



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



C E N T R O
M U N I C I P A L
T É C N I C O
A G R Ó N O M O
FRAIJANES - GUATEMALA

SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO AGRÓNOMO PARA FRAIJANES, GUATEMALA

Proyecto desarrollado por:

Sergio Rodrigo Flores Pérez

Para optar al título de Arquitecto

Guatemala, Agosto de 2018.

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”.

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

- Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón -**Decano**
- Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea -**Vocal I**
- Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini -**Vocal II**
- MSc. Arq. Alice Michele Gómez García -**Vocal III**
- Br. Kevin Christian Carrillo Segura -**Vocal IV**
- Br. Ixchel Maldonado Enríquez -**Vocal V**
- Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos -**Secretario Académico**

TRIBUNAL EXAMINADOR

- Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón -**Decano**
- Dr. Arq. Javier Quiñonez Guzmán
- Msc. Arq. Gabriel Barahona For
- Arq. Ana María Liu Cai
- Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos -**Secretario Académico**

Donde hay educación no hay distinción de clases.

Confucio - Filósofo chino

La tarea del arquitecto consiste en proporcionar a la vida una estructura más sensible.

Alvar Aalto

A C T O Q U E D E D I C O

A DIOS

Por ser el omnipotente creador de vida y del universo, por estar presente en los buenos y malos momentos de mi vida como la compañía espiritual, verdadera y sincera, por inspirarme a ser y dar cada día lo mejor de mi persona, por mover mi ser a hacer siempre lo correcto.

A MIS PADRES

Blanca Azucena Pérez de Flores y Sergio Álvaro Flores Suárez, por enseñarme la dedicación al trabajo, a ser consciente de mis actos y dar siempre lo mejor de mí no importando que pase en la vida, por apoyarme a lo largo de toda mi carrera estudiantil y laboral con el ejemplo de que todo esfuerzo siempre tiene su recompensa.

Ambos me han enseñado, cada uno en lo suyo: mi madre con su dedicación al hogar y la familia, mi padre con su dedicación, esfuerzo y constancia en su trabajo y la familia, que a pesar de las dificultades me han enseñado las prioridades de la vida, los valores y, que con paciencia y amor todos podemos salir victoriosos frente a cualquier reto que se presente.

A MIS HERMANOS

Regina y Lourdes por demostrarme que el estudio siempre es importante y con quienes siempre he visto una especial dedicación hacia ello y su trabajo, a Álvaro por ser el hermano menor que siempre quise y a quien ahora le puedo servir de ejemplo para sobresalir y destacar en cualquier meta que se proponga.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIOS

Que durante todo este tiempo me han acompañado y algunos que han sido parte de mis locuras, metas y éxitos, aquellos con quienes he podido contar en el momento que los necesité sin importar cuan lejos se pueda estar.

A MIS MENTORES

Jefes y Compañeros de trabajo que durante toda la carrera me dieron la oportunidad de tener un trabajo, el cual con mucho esfuerzo me llevó a tener la experiencia en el campo de la Arquitectura con la que cuento hoy y siempre, y que me ha permitido abrirme campo en distintas ramas de la práctica Arquitectónica. A todos, con quienes aún comparto momentos y experiencias diariamente y con quienes he aprendido a tener un particular gusto y sentido por la Arquitectura, una estética y pasión por el detalle y un peculiar sentido del humor en cada oficina con quienes he compartido desde que salí de diversificado.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

Por darme una educación digna, excelente y participativa dentro de todo el proceso. Por darme las herramientas necesarias para desenvolverme en mi trabajo y darme el incentivo a que mis investigaciones y aprendizaje fueran más allá de las expectativas de mis docentes.

Al personal que labora en sus instalaciones por ser siempre atentos y amables para con los estudiantes y sus requerimientos.

ÍNDICE GENERAL

ACTO QUE DEDICO	III
ÍNDICE GENERAL	V
INTRODUCCIÓN	IX

PROTOCOLO

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
DELIMITACIÓN DEL TEMA	4
ANTECEDENTES	5
JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVOS	7
METODOLOGÍA	8
FUENTES DE CONSULTA	9

REFERENTE TEÓRICO

PROYECTOS CARACTERÍSTICOS DEL ESTILO ARQUITECTÓNICO	16
---	----

REFERENTE CONCEPTUAL

CAMPOS QUE CUBRE LA AGRONOMÍA	18
CONCEPTOS A UTILIZAR	20

REFERENTE GEOGRÁFICO

NIVEL REGIONAL	23
NIVEL DEPARTAMENTAL	24
NIVEL MUNICIPAL	24
LÍMITES	25
BREVE INFORMACIÓN GRÁFICA	25

REFERENTE LEGAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA	26
LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL	27
ACUERDOS DE PAZ	27
PLAN REGULADOR, REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE GUATEMALA	28
LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE	29
LEY FORESTAL	29
DERECHO DE VÍA.	30
MINEDUC MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS	30

CASOS ANÁLOGOS

CASO ANÁLOGO NO.1	37
CASO ANÁLOGO NO.2	40
CASO ANÁLOGO NO. 3	44

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

CONTEXTO ESPECÍFICO (ANÁLISIS MACRO)	52
DESPLIEGUE DEL SITIO	52
CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICAS	55
CONDICIONES FÍSICAS	56
ELEMENTOS DE SERVICIO	58
ELEMENTOS NATURALES - VEGETACIÓN	59
FOTOGRAFÍAS	66

USUARIOS / AGENTES

DEFINICIÓN DE USUARIOS Y AGENTES	66
----------------------------------	----

PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS FORMALES	75
PREMISAS FUNCIONALES	78
PREMISAS ESTRUCTURALES	80
PREMISAS AMBIENTALES	82
PREMISAS TECNOLÓGICAS	82

PROGRAMA Y DIAGRAMACIÓN

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	84
DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES IMPORTANTES	86
MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA	90
DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA	92
DIAGRAMA DE RELACIONES	94
DIAGRAMA DE CIRCULACIONES	95
DIAGRAMA DE BURBUJAS	95
GEOMETRIZACIÓN	95
ESTUDIO VOLUMÉTRICO	96
AXONOMETRÍAS DEL VOLUMEN PROPUESTO	96

ANTEPROYECTO

TABLA DE ÁREAS	102
PLANTA DE CONJUNTO	103
PLANTA PRIMER NIVEL	104
PLANTA SEGUNDO NIVEL	105
PLANTA DE TECHOS	106
PLANTA AMPLIADA PRIMER NIVEL - PARTE A	107
PLANTA AMPLIADA PRIMER NIVEL - PARTE B	108
PLANTA AMPLIADA SEGUNDO NIVEL - PARTE ÚNICA	109

ELEVACIÓN PRINCIPAL	110
ELEVACIÓN PRINCIPAL A DETALLE	111
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA	112
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA	113
ELEVACIÓN POSTERIOR	114
SECCIÓN LONGITUDINAL	115
SECCIÓN TRANSVERSAL	116
VISTA AXONOMÉTRICA	117
IMÁGENES DEL PROYECTO - RENDERS	118
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	131
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y DESEMBOLO	132

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS	136
TESIS	136
REGLAMENTOS	137
OTROS	137

I N T R O D U C C I Ó N

A continuación se presenta el proyecto de graduación titulado “Centro Municipal Técnico Agrónomo para Fraijanes” ó -CMTA- (Como será llamado de ahora en adelante por sus iniciales respectivamente).

En el documento se desarrolla la propuesta arquitectónica y se describen todos los recursos a utilizar para obtener una propuesta integral arquitectónica, se ilustra en su mayoría a fin de que el público lector pueda tener una referencia gráfica de todos los aspectos puestos en estudio y análisis, además este documento constituye la respuesta a la necesidad del Municipio de crear un lugar dedicado a la capacitación, donde profesionales en las distintas ramas de la Agronomía sean llamados a poder aportar sus conocimientos de una forma no lucrativa y así poder contribuir al desarrollo y mantenimiento de las actividades Productivas del Municipio de Fraijanes

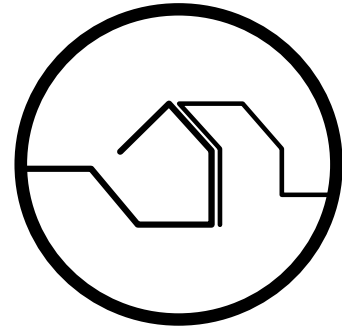
Para llevar a cabo este documento se utilizaron diversas metodologías explicadas más adelante, dichas metodologías dan origen a la propuesta formal arquitectónica del CMTA.

Se presenta el estudio de diagramación espacial previamente al resultado volumétrico del proyecto, así como la arquitectura final del proyecto, con representaciones gráficas ilustrando la apariencia final del proyecto.



G É N E S I S

PROTOCOLO



C E N T R O
M U N I C I P A L
T É C N I C O
A G R Ó N O M O
F R A I J A N E S - G U A T E M A L A

Figura 1: Logotipo del Proyecto: Elaboración propia.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La principal actividad productiva y uso del suelo lo constituye la actividad Agrónoma¹. Los conocimientos de las personas sobre la agronomía provienen de la experiencia y práctica, heredadas, en su mayoría, son agricultores y ganaderos empíricos por lo cual no tienen un estudio formal que les ayude a mejorar sus procesos productivos y administrativos.

La municipalidad en su Plan de Desarrollo 2011-2025 en uno de sus objetivos contempla el impulsar el desarrollo de este sector por medio de la capacitación local;; inciso con lo cual denota que para cumplir con los elementos planteados en este documento el municipio necesitará de una edificación (Proyecto Arquitectónico) donde se pueda llevar a cabo las actividades de capacitación en Agronomía, que tienen como meta a largo plazo el año 2021 con un 75% de agricultores capacitados en técnicas de

¹ Municipalidad de Fraijanes de Guatemala, Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025, Fraijanes Guatemala. Dato, Cuadro No.7 Cobertura Vegetal y uso de la tierra "esta actividad utiliza un 54% del área total del municipio."

producción y procesos administrativos, creando así la iniciativa para que toda persona interesada pueda llevar sus productos con un enfoque comercial adecuado a sus necesidades y las de su municipio.

De no cumplirse este elemento clave dentro del Plan de Desarrollo del Municipio, las personas optarían por buscar otras alternativas en cuanto a vivienda debido términos Económicos, creando así una baja en las estadísticas de producción agrónoma de la región y por ende del país.

DELIMITACIÓN DEL TEMA

El Centro Municipal Técnico Agrónomo se enfocará en la capacitación técnica por profesionales, en el área de la Agronomía, con enfoques administrativos, de producción y exportación de productos. Al no ser un proyecto promovido por el MINEDUC (Ministerio de Educación) este se ve limitado a atender únicamente la demanda educativa dentro de un marco de capacitaciones y talleres avalados por la misma Municipalidad de Fraijanes en pro de incentivar el desarrollo de la educación en el municipio.

La agronomía trata de dos temas:

- La agricultura
- La ganadería

Respecto al género arquitectónico de estudio este será el Minimalismo Contemporáneo, basado en la arquitectura próxima al sitio y su entorno, adecuando los espacios a la obtención de mayor y mejor iluminación natural. La población objetivo será la del Municipio de Fraijanes, su delimitación espacial, que está conformado por 6 aldeas 8 Caseríos y una colonia, adicional a esta será la siguiente:

- Al Norte con Santa Catarina Pínula
- Al Sur con Santa Cruz Naranjo, Barberena (S.R.) y Villa Canales
- Al Oeste con Villa Canales, y Santa Catarina Pínula
- Al Este con Fraijanes, (Gua.), Barberena y Santa Cruz Naranjo.

Delimitación Temporal: Se proyecta una vida útil del proyecto arquitectónico de al menos 25 años o más según administración del Municipio y planes de desarrollo posteriores.

ANTECEDENTES

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025 se plantea un mejoramiento en cuanto a la educación y capacitación en estas áreas a fin de elevar para el año 2021 el porcentaje a 75% de agricultores capacitados.

Actualmente la Municipalidad realiza algunas capacitaciones a productores con enfoque a crear Pequeñas y Medianas empresas las cuales se realizan en el salón de usos múltiples propio de la entidad.

En Guatemala se puede mencionar como Antecedentes Históricos las siguientes fuentes educativas que involucran parte de la Agronomía:

- La educación por parte de la herencia y la experimentación propia
- La Facultad de Agronomía de la USAC
- Fundación Centro Educativo Agrícola Guatemala, MELANIE BEEMSTERBOER ubicado en Parramos Chimaltenango
- La ENCA, Escuela Nacional Central de Agricultura, escuela Gubernamental ubicada en Bárcenas Villa Nueva.

A única excepción la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos, es la única que se dedica a impartir la Agronomía a nivel de Licenciatura, las otras opciones en cambio, se especifican en una de las ramas de esta, la Agricultura es por ello que podemos resumir que en Guatemala solo existe un centro educativo en Agronomía.

Se cuenta con la asignación de un terreno sobre la Carretera a Fraijanes (RN-02) y con dirección Oficial, 3ra. Avenida 6-34 Zona 4 Municipio de

Fraijanes, frente al Coliseo Municipal.

El Terreno cuenta con las coordenadas siguientes:

14°27'43.74"Norte y 90° 26'43.99"Oeste (indicado en color verde en la siguiente imagen de satélite Figura No 2). Cuenta con un área de 7,200 Metros Cuadrados.

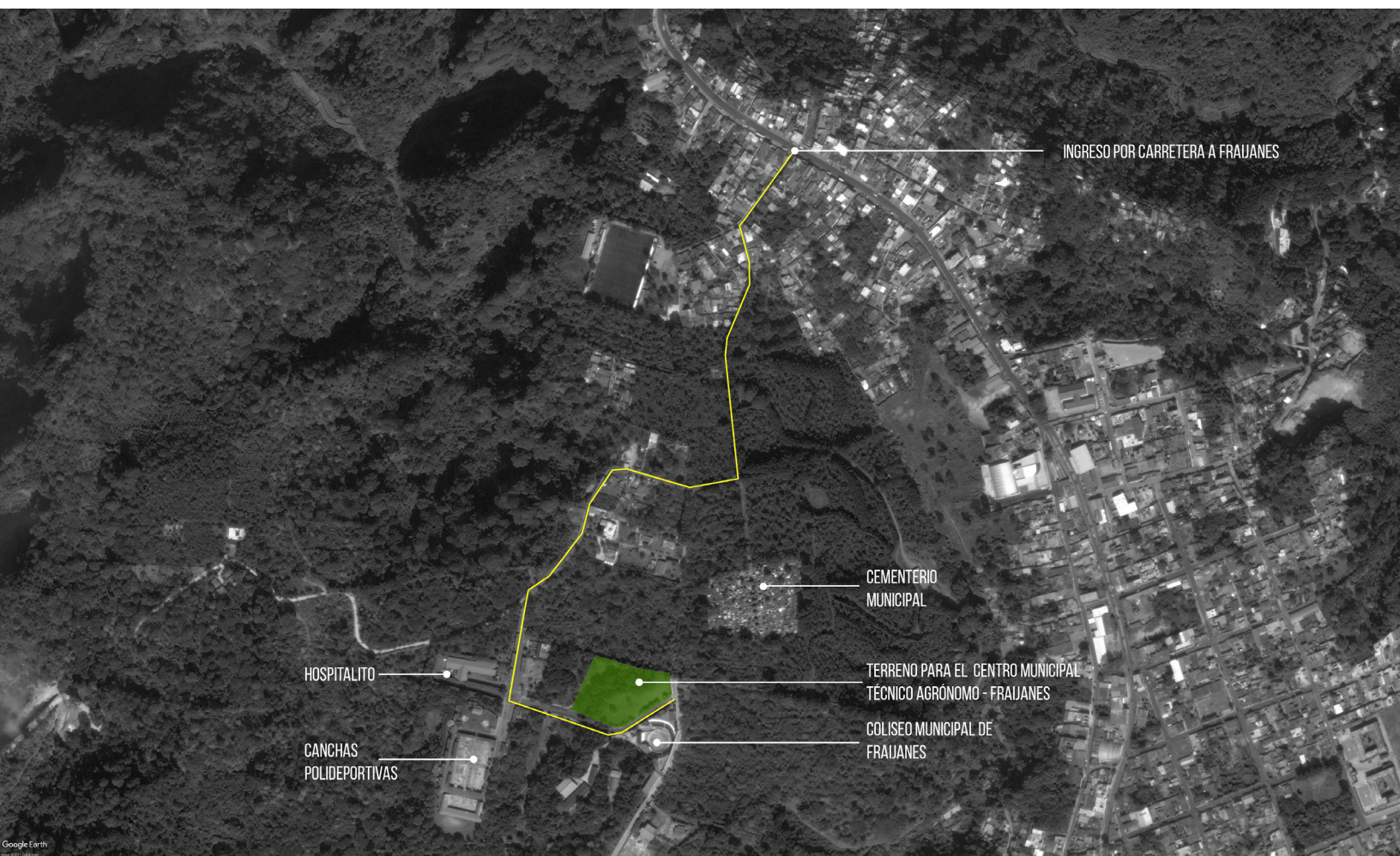


Figura 2: Imagen Satélite del área obtenida en Google Earth Pro, en ella se resalta en color verde el terreno en estudio

DEMANDA A ATENDER

La principal demanda a atender serán los egresados del nivel de Educación Básica y personas particulares que cumplan con el grado de Diversificado culminado y que deseen capacitarse en la creación de Pequeña y Mediana

empresa con enfoque en los campos de la Agronomía.

Esto a fin de incentivar la culminación de estudios en las personas y obtener a cambio un desarrollo económico en sus familias.

La ubicación del CMTA se encuentra ubicada de forma estratégica, justo al lado del centro de Capacitación de la mujer que existe actualmente y por estar ubicado centricamente permitirá que todos tengan acceso a él.

JUSTIFICACIÓN

El Centro Municipal Técnico Agrónomo, ó -CMTA-, ayudará a cumplir los objetivos planteados en el Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025, contribuirá al desarrollo de la economía y aumentará los porcentajes de educación a nivel Diversificado de los habitantes enfocados en las áreas laborales del lugar.

Se necesita del desarrollo de este proyecto para que el Municipio de Fraijanes pueda cubrir la demanda en Capacitación de las personas planteada en el Plan de Desarrollo Municipal 2011 - 2025, y evitar con ello, la Migración de ellas a otros municipios o departamentos por fines económicos, laborales o productivos.

OBJETIVOS

GENERALES

Ayudar a cumplir los planes educativos y de desarrollo de la Municipalidad de Fraijanes por medio de un anteproyecto arquitectónico que cumpla las expectativas de los mismos, proponiendo un Centro Municipal Técnico Agrónomo.

ESPECÍFICOS

- Proponer un espacio óptimo para la realización de las actividades de capacitación en el área de la Agronomía (Agricultura y Ganadería).
- Aplicar los conocimientos teóricos, metodológicos y tecnológicos adquiridos en la Facultad de Arquitectura y así dar respuesta a la problemática del municipio.

- Utilización la técnica auxiliar de diseño llamada la Caja Transparente apoyado de herramientas digitales como lo es el BIM (Modelado de Información del Edificio, o Building Information Modeling).
- Aplicar conceptos de sostenibilidad, reutilización de aguas pluviales, aprovechamiento de luz diurna, confort climático y generación energética a partir de la producción de biogases (descomposición de la materia orgánica que pueda producirse en el proyecto).

PERSONALES

- Ampliar los conocimientos en el área de agronomía y desarrollo de proyectos de este tipo.

METODOLOGÍA

La Metodología implementada es la deductiva que va de lo general a lo particular. El proceso parte con la identificación de las necesidades básicas del ser humano, en el ámbito de desarrollo social, económico, cultural y tecnológico, vinculados con la arquitectura. El método se divide en 3 fases, las cuales son:

- Concepción y Análisis de la Problemática: por medio de este se establece el contexto y se define el tema de estudio específico.
- Síntesis y Programación: con todos los problemas y variables identificadas se formula un programa como modelo para una posible respuesta.
- Desarrollo y sustentación de la propuesta: Con base al modelo generado y los métodos e instrumentos de diseño específicos, así como elementos teóricos de planificación, se fundamenta y se sustenta la solución final, desde el punto de vista arquitectónico a la problemática a atender y necesidades a cubrir.

Para el desarrollo de esta propuesta se utilizarán los datos estadísticos que haya recabado la Municipalidad, con los cuales se procederá a obtener la

capacidad que necesitará cubrir el centro.

La elaboración de la documentación del Anteproyecto estará Apoyada en todo momento de Fuentes de consulta de Campo y Bibliográficas.

FUENTES DE CONSULTA

Se tomarán en cuenta los 2 tipos de fuentes de consulta: de Campo y Bibliográfica.

- De campo para la obtención de datos que puedan ser relevantes en el diseño del anteproyecto tales como capacidad a atender y cátedras a impartir.
- Bibliográfica se utilizará para datos antropométricos, arquitectónicos, constructivos y casos análogos de centros educativos de este tipo que puedan influir en el proceso de diseño, tales como los que son mencionados en revistas internacionales de arquitectura.

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.



REFERENTES



Figura 3: Imagen de un terreno y rollos de Heno - <https://imágenes.4ever.eu>

REFERENTE TEÓRICO

El sector donde se encuentra ubicado el terreno para el proyecto, Zona 4 de Fraijanes, es un área relativamente boscosa y que cuenta aun con un entorno natural y pocas edificaciones construidas.

Por el tipo de edificaciones que rodean la ubicación del terreno no se podría contemplar una teoría arquitectónica exótica mas bien deberá aplicarse una arquitectura funcional y limpia en cuanto a su lenguaje formal, que brinde las condiciones necesarias para el área y actividades de capacitación o de campo. Es por ello que se aplicará la Teoría Arquitectónica conocida como el Minimalismo, lo cual se traduce brevemente y se verá más



adelante, en áreas abiertas, espacios circulados, ventilación eficiente y sobre todo un espacio fácil de interpretar, debido a las especiales actividades la intención es proveer una orientación optima al Anteproyecto para que responda al medio ambiental y físico en el que se encuentra.

El concepto de minimalista proviene por una tendencia donde se rescata el concepto de lo "mínimo". Mies Van Der Rohe² fue el pionero en esta tendencia al proponer su famosa frase: "less is more" ó "menos es mas" de ahí deriva el término y la tendencia de conseguir mucho con lo mínimo posible.

² Ludwig Mies van der Rohe (Aquisgrán, Alemania, 27 de marzo de 1886 - Chicago, Illinois, 17 de agosto de 1969), arquitecto y diseñador industrial. Dirigió la escuela Bauhaus entre 1930 y 1933, año en que fue cerrada.

El minimalismo³ centra su atención en los diseños donde prevalece la pureza, dando una gran importancia a la amplitud de los espacios.

El uso del color es muy importante, ya que el estilo en su versión más dogmática requiere de una monocromía absoluta en suelos, techos y paredes, complementándose con los muebles. Es decir, el contraste lo aportan algunos detalles ornamentales de los que, en ningún caso, hay que abusar.

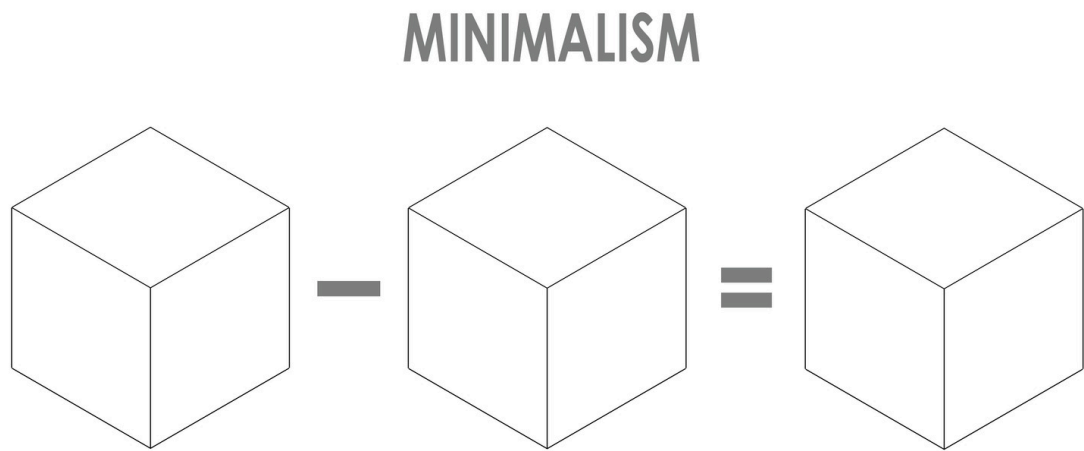


Figura 4: Jody Brown, "Ten Representations of Minimalism", www.archdaily.com, 7 Nov 2011

En una decoración influida por el minimalismo el contraste blanco-negro es el rey absoluto.

No hay que olvidar que el blanco es un color con una amplia gama de variaciones tonales capaces de multiplicar sobremanera la luminosidad. Conceptos como reducción, síntesis, depuración, austeridad, orden, repetición, desnudez ornamental o pureza material parecen haber dejado de llamarse racionalistas, para ser definitivamente identificadas como minimalistas.

³ Arq. Iris Ardobini, "Minimalismo" Documento Digital del Curso Teoría Superior de la Escuela de Arquitectura de la UNAH

El minimalismo puede considerarse como la corriente artística contemporánea que utiliza la geometría elemental de las formas. Las formas son las que establecen una estrecha relación con el espacio que las rodea. Para ello el artista se fija sólo en el objeto y aleja toda connotación posible.

A continuación se enumeran ciertos aspectos y cualidades característicos del Estilo Minimalista.



Figura 5: Diagramación sobre conceptos del Minimalismo, Elaboración Propia.

PROYECTOS CARACTERÍSTICOS DEL ESTILO ARQUITECTÓNICO

ALBERTO CAMPO BAEZA - CASA GASPAR - OFICINAS ZAMORA

Arquitecto: Alberto Campo Baeza⁴

Área Construida: 90 m² - 12100m² (respectivamente)

Ubicación: Cádiz, España y Zamora, España (respectivamente).



Figuras 6-7: Fotografías: Hisao Suzuki, Casa Gaspar - www.archdaily.com



Figuras 8-9: Fotografías: Javier Callejas, Oficinas Zamora - www.archdaily.com

⁴ Datos de metraje cuadrado y ubicación obtenidos de www.archdaily.com

TADAO ANDO - THE PULLITZER FOUNDATION FOR THE ARTS

Arquitecto: Tadao Ando⁵

Ubicación: St. Louis Missouri Estados Unidos



Figuras 10-11: Fuente www.wikipedia.com, Fotografías: Desconocido.

VARIOS PROYECTOS

Arquitecto: Herzog & de Meuron⁶

Proyectos: Sao Paulo Cultural Complex LUZ + Eberswalde Technical School Seminar Building



Figuras 12-13: Fuente www.herzogdemeuron.com, Proyectos: de Izquierda a Derecha, Cultural Complex LUZ y Eberswalde Technical School. Fotografía: Herzog & De Meuron

⁵ Fuente: Wikipedia

⁶ Pagina web de la firma Herzog & de Meuron - Categoría de proyectos Educativos - www.herzogdemeuron.com

REFERENTE CONCEPTUAL

Un centro municipal es aquel lugar o sitio donde se realizan actividades para una determinada población. Estas actividades como su nombre lo indican se ven apoyadas por la misma Municipalidad. Por ello un Centro Municipal Técnico Agrónomo, será un lugar apoyado por la Municipalidad y que proveerá capacitación técnica y administrativa en las distintas ramas de la Agronomía. Así mismo capacitará e incentivará a las personas a crear Pequeñas y Medianas Empresas dentro del Municipio. Este Centro lo utilizarán aquellas personas que hayan culminado sus estudios a nivel básico como mínimo, que deseen ampliar sus conocimientos y así incentivar a estas a culminar sus estudios de Diversificado, para luego poder optar a una carrera a nivel de Licenciatura en las Universidades del país y así poder optar a mejores ingresos en la economía del municipio.

CAMPOS QUE CUBRE LA AGRONOMÍA

La Agronomía (del latín, ager, 'campo', y del griego, nomos, 'ley'), denominada también como ingeniería agronómica, es el conjunto de conocimientos de diversas ciencias aplicadas que rigen la práctica de la agricultura y la ganadería. Es la ciencia cuyo objetivo es mejorar la calidad de los procesos de la producción y la transformación de productos agrícolas y alimentarios; fundamentada en principios científicos y tecnológicos; estudia los factores físicos, químicos, biológicos, económicos y sociales que influyen o afectan al proceso productivo. Su objeto de estudio es el fenómeno complejo o proceso social del agro-ecosistema entendido éste como el modelo específico de intervención del hombre en la naturaleza, con fines de producción de alimentos y materia prima.⁷

La Agricultura (del [latín] agricultura que significa 'cultivo de la tierra', y éste de los términos latinos agri 'campo' y cultura 'cultivo, crianza') es el

⁷ Fuente: Wikipedia "Agronomía"

conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y los cultivos de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras. Las actividades relacionadas son las que integran el llamado sector agrícola. Todas las actividades económicas que abarca dicho sector tienen su fundamento en la explotación de los recursos que la tierra origina, favorecida por la acción del hombre: alimentos vegetales como cereales, frutas, hortalizas, pastos cultivados; fibras utilizadas por la industria textil ;cultivos energéticos y tubérculos; etc.⁸

La Agricultura es una practica de gran importancia como parte estratégica para el desarrollo de las naciones.

La ganadería es una actividad económica de origen muy antiguo que consiste en el manejo de animales domesticables con fines de producción para su aprovechamiento. Los ganados más importantes en número a nivel mundial son los relacionados con la ganadería bovina, la ovina y la porcina.

Sin embargo, en algunas regiones del planeta otros tipos de ganado tienen mayor importancia, como el caprino⁹ y el equino¹⁰, como así también la cunicultura, la avicultura y la apicultura. La ganadería esta relacionada con la agricultura, ya que en una granja ambas pueden estar relacionadas.

⁸ Fuente: Wikipedia "Agricultura"

⁹ Referente a las Cabras

¹⁰Referente a Caballos

En estos casos el ganado aporta el estiércol, que es utilizado como abono, y los cultivos aportan el alimento para los animales. Esta actividad conlleva a otros tipos de producción como lo es:

- La producción de carne.
- La producción de Huevos.

CONCEPTOS A UTILIZAR

- **Aula Teórica:** Espacio utilizado básicamente para impartir las instrucciones necesarias de cada curso.
- **Centro Municipal:** Lugar administrado por la Municipalidad dirigido a la población con fines educativos, culturales y/o de entretenimiento.
- **Técnicas o Tecnología Agrónomas:** Herramientas, procesos y administración aplicadas a la Agronomía.
- **Auditorio:** Ambiente destinado al complemento demostrativo del contenido de ciertas clases o tutorías que pueden utilizar recursos de otros elementos para apoyo de conferencias o charlas. Por ejemplo: Invitados extranjeros, marcas que deseen presentar o lanzar sus productos así como capacitar correctamente a las personas interesadas para su uso, conferencias sobre temas específicos o Alquiler del espacio para otros eventos de utilidad para el Municipio.
- **Salón de Usos Múltiples:** Espacio flexible que puede utilizarse desde eventos que necesiten un espacio amplio para diferentes actividades hasta albergue temporal para el municipio.
- **Sector Público:** representado por las instituciones publicas responsables por la educación en Guatemala como el Ministerio de Educación.

- **Usuarios:** es toda persona que hará uso del centro educativo con el fin de capacitarse e instruirse.
- **Agentes:** son todas aquellas personas que ofrecen un servicio.
- **Agentes administrativos:** personal que se encarga de dirigir, administrar y controlar al personal docente.
- **Agentes Técnicos:** personal que tiene a su cargo la capacitación y orientación teórica con método de enseñanza aprendizaje.
- **Actividades sociales deportivas:** por medio de este tipo de actividades se busca promover e incentivar las relaciones sociales.
- **Agentes de servicio:** personal que tienen a cargo conservar en buen estado las instalaciones educativas.
- **Confort:** Referente a la comodidad de los usuarios.
- **Barrera Natural:** Barrera visual, auditiva o similar, creada por elementos vegetativos, arbustos, setos, etc.
- **Incidencia Solar:** Es la dirección con la cual incide o cae sobre una superficie, la irradiación solar o sobre los cuerpos situados en la superficie terrestre.
- **Parteluces:** elementos que ayudan a la protección interior de las edificaciones contra la luz directa del sol.
- **Accesibilidad:** la accesibilidad supone un derecho que otorga a una persona la real posibilidad de ingresar, transitar y permanecer en un lugar, de forma segura, autónoma y confortable.

- **Cubierta:** es el cerramiento que se le dará a los espacios en la parte superior, es el elemento que servirá para cubrir o tapar de las incidencias climáticas.
- **Entorno:** conjunto de circunstancias, físicas y morales, que rodean a una persona o cosa, ambiente que rodea a una persona o cosa e influyen en su desarrollo.
- **Equipamiento:** conjunto de edificaciones y espacios, predominantes de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de trabajo o bien en las que se proporcionan a la población servicios de apoyo a las actividades que realicen.
- **Espacios Educativos:** se denomina así al conjunto de espacios destinados al ejercicio de la acción educativa, la cual se desarrolla en forma gradual por medio de actividades tendentes al desarrollo del conocimiento técnico sobre el tema.

REFERENTE GEOGRÁFICO



Figuras 14: Mapa de la Ciudad de Guatemala, Elaboración Propia y Datos de Google Earth.

NIVEL REGIONAL

De acuerdo con la Ley preliminar de regionalización de la República de Guatemala, Fraijanes y los municipios del departamento de Guatemala, pertenecen a la Región Metropolitana. Esta región tiene una extensión territorial de 2,126 km², equivalente al 1.95% del territorio nacional. De este territorio, Fraijanes ocupa 92 km².¹¹

¹¹ Diccionario Municipal, 3ra. Edición 2001

NIVEL DEPARTAMENTAL

Guatemala, departamento localizado al Sur de la República de Guatemala, su capital es la ciudad de Guatemala. Limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz, al Noreste con el departamento de El progreso, al Este con el departamento de Jalapa, al Sudeste con el departamento de Santa Rosa, al Sudoeste con el departamento de Escuintla, al Oeste con los departamentos de Sacatépequez y Chimaltenango y al Noreste con el departamento de Quiché.

Su superficie es de 2,126 km². El clima a pesar de su ubicación en los trópicos, debido a su gran elevación sobre el nivel del mar, el departamento de Guatemala goza de un clima sub-tropical de tierras altas. El clima en ciudad de Guatemala es generalmente muy suave, casi primaveral, a lo largo del año. La temporada de lluvias se extiende de mayo a noviembre mientras que la estación seca abarca el resto del año. En la ciudad de Guatemala también tiende a soplar mucho viento, lo que puede reducir la temperatura aún más evidente.¹²

NIVEL MUNICIPAL

El municipio de Fraijanes se encuentra situado en la parte sur del departamento de Guatemala, en la región 1 o Región Metropolitana, tiene una extensión de 95.48 km² y se encuentra ubicado en latitud 14°27'25' y longitud 90°26'25', a una altura sobre el nivel del mar de 1,630 mts. La cabecera municipal de fraijanes que se encuentra ubicada a 28 kms. de la ciudad de Guatemala, su acceso es en carretera asfaltada.¹³

Fraijanes está ubicado al Sureste del departamento de Guatemala, colinda al Norte con los municipios de San José Pinula y Santa Catarina Pínula, al este con el departamento de Santa Rosa, al Sur con Villa Canales y al oeste con Villa Canales.

¹²Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2009

¹³Plan de Desarrollo Fraijanes - Municipalidad de Fraijanes, Guatemala, Diciembre 2010.

La distancia del municipio a la cabecera departamental es de 28 km. En carretera asfaltada. La topografía del municipio se presenta, en zonas escarpadas, con inclinaciones que oscilan entre 32% y 40%, en terrenos generalmente fértiles muy apreciados por los productores de café el clima generalmente es templado.¹⁴

La precipitación pluvial oscila entre 1,800 y 2,500 mm. anuales que lo cataloga como un espacio geográfico como invierno benigno y condicional el clima como templado de invierno húmedo fresco a isotermal y con poco o ningún peligro de inundación, siempre que se apliquen técnicas apropiadas para la conservación o recuperación de la masa foresta. La variedad de su vegetación es producto de los incontables ríos y riachuelos que bañan el suelo.

LÍMITES

Sus colindancias son:

Al Norte con Santa Catarina Pinula (Gua.)

Al Sur con Santa Cruz Naranjo, Barberena (Santa Rosa) y Villa Canales (Gua.)

Al Oeste con Villa Canales, y Santa Catarina Pinula (Gua.)

Al Este con Fraijanes, (Gua.), Barberena y Santa Cruz Naranjo.

INTEGRACIÓN TERRITORIAL:

Fraijanes esta conformado por 6 aldeas 8 Caseríos y una colonia.

BREVE INFORMACIÓN GRÁFICA



UBICACIÓN
LAT 14°27'25"
LONG 90°26'25"



TOPOGRAFÍA
Zonas Escarpadas
40% pendiente máxima



CLIMA
1800 - 2500 mms.
Anuales

Figura 15: Gráficos con información Breve sobre el Clima en el Municipio de Fraijanes, Elaboración Propia con Recursos de <https://thenounproject.com/> (Iconos)

¹⁴ Fraijanes, www.wikipedia.org

REFERENTE LEGAL

A falta de una legislación que regule los establecimientos educativos del tipo tecnológico administrados por una entidad no educativa como lo es la Municipalidad, se desglosan únicamente normas aplicadas al tipo educativo y medio ambiente en general.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA

Los ideales de la Constitución son democráticos, por eso mismo la sección acerca de educación tiene contemplado garantizar la libertad de enseñanza, el artículo 71 señala el deber del Estado de “proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna.”, En el artículo siguiente (72) la Carta Magna define como finalidad de la educación, la formación integral de la persona humana y declara de interés nacional la enseñanza de la propia constitución y de los derechos humanos.

A continuación, el texto constitucional especifica características que debe tener la educación en Guatemala. La primera de ellas se refiere al derecho y obligación de los habitantes del país a la educación preescolar y nueve años de educación básica (Artículo 74). En el mismo artículo instituye la educación estatal gratuita y define como objetivos del Estado la educación científica, tecnológica y humanística. También se indica que la administración del sistema educativo debe ser descentralizada y congruente con el carácter plural-cultural de la sociedad guatemalteca.

En desarrollo de los artículos 74 y 75, Sección cuarta, «Educación», de la Constitución Política de la República de Guatemala, el Artículo 5. Estructura. El Sistema Educativo Nacional se integra con los componentes siguientes:

1. El Ministerio de Educación.
2. La Comunidad Educativa.
3. Los Centros Educativos.

Este Artículo no menciona a los edificios bajo el concepto de Centro Municipal Técnico

LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL

Comienza por especificar los principios de la educación, entre los que se plantea la concepción del educando como centro y sujeto del proceso educativo y de la educación como instrumento coadyuvante para conformar una sociedad justa y democrática.

Seguidamente se mencionan los fines de la educación, además el cultivo de cualidades físicas, intelectuales, morales, espirituales y cívicas de la población, también la formación de ciudadanos capaces de contribuir al fortalecimiento de la democracia con una actitud crítica e investigativa para enfrentar los cambios sociales.

Con respecto al sistema educativo la respectiva ley agrega que debe ser participativo y define su integración por el Ministerio de Educación, la comunidad educativa que a su vez está compuesta por educandos, padres de familia, docentes y organizaciones educativas; y los centros escolares.

También establece que el Ministerio de Educación ha de ser el coordinador y ejecutor de las políticas educativas determinadas por el sistema educativo.

ACUERDOS DE PAZ

Por su parte, los Acuerdos de Paz contiene el compromiso del Estado guatemalteco de impulsar la Reforma Educativa.

Reforma cuyas finalidades incluyen hacer efectivo el derecho constitucional a la educación, responder a la diversidad cultural y lingüística de Guatemala, otorgar a las comunidades y a las familias -como fuente de educación- protagonismo en la definición de los currículos y calendarios escolares.

Y que, además, debe garantizar que las mujeres tengan iguales oportunidades educativas, evitar la perpetuación de la pobreza, contribuir a la incorporación del progreso técnico y científico, y educar para la democracia y la paz.

PLAN REGULADOR, REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

De la misma manera que los reglamentos anteriores, el Reglamento de Construcción de Guatemala no regula las construcciones del tipo Educativo Tecnológicas, por consiguiente se mencionan algunos incisos que pueden influir en el diseño.

- **Artículo 110.** (Modificado por el artículo 3° del Acuerdo Municipal de fecha 5 de Diciembre de 2002) Cuadro B Número de Plazas de Aparcamiento requerido para Usos No Residenciales.
- **Artículo 142.** Las piezas habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación
 - a) Área de iluminación: 15 % de la superficie del piso.
 - b) Área de Ventilación: 33 % del área de iluminación.
- **Artículo 143.** Las piezas no habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación:
 - a) Área de Iluminación: 10 % de la superficie del piso.
 - b) Área de Ventilación: 50 % del área de iluminación.
- **Artículo 150.** El circuito principal de tubería de agua de una edificación, debe ser un circuito cerrado.
- **Artículo 151.** El diámetro mínimo de la tubería de agua del circuito principal será de $\frac{3}{4}$ ".
- **Artículo 155.** Cuando no exista red de drenajes municipales a menos de 100 metros de la edificación, las aguas servidas debe evacuarse por medio de fosas sépticas y pozos de absorción.

- **Estacionamiento de buses**

Espacios para estacionar un bus debe ser como mínimo de 3.50m de ancho por 12.00m de largo. El ancho de la calle para una vía debe tener 4.00m y para dos vías debe de ser de 8.00m. Los radios de giro deberán ser de 13.00m.

- **Estacionamiento para vehículos**

El espacio para estacionar un vehículo debe de ser de 2.50m de ancho por 5.00 de Largo. La calle de dos vía debe ser de 6.00m de ancho. El radio

de giro será de 5.00m como mínimo.

- **Salón de proyecciones**

1.00m de separación desde el proyector a la pared posterior y al lado de servicio, 2.80m de altura. La pendiente máxima del piso es del 10% y las gradas deben tener una contrahuella de 0.16m en un pasillo de 1.20m.

LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

Estos aplican al proyecto por el área en el cual se encontrara ubicado y rodeado.

Decreto legislativo 68 - 86 Artículo 4.

El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

Artículo 6. El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radioactivos.

Artículo 8. Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia aprobado por la comisión del medio ambiente.

LEY FORESTAL

Artículo 3. Aprovechamiento sostenible.

El aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables,

será otorgado por concesión si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas; o por licencias, si se trata de terrenos de propiedad privada, cubiertos de bosques.

Las concesiones y licencias de aprovechamiento de recursos forestales, dentro de las áreas protegidas. Se otorgarán en forma exclusiva por el consejo Nacional de Áreas Protegidas mediante los contratos correspondientes de acuerdo con la Ley de Áreas Protegidas y demás normas aplicables.

DERECHO DE VÍA¹⁵

Artículo 3. El derecho de vía para las diversas clases de caminos tendrán la siguiente anchura:

a) Para Carreteras nacionales, veinticinco metros; 12.50 mts. cada Lado.

Artículo 5. En la faja que comprende el derecho de vía no es permitido a los particulares hacer nuevas construcciones, cultivos o siembras

Artículo 32. Ninguna persona podrá ocupar o ejecutar cualquier otra obra dentro de la zona de Derecho de vía sin tener la licencia que determina el presente reglamento.

MINEDUC MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS¹⁶

A continuación se citan textualmente extractos del Manual de Criterios Normativos para el diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales del MINEDUC (Ministerio de Educación de Guatemala), dichos elementos han sido seleccionados acorde a la tipología del CMTA y acorde a los elementos de mayor importancia aplicados al proyecto y su agentes.

¹⁵ Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan. Guatemala 5 de Junio de 1942.

¹⁶ Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, MINEDUC, Junio 2016

CONFORT VISUAL

Cuando se requieran ambientes en los que sea necesario mantener en forma continua las condiciones de visibilidad, desde cualquier lugar de trabajo o estudio, hasta un foco constituido por una persona, un tablero, un monitor o pantalla de proyecciones, entre otros, se debe garantizar que no existan obstrucciones horizontales o verticales (columnas, muros, vigas u otras protuberancias en el cielo) entre cada uno de los lugares de trabajo y el foco de atención.

Para las aulas teóricas, multigrado, comercio y de tecnologías de información y comunicación (TIC), la distancia máxima del educando sentado en la última fila hasta el pizarrón no debe superar los 8.00 m.

El ángulo de visión horizontal de un educando sentado en cualquier punto del aula con respecto al pizarrón no debe ser menor de 30°.

En aulas de disertación teórica, laboratorios, salas de proyecciones, salas de música y teatro, debe desarrollarse una isóptica adecuada en áreas de espectadores en tanto se proponga una ocupación escalonada.

Si se utiliza un televisor colgado del techo o de la pared, el ángulo comprendido entre el plano de visión y una línea perpendicular al plano de la pantalla de TV, que una el centro de la pantalla con el ojo del observador, en ningún caso debe ser superior a 30° Verticales

ILUMINACIÓN

Para un establecimiento educativo con óptimas características de iluminación debe considerarse lo siguiente:

- Iluminación sobre las áreas de trabajo: Varía de acuerdo con la naturaleza de la actividad a desarrollar y edad de los educandos; esta última puede establecerse con relación a los niveles educativos.
- Proporción del local: Se establece en función de la relación de las dimensiones del espacio; por ejemplo, un espacio estrecho y pequeño recibe relativamente mayor iluminación que uno grande y ancho
- Iluminación natural El diseño de ventanas o aberturas para iluminación debe proporcionar luz natural pareja y uniforme sobre el plano de trabajo

en todos los puntos del aula. La cantidad de luz natural dentro de un local depende de la iluminación exterior, de la superficie, posición y estructura de las ventanas y, eventualmente, de obstáculos exteriores colocados en el ángulo de penetración de la luz, como árboles y construcciones.

- Para su mejor aprovechamiento, las ventanas o aberturas deben ser orientadas hacia el norte franco, evitando la incidencia directa de rayos solares, conos de sombra, reflejos y deslumbramientos, y utilizando parteluces, aleros, vallas naturales, entre otros.
- No es recomendable que la luz natural sea la única fuente luminosa para los laboratorios de cómputo, debido fundamentalmente a las grandes variaciones de luminancia que presenta.

Para el aprovechamiento de la luz en el reflejo de los materiales, se sugieren colores claros en general, utilizándolos de la siguiente manera:

Colores fríos: Gama de tonalidades verde y azul en regiones con luz muy intensa.

Colores cálidos: Gama de tonalidades naranja y rojo en regiones con poca luz.

En espacios infantiles de múltiples usos –como parques, áreas de juego de mesa, bibliotecas, entre otros– se recomienda utilizar colores puros en tonalidades fuertes, de preferencia en el orden siguiente:

- Naranja
- Rojo
- Violeta
- Azul

CONCEPTOS DE CONFORT Y VENTILACIÓN

En el diseño de las ventanas o aberturas para ventilación se debe considerar la distribución, la diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior de los espacios a distintas horas del día, épocas del año, velocidad, vegetación y dirección del viento.

En el interior de un espacio escolar, la circulación del aire debe ser constante,

cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios (en todos los climas).

En términos generales, el comportamiento del viento en toda la República de Guatemala es de nor-noreste, durante los meses de julio a abril; en los meses de mayo y junio el viento es de sur-suroeste, por lo que la orientación de las ventanas o aberturas debe permitir el ingreso de los vientos predominantes, facilitando la renovación del aire en el interior de los espacios. Para el efecto es preciso considerar los sistemas de control para abrir y cerrar ventanas.

En las zonas de clima cálido, las ventanas o aberturas deben localizarse preferentemente en la sombra

RAMPAS

Es la solución alternativa o complementaria a la escalera para personas con dificultades motoras, especialmente para quienes usan silla de ruedas. Deben ser de fácil acceso y no pueden presentar cambios de dirección en pendiente.

El porcentaje de pendiente indica la relación entre la altura y la longitud de la rampa (un 8% de pendiente equivale a salvar 0.08 m de altura en 1 m de longitud). El ancho mínimo de la rampa será de 1 m. Si la rampa cambia de dirección (entre 90° y 180°), el cambio debe realizarse sobre una superficie plana y horizontal. Toda rampa debe tener bordes de protección laterales de 0.10 m para evitar la caída accidental de las ruedas delanteras de una silla de ruedas.

La rampa no debe exceder la pendiente máxima del 8% cuando su desarrollo sea de hasta 2.00 mts.; cuando se requiera un desarrollo mayor, la pendiente irá disminuyendo hasta llegar a un 6% en 8 mts. de largo. En caso de requerir mayor desarrollo, el largo deberá seccionarse cada 8 mts., con descansos horizontales de un largo libre mínimo de 1.5 m.

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.



CASOS ANÁLOGOS

C A S O S A N Á L O G O S

El tema de estudio requiere que al menos sean sometidos a análisis dos casos análogos para poder desarrollar una propuesta arquitectónica formal acorde a las actividades a desarrollar dentro de la edificación. Partiendo de la definición de un Centro Municipal, en la ciudad de Guatemala no existen casos Análogos que puedan ser estudiados debido a que no cumplen con la tipología, concepto arquitectónico y funciones descritas en el presente documento, adicional a esto los Centros Municipales que existen no tienen un enfoque educativo y/o institucional.

Por otro lado, las edificaciones de uso Educativo como la ENCA, Escuela Nacional Central de Agricultura, escuela Gubernamental ubicada en Bárcenas Villa Nueva y la Facultad de Agronomía ubicada dentro del campus de la facultad, no corresponden al caso de estudio por ser entidades Educativas de Nivel Diversificado y Universitario respectivamente, el programa de necesidades para estos difiere mucho del que mas adelante será propuesto para el CMTA de Fraijanes.

Los casos análogos, se presentan como modelos que presentan patrones similares a los proyectos que se desean ejecutar. Ejemplos que respondan adecuadamente a necesidades planteadas y a su vez, puedan relacionarse en cuanto a forma y función.

Por último se analizara un tercer caso análogo el cual servirá para sustentar la parte administrativa, los cursos o capacitaciones que podrán impartirse surgirán de analizar los cursos que se imparten en otras casas de estudio locales a niveles de Diversificado y Universitario.

A continuación se mencionan como casos análogos dos edificaciones de carácter institucional municipal con las funciones similares y estética adecuada para ser estudiados, ambos son casos análogos internacionales.

CASO ANÁLOGO NO.1

CENTRO TÉCNICO MUNICIPAL¹⁷

Arquitectos: STUDIOS Architecture

Ubicación: Val-de-Reuil, Francia

Arquitecto a Cargo: James Cowey

Área: 3000.0 mts²

Año Proyecto 2013



Figuras 16-17: Fotografías de Fachada, Fotografía: Hugo Hébrard, www.plataformaarquitectura.cl

Descripción de los arquitectos. En medio de un período de crecimiento dinámico para la ciudad de Val-de-Reuil, los departamentos técnicos municipales se enfrentan hoy con la necesidad de ofrecer una gran cantidad de nuevos servicios en un edificio obsoleto e inadecuado.

Aspecto Formal: Un invernadero y un área de almacenamiento al aire libre para materiales sirven como una zona de amortización entre los talleres y las vías del tren. Inspirada en el modelo de las antiguas granjas francesas, la composición se completa con la colocación de un garage que encierra el espacio.

¹⁷ <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/771614/centro-tecnico-municipal-studios-architecture>



Figuras 18-19: De izquierda a derecha, Interior de Invernadero y Fachada exterior. Centro Municipal, Fotografía: Hugo Hébrard, www.plataformaarquitectura.cl

Aspecto Constructivo: Las fachadas están pensadas para ser terminadas en paneles de acero pulidos, equilibradas con extensiones de muro y pantallas solares revestidas de madera, siguiendo la paleta de materiales locales.



Figura 20: Fachada del area de Servicios, Fotografía: Hugo Hébrard, www.plataformaarquitectura.cl

SÍNTEISIS:

El proyecto al ser una edificación municipal y que cumple con varios incisos del minimalismo, merece ser mencionado entre los casos análogos o casos de estudio. Este edificio encierra los servicios técnicos municipales de la ciudad Val-de-Reuil, Francia; podemos ver como los espacios designados para actividades técnicas tienen un carácter industrial y los espacios de función administrativa tienen un carácter más corporativo o institucional, sin embargo



Figura 21: Planta de Conjunto, Fotografía: Hugo Hébrard, www.plataformaarquitectura.cl

los diseñadores han sabido manejar todas las características en un solo lenguaje arquitectónico.

Llama la atención el espacio del Invernadero, un espacio que denota una retrospectiva inspirada en el modelo de las antiguas granjas francesas, lo cual representa una adaptación e integración al entorno local haciendo del proyecto único para las funciones llevadas a cabo dentro de él.

CASO ANÁLOGO NO.2

CENTRO DE CAPACITACIÓN INDÍGENA KÄPÄCLÄJUI¹⁸

Arquitectos: Entre Nos Atelier

Ubicación: Grano de Oro, Costa Rica

Área: 470.0 mts²

Año Proyecto: 2014

Fotografías: Ingrid Johanning

Descripción de los arquitectos. El Centro de Capacitación Indígena Kpäcläjui está situado en la reserva Indígena de Tayutic de Grano de Oro, cantón de Turrialba, en la provincia de Cartago, Costa Rica. Comprende un centro de capacitación-albergue como facilitador de interacción entre locales, visitantes e impulsor para el desarrollo de proyectos comunales sustentables y en armonía con el entorno. A su vez el Centro forma parte de un sistema



Figura 22: Vista Exterior de Conjunto, Fotografía: Ingrid Johanning, www.plataformaarquitectura.cl

estratégico de integración rural para el fortalecimiento comunitario que incluye caminos, grutas y senderos. Adicionalmente se proyecta una red de puentes peatonales que vuelven accesibles tramos en momentos críticos del

¹⁸ Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapacclajui-entre-nos-atelier>

año y que pueden brindar cobijo de manera temporal.

El proyecto del Albergue consta de 470 mts² que se distribuyen dentro de una 'gran nave lineal' a lo largo de su eje longitudinal. Comprende en el primer nivel áreas administrativas (oficinas), salones multiusos, comedor, cocina, servicios sanitarios, sala de computo, biblioteca y bodegas. En la doble altura de la parte frontal se incorpora un 'mezanine' como estancia-albergue para brindar refugio temporal.



Figura 23: Vista Exterior de Conjunto, Fotografía: Ingrid Johanning, www.plataformaarquitectura.cl

Las oportunidades y hallazgos de diseño fueron múltiples; desde las cualidades que definen un espacio confortable, permeable, ventilado, en contacto directo con el entorno e incorporando zonas verdes y huertas. Por otra parte la materialidad también fue determinante y discutida ampliamente en cuanto a la apreciación del 'cobijo' ligero y abierto; añadiendo pendientes pronunciadas arraigadas a los tejidos de suita, altos espacios e elucidaciones locales de lo funcional.



Figura 24: Actividades Internas Fotografía: Ingrid Johanning,

Durante estos proceso de gestión la función de servicio de Entre Nos Atelier fue la de coordinar entre las partes involucradas y servir como interlocutores de las ideas arquitectónicas interpretadas propiamente de los usuarios. También fue relevante la coordinación técnica con la empresa constructora (grupo Xilo) y su amplia experiencia con el material seleccionado (madera) para optimizar y explorar criterios técnico-cons-

tructivos beneficiosos para el proyecto.

Arquitectura y experiencia sensorial

En cuanto a la perspectiva sensorial el proyecto representa un proceso en constante evolución. Desde las intenciones arquitectónicas puestas en el anteproyecto, que discutían acerca de cuerpos espaciales ligeros, transiciones sutiles entre espacios interconectados mediante capas o veladuras con una

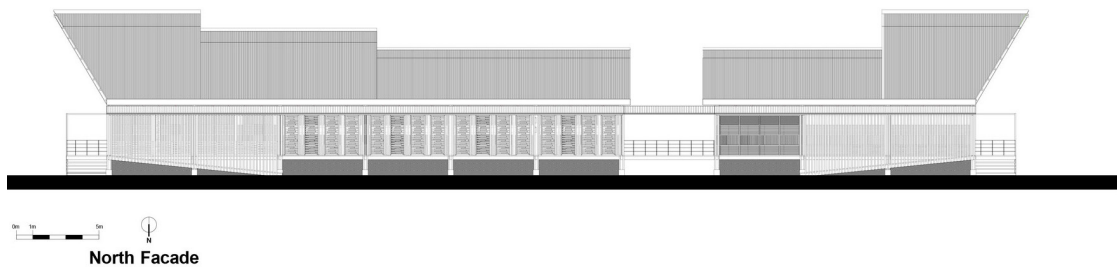


Figura 25: Elevación Lateral, Entre Nos Atelier

relación directa hacia el exterior. Luego como en toda obra de arquitectura construida, las sorpresas encontradas revelan efectos visuales conforme se recorren los espacios. Destaca el traslape reticulado de los 'petatillos' entre diversos planos de transición vertical, generando una sensación visual de movimiento o efecto Moiré. La gradiente de intimidad y sensación de

cobijo parcial, se puede percibir entre aposentos o durante el recorrido interior-exterior mediante 'veladuras' en la envolvente. Estas se materializan mediante paneles ensamblados como 'tejidos traslapados' de maderas multi-tonales, anticipando gradualmente lo que se puede encontrar hacia donde se transita.

SÍNTESIS:



Figuras 26-27: Detalles Exteriores e Interiores del Proyecto, Fotografía: Ingrid Johanning.

El interés de presentar este proyecto como un segundo caso análogo parte de la solución que este da a la sociedad del lugar, crea espacios cómodos y confortables para la educación, capacitación, aprendizaje y hasta funciona como albergue en caso de emergencias pues sus ambientes poseen una forma modular y ambientes amplios para poder adaptarse a las necesidades de los usuarios.

El proyecto muestra una total integración con el entorno social, ambiental y ecológico, pues utiliza materiales y mano de obra locales. Integra perfectamente a la comunidad para la cual fue diseñado y ejecutado.

Cabe destacar que este es un espacio de uso flexible, comparado con el caso de estudio del presente documento (CMTAF) el cual es destinado a un tema específico, la agronomía, no obstante este caso análogo es un ejemplo vital en cuanto espacios requeridos para el desarrollo de dichas actividades mostrando también un claro ejemplo de lo que es la sostenibilidad, conservación e integración con entorno inmediato.

CASO ANÁLOGO NO. 3

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA (ENCA)
FACULTAD DE AGRONOMÍA - UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA - FAUSAC-

Ambos casos, tanto la ENCA como la Facultad de Agronomía de la USAC, son tomados en cuenta dentro de los casos análogos pues ambos constituyen entes dedicados a la enseñanza de varias de las ramas de la agronomía. Estudiar cuales son su pensum de estudios podrá brindar una idea de los temas con que podrá tratar el CMTA durante su funcionamiento y administración.

Las edificaciones de estos centros educativos no pueden ejemplificarse pues su Arquitectura se diferencia al enfoque que pretende el CMTA, brindar capacitaciones no bajo un pensum o currículum de estudios si no mas bien clases magistrales sobre temas de interés para el desarrollo y mejoramiento técnico y laboral de los productores de Fraijanes.

ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA (ENCA)¹⁹

La Escuela Nacional Central de Agricultura -ENCA- es una institución estatal autónoma y dentro del ámbito educativo, es rectora de la formación media agrícola y forestal de Guatemala.

La ENCA ofrece las carreras de Perito Forestal y Perito Agrónomo. La carrera de Perito Forestal se especializa en los siguientes temas:

- Recursos naturales renovables
- Bosque, flora, fauna, agua y suelo,
- Aplicación de diferentes procesos de conservación dentro y fuera de áreas protegidas

¹⁹ Fuente: <http://www.enca.edu.gt/enca2/index.php/conocenos/historia/>

- Recuperación a través del establecimiento y manejo de plantaciones forestales o regeneración natural.
- Formación en el manejo de cuencas hidrográficas aplicando los principios de ordenamiento territorial, utilizando y aplicando las herramientas de los sistemas de información geográfica
- Manejo de bosques naturales de coníferas y latifoliadas, integrando a estos sistemas actividades agrícolas y pecuarias.
- Aprovechamiento y transformación industrial forestal de productos maderables y no maderables del bosque como aceites esenciales, semillas, plantas medicinales, etc.

La carrera de Perito Agrónomo dirige su formación a la especialización en procesos como:

- Producción, transformación y comercialización de productos agrícolas, como granos básicos, cultivos de exportación, cultivos tradicionales y no tradicionales, hortalizas, ornamentales, frutales y otros.
- Conocimientos de manejo y producción de ganado bovino, porcino, aves, peces y otros.

En ambas carreras los estudiantes del ENCA adquieren conocimientos de las ciencias básicas como matemática, biología, física, lenguaje y comunicación, química; asimismo se consolidan disciplinas formativas y especializadas bajo un enfoque empresarial, agroindustrial, ambiental y de investigación, empleando para ello metodologías participativas.

Dentro del campus del ENCA poseen un área dedicada a ventas de productos, ya que en muchos cursos la práctica de campo es indispensable, es por ello que el producto generado no se pierde si no que se comercializa a mejores costos para el público general que lo desee.

FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA - FARUSAC²⁰

La Facultad de Agronomía tiene como misión formar profesionales con valores y conciencia social, que contribuyen al desarrollo sostenible del país, y al bienestar de sus habitantes a través de la generación y aplicación de conocimientos en la agricultura ampliada y ciencias ambientales.

Entre sus carreras se encuentran las siguientes:

Sistemas de Producción Agrícola

- Edafología
- Producción de granos básicos
- Taxonomía de Insectos
- Economía Agrícola
- Protección a Hortalizas
- Microbiología agrícola
- Fitogenética
- Producción de frutales y cultivos industriales

Recursos Renovables y Producción donde destacan cursos como:

- Climatología
- Topografía
- Hidrología
- Vegetación del Bosque
- Protección forestal
- Conservación de Suelo y Agua
- Ecología Vegetal
- Mediciones Forestales
- Fotogrametría y foto-interpretación
- Manejo del recurso hídrico entre otros.

Industrias Agropecuarias y forestales

- Calidad e Inocuidad de productos Agroindustriales
- Evaluación de impacto ambiental

²⁰ Fuente: <http://fausac.gt/>

- Tecnología de la madera
- Evaluación financiera de productos Agroindustriales

Entre otros siendo estos los más destacados y especializados. Todas las carreras llevan cursos de investigación, idiomas, economía, administración y clases técnicas.

SÍNTESIS:

Es importante conocer las asignaturas que imparten ambos centros educativos para poder determinar qué cursos podría impartir el Centro Municipal Técnico Agrónomo para Fraijanes -CMTA-. Sin embargo estos cursos los debiera determinar más a profundidad el Director del CMTA, siendo este una persona con una Licenciatura relacionada en el tema de la Agronomía. No obstante a continuación se mencionan áreas en las cuales se pueden trabajar dentro del CMTA, estos son:

- Economía, Administración y Calidad: Ambas son de vital importancia en cualquier desarrollo o emprendimiento, todas las personas que se dedican a las distintas ramas de la Agronomía dentro del municipio de Fraijanes debieran tener como conocimientos primordiales en su práctica la administración y economía de sus recursos e ingresos para así contribuir al bienestar familiar y por ende de la sociedad.
- Geografía, Topografía, Climatología e Hidrología sería un buen grupo de desarrollo puesto que cada una de estas áreas involucran la relación hombre-naturaleza esenciales para un correcto desarrollo agrónomo. Sin embargo el centro no debiera ahondar mucho en dichos campos pues esto corresponde más a la academia y de esta forma incentiva a los interesados a poder llevar cursos superiores en academias y escuelas especializadas en los distintos temas de la agronomía.
- Tecnología e Idiomas: Para poder sustentar anteriores capacitaciones y temas de estudio es necesario que se implementen cursos tecnológicos en computación. La práctica de campo la tendrán los mismos asistentes en sus áreas de trabajo.

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.



ANÁLISIS DEL SITIO

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.

ANÁLISIS DEL CONTEXTO

CONTEXTO ESPECÍFICO (ANÁLISIS MACRO)

El Proyecto estará ubicado en 3ra. Avenida 6-34 Zona 4 municipio de Fraijanes, las coordenadas son 14°27'43.74" Norte 90°26'43.99" Oeste (indicado en color verde en la siguiente imagen de satélite). A continuación se indican los sitios de interés aledaños a nivel Macro.

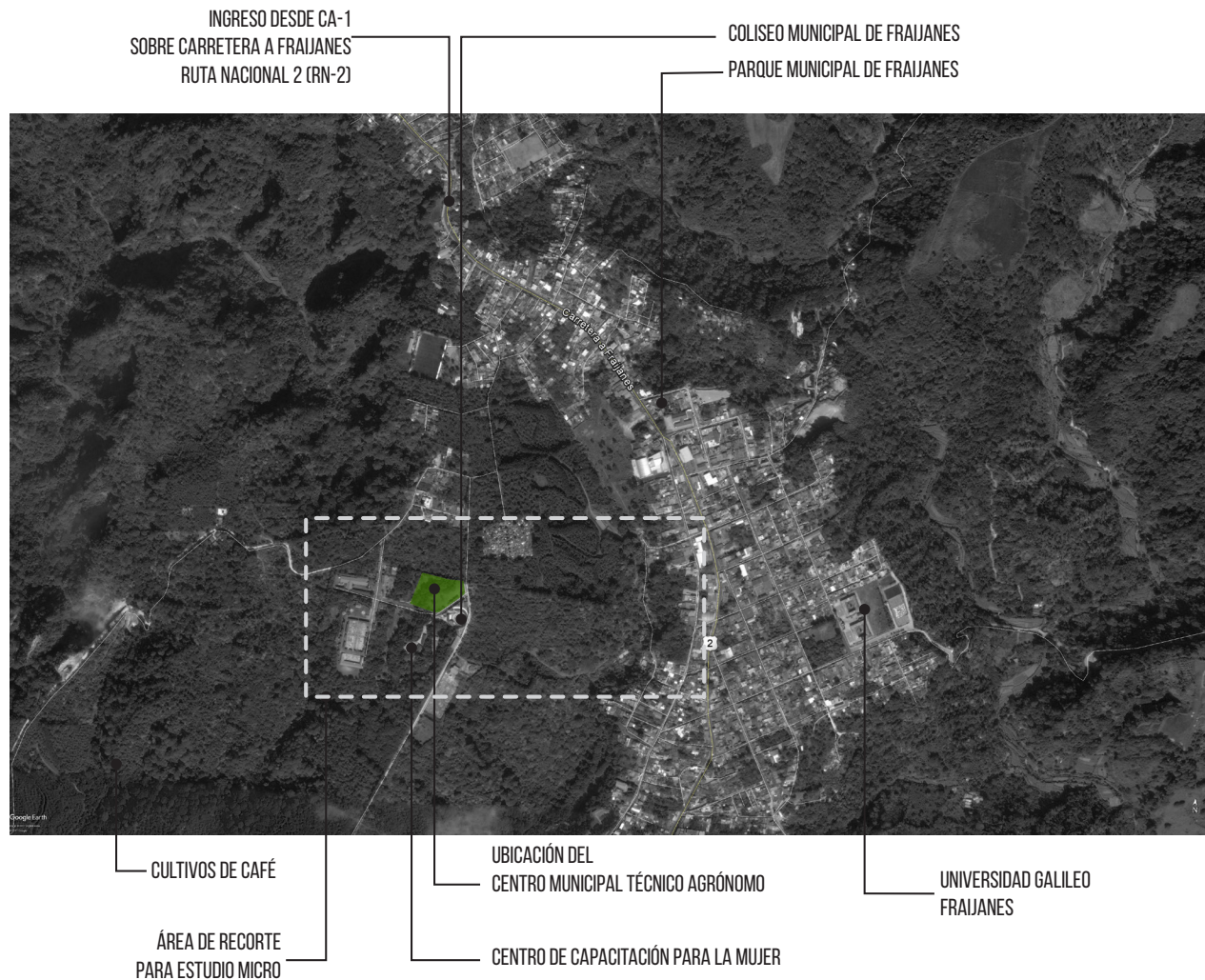


Figura 28: Mapa, Google Earth - Diagrama de Elaboración Propia

DESPLIEGUE DEL SITIO

En arquitectura, la definición de sitio comprende: un terreno apto a la edificación, su topografía, su morfología, su orientación; el clima, el vecindario y el paisaje que lo rodea; elementos que lo caracterizan y que lo diferencian de otros sitios. Las personas, la comunidad y la ciudad establecen una relación determinada con él: un sitio no está aislado.

Es necesario conocer una porción del sitio de forma virtual, para ello se utilizarán recursos como Google Earth para mostrar y desplegar la información en tres dimensiones hacia dos dimensiones, abajo he realizado un recorte de la porción indicada en el mapa anterior con línea punteada, luego este recorte en perspectiva servirá para conocer más a fondo la topografía y campos visuales del sitio en cuanto a su perspectiva.

Se indica en un círculo, ubicado en la superficie territorial, el área de estudio o de análisis específico, sobre el cual se realizará en las siguientes páginas la

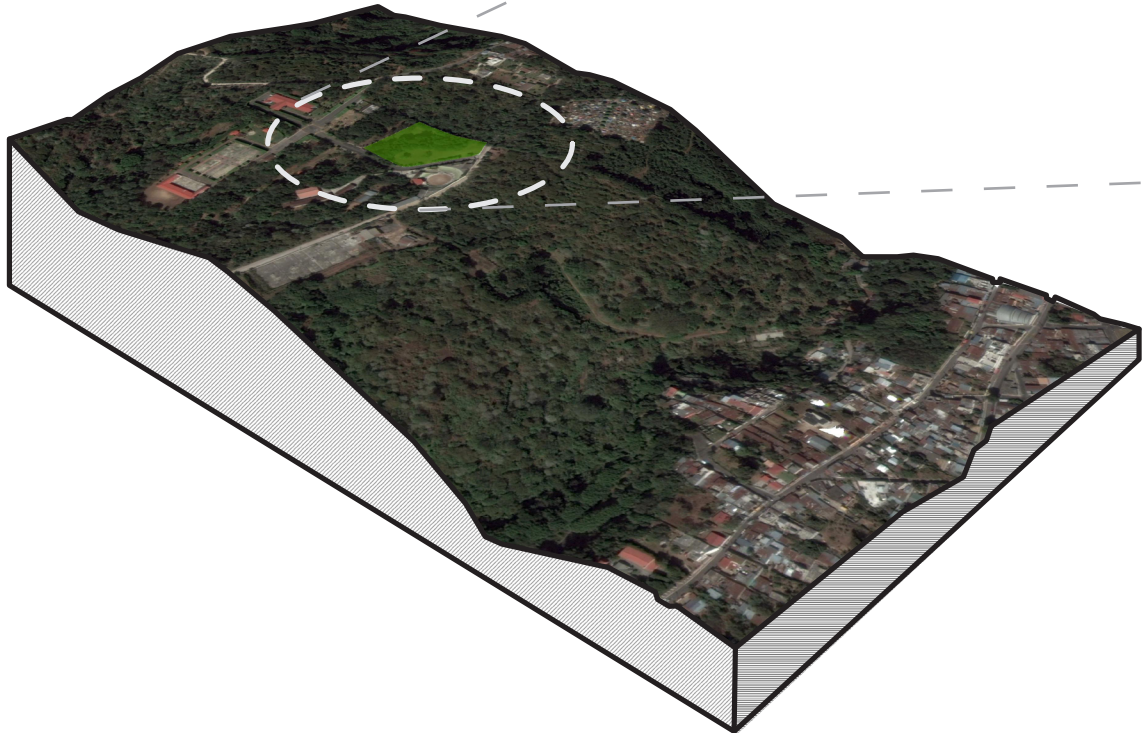
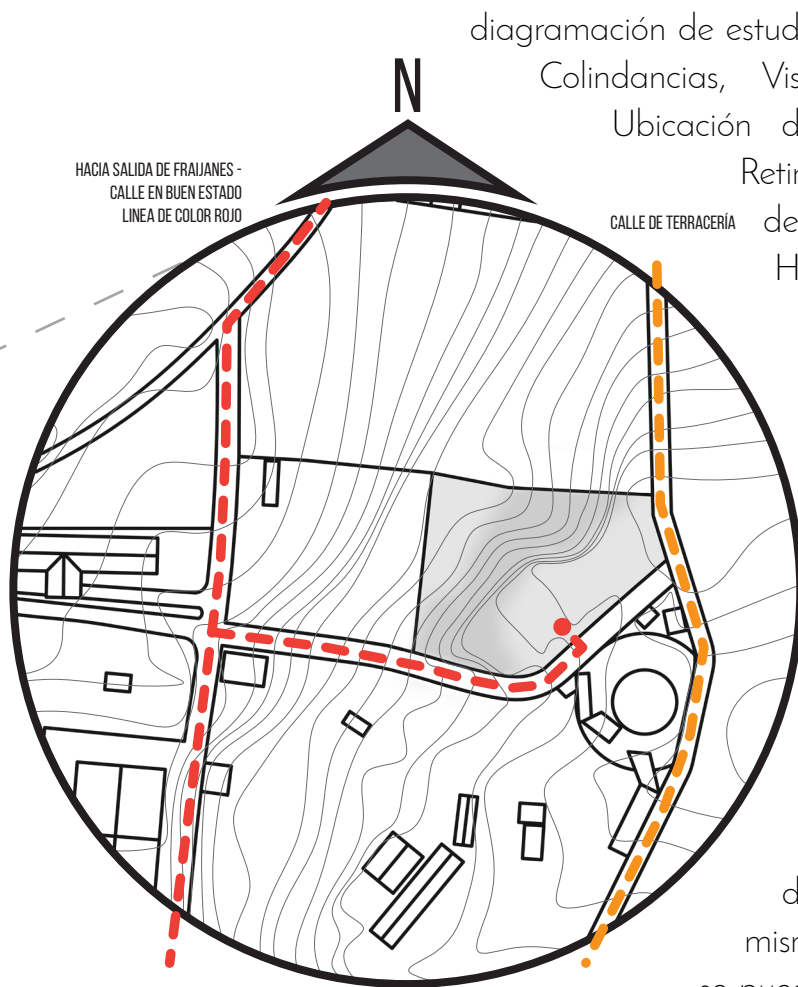


Figura 29: Mapa, Google Earth - Diagrama en planta e isométrico de Elaboración Propia



diagramación de estudio siendo estos por ejemplo: Colindancias, Visuales, Sitios de Interés, Ubicación de Postes de Alambrado, Retiros Municipales o Derechos de Vía, Soleamiento y Vientos, Hidrológica, Suelo, Vegetación Existente y Posibles peligros hacia el proyecto. Este estudio permitirá luego obtener las diferentes premisas para iniciar la conceptualización del diseño en estudio.

El entorno inmediato del sitio es de carácter natural, el área sombreada de color gris indica el área del terreno disponible, así mismo con un sombreado gris se puede visualizar la pendiente en disminución hacia abajo, así mismo se

acompaña dicha planta con el logotipo utilizado para el documento y el proyecto. Se representan las curvas de nivel así como la vegetación existente dentro del terreno con una simbología en color verde claro.

Fuera del círculo esta la orientación del proyecto indicado por una flecha y la letra "N" correspondiente al Norte en la simbología cardinal.

Por último pero no menos importante para el estudio del sitio terminaremos con el plano de localización, dicho plano contiene las colindancias inmediatas así como la indicación de estaciones que dan forma a la forma física de las limitantes del terreno disponible para el C.M.T.A. (Centro Municipal Técnico Agrónomo).

CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICAS

SOLEAMIENTO²¹ - VIENTO²²- LLUVIA

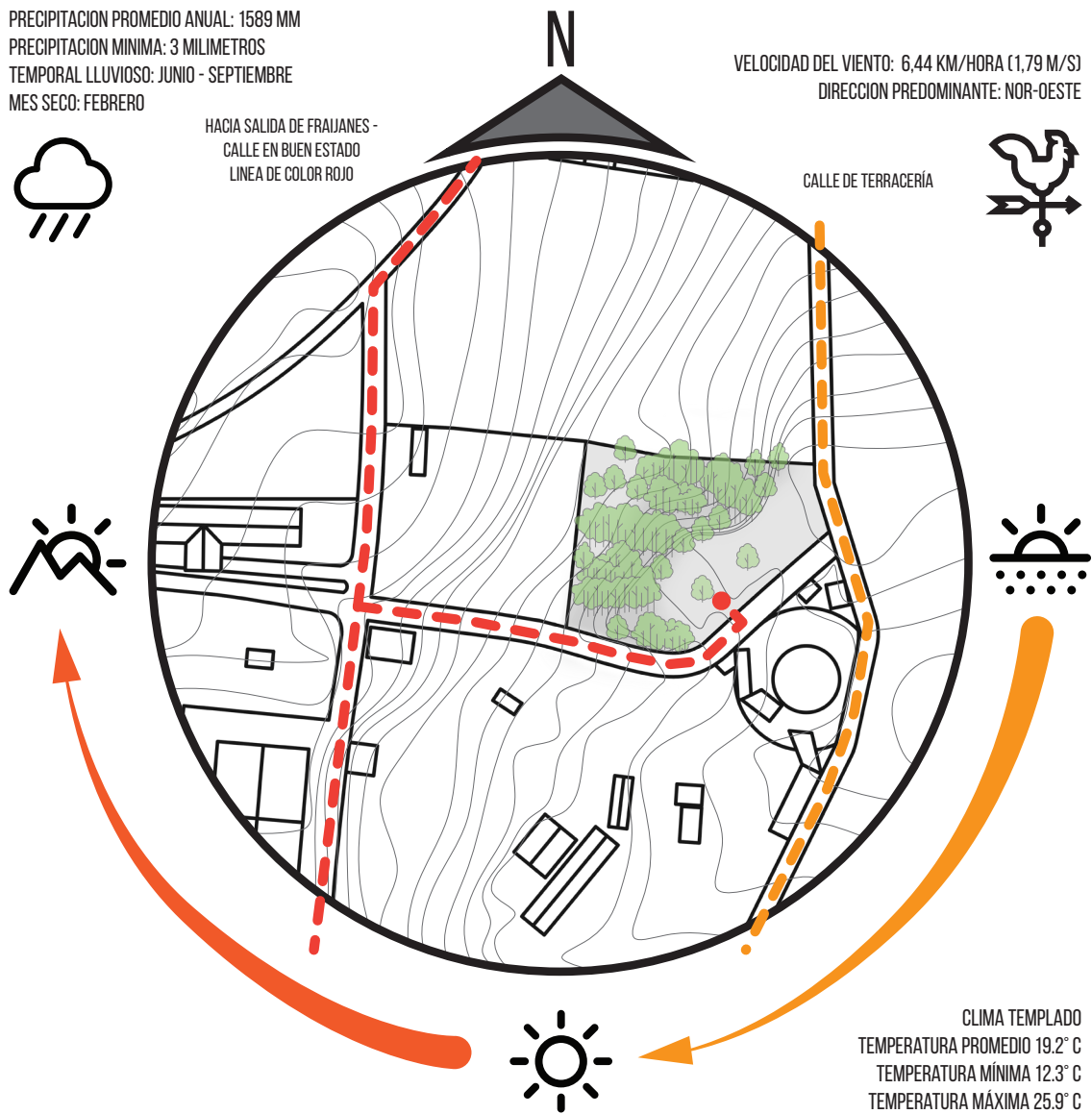


Figura 30: Diagrama de Condicionantes Climatológicas, Elaboración Propia

21 Datos de Soleamiento y lluvia <https://es.climate-data.org/location/873460/>

22 Datos del Viento en Fraijanes: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología

CONDICIONES FÍSICAS

HIDROLOGÍA - TIPO DE SUELO - VEGETACIÓN - COLINDANCIAS - SITIOS DE INTERÉS - SERVICIOS PÚBLICOS

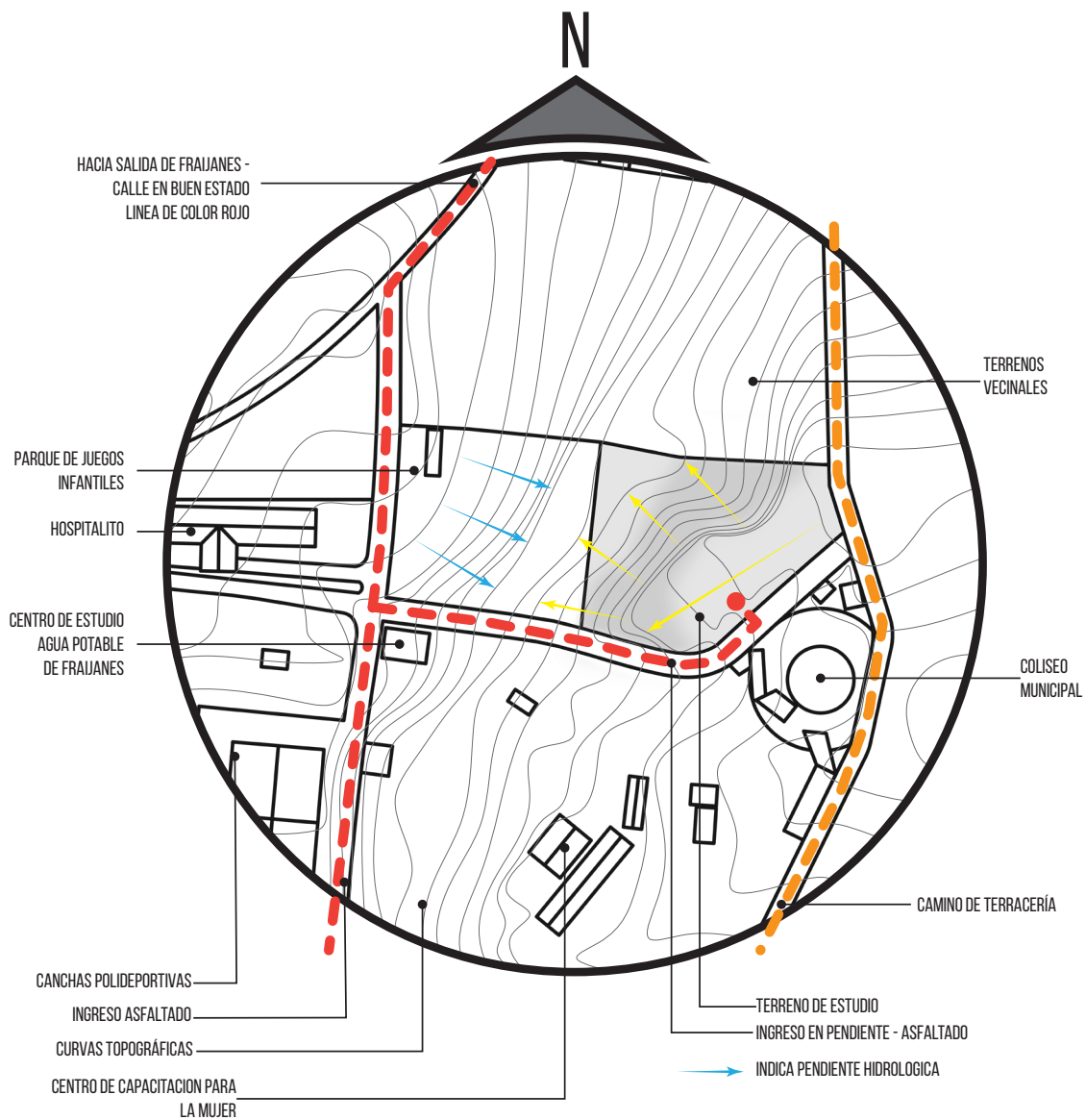


Figura 31: Diagrama de Condiciones Físicas, Elaboración Propia

Los suelos de Fraijanes son de poco a moderadamente profundos, bien drenados, desarrollados sobre toba volcánica en un clima húmedo seco,

ocupando relieves de inclinados a muy inclinados y altitudes medianas en la parte sur central de Guatemala. El suelo superficial, a una profundidad alrededor de 25 centímetros, es franco arenoso o franco café muy oscuro. El contenido de materia orgánica es alrededor del 4% estructura es granular fina poco desarrollada el suelo es suave cuando esta húmedo; la reacción es de mediana a ligeramente ácida, pH alrededor de 6,0.

AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

Existen varios nacimientos de agua en las partes altas, de la cuenca del río María Linda y cuenca del río Los Esclavos, sin embargo la corriente principal es el río Aguacapa, el cual es un afluente del río María Linda, que se encuentra dentro de este municipio. En cuanto aguas subterráneas, no se tienen datos exactos puesto que la Municipalidad no cuenta con reportes específicos de los pozos perforados en el área de estudio.

HIDROGRAFÍA

El municipio de Fraijanes está ubicado en el parte aguas de las cuencas río Los Esclavos y río María Linda, la primera cuenca tiene una extensión de 5,889 hectáreas y un área respecto a la cuenca de 2,55%. Con respecto a la cuenca del río María Linda abarca un área de 5 712 hectáreas y un área respecto de la cuenca de 2,22 por ciento. Debido a que se encuentra en el parte aguas de las cuencas, representa el principio del sistema de corrientes y captación de agua de lluvia, para el río Aguacapa.

SERVICIOS PÚBLICOS

Cuenta con energía eléctrica en un 65% de la totalidad; agua potable 70%; drenajes 45% y calles en buen estado en un 75%. Cuenta con mercado municipal, puesto de salud en cada aldea, clínica del IGGS, hospital nacional, Policía Nacional Civil, correo, servicios telefónicos, cementerio general y cementerio en cada aldea. También tiene escuela de párvulos y primaria en cada aldea.²³

²³ Diseño de una Planta para el Tratamiento de Desechos Sólidos en el Municipio de Fraijanes Departamento de Guatemala - Tesis de Referencia: Eddy Rafael Barreno Solórzano Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos. Febrero 2014.

ELEMENTOS DE SERVICIO

POSTES - ALUMBRADO - OTROS

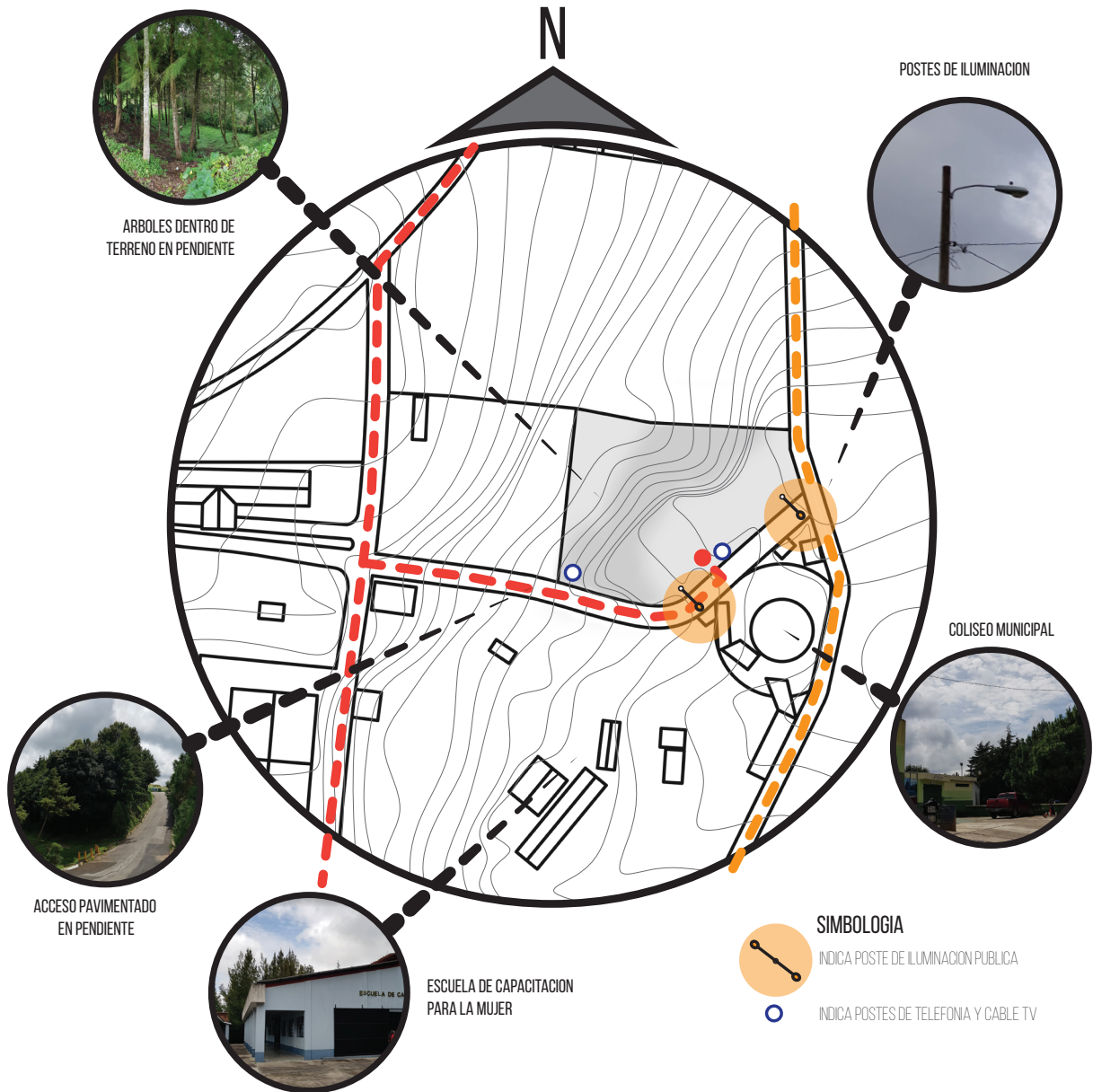


Figura 32: Diagrama de Elementos de Servicios, Elaboración Propia

ELEMENTOS NATURALES - VEGETACIÓN

En su mayoría el terreno se encuentra con cubre-suelo en buen estado y cuidado regularmente por la Municipalidad, hacia el oeste colinda con vegetación de distintos tipos de arboles entre ellos, ciprés, pino, eucalipto y ficus.

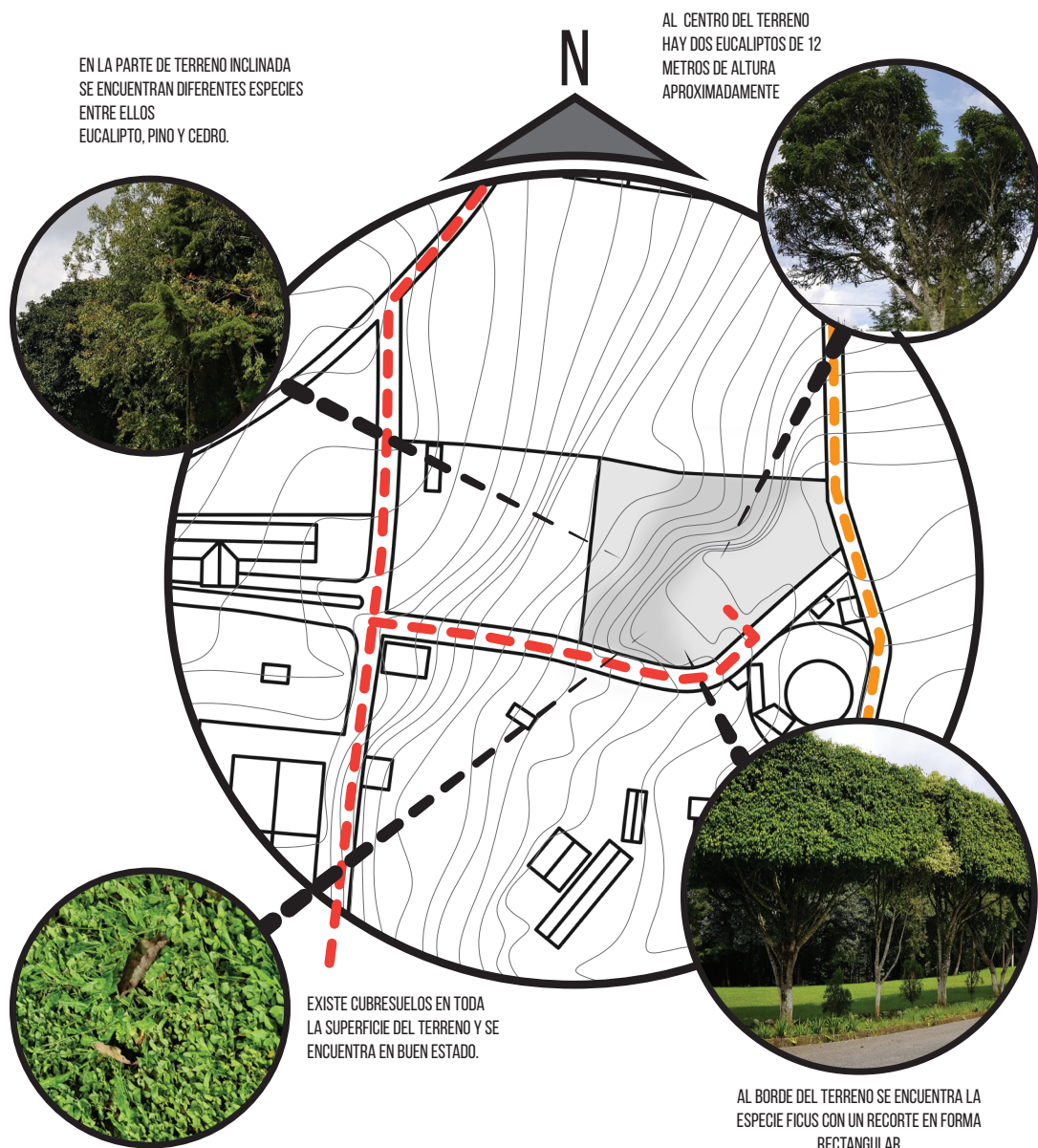
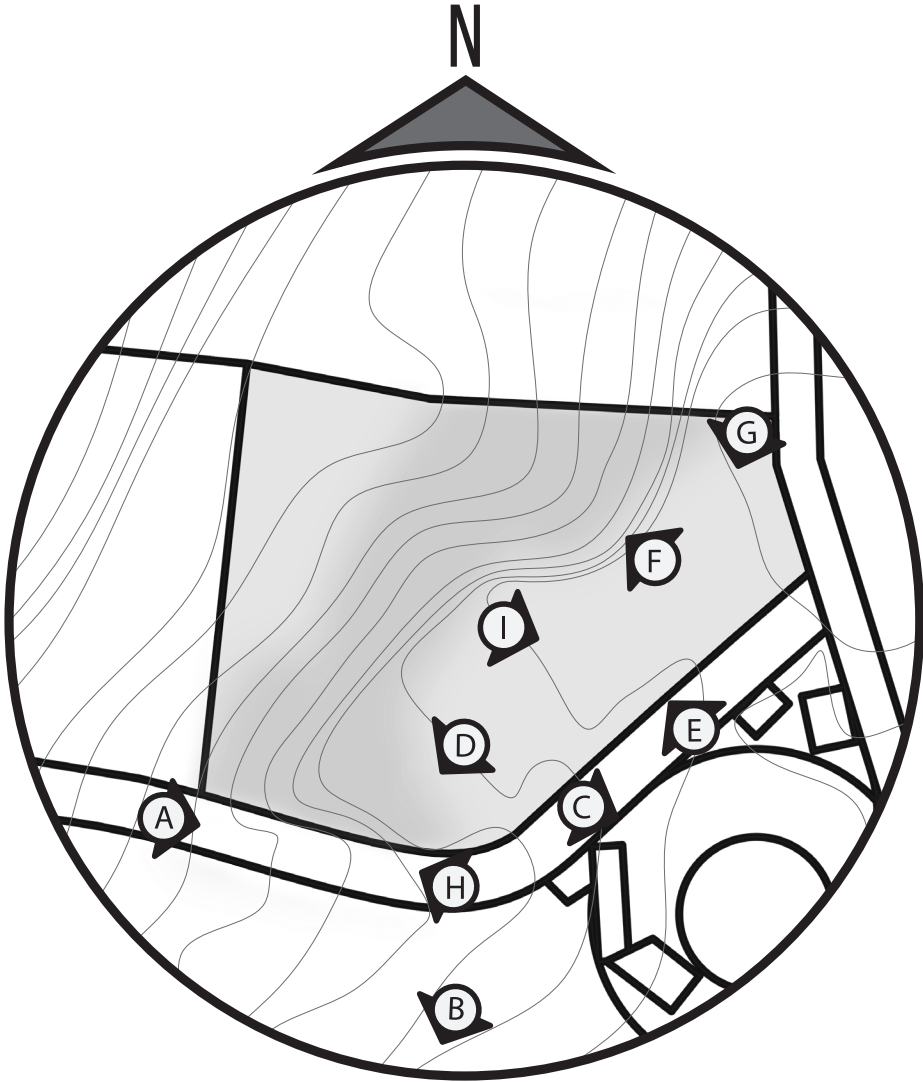


Figura 33: Diagrama de Elementos Naturales y Fotografías, Elaboración Propia

FOTOGRAFÍAS

A continuación se muestra un diagrama ampliado del sitio y la ubicación de fotografías a mostrarse en las siguientes páginas.



UBICACION Y ORIENTACION DE FOTOGRAFIAS TOMADAS DEL SITIO Y SUS ALREDEDORES INMEDIATOS.

Figura 34: Diagrama de Ubicación de Fotografías del Sitio, Elaboración Propia



Figura 35 (Izquierda): Fotografía "A", la cuesta hacia el terreno, a los costados parte del entorno vegetal al que pertenece, al fondo el ingreso al Coliseo Municipal de Fraijanes. Fotografía propia.

Figura 36 (Derecha): Fotografía "B" Muestra el ingreso a la Escuela de Capacitación para la Mujer existente. Fotografía propia.



Figura 37 (Izquierda): Fotografía "C", Muestra la entrada al Coliseo Municipal de Fraijanes. Fotografía propia.

Figura 38 (Derecha): Fotografía "D" Muestra uno de los árboles de Eucalipto que se encuentra dentro del terreno. Fotografía propia.



Figura 39: Fotografía "E": Muestra parte de la vegetación en la fachada longitudinal del terreno. Fotografía propia.



Figura 40: Fotografía "F": Muestra parte de la vegetación hacia el Oeste del terreno así como la pendiente del mismo en esta parte.



Figura 41: Fotografía "G": Muestra el terreno hacia la fachada Sur. Pendiente negativa. Fotografía propia.



Figura 43: Fotografía "1" Derecha: Muestra el Segundo Árbol de Eucalipto ubicado dentro de la superficie del terreno. Fotografía propia.

Figura 42: Fotografía "H" Izquierda: Muestra la pendiente en dirección hacia el Hospital conocido como "El Hospitalito". Fotografía propia.



PLANTA TOPOGRÁFICA

ÁREA TOTAL Y DISPONIBLE DEL SITIO - POLÍGONO DE PROPIEDAD

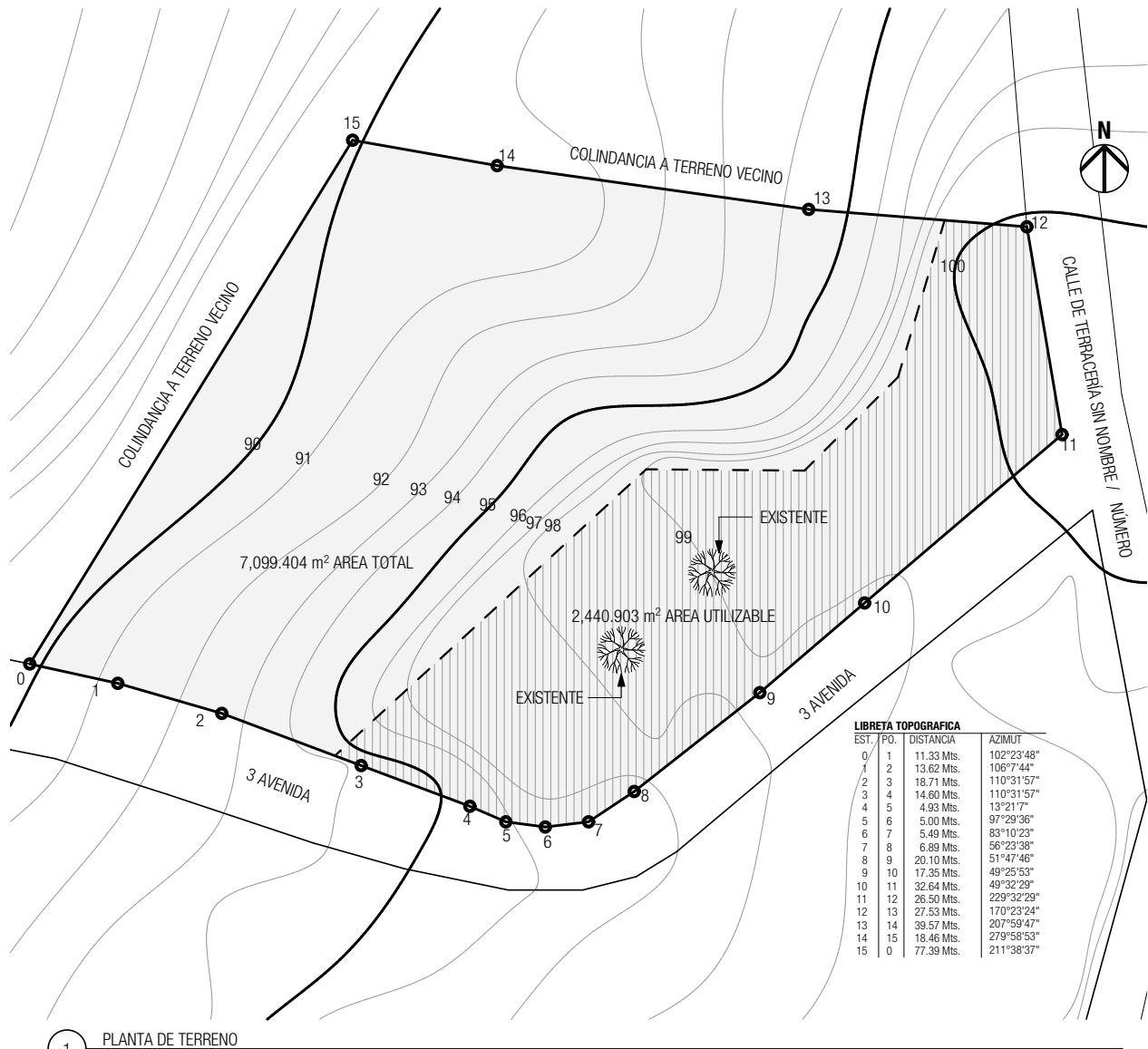


Figura 44: Planta Topográfica y de Sitio con Dimensiones Generales, Elaboración Propia

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.



USUARIOS / AGENTES

USUARIOS / AGENTES

DEFINICIÓN DE USUARIOS Y AGENTES

Se considera usuario a toda persona que haga uso del Centro Municipal técnico Agrónomo, en especial toda aquella persona con estudios adquiridos en las diferentes ramas de la Agronomía con los estudios Básicos culminados como mínimo, que desee poder tener capacitación y asesoría por parte de las personas individuales que asistan a impartir las diferentes capacitaciones que el centro pueda tener bajo la administración de la Municipalidad de Fraijanes.

Estos usuarios estarán en diferentes horarios asistiendo a clases magistrales, foros de discusión, exposición y venta de producto y laboratorios todos impartidos por profesionales en la agronomía como lo son los Ingenieros Agrónomo egresados de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

USUARIOS

- Personas con estudios a Nivel Básico / Particulares que podrán tener acceso a capacitaciones técnicas y teóricas acerca de los procesos de su interés.
- Personas con estudios a Nivel de Diversificado y profesionales, tendrán acceso a las capacitaciones indicadas anteriormente pero estas se completarán con Capacitaciones en el área financiera, creando incentivos en cada persona para que estas luego puedan emprender y administrar pequeñas y medianas empresas enfocadas en productos locales que estén incluidos en el campo de la Agronomía.

AGENTES

- Profesionales que impartirán las charlas y talleres, Ingenieros Agrónomo o Licenciados en Administración de Empresas, o cualquier persona individual con experiencia comprobable que desee compartir sus conocimientos.
- Administrador y Director del Centro Municipal Técnico Agrónomo para Fraijanes.

- Secretaría
- Encargado de Limpieza
- Agente de Seguridad
- Personal de Cafetería y Alimentos.

Para determinar la cantidad de personas que puedan asistir y hacer uso de las instalaciones del Centro Municipal Técnico Agrónomo para Fraijanes el único recurso bibliográfico disponible hasta la fecha que pueda determinar con facilidad la población a cubrir para determinada actividad es el Manual de Criterios de Diseño Urbano de Jean Bazant, quien en el capítulo 6 titulado Equipamiento y normas, en la página 127 Cuadro "Normas y Coeficientes de Uso de Equipamiento", indica que para Escuela Técnica es necesario que por alumno se considere un espacio de **5.8 - 8.5 m²**, lo cual corresponde para el tipo de edificación un uso o cobertura del 6% de la población y **50 Alumnos por aula**.

Ahora, el tema del CMTA, es desarrollar un centro de capacitación a nivel técnico avalado por la Municipalidad, por lo cual los valores antes descritos son muy altos pues no es considerado como Escuela o Centro Educativo.

A consecuencia de esto tomaremos la mitad de las cifras antes mencionadas y así poder determinar la capacidad del CMTA.

- Tomaremos el mínimo de los metros cuadrados por usuario. Lo cual es **5.8 m² por persona**.
- El CMTA (Centro Municipal Técnico Agrónomo) **cubrirá un 3% de la población**.
- Tendrá **un máximo de 25 alumnos por aula** o salón de clases.

Fraijanes cuenta con las siguientes cantidades de persona en los diferentes niveles educativos del país²⁴:

- 4589 Personas para el nivel medio
- 2789 Para el nivel de Diversificado

24 Según el MINEDUC para el año 2009 - no existen cifras actualizadas en dichos rubros.

Esto nos da un total de $4589+2789 = 7,378$ **Personas en el 2009**, considerando un 5% de crecimiento anual para el 2018 sería de 40%.

Entonces **la población a atender** con los niveles educativos descritos anteriormente sería la siguiente:

7378 Personas en 2009 * 1.40(%) = **10,330 Personas** con Nivel de escolaridad Medio y Diversificado

De esta cantidad extraeremos el 3% la cual será el número de personas a las que el CMTA puede cubrir, quedando de la siguiente manera:

$10,330 \times 3\% = 310$ **Personas en el 2018**²⁵

A este cálculo agregaremos la proyección anual del 2% por año en 25 Años, el cual será el 50% de aumento en 25 años de vida del proyecto Arquitectónico, quedando de la siguiente manera:

310×1.50 (%) = **465 Apóximable a 500 Personas** a poder cubrir en los distintos cursos y capacitaciones en diferentes horarios.

Concluimos en el cálculo que el Centro Municipal Técnico Agrónomo para Fraijanes **tendrá una capacidad y cobertura para 500 Personas** las cuales serán atendidas en los diferentes horarios y días en los que el Centro desee operar u organizar las capacitaciones **basados en un máximo de 25 alumnos por clase o aula**.

Debido a los metros cuadrados del terreno y la capacidad económica de la Municipalidad para ejecutar el proyecto el CMTA solo podrá cubrir la mitad del valor calculado, siendo este 250 Personas.

25 Cálculos basados en fórmulas y ejemplos de Manual de Criterios de Diseño Urbano de Jean Bazant, Capítulo 6 "Equipamiento y normas"

La Municipalidad de Fraijanes no pretende densificar el terreno para su uso, por lo cual se proyecta la capacidad del CMTA a esta cantidad y por ende limita el uso de estacionamientos puesto que las personas que asisten no cuentan con un Vehículo o están muy cerca de esta ubicación, en su mayoría Cafetaleros.

A continuación se representan los cálculos anteriores en una tabla:

MUESTRA DE POBLACIÓN		
ESTUDIANTES NIVEL MEDIO	4589	MINEDUC AÑO 2009
ESTUDIANTES NIVEL DIVERSIFICADO	2789	
	7378	TOTAL DE POBLACIÓN A ATENDER
PREMISAS		
METROS CUADRADOS POR USUARIO	5.8	EL MINIMO DE LO QUE ESTABLECE EL MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO DE JEAN BAZANT
PORCENTAJE A CUBRIR POR EL CMTA	3%	MITAD DE 6% SEGÚN MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO DE JEAN BAZANT
ALUMNOS MAXIMOS POR CLASE	25	SEGÚN LO ESTABLECE EL MINEDUC COMO EL MINIMO DE ESTUDIANTES POR SALON DE CLASES.
PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO ACTUAL		
7,378 PERSONAS	1.4 (40% CRECIMIENTO)	10,330 PERSONAS CON ESCOLARIDAD MEDIA Y DIVERSIFICADO
POBLACION A ATENDER POR EL CMTA EN EL 2018		
10,330 PERSONAS	3%	310 PERSONAS EN EL AÑO 2018
POBLACION A ATENDER - PROYECCION A 25 AÑOS		
2% POR AÑO EN 25 AÑOS = 50% DE AUMENTO EN 25 AÑOS DE VIDA DEL PROYECTO		
310 PERSONAS	1.5 (50% CRECIMIENTO)	500 NUMERO APROXIMADO
CAPACIDAD DE TERRENO	50% MENOS	250 PERSONAS A ATENDER DENTRO DEL CMTA

Tabla No.1: Cálculo de Usuarios, Elaboración Propia.

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño permiten establecer elementos y parámetros arquitectónicos que ayudaran a generar una solución correcta a las diferentes necesidades como FORMALES, FUNCIONALES, ESTRUCTURALES Y AMBIENTALES.

PREMISAS FORMALES

Esta premisa establece todo lo relacionado con el aspecto formal que presentara el proyecto, tipo de arquitectura, materiales, composición y una serie de características formales.

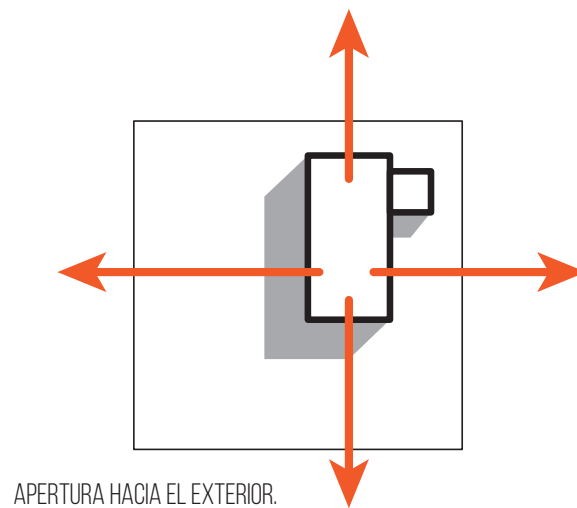
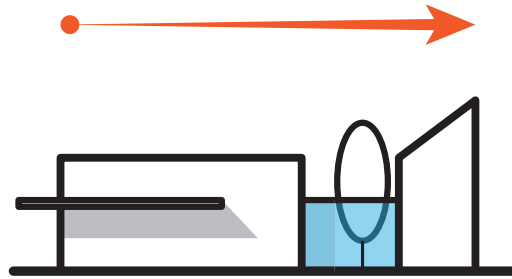
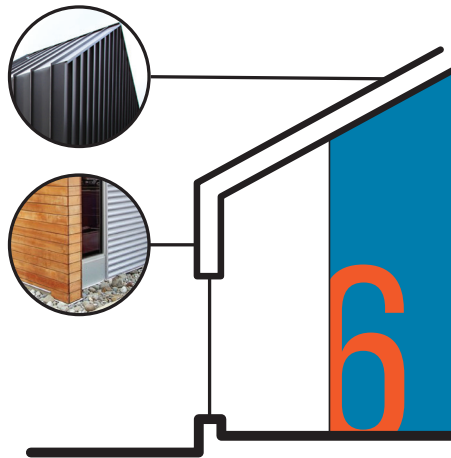


Figura 45: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia



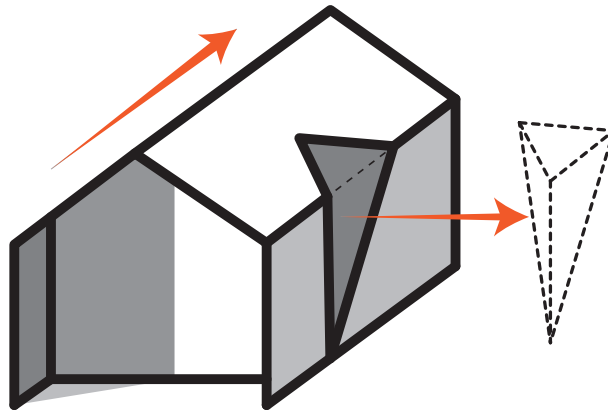
HORIZONTALIDAD
 COMO PARTE DE LA LECTURA FORMAL DE UN PROYECTO LA
 HORIZONTALIDAD SIGNIFICA QUE SE MANTIENE UNA PROPOR-
 CION VERTICAL SIN AFECTAR LA HORIZONTAL

Figura 46: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia



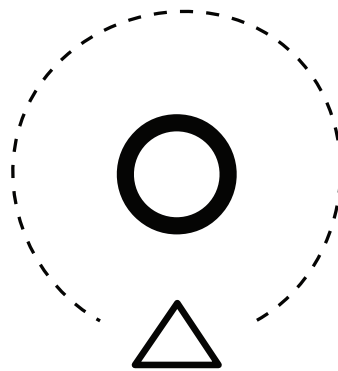
COLORES Y TEXTURAS
 CALIDOS Y NEUTROS EN EL EXTERIOR, COLORES SÓLI-
 DOS EN INTERIORES, GRÁFICAS GRANDES Y LEGIBLES
 INDICANDO ESPACIOS O AMBIENTES.

Figura 47: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia



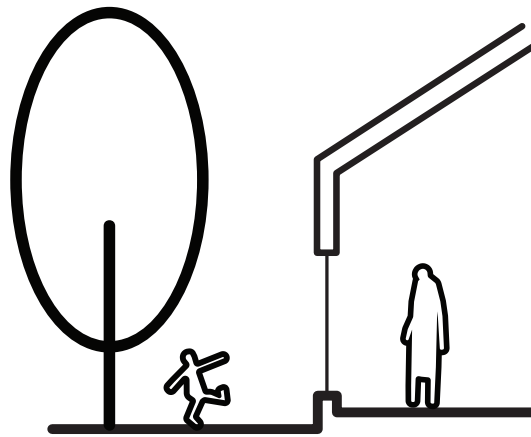
EXTRUSIÓN Y TEORÍA DE LA FORMA
GEOMETRIAS PURAS CON SUSTRACCIONES, ADICIONES,
INTERSECCIONES Y DEMAS CONCEPTOS APLICADOS A
LA FORMA.

Figura 48: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia



SIMPLICIDAD Y DETALLE
COMO PARTE DEL MINIMALISMO, LA SIMPLICIDAD Y EL
DETALLE SERAN PARTE CLAVE DEL PROYECTO.

Figura 49: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia



ESCALAS ÍNTIMA Y MONUMENTAL
ES IMPORTANTE QUE EL PROYECTO CUENTE CON EL
MANEJO DE DISTINTAS ESCALAS PARA CREAR CONFORT
Y DISEÑO ÚNICO EN EL PROYECTO.

Figura 50: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia y recursos de The Noun Project, www.thenounproject.com

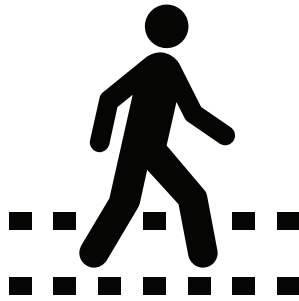
PREMISAS FUNCIONALES

Esta premisa establece todo lo relacionado con el aspecto funcional, que las circulaciones y relaciones funcionen. Así como la propia arquitectura que sea acorde al entorno y sus necesidades.



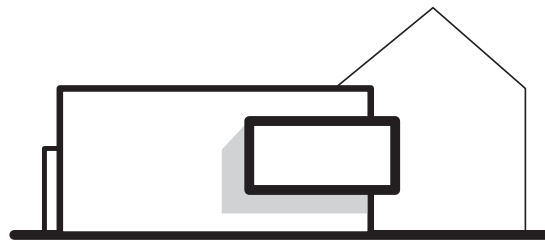
ARQUITECTURA SIN BARRERAS
UTILIZACION DE RAMPAS PARA FACIL ACCESO E INTERAC-
CION CON PERSONAS DISCAPACITADAS.

Figura 51: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia y recursos de The Noun Project, www.thenounproject.com



CIRCULACIÓN PEATONAL PROTEGIDA EN TODO EL PROYECTO

Figura 52: Diagramación de Premisas, Recursos de The Noun Project, www.thenounproject.com

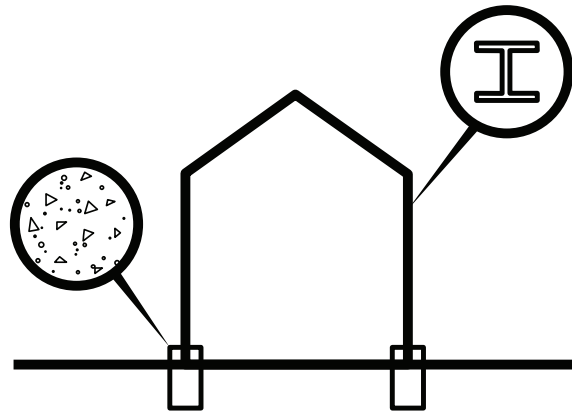


JERARQUÍA DE AMBIENTES POR VOLUMETRÍA
SE DARA ROMPIENDO MODULOS EN LA ESCALA VERTICAL, SIN
AFECTAR LA HORIZONTALIDAD.

Figura 53: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia

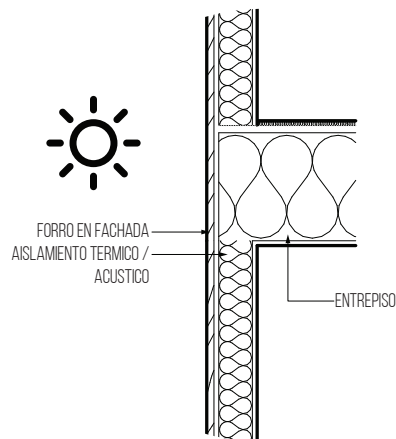
PREMISAS ESTRUCTURALES

Esta premisa establece todo lo relacionado con el aspecto estructural, tipo de estructura, modulación, anclajes, cimentación entre otros parámetros.



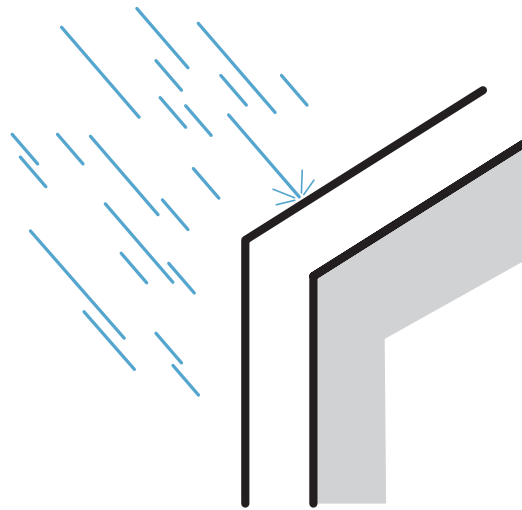
MARCOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO + ACERO
DANDO FORMA A LA EXTRUSIÓN DE MÓDULOS PRINCIPALES

Figura 54: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia



FORRO EXTERIOR / INTERIOR
FUNCIÓN AISLANTE HACIA EL INTERIOR, PROTEGER DEL CLIMA
EXTERIOR TANTO CALIDO COMO FRIO POR LA UBICACIÓN DEL
PROYECTO.

Figura 55: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia

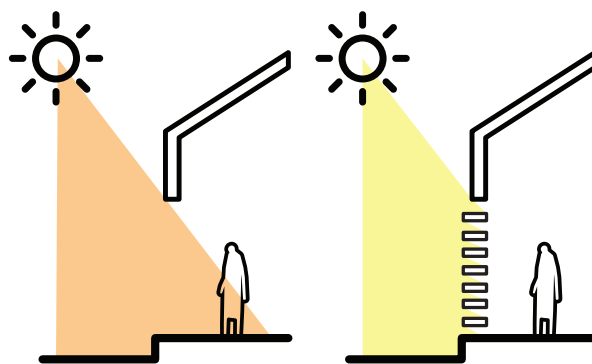


TECHOS INCLINADOS
RESPONDIENDO AL CLIMA LLUVIOSO DEL ÁREA

Figura 56: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia

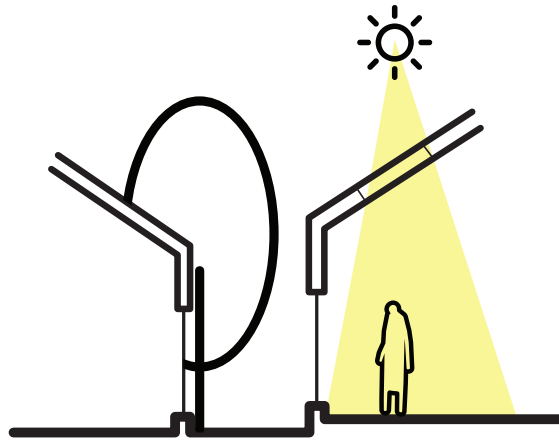
PREMISAS AMBIENTALES

Esta premisa establece todo lo relacionado con el aspecto ambiental, orientaciones, soleamiento, vientos y otros factores climáticos. Como mitigar sus efectos y aprovecharlos.



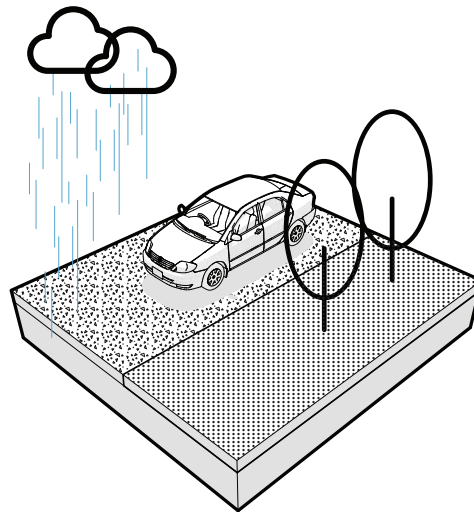
PROTECCIÓN SOLAR
ORIENTACIÓN, FACHADA, APERTURAS Y VOLADIZOS

Figura 57: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com



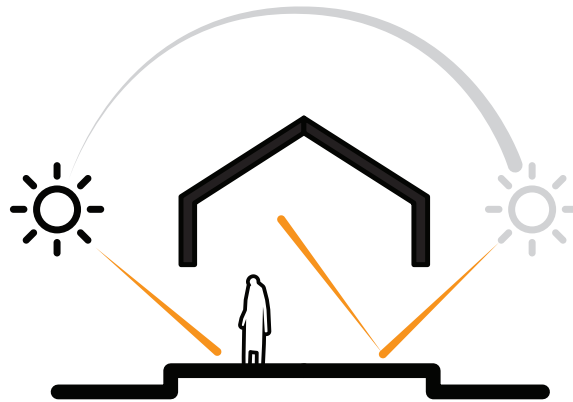
ILUMINACIÓN CENTRAL
ENTRE MODULOS ARQUITECTONICOS Y/O CORTES EN FACHADA

Figura 58: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com



ÁREAS VERDES Y DE ESTACIONAMIENTO
SOBRE BASE ECOLÓGICA PERMEABLE

Figura 59: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com

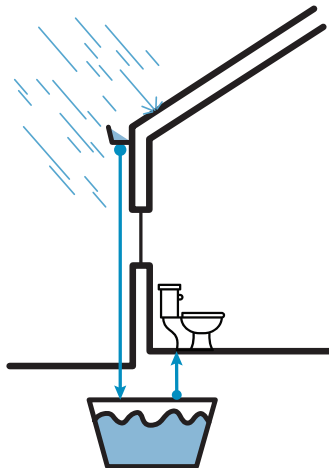


APROVECHAMIENTO DE LA LUZ DIURNA
 PARA MENOR O NULO CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DURANTE EL
 DÍA

Figura 60: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com

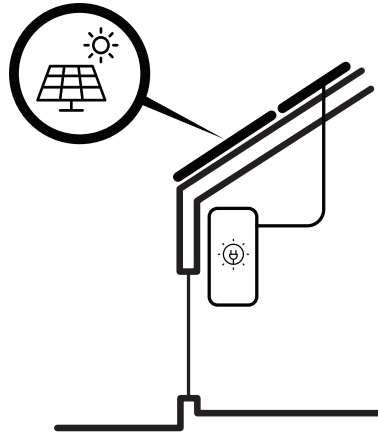
PREMISAS TECNOLÓGICAS

Esta premisa establece todo lo relacionado con el aspecto tecnológico, como energías renovables, reutilización de lluvia y nuevos métodos constructivos.



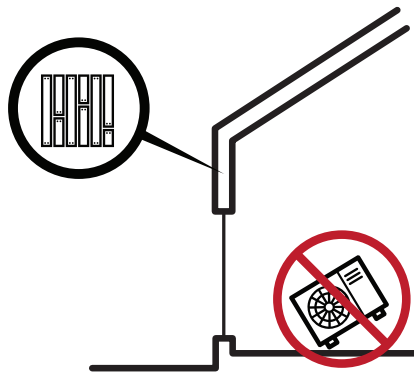
REUTILIZACIÓN DE AGUA DE LLUVIA
 SE DISEÑARÁ UN CIRCUITO ESPECIAL PARA QUE EL AGUA DE LLUVIA
 SEA RECOLECTADA Y LUEGO LLEVADA A TODOS AQUELLOS ELE-
 MENTOS QUE NO REQUIERAN AGUA POTABLE.

Figura 61: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com



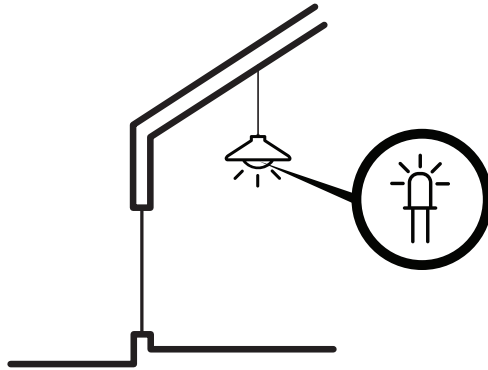
ENERGÍA SOLAR
POR MEDIO DE PANELES SOLARES RETENER LA ENERGÍA CAPTADA
EN BATERIAS QUE PUEDAN CUBRIR LAS AREAS DE USO DURANTE LA
NOCHE

Figura 62: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com



CERRAMIENTOS TÉRMICOS
EVITAR LA PERDIDA ENERGÉTICA Y UTILIZAR EN MENOR CANTIDAD
EL AIRE ACONDICIONADO.

Figura 63: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com



ILUMINACIÓN ARTIFICIAL LED
POR SU DUARACION, EFICIENCIA Y RETORNOS DE INVERSION RENT-
ABLES, LA ILUMINACION LED ES UNA OPCION DEFINITIVA EN
EFICIENCIA ENERGETICA.

Figura 64: Diagramación de Premisas, Elaboración Propia con Recursos de The Noun Project www.thenounproject.com

Estas premisas de diseño serán factores importantes en el desarrollo del presente anteproyecto, cada una será implementada cuidadosamente en el diseño y concepción del mismo, la entidad ejecutora del proyecto deberá investigar a profundidad cada una de las anteriores para que el proyecto pueda ejecutarse tal cual fue concebido pues estas premisas ayudaran a la rentabilidad, conservación, confort y durabilidad del proyecto.



DIAGRAMACIÓN

PROGRAMA Y DIAGRAMACIÓN PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico se desarrollo en conjunto con las necesidades espaciales que requiere y puede construir la Municipalidad y el estudio de los casos análogos internacionales. Por el área en el que se encuentra ubicado el terreno la Municipalidad no requiere mayor estacionamiento pues las personas que se dedican a cualquiera de las practicas agrícolas y que atendería cualquiera de las actividades del CMTA se moviliza a pie y les sería mas fácil llegar de esta manera por lo cual no se requiere mayor estacionamiento que el indicado en la Figura No. 65.

Se estima un área total del proyecto dividido en la siguiente manera:

- 2,200 m² para todo el proyecto
- 423 m² para el Área Publica
- 632 m² para el Área Social / Administrativa
- 531 m² para el Área Educativa
- 105 m² para el Área de Servicio.

Adicional a estos números se agrega el 30% de Circulación lo cual nos da el total de metros cuadrados para todo el proyecto.

CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS				
ESPACIO	FUNCION / MODULO	CAPACIDAD PERSONAS / UNIDAD MODULAR	AREA POR USUARIO (M2)	SUPERFICIE (M2)
AREA PÚBLICA				
SERVICIO SANITARIO		1	2.5	2.5
AREA DE CONTROL	GARITA	2	5	10
ESTACIONAMIENTO Y AREA DE CARGA DESCARGA	ESTACIONAMIENTO	20	16.5	330
PLAZA DE INGRESO	INGRESO PEATONAL	20	4	80
TOTAL AREA PUBLICA				422.50 M ²

AREA PRIVADA/ ADMINISTRATIVA				
RECEPCION / SECRETARIA / ARCHIVO	ADMINISTRACION	1	10	10
ADMINISTRACION / DIRECCION		1	10	10
SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES Y MUJERES)		30	1.5	45
CONTROL AUDIO / VIDEO + SANITARIO	GENERAL			12
BODEGA		1	20	20
SALON DE USOS MULTIPLES		200	1.5	300
AREA DE DESPACHO	CAFETERIA	4	3.75	15
AREA DE MESAS		88	2.5	220
TOTAL AREA SOCIAL				632.00 M ²
AREA EDUCATIVA				
AULAS TEORICAS		60	2	120
SANITARIOS		2	18	36
LABORATORIOS	AREA EDUCATIVA	1	60	60
BODEGA		1	15	15
PATIO		100	3	300
TOTAL AREA EDUCATIVA				531.00 M ²
AREA DE SERVICIO				
BODEGA		1	30	30
AREA DE CARGA / DESCARGA	BODEGA GENERAL	1	15	15
SANITARIOS Y VESTIDORES		1	15	15
CUARTO FRIO		1	10	10
PREPARACION	COCINA	1	20	20
COCCION		1	15	15
TOTAL AREA DE SERVICIO				105.00 M ²
CIRCULACION 30%				507.15 M ²
TOTAL				2197.65 M²

Tabla No.2: Programa Arquitectónico, cuadro de ordenamiento de datos., Elaboración Propia.

DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES IMPORTANTES

ESTACIONAMIENTO

Se calcula una capacidad para 20 automóviles entre Carros y Motocicletas, ya que en su mayoría las personas optan por movilizarse a pie o motocicleta desde la calle principal de ingreso y egreso de Fraijanes puesto que para llegar al sitio donde estaría el CMTA el gabarito o sección de la calle no posee un ancho adecuado para el tránsito de vehículos grandes (camiones grandes o buses), únicamente transitan automóviles, pick-ups, motocicletas y bicicletas.

Es por ello que la Municipalidad ha solicitado no darle importancia a designar grandes áreas de estacionamiento dentro del proyecto al igual que lo ha hecho con los proyectos aledaños al CMTA, como lo son el “Hospitalito”, el Coliseo Municipal y el Centro de Capacitación para la Mujer los cuales tienen un estacionamiento de entre 3 a 5 vehículos dentro de cada uno.

Como una solución alterna al estacionamiento las calles aledañas al proyecto cuentan con un ancho de gabarito que permite el estacionamiento de vehículos en los costados de las banquetas permitiendo también el paso fluido de vehículos como entrada y salida.

La calle principal de acceso, que viene desde el “Hospitalito” al proyecto es la única asfaltada y cuenta con una pendiente pronunciada la cual podría causar problemas para vehículos tipo sedan a la hora de intentar subir al CMTA.

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES Y CAFETERÍA

El salón de usos múltiples y la cafetería serán diseñados para funcionar juntos como apoyo y complemento. En el caso de alguna clase magistral y/o venta de productos, la cafetería justificara entonces su capacidad total así como los ambientes que la complementan (cocina, cocción, cuarto frío y bodega). Las actividades que se podrán llevar a cabo en el Salón de Usos Múltiples podrán ser:

- Venta de Productos: Productores locales podrán hacer uso de un espacio

- asignado dentro del salón para poder ofrecer y demostrar sus productos.
- Clases Magistrales: Sus temas son de gran interés para un grupo mayoritario de personas.
 - Eventos Municipales y Sociales: El espacio podrá rentarse a personas individuales para varios tipos de eventos sociales y/o la Municipalidad hará uso de ellas para cualquier situación pudiéndose tratar hasta como Espacio de Albergue temporal si la población requiriera de ello.

AULAS TEÓRICAS

Dichos salones podrán ser utilizados para todos aquellos cursos, eventos y actividades que necesiten de un espacio provisto de equipo de proyección, pizarrón y pupitres. Las Aulas al igual que el Laboratorio contará con un área de Lockers para que los asistentes puedan guardar sus pertenencias no obligando estos la permanencia dentro del edificio sino que también podrán visitar el Coliseo, el Centro de Capacitación para la mujer o los parques aledaños. Un ejemplo de clases a impartir pueden ser:

- Capacitaciones Técnicas y Teóricas apoyados del uso de dispositivos multimedia en las áreas de Administración, Nuevas técnicas en los distintos campos de la Agronomía, Calidad de Productos, Logística y Empaque por mencionar algunos.
- Implementación técnica a Equipos de trabajo
- Evaluaciones y/o Certificaciones

PROPUESTA DE CURSOS COMPLEMENTARIOS DENTRO DEL PROYECTO

- Vivero: Producción y manejo de plantas ornamentales
- Plantas que curan
- Huerta en Balcones
- El verano en el jardín
- Huerta orgánica familiar
- Practicas de Paisajismo
- Enfermedades y plagas de las plantas ornamentales
- Techos Verdes

- Jardinería Básica
- Practicas de propagación
- Introducción a los jardines y huertas verticales
- Jardines con Cactus y Suculentas
- Fruticultura Urbana
- Producción de plantas de Interior y Perennes

LABORATORIO DE COMPUTACIÓN

Espacio para el desarrollo de capacitaciones que requieran el uso de una computadora, siendo estos:

- Paquetes de Ofimática y utilización del internet.
- Controles de Inventario
- Controles de Calidad
- Logística y Control de Envíos
- Economía y Administración

No se propone un area de práctica de campo pues el CMTA será de carácter Teórico únicamente a nivel de Agropecuario, otras actividades que lo requieran podrán tener prácticas dentro del Centro siempre y cuando estas no sobrepasen la capacidad para la cual fué diseñado.

CIRCULACIÓN VERTICAL

Se plantea un modulo de rampas como circulación vertical para el proyecto, dicha rampa cuenta con un 8% de pendiente y será la unica forma de acceder al nivel superior y así no desaprovechar el área que esta ocupa.

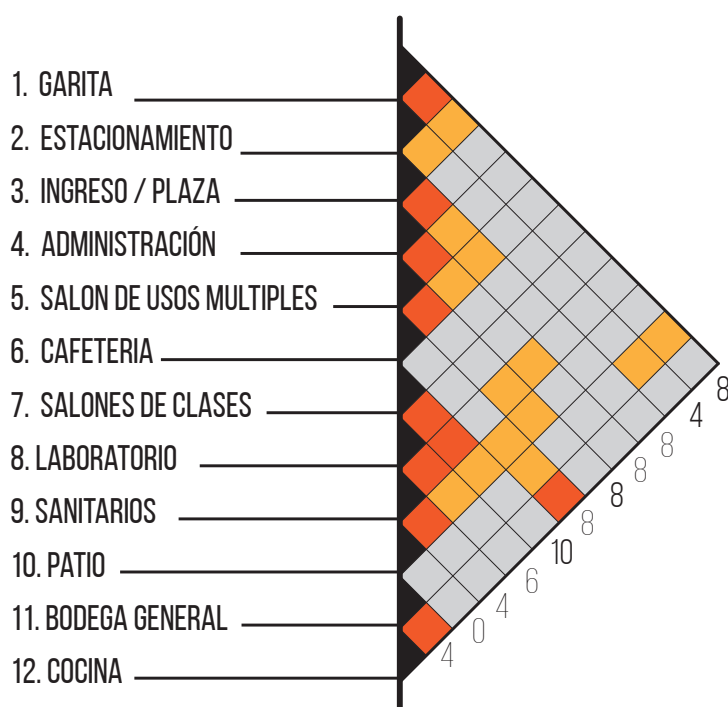
BODEGA / ÁREA DE CARGA Y DESCARGA

Se dispondrá de un área de carga y descarga aledaño a una bodega para así poder utilizar este espacio de almacenaje previo a la ubicación de los elementos que sean llevados al proyecto para las distintas actividades que se desarrollen.

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADA

PRIMERA APROXIMACIÓN FUNCIONAL

A continuación se presenta la matriz de relaciones entre los distintos ambientes que contienen el Centro Municipal Técnico Agrónomo (C.M.T.A.) Para Fraijanes, Guatemala. Este procedimiento predice la organización espacial de cada ambiente respecto al otro.



PONDERACIÓN

- RELACION NECESARIA 4 PUNTOS
- RELACION DESEABLE 2 PUNTOS
- RELACION INEXISTENTE 0 PUNTOS

Figura 65: Matriz de Relaciones, Elaboración Propia.

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

SEGUNDA APROXIMACIÓN - FUNCIONAL

En esta etapa se le asigna una PONDERACIÓN a cada ambiente, para identificar su tipo si es privado o social y sus relaciones que conlleva.

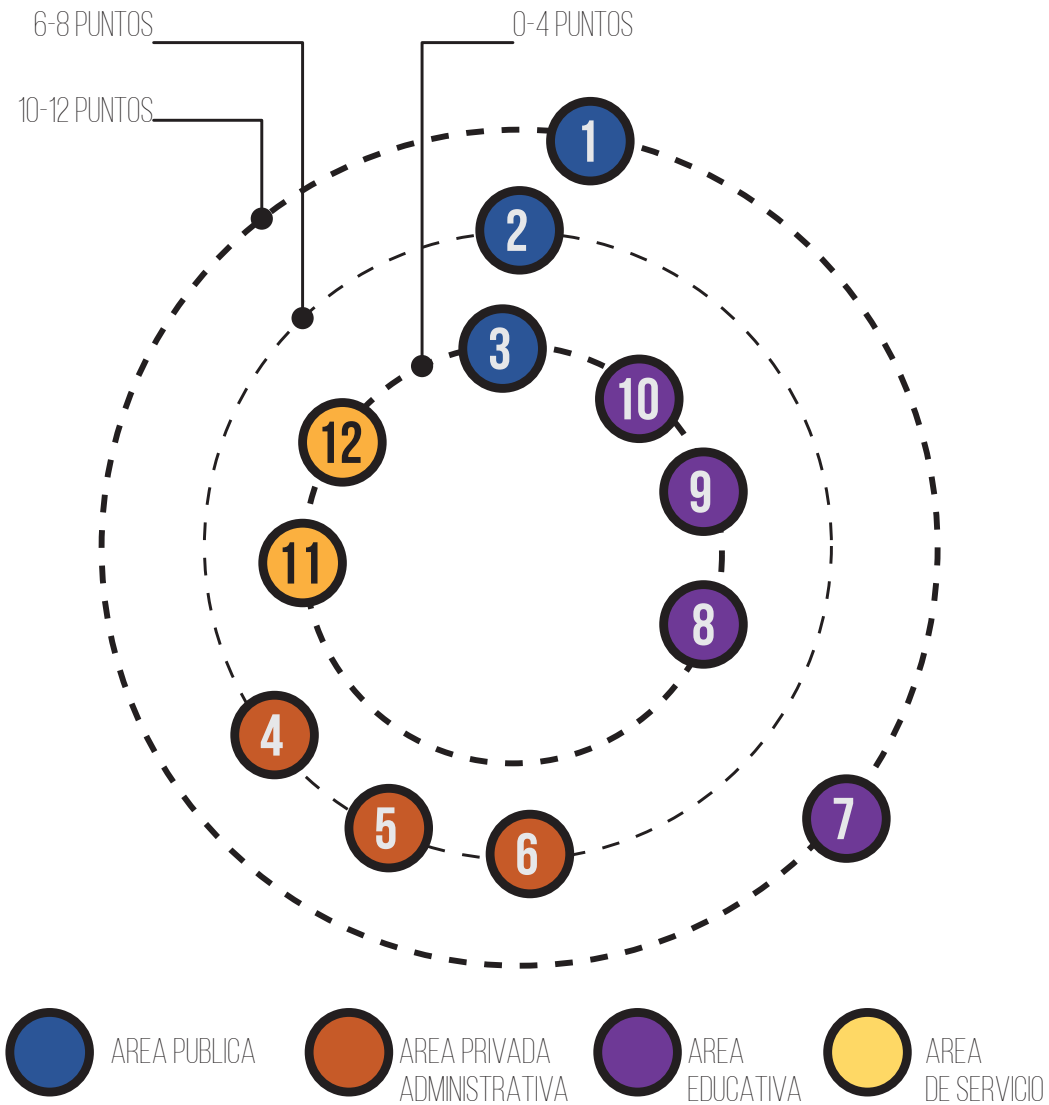


Figura 66: Diagrama de Preponderancia, Elaboración Propia.

DIAGRAMA DE RELACIONES

TERCERA APROXIMACIÓN - FUNCIONAL

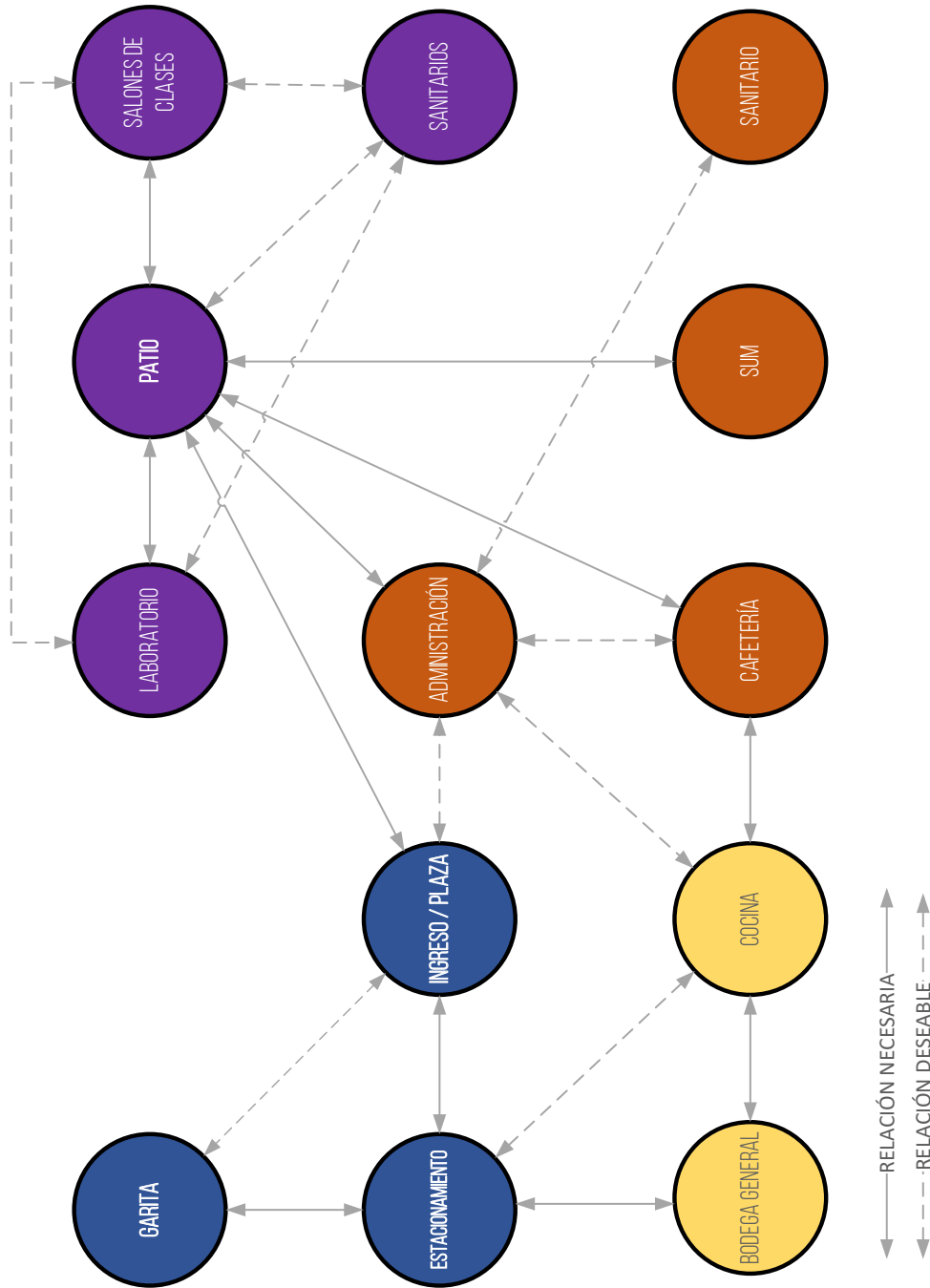


Figura 67: Diagrama de Relaciones, Elaboración Propia.

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

CUARTA APROXIMACIÓN - FUNCIONAL

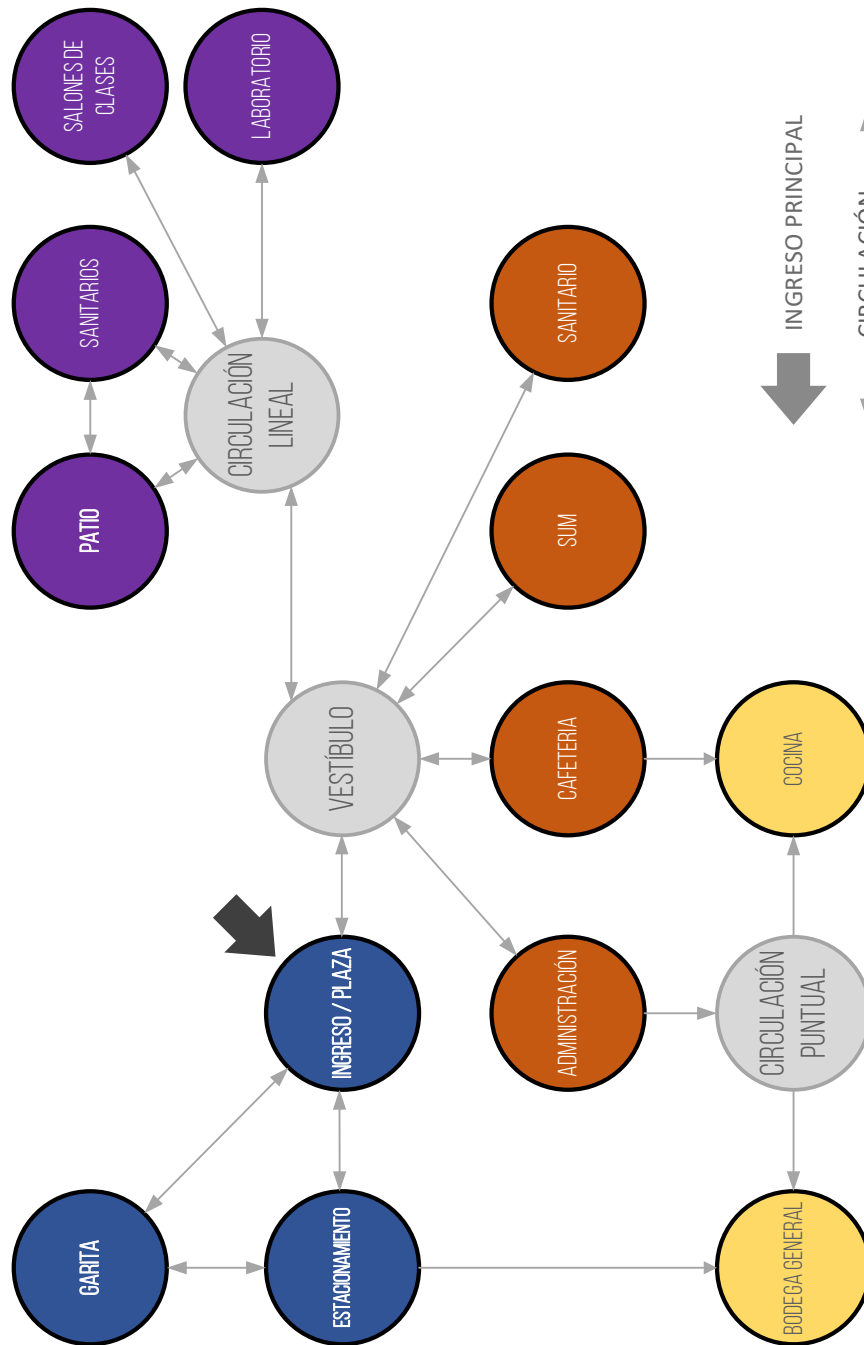


Figura 68: Diagrama de Circulaciones, Elaboración Propia.

DIAGRAMA DE BURBUJAS

QUINTA APROXIMACIÓN - FORMAL

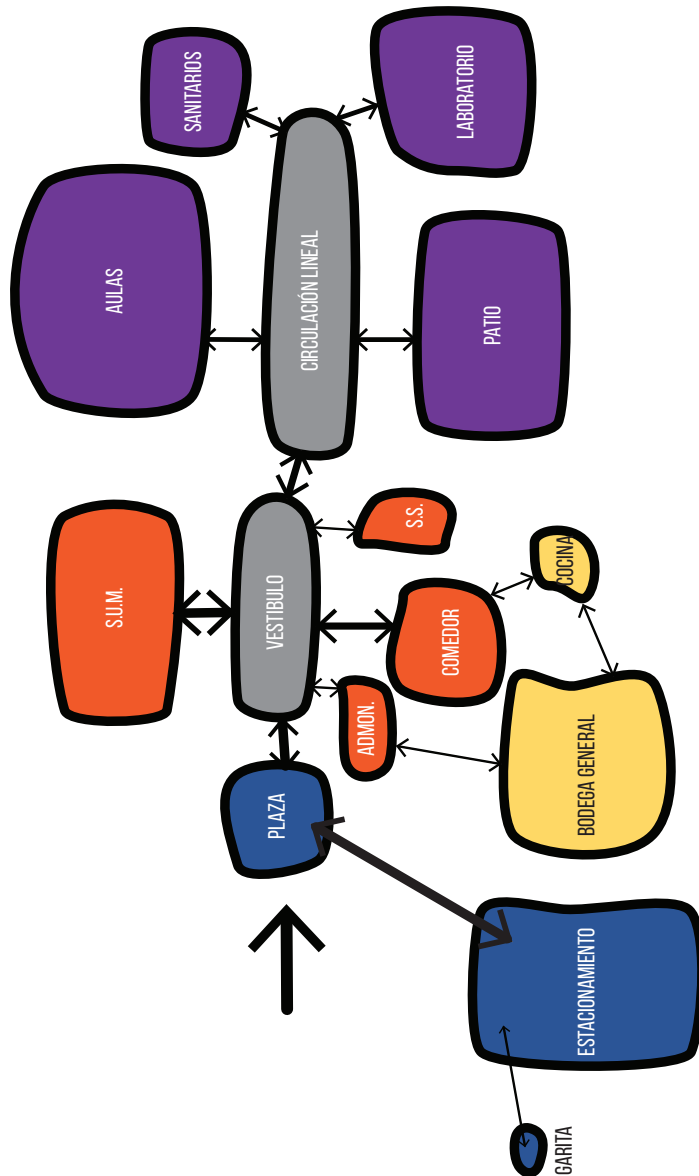


Figura 69: Diagrama de Burbujas, Elaboración Propia.

GEOMETRIZACIÓN

SEXTA APROXIMACIÓN - FORMAL - ESCALA 1:500

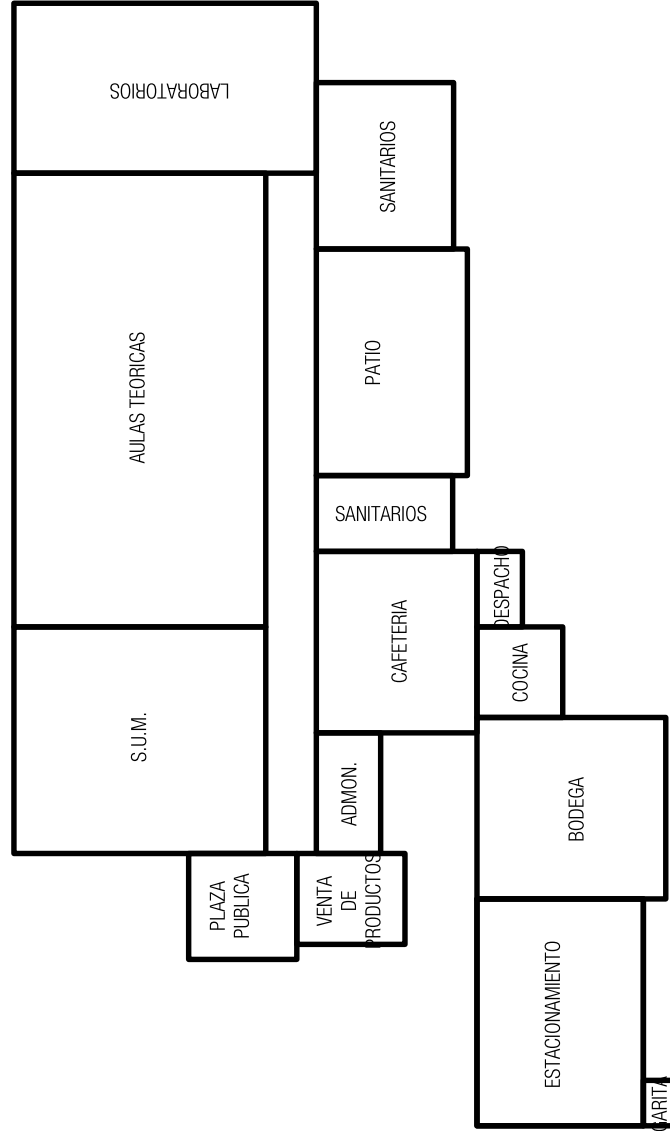


Figura 70: Geometrización a Escala, Elaboración Propia.

ESTUDIO VOLUMÉTRICO

SÉPTIMA APROXIMACIÓN - VOLUMETRÍA

Los siguientes diagramas se trabajarán con la Geometrización anterior, dicha geometría se obtuvo en base al programa de necesidades pero debido a la capacidad en superficie del terreno, parte del programa se dividirá por niveles, siendo este un máximo de dos niveles para todo el proyecto. Algunos espacios requieren doble altura por su carácter espacial interior. Se determinó que se utilizaran 1,910 mts² para la implantación del programa arquitectónico.

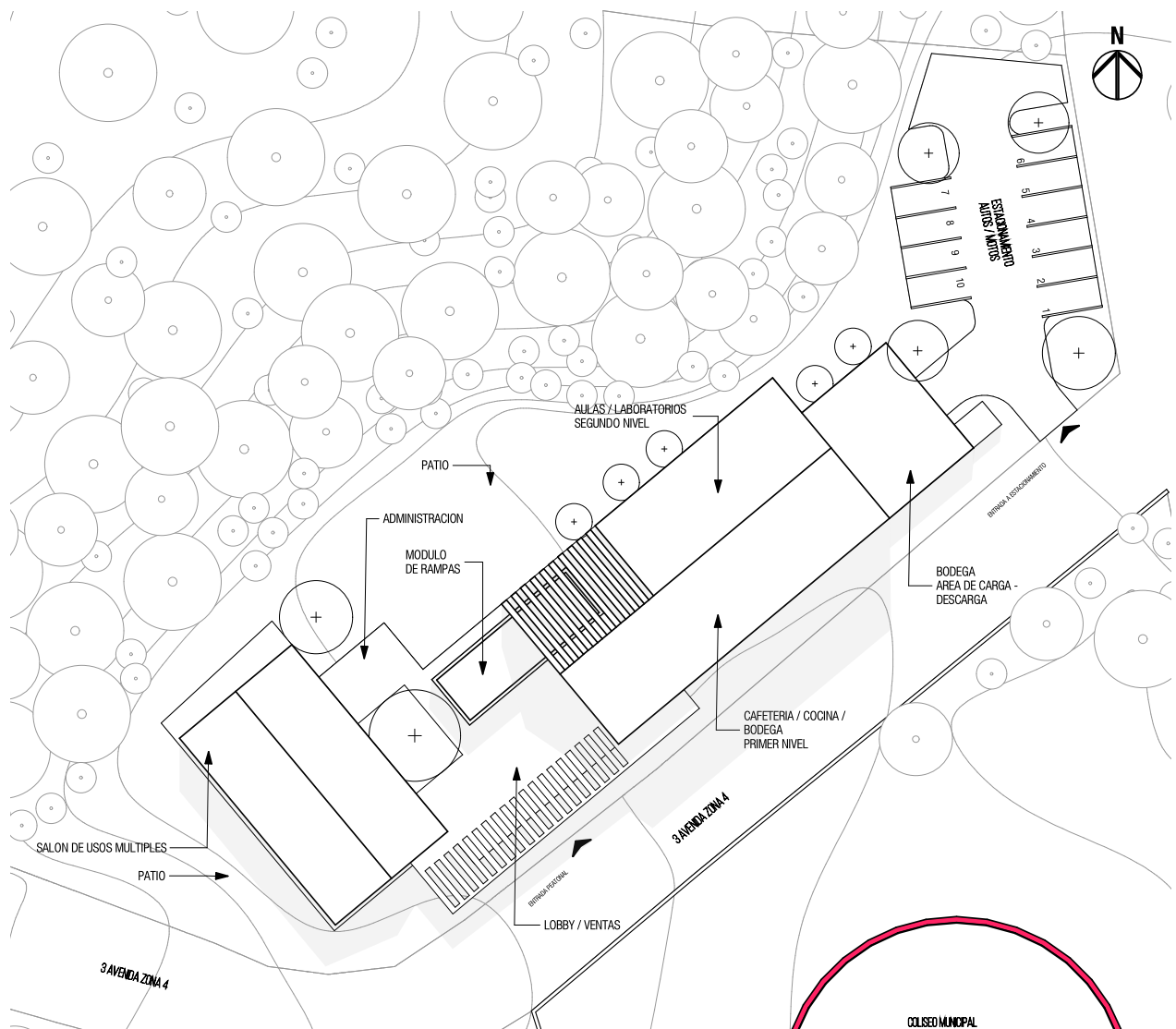


Figura 71: Geometrización e Implantación, vista de Planta, Elaboración Propia.

AXONOMETRÍAS DEL VOLUMEN PROPUESTO

ESTUDIO VOLUMÉTRICO

La propuesta volumétrica presentada a continuación responde a las premisas establecidas anteriormente, se empezó por analizar el área de uso anteponiendo las leyes estudiadas en el marco legal sobre los alineamientos municipales y/o derechos de vía. Este no se vio afectado mas que por la alineación de fachada de 3 mts. hacia el interior.

El siguiente punto importante tomado en cuenta son las aperturas de fachada y voladizos para protección solar, estudios que se hicieron utilizando software de arquitectura con capacidades de soleamiento integrados.

Las fachadas responden al soleamiento sientto fachadas criticas, la fachada Sur y Sur Oeste, es por ello que estas fachas se cierran o retiran hacia estas



Figura 72: Perspectiva Volumétrica del Proyecto, vista desde por encima de Centro de Capacitación Existente para la mujer. Elaboración Propia.

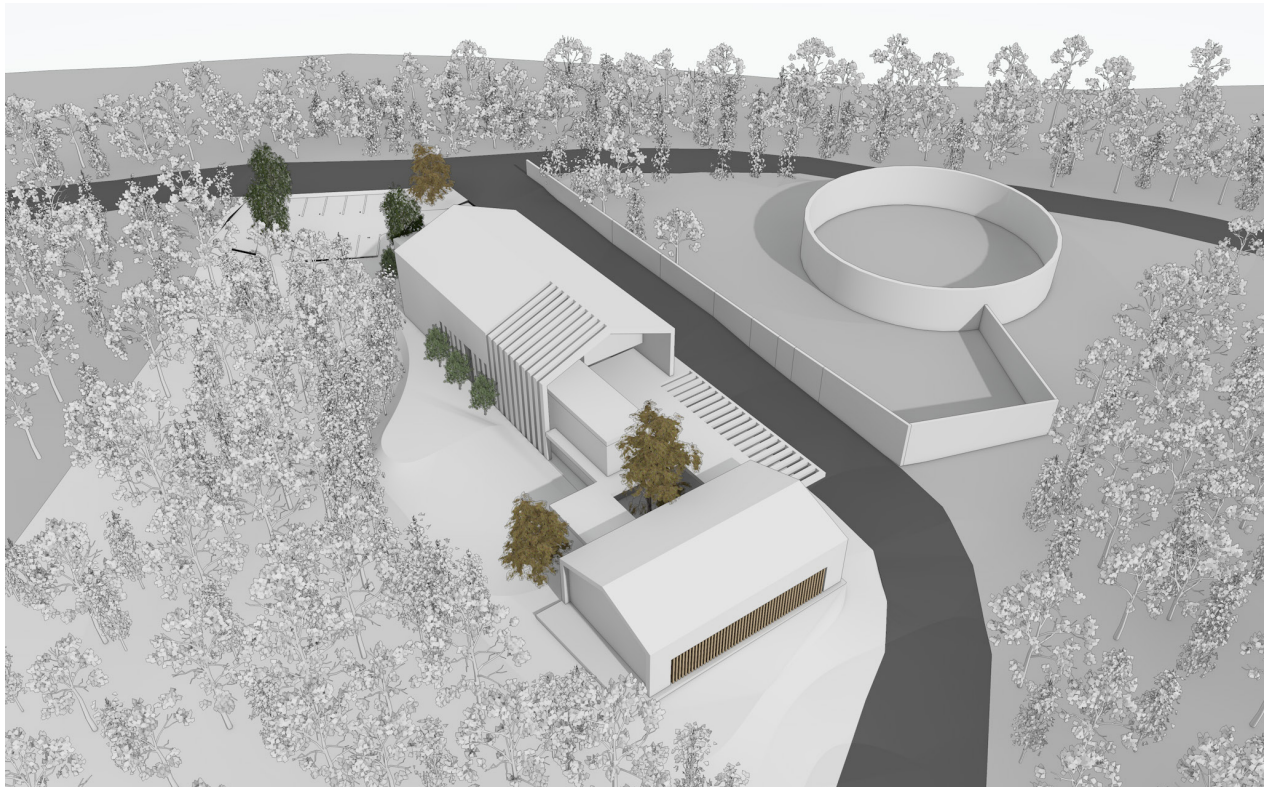


Figura 73: Perspectiva Volumétrica del Proyecto, vista aérea desde calle de ingreso. Elaboración Propia.

orientaciones, teniendo como premisa un juego de luz y sombra que embellece el proyecto sobre sus fachadas y da un aspecto de privacidad hacia el interior y actividades del Centro.

Hacia la fachada sur se encuentran abiertos los pasillos que comunican con las aulas, las cuales abren su visual hacia el norte, dicha fachada se encuentra retirada lo suficiente de las colindancias para no tener límites visuales demasiado obstructivos a futuro.

El patio, orientado hacia el sur, responde a las necesidades de iluminación puesto que es un área de convivencia que tendrá vegetación para proveer sombra en áreas de descanso y así crear un confort climático aun con recepción de luz solar durante el día.

A continuación se ilustran otras vistas del estudio volumétrico del CMTA.



Figura 74: Perspectiva Volumétrica del Proyecto, vista aérea desde parte posterior e ingreso al estacionamiento. Elaboración Propia.



Figura 75: Perspectiva Volumétrica del Proyecto, vista frontal desde ingreso al Coliseo Municipal de Fraijanes hacia la entrada principal del proyecto. Elaboración Propia.

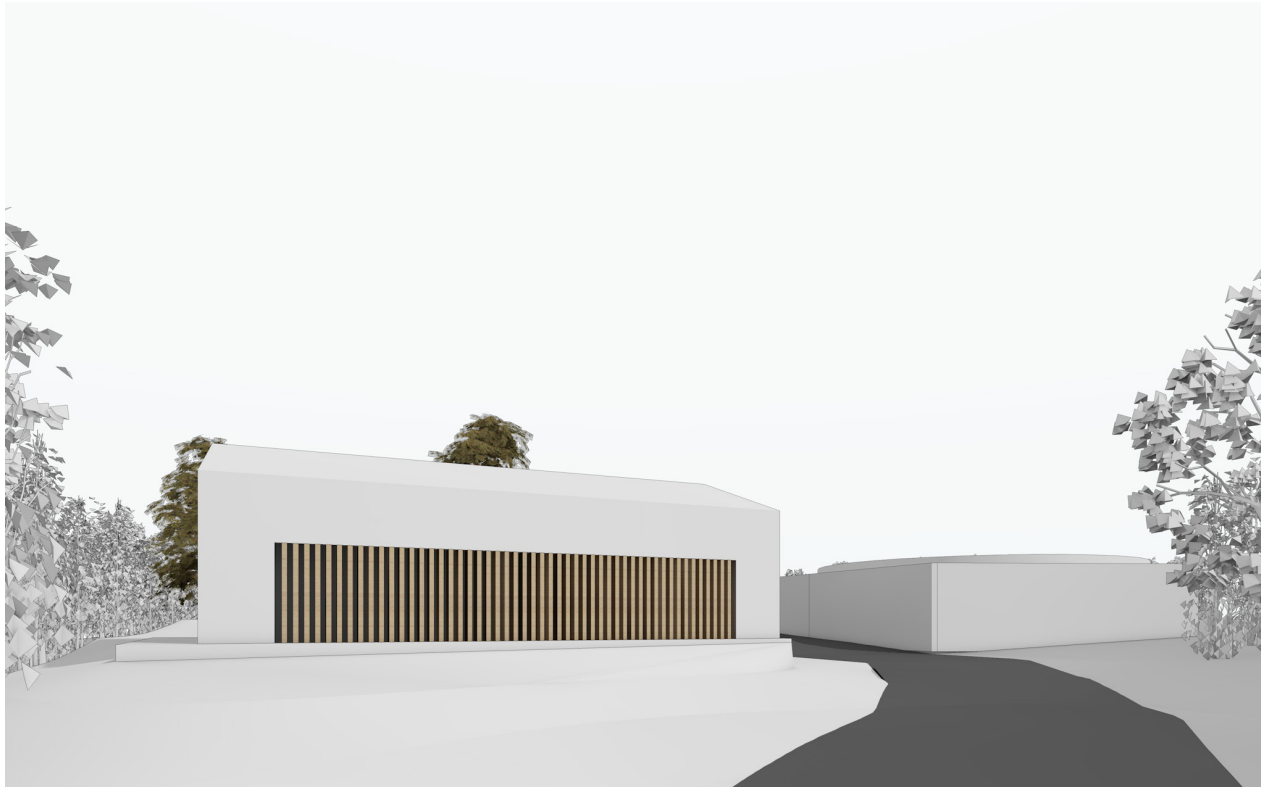


Figura 76: Perspectiva Volumétrica del Proyecto, vista lateral del volumen del Salón de Usos múltiples del proyecto. Elaboración Propia.

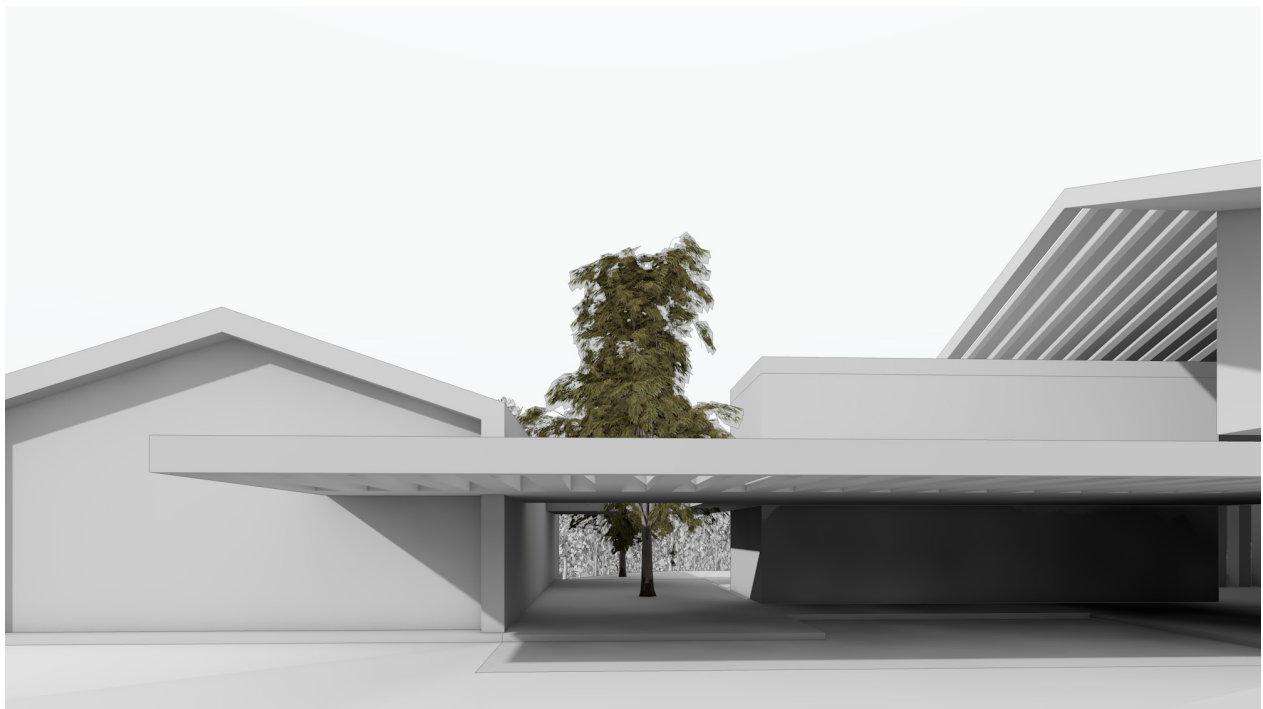


Figura 77: Perspectiva Volumétrica del Proyecto, vista frontal hacia el ingreso e interior del Proyecto. Elaboración Propia.

Este espacio en blanco fue dejado intencionalmente.



ANTEPROYECTO

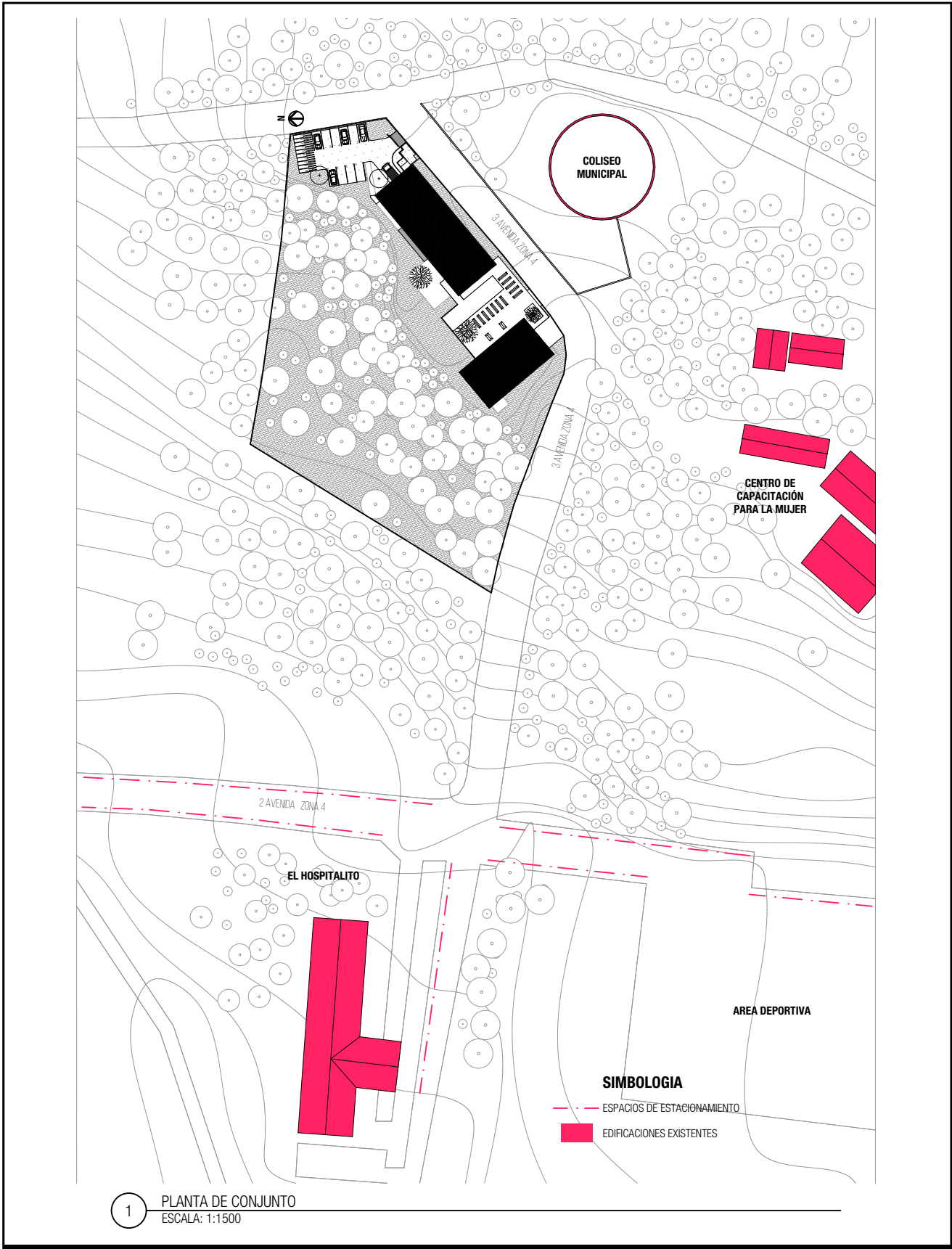
ANTEPROYECTO

A continuación se muestra la información en planos de la propuesta a nivel de Anteproyecto para el Centro Municipal Técnico Agrónomo.

TABLA DE ÁREAS

NIVEL DE PISO	NO.	NOMBRE DE AMBIENTE	AREA (METROS CUADRADOS)
PRIMER NIVEL			
	101	VESTIBULO	229.30
	102	S.S. H	16.13
	103	S.S. M	15.76
	104	ADMON.	23.99
	105	SALON DE USOS MULTIPLES	207.99
	106	BODEGA	18.20
	107	AUDIO / VIDEO	12.14
	108	AREA DE MESAS	150.99
	109	AREA DE MESAS EXTERIOR	74.46
	110	RAMPA	91.86
	111	DESPACHO	15.55
	112	PREPARACIÓN	25.95
	113	COCCIÓN	16.50
	114	CUARTO FRÍO	10.01
	115	S.S	14.89
	116	BODEGA	31.19
	117	CARGA Y DESCARGA	17.86
	118	S.S. SEG	2.64
	119	GARITA	10.18
	120	ESTACIONAMIENTO + DESCARGA	347.80
	121	INGRESO	71.72
	122	PATIO	318.65
			1,723.76 m²
SEGUNDO NIVEL			
	201	SALON DE CLASE	58.61
	202	SALON DE CLASE	58.61
	203	LABORATORIO	58.61
	204	SANITARIOS	37.98
	205	BODEGA	13.31
	206	PASILLO	100.25
			327.37 m²
			2,051.13 m²

Tabla No. 2: Tabla de Áreas Existentes dentro de la propuesta. Elaboración Propia.



1 PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA: 1:1500

SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

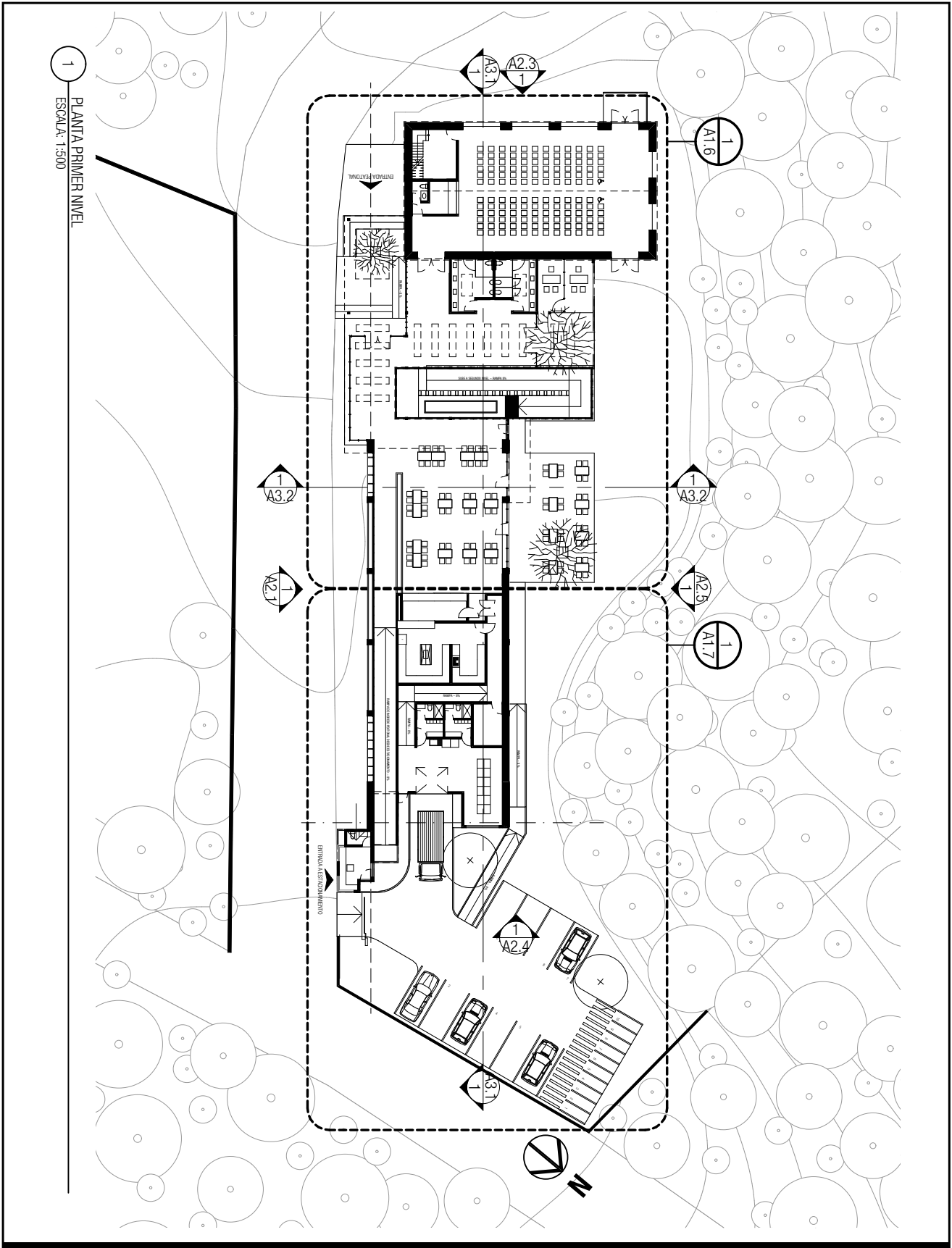
**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
AGRÓNOMO**
3a. Avenida 6-34 Zona 4
Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

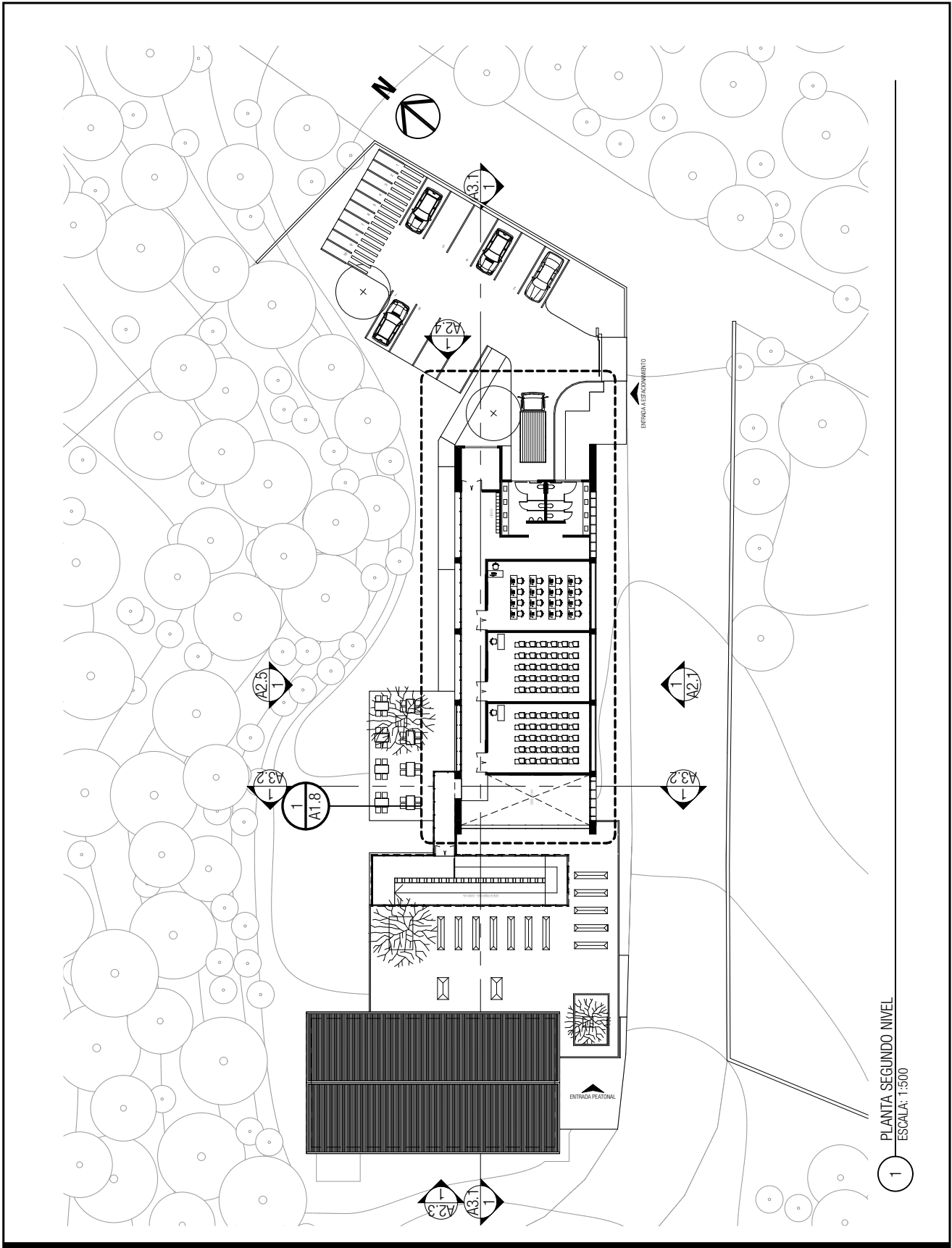
PLANTA DE CONJUNTO

Figura 78: Planta de Conjunto, elaboración propia.

A1.2

CMTA - RODRIGO FLORES | 103





SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

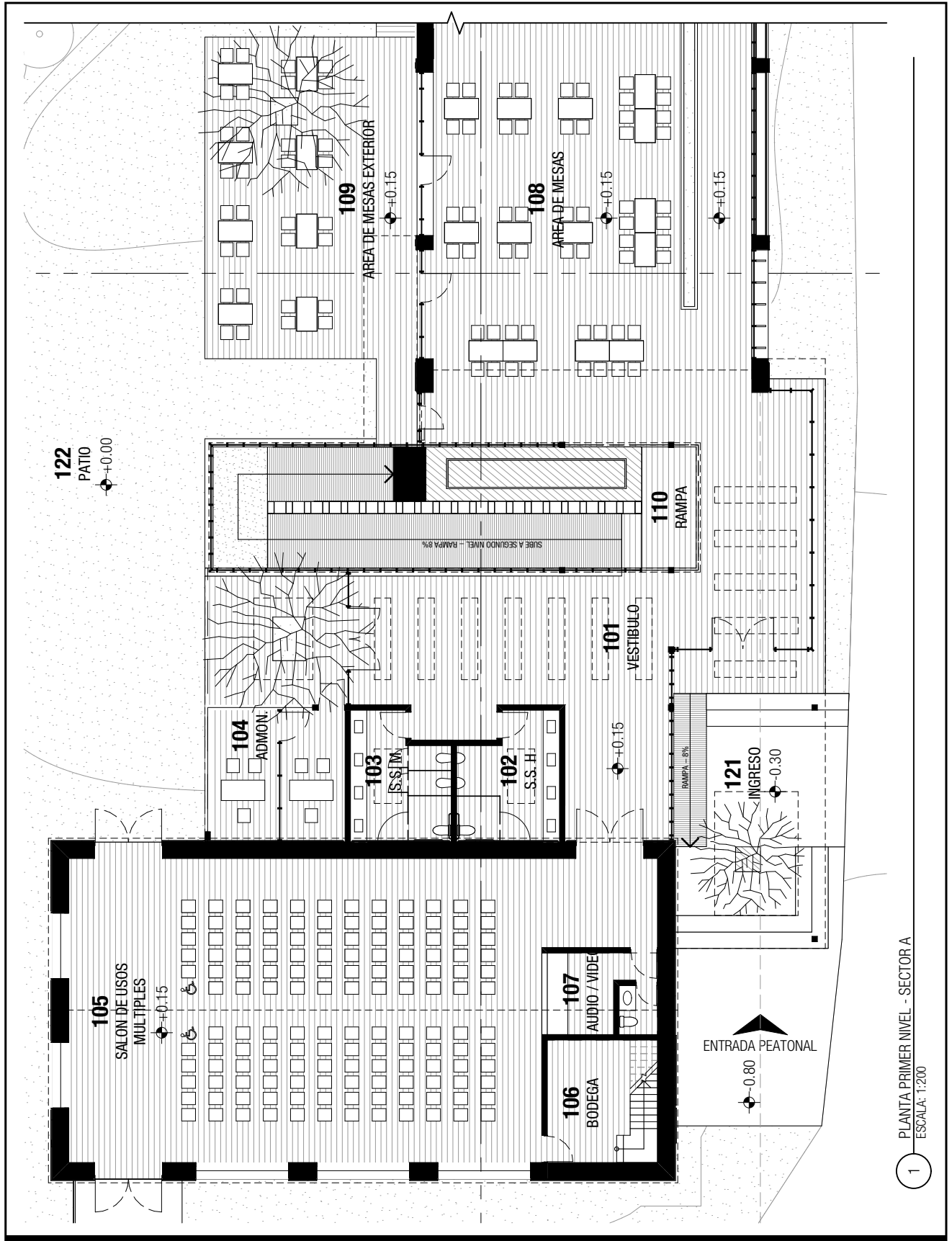
**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
 AGRÓNOMO**
 3a. Avenida 6-34 Zona 4
 Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

PLANTA SEGUNDO NIVEL

Figura 80: Planta segundo nivel, elaboración propia.

A1.4

CMTA - RODRIGO FLORES | 105



1 PLANTA PRIMER NIVEL - SECTOR A
ESCALA: 1:200

SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

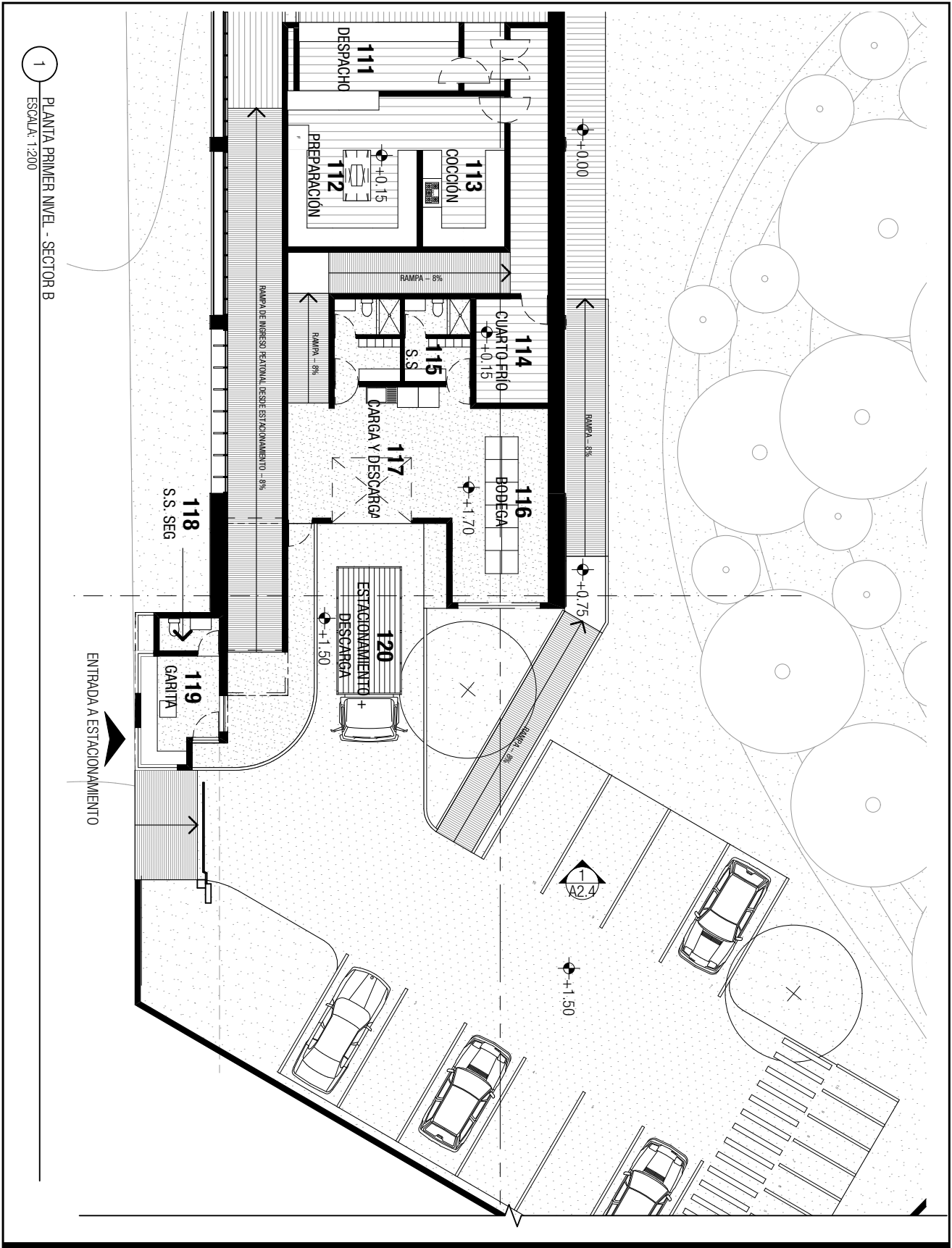
**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
AGRÓNOMO**
3a. Avenida 6-34 Zona 4
Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

PLANTA AMPLIADA PRIMER NIVEL - PARTE A

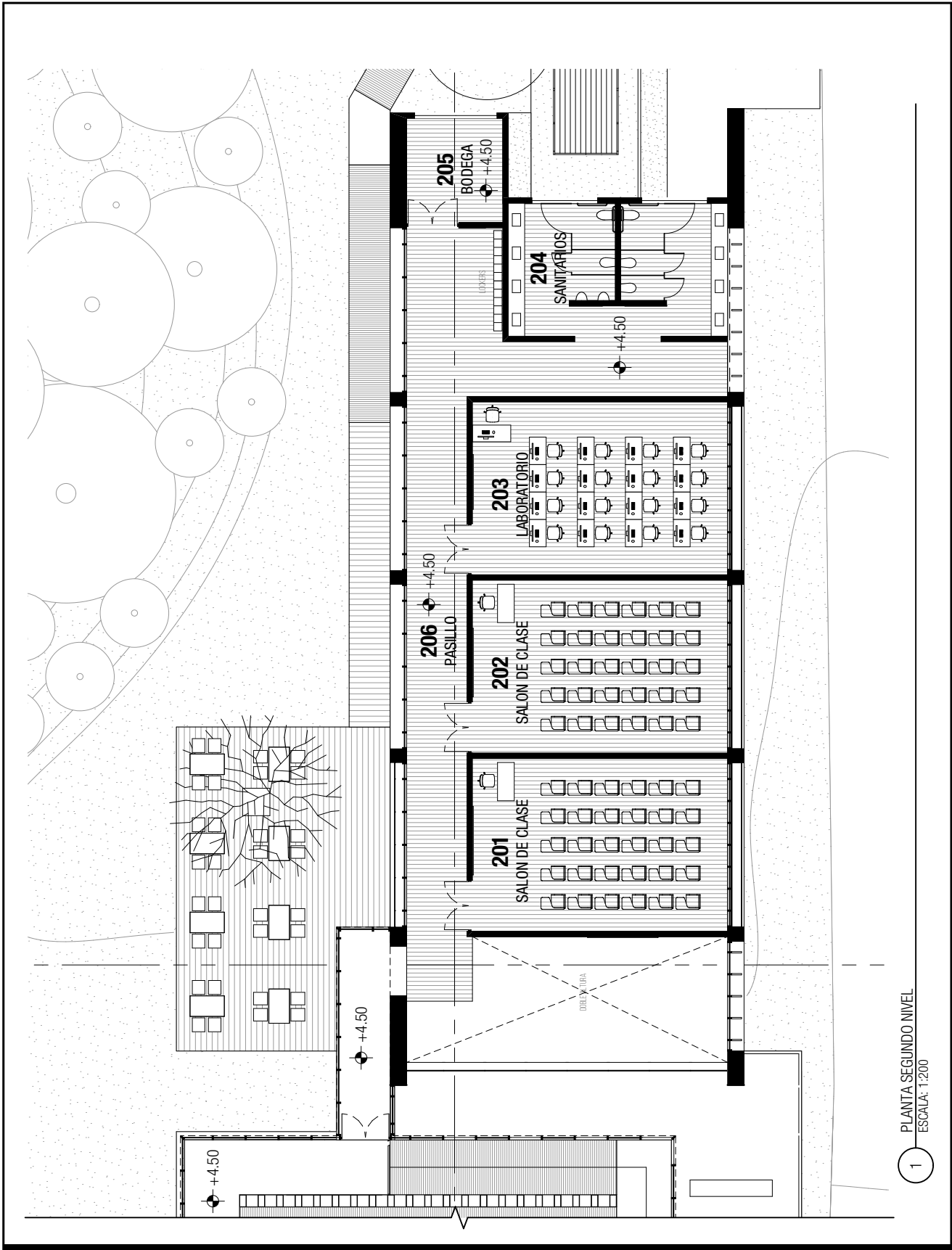
Figura 82: Planta Ampliada, elaboración propia.

A1.6

CGTA - RODRIGO FLORES | 107



1 PLANTA PRIMER NIVEL - SECTOR B
ESCALA: 1:200



SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

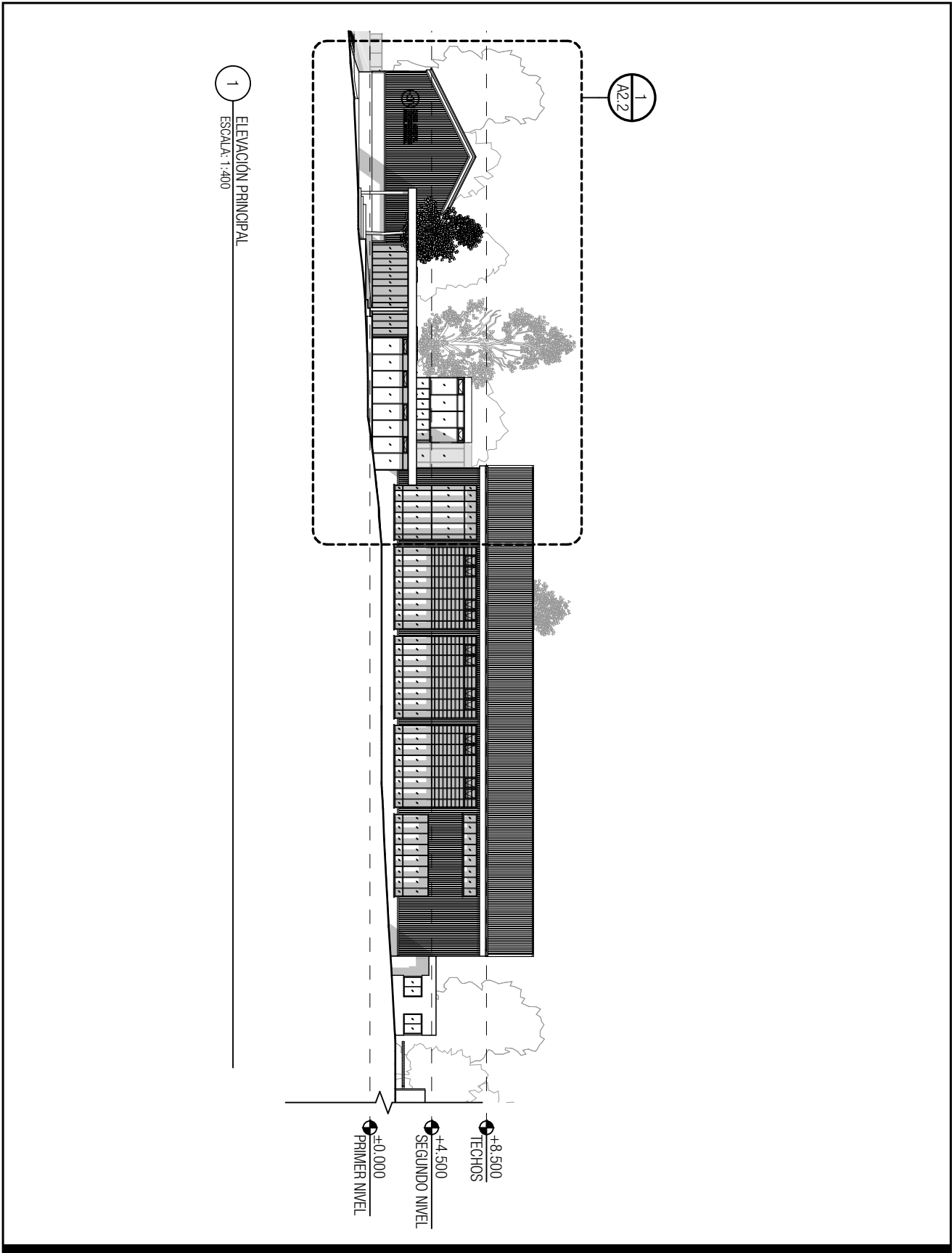
**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
 AGRÓNOMO**
 3a. Avenida 6-34 Zona 4
 Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

**PLANTA AMPLIADA SEGUNDO
 NIVEL – PARTE ÚNICA**

Figura 84: Planta Ampliada, elaboración propia.

A1.8

CMTA - RODRIGO FLORES | 109



1
ELEVACIÓN PRINCIPAL
ESCALA: 1:400

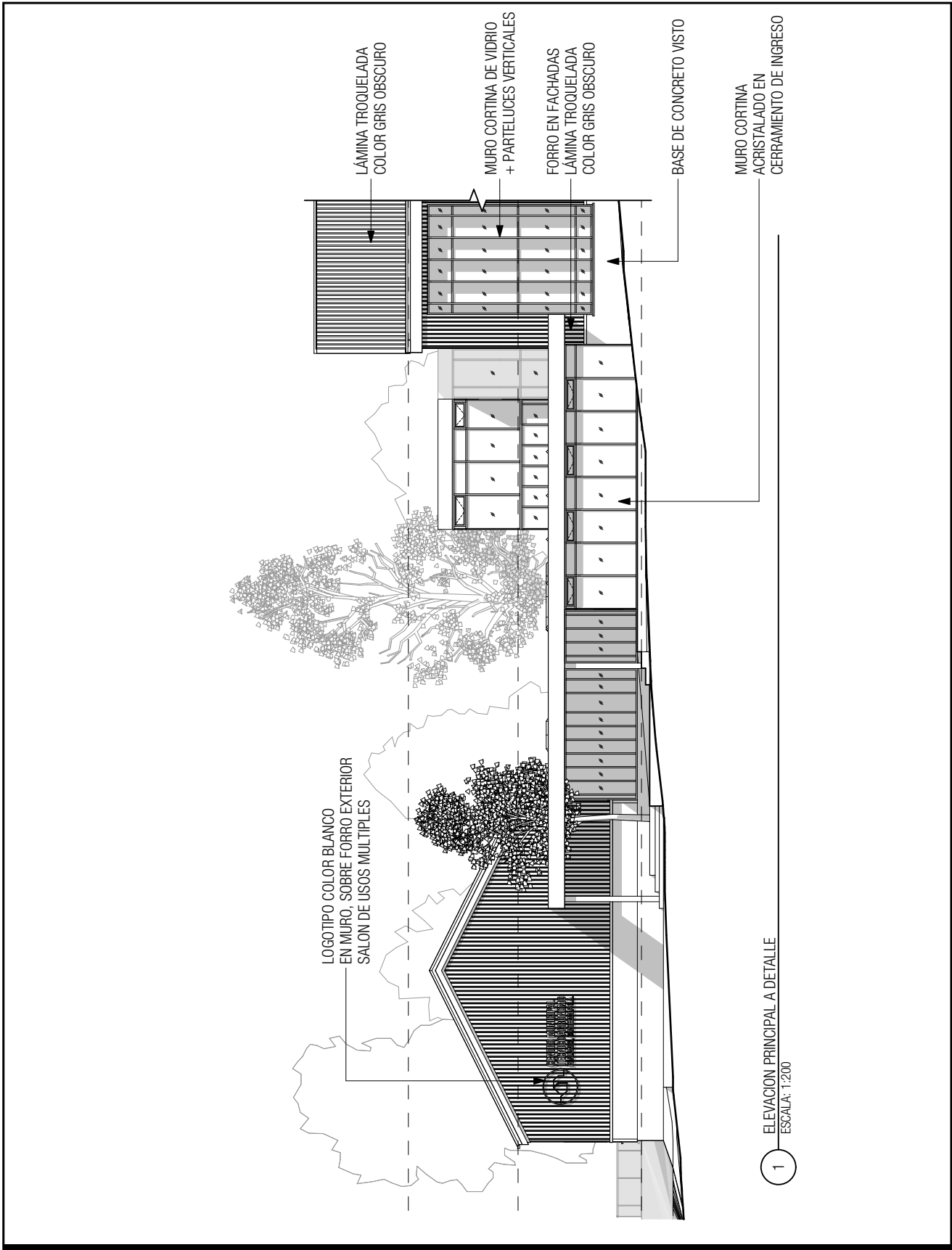
+8.500
TECHOS
+4.500
SEGUNDO NIVEL
+0.000
PRIMER NIVEL

A2.1 ELEVACIÓN PRINCIPAL

Figura 85: Elevación Principal, elaboración propia.

SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
AGRÓNOMO**
3a. Avenida 6-34 Zona 4
Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala



SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
 AGRÓNOMO**
 3a. Avenida 6-34 Zona 4
 Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

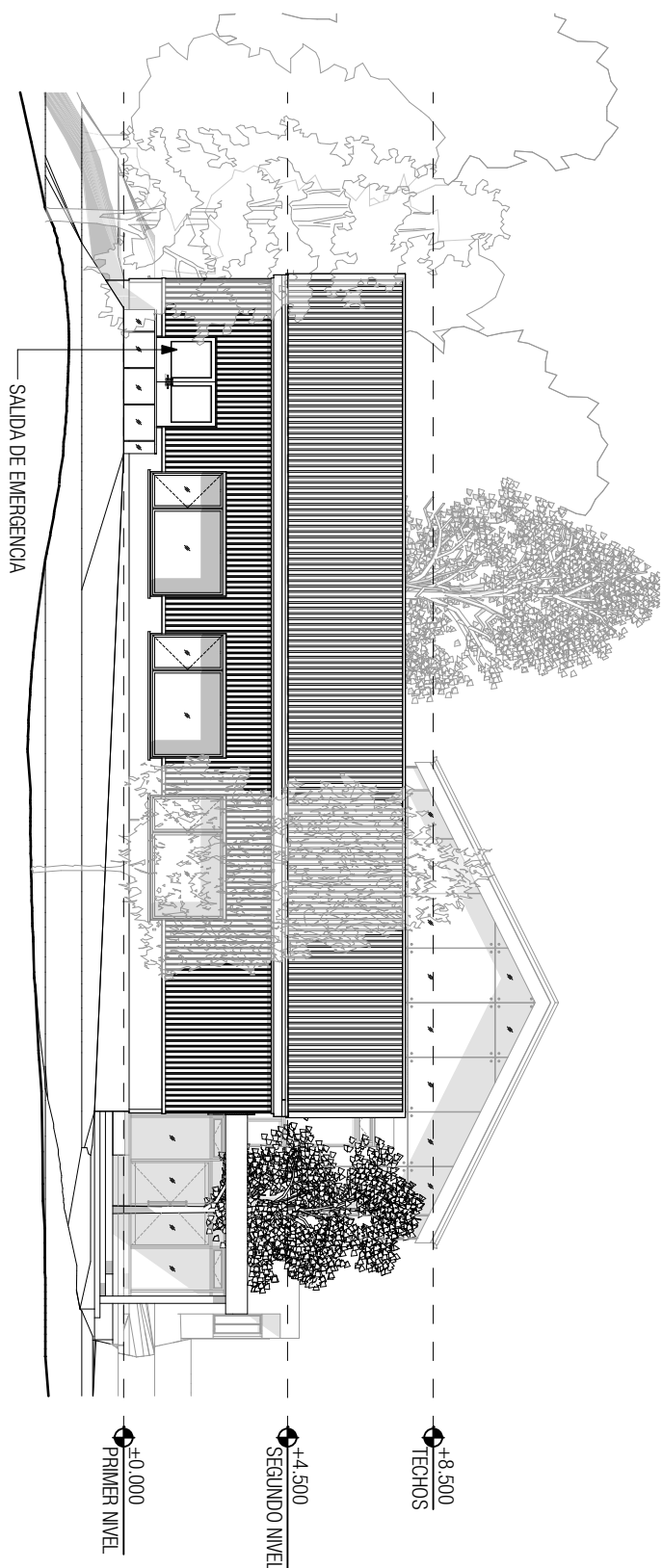
ELEVACIÓN PRINCIPAL A DETALLE

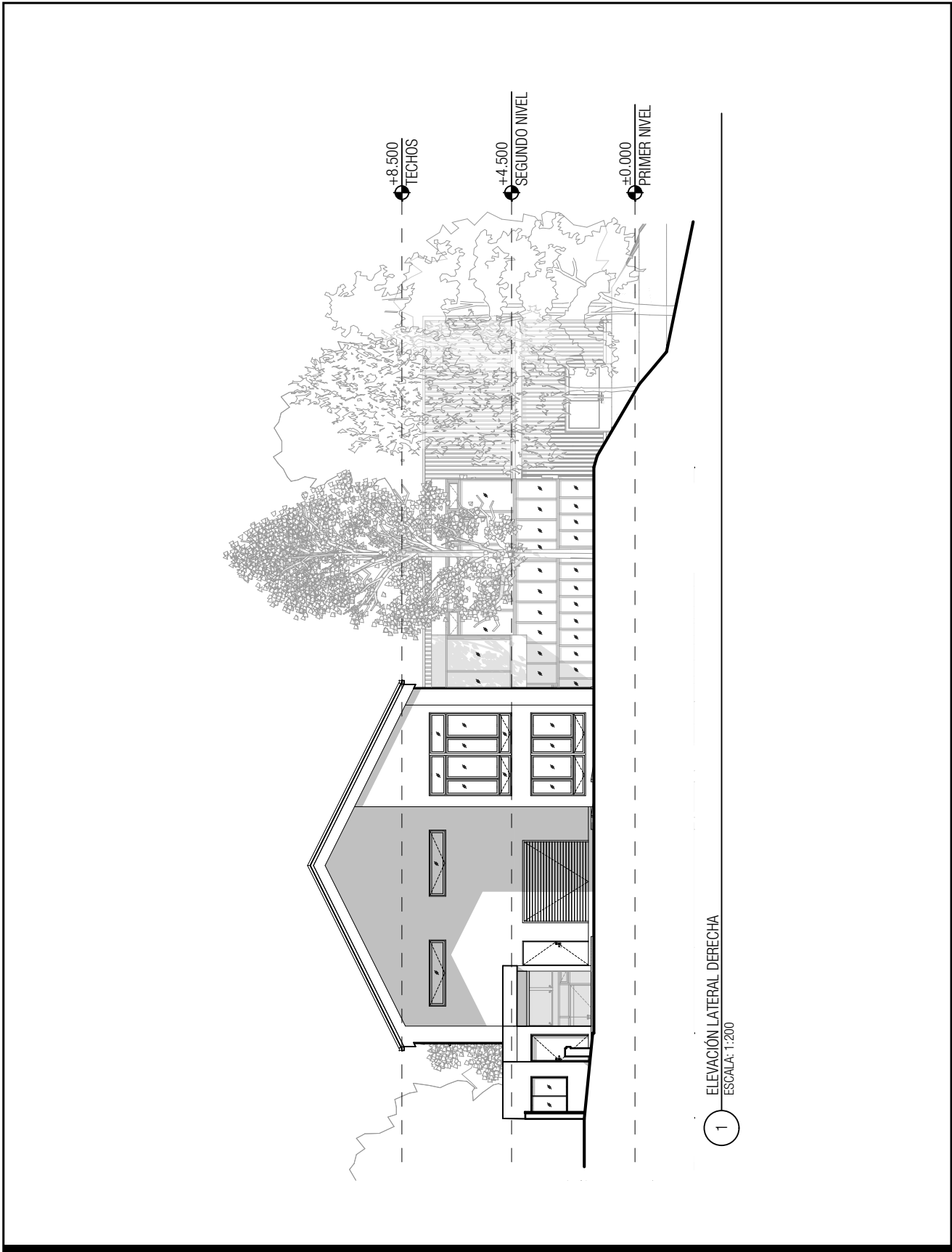
Figura 86: Detalle Elevación Principal, elaboración propia.

A2.2

CMTA - RODRIGO FLORES | 111

1 ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA: 1:200





SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
 AGRÓNOMO**
 3a. Avenida 6-34 Zona 4
 Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

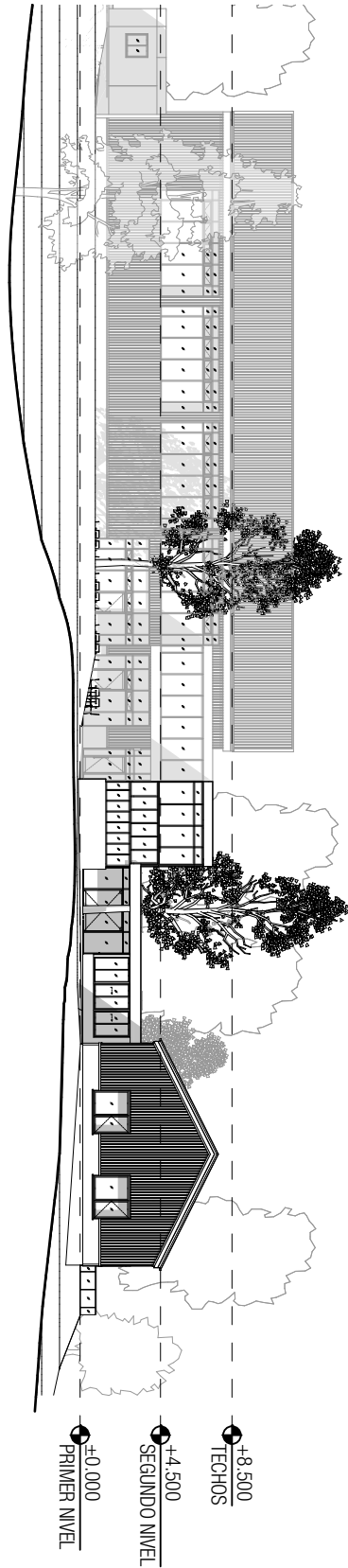
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

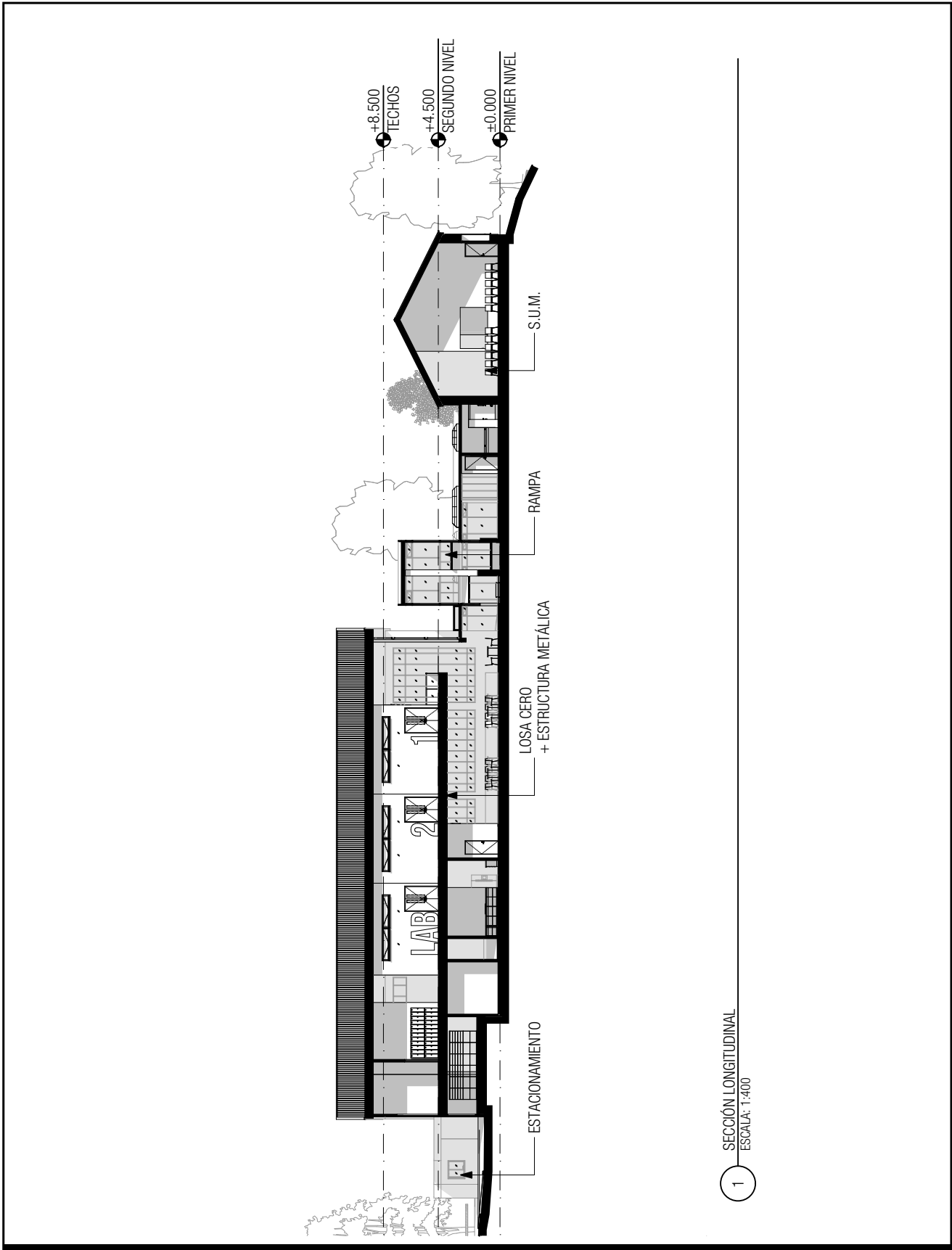
Figura 88: Elevación Lateral Derecha, elaboración propia.

A2.4

CMTA - RODRIGO FLORES | 113

1 ELEVACIÓN POSTERIOR
ESCALA: 1:400





SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
 FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

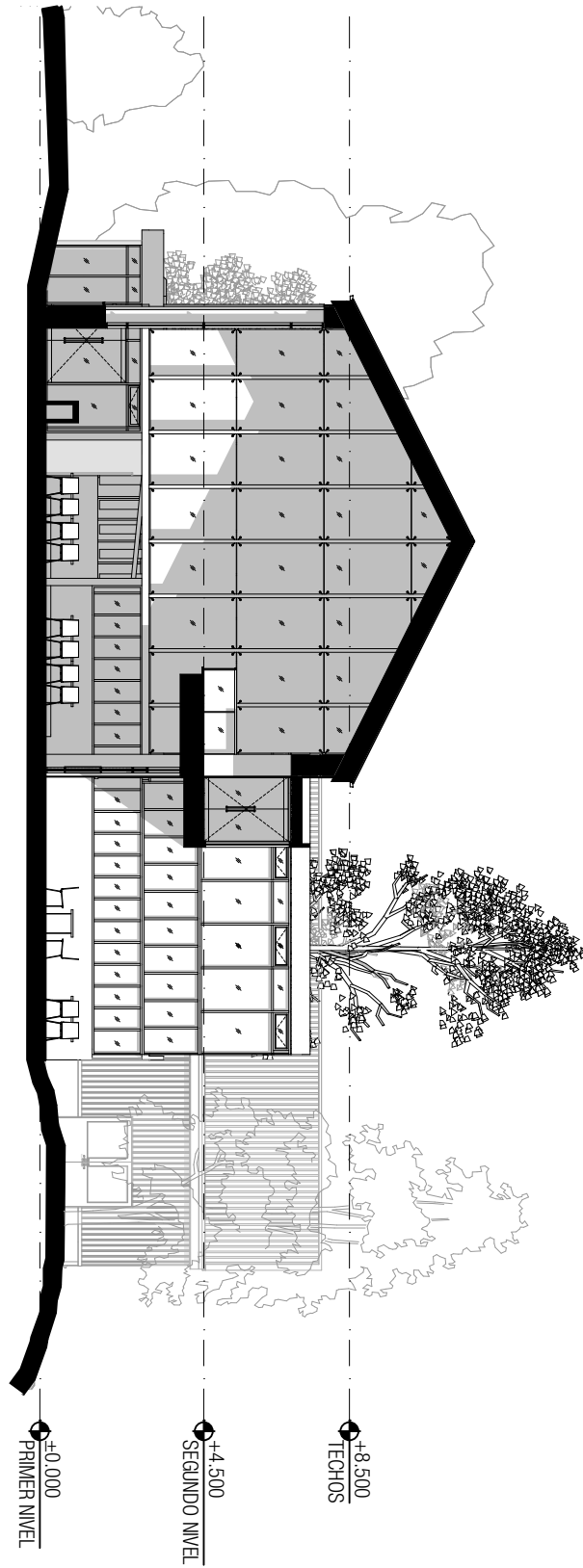
**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
 AGRÓNOMO**
 3a. Avenida 6-34 Zona 4
 Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

SECCIÓN LONGITUDINAL

Figura 90: Sección Longitudinal, elaboración propia.

A3.1

1 SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA: 1:200

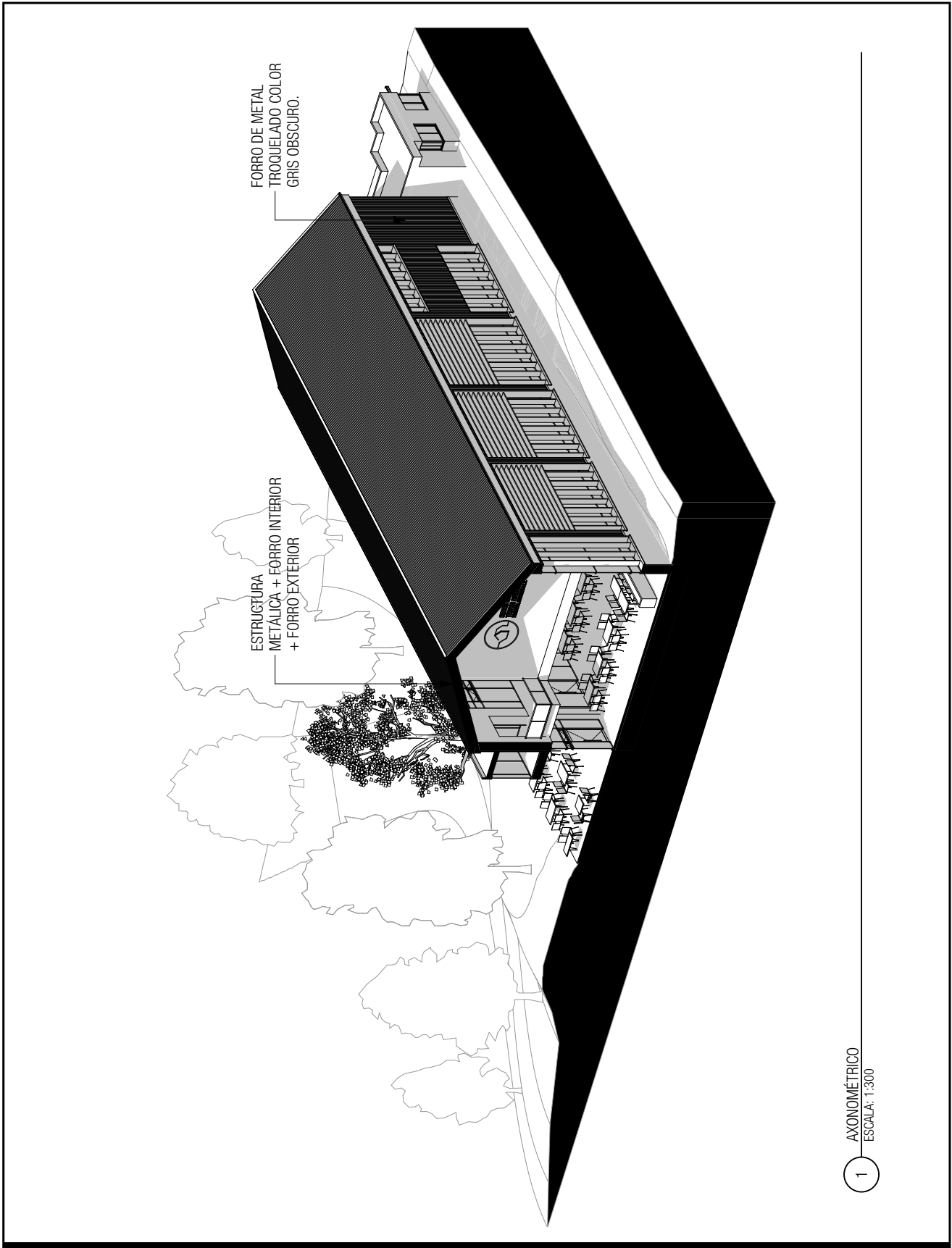


A3.2 SECCIÓN TRANSVERSAL

Figura 91: Sección Transversal, elaboración propia.

SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
AGRÓNOMO**
3a. Avenida 6-34 Zona 4
Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala



SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ
FACULTAD DE ARQUITECTURA - USAC

**CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO
AGRÓNOMO**

3a. Avenida 6-34 Zona 4
Municipio de Fraijanes, Fraijanes, Guatemala

VISTA AXONOMÉTRICA

Figura 92: Vista Axonométrica, elaboración propia.

A4.1

CMTA - RODRIGO FLORES | 117

IMÁGENES DEL PROYECTO - RENDERS

A continuación se muestran las imágenes representativas de cada uno de los espacios importantes del proyecto. Todas las imágenes fueron generadas con el único objetivo, que representasen lo mas fiel posible los acabados y resultados de iluminación natural a obtener en el interior utilizando la carta solar respectiva.



Figura 93: Perspectiva aérea del edificio y su entorno. Simulación de día nublado. Elaboración Propia.

Las primeras imágenes corresponden **al proyecto en vista aérea y parte de su entorno natural que lo caracteriza**, la utilización de colores neutros y cálidos reside en el tipo de clima del municipio de Fraijanes y en especial de la ubicación del proyecto. La vegetación que lo rodea crea ese sentido de pertenencia y provee al conjunto de un carácter serio, elegante y a la vez abierto al público y al conocimiento que en su interior se impartiría. Unos cambios en la iluminación natural y el proyecto adquiere nuevos detalles, nuevos significados como se muestra en los siguientes renders.



Figura 94: Perspectiva aérea del edificio y su entorno. Simulación de Atardecer. Elaboración Propia.



Figura 95: Perspectiva aérea del edificio y su entorno. Simulación de iluminación nocturna. Elaboración Propia.



Figura 96: Aproximación al edificio. Elaboración Propia.

Los elementos que destacan el ingreso son: El voladizo de apariencia flotante, el árbol como elemento simbólico de la temática o uso del proyecto y una plaza que recibe a todo aquel visitante que se moviliza a pie o es llevado por cualquier otro medio de transporte.

La base de concreto con la que inicia el tratamiento de fachada de lamina troquelada es de principal función ser la base aislante, en cuanto a humedad, de los elementos estructurales metálicos que dan forma a la edificación. Así mismo posee una función estética que provee contraste de color entre la vegetación, el concreto aunque este por costos pueda ser unicamente un acabado simulado, y el metal troquelado en color gris oscuro. Contrastando su apariencia fría está la madera que forma parte del sistema de parteluces en la fachada principal del proyecto dando así un toque cálido que combina perfectamente con los colores neutros.

En la siguiente imagen se muestra una **aproximación al edificio desde su plaza de ingreso, el modulo del Salón de Usos Múltiples a la izquierda y el módulo de Cafetería, Salones y servicios a la derecha.**



Figura 97: Aproximación al edificio, enfoque ampliado, plaza de ingreso. Elaboración Propia.



Figura 98: Lobby de Ingreso Principal, a la derecha rampa de acceso a segundo nivel.. Elaboración Propia.

Luego de ingresar, a mano izquierda se tiene la perspectiva (Figura 97), a la izquierda la puerta de ingreso al **Salón de usos múltiples**, al centro se encuentran los sanitarios y la administración, al centro al fondo el egreso hacia el patio y jardín posterior y a la derecha el modulo de rampas de acceso hacia el segundo nivel.



Figura 99: Vista de la Cafetería, a la derecha rampa de ingreso desde el estacionamiento. Elaboración Propia.

La cafetería posee doble altura, esto para destacar su importancia dentro del diseño ya que este ambiente es sumamente importante y se vuelve centro de atención al momento en que se este desarrollando un evento dentro del proyecto. Desde la cafetería al lado derecho (Figura 98) se tiene la **rampa de acceso desde el estacionamiento**, para todo aquel personal que visite el centro y acceda al mismo. Dicho acceso tiene el ancho necesario para que sea utilizado en caso de trasladar objetos o producto que se utilicen dentro del salón de usos múltiples.



Figura 100: Vista de la doble altura en la Cafetería. Elaboración Propia.



Figura 101: Área de Mesas Exterior. Elaboración Propia.

La cafetería posee un acceso indirecto hacia un área de mesas exterior que se conecta también con el estacionamiento y patio.

El salón de usos múltiples cuenta con la flexibilidad de poder proveer de un espacio adecuado a cualquier actividad de uso que se desarrolle en él. Posee un área de control multimedia y una bodega con dos niveles que servirá para guardar las sillas en caso no sean utilizadas. El Salón de usos múltiples esta proyectado para ejecutar actividades como la venta de productos de productores locales a fin de incentivar y ayudar al desarrollo de las micro y medianas empresas.

Por ser un área de uso público y por la cantidad de personas que este ambiente pueda contener se han considerado tres salidas de emergencia a fin de proteger al visitante en caso de un sismo o emergencia. Estas salidas están ubicadas en 3 extremos del ambiente.



Figura 102: Perspectiva en el interior del salón de usos múltiples. Elaboración Propia.



Figura 103: Rampa de ingreso en conexión hacia salones de clase y laboratorio. Elaboración Propia.



Figura 104: Perspectiva, segundo nivel y corredor hacia salones de clase, laboratorio, sanitarios y bodega. Elaboración propia.

La iluminación que tiene este espacio es amplia y en una gran parte natural, con ventanas fijas y abatibles, vegetación exterior a fin de minimizar la incidencia de rayos de sol por la tarde. La estructura en su interior se proyecta a estar cubierta de madera para una mejor acústica. (Figura 102).

La aproximación, desde la rampa de ingreso al segundo nivel, al área de salones de clases, laboratorio, sanitarios y bodega (Figura 103). **El modulo de circulación que constituye la rampa de acceso** esta circulado por un muro cortina construido con acero en ambos sentidos, horizontal y vertical



Figura 105: Perspectiva del salón de clases. Elaboración propia.

a fin de crear una estructura portante para el techo y la misma rampa. En el centro posee una estructura metálica mayor, dicha rampa se plantea ser de estructura metálica y concreto. Su uso es de ingreso y egreso con una pendiente máxima del 8% y un ancho de paso de 2 mts.

El uso de textos, letras y números de gran tamaño sobre ciertas superficies de las paredes en las afueras de los ambientes son para indicar el uso o nombre



Figura 106: Perspectiva del laboratorio de computación. Elaboración propia.



Figura 107: Área de Bodega, lockers y sanitarios en segundo nivel. Elaboración propia.

de ese ambiente, dicho tratamiento corresponde a una de las premisas establecidas previamente en el documento.

Luego al llegar a **el corredor**, el cual funciona como vestíbulo de aulas y laboratorio (Figura 104), la cual ilustra la distribución de las aulas a lo largo de un pasillo con ventilación hacia el área boscosa del terreno y una ventilación cruzada en la parte superior de las aulas elevada para que dentro de estas puedan colocarse pizarras o pantallas de proyección de ser necesario.

Dentro de las **aulas y laboratorios** (Figuras 105 y 106) dentro de ellas se podrá observar parte de la vegetación ubicada en la fachada frontal y los parteluces del sistema de doble fachada, los cuales protegen las actividades interiores de la incidencia solar directa. Lo mismo sucede en el caso del laboratorio (Figura 106), el laboratorio de computación, dicho ambiente servirá para capacitar a todo aquel interesado en herramientas



Figura 108: Vista desde el Estacionamiento hacia el CMTA. Elaboración propia.



Figura 109: Ingreso y Egreso al Estacionamiento. Elaboración propia.

y/o conocimientos tecnológicos que involucren el uso de un computador para poder mejorar sus técnicas y procesos administrativos y tecnológicos.

El estacionamiento (Figura 108) está diseñado para 10 carros, 10 motocicletas o bicicletas, un estacionamiento de servicio para un camión pequeño el cual abastecería el área de servicio del CMTA. Fuera del CMTA existe área que puede ser designada, según la Municipalidad, para su uso como estacionamiento. Se detalla más en la Descripción de ambientes importantes.

El ingreso y egreso (Figura 109) posee una garita de control y seguridad junto a una talanquera de control así como un portón corredizo el cual se propone su cierre en horarios en los que CMTA no opere.



PRESUPUESTO Y
CRONOGRAMA

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

NIVEL	NO.	NOMBRE DE AMBIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
PRIMER NIVEL						
MODULO DE INGRESO						
	121	INGRESO	71.72	Q	3,100.00	Q 222,332.00
	101	VESTIBULO	229.3	Q	3,100.00	Q 710,830.00
	102	S.S. H	16.13	Q	2,100.00	Q 33,873.00
	103	S.S. M	15.76	M2	2,100.00	Q 33,096.00
	104	ADMON.	23.99	Q	3,100.00	Q 74,369.00
	110	RAMPA	91.86	Q	3,100.00	Q 284,766.00
SALON DE USOS MULTIPLES						
	105	SALON DE USOS MULTIPLES	207.99	Q	3,100.00	Q 644,769.00
	106	BODEGA	18.2	M2	2,100.00	Q 38,220.00
	107	AUDIO / VIDEO	12.14	Q	2,100.00	Q 25,494.00
CAFETERIA						
	108	AREA DE MESAS	150.99	Q	3,100.00	Q 468,069.00
	109	AREA DE MESAS EXTERIOR	74.46	Q	1,800.00	Q 134,028.00
	111	DESPACHO	15.55	M2	2,100.00	Q 32,655.00
	112	PREPARACIÓN	25.95	Q	2,100.00	Q 54,495.00
	113	COCCIÓN	16.5	Q	2,100.00	Q 34,650.00
BODEGA Y SERVICIOS						
	114	CUARTO FRÍO	10.01	Q	2,100.00	Q 21,021.00
	115	S.S	14.89	M2	2,100.00	Q 31,269.00
	116	BODEGA	31.19	Q	2,100.00	Q 65,499.00
	117	CARGA Y DESCARGA	17.86	Q	2,100.00	Q 37,506.00
ESTACIONAMIENTO Y SEGURIDAD						
	118	S.S. SEG	2.64	Q	2,100.00	Q 5,544.00
	119	GARITA	10.18	M2	1,800.00	Q 18,324.00
	120	ESTACIONAMIENTO + DESCARGA	347.8	Q	2,100.00	Q 730,380.00
PATIO						
	122	PATIO	318.65	M2	2,100.00	Q 669,165.00
			1,723.76			Q 4,370,354.00
SEGUNDO NIVEL						
SEGUNDO NIVEL – AULAS – LABORATORIO Y SERVICIOS						
	201	SALON DE CLASE	58.61	Q	3,100.00	Q 181,691.00
	202	SALON DE CLASE	58.61	Q	3,100.00	Q 181,691.00
	203	LABORATORIO	58.61	Q	3,100.00	Q 181,691.00
	204	SANITARIOS	37.98	Q	3,100.00	Q 117,738.00
	205	BODEGA	13.31	Q	3,100.00	Q 41,261.00
	206	PASILLO	100.25	Q	3,100.00	Q 310,775.00
			327.37			Q 1,014,847.00
TOTAL METROS CUADRADOS			2,051.13			
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS					Q	5,385,201.00
COSTOS INDIRECTOS						
1	GASTOS ADMINISTRATIVOS	8%		Q		430,816.08
2	GASTOS DE OPERACIÓN	8%		Q		430,816.08
3	FIANZAS	6%		Q		323,112.06
4	SUPERVISION	8%		Q		430,816.08
5	UTILIDAD	6%		Q		323,112.06
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS					Q	1,938,672.36
INTEGRACION DE COSTOS						
1	COSTOS DIRECTOS			Q		5,385,201.00
2	COSTOS INDIRECTOS			Q		1,938,672.36
COSTO TOTAL DEL PROYECTO					Q	7,323,873.36
COSTO POR METRO CUADRADO					2051.1	Q 3,570.65

Tabla No. 3: Presupuesto general del Proyecto CMTA. Elaboración Propia.



CONCLUSIONES Y
BIBLIOGRAFÍA

C O N C L U S I O N E S

A través del presente proyecto, Centro Municipal Técnico Agrónomo para Fraijanes, Guatemala, se concluye lo siguiente:

Se presenta un anteproyecto arquitectónico que contribuye a satisfacer las necesidades de capacitación técnica agrónoma planteadas en el documento “Plan de Desarrollo Fraijanes Guatemala 2011-2025” del Consejo Municipal de Desarrollo de Fraijanes, Guatemala y la Secretaría de Planificación de la Presidencia Territorial y la Dirección de Planificación Territorial.

Se deben tener instalaciones apropiadas para proporcionar los servicios básicos. Teniendo en cuenta la arquitectura sin barreras para que pueda ser utilizado por cualquier persona sin importar su condición física.

Un Centro Municipal, cumple la función de proveer un espacio de capacitación y enseñanza apoyado por la Municipalidad local en temas que la población demande.

Se ha respetado el área natural existente así como los árboles que se encuentran dentro del terreno para que el proyecto tenga el menor impacto en el tratamiento del terreno. El proyecto finaliza diseñándose en dos plataformas únicamente, con el menor corte y relleno posible.

R E C O M E N D A C I O N E S

Al estar dentro de un área protegida se debe de investigar su zonificación de áreas protegidas para realizar un proyecto que cumpla con las normas establecidas en el cuidado de áreas protegidas.

El concepto de la propuesta debe mantenerse en dos volúmenes con la geometría analógica de dos granjas (techos inclinados a dos aguas) y transparencias de gran tamaño que permitan el mayor ingreso de luz natural y ventilación. También deberá considerarse los colores propuestos, gris oscuro, gris claro (concreto) y colores cálidos (madera).

Se recomienda hacer un ordenamiento territorial dentro del área contigua al sitio, para poder asignar una plaza de estacionamiento de buses como mínimo al igual que 10 plazas de estacionamiento, que puedan ser dotadas por la Municipalidad para el estacionamiento de los vehículos y así incentivar y promover la movilidad urbana de las personas a pie y/o en vehículos sostenibles, siendo la sostenibilidad ambiental uno de los principales conceptos de la propuesta presentada.

Realizar el menor movimiento de tierra en el área destinada al proyecto, ya que no se quiere alterar la permeabilidad natural del terreno, por ser un generador natural de agua por escorrentía y subterránea.

Utilizar la horizontalidad en la arquitectura en el proyecto con el fin de no crear sombras por altura y así afectar a la flora y fauna proveniente del lugar.

Quedará en disposición de la Municipalidad de Fraijanes, Guatemala, realizar todos los trabajos pertinentes para hacerlo realidad, siguiendo el anteproyecto arquitectónico propuesto en este documento.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Bazant S. Jean. *Manual de Criterios de Diseño Urbano*, México: Editorial Trillas S.A. de C.V. 1983.
- Ching, Francis D. *Arquitectura forma, espacio y orden*. México: Editorial Gustavo Gili S.A. De C.V. 13a. Edición 2002.
- Jodido, Philip. *Architecture Now! Vol 1*, Editorial Taschen, 2000, página 44.
- Neufert, Ernst. , *Arte de Proyectar en Arquitectura*. México: Editorial Gustavo Gili, SA de CV).1995.
- Wang, Wilfred; Jacques Herzog & Pierre de Meuron, Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A. 2000, página 130.

TESIS

- Barreno, Eddy. "Diseño de una planta para el tratamiento de desechos sólidos en el Municipio de Fraijanes, Departamento de Guatemala". Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014.
- Castillo Sandoval, Marco Augusto. "Albergue Turístico y Recreativo Ecológico en Senderos de Alux San Lucas, Sacatepequez, Guatemala" Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2015.
- Lima, Erick Daniel. "Centro de Formación y Capacitación Municipal para la Mujer en la Aldea El Pueblito, Santa Catarina Pinula". Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2015.
- Maldonado, Carlos. "Centro de Capacitación Técnica para el Trabajador Catarineco, en Santa Catarina Mita, Jutiapa". Tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2005.
- Sarat, Herson "Centro de Capacitación de Producción Agropecuaria para la Comunidad de San José, Petén" .Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007.
- Capacitación Rural en Producción Agrícola. El Asintal, Retalhuleu" Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008.

REGLAMENTOS

- Constitución de la República, Guatemala C.A. Artículos 72-75
- Ley de áreas protegidas, Consejo Nacional de Areas Protegidas CONAP.
- Manual de Accesibilidad Universal para personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte. CONADI, 2005.
- Manual de Criterios Normativos para el diseño Arquitectónico de Centros Oficiales, MINEDUC, Junio 2016.
- Constitución de la República, Guatemala C.A. Artículos 72-75
- Plan Regulador, Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala, Artículos No. 110, 142, 143, 150, 151 y 155.
- Reglamento sobre el derecho de via de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan. Dirección General de Caminos, Artículo 3 y Artículo 32. Guatemala, 1942.

OTROS

- Normativo para el sistema de graduación de la Licenciatura de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala. 2014
- Pensum de Estudios, Perito Agrónomo. Escuela Nacional Central de Agricultura - ENCA.
- Pensum de Estudios, Perito Forestal . Escuela Nacional Central de Agricultura - ENCA.
- Pensum de Estudios de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Junio 2008.
- Plan de Desarrollo Fraijanes, Guatemala. Guatemala: SEGEPLAN / DPT, 2010.
- Sistema de citas bibliográficas Chicago, Dirección de Investigación Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Agosto 2014.
- www.wikipedia.org
- www.archdaily.com
- www.archdaily.mx
- www.munifraijanes.com

Guatemala, abril 21 de 2018.

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **SERGIO RODRIGO FLORES PÉREZ**, Carné universitario: **200610706**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **CENTRO MUNICIPAL TÉCNICO AGRÓNOMO PARA FRAIJANES GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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

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



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

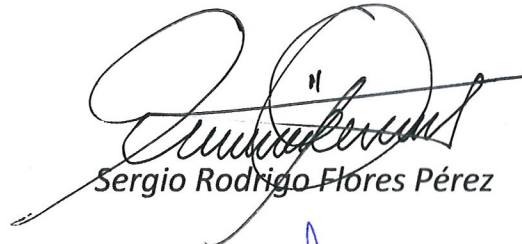
Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

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

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

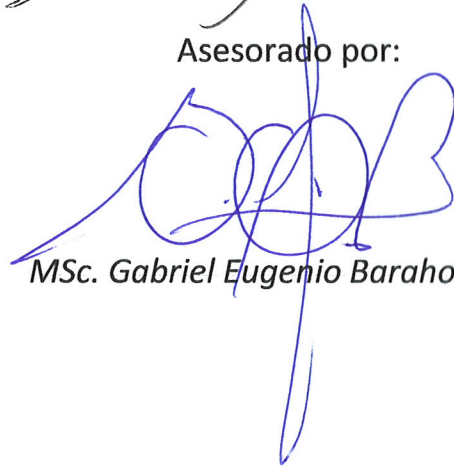
Centro Municipal Técnico Agrónomo para Fraijanes, Guatemala

Proyecto de Graduación desarrollado por:

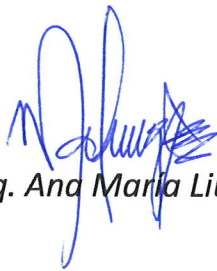


Sergio Rodrigo Flores Pérez

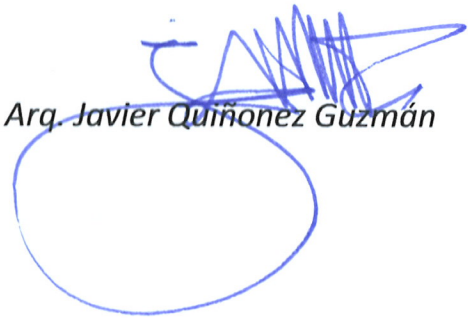
Asesorado por:



MSc. Gabriel Eugenio Barahona For



Arq. Ana María Liu Cai



Dr. Arq. Javier Quirón Guzmán

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

GUATEMALA, 2018