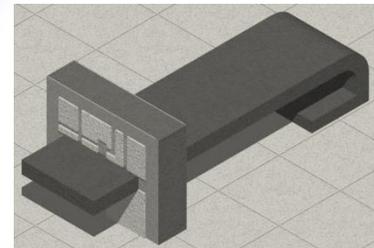
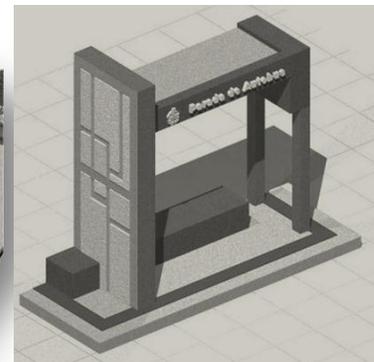
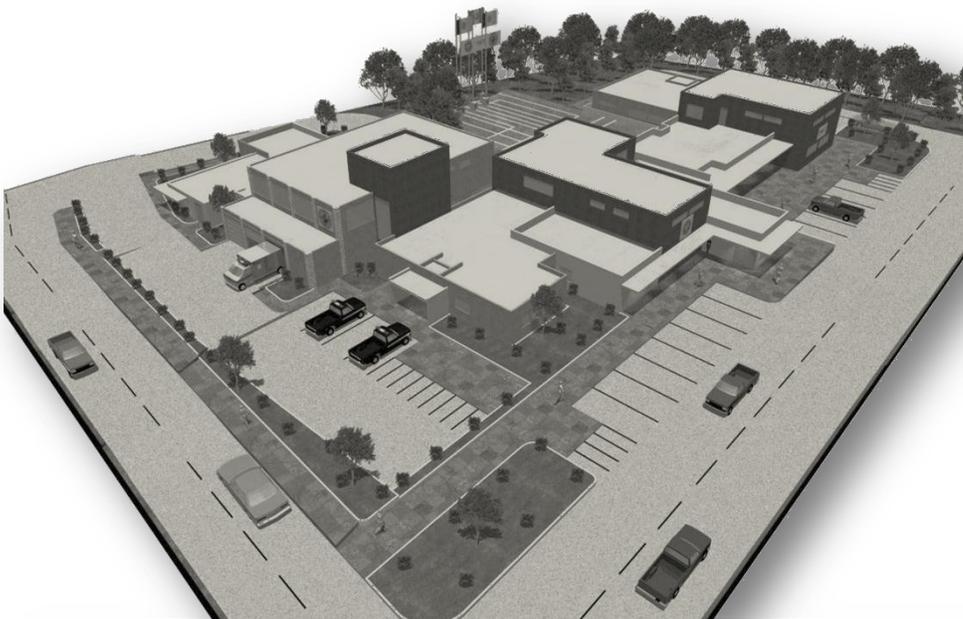




USAC

Universidad San Carlos de Guatemala

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán. Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo



Facultad de Arquitectura

Proyecto de Graduación Presentado por:

ROSA DEL CARMEN TAY OROXOM

PARA OPTAR AL TÍTULO DE

ARQUITECTA.

MIEBROS DE JUNTA DIRECTIVA

ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO	DECANO
ARQ. SERGIO MOHAMED ESTRADA RUIZ	VOCAL I
ARQ. EFRAÍN DE JESÚS AMAYA CARAVANTES	VOCAL II
ARQ. MARCO VINICIO BARRIOS CONTRERAS	VOCAL III
BR. JAIRO DANIEL DEL CID RENDÓN	VOCAL IV
ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN	SECRETARIO

TERNA EXAMINADORA

ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO	DECANO
ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN	SECRETARIO
ARQ. RAFAEL ANTONIO MORÁN MASAYA	ASESOR
ARQ. JAIME ROBERTO VÁSQUEZ PINEDA	CONSULTOR
ARQ. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA GARCÍA	CONSULTOR.

DEDICATORIA

> **Al ser Supremo**

Por su infinita protección e inmensas bendiciones recibidas, a quien en sus manos pongo mi vida profesional.

> **A Mis Padres:**

Carlos Alberto Tay y Ana del Carmen Oroxom de Tay.

Por enseñarme, que los sueños pueden convertirse en metas sólidas, quienes me ayudaron a realizarlas, brindándome en todo momento, comprensión, apoyo, confianza y amor, por hacer de mí mayor anhelo una realidad. A los dos todo mi amor y un mi eterna gratitud.

> **A Mis Hermanos**

María Emilia, Juan Carlos y Ana Elizabeth

Por ser ejemplo de lucha y superación, por toda su ayuda, cariño, comprensión, por estar siempre a mi lado, y ser los mejores amigos que la vida me pudo haber dado, a ustedes todo mi cariño y agradecimiento.

> **A Mis Cuñados:**

Luz Mariela Coyoy y Juan Alejandro López

A quienes Dios los puso en el camino de mi vida familiar, convirtiéndose en parte de esta lucha. Infinito agradecimiento, por el apoyo incondicional y cariño manifestado.

> **A Mis Sobrinos:**

Carlos Manuel y Miguel Alejandro:

Por ser una gran motivación para seguir adelante y ser cada día una persona de bien.

> **A Mis Abuelos y Abuelas:**

Miguel Ángel Oroxom (†), Emilia Margarita de Oroxom,

Manuel Tay (†), María Trinidad de Tay

Por ser ejemplo de una larga vida de unión, amor y de lucha, en la búsqueda de ser mejor cada día, por el amor, cariño y enseñanzas brindadas. Un agradecimiento profundo, donde quiera que se encuentren.

> **A Luis A. Juárez.**

Con especial gratitud por todo el amor, apoyo, motivación y sobre todo la comprensión manifestada a lo largo de la carrera y ser parte de este triunfo.

> **A Mis Amigas y Amigos:**

Mónica García, Evelyn Osorio, Celia Morales,

Byron Maldonado, José Hernández y Eduardo Oroxom

Por el privilegio de disfrutar una amistad, sincera e inigualable, por el apoyo recibido de cada uno de ellos y regalarme los mejores recuerdos de mi vida universitaria.

AGRADECIMIENTOS

- > A la Universidad de San Carlos de Guatemala
- > A la Facultad de Arquitectura
- > A la Municipalidad de San Francisco el Alto, Totonicapán.
- > Al Arq. Rafael Antonio Moran Masaya.
- > Al Arq. Jaime Roberto Vásquez Pineda.
- > Al Arq. Martin Enrique Paniagua García.
- > Al Arq. Manuel Arriola Retolaza.
- > Al Arq. Jorge Mario López.
- > Al Arq. Marco Vivar.
- > Al Arq. Luis Enrique Kohon Ortiz.
- > Al Arq. Héctor Morales.
- > Al Arq. Byron Rabe Rendón.
- > Al Arq. Billy Jacobs.
- > Al Arq. Douglas Paredes.
- > Al Ing. José Marcos Mejía Son.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I – PRELIMINARES.	01
1.1 ANTECEDENTES.	02
1.1.1 Antecedente Social- Comunitario.	02
1.1.2 Antecedentes Tecnológicos.	05
1.1.3 Antecedente Ambiental.	06
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	07
1.2.1 Problemática Social-comunitaria.	07
1.2.2 Problemática Tecnológica.	12
1.2.3 Problemática Ambiental.	12
1.2.4 Problemática Cultural.	13
1.3 OBJETIVOS.	14
1.3.1 Objetivo General.	14
1.3.2 Objetivos Específicos.	14
1.3.3 Objetivos Académicos.	14
1.4 JUSTIFICACIÓN.	14
1.4.1 Justificación Social Comunitaria.	14
1.4.2 Justificación Tecnológica.	15
1.4.3 Justificación Ambiental.	16
1.5 DELIMITACIÓN.	17
1.5.1 Delimitación Espacial.	17
• Área de Influencia Municipal.	18
• Área de Influencia Inmediata.	18
1.5.2 Delimitación Temporal.	18
• A corto Plazo.	18
• A largo plazo.	18
1.5.3 Delimitación Territorial.	19
1.5.4 Delimitación Conceptual.	22
1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	23
CAPITULO II - MARCO TEÓRICO.	26
2.1 COMUNIDAD.	27
2.2 EQUIPAMIENTO COMUNITARIO.	27
2.3 EQUIPAMIENTO PARA LA SEGURIDAD.	28
2.4 BOMBEROS MUNICIPALES.	29
2.4.1 Antecedentes Históricos del Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala.	29
2.4.2 Función Principal de los Bomberos Municipales.	30
2.4.3 Cobertura de Servicio.	31
2.5 POLICÍA NACIONAL CIVIL.	31
2.5.1 Definición de la PNC a Nivel Nacional.	31
2.5.2 Escalas Jerárquicas.	32
2.5.3 Función de la PNC.	33

2.5.4 Estructura Orgánica de la Policía Nacional Civil.	34
2.6 POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO.	34
2.6.1 Funciones Básicas.	34
2.6.2 Antecedentes de la Institución.	35
2.6.3 Actividades que desarrolla.	35
2.7 RECOMENDACIONES ENTRE EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y VIABILIDAD.	36
2.8 RECOMENDACIONES DE RELACIÓN ENTRE EQUIPAMIENTO Y TRANSPORTE.	36
2.9 MOBILIARIO URBANO.	37
2.9.1 Criterios Comunes del Mobiliario Urbano.	38
2.9.2 Ubicación y Utilidad.	39
2.9.3 Accesibilidad Integral del Mobiliario Urbano.	39
CAPITULO III - MARCO TEÓRICO ESPECIFICO ECO-LADRILLO.	40
3.1. ¿QUÉ ES UN ECO-LADRILLO?	41
3.2 PROCESO PARA LA CREACIÓN DE UN BUEN ECO-LADRILLO.	43
3.3 EN QUE CONSISTE LA TECNOLOGÍA DEL ECO-LADRILLO.	44
3.4 RESISTENCIA DE LA TECNOLOGÍA DEL ECO-LADRILLO.	44
3.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA EL LEVANTADO DE MURO CON TECNOLOGÍA DE ECO-LADRILLO DE FORMA HORIZONTAL Y CON ESTRUCTURA DE CONCRETO.	47
3.6 RECOMENDACIONES.	51
CAPITULO IV - MARCO REFERENCIAL.	52
4.1 DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO.	53
4.1.1 Localización.	53
4.1.2 Extensión Territorial.	53
4.1.3 Clima.	53
4.1.4 Aspectos Culturales.	54
4.2 INFRAESTRUCTURA URBANA.	54
4.3 EQUIPAMIENTO COMUNITARIO EXISTENTE.	55
4.4 FUENTES DE EMPLEO.	55
4.5 SISTEMAS CONTRUCTIVOS.	56
4.6 ENFOQUE DEL PROYECTO.	57
4.7 DEMANDA A ATENDER.	57
4.8 AGENTES Y USUARIOS.	58
4.8.1 Agentes.	58
• Agentes de los Bomberos Municipales.	58
• Agentes de la Policía Nacional Civil.	58
• Agentes de la Policía Municipal de Transito.	58
4.8.2 Usuarios.	58
• Usuarios de la Estación de Bomberos Municipales.	58
• Usuarios de la Estación de la Policía Nacional Civil.	58
• Usuarios de la Estación de la Policía Municipal de Tránsito.	59
4.9 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO DEL PROYECTO AL 2036. ...	59
4.9.1 Formula.	59
4.10 CASOS ANÁLOGOS.	60
4.10.1 Departamento de Bomberos de Everglades, Broward, E.U.A.....	60
4.10.2 Comando Distrito Policial de Soacha, Colombia.	62

4.10.3 Salón de Educación Ambiental de la Escuela Oficial Urbana Mixta de San Francisco el Alto, Totonicapán.	64
CAPITULO V - MARCO LEGAL.	66
5.1 PLANIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO EN GUATEMALA.	67
5.2 LEGISLACIÓN URBANA.	67
5.3 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.	67
5.4 CÓDIGO MUNICIPAL 12-2002.	68
5.5 DECRETO 583 LEY PRELIMINAR DE URBANISMO.	69
CAPÍTULO VI - ANÁLISIS DEL SITIO.	71
6.1 UBICACIÓN DEL TERRENO.	73
6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO INMEDIATO – VIALIDAD -.	74
6.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO IMEDIATO – USO DEL SUELO Y DENSIDAD DE -VIVIENDA-	75
6.4 ACCESO AL TERRENO MUNICIPAL.	76
6.5 DELIMITACIÓN DEL TERRENO.	77
6.6 ESTADO ACTUAL DEL TERRENO.	78
6.7 ANÁLISIS CLIMÁTICO Y MEJORES VISTAS.	79
6.8 TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.	80
CAPÍTULO VII – PREFIGURACIÓN.	81
PROCESO METODOLÓGICO DEL DISEÑO	
7.1 HERRAMIENTAS DE DISEÑO.	82
7.1.1 Fundamento del diseño (interrelaciones).	82
7.1.2 Sistemas de composición.	83
7.2 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA SOBRE EL PROYECTO.	85
7.3 FILOSOFIA DE LA ARQUITECTURA DEL PROYECTO.	85
7.4 PROCESO Y JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO.	86
7.4.1 Proceso de Diseño.	86
7.4.2 Resultado del Proceso de Diseño.	87
7.4.3 Uso de las Interrelacione en el Conjunto Arquitectónico.	88
7.4.4 Uso de las Interrelaciones en el Mobiliario Urbano.	89
7.4.5 Descripción Conceptual.	90
7.5 PREMISAS DE DISEÑO.	91
7.5.1 Premisas Ambientales.	91
7.5.2 Premisas Tecnológicas de Construcción.	92
7.5.3 Premisas Tecnológicas.	93
7.6 PROGRAMA DE NECESIDADES DEL CONJUNTO.	94
7.7 PROGRAMA DE NECESIDADES DE LOS BOMBEROS MUNICIPALES	95
7.7.1 Matriz de Relaciones y Diagrama de Circulaciones Bomberos Municipales.	96
7.7.2 Matriz de Diagnostico Bomberos Municipales.	97
7.8 PROGRAMA DE NECESIDADES DE POLICÍA NACIONAL CIVIL.	101
7.8.1 Matriz de Relaciones y Diagrama de Circulaciones Policía Nacional Civil.	102
7.8.2 Matriz de Diagnostico Policía Nacional Civil.	103
7.9 PROGRAMA DE NECESIDADES DE POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO	108
7.9.1 Matriz de Relaciones y Diagrama de Circulaciones Policía Municipal de Tránsito.	109
7.9.2 Matriz de Diagnóstico Policía Municipal de Tránsito.	110

7.10 PROGRAMA DE NECESIDADES DE MOBILIARIO URBANO.	114
7.10.1 Bancas.	114
7.10.2 Basureros.	114
7.10.3 Parada de Autobuses.	115
7.10.4 Jardineras.	115
7.10.5 Cuadro de Estándares de Mobiliario Urbano.	115
CAPÍTULO VIII - PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.	116
8.1 CONJUNTO EQUIPAMIENTO PARA LA SEGURIDAD COMUNITARIA.....	119
8.2 ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES.	126
8.3 ESTACIÓN No. 44-3 DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL.	134
8.4 SEDE DE LA POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO.	143
8.5 MOBILIARIO URBANO.	151
8.6 PRESUPUESTO GENERAL DEL CONJUNTO.	164
8.7 CRONOGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN.	165
8.8 PRESUPUESTO GENERAL DE MOBILIARIO URBANO.	166
CONCLUSIONES.	167
RECOMENDACIONES.	168
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	169
ANEXOS.	172
1. PRESUPUESTO DE ESTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES.	173
2. PRESUPUESTO DE ESTACIÓN DE POLICÍA NACIONAL CIVIL.	174
3. PRESUPUESTO DE LA SEDE DE LA POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO.	175
4. PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN.	176
5. FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	177

ÍNDICE FOTOGRÁFICO

NO. DE FOTOGRAFÍA	CONTENIDO	NO. DE PÁG.
1.	Plaza de San Francisco el Alto, 1976.	2
2.	Ceremonia Maya Quiche.	3
3.	Proyecto Eco-ladrillo, Municipio de San Francisco el Alto.	3
4.	Proyecto en Pujujilito, Comunidad del Altiplano Guatemalteco.	4
5.	Proyecto Eco-baño, Santa Clara la Laguna.	4
6.	Contaminación San Francisco el Alto, Totonicapán.	6
7.	Ejemplo de la Falta de Mobiliario Urbano.	8
8.	Oficina Estación 44-3 Policía Nacional Civil del Municipio de San Francisco el Alto Totonicapán.	9
9.	Oficina de Juzgado de Asuntos Municipales de Tránsito y Administración del Mercado del Municipio de San Francisco el Alto.	9
10.	Área destinada para descanso y duchas de la P.N.C.	10
11.	Pasillo ubicado en las afueras de la Municipalidad de San Francisco el Alto.	10
12.	Oficina de la Estación No. 44-3 de la PNC de San Francisco el Alto.	10
13.	Oficina de Juzgado de Asuntos Municipales de Tránsito.	11
14.	Vivienda de la Aldea Pabatoc, de San Francisco el Alto, Presentando daños en techo y muros luego de la tormenta Agatha en el año de 2010	12
15.	Contaminación después de un día de plaza, en el centro de San Francisco el Alto.	13
16.	Contaminación después de un día de plaza en una de las calles principales del Municipio de San Francisco el Alto.	13
17.	Capacitación a padres de familia, Instituto Oficial San Francisco el Alto, Totonicapán.	16
18.	Capacitación a padres de familia, Escuela Oficial de Primaria San Francisco el Alto, Totonicapán.	16
19.	Personal de las tres entidades que trabajan dentro del equipamiento comunitario.	29
20.	Bomberos.	29
21.	Policía Nacional Civil.	31
22.	Policía Municipal de Tránsito.	34
23.	Ejemplo de Mobiliario Urbano.	38
24.	Composición de un Eco-ladrillo.	42
25.	Presentación de los dos tamaños más comunes de Eco-ladrillo y su capacidad de almacenaje.	43
26.	Levantado de Muro de eco-ladrillo hasta la Solera intermedia Realizado dentro de la Escuela Oficial Mixta de San Francisco, Totonicapán ejecutado por EPS 2010-2.	44
27.	Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala realizando muros de Prueba.	44
28.	Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala realizando pruebas en los muros realizados después de 21 días.	45
29.	Ejemplo de amarre con pita plástica en eco-ladrillos colocados verticalmente.	48

30.	Ejemplo de colocación de malla galvanizada en Eco-ladrillos colocados horizontalmente.	48
31.	Tipología de construcción en el Municipio de San Francisco el Alto.	56
32.	Jardinera de la Aldea Chivarreto del Municipio de San Francisco el Alto. ...	57
33.	Proyecto realizado en la Escuela Oficial Urbana Mixta de San Francisco el Alto.	57
34.	Fachada del departamento de bomberos de Everglades. Broward.	60
35.	Bahía de estacionamiento de vehículos de servicio de los bomberos de Everglades, Broward. E.U.A.	60
36.	Área de descanso + área de lockers de los bomberos de Everglades. Broward.	60
37.	Área de vestíbulos de los bomberos de Evarglades. Broward, E.U.A.	61
38.	Comedor y área de entretenimiento de los bomberos de Evarglades. Broward, E.U.A.	61
39.	Cocineta de los bomberos de Evarglades. Broward, E.U.A.	61
40.	Cocineta de los bomberos de Evarglades. Broward, E.U.A.	62
41.	Proyecto Comando Distrito Policía Nacional de Soacha, Colombia.	62
42.	3D de Conjunto del Proyecto Comando Distrito Policía Nacional de Soacha, Colombia.	62
43.	Sección 3D del Proyecto Comando Distrito Policía Nacional de Soacha, Colombia.	63
44.	Apunte Exterior del Proyecto Comando Distrito Policía Nacional de Soacha, Colombia.	63
45.	Apunte Exterior del Proyecto Comando Distrito Policía Nacional de Soacha, Colombia.	64
46.	Construcción Realizada en la Escuela Oficial Urbana Mixta de San Francisco el Alto, por el Grupo de EPS 2010-2.	64
47.	Proceso de Selección de Eco-ladrillos.	64
48.	Armado de Solera Intermedia.	65
49.	Fase de levantado de muro con Eco-ladrillo terminada.	65
50.	Ingreso al Terreno Municipal.	76
51.	Camino posterior del terreno municipal.	76
52.	Ingreso a Terreno Municipal.	76
53.	Interior del Terreno en estudio.	78
54.	Condición actual del ingreso al terreno.	78
55.	Área libre de vegetación dentro del terreno.	78
56.	Vista Este desde el terreno.	79
57.	Vista Sur-este dentro del terreno.	79
58.	Vista Sur desde el Terreno.	79
59.	Vista Oeste desde el terreno.	79

INTRODUCCIÓN

La seguridad del ciudadano guatemalteco y el cuidado de los recursos naturales y medio ambiente, son temas que en nuestra actualidad se han convertido en una prioridad tanto para las autoridades gubernamentales como para grupos sociales civiles. Es por ello que en el presente documento se plantea un proyecto que responde a una demanda comunitaria social, que lleva por nombre: Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano con tecnología de Eco-ladrillo, trabajado bajo los criterios de una mejora ambiental para el Municipio de San Francisco el Alto, del departamento de Totonicapán, y sostenida por un trabajo activo comunitario de reciclaje, aunado a dar una respuesta a una deficiencia en cuanto a edificios estatales que albergan las entidades que proporcionan la seguridad dentro de una comunidad como lo son, los bomberos municipales, policía nacional civil y policía municipal de tránsito, junto a ello dar una armonización urbana dentro del municipio con la distribución y ubicación de mobiliario urbano, todos estos elementos mencionados involucran dentro de su concepción la reutilización de desechos plásticos convertidos en eco-ladrillos, que forman parte de los materiales de construcción, como material de relleno en las estructuras portantes internas de los edificios y externas en el caso del mobiliario urbano.

Dentro de la Comunidad donde se ejecutara el presente proyecto, se han realizado construcciones que utilizaron este sistema constructivo, de menor magnitud impulsado por especialistas que promueve la Universidad de San Carlos de Guatemala, elaboradas con este mismo sistema y que han sido exitosas, lo cual nos da la pauta que es un proyecto viable y que vendrá a reforzar la validación de esta nueva tecnología ecológica, que es la de construir reciclando.

En cuanto a arquitectura concierne, dentro del conjunto se maneja un mismo lenguaje, líneas rectas definidas y sobrias, tanto horizontales como verticales, utilizando colores y formas que motivan al respeto y seriedad que tales edificios necesitan, pero esto no significa que se aparte de lo confortable visual y físicamente, tanto dentro como fuera de los edificios, proporcionándoles todas las áreas que se necesitan para un correcto desempeño de los agentes, logrando de este modo que toda aquella persona que labora dentro de los inmuebles pueda trabajar de forma correcta y así brindar lo mejor de ellos hacia la sociedad.

De igual manera en el mobiliario urbano se utilizó el misma expresión arquitectónica, siendo estos sobrios, y adaptados según las necesidades de la

comunidad, teniendo que modificar las dimensiones estándares de cada uno de ellos, para que estos puedan ser factibles dentro del urbanismo, ya que el municipio tiene las características comunes de los municipios de Guatemala, que consiste en calles angostas y coloridas, aceras estrechas, plazas de mercado informal, etc. Por lo que se diseñaron con dimensiones adecuadas y con colores fuertes y llamativos siendo uno de ellos el rojo, que es uno de los colores más agraciados por la población, como también uno de los más discernibles por el ojo humano, y de este modo ser elementos de fácil ubicación para los usuarios, diseñados también para que estos sean de fácil construcción y con el mismo sistema de construcción eco-lógica.

Uniendo todos los aspectos mencionados se concibió una arquitectura moderna que no rompe con su entorno ya que para su creación se tomaron en cuenta las tradiciones de un pueblo, junto a las necesidades de una solución ambiental que en la actualidad se necesita de forma emergente y junto a ello a dar una respuesta, a los problemas de la ausencia de edificios estatales para la seguridad comunitaria, como también, minimizar el impacto negativo de los desechos no degradables, que se producen dentro de la comunidad.

Hoy más que nunca, la vida sobre la Tierra exige de todos, un sentido de responsabilidad universal, con el medio ambiente y nuestros recursos naturales. Ya poseemos las habilidades técnicas, para detener tendencias destructivas y colocar nuestra economía sobre una base más sostenible. No es el conocimiento de la investigación científica la que nos dará un resultado, sino factores políticos y económicos, que determinarán si la sabiduría acumulada en nuestras bibliotecas se ejecutara y así llevar a la práctica todos los conocimientos. Retos como los cambios climáticos, la desertificación, la destrucción de la diversidad biológica y la expansión de la población, no sólo están poniendo a prueba nuestra imaginación, sino también nuestra voluntad.



CAPITULO I

PRELIMINARES

El propósito de este capítulo es dar a conocer los aspectos importantes que se han encontrado y que existen en la actualidad, en el Municipio de San Francisco el Alto y que han incitado a la realización del proyecto que se presenta en este documento, los cuales están dirigidos bajo los siguientes puntos:

- Antecedentes.
- Planteamiento del Problema.
- Objetivos.
- Justificación.
- Delimitación.
- Metodología del Proyecto.



CAPÍTULO I PRELIMINARES

1.1 ANTECEDENTES

El Presente trabajo surgió de la vivencia y acercamiento con la comunidad de San Francisco el Alto, Totonicapán, en la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado que fue realizado en de la Municipalidad de esta jurisdicción en el periodo de EPS 2010-2. Durante las reuniones con el Alcalde y su respetable consejo, fue evidente la necesidad de generar un anteproyecto de Equipamiento para la Seguridad del Municipio y Mobiliario Urbano debido a grandes deficiencias que son especificadas más adelante a lo largo del documento.

1.1.1 ANTECEDENTE SOCIAL – COMUNITARIO

El Municipio de San Francisco el Alto pertenece al departamento de Totonicapán, el cual, sin existir documentos que lo confirmen, solía llamarse Chusiguán, con el significado de Chu que quiere decir sobre y siguán barranco o sea, sobre el barranco, debido a la ubicación. Según otras fuentes durante el periodo prehispánico, la cabecera también pudo haberse conocido como X'ochó o Xocho que en la lengua indígena quiche significa "Agua Profunda".

El más antiguo relato que se conoce acerca de la existencia del pueblo es la que hace el cronista Francisco Antonio de Fuentes y Guzmán, en la obra *Recordación Florida* publicada en 1689, en la que menciona escuetamente que: San Francisco el Alto era llamado de esa forma por su eminente situación en la sierra madre del norte, contaba en esa época con 2,800 habitantes quiches.¹ En la descripción de la provincia de Totonicapán, de Joseph Domingo Hidalgo, publicada el 11 de septiembre de 1797, en "La Gaceta de Guatemala", se indica que San Francisco el Alto tenía 5,352 habitantes (1,141 tributarios) y los principales productos eran el trigo, maíz y el ganado menor, del cual calculaba habían unas 30,000 cabezas para este entonces, las que salían a repastar a largas distancias por no haber agostadores en las inmediaciones. La creación como Municipio, se logró mediante el acuerdo gubernativo del 11 de octubre del 1825.



Fotografía 1.
Plaza de San Francisco el alto, 1976
Fuente: Guatemala de Antaño, por David Rodríguez Blog.
http://chiltepe54.blogspot.com/2009_08_28_archive.html

¹ Francis Gall; *Diccionario Geográfico de Guatemala*, Tomo III de la letra de la Q a la S, Pág. 287.



Por el alto porcentaje de población indígena, actualmente el municipio está fuertemente ligado a la cultura maya quiche. Su profunda religiosidad se observa en las manifestaciones espirituales propiamente dichas y en el liderazgo de los guías de la comunidad que la mayoría son sacerdotes mayas, que conocen el lenguaje del copal y las hierbas sacras y ejercen una gran influencia significativa dentro de la comunidad.



Fotografía 2.
Ceremonia Maya Quiche.
Fuente: Prensa Libre, 18/07/2010 Pág. 28

En la actualidad, este municipio ha estado realizando actividades relacionadas con la construcción de tecnología Eco-ladrillo, debido a su preocupación por conservar el medio ambiente. Actualmente en Guatemala existe un movimiento que impulsa la utilización de esta tecnología; tiene por nombre **Pura Vida** la cual “inició en enero de 2005 como un proyecto piloto en la comunidad de San Marcos la Laguna, Sololá; para resolver los problemas de basura de la comunidad. Luego de dos años de experiencia y palpar el éxito, el proyecto piloto Pura Vida se convirtió en un movimiento ecológico a nivel nacional. No es una ONG o asociación, sino un movimiento independiente, por lo que no maneja grandes fondos y no cuenta con oficina ni personal de planta. Este movimiento tiene como principio que, “los humanos formamos parte de la naturaleza y somos responsables de la basura que producimos y como parte de las comunidades ya sea directa o indirectamente debemos compartir esta responsabilidad con las organizaciones ambientales, corporaciones municipales, autoridades políticas locales, profesores, padres y niños”².



Fotografía 3.
Proyecto Eco-ladrillo, Municipio de San Francisco el Alto,
Totonicapán.
Fuente: Propia

Pura vida actualmente está construyendo edificaciones con desechos plásticos, pero también construye la conciencia ecología en las comunidades. Los proyectos realizados por este movimiento son: paneles prefabricados de Eco-ladrillo

² Entrevista con Susanne Heisse, Directora del Movimiento Pura vida.



con estructura de madera, algunos mini centros de acopio de materiales reciclables, muros perimetrales, salones escolares, eco-baños y salones multiusos todos estos de magnitud mediana.



Fotografía 4.
Proyecto en Pujujilito, Comunidad del Altiplano Guatemalteco.
Fuente: Revista Pura Vida, Instructivo de Construcción, Pág. 7



Fotografía 5.
Proyecto Eco-baño, Santa Clara la Laguna.
Fuente: Revista Pura Vida,
Instructivo de Construcción, Pág. 9

Dentro del municipio se encuentran proyectos de gran similitud impulsado y ejecutado por el equipo multiprofesional de estudiantes que realizan su EPS y que han llegado al municipio para realizar las prácticas en el periodo 2010-1 que la Universidad San Carlos de Guatemala promueve, de las carreras de Arquitectura, Ingeniería Civil, Trabajo Social y Agronomía. Se realizaron proyectos en tres aldeas del municipio de San Francisco el Alto que han funcionado como pruebas de construcciones pequeñas y de este modo, evidenciar que tan grande podría ser la aceptación del Eco-ladrillo.

Los resultados han tenido aspectos positivos y negativos en las distintas comunidades; entre los aspectos positivos encontramos que se corroboró la gran ayuda en cuestiones de limpieza comunal ya que dentro de las comunidades aún no existe ningún sistema de manejo para los desechos no degradables y se evidenció, que desde el día en que se convocó a la comunidad para la recaudación de los Eco- ladrillos, las aldeas permanecieron mucho más limpias de desechos plásticos en su entorno. En los aspectos negativos no se puede dejar de mencionar que la comunidad, al escuchar de la modalidad de este sistema, le confirió poca credibilidad en la calidad constructiva, por lo que, actualmente, se sigue trabajando para cambiar esta perspectiva. Se está construyendo un salón destinado para la educación ambiental dentro de la escuela oficial del municipio, con un sistema más formal y adecuado para un edificio, para seguir fomentando el uso de esta tecnología constructiva.



1.1.2 ANTECEDENTES TECNOLÓGICOS

Como en la misma historia de los hombres, en la historia de la construcción y por ende de la arquitectura, los elementos que la componen son dialécticos, es decir, que una innovación cualquiera desencadena inmediatamente otra que, a su vez, inutiliza la anterior y determina su desaparición. Lo que no significa que todo aquello que ha sido desplazado por otro elemento desaparezca absolutamente. Es frecuente que lo innecesario se convierta en accesorio, es decir, en motivo ornamental. Así, podemos ver que en la construcción un materia ha heredado a otro más sin embargo ninguno ha desaparecido en su totalidad

La piedra fue utilizada por muchos años, de tal forma que se perfeccionó la técnica hasta realizar construcciones de alturas nunca antes alcanzadas, con muros gruesos y el uso de contrafuertes para contrarrestar los empujes laterales de las cubiertas.

“Desde los primeros asentamientos humanos, el hombre ha resuelto sus problemas de vivienda y de construcción según fueran sus posibilidades reales, frente a lo que se encontraban, hallando refugio en las cuevas según los registros históricos; posteriormente utilizando pequeñas cabañas hechas con ramas, teniendo de forma consecutiva las construcciones elaboradas con piedras. Desde siempre ha realizado sus construcciones de aquello que estaba dentro de sus posibilidades y necesidades, inicialmente fueron construcciones realizadas con los materiales puros que le daba la naturaleza y más tarde se fueron realizando materiales que eran resultado de sus conocimientos técnicos y científicos, como consecuencia de experiencias anteriores y utilizando los materiales que encontraban en sus alrededores; no obstante, está demostrado que no existe un determinismo naturalista absoluto sino, muchas veces, el hombre operaba materiales distintos a los que encontraba en su entorno, como resultado de una tradición; así por ejemplo, en ciertos periodos, el constructor se sirve del ladrillo obedeciendo antiguas costumbres edificativas, que forman parte de la ideología e idiosincrasia de un pueblo”.³

Los arquitectos griegos ya trabajaban con ladrillos de abobe y utilizaban bloques grandes de mármol sujeto a sus construcciones con grapas metálicas, el adobe por ser un material menos pesado y más manejable, permitió aplicar nuevas soluciones técnicas, levantando edificios de varias plantas. Estas técnicas son las mismas que se han utilizado en albañilería a lo largo de 2,000 años.

La Revolución Industrial supuso la llegada del enfoque científico para las antiguas técnicas de construcción. A principios del siglo XIX comenzó a emplearse el acero en la construcción de estructuras, debido a su gran resistencia, así, se dejaron atrás las soluciones como el arco y la cúpula. Las columnas de piedra fueron sustituidas por columnas metálicas. La introducción del acero permitió concebir el edificio de una nueva forma. Como una estructura principal a la cual se adosan los elementos que constituyen la envolvente y abrió la puerta a un nuevo lenguaje arquitectónico.⁴

³ Síntesis de Monografías CEAC de la Construcción, Síntesis de los Estilos Arquitectónicos- Arnaldo Puig Grau. Pág. 5-9

⁴ Síntesis de Monografías CEAC de la Construcción, Síntesis de los Estilos Arquitectónicos- Arnaldo Puig Grau. Pág. 16-51



Otra innovación fue la invención del concreto armado que, junto con el acero permitieron realizar construcciones con una estructura portante y un recubrimiento de mayor solvencia, además, los materiales cementantes permitieron crear edificios de más de veinte plantas.

Actualmente, se tiene un auge en el uso de materiales prefabricados para la construcción lo cual constituye la sistematización y coordinación de los elementos constructivos destinados a facilitar su puesta en obra, representando una forma barata y rápida de realizar la construcción. Algunos ejemplos son los paneles de cartón y yeso, las losas hechas a base de un sistema de viguetas y bovedillas, piedras artificiales, poli cloruro de vinilo o PVC, pinturas plásticas, entre otros, que actualmente son preferidos en los procesos constructivos, por su recorte en tiempo y fácil instalación.

1.1.3 ANTECEDENTE AMBIENTAL

Históricamente, la irracionalidad y el descuido en el manejo de los recursos naturales han sido característicos del conjunto de las actividades económicas. La demanda de recursos se ha realizado sin esperar los mecanismos de reproducción y equilibrio del ecosistema, ni garantiza el uso energético racional. Desde la Revolución Industrial, la industria en tanto transformadora de recursos naturales en bienes de consumo final, promueve y dinamiza el desarrollo de los países; sin embargo, pese a los innumerables beneficios que representa, ejerce una presión grande, creciente e incontrolada sobre los recursos naturales, al utilizar los insumos de producción y receptores de desechos.

“La década de los setenta se caracterizó por la preocupación generalizada en torno al medio ambiente. A partir de las publicaciones ambientales el concepto de sostenibilidad ha ido cobrando importancia, hasta construirse en uno de los paradigmas centrales del cambio del milenio. En 1987 se publicó El Informe Brundtland, (Informe socio-económico, elaborado por distintas naciones, en el año mencionado para la ONU, por una comisión encabezada por la doctora Gro Halen Brundthand,) que originalmente se llamó: *Nuestro futuro común*, en donde se utilizó por primera vez el término sostenible (o desarrollo sustentable) en el cual se definió el desarrollo sostenible como: Satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas,”⁵



Fotografía 6.
Contaminación San Francisco el Alto,
Toticapán
Fuente: Propia.

⁵ Informe Brundthand 1987, Dra. Gro Halen Brundthand. Pág. 15



A partir de aquel momento, el desarrollo sostenible se ha caracterizado por el respeto a la naturaleza y se identifica como la aptitud para mejorar la calidad de vida de los seres humanos, sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que constituyen el soporte de vida.

Aun así, actualmente, la humanidad se encuentra inmersa en una compleja crisis ambiental, con múltiples manifestaciones de deterioro y agotamiento, producto de la interacción del hombre con su medio, regida por una visión antropocéntrica y predatoria, lo que lleva a explotar ilimitadamente su entorno natural, sin tomar en cuenta que él también depende de los complejos procesos naturales para sobrevivir en el planeta Tierra.

Los desastres ambientales o ecológicos ya no son acontecimientos extraños, sino que hacen parte del menú cotidiano de noticias a nivel global. Ya no se trata de incidentes aislados o superficiales sino de un profundo desequilibrio ambiental causado por comportamientos arrasadores del planeta a lo largo de varias décadas, un desequilibrio frente al cual se requieren esfuerzos mancomunados para abordar la problemática globalizada con la seriedad y celeridad requerida.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Municipio de San Francisco el Alto del departamento de Totonicapán presenta un desarrollo comercial bastante amplio y demandante, lo cual ha generado un crecimiento desmesurado de la población teniendo un total de 47,919 habitantes según el censo X y XI de población, V y VI de habitantes del Instituto Nacional de Estadísticas, (INE)⁶ concibiendo con ello una mayor demanda de servicios de seguridad para la comunidad, ya que dentro del municipio son pocos y deficientes los edificios que existen destinados a los servicios básicos para la comunidad creando una problemática en los siguientes aspectos.

1.2.1 PROBLEMÁTICA SOCIAL-COMUNITARIA

El Municipio de San Francisco el Alto, durante su proceso de desarrollo urbano desde su fundación hasta el día de hoy, ha sufrido una serie de fenómenos políticos, sociales y poblacionales. En la actualidad este municipio es muy conocido por el occidente y sur occidente del país debido a su comercio de textiles; un 38% de la población se dedica a la producción de telas de todo tipo, accesorios y todo lo concerniente a la industria de la ropa. Los pobladores del casco urbano como los de las 10 aldeas que están en el área rural, se dedican a este trabajo ya que la demanda de este es la principal fuente de comercio en su mercado, teniendo en porcentajes menores las que corresponden a la producción agrícola y pecuario entre otros;⁷ permitiendo, de este modo, una estabilidad regular económica dentro del municipio y sus diferentes aldeas. La situación anterior también ha generado que la población tenga un crecimiento desmesurado, con la aparición de nuevos asentamientos en la periferia del casco urbano. La situación antes descrita ha provocado que la comunidad sufra un gran desequilibrio entre la población y el equipamiento comunitario, generando una escasez e insuficiencia de atención adecuada, principalmente en los aspectos de seguridad que cubran todas las necesidades de la comunidad con tal magnitud poblacional. Es así como se ha provocado

⁶ Elaboración Propia con base en datos de los censos X y XI de población, V y VI de habitación del Instituto nacional de Estadística -INE- Cuadro de densidad Poblacional.

⁷ Elaboración Propia con base en datos de los censos X y XI de población, V y VI de habitación del Instituto nacional de Estadística -INE- Cuadro de Población económicamente activa por actividad productiva.



un problema de mayor dimensión ya que todas estas necesidades son cubiertas por los municipios colindantes como Quetzaltenango y Totonicapán (cabeceras) con lo que genera una sobrepoblación para los mismos.

En la cabecera Municipal de San Francisco el Alto funciona la subestación número 44-3 de la Policía Nacional Civil que tiene cobertura para toda el área urbana y rural del municipio. La función principal de la PNC es salvaguardar las vidas y los intereses de la población, con una proyección en contra de la delincuencia común generalizada, asimismo, tiene la función de orientar a las personas que se abocan para manifestar sus problemas particulares. La subestación cuenta con varias limitaciones, tanto para el desempeño del personal como para el correcto servicio para la comunidad, ya que en la actualidad se encuentran ubicados dentro del edificio municipal donde, los días jueves y viernes de cada semana, se ubica el mercado de textiles típicos, restringiendo una salida aligerada en caso de alguna emergencia, asimismo, la Policía Municipal de Tránsito también afronta el mismo inconveniente, (Ver mapa 1 y los esquemas 1 y 2, de las paginas 10, 11 y 12 respectivamente).

De igual manera, se puede observar que en el municipio no existe mobiliario urbano, que en todo pueblo, ciudad o comunidad debería estar presente. Como se puede observar en la imagen siguiente, las personas no tienen espacio donde descansar y no cuentan con parada de autobuses, por lo que se tienen que ubicar en los espacios donde, de alguna manera, se realizan estas actividades, sin que tengan las condiciones más adecuadas.



Fotografía 7.
Ejemplo de la Falta de Mobiliario Urbano,
Municipio de San Francisco el Alto.
Fuente: Propia.

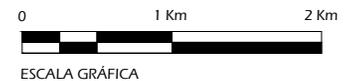
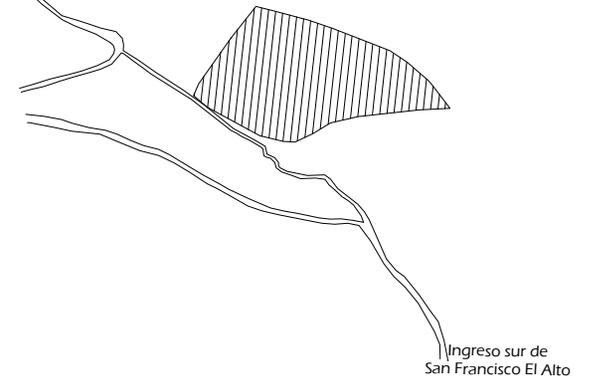


Fotografía 8.
Estación 44-3 Policía Nacional Civil del Municipio de San Francisco el Alto, Toticapán
Fuente: Propia.



Fotografía 9.
Oficina de Juzgado de Asuntos Municipales de Tránsito y Administración del Mercado del Municipio de San Francisco el Alto, Toticapán
Fuente: Propia.

ZONA 5



PLANO DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE POLICÍA NACIONAL CIVIL Y OFICINA DE ASUNTOS MUNICIPALES DE TRÁNSITO Y ADMINISTRACIÓN DEL MERCADO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Toticapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Plano de Ubicación de la Estación de la PNC y Oficina de Atención de la PMT

Escala: 1:11,500

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	1	PÁGINA	9
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D		38		

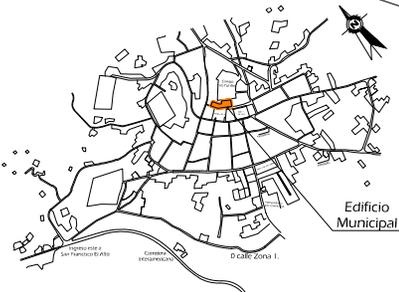
En esta imagen se puede observar, el área donde los agentes de la Policía Nacional Civil se duchan (puerta izquierda), el área de descanso (puerta derecha), y la lavandería que se encuentra frente a ambas puertas.



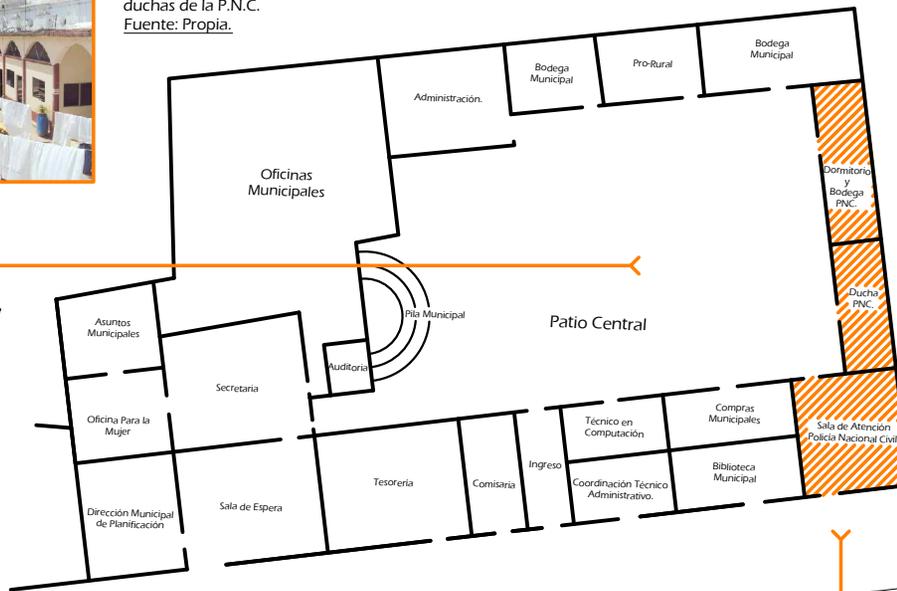
Fotografía 10
Área destinada para descanso y duchas de la P.N.C.
Fuente: Propia.



La imagen muestra el pasillo principal de la Municipalidad de San Francisco el Alto, como se puede observar en la imagen los días jueves y viernes de cada semana se ubica el mercado de textiles típicos lo cual le dificulta la salida inmediata a los agentes.



UBICACIÓN DE LA MUNICIPALIDAD DENTRO DEL CASCO URBANO



En la actualidad, la Estación de Policía Nacional Civil, ocupa un área de 20.10 M2 para el desempeño de 11 agentes, quienes carecen de un área segura para el adecuado archivo de documentos, y darle una ordenada atención a la población

Con esta imagen se puede demostrar que la oficina de atención para la población tiene un área mínima y con el área de archivo expuesto a los que la visitan.



Fotografía 11
Pasillo ubicado a las afueras de la Municipalidad de San Francisco el Alto.
Fuente: Propia.

UBICACIÓN DE ESTACIÓN No. 44-3 DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL DENTRO DEL EDIFICIO MUNICIPAL DE SAN FRANCISCO EL ALTO



Fotografía 12
Oficina de la Estación No. 44-3 de la P.N.C. de San Francisco el Alto.
Fuente: Propia.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

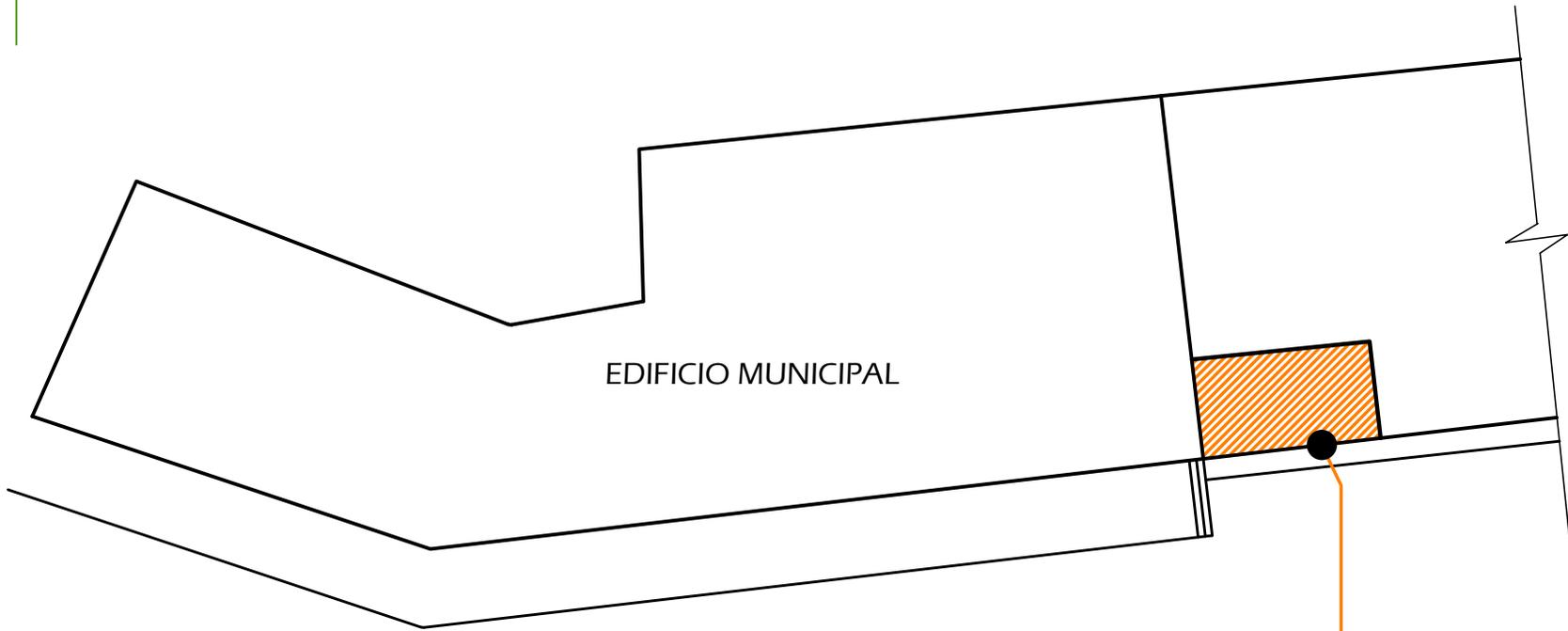
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Ubicación de la P.N.C. Dentro del Edificio Municipal de San Francisco el Alto.

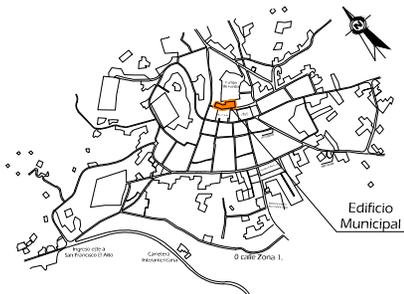
Escala: 1:350

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 1/2	PÁGINA 10
Esquema		
Plano		
3D		



EDIFICIO MUNICIPAL



UBICACIÓN DE LA MUNICIPALIDAD DENTRO DEL CASCO URBANO

Dentro de esta oficina que tiene 20 metros cuadrados se atiende a toda la comunidad que tenga tramites que realizar en cuanto a los puestos y administración del mercado del Municipio, pero también se atiende asuntos de tránsito, en donde los 15 agentes que actualmente trabajan dentro de esta entidad, carecen de áreas para recibir cursillos para un mejor desempeño, ni una bodega donde guardar todo el equipo de trabajo, implementos de restricción de tránsito y oficinas administrativas.

UBICACIÓN DE JUZGADO DE ASUNTOS MUNICIPALES DE TRÁNSITO Y ADMINISTRACIÓN DEL MERCADO, DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO EL ALTO.



Fotografía 13 Oficina de Juzgado de Asuntos Municipales de Tránsito y administración del Mercado. Fuente: Propia.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Ubicación de Juzgado de Asuntos Municipales de Tránsito y Administración del Mercado del Municipio

Escala:

1:350

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	2 / 2	PÁGINA	11
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



1.2.1 PROBLEMÁTICA TECNOLÓGICA

“En la actualidad, Guatemala maneja una tecnología constructiva convencional (block, acero y madera), los cuales si se realizan bajo especificaciones técnicas de construcción son bastantes seguros y prácticos, que de una u otra forma se ha tipificado dentro de los cascos urbanos de las cabeceras departamentales y municipales de todo el territorio guatemalteco, ya que se encuentran distribuidores de estos materiales dentro de las mismas. Sin embargo, para el área rural esto se dificulta, puesto que para adquirirlo se necesita de una inversión costosa, porque para estos lugares aumenta el costo por transporte. Aunado a esta situación, no existe mano de obra calificada ni una orientación constructiva adecuada y como consecuencia, la destrucción o daño en este tipo de viviendas o construcciones provocan grandes pérdidas, en el momento de que ocurra un desastre o eventualidad de índole natural de mediano grado.



Fotografía 14.

Vivienda de la Aldea Pabatoc, de San Francisco el Alto. Presentando daños en techo y muro luego de la tormenta Agatha en el año 2010

Fuente: Reporte general de daños, -DMP- Municipalidad de san Francisco el Alto,

1.2.3 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Como en la mayoría de los países llamados “tercermundista” uno de los problemas principales es el manejo de la basura, y en el Municipio de San Francisco el Alto no es la excepción, ya que “para el manejo de la basura común, existe un tren de aseo municipal integrado por 18 personas designadas a recolectar en camiones la basura de los días lunes, martes y domingos, al costo de un quetzal por bolsa y la de los días miércoles, jueves, viernes y sábados que son días de plaza, el servicio se presenta de forma gratuita”⁸

“El problema de la basura se debe a que la afluencia de compradores y vendedores en dicha plaza es muy numerosa y no se cuenta con lugares adecuados para que sea colocada, tampoco existe una planta de tratamiento para evitar la contaminación ambiental, ya que destino final de la misma, es la colocación sin clasificación alguna, en un lugar denominado la cumbre que se encuentra a kilómetro y medio de la cabecera del Municipio en colindancia con el Municipio de Momostenango. Algunos pobladores en el casco urbano por no pagar este servicio prefieren tirar la basura en las calles y barrancos aledaños lo que provoca que en el invierno los desechos sean arrastrados por las corrientes hacia los drenajes y que causen inundaciones en las calles y avenidas, las cuales

⁸ Diagnóstico de San Francisco el Alto, Totonicapán. Universidad San Carlos de Guatemala, ítem. 1.6.6 Sistema de Recolección de Basura Pág. 66.



se convierten en focos de contaminación en la época de verano, e incrementa los caudales de aguas negras que corren en el Municipio en el invierno”.⁹

Otro factor determinante en el mal manejo de la basura es el cultural, debido a que la población no ha recibido una formación y concientización adecuada sobre el daño que provoca en el medio ambiente, en el ornato y en la salud el hecho de que los pobladores tiren la basura en las calles.

La Municipalidad tiene como proyecto prioritario la construcción de una planta recicladora que brinde el servicio para el municipio y otros municipios aledaños y de este modo, aprovechar los productos que se obtengan del reciclaje de la basura y, a la vez, que funcione como una fuente de ingresos para los pobladores.



Fotografía 15.
Contaminación después de un día de plaza, en el centro del Municipio de San Francisco el Alto.
Fuente: Propia.



Fotografía 16.
Contaminación después de un día de plaza, en una de las calles principales del Municipio de San Francisco el Alto.
Fuente: Propia.

El mayor porcentaje de basura que se puede observar después de un día de plaza es basura no degradable

1.2.2 PROBLEMÁTICA CULTURAL

La problemática cultural es uno de los factores más difíciles a los que se enfrenta cualquier decisión de cambio, debido a que es el conjunto de formas, modelos y patrones, explícitos o implícitos a través de los cuales una población se manifiesta, como tal incluye costumbres, prácticas, códigos, normas, reglas, etc. Provocando que cualquier cambio cultural que se quiera generar en una población sea a largo plazo, por lo que debe enfocarse el trabajo en la población infantil.

Dentro de la cultura del municipio, las costumbres y tradiciones son parte fundamental del diario vivir y que están llenas de riqueza cultural, teniendo en la

⁹ Diagnóstico de San Francisco el Alto, Totonicapán. Universidad San Carlos de Guatemala Pág. 67.



actualidad con mayor auge la de conservar la cultura maya quiche; sin embargo, se encuentran enlazadas con muchas costumbres perjudiciales para la comunidad del municipio, tales como: el mal manejo y tratamiento de la basura, “se estima que cada habitante produce entre medio y un kilogramo de basura por día, la cultura del derroche debería ser poco a poco sustituida por la conciencia de consumo”¹⁰ a este problema cultural es al que nos enfocaremos ya que es uno de los problemas que en la actualidad necesitan solucionarse de forma inmediata para que el impacto negativo hacia el medio ambiente sea minimizado.

1.3 OBJETIVOS:

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

Contribuir con las autoridades locales mediante una propuesta arquitectónica con un nuevo sistema constructivo, que le permita desarrollar la gestión para la concepción del mismo, por medio de un documento que contenga una propuesta a nivel de **anteproyecto** de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán, Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Presentar una propuesta que permita dar el conocimiento a nivel local de lo que es un sistema constructivo ecológico que minimice la contaminación dentro de las comunidades.
- Apoya a las autoridades locales para que puedan orientar el uso de esta tecnología a diferentes instancias de la comunidad.

1.3.3 OBJETIVOS ACADÉMICOS:

- Elaborar un documento de consulta, enriquecido de una nueva tecnología constructiva y propuesta de diseño arquitectónico adecuado a los procesos didácticos de la Universidad San Carlos de Guatemala y en específico para la Facultad de Arquitectura.

1.4 JUSTIFICACIÓN:

1.4.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL-COMUNITARIA:

El municipio de San Francisco el Alto es una comunidad rica en cultura, tradición y paisaje; sin embargo, el rápido crecimiento que se ha registrado del mismo en los últimos años, ha llevado a la comunidad a un creciente desorden urbano, falta de servicios básicos comunitarios y mobiliario urbano, esta situación es más evidente en los servicios que brindan la seguridad local tales como: **Bomberos Municipales o Voluntarios** y teniendo los servicios de la **Policía Nacional Civil** y de la **Policía Municipal de Tránsito** en condiciones no adecuadas lo cual da como resultado un desorden generalizado dentro del municipio.

¹⁰ Eco portal.net- Artículo El manejo de la basura en América Latina.



Debido a estos factores, existe una gran discordancia entre el número de la población y el servicio de equipamiento comunitario de seguridad, por lo que resulta prioritaria la atención inmediata de estos aspectos, para brindar oportunidad de desarrollo humano, mejor calidad de vida, seguridad y bienestar para los habitantes del municipio.

1.4.2 JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA:

Dentro del Municipio de San Francisco el Alto se han realizado construcciones de dimensiones mínimas con tecnología de Eco-ladrillo, teniendo como resultado participación activa de la población, tanto de hombres como de mujeres, de niños y de niñas. Todos ellos han manifestado que se encuentran satisfechos de los resultados de este tipo de construcciones, de las cuales se había dudado de la calidad y durabilidad pero que, con el recorrer de tiempo, se ha demostrado la garantía de la construcción con esta tecnología. Las personas que han participado de una o de otra forma con la ejecución de estas obras tienen la inquietud de seguir construyendo con este sistema, sin embargo, no cuentan con una guía de construcción donde se puedan auxiliar al momento de construir, por lo que se ha detectado la gran necesidad que la comunidad tiene de contar con un documento que les pueda ayudar.

La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y el Movimiento Pura Vida han realizado pruebas que avalan el funcionamiento de este sistema de construcción, lo cual nos garantiza la utilidad del mismo. Fue ejecutado un proyecto que consistió en el análisis estructural de los marcos, por medio de ensayos realizados por el Centro de Investigación de Ingeniería de la USAC, por medio del cual se determinó la configuración estructural óptima para la construcción, luego de ser sometidos a diferentes tipos de ensayos.

“Las conclusiones de las pruebas realizadas se estipulan que este sistema, posee características físicas que permiten una absorción aceptable de las fuerzas a que pueden ser sometidos ante la inclemencia del tiempo, uso y temporalidad. Los desprendimientos no representan un peso nocivo y las deformaciones que sufrió no motivan su destrucción total, por lo que los resultados de ensayos sugieren la consideración de que es un sistema físicamente recomendable para la construcción. Ahora que se tienen bases teóricas y con pruebas realizadas, se pueden concluir en que el sistema de Eco-ladrillo si es estructuralmente viable, se estableció que si resiste cargas y variaciones de esfuerzos permisibles para ser habitado.”¹¹

Este material innovador es una de las grandes variedades de los nuevos sistemas constructivos, con resultados similares de resistencia que los sistemas tradicionales brindan, tal como ya se ha comprobado, teniendo estas ventajas en los resultados referentes a un mayor confort, menor costo, fácil utilización y ser reciclables.”¹² El Eco-ladrillo es uno de los materiales más modernos, a nivel mundial, que se está utilizando ya en Guatemala y

¹¹ Manual de construcción- Movimiento Pura Vida Pág. 22

¹² Construcción de Casas con Bambú – Ing. Shyh-Shiun Lin , Pág. 5



principalmente en las áreas rurales. El Eco-ladrillo es, en realidad, una solución para un problema económico-ambiental y que está tomando cada vez más auge.

Desde los tiempos antiguos y hasta hace poco, en muchas comunidades mayas, las construcciones se hicieron de bajareque: lodo, caña, piedra y fibras naturales. La tecnología del Eco-ladrillo tiene un sentido similar, cambiando las piedras por eco-ladrillos, en vez de caña malla metálica galvanizada o pita plástica, dando así como resultado una construcción económica, antisísmica, de alta insolación y ante todo, ecológica.¹³ Es necesario únicamente brindar mayor información y asesoría técnica para dar a conocer de mejor manera esta tecnología constructiva.



Fotografía 17.
Capacitación a padres de familia, Instituto Oficial San Francisco el Alto, Totonicapán.
Fuente: Propia, durante trabajo de campo- EPS-2 2010



Fotografía 18.
Capacitación a padres de familia, Escuela Oficial de Primaria San Francisco el Alto, Totonicapán.
Fuente: Propia, durante trabajo de campo- EPS-2 2010

1.4.3 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

Como es evidente, este sistema constructivo ayuda de gran manera al medio ambiente, tanto en el nivel macro como en el micro, dependiendo de la magnitud del proyecto, como una forma de educación ambiental que va de la mano de la práctica. Asimismo, les ha demostrado a las comunidades la importancia de la reutilización de los desechos no renovables, logrando con ello un espacio habitable que, trabajándolo con una metodología de diseño, puede ofrecer formas interesantes, funcionales y amigables con el medio ambiente. Los espacios obtenidos son sustentables, porque de una manera práctica se cultiva una nueva forma de vida con mayor higiene, salud y, ante todo, porque impulsa el respeto por los recursos naturales locales, para lograr que, en definitiva, el consumo sea así:

¹³ Manual de construcción- Movimiento Pura Vida (carta al constructor)



- “Que la velocidad del consumo de los recursos naturales renovables no supere aquella a la que los sistemas naturales pueden reproducirlos.
- Que la velocidad del consumo de los recursos no renovables no superen el ritmo de sustitución por recursos renovables.
- Que el ritmo de emisión de contaminantes no superen la capacidad del aire, del agua, del suelo para absorberlos y procesarlos.
- Que se mantenga la diversidad biológica, la salud pública y la calidad del aire y del suelo a niveles suficientes, todo esto para preservar indefinidamente la vida y el bienestar de los seres humanos, y también la flora y la fauna”.¹⁴

Así pues, el adecuado uso de los recursos naturales del propio entorno es un factor determinante para garantizar la calidad de vida de todo ser vivo que lo habita en el presente y de las futuras generaciones que lo habitarán. En síntesis, es indispensable implementar en todos los proyectos nuevas tecnologías en las cuales esté como factor principal la conservación del medio ambiente, presentando a toda costa la disminución de la contaminación y el gasto innecesario de los recursos naturales. De esta forma, convertir en un deber la implementación de la arquitectura verde que es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible¹⁵ con el propósito de dar un paso significativo hacia un nuevo estilo de vida.

1.5 DELIMITACIÓN:

1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL:

El Municipio de San Francisco el Alto forma parte del departamento de Totonicapán, ubicado en la Región VI o Región Suroccidental de Guatemala. Está limita al Norte con el departamento de Huehuetenango; al Sur con el departamento de Sololá; al Este con el departamento del Quiché y al Oeste con el departamento de Quetzaltenango, según la Ley de regionalización de la República, Decreto 70-86.¹⁶ (Ver mapa 2 de la página 16). El departamento de San Francisco el Alto se encuentra a una distancia de 209 Kilómetros, aproximadamente, de la ciudad capital.

¹⁴ Introducción al Eco Urbanismo. El nuevo paradigma. Pág. 59

¹⁵ Concepto expuesto en el 1er. Congreso de Arquitectura Verde 9,10 y 11 de Junio 2011

¹⁶ Pagina virtual del Congreso de la República de Guatemala. Consulta legislativa, Decretos.



- **ÁREA DE INFLUENCIA MUNICIPAL:**

El proyecto pretende tener influencia de forma intermunicipal con los siguientes municipios: Momostenango, San Cristóbal Totonicapán, San Andrés Xecúl, San Bartolo Aguas Calientes, Santa Lucía la Reforma y Santa María Chiquimula, (ver mapa 3, página 16) ya que estos municipios tienen una gran cercanía territorial con la cabecera municipal de San Francisco el Alto y también mantiene entre ellos una estrecha comunicación, por diversas razones. Una de las razones es el gran movimiento del comercio que se da de forma bilateral con estos municipios, y otra es la gran similitud que estos tienen en cultura, costumbres, idioma e ideologías. Logrando hacer este proyecto útil de igual manera para los pobladores de estos municipios que lo requieran, dándoles prioridad a los pobladores locales. Así mismo, se puede establecer este proyecto piloto para cada una de las entidades municipales de estos municipios.

- **ÁREA DE INFLUENCIA INMEDIATA :**

El área que tendrá influencia significativa del proyecto denominado: Diseño Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano, para el Municipio de San Francisco El Alto, Implementando la tecnología del Eco-ladrillo serán las aldeas Chivarreto, San Antonio Sija, Rancho de Teja, Tacajalve, Pachaj, Pavatoc, Chirrenox, Paxixil, Sacmixit y la cabecera municipal de San Francisco el Alto (ver mapa 4, página 16) que lleva el mismo nombre ya que los pobladores de dichas aldeas y cabecera tienen constante comunicación con el área donde se implementará el plan piloto.

1.5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

- **A CORTO PLAZO**

Este sistema por ser una tecnología innovadora se trabajará a corto plazo a un término de 3 años y medio, ya que este es el lapso en que se pretende cumplir con la obra municipal, con una aplicación dentro de las comunidades de forma inmediata, para que este pueda ponerse en práctica, siendo así una de las soluciones que el medio ambiente exige en nuestro medio.¹⁷

- **A LARGO PLAZO**

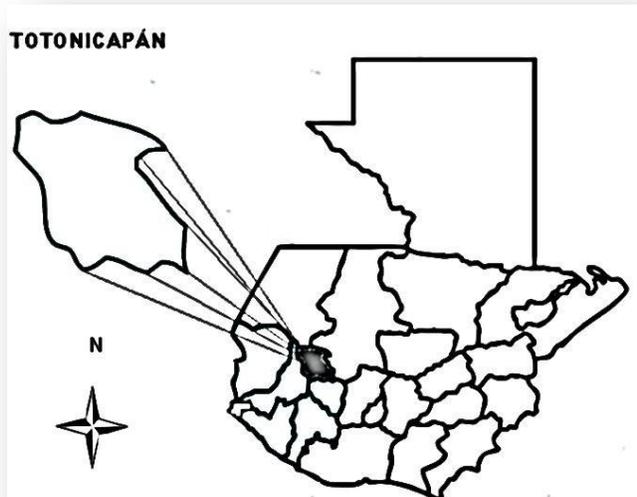
La delimitación a largo plazo designada a este proyecto será de 25 años para efectos de la cobertura poblacional a la cual se va a atender, este plazo se determinará en base a la población actual y la tasa de crecimiento que se maneja en Guatemala detallado en la página 56.

¹⁷ Información proporcionada por la Municipalidad de San Francisco el Alto.



1.5.3 DELIMITACIÓN TERRITORIAL:

Mapa No.2
República de Guatemala
Localización del departamento de Totonicapán



Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN-

Mapa No.3
Departamento de Totonicapán
Localización del Municipio de San Francisco el Alto

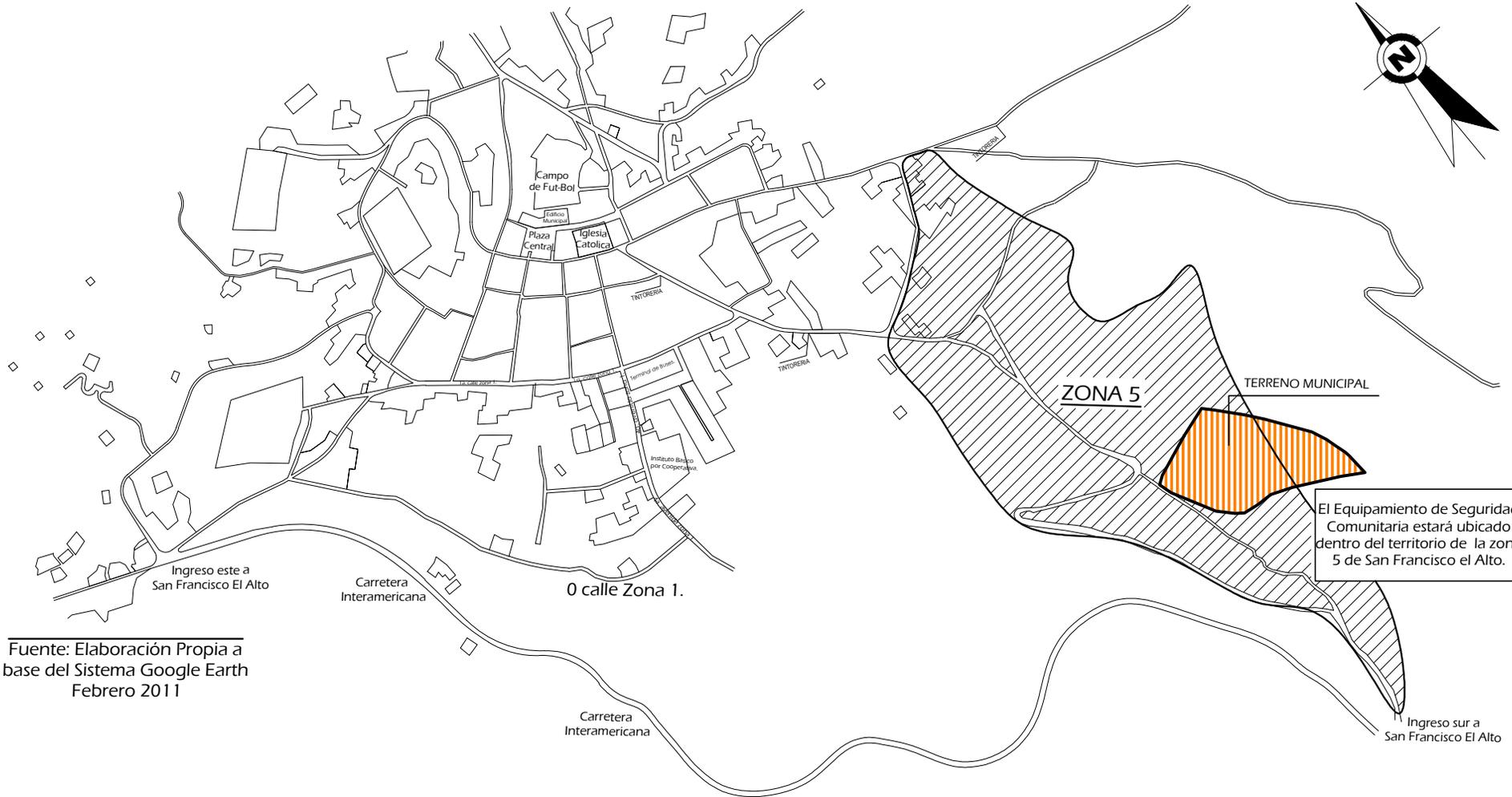


Fuente: Composición del mapa basada en mapas del Diccionario Geográfico del Instituto Geográfico Nacional

Mapa No.4
Municipio de San Francisco el Alto
Localización de Cabecera Municipal



Fuente: Instituto Geográfico Nacional-IGN-



Fuente: Elaboración Propia a base del Sistema Google Earth
Febrero 2011

SAN FRANCISCO EL ALTO TOTONICAPÁN



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Casco Urbano San Francisco el Alto.

Escala:

1:11,500

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

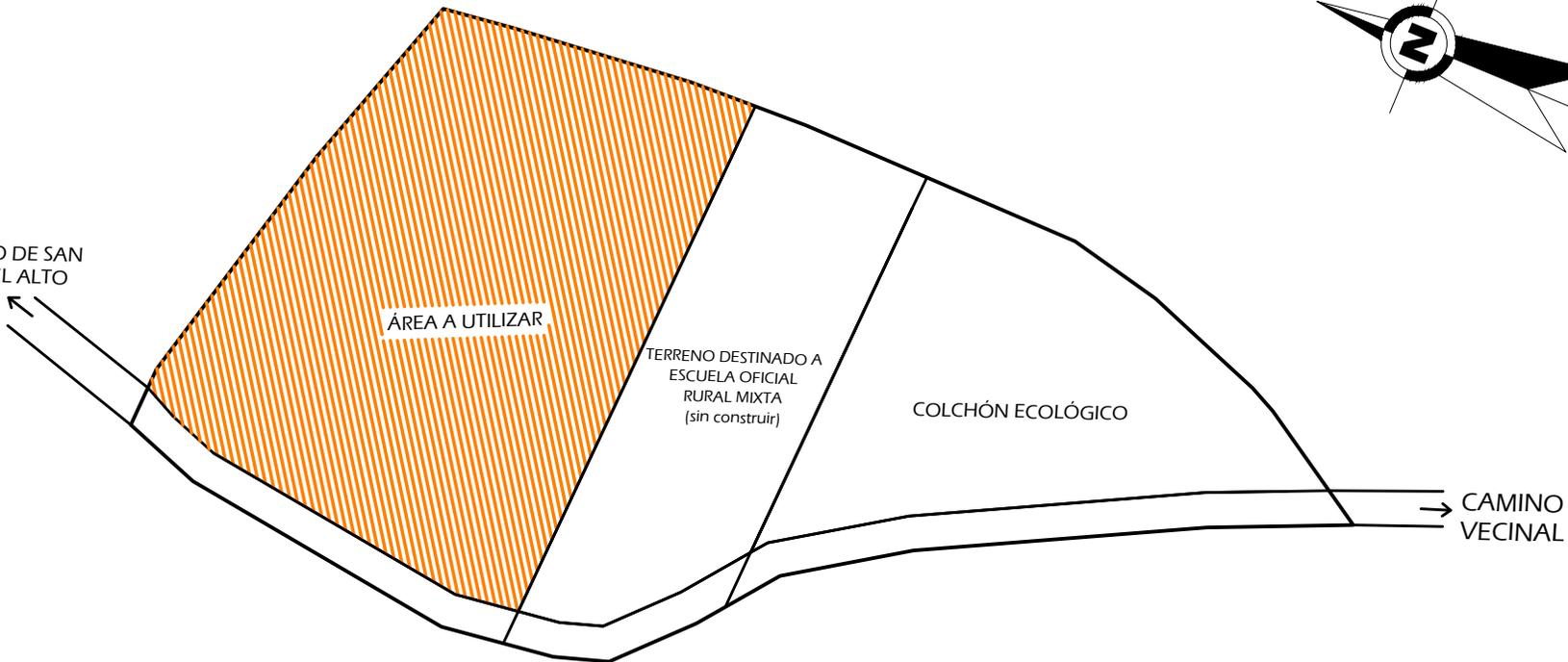
NÚMERO

2
38

PÁGINA

20

HACIA CENTRO DE SAN FRANCISCO EL ALTO



TERRENO MUNICIPAL DESTINADO PARA EQUIPAMIENTO PARA LA SEGURIDAD COMUNITARIA



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Terreno Municipal

Escala:

1:1,250

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	3 / 38	PÁGINA	21
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



1.5.3 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

La investigación tendrá un enfoque en los siguientes conceptos:

- **Equipamiento Comunitario Básico.**
Que se define como el que sirve para dotar a los ciudadanos de las instalaciones y construcciones que hagan posible su educación, su enriquecimiento cultural, su salud y seguridad, a modo de buscar su bienestar y proporcionar los servicios propios de la vida en la comunidad tanto en el carácter administrativo como los de abastecimiento.¹⁸
- **Equipamiento Comunitario de Seguridad.**
Comprende todas las construcciones dentro de la comunidad que brinden los servicios de seguridad, tal como lo es la jefatura de Policía Nacional Civil, edificio de la Policía Municipal de Tránsito y estación de Bomberos Voluntarios o Municipales, para lograr el bienestar común, alcanzado una riqueza de seguridad dentro de la comunidad.¹⁹
- **Baberos Municipales.**
Es un grupo de socorro para la ciudadanía guatemalteca, especialmente técnico, profesional, y con régimen de disciplina y auxilia a toda aquella persona que se encuentre en peligro o requiera auxilio, financiado por la municipalidad y complementados por los aportes del Congreso de la Republica.²⁰
- **Policía Nacional Civil.**
Es la fuerza armada de seguridad de Guatemala, que está a cargo de resguardar el orden público, así como de la seguridad civil de la población. Junto al Ejército de Guatemala resguardan la seguridad del territorio nacional.
- **Policía Municipal de Tránsito.**
La policía Municipal de Tránsito de Guatemala, fue fundada como una institución profesional el 28 de febrero de 1998, con la misión de regular el funcionamiento de los medios de transporte y hacer cumplir políticas de ordenamiento del transporte y del tránsito, para mejorar la circulación vehicular y la seguridad de la red vial en las metrópolis del territorio guatemalteco.
- **Mobiliario Urbano.**
A veces también es llamado equipamiento urbano o elementos urbanos y son el conjunto de objetos y piezas de equipamiento instalado en la vía pública para

¹⁸ Plan General Municipal de Ordenación de Málaga , Normativas de Uso, ordenanzas y edificación, Texto refundido Julio, 1998- Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e infraestructura 1999-2002

¹⁹ Principios de Diseño Urbano/ambiental. Mario Schejetnan, Jorge Calvillo, Manuel Peniche. Pág. 93

²⁰ Wikipedia, La enciclopedia libre. <http://es.wikipedia.org/wiki/Bombero>



varios propósitos. En este conjunto se incluyen: bancas, templetos, basureros, barreras de tráfico, buzones, bolardos, paradas de buses, cabinas telefónicas entre otros, y son colocados para el uso de los ciudadanos ²¹

- **Tecnología constructiva con Eco-ladrillo.**

Es un novedoso sistema constructivo a base de “Eco-ladrillos” que no es más que la reutilización de botellas plásticas (desechables) que cumplen la función de material de relleno en la estructura portante de una construcción (vigas y columnas). Con el fin de depositar la basura no degradable dentro de ellas para darle la resistencia adecuada para que haga la función de un muro y con ello lograr una solución simple y realizable para depositar el plástico de una manera más eficiente, convirtiendo desechos contaminantes en material de construcción local y ecológica con bajo costo y alta calidad.

- **Sistema constructivo Mixto.**

Un sistema constructivo mixto comprende la combinación de dos o más sistemas constructivos, que se combinaran con el fin de mejorar la calidad constructiva y enriquecer cada uno de los aspectos positivos de cada uno de los sistemas.

1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del Proyecto de Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano con Tecnología de Eco-ladrillo, tratado dentro del contenido del presente documento se han delimitado las siguientes etapas:

1.6.1 PRELIMINARES.

En esta etapa se comprendieron los siguientes puntos: La recopilación de información tomada en campo, es decir, dentro del Municipio de San Francisco el Alto, conociendo las necesidades de la población que nos llevó a determinar qué tipo de equipamiento comunitario se necesita cubrir, de igual manera se analizó y estudio qué área eran las disponible para ser utilizadas y de acuerdo a ello se enfocaron las siguientes fases.

1.6.2 MARCO TEÓRICO

A partir de una investigación bibliográfica y documental se redactaron todos los temas de interés que se tomaron en cuenta en este proyecto. Como trabajo de gabinete, se realizó toda la investigación y redacción de temas que conllevan al conocimiento necesario previo a la determinación del proyecto en sí.

Fue realizado el análisis detallado para establecer la prioridad de las necesidades a cubrir y de qué forma manejarlo y lograr con ello un mejor resultado arquitectónico.

²¹ Serra, J. M. (1996). Elementos urbanos: mobiliario y micro arquitectura. Barcelona. G. Gili



1.6.3 MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO

Este capítulo fue incluido en la metodología de investigación, por el enfoque específico del proyecto, ya que fue necesario detallar especificaciones técnicas constructivas sobre lo que es el Eco-ladrillo, siendo necesario engloba toda la información en un solo capítulo y de este modo detallar todo aquello que sea necesario para su comprensión.

1.6.4 MARCO REFERENCIAL

En este punto nos enfocamos a todos aquellos datos del Municipio que nos fueron útiles para determinar rasgos específicos para el proyecto, elementos como el clima, extensión territorial, aspectos culturales, infraestructura, equipamiento comunitario existente, casos análogos y rangos de población que se utilizaron, esto nos fue dentro de la investigación ya que nos brindó un equilibrio en el resultado final.

1.6.5 MARCO LEGAL

Este marco nos proporcionó las bases sobre las cuales se regió el proyecto, que están construidas en la república de Guatemala las cuales construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación de leyes, códigos y regímenes. Este faculta a la autoridad correspondiente para que lleve a cabo las labores de administración de conformidad en la estructura detallada dentro de sus mismas provisiones

1.6.6 ANÁLISIS DEL SÍTIO

Para entrar en materia de diseño, es necesario tener en cuenta el contexto físico y urbano del lugar donde se va a ubicar el objeto arquitectónico, para lo cual se tomó en cuenta la topografía, el clima, el paisaje, los vientos dominantes, la trayectoria del sol, entre otros, siendo todos estos de suma importancia en cualquier diseño arquitectónico, tomando todo lo anteriormente escrito en este capítulo de la investigación.

1.6.7 PRÉFIGURACIÓN

En esta fase de la metodología de investigación se elaboraron las premisas generales de diseño, detallando la base de la morfología del mismo y fomentando desde ya todos los conceptos anteriormente descritos para predeterminar cada uno de los elementos que conformaron el equipamiento para la seguridad comunitaria y mobiliario urbano que conformaron la propuesta, tomando en cuenta de la misma manera las premisas tecnológica del Eco-ladrillo, premisas ambientales, culturales; análisis para establecer los criterios de diseño.

1.6.8 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Este es el resultado de todo el proceso de investigación en forma gráfica, ya que por medio de estos elementos se llegó a la solución arquitectónica representada por medio de las plantas arquitectónicas, elevaciones, secciones, perspectivas y apuntes, tanto exteriores como interiores, de todos los elementos propuestos.



Diagrama 1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

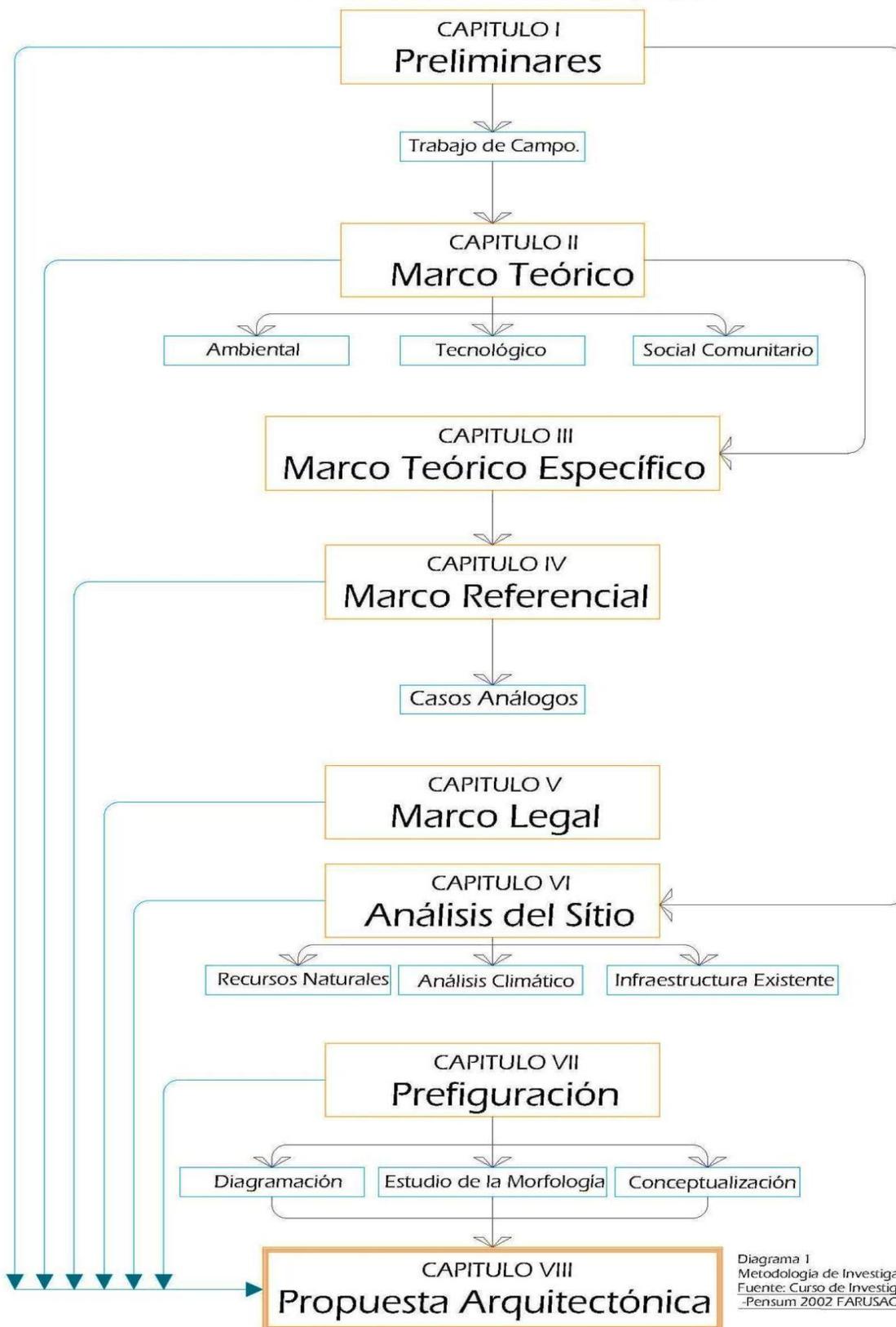


Diagrama 1
Metodología de Investigación
Fuente: Curso de Investigación 2
-Pensum 2002 FARUSAC-



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta la recopilación y sintetización de todos los conceptos que puedan ser de utilidad para el desarrollo del proyecto, siendo estos los siguientes conceptos.

- Comunidad
- Equipamiento
- Bomberos Municipales
- Policía Nacional Civil
- Policía Municipal de Tránsito.
- Mobiliario Urbano



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Para el proceso del proyecto, que consistente en el Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano con Tecnología del Eco-ladrillo que se ubicará el Municipio de San Francisco el Alto del departamento de Totonicapán, se hace indispensable el vislumbrar diversos temas que forman parte determinante de la fundamentación teórica del proyecto; en este caso, con el planteamiento de temas relacionados con Equipamiento de Seguridad, Mobiliario Urbano, componentes de los espacios urbanos, tecnología constructiva de Eco-ladrillo, reciclaje o arquitectura verde.

Estos temas presentan un argumento teórico en el cual se comprende lo particular del proyecto, buscando plantear soluciones efectivas y concretas para un diseño que atienda a todas la necesidades que se poseen, para ello se plantean conceptos para comprender el fenómeno y formular las premisas correspondientes.

2.1 COMUNIDAD

Se denomina comunidad aquel grupo o conjunto de individuos, seres humanos o animales que comparten elementos en común, tales como: idioma, costumbres, valores, tareas, visión del mundo, edad, ubicación geográfica, estatus social, roles, etc. Por lo general una comunidad crea una identidad común y única, mediante la diferenciación de otros grupos o comunidades, que es compartida entre sus integrantes, usualmente, una comunidad se une bajo la necesidad o meta de un objetivo en común, como puede ser el bien común, si bien esto no es algo necesario, basta una identidad común para conformar una comunidad sin la necesidad de un objeto en específico.²²

2.2 EQUIPAMIENTO COMUNITARIO:

“El Equipamiento es el conjunto de edificios e instalaciones en los que se encuentran los servicios para la atención de las necesidades básicas de la población como lo son la salud, educación, recreación, comercio, actividades administrativas y servicio de seguridad como los son bomberos y policías. A estos edificios y servicios es importante considerarlos también como centros de trabajo. El equipamiento tiende diferentes niveles o radios de influencia en la ciudad. El radio de influencia dependerá de su capacidad o tamaño, esto es del número de personas al que pueda dar el servicio en su espacialidad, del número de empleados y de su periodicidad de uso (si es cotidiano, eventual o periódico). Todos estos aspectos son los que determinan si un edificio atrae personas desde todos los puntos de la comunidad, si las personas que recurran a él solo provienen de un área o distrito determinado, o si solo lo usan personas de un área o barrio en específico.

²² OCEANO UNO COLOR, Diccionario Enciclopédico, Edición 1999. De la B a la D.



Generalmente el equipamiento proporciona la concentración de población en el lugar donde se localiza, generando lugares con mayor vida colectiva dentro de la ciudad. La localización del equipamiento dentro de las comunidades es un aspecto muy importante a considerar, pues constituye uno de los elementos más importantes de la estructura urbana. La localización adecuada del equipamiento, genera repercusiones positivas en todos los aspectos funcionales de la comunidad, mejorando su paisaje y proporcionando una mejor calidad de vida para la población y corresponden a tres niveles.²³

- **Nivel Ciudad:** Que corresponde a los servicios que tienen influencia en toda la ciudad, generalmente este tipo de equipamiento concentra muchos empleados y usuarios y sus instalaciones se pueden usar de forma cotidiana.
- **Nivel Distrito:** Que corresponde al de los servicios que tienen una fluencia en una zona determinada dentro de una ciudad o comunidad. Estos servicios no concentran a empleados y usuarios en forma masiva y son instalaciones de uso cotidiano o periódico.
- **Nivel Sitio:** Al que corresponden los servicios que tienen influencia limitada a una pequeña zona barrio o vecindario. En ellos los empleados y usuarios son muy pocos, siendo sus instalaciones de uso cotidiano; por ejemplo: Escuelas primarias jardines o plazas.²⁴

Los diferentes tipos de equipamiento se pueden agrupar para su estudio de la siguiente manera:

- a. Equipamiento para la salud y asistencia Pública
- b. Equipamiento para la educación
- c. Equipamiento para la recreación, la cultura y el deporte.
- d. Equipamiento para la administración ciudadana.
- e. Equipamiento para la seguridad.**
- f. Equipamiento para el comercio.

2.3 EQUIPAMIENTO PARA LA SEGURIDAD

Se consideran como equipamiento para la seguridad comunitaria a todos aquellos edificios e instalaciones que se dedican a la actividad de guardia de 24 horas, y que se encargan de resguardar el orden público, así como la seguridad civil de la población y en funciones especializadas, como agentes de la autoridad para lograr un tránsito vehicular y peatonal ordenado y prestar un servicio a la población guatemalteca de prevención, atención de emergencias y desastres e integrado con la comunidad en la construcción de una convivencia segura y que contribuya en el mejoramiento de la calidad de vida.

²³ Principios de Diseño Urbano/Ambiental- Mario Schejtnan, Jorge Calvillo y Manuel Peniche Pág. 92

²⁴ Principios de Diseño Urbano/Ambiental- Mario Schejtnan, Jorge Calvillo y Manuel Peniche Pág. 93



Para cubrir este grupo de equipamiento comunitario se debe cubrir las siguientes entidades: **Bomberos Municipales y /o Voluntarios, Policía Nacional Civil y Policía Municipal de Tránsito.**



Fotografía. 19

Personal de las tres entidades que trabajan dentro del equipamiento de seguridad comunitario

Fuente: Revista D. Presa Libre, Tema entidades al resguardo de la ciudadanía.

2.4 BOMBEROS MUNICIPALES

En Guatemala existen dos tipos de Bomberos. Los Bomberos Municipales, que dependen de la municipalidad del lugar donde estén ubicados, y los bomberos Voluntarios que son una entidad privada, ambos tienen una principal función que es la prevención.

Los Bomberos se han visto en la necesidad de proporcionar servicios y actividades tales como: Auxilio de emergencias, traslado de heridos, prevención y combate de incendios, acudir al llamado de la población en caso de emergencia.



Fotografía 20.

Bomberos.

Fuente: Presa Libre.

2.4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CUERPO DE BOMBEROS MUNICIPALES DE GUATEMALA.

Los bomberos Municipales de Guatemala se fundan el 10 de agosto de 1956 bajo circunstancias poco comunes ya que el alcalde en funciones ordena la formación del cuerpo de bomberos municipales solo para solucionar el problema de empleo de los integrantes del equipo de fútbol de la municipalidad, siendo este departamento una división al servicio municipal de limpieza. Pero con el tiempo todo esto cambió ya que elementos del cuerpo de bomberos voluntarios fueron expulsados y estos ingresaron al

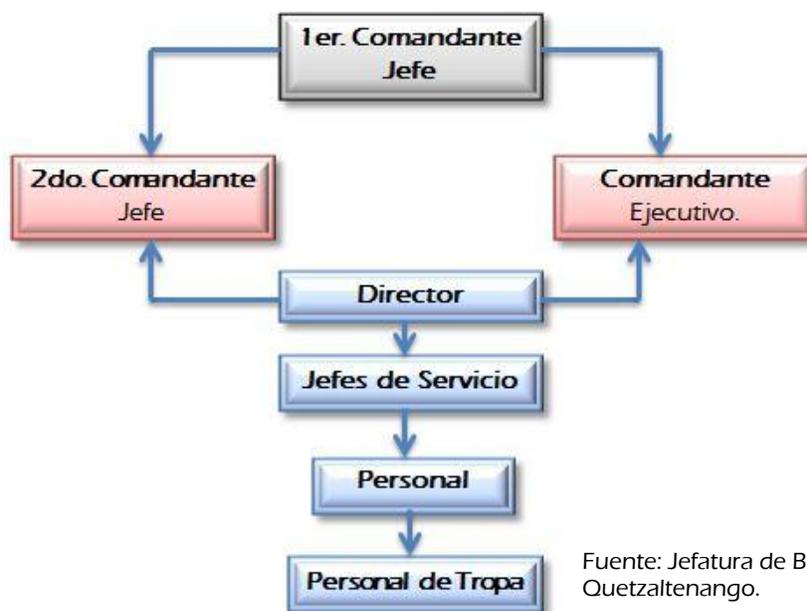


cuerpo de bomberos municipales quienes por su capacidad y experiencia conforman el cuerpo de instructores, los que después serían encargados de adiestrar a los del cuerpo de bomberos municipales.²⁵

Una característica de los bomberos de Guatemala es que prestan servicios a las áreas marginales, en caso de desastres por el alto grado de vulnerabilidad de nuestro país, por esta razón los bomberos han sido sometidos a cursos especiales de atención a partos, heridos de gravedad y tratamientos de enfermedades graves, también poseen el equipo y utensilios necesarios para poder tratar de la manera más eficiente a los pacientes.

Luego de transcurrido 45 años, la densidad demográfica se ha incrementado descontroladamente en todo el territorio nacional, y lo que antes fue una necesidad únicamente para la ciudad capital, hoy es indispensable para cada uno de los municipios de Guatemala. Su organización está reglamentada y depende directamente del alcalde municipal trabajando de forma jerárquica de la siguiente manera:

DIAGRAMA No.2
ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DEL CUERPO DE BOMBEROS



Fuente: Jefatura de Bomberos Municipales de Quetzaltenango.

2.4.2 FUNCIÓN PRINCIPAL DE LOS BOMBEROS MUNICIPALES

La función principal de los bomberos es la prevención, y esto se logra a través del departamento de seguridad y prevención que proyecta las acciones a todos los centros e instituciones de cualquier tipo, proporcionando toda la ayuda por medio de técnicas, cursos, seminarios, charlas, eventos, etc. en especial a fábricas e industrias para la prevención y combate de incendios.

²⁵ Entrevista realizada por Arq. ----- con el Mayor Leonardo Posadas, Estación de Bomberos Municipales.



2.4.3 COBERTURA DE SERVICIOS

En la actualidad los bomberos se han visto en la necesidad de cubrir los siguientes servicios.²⁶

- Control y extinción de incendios
- Control de fugas de Gas.
- Servicio de prevención de incendios.
- Rescate.
- Atención de colisión de vehículos.
- Atención a cortos circuitos (atención de accidentes eléctricos).
- Auxilio en inundaciones.
- Auxilio de derrames de fluidos.
- Derrumbes.
- Combate a la abeja africana.
- Rescate y exhumación de cadáveres.
- Atención a explosiones.
- Intención y traslado de enfermedades
- Atención en vía pública.
- Rescate urbano.
- Rescate rural.
- Servicio a Indigentes.

2.5 POLICÍA NACIONAL CIVIL.

La seguridad pública es competencia exclusiva del Estado de Guatemala, por tal motivo fue creada la Policía Nacional Civil. La PNC es una institución profesional armada encargada de proteger la vida, la integridad física, la seguridad de las personas y sus bienes, en libre ejercicio de los derechos y libertades, así como prevenir, investigar y combatir el delito preservando el orden y la seguridad pública esto según el artículo 9 de la Ley Orgánica de la Policía Nacional civil del Congreso de la República.



Fotografía 21.
Policía Nacional Civil.
Fuente: Presa Libre.

La Policía Nacional Civil está bajo el mando del presidente de la República a través del Ministro de Gobernación y, a su vez, el funcionamiento estará a cargo del subdirector General, bajo la inmediata y exclusiva autoridad del Ministro de Gobernación. Cada Gobernador Departamental tiene entre sus funciones la supervisión de la actuación de la PNC.

2.5.1 DEFINICIÓN DE LA PNC A NIVEL NACIONAL

Es una institución profesional armada, ajena a toda actividad política. Su organización es de naturaleza jerárquica y su funcionamiento se rige por la más estricta disciplina. La Policía Nacional ejerce sus funciones durante las veinticuatro horas del día en todo el territorio de la República. Para efectos de su operatividad estará dividida en distritos y su número y demarcación serán fijados por su Dirección General. Está integrada por los miembros de la carrera policial y de la carrera administrativa. La PNC es la institución encargada de proteger la vida, la integridad física, la seguridad de las personas y sus

²⁶ Enciclopedia Arquitectura Habitacional Plazola. Novena Edición.



bienes, el libre ejercicio de los derechos y libertades, así como prevenir, investigar y combatir el delito preservando el orden y la seguridad pública²⁷

2.5.2 ESCALAS JERÁQUICAS²⁸

1. Escala Jerárquica de Dirección:

- Director General
- Director General Adjunto
- Subdirectores Generales

2. Oficiales Superiores:

- Comisario General de la Policía
- Comisario de la Policía
- Subcomisario de la policía

3. Oficiales Subalternos:

- Oficial Primero de policía
- Oficial Segundo de Policía

4. Escala Básica:

- Inspector de Policía
- Subinspector de Policía
- Agente de Policía.

- **ESCALA DE LA DIRECCIÓN:**

Para el nombramiento de estos rangos de autoridad establecidos dentro de la jerarquía policial, se harán conforme lo establece el Artículo 22 de la Ley de Reglamentos de la Policía Nacional Civil. Dentro de esta escala figuran los Subdirectores Generales, Director General Adjunto y por último el Director General, deberán ser mayores de 30 años, ser guatemaltecos de origen, carecer de antecedentes penales y policiales y ser comisario general.

- **DIRECTOR GENERAL:**

Nombrado por el Ministerio de Gobernación. Subdirectores Generales y Director General Adjunto.

Nombrados por el Ministerio de Gobernación a propuesta del Director General

- **ESCALA DE OFICIALES SUPERIORES:**

Integrados por subcomisario, comisario y comisario general. Por promoción interna desde el grado de. Oficial Primero de la Policía. Al grado de Comisario General de Policía, de forma sucesiva por promoción interna y determinada por capacitación de servicio y otros méritos.

²⁷ Artículo 2,9, Ley de la Policía Nacional Civil, Congreso de la Republica.

²⁸ Artículo 17, Ley de la Policía Nacional Civil, Congreso de la Republica.



- **OFICIAL PRIMERO:**
Para el concurso de opción al grado podrán optar, tanto los miembros de la escala básica, como personas ajenas a la institución que reúna uno u otro caso los requisitos reglamentarios.
- **OFICIAL SEGUNDO Y OFICIAL TERCERO:**
Primero y segundo de la escala jerárquica de oficiales subalternos, la institución personal de cada miembro de la carrera policial para su promoción dependerá de su antigüedad en su grado, tiempo efectivo de servicio y cargo que desempeña.
- **INSPECTOR PRIMERO:**
Tercero y último de la escala básica, al igual que el anterior deberá atender los mismos requisitos para su ascenso.
- **AGENTE:**
Es el primero en formar parte de la escala básica jerárquica de la Policía Nacional, podrá participar cualquier persona que llene los requisitos reglamentarios dispuestos por la institución.

DIAGRAMA No. 3
ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL.



Fuente: Artículo 17 de la ley de la Policía Nacional Civil, Decreto 11-97

2.5.3 FUNCIONES DE LA PNC:

1. Investigar los hechos punibles y perseguibles de oficio
2. Impedir que estos sean llevados a consecuencias ulteriores.
3. Individualizar a los sindicados.
4. Reunir los elementos de investigación útiles para dar base a la acusación o determinar el sobreseimiento.²⁹

²⁹ Artículo 2,9, Ley de la Policía Nacional Civil, Congreso de la Republica.



2.5.4 ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL

La Policía Nacional, dentro de su propia organización, está dividida en cuatro niveles de autoridad, iniciándose desde la escala básica, seguida por la subalterna, prosiguiendo los oficiales superiores, terminado con los oficiales de la Dirección. Cada nivel autoritario se distingue por insignias, las cuales van variando de acuerdo con el grado de superioridad.

2.6 POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO.

La PNT es una institución eminentemente de carácter civil, regida por los principios de jerarquía y subordinación, desempeñando sus funciones con apego a la Constitución Política de la República de Guatemala y a las leyes relacionadas con la seguridad pública; todo esto a través de las unidades que lo conforman, ejerciendo dirección y control en todo lo que respecta a:

- A. Realizar funciones especializadas, como Agentes de la Autoridad de Tránsito, dentro de los distritos urbanos de la república y en consecuencia de dirigir controlar y administrar conforme a la ley y Reglamento de Tránsito.
- B. Lograr que los municipios, se tenga un tránsito vehicular y peatonal ordenado, mediante la labor de la PMT; la comprensión y adecuación vial de cada uno de los habitantes.



Fotografía 22.
Policía Municipal de Tránsito
Fuente: Presa Libre.

2.6.1 FUNCIONES BÁSICAS:

- Supervisar y regular el tránsito de las áreas urbanas.
- Montaje de operativos varios. (alcoholímetro, carreras clandestinas, transporte pesado, etc.)
- Operativos de control de buses y taxis.
- Apoyo a infraestructura, señalización y cambios de vía.



- Prevención de accidentes y orientación a los conductores; en los cambios efectuados por la comuna.³⁰

2.6.2 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.³¹

El Alcalde Municipal de Guatemala, en su calidad de representante legal de la Municipalidad, por medio del oficio número 436-97 de fecha 15 de diciembre de 1997, solicita al Ministerio de Gobernación el traslado de la competencia de la administración de tránsito.

El ministerio de Gobernación emite el Acuerdo Gubernativo Numero 67-98 con fecha 11 de febrero de 1998, en donde acuerda delegar la competencia de la administración de tránsito, a las municipalidades, exclusivamente dentro de su respectiva jurisdicción.

El Concejo Municipal de la Ciudad de Guatemala acuerda, en su artículo primero, con fecha 4 de marzo de 1998, crear dentro de la estructura administrativa municipal la actividad denominada Policía Municipal de Tránsito.

DIAGRAMA No. 4 ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DE LA POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO.



Fuente: Procedimiento Operativo de la Policía Municipal de Tránsito

2.6.3 ACTIVIDADES QUE DESARROLLA

Dentro de las actividades básicas que le corresponde a la Policía Municipal de Tránsito están:

- Lograr una fluidez y circulación vehicular dentro del perímetro de la ciudad capital, que exista una verdadera seguridad vial.
- Poner sanciones pecuniarias (en efectivo), recaudar el valor de las mismas y crear un fondo para uso exclusivo del diseño, mantenimiento

³⁰ Página Web. Policía Municipal de Tránsito. Portada.

³¹ Fuente: <http://www.muniguate.com/index.php/emetra/64-temas/5623-emetra->



y funcionamiento de las actividades de tránsito, incluyendo obras de infraestructura.

- Controlar y fiscalizar el transporte de pasajeros, sea este público o privado en el municipio donde se encuentren o el área de influencia.
- Montaje de operativos varios (Alcoholímetros, velocímetros, carreras clandestinas, control de transporte pesado, control de buses y taxis, etc.)
- Apoyar los eventos socioculturales, recreativos y deportivos.
- Ejecutar los planes operativos y órdenes de servicio.
- Apoyar a infraestructura, señalización y cambios de vía.
- Prevenir los accidentes y orientar a los conductores en los cambios efectuados por la comuna.
- Proponer al Consejo Municipal las normas, ordenanzas, reglamentos, acuerdos, resoluciones y demás disposiciones para la libre locomoción de los habitantes del municipio.
- Elaborar planos para ubicación de paradas del transporte colectivo urbano dentro de los núcleos urbanos.
- Proponer la ubicación de las terminales de autobuses, extraurbanos, así como la ruta de acceso a las mismas.
- Colocar la señalización de las vías públicas, remoción de obstáculos, administración y control de los estacionamientos públicos, control de los depósitos municipales de vehículos e reparación o abandono.
- Asesorar a las municipalidades de la República de Guatemala, en cuanto estas requieran.³²

2.7 RECOMENDACIONES ENTRE EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD Y VIABILIDAD.

- El equipamiento a nivel ciudad deberá tener relación inmediata con la viabilidad primaria.
- El equipamiento a nivel distrito deberá tener relación inmediata con la viabilidad secundaria y en casos en los que sus dimensiones lo requieran, con la viabilidad primaria.
- El requerimiento a nivel sitio deberá tener una relación inmediata con la viabilidad local y lograr una mejor accesibilidad desde cualquier punto del sitio.

2.8 RECOMENDACIONES DE RELACIÓN ENTRE EQUIPAMIENTO Y TRANSPORTE.

- El equipamiento a nivel ciudad deberá estar intercomunicado por las rutas de transporte público más importante de la ciudad.
- El equipamiento a nivel distrito deberá estar comunicado por rutas de transporte que atraviesen y comuniquen el distrito al que de sirve dicho equipamiento.
- El equipamiento a nivel barrio debe ser accesible peatonalmente a toda la población del barrio.³³

³² Procedimiento Operativo de la Policía Municipal de Transito. Por Ing. Walter Alfredo Teso. pág. 33



TABLA No. 1

RANGOS DE TIEMPO DE COMUNICACIÓN DE LAS COMUNIDADES CON EL EQUIPAMIENTO				
Modos de viaje	Velocidad (Km/hr.)	Tiempo (Min.)	Distancia (m)	Área de influencia
a pie	4	6	400	32
		14	1,000	200
		28	2,000	800
En bicicleta	16	15	4,000	3,200
		30	8,000	12,800
Motorizado	30	30	15,000	45,000
		60	30,000	180,000
Acuático	20	30	10,000	20,000

Tabla 1

Fuente: Libro, Principios de diseño urbano/ambiental Mario Schjtan, Jorge Calvillo, Manuel Peniche Pág. 99

2.9 MOBILIARIO URBANO

Podríamos considerar como mobiliario urbano a toda la serie de elementos que forman parte del paisaje de la ciudad, o comunidad, habiendo sido añadidos tanto en plano de superficie como en el subsuelo o en la parte aérea de dicho espacio.

Son elementos que sirven para jugar, sentarse, tirar basura, iluminar una zona, informar, preservar de la lluvia, esperar el autobús, enviar una carta, llamar por teléfono, comprar el periódico, hacer gimnasia o sencillamente tomar un refresco al aire libre.

En general, hablamos de los elementos que se instalaran en los espacios públicos con un propósito común al ciudadano: Ser útil. En todo caso, el mobiliario urbano afecta al orden de las ciudades, al confort de sus habitantes y su calidad de vida.

En el momento de realizar un proyecto para la "habilitación de un espacio público, son muchos los organismos que añaden mobiliario urbano a las calles: la administración Municipal, autonómica y estatal, compañías externas de servicio, empresas particulares; esta serie de intervenciones en muchos casos se traduce en caos convirtiendo el área publica en un contenedor." ³⁴

La solución para este problema está en la coordinación entre diversos departamentos de la municipalidad, como son los Urbanismos, vía pública, mantenimientos, medio ambiente, parques y jardines. Para hacer esta coordinación más efectiva se propone que lo ideal es crear un departamento que agrupe todos los anteriores: un departamento municipal de "paisaje urbano" encargado de estudiar la comunidad globalmente y marcar las pautas del diseño del mobiliario que se ubica en ellas.

³³ Compilación de Principios de Diseño Urbano/Ambiental- Mario Schejetnan, Jorge Calvillo y Manuel Peniche Pág. 92-98

³⁴ Mobiliario Urbano: Un Elemento Diferenciador en las Ciudades. Pág. 11



Este departamento debe estar formado por un equipo multidisciplinario que incluya historiadores, diseñadores, gestores de promoción, políticos, paisajistas, planificadores, arquitectos, empresas de mantenimiento, ambientalistas, etc. o, por lo menos, que la persona encargada de este departamento cuente con asesoría ocasional de profesionales de estas ramas, con el fin de lograr un mobiliario acorde a la cultura y costumbres de los habitantes de cada ciudad, relacionado con su historia y preferencias estéticas y, sobre todo, que sean funcionales, sostenibles, viables, integrados y en armonía con el espacio del entorno.³⁵



Fotografía. 23
Ejemplo de Mobiliario Urbano
Fuente: Foto tomada para un proyecto de diseño de un museo Etnográfico regional de la ciudad Juárez

2.9.1 CRITERIOS COMUNES DEL MOBILIARIO URBANO

Desde el inicio del siglo XXI, caben todo tipo de formas, diseños y materiales en cuanto mobiliario urbano concierne. En estos aspectos, la imaginación no tiene límites y casi cualquier elemento es viable, siempre y cuando cumpla con ese objetivo primordial de tener una utilidad. No obstante, si existen algunos criterios comunes que deben aplicarse al mobiliario urbano:

- ✓ Economía y racionalización en su colocación.
- ✓ Utilización de criterios de claridad y versatilidad.
- ✓ Condiciones funcionales y de integración.
- ✓ Austeridad en el rigor de los materiales y simplificación en las formas.
- ✓ Integración no incorporación.
- ✓ Elementos coherentes con el momento actual pero respetuoso con otras arquitecturas ya ubicadas en la ciudad.³⁶

Así pues, el mobiliario urbano debe unir conceptos de funcionalidad, racionalidad, emotividad e integración. El diseño es capaz de hacer tangible las características culturales en un espacio, y es parte integrante de la sociedad actual. **“El diseño constituye un factor de identidad y, por tanto, es embajador de la cultura de origen”.**³⁷

³⁵ Mobiliario Urbano: Un Elemento Diferenciador en las Ciudades. Pág. 16

³⁶ Mobiliario Urbano: Un Elemento Diferenciador en las Ciudades. Pág. 12

³⁷ Urbanista, Teresa M. Roncero.



2.9.2 UBICACIÓN Y UTILIDAD

El mobiliario urbano puede estar ubicado en el propio suelo, anclado en él, como bancos, basureros, luminarias, también puede ocupar la materialidad del pavimento (vados, pasos de cebra, señalizaciones de tráfico, bandas para disminuir la velocidad de los carros, rejas de alcantarillas, servicios de agua, luz, teléfono, contadores, hidrantes, etc.) Otra posibilidad es ocupar el espacio aéreo, como es el caso de rótulos, señales, cableados de teléfono o luz, o bien el suelo, sobresaliendo de alguna manera, con objetos fijos o móviles.

Se sugiere su ubicación en esquinas o remetedos, pero que cuente con señalización en un lugar visible, con el fin de que no represente problemas para los que transitan. Localización de controles de máquinas expendedoras. Los controles de las máquinas expendedoras se deberán localizar de manera que una persona en silla de ruedas pueda alcanzar la parte operable. Las palancas o botones de alarma de fuego se colocarán entre 1.00 y 1.20 m desde el nivel del piso al centro del lugar en que se encuentre dichas máquinas. Las instrucciones de los controles se escribirán con letras en relieve como ayuda para personas con deficiencias visuales y colocadas en lugares visibles; estos controles no requerirán para su operación ambas manos o de dos movimientos realizados simultáneamente por una sola mano.

2.9.3 ACCESIBILIDAD INTEGRAL DEL MOBILIARIO URBANO

Para cumplir con su propósito fundamental, se ha formulado una serie de normas que establece un marco regulador en lo que respecta al mobiliario urbano: ubicación, características, licencias, y otros aspectos derivados de esta actividad. Uno de los puntos que a menudo desarrollan con más precisión es el de la accesibilidad integral, por ejemplo, establece que un elemento de mobiliario urbano es accesible cuando se encuentra, a su vez, en un itinerario accesible y si su ubicación deja una franja de paso libre de obstáculos de 1.50m. De ancho por 2.10 m de altura.

Además, deben estar diseñados y ubicados de forma que cualquier persona, este o no en situación de movilidad y comunicación reducida, pueda hacer uso de ellos sin que encuentren una barrera para su desenvolvimiento personal.

Circulación. En áreas de circulación peatonal incluirá un espacio mínimo de 1.20 m de largo para el acomodo de silla de ruedas. Por otra parte, es fundamental proporcionar una dotación equilibrada de mobiliario en cada núcleo residencial. En general, se debe evitar la alta densidad en su disposición. También es importante armonizar con la estética ambiental, no alterando la idiosincrasia del paisaje urbano, y proporcionar un entorno físico más acogedor, sencillo y comprensible.³⁸

³⁸ <http://www.accesibilidadarquitectonica.blogspot.com/>



CAPITULO III

MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO ECO-LADRILLO

Es importante especificar todo lo concerniente a la Tecnología del Eco-ladrillo como material de construcción por lo que en este capítulo se encontrara toda la información del mismo, tomando en cuenta lo siguiente:

- Eco-ladrillo
- Proceso para la creación de un buen Eco-ladrillo
- En que consiste
- Resistencia
- Ventajas y desventajas
- Especificaciones técnicas
- Recomendaciones



CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO ESPECÍFICO

ECO-LADRILLO

Durante el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS 2010-2) efectuado en el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán por parte del Equipo Multiprofesional de Estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala de las Carreras de Arquitectura, Ingeniería Civil y Agronomía, se efectuaron una diversidad de proyectos según la rama de cada una de las profesiones; sin embargo, como parte de las prácticas se realizó un proyecto integrado por los tres epesistas, que consistió en la organización, planificación y ejecución de un salón para la Educación Ambiental ubicado en la Escuela Oficial Urbana Mixta de este Municipio, con la participación del personal educativo, alumnos, padres de familia, de las tres instituciones que desempeñan sus actividades, como lo es la Escuela Primaria Jornada Matutina, La Escuela Primaria Jornada Vespertina y el Instituto de Educación Básica Jornada Vespertina, entidades privadas, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Totonicapán y la Municipalidad de la Localidad.

Este proyecto se realizó como secuencia de los proyectos realizados dentro de las aldeas de este municipio por equipos Multiprofesionales de epesistas en periodos anteriores, como fue la realización de charlas ambientales, concientización ambiental, capacitaciones y talleres del uso del eco-ladrillo y la ejecución de proyectos pequeños como elaboración de jardineras como parte de mobiliario urbano dentro de las mismas, teniendo como resultado una mejora significativa, tanto visual y ambientalmente dentro de las comunidades, como en la forma de pensar de los ciudadanos en la importancia del reciclaje y reutilización de la basura.

Todo esto ha demostrado que, dentro de la comunidad, existe una aceptación como material de construcción el eco-ladrillo, y el apoyo significativo de entidades privadas, educativas y ambientales hacia esta forma innovadora de poner en práctica una mejora ambientalista.

La experiencia que se obtuvo al ejecutar este proyecto nos ha propiciado el hecho de tener claros conceptos que son de gran utilidad para toda persona que esté interesada en utilizar esta tecnología, por lo que, a continuación, se dará a conocer todo lo concerniente al Eco-ladrillo.

3.1 ¿QUÉ ES UN ECOLADRILLO?

Fundamentalmente, el eco-ladrillo es una botella plástica ya utilizada, vacía y seca, rellena de material plástico moldeable que ya no es utilizado y sellado con su respectiva tapadera, y lo podemos encontrar de los diversos tamaños en que se manejan las botellas desechables en el mercado, pero para la fabricación del Eco-ladrillo se utilizan las presentaciones de mayor demanda.



Fotografía 24
Composición de un Eco-ladrillo.
Fuente: Propia.

En la actualidad, existen en el mercado materiales constructivos llamados también con este mismo nombre “Eco- ladrillo”. Estos sistemas tienen el objetivo de dar bienestar y sostenibilidad y ofrecer una alternativa a la construcción tradicional; sin embargo, la gran diferencia que se tiene con otros mercados es la forma de fabricación y su presentación final ya que estos son realizados en empresas industriales por lo que generan piezas del mismo tamaño, peso, resistencia y calidad , pero teniendo la desventaja que requieren herramientas costosas para su colocación, tales como: barrenos, sierras eléctricas, aditivos o pines, etc., y mano de obra calificada, por lo cual los costos son muy elevados, debido a que tienen que ser transportados y como son materiales nuevos que representan un alto costo por pieza. En todo caso, algo muy importante es que no generan una conciencia de reciclaje ni de respeto por el medio ambiente entre los usuarios, ya que estos materiales, como producto final, tienen una imitación de madera, ladrillo o block por lo que dan la apariencia que el sistema que se utiliza es tradicional, otra desventaja de este sistema de “Eco-ladrillo industrializado” es que para generar este material se gastan energías no renovables en el momento del tratamiento que se le da a la materia prima, que es el plástico y esto genera gases altamente contaminantes para el medio ambiente, lo cual minimiza su colaboración para la protección de la naturaleza.

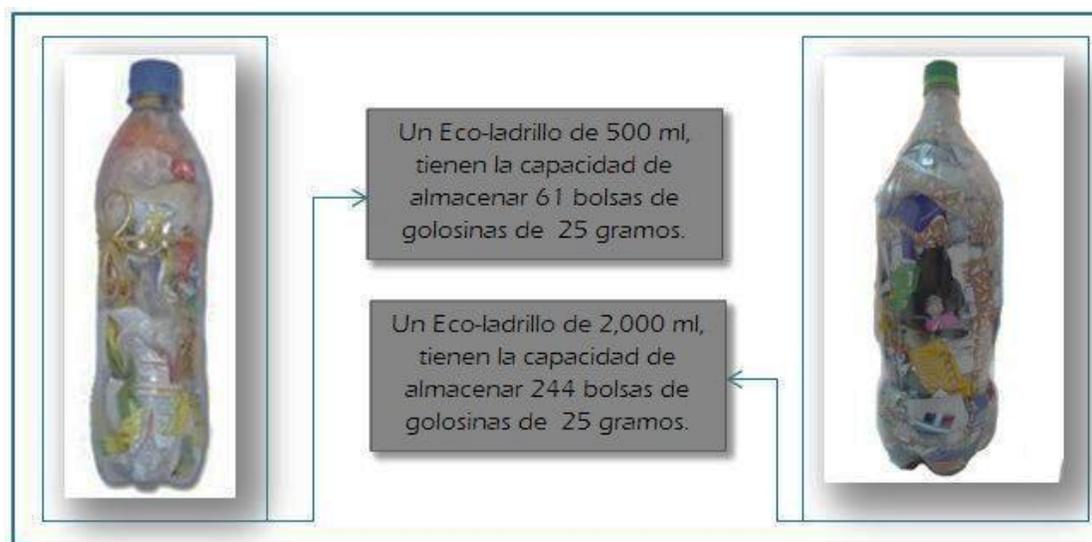
El “Eco-ladrillo”, que se realiza actualmente en Guatemala, es elaborado con mano de obra local, es decir, por las mismas personas de la comunidad, involucrando a niños, adultos y ancianos, ya que el trabajo no es extremadamente pesado y, además, se hace con el fin de hacer conciencia a las comunidades de la gran contaminación que existe y todo lo que se puede realizar para evitarla.



3.2 PROCESO PARA LA CREACIÓN DE UN BUEN ECO-LADRILLO.

1. Se utilizan las botellas plásticas ya utilizadas que se encuentran en buen estado, secas, con su morfología original intacta y que cuenten con su tapadera.
2. Se selecciona el material plástico moldeable con el cual van a ser rellenas, los cuales debe estar libre de humedad y de materia orgánica.
3. Posteriormente se procede a llenar las botellas con los plásticos procurando no dejar espacios de aire por lo que se recomienda que si la botella va ser rellena de bolsas de golosinas estas se metan desde la parte cerrada para evitar que éstas entren con aire ya que esto le quita consistencia al Eco-ladrillo.
4. Cuando vemos que la botella ya está llena, se procede a empujar, lo más que se pueda con algún objeto que tenga entrada en el orificio del envase todo el plástico hasta la parte de debajo de modo que este quede totalmente consistente y así hasta encontrar solides a lo largo del envase.
5. También es conveniente que al Eco-ladrillo se le retire la etiqueta de la marca del envase, esto para evitar que al momento de ser colocado este provoque un desprendimiento entre el grupo de Eco-ladrillos y también para mantener el trabajo lo más limpio posible.³⁹

Los "Eco-ladrillos" son trabajados mayormente en dos presentaciones, en botellas de 500 ml y 2000ml que son las más vendidas en el mercado.



Fotografía 25
Presentación de los dos tamaños más comunes de Eco-ladrillo y su capacidad de almacenaje
Fuente: Propia.

³⁹ Fuente: Trabajo de campo realizado durante el EPS 2010-2. San Francisco el Alto. Totonicapán,



3.3 EN QUÉ CONSISTE LA TECNOLOGÍA DEL ECO-LADRILLO.

Esta tecnología consiste principalmente en colocar los Eco-ladrillos como material de relleno en la estructura portante. Existen diversas técnicas para la colocación del mismo. Esta tecnología se fundamenta de la teoría del reciclaje, ya que el mayor porcentaje de material de una construcción ejecutada con este sistema es reciclado.



Fotografía 26.
Levantado de Muro de eco-ladrillo hasta la Solera intermedia Realizado dentro de la Escuela Oficial Mixta de San Francisco, Totonicapán ejecutado por EPS 2010-2
Fuente: Propia

3.4 RESISTENCIA DE LA TECNOLOGÍA DEL ECO-LADRILLO.

El Centro de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la USAC conjuntamente con el Centro Noruego para el Diseño y la Arquitectura y el Desarrollo en Guatemala por el INDIS, van en busca de validar la Tecnología constructiva del Eco-ladrillo y realizó diversas pruebas, para lo cual construyó el prototipo demostrativo de una vivienda de 36 m², construido por estudiantes de esa facultad. Esta vivienda está compuesta por dos módulos de 18m² cada uno, la estructura de la vivienda se conformó por bastidores de madera con dimensiones de 2.20 *2.40, considerando un vano de 1.09* 2.21m. Luego de terminar la construcción, se realizaron pruebas de resistencia; y partes de esta construcción se pusieron a ensayo en el laboratorio, a los 21 días de realizado.



Fotografía 27.
Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala realizando muros de Prueba.
Fuente: Prevista "Contrición" del Movimiento Pura Vida



Se aplicó una carga horizontal de intervalos de carga igual a 50 PSI = 50Kgm en la parte superior con el gato hidráulico, colocando los dos deformímetros, uno midiendo la deriva máxima y el otro el volteo máximo. La carga máxima que soportó el muro fue de 650 Kg. Con una deriva de aproximadamente de 4cm., mostrando en la parte intermedia un levantamiento de 2.5cm., hubo un desprendimiento de partículas a los 500Kg.



Fotografía 28.
Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala realizando pruebas en los muros realizados después de 21 días.
Fuente: Revista "Contrición" del Movimiento Pura Vida

Para el análisis por cargas verticales, se tomó en cuenta que las juntas de los muros y los elementos de piso ocurren rotaciones locales debidas al aplastamiento del mortero. Por tanto, para muros que soportan losas de concreto monolíticas o prefabricadas, se recomienda que la junta tiene que ir suficientemente capacitada para la rotación, para que pueda considerarse en los efectos de distribución de momentos en el nudo muro-losa, la rigidez y flexión sea nula y que los muros solo sean cargados axialmente. En este análisis se consideró la interacción que pueda existir entre el suelo, la cimentación y los muros. Cuando se consideren los efectos a largo plazo, se tomarán en cuenta los módulos de elasticidad y el cortante para cargas sostenidas. Para el ensayo de corte se construyó un modelo del muro con la tecnología del Eco-ladrillo y se puso a prueba en el laboratorio a los 21 días de edad y los datos utilizados son los siguientes:

Se colocó el panel de forma vertical, en otro dos vigas de acero, se colocaron tres deformímetros en la parte central del panel, dos a los costados, o sea en el ancho del panel y el otro, en la parte frontal para determinar el pandeo que se obtendría al aplicar la carga de compresión, y se le aplicó carga de una viga superior, se le aplicó una carga axial al muro en libras para determinar la compresión máxima que fue de 24.000 lb. Alcanzando una deformación de 7.28 cm en la parte frontal, que fue la deformación relevante en el ensayo.

Por las observaciones se estipula que el sistema de Eco-ladrillo posee características físicas que permiten una absorción aceptable de las fuerzas a las que pueden ser sometidos ante la inclemencia, uso y temporalidad. Los desprendimientos no representan un peso nocivo y las deformaciones que sufrió no motivan a su destrucción total, por lo



que los resultados de estos ensayos sugirieron **la consideración de que es una Tecnología físicamente recomendable para la construcción.**

Ahora se tiene bases teóricas y con pruebas realizadas, se puede concluir que la tecnología del Eco-ladrillo si es estructuralmente viable ya que se estableció que si resiste a cargas y variaciones de esfuerzos, permisibles para ser habitado.

TABLA No. 2.
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA CON ECO-LADRILLO

Ventajas Ambientales		Desventajas Ambientales	
1.	Se minimiza la cantidad de desechos sólidos no degradables reutilizándolos como material de construcción.		
2.	Socializa a las comunidades con la importancia de la limpieza.		
3.	Reduce la contaminación al medio ambiente.		
Ventajas Constructivas.		Desventajas Constructivas.	
4.	Tecnología Sismo-resistente.	1.	Capacitación de personal para ejecutar esta tecnología.
5.	Ambientes térmicos.	2.	La ejecución de una obra con esta tecnología es más dilatada.
6.	Es un material totalmente aislante.	3.	Si no es bien manejada la creación de los muros, puede crear ratoneras y dificultar la higiene de los ambientes.
7.	Minimiza el peso de una construcción.		
8.	Puede ser utilizada la materia prima en varias ocasiones.		
9.	El Eco-ladrillo tiene 500 años de vida útil.		
Ventajas Comunes		Desventajas Comunes	
10.	Economiza las construcciones	4.	Incita a la población al consumo de los productos que generan estos desechos para poder realizar los Eco-ladrillos.
11.	Se puede involucrar a toda la población incluyendo niños, jóvenes, señores y personas de la tercera edad.	5.	Si la obra es muy grande, es posible que la comunidad decaiga el entusiasmo para apoyar el proyecto.
12.	La municipalidad o entidad del estado no invierte en todo este levantamiento de desechos sólidos no degradables.		
13.	En las comunidades y principalmente en los niños de estas comunidades se crea la cultura del reciclaje.		
14.	Destina metros cúbicos de plástico a la construcción evitando que termine en los rellenos sanitarios.		

Tabla 2

Ventajas y Desventajas de la tecnología con Eco-ladrillo.

Fuente: Propia en base a la experiencia de la construcción realizada dentro del Municipio de San Francisco el Alto, en EPS 2010-2



3.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA EL LEVANTADO DE MURO CON LA TECNOLOGÍA DEL ECO-LADRILLO DE FORMA HORIZONTAL Y CON ESTRUCTURA DE CONCRETO.

- **TRABAJOS PRELIMINARES**

Son todas aquellas actividades destinadas a crear la infraestructura necesaria para iniciar y ejecutar una obra. Las actividades comprendidas en este renglón son las siguientes: limpieza del área de trabajo, trazo, nivelación y demoliciones.

- **CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS.**

Las dimensiones de las zapatas serán determinadas estructuralmente según sea el caso. La armadura tendrá hierros no menores de 1/2" en ambos sentidos a cada 0.12 de preferencia. El concreto tendrá una resistencia mínima de 210 kg/cm², dicha resistencia se alcanzara, con una proporción 1:2:3 (cemento, arena de rio, piedrín triturado), con una cantidad de agua no mayor de 50 galones por metro cúbico, el concreto se mezclara in situ, con mezcladora de un saco o en forma manual. El armado tendrá un recubrimiento lateral no inferior de 5 cm de concreto.

- **CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS.**

Estas al igual que las zapatas serán determinadas estructuralmente según sea el caso. La armadura dependerá de está, teniendo de preferencia 6 hierros en las columnas de esquinas y cuatro en las columnas intermedias de 1/2" y estribos de 3/8" confinados @ 0.20 m. El concreto de la columna tendrá una resistencia mínima de 210 kg/cm², a los 28 días de su construcción, dicha resistencia se alcanzara, con una proporción 1:2:3 (cemento, arena de rio, piedrín triturado), con una cantidad de agua no mayor de 50 galones por metro cúbico, el concreto se mezclara in situ, con mezcladora de un saco o en forma manual. El armado tendrá un recubrimiento lateral de 2.5 cm de concreto

TABLA No. 3
ÍNDICE DE DIMENSIONES ESTRUCTURALES PARA CONSTRUCCIONES DE UN NIVEL
COLUMNAS Y SOLERAS DE CONCRETO Y O BASTIDORES DE MADERA.

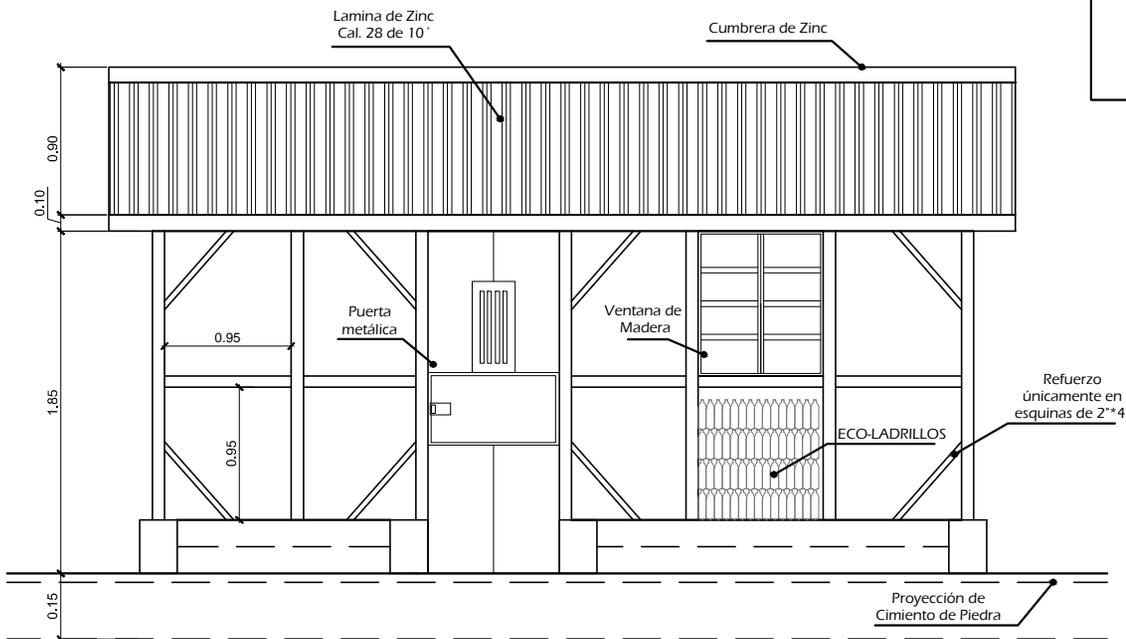
Tipo de Estructura	colocación del Eco-ladrillo	Sección		altura	Separación
		Ancho	Largo		
Columna de concreto en esquina y continuo	Vertical	0.15m.	0.15 m.	2.50 m.	3.00 m.
Columna de Concreto en muro continuo	Horizontal	0.30 m.	0.30 m.	2.50 m	3.00 m.
Columna de Concreto en esquina	Horizontal	0.30 m.	0.15 m.	2.50 m	3.00 m.
Solera intermedia	Vertical	0.15 m.	3.00 m.	0.15 m.	1.20 m.
Solera intermedia	Horizontal	0.30 m.	3.00 m.	0.15 m.	1.12 m.
Solera de corona	Vertical	0.15 m.	3.00 m.	0.15 m.	1.20 m.
Solera de corona	Horizontal	0.30 m.	3.00 m.	0.15 m	1.12 m.
Columna de Madera	Vertical.	4"4"7'			0.95 m.
Solera de madera	Vertical	4"4"7'			0.95 m.

Tabla 3

Índice de dimensiones estructurales para construcciones de un nivel, columnas y soleras de concreto y o bastidores de madera.

Fuente: Propia en base a la experiencia de la construcción realizada dentro del Municipio de san Francisco el Alto, en EPS 2010-2 y análisis de Manual de Construcción Pura vida, Atitlan por Susanne Heise

Para los bastidores de madera se recomienda reforzar las esquinas de los bastidores con reglas de a 45 Grados.



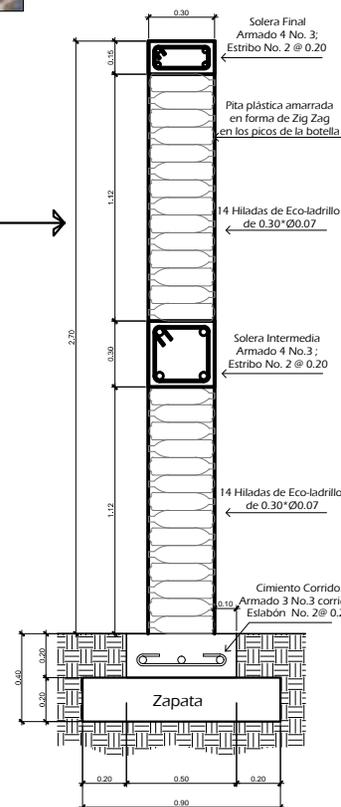
VISTA FRONTAL DE UNA ESTRUCTURA DE MARCOS DE MADERA PARA LA COLOCACIÓN DE ECO-LADRILLOS DE FORMA VERTICAL.



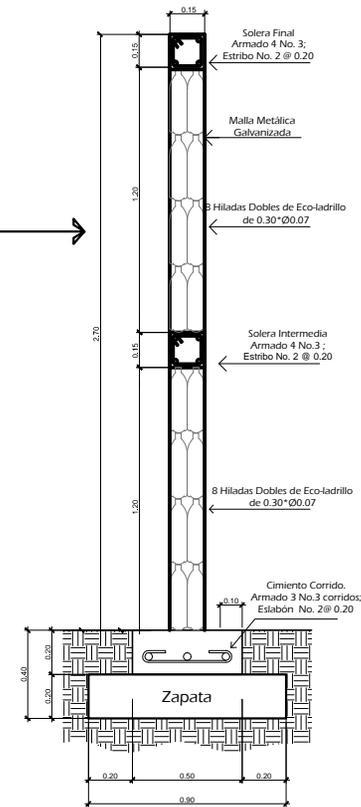
Fotografía 28. Ejemplo del amarre con pita plástica en eco-ladrillos colocados verticalmente Fuente: Universidad de India



Fotografía 29. Ejemplo de colocación de malla galvanizada en eco-ladrillos colocados horizontalmente Fuente: Pura Vida.



MURO TÍPICO
ECO-LADRILLO HORIZONTAL



MURO TÍPICO
ECO-LADRILLO VERTICAL



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Especificaciones Técnicas de la Tecnología con Eco-ladrillo

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO

4
38

PÁGINA

48



• CIMIENTO CORRIDO

El cimiento debe ser prediseñado estructuralmente para determinar las dimensiones y puede ser realizado de concreto o piedra boluda o piedra verde, si este es realizado con piedra, se debe adecuar esta de modo que quede lo más uniforme para que no presente problemas posteriores y si este es realizado de concreto dependerá de su diseño estructural teniendo una armadura de hierro no menor de 3/8" y eslabones de 1/4" confinados @ 0.20 m. El concreto del cimiento corrido tendrá una resistencia mínima de 210 kg/cm², a los 28 días de su construcción, dicha resistencia se alcanzara, con una proporción 1:2:3 (cemento, arena de río, pedrín triturado), con una cantidad de agua no mayor de 50 galones por metro cúbico, el concreto se mezclara in situ, con mezcladora de un saco o en forma manual. El armado tendrá un recubrimiento lateral de 2.5 cm de concreto.

• SOLERAS

Las dimensiones de la solera de humedad serán predeterminadas con un diseño estructural y según sea la ubicación de la misma ya sea solera de humedad, solera intermedia o solera de corana. La armadura deberá tener hierros no menores de 3/8" más estribos de 1/4" a cada 0.20 m. El concreto, tendrá una resistencia mínima de 210 kg/cm², dicha resistencia se alcanzara, con una proporción 1:2:3 (cemento, arena de río, pedrín triturado), con una cantidad de agua no mayor de 50 galones por metro cúbico, el concreto se mezclara in situ, con mezcladora de un saco o en forma manual. El armado tendrá un recubrimiento lateral de 2.5 cm de concreto.

• LEVANTADO DE MURO

Esta es una de las partes más fundamentales para el éxito de un proyecto realizado bajo este sistema así que se trabajara bajo las siguientes especificaciones:

1. Hacer una previa elección del eco-ladrillo, eligiendo en primera instancia los que estén en las condiciones especificadas en la página 42, y luego por su tamaño y forma, para que el muro quede lo más uniforme posible y de este modo facilitar el acabado final.

2. Posteriormente se inicia con la colocación del eco-ladrillo colocándolos en forma de aparejo e intercalando el fondo y el frente del eco-ladrillo.

3. El mortero a emplearse en la colocación de los eco-ladrillos tendrán una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 3 de arena de río, limpia y libre de impurezas. Cuando el mortero se elabore en obra, el cemento y la arena se mezclarán en seco, en una batea limpia, hasta que la mezcla tenga un color uniforme, agregando agua hasta obtener la consistencia, plasticidad y trabajabilidad adecuada. Si el mortero es elaborado en máquina, el mezclador deberá llevarse a cabo durante un periodo mínimo de 15 minutos contándose a partir del momento en que todos los materiales que intervienen se encuentren en la mezcla. El mortero deberá usarse inmediatamente, por lo que se preparará únicamente la cantidad que pueda utilizarse en 30 minutos de trabajo. Por ningún motivo se utilizará mortero rehumedecido. Al ser colocado el mortero, deberá



repartirse de tal manera que al asentar sobre el eco-ladrillo, la sisa resulte homogénea y de espesor uniforme. La resistencia mínima del mortero permisible a los 28 días, será de 165 Kg./cm². El mortero deberá mezclarse a intervalos frecuentes durante el período de uso.

4. El ejecutor de la obra deberá trazar los muros conforme las cotas indicadas en los planos, localizando columnas, refuerzos, aperturas para puertas y ventanas. Los eco-ladrillos no serán mojados para su colocación por lo que este material permeable. Las hiladas de eco-ladrillo deberán ser construidas horizontalmente entrelazadas. Las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel.

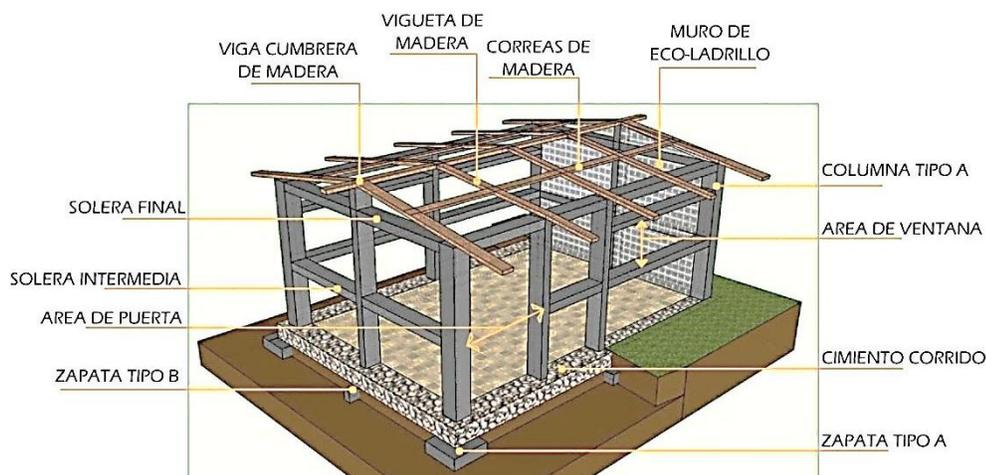
- **CUBIERTA**

En este renglón, de preferencia debe utilizarse lámina troquelada para eliminar la mayor cantidad de peso sobre la estructura, definiendo de igual manera que si se planifica la utilización de losa de concreto se realice en la construcción un sistema combinado de muros, teniendo muros de block en la parte externa de la construcción y muro de eco-ladrillo en los muros interiores, de modo que estos no reciba la carga principal. Este caso se especificara una cubierta de lámina bajos los siguientes términos:

La lámina a emplearse será, tipo troquelada calibre 26 legitima, sujetas con pernos de fijación de 1/4" y 14" de largo, también galvanizados, con arandelas de hule, asfalto y de zinc. Incluye todos los materiales y trabajos necesarios para su montaje. Alternativamente, para la fijación de la lámina, puede utilizarse tornillo tipo pulser de Ø 1/4 x 2". La estructura soporte para la cubierta será de costanera de metal de 2" x 6" x 1/16" y dependiendo del largo, sección tipo C se soldaran dos, utilizando para su sujeción, tuerca, roldana y washas de presión. Y 2 pernos con su respectiva tuerca y washas de presión de Ø de 3/8" x 1" para sujetar a la platina de la costanera, sobresaliendo en vigas o columnas según se detalle en los planos. La unión entre costaneras será con soldadura de cordón o por medio de un empalme de platina de 1' mínimo de longitud por 7" de ancho con tornillos de 3/8" x 1" o remache industrial, la fabricación y montaje de las estructuras de acero deberán apegarse estrictamente a los planos.

- **REPELLO Y ACABADO DEL MURO.**

Sea cual sea la técnica elegida, previamente a la colocación del mortero, se deberá humedecer el elemento perfectamente, sobre la superficie mojada, se aplicará una capa de consistencia fluida en una proporción volumétrica igual a 1: 3 cemento y arena de río. El espesor total del repello aplicado será, no deberá ser mayor de 1.5 cm. En este punto de la construcción se puede variar con el acabado final, ya que se puede aprovechar la morfología de los Eco-ladrillos para dar un acabado distinto y de preferencia dejar unas áreas sin repello de forma decorativa para que se evidencie el uso del Eco-ladrillo.



Maqueta virtual de la construcción realizada con eco-ladrillo en el Municipio de San Francisco el Alto, Toticapán
Fuente: Propia.

3.6 RECOMENDACIONES.

- La decisión de hacer una construcción con eco-ladrillo se toma junto con la comunidad y se debe procurar que los constructores sean locales, de esta manera se asegura que toda la comunidad pueda tener acceso al nuevo conocimiento, permitiendo dejar capacidades instaladas y tener acceso a la colaboración de la comunidad para conseguir la materia prima.
- Antes de comenzar a elaborar el eco-ladrillo que se utilizara en cualquier construcción, se debe decir con que tamaño se trabajara.
- El proceso de manejo de eco-ladrillo conlleva la separación por tamaño, cuantificación, revisión de que estén debidamente sellados con su tapadera y finalmente guardar en una bodega.
- Al momento en que se tiene unos metros cuadrados de muro con eco-ladrillo es recomendable hacer una prueba de aplicación el acabado final y luego de unos días corroborar que este tenga la resistencia adecuada.
- Es recomendable dejar un espacio de la estructura sin aplicación del recubrimiento, para que sea posible visualizar el sistema constructivo.
- Realizar la construcción de preferencia en época verano.
- Si dentro de la comunidad no existe un proyecto de este tipo, es recomendable iniciar con una obra de dimensiones mínimas para ver qué tan aceptada es la técnica dentro de la misma.
- Mantener el área de trabajo siempre lo más limpio posible.
- Es importante colocar la primera construcción dentro de la comunidad en un lugar de fácil visibilidad para que de esta manera se haga una mejor publicidad de construir con "basura".



CAPITULO IV

MARCO REFERENCIAL

El fin de este capítulo es dar conocer todos los aspectos importantes del municipio, y conceptos que nos puedan ser útiles como referencia para la creación del elemento arquitectónico tales como:

- Localización
- Extensión territorial.
- Clima
- Aspectos culturales
- Infraestructura urbana
- Recursos económicos
- Sistemas constructivos
- Demanda a atender
- Agentes y usuarios
- Casos análogos



CAPÍTULO IV

MARCO REFERENCIAL

Como en todo proyecto arquitectónico es indispensable conocer los aspectos relevantes del lugar donde se ejecutara una obra arquitectónica, esto con el fin de que la propuesta pueda integrarse no solo formalmente con su entorno sino también a las costumbres y necesidades de la población y cada uno de estos aspecto se tomarán en cuenta en el ante proyecto del equipamiento para la seguridad comunitaria y mobiliario urbano.

4.1 DATOS GENERALES DEL MUNICIPIO

4.1.1 LOCALIZACIÓN.

San Francisco el Ato es una población ubicada en la región del departamento de Totonicapán, la cabecera Municipal está a una altura de 2,610 metros sobre el nivel del mar y se encuentra a una distancia de 17 Kilómetros de la cabecera departamental con una la latitud $14^{\circ}56'26''$ y en la longitud de $91^{\circ}26'24''$.

La cabecera Municipal de San Francisco el Alto, se encuentra ubicada en un cerro al norte del valle de Quetzaltenango, donde se supone que haya sido asentamiento de los mayas durante el periodo prehispánico. En el mapa dos de la página 20 se observa la ubicación geográfica del municipio.⁴⁰

4.1.2 EXTENSIÓN TERRITORIAL.

La extensión territorial es de 132 Kilómetros cuadrados, que lo ubica como el cuarto municipio más grande con el 13% del total del territorio del Departamento, la cabecera municipal se localiza en la latitud $14^{\circ}56'26''$ y en la longitud $91^{\circ}26'24''$ y una altitud de 2,610 metros sobre el nivel del mar.

El Municipio está dividido en una cabecera Municipal, cuatro zonas urbanas y diez aldeas, anteriormente la cabecera Municipal tenía tres barrios que eran: Chisiguán, Cholvé y Pasiguán; los cuales hace pocos años se incorporarnos a la cabecera del municipio.

4.1.3 CLIMA.

Por la composición geográfica y orográfica, el clima del municipio está catalogado como frio durante el año, con temperaturas promedio anual de 7 a 18 grados centígrados, en el periodo de noviembre a febrero se torna muy frio con temperaturas hasta de menos nueve grados centígrados, destacando que los cambios climáticos que se han dado actualmente existe una variación en el clima drástico durante el día, teniendo temperaturas bajo cero en la madrugada y hasta 25 grados centígrados al medio día.

⁴⁰ Diagnostico Técnico, Municipio de san Francisco el Alto, Totonicapán. Pág. 72



La región es lluviosa, con una precipitación entre 500 y 2,000 milímetros al año; la época lluviosa inicia a mediados del mes de mayo para concluir a finales de octubre o principios de noviembre; los valores de la humedad relativa oscilan entre 70% a 90%.

Estas condiciones climáticas, determinan que no existen mayores limitaciones hídricas durante la época de lluvia para la agricultura tradicional, sin embargo, existen restricciones para el desarrollo de algunos productos agrícolas por bajas temperaturas y riesgo de pérdidas de cosechas por efecto de heladas, en tal sentido la diversificación de cultivos es posible con hortalizas especialmente aquellas con resistencia a temperaturas bajas.⁴¹

4.1.4 ASPECTOS CULTURALES.

Por el alto porcentaje de población indígena, culturalmente el municipio está fuertemente ligado a la cultura maya quiche. Su profunda religiosidad se observa en las manifestaciones espirituales propiamente dichas y en el liderazgo de los guías de la comunidad, en la mayoría sacerdotes mayas, que conocen el leguaje del copal y las hierbas sacras y ejercen una influencia significativa dentro de la comunidad.

La fiesta titular se celebra en honor al Santo Patrono San Francisco de Asís, en las fechas del 1 al 6 de octubre; el cuatro de octubre es el día principal. Dentro de los eventos culturales, se elige a la representante maya en ceremonia especial, se toma en cuenta la cosmovisión y espiritualidad maya. La fiesta patronal es de mucha importancia para la zona, porque se efectúan grandes transacciones de ganado, productos agropecuarios y textiles.

Cuando termina la cosecha, especialmente el maíz, los indígenas todavía conservan la costumbre de ir primero al templo parroquial a dar gracias y enseguida a sus adoratorios en la cima de los montes, para luego hacer pequeñas fiestas en sus hogares, se queman los tradicionales cohetes, se sirve batido y se regala maíz nuevo a familiares y amigos.⁴²

1.2 INFRAESTRUCTURA URBANA.

El Municipio de San Francisco el Alto cuenta con cierta infraestructura urbana que beneficia a la comunidad, siendo estos los siguientes:

- Agua potable
- Drenajes
- Energía eléctrica comercial e industrial
- Sistema de recolección de basura
- Carretera de ingreso
- Puentes

⁴¹ Diagnostico Técnico, Municipio de san Francisco el Alto, Totonicapán. Pág. 73-74

⁴² Diagnostico Técnico, Municipio de san Francisco el Alto, Totonicapán. Pág. 75



- Medios de transporte
- Servicio telefónico
- Telefonía celular

1.3 EQUIPAMIENTO COMUNITARIO EXISTENTE.

- Centro de Salud
- Educación.
 - ✓ Pre primaria
 - ✓ Primaria
 - ✓ Básico
- Cementerio
- Rastro
- Biblioteca
- Salones Municipales
- Estadio Municipal
- Iglesia Católica
- Iglesias Evangélicas
- Policía Nacional Civil
- Policía Municipal de Tránsito
- Edificio municipal
- Servicio Correo
- Estación de Autobuses

1.4 FUENTES DE EMPLEO

TABLA No. 4
POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA
MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO EL ALTO

Actividad	Urbana			Rural			Total		
Agrícola	12	288	24	198	4,896	39	210	5,184	38
Pecuario	0	-	0	124	3,066	24	124	3,066	22
Artisanal	5	120	10	55	1,409	11	60	1,529	11
Comercio	28	672	55	36	890	7	64	1,562	11
Servicios	6	144	12	92	2,275	18	98	2,419	18
Total	51	1,224	100	505	12,537	100	556	13,761	100

Tabla 4

Elaboración propia con base en datos del XI Censo de población y Vida habitación del Instituto Nacional de Estadísticas –INE- e investigación de campo primer semestre 2011

Derivado de la encuesta realizada, en 403 hogares, se determinó que existen actividades agrícolas, pecuarias, artesanales, de comercio y servicios. La mayoría de la población está concentrada en el área rural, se dedica a la actividad agrícola, el 11%, que



se desarrolla por costumbre y como medio de subsistencia, esta actividad no genera ingresos relevantes. Los ingresos importantes para la población son generados por las actividades de artesanía, constituida principalmente por la sastrería y el comercio que representa el 38% cada uno. Por último, se encuentra el sector pecuario con 22% y servicio con el 18%. Sin embargo se determinó que los salarios en el sector agrícola está ubicado por debajo del salario mínimo “para las actividades agrícolas se fija de Q. 48.60 por una jornada diaria ordinaria de trabajo o por un área diaria de trabajo.”⁴³

En el municipio se observó que el sector de artesanía en el área de sastrería, y el sector servicios en el área de operario de maquila, existe un alto índice de ingresos familiares, en algunos casos el salario mínimo es superado y la mano de obra familiar es remunerada. Estas personas están incluidas dentro del 20.07% de las personas no pobres. Así mismo es importante señalar que cada hogar se dedica a más de una actividad productiva⁴⁴

1.5 SISTEMA CONSTRUCTIVOS

El tipo de construcción que predomina en el área rural es paredes de adobe, techo de lámina y piso de tierra. En área urbana la gran mayoría de las viviendas son de muros de block, terraza de concreto y piso de granito o cerámico.

Una de las principales características de las construcciones dentro del casco urbano del municipio, es que en su mayoría las viviendas son de dos o tres niveles, ya que en el primer nivel se ubican locales comerciales y en el segundo y tercer nivel las áreas de residencia, debido que en los días jueves y viernes que son los días de plaza del lugar ocupa un 80% del casco urbano de San Francisco el Alto. También se observa dentro del municipio proyectos realizados con eco-ladrillo.



Fotografía 31
Tipología de Construcción en el
Municipio de San Francisco el Alto
Fuente: Propia.

⁴³ Artículo 1 del Acuerdo Gubernativo 765-2003 del 28/11/03 y resolución 5-2005 corte de Constitucionalidad del 29/07/04.

⁴⁴ Diagnostico Técnico, Municipio de san Francisco el Alto, Totonicapán. Pág. 108



Fotografía 32.
Proyecto realizado en la Escuela Oficial Urbana Mixta de San Francisco el Alto
Fuente: Propia.



Fotografía 33.
Jardinera de la Aldea Chivarreto del Municipio de San Francisco el Alto.
Fuente: Propia.

Para iniciar con la prefiguración de metodológica de diseño es necesario realizar un análisis que permita determinar espacios, dimensiones, funciones y actividades que se realizan dentro y fuera del equipamiento para la seguridad comunitaria, como la funcionalidad que se necesita en cuanto al mobiliario urbano, que ayuda a establecer patrones para la concepción del proyecto, por lo tanto, es necesario conocer las cualidades de las personas que utilizan el espacio.

1.6 ENFOQUE DEL PROYECTO

El proyecto de equipamiento para la seguridad comunitaria, está enfocado principalmente para dar al Municipio una cobertura de resguardo en todos los aspectos que la Republica lo requiere a cada uno de los municipios de Guatemala. La colocación de mobiliario urbano dentro en las áreas exteriores del municipio, se realizara no solo para dar un mejor aspecto a las áreas urbanas sino también para dar comodidad a los ciudadanos mejorando de este modo la calidad de vida dentro de la sociedad.

1.7 DEMANDA A ATENDER

Este proyecto busca poder cubrir todas las necesidades que la población pueda tener en cuanto a servicios de emergencia, como: Robos, desorden público, incendios, accidentes, catástrofes naturales y control al desorden vial de tránsito. En cuanto al mobiliario urbano, la arquitectura pasa a ser un elemento importante de orden público, ya que con la colocación de mobiliario urbano dentro de los lugares abandonados estos tendrán una revitalización con tan solo ser colocados en las áreas adecuadas para las necesidades que podrían tenerse en las áreas exteriores.



1.8 AGENTES Y USUARIOS.

4.8.1 AGENTES

Es el recurso humano que hará posible el funcionamiento del Equipamiento para la seguridad comunitaria y mobiliario urbano y puedan prestar servicio al mismo a los habitantes del municipio quedando definidos por medio de dos aspectos fundamentales: las funciones que se desarrollan en las ares y los usuarios del mismo; tomando en cuenta que a cada función corresponde la participación de una o más personas como responsables de la función misma o del cumplimiento de esta por parte de los usuarios.

- **AGENTES DE LOS BOMBEROS MUNICIPALES**
Este grupo de agentes está integrado por todos los bomberos municipales tomando en cuenta todos los rangos que en el ejerzan dentro de estas instalaciones, también se toma en cuenta al personal administrativo y personal de apoyo.
- **AGENTES DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL.**
Se refiere al personal que específicamente se dedica a las labores del resguardo de la seguridad comunitaria, tomando en cuenta a todos los policías no importando su jerarquía dentro de la entidad, personal administrativo y de apoyo
- **AGENTES DE LA POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNCITO.**
Entre este grupo se puede ubicar a todas aquellas personas que trabajan dentro de esta entidad encargadas del orden vehicular y peatonal, personal administrativo y personal de apoyo.

4.8.2 USUARIOS.

Son todas las personas que harán uso del Equipamiento de seguridad Comunitaria y mobiliario urbano a nivel municipal, dividiendo a estos según sea su función.

- **USUARIOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES.**
En estas instalaciones los usuarios serán de menor número ya que la comunidad cuanta con un centro de salud a donde la comunidad se aboca para algún inconveniente de salud, por lo que en la edificación únicamente contarán con un sala menor te atención a emergencias en caso de que sea necesario ya que la mayor participación de los bomberos municipales es fuera de sus instalaciones
- **USUARIOS DE LA ESTACIÓN No. 44-3 DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL.**
En esta entidad los usuarios serán las personas que por alguna falta o delito tengan detención temporal para luego ser trasladado a una jefatura de mayor rango, ciudadanos en busca de ayuda y o seguridad.



- **USURAIOS DE LA SEDE DE LA POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO.**

Esta entidad al igual que la estación de bomberos voluntarios tienen la mayor parte de sus actividades fuera de sus instalaciones, teniendo únicamente atenciones administrativas y de cobros de multas.

1.9 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO DEL PROYECTO AL 2036.

El proyecto estima una atención que tendrá una cobertura poblacional de 25 años, teniendo para el año 2,036 aproximadamente de 78,354 habitantes dentro del municipio.

4.9.1 FORMULA

La fórmula para que se plantee a continuación, determina la proyección de la población al año estimado, considerando la tasa de crecimiento

$$N=Po (1+Tc) t$$

N= población

Po. Población Inicial

Tc= tasa de crecimiento (1.9%)

t= tiempo.

TABLA No. 5
POBLACIÓN TOTAL DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO EL ALTO
DEPARTAMENTO DE TOTONICAPÁN
Años: 1994-2002-2004-2011-2036

Población	1994	2002	2004	2011	2036
Urbano	2,877	3,694	3,913	4,464	7,146
Rural	33,092	41,547	44,006	44,594	71,388
Total.	35,969	45,241	47,919	49,058	78,534

Tabla 5.

Fuente: Análisis de Diagnóstico de San Francisco el Alto, Totonicapán. Universidad San Carlos de Guatemala Pág. 94., Promedio tasa de crecimiento INE, aunado con la fórmula de crecimiento poblacional $N=Po (1+Tc)$

TABLA No. 6
CÁLCULO EN METROS CUADRADOS PARA CADA UNO DE LOS EDIFICIOS QUE
CONFORMAN EL EQUIPAMIENTO PARA LA SEGURIDAD

Para una cobertura poblacional a 25 años.

No. de Habitantes en San Francisco el Alto.	Edificio	Número de personal.	Metros Cuadrados de Construcción
Urbano y Rural 78,534	Estación de Bomberos Municipales.	24 Bomberos 2 turnos	1800 M2
Urbano y Rural. 78,534	Policía Nacional Civil.	30 Agentes 2 turnos	1950 M2
Urbana 7,146	Policía Municipal de Tránsito.	25 Agentes	700M2
Total M2			4,450M2

Tabla 6.

Síntesis de fórmulas utilizadas en la República de Guatemala para calcular el número de bomberos y agentes por cobertura poblacional y metraje cuadrado por agente.



4.10 CASOS ANÁLOGOS

4.10.1 DEPARTAMENTO DE BOMBEROS DE EVERGLADES, BROWARD. E.U.A.⁴⁵

Este es un buen ejemplo de una solución inteligente y con visión de futuro ya que conforma un diseño de un prototipo que incorpore las principales tendencias para espacios de trabajo y de vivienda, al tiempo que ofrece adaptabilidad para adecuarse a las necesidades específicas y a la estética de cada una de las instalaciones.

Refleja las numerosas tendencias de diseño norteamericanas, que abarcan los servicios en constante expansión ofrecidas por los departamentos de bomberos, desde refugios seguros, selección de víctimas, pruebas de presión sanguínea, tareas de capacitación en la comunidad sobre la búsqueda de refugios en emergencias y operaciones de incendios y rescates cada vez más sofisticadas

El diseño muestra una consistencia costo-efectiva en relación al flujo, funciones, acabados, equipos, tecnología, materiales de construcción y administración de las instalaciones para un sub-departamento de bomberos de 632 metros cuadrados.

Puertas de 4 metros para los vehículos de bomberos, con separaciones de 0,6 metros. Este amplio formato se adapta al ancho máximo posible de los vehículos de bomberos y provee un espacio interior adecuado para el acceso y mantenimiento de dichos vehículos. El prototipo también aprovecha los altos cielorrasos de las bahías para los vehículos de bomberos, mediante la inclusión de un entresijo para los equipos de calentamiento de agua y de aire acondicionado. Una escalera permite un fácil acceso y mantiene a los equipos protegidos contra los vándalos y las tormentas. Las áreas situadas debajo se utilizan para guardar las vestimentas protectoras,



Fotografía 34
Fachada del departamento de bomberos de Everglades. Broward
Fuente: Ian Nestler, AIA



Fotografía 35
Bahía de estacionamiento de vehículos de servicio de los bomberos de Everglades. Broward. E.U.A
Fuente: Ian Nestler, AIA



Fotografía 36
Área de descanso + área de lockers de los bomberos de Everglades. Broward E.U.A.
Fuente: Ian Nestler, AIA

⁴⁵ http://www.nfpajournal-latino.com/?activeSeccion_var=50&art=359



para salas de trabajo y espacios relacionados que no requieren cielorrasos altos.

El diseño incluye grandes generadores de emergencia con capacidad para 7 a 10 días, sistemas de carga de combustible para los vehículos de bomberos en el sitio, ventanas resistentes a impactos, diseños resistentes al viento en estructuras y sistemas de techos y calentadores de agua alimentados a propano, cocinas y parrillas, en su totalidad alimentados desde los suministros principales de propano del departamento.

El flujo de circulación es corto y directo hacia las bahías de estacionamiento, desde la cocina, el comedor, la sala de recreación y las áreas de literas. Los garajes son espacios libres sin columnas internas en las bahías de estacionamiento, lo que ofrece un mayor espacio útil para las operaciones, un acceso más rápido para los vehículos de bomberos y un área para refugio más amplia durante una emergencia.

Estos departamentos de bomberos no tienen las tradicionales salas de literas estilo dormitorios. Los cubículos de litera individual tienen paredes de $\frac{3}{4}$ (paredes completas para los oficiales), puertas, escritorios empotrados y espaciosos armarios empotrados privados debajo de las literas. Las lámparas opacas, de baja intensidad, que permanecen encendidas durante la noche, permiten que los bomberos que duermen se apronten rápidamente cuando son convocados para cumplir una tarea.

Espacios con duchas, lavatorios y sanitarios individuales y privados adaptados para el uso separado de hombres o de mujeres y más eficientes que los sanitarios de uso compartido. Un pequeño consultorio para pacientes que asisten ocasionalmente o sin cita previa. Al brindarse un espacio para actividades tales como: reuniones sobre vigilancia en el vecindario, clases de reanimación cardiopulmonar y otros programas sanitarios y de seguridad para la comunidad se



Fotografía 37
Área de vestíbulo de los bomberos de Everglades. Broward, E.U.A.
Fuente: Ian Nestler, AIA



Fotografía 38
Comedor y área de entretenimiento de los bomberos de Everglades. Broward E.U.A.
Fuente: Ian Nestler, AIA



Fotografía 39
Cocineta de los bomberos de Everglades. Broward E.U.A.
Fuente: Ian Nestler, AIA



puede colaborar en la creación de sistemas de soporte de beneficio mutuo. Los aspectos que se toman en cuenta incluyen las dimensiones, que van desde pequeñas salas de reunión hasta salas de mayor tamaño donde puedan dividirse; el acceso a través del propio departamento o el ingreso separado para el público; y los equipos, desde el equipamiento básico para las aulas hasta sistemas multifuncionales audiovisuales y de transmisión por cable local, que pueden duplicar su funcionalidad para constituir un centro de operaciones para emergencias.



Fotografía 40
Cocineta de los bomberos de Everglades.
Broward E.U.A.
Fuente: Ian Nestler, AIA

Cuenta con acabados resistentes que requieran un mínimo mantenimiento. Se optó por pisos de concreto pulido, coloreados, en lugar de baldosas de vinilo de menor costo, debido a su mayor durabilidad, resistencia a los daños provocados por la humedad y el agua, y por ser más fáciles y prácticos para limpiar. Es además un elemento de diseño interior atractivo y flexible que puede usarse para definir espacios y realzar el aspecto general de las áreas de vivienda y públicas. Se utilizaron encimeras de acero y artefactos inoxidable de grado comercial.

Este diseño incluye una variedad de elementos sostenibles como materiales de construcción reciclados, adquiridos localmente, un sofisticado sistema de control de calidad del aire con ingreso de aire fresco, un sistema acústico que minimiza la contaminación por ruido dentro y fuera de los departamentos, una mayor cantidad de ventanas que permiten la entrada de luz natural, artefactos de plomería de bajo flujo, sistemas mecánicos de alta eficiencia y techos de alta reflexión, características de seguridad, como el ingreso por teclado de claves, sistemas de vigilancia por video y cercado del perímetro.

4.10.2 COMANDO DISTRITAL DE LA POLICÍA NACIONAL DE SOACHA, COLOMBIA.⁴⁶

Este es el resultado de un proceso de renovación de imagen institucional de La Policía Nacional de Colombia liderado desde su dirección General en una campaña para cambiar la percepción que existe de una institución blindada y aislada de su comunidad, se lanzó el proyecto piloto para la Policía de la primera Estación Comando construida con criterios de confort interior y eficiencia energética, y la cual hace parte del mega proyecto “Plan Urbanístico Institucional: Plataforma Administrativa y Empresarial Terreros” ubicado en el municipio de Soacha.



Fotografía 41
Proyecto Comando Distrito Policía Nacional de Soacha. Colombia
Fuente: Arquitect & Asociados.

⁴⁶ <http://a57arquitecturaencolombia.blogspot.com/>



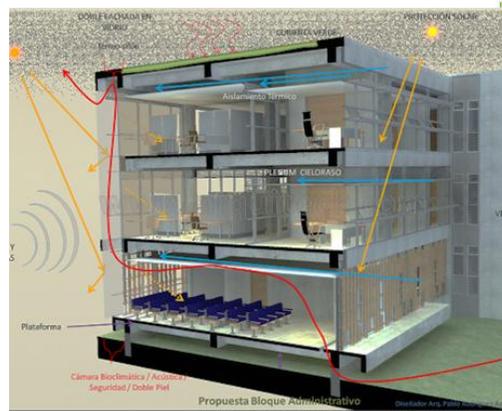
El Comando se organiza en diferentes bloques según su uso específico, con este fin se contemplaron 5 bloques distribuidos de la siguiente manera: Bloque 1 Administrativo, Bloque 2 Guardia, Bloque 3 Servicios Complementarios, Bloque 4 Basuras.

Estos Bloques establecen una relación funcional y visual a través de la Plaza de Armas, un gran vacío confinado por los 5 bloques que a su vez lo convierten en un sexto “volumen” y en el protagonista del desarrollo del proyecto, esta plaza además de ser el espacio de convergencia del proyecto también cumple una función de gran importancia pues debido a su gran extensión en área es una superficie captadora de aguas lluvias las cuales son conducidas a través de “hilos” de agua en la plaza y luego a través de canales de agua hasta el humedal “artificial” el cual a través de un proceso de remoción de contaminantes y sedimentación, trata el agua y permite reutilizarla en los edificios, a este proceso también aportan las cubiertas verdes de los bloques las cuales son grandes superficies captadoras de agua y además hacen parte de la envolvente del edificio que permite que este cumpla con las cotas de confort interior en cuanto a aislamiento acústico y térmico, además de aportar nuevas zonas verdes para la recreación, disminuyendo simultáneamente el efecto de “Isla de Calor” que impacta negativamente el microclima de la zona.

Para cada bloque debido a su condición única de ubicación, forma y usos espacial las estrategias diferentes para mitigar los efectos que reducen el confort interior, como por ejemplo la implementación de un doble cerramiento en vidrio el cual funciona como un “Termosifón” que conduce y extrae el aire caliente que sale por el cielorraso de los pisos de las oficinas, este a su vez es una caja de aire que aísla acústicamente al edificio de la alta contaminación auditiva y también funciona como elemento de control solar. En el caso del Bloque 5 de Alojamientos no se usaron cubiertas verdes debido a que es un aislante térmico tan poderoso que reduciría la temperatura interior especialmente por las noches que es cuando se necesita conservar una temperatura cálida, para esto se utilizó un recubrimiento mineral como la grava que permite aislar térmicamente el edificio de las altas temperaturas durante el día y durante la noche libera toda la energía térmica que



Fotografía 42
3D de Conjunto del Proyecto Comando Distrito Policía nacional de Soacha, Colombia.
Fuente: Arquitect & Asociados



Fotografía 43
Sección 3D del Proyecto Comando Distrito Policía nacional de Soacha, Colombia.
Fuente: Arquitect & Asociados



Fotografía 44
Apunte Exterior del proyecto Comando Distrito Policía nacional de Soacha, Colombia.
Fuente: Arquitect & Asociados



absorbió durante el día, este proceso se llama inercia térmica. Las cubiertas de este bloque también se aprovecharon para captar energía Solar a través de Paneles solares, energía que se utiliza para el calentamiento de agua para las duchas. Por último cabe destacar la proyección del proceso de recolección y clasificación de basuras, el cual se llevará a cabo dentro del proyecto, proceso de selección en el cual se separa residuos y se preparan para ser reutilizados.

La unión de estos microsistemas, la utilización de materiales sostenibles por su relación de beneficio y poco mantenimiento y una propuesta volumétrica distinta a la manejada en edificios de máxima seguridad demuestra el alto grado de adaptabilidad que demanda la arquitectura en un contexto social y natural como en este caso específico.



Fotografía 45
Apunte Exterior del proyecto Comando Distrito Policía nacional de Soacha, Colombia.
Fuente: Arquitect & Asociados

4.10.3 SALÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA ESCUELA OFICAL URBANA MIXTA DE SAN FRANCISCO EL ALTO, TOTONICAPÁN.

El proyecto de este salón que se destinó exclusivamente para educación ambiental ubicado dentro de la Escuela Oficial Urbana Mixta de San Francisco el Alto, dio inicio en febrero del año 2010 como parte de un proyecto multiprofesional, realizado por epesistas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de las carreras de Ingeniería Civil, Arquitectura, Agronomía y Trabajo Social, del periodo EPS 2010-1 como parte del proyecto integrado realizado dentro de la comunidad. Este se inició en convenio con el plantel donde se ubica el terreno, teniendo como primera actividad charlar y capacitaciones para los niños y jóvenes alumnos de las distintas jornadas junto a padres de familia, esto con el fin de concientizar y comprender la importancia del reciclaje y principalmente como minimizar el impacto negativo ambiental, mostrando a los asistentes una forma práctica de reciclaje aunado a una manera económica-social de construir y de este modo minimizar los impactos negativos hacia el medio ambiente, introduciendo conceptos básicos y generales de la construcción con Eco-ladrillo.



Fotografía 46
Construcción Realiza en la Escuela Oficial Urbana Mixta de San Francisco el Alto, por el grupo de EPS 2010-2
Fuente: Propia



Fotografía 47
Proceso de Selección de Eco-ladrillos
Fuente: Propia



Luego de estas jornadas de capacitaciones y charlas donde participo gran parte de la población, se procedió a la creación de proyectos de magnitudes mínimas aplicando ya este sistema, con el fin de para hacer un estudio previo de la aceptación de la sociedad hacia esta nueva metodología constructiva, encontrando entusiasmo y dedicación de gran parte de la población, principalmente la población rural, lo que motivo a las entidades de PorRural y MARM, autoridades del al Escuela de la Localidad, entidades privadas y la Municipalidad de San Francisco a ser parte de este tipo de proyectos.

Una vez demostrado que esta tecnología era aceptada por la población, se procedió a solicitar eco-ladrillos al alumnado de la Escuela Primaria de ambas jornadas y Educación Básica que son las que laboran dentro del plantel, logrando recaudar alrededor de 38,000 eco-ladrillos a finales del mes de septiembre del mismo año. El grupo de epesistas del periodo EPS 2010-2 conformado por las carreras de Arquitectura, Ingeniería Civil Técnico en Agronomía de la USAC, CUNOC y CUSAM respectivamente, iniciaron la practica en el mes de agosto del mismo año, dieron continuidad al proyecto ya iniciado, realizando el diseño, planificación, presupuesto, solicitudes de ayuda económica a entidades estatales y privadas. Una vez teniendo apoyo económico de distintas instituciones, se procedió a hacer la convocatoria para la colaboración de mano de obra a lo que accedieron padres de familia de ambas jornadas, realizando grupos para las distintas actividades que se debían realizar, un grupo de madres de familia eran las encargadas de seleccionar, revisar y readecuar uno a uno los eco-ladrillos, clasificando cada uno de ellos y volviendo los que no estaban en las condiciones adecuadas, otro grupo de madres de familia eran las encargadas de mejorar cada una de las botellas que no cumplían con los requisitos hasta alcanzar la consistencia que se necesitaba.

Finalmente los padres de familia barones, se organizaron en grupos de 8 haciendo turnos de cuatro horas por la mañana y cuatro horas por la tarde hasta que de este modo se finalizó la obra, teniendo como resultado un aula de 16.55 m*9.65m, utilizando un aproximado de 33,000 eco-ladrillos colocados de forma horizontal, bajo un presupuesto de Q.145, 000.



Fotografía 48
Armado de Solera Intermedia.
Fuente: Propia



Fotografía 49
Fase de levantado de muro con Eco-ladrillos terminada.
Fuente: Propia



CAPITULO V

MARCO LEGAL

Existen leyes y reglamentos que rigen y establecen la forma en que se debe desarrollar un proyecto arquitectónico y para efectos del proyecto que se plantea en el presente documento se tomaran en cuenta los siguientes documentos.

- Planificación del Equipamiento Urbano en Guatemala.
- Legislación Urbana.
- Constitución Política de Guatemala.



CAPÍTULO V

MARCO LEGAL

En la República de Guatemala, el Estado es el encargado de velar porque la ciudadanía de todos los departamentos, sin discriminación alguna, tenga cobertura de los servicios que competen como parte del equipamiento comunitario básico.

5.1 PLANIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO URBANO EN GUATEMALA

El equipamiento urbano se originó en la ciudad de Guatemala en el año de 1945, con la reelaboración de un plan para la ciudad, este plan se desarrolló durante la administración municipal del Lic. Mario Méndez Montenegro. En 1972 se elaboró el esquema de ordenamiento metropolitano, EDOM, en el que elaboro el esquema de ordenamiento y racionalización de usos del suelo urbano; pero este no entro en vigor por inconvenientes para el publicado oficial. En 1989 la aplicación del reglamento que regula la urbanización y construcción de viviendas de interés social determina el ordenamiento al interior de las urbanizaciones y a normas sobre dotación, áreas y localización. También se desarrolló el plan metropolitano –Metrópolis 2010, Creado por la municipalidad de Guatemala en 1996. Es un plan para las instituciones nacionales que tienen la responsabilidad de fomentar lo que es el diseño urbano, algunos parámetros de seguridad, tiempo y espacio. En este se proponen políticas para mercados ventas ambulantes, alumbrado público, servicios civiles, ordenamiento de uso del suelo cinturones verdes, etc.

5.2 LEGISLACIÓN URBANA.

La legislación urbana en Guatemala empieza desde la carta magna como máxima autoridad, la cual regula lineamientos urbanos generales hasta los reglamentos Urbanismos en cada municipio de la Republica. A continuación se desglosan los aspectos más importantes en lo que compete a materia jurídica que sean relacionados con el urbanismo y equipamiento urbano.

5.3 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.

En su capítulo II y V sobre el Régimen Administrativo, establece:

A) RÉGIMEN ADMINISTRATIVO.

ARTÍCULO 225. CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO URBANO Y RURAL.

Para la organización y coordinación de la administración pública, se crea el consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural coordinado por el Presidente de la Republica e integrado en la forma que la ley establezca. Este consejo tendrá a su cargo la formulación de las políticas de desarrollo urbano y rural, así como la de ordenamiento territorial.



5.4 CÓDIGO MUNICIPAL 12-2002.

CAPÍTULO II

- a) Ordenamiento Territorial y Desarrollo Integral.

ARTÍCULO 142. FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PLANES

La Municipalidad está obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su municipio en los términos establecidos por las leyes. Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen en Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como las personas individuales o jurídicas que sean calificadas para ello, deberán contar con la aprobación y autorización de la Municipalidad en cuya circunscripción se localicen.

Tales formas de desarrollo, además de cumplir con las leyes que las regulan, deberán comprender y garantizar como mínimo, y sin excepción alguna, el establecimiento, funcionamiento y administración de los servicios públicos siguientes, sin afectar los servicios que ya se presentan a los otros habitantes del municipio.

- a) Vías, calles, avenidas, callejones y aceras de las dimensiones adecuadas, seguras y en las calidades adecuadas, según su naturaleza.
- b) Agua potable y sus correspondientes instalaciones
- c) Energía eléctrica, alumbrado público y domiciliar.
- d) Áreas recreativas y deportes, escuelas, mercados, terminales de trasportes, centro de salud.

*La municipalidad será responsable del cumplimiento de estos requisitos.

ARTÍCULO 143. PLANES Y USO DEL SUELO.

Los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral del municipio deben presentar, en todo caso, los lugares sagrados o de significación histórica o cultural, entre los cuales están los monumentos, áreas, plazas, edificios de valor histórico y cultural de las poblaciones, así como sus áreas de influencia. En dichos planes se determinaran, por otra parte, el uso del suelo dentro de la circunscripción territorial del municipio, de acuerdo con la vocación del mismo y las tendencias de crecimiento de los centros poblados y desarrollo urbanístico.

ARTÍCULO 145. OBRAS DEL GOBIERNO CENTRAL.

La realización por parte del gobierno central o de otras dependencias públicas que se relacionen con el desarrollo urbano de los centros poblados, se hará en armonía con el respectivo plan de ordenamiento territorial y conocimientos del concejo Municipal.



5.5 DECRETO 583.

LEY PRELIMINAR DE URBANISMO.

CAPÍTULO I

ARTÍCULO 1. Esta ley tiene por objeto el establecimiento de las normas preliminares que las municipalidades de la Republica deberán poner en práctica en el estudio del plan regulador de su jurisdicción, así como los trabajos iniciales básicos que ayuden a resolver de forma técnica los problemas que se presentan en el desarrollo de la planificación urbanística de las poblaciones, dentro de las áreas de influencia urbana que se delimiten.

ARTÍCULO 2. Los consejos de las municipalidades de la Republica aprobaran y pondrán en vigor el plan regulador de su jurisdicción Y con base en la opinión de las dependencias respectivas, elaboraran los reglamentos que sean necesarios para su aplicación, así como los que se refieren a la delimitación de áreas de influencia urbana y todas las demás disposiciones que se relacionen con la solución de problemas urbanísticos.

CAPÍTULO II

ARTÍCULO 4. Para el efecto las municipalidades de la Republica Se deberán en la forma y obligaciones que adelante se detallan, determinar sus áreas de influencia urbana y aprobaran y pondrán en práctica su plan regulador. Las municipalidades procederán:

- 1 Estudiar el plan regulador, para lo cual recopilaran la información básica y llevaran a cabo las investigaciones y estudios que sean necesarios.
- 2 Estudiar la instrumentación del proyecto urbanístico para determinar.
 - a. La forma de financiación.
 - b. Las etapas de realización.
 - c. La reglamentación y zonificación necesarias.
- 3 Preparar el programa de rehabilitación urbano y delimitación de barrios insalubres.
- 4 Resolver, en la medida de lo posible sobre los problemas especiales que pueden derivarse de la aplicación del plan regulador

CAPÍTULO III ÁREAS DE INFLUENCIA URBANA.

ARTÍCULO 7. Las municipalidades de la Republica deberán delimitar sus respectivas áreas de influencia urbana, las cuales encerrarán la ciudad o población y terrenos que la rodean susceptibles a su sector urbano sobre dichas áreas las municipalidades ejercerán control urbanístico.

Para los efectos del párrafo anterior, las municipalidades de las poblaciones y cabeceras departamentales que no pueden sufragar independientemente esos gastos de acuerdo con las indicadas dependencias, se asesoraran para que la determinación del área de influencia, se ajuste a los principios técnicos de la metería y a las condiciones y necesidades de su jurisdicción.



CAPÍTULO IV. PLANES REGULADORES

ARTÍCULO 9. Para los efectos del desarrollo urbanístico de las ciudades, las municipalidades de las cabeceras departamentales y de las poblaciones de más de 10,000 habitantes deberán por sí mismas o por contrato, realizar la conformidad con las recomendaciones del caso, los estudios para implantar en sus áreas de influencia urbana, un plan regulador adecuado que contemple lo siguiente:

- El sistema vial.
- Los servicios públicos
- Los sistemas de tránsito y trasportación
- El sistema recreativo y espacios abiertos
- Los edificios públicos y servicios comunales
- Las zonas residenciales
- Las zonas comerciales
- Las zonas industriales
- Las zona de servidumbre y de reserva
- Cualquier otro aspecto que sea conveniente determinar.



CAPITULO VI

ANÁLISIS DEL SITIO

Es importante determinar la condición y potencialidad que el terreno posee, identificando los atributos nativos del lugar y con ello propiciar una imagen armónica del elemento arquitectónico, así mismo aprovechar todos los aspectos naturales para el confort interior del elemento para lo cual es indispensable analizar los siguientes aspectos.

- Ubicación del terreno
- Análisis del entorno inmediato
- Accesos al terreno
- Delimitación del terreno
- Estado actual del terreno
- Análisis climático y mejores vistas
- Topografía.



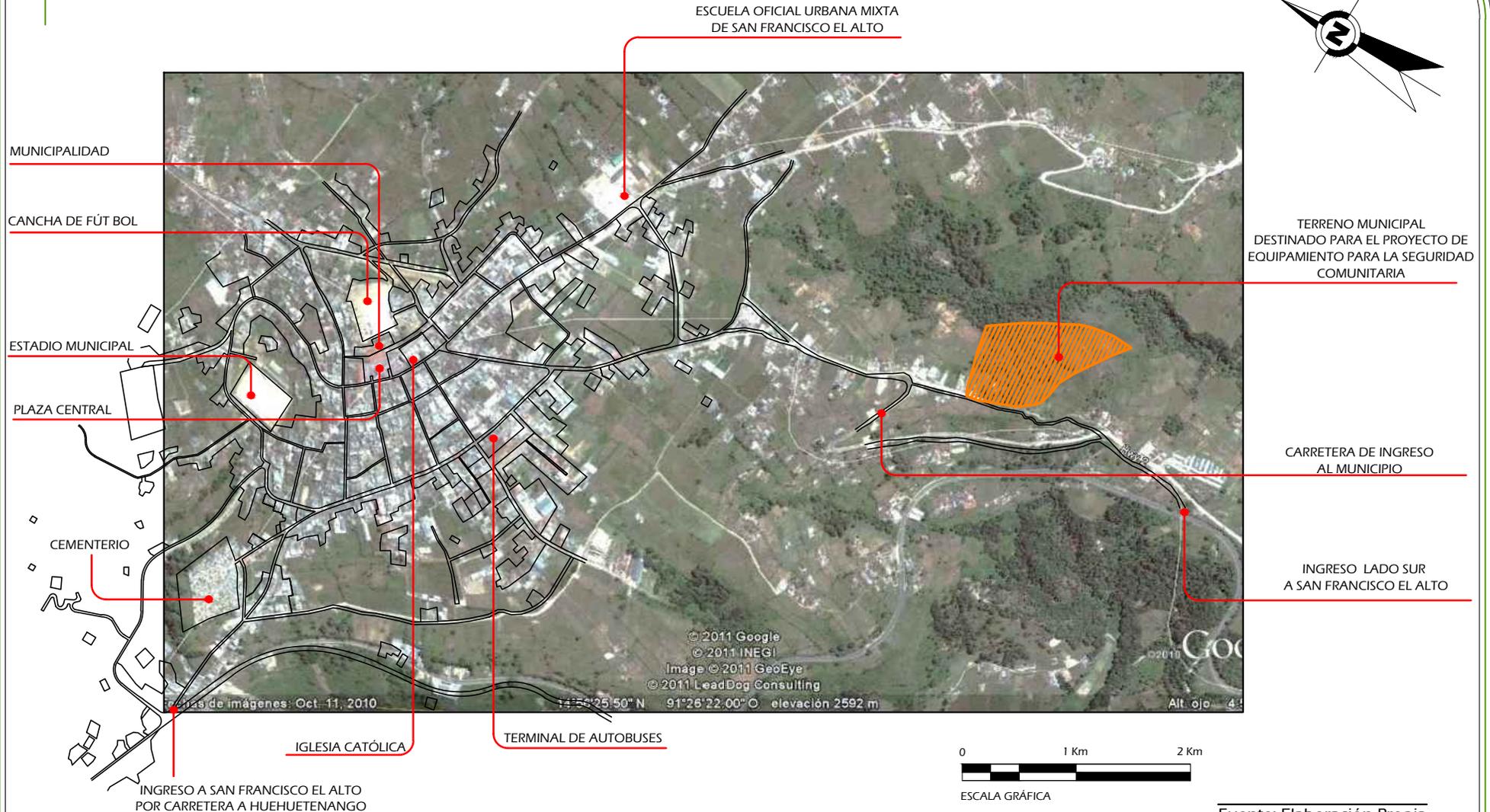
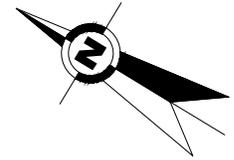
CAPÍTULO VI ANÁLISIS DEL SITIO

Este capítulo es imprescindible ya que nos permite conocer, identificar y clasificar todas las características físicas y climáticas del terreno donde se dispone realizar cualquier tipo de diseño arquitectónico, todo esto con el fin de aprovechar los aspectos virtuosos naturales y lograr con esto reducir el uso de energía eléctrica, aire acondicionado, la radiación solar directa y todos aquellos aspectos que de una u otra forma desmerezcan los espacios interiores y exteriores del producto final. Con ello también lograremos identificar puntos importantes para dar inicio al diseño como la calidad y amplitud de los ingresos, localización de introducción de energía eléctrica, agua potable y drenajes, para darle prioridad al diseño sobre estos puntos.

El terreno está ubicado dentro de la jurisdicción del Municipio de San Francisco el Alto, sobre el paraje Chocruz, delimitado dentro de la zona cinco del casco urbano, más conocido por los vecinos como montaña la reformita, este terreno lo ha dispuesto el alcalde Municipal Prof. Higinio Oxlaj junto al consejo municipal ya que este terreno cuenta con un área amplia y que en la actualidad se está realizando la introducción de todos los servicios básicos.

Se encuentra a una distancia de 5 minutos desde la entrada de sur de San Francisco el Alto, a 6 minutos del centro del municipio y a 15 minutos de la entrada este del municipio.

En la actualidad, no cuenta con agua potable, energía eléctrica ni tampoco drenaje dependiendo del proyecto para las acometidas de estos servicios, mas sin embargo debido a que el terreno está ubicado al final de una zona residencial no se encuentra a larga distancia para proveerlo de estos, es importante mencionar que no tiene ningún tipo de factor contaminante auditivo ni visual y tampoco construcción alguna.



6.1 UBICACIÓN DEL TERRENO

Fuente: Elaboración Propia
 Junto a Imagen de Google Earth
 Febrero 2011



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
 DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Ubicación del Terreno

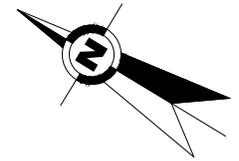
Escala:

1:11,500

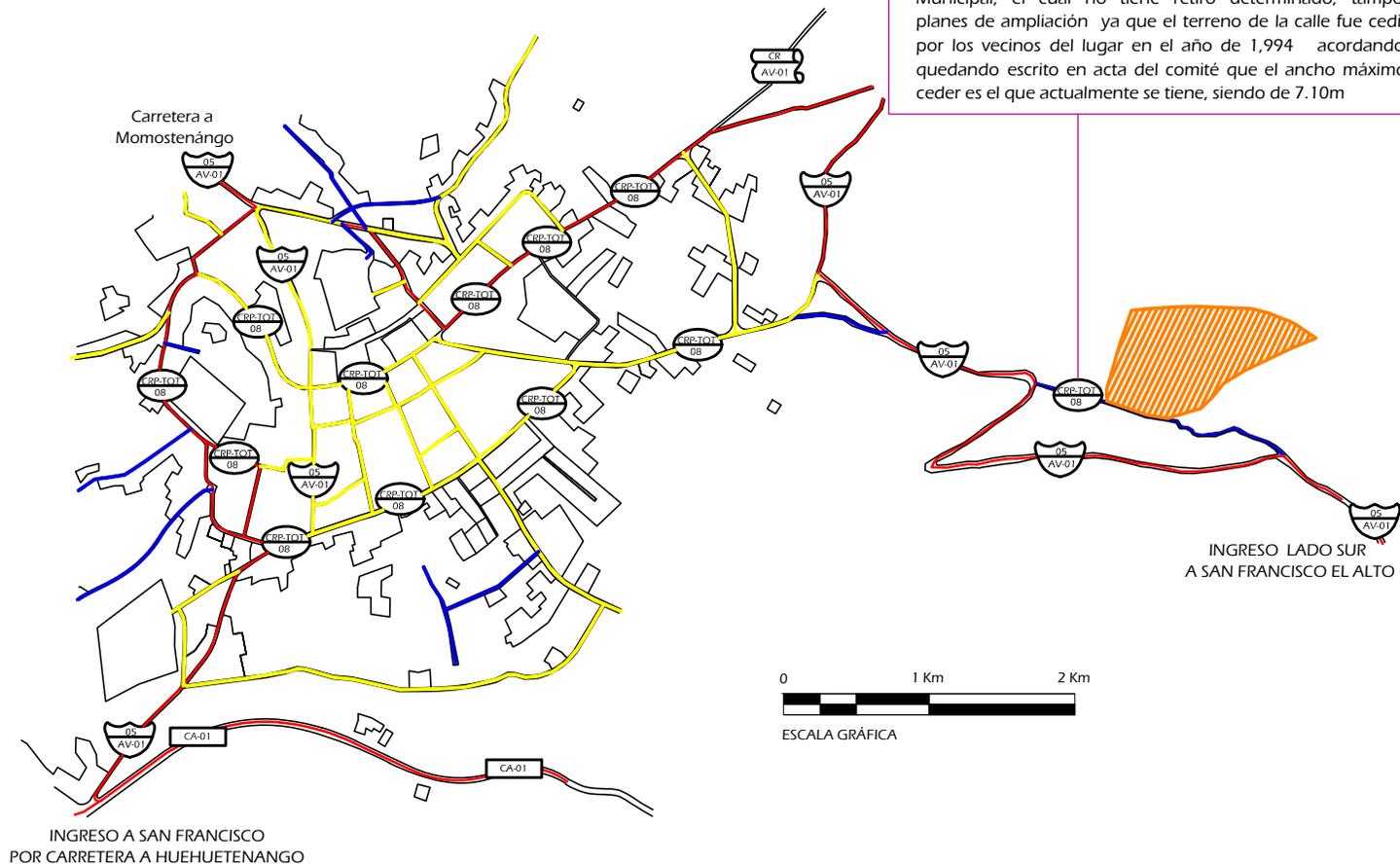
Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	5	PÁGINA	73
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D		38		



La calle de ingreso al terreno Municipal donde se realizará el proyecto, se encuentra en la clasificación de camino Municipal, el cual no tiene retiro determinado, tampoco planes de ampliación ya que el terreno de la calle fue cedido por los vecinos del lugar en el año de 1,994 acordando y quedando escrito en acta del comité que el ancho máximo a ceder es el que actualmente se tiene, siendo de 7.10m



NOMENCLATURA	
CA-01	Ruta Centroamericana
05	Ruta Nacional
05 AV-01	Ruta Departamental
CR AV-01	Camino Rural
CR-TOT-08	Camino Municipal
Yellow line	Camino Adoquinado
Red line	Camino Pavimentado
Blue line	Camino de Terraceria
Light blue line	Camino Asfaltado

Fuente: COVIAL
Departamento de Infraestructura y Tecnología Mayo 2011

6.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO INMEDIATO, VIALIDAD

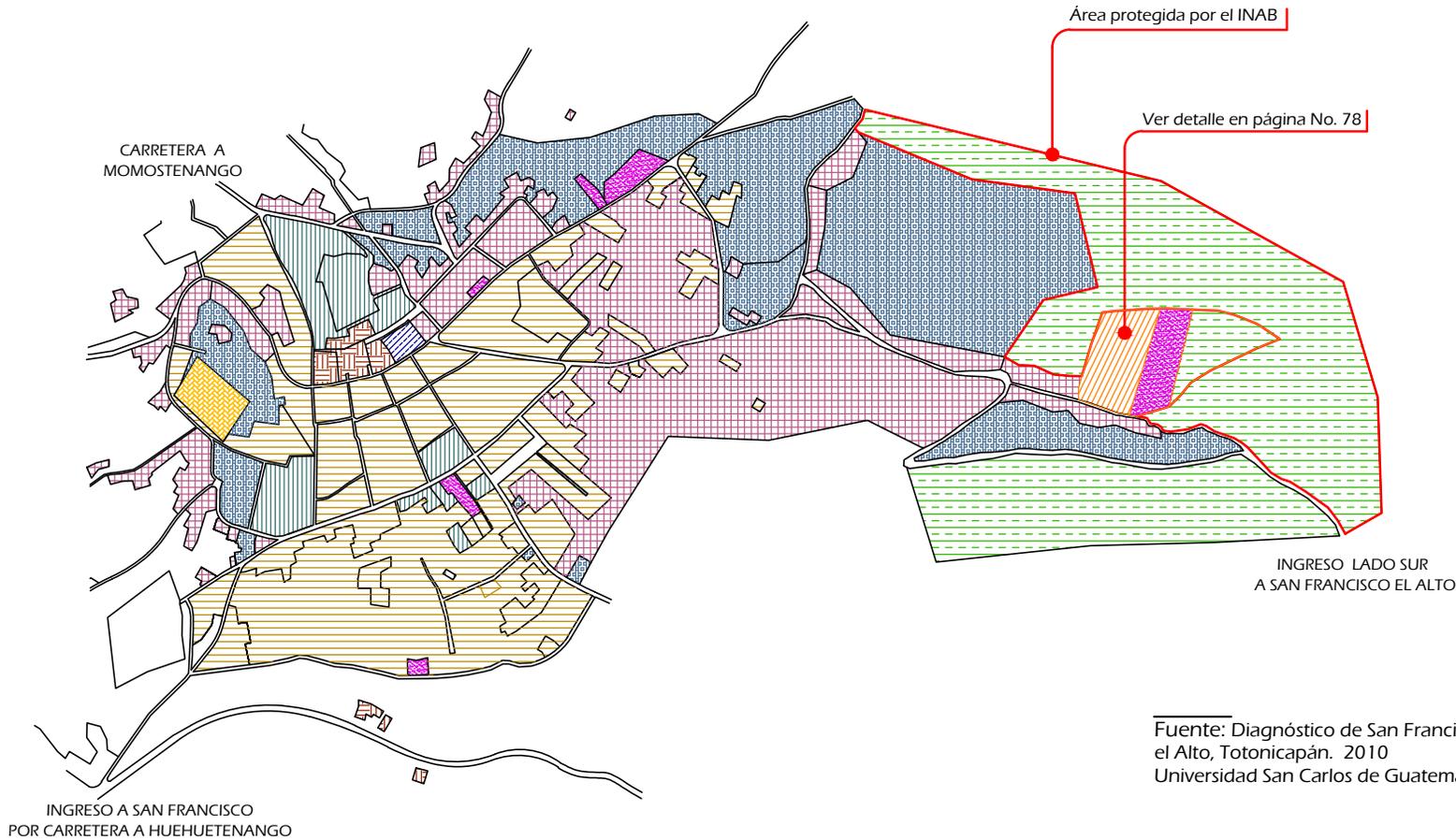
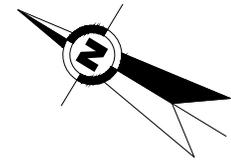


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:
Análisis del Entorno Inmediato, Vialidad
Escala:
1:11,500
Dibujó:
Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	6 / 38	PÁGINA	74
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				

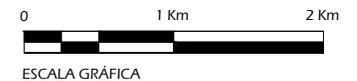


NOMENCLATURA	
	Bosque
	Vivienda
	Vivienda Comercio
	Religioso
	Comercio
	Educación
	Deportivo
	Cultural
	Agricultura
	Terreno a Utilizar

Fuente: Diagnóstico de San Francisco el Alto, Tonicapán. 2010
 Universidad San Carlos de Guatemala

6.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO INMEDIATO

USO DEL SUELO Y DENSIDAD DE VIVIENDA



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
 DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
 Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Tonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **Análisis del Entorno Inmediato**
 Uso del suelo y densidad de Vivienda

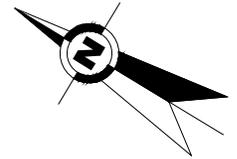
Escala: **1:11,500**

Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

Mapa	NÚMERO	7	PÁGINA	75
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D	NÚMERO	38	PÁGINA	



Fotografía 50
Ingreso a Terreno Municipal.
Fuente: Propia.



Fotografía 51
Camino posterior del terreno municipal.
Fuente: Propia.

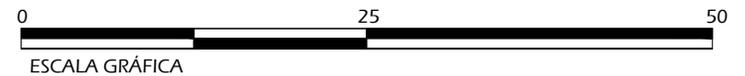


Fotografía 52
Ingreso a Terreno Municipal.
Fuente: Propia.

6.4 ACCESO AL TERRENO MUNICIPAL

-  TERRACERÍA
-  PAVIMENTO
-  TERRENO MUNICIPAL

DESDE EL INGRESO SUR DE SAN FRANCISCO EL ALTO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Acceso al Terreno Municipal

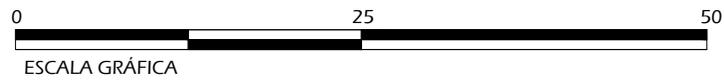
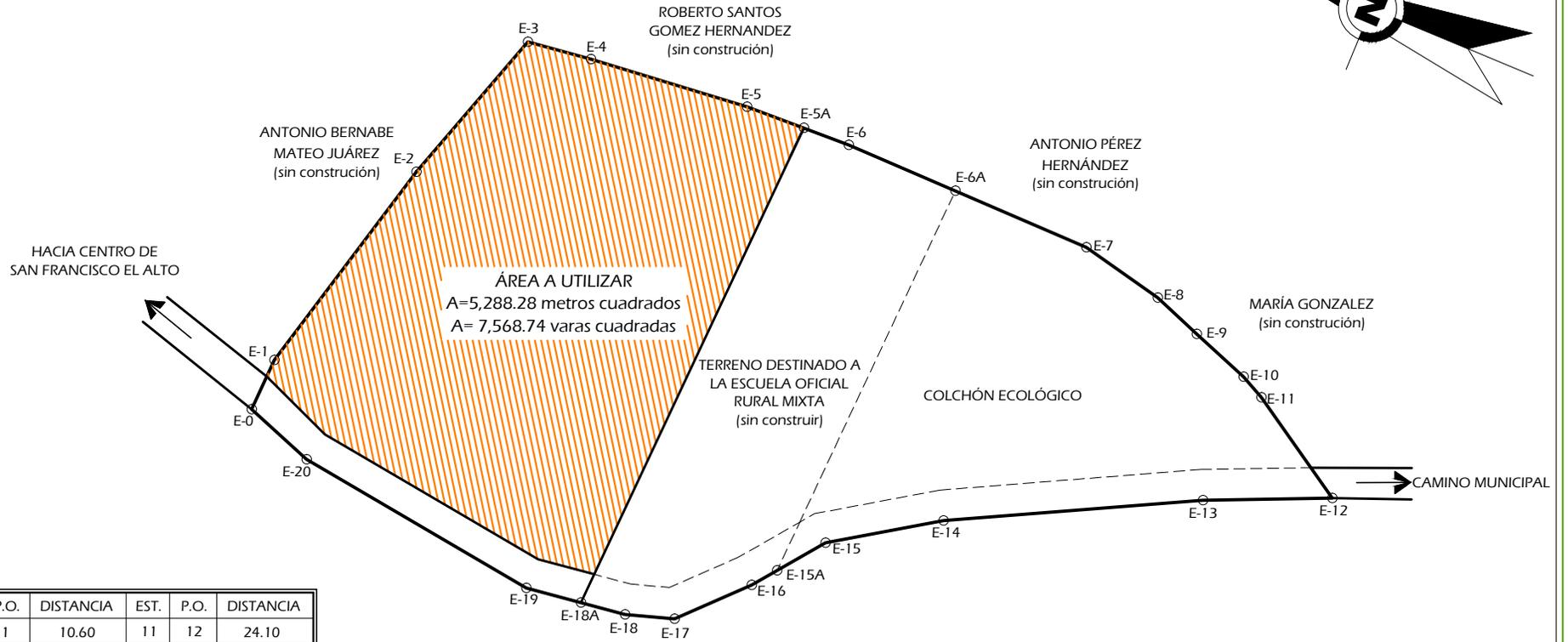
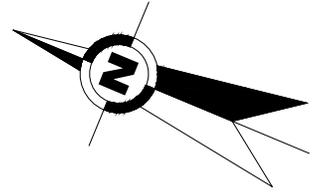
Escala:

1:11,500

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	8 / 38	PÁGINA	76
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



EST.	P.O.	DISTANCIA	EST.	P.O.	DISTANCIA
0	1	10.60	11	12	24.10
1	2	46.10	12	13	25.30
2	3	33.50	13	14	50.40
3	4	12.80	14	15	23.50
4	5	31.90	15	16	16.60
5	6	21.25	16	17	16.50
6	7	50.60	17	18	9.70
7	8	17.10	18	19	20.00
8	9	10.40	19	20	49.80
9	10	12.40	21	0	14.50
10	11	5.30			

EST.	P.O.	DISTANCIA	EST.	P.O.	DISTANCIA
5	5A	11.86	15	15A	10.91
5A	6	9.39	15A	16	5.69
6	6A	22.70	18	18A	8.94
6A	7	27.90	18A	19	11.06

6.5 DELIMITACIÓN DEL TERRENO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

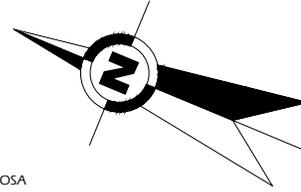
Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Delimitación del Terreno
Escala: 1:1,250
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	9 / 38	PÁGINA	77
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



Fotografía 53
Interior del terreno
en estudio
Fuente: Propia.



En la actualidad este terreno está siendo depredado, ya que se realizó un acuerdo entre la municipalidad local y el ministerio de ambiente (MARM Tonicapán) el cual fue colaborar de lleno con proyectos de reforestación y proyectos ambientales tales como la utilización del eco-ladrillo dentro de los proyectos constructivos.

HACIA CENTRO DE SAN FRANCISCO EL ALTO

ÁREA RESIDENCIAL

ÁREA A UTILIZAR

ÁREA BOSCOSA

TERRENO DESTINADO A ESCUELA OFICIAL RURAL MIXTA (sin construir)

COLCHÓN ECOLÓGICO

ÁREA BOSCOSA

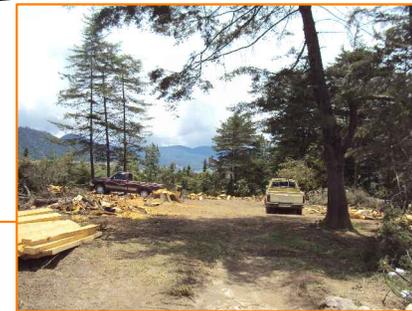
Este camino es municipal, conduce hacia la salida sur del municipio, debido a su mala condición, no es transitable con vehículo.

CAMINO VECINAL

ÁREA RESIDENCIAL Y CULTIVO DE MAÍZ



Fotografía 54
Condición actual del ingreso al terreno
Fuente: Propia.



Fotografía 55
Área libre de vegetación dentro del terreno
Fuente: Propia.



6.6 ESTADO ACTUAL DEL TERRENO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Tonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Estado Actual del Terreno

Escala:

1:1,250

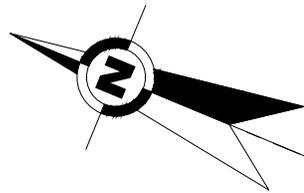
Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

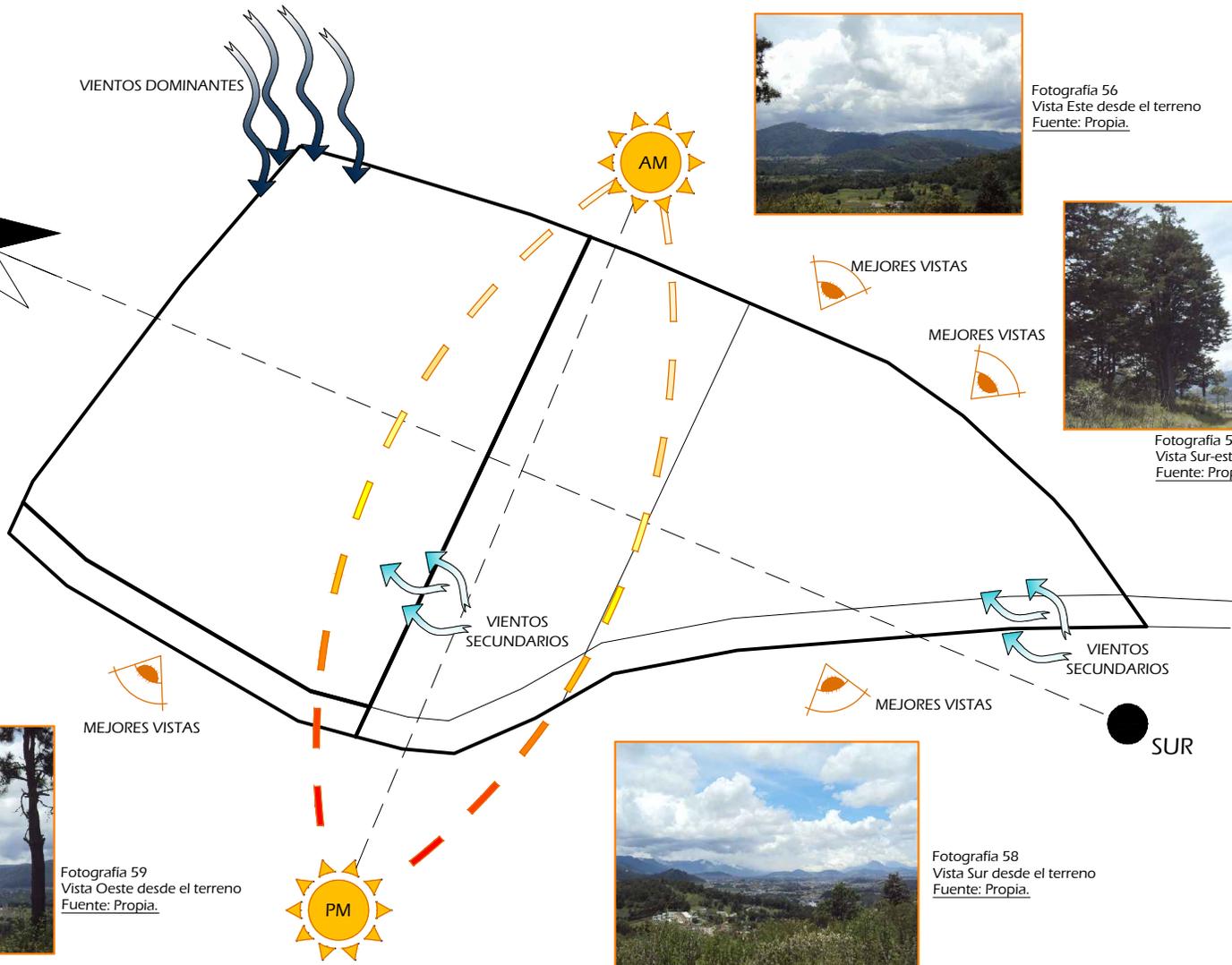
Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
10
38

PÁGINA
78



La incidencia solar dentro del terreno es directa a lo largo del día, debido a que no existe ningún obstáculo constructivo o natural que lo impida, por su ubicación se pueden percibir con bastante intensidad los vientos fríos característicos del altiplano y en particular de San Francisco el Alto.



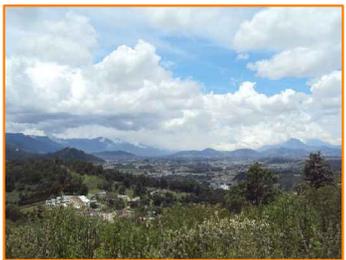
Fotografía 56
Vista Este desde el terreno
Fuente: Propia.



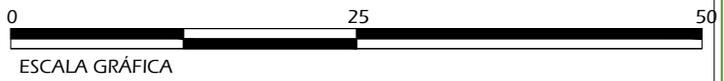
Fotografía 57
Vista Sur-este dentro del terreno
Fuente: Propia.



Fotografía 59
Vista Oeste desde el terreno
Fuente: Propia.



Fotografía 58
Vista Sur desde el terreno
Fuente: Propia.



6.7 ANÁLISIS CLIMÁTICO Y MEJORES VISTAS

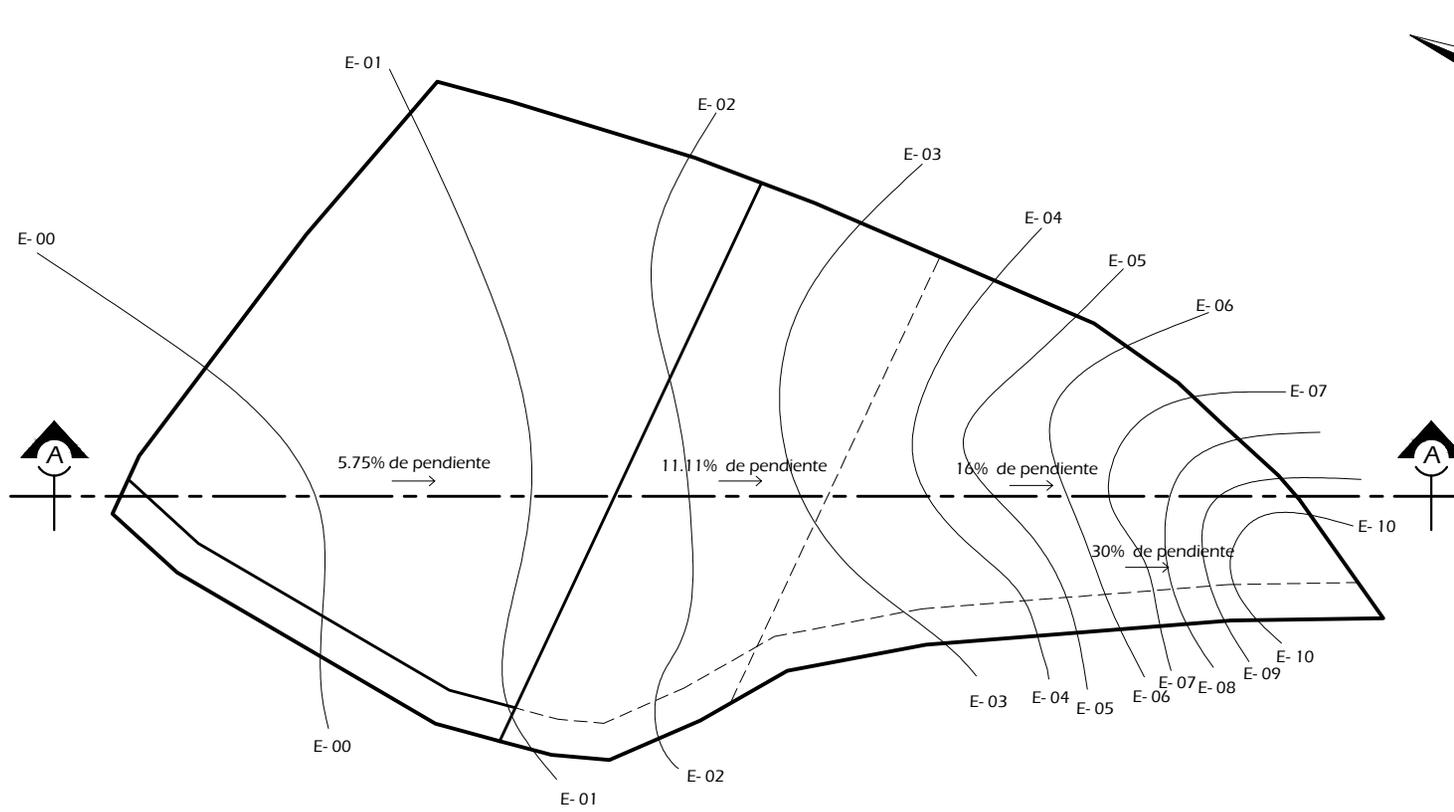


UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

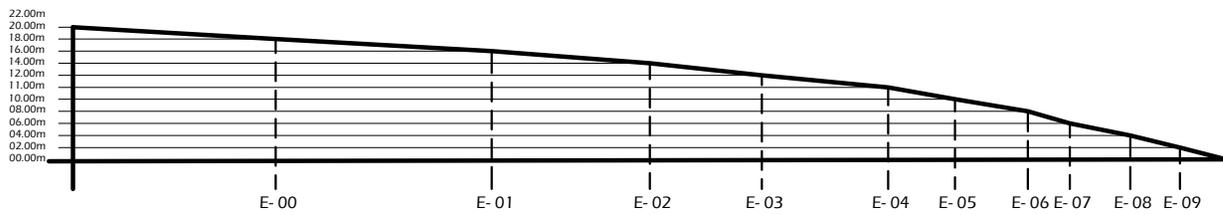
Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:
Análisis Climático y Mejores Vistas
Escala:
1:1,250
Dibujó:
Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	11 / 38	PÁGINA	79
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



CURVAS DE NIVEL



PERFIL A-A

6.8 TOPOGRAFÍA DEL TERRENO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Topografía del Terreno

Escala:

1:1,250

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO

12
38

PÁGINA

80



CAPITULO VII

PREFIGURACIÓN.

PROCESO METODOLÓGICO DE DISEÑO

En esta fase se muestra las bases metodológicas de diseño que se han elegido para utilizar dentro de este proyecto arquitectónico, justificándolo de la siguiente manera:

- Herramientas de diseño.
- Fundamento del diseño.
- Sistemas de composición.
- Teoría de la arquitectura
- Filosofía.
- Justificación del diseño
- Premisas de diseño
- Programas de necesidades
- Matrices de diagnóstico
- Diagramaciones
- Matrices de diagnóstico.



CAPÍTULO VII PREFIGURACIÓN PROCESO METODOLÓGICO DEL DISEÑO

7.1 HERRAMIENTAS DE DISEÑO

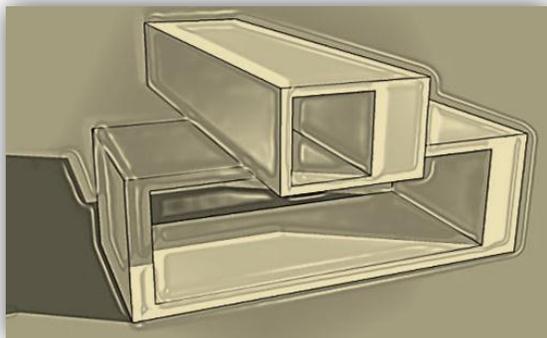
La arquitectura siempre busca unir costumbres, formas y conceptos relacionados a su entorno, pero de igual manera la arquitectura moderna busca unir todos los conceptos anteriormente mencionados consiguiendo mucho con lo menos posible, en cuanto a su morfología como se podría resumir en la frase "Menos es más", de Mies Van Der Rohe, con lo que se escudriña reducir una obra a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes, para sobre salir por su geometría y su simpleza. Es el gusto por la recta, la transparencia, las texturas, la funcionalidad, la luz y su entorno, siendo esto un símbolo de la arquitectura de nuestro tiempo.

En casi todos los desarrollos modernos está presente este estilo, vidrio, piedra, madera. Todo un conjunto de materiales naturales combinado con una arquitectura consiente de los problemas ambientales que actualmente se padecen. De acá parte la idea generadora que compondrá toda la composición a presentarse.

7.1.1 FUNDAMENTO DEL DISEÑO.⁴⁷

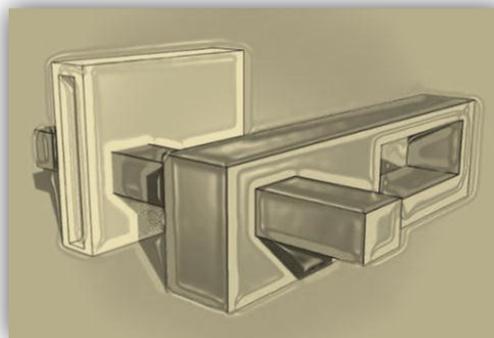
Basándose en la arquitectura constructivista y fundamentada en la teoría de la forma, la morfología que tendrá el anteproyecto de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano será y estará dirigido bajo estos lineamientos; dándole soporte a la composición del diseño y espacialidad arquitectónica tanto dentro como fuera de él, con las interrelaciones más viables constructivamente, siendo estas las siguientes.

MONTAR



Interrelaciones en la Teoría de la Forma
– MONTAR-
Fuente: Propia

PENETRAR

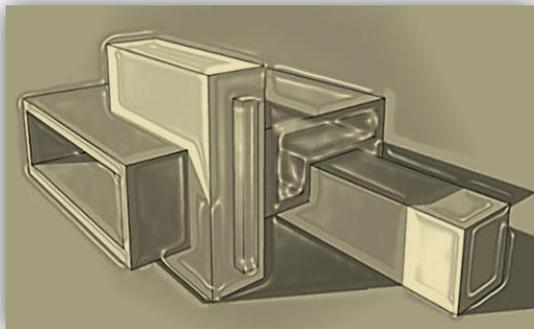


Interrelaciones en la Teoría de la Forma
– PENETRAR-
Fuente: Propia

⁴⁷ Fundamentado en el curso de Diseño Arquitectónico 3 pensum 2002 por el Arq. Manuel Arriola.

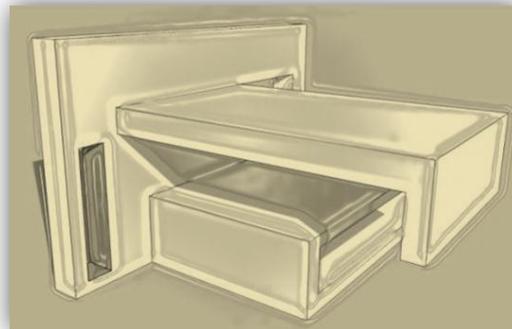


ENSAMBLAR



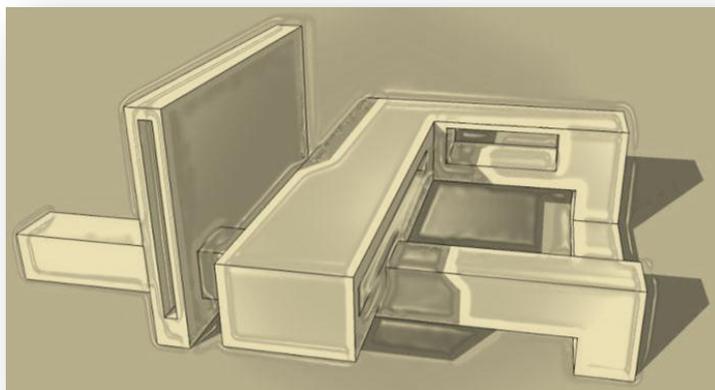
Interrelaciones en la Teoría de la Forma
– ENSAMBLAR-
Fuente: Propia

ENVOLVER



Interrelaciones en la Teoría de la Forma
– ENVOLVER-
Fuente: Propia

CONTINUIDAD



Interrelaciones en la Teoría de la Forma
– CONTINUIDAD-
Fuente: Propia

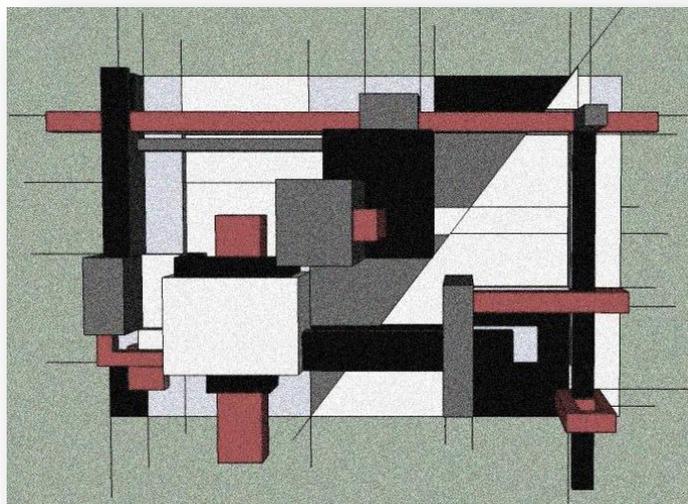
7.1.2 SISTEMAS DE COMPOSICIÓN.⁴⁸

Para la conformación de este proyecto arquitectónico se tomara en cuenta los principios ordenadores del diseño pero principalmente un sistema de composición cerrado, debido a la espacialidad del terreno, poniendo en práctica conceptos como, cóncavo-convexo, líneas de tensión, contraste de colores y la espacialidad llena y vacía, las cuales permitirán llevar un orden espacial y de diversas combinaciones tanto fuera como dentro del objeto arquitectónico como se puede ver en el ejemplo.

⁴⁸ Fundamentado en el curso de Diseño Arquitectónico 3 pensum 2002 por el Arq. Manuel Arriola

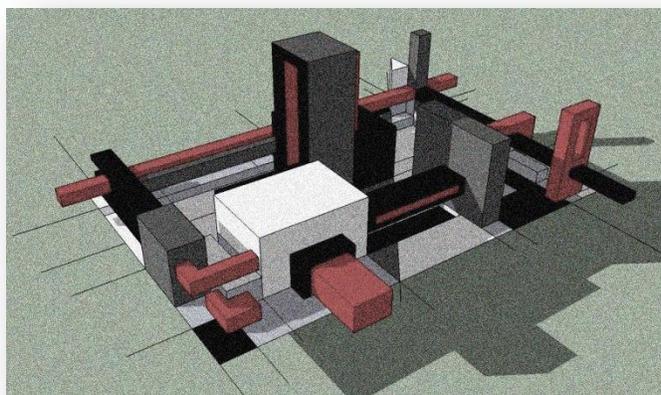


SISTEMA CERRADO EJEMPLO BIDIMENSIONAL

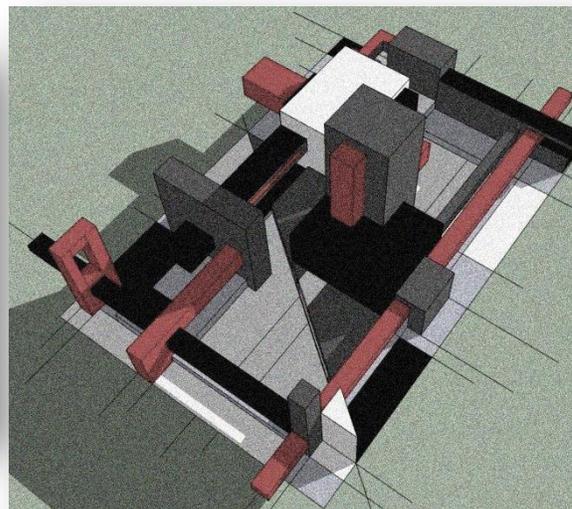


Sistemas de Composición, Teoría de la Forma
– SISTEMA CERRADO, BIDIMENSIONAL-
Fuente: Propia.

SISTEMA CERRADO EJEMPLO TRIDIMENSIONAL



Sistemas de Composición, Teoría de la Forma
– SISTEMA CERRADO, TRIDIMENSIONAL-
Fuente: Propia



Sistemas de Composición, Teoría de la Forma
– SISTEMA CERRADO, TRIDIMENSIONAL-
Fuente: Propia



7.2 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA SOBRE EL PROYECTO:

La arquitectura es un rompecabezas brillante, ortodoxo y original por lo que cada persona dedicada al arte de la arquitectura se enfoca y dirige hacia una tendencia, corriente y o estilo en específico o una fusión de todas la anteriores. Dentro de este proyecto se aplicaran distintas de ellas, dando como resultado una arquitectura moderna, ya que todo lo implicado en esta son de reciente aparición siendo estas las siguientes:

- **Funcionalismo:** Tiene como principio el lema de que la forma sigue siempre a la función, recoge la creencia que el tamaño de un edificio, la masa, la distribución del espacio y otras características deben decidirse por la función del edificio, implicando la satisfacción de los aspecto funcionales y de este modo la belleza de la arquitectura surgirá de forma natural
- **Minimalismo:** Esta tendencia que se enfoca en la frase de “menos es más” caracterizada por una arquitectura con extrema simplicidad, elegancia y pureza de sus formas, consiguiendo con esto mucho con lo mínimo e indispensable. Con esto nos reducimos a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes para sobresalir por su geometría y su simpleza.
- **Simbolismo:** Se refiere a la expresión de una obra arquitectónica bajo un concepto determinado, en sentido a un tiempo, lugar, concepto y abstracción lo cual le brinda un carácter que lo personifica y lo hace único. En esta se combinan los campos de lo practico-utilitario combinados con valores filosóficos, por medio de analogías, conceptos estéticos, metafísicos, etc. Y que va relacionado estrechamente al que crea la obra arquitectónica, porque es el, quien plasma sus ideas, su forma de ver la vida, su pensar y luego lo plasma en una construcción.
- **Constructivismo:** Este es un movimiento que se caracteriza por ser abstracto, por lo que recurre generalmente a figuras geométricas bien definidas influenciado por el cubismo y funcionalismo.

7.3 FILOSOFÍA DE LA ARQUITECTURA DEL PROYECTO.

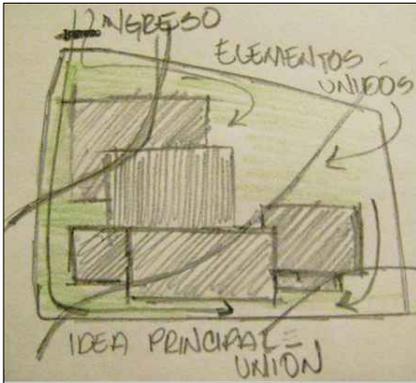
Cuando se desea realizar una obra arquitectónica rica en concepto, forma, color, espacio y función es importante tomar en cuenta muchos aspectos que la historia nos muestra en obras que nos anteceden, es acá donde se decide hacer una fusión de distintas tendencias, movimientos y estilos, con características comunes y similares, teniendo claro lo que se quiere lograr, para saber qué aspectos de cada uno de estos nos pueden enriquecer la obra y desechar todos aquellos que puedan prestarse a una confusión de su concepción y de este modo acrecentar el valor arquitectónico de una obra por su originalidad.

Es así como se definió la obra arquitectónica que se presenta en este documento, tanto en función como en su morfología, todo esto aunado a un estudio profundo de su ubicación y necesidades apegados a dar una solución contemporánea que exige el medio ambiente y sobre todo acoplados a la realidad que se viven nuestras comunidades guatemaltecas.

7.4 PROCESO Y JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO

7.4.1 PROCESO DE DISEÑO

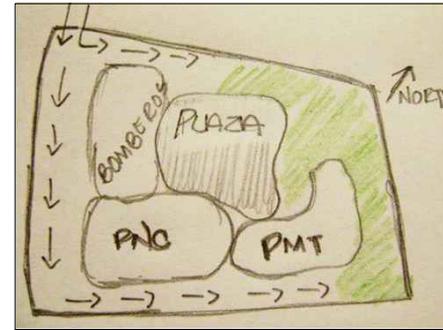
A. Primera Idea



Para dar inicio con el diseño de este proyecto fue necesario involucrarse de forma directa con la comunidad, esto para determinar necesidades, tendencias y parámetros. Posteriormente realizar un análisis del sitio detallado, como se puede ver en el capítulo VI de presente documento, (Pág. 72). Luego de haber realizado estas actividades elegimos las herramientas de diseño que se utilizarán y que en este caso son los conceptos de la teoría de la forma y con esto ya iniciamos con el diseño sobre una hoja en blanco, siendo en este caso el terreno que se dispone para la creación del proyecto, generando la idea en el campo ilimitado de nuestra mente, con el apoyo de un papel y lápiz para iniciar con la prefiguración y no perder el rumbo de una primera idea y o idea generatriz, la cual se puede ir combinando y modificando conforme la maduración del proyecto para una adecuada solución

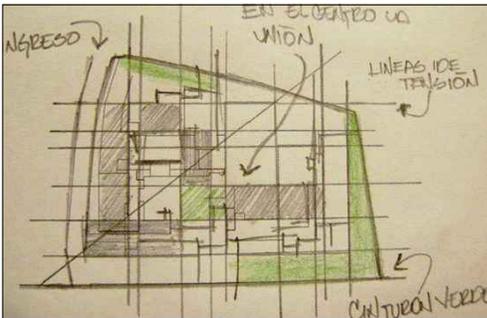
Idea Generatriz **UNIÓN**

B. Unión entre idea y función



Luego de tener una idea principal se inicia con el estudio y análisis de la función de lo micro a lo macro, esto con el fin de poner dentro de la idea inicial la correcta fusión del proyecto, logrando esto con una diagramación general y matrices de relaciones y diagnósticos haciendo este mismo proceso con cada uno de los elementos de forma interna, de los elementos que conforman el conjunto, tomando en cuenta la orientación, ingresos para ir definiendo la circulación dentro del conjunto.

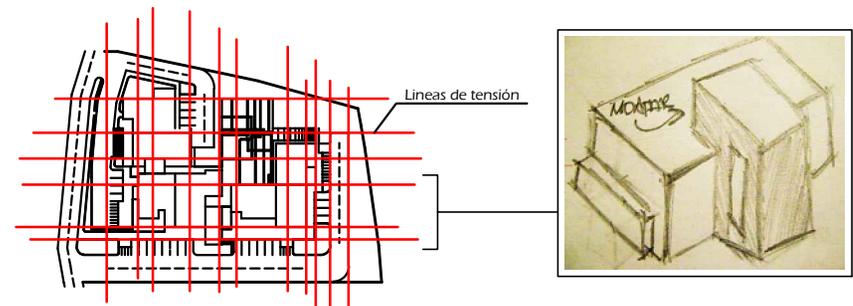
C. Uso de herramientas de diseño



Ya tenido la idea en papel y de determinar las relaciones según diagramaciones y matrices a nivel macro se procedió a hacer uso de las herramientas de diseño determinadas con anterioridad, esto para facilitar la creación de volúmenes, espacialidad y lograr sobriedad e integración como conjunto, utilizando líneas de tensión, determinando con ellas áreas cóncavas y convexas, definiendo volúmenes en dos dimensiones, teniendo como resultado un lenguaje arquitectónico definido y ordenado.

D. Definición Morfológica de diseño

Ya teniendo definida la morfología, se inició con la definición de las áreas antropométricamente, precisando medidas de calles, parqueos, plazas, jardinizaciones etc. Asentando de este modo el diseño sobre la realidad y características concretadas en el programa de necesidades. Posteriormente se inicia con el diseño interior de cada uno de los edificios fundamentados en función y creados con las mismas herramientas de diseño para seguir teniendo un único lenguaje, y se tomó en cuenta la ergonomía, ventilación e iluminación natural, percepción, sensaciones y colores.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

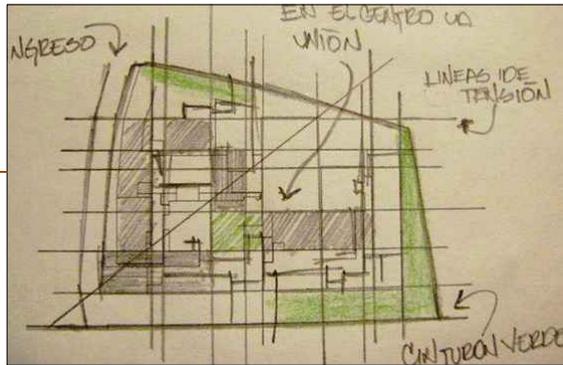
Contenido: Proceso y Justificación del Diseño
Proceso de Diseño

Escala: Sin escala

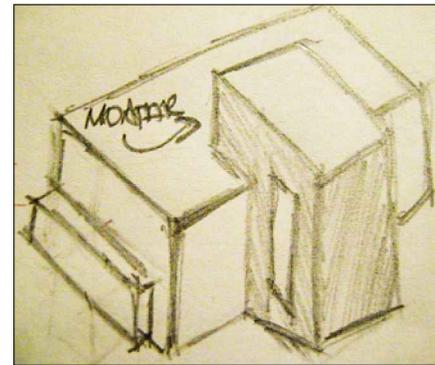
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	1 / 32	PÁGINA	86
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				

7.4.2 RESULTADO DEL PROCESO DE DISEÑO



Primeros Bocetos
Dos Dimensiones



Primeros Bocetos
Tres Dimensiones



Resultado Final de Diseño
Dos Dimensiones



Resultado Final de Diseño
Tres Dimensiones



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

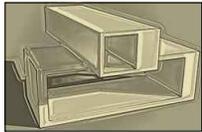
Contenido: Proceso y Justificación del Diseño
Resultado del Proceso de Diseño

Escala: Sin escala

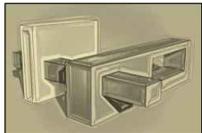
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

7.4.3 USO DE LAS INTERRELACIONES EN EL CONJUNTO

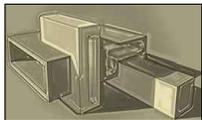
Interrelaciones



Montar



Penetrar



Ensamblar



Envolver



Continuidad

Ensamblar

Penetrar



Policía Nacional Civil

Ensamblar



Bomberos Municipales

Ensamblar

Montar

Envolver



Bomberos Municipales

Envolver



Policía Municipal de Tránsito

Ensamblar

Penetrar



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Proceso y Justificación del Diseño
Uso de las Interrelaciones en el Conjunto Arquitectónico

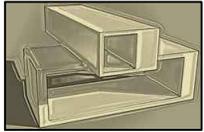
Escala: Sin escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

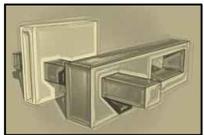
Mapa		NÚMERO	3	PÁGINA	88
Esquema					
Cuadro	■				
Plano					
3D			32		

7.4.4 USO DE LAS INTERRELACIONES EN EL MOBILIARIO URBANO

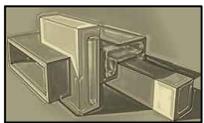
Interrelaciones



Montar



Penetrar



Ensamblar

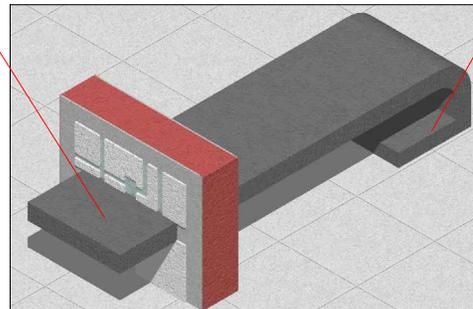


Envolver



Continuidad

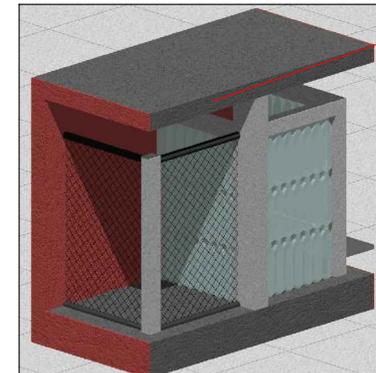
Penetrar



Continuidad

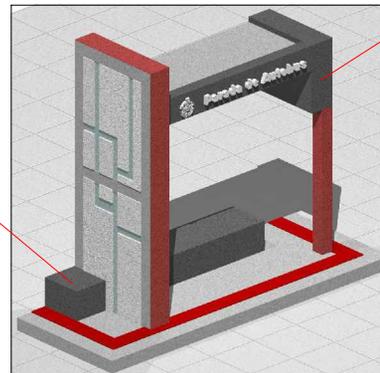
Banca

Envolver



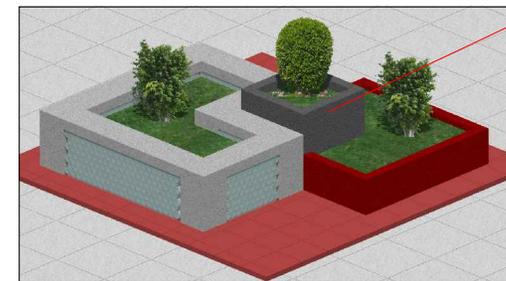
Basurero

Envolver



Parada de Autobús

Penetrar



Ensamblar

Jardinera



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Proceso y Justificación del Diseño
Uso de las Interrelaciones en el Mobiliario Urbano

Escala: Sin escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO

4
32

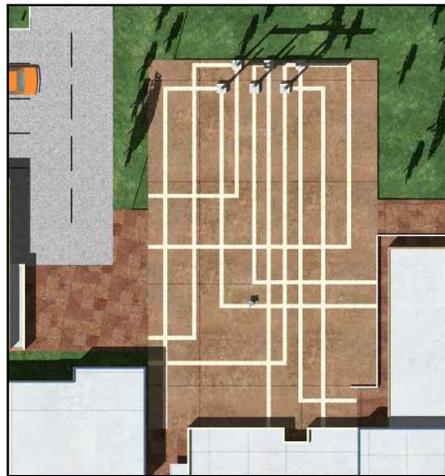
PÁGINA

89

7.4.5 DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL

1. Plaza Cívica

La idea generatriz del conjunto arquitectónico esencialmente es " la Unión" basado en el concepto del deber de las tres entidades que laborarán dentro del proyecto, ya que unidas trabajan por la seguridad de la sociedad, es por ello que la unión se representa sobre la plaza cívica ya que esta es el vestíbulo del conjunto y las líneas que se pueden ver dentro de ella simbolizan el trabajo que está dirigido hacia una comunidad la cual está representada en las astas de las banderas.



Plaza Cívica

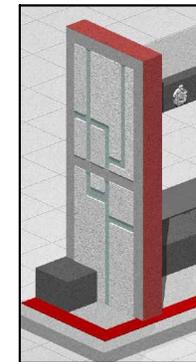


2. Área descubierta en muros para evidenciar el sistema del Eco-ladrillo

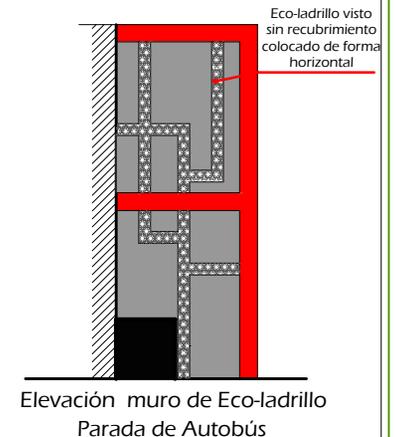
Dentro de los edificios existen tramos de los muros de eco-ladrillo que quedaran sin recubrimiento , al igual que en los muros de las paradas de autobuses y bancas que forman parte del mobiliario urbano propuesto, esto con el fin de evidenciar el sistema constructivo que se está utilizando y así de promover el sistema para la comunidad, pero este tendrá un diseño en específico que se puede observar en las imagenes de este mismo cuadro, siendo esta una abstracción de un árbol viéndolo de frente, ya que este sistema es una tecnología innovadora pero sobretodo ecológica representando por este elemento



Muro Interior de Eco-ladrillo Vestibulo de Edificio PNC



Muro de Eco-ladrillo Parada de Autobús



Elevación muro de Eco-ladrillo Parada de Autobús



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Proceso y Justificación del Diseño Descripción Conceptual

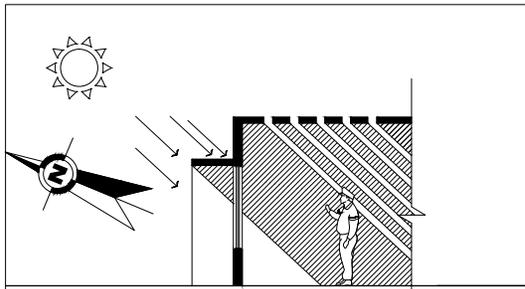
Escala: Sin escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

7.5 PREMISAS DE DISEÑO.

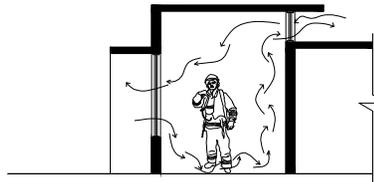
Las premisas de diseño se concentran parámetros que se utilizaran para el desarrollo del diseño arquitectónico del proyecto Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano, de tal forma que lo adecúen a la realidad económica del Municipio y sobre todo de acuerdo a los parámetros ecológicos que se busca resolver en este proyecto.

7.5.1 PREMISAS AMBIENTALES



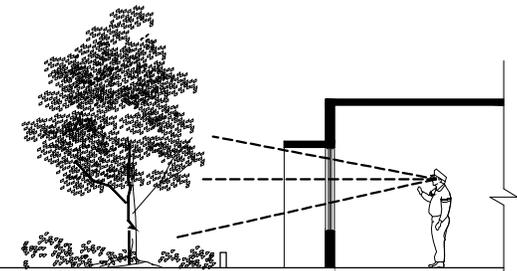
SOLIAMIENTO.

Maximizar el uso del recurso de luz natural sin afectar el ambiente con aumento de calor como consecuencia, de preferencia orientar las ventanas de los ambientes al norte o sur dependiendo de su función interna y según las formas, disponer de un juego de luces internas en las áreas como vestíbulos y pasillos interiores donde la permanencia del personal es transitoria.



VENTILACIÓN

El Municipio de San Francisco el Alto, está ubicado a 2,610 metros sobre el nivel del mar, por esta característica ciertos días sobre todo a principios y finales de año se hayan viento que se perciben helados, por ello se deberá tener ventilación cruzada, siempre y cuando haya un moderador manual, como paletas de vidrio y orientando estas hacia los vientos secundarios.



PAISAJE

La diversidad en la fisiología del terreno ofrece la posibilidad de incorporar al Proyecto de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria algunos factores como perspectivas y vista hacia los valles, aprovechando de este modo el paisaje natural haciendo más agradables y amenos los ambientes interiores y exteriores.

ORIENTACIONES DE LOS ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS.

Área o Ambiente	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Áreas Públicas		■	■	■	■			■
Despachos		■	■	■	■			■
Áreas de Estudio			■	■	■			■
Oficinas Privadas			■	■	■			■
Áreas de Servicio	■	■	■	■	■	■	■	■
Salas de Descanso	■	■	■	■	■	■	■	■

Cuadro 9.1
Manual de Criterios de Diseño Urbano
Jan Bazant S. Pág. 102
Fuente: Propia.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Premisas Ambientales

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

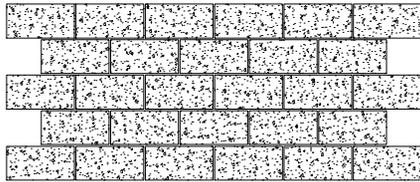
Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
6
32

PÁGINA
91

7.5.2 PREMISAS TECNOLÓGICAS DE CONTRUCCIÓN

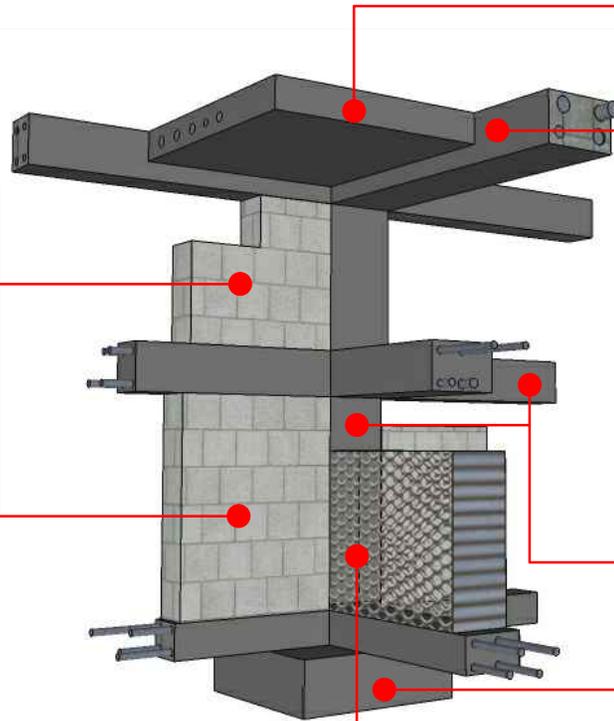
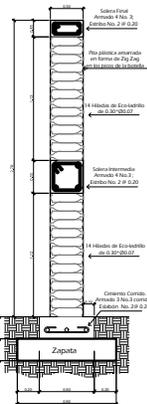
MUROS EXTERIORES



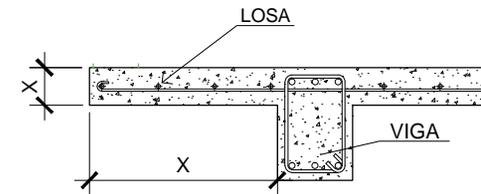
Se utilizará para el levantado de los muros exteriores block pómez de 0.15*0.20*0.40 m de 25 a 35 Kg/cm2, con acabado final de repello + cernido.

MUROS INTERIORES

Para todos los muros interiores se utilizará la tecnología de Eco-ladrillo, exceptuando los muros donde se colocaran instalaciones hidráulicas ya que por las características del levantando del muro se dificultaría la introducción del mismo, todos los muros llevaran acabado final de repello + cernido, dejando un pequeño porcentaje de áreas descubiertas para evidenciar el sistema.

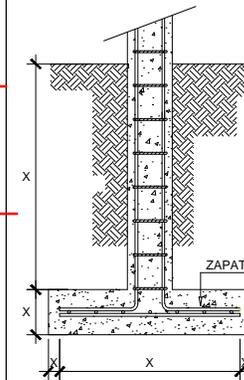


VIGAS Y LOSAS



Las losas y vigas se elaboraran de manera tradicional siendo estas de concreto y acero, buscando que estos dos materiales unidos sean capaces de soportar los esfuerzos a los que serán sometidos.

ZAPATAS, COLUMNAS Y SOLERAS



Ya que la estructura estará conformada de marcos de concreto reforzado, las zapatas, columnas y soleras serán fundadas en el lugar, utilizando el sistema tradicional.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Premisas Constructivas

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO

7
32

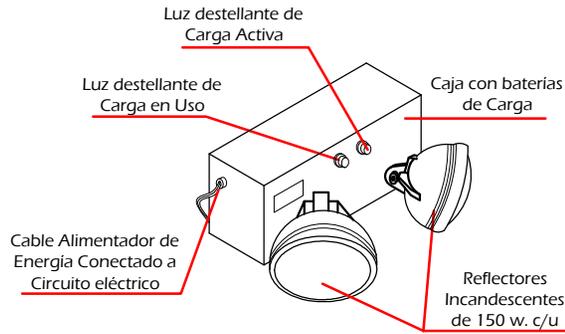
PÁGINA

92

7.5.3 PREMISAS TECNOLÓGICAS

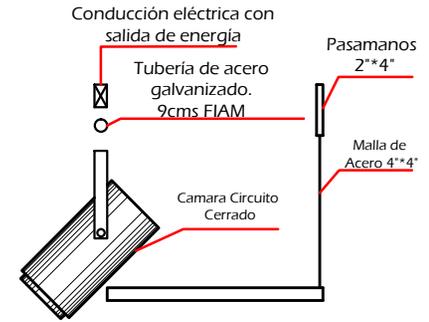
LUCES DE EMERGENCIA

Se colocarán lámparas de emergencia que se encenderán cuando el fluido eléctrico sea interrumpido, las cuales estarán en constante carga, esto con el fin de mantener iluminado los ambientes más importantes de cada uno de los edificios y entradas y salidas principales tanto interiores como del conjunto.



CAMARAS DE VIGILANCIA (CCTV)

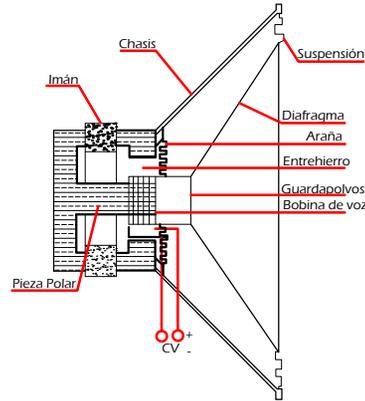
Se dispondrá de un circuito cerrado de televisión, que tendrá disponible más de una cámara de vigilancia conectadas a un monitor que reproducirá las imágenes capturadas por las mismas, que facilitara al sistema ponerse en estado de alerta cuando se vea algo fuera lo que la ley establece o como evidencia.



SISTEMA DE VOCEO.

Para la operación de las funciones dentro de las instalaciones, se requiere de un sistema de intercomunicación y voceo que debe cumplir con las características requeridas para operar de manera eficiente y segura.

Este sistema estará diseñado para comunicar a una o más personas de forma privada o de voz abierta, tanto en situaciones operativas normales como de emergencia.



EXTINTORES

Se colocarán recipientes metálicos que contienen un agente extintor de incendios a presión, que trabaja de forma manual, para ser utilizado en caso de emergencia, siendo esta una medida de protección para los edificios consiguiendo con esto: menos perdidas económicas, resguardar la vida de los agentes y que en caso de que acontezca un incendio se puedan reanudar las actividades en un corto tiempo.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Premisas Tecnológicas

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
8
32

PÁGINA

93

7.6 PROGRAMA DE NECESIDADES DEL CONJUNTO

Se cubrirán las tres entidades determinadas dentro de este documento que son:

1. Bomberos Municipales
2. Policía Nacional Civil
3. Policía de Tránsito.

7.6.1 MATRIZ DE RELACIONES Y DIAGRAMACIÓN DEL CONJUNTO

• MATRIZ DE RELACIONES

BOMBEROS MUNICIPALES	8		
POLICÍA NACIONAL CIVIL	8	4	12
POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO	12	16	

ENTIDAD DE
MAYOR PONDERACIÓN

PONDERACIÓN SOBRE LA RELACIÓN
ENTRE AMBIENTES

8	RELACIÓN DIRECTA
4	RELACIÓN INDIRECTA
0	SIN RELACIÓN

• ÁREAS EN METROS CUADRADOS Y VARAS CUADRADAS

EDIFICIO	METROS CUADRADOS	VARAS CUADRADAS
BOMBEROS MUNICIPALES	281.50	402.89
POLICÍA NACIONAL CIVIL	377.45	540.21
POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO	327.00	468.01
TOTAL=	952.95	1,411.11

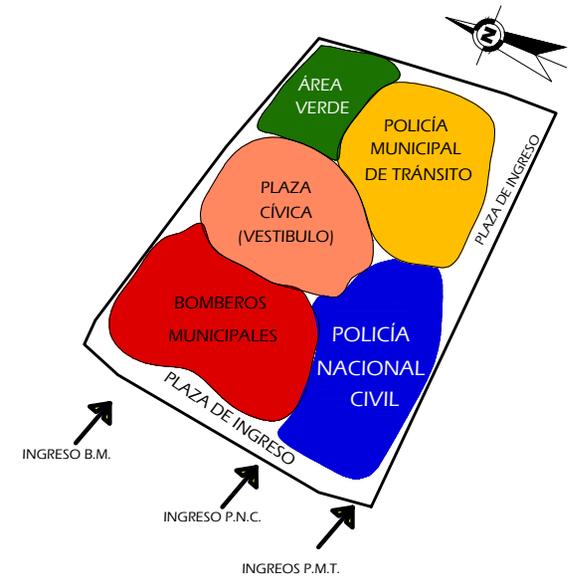
• DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



SIMBOLOGÍA

	MAYOR CIRCULACIÓN
	MENOR CIRCULACIÓN

• DIAGRAMA DE BURBUJAS



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Programa de Necesidades del Conjunto

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom



7.7 PROGRAMA DE NECESIDADES DE LOS BOMBEROS MUNICIPALES.

El edificio de los Bomberos Municipales comprenderá áreas para el adecuado desempeño de los agentes dentro del edificio, tanto para su ocupación en actividades propias que correspondan a los bomberos; como las áreas que tengan una cobertura a las necesidades diarias de cualquier ser humano.

a) **ÁREA PÚBLICA:**

- Recepción
- Sala de espera
- Clínica menor

b) **ÁREA DE LABORES:**

- Jefe de estación + servicio sanitario
- Cabina de mando/ recepción de emergencias
- Sala de reuniones
- Aula para cursillos

c) **UNIDADES ESPECIALES:**

- Área de equipo
- Bodega general
- Bodega de limpieza
- Área de extintores

d) **ÁREA DE SERVICIO:**

- Sala de estar
- Comedor
- Cocineta
- Sala de acondicionamiento físico
- Dormitorio de hombres
- Servicio sanitario + duchas + lockers de hombres
- Dormitorio de mujeres
- Servicio sanitario + duchas + lockers de mujeres

e) **ÁREA DE PLAZAS DE PARQUEO:**

- Parqueo ambulancias
- Parqueo motobomba pequeña
- Parqueo de vehículos de agentes
- Parqueo de motocicletas de agentes.

7.7.2 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO BOMBEROS MUNICIPALES (1/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
RECEPCIÓN	Atender.	4	1	Mostrador	1	2.50	0.60	1.50			
				Silla	1	0.45	0.45	0.20			
				20 % de circulación			0.34				
TOTAL DEL AMBIENTE						2.05			ESTE-OESTE	15% = 0.30m	06% = 0.12m
SALA DE ESPERA	Conversar Leer Esperar	6	0	Silla	6	0.45	0.45	1.21			
				Mesa de centro	1	0.45	0.60	0.27			
				20 % de circulación			0.30				
TOTAL DEL AMBIENTE						1.80			ESTE-OESTE	15% = 0.27m	06% = 0.10m
CLÍNICA MENOR	Curar Atender	2	2	Escritorio	1	1.50	0.80	1.20			
				Silla	3	0.45	0.45	0.61			
				Camilla	1	2.00	0.70	1.40			
	Librera	1	1.40	0.40	0.56						
TOTAL DEL AMBIENTE						3.77					
20 % de circulación						0.75					
TOTAL DEL AMBIENTE						4.55			ESTE-OESTE	15% = 0.68m	10% = 0.45m
JEFE DE ESTACIÓN + SERVICIO SANITARIO	Planear Controlar Atención Per.	0	3	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44			
				Silla	3	0.45	0.45	0.61			
				Librera	1	1.40	0.40	0.56			
TOTAL DEL AMBIENTE						2.61			ESTE-OESTE	15% = 0.40m	10% = 0.26m
	Necesidades fisiológicas	0	1	Inodoro	1	0.70	0.50	1.20			
				Lavamanos	1	0.50	0.50	0.25			
				Papelera	1	0.30	0.30	0.09			
TOTAL DEL AMBIENTE						1.54			NORTE-SUR	10% = 0.15m	12% = 0.18m
20 % de circulación						0.83					
TOTAL DEL AMBIENTE						5.00					
CABINA DE MANDO/ RECEPCIÓN DE EMERGENCIAS	Coordinar Recibir emergencias Enviar personal	0	2	Tablero de control	1	1.80	0.80	1.44			
				Escritorio	1	1.50	0.80	1.20			
				Silla	3	0.45	0.45	0.60			
	Librera	1	1.40	0.40	0.56						
TOTAL DEL AMBIENTE						3.80					
20 % de circulación						0.76					
TOTAL DEL AMBIENTE						4.60			ESTE-OESTE	10% = 0.46m	05% = 0.23m



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Bomberos Municipales

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO BOMBEROS MUNICIPALES (2/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT					
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %			
SALA DE REUNIONES	Discutir Exponer	0	10	Mesa ovalada	1	2.50	1.5	3.75						
				Librera	1	1.40	0.40	0.56						
				Silla	10	0.45	0.45	2.02						
								6.33						
				20 % de circulación										
				TOTAL DEL AMBIENTE			8.00	ESTE-OESTE	10% = 0.8m	06% = 0.48m				
AULA PARA CURSILLOS	Escribir Exponer Leer	0	24	Pupitre	24	0.80	0.50	9.60						
				Librera	1	1.40	0.40	0.56						
				Escritorio	1	1.50	0.80	1.20						
				Silla	1	0.45	0.45	0.20						
				20 % de circulación										
				TOTAL DEL AMBIENTE			13.90	ESTE-OESTE	10% = 1.39m	08% = 1.11m				
ÁREA DE EQUIPO	Ordenar Poner equipo Sacar equipo	0	5	Anaqueles	4	1.80	0.60	4.32						
								4.32						
								20 % de circulación						
								TOTAL DEL AMBIENTE						5.20
BODEGA GENERAL	Ordenar Poner equipo Sacar equipo	0	5	Anaqueles	6	2.00	0.60	7.20						
								7.20						
								20 % de circulación						
								TOTAL DEL AMBIENTE						8.65
BODEGA DE LIMPIEZA	Ordenar Lavar Secar	0	4	Anaqueles	4	1.10	0.50	2.20						
								2.20						
								20 % de circulación						
								TOTAL DEL AMBIENTE						1.64
ÁREA DE EXTINTORES	Sacar Poner	0	2	Anaqueles	1	1.10	0.50	0.55						
								0.55						
								20 % de circulación						
								TOTAL DEL AMBIENTE						0.65
SALA DE ESTAR	Conversar Leer Jugar juegos de mesa Ver televisión Escuchar música	0	12	Sofa grande	1	1.80	0.80	1.44						
				Sofa pequeño	3	0.80	0.80	1.92						
				mesas de juego modular	2	0.95	0.60	1.14						
				Librera	1	1.50	0.45	0.67						
								0.56						
				20 % de circulación										
				TOTAL DEL AMBIENTE			6.90	ESTE-OESTE	15% = 0.13m	08% = 0.55m				



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Bomberos Municipales

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO

12 / 32

PÁGINA

98

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO BOMBEROS MUNICIPALES (3/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
COMEDOR	Comer	0	12	mesa silla	1	3.00	0.80	1.44			
					12	0.45	0.45	2.43			
	Conversar				20 % de circulación			3.87			
					TOTAL DEL AMBIENTE			0.77			
COCINETA	Cocinar	0	4	Estufa	1	0.60	0.60	0.36			
					1	0.60	0.60	0.36			
	Lavar	Refrigeradora	1	1.10	0.60	0.66					
			1	1.40	0.60	0.84					
	Secar	Mesa de trabajo				2.22					
Guardar				20 % de circulación			0.44				
					TOTAL DEL AMBIENTE			2.70	ESTE-OESTE	15% = 0.13m	08% = 0.55m
SALA DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO	Ejercitarse	0	16	Bicicleta estacionaria	4	1.70	0.80	5.44			
					3	1.90	0.80	4.56			
	Entrenar	Caminadora	2	2.00	1.10	2.20					
						12.20					
Realizar simulacros				25 % de circulación			3.05				
					TOTAL DEL AMBIENTE			15.25	ESTE-OESTE	15% = 2.28m	12% = 1.83m
DORMITORIO DE HOMBRES	Dormir	0	8	Litera	4	2.00	1.00	8.00			
								8.00			
				20 % de circulación			1.60				
					TOTAL DEL AMBIENTE			9.60	ESTE-OESTE	15% = 1.44m	10% = 0.96m
SERVICIO SANITARIO + DUCHAS + LOCKERS DE HOMBRES	Necesidades fisiológicas	0	8	Inodoro	1	0.70	0.50	0.35			
					3	0.40	0.50	0.60			
	Lavamanos	Lockers de 20 divisiones	4	0.50	0.50	1.00					
			1	2.00	0.60	1.20					
	Bañarse	Bancas	2	1.10	0.60	1.32					
			4	1.00	1.00	4.00					
	Vestirse				8.47						
			20 % de circulación			1.69					
					TOTAL DEL AMBIENTE			10.20	NORTE-SUR	10% = 1.02m	12% = 1.22m
DORMITORIO DE MUJERES	Dormir	0	8	Litera	4	2.00	1.00	8.00			
								8.00			
				20 % de circulación			1.60				
					TOTAL DEL AMBIENTE			9.60	ESTE-OESTE	15% = 1.44m	10% = 0.96m



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Bomberos Municipales

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
13
32

PÁGINA
99

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO BOMBEROS MUNICIPALES (4/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT							
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %					
SERVICIO SANITARIO + DUCHAS + LOCKERS DE MUJERES	Necesidades fisiológicas Bañarse Vestirse	0	8	Inodoro	4	0.70	0.50	1.40								
				Lavamanos	4	0.50	0.50	1.00								
				Locker de 20 divisiones	1	2.00	0.60	1.20								
				Bancas	2	1.10	0.60	1.32								
Duchas	4	1.00	1.00	4.00												
								8.92								
								20 % de circulación	1.78							
								TOTAL DEL AMBIENTE	10.70	NORTE-SUR	10% = 1.07m	12% = 1.28m				
PARQUEO DE AMBULANCIAS	Equiparla Subir Estacionar	0	3	Abulancia	2	4.80	1.70	16.32								
													16.32			
													25 % de circulación	4.08		
								TOTAL DEL AMBIENTE	20.00	NORTE-SUR	10% = 2.00m	10% = 2.00m				
PARQUEO DE MOTOBOMBA PEQUEÑA	Equiparla Subir Estacionar	0	6	Motobomba de 1,200 lts.	1	5.20	1.90	9.88								
													9.88			
													25 % de circulación	2.47		
								TOTAL DEL AMBIENTE	12.35	NORTE-SUR	10% = 1.23m	10% = 1.23m				
PARQUEO DE VEHICULOS DE AGENTES	Estacionar	0	4	Plazas de parqueo	4	5	2.5	50.00								
													50.00			
													25 % de circulación	12.50		
								TOTAL DEL AMBIENTE	62.50	ESTE-OESTE	Aire libre	Aire libre				
PARQUEO DE MOTOCICLETAS DE AGENTES	Estacionar	0	6	Plazas de parqueo	6	2.5	1.00	15.00								
													15.00			
													20 % de circulación	3.00		
								TOTAL DEL AMBIENTE	18.00	ESTE-OESTE	Aire libre	Aire libre				

ÁREA TOTAL (sin vestíbulos)	238.49
18 % DE VESTIBULO	42.92
ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO	281.50





7.8 PROGRAMA DE NECESIDADES DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL.

El edificio de la PNC comprenderá áreas para el adecuado desempeño de los agentes dentro del edificio, tanto para su ejercicio en actividades propias que correspondan al resguardo y seguridad de la comunidad; como las áreas que tengan una cobertura a las necesidades diarias de cualquier ser humano.

a) **ÁREA PÚBLICA:**

- Recepción
- Sala de espera
- Secretaria

b) **ATENCIÓN AL PÚBLICO:**

- Jefatura
- Oficina de antecedentes policíacos
- Archivos policíacos
- Oficina de recepción de denuncias + archivo
- Oficina de atención victimológica + archivo.
- Sala de atención temporal.

c) **UNIDADES ESPECIALES:**

- Oficinas de transmisiones
- Oficinas de logística
- Oficina de armamento
- Oficina de informática
- Oficina de telefonía y operaciones

d) **ÁREAS DE APOYO AL PERSONAL**

- Área de control de ingreso
- Sala de reuniones
- Aula para cursillos

e) **ÁREA DE SERVICIO**

- Cocineta
- Comedor
- Sala de estar
- Bodega de limpieza
- Sala de acondicionamiento físico
- Arrea de descanso de hombres
- Servicio sanitario + lockers + duchas hombres
- Arrea de descanso de mujeres
- Servicio sanitario + lockers + duchas mujeres

f) **ÁREA DE SERVICIO**

- Parqueo elite motorizado
- Parqueo elite de patrullas
- Parqueo usuarios

7.8.2 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA NACIONAL CIVIL (1/5)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
RECEPCIÓN	Atender.	4	1	Mostrador Silla	1	2.50	0.60	1.50			
					1	0.45	0.45	0.20			
					20 % de circulación			1.70			
					TOTAL DEL AMBIENTE			0.34			
SALA DE ESPERA	Conversar Leer Esperar	6	0	Silla Mesa de centro	6	0.45	0.45	1.21			
					1	0.45	0.60	0.27			
					20 % de circulación			1.48			
					TOTAL DEL AMBIENTE			0.30			
SECRETARIA	Escribir Leer Atender	2	2	Escritorio Silla Archivo	1	1.50	0.80	1.20			
					3	0.45	0.45	0.61			
					1	1.40	0.40	0.56			
					20 % de circulación			2.37			
TOTAL DEL AMBIENTE			0.47	2.85	ESTE-OESTE	15% = 0.42m	10% = 0.28m				
JEFATURA	Planear Controlar Atención Per.	0	3	Escritorio Silla Archivo	1	1.80	0.80	1.44			
					3	0.45	0.45	0.61			
					1	1.40	0.40	0.56			
					20 % de circulación			2.61			
TOTAL DEL AMBIENTE			0.52	3.15	ESTE-OESTE	15% = 0.47m	10% = 0.31				
OFICINA DE ANTECEDENTES POLICIACOS	Escribir Leer Atender	10	2	Escritorio Silla Archivo	1	1.80	0.80	1.44			
					12	0.45	0.45	2.43			
					1	1.40	0.40	0.56			
					20 % de circulación			4.43			
TOTAL DEL AMBIENTE			0.88	5.30	ESTE-OESTE	15% = 0.79m	10% = 0.53m				
ARCHIVOS POLICIACOS	Ordenar Achivar	0	1	Archivo	2	1.40	0.40	1.12			
					20 % de circulación			1.12			
					TOTAL DEL AMBIENTE			0.22			
OFICINA DE RECEPCIÓN DE DENUNCIAS + ARCHIVO	Escribir	3	2	Escritorio Silla Archivo	1	1.80	0.80	1.44			
					5	0.45	0.45	1.02			
					1	1.40	0.40	0.56			



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Nacional Civil

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

16
32

NÚMERO
PÁGINA

103

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA NACIONAL CIVIL (2/5)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
OFICINA DE ATENCIÓN VICTIMOLÓGICA + ARCHIVO	Leer							3.02			
	Atender							20 % de circulación			
	Escuchar							0.60			
	TOTAL DEL AMBIENTE							3.65	ESTE-OESTE	15% = 0.54m	10% = 0.36m
OFICINA DE ATENCIÓN VICTIMOLÓGICA + ARCHIVO	Escribir	2	2	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44			
	Leer			Silla	4	0.45	0.45	1.02			
	Atender			Archivo	1	1.40	0.40	0.56			
	Escuchar							3.02			
TOTAL DEL AMBIENTE							0.60				
TOTAL DEL AMBIENTE							3.65	ESTE-OESTE	15% = 0.51m	10% = 0.34m	
SALA DE DETENCIÓN TEMPORAL + SERVICIO SANITARIO	Internar	4	3	Escritorio	1	1.40	0.80	1.12			
				Silla	3	0.45	0.45	0.60			
				Archivo	1	1.40	0.40	0.56			
				Litera	2	2.00	1.00	4.00			
	TOTAL DEL AMBIENTE							6.28	ESTE-OESTE	15% = 0.40m	10% = 0.26
	Necesidades fisiológicas	1	0	Inodoro	1	0.70	0.50	1.20			
Lavamanos				1	0.50	0.50	0.25				
Papelera	1	0.30	0.30	0.09			1.54	NORTE-SUR	10% = 0.15m	12% = 0.18m	
TOTAL DEL AMBIENTE							7.82				
TOTAL DEL AMBIENTE							30 % de circulación	2.34			
TOTAL DEL AMBIENTE							10.20				
OFICINAS DE TRANSMISIONES	Coordinar	0	2	Tablero de control	1	1.80	0.80	1.44			
	Recibir emergencias			Escritorio	1	1.50	0.80	1.20			
				Silla	3	0.45	0.45	0.60			
				Librera	1	1.40	0.40	0.56			
TOTAL DEL AMBIENTE							3.80				
TOTAL DEL AMBIENTE							20 % de circulación	0.76			
TOTAL DEL AMBIENTE							4.60	ESTE-OESTE	10% = 0.46m	05% = 0.23m	
OFICINAS DE LOGÍSTICA	Planear	0	3	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44			
	Controlar			Silla	3	0.45	0.45	0.61			
				Librera	1	1.40	0.40	0.56			
									2.61		
TOTAL DEL AMBIENTE							0.52				
TOTAL DEL AMBIENTE							3.15	ESTE-OESTE	15% = 0.47m	10% = 0.31m	
OFICINAS DE ARMAMENTO	Ordenar equipo	0	10	Anaqueles	2	2.00	0.60	2.40			
	Poner equipo			Escritorio	1	1.80	0.80	1.44			
				Silla	1	0.45	0.45	0.20			



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Nacional Civil

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO
17
32

PÁGINA
104

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA NACIONAL CIVIL (3/5)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
OFICINAS DE INFORMÁTICA	Sacar equipo							4.04			
					20 % de circulación			0.80			
					TOTAL DEL AMBIENTE			4.85	NORTE-SUR	10% = 0.48m	05% = 0.24m
	Escribir	0	2	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44			
	Leer			Silla	2	0.45	0.45	0.40			
OFICINAS DE TELEFONÍA Y OPERACIONES	Atender			Archivo	1	1.40	0.40	0.56			
	Escuchar							2.40			
					20 % de circulación			0.48			
					TOTAL DEL AMBIENTE			2.90	ESTE-OESTE	15% = 0.43m	10% = 0.29m
	Escribir	0	2	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44			
ÁREA DE CONTROL DE INGRESO	Leer			Silla	2	0.45	0.45	0.40			
	Atender			Archivo	1	1.40	0.40	0.56			
	Escuchar							2.40			
					20 % de circulación			0.48			
					TOTAL DEL AMBIENTE			2.90	ESTE-OESTE	15% = 0.43m	10% = 0.29m
SALA DE REUNIONES	Escribir	0	1	Escritorio	1	1.40	0.80	1.12			
				Silla	1	0.45	0.45	0.20			
								1.32			
					20 % de circulación			0.26			
					TOTAL DEL AMBIENTE			1.60	NORTE-SUR	15% = 0.24m	10% = 0.16m
AULA PARA CURSILLOS	Discutir	0	5	Mesa ovalada	1	1.20	0.80	0.96			
	Exponer			Librera	1	1.40	0.40	0.56			
				Silla	5	0.45	0.45	1.01			
								2.53			
					20 % de circulación			0.50			
COCINETA					TOTAL DEL AMBIENTE			3.05	ESTE-OESTE	10% = 0.30m	06% = 0.18m
	Escribir	0	30	Pupitre	30	0.80	0.50	12.00			
	Exponer			Librera	1	1.40	0.40	0.56			
	Leer			Escritorio	1	1.50	0.80	1.20			
				Silla	1	0.45	0.45	0.20			
COCINETA								13.96			
					20 % de circulación			2.79			
					TOTAL DEL AMBIENTE			16.75	ESTE-OESTE	10% = 1.67m	08% = 1.34m
	Cocinar	0	4	Estufa	1	0.60	0.60	0.36			
	Lavar			Refrigeradora	1	0.60	0.60	0.36			
COCINETA	Secar			Lavatrastos	1	1.10	0.60	0.66			
				Mesa de trabajo	1	1.40	0.60	0.84			
								2.22			



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Nacional Civil

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
18
32

PÁGINA

105

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA NACIONAL CIVIL (4/5)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT			
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %	
COMEDOR	Guardar											
					20 % de circulación			0.44				
					TOTAL DEL AMBIENTE			2.70	ESTE-OESTE	15% = 0.13m	08% = 0.55m	
	Comer	0	6	mesa silla	1 6	1.40 0.45	0.80 0.45	1.12 1.21 2.33				
SALA DE ESTAR	Conversar											
					20 % de circulación			0.46				
					TOTAL DEL AMBIENTE			2.80	ESTE-OESTE	15% = 0.42m	08% = 0.22m	
	Conversar Leer Jugar juegos de mesa Ver televisión Escuchar música	0	6	sofa grande sofa pequeño mesas de juego	1 2 1	1.80 0.80 0.95	0.80 0.80 0.60	1.44 1.28 0.57 3.29				
BODEGA DE LIMPIEZA	Ordenar											
					20 % de circulación			0.65				
					TOTAL DEL AMBIENTE			3.95	ESTE-OESTE	15% = 0.59m	08% = 0.31m	
	Lavar Secar	0	2	Anaqueles	2	1.10	0.50	1.10 1.10				
SALA DE CONDICIONAMIENTO FÍSICO	Ejercitarse											
					25% de circulación			1.99				
					TOTAL DEL AMBIENTE			9.95	ESTE-OESTE	15% = 1.49m	12% = 1.19m	
	Entrenar Realizar Simulacros	0	10	Bicicleta estacionaria Caminadora Escaladoras	2 2 1	1.70 1.90 2.00	0.80 0.80 1.10	2.72 3.04 2.20 7.96				
ÁREA DE DESCANSO HOMBRES	Dormir											
					20 % de circulación			1.60				
					TOTAL DEL AMBIENTE			9.60	ESTE-OESTE	15% = 1.44m	10% = 0.96m	
	Necesidades fisiológicas	0	6	Inodoro Urinal Lavamanos Locker de 20 divisiones	1 2 3	0.70 0.40 0.50	0.50 0.50	0.35 0.40 0.75				
SERVICIO SANITARIO + DUCHAS + LOCKERS DE HOMBRES	Bañarse											
					20 % de circulación			1.60				
					TOTAL DEL AMBIENTE			9.60	NORTE-SUR	10% 0.96m	12% = 1.15m	
	Vestirse							1.20 1.32 4.00 8.02				



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

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Nacional Civil

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO
19
32

PÁGINA
106

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA NACIONAL CIVIL (5/5)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
ÁREA DE DESCANSO MUJERES	Dormir	0	4	Cama imperial	2	2.00	1.00	8.00	ESTE-OESTE	15% = 1.44m	10% = 0.96m
				20 % de circulación			1.60	TOTAL DEL AMBIENTE			
SERVICIO SANITARIO + DUCHAS + LOCKERS DE MUJERES	Necesidades fisiológicas Bañarse Vestirse	0	6	Inodoro	1	0.70	0.50	0.35	NORTE-SUR	10% 0.91m	12% = 1.09m
				Lavamanos	3	0.50	0.50	0.75			
				Locker de 20 divisiones	1	2.00	0.60	1.20			
				Bancas	2	1.10	0.60	1.32			
				Duchas	4	1.00	1.00	4.00			
20 % de circulación			7.62	TOTAL DEL AMBIENTE	9.14						
PARQUEO ELITE MOTORIZADO	Equiparla Subir Estacionar	0	10	Plazas de parqueo	10	2.50	1.00	25.00	NORTE-SUR	Aire libre	Aire libre
				25 % de circulación			6.25	TOTAL DEL AMBIENTE			
PARQUEO ELITE DE PATRULLAS	Equiparla Subir Estacionar	0	8	Plazas de parqueo	4	4.80	1.90	36.48	NORTE-SUR	Aire libre	Aire libre
				25 % de circulación			9.12	TOTAL DEL AMBIENTE			
PARQUEO DE USUARIOS	Estacionar	0	8	Plazas de parqueo	8	5	2.50	100.00	ESTE-OESTE	Aire libre	Aire libre
				25 % de circulación			25.00	TOTAL DEL AMBIENTE			
								ÁREA TOTAL (sin vestibulos)	319.85		
								18 % DE VESTIBULO	57.57		
								ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO	377.45		



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Nacional Civil

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom



7.9 PROGRAMA DE NECESIDADES DE POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO

El edificio de la PMT comprenderá áreas para el adecuado desempeño de los agentes dentro del edificio, tanto para su ejercicio en actividades internas como externas, dentro del municipio, que correspondan a esta entidad como las áreas que tengan una cobertura con los usuarios y agentes que así lo soliciten.

a) **ÁREA PÚBLICA:**

- Recepción
- Sala de espera
- Secretaria
- Tesorería y cobro de multas
- Oficina de transporte
- Oficina de tránsito

b) **UNIDADES ESPECIALES**

- Dirección
- Sub-dirección
- Oficina coordinador de operaciones
- Sala de planificación de estrategias
- Sala de planes operativos
- Oficina de telefonía y operaciones
- Bodega de equipo de restricción de tránsito

c) **ÁREA DE SERVICIO**

- Área de control de ingreso
- Bodega de equipo personal
- Bodega de limpieza
- Servicio sanitario hombres
- Ducha + vestidores + lockers hombres
- Servicio sanitario mujeres
- Ducha + vestidores + lockres mujeres
- Cocineta + cafetín

d) **ÁREA DE PLAZAS DE PARQUEO**

- Parqueo de motocicletas de agentes
- Parqueo de agentes
- Parqueo de usuarios

7.9.2 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO (1/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
RECEPCIÓN	Atender	4	1	Mostrador Silla	1	2.50	0.60	1.50			
					1	0.45	0.45	0.20			
					20 % de circulación			1.70			
					TOTAL DEL AMBIENTE			0.34			
SALA DE ESPERA	Conversar Leer Esperar	6	0	Silla Mesa de centro	6	0.45	0.45	1.21			
					1	0.45	0.60	0.27			
					20 % de circulación			1.48			
					TOTAL DEL AMBIENTE			0.30			
SECRETARIA	Escribir Leer Atender	2	2	Escritorio Silla Archivo	1	1.50	0.80	1.20			
					3	0.45	0.45	0.61			
					1	1.40	0.40	0.56			
					20 % de circulación			2.37			
TOTAL DEL AMBIENTE			0.47	2.85	ESTE-OESTE	15% = 0.42m	10% = 0.28m				
TESORERIA Y COBRO DE MULTAS	Cobrar Consultar Hacer fila Estender constancias	15	4	Escritorio para Cajero Silla Escritorio Librera Archivo Caja fuerte	2	1.00	0.80	1.60			
					6	0.45	0.45	1.21			
					2	1.40	0.80	1.12			
					1	1.40	0.40	0.56			
30 % de circulación			5.13								
TOTAL DEL AMBIENTE			1.53	6.70	ESTE-OESTE	15% = 1.00m	10% = 0.67m				
OFICINA DE TRASPORTE	Escribir Leer Atender	6	1	Escritorio Silla Archivo	1	1.80	0.80	1.44			
					6	0.45	0.45	1.21			
					1	1.40	0.40	0.56			
					20 % de circulación			3.21			
TOTAL DEL AMBIENTE			0.64	3.85	ESTE-OESTE	15% = 0.57m	10% = 0.38m				
OFICINA DE TRÁNSITO	Escribir Leer	6	1	Escritorio Silla Archivo	1	1.80	0.80	1.44			
					6	0.45	0.45	1.21			
					1	1.40	0.40	0.56			
					TOTAL DEL AMBIENTE			3.21			



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico
Policía Municipal de Tránsito

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO
22
32

PÁGINA
110

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO (2/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT			
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %	
	Atender					20 % de circulación			0.64			
						TOTAL DEL AMBIENTE			3.85	ESTE-OESTE	15% = 0.57m	10% = 0.38m
DIRECCIÓN	Planeación	2	1	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44				
	Control			Silla	3	0.45	0.45	0.61				
	Atención Per.			Archivo	1	1.40	0.40	0.56				
						20 % de circulación			0.52			
						TOTAL DEL AMBIENTE			3.15	ESTE-OESTE	15% = 0.47m	10% = 0.31m
SUB-DIRECCIÓN	Planear	2	1	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44				
	Control			Silla	3	0.45	0.45	0.61				
	Atención Per.			Archivo	1	1.40	0.40	0.56				
						20 % de circulación			0.52			
						TOTAL DEL AMBIENTE			3.15	ESTE-OESTE	15% = 0.47m	10% = 0.31m
OFICINA COORDINADOR DE OPERACIONES	Planear	7	1	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44				
	Control			Silla	8	0.45	0.45	1.62				
	Atención Per.			Archivo	1	1.40	0.40	0.56				
						20 % de circulación			0.72			
						TOTAL DEL AMBIENTE			4.33	ESTE-OESTE	15% = 0.64m	10% = 0.43
SALA DE PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS	Planear	16	2	Mesa de trabajo	1	2.50	0.90	2.25				
	Exponer			Silla	18	0.45	0.45	3.64				
	Discutir			Archivo	1	1.40	0.40	0.56				
Ubicar sobre plano	Escritorio	1	1.40	0.80	1.12							
						20 % de circulación			1.51			
						TOTAL DEL AMBIENTE			9.10	ESTE-OESTE	15% = 1.36m	10% = 0.91m
SALA DE PLANES OPERATIVOS	Escribir	0	26	Pupitre	26	0.80	0.50	10.40				
	Exponer			Librera	1	1.40	0.40	0.56				
	Leer			Escritorio	1	1.50	0.80	1.20				
						20 % de circulación			2.47			
						TOTAL DEL AMBIENTE			14.83	ESTE-OESTE	10% = 1.48m	08% = 1.18m
OFICINA DE TELEFONÍA Y OPERACIONES	Planeación	2	1	Escritorio	1	1.80	0.80	1.44				
	Control			Silla	3	0.45	0.45	0.61				



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Municipal de Tránsito

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO
23
32

PÁGINA
111

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO (3/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT		
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %
BODEGA DE EQUIPO DE RESTRICCIÓN DE TRÁNSITO	Atención Per.			Archivo	1	1.40	0.40	0.56	ESTE-OESTE	15% = 0.47m	10% = 0.31m
					20 % de circulación			0.52			
					TOTAL DEL AMBIENTE			3.15			
BODEGA DE EQUIPO DE RESTRICCIÓN DE TRÁNSITO	Ordenar Poner equipo Sacar equipo	0	5	Anaquel	6	2.00	0.60	7.20	NORTE-SUR	10% = 0.86m	05% = 0.43m
					20 % de circulación			1.44			
					TOTAL DEL AMBIENTE			8.65			
ÁREA DE CONTROL DE INGRESO	Escribir	0	1	Escritorio Silla	1	1.40	0.80	1.12	NORTE-SUR	15% = 0.24m	10% = 0.16m
					1	0.45	0.45	0.20			
					20 % de circulación			0.26			
TOTAL DEL AMBIENTE			1.60								
BODEGA DE EQUIPO DE PERSONAL	Ordenar equipo Poner equipo	0	10	Anaquel Escritorio Silla	2	2.00	0.60	2.40	NORTE-SUR	15% = 0.72m	10% = 0.48m
					1	1.80	0.80	1.44			
					1	0.45	0.45	0.20			
20 % de circulación			0.80								
TOTAL DEL AMBIENTE			4.85								
BODEGA DE LIMPIEZA	Ordenar Lavar Secar	0	2	Anaquel	2	1.10	0.50	1.10	NORTE-SUR	10% = 0.13m	05% = 0.10m
					20 % de circulación			0.22			
					TOTAL DEL AMBIENTE			1.35			
SERVICIO SANITARIO HOMBRES	Necesidades fisiológicas	0	6	Inodoro Urinal Lavamanos	1	0.70	0.50	0.35	NORTE-SUR	10% 0.96m	12% = 1.15m
					2	0.40	0.50	0.40			
					3	0.50	0.50	0.75			
20 % de circulación			0.30								
TOTAL DEL AMBIENTE			1.80								
DUCHAS + VESTIDORES + LOCKERS DE HOMBRES	Bañarse Vestirse			Locker de 20 divisiones Bancas Duchas	1	2.00	0.60	1.20	NORTE-SUR	10% 0.78m	12% = 0.94m
					2	1.10	0.60	1.32			
					4	1.00	1.00	4.00			
20 % de circulación			1.30								
TOTAL DEL AMBIENTE			7.85								
SERVICIO SANITARIO HOMBRES		0	6	Inodoro Lavamanos	3	0.70	0.50	1.05			
					3	0.50	0.50	0.75			



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Municipal de Tránsito

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO
24
32

PÁGINA
112

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO (4/4)

AMBIENTE	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	No. PERSONAS		MOBILIARIO	CANTIDAD	DIMENSIONES (metros)			CONFORT						
		USUARIOS	AGENTES			L	A	ÁREA DEL AMBIENTE	ORIENTACIÓN PREFERENTE	ILUMINACIÓN %	VENTILACIÓN %				
	Necesidades fisiológicas							1.80							
						20 % de circulación		0.36							
						TOTAL DEL AMBIENTE		2.16	NORTE-SUR	10% 0.21m	12% = 0.25m				
DUCHAS + VESTIDORES + LOCKERS DE HOMBRES	Bañarse			Locker de 20 divisiones	1	2.00	0.60	1.20							
				Bancas	2	1.10	0.60	1.32							
				Duchas	4	1.00	1.00	4.00							
									6.52						
	Vestirse					20 % de circulación		1.30							
						TOTAL DEL AMBIENTE		7.85	NORTE-SUR	10% 0.78m	12% = 0.94m				
COCINETA + COMEDOR	Cocinar	0	4	Estufa	1	0.60	0.60	0.36							
				Refrigeradora	1	0.60	0.60	0.36							
				Lavatrastos	1	1.10	0.60	0.66							
				Mesa de trabajo	1	1.40	0.60	0.84							
				Comedor	1	0.90	0.90	0.81							
	Secar			Silla	4	0.45	0.45	0.81							
								3.84							
	Comer					20 % de circulación		0.76							
						TOTAL DEL AMBIENTE		4.60	NORTE-SUR	10% 0.46m	12% = 0.55m				
PARQUEO DE MOTOCICLETAS DE AGENTES	Estacionar	0	10	Plazas de parqueo	10	2.50	1.00	25.00							
								25 % de circulación							
								6.25							
								TOTAL DEL AMBIENTE		31.25	NORTE-SUR Aire libre Aire libre				
PARQUEO DE VEHICULAR DE AGENTES	Estacionar	0	4	Plazas de parqueo	4	5.00	2.50	50.00							
								25 % de circulación							
								50.00							
								TOTAL DEL AMBIENTE		52.50	NORTE-SUR Aire libre Aire libre				
PARQUEO DE VEHICULAR DE USUARIOS	Estacionar	0	6	Plazas de parqueo	6	5.00	2.50	75.00							
								25 % de circulación							
								75.00							
								TOTAL DEL AMBIENTE		18.75	NORTE-SUR Aire libre Aire libre				
								93.75							
ÁREA TOTAL (sin vestíbulos)								277.02							
18 % DE VESTIBULO								49.86							
ÁREA TOTAL DEL EDIFICIO								327.00							



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Matriz de Diagnóstico Policía Municipal de Tránsito

Escala:

Sin escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO

25 / 32

PÁGINA

113



7.10 PROGRAMA DE NECESIDADES DE MOBILIARIO URBANO

Para la cobertura del mobiliario urbano que se considera cubrir dentro del casco urbano del Municipio de San Francisco el Alto se tomarán en cuenta los siguientes elementos.

- Bancas
- Basureros
- Parada de autobuses
- Jardineras

Para las cuales se tomará en cuenta los siguientes principios específicos de diseño:

7.10.1 BANCAS

Las bancas deben proveer descanso a sus usuarios y proporcionar una posición cómoda en un lugar acogedor. Conviene adecuar ergonómicamente las bancas al usuario, a fin de que se logre una posición confortable. Es indispensable ubicar las bancas en lugares parcialmente soleados o sombreados y en la cercanía de plantas, para que el usuario descansa en un lugar agradable. Se debe permitir que desde el lugar de ubicación de las bancas se tenga vista a lugares de actividad como: comercios, tránsito, áreas de juego, con el cual lograra el esparcimiento del usuario mientras está sentado.

Se debe seleccionar materiales adecuados al medio ambiente, que no retengan el calor o el frío; materiales rugosos o lisos y que no se astillen. El apoyo de brazos y espalda aumenta el confort. El apoyo de brazos también brinda ayuda para sentarse o pararse de la banca, las superficie deberán tener orientación para dejar pasar el agua y evitar que esta se estanque.⁴⁹

7.10.2 BASUREROS

Los basureros deberán recopilar y almacenar temporalmente desperdicios para evitar la contaminación y procurar la higiene del medio urbano, los basureros deberán ser accesibles y manejables para facilitar el uso.

Es necesario colocar los basureros al alcance del usuario para facilitar el depósito de la basura, es muy conveniente asegurar los basureros a banquetas, postes o paredes para evitar el vandalismo. Los basureros deberán taparse para evitar la entrada de agua y la salida de los malos olores, en el interior deberá ser removible para facilitar el vaciado de los desperdicios.⁵⁰

⁴⁹ Manual de criterios de diseño urbano, Jan Bazant. S. Cap. criterios de diseño particulares pág. 345.

⁵⁰ Manual de criterios de diseño urbano, Jan Bazant. S. Cap. criterios de diseño particulares pág. 346.



7.10.3 PARADA DE AUTOBUSES

Las paradas de autobuses son muy importantes para el usuario como protección contra el mal tiempo. Generalmente se proporcionan bancas para hacer más cómoda la espera de sus usuarios.

Además, las paradas le dan al usuario seguridad y una visibilidad casi completa, puesto que los autobuses se detienen en un lugar determinado, evitando así que los usuarios se dispersen. La estructura tubular hace que la gente se forme en hileras para evitar atropellos y empujones y lograr un orden para abordar el autobús; además la salida sirve para una persona a la vez. Para climas fríos se recomiendan casetas cerradas que eviten tanto la circulación cruzada de aire como la penetración de la lluvia.⁵¹

7.10.4 JARDINERAS

Dentro del mobiliario urbano la vegetación es un factor muy importante ya que ambienta los elementos artificiales con los naturales, buscando un aspecto visual agradable. Se pueden conjugar las jardineras con árboles no muy altos y zonas de pasto y de este modo aprovechar los colores de la vegetación para combinarlos con materiales que no le quiten su vistosidad, tomando en cuenta que la altura de este debe ser el mínimo para no ocultar la vegetación y que de igual modo le brinden protección.

6.10.5 CUADRO DE ESTÁNDARES DE MOBILIARIO URBANO

Tipo de mobiliario	Función	Características		Tipo de materiales usados	Localización		Mantenimiento o reposición	Vandalismo
		Resistencia a la intemperie	Dimensiones		Lugar	Distancia		
Bancas	Dar un punto de descanso en las vías de comunicación	alta	2.00*0.45*0.72	Eco-ladrillo y concreto	Parques, jardines y plazas	variable	bajo	Medio
Basureros	Lograr que el usuario conserve limpia la vía pública.	media	0.70*0.60*1.10	Eco-ladrillo y metal	Vía pública	variable	Medio	Bajo
Parada de autobús	Proteger al usuario de las inclemencias del tiempo.	alta	2.00*3.50*2.50	Eco-ladrillo, metal y concreto	Lugares de concentración de personas	200 a 300 m	Tolerable	Bajo
Jardineras	Darles protección a las áreas verdes.	alta	variable	Eco-ladrillo + concreto	Áreas verdes	variable	Alto	Alto

⁵¹ Manual de criterios de diseño urbano, Jan Bazant. S. Cap. criterios de diseño particulares pág. 348.



CAPITULO VIII

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

En este último capítulo se halla el resultado final de todo un proceso metodológico de diseño previamente mostrado, exponiendo la propuesta arquitectónica de la siguiente manera:

- Plantas Arquitectónicas
- Perfiles
- Secciones
- Apuntes Interiores
- Apuntes Exteriores
- Planos de Ubicación
- Presupuesto
- Cronograma de Ejecución
- Fases de Ejecución del Proyecto



CAPÍTULO VIII

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

El diseño arquitectónico del Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano con tecnología de Eco-ladrillo se trabajó desde los criterios de una mejora ambiental para el Municipio de San Francisco el Alto, sostenida por un trabajo comunitario de reciclaje y dándole respuesta a una deficiencia en cuanto a edificios estatales que albergan las entidades que proporcionan la seguridad dentro de una comunidad, como lo son, los Bomberos Municipales, Policía Nacional Civil y la Policía Municipal de Tránsito y darle una armonización urbana dentro del municipio con la colocación de mobiliario urbano, todos estos elementos involucran la reutilización de desechos, convirtiéndolos en materiales de construcción, siendo este, un proyecto que brinda una continuidad a la construcción reciclable que se ha estado dando dentro de esta sociedad, dando una propuesta para la mejora del sistemas y así sosteniendo la validación de la construcción con esta tecnología, la cual únicamente requiere de refuerzo para que siga utilizando dentro de la comunidad y que sirva de modelo para las comunidades aledañas y la región sur occidental de Guatemala.

El conjunto maneja un mismo lenguaje, con líneas rectas definidas y sobrias, tanto horizontales como verticales, utilizando colores que motivan al respeto y sobriedad, que tales edificios necesitan, pero esto no significa que se aparte de lo confortable, visual y físicamente, tanto dentro como fuera de los edificios, teniendo dentro de ellos todas las áreas que necesitan para un correcto desempeño de los agentes, logrando que de este modo toda aquella persona que labora dentro de los inmuebles pueda laborar de forma correcta y brindar lo mejor de ellos hacia la sociedad.

En cuanto a el mobiliario urbano, fue utilizado el mismo parámetro arquitectónico, siendo estos sobrios y adaptados según las necesidades de la comunidad, con modificaciones referentes a las dimensiones estándares de cada una de ellos para que estos puedan ser viables dentro de la comunidad, ya que el municipio tiene las características comunes de los municipios guatemaltecos que consiste en calles angostas y coloridas, aceras estrechas, plazas de mercado informales, etc. Por lo que se diseñaron con dimensiones adecuadas y con colores llamativos como el rojo, que es uno de los colores más discernibles por el ojo humano, y de este modo pueda ser estos elementos de fácil ubicación para los usuarios, también se diseñaron para que estos sean de fácil construcción, siempre utilizando un sistema de construcción mixto el cual consiste en el uso del eco-ladrillo combinado con un sistema tradicional de construcción.



De este modo, fue concebida una arquitectura moderna, que no rompa con su entorno, porque se tomaron en cuenta las tradiciones de un pueblo, las necesidades de una solución ambiental, que en la actualidad se necesita de forma emergente, y así darle la solución más acertada a los problemas de la ausencia de edificios estatales para la seguridad comunitaria, como también minimizar el impacto negativo de los desechos no degradables que son generados por los mismos habitantes la comunidad.

CONJUNTO

EQUIPAMIENTO PARA LA SEGURIDAD
COMUNITARIA



PLANTA DEL CONJUNTO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

PLANTA DEL CONJUNTO

Escala:

1:600

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	13	PÁGINA	120
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D		38		



APUNTE EXTERIOR 1 DEL CONJUNTO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

APUNTE EXTERIOR 1 DEL CONJUNTO

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	1 / 14	PÁGINA	121
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



APUNTE EXTERIOR 2 DEL CONJUNTO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

APUNTE EXTERIOR 2 DEL CONJUNTO

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa		NÚMERO 2 / 14	PÁGINA 122
Esquema			
Cuadro			
Plano			
3D			



APUNTE EXTERIOR 3 DEL CONJUNTO



APUNTE EXTERIOR 4 DEL CONJUNTO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

APUNTE EXTERIOR 3 Y 4 DEL CONJUNTO

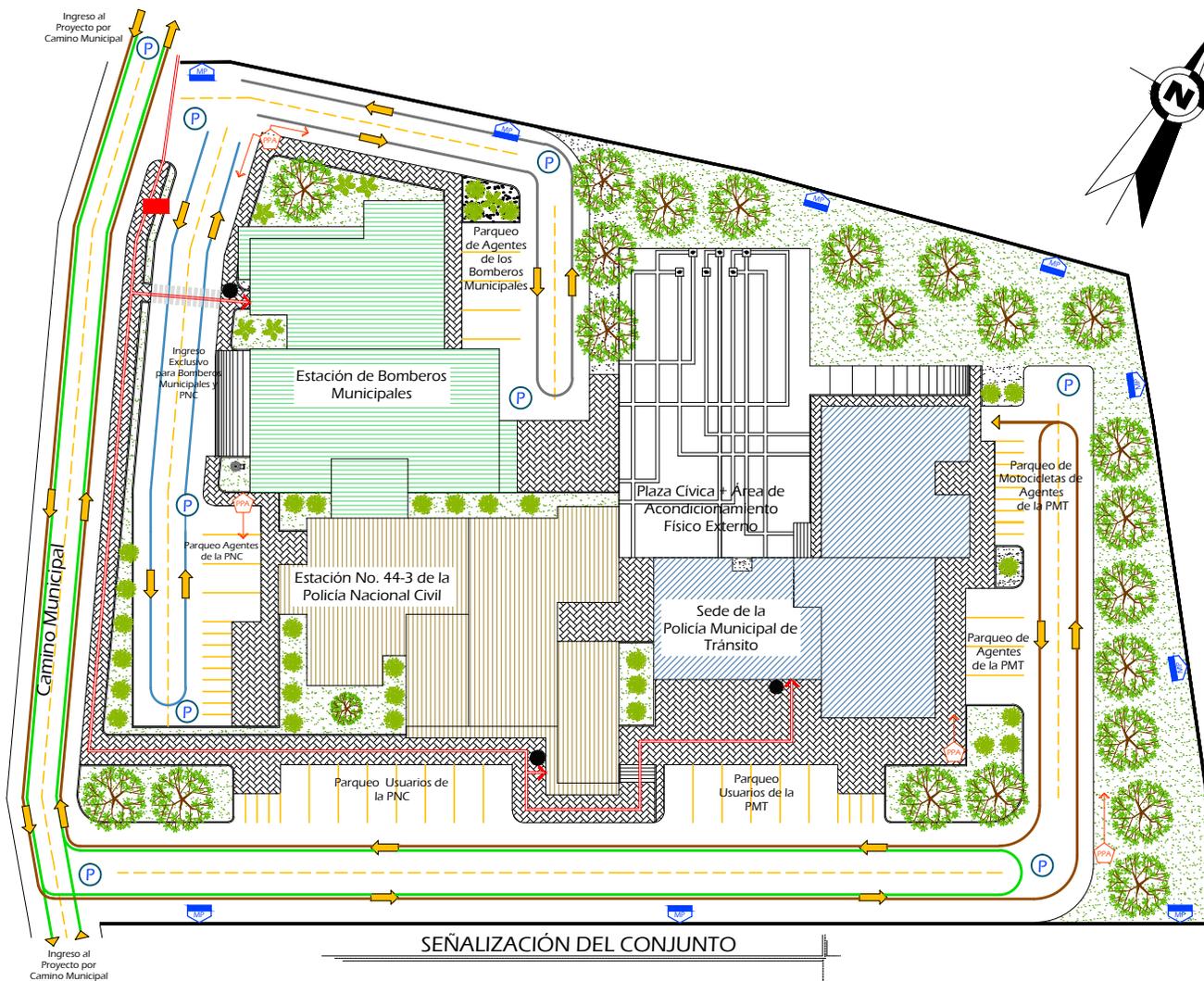
Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa		NÚMERO	3	PÁGINA	123
Esquema					
Cuadro					
Plano					
3D					
			14		



NOMENCLATURA	
	Dirección de la vía vehicular
	Final de la circulación vehicular
	Paso exclusivo de personal autorizado
	Muro perimetral
	Pavimento
	Ingreso de usuarios a los edificios
	Mapa de ubicación dentro del equipamiento de seguridad para los usuarios.
	Línea divisoria de carriles vehiculares
	Circulación peatonal de usuarios
	Circulación vehicular de usuarios
	Circulación vehicular de personal PMT
	Circulación vehicular emergente de la PNC y Bomberos Municipales
	Circulación vehicular para agentes de los Bomberos Municipales
	Área de construcción Bomberos Municipales
	Área de construcción PNC
	Área de construcción PMT
	Piso imitación piedra, áreas exteriores
	Área verde

SEÑALIZACIÓN DEL CONJUNTO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

SEÑALIZACIÓN DEL CONJUNTO

Escala:

1:600

Dibujó:

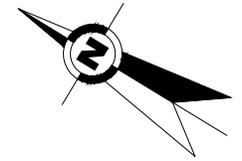
Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
14
38

PÁGINA
124

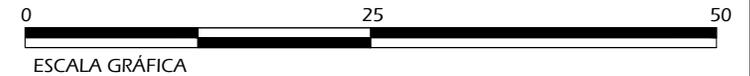
HACIA EL CENTRO DE
SAN FRANCISCO EL ALTO



HACIA SALIDA SUR
DE SAN FRANCISCO EL ALTO

NOMENCLATURA	
	Velocidad Maxima 20 K/h
	A 100 Metros Salida Emergente
	Precaución Salidas Emergentes
	Reductores de Velocidad (Capta faros)
	Carretera
	Delimitación del Terreno Municipal
	Viviendas

PLANO DE SEÑALIZACIÓN VIAL DEL ENTORNO INMEDIATO



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

PLANO DE SEÑALIZACIÓN VIAL
DEL ENTORNO INMEDIATO

Escala:

1:11,500

Dibujó:

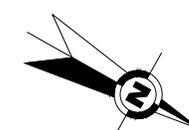
Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
15
38

PÁGINA
125

ESTACIÓN DE BOMBEROS
MUNICIPALES



NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
■	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
■	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
■	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*Ø0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE

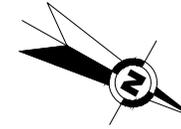
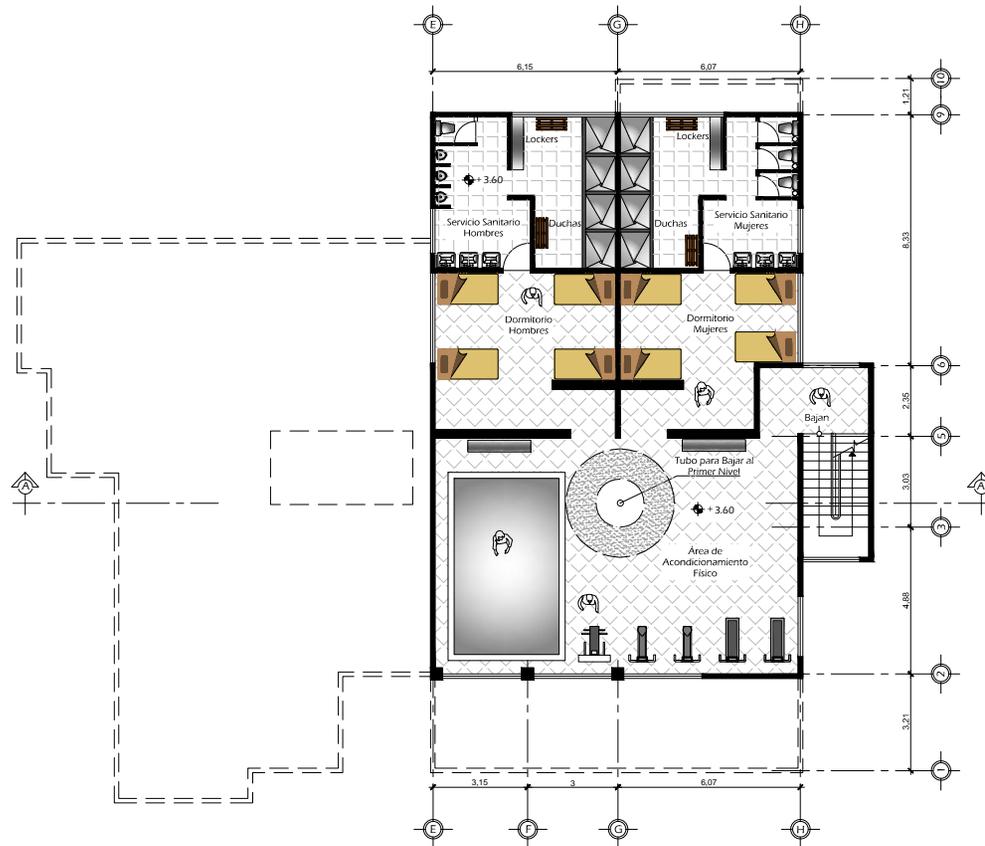


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **BOMBEROS MUNICIPALES**
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL
Escala: **1:250**
Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

Mapa	NÚMERO 16 38	PÁGINA 127
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D		



BOMBEROS MUNICIPALES
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*Ø0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
 Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: BOMBEROS MUNICIPALES
 PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL
Escala: 1:250
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	17	PÁGINA	128
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D	NÚMERO	38	PÁGINA	



BOMBEROS MUNICIPALES
FACHADA SUR



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

BOMBEROS MUNICIPALES, FACHADA SUR.

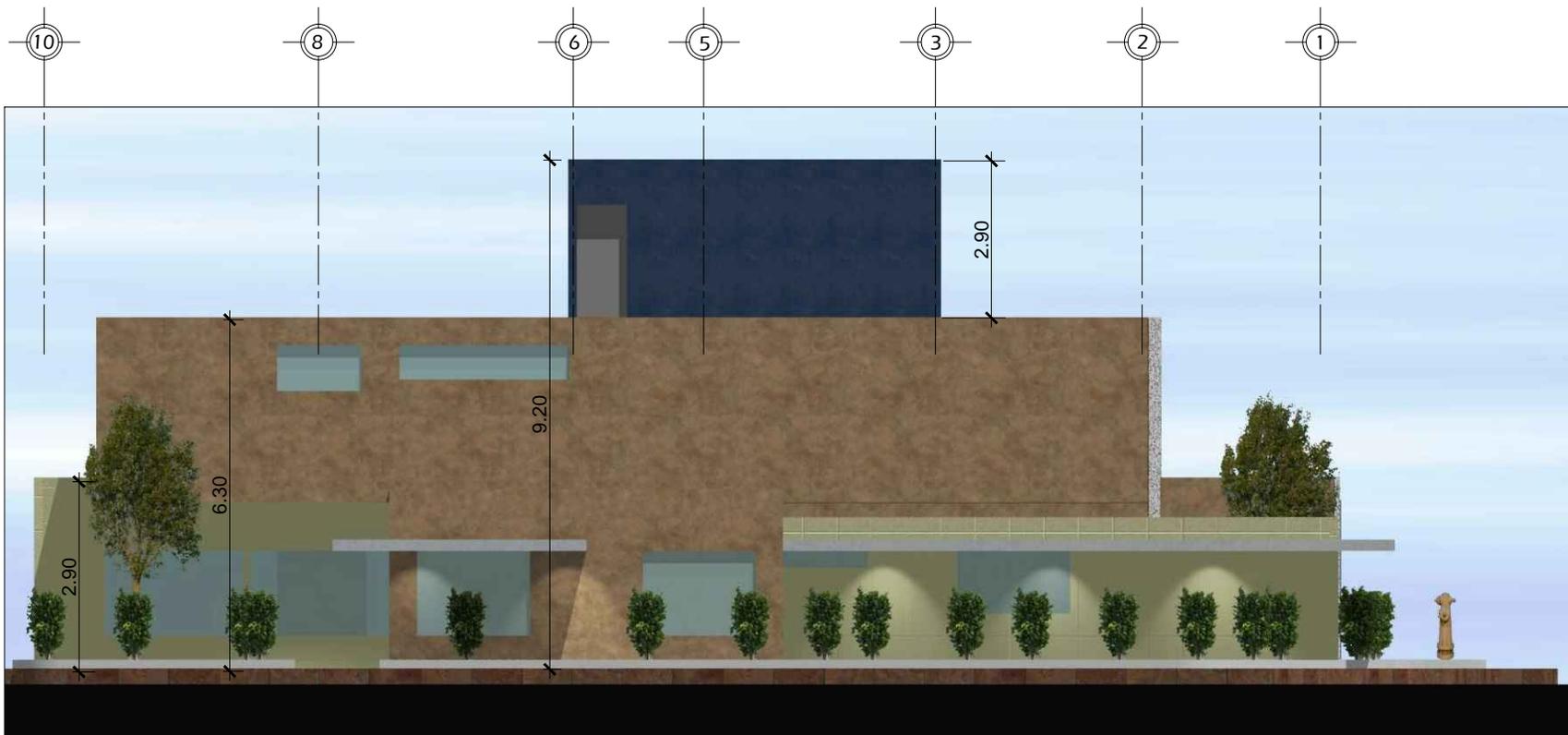
Escala:

1:125

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 18 PÁGINA 129
Esquema	
Cuadro	
Plano	
3D	NÚMERO 38



BOMBEROS MUNICIPALES
FACHADA ESTE



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

BOMBEROS MUNICIPALES
 FACHADA ESTE

Escala:

1:125

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

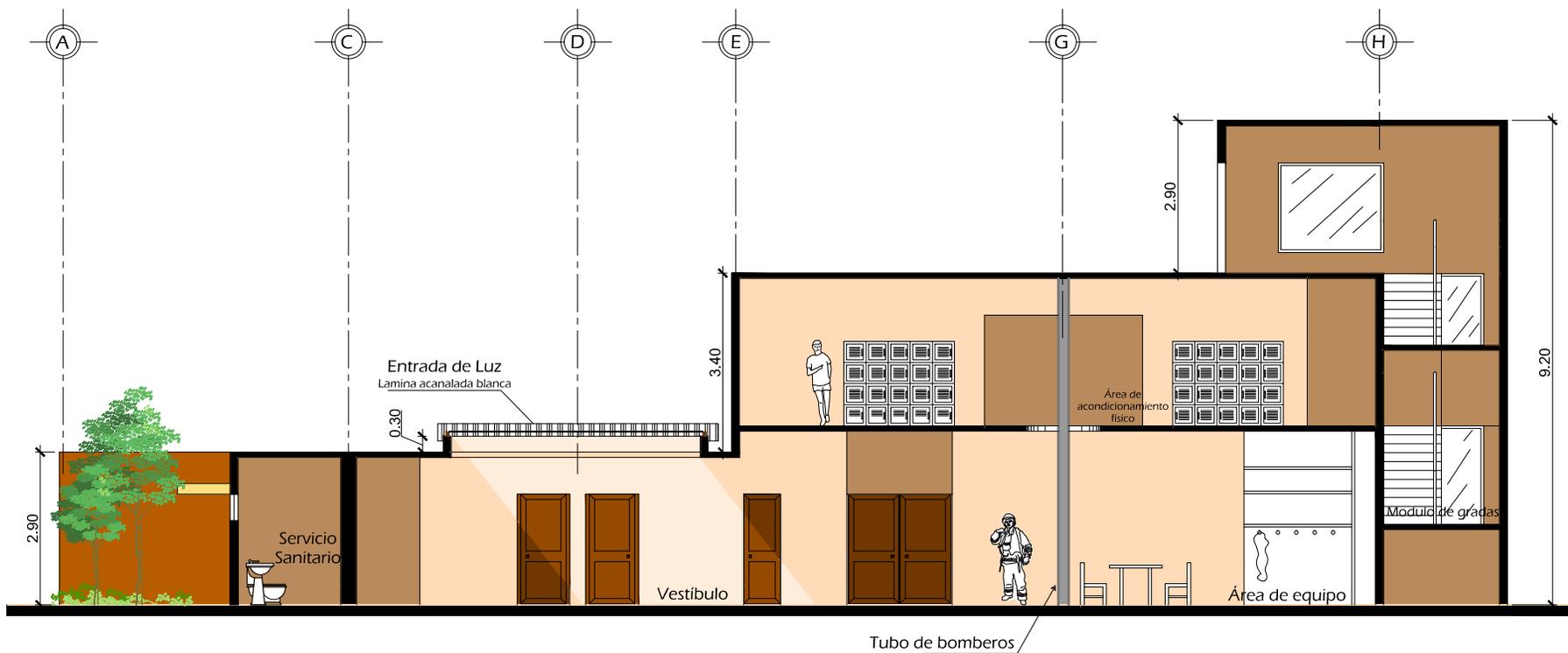
Mapa
 Esquema
 Cuadro
 Plano
 3D

NÚMERO

19
 38

PÁGINA

130



BOMBEROS MUNICIPALES SECCIÓN A-A

NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
I	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
II	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
■	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE



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

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

BOMBEROS MUNICIPALES
SECCIÓN A-A

Escala:

1:125

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
20
38

PÁGINA
131



BOMBEROS MUNICIPALES
APUNTE EXTERIOR 1



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIAPALES
 APUNTE EXTERIOR 1

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
 Esquema
 Cuadro
 Plano
 3D

NÚMERO
 4
 14

PÁGINA

132



BOMBEROS MUNICIPALES
APUNTE EXTERIOR 2



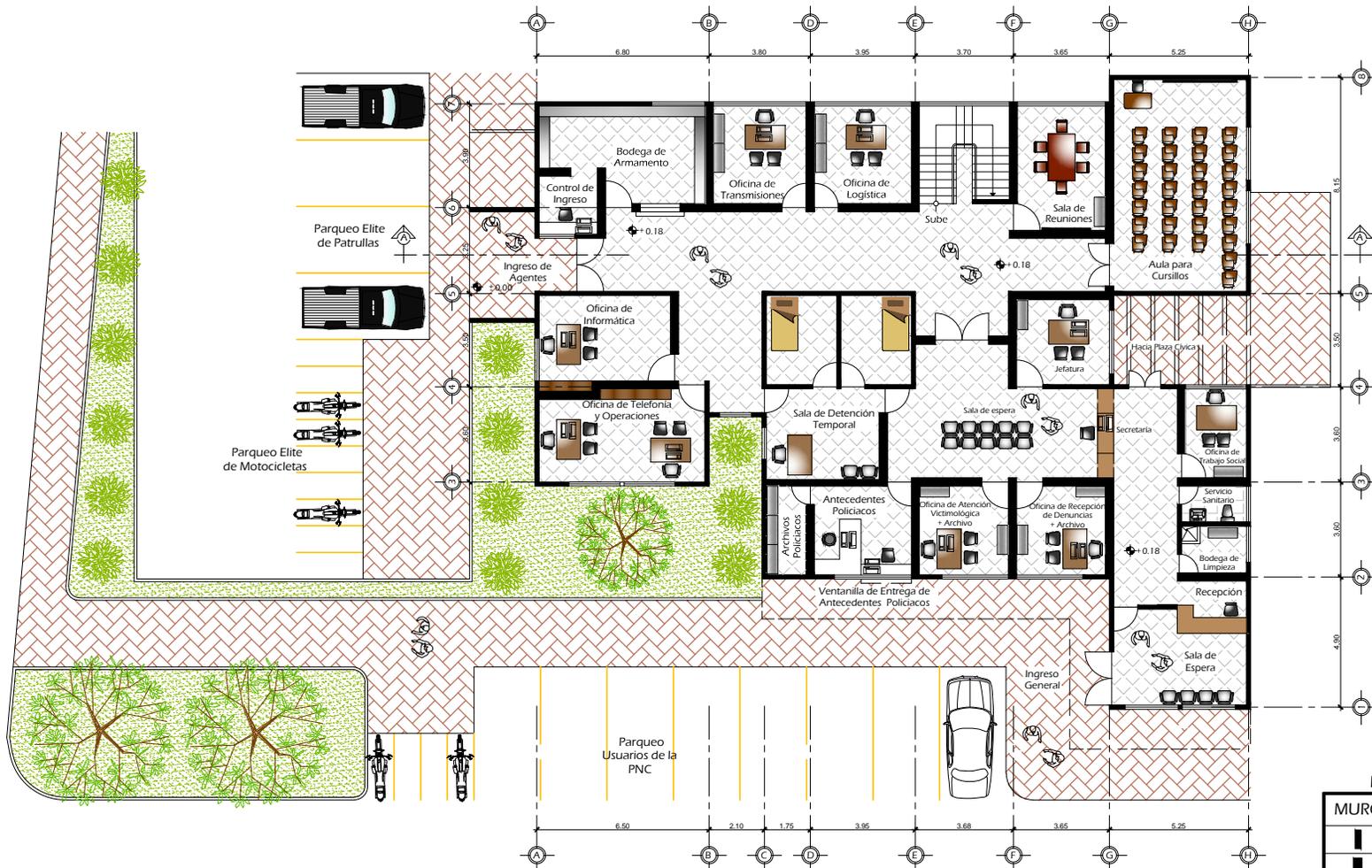
**UNIVERSIDAD SAN CARLOS
 DE GUATEMALA**
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
 Diseño de Equipamiento para la Seguridad
 Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
 Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
 Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: BOMBEROS MUNICIPALES
 APUNTE EXTERIOR 2
Escala: Sin Escala
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 5 / 14	PÁGINA 133
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D		

ESTACIÓN N.º.44-3 DE LA
POLICÍA NACIONAL CIVIL



POLICÍA NACIONAL CIVIL
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

NOMENCLATURA DE MUROS	
MURO	ESPECIFICACIONES
	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*0.70 COLOCADO HORIZONTALMENTE

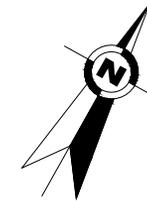
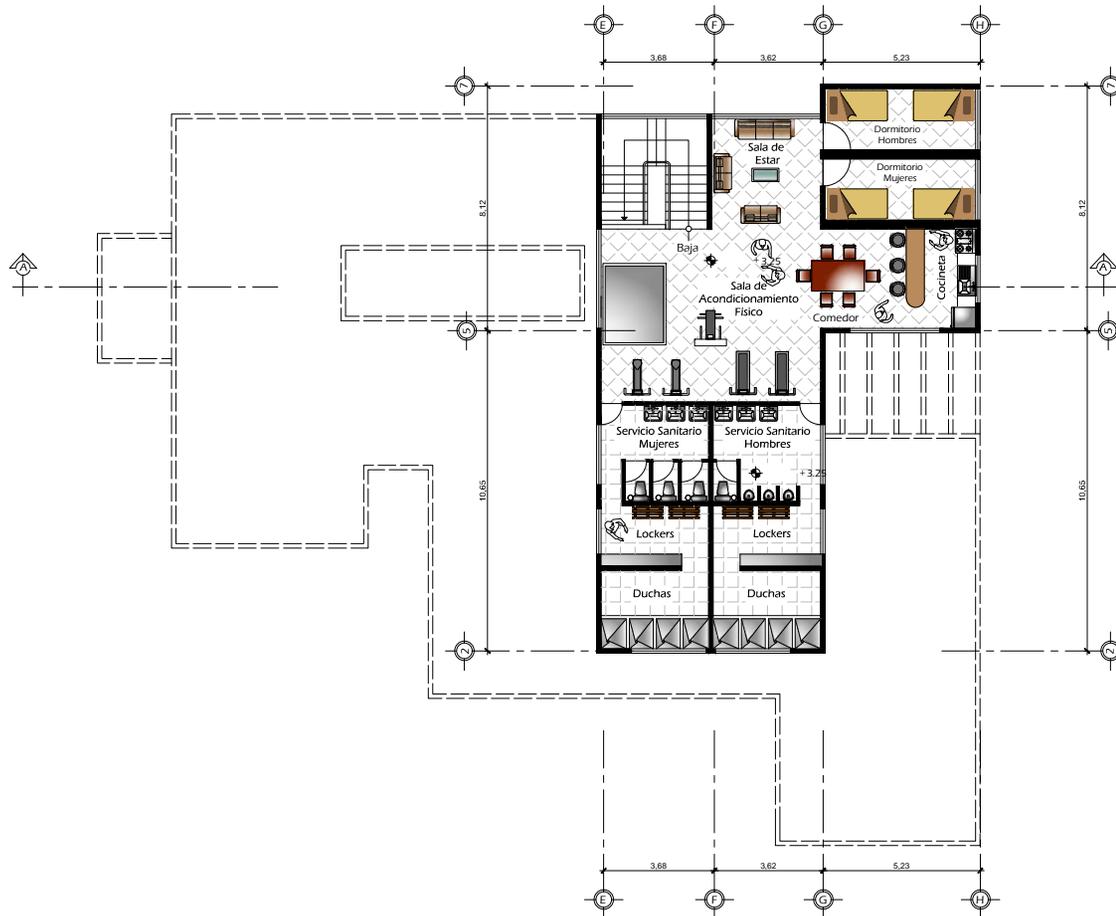


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto: Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: POLICÍA NACIONAL CIVIL
 PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL
Escala: 1:250
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 21	PÁGINA 135
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D	NÚMERO 38	



NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*Ø0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE

POLICÍA NACIONAL CIVIL
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

POLICÍA NACIONAL CIVIL

PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

Escala:

1:250

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

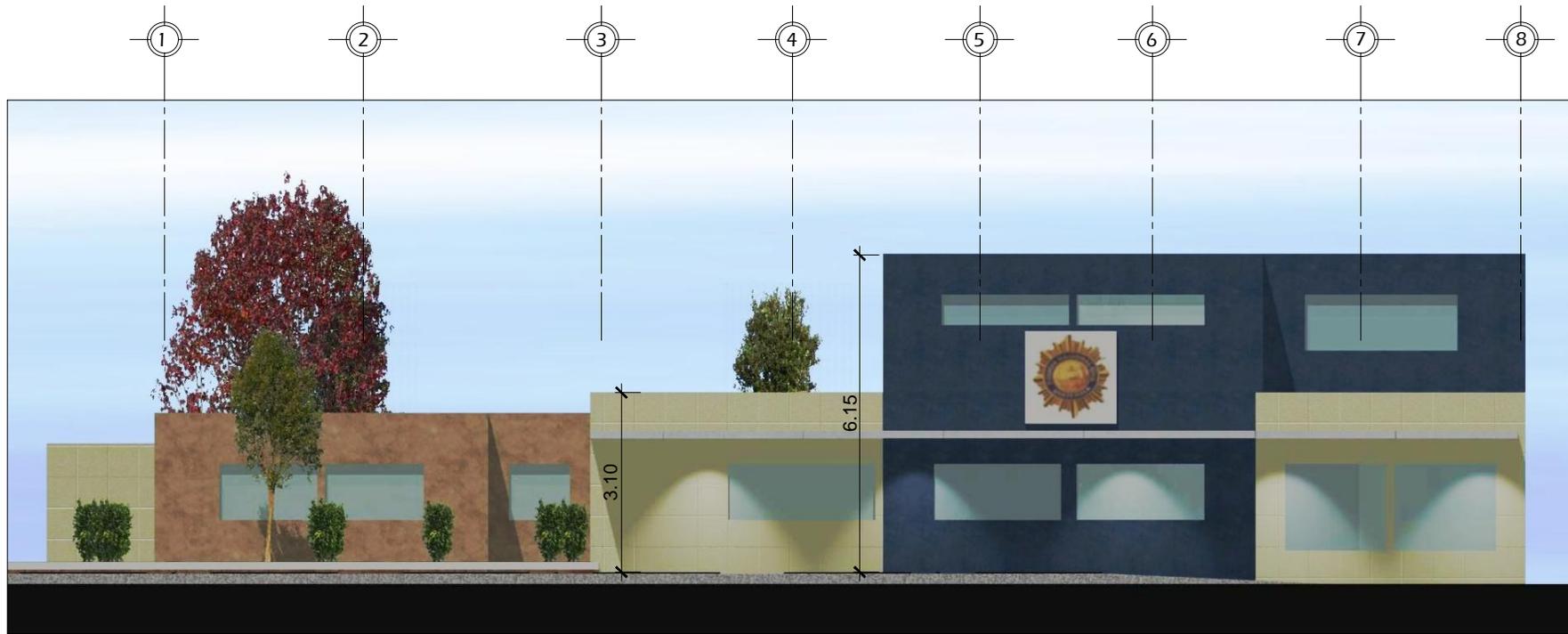
Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO

22
38

PÁGINA

136



POLICÍA NACIONAL CIVIL
FACHADA ESTE



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

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

**POLICÍA NACIONAL CIVIL
FACHADA ESTE**

Escala:

1:125

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO

23
38

PÁGINA

137



POLICÍA NACIONAL CIVIL
FACHADA SUR

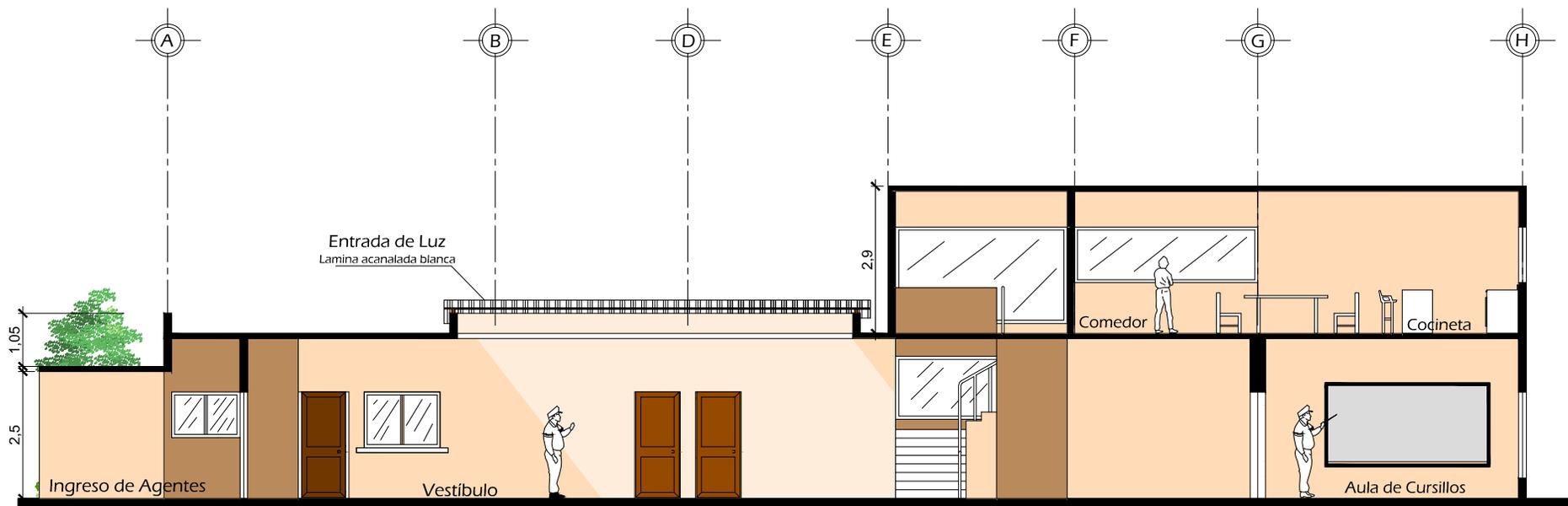


UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
 Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **POLICÍA NACIONAL CIVIL FACHADA SUR**
 Escala: **1:125**
 Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

Mapa	NÚMERO 24 PÁGINA 138
Esquema	
Cuadro	
Plano	
3D	NÚMERO 38



POLICÍA NACIONAL CIVIL SECCIÓN A-A

NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
█	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
█	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
█	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*Ø0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE



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

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

POLICÍA NACIONAL CIVIL
SECCIÓN A-A

Escala:

1:125

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO

25

38

PÁGINA

139



POLICÍA NACIONAL CIVIL
APUNTE INTERIOR 1



POLICÍA NACIONAL CIVIL
APUNTE INTERIOR 2



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

POLICÍA NACIONAL CIVIL
 APUNTES INTERIORES 1 Y 2

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
 Esquema
 Cuadro
 Plano
 3D

NÚMERO
 6
 14

PÁGINA
 140



POLICÍA NACIONAL CIVIL APUNTE EXTERIOR 1



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

POLICÍA NACIONAL CIVIL
APUNTE EXTERIOR 1

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO
7
14

PÁGINA
141



POLICÍA NACIONAL CIVIL
APUNTE EXTERIOR 2



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

POLICÍA NACIONAL CIVIL
APUNTE EXTERIOR 2

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

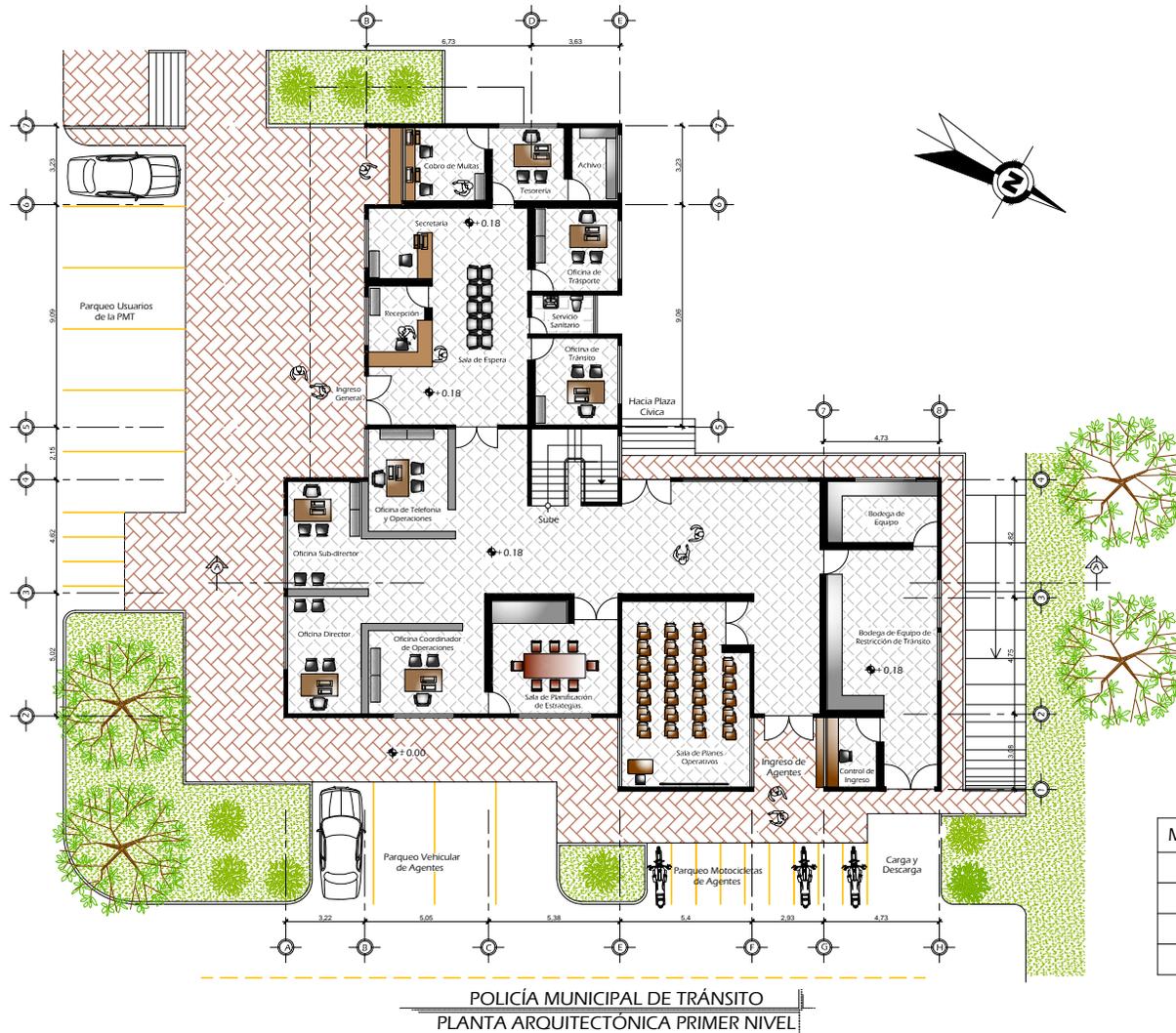
Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
 Esquema
 Cuadro
 Plano
 3D

NÚMERO
8
 14

PÁGINA
 142

SEDE DE LA POLICÍA MUNICIPAL
DE TRÁNSITO



NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
	MURO DE BLOQUE DE 0.10*0.20*0.40
	MURO DE BLOQUE DE 0.15*0.20*0.40
	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*Ø0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE
	MURO BAJO DE ECO-LADRILLO 0.30 * Ø0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE

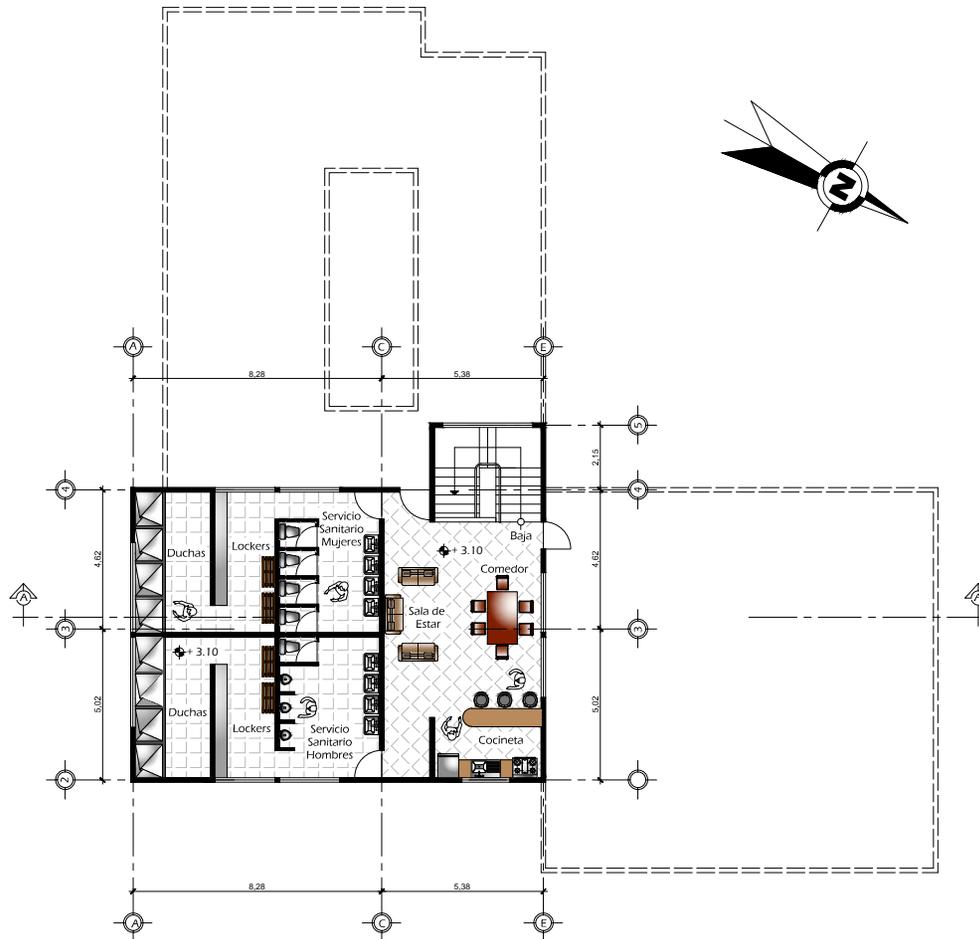


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL
Escala: 1:300
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 26	PÁGINA 144
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D	38	



POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*Ø0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE



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

Proyecto:

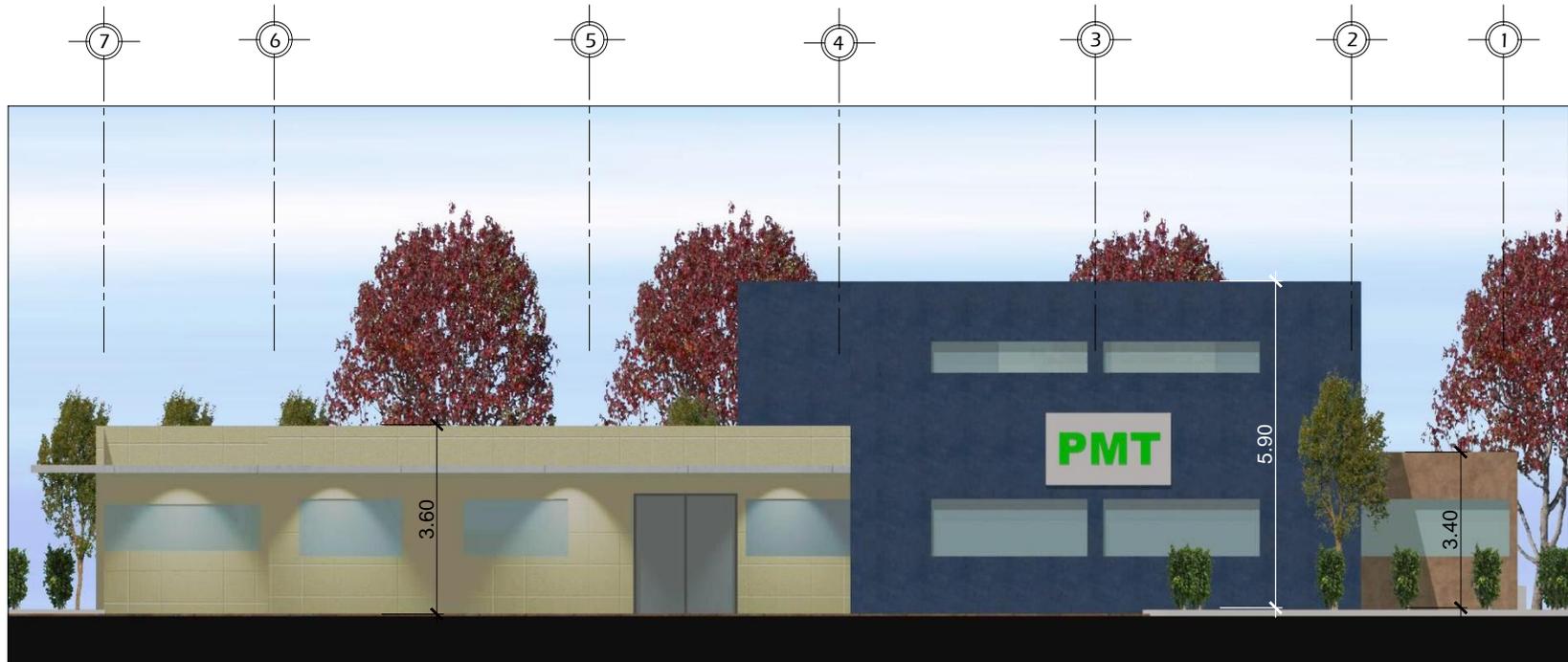
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO
 PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL**

Escala: **1:300**

Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

Mapa	NÚMERO 27 PÁGINA 145
Esquema	
Cuadro	
Plano	
3D	NÚMERO 38



POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO FACHADA ESTE



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

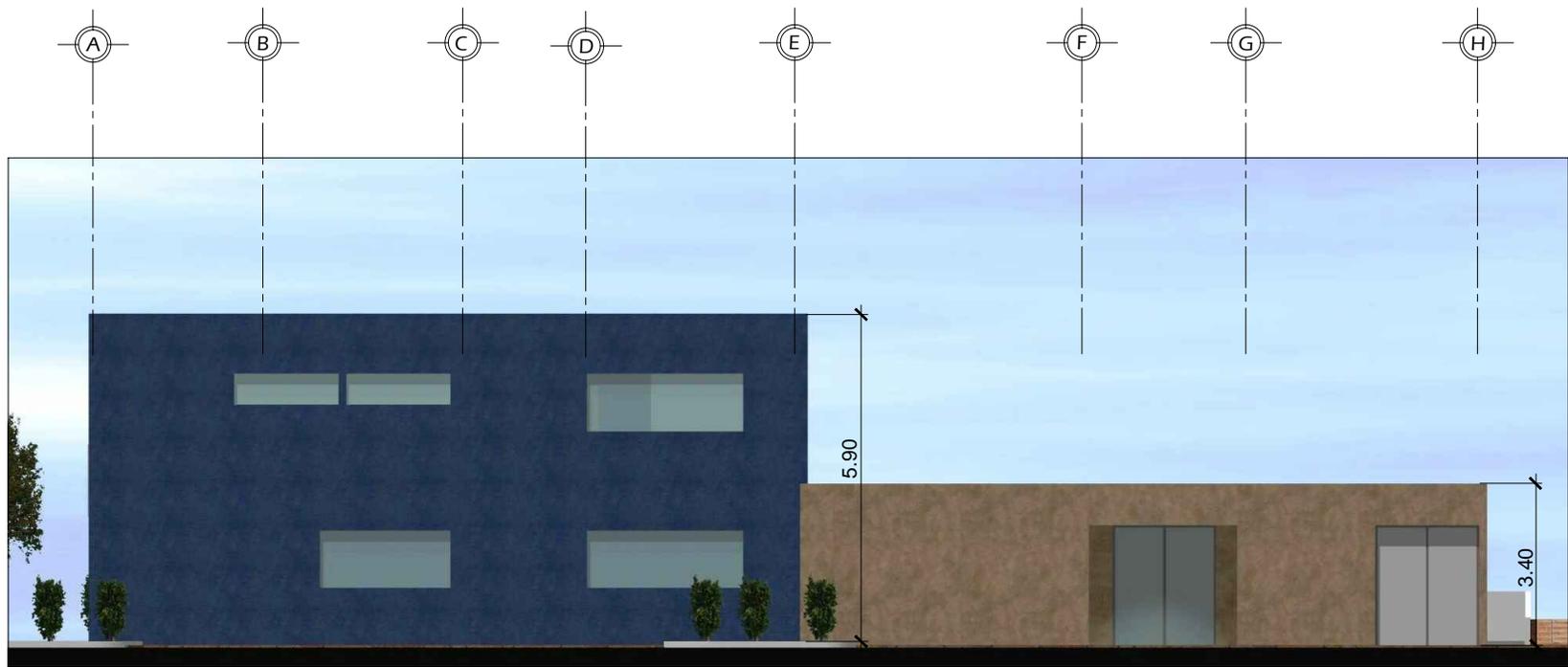
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNCITO
FACHADA ESTE

Escala: 1:125

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 28 38	PÁGINA 146
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D		



POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO FACHADA NORTE



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

Proyecto:

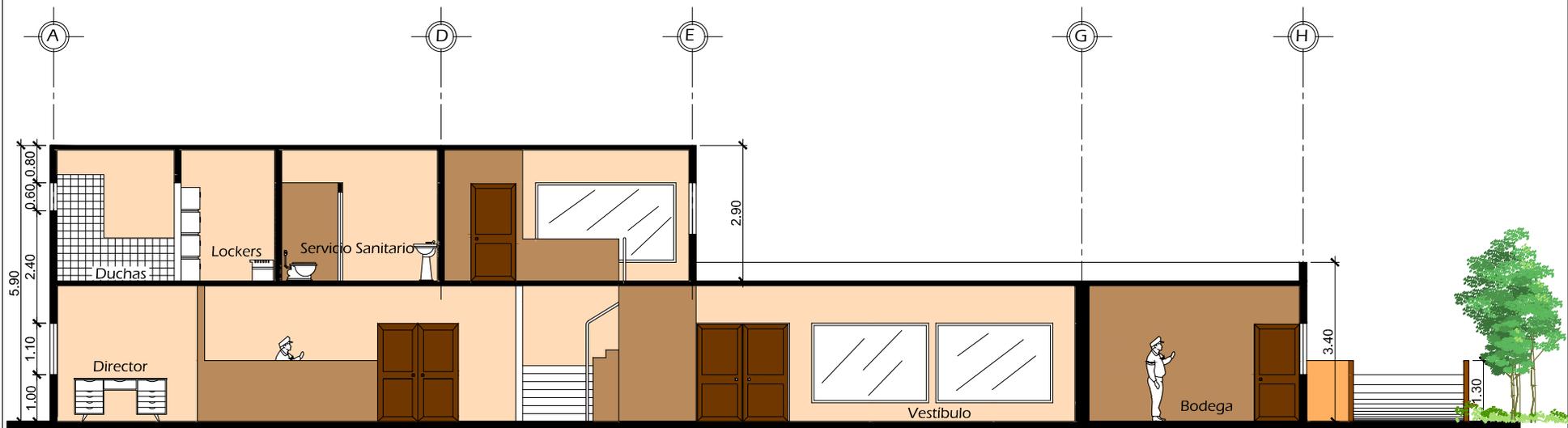
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNCITO
FACHADA ESTE

Escala: 1:125

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 29 PÁGINA 147
Esquema	
Cuadro	
Plano	
3D	
NÚMERO 38	



POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO SECCIÓN A-A

NOMENCLATURA DE MUROS

MURO	ESPECIFICACIONES
█	MURO DE BLOCK DE 0.10*0.20*0.40
█	MURO DE BLOCK DE 0.15*0.20*0.40
█	MURO DE ECO-LADRILLO 0.30*0.07 COLOCADO HORIZONTALMENTE



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

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: POLICÍA MUNICIPAL TRÁNSITO
SECCIÓN A-A

Escala: 1:125

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

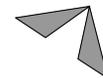
Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
30
38

PÁGINA
148



POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO
APUNTE EXTERIOR 1



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
 DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO
 APUNTE EXTERIOR 1

Escala: Sin Escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 9 / 14	PÁGINA 149
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D		



POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO
APUNTE EXTERIOR 2



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **POLICÍA MUNICIPAL DE TRÁNSITO**
APUNTE EXTERIOR 2

Escala: Sin Escala

Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

Mapa
 Esquema
 Cuadro
 Plano
 3D

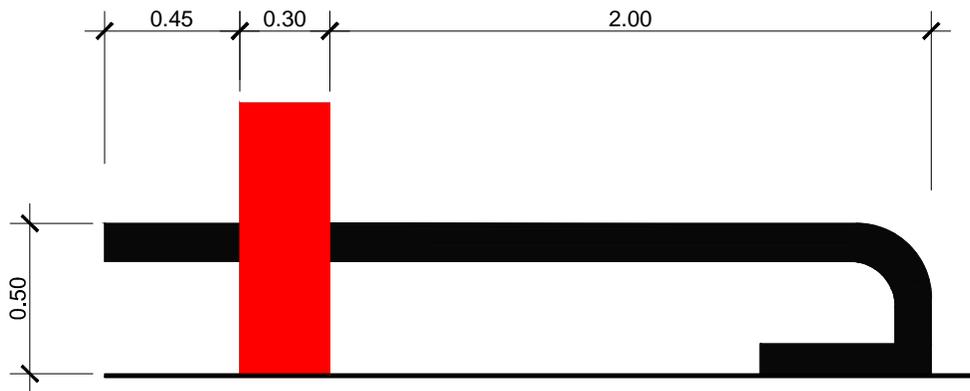
NÚMERO
 10 / 14

PÁGINA
 150

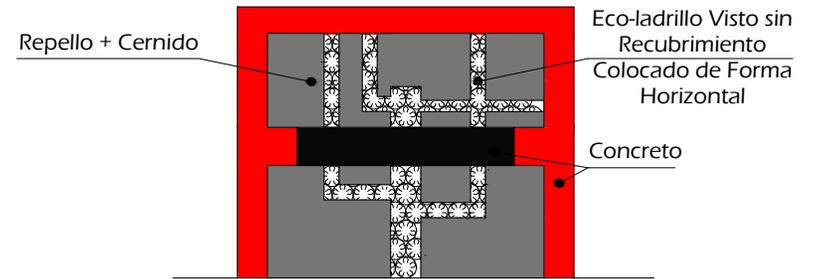
MOBILIARIO URBANO



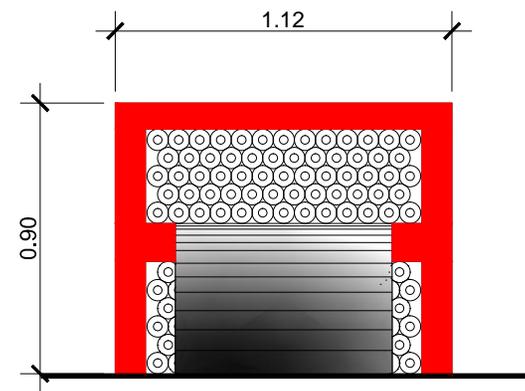
PLANTA



ELEVACIÓN



PERFIL IZQUIERDO



PERFIL DERECHO

MOBILIARIO URBANO - BANCA -

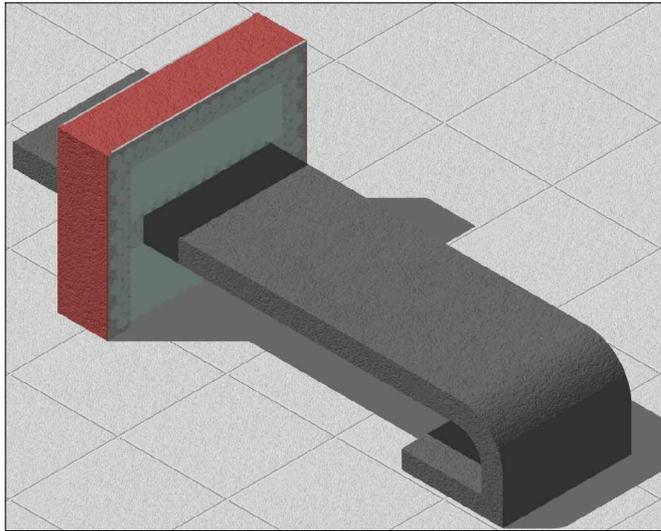


UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

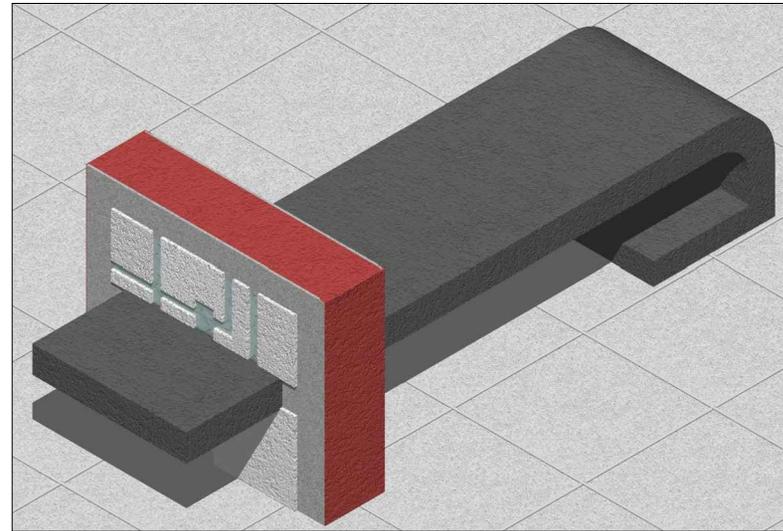
Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: MOBILIARIO URBANO
BANCA
Escala: 1:25
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	31 / 38	PÁGINA	152
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



MOBILIARIO URBANO - BANCA -
APUNTE 1



MOBILIARIO URBANO - BANCA -
APUNTE 2



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

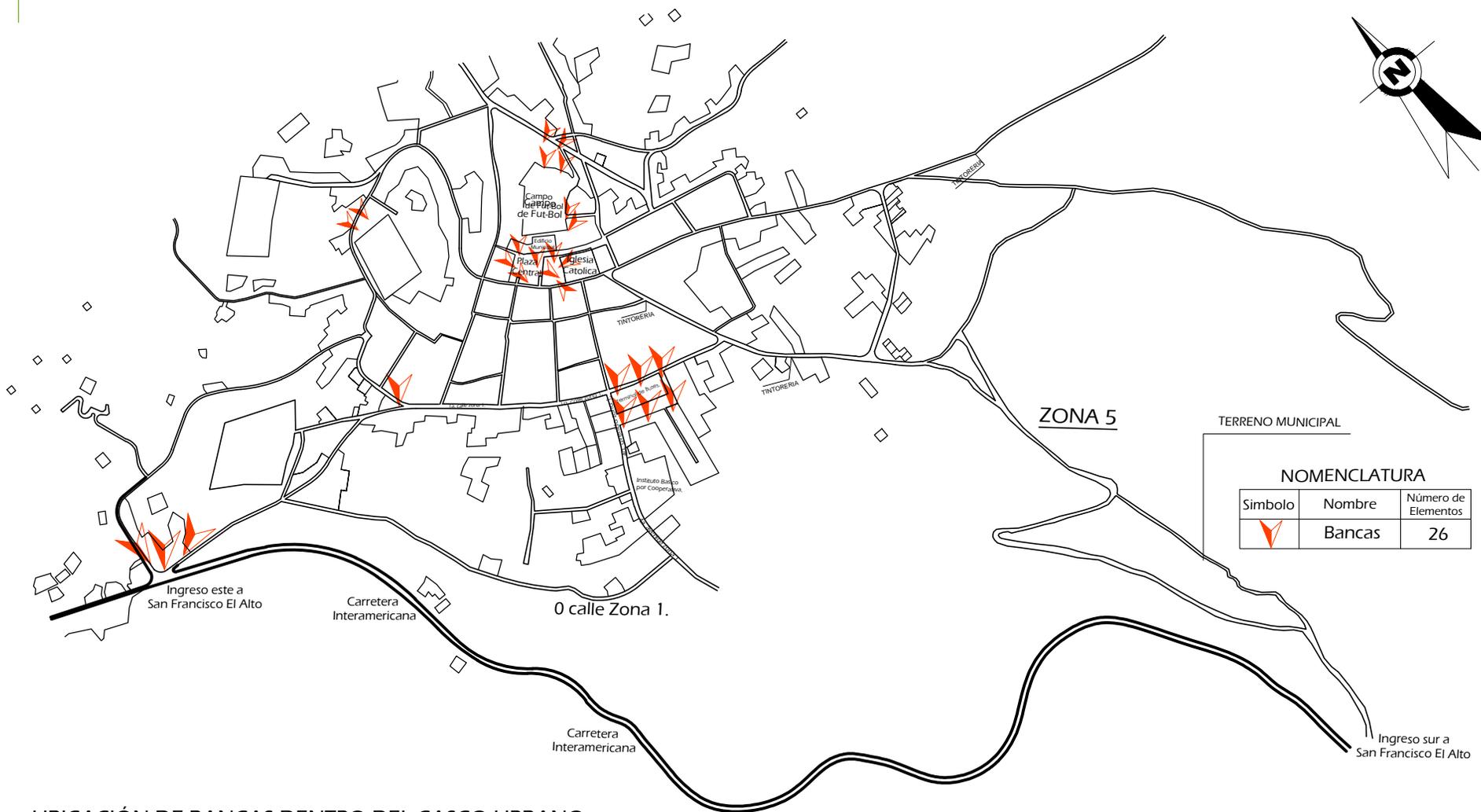
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **MOBILIARIO URBANO -BANCA- APUNTE 1 Y 2**

Escala: Sin Escala

Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

Mapa	NÚMERO 11 / 14	PÁGINA 153
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D		



TERRENO MUNICIPAL

NOMENCLATURA

Símbolo	Nombre	Número de Elementos
	Bancas	26

UBICACIÓN DE BANCAS DENTRO DEL CASCO URBANO DE SAN FRANCISCO EL ALTO TOTONICAPÁN

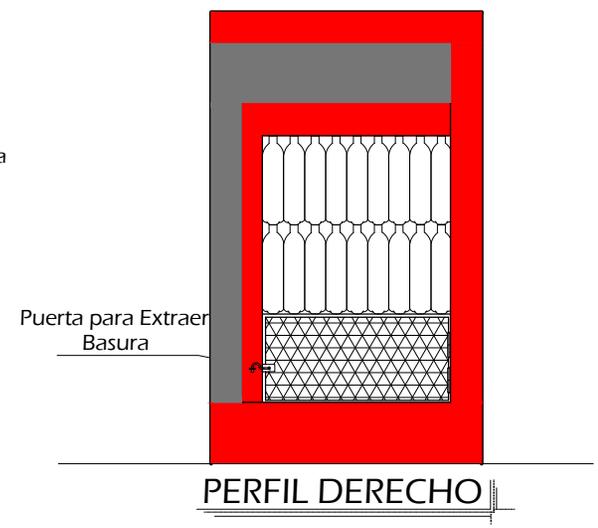
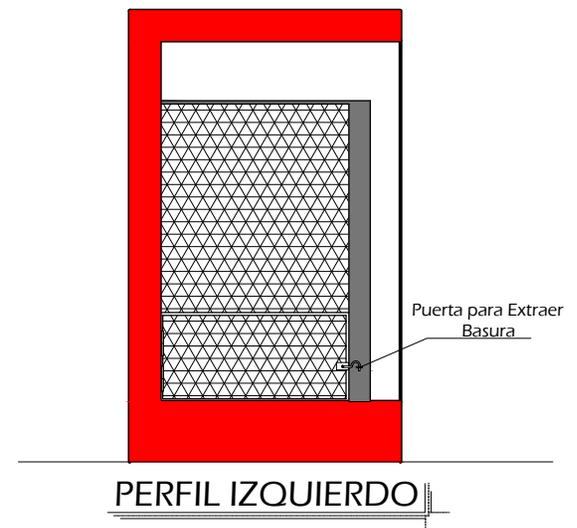
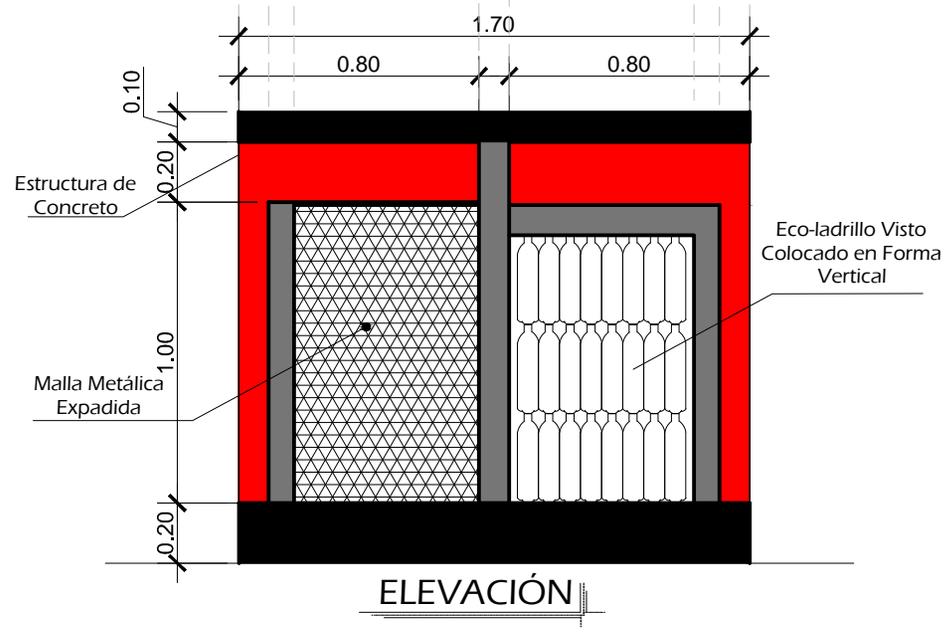
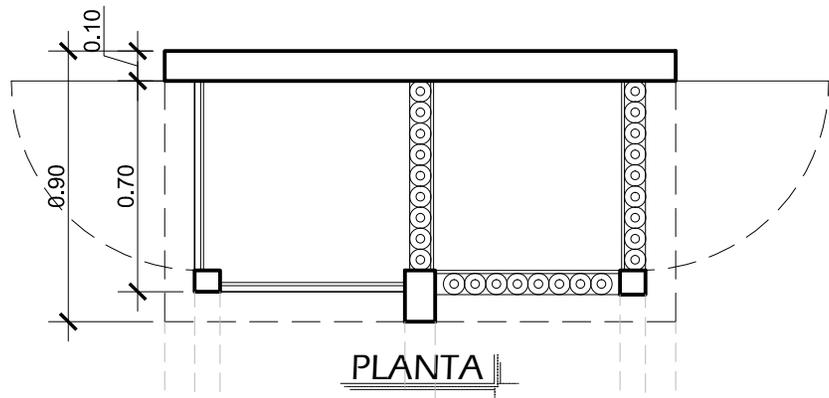


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: UBICACIÓN DE BANCAS DENTRO DEL CASCO URBANO DE SAN FRANCISCO EL ALTO.
Escala: 1:11,500
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	32	PÁGINA	154
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D	NÚMERO	38		



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

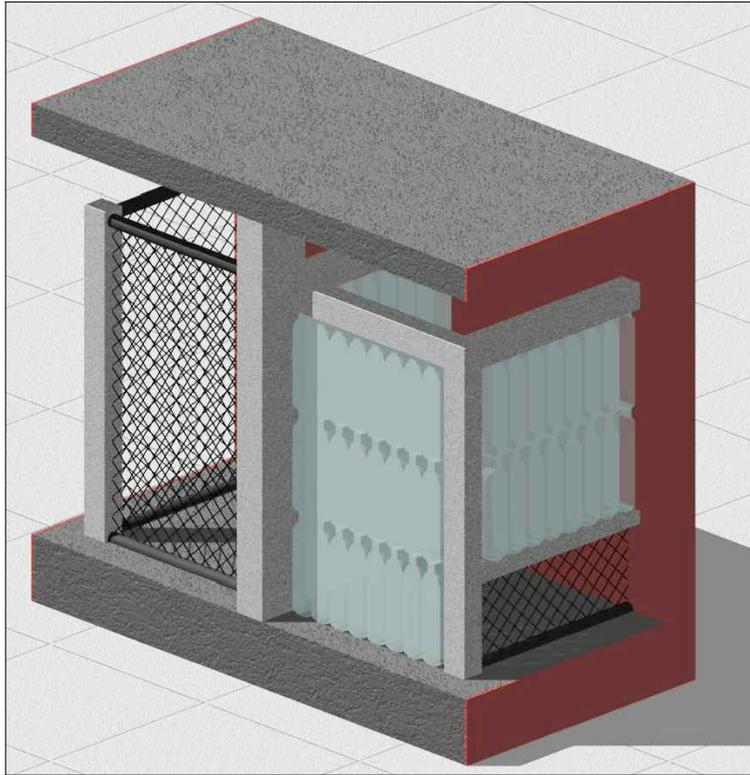
Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: MOBILIARIO URBANO
BASURERO

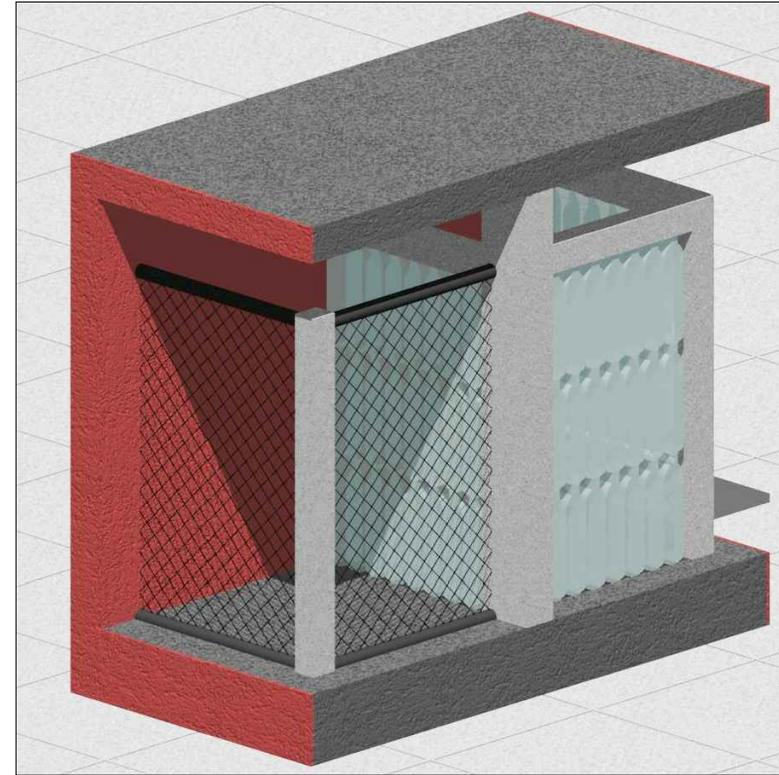
Escala: 1:25

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	33	PÁGINA	155
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D	NÚMERO	38	PÁGINA	



MOBILIARIO URBANO - BASURERO-
APUNTE 1



MOBILIARIO URBANO - BASURERO-
APUNTE 2



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

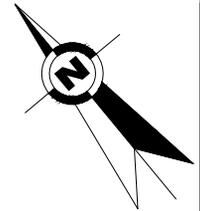
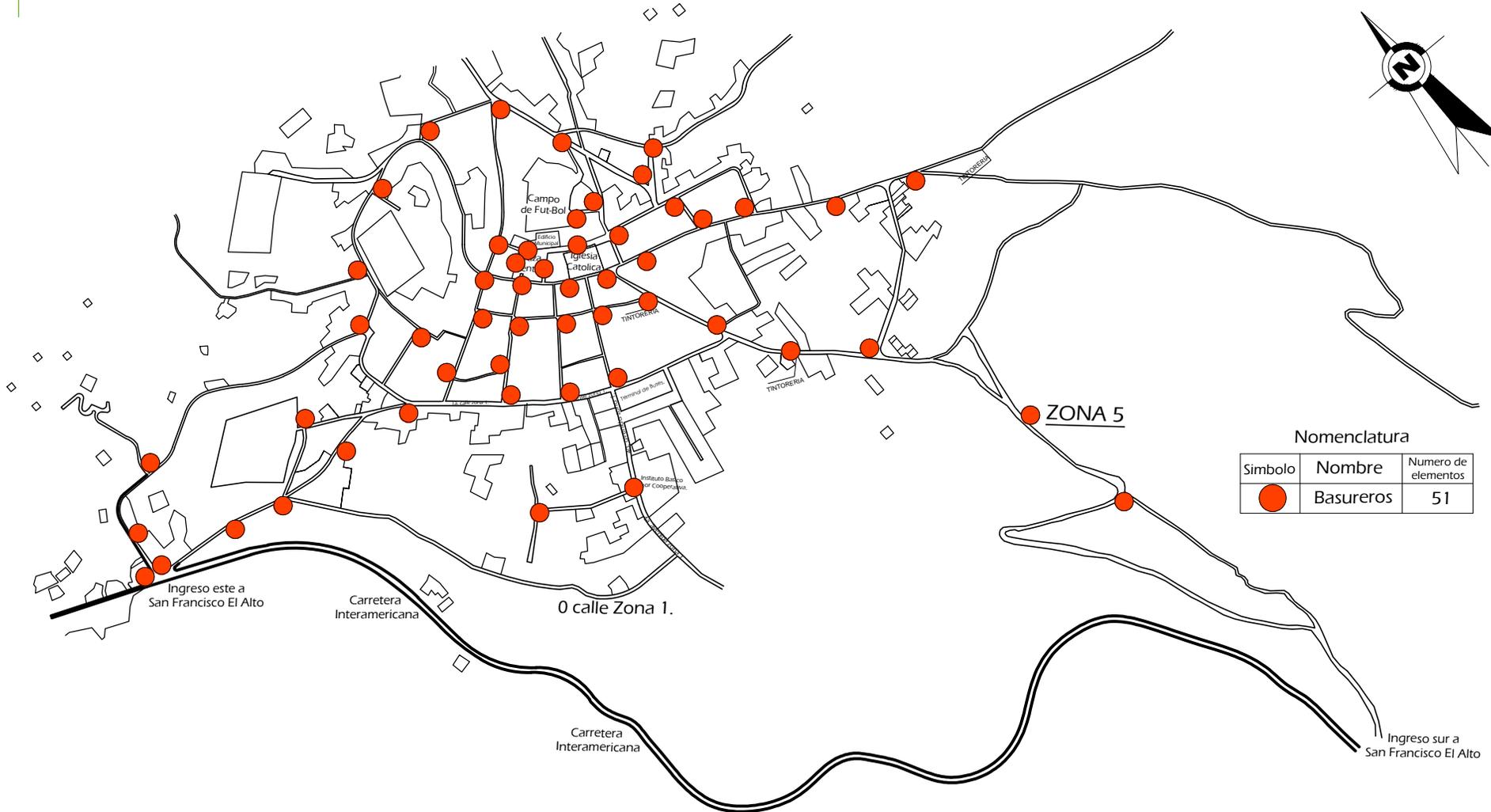
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: MOBILIARIO URBANO -BASURERO- APUNTE 1 Y 2

Escala: Sin Escala

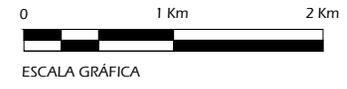
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa		NÚMERO 12 <hr/> 14	PÁGINA 156
Esquema			
Cuadro			
Plano			
3D			



Nomenclatura

Simbolo	Nombre	Numero de elementos
	Basureros	51



UBICACIÓN DE BASUREROS DENTRO DEL CASCO URBANO DE SAN FRANCISCO EL ALTO TOTONICAPÁN

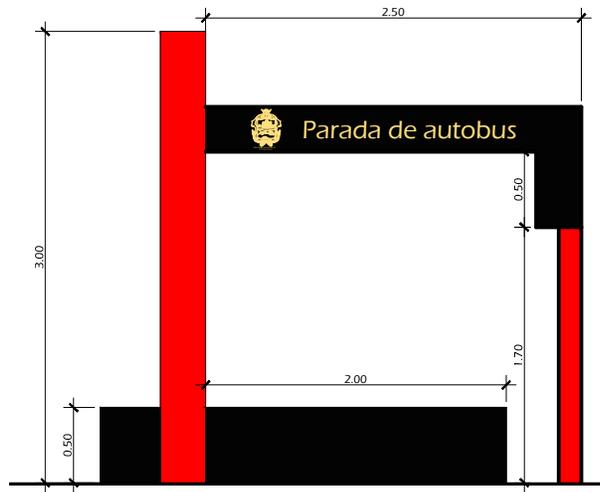


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

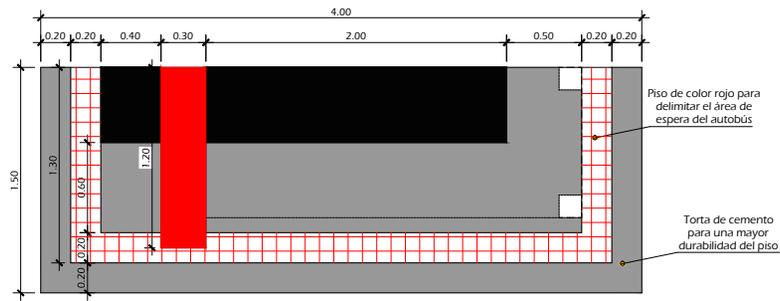
Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: UBICACIÓN DE BASUREROS DENTRO DEL CASCO URBANO DE SAN FRANCISCO EL ALTO.
Escala: 1:11,500
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

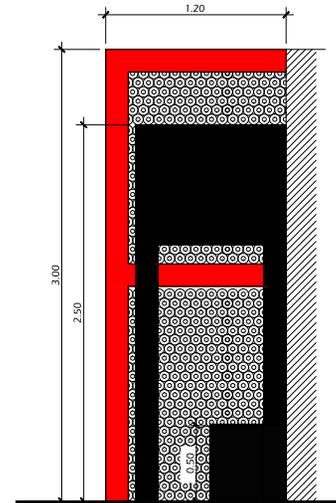
Mapa	NÚMERO	34	PÁGINA	157
Esquema				
Plano				
3D				
	NÚMERO	38		



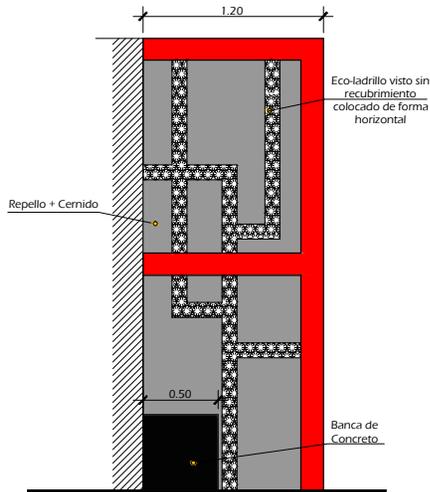
PLANTA



ELEVACIÓN



PERFIL DERECHO



PERFIL IZQUIERDO

**MOBILIARIO URBANO
PARADA DE AUTOBUS**

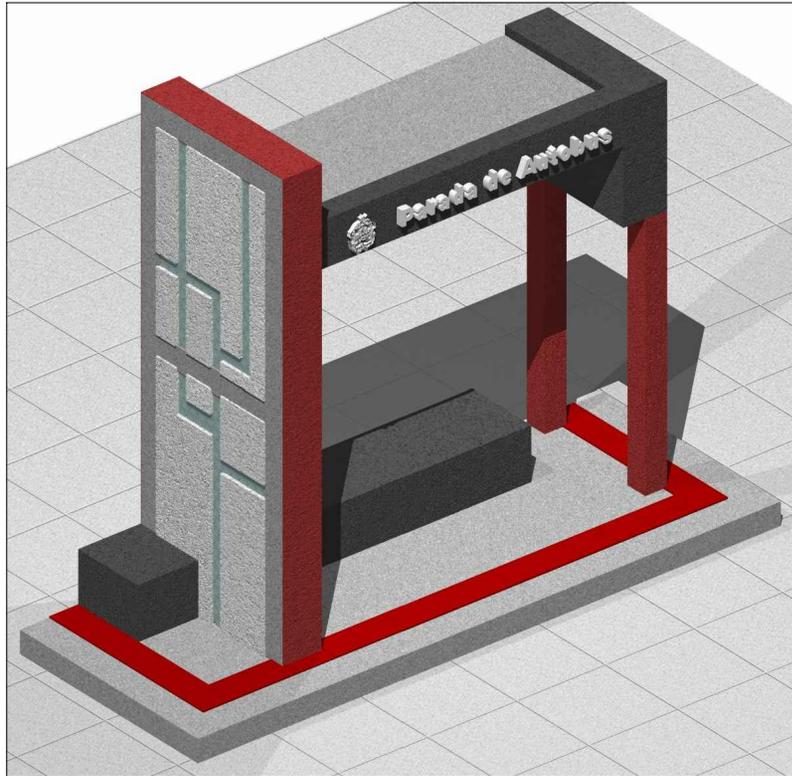


**UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA**
FACULTAD DE ARQUITECTURA

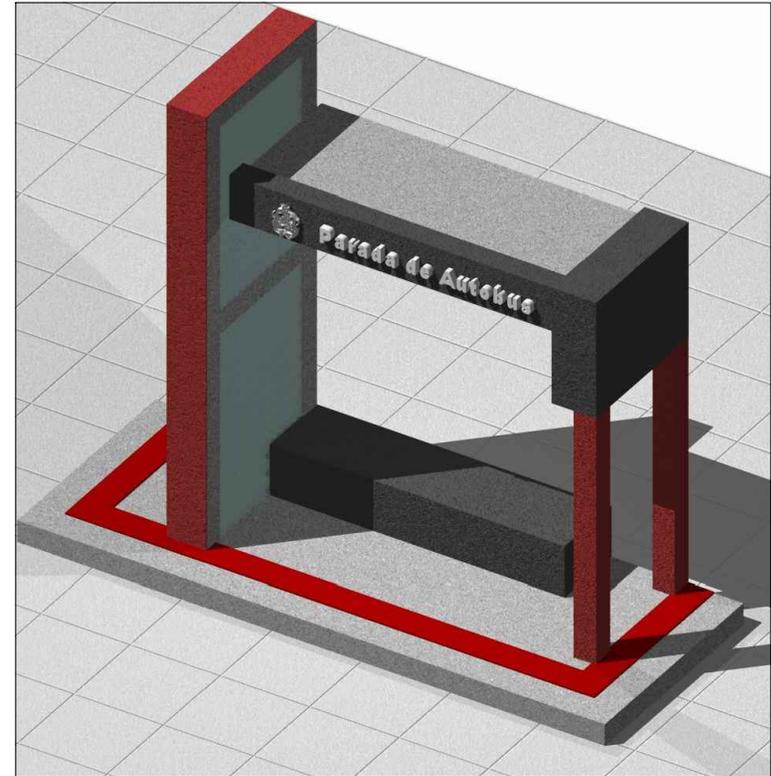
Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: MOBILIARIO URBANO PARADA DE AUTOBUS
Escala: 1:50
Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO	35	PÁGINA	158
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D	NÚMERO	38		



MOBILIARIO URBANO - PARADA DE AUTOBÚS -
APUNTE 1



MOBILIARIO URBANO - PARADA DE AUTOBÚS -
APUNTE 2



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: MOBILIARIO URBANO - PARADA DE AUTOBÚS -
APUNTE 1 Y 2

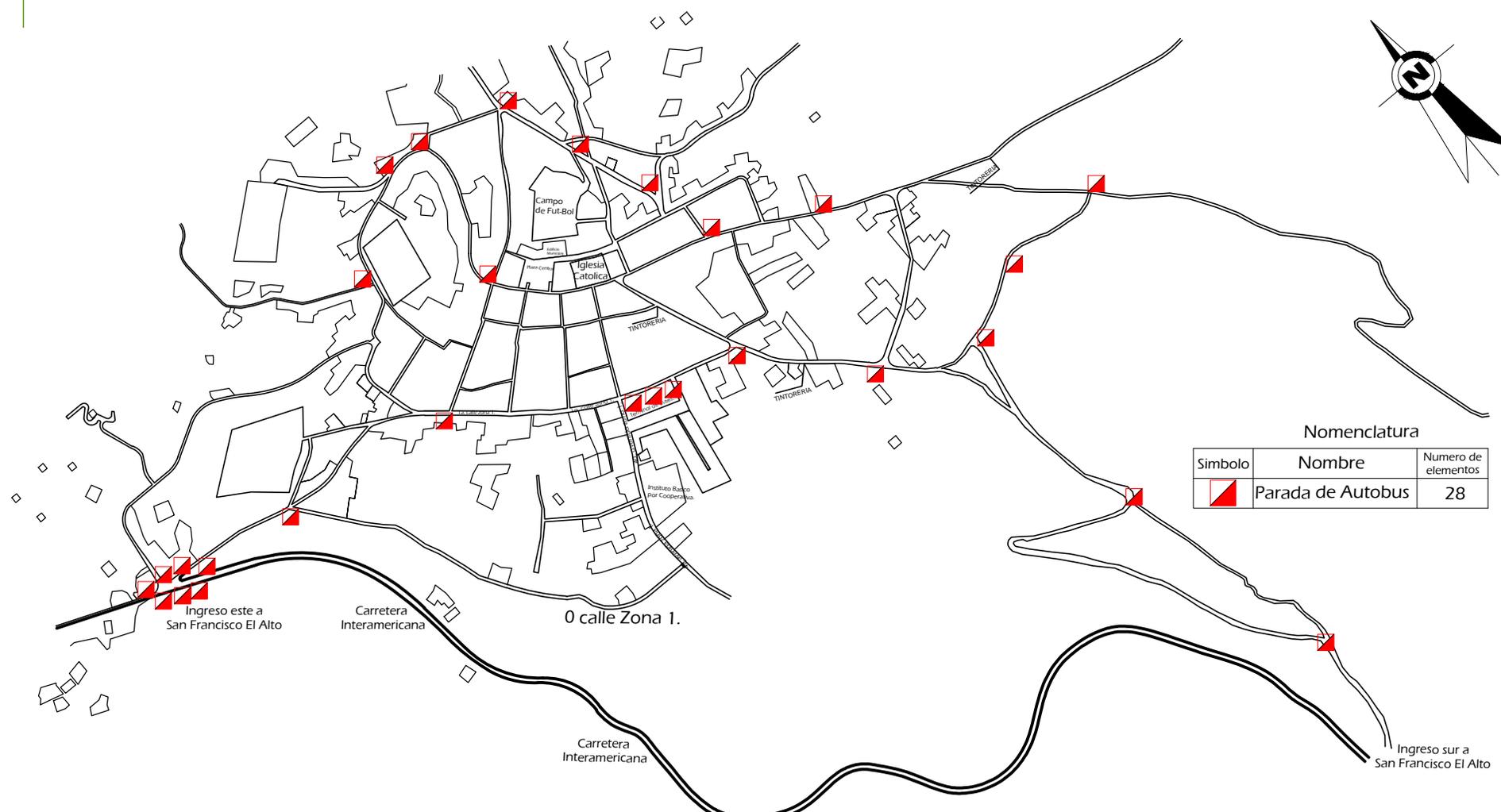
Escala: Sin Escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
13
14

PÁGINA
159

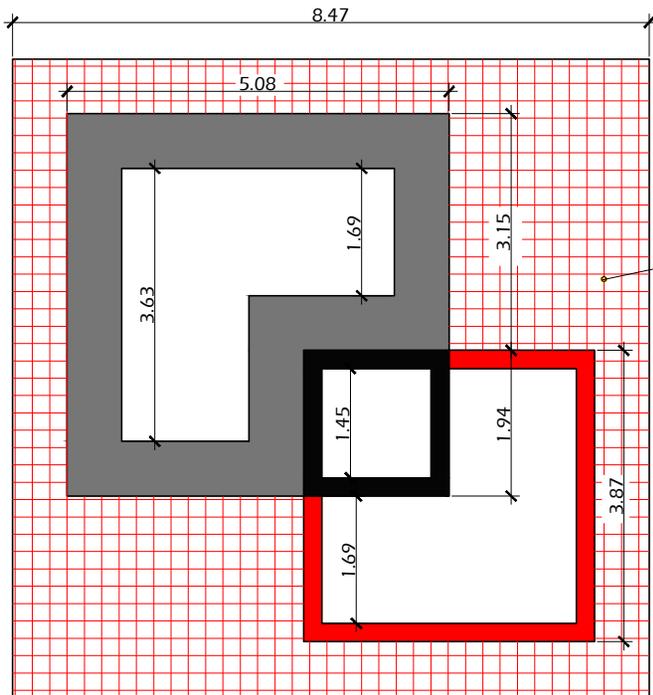


Nomenclatura

Simbolo	Nombre	Numero de elementos
▲	Parada de Autobus	28

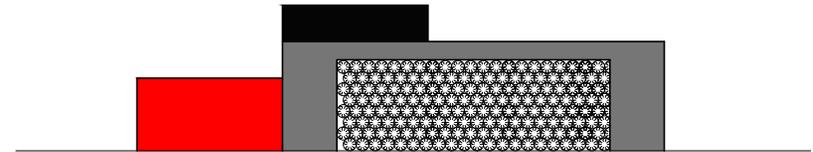
UBICACIÓN DE PARADAS DE AUTOBUSES DENTRO DEL CASCO URBANO DE SAN FRANCISCO EL ALTO TONICAPÁN



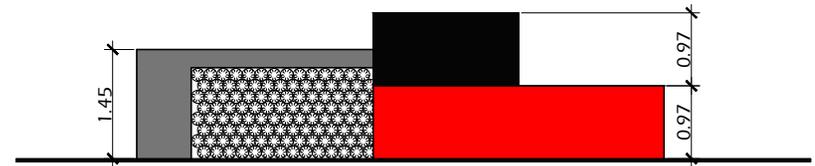


PLANTA

Se colocará piso de color rojo que pasa a ser parte de la jardinera, integrandola de este modo al entorno.



ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

MOBILIARIO URBANO - JARDINERA -

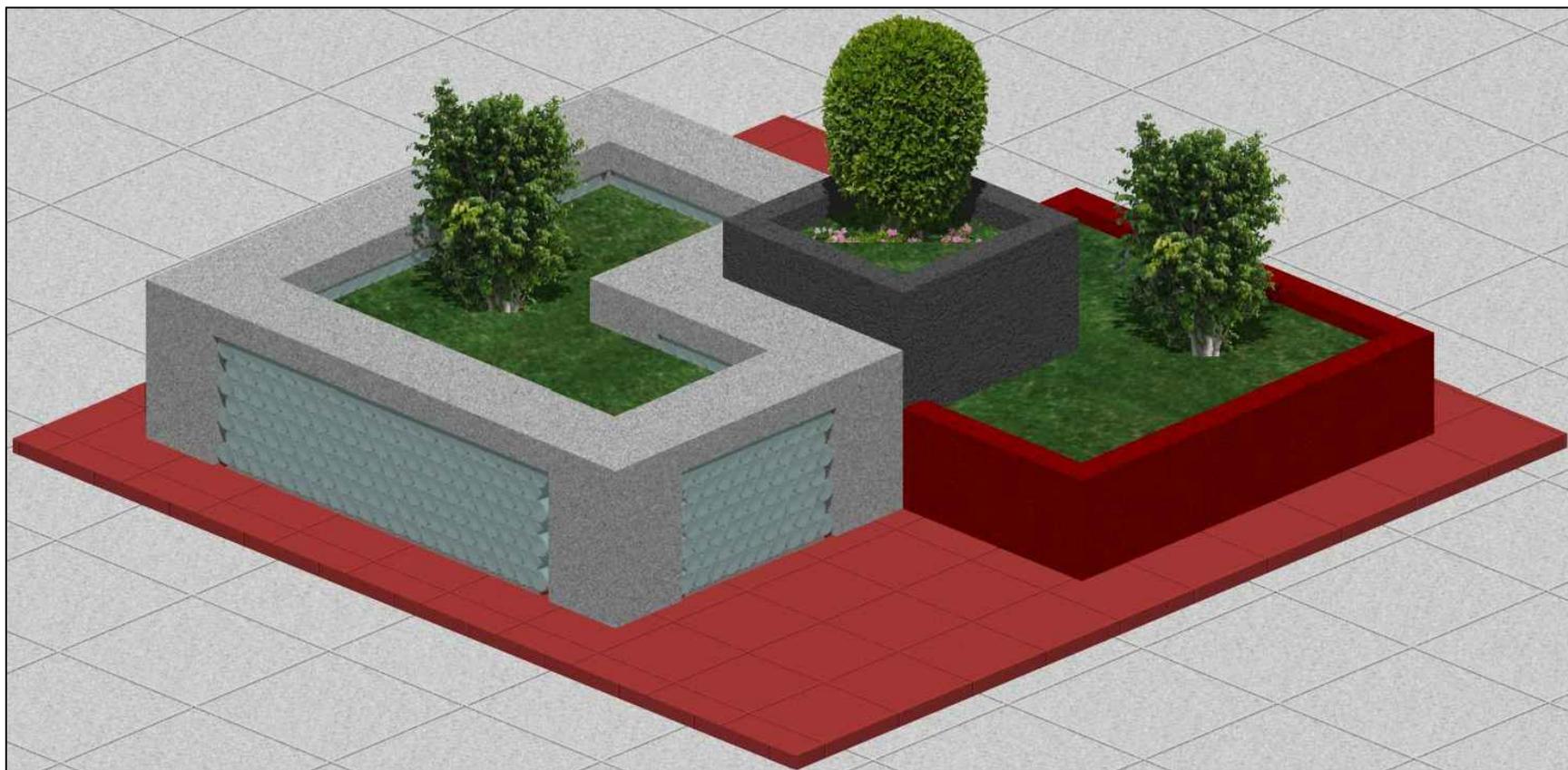


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:
Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **MOBILIARIO URBANO - JARDINERA -**
Escala: **1:50**
Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

Mapa	NÚMERO	37	PÁGINA	161
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D	NÚMERO	38		



**MOBILIARIO URBANO - JARDINERA-
APUNTE 1**



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

Proyecto:

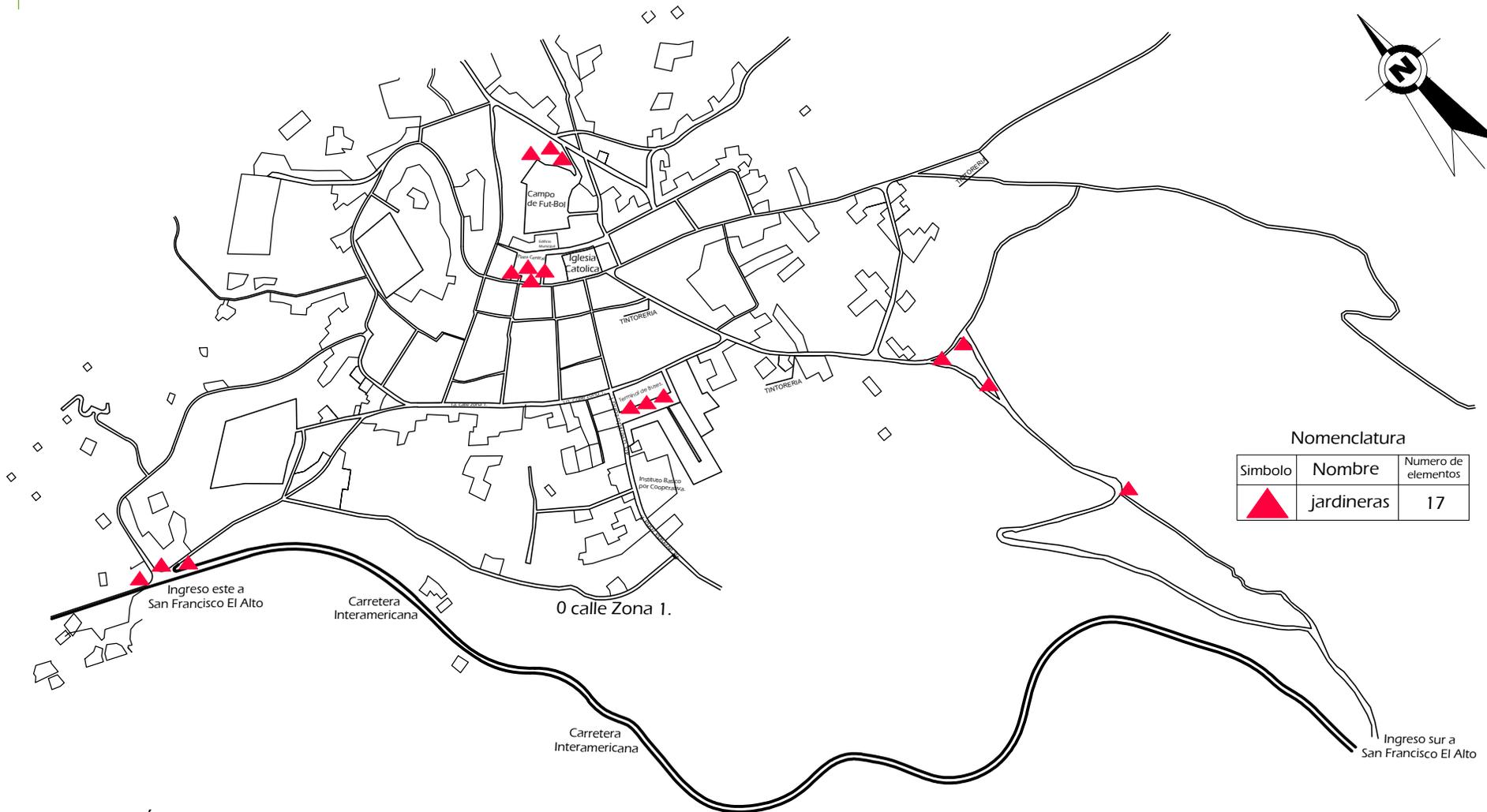
Diseño de Equipamiento para la Seguridad
Comunitaria y Mobiliario Urbano para el
Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán
Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: **MOBILIARIO URBANO -JARDINERA-
APUNTE 1**

Escala: Sin Escala

Dibujó: **Rosa del Carmen Tay Oroxom**

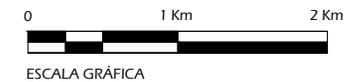
Mapa	NÚMERO	14	PÁGINA	162
Esquema				
Cuadro				
Plano				
3D				



Nomenclatura

Simbolo	Nombre	Numero de elementos
▲	jardineras	17

UBICACIÓN DE JARDINERAS DENTRO DEL CASO URBANO DE SAN FRANCISCO EL ALTO TOTONICAPÁN



UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Ubicación de Jardineras dentro del Casco Urbano de San Francisco el Alto.

Escala:

1:11,500

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa
Esquema
Cuadro
Plano
3D

NÚMERO
38
38

PÁGINA
163

Presupuesto Estimado General de Conjunto

Fase	Elemento presupuestado	Cantidad	Unidad	Presión Unitario	Sub-total
I	Estación de Bomberos Municipales	692.84	M2	Q 3,205.42	Q 2,220,842.26
II	Estación 44-3 de la Policía Nacional Civil	702.45	M2	Q 3,205.73	Q 2,251,861.72
III	Sede de la Policía Municipal de Tránsito	598.02	M2	Q 3,175.79	Q 1,899,183.17
IV	Urbanización	4,495.94	M2	Q 2,291.24	Q 10,301,272.02
				Costo Total	Q 16,673,159.18

Estimado con fecha: 11/12/2011.



UNIVERSIDAD SAN CARLOS
DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

Costo Estimado General del Conjunto

Escala:

Sin Escala

Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa

Esquema

Cuadro

Plano

3D

NÚMERO
26
32

PÁGINA
164

Cronograma General de Ejecución del Proyecto

Fase	Renglon	Mes 1-2	Mes 3-4	Mes 5-6	Mes 7-8	Mes 9-10	Mes 11-12
Primera Fase Bomberos Municipales	Trabajos Preliminares	■					
	Movimiento de Tierras						
	Cimentación		■				
	Columnas , Soleras y Vigas			■		■	
	Muros de Block					■	
	Muros de Eco-Ladrillo					■	
	Losas				■		
	Módulo de Gradadas			■			
	Acabados					■	■
	Instalaciones					■	■
	Limpieza General					■	■
Segunda Fase Policía Nacional Civil	Trabajos Preliminares	■					
	Movimiento de Tierras						
	Cimentación		■				
	Columnas , Soleras y Vigas					■	
	Muros de Block			■			
	Muros de Eco-Ladrillo					■	
	Losas				■		
	Módulo de Gradadas			■			
	Acabados					■	■
	Instalaciones					■	■
	Limpieza General					■	■
Tercera Fase Policía Municipal de Tránsito	Trabajos Preliminares	■					
	Movimiento de Tierras						
	Cimentación						
	Columnas , Soleras y Vigas			■		■	
	Muros de Block					■	
	Muros de Eco-Ladrillo					■	
	Losas				■		
	Módulo de Gradadas			■			
	Acabados					■	■
	Instalaciones					■	■
	Limpieza General					■	■
Cuarta fase Urbanización del Conjunto	Trabajos Preliminares	■					
	Corte y Nivelación						
	Base		■				
	Pavimento			■			
	Colocación de Piso para exterior				■		
	Bordillos						
	Jardinización			■			
	Instalaciones de Drenaje , Hidráulicas y Eléctricas	■					
	Plaza Cívica		■				
	Señalización			■			
	Limpieza General						

Presupuesto Estimado de Mobiliario Urbano Terminado y Colocado

No.	Mobiliario Urbano	Cantidad	Precio Unitario	Sub-Total
1	Banca	26	Q 166.80	Q 4,336.80
2	Basurero	51	Q 155.00	Q 7,905.00
3	Parada de Autobús	28	Q 654.21	Q 18,317.88
4	Jardineras	17	Q 190.00	Q 3,230.00
			Costo Total	Q 33,789.68

Estimado con fecha: 11/12/2011.



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

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Costo Estimado de Mobiliario Urbano Terminado y Colocado

Escala: Sin Escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa		NÚMERO 27 <hr/> 32	PÁGINA <hr/> 166
Esquema			
Cuadro	■		
Plano			
3D			

CONCLUSIONES

- Contar con edificios estatales que brinde una seguridad comunitaria, representará un gran beneficio para la población del Municipio de San Francisco el Alto, del departamento de Totonicapán, permitiendo de este modo una mejora en la calidad de vida de la comuna.
- El espacio arquitectónico propuesto se fundamenta en los principios de mejoras ambientales, dando un espacio para el correcto funcionamiento de las entidades de: Los Bomberos Municipales, La Policía Nacional Civil y la Policía Municipal de Tránsito, para que este sea útil tanto para los usuarios como para los agentes que laboraran dentro de la localidad actualmente.
- Se promueve la construcción con Tecnología de Eco-ladrillo para que esta tenga principios técnicos que la validen y de este modo incitar a la población a que esta sea utilizada.
- El Mobiliario Urbano propuesto, dentro del documento, esta diseño bajo parámetros ergonómicos y antropométricos, lo cual los hace útiles y prácticos dentro del casco urbano.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Municipalidad de San Francisco el Alto, implementar el presente estudio arquitectónico, para lograr una óptima realización de un inmueble, orientado hacia la seguridad de la comunidad de este municipio, por lo que se exhorta a tomar en cuenta el presente estudio, investigación, y propuesta arquitectónica.
- Se recomienda a las Municipalidades aledañas a San Francisco el alto, apoyarse en este documento para realizar proyectos Municipales con características afines, ya que por la similitud en costumbres, creencias y cultura en general puede este ser útil.
- Se recomienda que, para la concepción de proyectos que se pretendan hacer con este sistema constructivo, se realicen previas prácticas constructivas de menor magnitud, esto es de suma importancia para verificar la respuesta de la comunidad, tanto de aceptación como a la colaboración de mano de obra y recaudación de la materia prima, y de este modo evitar que una obra no sea finalizada por falta de apoyo comunal.
- Se recomienda a la entidad Municipal que antes de ejecutar el proyecto pueda tener clara la forma correcta de construir una obra con este sistema, como se establece dentro del documento, para que este tenga las características óptimas y con los mejores resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Libros:**

- Diccionario Geográfico de Guatemala, Tomo III Autor: Francis Gall.
- Construcción de Casas con Bambú, Ing. Shyh- Shiun Lin
- Síntesis de los Estilos Arquitectónicos por el Licenciado en filosofía y letras Amaldo Puig Grau. Ediciones CEAC, Perú 164-08020 Barcelona España.
- Introducción al Eco-Urbanismo el nuevo paradigma por Gabriel Leal del Castillo.
- Plan General Municipal de Ordenación de Málaga , Normativas de Uso, ordenanzas y edificación, Texto refundido Julio, 1998- Gerencia Municipal de Urbanismo, Obras e infraestructura 1999-2002
- Serra, J. M. (1996). Elementos urbanos: mobiliario y micro arquitectura. Barcelona: G. Gili
- OCEANO UNO COLOR, Diccionario Enciclopédico, Edición 1999.
- Neufert, Ernest. " El arte de Proyectar en Arquitectura"
- Plazola Cisneros, Alfredo "Enciclopedia de Arquitectura "Editores S.A. de CV. México 2001 736 pp.
- Bazant, Jan. "manual de Diño Urbano", editorial Trilla, primera edición 2008.
- Nueva Arquitectura del Paisaje Latinoamericana. 2G Dossier. Miguel adrian Barcelona 2002
- Construir el Paisaje, Materiales y Componentes Estructurales, Zimmermann ,Astrid
- Análisis de la forma. Urbanismo y arquitectura, Geoffrey H. Baker, editorial Gustavo Gili
- Arquitectura del paisaje. Mobiliario urbano, Josep María Minguet, Editorial Mosa

- **REVISTAS :**

- Construcción, Manual de Construcción de Pura Vida, Atitlán. Por Susanne Heisse
- Manual de Organización y Procedimientos Dirección de Tránsito y Viabilidad. Municipalidad de Guatemala.
- "La ciudad Como Marca" Mobiliario Urbano: un elemento diferenciador en las Ciudades. Marta Fdez. Rebollos Periodista.

- **TESIS**
 - Propuesta de Conservación y Revitalización de la Comisaria No. 31 de la Policía Nacional Civil de Escuintla. –Echeverría barrios Alfredo Adrián. Para optar al Título de Arquitecto.
 - Propuesta Arquitectónica de Equipamiento para las Urbanizaciones de San Juanero I,II y III San Juan Sacatepéquez. Yanira Gutiérrez. Para optar al título de Arquitecta
 - Propuesta, Conservación y Valorización de la Estación No. 51 de la Policía Nación al Civil de Cobán- Sosa Morales, José Roberto. Para optar al título de Arquitecto.
 - Equipamiento Comunitario, Aldea el Manzanal, San Cristóbal Acasaguastlan, El Progreso – Cerrado Tovar. Para optar al título de Arquitecto.
 - Guía para la Preparación de Trabajos de Urbanización para Proyectos de Interés Social Aplicando Sistemas de Construcción- Asturias Valdez, Marco Alfonso, Ayón Martínez, Luis Estuardo. Para optar al título de Arquitectos.
 - Estación de Bomberos Voluntarios con Alternativa a Albergue Temporal y Centro de Acopio del Municipio de Colotenango Huehuetenango- Ayala Montenegro, Wilson Efraín. Para optar al título de Arquitecto.
 - Equipamiento para Trabajo con Personas con Deficiencia Visual, en el Centro Educativo para Niños Sordos y Ciegos Dra. Elisa Molina Stahl. Quetzaltenango – Luis Antonio Juárez Reyes. Para optar al título de Arquitecto.

- **DOCUMENTOS:**
 - Informe Brundthand, 1987. Dra. Gro Halen Brundthand
 - Procediendo Operativo de la Policía Municipal de Transito. Por Ing. Walter Alfredo
 - Diagnostico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión, Municipio de San Francisco el Alto del Departamento de Totonicapán. Facultad de Ciencias económicas Universidad San Carlos de Guatemala, 2010.
 - Artículo 1 del Acuerdo Gubernativo 765-2003 del 28/11/03 y resolución 5-2005 corte de Constitucionalidad del 29/07/04
 - Instituto Nacional de Estadística.
 - Plan general de ordenamiento Malaga, Normas de uso ordenanzas y edificación,
 - Constitución Política de la República de Guatemala 1985

- **ENTREVISTAS:**
 - Directora de Movimiento Pura Vida, Susanne Heisse
 - Entrevista Realizada por Arq. Wilfredo Castro a Mayor Leonardo Posada Ciudad Capital, Parte del Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala.
 - Entrevista a Alcalde Municipal de San Francisco El Alto, Totonicapán, Prof. Higinio Oxlej.

- Primer Congreso de Arquitectura Verde 9,10 y 11 de Junio, Parque de la Industria, Ciudad Guatemala

- **PAGINAS WEB.**

- <http://es.scribd.com/doc/2338781/La-crisis-ambiental>
- <http://www.eumed.net/libros/2007c/333/La%20actual%20crisis%20ambiental>.
- http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Basura_-_Residuos/El_manejo_de_la_basura
- Pagina virtual del Congreso de la República de Guatemala.
- Página Web. Policía Municipal de Transito.
- <http://puravidaatitlan.org/>
- <http://www.ine.gob.gt/np/>
- <http://www.congreso.gob.gt/index.php>
- http://www.nfpajournal-latino.com/?activeSeccion_var=50&art=359
- <http://www.arquiteck.com/noticias/proyecto-comando-de-districto-policial-soacha>

Costo Estimado de la Ejecución de la Estación de Bomberos Municipales

No.	Renglón	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub-Total
1	Trabajos Preliminares	523.00	M2	Q 67.80	Q 35,459.40
2	Movimiento de Tierras	207.85	M3	Q 115.00	Q 23,902.75
3	Cimentación	143.07	M3	Q 654.21	Q 93,597.82
4	Columnas , Soleras y Vigas	957.60	ML	Q 642.06	Q 614,836.66
5	Muros de Block	85.58	M2	Q 224.64	Q 19,224.69
6	Muros de Eco-Ladrillo	82.75	M2	Q 110.23	Q 9,121.53
7	Losas	613.2	M2	Q 696.03	Q 426,805.60
8	Módulo de Gradas	27.72	M2	Q 704.84	Q 19,538.16
9	Acabados	678.52	M2	Q 663.21	Q 450,001.25
10	Instalaciones	895.60	ML	Q 586.45	Q 525,224.62
11	Limpieza General	1	Global	Q 3,129.78	Q 3,129.78
Costo Total					Q 2,220,842.26
	Metros cuadrados de Construcción	692.84			
	Costo por metro Cuadrado	Q 3,205.42			

Estimado con fecha: 11/12/2011.



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

Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Costo Estimado de la Ejecución de la Estación de Bomberos Municipales

Escala: Sin Escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Mapa	NÚMERO 28 <hr/> 32	PÁGINA 173
Esquema		
Cuadro		
Plano		
3D		

Costo Estimado de la Ejecución de la Estación No. 44-3 de la Policía Nacional Civil

No.	Renglón	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub-Total
1	Trabajos Preliminares	524.50	M2	Q 67.80	Q 35,561.10
2	Movimiento de Tierras	208.47	M3	Q 115.00	Q 23,974.05
3	Cimentación	156.32	M3	Q 654.21	Q 102,266.11
4	Columnas , Soleras y Vigas	976.45	ML	Q 642.06	Q 626,939.49
5	Muros de Block	87.30	M2	Q 224.64	Q 19,611.07
6	Muros de Eco-Ladrillo	132.56	M2	Q 110.23	Q 14,612.09
7	Losas	623.89	M2	Q 696.03	Q 434,246.16
8	Módulo de Gradass	31.56	M2	Q 704.84	Q 22,244.75
9	Acabados	649.46	M2	Q 663.21	Q 430,728.37
10	Instalaciones	918.32	ML	Q 586.45	Q 538,548.76
11	Limpieza General	1	Global	Q 3,129.78	Q 3,129.78
		Costo Total			Q 2,251,861.72
Metros cuadrados de Construcción		702.45			
Costo por metro Cuadrado		Q 3,205.73			

Estimado con fecha: 11/12/2011.



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Costo Estimado de la Ejecución de la Estación No. 44-3 de la Policía Nacional Civil

Escala: Sin Escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Costo Estimado de la Ejecución de la Sede de la Policía Municipal de Tránsito

No.	Renglón	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub-Total
1	Trabajos Preliminares	477.60	M2	Q 67.80	Q 32,381.28
2	Movimiento de Tierras	191.56	M3	Q 115.00	Q 22,029.40
3	Cimentación	138.36	M3	Q 654.21	Q 90,516.50
4	Columnas , Soleras y Vigas	769.26	ML	Q 642.06	Q 493,911.08
5	Muros de Block	78.34	M2	Q 224.64	Q 17,598.30
6	Muros de Eco-Ladrillo	112.78	M2	Q 110.23	Q 12,431.74
7	Losas	529.3	M2	Q 696.03	Q 368,408.68
8	Módulo de Gradass	30.25	M2	Q 704.84	Q 21,321.41
9	Acabados	529.36	M2	Q 663.21	Q 351,076.85
10	Instalaciones	829.36	ML	Q 586.45	Q 486,378.17
11	Limpieza General	1	Global	Q 3,129.78	Q 3,129.78
		Costo Total			Q 1,899,183.17
	Metros cuadrados de Construcción	598.02			
	Costo por metro Cuadrado	Q 3,175.79			

Estimado con fecha: 11/12/2011.



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido: Costo Estimado de la Ejecución de la Sede de la Policía Municipal de Tránsito

Escala: Sin Escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

Costo Estimado de la Ejecución de la Urbanización del Conjunto						
No.	Renglón	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub-Total	
1	Trabajos Preliminares	3400.00	M2	Q 126.00	Q	428,400.00
2	Corte y Nivelación	325.36	M3	Q 247.00	Q	80,363.92
3	Base	127.56	M3	Q 897.00	Q	114,421.32
4	Pavimento	2414.21	ML	Q 3,076.56	Q	7,427,461.92
5	Colocación de Piso para exterior	701.61	M2	Q 2,050.32	Q	1,438,525.02
6	Bordillos	424.21	ML	Q 235.00	Q	99,689.35
7	Jardinización	398.23	M2	Q 165.30	Q	65,827.42
8	Instalaciones de Drenaje Hidráulicas y Eléctricas	562.89	ML	Q 794.84	Q	447,407.49
9	Plaza Cívica	438.34	M2	Q 436.98	Q	191,545.81
10	Señalización	1	Global	Q 2,500.00	Q	2,500.00
11	Limpieza General	1	Global	Q 5,129.78	Q	5,129.78
Costo Total					Q	10,301,272.02
	Metros cuadrados de Construcción	4,495.94				
	Costo por metro Cuadrado	Q 2,291.24				

Estimado con fecha: 11/12/2011.



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

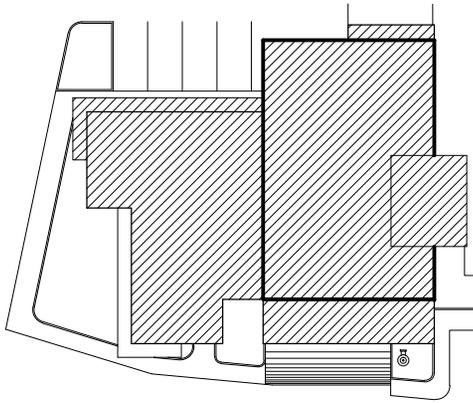
Contenido: Costo Estimado de la Ejecución de la Urbanización del Conjunto.

Escala: Sin Escala

Dibujó: Rosa del Carmen Tay Oroxom

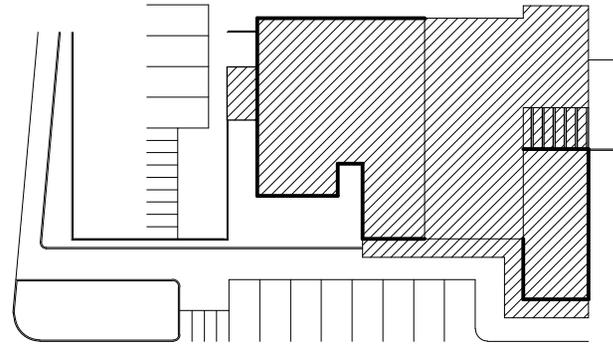
FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

PRIMERA FASE



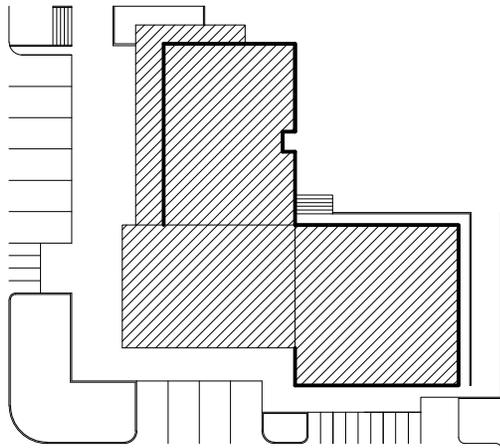
En la primera fase se contempla la ejecución del edificio de los Bomberos Municipales, debido a que es esta, la entidad que no tienen un espacio dentro del Municipio, dándole a esta la prioridad en construcción, teniendo una inversión de Q. 2,220,842.26 y un año de programación para la creación de la misma.

SEGUNDA FASE



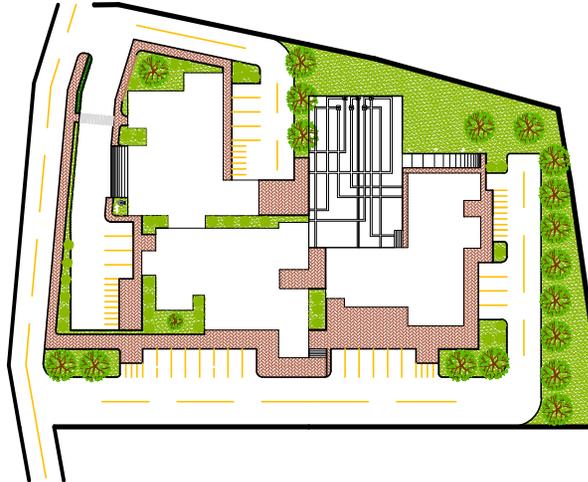
La Estación No. 44-3 de la Policía Nacional Civil, es el edificio que está destinado a ejecutarse en la segunda fase, para que este pueda dar todos los servicios que actualmente esta brindando, de mejor manera; teniendo una inversión de Q.2,251,861.72 ejecutándose en un años según programación

TERCERA FASE



En esta tercera fase se estima la ejecución de la Sede de la Policía Municipal de Tránsito, para concluir con esta la construcción de los edificios que conforman el Equipamiento para la seguridad comunitaria, teniendo una inversión de Q. 1, 899,183.17 y un año de programación para la creación de la misma.

CUARTA FASE



Para la última fase se contempla la ejecución de la urbanización del conjunto en la cual se involucra la pavimentación, Jardinería, señalización, instalaciones generales del conjunto y la realización de la plaza cívica teniendo esta fase un estimado de Q.10,301,272.02 para su ejecución programada para 6 meses según cronograma



Proyecto:

Diseño de Equipamiento para la Seguridad Comunitaria y Mobiliario Urbano para el Municipio de San Francisco el Alto, Totonicapán Implementando la Tecnología del Eco-ladrillo

Contenido:

FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Escala:

Sin Escala

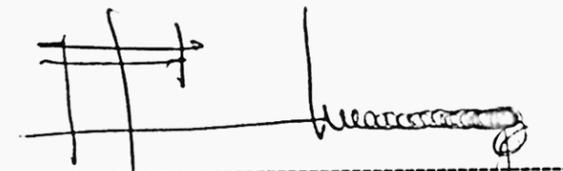
Dibujó:

Rosa del Carmen Tay Oroxom

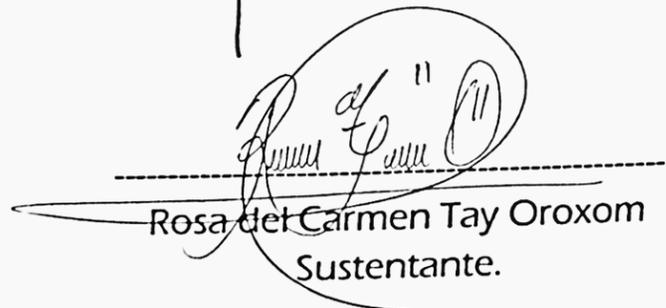
IMPRIMASE

A stylized handwritten signature consisting of several vertical strokes of varying heights and widths, with a long horizontal line extending to the right from the base of the strokes.

Arq. Carlos Enrique Valladares
Decano
Facultad de Arquitectura

A handwritten signature that starts with a cross-like symbol on the left, followed by a horizontal line, and ends with a large, looped flourish on the right.

Arq. Rafael Antonio Morán
Asesor de Tesis

A handwritten signature in cursive script, enclosed within a large, hand-drawn oval. The signature is positioned above a horizontal line.

Rosa del Carmen Tay Oroxom
Sustentante.



Todos podemos hacer nuestra parte para proteger al medio ambiente, utilizando menos y actuando más...