basurero clandestino a un costado de la calle principal.

El actual rastro municipal actualmente genera problemáticas tanto ambientales como para la salud humana tales como:

- Proliferación de moscas, perros de la calle, aves de rapiña y otros que atenten contra la salud de los pobladores cercanos del municipio.
- Enfermedades asociadas a la manipulación de los animales, esto genera una falta de control de calidad con los productos derivados del destace de animales.

[12] Instituto Nacional de Estadística.

- Contaminación auditiva, contaminación visual, contaminación del medio ambiente con olores nauseabundos derivados del estiércol y sangre que emana el rastro.
- Contaminación del suelo, causando erosión por descargas directas de desechos sólidos principalmente vísceras, estiércol y otros provenientes del rastro.

Con la realización de esta investigación, análisis, pre inversión y planificación del Rastro municipal de Totonicapán, Totonicapán, se trata de encontrar una solución factible partiendo desde un punto de vista arquitectónico, a cualquier problemática del entorno natural, infraestructural, urbano y ambiental, dentro del Rastro Municipal para el municipio de Totonicapán, Departamento de Totonicapán. Si todo lo planteado se cumple a totalidad, servirá para brindar una mejor calidad de producto cárnico, todo ello influirá de una forma positiva para el desarrollo del municipio en varios ámbitos, tanto de inversión, de productividad, salubridad y sobre todo ayuda para el país a un generalizado desarrollo.

1.4.1 Situación Actual del Rastro

1.4.2 Ubicación y Localización

- Se ubica dentro del casco urbano.
- Localizado en la actualidad en la 9 calle y 11 avenida de la zona 3, Por tanto, contenido en el casco urbano del municipio de Totonicapán.
- Colinda con viviendas, comercio y barranco.
- Corre el peligro de colapsar debido a que el desfogue municipal pasa a un costado de la única calle de acceso y está socavando el terreno.
- No cuenta con un área adecuada de estancia para el ganado.
- La evacuación de desechos se hace directamente al desfogue municipal (desechos líquidos) y al barranco (desechos sólidos).
- Se acumula basura y desperdicios en los alrededores debido a la estancia del ganado frente a éste.
- La emanación de malos olores afecta a los vecinos del lugar, ya que atraen animales e insectos.
- El área de carga y descarga vehicular se encuentra en la calle principal obstaculizando el paso de transporte urbano.
- No cumple las normativas emitidas por el MAGA

RASTRO ACTUAL:

1. Área para faenado bovino y porcino.
2. Corral.
3. Área de depilado de ganado porcino.
4. Oficina Administrativa.
5. Vestidores para trabajadores.

ÁREA EXTERIOR DEL RASTRO

Área de estancia del ganado, son 5 horcones donde se amarra el ganado sobre calle principal antes de entrar al rastro.

Elaboración propia basada en investigación de campo

1.4.3 Tipología del Rastro Actual

Por las dimensiones observadas y el ambiente que presenta el tipo de administración, organización y por la cantidad de ganado para sacrificio y destazado, se concluye que es un rastro tipo de "C".[13] *(Ver marco teórico-conceptual).*

1.4.4 Infraestructurales

El rastro municipal actual fue construido hace 35 años, por lo que presenta ya grandes deterioros en su estructura, no cuenta con ventilación e iluminación adecuada, los muros no se encuentran en una adecuada forma y limpieza, las puertas no están en buen estado, además las áreas de faenado e higiene son las mínimas según la ley de operación en el consumo de producto cárnico.[14]

1.4.5 Área Administrativa

El área destinada a actividades administrativas es mínima, dentro de la zona de faenado, condiciones de mobiliario y equipo en mal estado.

[13] *Ver Pag. Marco Teórico y Conceptual según Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.*
[14] *Ibidem.*

1.4.6 Área de faenado de bovinos

El rastro actual solamente cuenta con 10 planchas para el faenado, áreas mínimas de actividades como: aturdimiento, desangrado, cortado de cabeza y patas, descuerado, evisceración, limpieza de vísceras, depilación, análisis empírico de las vísceras. Todas las actividades se realizan en el suelo y en pilas, en condiciones antihigiénicas.

1.4.7 Área de faenado de porcinos

El área destinada a esta actividad es mínima y pequeña para la demanda de ganado porcino en la región, solo se cuenta con una pequeña pila en donde con agua caliente se realiza el sacrificio de estos animales, ya en un estado precario y sin control sanitario.

1.4.8 Corrales

Se cuenta con un corral en la parte posterior con capacidad suficiente, el problema radica en el deteriorado de las instalaciones por los animales y el tiempo de vida útil. No tiene ningún área techada ni sistema de drenaje adecuado que favorezca y facilite la acumulación del estiércol, orina, y prolifera la contaminación, el mal olor que afecta a vecinos y población cercana.

1.4.9 Área de Maniobras

El área de ingreso se hace desde la calle con un espacio mínimo de maniobra para los vehículos que transportan el ganado, también para los animales al momento de ingresar al corral. La ubicación del ingreso de ganado se hace desde la terminal de buses.

1.4.10 Análisis Higiénico-Sanitario

El proceso de faenado en este rastro no cuenta con las condiciones de higiene mínimas ni un control veterinario profesional, por lo tanto, el producto cárnico no es garantizado. No posee el equipo minino para manipulación, está la llevan a cabo los mismos carniceros o dueños de las reses, sin presentar ninguna tarjeta sanitaria.
El único control de sanidad que existe y que garantiza el proceso del producto que entra y sale es por parte del administrador del rastro municipal, pero sin la ayuda de ningún profesional veterinario institucional.

1.4.11 Organización actual del Rastro

En la actualidad solamente hay una persona responsable del rastro, el Señor Mario Tzul, las funciones que desempeña son las siguientes:

- Administración
- Cobros
- Control Sanitario Empírico
- Mantenimiento
- Limpieza
- Inspección del producto cárnico
- Control de datos estadísticos para la Municipalidad

1.5 Delimitación del Tema

1.5.1 Temporal

El perfil del proyecto sobre la pre-inversión del Rastro Municipal de Totonicapán, departamento de Totonicapán, se llevará a cabo en un tiempo máximo de seis meses, sin oportunidad de ampliación de plazo, solo si son casos justificados y justificación apropiada.

1.5.2 Conceptual

El perfil del proyecto se limita a la realización exclusiva del anteproyecto, diseño y planificación del Rastro Municipal de Totonicapán, departamento de Totonicapán.
El correcto equipamiento de un municipio en vías de desarrollo es un elemento importante para dar oportunidad y conocimiento apropiado a sus pobladores para el desarrollo tanto en su región como para el país

1.5.3 Espacial

El proyecto se llevará a cabo en las afueras del casco urbano del municipio de Totonicapán, departamento de Totonicapán, cumpliendo los requisitos básicos de saneamiento, con una proyección y una tasa de crecimiento de 2.5% anual. Ubicando el rastro accesible para prestar servicio a los cantones más cercanos como Xesuc, Paqui,Chuisuc, Nimasac y algunos municipios como San Cristóbal, San francisco, Momostenango, entre otros Se estima que sea un rastro con proyección no solo a nivel Municipio sino también a nivel regional .

REP. DE GUATEMALA

DEPTO.
TOTONICAPÁN

TERRENO DEL
PROYECTO
Área: 2680m².
Perímetro: 810m.

CASCO URBANO

1.6 Metodología

1.6.1 Método Científico

Es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. Presenta diversas definiciones debido a la complejidad de una exactitud en su conceptualización: *"Conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables, secuencia estándar para formular y responder a una pregunta, pauta que permite a los investigadores ir desde el punto A hasta el punto Z con la confianza de obtener un conocimiento válido consta de la recopilación de datos tanto bibliográficos, como entrevistas con profesionales con relación al tema, análisis de documentos que permiten dar información de los lineamientos para una mejor comprensión y ordenamiento de lo investigado y de todo su proceso."*[15] Este método describe el proyecto desde la detección del problema hasta el desarrollo del objeto arquitectónico como solución, aplicando criterios de diseño con fundamentos técnicos y específicos para su funcionalidad. El esquema metodológico lo conforman como nivel inicial, todo lo relacionado a la formulación del problema, antecedentes y justificación demostrando lo importante de la atención para respaldar este proyecto. Hasta llegar a la propuesta final arquitectónica.

1.6.2 Técnicas de Investigación

1.6.2.1 Investigación Directa

Se formula una analogía basada en el fenómeno que se obtiene con la realidad social (información de primera mano) a través de técnicas como la observación, la entrevista estructurada, la encuesta y otros instrumentos de recopilación de información.
Existen varios tipos de investigación directa.

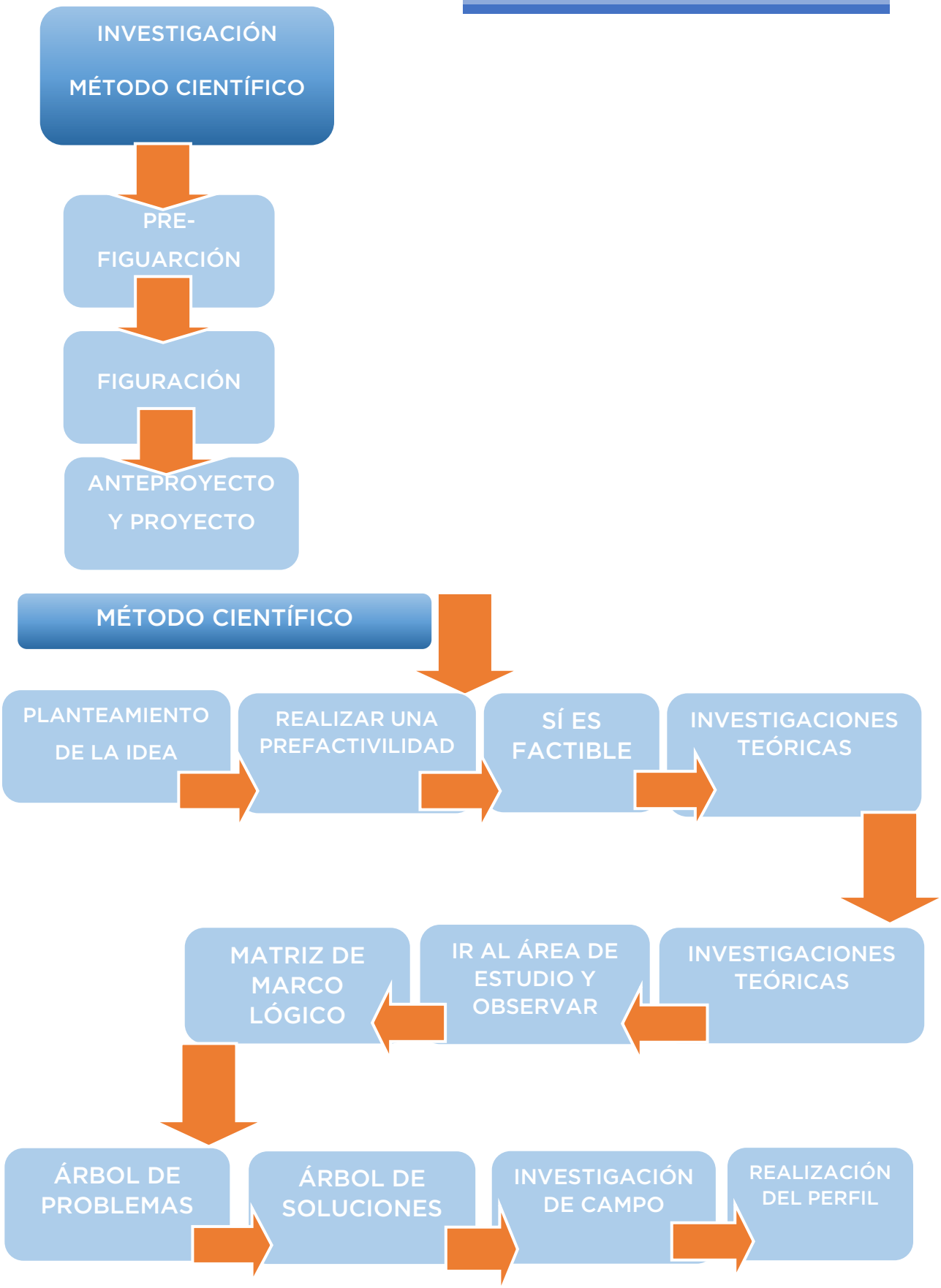
1.6.2.1.1 Estudios Exploratorios

Son de acercamiento a la realidad social, cuyo fin es recabar información para reconocer, ubicar y definir problemas; fundamentar hipótesis, recoger ideas o sugerencias que permitan afinar la metodología.

1.6.2.1.2 Estudios Descriptivos

Su objetivo central es obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema o situación, jerarquizar los problemas, derivar elementos de juicio para estructurar política o estrategias operativas.

[15]Guía de Formulación de Proyectos a Nivel de Perfil. SEGEPLAN


INVESTIGACIÓN
MÉTODO CIENTÍFICO
PRE-
FIGUARCIÓN
FIGURACIÓN
ANTEPROYECTO
Y PROYECTO
MÉTODO CIENTÍFICO
PLANTEAMIENTO
DE LA IDEA
REALIZAR UNA
PREFACTIVILIDAD
SÍ ES
FACTIBLE
INVESTIGACIONES
TEÓRICAS
INVESTIGACIONES
TEÓRICAS
IR AL ÁREA DE
ESTUDIO Y
OBSERVAR
MATRIZ DE
MARCO
LÓGICO
ÁRBOL DE
PROBLEMAS
ÁRBOL DE
SOLUCIONES
INVESTIGACIÓN
DE CAMPO
REALIZACIÓN
DEL PERFIL

1.7 Descripción del Proyecto

El complejo arquitectónico propuesto en esta investigación, se encuentra en el municipio de Totonicapán departamento de Totonicapán, siendo este un rastro municipal, con una iniciativa muy ambiciosa por parte del planificador y la municipalidad de Totonicapán.
Contará con una serie de edificios con actividades distintas según lo requerido por usuarios y agentes cercanos al área, autoridades municipales y lo que surja de la investigación previa.

La propuesta formal que, según la investigación, por aspectos como el no contrastar con el entorno, se utilizara un estilo arquitectónico que se acople al entorno y paisaje natural, alturas de construcción, dimensiones y metrajes.

Según el programa de necesidades mínimo; se solicita un edificio administrativo, con áreas destinadas especialmente para las personas encargadas, administrativos y personal especializado en faenado. Un edificio continuo al administrativo que incluya áreas específicas para que los trabajadores, vestidores, comedores. Áreas de recreación y esparcimiento para todos los usuarios y agentes, servicios sanitarios y otras que mientras siga evolucionando la investigación se concluirán.

La diagramación previa, es indispensable para la buena función según frecuencia y secuencia de uso para actividades de faenado para ganado bovino, con todas las instalaciones necesarias para un el buen desempeño de las mismas; cumpliendo con la ocupación, aspectos sanitarios e higiénicos.

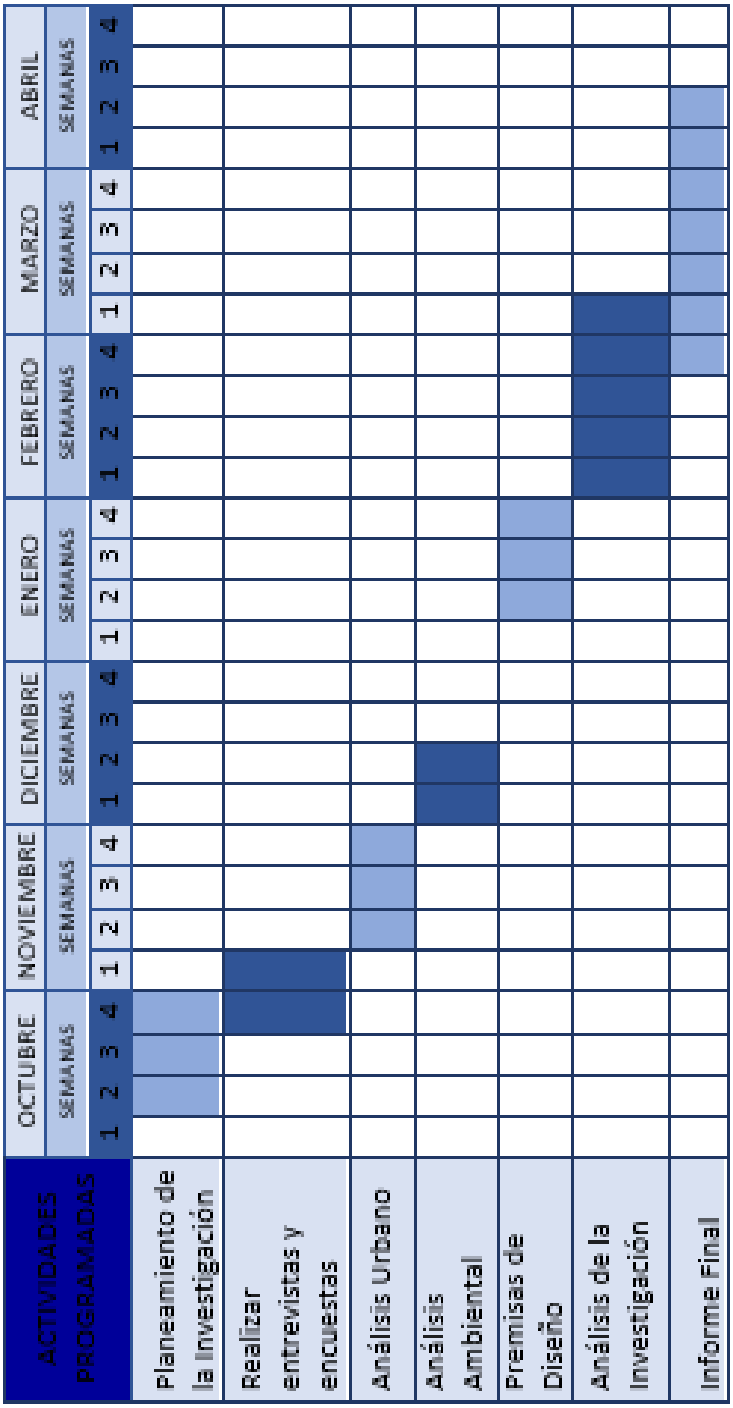
El proyecto tendrá un edificio para faenado, el cual deberá cumplir como mínimo con todo el normativo, y reglamento de saneamiento adecuado para el buen desempeño de esta actividad, innovando con tecnología para que todo lo anterior se cumpla.

La implementación de sostenibilidad en el complejo, el poseer plantas de tratamiento adecuada y delimitadas por áreas donde se llevarán a cabo actividades de faenado o matanza. Tomando en cuenta aspectos naturales maximizando su utilidad como los son, el soleamiento, precipitación pluvia, vientos, frio, etc.

La tecnología es pensando en la protección del medio ambiente, sostenible y renovable, minimizando así gastos tanto económicos como de nuestros recursos naturales.

En áreas públicas abiertas proponer plazas en su mayoría predominando el verde de la naturaleza, integrando elementos naturales como el agua, viento, tierra.

1.8 Cronograma de Ejecución



1.9 Alcances del proyecto

Lograr un proyecto que cubra funciones tanto internas como externas, gozando una vida útil mínima de 25 años, siempre contemplar áreas para futuras ampliaciones, prestar un servicio a nivel local para cubrir la demanda de los departamentos, municipios, aldeas y caseríos.

En Totonicapán la población año con año ha incrementado la demanda de ganado y su demanda de servicio. El destace promedio es de 25 reses diarias y 20 cerdos, ayudando también a otros rastros municipales de la región occidental.[16]

La propuesta de anteproyecto propone una ubicación e infraestructura adecuada que además de cumplir con normas de higiene, a nivel urbano prestar un servicio adecuado tanto peatonal, vehicular y de destace animal.

Entre el rastro y el casco urbano según el reglamente de rastros del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación se tiene una distancia en kilómetros mínima la cual se propondrá en la presente propuesta de anteproyecto.

[16] Instituto Nacional de Estadística.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2. Marco Teórico-Conceptual

2.1 Aspectos Históricos

2.1.1 Producto cárnico en Guatemala

La crianza del ganado para el consumo de la población urbana, permanecía por lo general, en las manos de españoles durante los siglos XVI y XVII.[17]
La producción de carnes de res y de carnero estaba, por lo menos, nominalmente bajo el control español, la responsabilidad de abastecer a la ciudad de estas carnes se subastaba cada año al mejor postor, a quien se le obligaba a la vender sus productos en las carnicerías de la ciudad a un precio fijo durante todo el año. A partir de la segunda mitad del siglo XVII, la ciudad se empezó a abastecer de carne de carnero, de los corregimientos occidentales de Huehuetenango y Quetzaltenango, aunque ésta era cinco o seis veces más cara que la carne de res, que era más abundante y más barata que la de carnero, además daba trabajo clandestino a numerosas personas tanto en el sector rural como urbano.

2.1.2 Creación del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El Decreto Gubernativo número 14, del 24 de agosto de 1871, estableció un Ministerio de Fomento, adjudicándole como funciones la protección y mejora del comercio, agricultura, ganadería, artes, industrias, obras públicas, líneas telegráficas, caminos, puentes, puertos y medios de comunicación. Este mismo Decreto suprimió el Consulado de Comercio, que venía desempeñando similares atribuciones. Por Acuerdo Gubernativo del 1 de agosto de 1899, fue creada una Dirección General de Agricultura, adscrita al Ministerio de Fomento y se nombró como director general al señor Enrique Díaz Durán.

El Acuerdo Gubernativo del 2 de abril de 1920, creó la Secretaría de Estado en el despacho de Agricultura y Trabajo, nombrado como titular al Licenciado Mariano López Pacheco, pero esta Secretaría no llegó a funcionar, debido al cambio de Gobierno ocurrido el 8 de abril de ese mismo año y los asuntos relacionados con la agricultura fueron atendidos por, la Secretaría de Fomento.

[17] Fuente: Historia Socio-Demográfica de Guatemala 1544-1773, Chistopher, H. Lutz.

2.1.3 Creación del Ministerio

El Ministerio de Agricultura fue creado por el Decreto Legislativo No. 1042, de fecha 21 de mayo de 1920, que copiado literalmente dice:
"Decreto No. 1042, la Asamblea Nacional Legislativa de la República de Guatemala, DECRETA: Articulo único. Se establece un Ministerio de Agricultura, para que este importante ramo, fuente principal de la riqueza del país, sea atendido como corresponde. - Pase al Ejecutivo para su cumplimiento. Dado en el Palacio el Poder Legislativo, en Guatemala, el 21 de mayo de 1920. Arturo Ubico, presidente Adrián Recinos, secretario Ricardo C. Castañeda. - Palacio de Poder Ejecutivo: Guatemala, 24 de mayo de 1920. Publíquese. C. Herrera. El secretario de Estado en el Despacho de Gobernación y Justicia, A.A. Saravia."

2.2 Aspectos Teóricos

2.2.1 Rastros

Los rastros constituyen un servicio público a cargo de la que la administración municipal. La administración municipal tiene como objetivo principal proporcionar instalaciones adecuadas para que 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 y herramientas que, junto con el personal y los servicios adicionales, comprenden los elementos básicos para la operación de estas unidades. La prestación de este servicio permite:

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

2.2.1.1 Las principales características de un rastro son las siguientes

- Control único (sin el cual no se pueden conseguir las demás características).
- Mano de obra especializada.
- Frecuencia continua en sus procesos.

- Producto en excelente estado, con métodos higiénicos.

2.2.2 Rastros Municipales

El rastro municipal comprende las instalaciones físicas propiedad del municipio, que se destinan al sacrifico de animales que posteriormente serán consumidos por la población como alimento.

Cuenta con personal, equipo y herramientas necesarias para su operación y comprende las áreas destinadas a los corrales de desembarque y de depósito, así como a la matanza.

Las funciones concretas de los rastros municipales están principalmente determinadas por la necesidad del control y de la higiene de la carne.
El corral de desembarque está destinado a recibir el ganado que va ser sacrificado.

El corral de depósito sirve para guardar el ganado que, habiendo cumplido con los requisitos de propiedad, sanitarios y fiscales, está debidamente preparado para el sacrificio.

2.2.3 Productos

El producto principal del proceso es la carne fresca, en forma de reses completas, medias o cuartas, o tajadas más pequeñas. La sangre es utilizada como insumo en industrias químicas- o sebo, retirado de restos de huesos y grasa, la harina de huesos, las pieles, el pelo y las vísceras. Estos subproductos requieren procesamiento adicional. Como curiosidad, hasta cálculos biliares son vendidos como insumo para industrias químicas o productores asiáticos de perlas.

2.2.4 Contaminación

Las fuentes principales de contaminación son los afluentes que transportan los sólidos. El único contaminante atmosférico es el olor de las sustancias putrescibles y la descomposición orgánica, que constituye una molestia constante.

Los contaminantes más importantes que contienen las aguas servidas de los mataderos son: su demanda biológica de oxígeno (DBO_5), los sólidos en suspensión y aceites. Éstos pueden ser reprocesados o enviados al depósito de basura.

2.2.5 Limpieza y sanidad

Los frigoríficos industriales modernos están alejados de los antiguos y malolientes frigoríficos originales. Un grado de limpieza exigente, equipamientos adecuados, uso intensivo de materiales apropiados como el acero inoxidable, instalaciones revestidas con materiales propios y el concepto de no dejar nada que pueda deteriorarse, con un plazo mínimo entre el sacrificio y la entrada en la cámara frigorífica son prácticas exigidas.

El uso intensivo del vapor de agua como esterilizarte, ya que productos químicos contaminarían la carne, ayuda a eliminar la contaminación por microorganismos. Prácticas adecuadas, como el uso de cuchillos diferentes para la parte externa o interna del animal y el control de insectos y predadores también contribuyen mucho a la mejora de la sanidad.

2.2.6 Ambientes Mínimos para 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 2.50m^2 por bovino y 1.00m^2 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
- 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.

2.2.7 Regímenes internacionales

Los nuevos regímenes de 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.

2.2.8 Tipos de rastros[18]

Los rastros en, México, Suramérica y Europa se clasifican de acuerdo con el tipo de actividades que realizan, por el equipamiento y la finalidad para los que fueron creados. Estos son, TIF (Tipo Inspección Federal) y TSS (Tipo Inspección de la Secretaría de Salud).

2.2.9 Rastros (Tipo Inspección Federal) TIF [19]

Estos rastros son aquéllos que además de prestar servicios básicos que proporcionan los rastros TSS (Tipo Inspección de la Secretaría de Salud), 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 en grandes centros urbanos y a la exportación, razón por la cual la inspección sanitaria se realiza sobre las carnes y en los procesos de industrialización.

Las funciones y actividades que se realizan en el rastro 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 y patés.
- 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 TIF (Tipo Inspección Federal), 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 maquinaria especializada cuyos costos son bastante elevados, por lo que

[18] Reglamento de Rastros para porcinos, bovino y aves Unidad de Normas y Regulación MAGA.
[19] Página Web www.FAO.ORG (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación.

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

2.2.10 Rastros TSS (Tipo Inspección de la Secretaría de Salud).[20]

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. La operación de los rastros TSS (Tipo Inspección de la Secretaría de Salud) se lleva a cabo mediante procedimientos simples, por lo que el equipamiento que requieren para su funcionamiento es elemental. 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 con los 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 municipales.

[20] IDEM 18.

2.3 Instituciones que Rigen el Diseño de un Rastro Municipal

2.3.1 Instituciones Internacionales

2.3.1.1 OPS

Organización Panamericana de la Salud encargada del cumplimiento del reglamento de control de alimentos en cada uno de los países del mundo.

2.3.1.2 FAO

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Food and Agriculture Organization, encargada de crear normas de inspección y de control de alimentos, estas fueron llevadas a todos los países del mundo para su ejecución.

2.3.2 Instituciones Nacionales

2.3.2.1 MSPAS

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, encargada de la inspección de carne distribuida a los expendios a nivel nacional.

2.3.2.2 MAGA

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Se encarga del control de rastros o mataderos a nivel nacional, según Decreto 3484 de la República de Guatemala.

2.3.2.3 DIGESEPE, Dirección General de Servicios Pecuarios, Entidad perteneciente al MAGA.

Encargada directamente del control, inspección sanitaria e higiénica en los rastros o 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

2.3.2.4 Municipalidad

Se encargará de la ejecución y administración del rastro.

ASPECTOS Y NORMAS URBANÍSTICAS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UN RASTRO MUNICIPAL

	FAO	MAGA	ANÁLISIS
Ubicación y Localización	Cerca de las zonas urbanas, particularmente en los trópicos, los mataderos deben estar ubicados lejos de las zonas residenciales y a favor del viento, para evitar el polvo, los olores y las moscas; y también para dar una protección	Construcción a no menos de 2,500 metros de poblaciones, escuelas, hospitales u otras instituciones públicas de servicio. Localización preferentemente, en sentido contrario al crecimiento urbano y a la	Se deberá construir a 2,500m. de cualquier población u obra publica, orientado en contra del viento
Variable	En la mayoría de los países, cada vez con mayor frecuencia esto significa disponer de buenas carreteras; Debe haber siempre un acceso despejado y suficiente para trasladar los animales a corrales y para recoger las canales y los subproductos en	Deberá tener vías acondicionadas, preferentemente pavimentadas o asfaltadas, que faciliten el acceso de los animales al rastro y la salida de los productos.	Deberá contemplarse una carretera pavimentada para facilitar el acceso tanto para el ganado como la salida de los productos.
Colindancias	El vallado de todo el emplazamiento del matadero no procura por sí solo la necesaria barrera sanitaria entre el matadero y los barrios vecinos	Deberá tener una cerca perimetral a 50mts mínima del área construida.	Preferiblemente se construirá a una distancia de 50m. del muro perimetral, este incluyendo vegetación como barrera natural.
Vientos	Teóricamente debe preverse una orientación razonable de los mataderos; por ejemplo, la colocación de cámaras frigoríficas y de compartimentos de carga mirando al norte en el hemisferio septentrional y viceversa en el hemisferio meridional con un	Localización preferentemente, en sentido contrario a la corriente predominante de los vientos.	Será orientado en contra del viento, de preferencia del poblado hacia su construcción para evitar que corrientes de aire inunden de malos olores área pobladas.

Tesis Propuesta Arquitectónica Del Rastro Municipal Para Bovinos Y Porcinos De La Unión, Zacapa.

ASPECTOS Y NORMAS AMBIENTALES A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UN RASTRO MUNICIPAL

	FAO	MAGA	ANÁLISIS
Oloes y Contaminación	*En muchos países los mataderos están contiguos a los mercados de ganado. Aunque esta disposición es conveniente, aumenta los peligros de contaminación o de infección. Cuando están contiguos, deben estar rígidamente separados debido al olor penetrante que es difícil eliminar de esas instalaciones. *Los mataderos deben estar en emplazamientos con un firme subsuelo plano o que tenga una pendiente uniforme, ya sea suave o empinada.	*Bloqueo al ingreso de insectos u otra fauna nociva, para evitar el contagio de cualquier enfermedad. *Deberá construirse sobre terreno con facilidades para instalar drenaje general.	Deberá contemplarse una barrera contra cualquier animal, para evitar enfermedades y contaminación del producto, preferentemente en las áreas de estancia y en la ventanería del edificio.

Tesis Propuesta Arquitectónica Del Rastro Municipal Para Bovinos Y Porcinos De La Unión, Zacapa.

ASPECTOS Y NORMAS ARQUITECTÓNICAS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UN RASTRO MUNICIPAL

	FAO	MAGA	ANÁLISIS
Corrales	*Para el ganado que recorre largas distancias "a pie" se deben prever lugares o corrales con pastos, convenientemente situados con respecto al matadero. En las zonas tropicales, es preciso disponer de zonas sombreadas, en forma de cobertizos con hileras de árboles o abiertos, pero cubiertos. Es esencial disponer de almacenes para el forraje y de un corral para la inspección veterinaria, antes de que sean admitidos a la zona de reposo. *Los suelos de los establos deben tener una pendiente de 50mm en 3m para facilitar su limpieza con una manguera de agua a	*Se preverán corrales para la estancia de bovinos, cuya permanencia mínima será de 12 horas y máxima 72 horas, pudiéndose reducir a la mitad cuando los animales provengan de lugares cuya distancia sea menor de 50 km. *Piso de concreto con rugosidad antideslizante, con desnivel del 2% hacia los drenajes, con posibilidad de techar hasta el 50% del área total.	Deberá definirse áreas techadas hasta el 50% del área total para los corrales del ganado, en las cuales se tendrá una permanencia mínima de 12 horas, para después ser inspeccionados y aprobado para sacrificio. Se deberá contemplar una pendiente del 2% para el piso de concreto con textura antideslizante.
Dimensiones	Los mataderos necesitan mucho sitio. Se requiere un espacio amplio para los edificios, futuras ampliaciones y en muchos casos pastizales para mantener a los animales durante períodos relativamente largos. Siempre que sea posible, el espacio debe ser suficiente para instalaciones de un nivel o una serie conexa de niveles, o con un único sótano para subproductos o para servicios puesto que esas instalaciones son mucho más baratas que las de varios pisos.	Debe tener espacio suficiente para la construcción de las diferentes áreas exteriores e interiores, a fin de facilitar su funcionamiento y el tratamiento de sus desechos.	Se debe contemplar un terreno amplio para la construcción del edificio en un solo nivel y el sistema de tratamiento de desechos
	Un factor que determina la superficie total del emplazamiento es el período de tiempo en que es preciso retener a los animales vivos antes del sacrificio. En países tecnológicamente avanzados, en los que se procede a entregas diarias de animales vivos y se puede garantizar la refrigeración de los productos cárnicos, basta un espacio para retener a los animales durante uno o dos días. En los países en desarrollo, el almacenamiento de la carne tenderá a adoptar la forma de animales vivos, en cuyo caso se necesita un mayor terreno para la acumulación de ganado.	Deberán ser dimensionados con un área de 2.5m² por cada bovino y 1.00m² por cada porcino.	Se debe contemplar un área de estancia para el ganado de: Bovinos 2.50 m² Porcinos 1.00 m² Además, se debe contemplar áreas complementarias en los corrales como: bebederos, bodega de follaje para estancias largas, bodega de limpieza.
Instalaciones	Con respecto a los servicios, si bien la producción de energía se puede llevar a cabo en el lugar, la disponibilidad de agua en cantidades suficientes es una consideración prioritaria, como lo es el traslado de los desechos tratados a un vertedero adecuado.	Deberá estar abastecido con agua potable en cantidades suficientes, para sacrificar y faenar animales, estimando un volumen promedio mínimo de 1,000 litros por bovino y 500 litros por porcino.	Se debe contemplar un consumo mínimo de agua potable de: 1,000 litros x bovino 500 litros x porcino Preferentemente que sea abastecido por la acometida o un tanque de reserva. El terreno deberá ser apto para la instalación de drenajes y contar con sistema de evacuación de desechos. Se debe contemplar acometida eléctrica así como un sistema de generación de energía y servicios de telecomunicación.
		Deberá construirse sobre terreno con facilidades para instalar drenaje general	
		Debe existir facilidades para acometida eléctrica o tener su propia planta de generación de energía, y servicios de telecomunicaciones.	
Andén	No se plantean, ya que se recomiendan terrenos levemente inclinados para aprovechar diferentes niveles para el acceso del ganado al rastro y el proceso aéreo de destace.	Muelle de descarga de animales, adjunto a báscula para pesaje de animales vivos.	Se propone un andén de descarga para los corrales, y el acceso al matarife por mangas con superficies de baja pendiente, para aprovechar la topografía del terreno.
Laboratorios	Los laboratorios de los inspectores necesitan disponer sólo de: un banco con la parte superior de plástico laminado, un fregadero, un mechero bunsen y un microscopio, para examinar manchas de sangre cuando se sospeche que existe un ántrax. Para la matanza de cerdos, el examen de la carne para detectar si existe triquinosis debe ser un procedimiento de rutina para el que habrá que disponer de triquinoscopios y del personal necesario.	Se establecen las áreas de: Inspección de cabeza Inspección de vísceras Inspección de canales	Se debe disponer de áreas por separado para la inspección de cabeza, vísceras rojas y verdes, y canales, antes de ser almacenados y entregados.

Tesis Propuesta Arquitectónica Del Rastro Municipal Para Bovinos Y Porcinos De La Unión, Zacapa.

ASPECTOS Y NORMAS DEL CONTROL SANITARIO A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UN RASTRO MUNICIPAL

	FAO	MAGA	ANÁLISIS
Inspectores	En instalaciones pequeñas un inspector podría desempeñar todas estas funciones, antes del despacho del producto comestible.	*Las inspecciones sanitarias antes del sacrificio deben ser realizadas por un Médico Veterinario o un Delegado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. *No se contempla en el reglamento, un administrador	Se debe contemplar un inspector para el cuidado higiénico del producto que se va a procesar, y el procesado. Este puede fungir como administrador del rastro.
Control del Produto Cárnico	Se requieren instalaciones para la inspección en vivo del ganado en los corrales, con inclusión de los animales sospechosos en establos aislados, y la inspección posterior a la matanza de la sangre, las cabezas, las vísceras, las asaduras y la canal.	Las inspecciones sanitarias posteriores al sacrificio deben ser realizadas por un Médico Veterinario o un Delegado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.	Se debe realizar una inspección previa al sacrificio para detectar cualquier animal sospechoso y aislarlo inmediatamente. El inspector debe de realizar una ultima inspección a los canales para verificar la calidad del producto.
	No se contempla el sacrificio de animales preñadas o en estado fértil.	No se contempla el sacrificio de animales preñadas o en estado fértil.	
	Las grasas crudas pueden ser utilizadas para convertirlas en productos de salazón. Sin embargo, proceden casi exclusivamente de las canales de los bovinos y los cerdos. La cantidad de grasas que pueden obtenerse de las canales de ovejas y cabras es pequeña y en los países en desarrollo esta grasa normalmente se deja con la canal.	No se contempla el porcentaje de grasa producida por el destace de animales.	Se puede almacenar las grasas extraídas de los canales para su venta posterior.
	Todo el conjunto de los productos no comestibles y el problema de su eliminación útil pueden también considerarse como parte de las necesidades generales de eliminación de los desechos de un matadero.	No se contempla en el Reglamento del MAGA	Se debe contemplar la eliminación adecuada de todos los productos no comestibles.
Inspección	La inspección en vivo impone también la obligación de mantener seco al ganado y, de ser necesario, los dispositivos para el lavado (cuando son económicos) deben estar concebidos para evitar un exceso de humedad en el lugar del sacrificio.	El ganado a sacrificar permanecerá como mínimo 24 horas en ayuno, en los corrales para realizar un estudio previo a su sacrificio y verificar el perfecto estado del animal.	Se deberá mantener en estudio el ganado que entra por lo menos durante 24 horas, tiempo promedio para verificar la calidad del ganado vivo. En las áreas de estancia deben permanecer en ayuno, solo proporcionándoles agua Toda inspección y destace se debe regir a las normativas y reglamentos municipales.
	El tiempo necesario para la inspección de diversas categorías de ganado varía según el grado o la incidencia de las enfermedades.	Se rige a las normativas y reglamentos municipales para el uso exclusivos del rastro como medio de destace.	

Tesis Propuesta Arquitectónica Del Rastro Municipal Para Bovinos Y Porcinos De La Unión, Zacapa.

ASPECTOS Y NORMAS TECNOLÓGICAS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UN RASTRO MUNICIPAL

	FAO	MAGA	ANÁLISIS
Topografía	Un emplazamiento plano o con una pendiente suave es más adecuado para un pequeño matadero, en el que la pendiente permite colocar los corrales en la parte más alta, la nave de carnización un poco más abajo y aún más abajo las naves de descarga, con lo que se evita la necesidad de rampas a los establos para la matanza y a las plataformas de carga y descarga.	Se plantea un terreno apropiado para la evacuación de los desechos, refiriéndose a una topografía de baja pendiente. Debe facilitar tanto la secuencia operacional, edificación, e implementación de plantas de tratamiento de aguas servidas.	Se plantea un terreno apropiado para la evacuación de los desechos, refiriéndose a una topografía de baja pendiente. Debe facilitar tanto la secuencia operacional, edificación, e implementación de plantas de tratamiento de aguas servidas.

Propuesta Arquitectónica Del Rastro Municipal Para Bovinos Y Porcinos De La Unión, Zacapa.

ASPECTOS Y NORMAS ECONÓMICAS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UN RASTRO MUNICIPAL

	FAO	MAGA	ANÁLISIS
Productos Cárnicos	No se contempla el sacrificio de animales preñadas o en estado fértil.	No se contempla el sacrificio de animales preñadas o en estado fértil.	Se debe tener un control para evitar el sacrificio innecesario de ganado preñado.
Estadística	No se contempla ya que el nivel de desarrollo de estos paises ha generado la necesidad de edificar un lugar donde se procesen los productos cárnicos.	Deberá tener vías acondicionadas, preferentemente pavimentadas o asfaltadas, que faciliten el acceso de los animales al rastro y la salida de los productos.	Se debe velar por que los servicios del rastro estén al alcance de la población para evitar la matanza y el destace en casas particulares y la propagación de producto contaminado.
Desechos	Facilitar el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne contaminada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente.	Debe poseer un sistema de tratamiento adecuado de los desechos sólidos y líquidos generados por el mismo.	Procurar no mezclar los desechos generados por el rastro para su eliminación.

Propuesta Arquitectónica Del Rastro Municipal Para Bovinos Y Porcinos De La Unión, Zacapa.

2.4 Código de Salud[21]

2.4.1 Calidad Ambiental

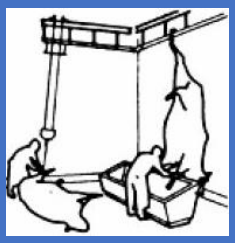
El Código de Salud establece que, dentro de las comunidades los encargados de velar por el bienestar de la ciudadanía serán las autoridades, en este caso corresponden a la Municipalidad y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en colaboración con la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente).
En el presente caso, se toma como base los criterios para la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental proporcionados por la municipalidad de Totonicapán, Totonicapán. En ellos se mencionan los siguientes puntos principales: Factores Naturales e Incidencia del Entorno sobre el proyecto en cuestión. De esta forma se estará tomando en consideración los lineamientos para preservar la calidad ambiental en el municipio.
Se toma en consideración los lineamientos para preservar la calidad ambiental en el municipio.

[21] Código de Salud, Decreto Número 90-97, Ministerio de Salud.

2.4.2 Secuencia del faenado

En los siguientes cuadros se enumera de manera secuencial el proceso que se debe dar a cada animal sea bovino o porcino según folletos del INFOM (Instituto de fomento municipal).

2.4.2.1 Bovinos[22]



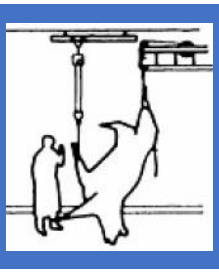
1. El ganado llega al rastro de 12 ha 24 horas antes de ser sacrificado, en vehículo o a pie.

2. El ganado en los corrales debe estar en ayuno, sólo consumo de agua (se practica examen ante-mortum) antes de ser sacrificado.

3. Ingreso del ganado al rastro, por medio de rampa, previo baño del animal.

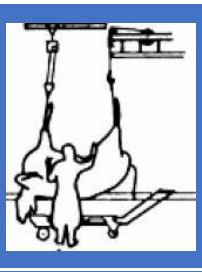
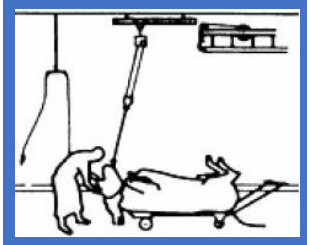
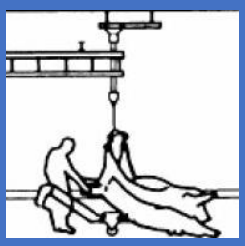
4. El aturdimiento puede hacerse con pistola aturdidora, disparando a la parte media de la región frontal.

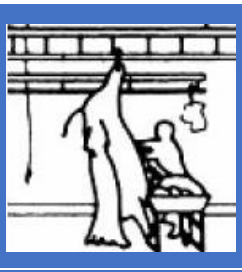
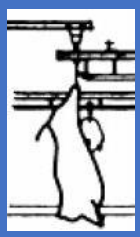
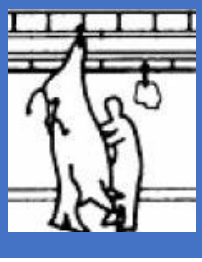
5. Ya aturdida la res, se libera la puerta del balancín y cae al área de desangre, completamente relajada, flácida y sin movimientos de parpadeo. (Mirada fija).



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.

[22] Folletos INFOM, página web www.FAO.org

	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. 13. Se procede al descuere
	14. Se cortan los huesos del pecho e ingle, 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.

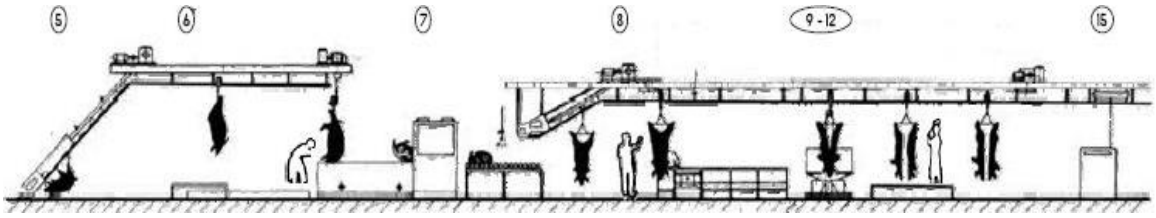
	16. Se traslada la res al área de evisceración y se procede a cortar la membrana pleural, que retiene las vísceras del tórax y abdomen.
	17. Se separan las vísceras de la res, colocando las vísceras rojas en la bandeja superior de la carretilla y las vísceras verdes en la parte inferior. 18. Se lavan 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 ½ canal y se procede al lavado e inspección sanitaria. 21. Se parte las ½ canales en ¼ de canal
	22. Se trasladan los ¼ de canal al transporte enfurgones, 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.

2.4.2.2 Secuencia de Faenado Porcino[23]

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-mortem) 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.
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 espernancador 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.

[23] Folletos INFOM, página web www.FAO.org

11. Se lavan las vísceras verdes.	12. Se parte en ½ canal y se inspeccionan.
13. Se lavan los ½ canales	14. Se limpian de grasa excedente los ½ canales
15. Se trasladan los ½ canales al transporte o al área de almacenamiento	16. El transporte debe hacerse en furgones debidamente acondicionados o en su efecto, en recipientes revestidos en su interior con lámina galvanizada lisa o bien depósitos plásticos



2.4.3 Tratamiento de Productos No Comestibles

Los principales productos no comestibles de la matanza que requieren cierta forma de tratamiento antes de ser utilizados son: la sangre, las vísceras, la cabeza, las sobras de las carnicerías, los huesos, los recortes de la piel y otros materiales no comestibles resultantes de las operaciones en los rastros como los cuernos y las pezuñas.

Este material es potencialmente putrescible lo que ocasiona problema de manipulación. Todo el conjunto de los productos no comestibles y el problema de su eliminación útil pueden también considerarse como parte de las necesidades generales de eliminación de los desechos de un rastro.

2.4.3.1 Sangre

Una vez terminado el desangrado y cortada la cabeza, se procede a la primera etapa del faenado. El desangrado normalmente dura seis minutos, obteniendo una cantidad media de:
BOVINO: 10 - 12 litros
PORCINOS 3 litros
La sangre se recoge normalmente en una artesa para sangre de un metro de ancho con una inclinación adecuada desde la que pasa a un depósito recolector para el procesamiento con el fin de producir fertilizantes, se mezcla abundantemente con el estiércol recogido este composte es utilizado como un fertilizante enriquecido. No se debe permitir que la sangre penetre en el sistema de drenaje ya que es sumamente putrescente y difícil de eliminar en el tratamiento de las aguas residuales.

2.4.3.2 Cuero

Todos los animales sacrificados en cualquier circunstancia o las canales retenidas de los animales muertos tienen cueros o pieles de valor comercial para otras industrias y son productos secundarios de la industria cárnica que se caracterizan por una extrema diversidad.
Las pieles deben retirarse de la nave de carnización lo antes posible.
La evisceración no debe llevarse a cabo hasta que la piel se haya retirado de la canal. Las pieles retiradas se depositan en una carretilla para transportarlas a la sala de limpieza y almacenamiento de pieles.

2.4.3.3 Cuerno, Casco y Pezuñas

Las pezuñas y los cuernos, en cantidad suficiente, se pueden tratar por separado o junto con otros materiales y ser extraídos a mano, mientras los

residuos se meten en la planta de moler. Aunque su contenido de humedad es reducido, el tiempo de tratamiento de secado se prolonga debido a su dureza y resistencia, aunque se transformarán en harina de manera bastante satisfactoria y el producto se vende como un fertilizante nitrogenado de acción lenta.

2.4.3.4 Cabeza

La cabeza debe desollarse y guardarse con la canal para la inspección.

2.4.3.5 Vísceras

El grado de elaboración de los productos comestibles depende de las exigencias relativas a la salud de los animales, de los mercados receptores y de que éstos sean lo suficientemente grandes como para absorberlos. Para los rastros que prestan servicios a la población urbana, las consideraciones de salud pública justifican por sí solas la conversión de materiales potencialmente putrescentes en productos útiles, incluso si sólo se ponen a disposición de comunidades agrícolas.

La primera limpieza de los intestinos se debe llevar a cabo inmediatamente después de la matanza. Después de la inspección, el estómago y el tubo intestinal se extraen y depositan en el cuarto para vísceras, por medio de una carretilla o de mesas móviles que se desplazan desde la cadena de carnización o por conductos de caída por gravedad hasta el piso inferior.

El cuarto destinado a las vísceras es un área en la que sólo se llevan a cabo la separación y la limpieza preliminar de los estómagos y los intestinos. Otros procesos, por ejemplo, la preparación de las vísceras, se realizan en una zona separada. El cuarto de las vísceras debe estar dispuesto y equipado de manera que el trabajo con las materias primas se realice a la altura de la mesa. Esa mesa debe estar colocada de forma que los estómagos y los intestinos se puedan separar para limpiarlos en sitios diferentes del cuarto. Este debe tener una superficie impermeable lisa. La mesa debe ser de un metal resistente a la corrosión, siendo la mejor superficie el acero inoxidable.

2.4.3.6 Glándulas

Varias glándulas y otros productos de origen animal pueden, en circunstancias definidas, utilizarse para la producción de medicamentos humanos o veterinarios. No obstante, su tamaño y su distribución en los animales criados para dar carne son variables hasta tal punto que su

recuperación sólo puede resultar comercialmente viable si la producción del matadero alcanza un mínimo de 50 reses o más al día, debido a las pequeñas cantidades que se pueden obtener de cada animal.

Los órganos y tejidos internos que junto con la bilis se utilizan comercialmente: glándula tiroides, páncreas, ovarios, glándulas pituitarias, glándulas suprarrenales, hígado, duodeno, renina, estómago y cerebro.

2.5 Tratamiento de los desechos y eliminación de las aguas residuales

2.5.1 Consideraciones generales

La prevención y contención de los desechos de la carne y de los subproductos es una necesidad económica y de higiene pública. La principal fuente de contaminación se encuentra en las aguas residuales de los mataderos que incluyen heces y orina, sangre, pelusa, lavazas y residuos de la carne y grasas de las canales, los suelos, los utensilios, alimentos no digeridos por los intestinos, las tripas de los animales sacrificados y a veces vapor condensado procedente del tratamiento de los despojos.
Para el mantenimiento de unas normas de higiene adecuadas, la industria de elaboración de productos cárnicos está obligada a utilizar grandes cantidades de agua, lo que constituye un factor importante del costo de elaboración. Su tratamiento posterior en la planta y su descarga final en vertederos aceptables aumenta los gastos generales, por lo que resulta esencial que se utilice el volumen mínimo de agua necesario para alcanzar unas normas higiénicas adecuadas, así como la constante verificación del uso.

Después de un pre tratamiento o de un tratamiento completo adecuado se suele disponer de varios medios de eliminación:

1. A una autoridad responsable del tratamiento parcial o total de los desechos urbanos.
2. A vertederos que dan a los océanos sin tratamiento adicional.
3. A una planta de tratamiento de desechos y de allí a las aguas que los reciben.
4. A las instalaciones de riego después de un tratamiento primario y el paso por un tamiz fino.

2.6 Principios básicos de manejo salud y seguridad ocupacional

En toda institución los empleados o trabajadores están expuestos a sufrir cualquier tipo de accidentes y enfermedades, estos se mantienen mientras dura el trabajo. Siendo este tipo de actividades parte de la vida laboral, pero mediante la puesta en práctica de medidas de higiene y seguridad ocupacional pueden minimizarse o controlarse estos riesgos.

2.6.1 Elementos que intervienen en los accidentes de trabajo

Personas: Incluye a todo el personal de la empresa.
Equipo: Son todas las herramientas y maquinaria con las que se trabaja.
Material: Muchas veces se utiliza material filoso, pesado, tóxico, congelado, caliente, debido a esto se convierte en fuente principal de accidente.
Ambiente: Formado por todo lo físico que rodea a la gente, incluye el aire, los edificios, la luz, el ruido y todas las condiciones atmosféricas. Causas de los accidentes pueden ser condiciones físicas y condiciones mecánicas.
Causa básica: Factores personales: falta de conocimiento o capacidad, motivación incorrecta, problemas físicos o mentales. Factores de trabajo: normas inadecuadas de trabajo, diseño o mantenimiento inadecuado

2.6.2 Riesgos laborales y ambientales en rastros

Entre ellos el agotamiento físico producido por humedad excesiva, olores desagradables, provocando sudoración, temblores, calambres e inconfortabilidad.

- Fracturas o golpes causados por el manejo de las reses durante el transporte y a los corrales.
- Infecciones y enfermedades por el mal manejo de desechos, y en sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Problemas musculares y óseos, por levantar constantemente material pesado, entre ellos reses sacrificadas.
- Cortes por el manejo de objetos punzocortantes, generando infecciones en la piel de tipo bacteriano.
- Entre otras enfermedades tenemos la brucelosis, ántrax y tuberculosis.

2.7 Medidas Preventivas

El proponer la utilización de medidas preventivas en instituciones se realiza con el objetivo de evitar accidentes, minimizando con ello consecuencias, optimando la salud ocupacional, las condiciones de seguridad y trabajo en el sector. Proponiendo las siguientes:

2.7.1 Salud ocupacional y condiciones de trabajo

- Limpieza, desinfección y esterilización de herramienta, material y equipo.
- Poseer un botiquín de primeros auxilios en el sitio de trabajo.
- Contar con áreas de evacuación.
- Control de higiene personal en trabajadores antes y después del horario laboral.
- Herramientas adecuadas para minimizar daños auditivos en trabajadores.
- Diseño y mantenimiento de zonas de trabajo, áreas climatizadas, vestidores con servicios básicos.
- Capacitar a trabajadores de todas las áreas sobre medidas de prevención e identificar riesgos.
- Capacitar a trabajadores sobre uso, manejo y mantenimiento de maquinaria y herramientas.
- Controlar los vectores sanitarios con insecticidas, vacunas u otras formas alternas.[24]

2.7.2 Medidas para evitar problemas musculares

- Adaptar las cargas según la capacidad de cada trabajador.
- Rotación de actividades para todos los trabajadores.
- Control médico a cada trabajador.
- Mecanizar el trabajo pesado.

2.7.3 Seguridad Ocupacional

- Cumplimiento estricto de disposiciones en materia de seguridad e higiene ocupacional de los trabajadores.
- Organigrama laboral utilizando rotaciones en jornadas
- Entrenamiento, introducción y capacitación al personal de los rastros o mataderos.

[24] Vector Sanitario: Un vector sanitario es un organismo que puede inocular un agente patógeno a otro organismo.

- Utilizar pisos ásperos y antideslizantes según lo requiera el área, tomando en cuenta las inclinaciones mínimas para evacuación de agua utilizada.
- Mantenimiento y protección de seguridad de las máquinas.
- Distribución de equipo mínimo para trabajadores (guantes, máscaras, botas, anteojos). Capacitando para el uso adecuado del mismo.
- Desinfectar y lavar la vestimenta diariamente.
- El personal debe tener las manos, uñas limpias y cortadas, lavarse las manos antes de iniciar el trabajo y al terminar.
- Señalización dentro del edificio.

2.8 Normativas Sanitarias y Ambientales

Guatemala cuenta con una gran cantidad de reglamentos y normas para el manejo sanitario de productos cárnicos. De forma general, están basados en las normas internacionales de la FAO pero han sido adaptados a nuestra realidad nacional. Entre los aspectos primordiales que se deben tomar en cuenta para el destace de animales son:

- Destace aéreo para evitar la contaminación de la carne.
- Sistemas apropiados de manejo de residuos sólidos y líquidos.
- La identificación temprana de una diversidad de enfermedades que puede padecer el ganado y que puede originar un problema de salud pública.
- Evitar que las instalaciones de los rastros sean expuestas a vectores (cucarachas, ratas, moscas, etc.).

2.8.1 Normativas Sanitarias

Estas normas sirven para instituir todas las disposiciones convenientes a las condiciones de las instalaciones del rastro, herramientas y equipo adecuado para todas las actividades, el cuidado que se debe tener con el producto, inspecciones ante mortem y post mortem, ineludibles para garantizar la inocuidad del producto, evitando problemas de salud pública.

CAPITULOS	ASPECTOS CONSIDERADOS
Establecimientos Condiciones Sanitarias Registros Genérales	Requisitos para establecimientos equipos, utensilios, condiciones sanitarias, cuartos, compartimientos y demás condiciones sanitarias, cumplimiento de reglamento.
Inspección Ante-mortem Y Post-mortem	Animales sospechosos. Ganado muerto moribundo, lisiado, enfermo o afectado. Ganado con trastornos tóxicos, infecciosos. Sacrificio de Emergencia. Destino de ganado, condenado, rechazado y sospechoso. Marcas Oficiales. Retención, identificación de piezas y canales. Marcado de los canales, y piezas condensadas. Aprobación de canales y piezas. Antrax. Procedimientos de limpieza en piezas, canales y partes de ganado porcino.
Post-mortem	Inspección de piel, extremidades, cabeza, vísceras rojas, vísceras blancas y canal.
Inspección final	Adherencias peritoneales y pleurales. Hematomas y traumatosis. Fracturas. Inflamaciones, abscesos y tumores. Residuos fecales, pelos, pieles. Malos Olores. Ganglio Pre femoral. Inguinal superficial. Preescapular. Poplíteo. Axial. Supraextremales. Sacros. Cadena Lumbar. Supra mamarios.
Decomisos	Animales con enfermedades zoo noticas. Carnes parasitadas Carnes de animales demasiado flacos, carnes fetales. Carne putrefacta, fatigas y alteraciones diversas como abscesos y tumores.
Disposición de canales Enfermas o adulteradas	Inflamación aguda de los pulmones, el pericardio a las meninges. Septicemia o piemia, ya sea puerperal, traumática o sin causa evidente. Enteritis o gastritis hemorrágica, gangrenosa o de carácter severo. Metritis difusa o grave, mamitis aguda. Flebitis, de las venas umbilicales, Pericarditis traumática séptica o purulenta. Salmonelosis. Cualquier inflamación aguda.

Tesis de rastro Municipal de Zaragoza, Chimaltenango, Cuadro aspectos considerables.

2.8.1.1 Riesgos Sanitarios causados por contaminación de alimentos

- Física: El polvo en trasporte o en la planta.
- Química: Productos usados en el tratamiento de enfermedades de los animales y para la higiene de la planta.
- Microbiológicas: Agentes infecciosos para plantas sanitarias deficientes de origen, en finca o por mala higiene en el proceso, que puede afectar la salud de los consumidores.
- Alteraciones de los alimentos: Éstas se producen por deficientes procesos de manipulación y de conservación del producto.
  Entre las principales alteraciones ambientales se conocen las siguientes:
  a. Enmohecimiento.
  b. Enranciamiento.
  c. Fermentación.
  d. Putrefacción.

Se producen cambios en las características organolépticas del producto, es decir las características que se perciben a través de los cinco sentidos de la siguiente manera:

- Olor y sabor: Una carne descompuesta presenta olores pútridos y sabores ácidos.
- Color: Las carnes verdosas indican putrefacción, las grasas amarillas, excesos de carotenos o ictericia.
- Texturas: Las carnes descompuestas son untuosas y se deshacen fácilmente.

2.8.1.2 Medios de transmisión de los agentes contaminantes

El operador es el agente principal de la contaminación de los alimentos, por acción u omisiones, por las malas prácticas de manipulación del producto, principalmente cuando:

- Ausencia de higiene en las manos después de usar el servicio sanitario.
- No utilizan guantes para manipular alimentos precederos.
- Toser y no utilizar tapabocas.
- Escupir.
- Trabajadores u operarios enfermos, con enfermedades transmisibles
- Condiciones inadecuadas en manejo de plantas de tratamiento de residuos.
- Secarse las manos con toallas que tienen que volver a utilizar.

- Utilizar instalaciones, e implementos sucios.

2.8.1.3 Forma de destace

El producto se puede contaminar según la forma en que se destace y mate al animal, la forma más común de realizar esta actividad en nuestro país es por forma aérea o en el piso algunas de las ventajas y desventajas de estas son las siguientes:

Ventajas

- Mejor desangrado.
- Menor riesgo de contaminación en el producto.
- Facilita las inspecciones en la carne.
- Mejor limpieza de la planta.
- Evaluación y tratamiento de desechos y subproductos fácilmente.
- Menor riesgo en contaminación.
- Mayor seguridad para el trabajador.
- Eficiencia administrativa

Desventajas

- Genera contaminación ambiental.
- Afecta la inocuidad del producto.
- No hay seguridad sanitaria para trabajadores.
- Dificulta la inspección correcta sanitaria del producto.
- El desuello y evisceración antihigiénicos y más difíciles.

2.8.1.4 Calidad de transporte de las reses

El buen estado en que se encuentre el animal, tiene que ver en buena parte de cómo se realice el traslado de un lugar a otro. Evitando fracturas, hematomas, daño en la piel, pérdida de peso. Entre algunas recomendaciones están las siguientes:

- En el camión solo transportar animales del mismo sexo.
- Animales transportados en camiones desinfectados, y uso exclusivo para esa actividad.
- Separar a los animales cada dos con talanqueras, y en posiciones opuestas cabeza y cola.
- Refrescando a los animales en viajes largos.
- Si algún animal se presenta caído, buscar la forma de levantarlo sin métodos traumantes que dañen el producto.
- La carrocería de traslado debe de estar libre de piezas punzocortantes, viajando a una velocidad moderada.

- Infraestructura adecuada para cargar y descargar al animal fácilmente.
- Luego de la entrega de animales la carrocería debe de realizar una desinfección profunda.
- Carrocería con muy buena ventilación.
- El tamaño de la carrocería debe estar adecuado a la cantidad de animales por lote.
- Evitar realizar varias paradas en el transporte del ganado.

2.8.1.5 Normativas Ambientales

Las actividades que se realizan en los rastros, se generan desechos, especialmente, provenientes del destace de los animales. Los más comunes son los desechos sólidos de la generación de residuos líquidos, así que es de importancia considerar la protección del medioambiente. Por lo anterior existe, no sólo en Guatemala sino a nivel Centro Americano, todo un marco legal que establece las normas y reglamentos existentes de cumplimiento necesario para la protección de los recursos naturales. Entre ellos está, el recientemente aprobado, Reglamento de Aguas Residuales del MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), la guía básica de manejo ambiental de rastros municipales de PROARCA/SIGMA (Programa Ambiental Regional para Centroamérica). Según la guía de PROARCA/SIGMA (Programa Ambiental Regional para Centroamérica) este marco legal se integra en general por lo siguiente:

- Planes y estrategias de protección ambiental.
- Ley general del medioambiente y su reglamento.
- Reglamentos de descarga de las aguas residuales ya sea en sistemas de tratamiento o cuerpos receptores.
- Convenios y acuerdos ambientales interinstitucionales.
- Ley de municipios (ley municipal).
- Leyes y decretos orgánicos creadores de instituciones relacionadas con el sector.
- Disposiciones para el control de la contaminación proveniente de aguas residuales, domesticas, industriales y agropecuarias.
- Reglamento de permiso y evaluación de impacto ambiental.
- Normas Técnicas nacionales relativas al manejo ambiental de mataderos, manejo de desechos sólidos no peligroso, entre otros.

2.9 Teoría de la Arquitectura

La teoría de la arquitectura consiste en todo el conocimiento que el arquitecto usa en su trabajo, incluyendo cómo seleccionar el sitio mejor y los materiales de construcción más adecuados. Por otra parte, existen directrices sobre cómo diseñar construcciones prácticas, incluso la facilidad de mantenimiento y reparaciones.

El arquitecto es un artista y que, a diferencia de los ingenieros, no puede basar su trabajo teorías. Pero incluso un artista tiene que tener una técnica especifica. En el arte, como en cualquier otro trabajo, se necesitan habilidades profesionales y esto es lo mismo que saber lo que se tiene que hacer. Esto era lo que el erudito arquitecto Jean Mignot pensó al inspeccionar las inquietantes bóvedas resquebrajadas en las obras de la catedral de Milán en 1400: *"Ars sine scientia nihil est"* (La habilidad sin conocimiento no es nada.) Mientras que la teoría del diseño pretende ayudar al diseño.

2.9.1 Arquitectura Industrial

Llamamos así a la arquitectura que va a utilizar los nuevos materiales que van unidos a la Revolución Industrial, dando a conocer materiales como el hierro colado o fundido, el acero laminado, el hormigón armado o el cristal. Con estos materiales se construirían lugares con grandes espacios diáfanos, invernaderos, mercados, naves, fábricas, puentes, etc., todo lo necesario para satisfacer las necesidades industriales de los proyectos.

Esta arquitectura nace de la necesidad de solucionar nuevos problemas arquitectónicos nunca planteados anteriormente (necesidades de la nueva sociedad capitalista e industrial), como los que originan las grandes estaciones de ferrocarriles, las amplias salas de exposiciones industriales, puentes colgantes, hospitales, mercados, escuelas, etc. No hay que olvidar que en este siglo la población crece a un ritmo vertiginoso y para satisfacer todas las demandas es necesario construir mucho, muy aprisa y a precios moderados. Sólo los nuevos materiales harán posible esta arquitectura. Ya a fines del s. XVIII habían surgido las primeras obras construidas con hierro fundido. Se trata de construcciones utilitarias como el Puente de Coalbrookdale, sobre el río de Severn (Inglaterra).

Aunque el primer efecto de la revolución industrial sobre la construcción fue la extensión del ladrillo, el material que revolucionó la arquitectura fue el hierro. A partir de 1750 se sustituye el carbón vegetal por el mineral lo que permite la obtención del hierro fundido o colado que tiene mayor

contenido de carbón que el hierro. El resultado es un material duro e inflexible y muy resistente a la compresión, produciéndose además en grandes cantidades.

Ejemplos de este tipo de arquitectura:

PROYECTO EL ROBLE: El *"Proyecto Roble"* es un edificio que se integra de buena manera al contexto rural del sur de Holanda y fue desarrollado por la joven oficina *Équipe*. El cliente, propietario de la empresa de jardinería *Van Helvoirt Groenprojecten*, quería que su oficina central fuese un modelo de sostenibilidad para la zona. [25]

Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-250474/proyecto-roble-equipe-voor-architectuur-en-urbanisme

Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-250474/proyecto-roble-equipe-voor-architectuur-en-urbanisme

2.10 Referente Legal

El municipio de Totonicapán no cuenta con un reglamento o manual de construcción. Es necesario tomar en cuenta parámetros y leyes que rijan

[25] DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN". GRISELDA MARLENY CAPRIELARGUETA.

el funcionamiento adecuado como:

2.10.1 Aspectos Legales

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

2.10.2 El *MAGA*

Es el ministerio que regula las actividades agroindustriales del país con respaldo del gobierno para ejecutar cualquier tipo de actividades para la mejora de las actividades ganaderas y agrícolas de distintas comunidades, esto descrito en el Artículo *2. CÓDIGO DE SALUD (DECRETO 90-97)* CAPÍTULO XV Salud y Ambiente Calidad Ambiental Artículo 74. Evaluación de Impacto Ambiental y Salud, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las municipalidades indica que se establecerán los criterios para la realización de estudios de impacto ambiental, orientado a determinar las medidas de prevención y de litigación necesarias, para reducir riesgos potenciales a la salud derivados de desequilibrios en la calidad ambiental, producto de la realización de obras o proceso industrial, urbanístico agrícola, turístico, forestal y pesquero.

- Artículo 108. *D*esechos sólidos de las agropecuarias. Los desechos sólidos provenientes de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con los reglamentos que se establezcan, a fin de no crear focos de contaminación ambiental, siempre y cuando no fuera de reprocesamiento y/o reciclaje para uso en otras actividades debidamente autorizadas.

- Capítulo V. De Alimentos, Establecimientos y Expendios de Alimentación en Sección I, de la protección de la salud en Relación con los Alimentos Artículo 30 ámbito de las responsabilidades dice*:* Que el ministerio de salud y otras instituciones de manera coordinada las funciones siguientes a:

  a) Misterio de agricultura, Ganadería y Alimentación, las de prevención y control en las etapas de producción, transformación, almacenamiento, trasporte, importación y exportación de alimentos naturales no procesados.

b) Municipalidades, las de prevención y autorización de establecimientos relacionados con el expendio y el manejo de alimentos en rastros municipales de conformidad a las normas establecidas con el MAGA, mercados, ferias y ventas de alimentos en vías públicas.

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

CODIGO MUNICIPAL (DECRETO 12-2002) CAPÍTULO V Administración Municipal Capítulo I Competencias Municipales Artículo 68., habla sobre las competencias propias del Municipio. *Inciso* a) Abastecimientos domiciliar de agua potable debidamente clorada, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, administración de cementerios privados, recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, limpieza y ornato e) autorización de las licencias de construcción de obras públicas y privadas, en la circunscripción del Municipio, f) velar por el cumplimiento y observación de las normas de control sanitarios de la producción, comercialización de los alimentos y bebidas a efecto de garantizar la salud de los habitantes del Municipio, i) promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del Municipio. También el *Artículo 72*, *servicios públicos municipales*: El municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y, por lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la terminación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicio.

EL ACUERDO GUBERNATIVO No. 411-2002. EN EL CAPÍTULO II en el *Artículo 5.* El rastro donde se sacrifiquen y faenen animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, será construido, operado, inspeccionado y clasificado bajo los preceptos de este Reglamento.

Artículo 6. Los rastros dedicados al sacrificio y faenan animales de las especies bovinas, porcinas y aviar, será construido en predios que cumplan con las exigencias higiénicas sanitarias necesarias para su funcionamiento.

CAPÍTULO III

MARCO REAL

Se hace un resumen de la situación actual de manera objetiva, para fundamentar el anteproyecto arquitectónico.

3. Marco Real

3.1 Entorno[26]

3.1.1 Municipio de Totonicapán

El territorio del departamento de Totonicapán estuvo ocupado durante el período Prehispánico, al igual que en la actualidad, por dos grupos indígenas: Los quichés y los cakchiqueles. Hasta mediados del siglo XV (entre 1426 y 1475) los quichés y cakchiqueles formaron una sola organización política y social. Durante el reinado de Quikab El Grande, los cakchiqueles fueron obligados a desalojar su capital Chiavar (hoy Santo Tomás Chichicastenango) y se trasladaron a Iximché, luego de librar sangrientas guerras con los quichés. El nombre original en idioma quiché es Chuimekená, que significa lugar sobre el agua caliente, por la abundancia de aguas termales y sulfurosas que existen en sus alrededores. Al igual que otros lugares de Guatemala, se le antepuso un nombre cristiano, de tal manera que se nombró al lugar como *"San Miguel Totonicapán*", referido al Santo Patrón al cual se le encomendó la población, en este caso San Miguel Arcángel, que es el actual Patrón de Totonicapán.

Al pueblo de San Miguel Totonicapán de la Real Corona, se le dio el título de población el cuatro de julio de 1707. En 1825 se le concedió el título de Villa, y el ocho de octubre de 1829 fue elevado a Departamento. El desarrollo y creación del municipio de Totonicapán, están ligados al departamento de Totonicapán, por el hecho de ser la cabecera departamental, el Departamento fue creado por Decreto número 72 del 12 de agosto de 1872. El 13 de febrero de 1,838 formó parte del Estado de Los Altos o Sexto Estado hasta el ocho de mayo de 1849 cuando se reincorporó al Estado de Guatemala.

3.1.2 Localización

El municipio de Totonicapán, se encuentra situado en la parte este del departamento de Totonicapán. Se localiza en 14°54´39" latitud norte y en la longitud oeste 91°21`38". El departamento de Totonicapán se encuentra situado en la región VI o región Sur-occidental, su cabecera es Totonicapán. El municipio de Totonicapán colinda al norte con el municipio de Santa María Chiquimula, Momostenango (Totonicapán) y Patzité (Quiché); al este con Chichicastenango, Santa Cruz del Quiché, San Antonio Ilotenango y Patzité (Quiché); al oeste con San Francisco el Alto, San Cristóbal Totonicapán (Totonicapán) y Cantel (Quetzaltenango), al sur con los

[26] DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN". GRISELDA MARLENY CAPRIELARGUETA.

municipios de Salcajá y Cantel (Quetzaltenango), Nahualá, Santa Catarina Ixtahuacán y Sololá (Sololá). Esta cabecera se encuentra a una distancia de 198 kilómetros de la ciudad capital (existen documentos que indican que la distancia es de 200, 202 y hasta 207 kilómetros de la ciudad de Guatemala), desde la ciudad capital de Guatemala hacia Cuatro Caminos son 186 kilómetros por su principal vía de comunicación que es la carretera Interamericana CA-1. La ciudad de Totonicapán es a la vez la cabecera departamental y se encuentra a una altura de 2,495 metros sobre el nivel del mar.

3.1.3 Condiciones Climatológicas

El municipio de Totonicapán se encuentra a 2,495 metros sobre el nivel del mar, factor que contribuye al clima del mismo. Según el Programa de Emergencias por Desastres Naturales –PEDN- en el municipio se promedia una temperatura mínima de 12°C, (grados centígrados), dándose temperaturas extremas en los meses de noviembre a febrero de hasta –7ºC. La temperatura máxima promedio es de 18ºC (Grados centígrados). Según dicho programa, en el municipio se da una precipitación de 1000 a 1,200 milímetros anuales.

3.1.4 Recursos Naturales

Los recursos naturales son todos aquellos que se encuentran debajo o encima de la superficie terrestre, los conforman la tierra, fauna, flora y agua. Entre los recursos naturales con que cuenta el Municipio se puede mencionar hidrografía, flora y fauna.

3.2 Ubicación Geográfica

El municipio se sitúa en la parte sureste del departamento y tiene una extensión territorial de 328 km^2.
Sus colindancias son:

- Norte: Santa María Chiquimula y Momostenango, municipios del departamento de Totonicapán
- Oeste: Cantel, municipio del departamento de departamento de Quetzaltenango
- Sur: Salcajá, municipio del departamento de Quetzaltenango
- Sureste: Santa Catarina Ixtahuacán, Nahualá y Sololá, municipios del departamento de Sololá.

3.3. Extensión Territorial

Tiene una extensión de 328 kilómetros cuadrados. Cuenta con una ciudad, 15 aldeas y 56 caseríos[27].

La ciudad de Totonicapán está situada en un valle montañoso a una altura de 2,500 msnm. 14° 54´39´´ latitud 91° 21´38´´ longitud.

3.3.1 Colindancias

Limita al norte con:

Santa María Chiquimula -Totonicapán-, Momostenango -Totonicapán- y Patzité -Quiché.

Limita al sur con:

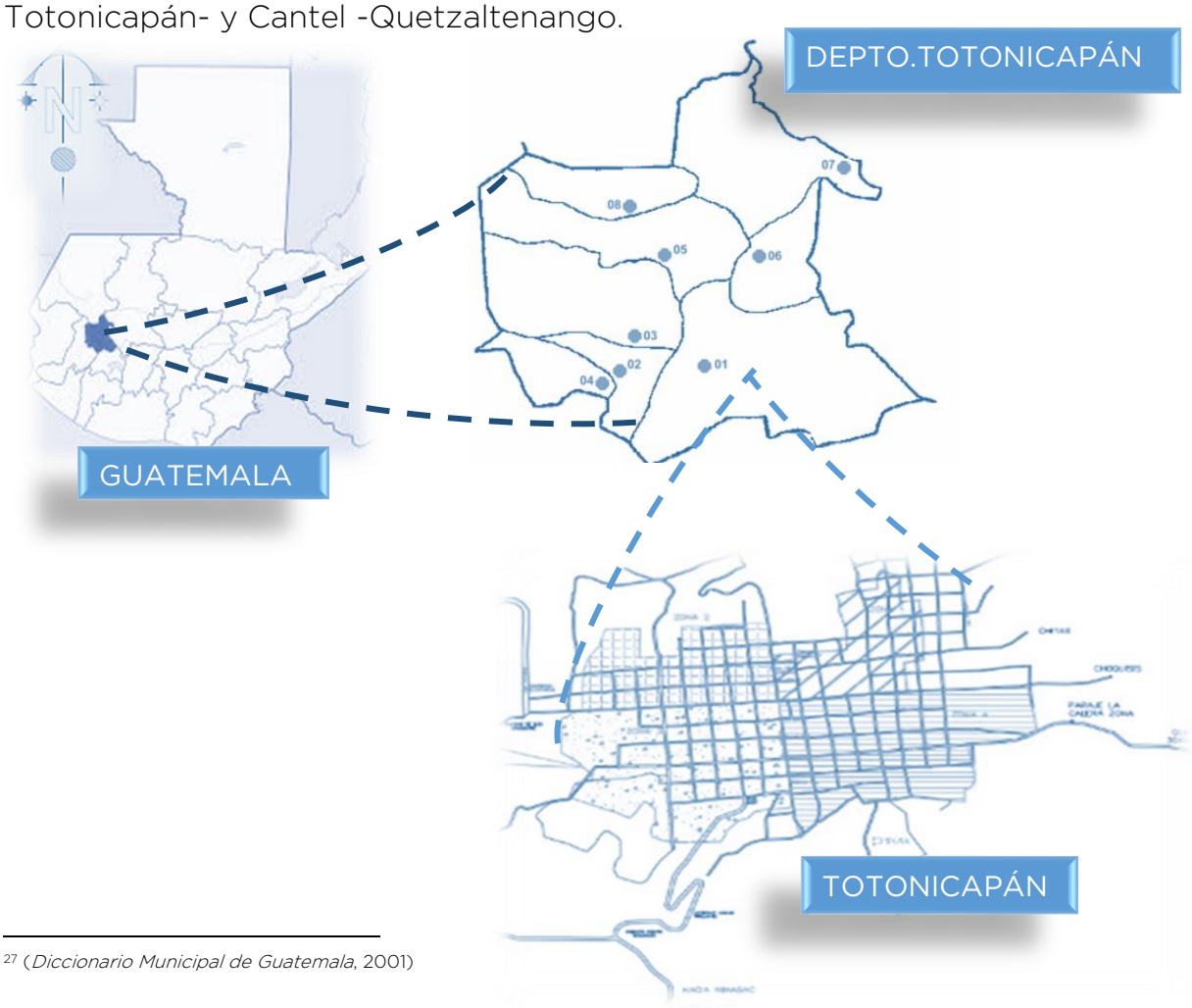
Nahualá -Sololá- y Sololá -Sololá.

Limita al este con:

Chichicastenango -Quiché-, Santa Cruz del Quiché -Quiché- y Patzité -Quiché.

Limita al oeste con:

San Francisco El Alto -Totonicapán-, San Cristóbal Totonicapán -Totonicapán- y Cantel -Quetzaltenango.

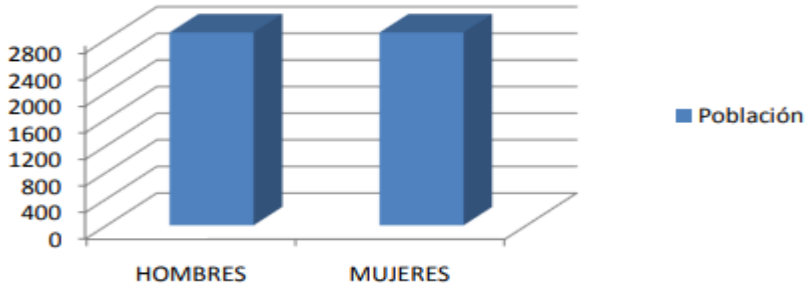


[27] (*Diccionario Municipal de Guatemala*, 2001)

3.4 Demografía

Población según el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación, realizado por el Instituto Nacional de Estadística –INE- en el año 2002, el municipio de Totonicapán tenía una población de 96,392 habitantes, de los cuales el 53% son mujeres y el 47% hombres, véase Gráfico No. 1

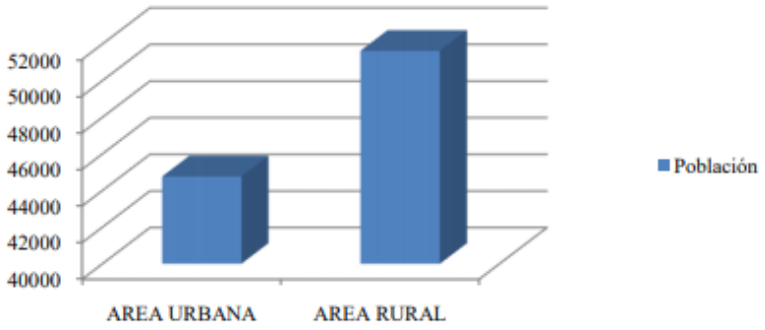
Gráfico No. 1
Población total
Totonicapán, Totonicapán



Fuente: INE, 2002.

Respecto a la población según su lugar de asentamiento, en el área urbana se ubican 44,762 habitantes lo que corresponde al 46% y en el área rural 51,630 habitantes que equivale al 54%, véase Gráfico No. 2

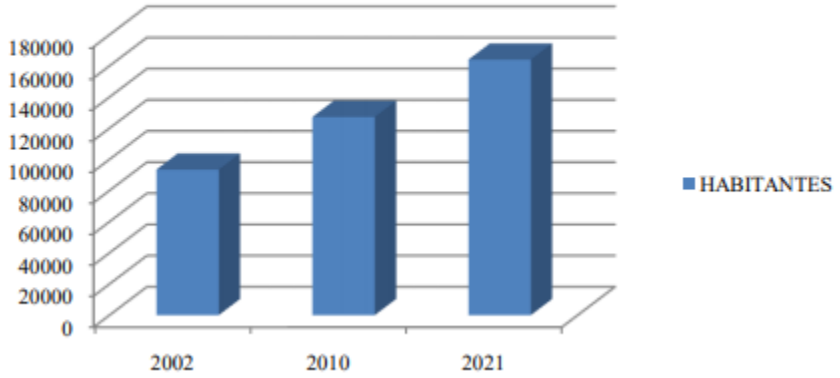
Gráfico No. 2
Población área urbana y área rural
Totonicapán, Totonicapán 2002



Fuente: INE, 2002.

Crecimiento poblacional: Se observa que del año 2002 al 2010 la población del municipio aumento de 93,392 a 127,190 habitantes, lo que significa que creció 1.70%, teniendo una proyección de habitantes para el año 2021 de 164,006 (INE, 2002), véase Gráfico No. 3.

Gráfico No. 3
Crecimiento poblacional 2002-2021
Totonicapán, Totonicapán



Fuente: INE, 2002.

3.5 Casos Análogos

3.5.1 Rastro Municipal de Escuintla

FACHADA POSTERIOR

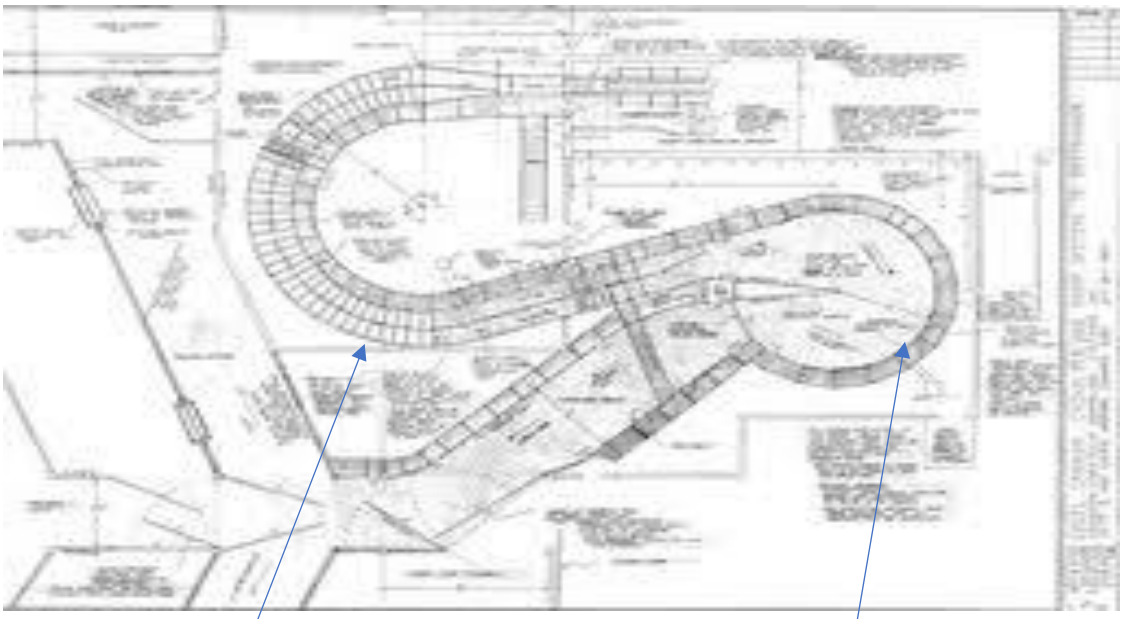
FACHADA POSTERIOR

Actualmente se encuentra en condiciones inadecuadas para realizar eficazmente su actividad de matanza de ganado vacuno; por contar con un espacio reducido, no existe un control sanitario en el lugar, careciendo de instalaciones de drenaje y agua potable, a su vez no recibe en conjunto un mantenimiento adecuado.

VISTA INTERIOR

3.5.2 Rastro Wisconsin

En el año de 1989 la científica doctora Temple Grandin inicia estudios sobre comportamiento de ganado siendo estos estudios, la base para el diseño de los mataderos más importantes de Estados Unidos. Desde entonces el 80% de los mataderos son influenciados por esta gran mujer.



Diseño y rediseño en mataderos los espacios de corrales y mangas, ideando recorridos largos curvos para que el animal solo viera delante de él las ancas de los demás animales.

El objetivo de la doctora Temple Grandin era reducir el estrés que sufría el ganado al ser sacrificado, en áreas donde ellos veían que tenían frente a ellos.

3.5.3 Cuadro Comparativo

	ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS			
	RASTRO DE LA DEMOCRACIA, ESCUINTLA		RASTRO WISCONSIN ESTADOS UNIDOS	
	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
FORMAL		Su infraestructura no fue creada para cumplir las necesidades de un rastro, fue adaptada para ello.	La infraestructura fue propuesta especialmente para llevar a cabo este tipo de actividades con el objetivo de no dejar que los animales lleguen a un estado de estrés.	
FUNCIONAL	Funcionalmente cumple el cometido de un matadero, esto no quiere decir que sea de manera adecuada.		La distribución de espacios se basa en cumplir todas las necesidades que esta actividad lo solicite.	
ESTRUCTURAL		En mal estado, el crecimiento poblacional ha sido determinante para que el edifico sea insuficiente para cumplir las necesidades mínimas.	La totalidad de edificios administrativos están hechos de concreto fundido y aplicación de acabado alisado por requerimientos de salud. Los corrales y área de matadero están hechas de acero inoxidable.	Toda la estructura tiene costos demasiado elevados para poder llevarse a cabo en nuestro país.

3.6 Análisis De Sitio

3.6.1 Análisis de Terreno

Las condiciones que debe reunir el terreno idóneo para el proyecto del rastro municipal deben tener las siguientes características:

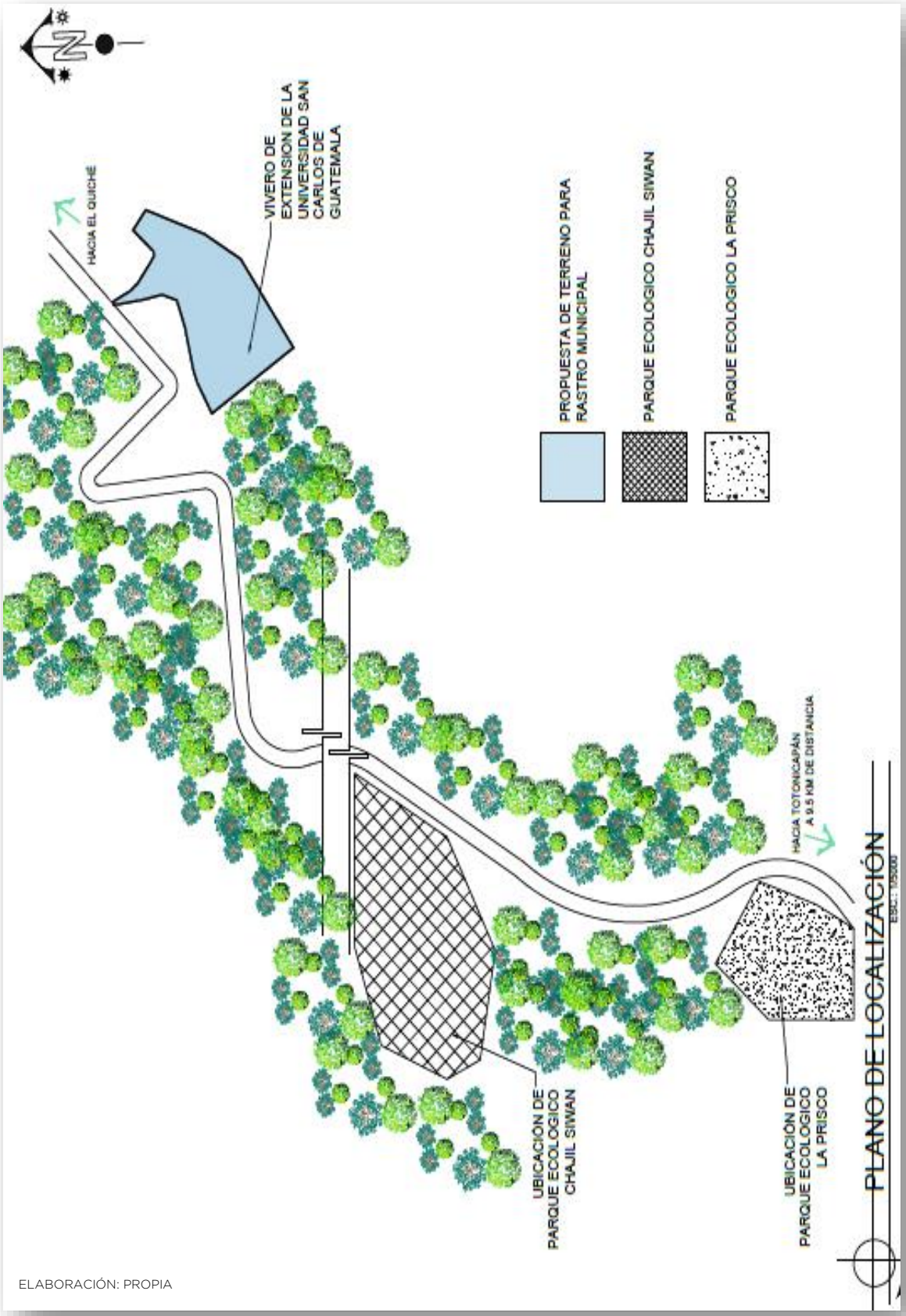
• A una distancia del centro urbano o cualquier población, escuelas, hospitales u otras instituciones públicas de mínimo 2,500.00 m. de preferencia en sentido contrario del crecimiento urbano.

• Ubicado en sentido contrario a las corrientes de los vientos predominantes.

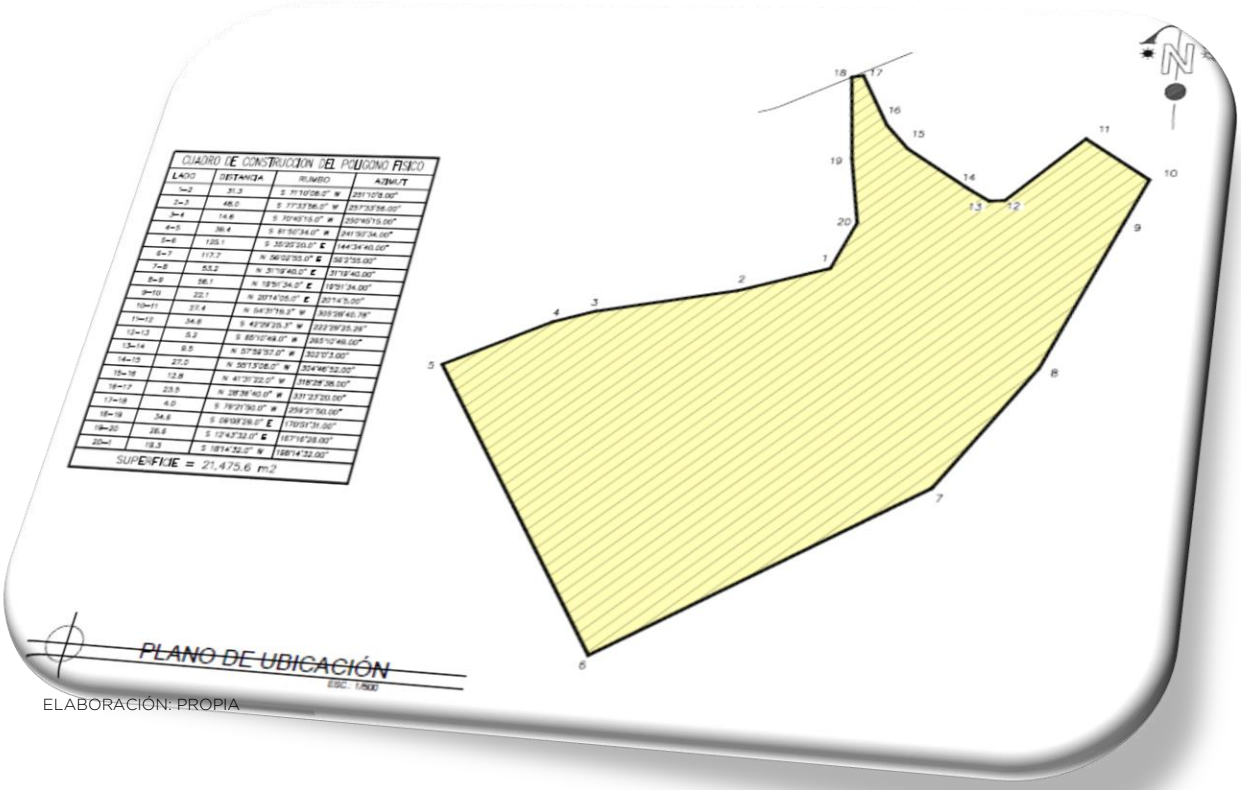
• Vías que permitan el fácil acceso en cualquier época del año.

• La topografía debe ser plana o con un pendiente suave, apropiado para la evacuación de desechos.

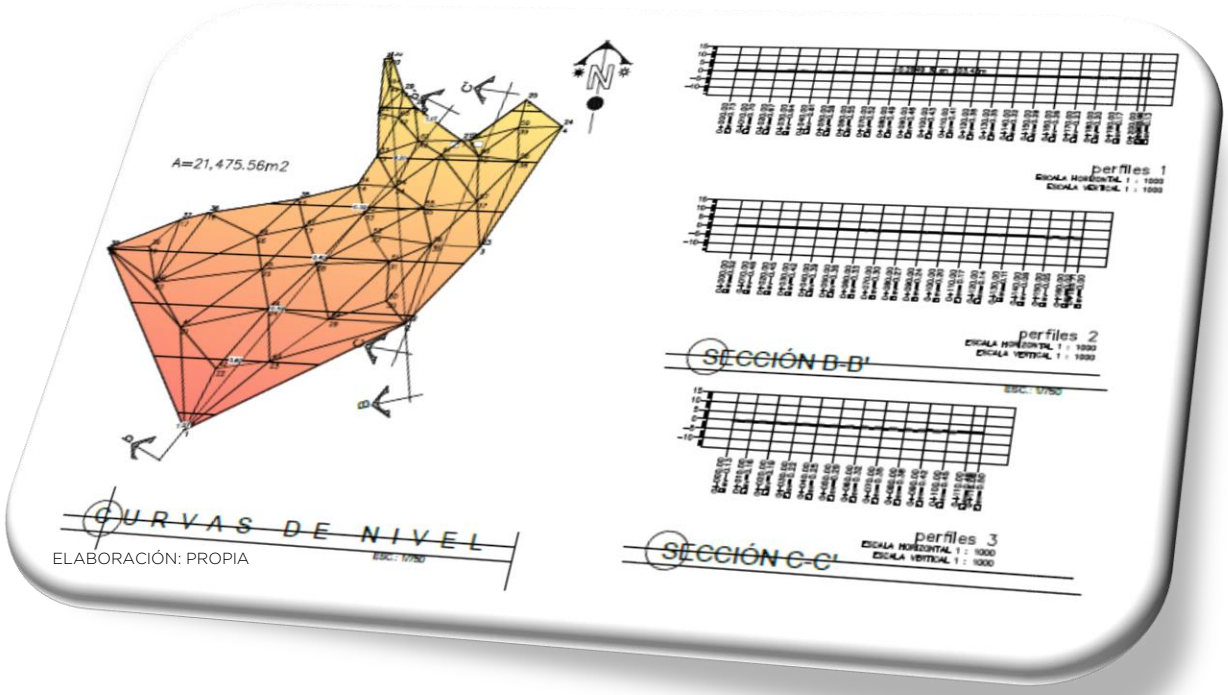
• Tener instalaciones de agua potable, electricidad y drenajes. Si no existiesen que se tenga facilidad para adquirirlos fácilmente.



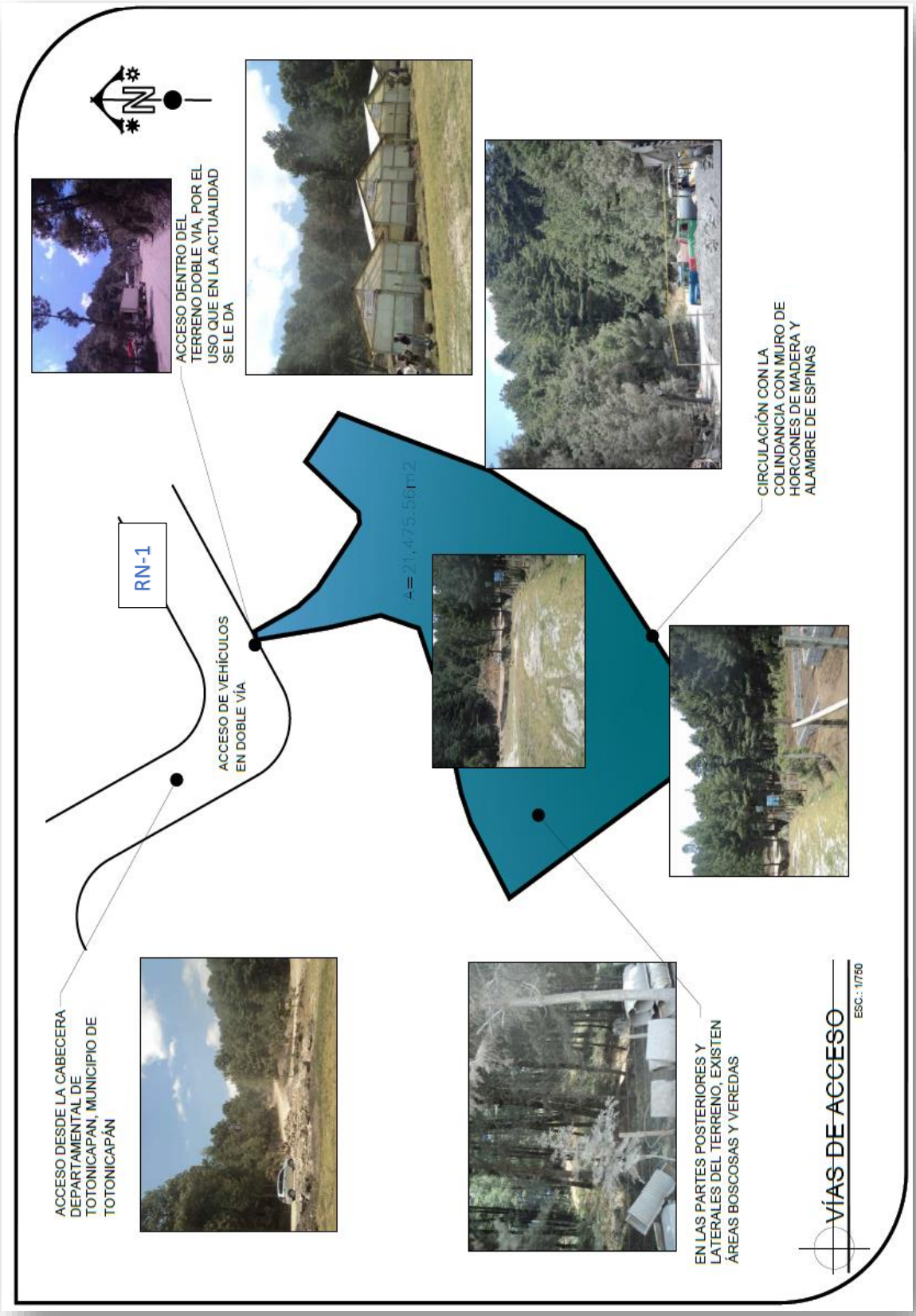
ELABORACIÓN: PROPIA



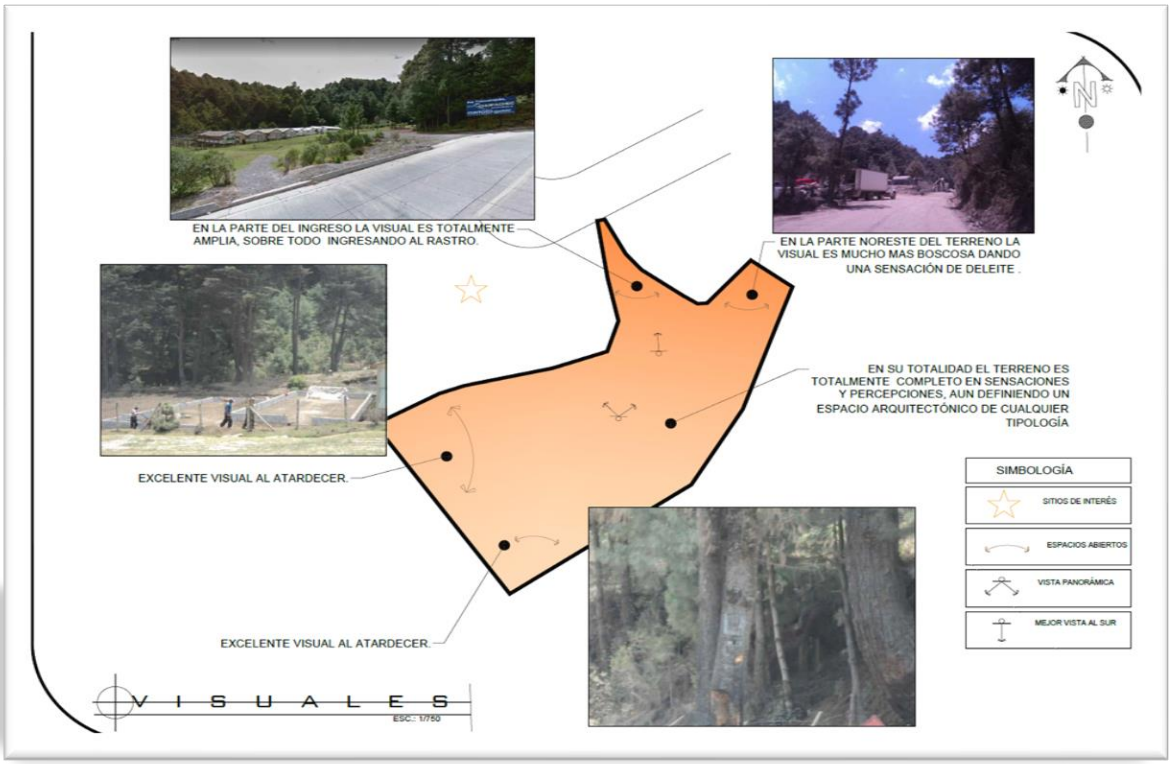
ELABORACIÓN: PROPIA



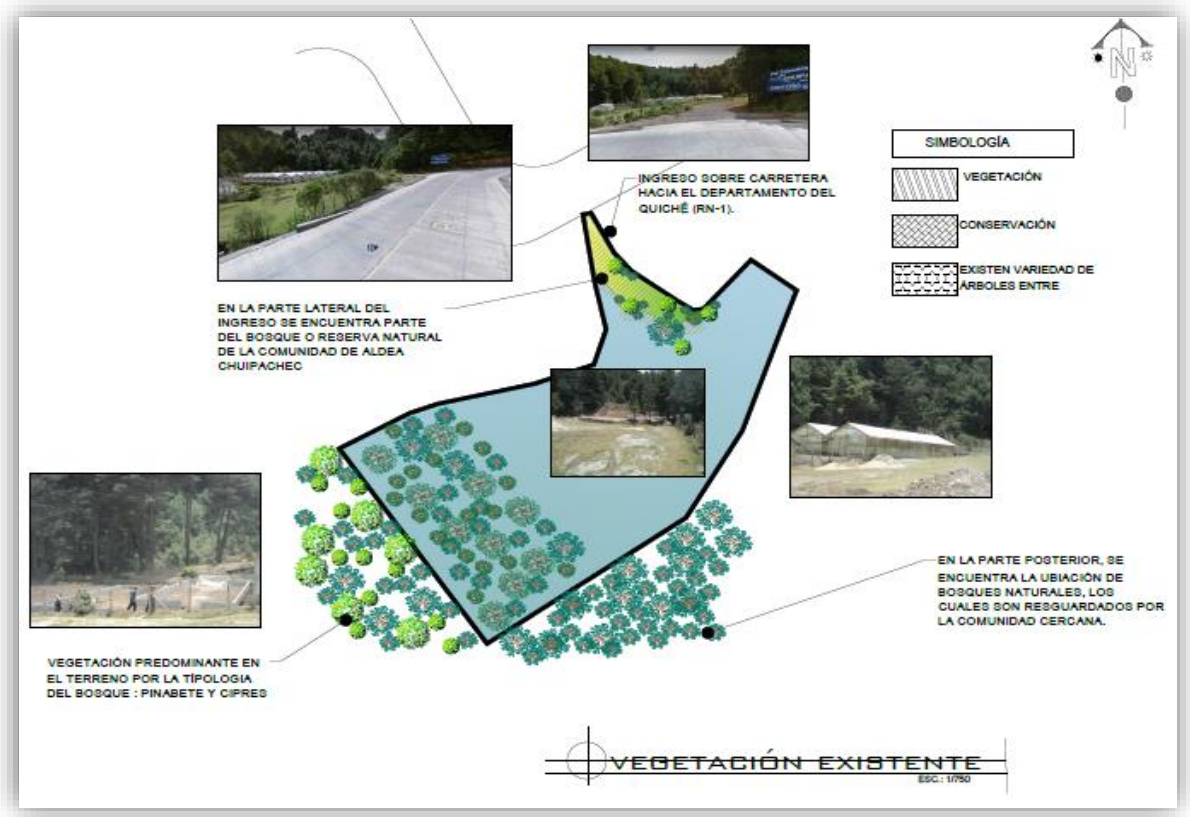
ELABORACIÓN: PROPIA



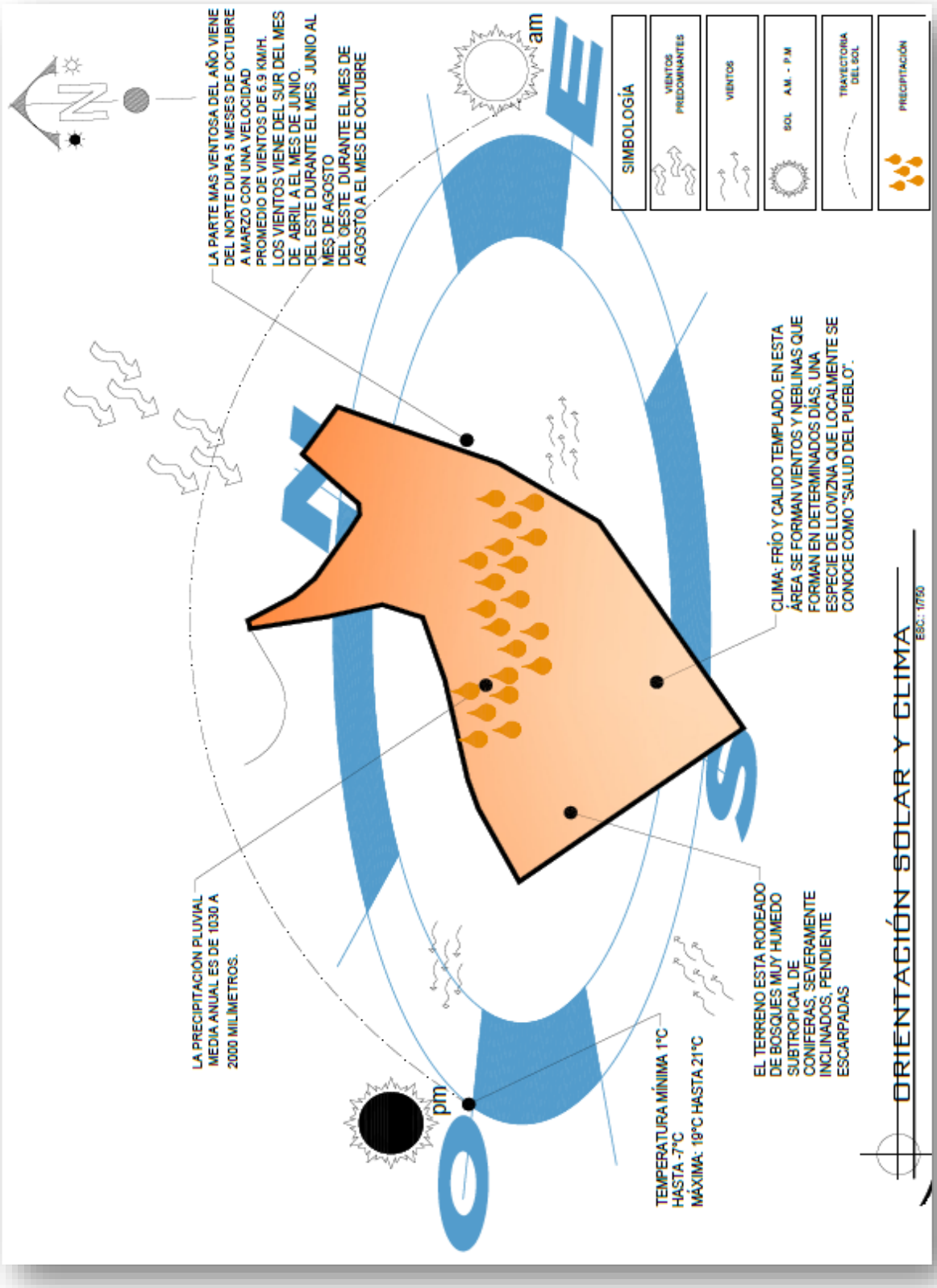
ELABORACIÓN: PROPIA



ELABORACIÓN: PROPIA



ELABORACIÓN: PROPIA



ELABORACIÓN: PROPIA

CAPITULO IV

PREMISAS DE DISEÑO

En el capítulo se realizará los lineamientos necesarios que debe cumplir un proyecto arquitectónico para lograr su óptimo funcionamiento. Acoplando el interior y exterior.

4. Premisas de Diseño

4.1 Tipo De Premisas

4.1.1 Premisas Constructivas

Es la tipología estructural arquitectónica, la cual deberá responder a las necesidades tecnológicas y constructivas del centro de destace y generalidades que se deben cumplir.

4.1.2 Premisas Funcionales

La integración del terreno físico, el entorno y el edificio, a todo ello se le llama lazo verde que cubre el proyecto, para que sea ejemplo para los demás establecimientos, se establece así una diferencia entre este proyecto y cualquier otro.

4.1.3 Premisas Ambientales

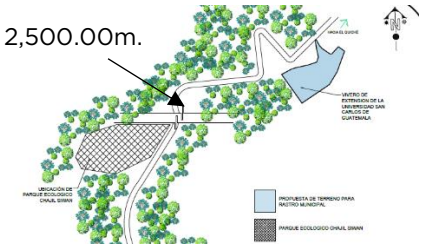
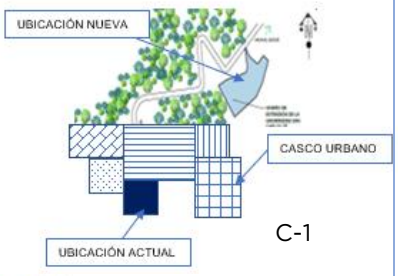
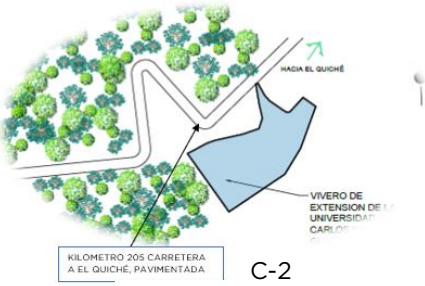
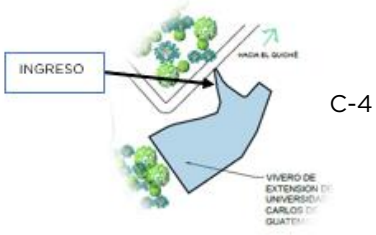
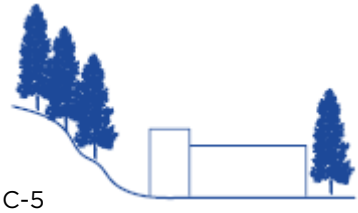
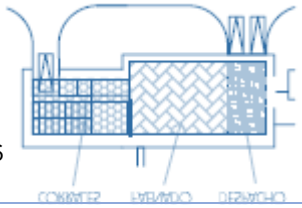
Para tener la mejor ubicación del edificio dentro del área a utilizar del terreno, es necesario tomar en cuenta todos los aspectos ambientales como por ejemplo vientos, soleamiento, barreras naturales, entorno.

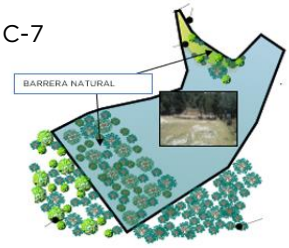
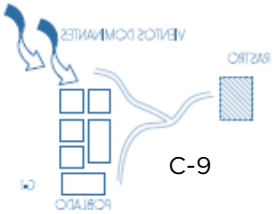
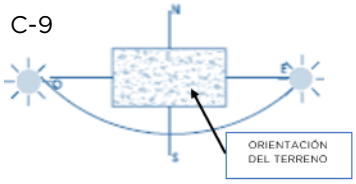
4.1.4 Premisas Arquitectónicas

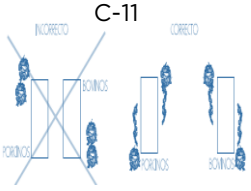
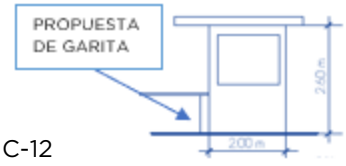
Las cuatro áreas que como mínimo deben componer un rastro tipo municipal, debe cumplir los requerimientos de diseño básicos, para que no solo tenga un funcionamiento eficiente, sino también una forma eficaz.

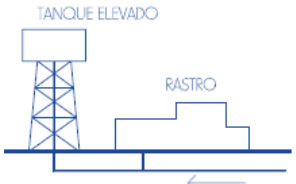
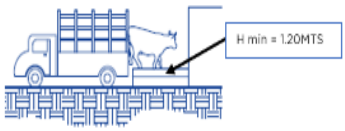
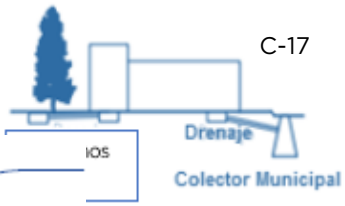
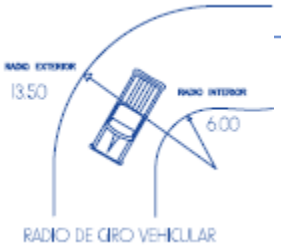
PREMISAS GENERALES

PREMISAS ARQUITECTÓNICAS

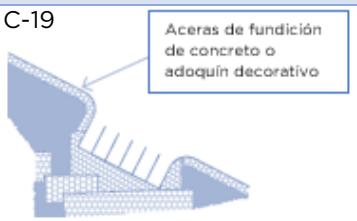
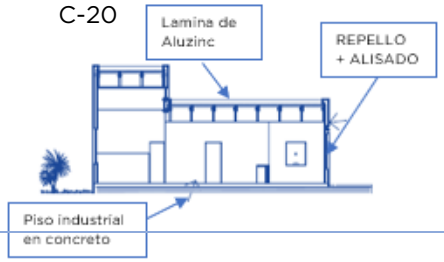
No.	REQUERIMIENTO	GRAFICAS
C-1	El rastro municipal deberá estar ubicado en dirección contraria al crecimiento urbano de la cabecera de Totonicapán.	 C-3
C-2	La ruta principal hacia el rastro deberá estar en buen estado, pavimentado y que faciliten el ingreso de camiones donde se transporten los animales y la salida de producto final.	 C-1
C-3	El terreno destinado para la realización del rastro municipal debe estar a 2,500.00m. mínimo de cualquier población u obra pública.	 C-2
C-4	Colorar ingresos y egresos de manera estratégica	 C-4
C-5	Como mínimo el rastro deberá contar con tres áreas imprescindibles, las cuales son: área de corrales, almacenaje de ganado, separación de ganado, área de faenado y área de despacho.	 C-5
C-6	La tipología arquitectónica del rastro municipal dependerá de la distribución espacial, secuencia y frecuencia de uso y aspectos climáticos.	 C-6

PREMISAS AMBIENTALES		
No.	REQUERIMIENTO	GRÁFICAS
C-7	Utilizar árboles como barrera natural y para lograr visuales agradables.	C-7 
C-8	Orientación del terreno destinado al rastro municipal, recomendación encontrarse en contra del viendo dominante del poblado hacia su ubicación.	 C-9
C-9	Para aprovechar el proceso de destace sin interrupción solar, la orientación recomendada del edificio es de norte a sur.	C-9 
C10	Tomar en cuenta la utilización de barreras vegetales en ventaneria de edificio contra animales, entre ellos insectos, roedores, y para evitar enfermedades.	C-10

PREMISAS FUNCIONALES		
No.	REQUERIMIENTO	GRÁFICAS
C-11	Contemplar la separación del área de ganado bovino y porcino del rastro, como mínimo 15.00m. entre cada uno. Por aspectos de higiene y funcionalidad.	C-11 
C-12	Colocar garitas de seguridad, acceso y egreso para colaboradores y usuarios del rastro municipal.	 C-12

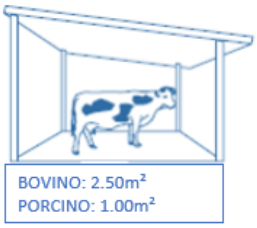
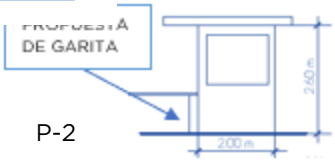
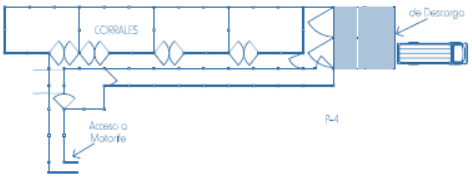
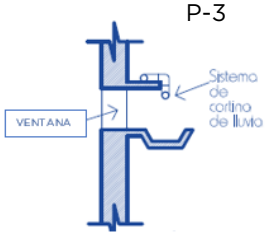
C-13	Contemplar el consumo mínimo de agua potable de: 500.00 litros * día * porcino y 1000.00litros*día*bovino. Que el complejo tenga abastecimiento de agua potable comunal y un tanque elevado de reserva. Contemplar acometida eléctrica, así como también un sistema de generadores eléctricos para emergencias y servicio de telecomunicación.	 C-13 PROPUESTA DE TANQUE
C-14	Se recomienda una pendiente menor al 15% en el terreno para facilitar el trabajo de movimiento de tierras, disminuir costos y facilitar el proceso de matanza.	 C-14
C-15	Contemplar una pendiente del 2% para el piso en corrales para evacuar los desechos y aguas residuales.	 C-15
C-16	Se propone una altura mínima de 1.20m. del nivel del piso de los camiones de carga del producto, al nivel del piso del andén.	C-16 
C-17	Se recomienda realizar la separación entre drenajes sanitarios municipales y drenajes de desechos sólidos.	C-17 
C-18	Tomar en cuenta el radio de giro, de vehículos pequeños, camiones y trailers.	 C-18

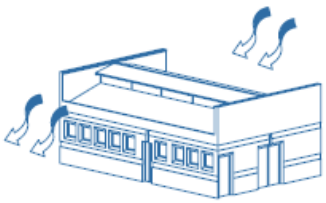
PREMISAS CONSTRUCTIVAS

No.	REQUERIMIENTO	GRÁFICAS
C-19	En caminamiento y bordillos y jardineras se utilizará el concreto y la protección del peatón como prioridad.	C-19 
C-20	Se aconseja utilizar elementos prefabricados, como por ejemplo estructuras que permitan el contraste del edificio con el entorno	C-20 

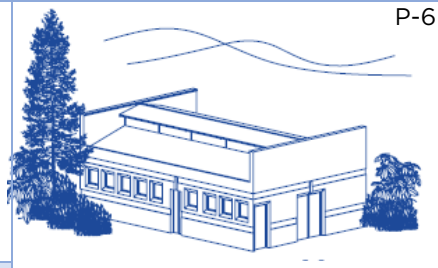
PREMISAS PARTICULARES

PREMISAS ARQUITECTÓNICAS

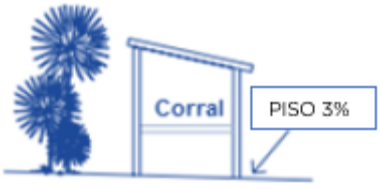
No.	REQUERIMIENTO	GRÁFICAS
P-1	CORRALES Las dimensiones como mínimo por estancia de cada animal son: Bovino: 2.5m^2 Porcino: 1.0m^2	P-1 
P-2	GARITAS DE SEGURIDAD Para las garitas de seguridad es recomendable como mínimo la dimensiones de 2.00m*2.00m*2.60m.	 P-2
P-3	ACCESOS Proponer un andén de descarga para el ingreso a los corrales de ganado bovino.	 P-3
P-4	CORTINA Proponer una cortina de lluvia en las ventanas del área de destace, para evitar el ingreso de polvo e insectos.	 P-4

P-5	VIENTO Utilizar ventilación cruzada especialmente en el área de destace.	P-5 

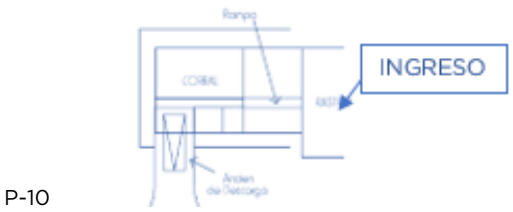
PREMISAS AMBIENTALES

No.	REQUERIMIENTO	GRÁFICAS
P-6	Utilizar la vegetación y bosques existentes, para proporcionar un ambiente fresco en la estancia del ganado.	P-6 
P-7	Para proporcionar confort durante el días soleados o lluviosos se propone utilizar elementos que den protección.	P-7
P-8	Utilizar como barreras visuales, la vegetación pequeña dentro del terreno, evitando se vea el proceso de faenado, así también barreras por contaminación, polvo, ruido y sombra.	P-8

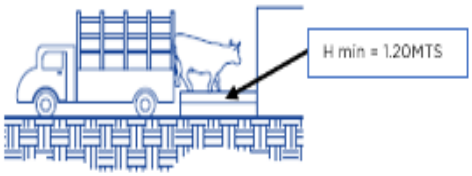
PREMISAS FUNCIONALES

No.	REQUERIMIENTO	GRÁFICAS
P-9	Contemplar como mínimo una pendiente de 3% de piso en corrales para evacuar los desechos y aguas residuales.	P-9 

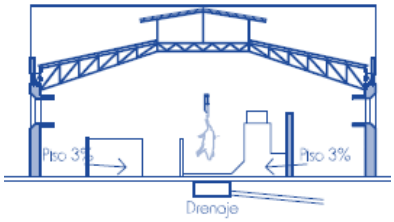
P-10	No colocar rampas de descarga o ingreso de ganado en el frente del rastro municipal.
P-11	Se propone una altura mínima de 1.20m Del nivel del piso de los camiones de carga del producto, al nivel del piso del andén.
P-12	Contemplar que la eliminación adecuada de los productos no comestibles desemboque en los drenajes por medio de esclusas.
P-13	El rastro municipal, se propone con una altura de 3.50m, Como mínimo se utilizará para esto block y hierro forjado.
P-14	Utilizar para corrales piso de concreto industrial.
P-15	Los portones de ingreso al rastro municipal deberán ser abatibles para facilitar el control de ingreso y egreso.
P-16	Lo mínimo para la medida de puerta de ingreso al área de faenado debe ser de 1.20m, esto por las actividades simultaneas que se realizan.



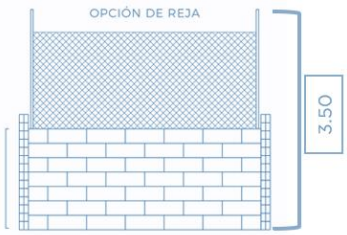
P-10



P-11

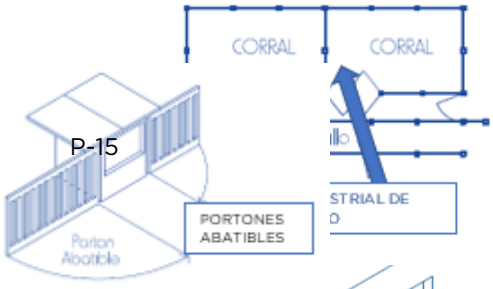


P-12

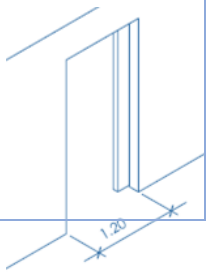


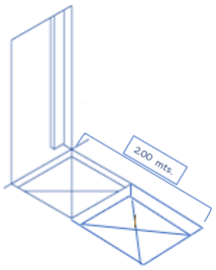
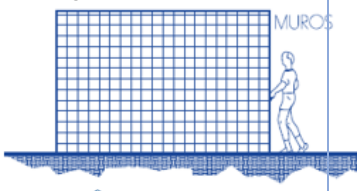
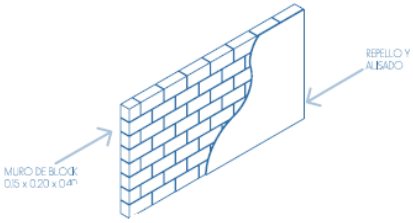
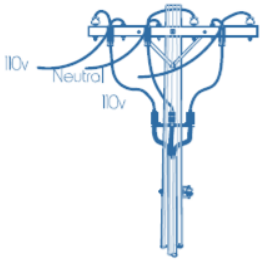
P-13

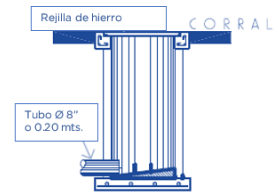
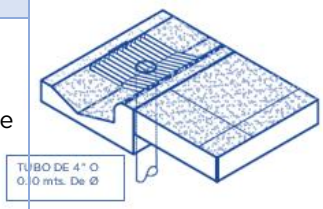
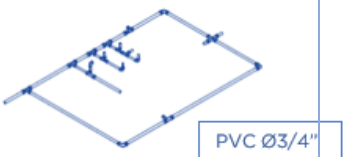
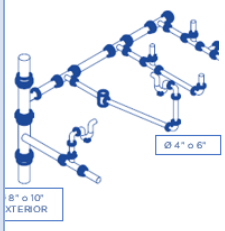
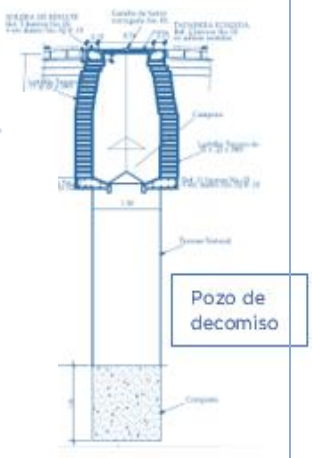
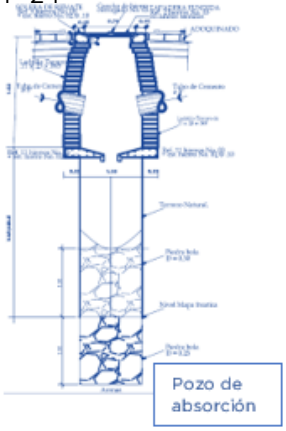
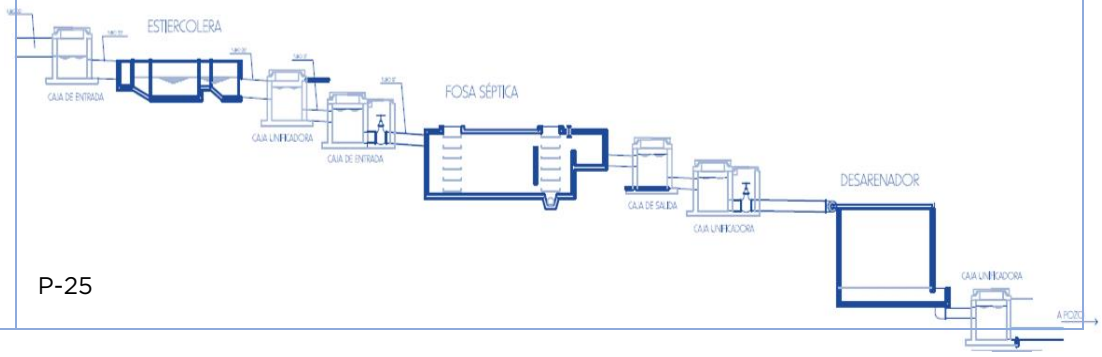
P-14

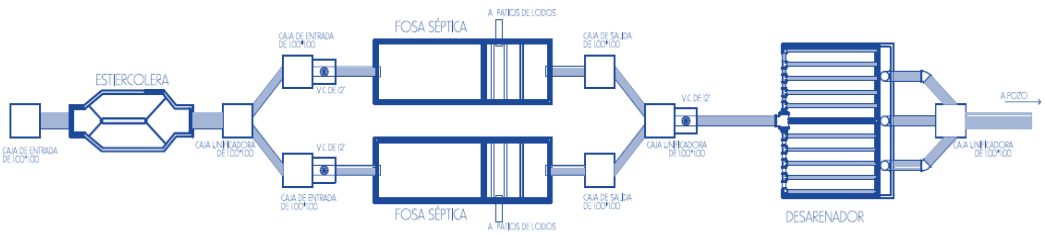


P-15

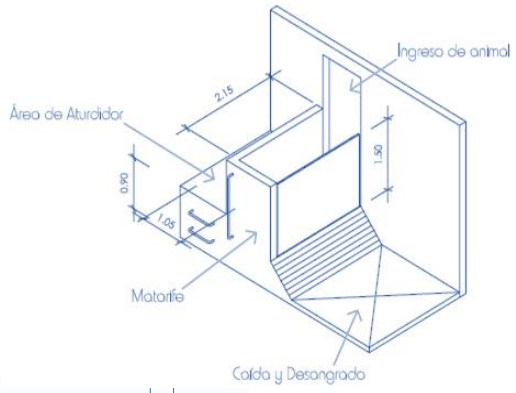


		P-16
P-17	Es de suma importancia la implementación en las áreas de faenado mínimo dos pediluvios de 1.70m a 2.00m, un ancho de 0.70m a 0.80m, y no más de 0.20m de profundidad.	P-17 
P-18	El levantado de muro será de block de 0.15 * 0.20 * 0.40 con repello en ambas caras de 1.5m de grosor y alisado en los muros interiores, a excepción de los edificios de faenado, colocando el block de punta. Para las áreas de faenado utilizar azulejos en los muros para facilitar el mantenimiento y limpieza.	P-18  
P-19	Se propone evitar el uso de lámina galvanizada o zinc en el techo de área de faenado por aspectos de higiénicos. Para las demás cubiertas se recomienda utilizar material prefabricado para permitir confort climático.	P-19
P-20	Los tipos de pisos a proponer son los siguientes: En áreas de circulación de personal: piso de concreto escobillado. En áreas de limpieza constante concreto alisado. En áreas administrativas piso tipo porcelanato de 0.60m*0.60m	P-20
P-21	Es necesario tener abastecimiento de alumbrado eléctrico de 110 y 220 voltios para circuitos de fuerza. Y su respectiva tierra física.	P-21 

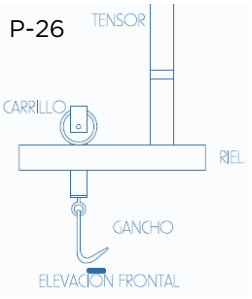
P-22	Para las instalaciones de drenajes como mínimo se utilizará tubería de diámetro de 8" (0.20m). Dentro de las áreas de matanza será de 4" (0.10m) como mínimo. Para drenajes interiores se utilizará tubo PVC de 4" y 6" (0.10m y 0.15m) y para drenajes exteriores tubo de PVC de 8" y 10" (0.20m y 0.25m).	 P-22
P-23	En circuitos de instalación hidráulica se utilizará tubería de PVC de ¾" y ½".	 P-23
P-24	EQUIPAMIENTO EXTERIOR Pozo de Absorción Recolección de aguas por sistema de tratamiento de desecho, contemplar una batería de 2 a 3 unidades por el volumen de desechos en el rastro. Pozo de Decomiso Tratamiento de desechos sólidos provenientes de áreas de faenado por decomiso, para la fabricación de composta para abono natural, contemplar una batería de 2 a 3 unidades por llenado	P-22    P-24 
P-25	Tratamiento de desechos líquidos provenientes de áreas de faenado para su reutilización.	 P-25



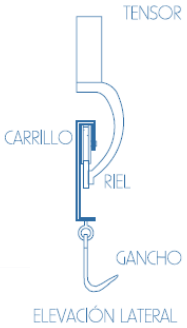
P-26	EQUIPAMIENTO INTERNO Matarife Área donde el animal es insensibilizado y aturdido, conformada por una caja rectangular de mampostería sobre dos de sus cuatro lados, un lado largo y un corto. Mientras que el otro lado largo lo completa una puerta de metal giratoria denominada balancín, la cual se activa cuando el animal cae desplomado hacia el área de caída. El lado corto lo constituye el ingreso que viene del área de corrales.
P-27	Carriles Aéreos Parte de un sistema de faenado formado por un riel de barra de hierro palan, ganchos y carrilla que permite colgar el ganado después de desangrarlo para realizar el proceso de faenado sin que toque el suelo
P-28	Área de Caldera (porcinos). Esta área se utiliza para introducir al ganado porcino después de haber pasado por la fase de sangre, para facilitar el depilado. Se deberá construir de concreto.
P-29	Mesa Depiladora Esto consiste en un mueble para ganado porcino fijo que sirve para llevar a cabo el depilado de los porcinos. Deberá ser realizada con tubo

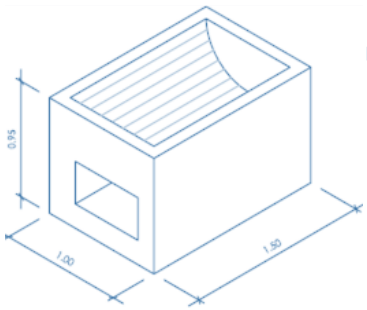


P-26

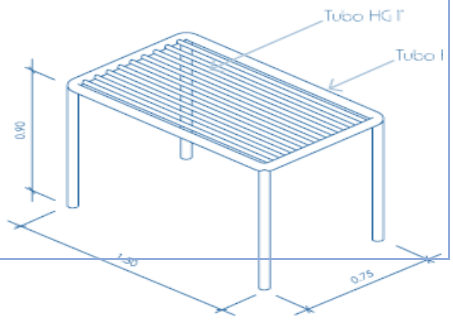


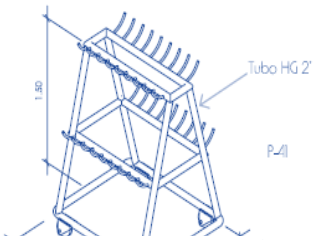
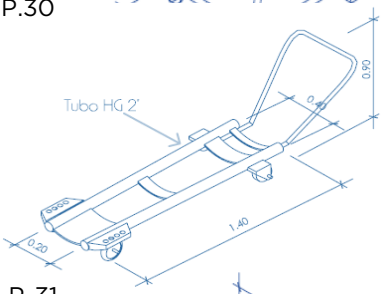
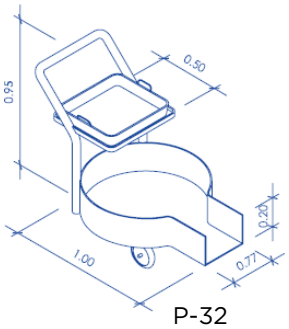
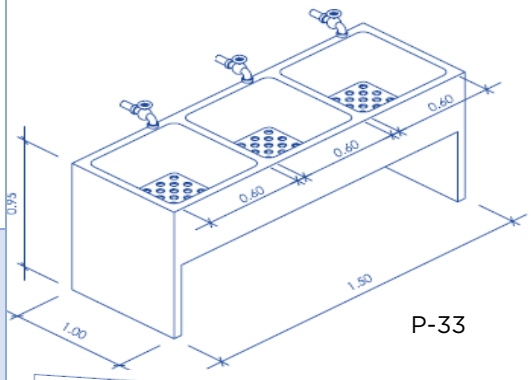
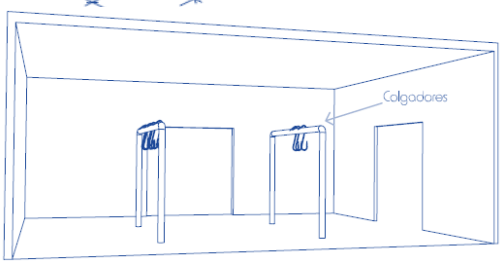
P-27

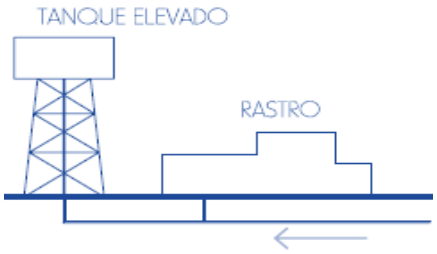
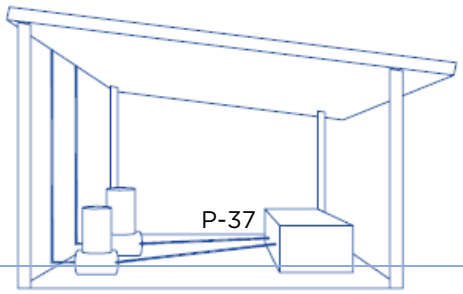




P-28



		P-29
P-30	Carretilla porta-cabeza Esta herramienta se utiliza para el traslado de cabezas del ganado a través de ganchas de hierro. Está conformado de tubo de hierro galvanizado de ¾" y 4 ruedas de hule con cojinete.	 P.30
P-31	Carretilla de descuere Sera utilizada para mejorar el proceso de destace, desde el punto de vista higiénico y funcional en donde los animales desangrados se colocan en posición de cuerpo tendido sobre el plano horizontal, sobre la espalda (decúbito supino).	 P-31
P-32	Carretilla porta-vísceras Carretilla para el transporte de vísceras rojas en la parte superior y verdes en la parte inferior. El material recomendable es aluminio o en su defecto de lámina galvanizada con refuerzo en el borde.	 P-32
P-33	Lavado de Vísceras Área donde se lavan e inspeccionan las vísceras rojas y verdes por separado. Deberá ser un muro a base de mampostería cubriendo en su totalidad los tubos de bajadas de aguas negras.	 P-33
P-34	Colgadores Barras en las cuales se colgarán los canales terminados. Se realizará de tubo galvanizado de 2" de diámetro mínimo enterradas en una base de concreto a una profundidad de 0.50m de nivel de piso.	 P-34
P-35	Área de Almacenamiento Se almacenan los canales al final del proceso de faenado, por separado bovino y porcinos. Se recomienda muro de mampostería con recubrimiento térmico.	

P-36	Depósito para agua Para el tipo de rastro municipal clase “C”, se deberá contempla un depósito de agua con una capacidad de 225.5m³ para que cubra la demanda en el proceso de faenado y 7.50m³ para el área administrativa y áreas complementarias	P-36 
P-37	Cuarto de máquinas Un espacio determinado para la ubicación de transformadores, plantas eléctricas alimentada para bomba diesel. Sistema hidráulico para agua potable (cisterna, bomba centrifuga y tanque hidroneumático). Tanque elevado. Compresor móvil. Patio de servicio y pilas. Basurero con compartimiento para reciclar y un crematorio.	

4.2 Respuesta De Necesidades

4.2.1 Programa de Necesidades

El presente programa de necesidades nace del estudio e investigación sobre la propuesta de anteproyecto para el “RASTRO MUNICIPAL PARA GANADO BOVINO Y PORCINO, TOTONICAPÁN, TOTONICAPÁN”. Todo ello en base a el Reglamento de Rastros del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), de acuerdo con las necesidades propias y requeridas por el municipio de Totonicapán, agentes y usuarios.

4.2.1.1 Áreas Exteriores

- Garita de control de accesos son S.S
- Ingreso vehicular, camiones y particulares
- Parqueo vehículos
- Parqueo transporte pesado
- Parqueo para trabajadores
- Andén de descarga
- Andén de carga
- Rampa de ganado sospechoso
- Báscula
- Corrales de recepción de ganado e inspección veterinaria previa

- Corrales de aislamiento para ganado sospechoso
- Pediluvio (Limpieza de Patas)
- Manda de conducción con tubería para el baño de animales
- Cuarto de Maquinas

4.2.1.2 Áreas Administrativas y de apoyo

- Recepción
- Sala de espera con S.S
- Caja
- Oficina Financiera
- Oficina Administrativa
- Archivo
- Sala de Juntas
- Oficina de Veterinarios
- Oficina de Inspectores
- Vestidores y S.S para trabajadores
- Lavandería para trabajadores
- Comedor
- Bodega de insumos
- Bodega de mantenimiento
- Bodega de material químico y detergente
- Clínica
- Planta de tratamiento de desechos

4.2.1.3 Áreas Internas para Ganado Bovino

- Trampa de insensibilización
- Área de caída
- Área de sangrado
- Área de decapitado
- Área de inspección de cabezas
- Limpieza de cabezas
- Descuere de cabezas
- Área de desollado, ligado de recto y remoción de patas
- Área de inspección de cuero y patas
- Área de inspección de sebo
- Área de eviscerado
- Área de inspección de vísceras rojas y verdes
- Área de limpieza de vísceras rojas
- Área de limpieza de vísceras verdes separadas de la playa de matanza

- Área de limpieza y lavado de canal
- Inspección y sellado de canales
- Área de desnaturalización de decomisos, escurrimiento y goteo
- Área de despiece
- Refrigeración de canal
- Entrega de canal
- Área de esterilización de herramienta y equipo
- Bodega de herramienta y equipo

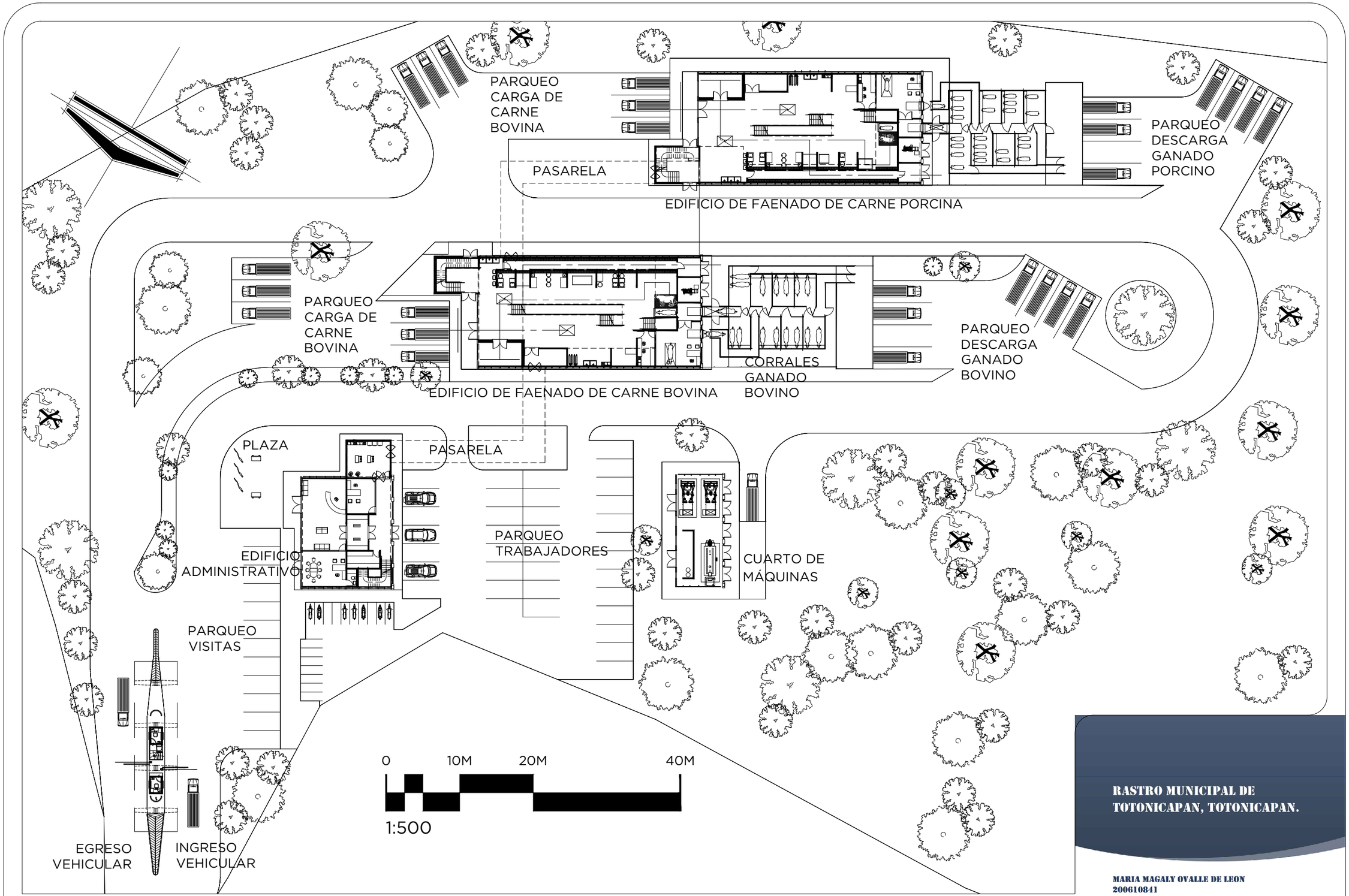
4.2.1.3 Áreas Internas para Ganado Porcino

- Trampa de insensibilizador
- Área de caía
- Área de sangrado
- Caldera
- Depiladora
- Área de mesas de trabajo
- Área de lavado
- Área de decomiso
- Guardado en seco
- Refrigeración de canal
- Entrega de canal
- Área de esterilización de herramienta y equipo
- Bodega de herramienta y equipo

CAPITULO V

RESPUESTA ARQUITECTÓNICA

5. Respuesta Arquitectónica



CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

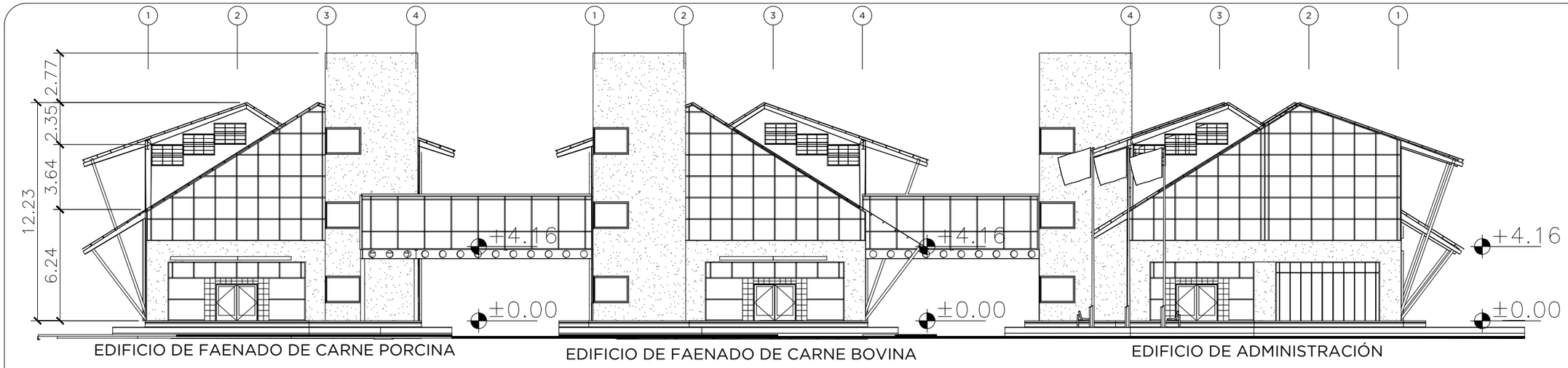
ESCALA 1:500

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

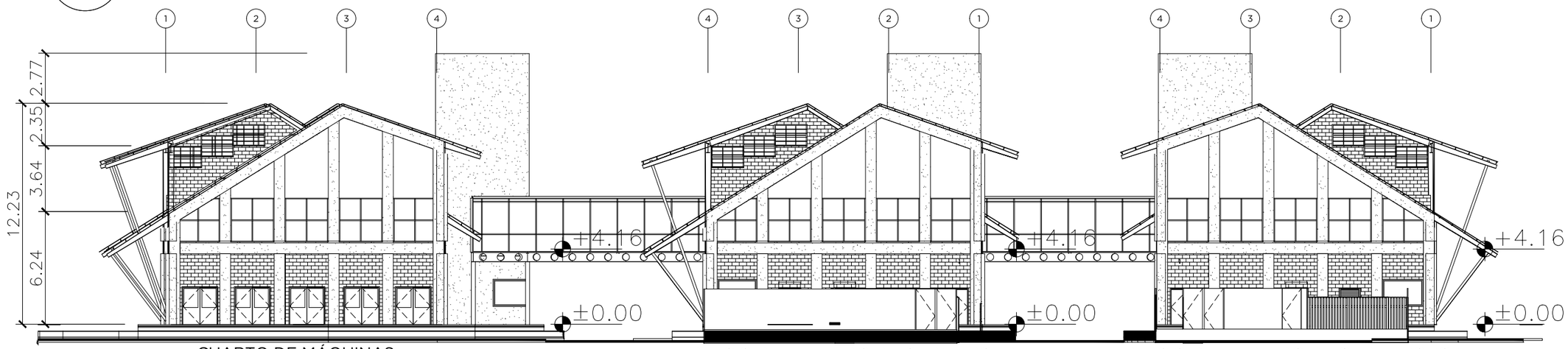
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



1 ELEVACIÓN FRONTAL DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

VISTA NORESTE



2 ELEVACIÓN POSTERIOR DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

VISTA SUROESTE

0 5M 10M 20M

1:250

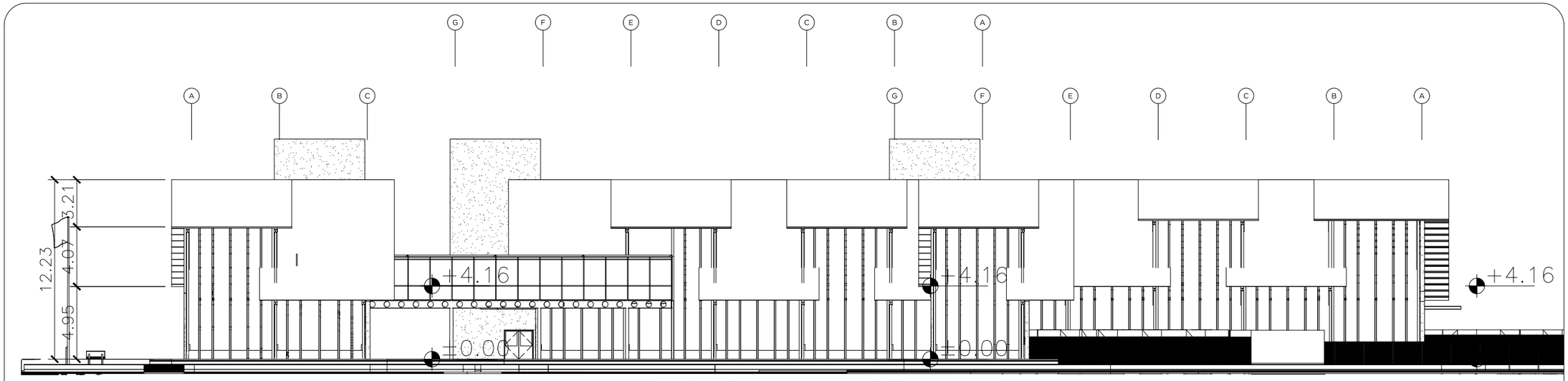
RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

ELEVACIONES DE CONJUNTO

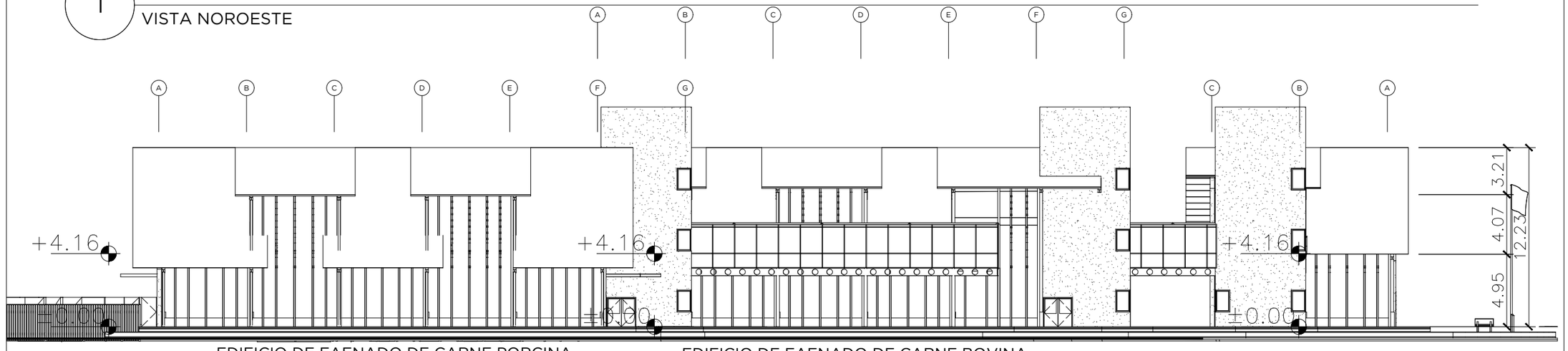
ESCALA 1:250



EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN — EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE BOVINA — EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE PORCINA

1 ELEVACIÓN LATERAL DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

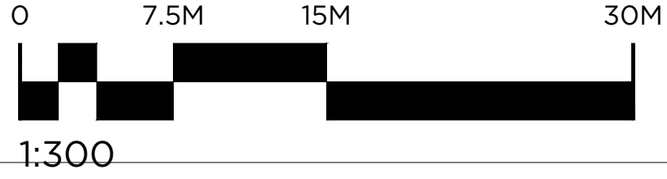
VISTA NOROESTE



EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE PORCINA — EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE BOVINA — EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN

2 ELEVACIÓN POSTERIOR DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

VISTA SURESTE



1:300

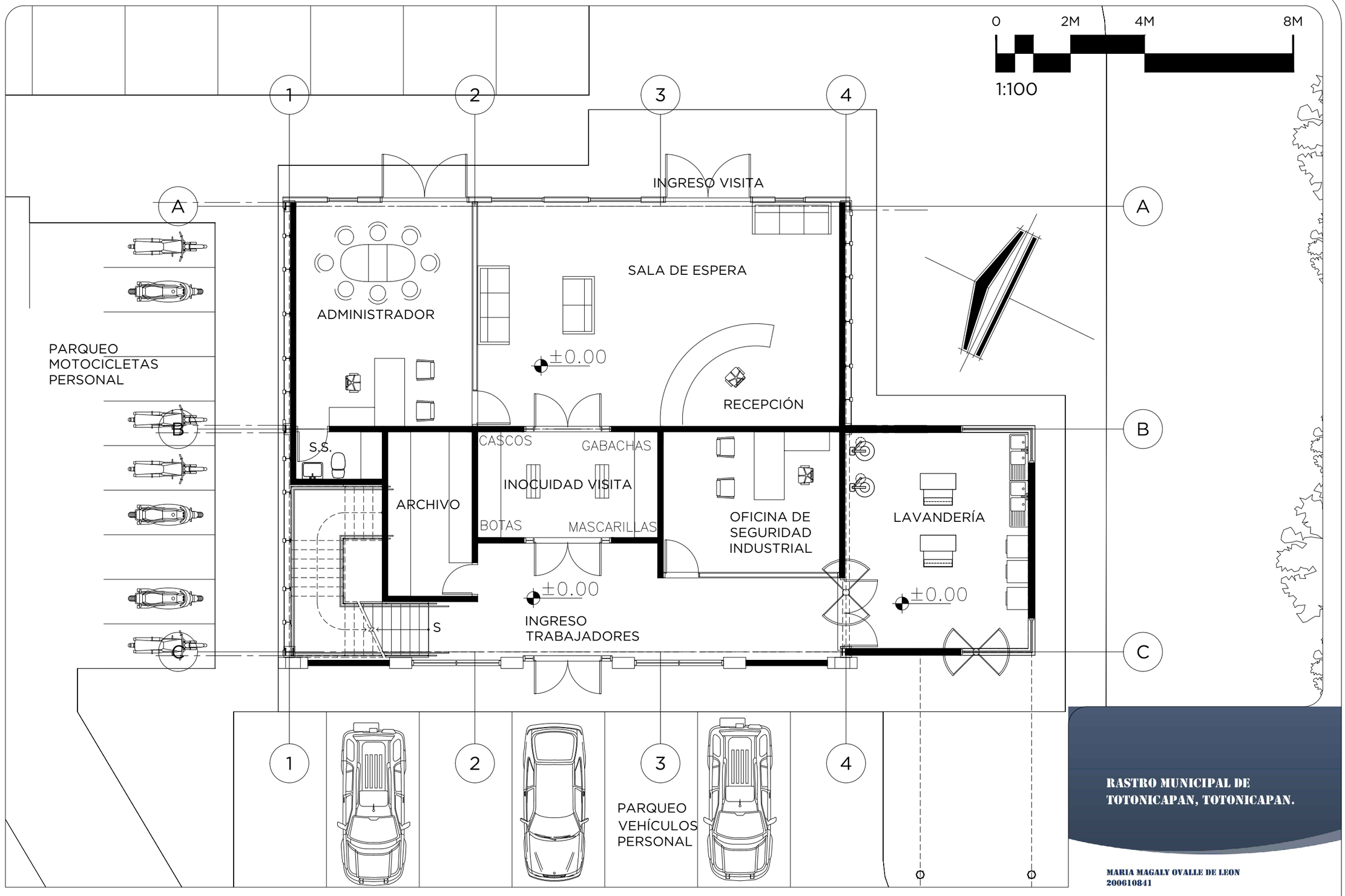
RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

ELEVACIONES DE CONJUNTO

ESCALA 1:300



RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

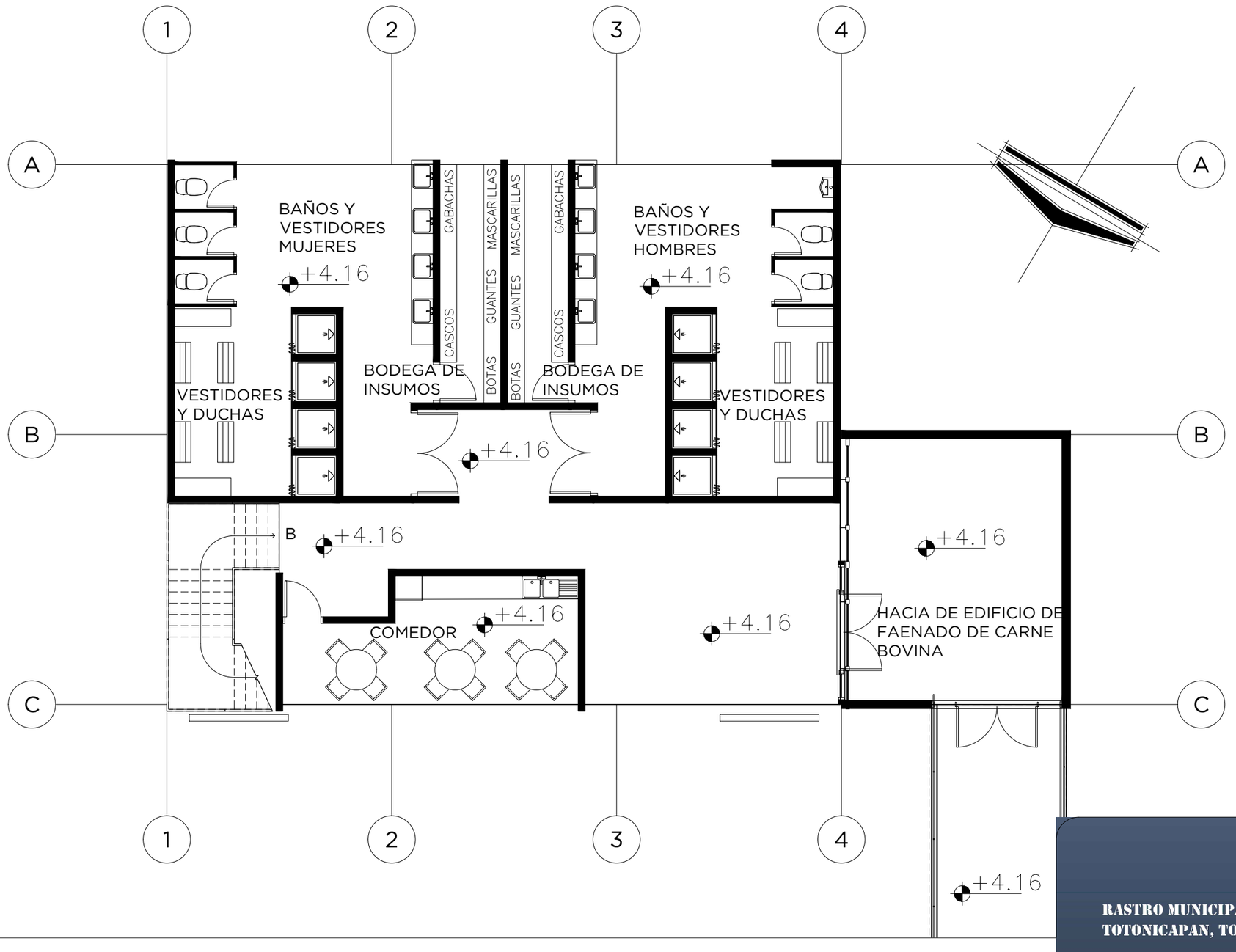
MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

ESCALA 1:100

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



0 2M 4M 8M

1:100

EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN

PLANO DE ARQUITECTURA - SEGUNDO NIVEL

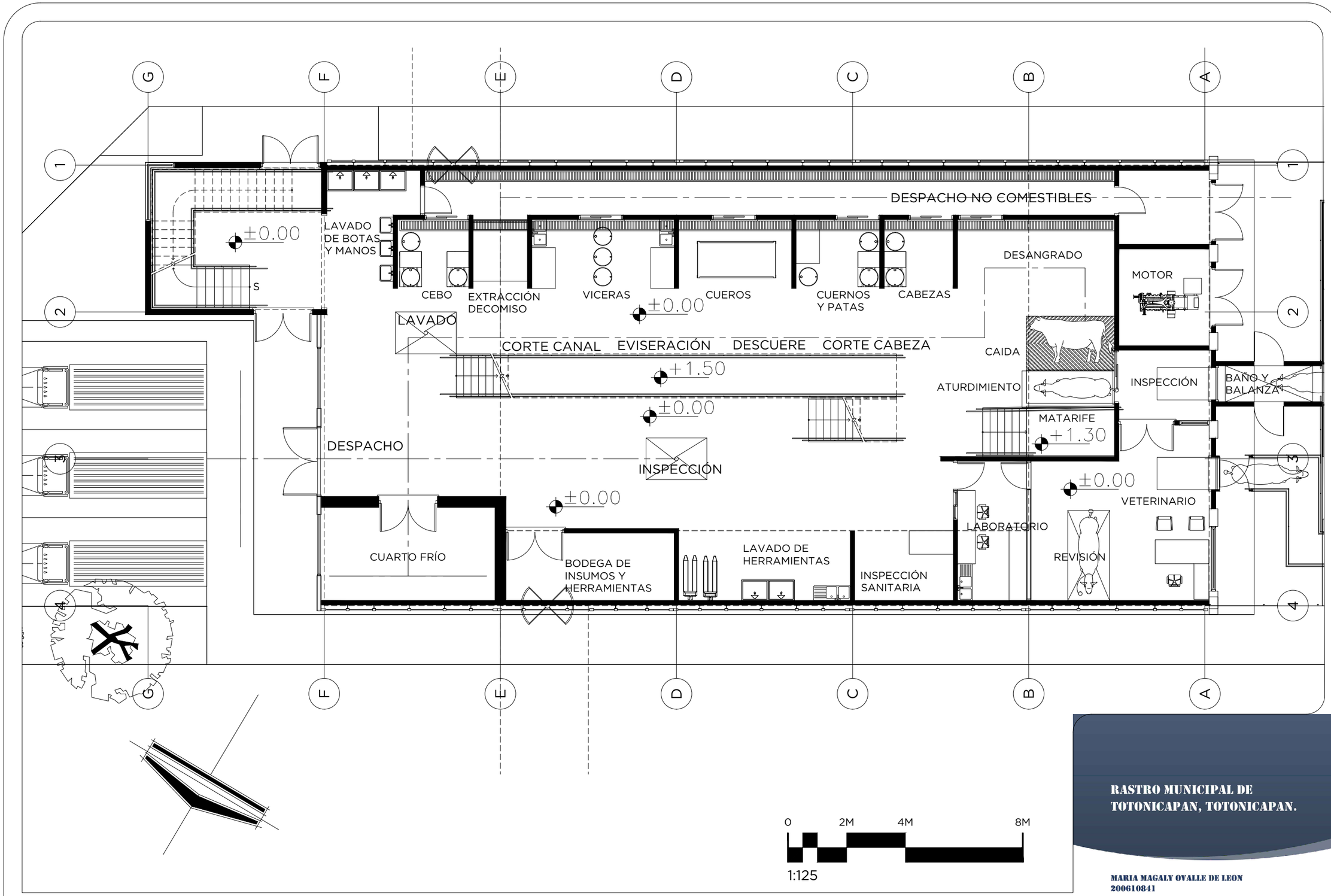
ESCALA 1:100

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

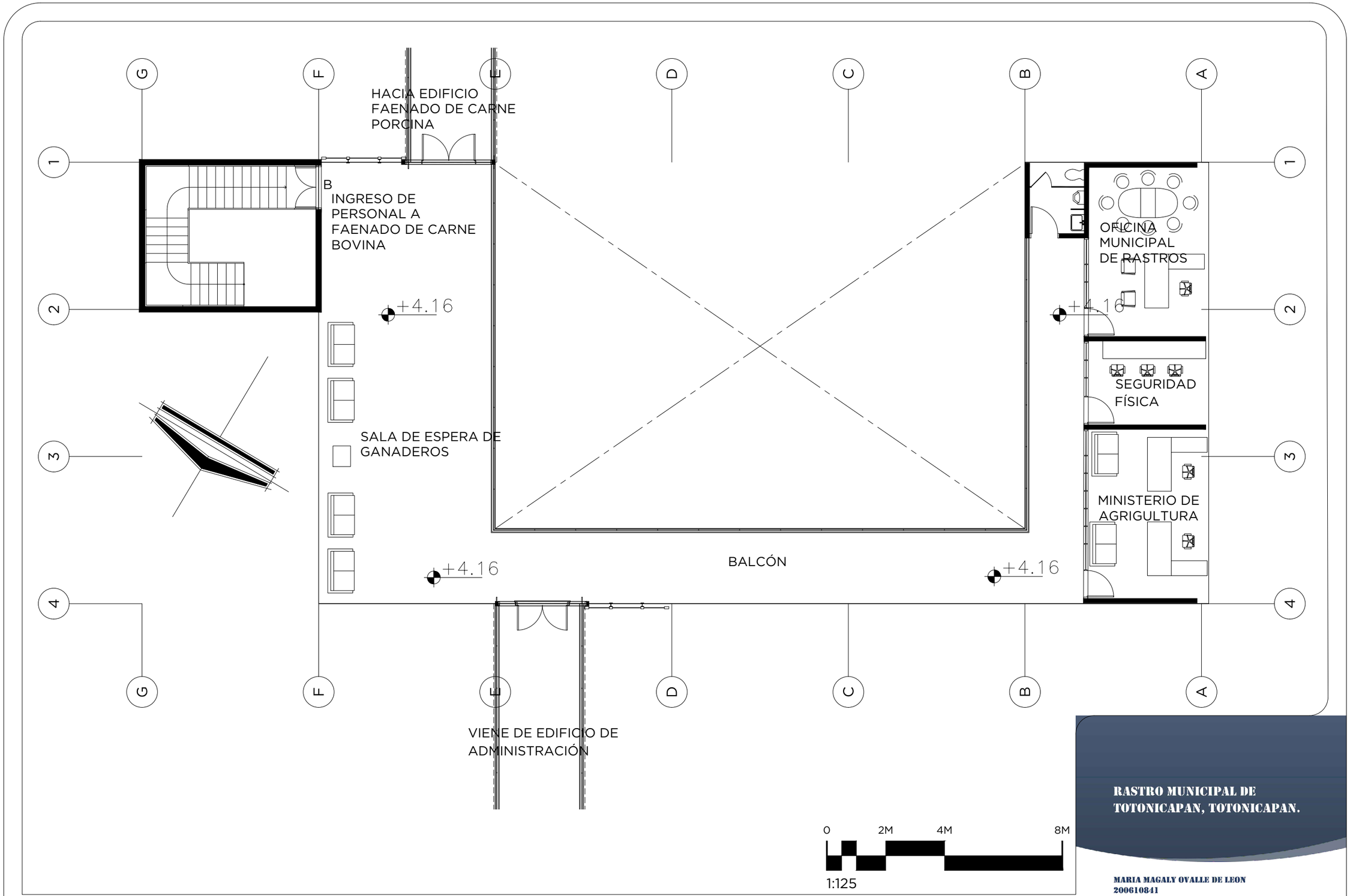
EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE BOVINA

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

ESCALA 1:125

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

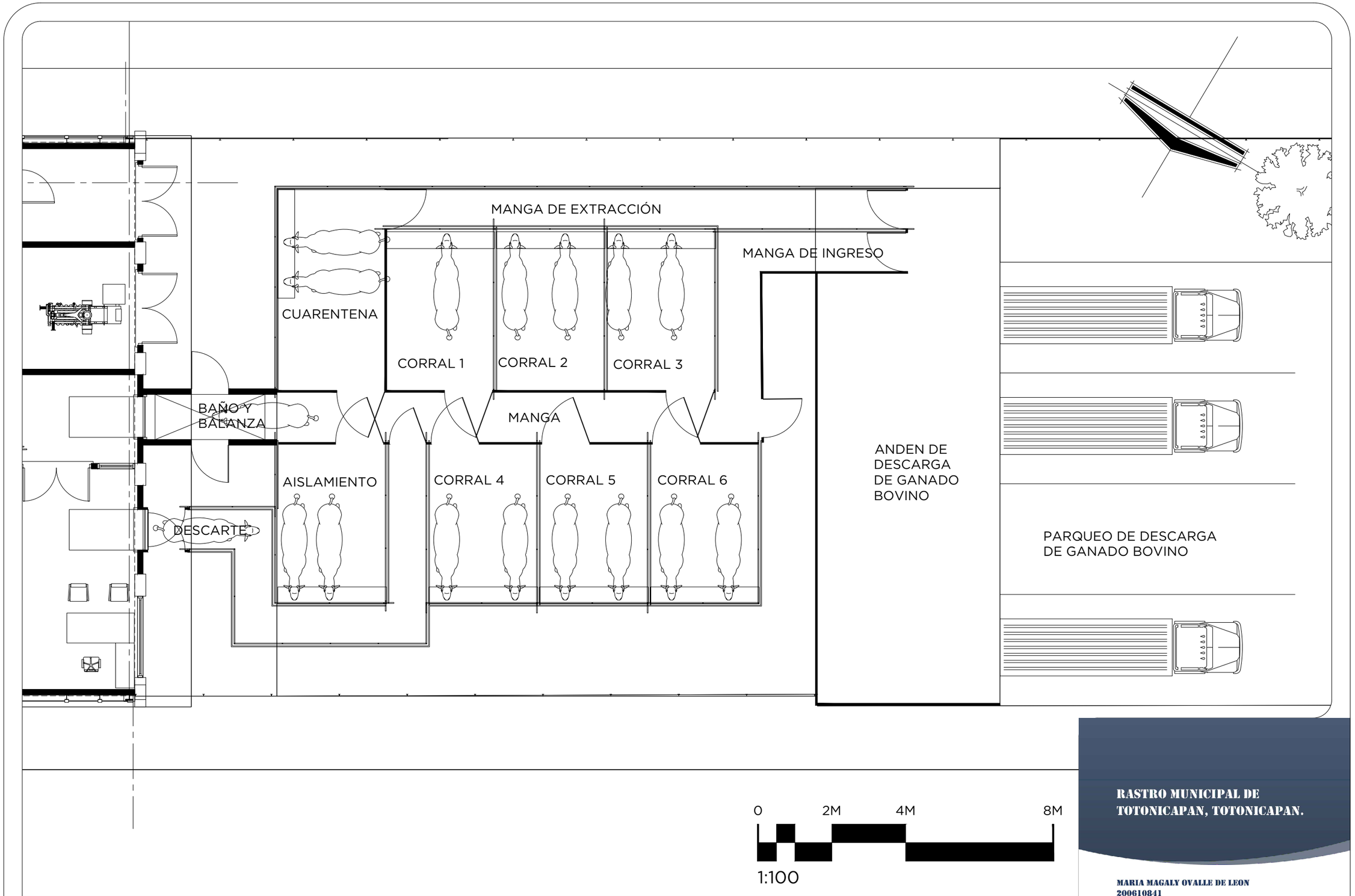
MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE BOVINA

PLANO DE ARQUITECTURA - SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:125

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



CORRALES DE GANADO BOVINO

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

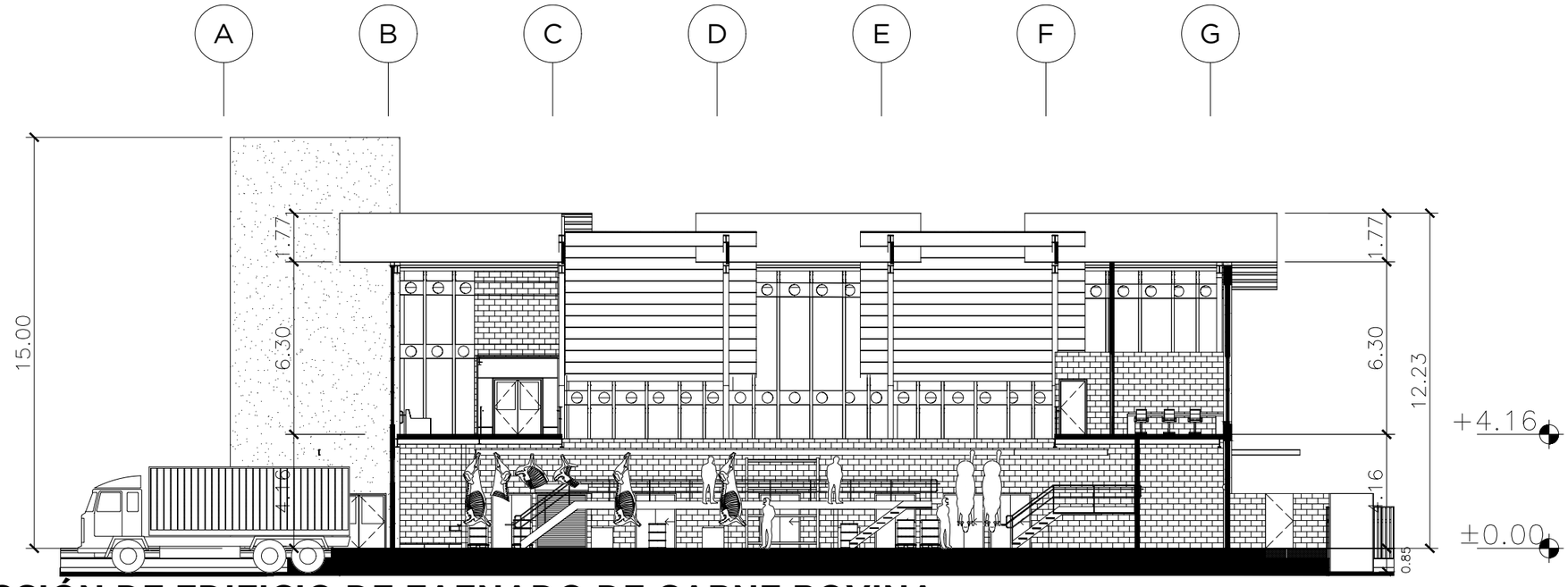
ESCALA 1:100

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

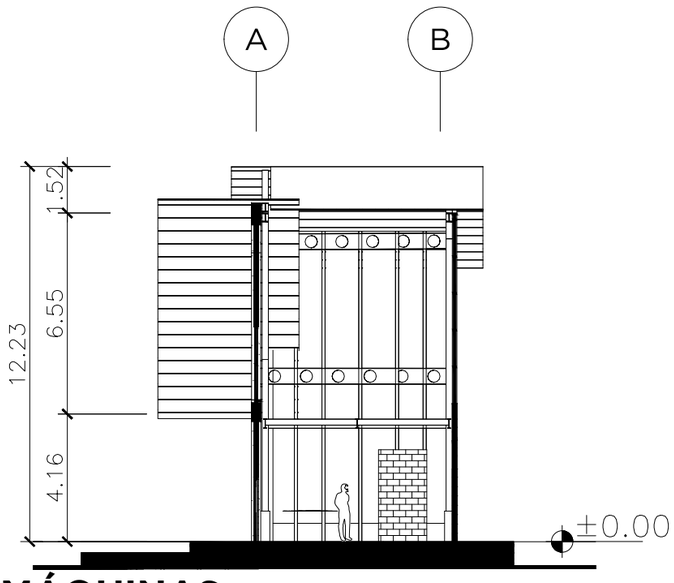
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



1 SECCIÓN DE EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE BOVINA

CORTE TRANSVERSAL



2 SECCIÓN DE CUARTO DE MÁQUINAS

CORTE TRANSVERSAL

0 3.75M 7.50M 15M

1:250

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

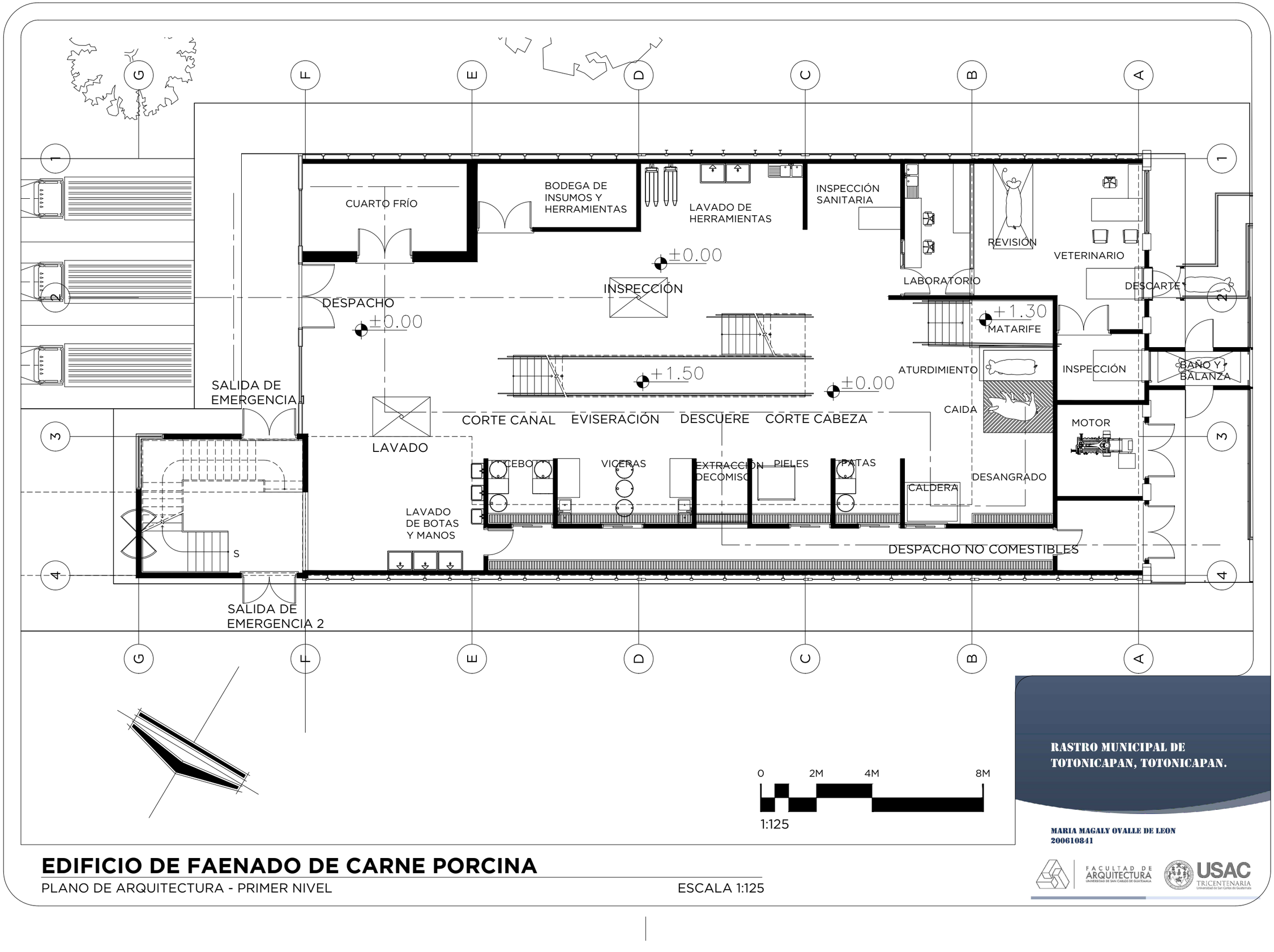
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CONJUNTO ARQUITECTÓNICO

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

ESCALA 1:500



EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE PORCINA

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

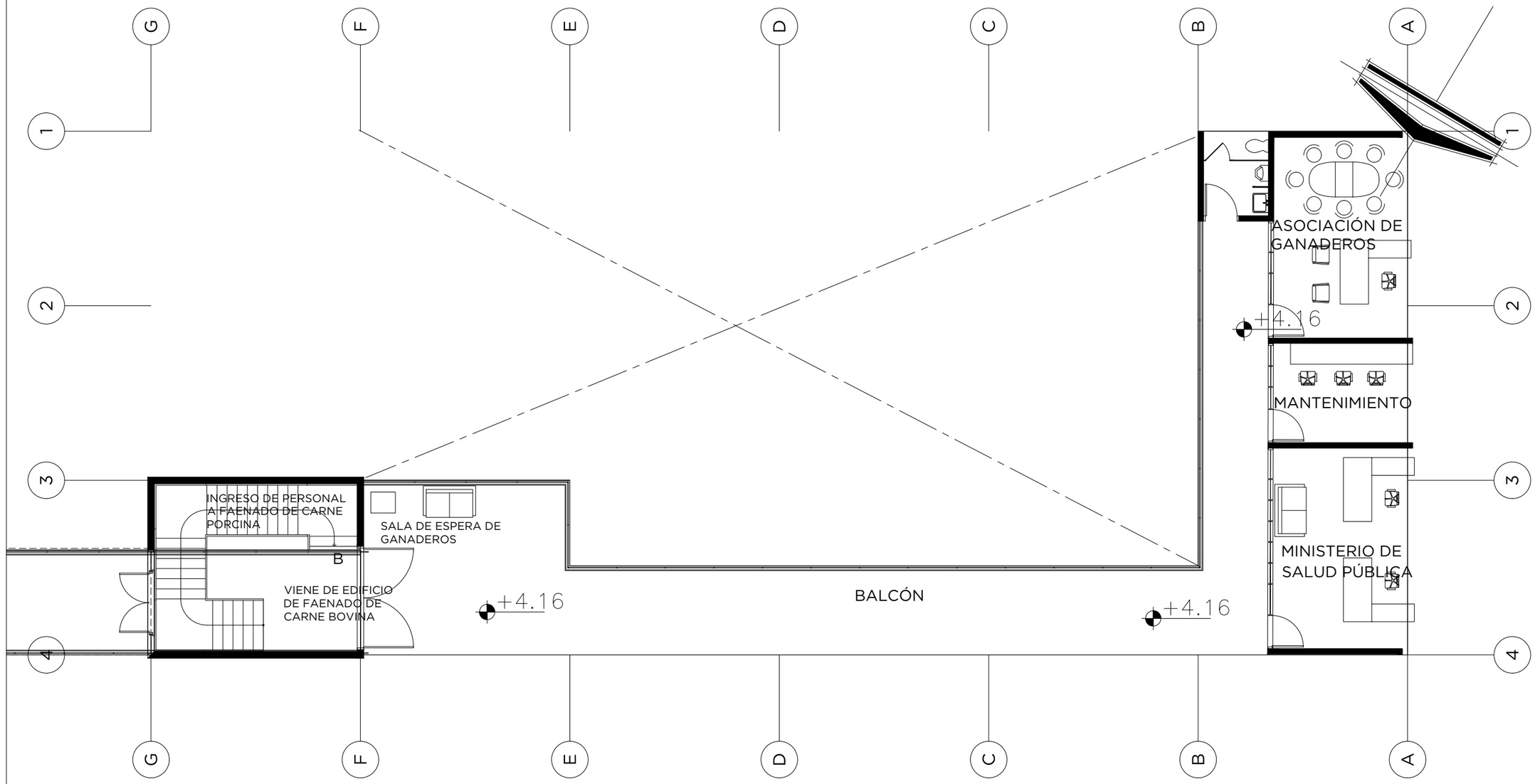
ESCALA 1:125

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

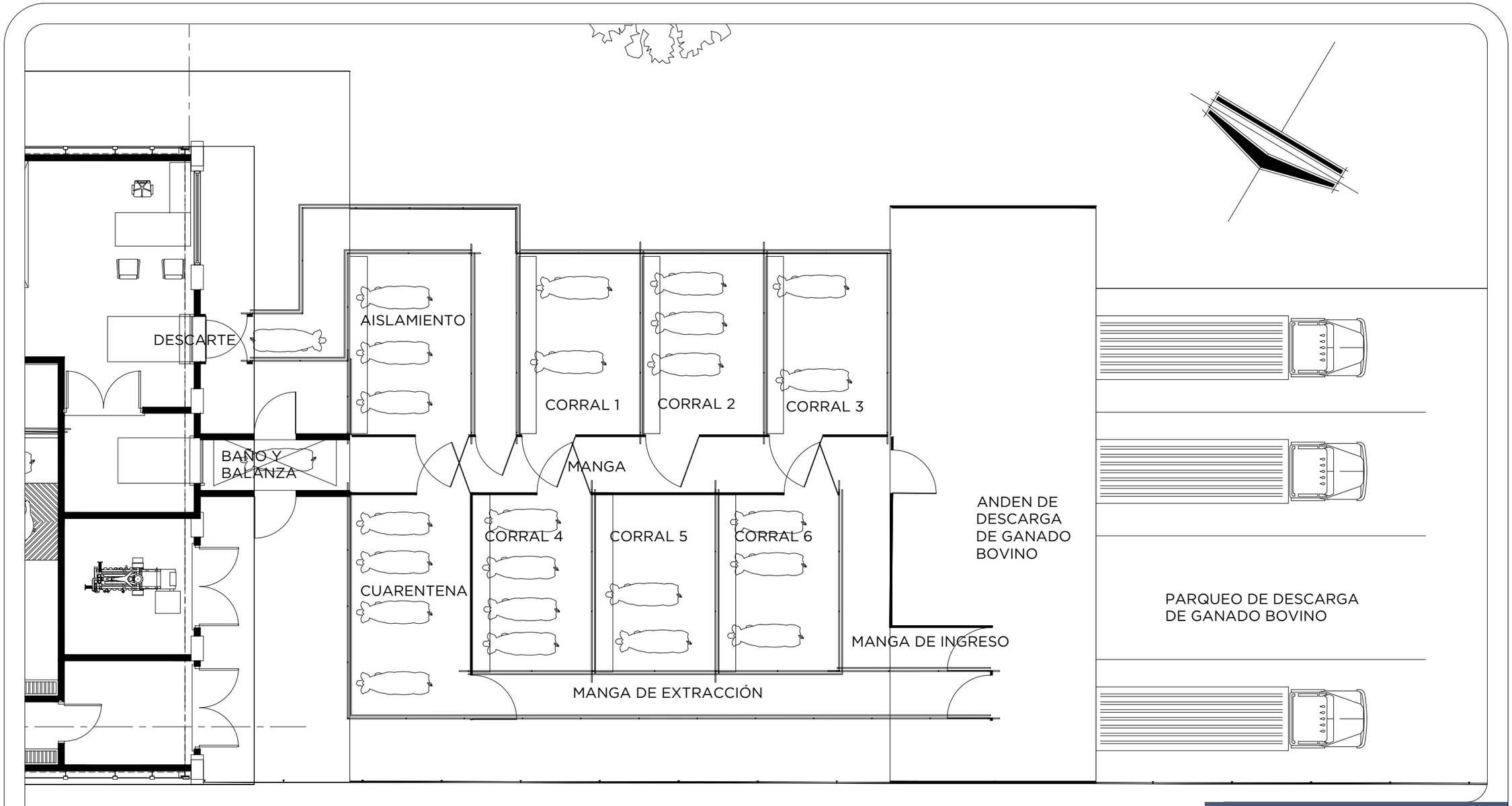
EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE PORCINA

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

ESCALA 1:125

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



0 2M 4M 8M

1:100

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

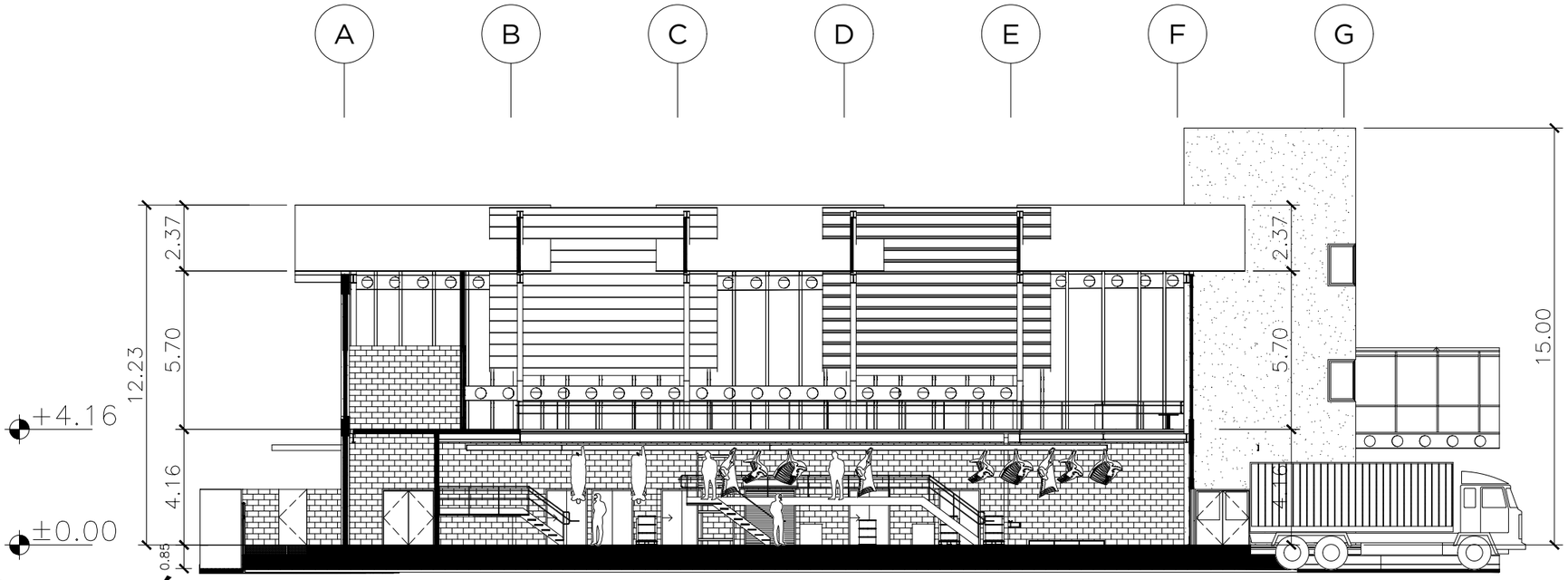
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

CORRALES DE GANADO PORCINO

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

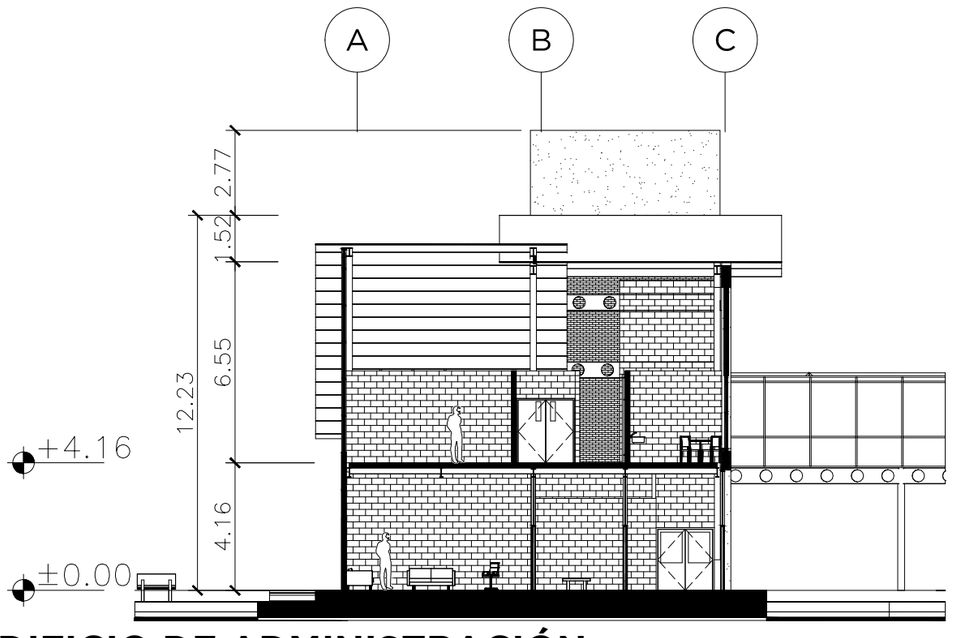
ESCALA 1:100



1

SECCIÓN DE EDIFICIO DE FAENADO DE CARNE PORCINA

CORTE TRANSVERSAL



2

SECCIÓN DE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN

CORTE TRANSVERSAL

0 3.75M 7.50M 15M

1:250

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

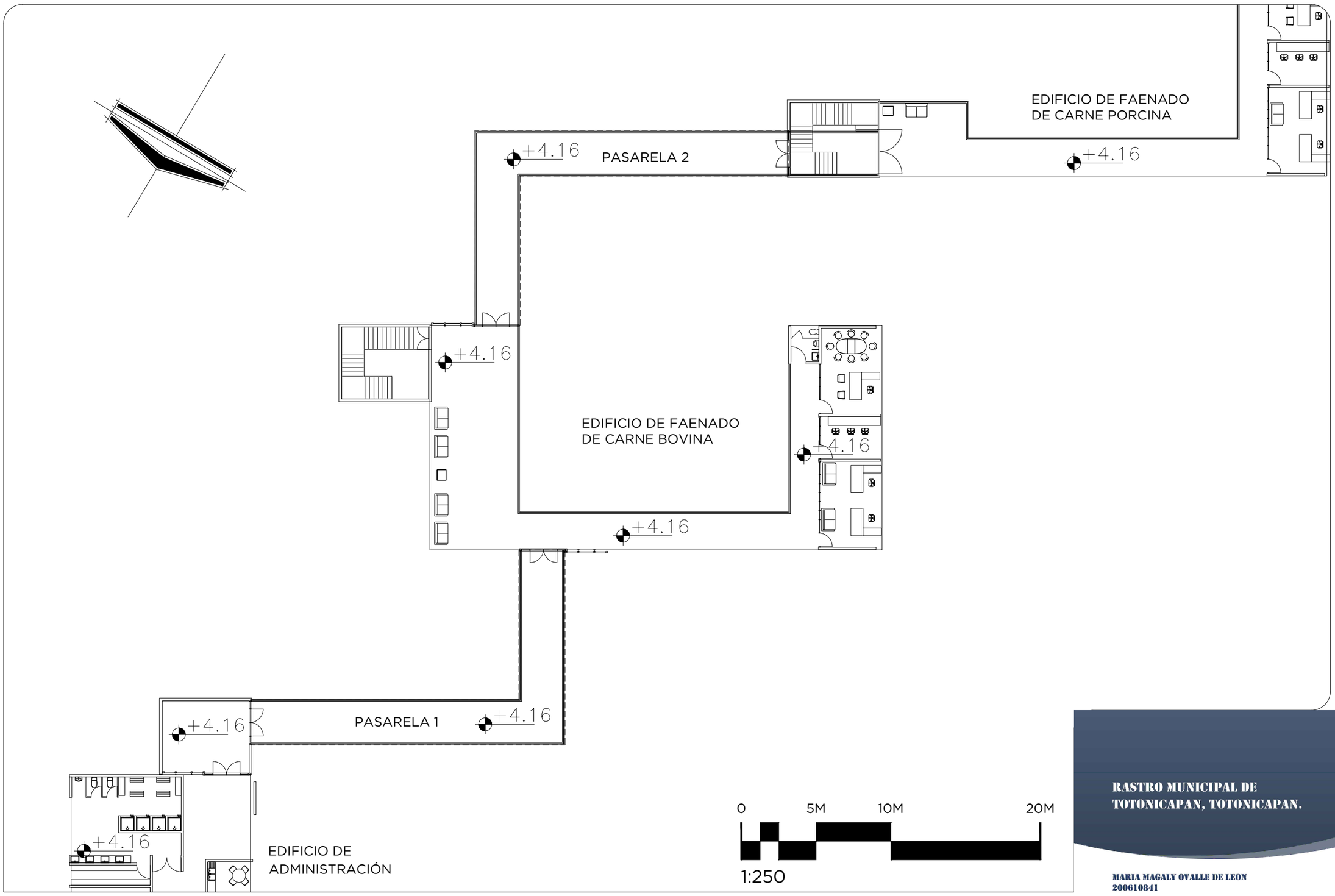
MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

SECCIONES DE EDIFICIOS

ESCALA 1:200



SISTEMA DE CONEXIÓN DE EDIFICIOS CON PASARELAS

PLANO DE ARQUITECTURA - SEGUNDO NIVEL

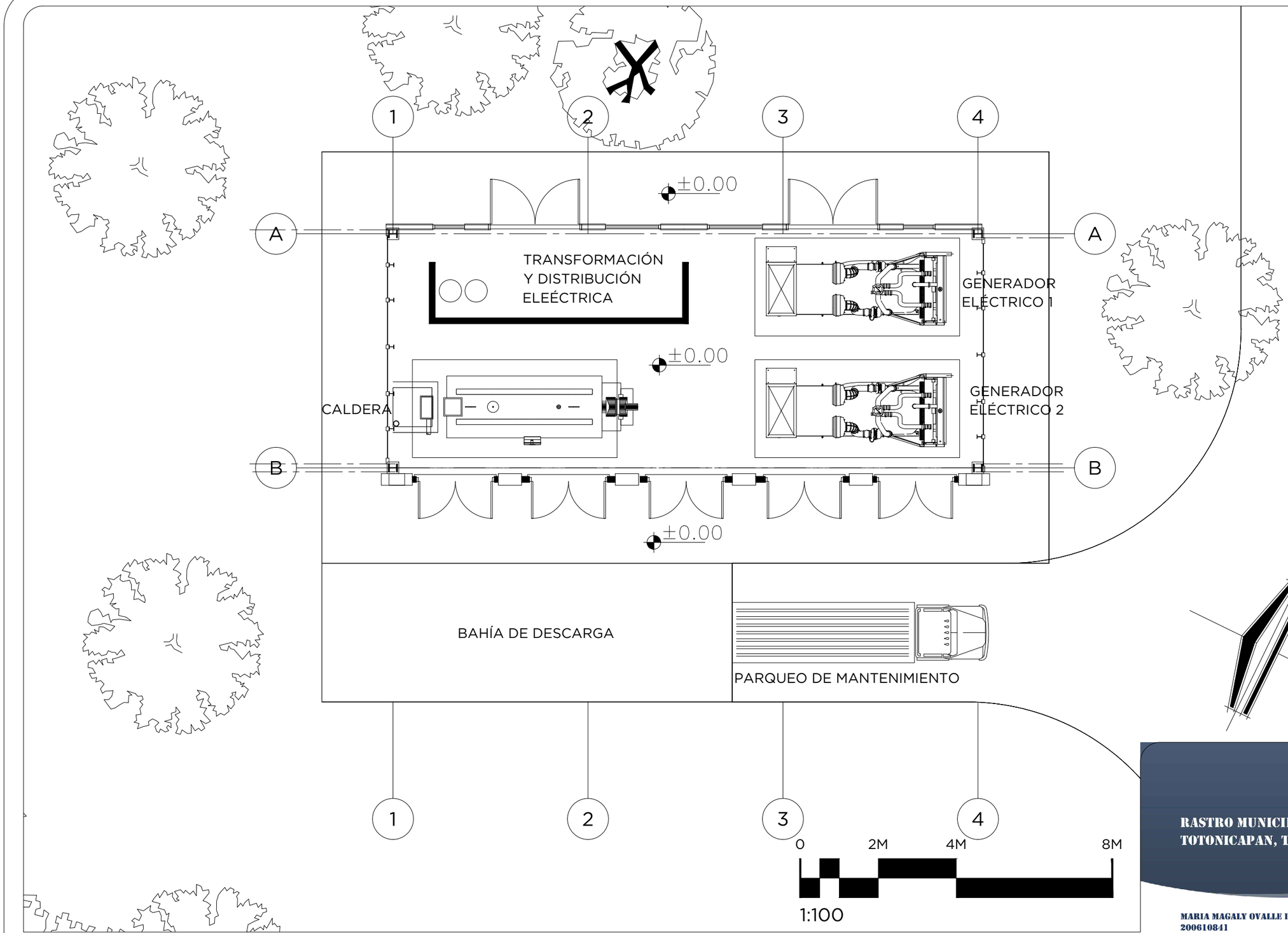
ESCALA 1:250

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



CUARTO DE MÁQUINAS

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

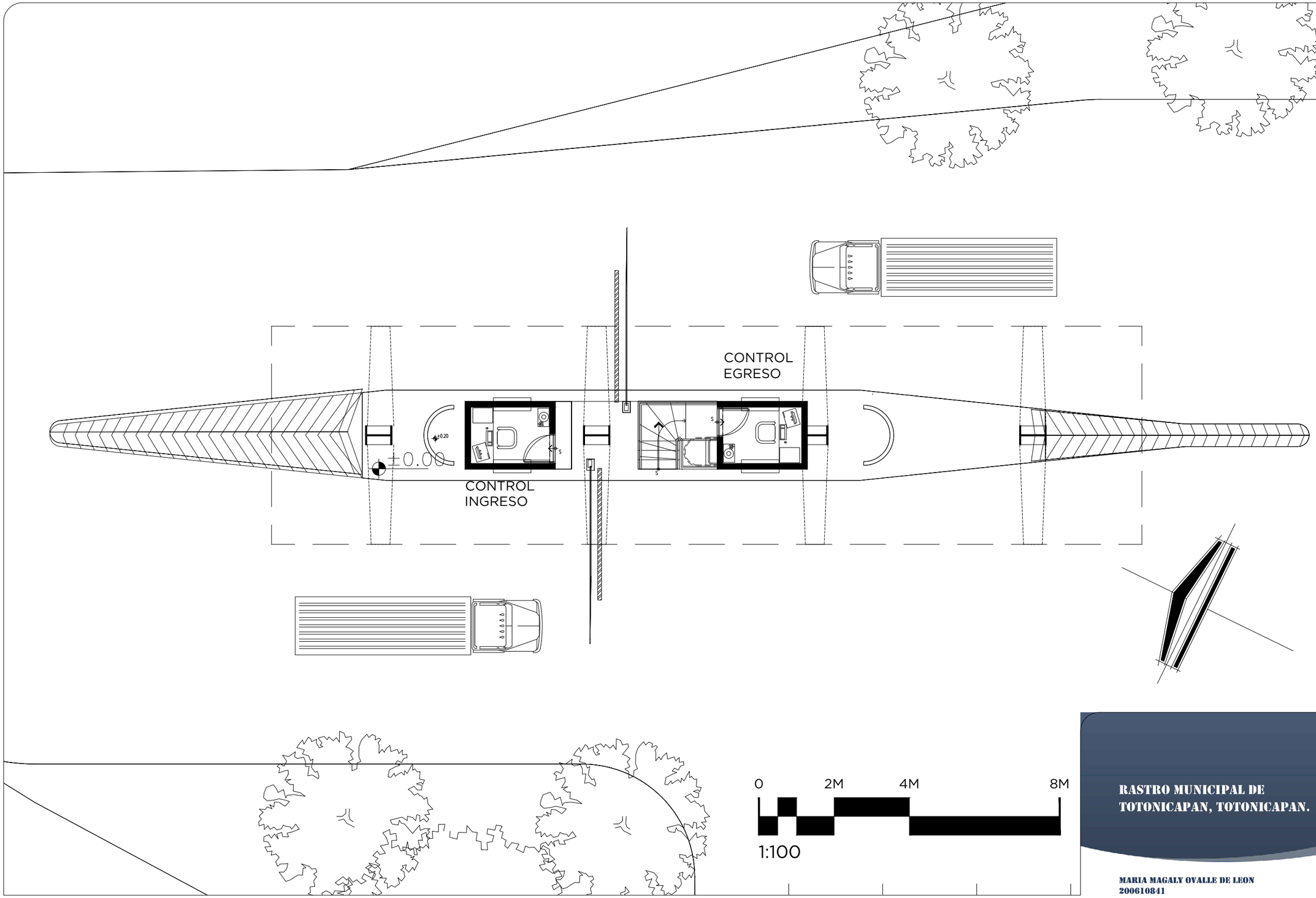
ESCALA 1:100

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



GARITA DE CONTROL DE INGRESO

PLANO DE ARQUITECTURA - PRIMER NIVEL

ESCALA 1:100

RASTRO MUNICIPAL DE TOTONICAPAN, TOTONICAPAN.

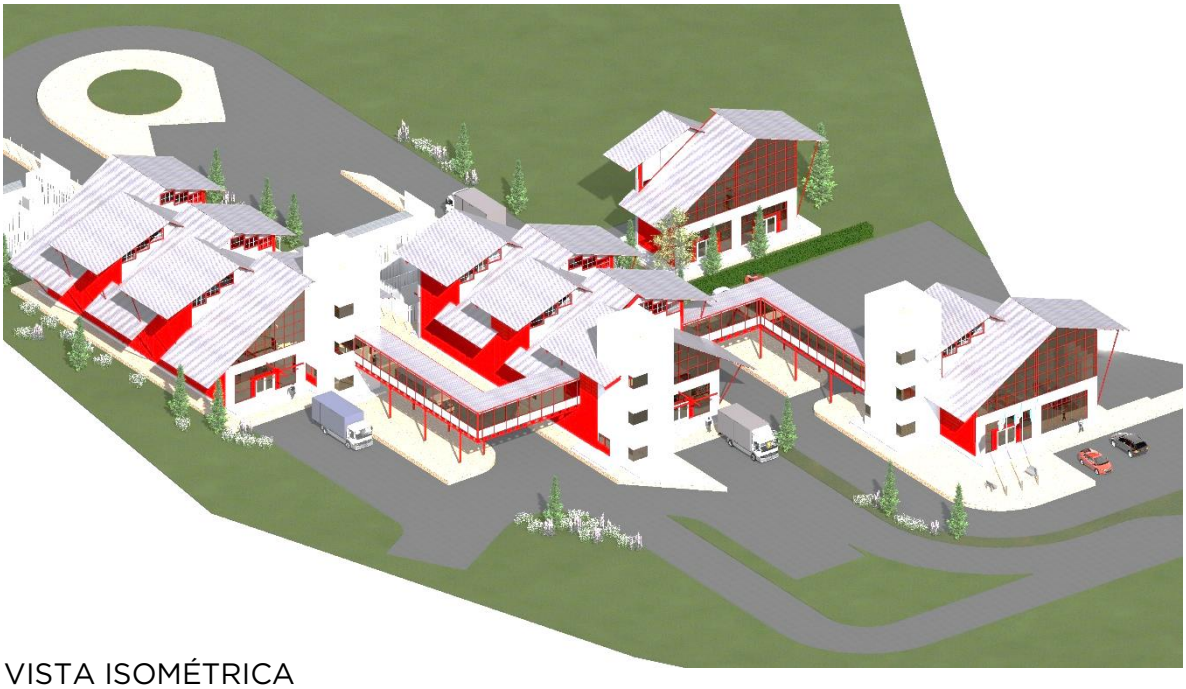
MARIA MAGALY OVALLE DE LEON
200610841

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

APUNTES

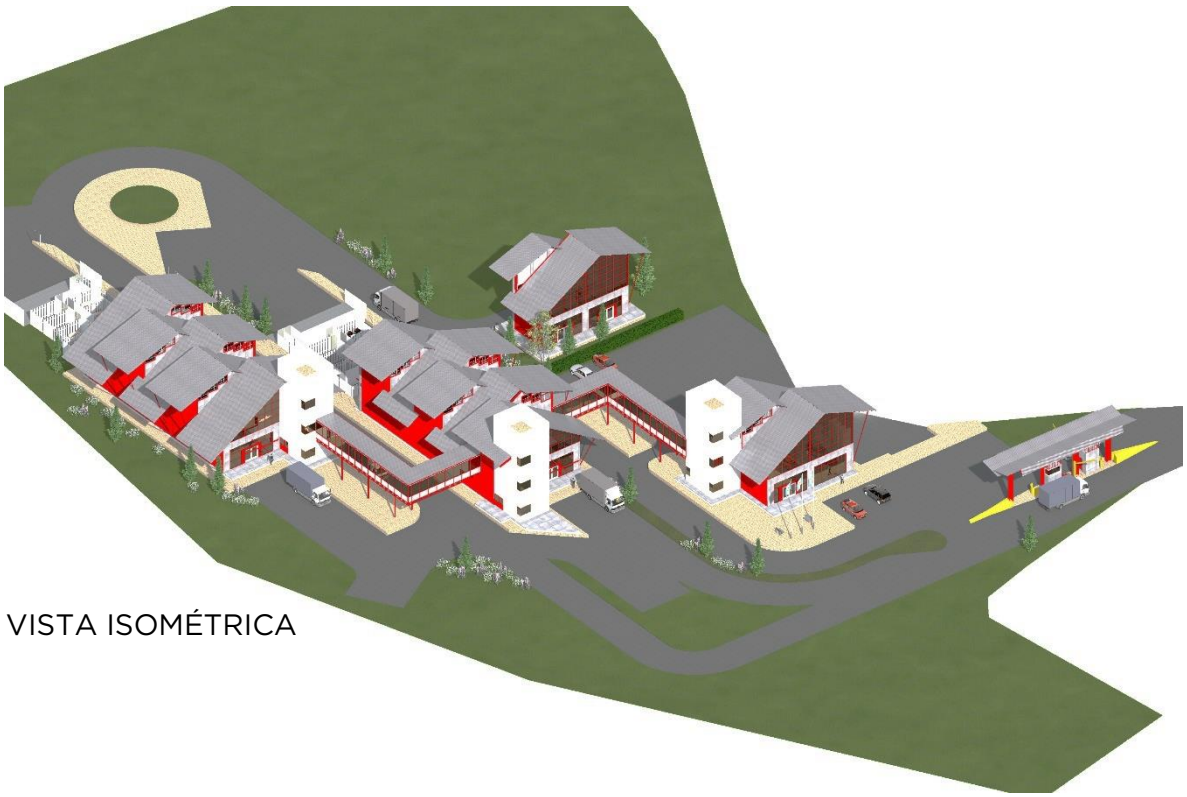
CONJUNTO



VISTA ISOMÉTRICA

VISTA ISOMÉTRICA INGRESO

VISTA ISOMETRICA



VISTA ISOMÉTRICA

ELEVACIÓN LATERAL DE CONJUNTO

ELEVACIÓN LATERAL DE CONJUNTO

ELEVACIÓN FRONTAL DE CONJUNTO

ELEVACIÓN LATERAL DE CONJUNTO

ELEVACIÓN LATERAL DE CONJUNTO

ELEVACIÓN LATERAL DE CONJUNTO

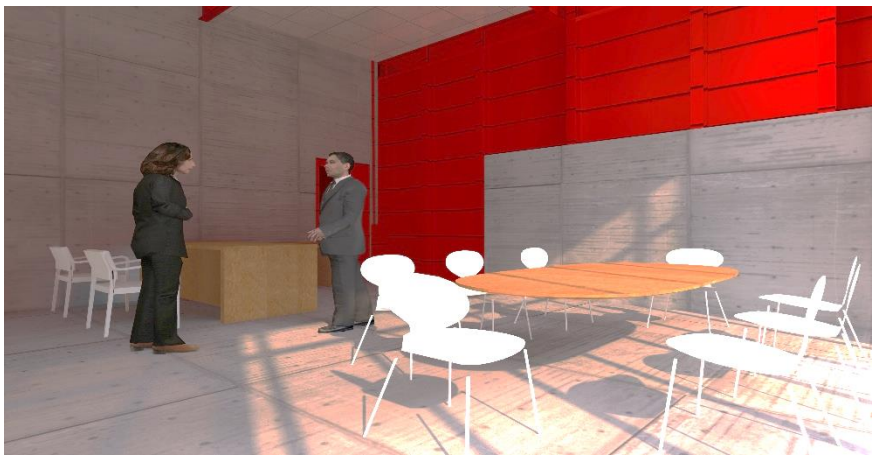
ADMINISTRACIÓN

FACHADA FRONTAL

FACHADA FRONTAL

FACHADA POSTERIOR

RECEPCIÓN



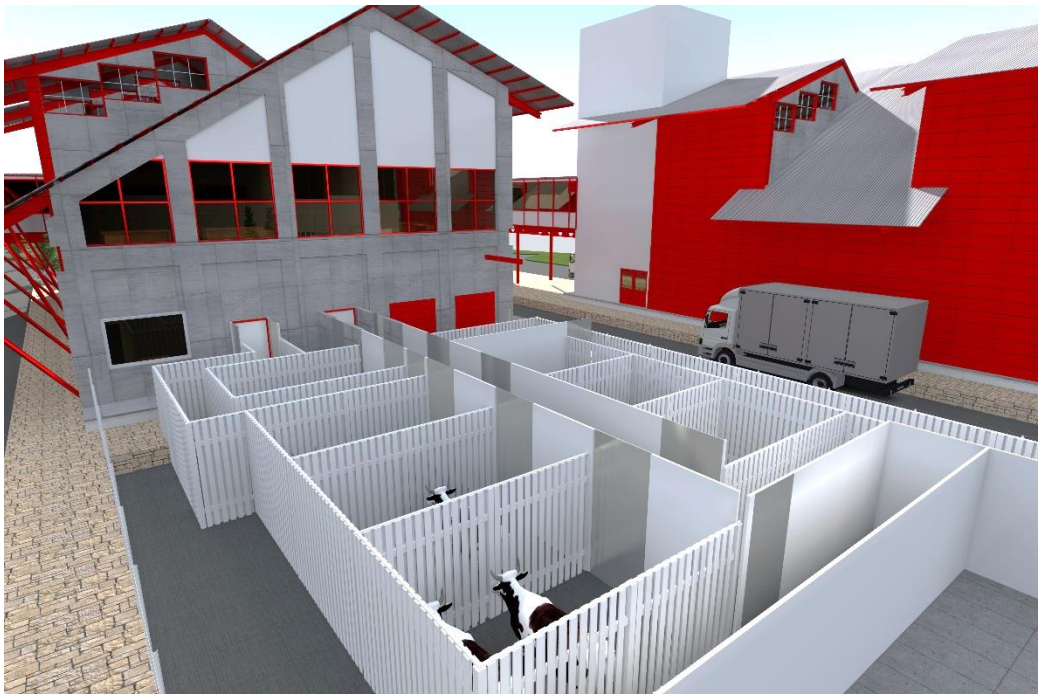
ADMINISTRACIÓN

FAENADO BOVINO

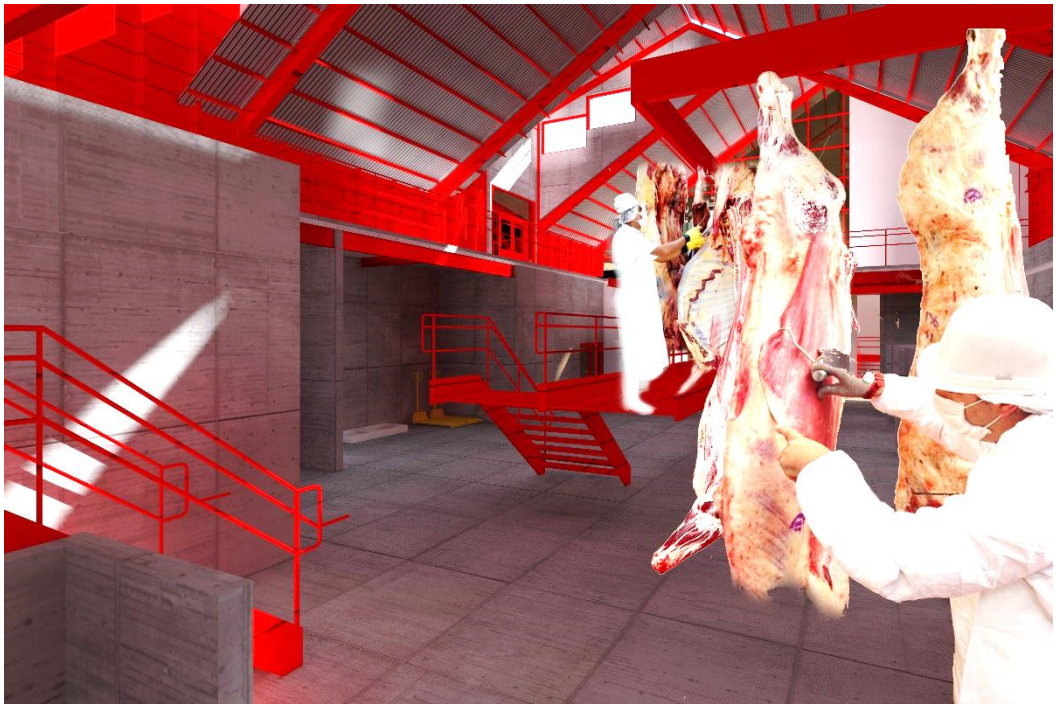
FACHADA FRONTAL

FACHADA FRONTAL

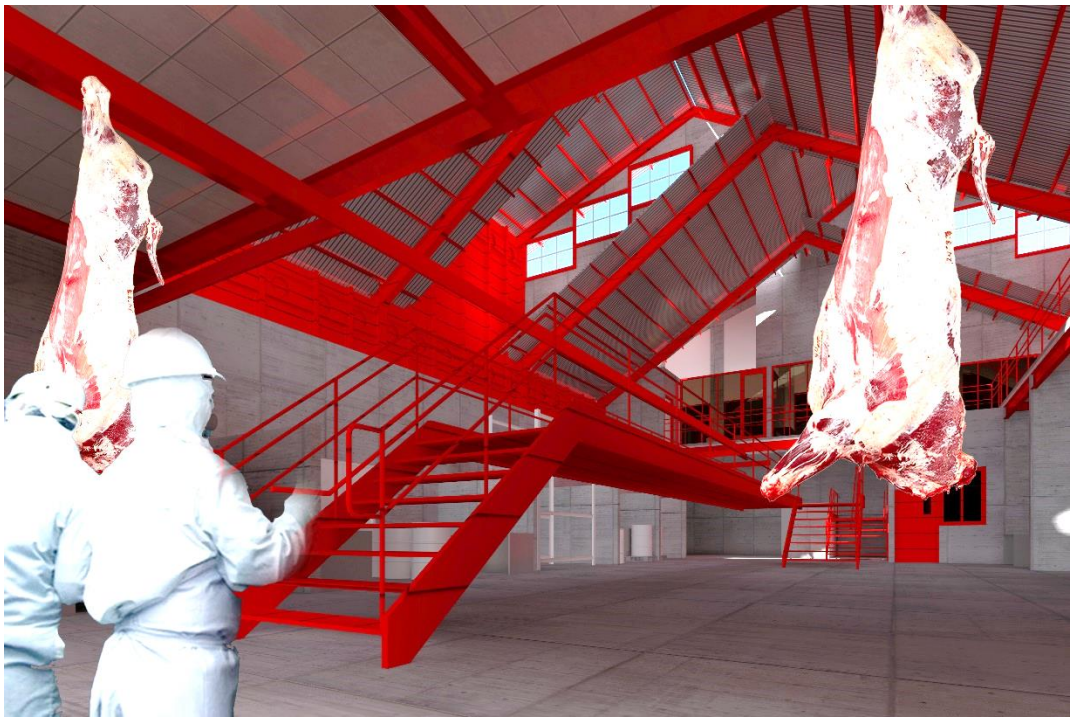
VISTA POSTERIOR EDIFICIO FAENADO BOVINO Y PORCINO



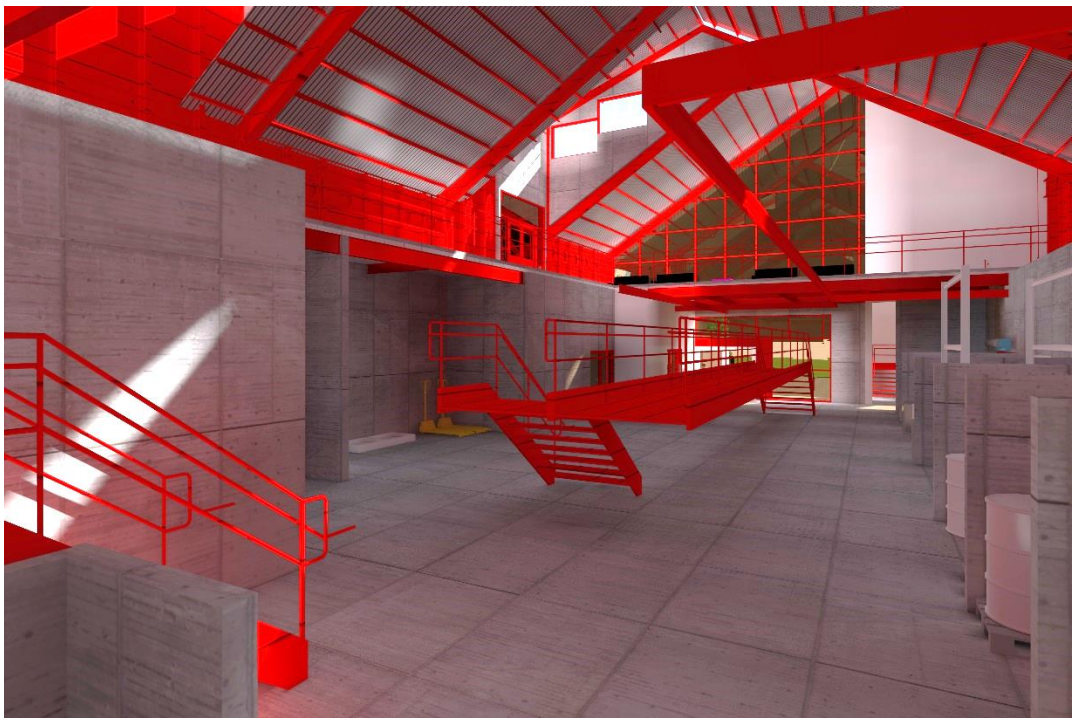
VISTA CORRAL BOVINO



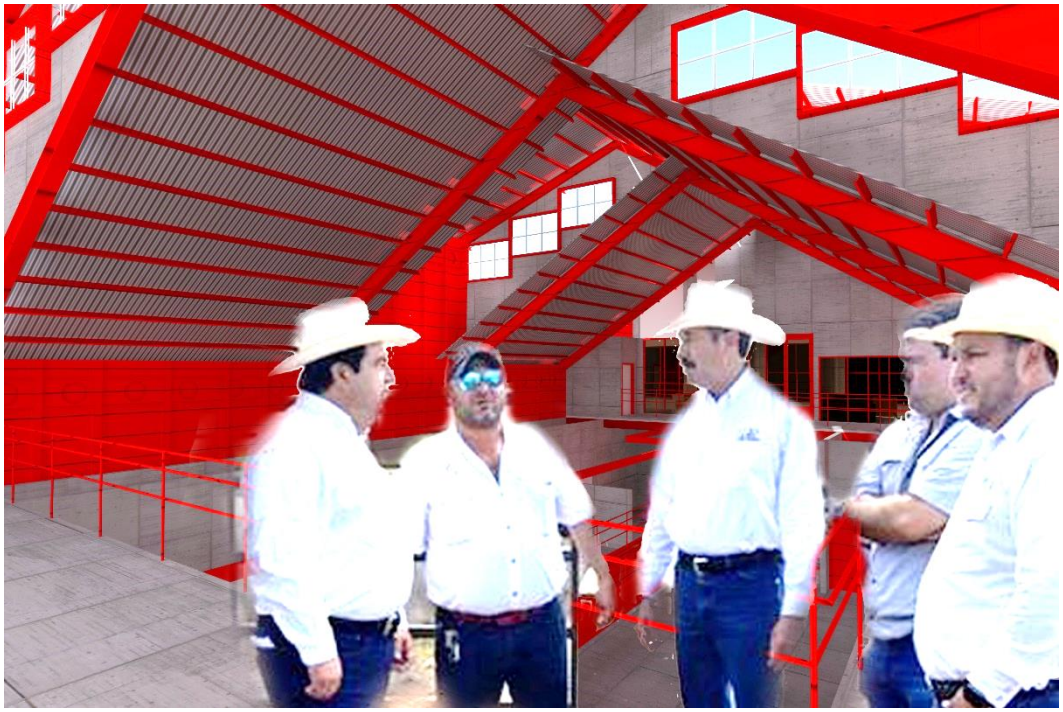
INTERIOR FAENADO BOVINO



INTERIOR FAENADO BOVINO



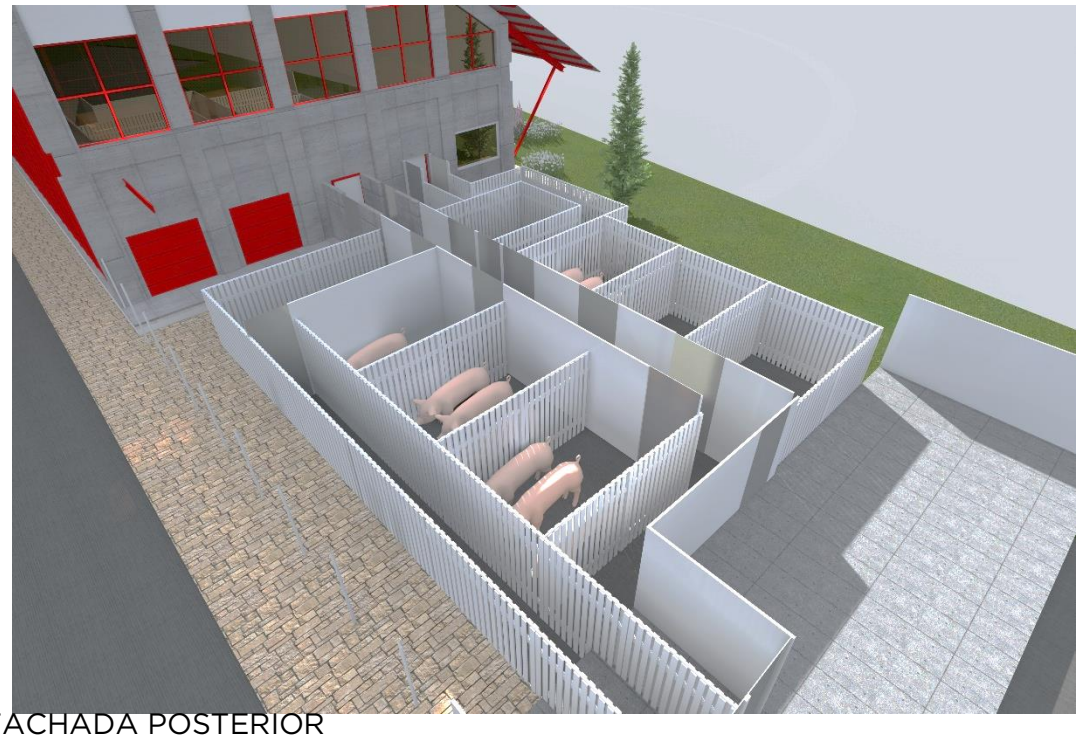
INTERIOR FAENADO BOVINO



INTERIOR SEGUNDO NIVEL FAENADO BOVINO

FAENADO PORCINO

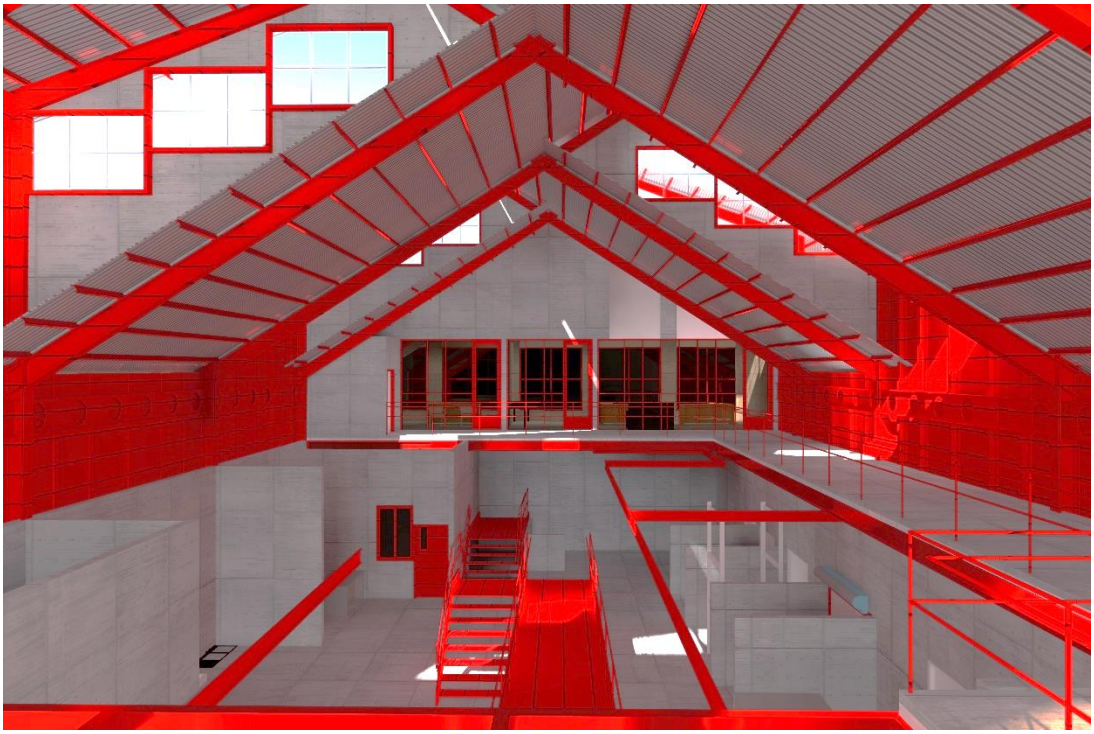
FACHADA FRONTAL



FACHADA POSTERIOR

INTERIOR FAENADO PORCINO

INTERIOR FAENADO PORCINO



INTERIOR FAENADO PORCINO

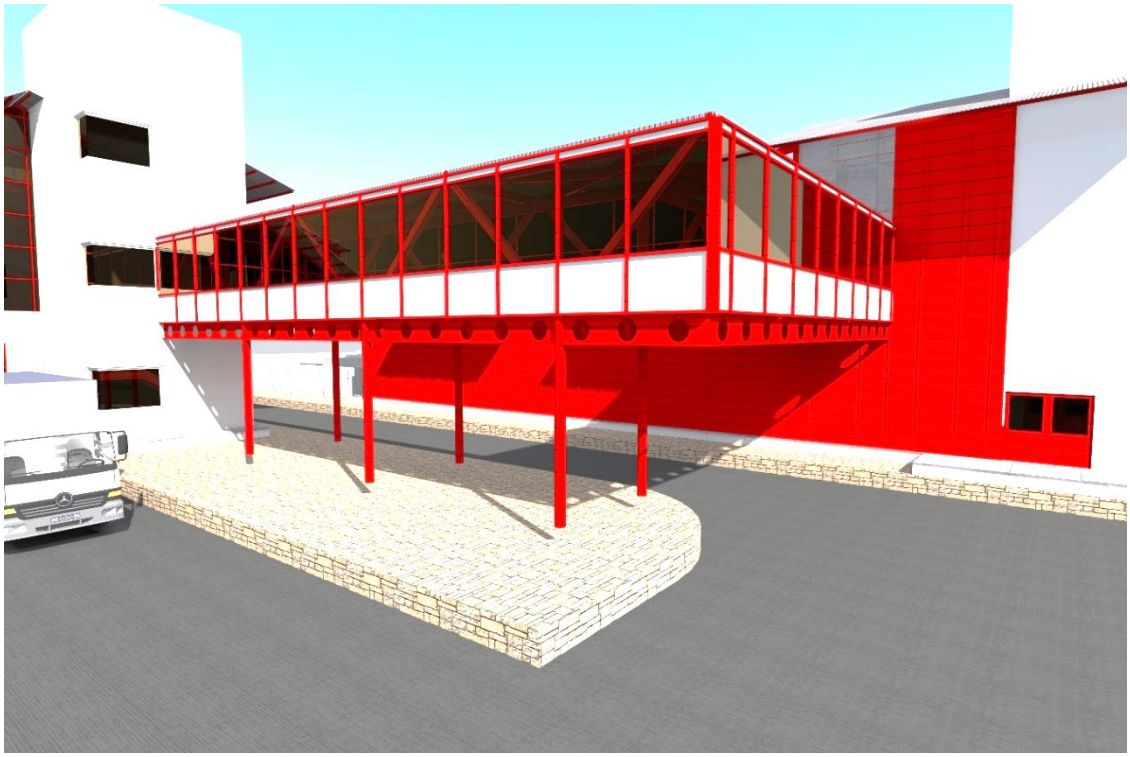
CONEXIONES

CONEXIÓN DE EDIFICIO FAENADO BOVINO A FAENADO PORCINO

CONEXIÓN DE EDIFICIO ADMINISTRATIVO A FAENADO BOVINO

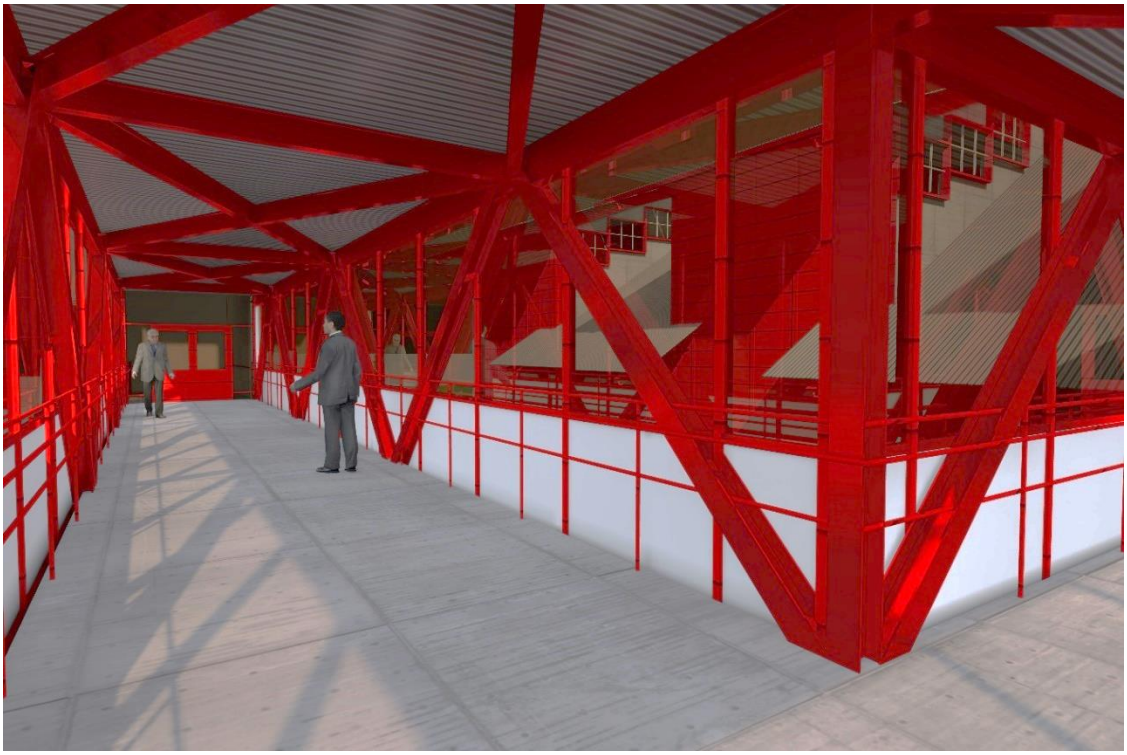
CONEXIÓN DE EDIFICIO FAENADO BOVINO A FAENADO PORCINO

CONEXIÓN DE EDIFICIO FAENADO BOVINO A EDIFICIO ADMINISTRATIVO



CONEXIÓN DE EDIFICIO FAENADO BOVINO A FAENADO PORCINO

CONEXIÓN POSTERIOR DE EDIFICIO ADMINISTRATIVO O A FAENADO BOVINO



APUNTE DE CONEXIONES INTERIORES

APUNTE DE CONEXIONES INTERIORES

FACHADA FRONTAL

FACHADA POSTERIOR

FACHADA POSTERIOR

CAPITULO VI

PRESUPUESTO

6. Presupuesto

Según diálogos con la entidad encargada del desarrollo de dicha propuesta arquitectónica para "RASTRO MUNICIPAL DE BOVINOS Y PORCINOS" municipio de Totonicapán, departamento de Totonicapán, el proyecta será elaborado en tres (3) etapas debido a los costos y presupuesto anual. El cual se realizaría de la siguiente manera.

6.1 Etapa 1

La demanda en la actualidad de destace se da en su mayoría con el ganado bovino y la necesidad de contar con una persona encargada de que los procesos de faenado se lleven a cabo se iniciaran los trabajos con el módulo administrativo y área de faenado bovino.

ETAPA 1	RENGLÓN	MATERIALES/MANO DE OBRA			
MODULO ADMINISTRATIVO	*AMBIENTE*	*CANTIDAD*	*UNIDAD*	*PRECIO UNITARIO*	*SUBTOTAL*
	REPECIÓN	12.75	m²	Q 7,000.00	Q 89,250.00
	SALA DE ESPERA	35.75	m²	Q 7,000.00	Q 250,250.00
	COMEDOR	40.5	m²	Q 7,000.00	Q 283,500.00
	SERVICIO SANITARIO	15.25	m²	Q 7,000.00	Q 106,750.00
	SALA DE JUNTAS	45.75	m²	Q 7,000.00	Q 320,250.00
	OFICINA FINANCIERA	16	m²	Q 7,000.00	Q 112,000.00
	OFICINA ADMINISTRADOR	25.25	m²	Q 7,000.00	Q 176,750.00
	PASILLOS	50.2	m²	Q 7,000.00	Q 351,400.00
	S.S. + VESTIDORES	40.5	m²	Q 7,000.00	Q 283,500.00
	ARCHIVO	25.3	m²	Q 7,000.00	Q 177,100.00
TOTAL m²		307.25			
SUB TOTAL		Q			2,150,750.00

ETAPA 1	RENGLÓN	MATERIALES/MANO DE OBRA			
MÓDULO DE FAENADO BOVINO	*AMBIENTE*	*CANTIDAD*	*UNIDAD*	*PRECIO UNITARIO*	*SUBTOTAL*
	SERVICIO SANITARIOS	10.75	m²	Q 7,000.00	Q 75,250.00
	OFICINA DE VETERINARIO	35.75	m²	Q 7,000.00	Q 250,250.00
	ÁREA DE LABORATORIO	25.45	m²	Q 7,000.00	Q 178,150.00
	ÁREA DE ENTREGA DE PRODUCTO	75.5	m²	Q 7,000.00	Q 528,500.00
	ÁREA DE BATAS	10.5	m²	Q 7,000.00	Q 73,500.00
	ÁREA DE DUCHAS	35	m²	Q 7,000.00	Q 245,000.00
	ÁREA DE VESTIDORES	37.95	m²	Q 7,000.00	Q 265,650.00
	BODEGA	9	m²	Q 7,000.00	Q 63,000.00

	ÁREA DE DECOMISO	15.5	m²	Q	7,000.00	Q	108,500.00
	ÁREA DE SELLO DE GARANTÍA	20.5	m²	Q	7,000.00	Q	143,500.00
	ÁREA DE LAVADO DE CARRETILLAS	40.5	m²	Q	7,000.00	Q	283,500.00
	CUARTO FRÍO	20.5	m²	Q	7,000.00	Q	143,500.00
	ÁREA DE CAIDA Y DESANGRADO	10.5	m²	Q	7,000.00	Q	73,500.00
	ÁREA DE EVISCERADO	45.25	m²	Q	7,000.00	Q	316,750.00
	ÁREA DE ATURDIMIENTO	6	m²	Q	7,500.00	Q	45,000.00
	SALA DE ESPERA	75.35	m²	Q	7,500.00	Q	565,125.00
	SERVICIO SANITARIOS SALA DE ESPERA	7.5	m²	Q	7,000.00	Q	52,500.00
	PÉRGOLA DE METAL	50.65	m²	Q	6,500.00	Q	329,225.00
	ESPACIO PARA VISUAL A CORRALES	55.2	m²	Q	7,500.00	Q	414,000.00
	ÁREA DE FAENADO	225	m²	Q	8,000.00	Q	1,800,000.00
TOTAL m²		812.35					
SUB TOTAL		Q					5,954,400.00
TOTAL, DE LA PRIMERA ETAPA							Q 8,105,150.00

6.2 Etapa 2

La demanda en la actualidad de destace es menor con el ganado tipo porcino.

ETAPA 2	RENGLÓN	MATERIALES/MANO DE OBRA					
	AMBIENTE	*CANTIDAD*	*UNIDAD*	*PRECIO UNITARIO*		*SUBTOTAL*	
MÓDULO DE FAENADO PORCINO	SERVICIO SANITARIOS	10.75	m²	Q	7,000.00	Q	75,250.00
	OFICINA DE VETERINARIO	35.75	m²	Q	7,000.00	Q	250,250.00
	ÁREA DE LABORATORIO	25.45	m²	Q	7,500.00	Q	190,875.00
	ÁREA DE ENTREGA DE PRODUCTO	75.5	m²	Q	7,500.00	Q	566,250.00
	ÁREA DE BATAS	10.5	m²	Q	7,500.00	Q	78,750.00
	ÁREA DE DUCHAS	35	m²	Q	7,500.00	Q	262,500.00
	ÁREA DE VESTIDORES	37.95	m²	Q	7,500.00	Q	284,625.00
	BODEGA	9	m²	Q	7,500.00	Q	67,500.00
	ÁREA DE DECOMISO	15.5	m²	Q	7,500.00	Q	116,250.00
	ÁREA DE SELLO DE GARANTÍA	20.5	m²	Q	7,500.00	Q	153,750.00
	ÁREA DE LAVADO DE CARRETILLAS	40.5	m²	Q	7,500.00	Q	303,750.00
	CUARTO FRÍO	15.2	m²	Q	7,500.00	Q	114,000.00
	ÁREA DE CAIDA Y DESANGRADO	10.5	m²	Q	7,500.00	Q	78,750.00
	ÁREA DE EVISCERADO	45.25	m²	Q	7,500.00	Q	339,375.00
	ÁREA DE ATURDIMIENTO	6	m²	Q	7,500.00	Q	45,000.00

	SALA DE ESPERA	75.35	m²	Q 7,000.00	Q 527,450.00
	SERVICIO SANITARIOS SALA DE ESPERA	7.5	m²	Q 6,500.00	Q 48,750.00
	PÉRGOLA DE METAL	50.65	m²	Q 7,000.00	Q 354,550.00
	ESPACIO PARA VISUAL A CORRALES	45.5	m²	Q 6,500.00	Q 295,750.00
	ÁREA DE FAENADO	115	m²	Q 8,000.00	Q 920,000.00
TOTAL, m²		687.35			
SUB TOTAL		Q			5,073,375.00
TOTAL DE LA SEGUNDA ETAPA					Q 5,073,375.00

6.3 Etapa 3

Por ultimo y no menos importante la implementación de una tipología arquitectónica urbana, dándole menos prioridad ya que esta no interfiere con función y uso de dicho proyecto.

ETAPA 3	RENGLÓN	MATERIALES/MANO DE OBRA			
ARQUITECTURA DE PLANTA DE CONJUNTO	*AMBIENTE*	*CANTIDAD*	*UNIDAD*	*PRECIO UNITARIO*	*SUBTOTAL*
	GARITA DE ACCESO	45	m²	Q 7,000.00	Q 315,000.00
	PARQUEO VEHICULAR	500	m²	Q 8,000.00	Q 4,000,000.00
	PARQUEO TRANPORTE PESADO	1000	m²	Q 8,000.00	Q 8,000,000.00
	PARQUEO PARA TRABAJADORES	200	m²	Q 8,000.00	Q 1,600,000.00
	CORRAL BOVINO	150	m²	Q 8,000.00	Q 1,200,000.00
	CORRAL PORCINO	150	m²	Q 8,000.00	Q 1,200,000.00
	SISTEMAS DE AGUA POTABLE	1	Global	Q 1,500,000.00	Q 1,500,000.00
	PLANTA DE TRATAMIENTO	1	Global	Q 900,000.00	Q 900,000.00
	GENERADORES ELECTRICOS	1	Global	Q 750,000.00	Q 750,000.00
TOTAL, m²		2048			
SUB TOTAL		Q			19,465,000.00
TOTAL DE LA TERCER ETAPA					Q 19,465,000.00

METRAJE TOTAL (m^2)	3854.95
TOTAL, COSTOS	Q 32,643,525.00
PROMEDIO DE PRECIO POR m^2	Q 8,467.95

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- La propuesta arquitectónica de anteproyecto para el Rastro Municipal de Ganado Bovino y Porcino para Totonicapán, aporta soluciones que en la actualidad son indispensables para el adecuado funcionamiento del mismo. En la propuesta fueron considerados, entre otros, los siguientes aspectos: sanitario, ambiental y urbano.

- El objetivo general del presente proyecto de grado se cumplió a cabalidad, en vista de que se logró generar la planificación arquitectónica necesaria del anteproyecto propuesto, la cual incluye: planos arquitectónicos, secciones, elevaciones y apuntes. Además, se realizó la respectiva y previa investigación teórica, estudio de casos análogos y análisis del entorno.

- Por medio del presente estudio se propone la reubicación y una nueva edificación para el actual Rastro Municipal de Totonicapán. Lo anterior en vista de que, entre las razones que motivaron la elaboración del mismo, se encuentran las siguientes: nulo diseño arquitectónico, incumplimiento de medidas sanitarias; mínimo mantenimiento de las instalaciones y, sobre todo, pésima ubicación. Cabe señalar que estas deficientes condiciones, no solo se presentan en Totonicapán; lamentablemente, se evidencian en el 86% de la totalidad de los rastros que funcionan en el país, lo que constituye una situación de salud alarmante a nivel nacional.

- Se elaboró un antepresupuesto de obra para obtener un cálculo aproximado del valor real de la construcción. En dicho antepresupuesto se desglosaron valores por renglón de construcción. Asimismo, se indica la manera en que el proyecto podría llevarse a cabo por parte de las entidades a cargo. Por tratarse de un edificio de gobierno, el Estado de Guatemala puede financiar dicha obra a través del Fondo Nacional para la Paz (FONAPAZ).

- El estudio y análisis llevados a cabo, permiten concluir sobre la importancia de garantizar la sanidad de los productos cárnicos, para lo que deben tomarse en cuenta, no sólo las condiciones sanitarias del edificio y las instalaciones, sino también y principalmente, las técnicas de trabajo, procedimientos y funcionamiento en general que se llevarán a cabo en el Rastro Municipal.

Recomendaciones

A la Municipalidad de Totonicapán:

- Sociabilizar el presente anteproyecto entre la población, mediante presentaciones u otros medios de comunicación que se consideren idóneos. Lo anterior, con el fin de que los vecinos totonicapenses conozcan y comprendan la necesidad de contar con un edificio de este tipo para el apropiado funcionamiento del rastro municipal, alejado del casco urbano, para que su ubicación sea avalada y apoyada por la población, en vista de que la comunidad se beneficiará con su adecuado e higiénico funcionamiento.

- Implementar capacitaciones continuas al personal que laborará en el Rastro Municipal de Totonicapán, especialmente en lo que respecta a: medidas sanitarias, concienciación acerca de la higiene, seguridad industrial y actualización del proceso de faenado.

- Elaborar un manual y reglamento interno acerca de utilización y funcionamiento de instalaciones del Rastro Municipal y, además, de la secuencia y proceso de faenado.

- Prever en el presupuesto correspondiente el rubro específico para el mantenimiento de las instalaciones del Rastro Municipal.

- Gestionar ante las autoridades o instituciones que correspondan, los recursos económicos para concretar el proyecto de construcción del Rastro Municipal de Totonicapán.

Generales de funcionamiento:

- Aprovechar al máximo los subproductos preparados en el rastro, tales como, la venta de abono orgánico producto de la composta, lo cual representaría una fuente extra de ingresos.

- Realizar el mantenimiento constante y especifico, una vez iniciadas las funciones del Rastro Municipal de Totonicapán. Dicho mantenimiento deberá ser acorde a las características de cada área y en los tiempos en que se requiera y haya sido programado. De la misma manera deberá darse mantenimiento a los sistemas de tratamientos de desechos y drenajes para que cumplan con el período de vida útil para el que fueron diseñados.

- Aplicar, prioritariamente, las normas sanitarias legalmente reguladas para el debido funcionamiento de este tipo de instalaciones, en cuanto se inicien el trabajo en las nuevas instalaciones.

- Instituir el sistema de proceso de faenado aéreo y eliminar completamente el terrestre, que se utiliza actualmente. Lo anterior, con el fin de higienizar, innovar y hacer más eficiente el proceso.

- Proveer a los colaboradores del rastro el equipo adecuado a la labor que desempeñarán y velar por su utilización.

- Considerar y aplicar buenas prácticas de manufactura; además de implementar los procesos de matanza y faenado, propuestos por el MAGA.

Referencias

Astorga Gattgens, *Allan. Ambiental para el sector de desarrollo de infraestructura urbana Guatemala*, C.A. San José, Costa Rica: UICN/ORMA, 2007. Consultado el 02 de 02 de 2020, https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2007065.pdf.

Bazant, Jan. *Manual de Criterio de Diseño Urbano*. México: Trillas, 2010.

Cano Forrat, Juan. *Introducción a la Historia del Urbanismo*. México: Limusa, S.A., 2009.

Capriel Argueta, Griselda Marleni. *Administración del riesgo. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: municipio de Totonicapán departamento de Totonicapán. Informe individual del seminario. EPS, Administradora de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas, USAC: 2007*. Consultado el 03 de 02 de 2020, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0643_v16.pdf.

Congreso de la República. *Decreto Número 12-2002, Código Municipal. Publicado el 13 de mayo de 2002.* Consultado el 04 de 02 de 2024 https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/2002/gtdcx12-2002.pdf.

_____. Decreto Número 90-97, *Código de Salud*. Publicado el 07 de noviembre de 1997. Consultado el 04 de 02 de 2024, https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/1997/gtdcx90-1997.pdf.

FUNCEDE. *Diagnóstico Municipal, de Totonicapán, deparamento Totonicapán*. Guatemala: FUNCEDE, 1997.

García Curruchiche, Juan Pablo. *Rastro Municipal de Zaragoza, Chimaltenango*. Tesis de Arquitectura, Faculta de Arquitectura. Guatemala: USAC, 2012. Consultado el 04 de febrero de 2024, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3104.pdf

Google Earth *Pro. Ortofotografia. Totonicapán, Totonicapán,* 12 de noviembre de 2006. Consultado el 05 de febrero del 2024, 5.2.0208.5730. kh.google.com.

Google Maps. *Totonicapán*. Consultado el 05 de febrero del 2024, https://www.google.com/maps/@14.9134148,-91.3692999,15z

Hernández, Mizael Eliezer. *Monografía del departamento de San Miguel Totonicapán*. Guatemala, 2000.

INE. *Estimaciones de la Población total con base en el Censo 2002, 2006*. Censo poblacional, 2002 y 2006.

INSIVUMEH. *Clima. Informe meteorológico, Totonicapán, 2019*.

Instituto de Estudios y Capacitación Cívica. *Diccionario Municipal de Guatemala. Guatemala*, 2001.

LeadDog Consulting. *Datos de Mapa. Totonicapán*, Totonicapán 2010.

Lutz, Christopher. *Historia sociodemográfica de Santiago de Guatemala, 1541-1773. La Antigua Guatemala: South Woodstock, Vermont: Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica*, 1982.

MAGA. *Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE)*. Sistema de Información Geográfica.

_____.. *Historia*. Consultado el 05 de 02 de 2024, https://www.maga.gob.gt/historia/.

_____; Viceministerio de Sanidad Agropecuaria – VISAR- 1998-2015. *Noticias.* Consultado el 05 de 02 de 2020, https https://visar.maga.gob.gt/.

Municipalidad de Totonicapán. Unidad Técnica. *Datos Varios*. 2007.

Ordóñez Mazariegos, Carlos Salvador. *Relaciones interétnicas en Totonicapán / Chuimekená (1944-2000).* CIRMA 25 Aniversario. s.f. Consultado el 08 de 02 de 2024, http://lanic.utexas.edu/project/laoap/cirma/biblioteca/totonicapan. pdf.

PDH. *Informe monitoreo nacional funcionamiento y operación de rastros municipales. Cumplimiento del reglamento de rastros para bovinos, porcinos y aves (Acuerdo Gubernativo No. 411-2002) y Reglamento de inspección y vigilancia sanitaria de los rastros, salas para el deshuese y almacenadoras de productos cárnico de las especies bovina (Acuerdo Gubernativo No. 384-2010).* Julio 2020. Consultado el 06 de 02 de 2021, https://www.pdh.org.gt/index.php/documentos/seccion-deinformes/informes/supervision-y-monitoreo/defensoria-de-socioambiental/4302-informe-monitoreo-nacional-rastros-municipalesjulio-de-2020/file.html.

Presidencia de la República. *Acuerdo Gubernativo Número 969-99, Reglamento para la inocuidad de los alimentos, (ONP-00-E-030).* Emitido el 30 de

diciembre de 1999. Consultado el 03 de 04 de 2022, https://sistemas.maga.gob.gt/normativas/Normativas/Download/4 58.

_____. MAGA. *Acuerdo Gubernativo No. 411-2002, Reglamento de Rastros para Bovinos, Porcinos y Aves (ONP-00-E-066)*. Consultado el 03 de 04 de 2022, https://sistemas.maga.gob.gt/normativas/Normativas/Download/4 61.

PROARCA; SIGMA. *Guía Básica de Manejo Ambiental de Rastros Municipales*. Enfoque Centroamérica, versión 2004. Consultado el 03 de 04 de 2022, https://studylib.es/doc/5694933/gu%C3%ADab%C3%A1sica-de-manejo-ambiental-de-rastros-municipales.

Rodríguez Viqueira, Manuel. *Introducción a la Arquitectura Bioclimática*. México: LIMUSA, 2008.

Rueda Palenzuela, Salvador. *Una nueva edificación en un nuevo urbanismo*. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona c/ Escar, núm. 1, 3r piso 08039 Barcelona.

Schjetenan Mario, Jorge Calvillo y Manuel Peniche. *Principios de Diseño Urbano Ambiental*. México: LIMUSA, 2008.

SEGEPLAN. *Guía para la formulación de perfiles de proyectos*. Guatemala: 1998.

UICN. *Diagnóstico Rastros de Guatemala*. s.n.t. 1996. 143 p.

Valle Jordán, Manuel Enrique. *Propuesta arquitectónica del rastro municipal para bovinos y porcinos de La Unión, Zacapa*. Tesis de Arquitectura, de Arquitectura. Guatemala: USAC, 2006. Consultado el 10 de 02 de 2020, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1681.pdf

Wikipedia. La enciclopedia libre. *Totonicapán (municipio)*. Editada por última vez el 1 jul 2020 a las 22:25. Consultado el 10 de 02 de 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Totonicap%C3%A1n_(municipio).

ENTREVISTAS

Ing. Luis Alfredo Herrera, Alcalde Municipal de Totonicapán, 20242027.

Sr. Juan Carlos Barrios, Oficina Municipal de Planificación, OMP-2024, Totonicapán, Totonicapán.

Sr. Mario Toc, Encargado y Administrador de Rastro Municipal, Totonicapán, Totonicapán.

ANEXOS

7. Anexos

7.1 Matrices y diagramas de relaciones

MATRIZ DE RELACIONES

ÁREA EXTERIOR

No.	ÁREA EXTERIOR
1	INGRESO
2	GARITA DE CONTROL
3	PARQUEO DE VEHICULOS
4	PARQUEO DE TRANS PESADO
5	PARQUEO DE TRABAJADORES
6	ANDEN DE DESCARGA
7	ANDEN DE CARGA
8	BASCULA
9	CORRALES DE RECEPCIÓN
10	CORRALES DE AISLAMIENTO
11	PEDILUVIO
12	MANGA DE CONDUCCIÓN

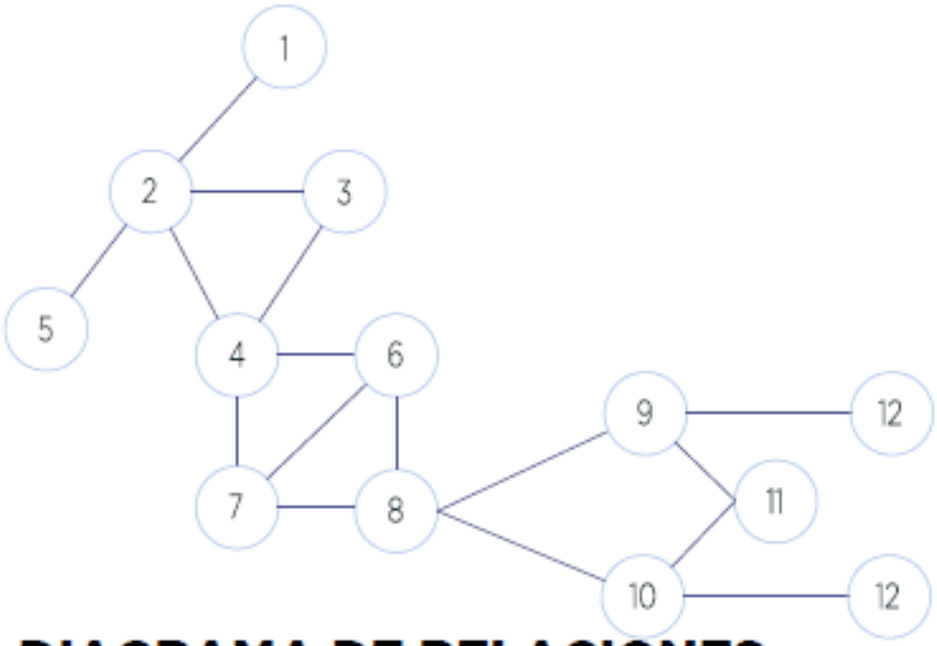


DIAGRAMA DE RELACIONES

ÁREA EXTERIOR

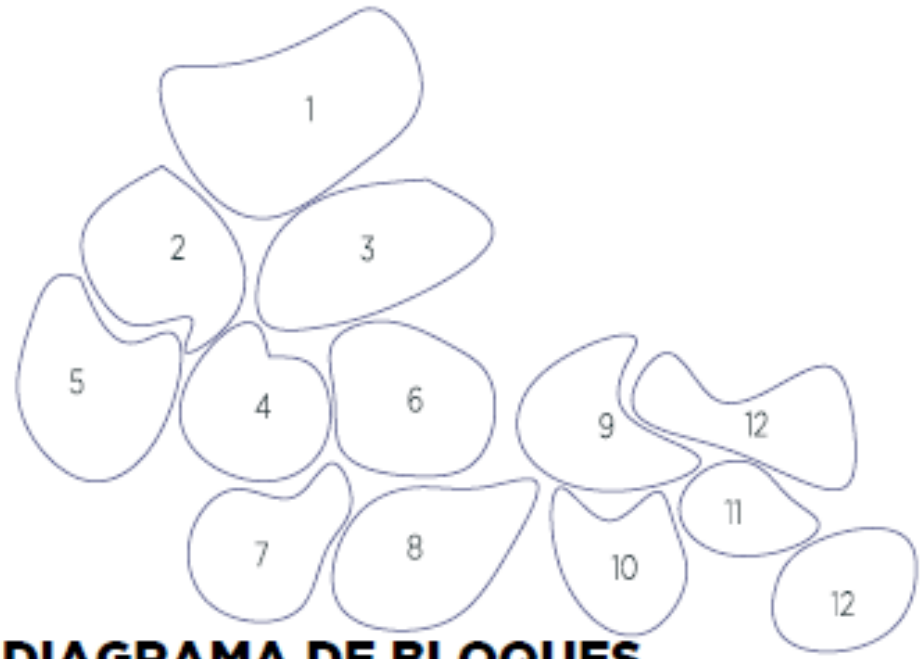


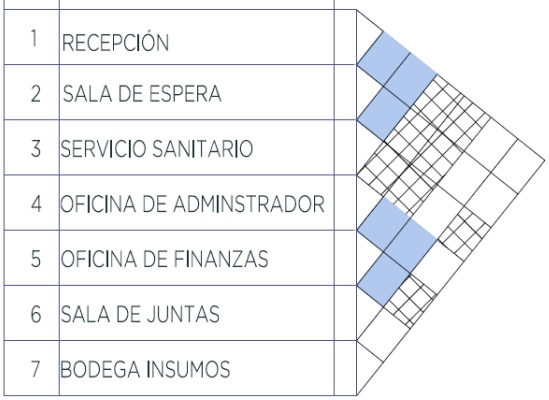
DIAGRAMA DE BLOQUES

ÁREA EXTERIOR

MATRIZ DE RELACIONES

ÁREA ADMINISTRATIVA

No.	ÁREA ADMINISTRATIVA
1	RECEPCIÓN
2	SALA DE ESPERA
3	SERVICIO SANITARIO
4	OFICINA DE ADMINSTRADOR
5	OFICINA DE FINANZAS
6	SALA DE JUNTAS
7	BODEGA INSUMOS



RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

SIN RELACIÓN

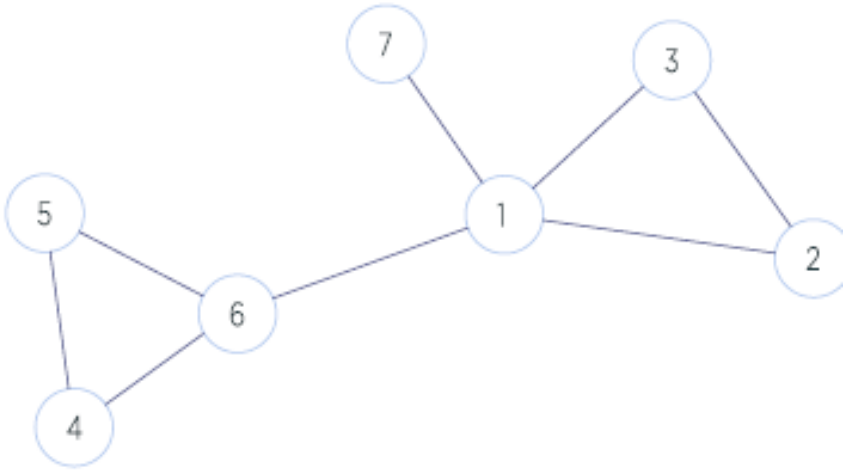


DIAGRAMA DE RELACIONES

ÁREA ADMINISTRATIVA

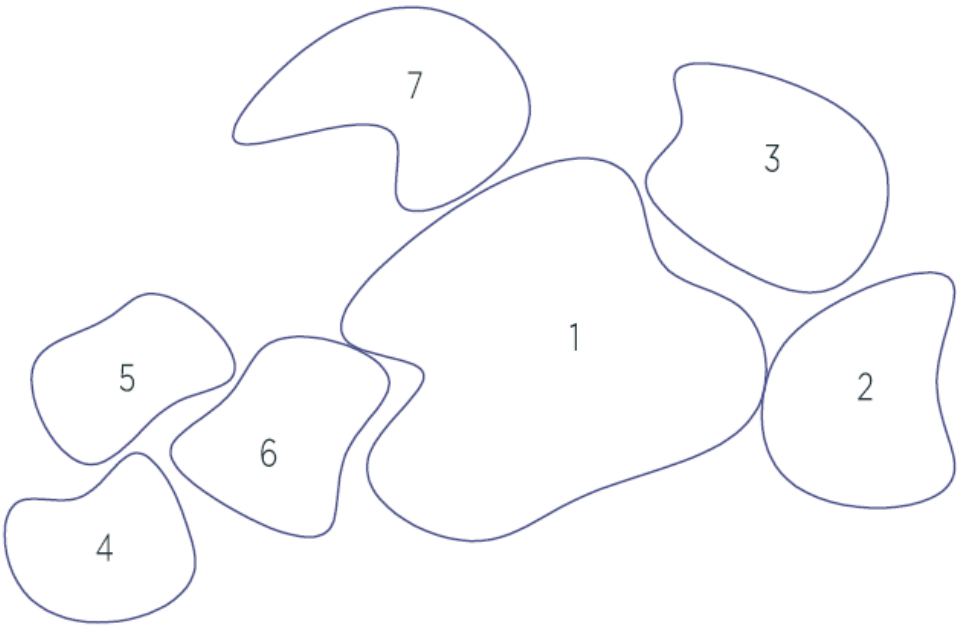


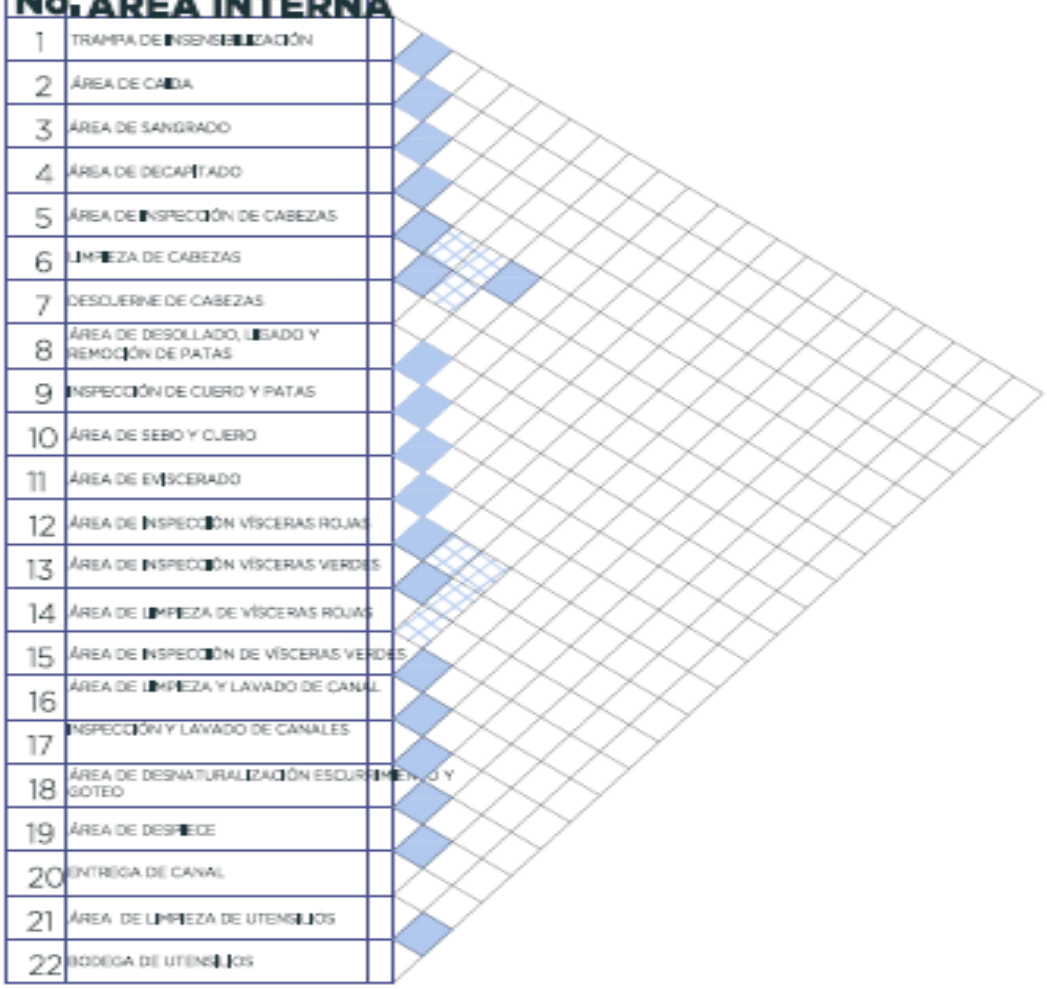
DIAGRAMA DE BLOQUES

ÁREA ADMINISTRATIVA

MATRIZ DE RELACIONES

ÁREA INTERIOR

No.	ÁREA INTERNA
1	TRAMPA DE INSENSIBILIZACIÓN
2	ÁREA DE CAÍDA
3	ÁREA DE SANGRADO
4	ÁREA DE DECAPITADO
5	ÁREA DE INSPECCIÓN DE CABEZAS
6	LIMPIEZA DE CABEZAS
7	DESCUERNE DE CABEZAS
8	ÁREA DE DESOLLADO, USADO Y REMOCIÓN DE PATAS
9	INSPECCIÓN DE CUERO Y PATAS
10	ÁREA DE SEBO Y CUERO
11	ÁREA DE EVISCERADO
12	ÁREA DE INSPECCIÓN VÍSCERAS ROJAS
13	ÁREA DE INSPECCIÓN VÍSCERAS VERDES
14	ÁREA DE LIMPIEZA DE VÍSCERAS ROJAS
15	ÁREA DE INSPECCIÓN DE VÍSCERAS VERDES
16	ÁREA DE LIMPIEZA Y LAVADO DE CANAL
17	INSPECCIÓN Y LAVADO DE CANALES
18	ÁREA DE DESNATURALIZACIÓN ESCURRIMIENTO Y GOTEO
19	ÁREA DE DESPIECE
20	ENTREGA DE CANAL
21	ÁREA DE LIMPIEZA DE UTENSILIOS
22	BODEGA DE UTENSILIOS



RELACIÓN DIRECTA
RELACIÓN INDIRECTA
SIN RELACIÓN

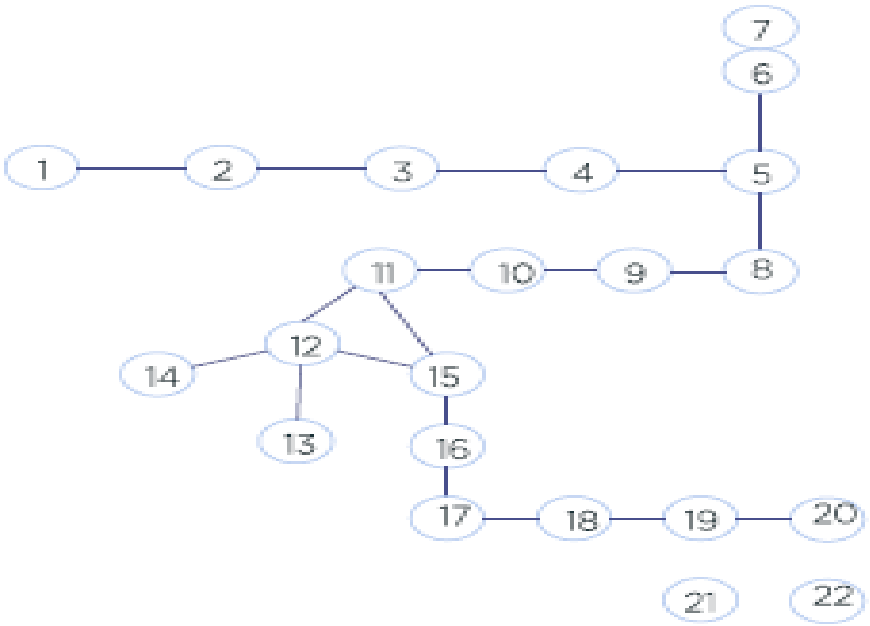
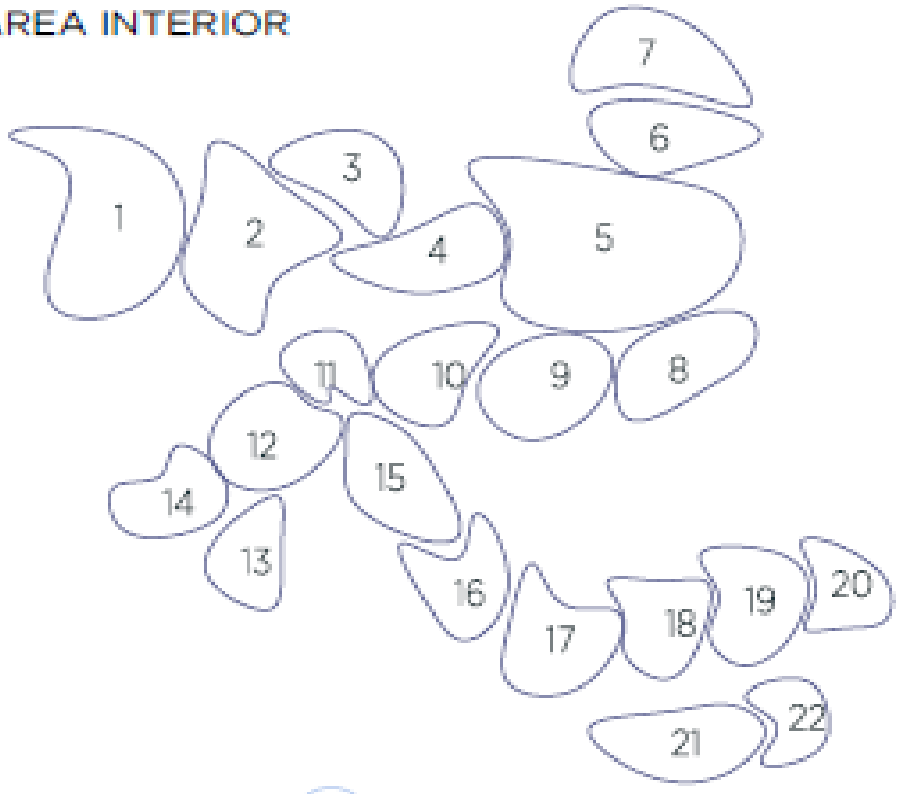


DIAGRAMA DE RELACIONES

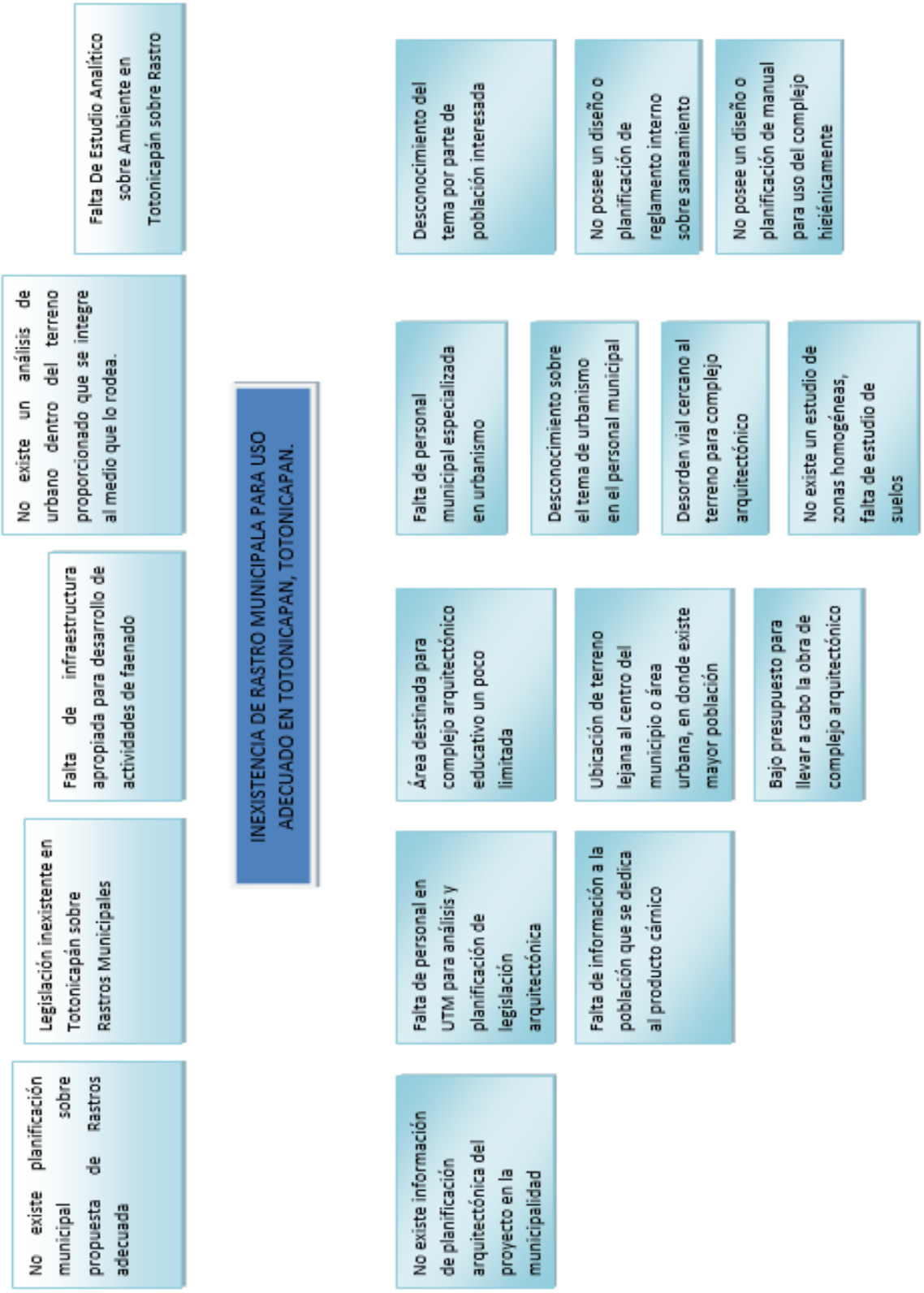
ÁREA INTERIOR

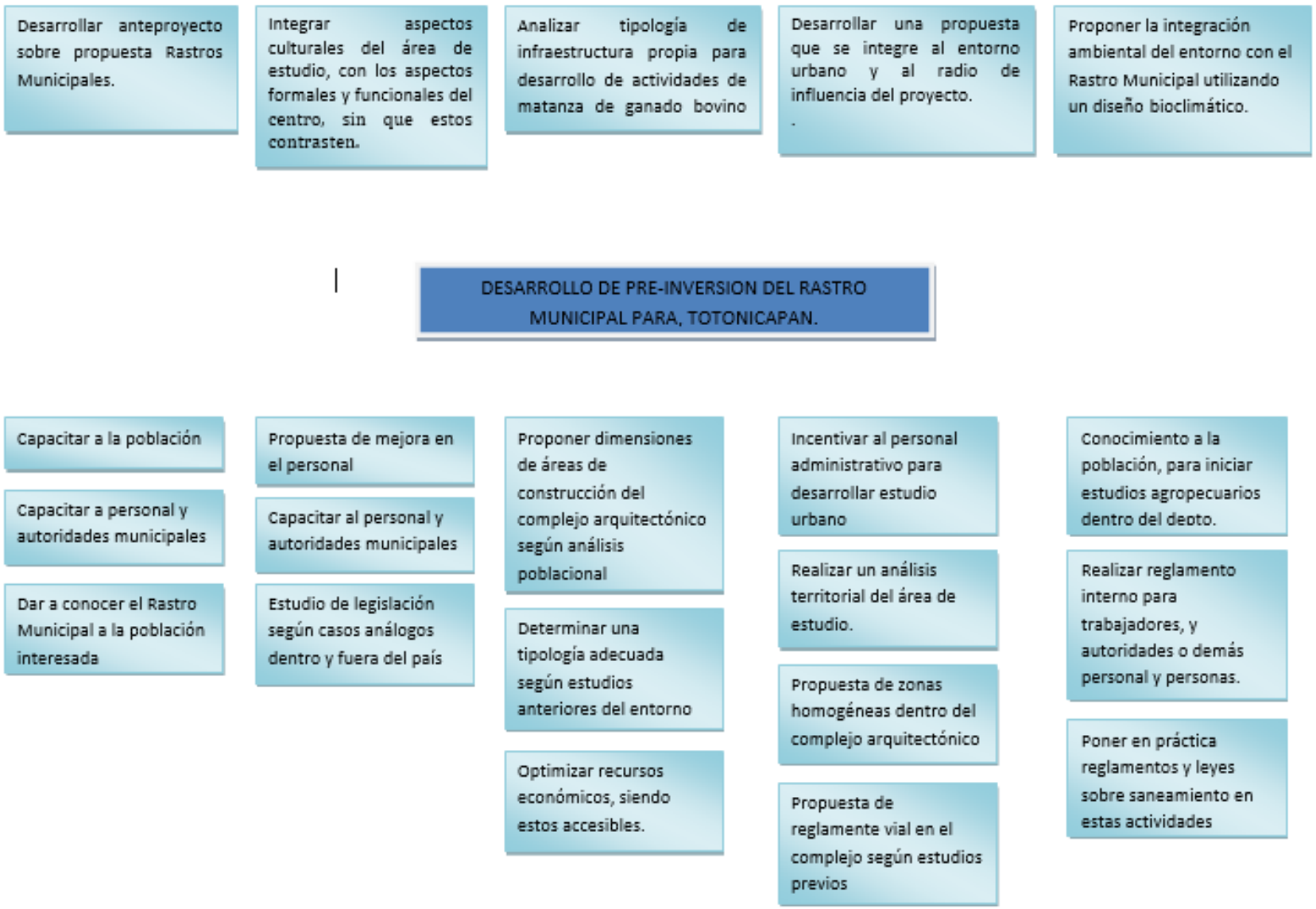
DIAGRAMA DE BLOQUES

ÁREA INTERIOR

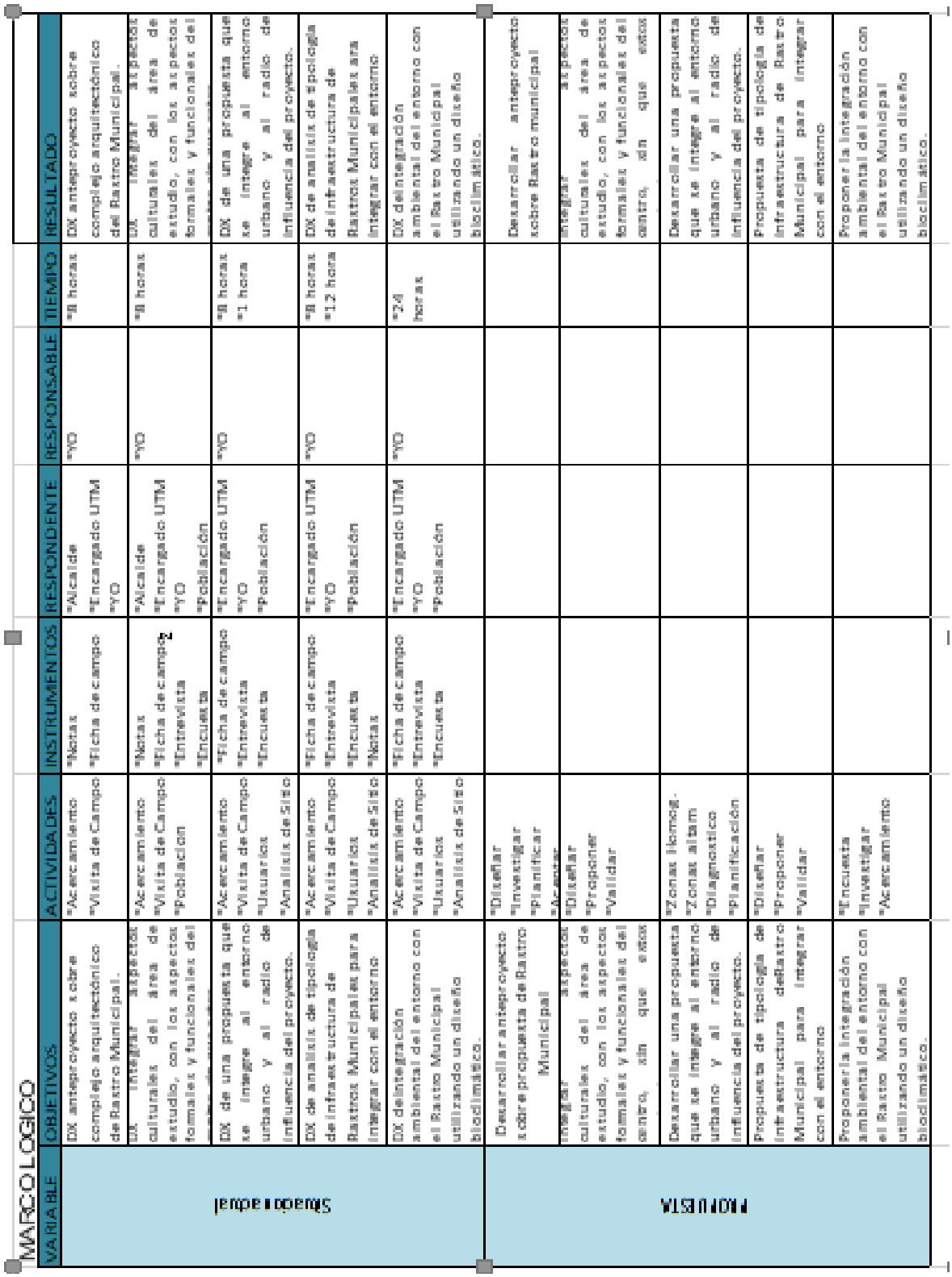


7.2 Árbol de problemas y soluciones




DESARROLLO DE PRE-INVERSION DEL RASTRO MUNICIPAL PARA, TOTONICAPAN.
Desarrollar anteproyecto sobre propuesta Rastros Municipales.
Integrar aspectos culturales del área de estudio, con los aspectos formales y funcionales del centro, sin que estos contrasten.
Analizar tipología de infraestructura propia para desarrollo de actividades de matanza de ganado bovino
Desarrollar una propuesta que se integre al entorno urbano y al radio de influencia del proyecto.
Proponer la integración ambiental del entorno con el Rastro Municipal utilizando un diseño bioclimático.
Capacitar a la población
Capacitar a personal y autoridades municipales
Dar a conocer el Rastro Municipal a la población interesada
Propuesta de mejora en el personal
Capacitar al personal y autoridades municipales
Estudio de legislación según casos análogos dentro y fuera del país
Proponer dimensiones de áreas de construcción del complejo arquitectónico según análisis poblacional
Determinar una tipología adecuada según estudios anteriores del entorno
Optimizar recursos económicos, siendo estos accesibles.
Incentivar al personal administrativo para desarrollar estudio urbano
Realizar un análisis territorial del área de estudio.
Propuesta de zonas homogéneas dentro del complejo arquitectónico
Propuesta de reglamente vial en el complejo según estudios previos
Conocimiento a la población, para iniciar estudios agropecuarios dentro del depto.
Realizar reglamento interno para trabajadores, y autoridades o demás personal y personas.
Poner en práctica reglamentos y leyes sobre saneamiento en estas actividades

7.3 Marco Lógico



MARCO LOGICO

VARIABLE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS	RESPONDENTE	RESPONSABLE	TIEMPO	RESULTADO
Situación actual	DX anteproyecto sobre complejo arquitectónico de Rastro Municipal.	*Acercamiento *Visita de Campo	*Notas *Ficha de campo	*Alcalde *Encargado UTM *YO	*YO	*8 horas	DX anteproyecto sobre complejo arquitectónico del Rastro Municipal.
	DX Integrar aspectos culturales del área de estudio, con los aspectos formales y funcionales del	*Acercamiento *Visita de Campo *Poblacion	*Notas *Ficha de campo *Entrevista *Encuesta	*Alcalde *Encargado UTM *YO *Población	*YO	*8 horas	DX Integrar aspectos culturales del área de estudio, con los aspectos formales y funcionales del
	DX de una propuesta que se integre al entorno urbano y al radio de influencia del proyecto.	*Acercamiento *Visita de Campo *Usuarios *Analisis de Sitio	*Ficha de campo *Entrevista *Encuesta	*Encargado UTM *YO *Población	*YO	*8 horas *1 hora	DX de una propuesta que se integre al entorno urbano y al radio de influencia del proyecto.
	DX de analisis de tipología de infraestructura de Rastros Municipales para integrar con el entorno	*Acercamiento *Visita de Campo *Usuarios *Analisis de Sitio	*Ficha de campo *Entrevista *Encuesta *Notas	*Encargado UTM *YO *Población	*YO	*8 horas *12 hora	DX de analisis de tipología de infraestructura de Rastros Municipales para integrar con el entorno
	DX delintegración ambiental del entorno con el Rastro Municipal utilizando un diseño bioclimático.	*Acercamiento *Visita de Campo *Usuarios *Analisis de Sitio	*Ficha de campo *Entrevista *Encuesta	*Encargado UTM *YO *Población	*YO	*24 horas	DX delintegración ambiental del entorno con el Rastro Municipal utilizando un diseño bioclimático.
PROPUESTA	Desarrollar anteproyecto sobre propuesta de Rastro Municipal	*Diseñar *Investigar *Planificar *Acercam					Desarrollar anteproyecto sobre Rastro municipal
	Integrar aspectos culturales del área de estudio, con los aspectos formales y funcionales del centro, sin que estos	*Diseñar *Proponer *Validar					Integrar aspectos culturales del área de estudio, con los aspectos formales y funcionales del centro, sin que estos
	Desarrollar una propuesta que se integre al entorno urbano y al radio de influencia del proyecto.	*Zonas Homog. *Zonas alsam *Diagnostico *Planificación					Desarrollar una propuesta que se integre al entorno urbano y al radio de influencia del proyecto.
	Propuesta de tipología de infraestructura deRastro Municipal para integrar con el entorno	*Diseñar *Proponer *Validar					Propuesta de tipología de infraestructura de Rastro Municipal para integrar con el entorno
	Proponer la integración ambiental del entorno con el Rastro Municipal utilizando un diseño bioclimático.	*Encuesta *Investigar *Acercamiento					Proponer la integración ambiental del entorno con el Rastro Municipal utilizando un diseño bioclimático.

7.4 Programa de necesidades mínimo

- Parqueo Vehicular.
- Área de Carga y descarga de ganado
- Corrales.
- Área de bebederos.
- Plaza Jardín.
- Área para materia prima
- Administración
- Plaza Cívica
- Área de faenado Bovino
- Área de faenado Porcino
- Clínicas Veterinarias
- Área de Recreación y esparcimiento.
- Laboratorios
- Área de Maniobra

7.5 Entrevistas

Universidad San Carlos de Guatemala
Arquitectura
Protocolo De Tesis Toda información aquí descrita es confidencial

La universidad de San Carlos, por medio de la facultad de arquitectura realiza un estudio sobre el sistema agrario, Totonicapán, Totonicapán; para lo cual se le solicita responder de manera concreta a las preguntas que a continuación se le presentan. El fin del estudio es únicamente académico por lo que se le agradece de antemano su colaboración.

RASTRO MUNICIPAL TOTONICAPÁN, TOTONICAPÁN

ENTREVISTA

1.- ¿Qué tipo de infraestructura existe para la realización de actividades de destace o faenado en el municipio?

2.- ¿Con cuántos edificios cuenta actualmente la actividad de destace o faenado para llevarse completamente a cabo?

3.- ¿Qué cantidad de población que se dedique a esto existe aproximadamente sin un lugar donde realizar sus actividades?

4.- ¿Qué porcentaje aproximado de este minifundio existe con la población que trabaja en el destace de ganado bovino y porcino?

5.- ¿Por qué cree usted que en Totonicapán se dé mucho el minifundio en esta población?

6.- ¿Existe un sitio específico para en la actualidad para qué estas actividades se lleven a cabo?

7.- ¿Cuál es la ubicación específica del sitio actual?

8.- ¿Qué clase de reglamentos externos afectan a la infraestructura actual?

9.- Con la infraestructura existente actual ¿Existe un reglamento interno?

10.- En cuanto a reglamentos existentes sobre saneamiento de esta clase de complejos. ¿Cuáles son los que se han tomado en cuenta y se llevan al pie de la letra para la realización de esta clase de actividades?

Universidad San Carlos de Guatemala
Arquitectura
Protocolo De Tesis Toda información aquí descrita es confidencial

La universidad de San Carlos, por medio de la facultad de arquitectura realiza un estudio sobre el sistema educativo a nivel universitario, Totonicapán, Totonicapán; para lo cual se le solicita responder de manera concreta a las preguntas que a continuación se le presentan. El fin del estudio es únicamente académico por lo que se le agradece de antemano su colaboración.

RASTRO MUNICIPAL TOTONICAPÁN, TOTONICAPÁN

ENTREVISTA

1.- ¿Existe un terreno o área específica para la realización de este proyecto?

2.- ¿Cree necesario que todo el complejo del Rastro que cuente con medidas de mitigación apropiadas?

3.- ¿Cree que es necesario un estudio de Impacto Ambiental en el proyecto?

4.- ¿Por qué cree que es necesario un estudio de Impacto ambiental en el proyecto?

5.- ¿Cree que el centro necesita un reglamento interno?

6.- ¿Por qué?

7.- ¿Qué propuesta daría usted para que el complejo cuente con un reglamento interno bien estructurado?

8.- ¿En qué cantidad puede afectar a la población la realización de este centro, tanto positiva como negativamente?

9.- ¿Por dónde iniciaría usted en este municipio para realizar un análisis Urbano básico e importante con el entorno afectado?

10.- ¿Trataría de cambiar la imagen urbana del entorno afectado con el proyecto o trataría de integrar el proyecto al mismo?

11.- ¿Algún otro aspecto importante que le gustaría resaltar en el desarrollo de la investigación del proyecto que sea de una enriquecedora ayuda?

12.- Según su criterio ¿Cuál es el programa de necesidades mínimas de un complejo de este tipo?

Universidad San Carlos de Guatemala
Arquitectura
Protocolo De Tesis Toda información aquí descrita es confidencial

La universidad de san Carlos, por medio de la facultad de arquitectura realiza un estudio sobre el sistema agrario, Totonicapán, Totonicapán; para lo cual se le solicita responder de manera concreta a las preguntas que a continuación se le presentan. El fin del estudio es únicamente académico por lo que se le agradece de antemano su colaboración.

7.6 Encuestas

RASTRO MUNICIPAL TOTONICAPÁN, TOTONICAPÁN

ENCUESTA NO._____

1.- ¿El trabajo que usted desempeña es enfocado al campo de destace crianza de ganado?

- Si 65%
- No 35%

2.- ¿Usted trabaja para fines de producción propios?

- Si 70%
- No 30%

3.- ¿Trabaja en el sector agrario?

- Si 75%
- No 25%

4.- ¿Trabaja en el sector pecuario?

- Si 60%
- No 40%

5.- ¿Le interesaría poder realizar la actividad de de faenado en una mejor y más grande infraestructura con fines más específicos?

- Si 80%
- No 20%

6.- ¿Cree que es necesario el reciclaje de toda clase de residuos en Totonicapán?

- Si 30%
- No 70%

7.- ¿Cree que es importante que en Totonicapán se implementen un Nuevo Rastro Municipal con energías renovables para la mejora del medio ambiente?

- Si 30%
- No 30%

No contesto 40%

8.- ¿Con que otras áreas le gustaría que contara el Rastro?

Área de Tecnología

Área de Estudio de tiempos de granos y animales

9.- ¿Cree que sería necesario un reglamento interno que ayude al Complejo Agropecuario?

- Si 20%
- No 80%

10- ¿Piensa que la realización de un nuevo Rastro en Totonicapán beneficiara a las personas para que se den más empleos?

- Si 75%
- No 25%

Tamaño de la muestra poblacional

$$n= \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

n = tamaño de la muestra requerido
t = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96)
p = prevalencia estimada de población afectada en la zona del proyecto
m = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

$$n = 1.96^2 \times 0.70 \frac{(1-0.70)}{0.05^2}$$

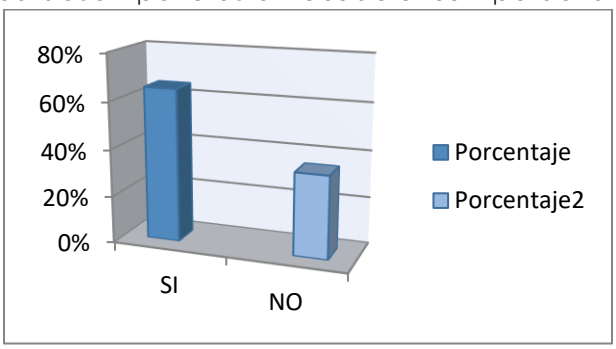
$$n = 3.841 \times 2.1 \ /0.0025$$

$$n = 0.8068/0.0025$$

$$n = 323$$

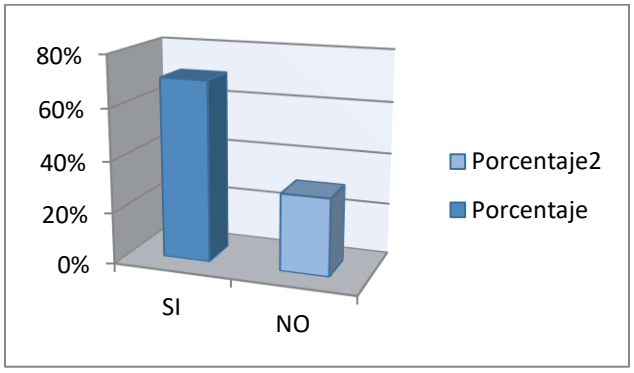
7.7 Tabulaciones

1.- ¿El trabajo que usted desempeña es enfocado al campo del destace o faenado?



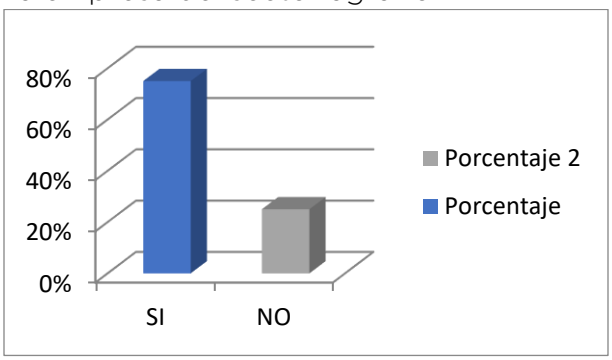
Según demuestra la gráfica el 65% de personas del área rural de Totonicapán desempeña actividades de destace o faenado y solo un 35% de la misma no lo hacen

2.- ¿Usted trabaja para fines de producción propios?



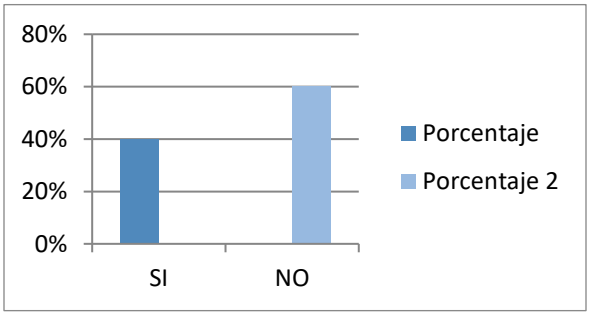
Se le pregunto a la población rural de Totonicapán si la producción agraria y pecuaria que poseían era para fines externos o simplemente lo utilizan para fines propios y el 70% de la población trabaja para subsistencia familiar.

3.- ¿Trabaja en alguna empresa del sector agrario?



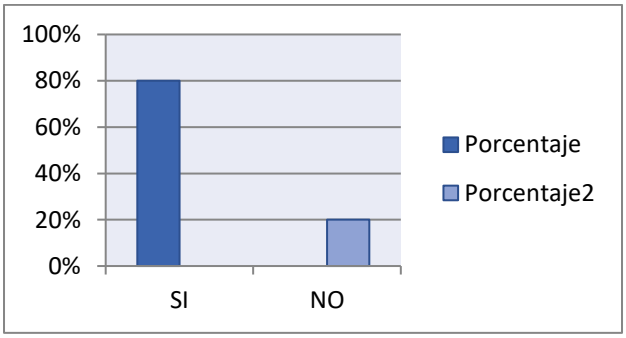
El 75% del área rural en su mayoría jóvenes entre 14-21 años trabajan en empresas del sector agrario con un salario mínimo.

4.- ¿Trabaja en el sector pecuario?



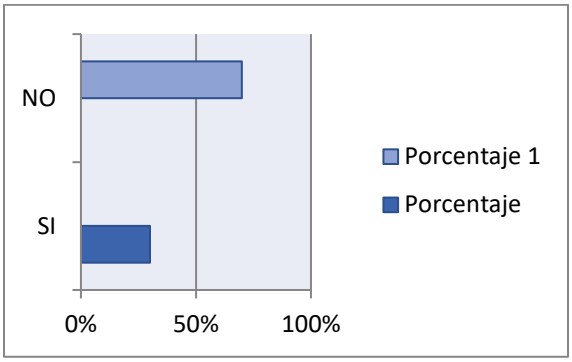
El 40% del área rural en su mayoría jóvenes entre 14-21 años trabajan en empresas del sector agrario con un salario mínimo, y el 60% restante se dedica a trabajo para fines familiares sin ningún tipo de remuneración económica.

5.- ¿Le interesaría poder realizar la actividad de faenado o destace en una y mejor infraestructura con fines más específicos?



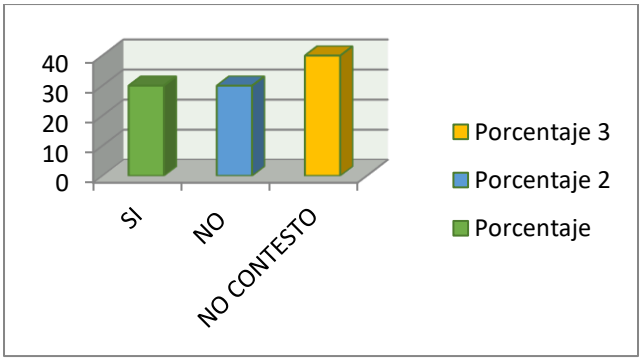
La mayoría de población censada (80%) cree interesante y positiva para el desarrollo de las comunidades el poder realizar estas actividades con Rastro que garantice la calidad del producto y subproductos cárnicos

6.- ¿Cree que es necesario el reciclaje de toda clase de residuos en Totonicapán?



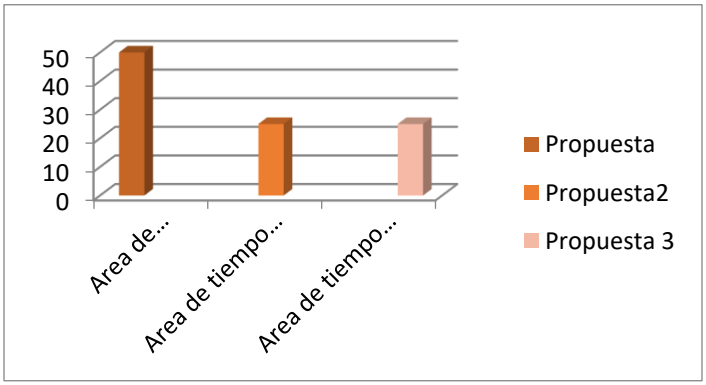
El reciclaje en esta comunidad de Totonicapán según nos damos cuenta en estadísticas no es muy relevante para los pobladores de este lugar, ya que el 30% considera que no es un tema de importancia, esto se da por la falta de conocimiento de la población sobre el tema.

7.- ¿Cree que es importante que en Totonicapán se implementen un nuevo Rastro con energías renovables para la mejora del medio ambiente?



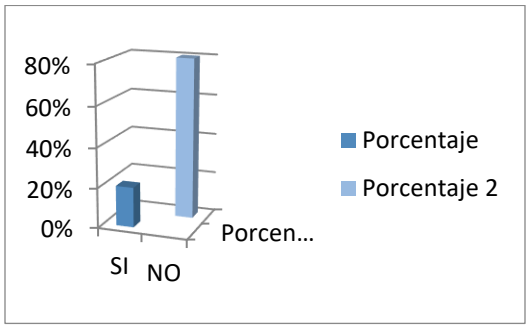
Simplemente un 30% de la población contesto de forma favorable a la investigación ya que un 40% no pudo dar una respuesta al cuestionamiento, esto es porque no está esto dentro de sus conocimientos sobre la actividad de faenado.

8.- ¿Con que otras áreas le gustaría que contara el Rastro?



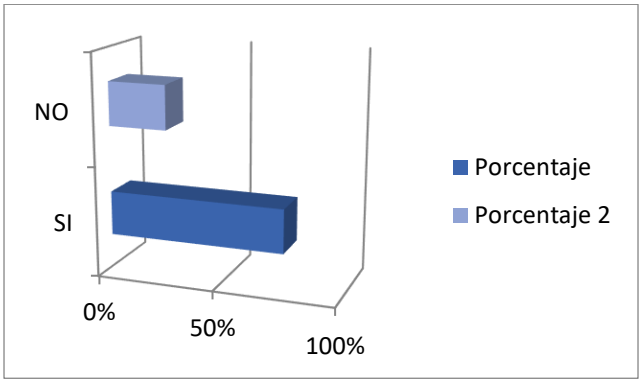
La mayor cantidad de usuarios encuestados están de acuerdo con que se implementara un área específica de tecnología para el complejo, ya que esto sería un desarrollo tanto para resultados, como para estudios y conocimientos propios.

9.- ¿Cree que sería necesario un reglamento interno que ayude al Rastro Municipal?



Para un desempeño no solo eficaz, si no eficiente de todo el conjunto, y que este evolucione de una manera deseada, es necesario también dejar establecidas dentro del complejo normativas y reglamentos, en este caso el 20% de usuarios y agentes están de acuerdo con esto.

11.- ¿Piensa que la realización de un nuevo Rastro Municipal beneficiara a las personas para que se den más empleos?



El 75% de la población afectada por el centro está de acuerdo con la realización del mismo, si este contiene los objetivos planteados en el documente presentando.

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Rastro municipal para ganado porcino y bovino Totonicapán, Totonicapán

Proyecto de Graduación desarrollado por:

María Magaly Ovalle de León

Asesorado por:

Arq. Jorge Arturo González Peñate

Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano

Guatemala, 18 de octubre 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación de la estudiante: **María Magaly Ovalle de León**, carnet **200610841** de la Escuela de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, titulado:

Rastro municipal para
ganado porcino y bovino,
Totonicapán, Totonicapán

Proyecto de grado, previo a conferírsele el título de Arquitecta en el grado académico de licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
nortolmo2@gmail.com
WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970

Revisión de estilo *Redacción* *Ortografía*

COLEGIO DE HUMANIDADES DE GUATEMALA
0 CALLE 15-46, ZONA 15, COLONIA EL MAESTRO
TEL.: 2369-3670 * TELEFAX: 2369-3716
GUATEMALA, C. A.
e-mail: colegiodehumanidades@yahoo.com
e-mail: colegiodehumanidades@hotmail.com

SERIE "A"
Nº 705636

2 Constancias de colegiado Gratuitas por pago anual.

EL (A) INFRASCRITO (A) SECRETARIO (A) DE LA JUNTA DIRECTIVA DEL COLEGIO PROFESIONAL DE HUMANIDADES DE GUATEMALA, hace constar que tuvo a la vista los registros internos del Colegio, en los cuales figura que el Colegiado No. 22970

GRADO: LICENCIATURA EN LETRAS

NOMBRE: TOLEDO MORALES NORMA LETICIA

de conformidad con el **Artículo 5to. del Decreto Número 72-2001,** de la Ley del Colegiación Profesional Obligatoria para el Ejercicio de las Profesiones Universitarias, es COLEGIADO ACTIVO y en consecuencia, está a la fecha, solvente en el pago de sus cuotas Ordinarias y Extraordinarias, así como del Impuesto Sobre el Ejercicio de las Profesiones Universitarias hasta el mes de AGOSTO DE 2024, por lo tanto se encuentra activo hasta el mes de NOVIEMBRE DE 2024. Y para los usos legales que al interesado convengan, se extiende la presente CERTIFICACION en la Ciudad de Guatemala, a los 20/11/2023

NOTA: 1. Esta CERTIFICACION es válida UNICAMENTE EN ORIGINAL extendida por el Colegio.
2. Original Firmas y Sellos respectivos en Original.
3. Original Contenido en Color Azul.

COLEGIO PROFESIONAL DE HUMANIDADES DE GUATEMALA

Secretaria Administrativa — Vo. Bo. — Secretario de Junta Directiva

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970