



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura, Quezaltepeque, Chiquimula

Proyecto desarrollado por:
MARCOS BENJAMÍN SANDOVAL LÓPEZ



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura, Quezaltepeque, Chiquimula

Proyecto desarrollado por:
MARCOS BENJAMÍN SANDOVAL LÓPEZ

Para optar al título de:
ARQUITECTO

Guatemala, septiembre, 2025

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del tema, en el Análisis y Conclusión Final eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
VOCAL II	MSc. Ilma Judith Prado Duque
VOCAL III	Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
VOCAL IV	Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
VOCAL V	Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
SECRETARIO ACADÉMICO	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegria

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
SECRETARIO ACADÉMICO	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegria
EXAMINADOR	MSc. Arq. Ana Veronica Carrera Vela
EXAMINADOR	Arq. Publio Romeo Flores Venegas

DEDICATORIA

A DIOS

Por permitirme culminar esta etapa y por ser ese apoyo amoroso y bueno con el que cuento siempre en cualquier cosa que me proponga en la vida.

A MIS PADRES

Elder y Paty por estar siempre para mí y apoyarme a lo largo de mi vida, por demostrarme que pase lo que pase siempre estarán para mí y enseñarme que todo lo que se hace con amor y dedicación tiene buenos resultados.

A MI FERNI

Por ser esa persona tan especial y tan importante en mi vida, por ser mi cómplice en cada aventura que decido emprender, por ser mi mejor amiga y tenerme tanta paciencia, por los consejos, compañía, risas y en especial tanto amor que me das cada día de mi vida.

A MIS HERMANAS

Susi y Natalia † por estar siempre para mí, por cuidar de mí y forjar parte de lo que el día de hoy es mi forma de ser y por todo su apoyo incondicional.

A LA FAMILIA FAJARDO AGUILAR

Por ser esa segunda familia que siempre me apoya y me quiere como un miembro más, por todo el apoyo a lo largo de la carrera y vida.

A MIS AMIGOS

Kevin, Karla, Marco y Rene por ser esa familia que pude elegir, por todo del tiempo compartido de conocimiento, risas, cariño y por estar siempre para mí en las buenas y en las malas.

A MIS ASESORES

Arq. Veronica, Arq. Roxana y Arq. Romeo, por su calidad humana a la hora de apoyarme en el desarrollo de mi proyecto, por ser una excelente guía y así poder desarrollar de manera correcta mi proyecto de graduación.

A MI ALMA MATER

A la Tricentennial Universidad de San Carlos de Guatemala y especialmente a la Facultad de Arquitectura, por convertirse en mi segunda casa, por todo el crecimiento profesional y personal que pude desarrollar a lo largo de mis años como estudiante.

INDICE

INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.1. Definición del problema	11
1.2. Justificación.....	12
1.3. Delimitación.....	13
1.3.1. Delimitación Temática.....	13
1.3.2. Delimitación Temporal.....	14
A. Tiempo de vida útil esperado.	14
B. Fases del Proyecto y Periodo de estudio.	16
1.3.3. Delimitación Geográfica.....	18
1.3.4. Delimitación Poblacional.....	20
A. Demanda a Atender.....	20
B. Radio de Influencia.....	21
1.4. Objetivos	22
1.4.1. Objetivo General.	22
1.4.2 Objetivos Específicos.....	22
1.5. Metodología.	23

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTO TEÓRICO.....	25
2.1. Teorías de la Arquitectura	26
2.1.1. Características de la Arquitectura Bioclimática.	27
2.2. Historia de la Arquitectura en estudio.....	28
2.3. Teorías y Conceptos.	29
2.4. Casos de Estudio	36
2.4.1. Caso de Estudio 1 Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro	36
2.4.2. Caso de Estudio 2 Centro Roux para el Medio Ambiente.....	43

CAPÍTULO 3 CONTEXTO	50
3.1. Contexto Social	51
3.1.1. Organización ciudadana	51
3.1.2. Población	53
3.1.3. Contexto Cultural	54
3.1.4. Contexto Legal	55
3.2 Contexto Económico	56
3.2.1 Sectores Económicos	57
3.3. Contexto Ambiental	58
3.3.1. Análisis Macro	58
Paisaje Natural	60
A. Recursos Naturales	60
B. Paisaje Construido	67
C. Imagen Urbana	68
D. Uso del Suelo	70
3.3.2. Selección del terreno	71
3.3.3. Análisis Micro del terreno	72
 CAPÍTULO 4 IDEA	 75
4.1. Proyecto arquitectónico y pre dimensionamiento	76
4.1.1. Agentes y Usuarios	76
4.1.2. Cálculo de capacidad de agentes y usuarios	76
4.1.3. Programa de Necesidades	78
4.1.4. Zonificación General	79
4.1.5. Programa Arquitectónico	80
4.2. Premisas de Diseño	81
4.2.1 Premisas Urbanas	81
4.2.2. Premisas Funcionales	81
4.2.3. Premisas Morfológicas	82
4.2.4 Premisas Ambientales	82
4.2.5. Premisas Tecnológicas - Constructivas	83
4.3. Fundamentación conceptual	83
4.3.1. Técnicas de diseño	84
A. Diagrama general de relaciones	84

B. Diagrama general de Circulaciones.....	84
C. Diagrama de Circulaciones Detallada.....	85
D. Diagrama de Bloques.....	86
 CAPÍTULO 5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO	89
5.1. Desarrollo.....	91
5.1.1. Síntesis del Diseño	91
5.2. Presentación Arquitectónica.....	93
5.2.1. Conjunto.....	94
5.2.2. Nivel 1	101
5.2.3. Nivel 2	105
5.2.4. Lógica del Sistema Estructural.....	118
5.2.5. Acabados	119
5.3. Presupuesto Estimado.	120
5.4. Cronograma de Ejecución.	121
 CONCLUSIONES.....	122
RECOMENDACIONES.....	123
REFERENCIAS.....	124

Introducción

El Municipio de Quezaltepeque, del Departamento de Chiquimula, se encuentra en una región de gran riqueza natural y agrícola que, a pesar de dicha riqueza, enfrenta serios desafíos socioeconómicos. Con una población mayoritariamente rural y un sector agropecuario mayor, el desarrollo agrícola representa un pilar fundamental para el bienestar y crecimiento económico de la región. No obstante, a pesar de esta alta dependencia en la agricultura, las condiciones actuales de producción están lejos de ser óptimas.

El potencial agrícola de Quezaltepeque se ve limitado por varios factores, entre ellos, la falta de infraestructura adecuada y el acceso limitado a nuevas técnicas. Estas limitaciones han resultado en bajos rendimientos de los cultivos y una producción que no es competitiva en mercados más amplios, prolongando así un ciclo de pobreza en la comunidad rural. Además, la falta de innovación y de adopción de prácticas agrícolas sostenibles ha contribuido a la degradación ambiental, poniendo en riesgo la viabilidad a largo plazo de la actividad agrícola en la región.

En este contexto, mediante este documento se propone el diseño del anteproyecto Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura de Quezaltepeque, que surge como respuesta a las necesidades del sector agropecuario local. La propuesta tiene como objetivo proporcionar el diseño de un espacio donde los productores accedan a los conocimientos, recursos y tecnologías necesarias para mejorar sus prácticas agrícolas. Lo anterior tiene como objetivo, no solo aumentar la productividad y la calidad de los cultivos, sino también, fomentar una agricultura más sostenible y adaptativa, capaz de enfrentar los desafíos del cambio climático y de las variaciones del mercado. Además, el centro pretende ser un impulsor para la diversificación económica del municipio, promoviendo cultivos de alto valor y el desarrollo de cadenas de valor que generen mayores ingresos para los productores.

La información está organizada en cinco capítulos, cada uno de los cuales registra de manera ordenada los datos y análisis realizados durante la investigación.

El primer capítulo se enfoca en la detección del problema, justificando la necesidad del proyecto y su relevancia para el desarrollo del municipio. En el segundo capítulo, se presenta la fundamentación teórica que sustenta la propuesta, incluyendo las teorías de arquitectura y agricultura sostenible que orientan el diseño, así como un análisis de casos de estudio relevantes. El tercer capítulo se dedica al análisis del contexto local, evaluando tanto el entorno natural como las condiciones sociales y económicas que influirán en el proyecto. En el cuarto capítulo se desarrolla la idea arquitectónica, incluyendo el predimensionamiento y un primer acercamiento a la propuesta de diseño. Finalmente, el quinto capítulo presenta el anteproyecto completo, acompañado de planos, visualizaciones en 3D, un estimado de costos y un cronograma general para la ejecución del proyecto. Todo esto con el objetivo de ofrecer una solución integral y funcional que responda a las necesidades detectadas

CAPÍTULO 1

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Definición del problema

En el Municipio de Quezaltepeque del Departamento de Chiquimula el 72% de la población económicamente activa (PEA) se dedica al sector agropecuario,¹ sin embargo, no se evidencia en la región por ser especialmente de subsistencia. Por lo anterior, la población se encuentra en gran desventaja ante los demás productores agrícolas de la región.

Cabe resaltar que el municipio tiene un gran potencial económico el cual no se ha explotado de manera adecuada, para brindar beneficios a sus habitantes, tomando en cuenta características como su ubicación geográfica ya que se encuentra cerca de dos fronteras, una con honduras y la otra con el salvador,² lo que constituye una oportunidad para el comercio de productos locales.

También posee otros potenciales como sus recursos hídricos y su vocación forestal /agrícola, siendo este último el sector primario según el Estudio de potencial económico y agenda competitiva (EPAC) que realiza el Grupo Gestor de Quezaltepeque.

El sector de producción agrícola del municipio se caracteriza principalmente por los cultivos de maíz, frijol, café y caña de azúcar, siendo producidos de manera ancestral.

Es importante saber que los productos antes mencionados, son los principales productos de la canasta básica del país, que podrían mejorar su producción con nuevas técnicas de agricultura.

Sumado a lo anteriormente expuesto no existe una actualización de conocimientos ni una evaluación de las mejores opciones de producción agrícola.

Además, no existe un establecimiento adecuado con áreas eficientes para que los profesionales investiguen eficientemente que es lo más conviene en el tema agrícola, y así capacitar de manera apropiada a los productores, teniendo como resultado mejores prácticas, las cuales se reflejarían en el crecimiento económico de la población y del municipio al que pertenecen.

¹ Municipalidad de Quezaltepeque; Concejo Municipal de Quezaltepeque. *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) de Quezaltepeque, Chiquimula 2020-2032*. Guatemala: CM, 2020. Pág. 29. Acceso el 6 de abril de 2024, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/2009_PDM_OT_QUEZALTEPEQUE.pdf

² Grupo Gestor de Quezaltepeque. *Estudio de Potencial Económico y Agenda Competitiva, Quezaltepeque*. Red Nacional de Grupos Gestores, febrero 2011. Pág. 10.

1.2. Justificación

El Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura puede llegar a ser una entidad de suma importancia para el Municipio de Quezaltepeque, al aportar conocimiento, capacitación e innovación en temas agrícolas, que transformen dicho sector en beneficio de la economía de los productores del municipio, especialmente, en cuanto a tecnificar las prácticas agrícolas preservando conocimientos ancestrales y renovando mediante nuevos estudios amigables con el medioambiente.

El principal ente encargado de dar apoyo a este proyecto es la municipalidad de Quezaltepeque en conjunto con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) puesto que ambas instituciones apoyan a la población, coordinando actividades que impulsen al sector agrario para así desarrollar este ámbito.

Cabe mencionar que a la fecha no es satisfactoria la formación en temas agrícolas, en virtud de que solo se brinda capacitación y asistencia a un pequeño grupo de productores que no reciben el seguimiento necesario para concretar una mejora en el tema agrícola, siendo este el principal sector económico del municipio,³ por lo que no se alcanzan resultados que se reflejen directamente en la economía de la comunidad.

Por lo anterior, la Municipalidad de Quezaltepeque ha decidido destinar un terreno en el cual, en primer término, se elabore un anteproyecto arquitectónico que cuente con las características necesarias para que funcione un establecimiento, en el cual se realicen actividades que contribuyan a desarrollar y competir regionalmente en el sector agrícola. Por lo anterior, la propuesta debe contar con espacios diseñados profesionalmente en los que se dé seguimiento eficiente a la investigación, capacitación y asistencia en técnicas para la agricultura.

³ Grupo Gestor de Quezaltepeque. *Estudio de Potencial Económico y Agenda Competitiva*.

1.3. Delimitación

1.3.1. Delimitación Temática

El Centro de Capacitación Agrícola es un proyecto arquitectónico de infraestructura educativa que pertenece a la categoría de equipamiento urbano básico, destinado a las personas económicamente activas del sector agropecuario de las microrregiones I, II, III, IV y V del municipio de Quezaltepeque, que son aproximadamente 5,000 personas⁴. Para este proyecto el principal ente encargado de dirigir el centro de capacitación agrícola será la municipalidad de Quezaltepeque ya que el proyecto es de uso público.

Para su mayor comprensión se dividió en tres áreas: tema, sub tema y objeto de estudio, los cuales se reflejan en la siguiente gráfica:



Figura 1, Delimitación temática del proyecto. Elaboración propia

⁴ Municipalidad de Quezaltepeque, Concejo Municipal. *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) de Quezaltepeque 2008-2019*. Guatemala: SEGEPLAN, 2008.

1.3.2. Delimitación Temporal

A. Tiempo de vida útil esperado.

- El primer paso para realizar este cálculo es categorizar el edificio según el enfoque que tendrá con ayuda de la tabla 1 (Vida útil de diseño (VUD)) por categoría o tipos de edificios), con esta pauta se considera que es un edificio de educación, por lo que su categoría sería de vida larga y tendría una vida útil entre 50-99 años por lo que se considera una VUD de 90 años.

- El segundo paso es asignar valor a los factores que mas afectan la durabilidad del proyecto. Los valores se dividen entre bajo, medio y alto. El valor bajo es de 0.8, el medio de 1.00 y el alto de 1.2, según la tabla 2 (Factores para la estimación de la vida útil del edificio)

VIDA ÚTIL DEL DISEÑO		
CATEGORÍA DE EDIFICIOS	VIDA ÚTIL DEL DISEÑO POR CATEGORÍA (AÑOS)	EJEMPLO
TEMPORALES	HASTA 10 AÑOS	CONSTRUCCIONES NO PERMANENTES, OFICINAS DE VENTAS, EDIFICIOS DE EXHIBICIÓN TEMPORAL, CONSTRUCCIONES PROVISIONALES
VIDA MEDIA	25 - 49 AÑOS	LA MAYORÍA DE LOS EDIFICIOS INDUSTRIALES Y LA MAYORÍA DE ESTRUCTURAS PARA ESTACIONAMIENTOS
VIDA LARGA	50 - 99 AÑOS	LA MAYORÍA DE LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES, COMERCIALES, DE OFICINAS, DE SALUD Y DE EDUCACIÓN.
PERMANENTES	MÁS DE 100 AÑOS	EDIFICIOS MONUMENTALES, DE TIPO PATRIMONIALES (MUSEOS, GALERÍAS DE ARTE, ARCHIVOS GENERALES, ETC)

Tabla 1, Vida Útil del diseño, Elaboración propia

FACTORES PARA LA ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL

FACTORES
A. NIVEL O GRADO DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, CONSTRUCTIVO Y DE SUS INSTALACIONES.
B. CALIDAD DE LOS MATERIALES Y COMPONENTES DE CONSTRUCCIÓN
C. EL MEDIO AMBIENTE DEL INTERIOR DEL EDIFICIO
D. EL MEDIO AMBIENTE EXTERIO DEL EDIFICIO, COMO EL CLIMA Y LA CONTAMINACIÓN URBANA.
E. CALIDAD Y NIVEL DE LA MANO DE OBRA.
F. USO DEL EDIFICIO CON BASE EN MANUALES Y ESPECIFICACIONES REALIZADAS POR LOS DISEÑADORES Y CONSTRUCTORES PARA UNA MEJOR OPERABILIDAD DEL INMUEBLE.
G. GRADO O NIVEL DE MANTENIMIENTO DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES ASENTADAS EN EL MANUAL DE MANTENIMIENTO

Tabla 2, Vida Útil del diseño, Elaboración propia

Valores para Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura en Quezaltepeque

Factor A (1.2)	Factor B (1.0)	Factor C (1.2)	Factor D (1.0)
Factor E (0.8)	Factor F (1.0)	Factor G (1.2)	

- Como tercer paso se estima la vida útil siguiendo la fórmula: Donde VUE es la vida útil estimada y VUD es la vida útil de diseño.

$$\begin{aligned}
 VUE &= VUD (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) \\
 VUE &= 90 (1.2) (1) (1.2) (1) (0.8) (1) (1.2) \\
 VUE &= \mathbf{124 \text{ Años.}}
 \end{aligned}$$

De acuerdo con los cálculos efectuados el Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura durará **124 años**. Esto es positivo ya que la vida estimada supera la vida útil de diseño.⁵

⁵ Silverio Hernández. ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios? Revista Ciencia, octubre-diciembre de 2016, 68-73. Consultado el 3 de abril de 2024. www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf

B. Fases del Proyecto y Periodo de estudio.

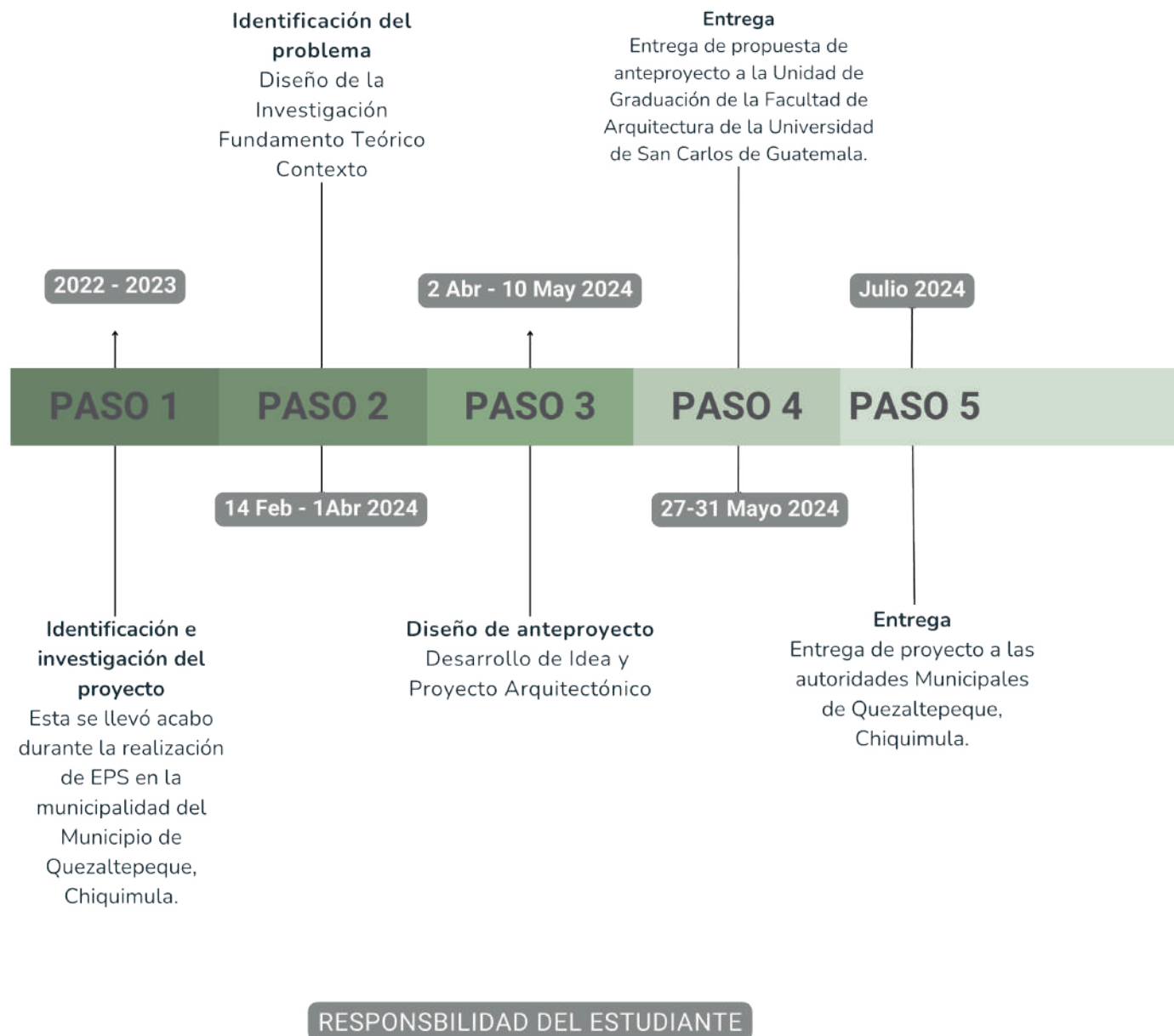
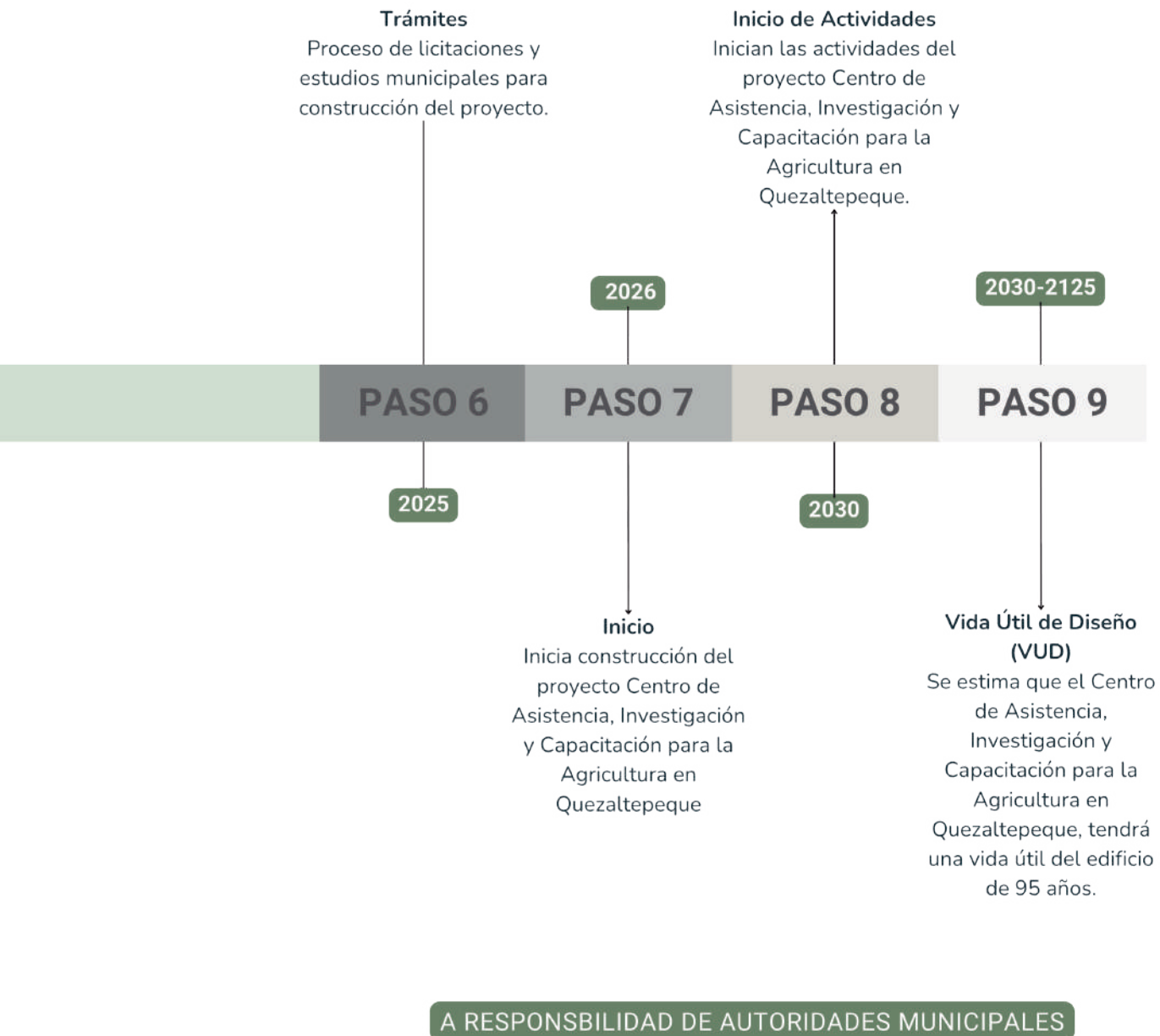


Figura 2, Fases del proyecto y periodo de estudio. Elaboración propia



1.3.3. Delimitación Geográfica

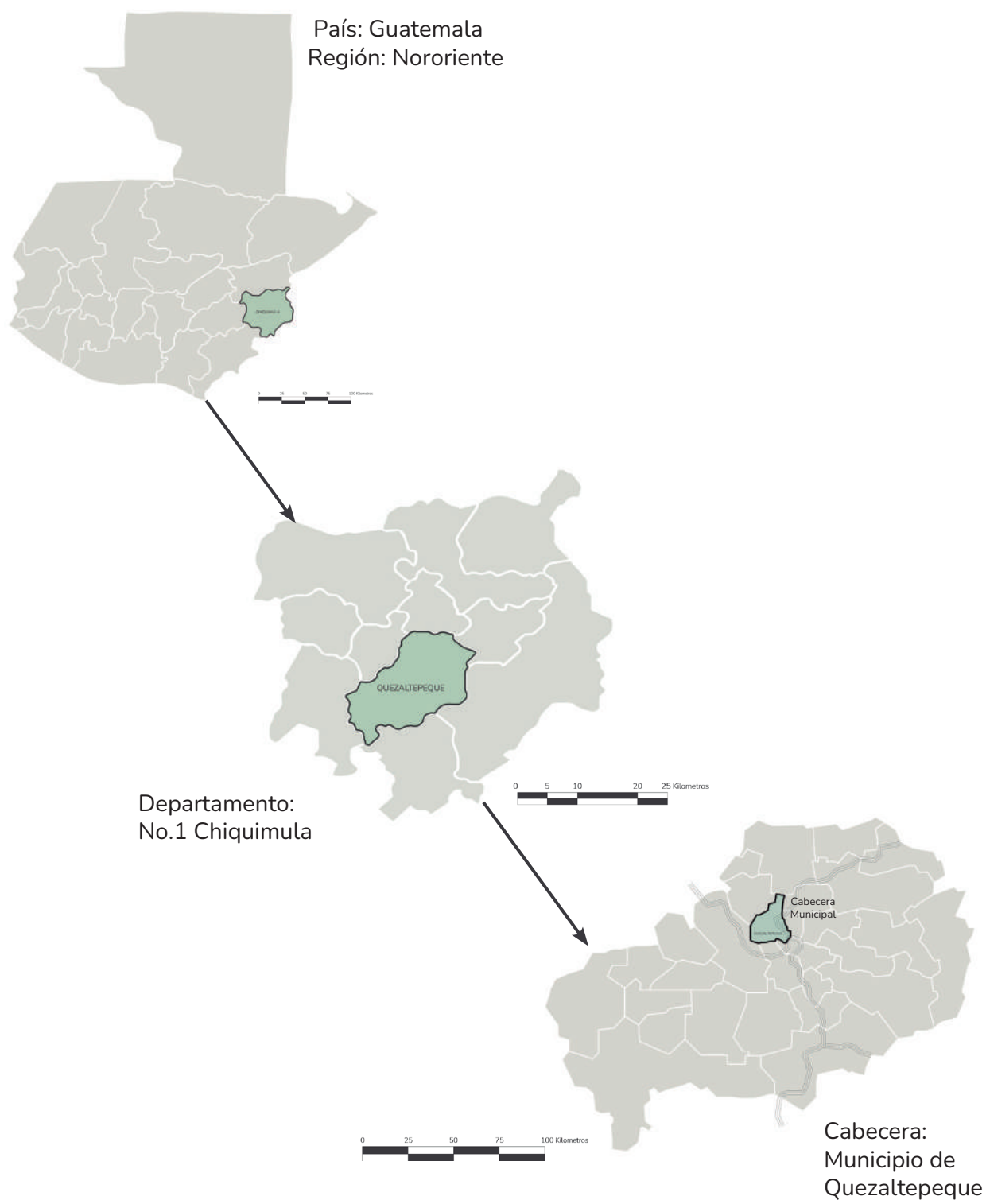


Figura 3, Delimitación Geográfica, Elaboración propia.

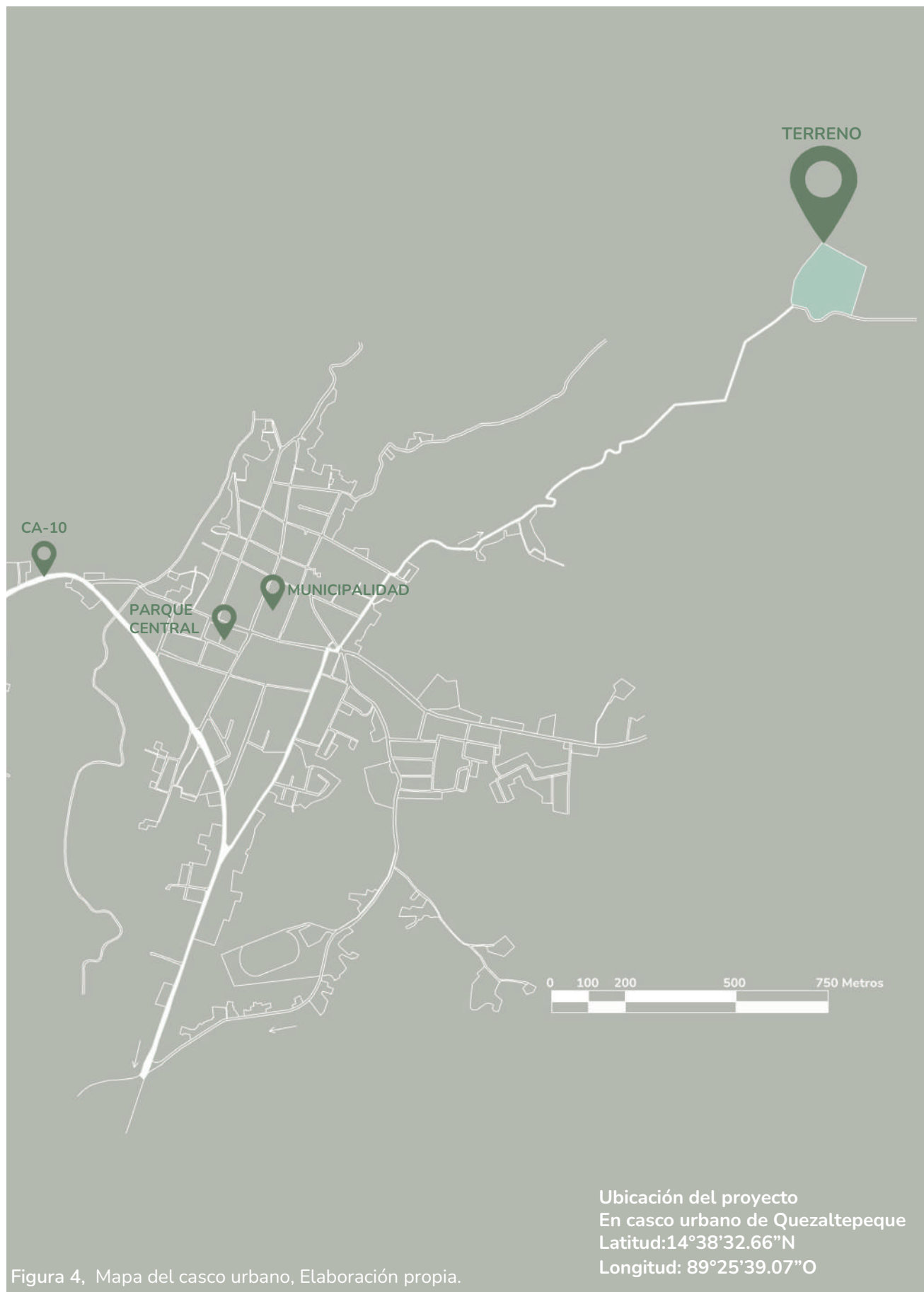


Figura 4, Mapa del casco urbano, Elaboración propia.

1.3.4. Delimitación Poblacional

A. Demanda a Atender.

El proyecto del Centro de Capacitación Agrícola está directamente enfocado para atender a personas de edades entre 15 a 59 años siendo estos un 59%, de la población del municipio de Quezaltepeque en el Departamento de Chiquimula, tomando en cuenta que Quezaltepeque cuenta con una población de 28,075 habitantes según censo realizado por el INE en el 2018.

Por lo anterior, la demanda a atender será de 16,608 personas.⁶ El calculo de los agentes y usuarios directos que harán uso del proyecto se especifica en el capítulo 4 de este documento.

CENSO POBLACIONAL Y VIVIENDA -INE-, 2018.

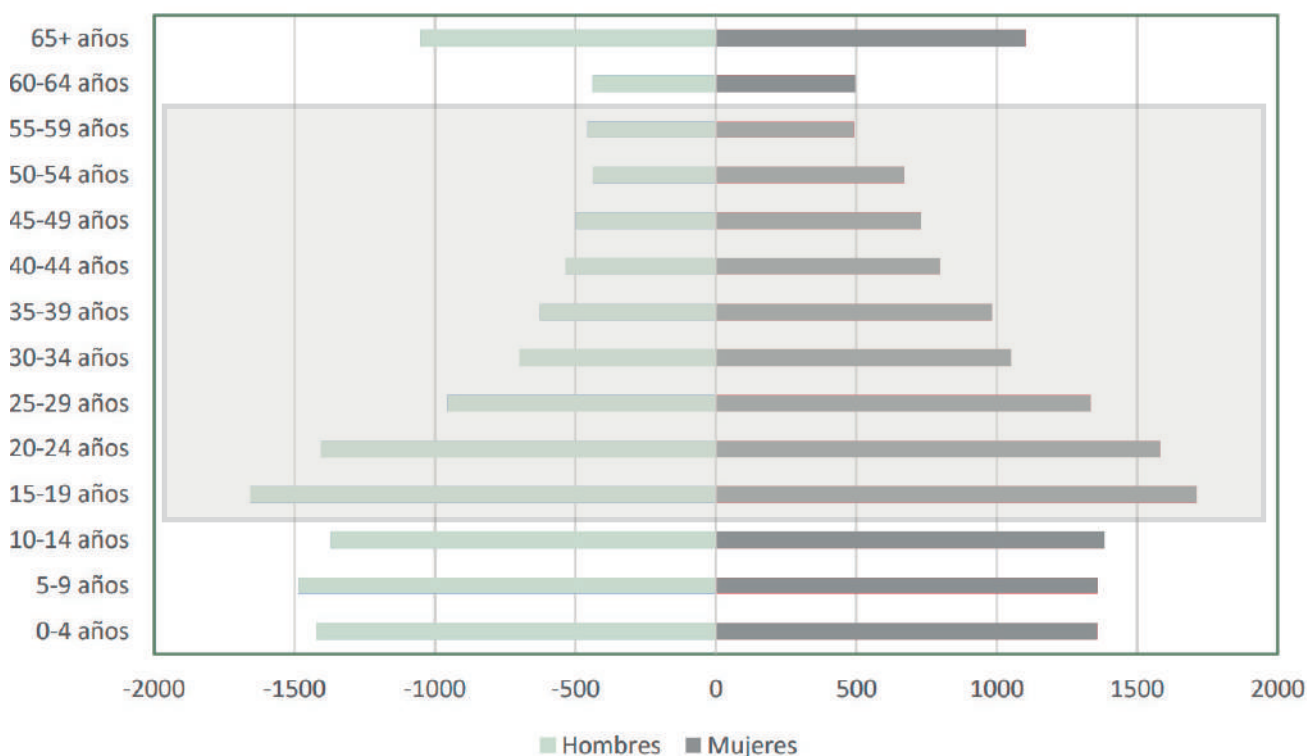


Figura 5, Censo Poblacional y Vivienda -INE-, 2018.

⁶ INE. Resultados del Censo 2018. *Pirámide de población. Datos del municipio de Quezaltepeque, Chiquimula*. Consultado el 5 de abril de 2024, <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

B. Radio de Influencia.

Debido a la extensión del municipio y a la magnitud del proyecto, se trabajó un área de influencia que abarque todo el municipio y que atienda las 25 aldeas y 88 caseríos que según el PDM⁷ conforman el municipio.

La ubicación del terreno del proyecto se encuentra a 30 km del caserío más lejano del municipio.



Figura 6, Radio de Influencia. Elaboración propia

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

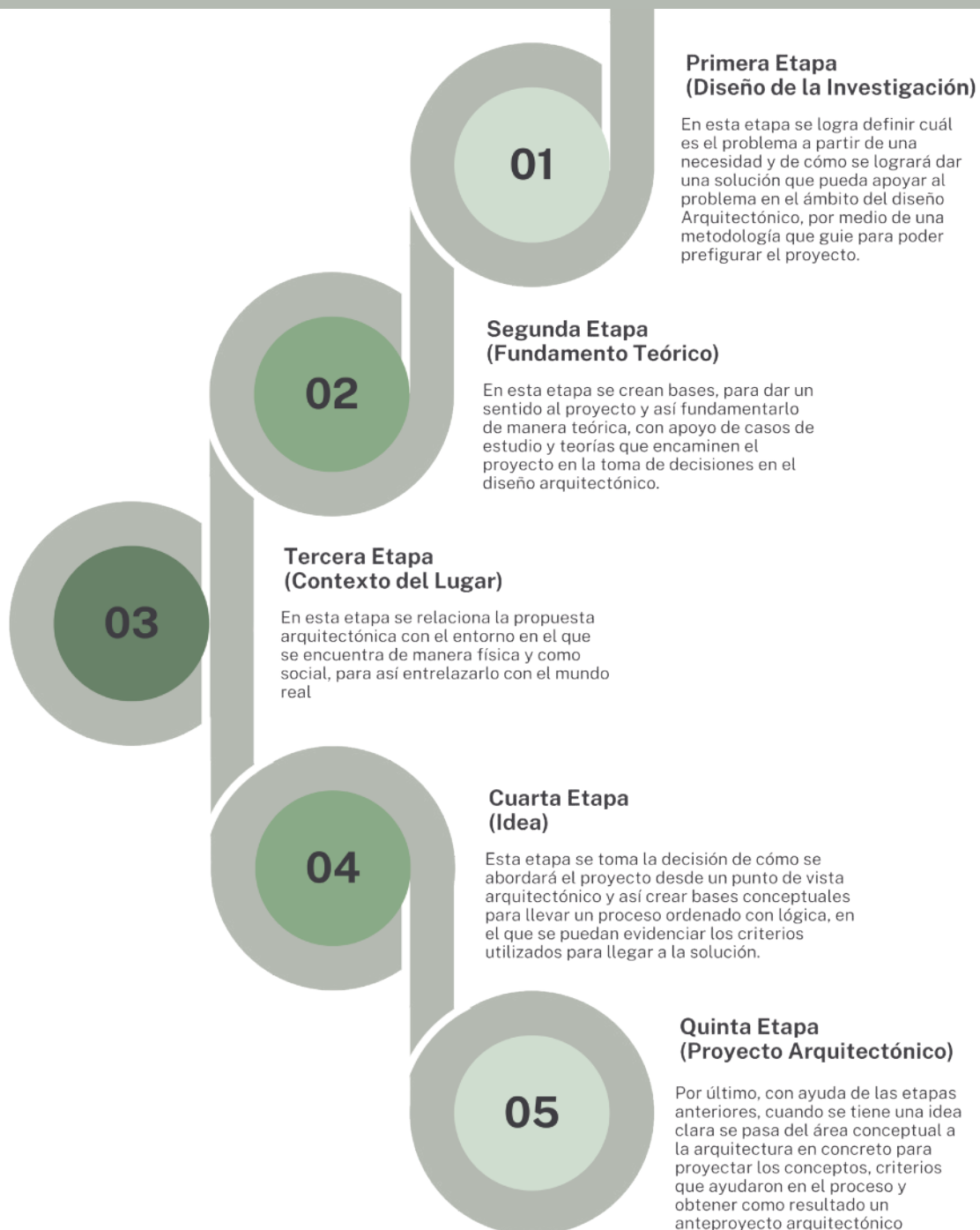
Diseñar el Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura del Municipio de Quezaltepeque.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diseñar con base en los conceptos de sostenibilidad para aprovechar los recursos del entorno para lograr un bajo mantenimiento.
- Emplear los fundamentos teóricos del funcionalismo para el diseño de la propuesta arquitectónica.
- Organizar el conjunto bajo el concepto de flexibilidad y modulación, para que los espacios sean versátiles y se adapten fácilmente a las diferentes actividades educativas.
- Proyectar un espacio arquitectónico que facilite la investigación y capacitación de técnicas agrícolas, con énfasis en las necesidades específicas de la región de Quezaltepeque.

1.5. Metodología

El desarrollo del anteproyecto está basado en el formato de investigación proyectual, brindada por la Facultad de Arquitectura de la universidad de San Carlos de Guatemala⁸ el cual se divide en cinco etapas metodológicas principales que son las siguientes:



CAPÍTULO 2

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Teorías de la Arquitectura

Arquitectura Bioclimática



Figura 7, Estrategias Bioclimáticas, Domo habitare, Gerónimo de Alderete #1619, Vitacura.

¿Qué es?

La arquitectura Bioclimática se describe como la aplicación de una serie de componentes arquitectónicos y constructivos que, de manera pasiva, pueden modificar el microclima colindante, para crear un entorno más confortable para las personas, en relación con sus necesidades termo fisiológicas.

Esta disciplina prioriza el uso de recursos naturales y energías pasivas para reducir el consumo de energía y mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Principales conceptos de la Arquitectura Bioclimática:

Sistemas activos

Estos van ligados principalmente a los sistemas mecanizados que brindan el clima a las edificaciones, por ejemplo la energía eléctrica.

Sistemas Pasivos

Son los sistemas que se utilizan como estrategia a la hora de diseñar un elemento arquitectónico, con los que se pretende hacer que las personas que utilicen dicho proyecto consigan confort climático sin necesidad de utilizar energía eléctrica si no otras alternativas. Por ejemplo energías limpias y renovables, energías solares, eólicas y sistemas de ventilación natural y dispositivos que ayuden a la protección contra el sol⁹.

9 Barranco Arévalo, Omar. *La Arquitectura Bioclimática. Módulo Arquitectura CUC*. Colombia, 2015. Acceso el 29 de mayo del 2015, <http://hdl.handle.net/11323/1568>

2.1.1. Características de la Arquitectura Bioclimática

Los proyectos arquitectónicos son fuentes de consumo energético importantes para el mundo por lo que es importante implementar sistemas arquitectónicos que contribuyan a la reducción de dicho consumo por lo que se consideran soluciones constructivas tanto a nivel pasivo como activo, estas se sintetizan en las siguientes características:¹⁰

A. Diseño Orientado al Sol

Esta característica está dirigida a la orientación óptima del proyecto para maximizar la captura del calor en el invierno y minimizar la exposición al sol en verano.

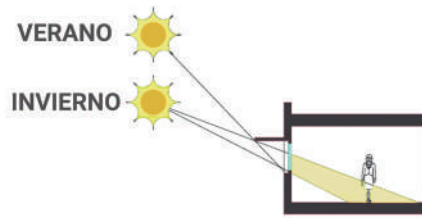


Figura 8, Diseño Orientado al sol.
Elaboración propia

B. Ventilación Natural

Se puede alcanzar por medio de estrategias de ventilación pasiva como la ubicación estratégica de aberturas y ventanas, con el fin de obtener aire natural y refrigerar el edificio.

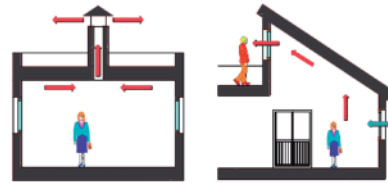


Figura 9, Ventilación Natural,
Elaboración propia

C. Uso de Energías Renovables

Es de gran importancia la implementación de energías renovables en el proyecto por ejemplo: utilizando paneles solares y sistemas de energía geotérmica, para reducir la dependencia de fuentes no renovables.

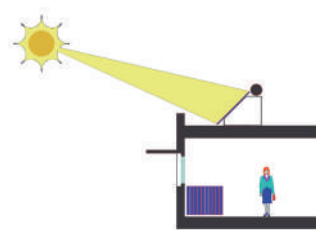


Figura 10, Uso de Energías Renovables,
Elaboración propia

2.2. Historia de la Arquitectura en estudio

Línea del tiempo de la Arquitectura Funcionalista

La arquitectura funcionalista es un movimiento arquitectónico que surgió en el siglo XX y se caracteriza por su enfoque en la funcionalidad, la racionalidad y la eficiencia en el diseño de edificios,¹¹ por lo que se eligió como arquitecto inspirador a Ludwig Mies van der Rohe. Por medio de la siguiente línea del tiempo se resaltan las características del funcionalismo.

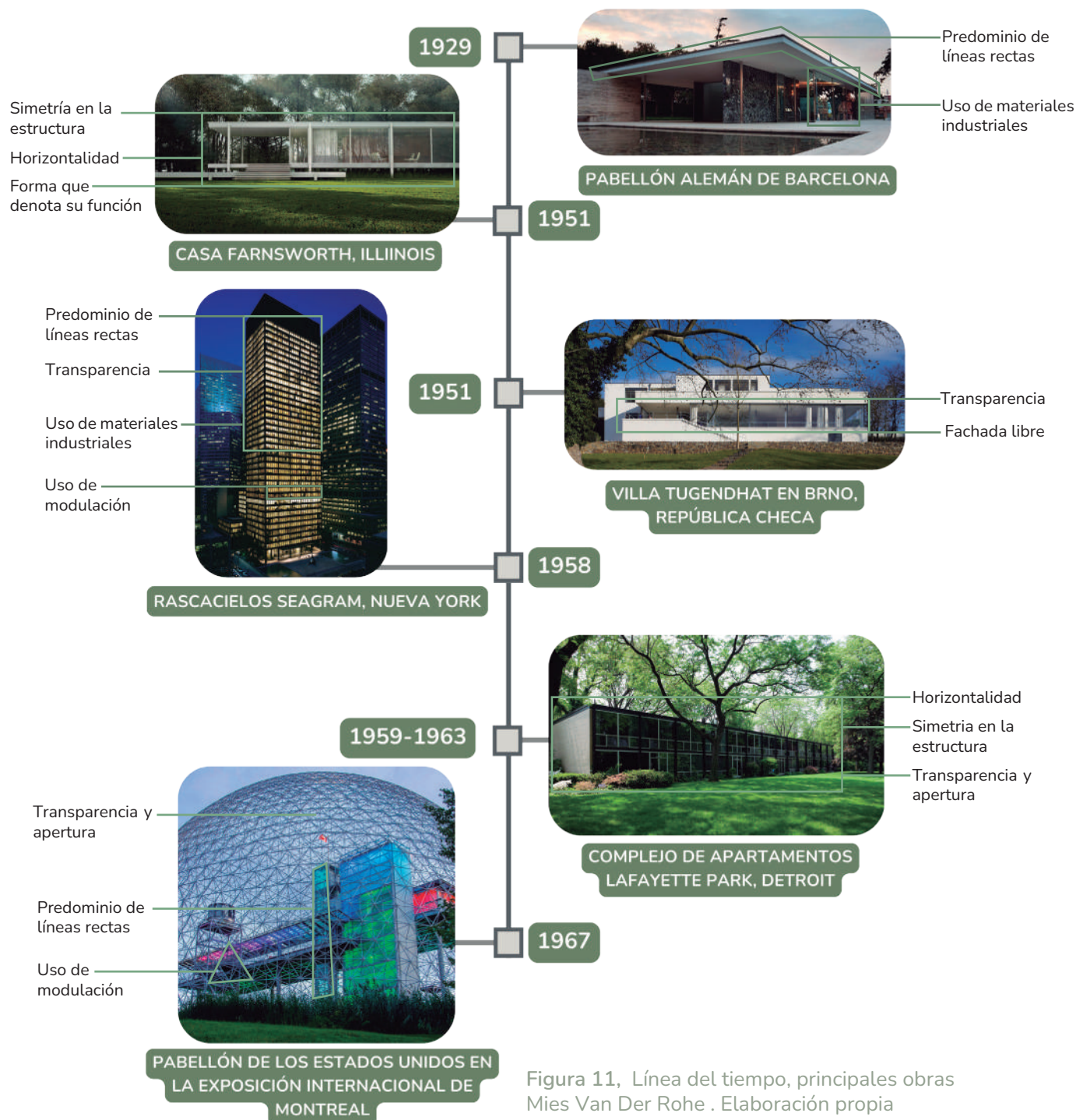


Figura 11, Línea del tiempo, principales obras Mies Van Der Rohe . Elaboración propia

¹¹ Gabriela Díaz, *La arquitectura funcionalista: cuando la función dicta la forma*. 2024. Acceso el 30 de abril de 2024, <https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-funcionalista-caracteristicas-y-ejemplos>

2.3. Teorías y Conceptos sobre tema de estudio



Figura 12, Principales Conceptos del tema . Elaboración propia

ASISTENCIA TÉCNICA

¿QUE ES ?

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA:

Proceso mediante el cual se difunden y adoptan prácticas, técnicas y conocimientos innovadores en el sector agrícola, con el fin de mejorar la productividad, la sostenibilidad y la rentabilidad de las explotaciones agrarias.

1



CAPACITACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS:

Programas diseñados para entrenar a agricultores en el uso adecuado de técnicas agrícolas que promuevan la eficiencia, la seguridad alimentaria, la conservación del medio ambiente y el cumplimiento de estándares de calidad y sanidad.

2



Se define como el conjunto de servicios y recursos proporcionados por expertos en un campo específico para ayudar a individuos, organizaciones o comunidades a resolver problemas técnicos, mejorar sus habilidades y conocimientos y optimizar el rendimiento de equipos, procesos o sistemas. Este tipo de apoyo técnico puede abarcar desde la consultoría especializada y la capacitación hasta el suministro de información, guías prácticas y herramientas para la resolución de problemas.

DESARROLLO DE CADENA DE VALOR AGRÍCOLA:

Estrategias y acciones destinadas a fortalecer los vínculos entre los diferentes actores de la cadena de valor agrícola (productores, procesadores, comercializadores, etc.) con el fin de mejorar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad de los productos agrícolas.

3



ASESORAMIENTO EN GESTIÓN DE CULTIVOS:

Servicios de consultoría ofrecidos por expertos agrícolas para ayudar a los productores en la planificación, el monitoreo y la toma de decisiones relacionadas con la selección de cultivos, el manejo del suelo, el control de plagas y enfermedades, entre otros aspectos.

4



Figura 13, Conceptos de Asistencia técnica, Elaboración propia

CAPACITACIÓN AGRÍCOLA

¿QUÉ ES ?

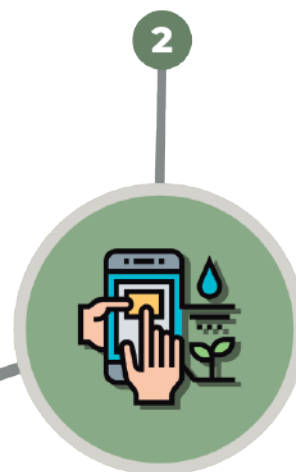
EDUCACIÓN CONTINUA:

Proceso de formación permanente destinado a actualizar y mejorar las habilidades y conocimientos de los agricultores y profesionales del sector agrícola. Incluye cursos, talleres y seminarios que abarcan desde técnicas de cultivo avanzadas hasta gestión empresarial agrícola.



TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA:

Actividades y programas diseñados para difundir nuevas tecnologías y prácticas agrícolas entre los agricultores. Esto implica demostraciones en campo, distribución de materiales educativos y asesoramiento técnico para facilitar la adopción de innovaciones que mejoren la productividad y la sostenibilidad.



Se refiere al proceso educativo mediante el cual los agricultores y otros actores del sector agrícola adquieren conocimientos, habilidades y competencias necesarias para mejorar sus prácticas agrícolas. Este proceso incluye una variedad de métodos de enseñanza, como talleres, cursos, demostraciones en campo y asesoramiento técnico, con el objetivo de facilitar la adopción de tecnologías avanzadas, prácticas sostenibles y métodos de producción eficientes.

DESARROLLO DE CAPACIDADES:

Estrategias y programas enfocados en fortalecer las competencias técnicas, organizativas y empresariales de los agricultores y sus comunidades. Este concepto abarca la formación en temas como la gestión de recursos naturales, el manejo de plagas, la comercialización de productos y la resiliencia climática.

EXTENSIÓN AGRÍCOLA:

Sistema de servicios educativos destinados a proporcionar asistencia técnica y formación a los agricultores. Los agentes de extensión actúan como intermediarios entre las investigaciones agrícolas y los agricultores, ayudándolos a aplicar nuevos conocimientos y tecnologías en sus prácticas diarias.

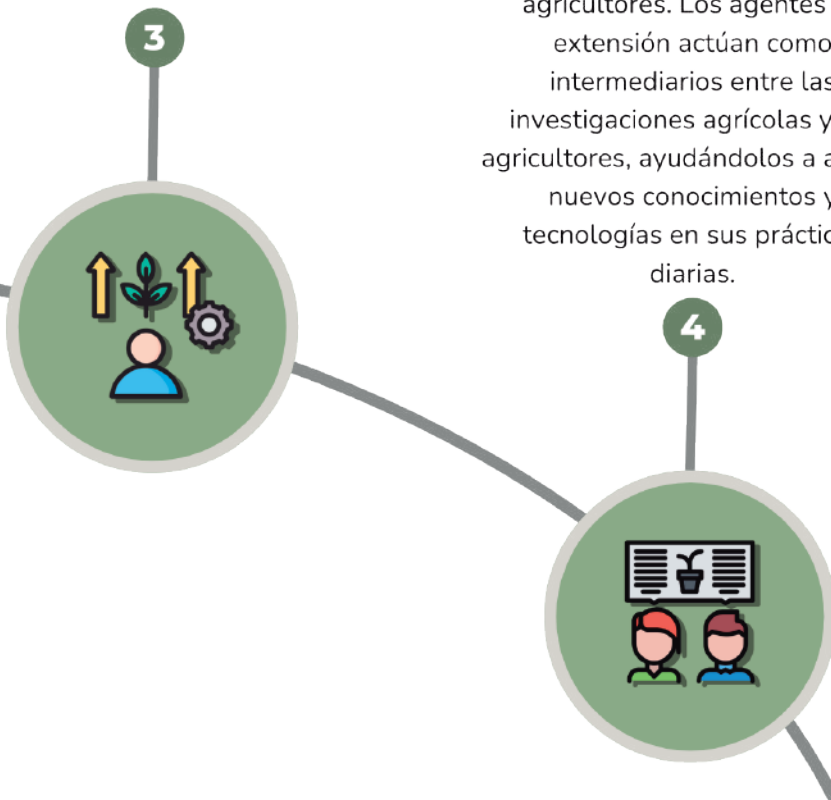


Figura 14, Conceptos de Investigación agrícola, Elaboración propia

Es el proceso sistemático de estudio y experimentación en el campo de la agricultura, con el objetivo de generar nuevos conocimientos, desarrollar tecnologías innovadoras y mejorar prácticas agrícolas existentes. Esta investigación abarca una amplia gama de áreas, incluyendo la mejora de cultivos, la gestión de recursos naturales, la protección de plantas, la producción animal, la agroecología y la sostenibilidad. La investigación agrícola es fundamental para aumentar la productividad, garantizar la seguridad alimentaria, adaptar la agricultura al cambio climático y promover el desarrollo rural.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D):

Proceso continuo de investigación científica y desarrollo de nuevas soluciones agrícolas, desde la mejora genética de cultivos y la protección fitosanitaria hasta la creación de métodos de manejo agrícola más efectivos y sostenibles.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGRÍCOLA:

Se refiere al desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías y técnicas en la agricultura para mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad. Esto incluye avances en biotecnología, sistemas de riego, maquinaria agrícola y técnicas de cultivo.



QUE ES ?

INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO:

Actividades y programas destinados a compartir los descubrimientos y las innovaciones del centro de investigación con los agricultores, extensionistas y otros actores del sector agrícola. Esto puede incluir capacitaciones, publicaciones, demostraciones en campo y asesoramiento técnico.

3



SOSTENIBILIDAD AGRÍCOLA:

Enfoque integral que busca asegurar la viabilidad a largo plazo de la agricultura, equilibrando la producción con la conservación del medio ambiente, el uso eficiente de los recursos naturales y el bienestar socioeconómico de las comunidades rurales.

4



Figura 15, Conceptos de
Capacitación agrícola,
Elaboración propia

2.4. Casos de Estudio

2.4.1. Caso de Estudio 1

Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro



Figura 16, FUENTE: ArchDaily Perú. "Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro / Claro + Westendarp Arquitectos.", Publicado el 3 de marzo de 2015. Consultado el 6 de abril de 2024. <https://www.archdaily.pe/pe/763106/centro-de-investigacion-e-innovacion-vina-concha-y-toro-claro-plus-westendarp-arquitectos>.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Arquitectos: Claro + Westendarp Arquitectos		Latitud: 35°26'41.85"S
Ubicación: Péncahue, Péncahue, Maule Región, Chile		Longitud: 71°50'1.80"O
Población: 8466 habitantes		Clima: 26° C - 10°C
Año: 2013	Área: 1500m ²	Altitud: 60 msnm.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El programa del Centro de Investigación e Innovación comprende dos laboratorios especializados, uno enológico y otro agrícola, junto con una bodega dedicada a la microvinificación, un invernadero y un centro de extensión. Todos estos elementos se encuentran reunidos en torno a una Plaza Central, complementados por un Patio de Maniobras destinado a la bodega de microvinificación, así como áreas de Control de Acceso y Estacionamientos.

Este Centro se dedica a actividades de investigación, desarrollo y difusión de la Viña, abarcando desde la experimentación enológica hasta la exploración de nuevas técnicas agrícolas. Su conexión directa con los viveros, donde se cultivan clones y nuevas variedades de vid, así como con las viñas y las instalaciones de vinificación, subraya su importancia como fuente de conocimiento científico en la industria. Al mismo tiempo, establece vínculos con el mundo científico, los productores de vino y el ámbito académico, actuando como un puente entre los orígenes del vino y el consumidor final. En esencia, el Centro de Investigación e Innovación sirve como el punto de encuentro entre dos mundos aparentemente opuestos: la tradición arraigada en la tierra y la vanguardia tecnológica al servicio de la excelencia vinícola¹².

12 ArchDaily Perú. Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro; Claro + Westendarp Arquitectos. 3 de marzo de 2015. Acceso el 6 de abril de 2024. <https://www.archdaily.pe/pe/763106/centro-de-investigacion-e-innovacion-vina-concha-y-toro-claro-plus-westendarp-arquitectos>

ANÁLISIS DE ASPECTOS URBANOS

Los edificios del complejo se han configurado de manera estratégica alrededor de una plaza central, para así facilitar el desarrollo de actividades.

La interconexión entre los cinco edificios es evidente, con relaciones funcionales que favorecen la fluidez y la eficiencia de las operaciones. El conjunto cuenta con un alto porcentaje de áreas de circulación que conectan cada uno de los diferentes módulos en el que principalmente son de uso privado y solamente uno es de uso público este sirve para recibir a los visitantes y cuenta con un área de 537m², este último es el Centro de extensión que funciona como un punto focal en complejo, manteniendo relaciones con todos los demás edificios, destacando así su importancia tanto en ubicación como en función dentro del conjunto arquitectónico,¹³ el proyecto también cuenta con un área de estacionamiento de 1420 m² con capacidad para albergar a 45 vehículos, también el centro esta rodeado por una basta área permeable que es de gran importancia y le suma un gran valor al proyecto, esta última representa un 39% del total del área del conjunto.

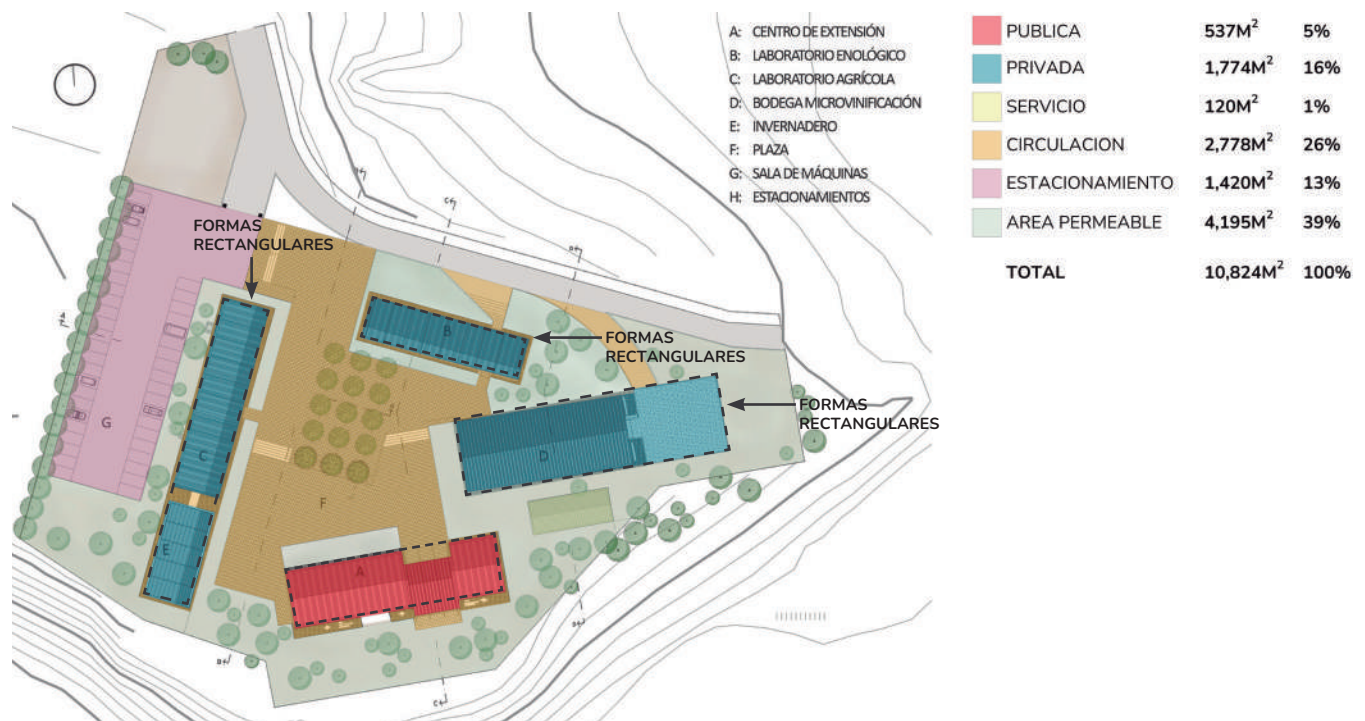


Figura 17, Funte Ibid

Módulo de Bodega de Micro Vinificación

Funcionalidad: Es un espacio en el cual se realiza el proceso de fermentación de la uva, extracción del jugo para posteriormente almacenar en dicho jugo.

Distribución de la Planta: El acceso a la bodega se encuentra en la parte lateral izquierda en el que se ingresa al único espacio de circulación, siendo este un eje central el cual representa un 19% de los metros cuadrados del módulo total, por otro lado la bodega cuenta con dos bodegas de almacenamiento en frío, espacio para fermentación, área de extracción de jugo siendo esta el área privada del módulo que cuenta con un área total de 386 m² siendo este el 72% del área total del espacio, por ultimo cuenta con un área de servicio que son los servicios sanitarios y una pequeña bodega con un total de 44 m².

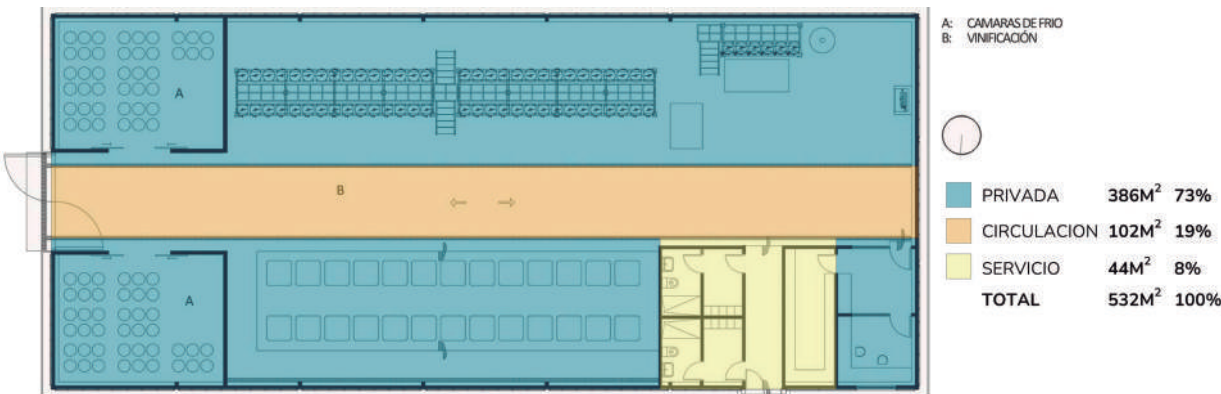


Figura 18, FUENTE: ArchDaily Perú. "Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro

Centro de Extensión.

Funcionalidad: Esta es un área de gran importancia ya que es el área abierta al público y en la que se pueden realizar actividades como presentaciones, degustaciones, entre otras.

Distribución de planta: El ingreso a esta área del proyecto se encuentra al centro dando acceso al hall en el que se puede dirigir a la derecha al área de degustación y oficinas, a la izquierda al área de auditorio acompañado de un comedor/cocina, un módulo de servicio de baños y dos bodegas. La zonificación de este espacio se encuentra detallada en la siguiente figura:

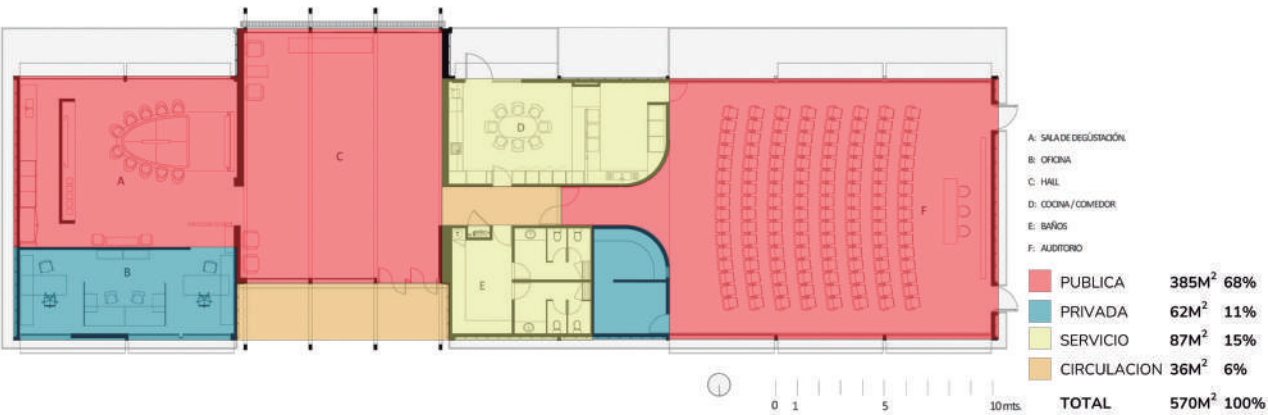


Figura 19, FUENTE: ArchDaily Perú. "Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro.

Laboratorio Agrícola

Funcionalidad: En este espacio se investigan y analizan los suelos y todo lo que pueda ayudar al desarrollo de técnicas y conocimientos que ayuden a generar nuevas técnicas y prácticas.

Distribución de Planta: Primero se ingresa en la parte central del módulo en el que se encuentra una recepción al público para posteriormente llegar a un eje de circulación al centro en toda el área longitudinal del edificio, dando ingreso a las demás áreas de investigación que son laboratorios y zonas de estudio, también se encuentra un área de servicio que se distribuye en un módulo de servicios sanitarios y dos bodegas. El estudio de áreas de este edificio se encuentra detallado en la siguiente figura:



Figura 20, FUENTE: ArchDaily Perú. "Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro.

Resumen de áreas:

El proyecto cuenta principalmente con áreas de uso privadas, en las que se realizan las actividades que dan sentido al proyecto, la siguiente área de mayor tamaño es el área pública ya que en ella se realizan actividades que van dirigida al público visitante al proyecto.

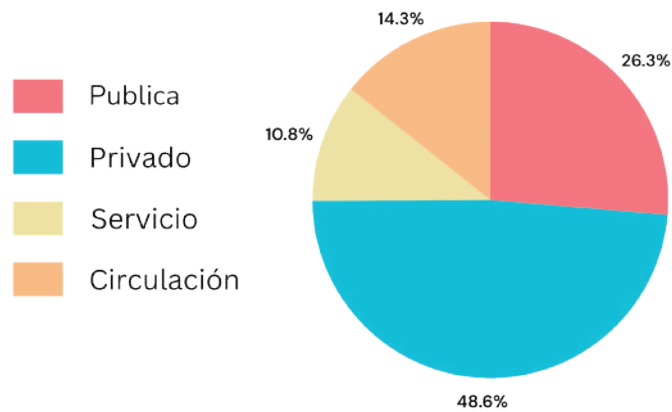


Figura 21, FUENTE: Elaboración propia.

Aspecto Tecnológico Constructivo y Morfológico.

CONSTRUCTIVO

Materiales

En muros: Concreto, Lámina zincalum y Revestimiento de madera

Techos: Lámina zincalum

Módulo estructural

El módulo estructural es de 4.00 x 9.00 m este se encuentra fabricado de columnas de estructura metálica que cargan un sistema tipo Joist.

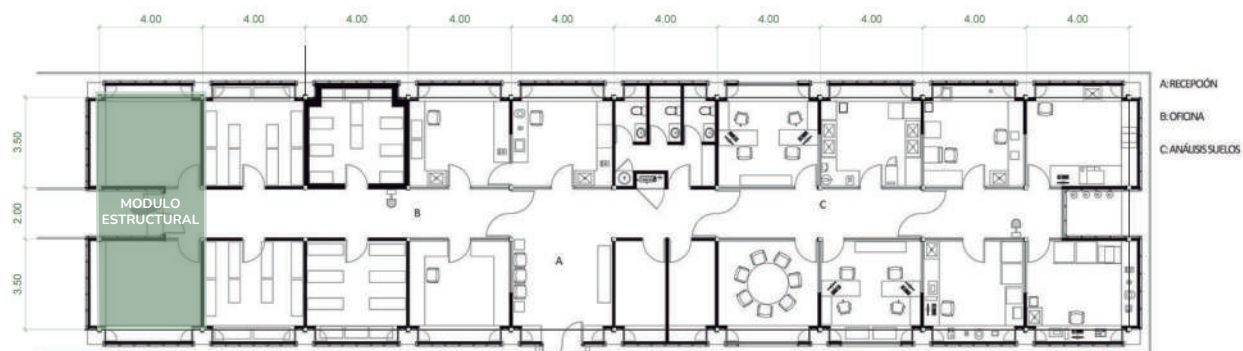


Figura 23, FUENTE: ArchDaily Perú. "Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro.

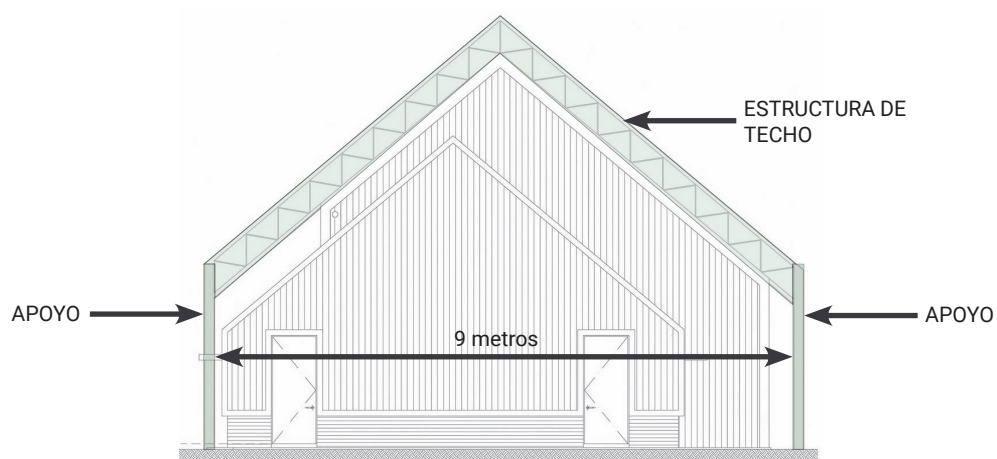


Figura 24, Fuente: ArchDaily Perú. Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro.

Figura 22, FUENTE: ArchDaily Perú. "Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro.

MORFOLÓGICO

Planta

En la vista en planta del conjunto cada uno de los edificios del proyecto tienen una forma rectangular orientados en diferentes direcciones, se intuye que es para facilitar las función dentro de cada uno de los espacios.



Elevación y Sección

Al igual que en la planta, las formas se mantienen sencillas y ortogonales, en la que se puede observar un bloque triangular apoyado sobre un bloque rectangular que ayuda a tener espacios más altos y una lectura fácil de la morfología de los edificios.



Figura 25, ArchDaily Perú. Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro

ASPECTO AMBIENTAL.

El proyecto cuenta con una característica sobresaliente, esta es la luz natural que ingresa en los edificios. En el caso del vivero, el edificio es 100% transparente con control solar y de ventilación automática gracias a la orientación del edificio que se encuentra del lado de su fachada más larga al norte.

Es de suma importancia mencionar que para la construcción se utilizó un material amigable con el ambiente, la madera, este material es aislante con capacidad para absorber el carbono.

También uno de los logros significativos del proyecto es la implementación de un sistema de riego de precisión que utiliza curvas de coeficiente de cultivo (Kc) y análisis meteorológicos para determinar las necesidades específicas de agua de los viñedos. Este sistema ha logrado un ahorro promedio del 18% en el uso de agua para riego, lo cual es crucial en una región donde la disponibilidad de agua es un tema crítico.¹⁴

Por último el centro incorpora tecnologías modernas y un enfoque en la eficiencia energética, por medio de la edificación modular de 1,500 m² que incluye laboratorios equipados con tecnología de última generación y un invernadero que permite un control preciso de las condiciones ambientales internas. Esto no solo optimiza el uso de recursos energéticos, sino que también reduce el impacto ambiental de las operaciones diarias.¹⁵

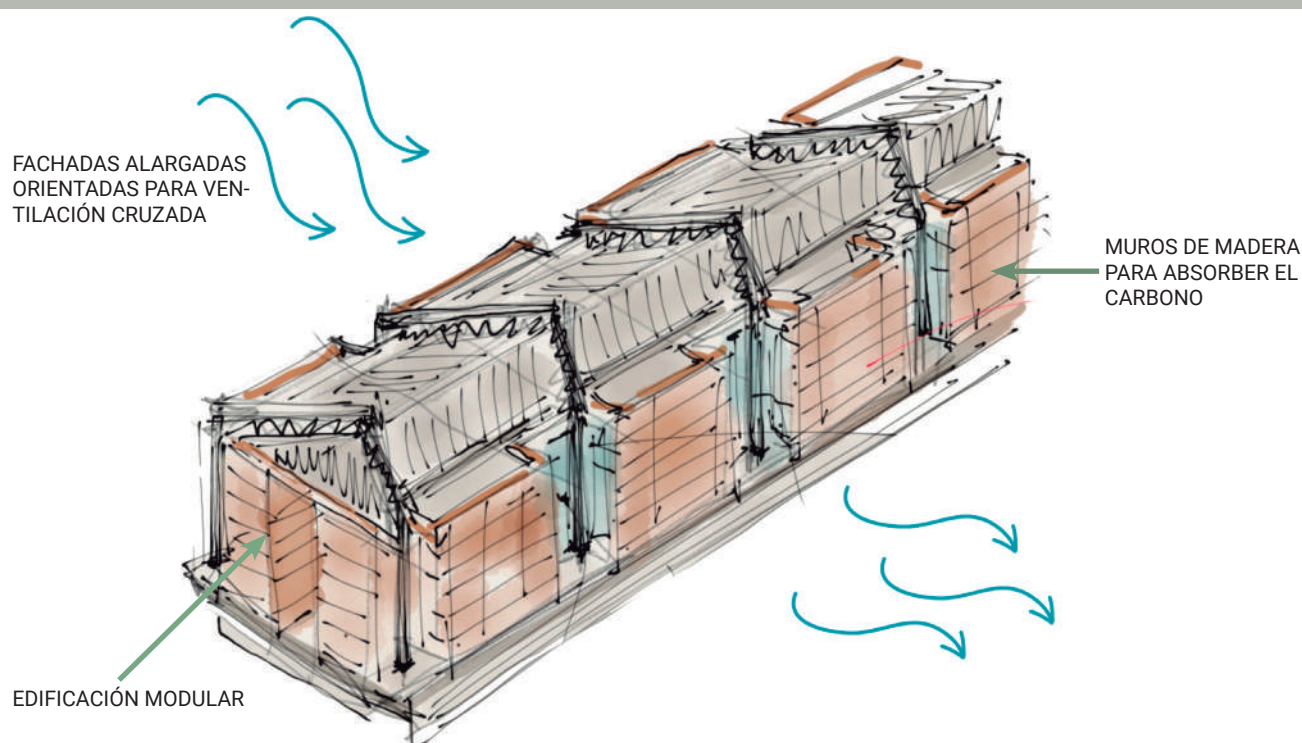


Figura 26, FUENTE: ArchDaily Perú. "Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro.

14 Viña Concha y Toro. "Centro de investigación e innovación de viña concha y toro cumplió 8 años de existencia" 1 de diciembre del 2022. Acceso el 5 de mayo del 2024, <https://vinacyt.com/noticia/innovacion/centro-de-investigacion-e-innovacion-de-vina-concha-y-toro-cumple-8-anos-de-existencia/>

15 Redbionova. Concha y Toro inaugura Centro de Investigación e Innovación pionero en la industria vitivinícola. 14 enero 2015. Acceso el 5 mayo del 2024 <https://www.redbionova.com/concha-y-toro-inaugura-centro-de-investigacion-e-innovacion-pionero-en-la-industria-vitivinicola/>

2.4.2. Caso de Estudio 2

Centro Roux para el Medio Ambiente



Figura 27, FUENTE: Pintos (curadora). Centro Roux para el Medio Ambiente.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Arquitectos: CambridgeSeven

Latitud: 43°54'25.94"N

Longitud: 69°57'32.13"

Ubicación: Donovan D. Lancaster House, 38 Harpswell Rd, Brunswick, ME 04011, United States

Población: 16,725 habitantes

Clima: 32° C - -18°C

Año: 2018

Área: 2694.18m²

Altitud: 24 msnm.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El Centro Roux para el Medio Ambiente representa una expansión significativa en los estudios ambientales en Bowdoin College, situado en la zona rural de Maine.

Este nuevo edificio multidisciplinario de 2,694 metros cuadrados está diseñado para albergar aulas flexibles, laboratorios especializados, espacios de investigación, oficinas docentes y áreas de aprendizaje informal. Destacando en su diseño, una estructura vidriosa y escalonada, también es conocido como la 'linterna', este nace como un espacio versátil que acoge conferencias para hasta 150 personas, reuniones informales y se convierte en el punto importante en la vida comunitaria del campus.¹⁶

16

Fuente: Paula Pintos (curadora). Centro Roux para el Medio Ambiente; CambridgeSeven. 08 octubre del 2021. Acceso el 6 abril del 2024, <https://www.archdaily.cl/cl/969758/centro-roux-para-el-medio-ambiente-cambridgeseven>

ANÁLISIS DE CONJUNTO URBANO

El edificio de Investigación del Bowdoin College es un módulo rectangular que se encuentra colindante a una calle principal que da ingreso al campus, rodeado de vegetación y un entorno urbano que te recibe con una plaza de ingreso bien definida. El ingreso es un espacio monumental con una fachada completamente de vidrio que se encuentra orientada al sur.

Colindante al edificio se encuentra otro, que alberga las oficinas del Programa de Estudios Asiáticos y al otro lado de la calle el Centro de Liderazgo al aire libre Schwartz.

El edificio no cuenta con estacionamiento propio, pero si un área de abordaje, también cuenta con área de acera con ciclovía y un estacionamiento de bicicletas, también cuenta con dos plazas en la parte posterior del edificio, en la siguiente figura se observa la zonificación del conjunto:

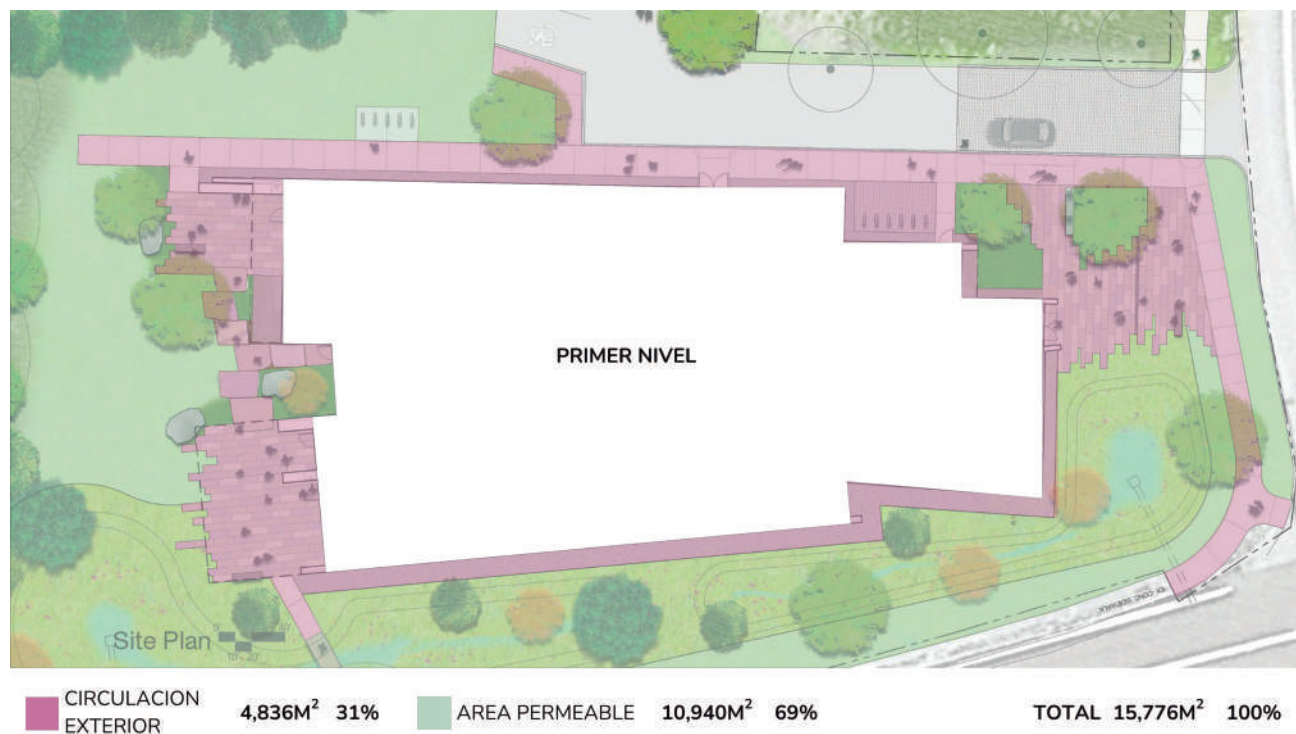


Figura 28, FUENTE: Pintos. Centro Roux para el Medio Ambiente.

ASPECTO FUNCIONAL.

Nivel 1

El primer nivel alberga aulas, laboratorios de enseñanza, oficinas de profesores y salas de conferencias. Las aulas están equipadas con tecnologías educativas modernas para facilitar el aprendizaje interactivo. Los laboratorios permiten la realización de experimentos prácticos en ciencias ambientales. Las oficinas y salas de conferencias están dispuestas para fomentar la colaboración y el acceso rápido entre profesores y estudiantes. Además, hay áreas comunes que promueven la interacción informal y el almacenamiento necesario para las actividades académicas. La zonificación se puede observar en la siguiente figura:

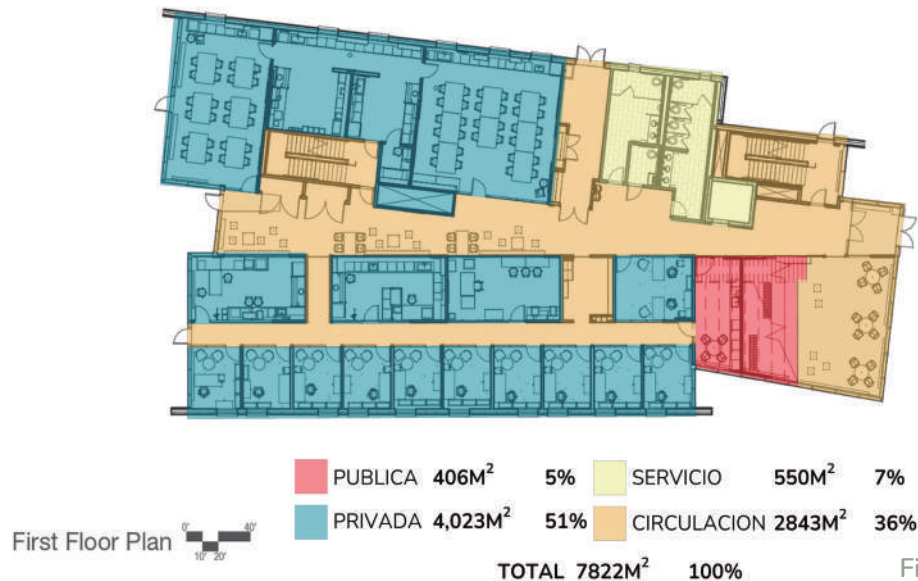


Figura 29, Pintos. Centro Roux para el Medio Ambiente.

Nivel 2

El segundo nivel está dedicado principalmente a la investigación avanzada, con laboratorios especializados y aulas adicionales. Las oficinas de investigación y profesores en este nivel están diseñadas para ofrecer un ambiente tranquilo y bien equipado para trabajos académicos. También incluye espacios de apoyo y almacenamiento para garantizar el funcionamiento eficiente de las instalaciones de investigación y enseñanza, la zonificación de esta planta se detalla en la siguiente figura:

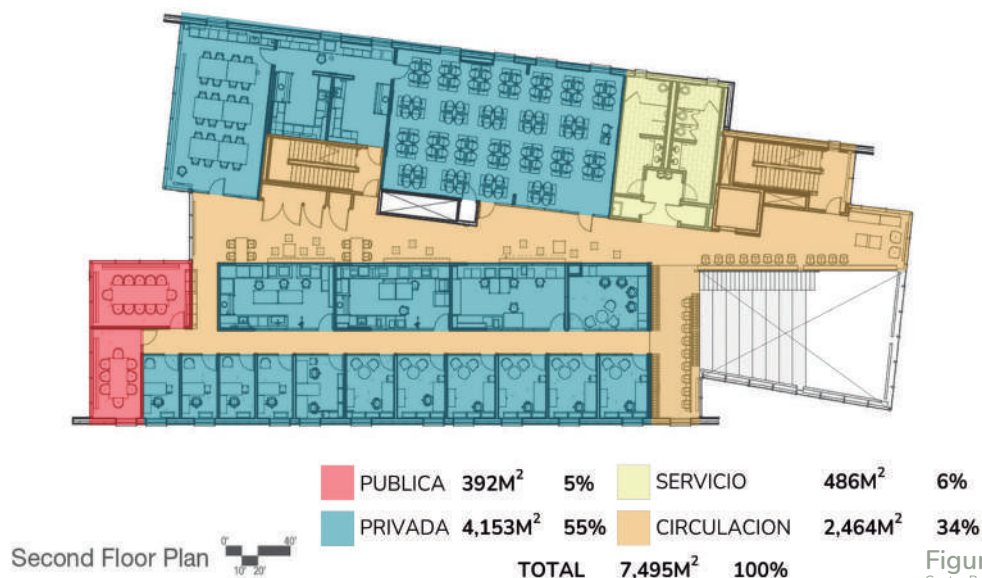


Figura 30, FUENTE: Pintos. Centro Roux para el Medio Ambiente.

Nivel 3

El tercer nivel incluye áreas de circulación central como la “linterna” de vidrio de varios pisos, que promueve la interacción social y los eventos. También cuenta con un techo verde que ofrece beneficios ambientales y sirve como herramienta educativa para prácticas sostenibles. Además, hay espacios adicionales para oficinas, reuniones informales y zonas de relajación, diseñados para fomentar un entorno de trabajo colaborativo y flexible

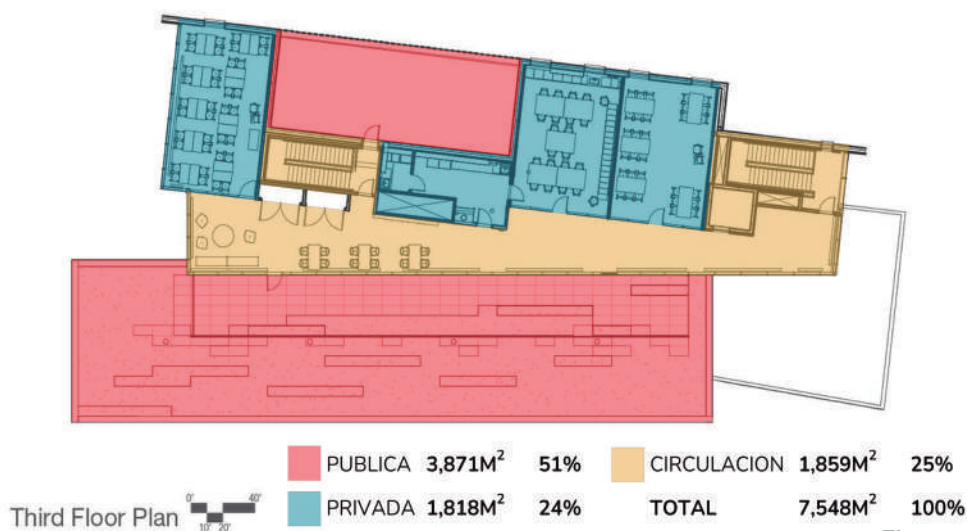


Figura 31, FUENTE: Pintos. Centro Roux para el Medio Ambiente.

Resumen de áreas:

El proyecto cuenta principalmente con áreas de uso privadas, en las que se realizan las actividades que dan sentido al proyecto. También es importante resaltar el porcentaje alto de circulación que posee el proyecto siendo de 31.3%.

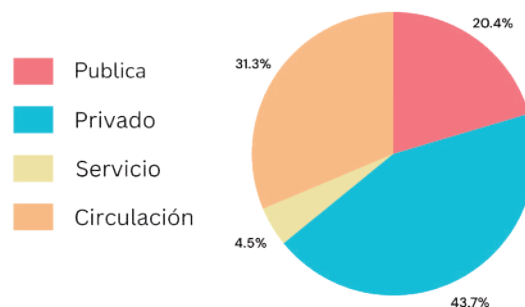


Figura 32, FUENTE: <https://express.adobe.com/page/waWpbB0C-5nVMn/>

ASPECTO TECNOLÓGICO CONSTRUCTIVO

CONSTRUCTIVO

Materiales

En muros: Madera de Álamo FSC en el exterior, vidrio y perfilería color negro, cerramientos de tablayeso, aislamiento de lana mineral y paneles acústicos en áreas donde se requiera.

Piso: Roble rojo y Concreto pulido

Techos: Estructura metálica, paneles de madera y plafones acústicos.

Módulo estructural

La distancia exacta entre las columnas del Centro Roux para el Medio Ambiente es de aproximadamente 30 pies (9,1 metros). Esta distancia permite espacios interiores amplios y abiertos que favorecen el entorno interdisciplinario y colaborativo del centro¹⁷.

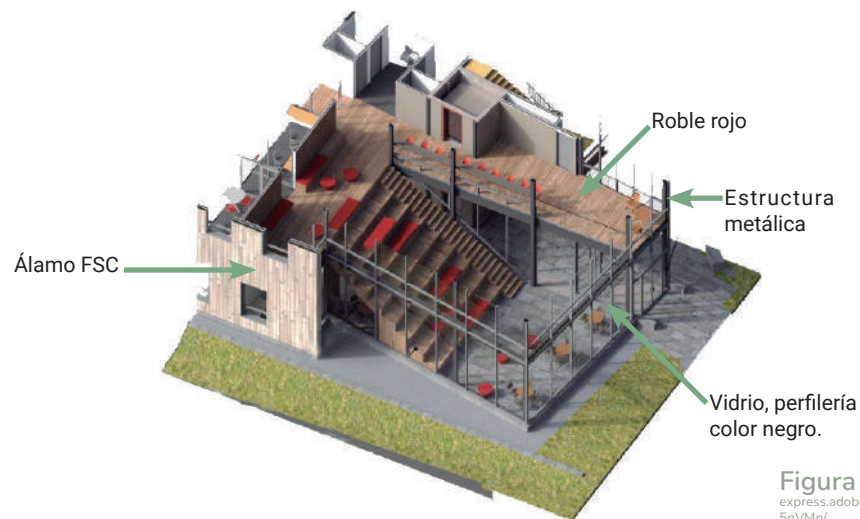
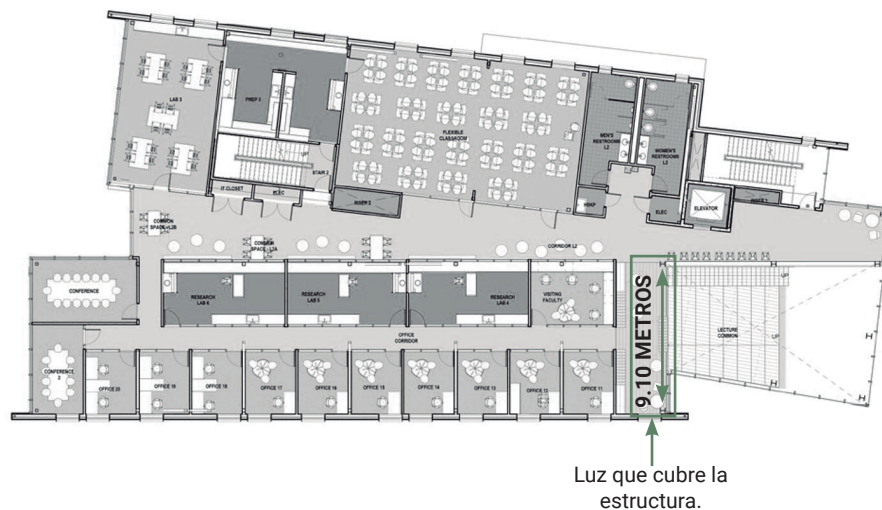


Figura 33, FUENTE: <https://express.adobe.com/page/waWpbB0C-5nVMn/>



¹⁷ TGP Fire Glass. Caso de estudio Centro Roux para el Medio Ambiente. Los marcos resistentes al fuego respaldan los objetivos ecológicos del Centro Ambiental. S. f. Acceso el 18 de mayo del 2024. <https://www.fireglass.com/resources/design-ideas/case-studies/20/roux-center-for-the-environment-bowdoin-colleg>

MORFOLÓGICO

Planta

En el conjunto del proyecto se observan dos módulos rectangulares que mantienen un pequeño ángulo de inclinación, aunque este ángulo se conserva en el interior del edificio, en módulo norte se encuentra una forma siempre ortogonal pero más cuadrada.

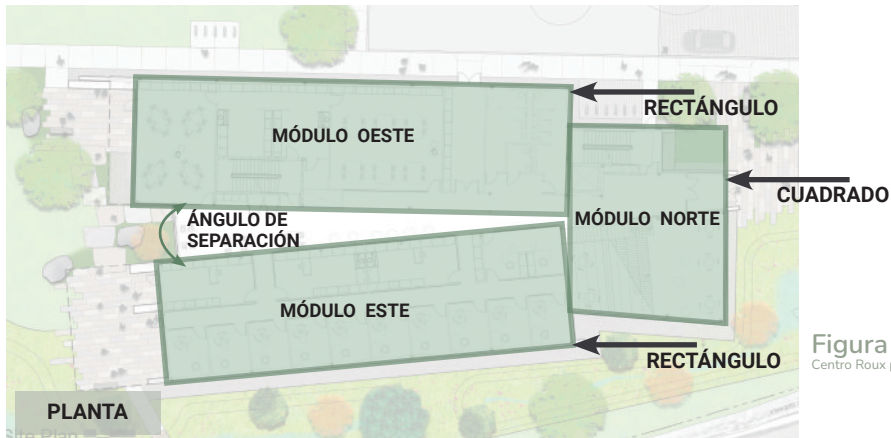


Figura 35, FUENTE: ArchDaily en español.
Centro Roux para el Medio Ambiente

Elevación y Sección

Las elevaciones longitudinales y transversales al igual que la planta siguen un patrón ortogonal, las fachadas más alargadas son rectangulares con una modulación de ventanas rectangulares de las cuales se identifica un ritmo, por otro lado la fachada más pequeña (este, oeste) son totalmente de vidrio y más altas que anchas, también se observa que la madera de las fachadas laterales envuelve la vidriería.

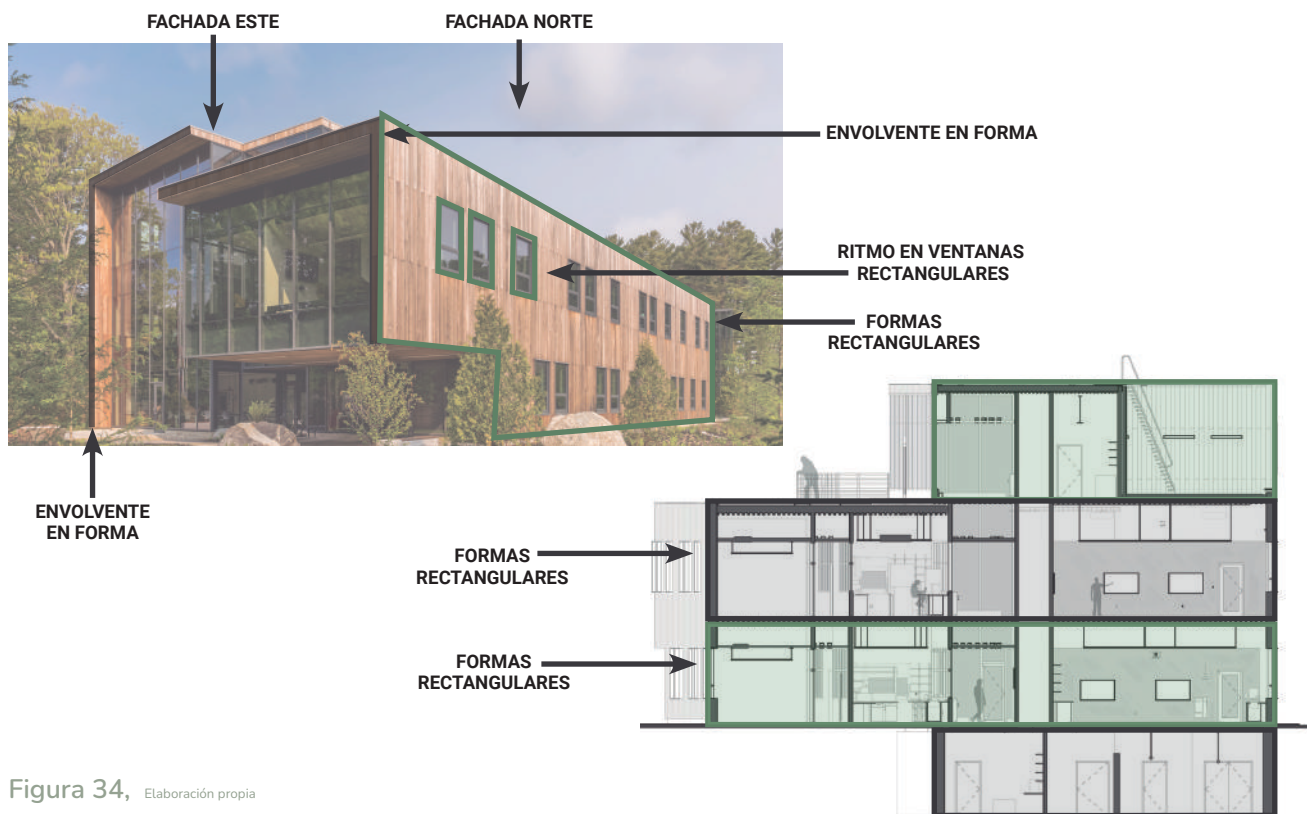


Figura 34, Elaboración propia

ASPECTO AMBIENTAL.

Los materiales empleados en las fachadas del edificio fueron seleccionados estratégicamente para darle prioridad a la sostenibilidad, autenticidad en el área y adaptabilidad al entorno. Mientras que en las fachadas norte y sur predominan el vidrio para maximizar la entrada de luz natural, por otro lado, las fachadas este y oeste están revestidas con álamo modificado térmicamente, ofreciendo durabilidad y un carácter estético temporal.

El edificio cuenta con una certificación LEED Platinum para que funcione como un símbolo de excelencia ambiental y también como un laboratorio práctico para enseñar tecnologías constructivas innovadoras y sostenibles. Entre estas características destacan los paneles solares en el techo, un sistema de recuperación de aguas grises y sistemas de pozo mecánico en el techo de alta eficiencia. Además, el sitio incorpora un sistema de drenaje sostenible para gestionar de manera efectiva las aguas pluviales, consolidando así su compromiso con la gestión ambiental integral¹⁸.

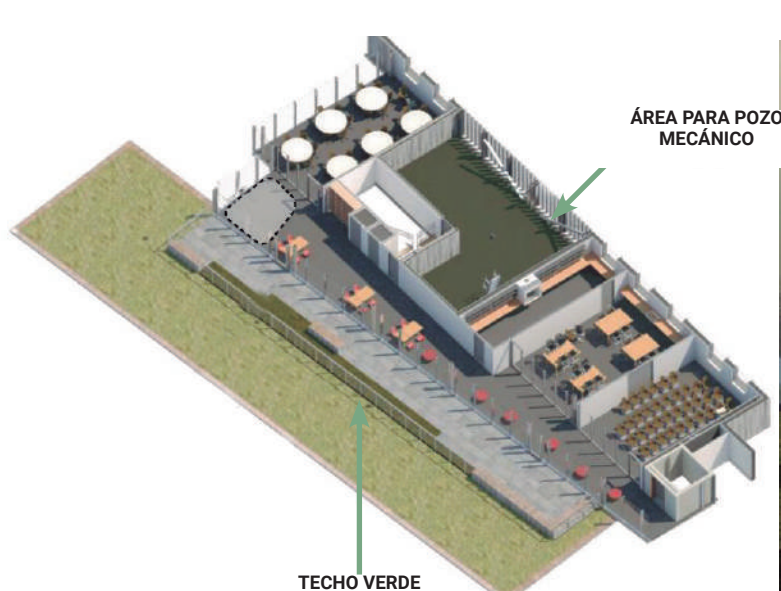


Figura 36, FUENTE: Ibid

CAPÍTULO 3

CONTEXTO

3.1. Contexto Social

3.1.1. Organización ciudadana

En el municipio de Quezaltepeque existe la presencia de organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, siendo la municipalidad la mayor entidad rectora del desarrollo.¹⁹

Las entidades que velan e interactúan en el municipio son las siguientes:

ORGANIZACIONES DE GOBIERNO Y AUTÓNOMAS

- Municipalidad
- MAGA
- MSPAS - Centro de Salud
- MINEDUC - Supervisión de Educación
- CONALFA
- Policía Nacional Civil
- Juzgado de Paz

ENTIDADES FINANCIERAS

- Cooperativa de Ahorro y Crédito San José Obrero - COOSAJO RL -
- Banco G&T Continental
- BANRURAL
- Banco Agromercantil
- Punto Azteca

ONG LOCALES

- Asociación Campesina Intercomunal de Quezaltepeque - ACIDEQ -
- Asociación Regional Campesina Ch'orti' - ASORECH -
- Asociación de Mujeres Campesinas de Oriente - AMCO -
- Coordinadora de Cooperativas y Asociaciones de Oriente - COASO -
- Asociación de Desarrollo Integral Sostenible de Quezaltepeque -ADISQUE -
- Asociación de Caficultores Sostenible de Oriente - ACSO -
- Asociación de Desarrollo Socioeconómico de Quezaltepeque - ADESEQUE -
- Asociación Paz y Bien
- Asociación de Apicultores de Oriente
- APIORIENTE -

ORGANIGRAMA MUNICIPAL.

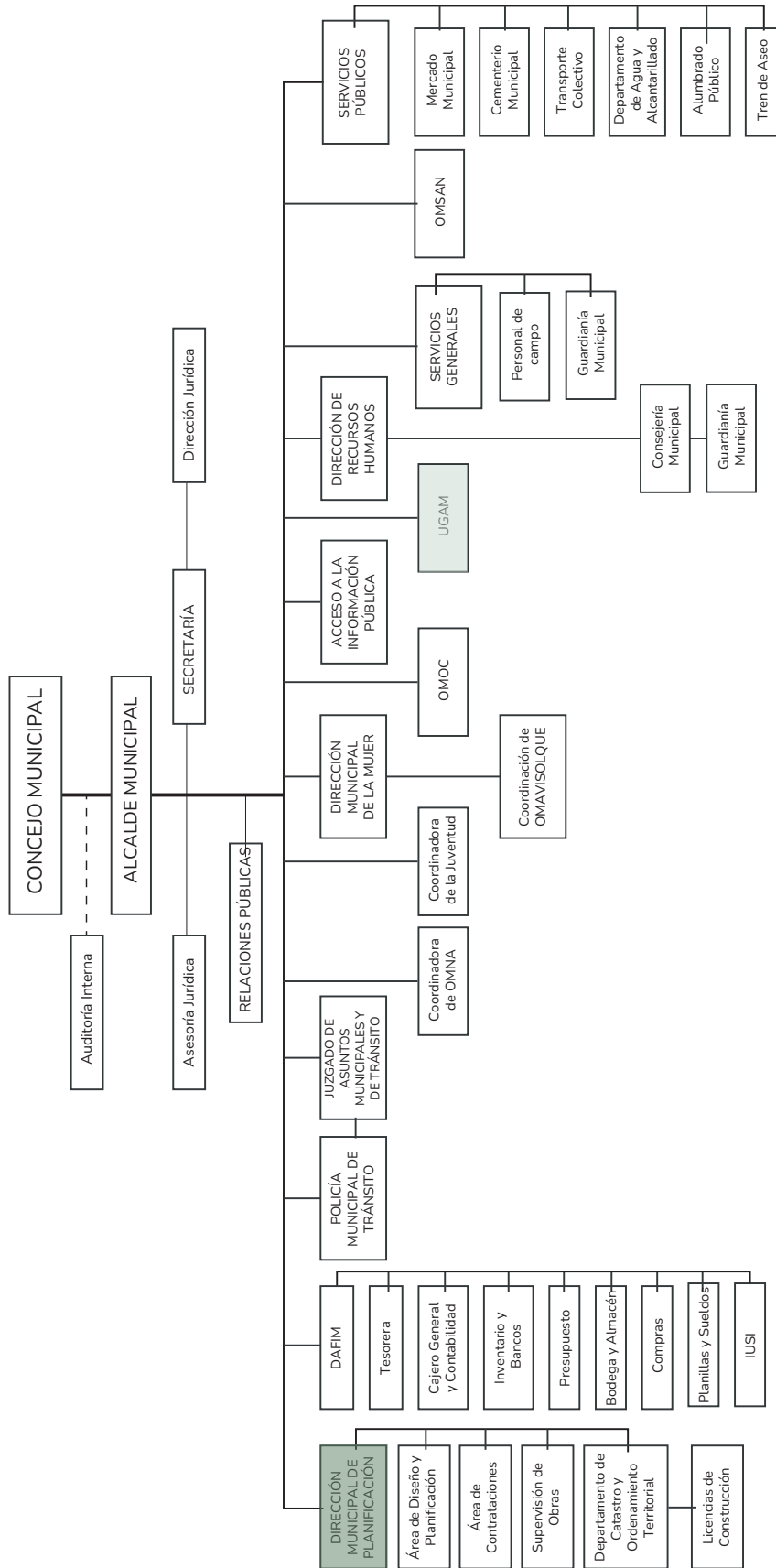


Figura 37, FUENTE: Elaboración Propia

**Oficina
Responsable
de ejecutar el
proyecto**

**Oficina
Responsable
de administrar
y operar el
proyecto**

3.1.2. Población

Según los resultados del censo nacional de población del INE, en el 2018 el municipio contaba con una población de 28,075 habitantes con una tasa de crecimiento de 2.24.²⁰

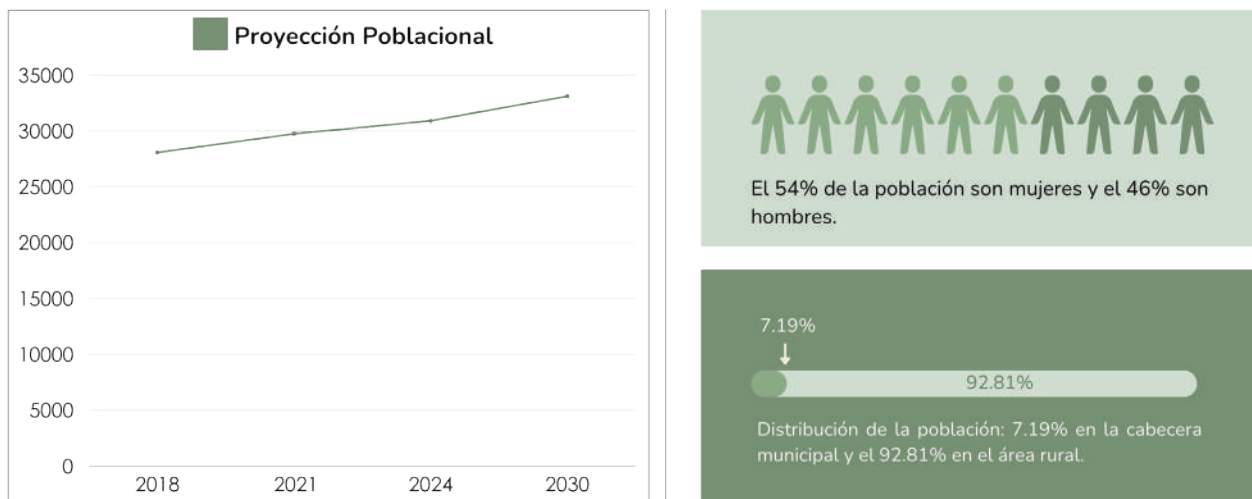


Figura 38, FUENTE: Representación de la proyección poblacional según el INE, porcentaje de mujeres y hombres en el municipio y distribución de la población en la cabecera municipal y área rural. Elaboración propia

Según el censo poblacional 2018 indica que la mayoría de la población se encuentra en el rango de 15 a 24 años.

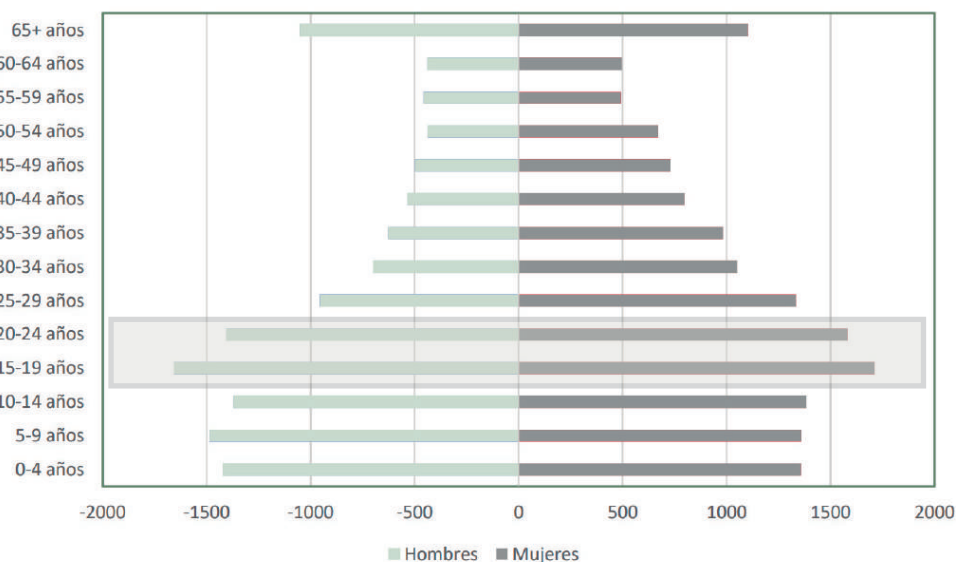


Figura 39, Censo Poblacional y Vivienda, 2018 .

3.1.3. Contexto Cultural

El nombre Quezaltepeque, es de origen Nahuatl: Quetzal y Tepec que se traduce “Cerro de Quetzales”, basados posiblemente en la existencia de quetzales en las montañas aledañas al poblado. A los vecinos de Quezaltepeque se les denomina “cachaceros” en alusión a la cachaza (espuma del jugo de caña”), debido a que en el municipio por muchos años sus pobladores se dedicaron al cultivo de la caña de azúcar y la producción de panela.



FIESTA PATRONAL

La fiesta titular se celebra actualmente en honor a su santo patrón, San Francisco de Asís, del 8 al 13 de noviembre. Durante estas fiestas el patrón San Francisco, es acompañado por los similares de Olopa, San Jacinto y Esquipulas (La Divina Pastora, San Jacinto y Santiago respectivamente).

COSTUMBRES Y TRADICIONES

Todos los años los devotos se reúnen la noche del 24 de abril, en el nacimiento del Río La Conquista, lugar donde se encontró la imagen de San Francisco El Conquistador, ofrecen en sacrificio un chompipe y rocían su sangre alrededor del nacimiento del río y le piden bendiciones para la agricultura y abundante agua.

El 19 de diciembre de cada año, San Francisco Conquistador es llevado en procesión desde la casa del padrino saliente a la casa del entrante, este acto recibe el nombre de “La Posada del Santo”.

Etnias e Idioma

En Quezaltepeque se ha llegado a un mestizaje dominante, quedando reducidos los vestigios de la etnia indígena Ch’orti’, especialmente en algunas áreas rurales. Toda la población ha adoptado como lengua propia el español ; un porcentaje reducido de sus habitantes todavía conservan un traje típico que consiste en camiseta, calzón de manta blanca y caites de tres puntadas para los hombres y blusa blanca de manta con una gola adornada de encaje color blanco y enaguas color azul a cuadros confeccionadas con enagüillas largas y vueludas para las mujeres.



3.1.4. Contexto Legal

LEY / NORMATIVA	DESCRIPCIÓN Y CÓMO INCIDIRÁ EN EL PROYECTO
Código Municipal de Construcción	Esta ley indica que el proyecto debe asegurar que todas las estructuras y materiales cumplan con estas especificaciones para garantizar la seguridad y durabilidad del edificio. También deben incorporarse soluciones de accesibilidad y eficiencia energética.
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	Artículos 8 y 15 El proyecto deberá realizar un estudio de impacto ambiental para evaluar los efectos potenciales sobre el entorno y desarrollar estrategias para mitigarlos. Esto incluye la gestión adecuada de residuos y el uso de materiales sostenibles.
Reglamento de Control de Construcciones	Artículos 2 y 6 El proyecto debe aplicar todos los procedimientos para la obtención de permisos de construcción, presentando planos, estudios de impacto ambiental y otras documentaciones requeridas.
Constitución Política de la República de Guatemala.	Artículo 79 Enseñanza agropecuaria Se declara de interés nacional el estudio, aprendizaje, explotación, comercialización e industrialización agropecuaria. Se crea como entidad descentralizada, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio. La Escuela Nacional Central de Agricultura; debe organizar, dirigir y desarrollar los planes de estudio agropecuario y forestal de la Nación a nivel de enseñanza media; y se regirá por su propia ley orgánica, correspondiéndole una asignación no menor del cinco por ciento del presupuesto ordinario del Ministerio de Agricultura.
Reglamento de Construcciones, Urbanización y Ornato del Municipio de Quezaltepeque, departamento de Chiquimula	Regula el procedimiento que requiere la municipalidad y los requisitos que deben cumplir los interesados en realizar alguna edificación. Deberá regirse a los permisos y restricciones que indica desde que se inicia el diseño del anteproyecto.
Constitución Política de la República de Guatemala.	Artículo 128 Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso.
Norma para la Reducción de Desastres NRD 2	Requerimientos mínimos de seguridad de edificaciones e instalaciones de uso público para resguardar a las personas.

Tabla 3, Aspectos legales. Elaboración propia

3.2. Contexto Económico

El municipio de Quezaltepeque cuenta con una PEA de 19,500 personas según el INE, en donde el 37% se encuentra ocupado y el otro 63% desocupado. Para entender de mejor manera la población económicamente activa²¹ se detalla en la siguiente tabla:

Tabla de Ocupados y Desocupados por microrregión según la PEA

MICRORREGIÓN	TOTAL DESOCUPADOS		TOTAL OCUPADOS		OCUPADOS SEGÚN SECTOR ECONÓMICO								
					SECTOR I	SECTOR II		SECTOR III SERVICIOS					
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	AGROPECUARIO	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	COMERCIO	TRANSPORTE	FINANCIERA	ADMÓN PÚBLICA	ENSEÑANZA	SOCIALES
I	1079	2121	1171	712	615	132	201	390	18	74	86	99	220
II	560	1919	1412	125	1197	12	36	255	6	7	2	3	16
V	512	1211	795	218	887	15	55	39	1	6	5	2	14
IV	404	878	472	65	471	7	13	20	5	2	6	3	8
V	561	1489	954	257	1128	8	23	14	8	4	5	5	6
VI	295	1319	841	135	927	7	16	10	0	0	1	1	9
TOTAL	3411	8937	5645	1512	5205	181	344	728	38	93	105	113	273

Tabla 4, Tabla de ocupados y desocupados por microrregión según la PEA. Elaboración propia

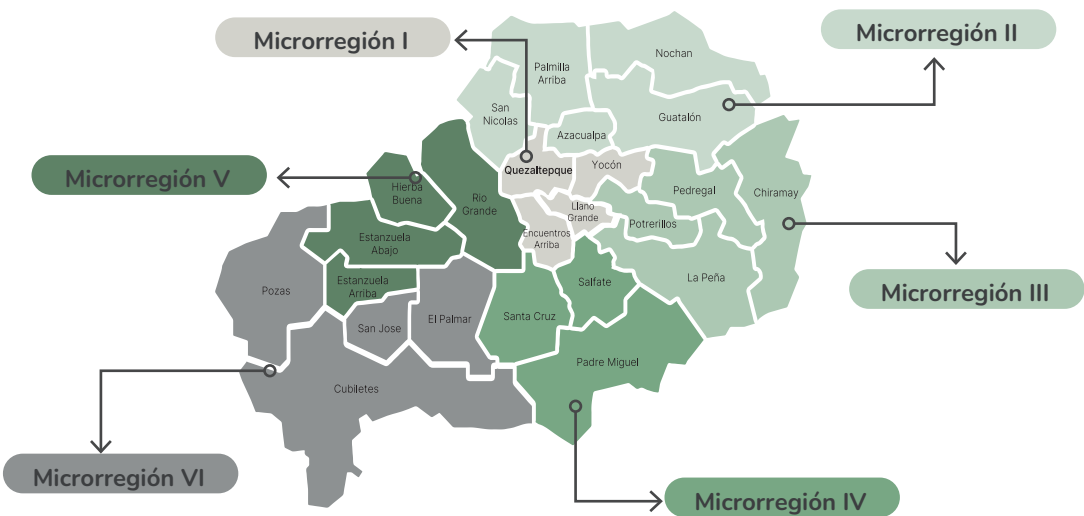


Figura 40, Mapa de microrregiones. Elaboración Luisa Fajardo.

21 Municipalidad de Quezaltepeque, Concejo Municipal. PDM-OT de Quezaltepeque 2008-2019.

3.2.1. Sectores Económicos

En el municipio de Quezaltepeque se encuentran tres principales sectores económicos esos son:

73% SECTOR I / AGROPECUARIO

Este sector es el más grande del municipio y es el principal motor de empleo ya que representa el 73% de las personas ocupadas, la mayor incidencia de este sector se encuentra en las microrregiones (II, III, V y VI).

En este sector predomina la producción agrícola y pecuaria, En donde los cultivos de mayor importancia son el maíz, frijol, café, pasto de corte y caña de azúcar este antes mencionado ha reducido un 80%, por otro lado, la producción pecuaria se da por medio de granjas lecheras, cerdos, pollos de engorde y gallinas ponedoras.

7% SECTOR II / INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

Dentro de este sector se encuentran dos subsectores que son industria y construcción, en donde la construcción es el más importante, ya que se encuentra principalmente en la microrregión I y en él se visualiza un gran crecimiento debido al envío de remesas por parte de migrantes. Este sector representa el 7% de personas ocupadas.

20% SECTOR III / SERVICIOS

El sector de servicios representa el 20% de personas ocupadas, en él se encuentran subsectores de mayor a menor importancia siendo estos: comercio, sociales, enseñanza, administración pública, financiera y transporte, este sector se sitúa mayormente en la microrregión I.

En el subsector comercio es importante resaltar el mercado del municipio y su entorno ya que en el las personas de las comunidades llegan a ofrecer sus productos, todo esto se debe a que colinda con vías importantes de acceso al municipio. Esto da lugar a la generación de empleos y al impulso de las actividades de los empresarios del sector.

3.3. Contexto Ambiental

3.3.1. Análisis Macro



País: Guatemala
Región: Nororiente

COLINDANCIAS

Quezaltepeque está limitado al norte por el municipio de San Jacinto, al este con las poblaciones de Olopa y Esquipulas; al sur con el municipio de Concepción las Minas y al oeste con Ipala. Cuenta además con carreteras, caminos de herradura y veredas que unen sus poblados entre sí y con los municipios vecinos, con los cuales sostienen un intercambio comercial constante.

La Villa de Quezaltepeque es uno de los once municipios que componen el departamento de Chiquimula en la República de Guatemala. Está situado 30° rumbo sureste de la cabecera departamental, a una distancia de 197 kilómetros de la ciudad capital sobre la carretera que va hacia la ciudad de Esquipulas, en un recorrido de tres horas de camino a velocidad moderada.



Departamento
de Chiquimula

Figura 41, Mapa de colindancias. Elaboración Luisa Fajardo



Extensión Territorial

Tiene una extensión aproximada de 236 kilómetros cuadrados, sobre un amplio valle bastante fértil.



Altitud

El banco de datos establecido por el Instituto Geográfico Nacional, el parque de la cabecera municipal, está a 649.68 metros sobre el nivel del mar.

DIVISIÓN POLÍTICA

1
VILLA Ó
PUEBLO

25
ALDEAS

101
CASERIOS

Microrregionalización

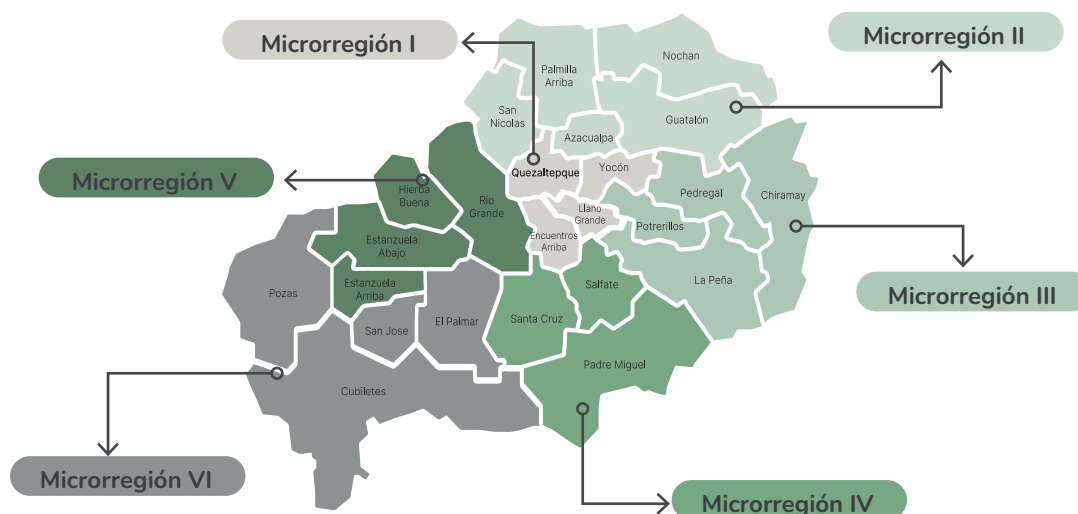


Figura 42, Mapa de microrregiones. Elaboración Luisa Fajardo.

Paisaje Natural.

A. Recursos Naturales.

ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE:²²

El municipio de Quezaltepeque se encuentra ubicado sobre cuatro Zonas Holdridge:

bs-PTM : Bosque seco premotano tropical
 Extensión de zona de vida en el municipio (ha)
 13,024.65
 Extensión de zona de vida en el municipio (%)
 53.28%
 - Altitud promedio: 929 m.s.n.m.
 - Precipitación Pluvial prom. : 1,133 mm
 - Temperatura prom. : 22.56 °C

Esta zona presenta un significativo déficit de agua.

bh-T : Bosque húmedo premontano tropical
 Extensión de zona de vida en el municipio (ha)
 8,736.50
 Extensión de zona de vida en el municipio (%)
 35.74%
 - Altitud promedio: 182 m.s.n.m.
 - Precipitación Pluvial prom. : 2,199 mm
 - Temperatura prom. : 25.65 °C.
 - Considerado como un ecosistema excedentario en agua.

bh-MBT : Bosque húmedo montano bajo tropical
 Extensión de zona de vida en el municipio (ha)
 924.68
 Extensión de zona de vida en el municipio (%)
 3.78%
 - Altitud promedio: 2,150 m.s.n.m.
 - Precipitación Pluvial prom. : 1,360 mm
 - Temperatura prom. : 15.48 °C

Considerado como un ecosistema excedentario en agua.

bs-T : Bosque seco tropical
 (Ubicación del Terreno)
 Extensión de zona de vida en el municipio
 (ha) 1,760.43
 Extensión de zona de vida en el municipio (%)
 7.20%
 - Altitud promedio: 196 m.s.n.m.
 - Precipitación Pluvial prom. : 1,407 mm
 - Temperatura prom. : 25.7 °C

Esta zona presenta por cada 1mm de lluvia, se evaporan, transpiran 1.08 mm, provocando déficit de agua.

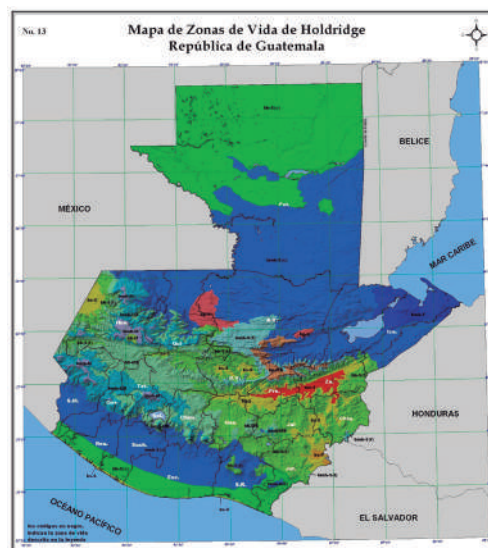


Figura 43, Mapa de Zonas de Vida de Holdridge República de Guatemala. Fuente: Atlas Temático de la República de Guatemala. MAGA

Gerónimo Estuardo Pérez Irungaray et al. *Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida*. Guatemala: URL, IARNA 42, 2018. Acceso el 29 de junio del 2024, <http://www.infoiarina.org.gt/wp-content/uploads/2019/02/Ecosistemas-de-Guatemala-final.pdf>

USO DEL SUELO

La mayor parte del suelo es ocupada por arbustos y matorrales, se ve reflejado en todo el municipio; el cultivo de granos básicos, consistente en maíz y frijol, ocupa el segundo lugar, produciéndose en todo el municipio; el área boscosa se ve reflejada en su mayoría en las microrregiones II, III, IV y VI; las partes más altas colindantes con Olopa y Esquipulas, son características del cultivo de café, pertenecen a las microrregiones II y III. El cultivo de hortalizas se realiza en las comunidades de Pozas y Estanzuela (arriba y abajo), en las microrregiones V y VI; en lo que respecta al cultivo de caña de azúcar se realiza en la microrregión I, específicamente en la Villa de Quezaltepeque. Es preciso hacer notar que existen muchas parcelas dedicadas a producir pasto para ganado, reflejado en su mayoría en las microrregiones I, III y IV.

El cambio de uso que han recibido especialmente los suelos de zonas escarpadas, de lo forestal al cultivo de maíz y frijol, ha repercutido en la pérdida de la capa fértil del suelo, por lo que es necesaria la implementación de sistemas y estructuras de conservación de suelo capaces de evitar la degradación de los mismos. Ver mapa siguiente.



Figura 44, Mapa de Cobertura vegetal y uso de la tierra del municipio de Quezaltepeque.

Fuente: PDM de Quezaltepeque

Ubicación de la
Cabecera municipal de
Quezaltepeque.



COBERTURA FORESTAL

En el municipio de Quezaltepeque predominan los bosques mixtos, de especies como pino, roble y encino de mayor a menor importancia, cubriendo un área de 26.29 Km², correspondiente a las microrregiones I, II, III y IV; los bosques de coníferas, se aprecian especialmente en las microrregiones III, IV y VI, cubriendo un área de 16.62 Km², donde predomina la especie de pino (*Pinus Oocarpa*); en las microrregiones I y II, se cuenta con bosques de latifoliadas, abarcando una pequeña área de 0.68 Km². Se cuenta con el área protegida Volcán de Quezaltepeque, ubicado en la zona limítrofe con el municipio de Esquipulas. En los valles y principalmente en las riberas de los ríos o vegas, pueden apreciarse importantes vestigios de lo que fueron exuberantes bosques tropicales, en donde predominan las ceibas, conacastes y cedros, así como especies frutales nativas tales como el mamey, mango, chicozapote, tamarindo, jocote, entre otros. (Ver mapa de Cobertura Forestal)



Figura 45, Mapa de Cobertura forestal y áreas protegidas del municipio de Quezaltepeque. Fuente: PDM de Quezaltepeque

Ubicación de la
Cabecera municipal de
Quezaltepeque.



SUBCUENCAS HIDROGRÁFICAS

La mayor parte del territorio del municipio de Quezaltepeque, se ubica dentro de la cuenca hidrográfica del Río Motagua, perteneciente a la subcuenca del Río Grande de Zacapa, posee un área de 187.21 Km², siendo los ríos La Conquista, Tutunico, Lucía Sazo, Salfate y Apantes los principales afluentes.

Los ríos antes mencionados nacen principalmente del volcán de Quezaltepeque, en el Cerro de Montecristo y en la cumbre del Cerro de Las Cebollas (Ver mapa siguiente).



Figura 46, Mapa de Subcuencas Hidrográficas del municipio de Quezaltepeque.

Fuente: PDM de Quezaltepeque

Ubicación de la
Cabecera municipal de
Quezaltepeque.



RIESGOS NATURALES

Durante el invierno las carreteras son sensibles a derrumbes principalmente los tramos carreteros de terracería, que se ven afectados provocando interrupción en el tránsito vehicular. También existen zonas expuestas a deslizamientos, especialmente en las microrregiones I y II. En lo que respecta a riesgo por sequías (ver mapa siguiente), las microrregiones más afectadas son I, II, V y VI, en este caso es necesario mejorar la infiltración de agua durante la época lluviosa, mediante la implementación de sistemas agroforestales, estructuras de conservación de suelos y reforestación, brindándole mayor protección a las zonas de recarga hídrica.



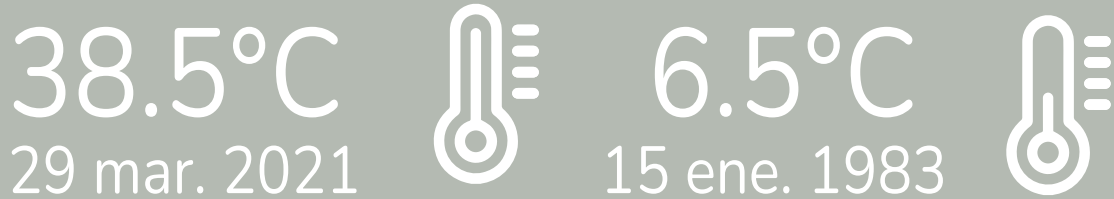
Figura 47, Mapa de Amenaza a sequias del municipio de Quezaltepeque. Fuente: PDM de Quezaltepeque

Ubicación de la
Cabecera municipal de
Quezaltepeque.



CLIMA

En Quezaltepeque los meses mas calientes son abril - mayo y los mas fríos son diciembre - enero. Las temperaturas más alta y mas baja registrada en la historia del municipio son de.²³



Datos respecto al aire en Quezaltepeque:²⁴



NE
DIRECCIÓN

18.5 KM/H
VELOCIDAD

Precipitación y humedad:



1,080 mm
PROMEDIO ANUAL

60% - 80%
VARIACIÓN DE HUMEDAD RELATIVA

²³ Plantmaps. *Guatemala record high and low temperatures*. Accedido el 10 may. 2024 <https://www.plantmaps.com/en/gt/climate/extremes/c/guatemala-record-high-low-temperatures>

²⁴ Windfinder. *Wind & Weather Forecast Chiquimula*. Accedido el 10 may. de 2024. <https://www.windfinder.com/weatherforecast/chiquimula>

	FLORA	FAUNA	
MICRORREGIÓN I	PINO, ROBLE, ENCINO, CEIBAS, CONACASTES Y CEDROS	VENADOS, TIGRILLOS, CONEJOS, SERPIENTES Y LAGARTIJAS	UBICACIÓN DEL PROYECTO
MICRORREGIÓN II	PINO, ROBLE, ENCINO, CEIBAS, CONACASTES Y CEDROS	VENADOS, TIGRILLOS, CONEJOS, SERPIENTES Y LAGARTIJAS	
MICRORREGIÓN III	PINO, ROBLE, ENCINO	VENADOS, TIGRILLOS, CONEJOS, SERPIENTES, LAGARTIJAS, QUETZALES	
MICRORREGIÓN IV	PINO, ROBLE, ENCINO	VENADOS, TIGRILLOS, CONEJOS, SERPIENTES Y LAGARTIJAS	
MICRORREGIÓN V	CONACASTE, MAMEY, MANGO, JOCOTE, CHICOZAPOTE	CONEJOS, SERPIENTES Y LAGARTIJAS	
MICRORREGIÓN VI	CONACASTE, MAMEY, MANGO, JOCOTE, CHICOZAPOTE	CONEJOS, SERPIENTES Y LAGARTIJAS	



PINO



ROBLE



ENCINO



CONACASTE



CEDRO



CEIBA



MANGO



JOCOTE



VENADO



TIGRILLO



CONEJO



SERPIENTES



LAGARTIJA



QUETZAL

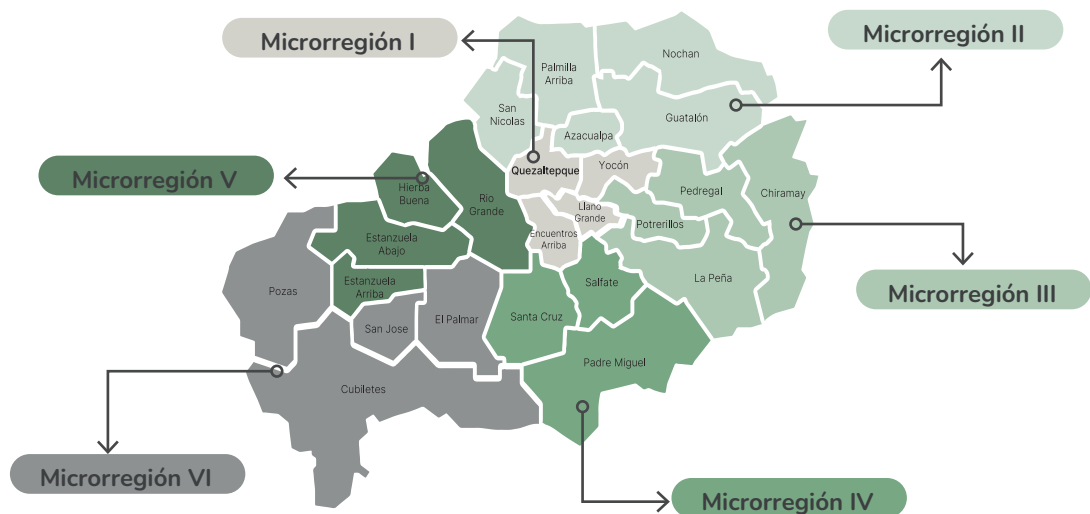


Figura 48, Mapa de microrregiones. Elaboración Luisa Fajardo.

25 Mireya Rodríguez. Recursos Naturales del municipio de Quezaltepeque Chiquimula. En: Deguate.com. 21 de noviembre del 2016. Acceso 12 mayo 2024, <https://departamentos.deguate.com/chiquimula/recursos-naturales-del-municipio-de-quezaltepeque-chiquimula/>

B. Paisaje Construido.



CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE QUEZALTEPEQUE

La traza urbana del municipio es de tipo “plato roto” se caracteriza por su diseño irregular y orgánico, que se asemeja a los fragmentos de un plato roto dispersos en un área determinada. Este tipo de diseño se distingue por una distribución no lineal de calles y espacios, creando una red vial más sinuosa y menos estructurada comparada con las trazas urbanas más tradicionales y rectilíneas. El casco urbano del municipio de Quezaltepeque cuenta con un área de 2.25 km²

Figura 49, Mapa del casco urbano, Elaboración propia.

C. Imagen Urbana.



Parroquia San Francisco de Asís

Palacio Municipal de Quezaltepeque

Figura 50, Parroquia San Francisco de Asís y Palacion municipal. <https://www.franciscanoscapuchinos.org/assets/img/portfolio/quezaltepeque.jpg> - https://www.facebook.com/photo/?fbid=805293601598752&se-t=a.361795319281918&locale=pt_BR

IMAGEN URBANA DE EDIFICIOS MÁS IMPORTANTES DE LA CABECERA MUNICIPAL.

La arquitectura del municipio, especialmente la cabecera municipal, refleja la influencia colonial española. Quezaltepeque cuenta con dos construcciones emblemáticas para su municipio, las cuales se encuentran en el centro de la Villa, microrregión I.

El edificio municipal fue construido durante 1911 y 1912 y aún conserva materiales originales, propios de principios del siglo XX.

La Parroquia San Francisco de Asís está ubicada en el parque central del municipio. En ella se aprecian características de estilo colonial y barroco, al igual que en el palacio municipal.

Algunas características notables son:

- Corredor con arcos de medio punto
- Columnas adosadas
- Monumental fachada blanca, entre otras.

ANÁLISIS DE LA IMAGEN URBANA DEL MUNICIPIO.

El municipio de Quezaltepeque en Guatemala presenta una imagen urbana que refleja tanto la tradición como la adaptación a las necesidades contemporáneas. Las casas en Quezaltepeque suelen ser de una planta, construidas con materiales tradicionales como adobe y techos de teja, reflejando la arquitectura vernácula de la región. Las fachadas son generalmente sencillas, con colores claros y detalles en madera.

Los comercios, por otro lado, suelen ubicarse en el centro del municipio y presentan una mezcla de estructuras antiguas y modernas. Los mercados locales y tiendas pequeñas dominan el área comercial, muchas veces ubicadas en edificaciones de uso mixto con la parte inferior dedicada al comercio y la superior a la vivienda.

La infraestructura urbana también incluye edificios públicos y religiosos que son puntos de referencia importantes. La iglesia principal del municipio, con su arquitectura barroca, destaca en el paisaje urbano al igual que el palacio municipal.



Figura 51, Fotografía Calles de Quezaltepeque, Chiquimula. Elaboración propia



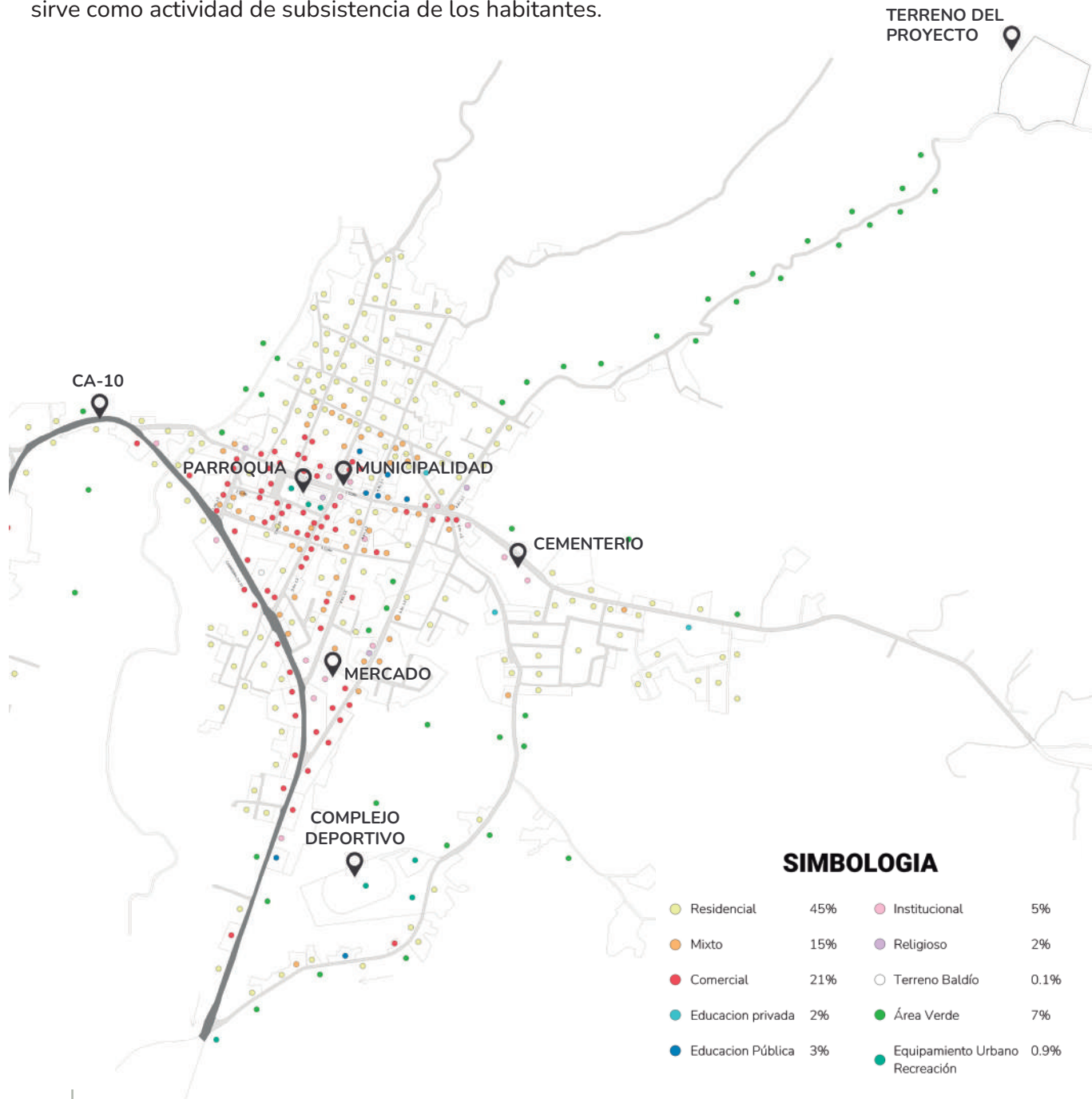
Figura 52, Fotografía Calles de Quezaltepeque, Chiquimula. Elaboración propia

D. Uso del Suelo.

Se observa el uso residencial como uso de suelo predominante con el 45% de los predios destinados para este uso, el uso comercial y mixto no superan el uso residencial que es el predominante con un 21% y 15% sumando 36% estando ubicados en su mayoría en el centro del municipio.

Entre otros usos importantes se encuentra el área verde que cuenta con un porcentaje bajo en cantidad de lotes, sin embargo estos mismos tienen una extensión muy grande igual el municipio cuenta con espacios que mencionar que son importantes como los institucionales, religiosos y educativos.

En conclusión, el municipio es principalmente residencial y cuenta con bastante comercio local que sirve como actividad de subsistencia de los habitantes.



3.3.2. Selección del terreno



Se proporciona para el proyecto del “Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura” un terreno perteneciente a la Municipalidad de Quezaltepeque, este terreno se ubica a 2 Km de la CA-10 que limita el casco urbano del municipio, las coordenadas del terreno son:

Latitud: 14°38'32.66"N y Longitud: 89°25'39.07"O.

Figura 53, Mapa del casco urbano, Elaboración propia.

3.3.4. Análisis Micro

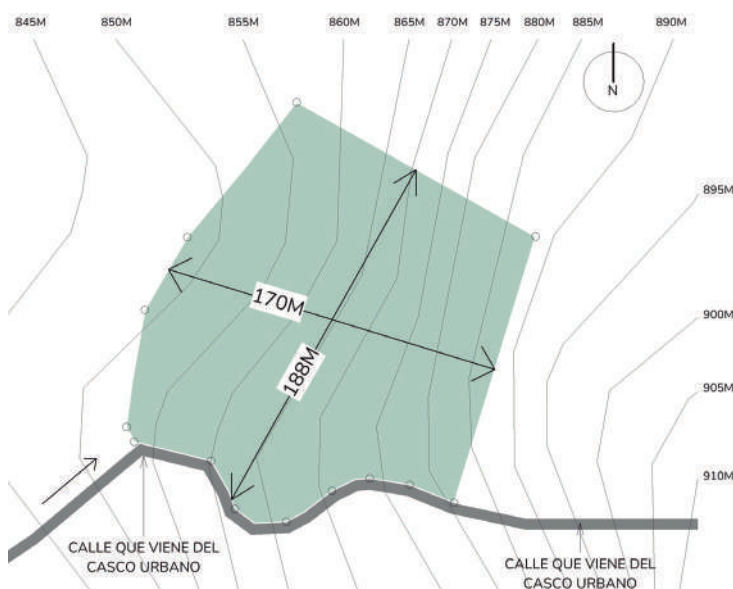


Figura 54, Mapa del terreno, Elaboración propia.

El terreno tiene un área de 27,693 m² para elegir el terreno se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Ubicación cercana al casco urbano del municipio por lo que cuenta con fácil accesibilidad a los pobladores de dicho espacio.
- Dimensiones adecuadas para emplazar el centro de investigación y capacitación, y facilitar la realización de las actividades del centro.
- Entorno propicio para el enfoque agrícola que requiere el centro, por estar lleno de vegetación y área verde que puede apoyar el desarrollo del mismo.

3.3.3. Análisis Micro del terreno



TOPOGRAFÍA Y FORMA

El terreno tiene forma irregular con una distancia transversal de 170 metros y una distancia longitudinal de 188 metros.

La pendiente del proyecto es pronunciada y tiene un porcentaje de 35%, el terreno tiene un uso del suelo categorizado como área verde con una calle de ingreso que viene del casco urbano.

Figura 55, Mapa topografía. Elaboración propia.

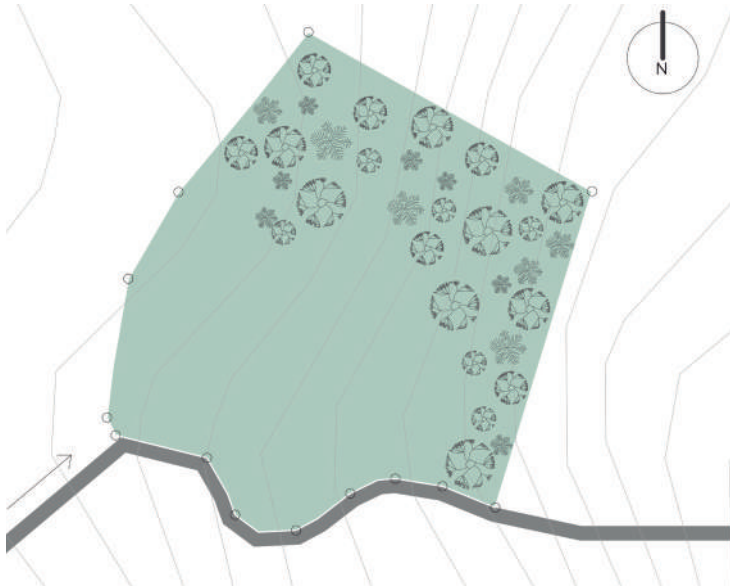


Figura 56, Mapa de Vegetación. Elaboración propia.

VEGETACIÓN Y COLINDANCIAS

El terreno se encuentra ocupado por árboles y arbustos bajos principalmente en el sector norte, este y noreste, toda esta huella vegetal puede ser de gran importancia para el proyecto.

El terreno colinda directamente con áreas verdes que cuenta con abundante vegetación.

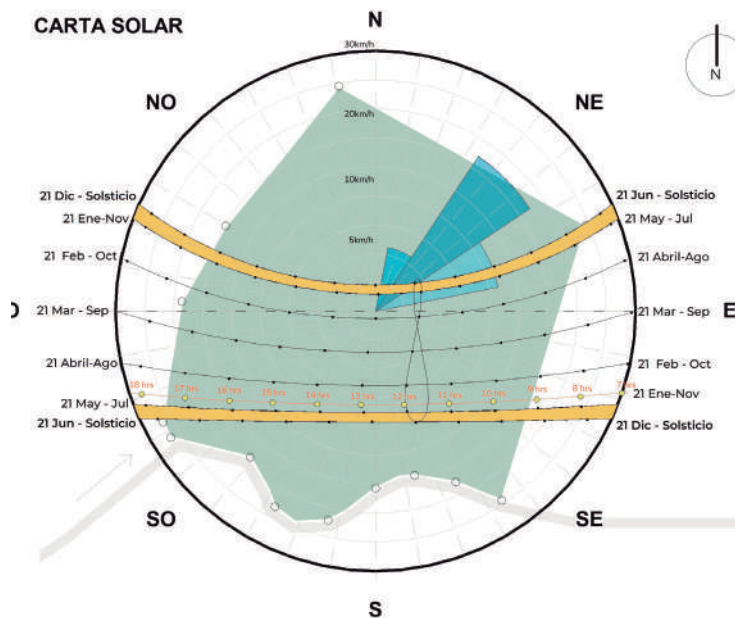
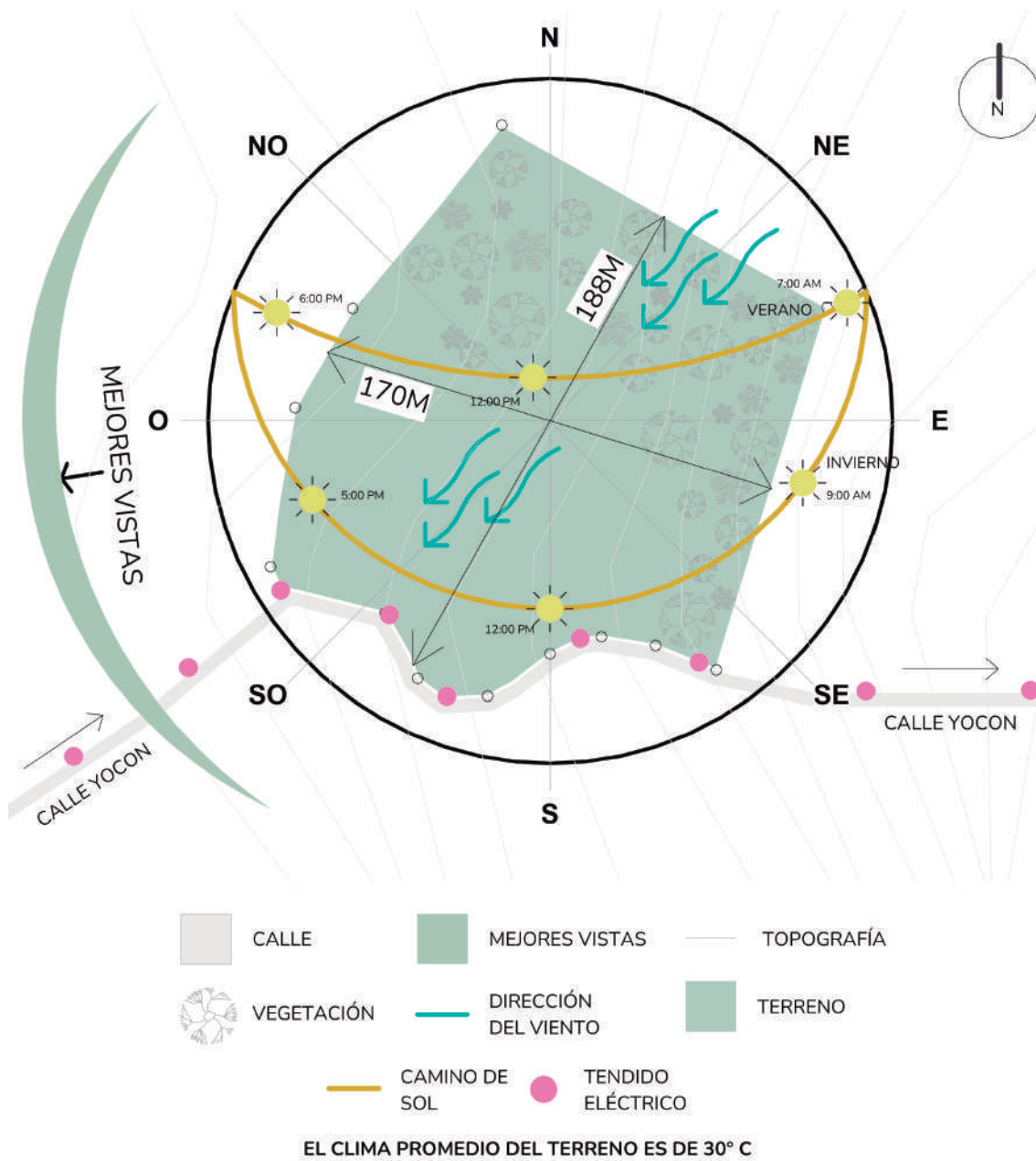


Figura 57, Mapa de Viento y Soleamiento. Elaboración propia.

VIENTOS Y SOLEAMIENTO

Los vientos predominantes en el proyecto tienen una dirección del noreste al suroeste, las velocidades promedio se encuentran entre los 5 a 10 km/h, alcanzando una velocidad máxima de hasta 18 km/h.

Respecto al sol, en el verano el sol sale en el noreste y se oculta en el noroeste y en el invierno debido a la inclinación y la órbita de la tierra el sol sale en el sureste y se oculta en el suroeste.



ANÁLISIS DEL SITIO

Figura 58, Mapa de Análisis de Sitio. Elaboración propia.

CAPÍTULO 4

I D E A

4.1. Proyecto arquitectónico y pre dimensionamiento.

4.1.1. Agentes y Usuarios.

Para el funcionamiento del proyecto se necesita saber quiénes y qué son los actores principales que interactúan con el proyecto, estos son clasificados entre agentes y usuarios los cuales se describen a continuación:

Agentes

Son las personas responsables de gestionar, operar y sostener el proyecto, quiere decir que son los trabajadores del mismo. Su papel es esencial para el buen funcionamiento del centro, dentro de estas personas se incluye a todo el personal administrativo, educativo y de servicio del proyecto

Usuarios

Se trata de los principales beneficiarios del proyecto ya que a ellos se les brindan los servicios y recursos proporcionados por el centro. Son los principales actores del proyecto, dentro de ellos se incluye a los estudiantes (agricultores locales), técnicos agrícolas en busca de capacitación continua, investigadores entre otros.

4.1.2. Cálculo de capacidad de agentes y usuarios.

Para definir la cantidad de los agentes y usuarios del centro se necesita hacer un análisis del público objetivo del proyecto, en este caso son personas que se dedican a la agricultura en el municipio de Quezaltepeque. En el municipio de Quezaltepeque según la tabla 4, capítulo 3, inciso 3.2 de este documento (Tabla de Ocupados y desocupados por microrregión según la PEA) un total de **5205 personas** se dedican al sector agropecuario, esta cifra será utilizada para poder calcular los participantes del proyecto.

Cálculo:

De las 5205 personas mencionadas anteriormente se selecciono el **5%** esto basado en programas agrícolas de la región de Quezaltepeque, Chiquimula, y sus municipios vecinos, principalmente en datos del programa de extensión del MAGA²⁶

Personas totales = $5205 * 0.05 = 260.25$ - 260 Personas

Sin embargo, la proyección se ajustará ligeramente hacia un número manejable final de **250 personas** como población directa del proyecto.

El grupo de 250 personas se dividirá entre los usuarios (agricultores, otros visitantes de capacitación, servicios y actividades técnicas) agentes (personal del centro, administrativos, capacitadores, investigadores).

²⁶ AGN. *Extensionismo rural mejora desempeño productivo en Chiquimula*. 23 de julio del 2021. Acceso septiembre del 2024, <https://agn.gt/extensionismo-rural-mejora-desempeno-productivo-en-chiquimula/>

Distribución de usuarios

Partiendo del total general de usuarios del proyecto 250 personas, estos serán los usuarios diarios del proyecto que se dividirá en cuatro áreas de operación específicas las cuales tendrán un porcentaje:

Usuarios en capacitación (60%)

150 personas en turnos de mañana y tarde en aulas teóricas, biblioteca y sala de conferencias

Investigadores y Técnicos (20%)

50 personas diarias en laboratorios e invernaderos

Administrativos y personal de apoyo (10%)

25 personas fijas en oficina

Visitantes Ocasionales (10%)

25 personas en áreas comunes como lobby y cafetería

Esta distribución da un total de **250 personas** entre agentes y usuarios del proyecto detalladas anteriormente

4.1.3. Programa de Necesidades.

El programa de necesidades surge del análisis de los programas arquitectónicos de los casos de estudio presentados en esta investigación, por ello se tomaron en cuenta los ambientes que más se adaptan al modelo del Centro de Investigación y Capacitación para la Agricultura en Quezaltepeque, para impartir una capacitación especializada, investigación académica y educación técnica profesional.

Todo esto con la intención de atender las necesidades de la población que llegará a dicho centro y así adaptarse al modelo de vida, intereses y capacidades del grupo que se beneficiará del proyecto. El programa que se obtuvo es el siguiente:

Área de Investigación

Laboratorio de Biotecnología
Laboratorio de Suelos y Fertilidad
Laboratorio de Fitopatología
Invernadero
Área demostrativa de cultivos

Área de Capacitación

Aulas con Tecnología audiovisual
Sala de Conferencias
Biblioteca
Áreas demostrativas de cultivos

Área de Asistencia Técnica

Oficinas de Asesores Técnicos
Sala de Reuniones para Consultas

Área Administrativa

Oficinas Administrativas
Sala de Reuniones

Área de Servicios

Cafetería con comedor para personal y visitantes
Bodegas y Servicios Sanitarios

Área Exterior

Zonas verdes con jardines y áreas de descanso
Estacionamiento
Área de carga y descarga

4.1.4. Zonificación General.

La zonificación general se realiza de la siguiente manera:

Área de Investigación, Capacitación y Asistencia:

En esta zona se encuentra el alma del proyecto ya que son áreas de tipo educativo, científico y de difusión, en estas áreas se encuentran los laboratorios, aulas y todos los espacios que ayuden a desenvolver las actividades a las que se dirige el proyecto.

Área de Servicio para Visitantes y Personal:

En esta área se encuentran todos los espacios que son de uso público y en la que se puede recibir a personas que llegan de visita al centro y también para los usuarios y alumnos que utilizan las instalaciones, por ejemplo acá se encuentra el área de cafetería, Sala de conferencias, entre otras.

Administración contable y academia para personal:

Aquí se encuentran los ambientes que sirven para dar apoyo al funcionamiento del Centro de Investigación, Capacitación y Asistencia Técnica para la Agricultura en Quezaltepeque, entre estas áreas administrativas se encuentran el área de orientación estudiantil, oficinas generales, secretaría y otros espacios que son de uso para los agentes que se encuentran en este espacio.

Área de Servicio:

Esta zona es de gran importancia ya que es indispensable para dar soporte a cada uno de los espacios que se encuentran en el centro, en esta zona se encuentran espacios como bodegas, áreas de limpieza y otros espacios de apoyo.

Áreas Exteriores.

Estos espacios son sumamente importantes en el proyecto, aquí se encuentran espacios de estacionamientos para los usuarios y visitantes del proyecto, área de carga y descarga de insumos que se necesiten también espacios de paisaje y plazas que sirven como espacios de conexión entre actividades de centro.

4.1.5. Programa Arquitectónico.

Zona	Área	Ambiente	Capacidad	M2	15 % Circulación	30% de Iluminación	Ventilación 15% del área de iluminación
Exterior	Áreas Exteriores	1 Estacionamiento para visitantes y personal	35	1102			
		1 Área de Carga y Descarga	1	30			
Educativa	Área de Investigación, Capacitación y asistencia	3 Aulas Teóricas Con tecnología audiovisual	24	70	10.5	21	3.15
		1 Biblioteca		36	5.4	10.8	1.62
		1 Laboratorio de Biotecnología	6	60	9	18	2.7
		1 Laboratorio de Fitopatología	6	60	9	18	2.7
		1 Laboratorio de Suelos y Fertilidad	6	60	9	18	2.7
		2 Área demostrativas de cultivo	-	110	16.5	33	4.95
		1 Invernadero	5	80	12	24	3.6
		1 Oficina de Asesores Técnicos con Sala de reunión	4	15	2.25	4.5	0.675
		1 Servicios Sanitarios, Hombres y Mujeres	4	40	6	12	1.8
Publica	Área de Servicio para Visitantes y Personal	1 Lobby de bienvenida e información	8	25	3.75	7.5	1.125
		1 Cafetería para personal y visitantes	45	125	18.75	37.5	5.625
		1 Bodega de Apoyo	3	50	7.5	15	2.25
		1 Sala de conferencias y actividades diversas	50	100	15	30	4.5
		2 Baterías de baños públicos de hombres y mujeres	4	40	6	12	1.8
Privada	Administración contable y académica para personal	1 Oficina del director de escuela	3	18	2.7	5.4	0.81
		1 Secretaria asistente del director	2	15	2.25	4.5	0.675
		1 Oficina de orientación estudiantil	4	35	5.25	10.5	1.575
		1 Salón para profesores	9	60	9	18	2.7
		1 Oficina contable: 1 contador, 2 ayudantes de contabilidad, archivos y bodega de insumos	3	32	4.8	9.6	1.44
		1 Sala de juntas	10	30	4.5	9	1.35
		2 Servicios Sanitarios	4	30	4.5	9	1.35
		1 Área de información	2	25	3.75	7.5	1.125
Servicio	Servicios Varios	1 Bodega	3	50	7.5	15	2.25
		1 Área de limpieza y mantenimiento	4	50	7.5	15	2.25
		2 Baños, área de vestidores para el personal.	3	8	1.2	2.4	0.36
		1 Área de fosa séptica, para tratamiento de desechos sólidos					
		1 Área de tanque elevado y cisterna, sistema de captación de agua de lluvia					
		1 Área de paneles solares, para generar electricidad.					

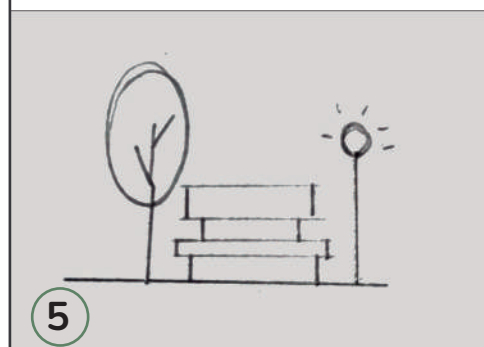
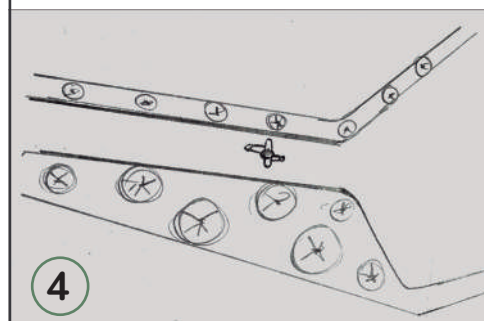
Tabla 5, Programa Arquitectónico. Elaboración propia

4.2. Premisas de Diseño.

Las premisas son enunciados de acciones a ejecutarse dentro del diseño del proyecto. Representan las ideas iniciales de elementos que se pretenden integrar al proyecto en los diferentes aspectos que lo componen.

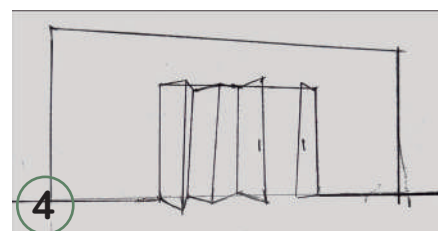
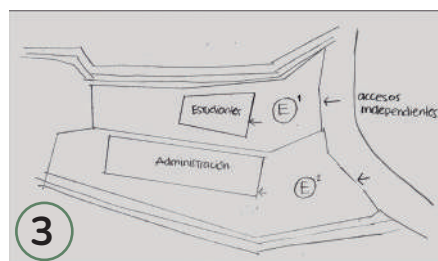
4.2.1. Premisas Urbanas.

1. Aproximar el ingreso a estacionamientos, respetando la ubicación de la carretera actual.
2. Generar nodos de conexión, que dirijan a los usuarios a las diferentes áreas del proyecto, por medio de plazas de ingreso que se encuentren próximas a los estacionamientos.
3. Diseñar las jardineras de los caminamientos y plaza con formas ortogonales para que hagan juego con las formas exteriores de los edificios.
4. Utilizar áreas verdes que rodeen los caminamientos exteriores del proyecto para crear arquitectura del paisaje.
5. Emplear mobiliario urbano como integración al contexto para mejorar la imagen urbana.
6. Disponer de más estacionamientos para motos en el área de estacionamiento de estudiantes, debido a que es el medio de transporte más utilizado en el municipio.



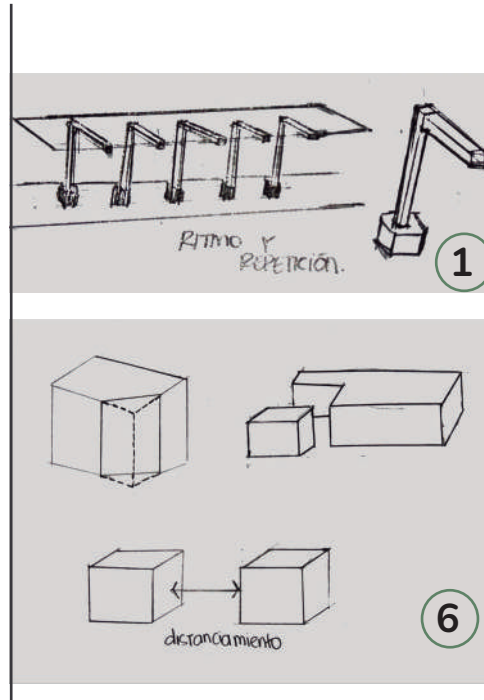
4.2.2. Premisas Funcionales.

1. Distribuir los edificios en el conjunto de manera independiente, para separar las actividades y que también sirva para futuras ampliaciones de los espacios.
2. Diseñar ejes de circulación lineales en el centro del edificio, que albergue el área pública, para que los visitantes obtengan una mejor lectura del espacio.
3. Utilizar dos áreas de estacionamiento en el conjunto para separar el uso de estudiantes del uso público y administrativo.
4. Implementar muros de tipo plegable en las aulas teóricas para darle flexibilidad al espacio y así ampliar las posibilidades de uso.



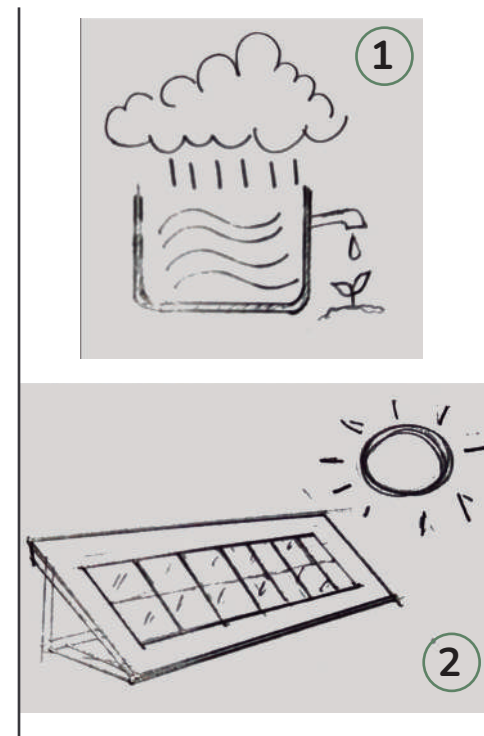
4.2.3. Premisas Morfológicas

1. Hacer uso de la repetición del módulo en los apoyos de techo que se utilizarán en los caminamientos exteriores.
2. Utilizar formas geométricas simples en los edificios para facilitar la construcción y el mantenimiento, respetando la premisa de “la forma sigue a la función”.
3. Aplicar como material principal la madera en los exteriores de los edificios que sean simples y que comuniquen el enfoque agrícola del proyecto.
4. Crear identidad visual de un centro dedicado a la agricultura por medio de un material principal como la madera, en el exterior de los edificios
5. Respetar y aprovechar la topografía del terreno mediante el diseño de plataformas que sigan la forma de las curvas de nivel en un área próxima a la carretera existente.
6. Aplicar los conceptos de interrelación de formas de Wucius Wong en las formas principales de los edificios como la superposición, toque y distanciamiento.



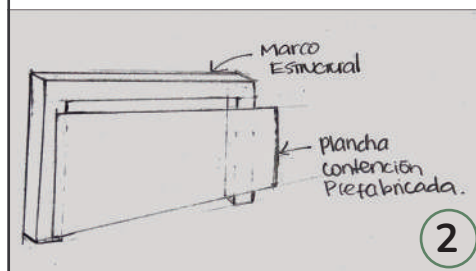
4.2.4. Premisas Ambientales.

1. Almacenar el agua de lluvia en un tanque ubicado cerca del área demostrativa de cultivo para utilizarlo como fuente de riego.
2. Utilizar paneles solares en el techo de los edificios del proyecto, para que el consumo energético disminuya.
3. Implementar ventanas de tipo abocinadas en las fachadas con mayor incidencia solar para reducirla generando confort climático.
4. Implementar el uso de planos seriados en los pasillos exteriores para generar sombra y así disminuir la incidencia solar.
5. Crear parcelas de cultivo de manera escalonada en áreas en las que no se realizaron plataformas para aprovechar de manera eficiente el terreno.
6. Utilizar colores claros en los muros interiores de los edificios principalmente en las áreas educativas y de oficina, para obtener beneficios como la mejora de iluminación, amplitud del espacio entre otras.



4.2.5. Premisas Tecnológicas - Constructivas.

1. Utilizar losas planas en los techos de los edificios, para que estas sirvan como soporte de paneles solares y así estos puedan ser orientados correctamente.
2. Emplear muros de contención prefabricados para facilitar la instalación y trabajar de manera rápida.
3. Utilizar un sistema estructural de acero para la construcción de los edificios del proyecto. Esto considerando las ventajas que proporciona como lo es su rápida construcción, flexibilidad en el diseño, su bajo mantenimiento y su durabilidad.



4.3. Fundamentación conceptual.

Arquitectura Funcionalista.

Es una corriente arquitectónica que enfatiza la funcionalidad y la utilidad del diseño por encima de la ornamentación. Esta filosofía se basa en la premisa de que la forma de un edificio debe seguir su función, promoviendo estructuras simples y eficientes que sirvan adecuadamente a su propósito sin elementos decorativos innecesarios.²⁷

Sus principales características son:

Funcionalidad primordial, simplicidad y claridad, espacios flexibles e interrelación con el entorno.

Arquitectura Bioclimática.

Es un enfoque de diseño arquitectónico que se basa en el análisis de las condiciones climáticas del entorno para optimizar el confort térmico y la eficiencia energética de los edificios. Utiliza estrategias pasivas, como la orientación, el uso de materiales locales y la ventilación natural, para reducir la necesidad de energía y mejorar la sostenibilidad ambiental²⁸.

Sus principales características son:

Aislamiento térmico, uso de materiales locales, protección solar, reciclaje, adecuada gestión de la energía y el agua.

²⁷ William J. R. Curtis. *Modern Architecture Since 1900*. 3rd ed. London: Phaidon Press, 1996.

²⁸ Víctor Olgyay, *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton: Princeton University Press, 1963.

4.3.1. Técnicas de diseño.

Diagramación

La diagramación es una herramienta gráfica fundamental en el diseño arquitectónico. Su propósito es representar la relación entre los espacios y la posible disposición que estos podrían tener dentro del proyecto.

Cada etapa de la diagramación sirve como base para la siguiente, lo que garantiza un desarrollo progresivo y lógico del diseño. Es esencial que este proceso se realice considerando siempre el diseño arquitectónico final como referencia principal.

A. Diagrama general de relaciones.

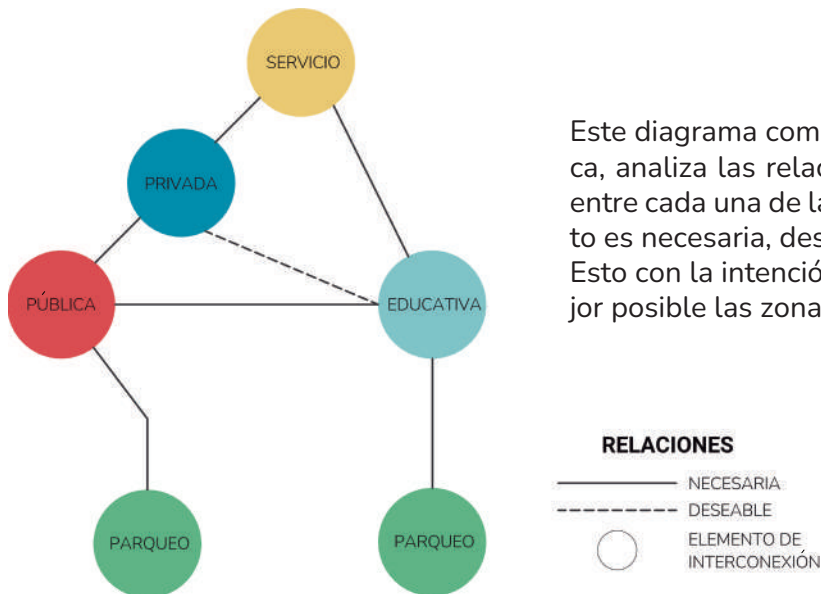


Figura 59, Diagrama General de Relaciones elaboración propia.

B. Diagrama general de Circulaciones.

El diagrama de circulaciones nace del estudio de las relaciones y ayuda a definir los lugares y los elementos de interconexión necesarios para el buen funcionamiento del proyecto. Estos elementos de interconexión se colocan en los espacios en los que se encuentran relaciones necesarias entre una zona y otra.

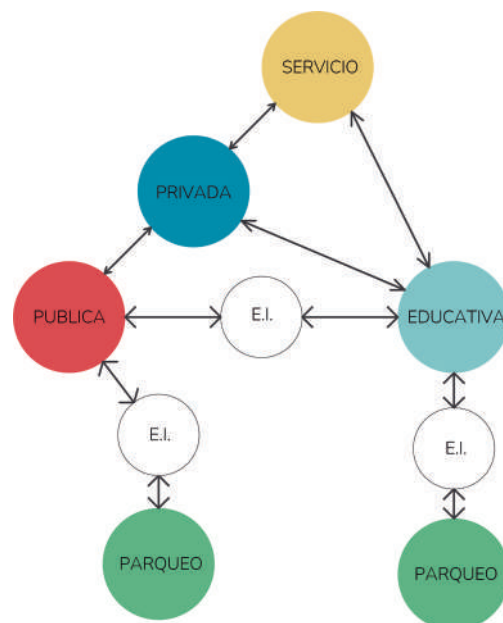
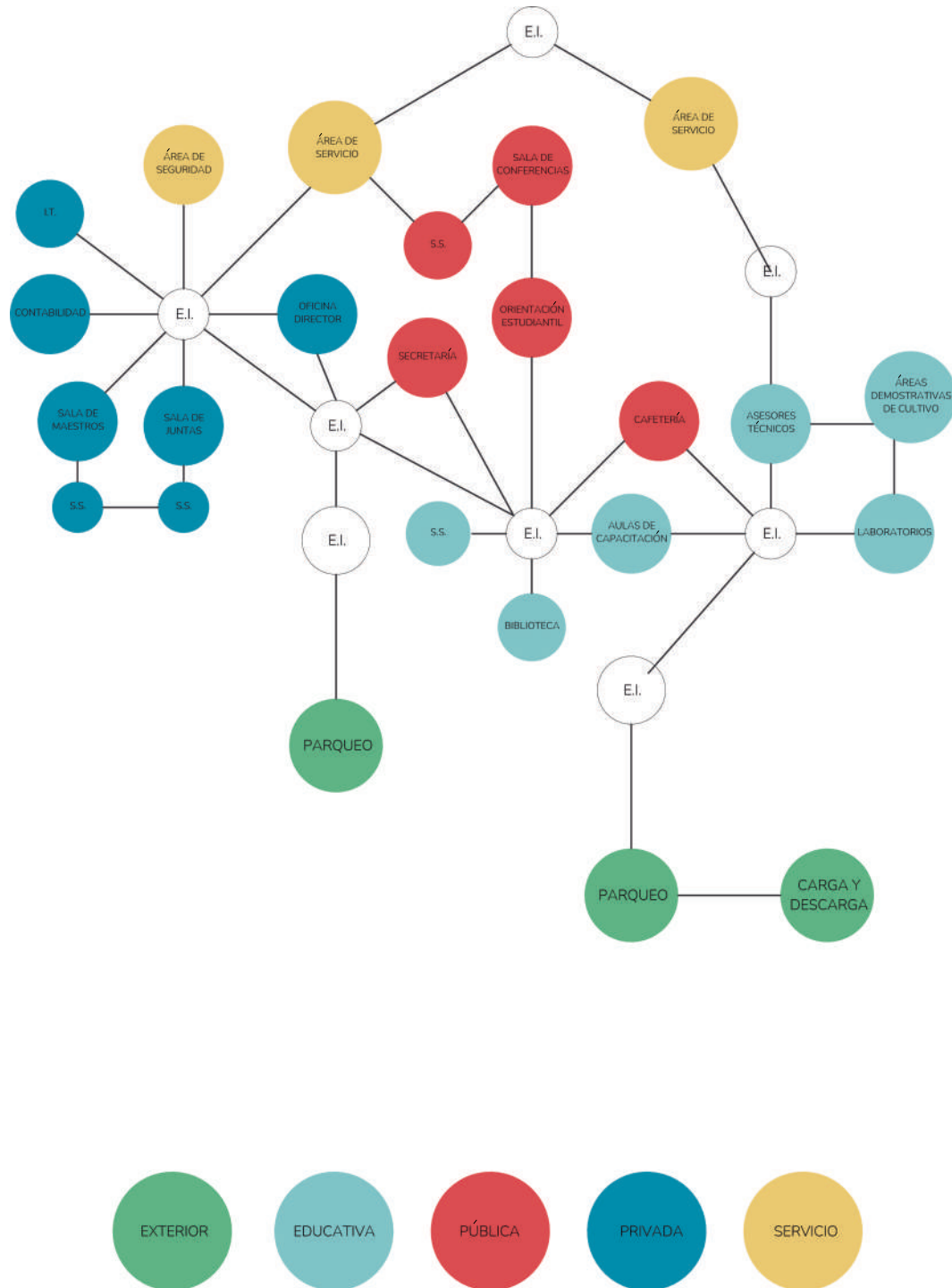


Figura 60, Diagrama general de circulaciones elaboración propia.

C. Diagrama de Circulaciones Detallada.



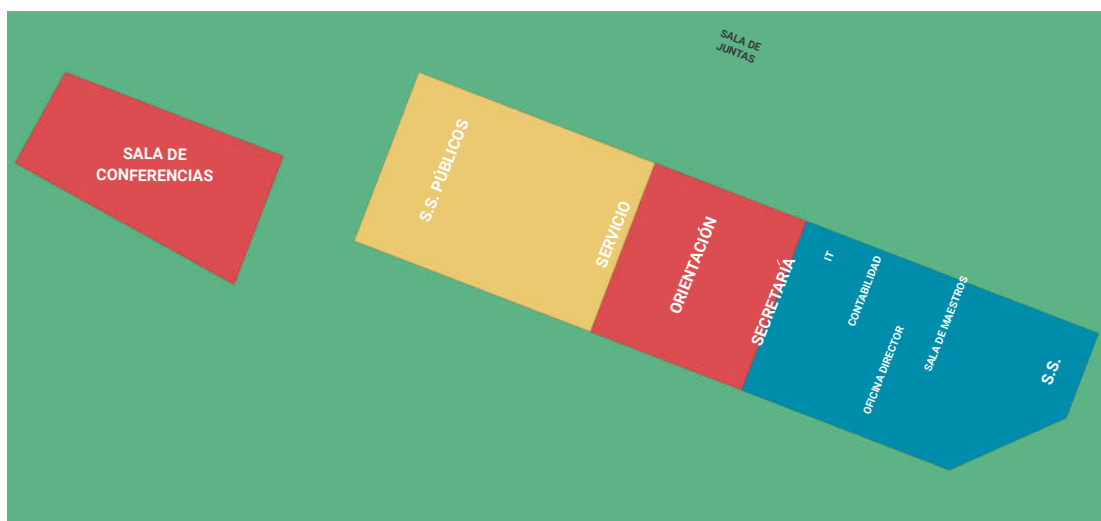
D. Diagrama de Bloques.

Este diagrama sirve para visualizar la edificación en el espacio en el que se ubicará, y se realiza conjuntamente con el diagrama de circulaciones para ordenarlos en espacio tomando como base este otro diagrama, con la diferencia de que cada uno de los bloques tiene un tamaño según su respectiva zona.



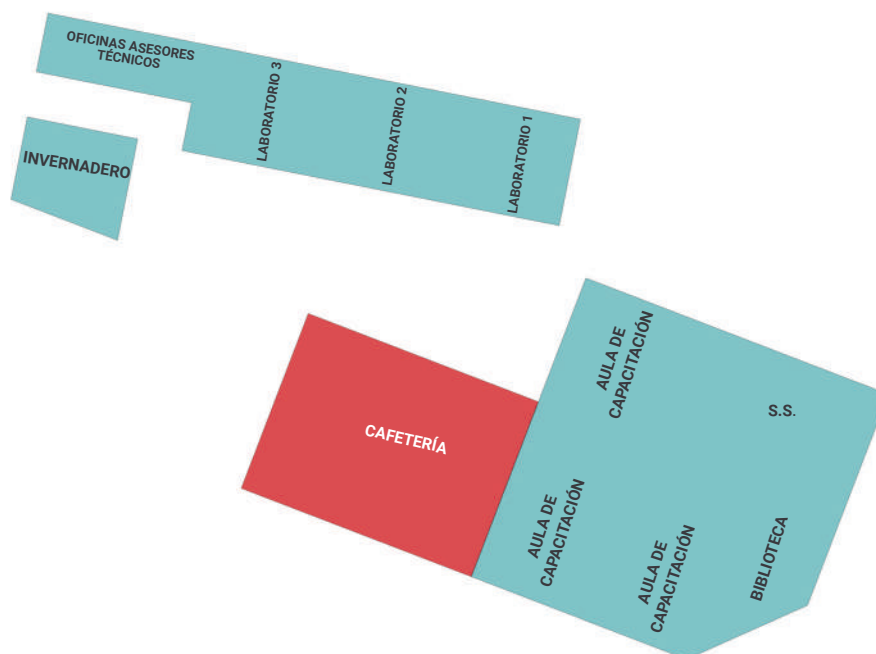
Planta Nivel 1

757 m²

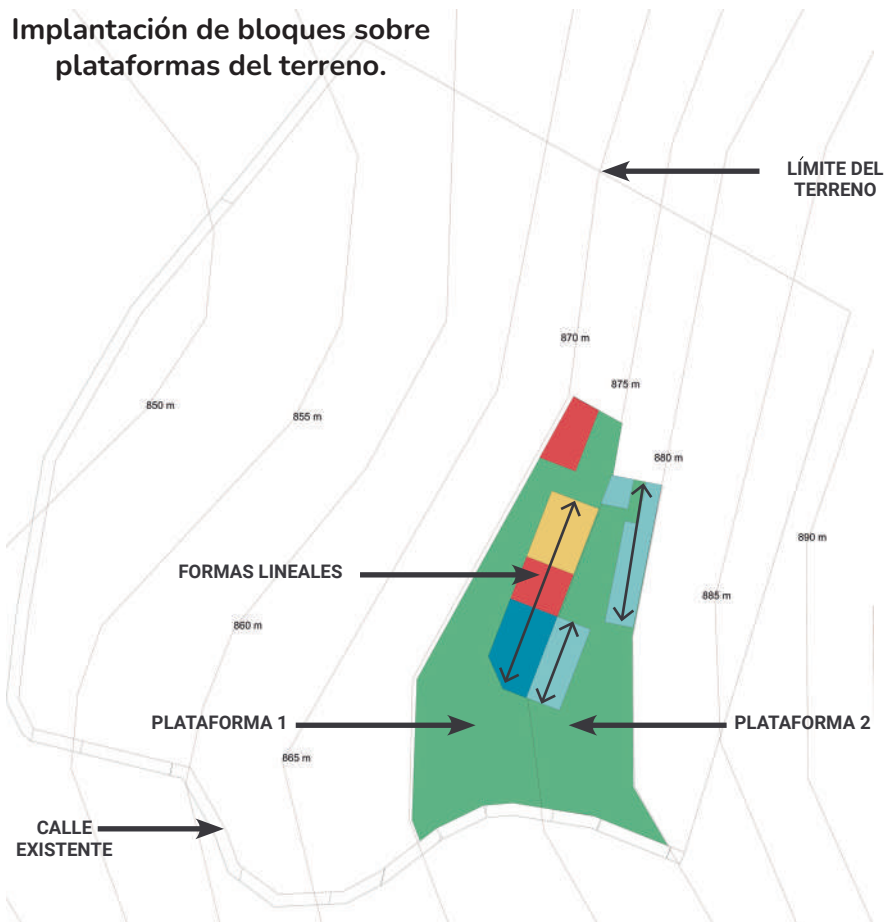


Planta Nivel 2

1,110 m²



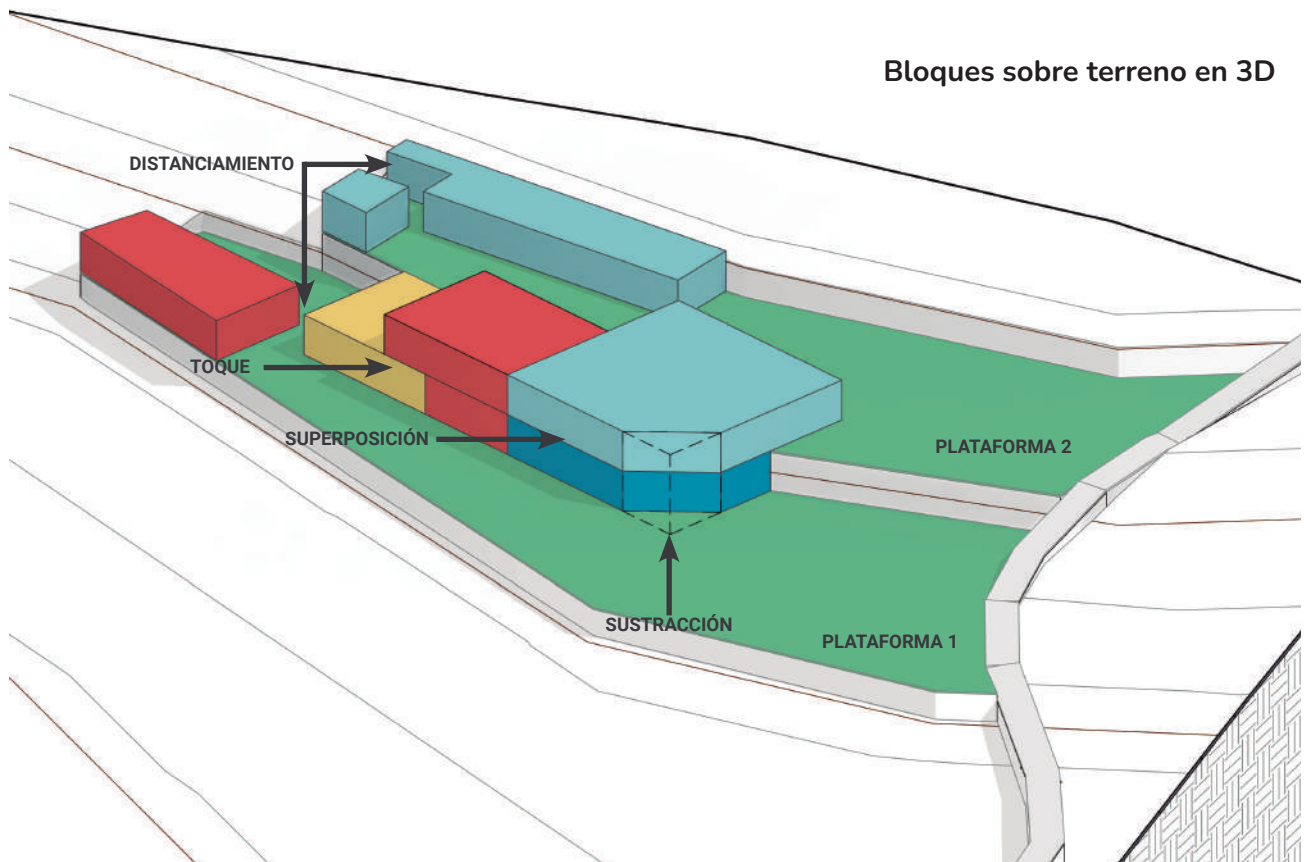
Implantación de bloques sobre plataformas del terreno.



Criterios de ordenamiento

Debido a la forma del terreno con ayuda del diagrama de bloques del proyecto se pensó que tuviera formas más alargadas por lo que se colocaron en las plataformas del terreno y por medio de interrelación de formas de Wu-cius Wong se jugó con los bloques, pensando que dentro del edificio funcione con ejes lineales de circulación.

Bloques sobre terreno en 3D





CAPÍTULO 5

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE ASISTENCIA, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA LA AGRICULTURA

INFORMACIÓN TÉCNICA

Diseño: Marcos Sandoval

Año: 2024

Latitud: 14°38'32.66"N

Longitud: 89°25'39.07"O

Altitud: 860 msnm.

Ubicación: Municipio de Quezaltepeque, departamento de Chiquimula

País: Guatemala

Población: 28,075 habitantes según resultados del Censo de Población 2018.

Clima: 38.5° C - 6.5°C

Proyecto: Anteproyecto para la Municipalidad de Quezaltepeque, Chiquimula, Guatemala.

Área del Terreno: 27,693 m²

Área Construída: 1,657 m²

Capacidad de Usuarios: 250 personas (Ver detalle en Pags. 76 y 77)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura, representa una mejora significativa en los procesos agrícolas y un aporte a la arquitectura de Quezaltepeque, Chiquimula.

El diseño del centro es multidisciplinario, con 1,867 metros cuadrados destinados a la construcción, con capacidad para 250 usuarios, está diseñado para albergar aulas para capacitación, laboratorios científicos, espacios de investigación, oficinas docentes y áreas de aprendizaje práctico. Destacando en su diseño la horizontalidad con cerramientos de madera, cristal y estructura metálica. En su programa arquitectónico también incorpora un auditorio para 50 personas, el cual es un espacio versátil en donde se pueden realizar actividades tales como: conferencias, capacitaciones o reuniones informales.

5.1. Desarrollo

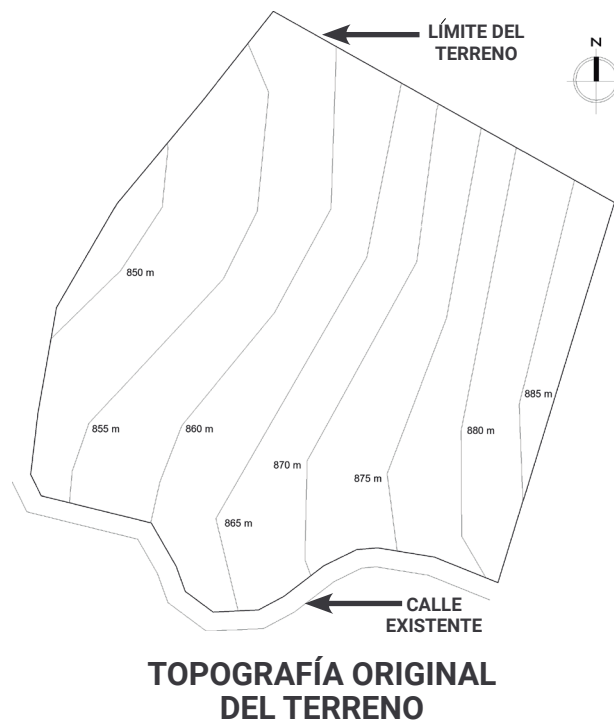
5.1.1. Síntesis del Diseño

En la etapa final de desarrollo, se realizaron los cambios necesarios en la forma y función del edificio, asegurando que cada espacio interno y área específica sea óptimo para su propósito. El diseño incluye una organización espacial eficiente basada en criterios de ordenamiento lineal. Para las formas con ayuda del diagrama de bloques se utilizó la interrelación de formas de Wucius Wong. Además, se llevó a cabo un análisis de la iluminación natural y sombras, garantizando un ambiente interno adecuado para las actividades de investigación, asesoría y capacitación.

Finalmente, el proyecto también ha sido planeado para integrarse de manera armoniosa con el paisaje que lo rodea, logrando un equilibrio entre la arquitectura y el entorno natural de Quezaltepeque.

Terreno

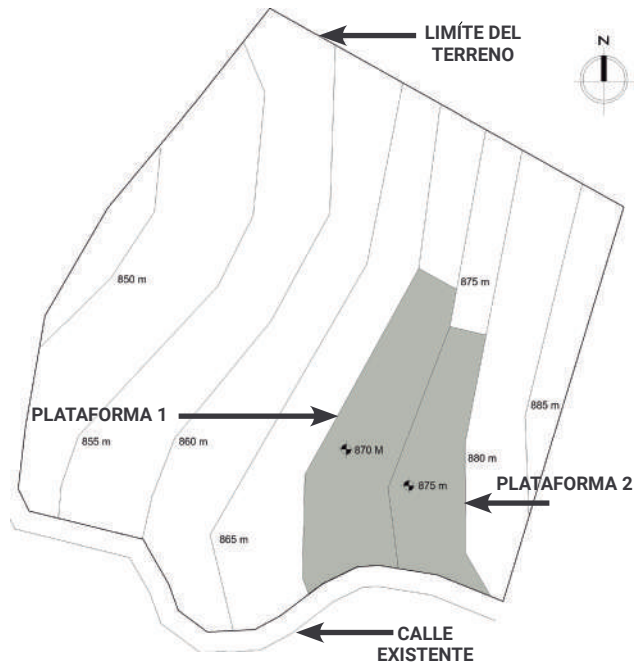
El terreno destinado para el proyecto como se menciona en el capítulo 3 específicamente en el inciso 3.3.4 cuenta con una topografía pronunciada del 35% y se encuentra rodeado de abundante vegetación, lo que lo hace favorable para la vocación del centro ya que en él se pueden realizar actividades agrícolas, por eso mismo se pretende aprovecharlo sin necesidad de cambiar su forma.



Elección de Plataformas

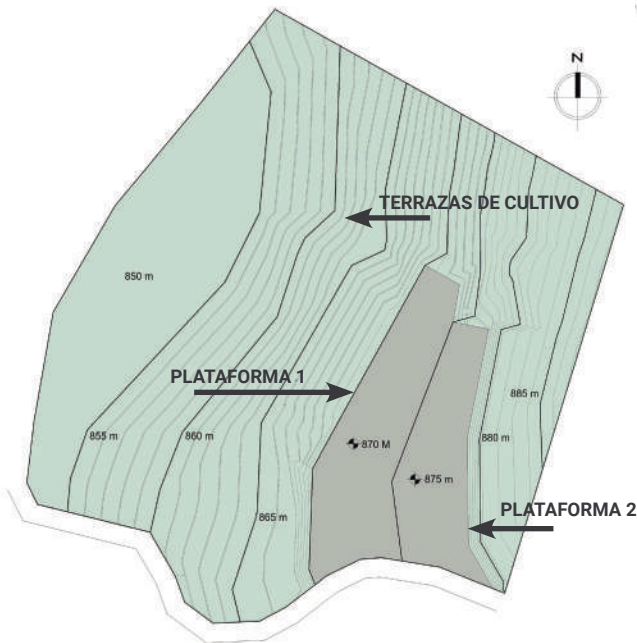
La ubicación de las plataformas fue seleccionada con la intención de que colindaran con la calle del terreno. Su forma respeta curvas de nivel del terreno, integrándose armónicamente con el entorno.

Se colocaron únicamente dos plataformas, ya que el resto del terreno se destinará a parcelas demostrativas de cultivo, que serán organizadas en terrazas de un metro de altura.

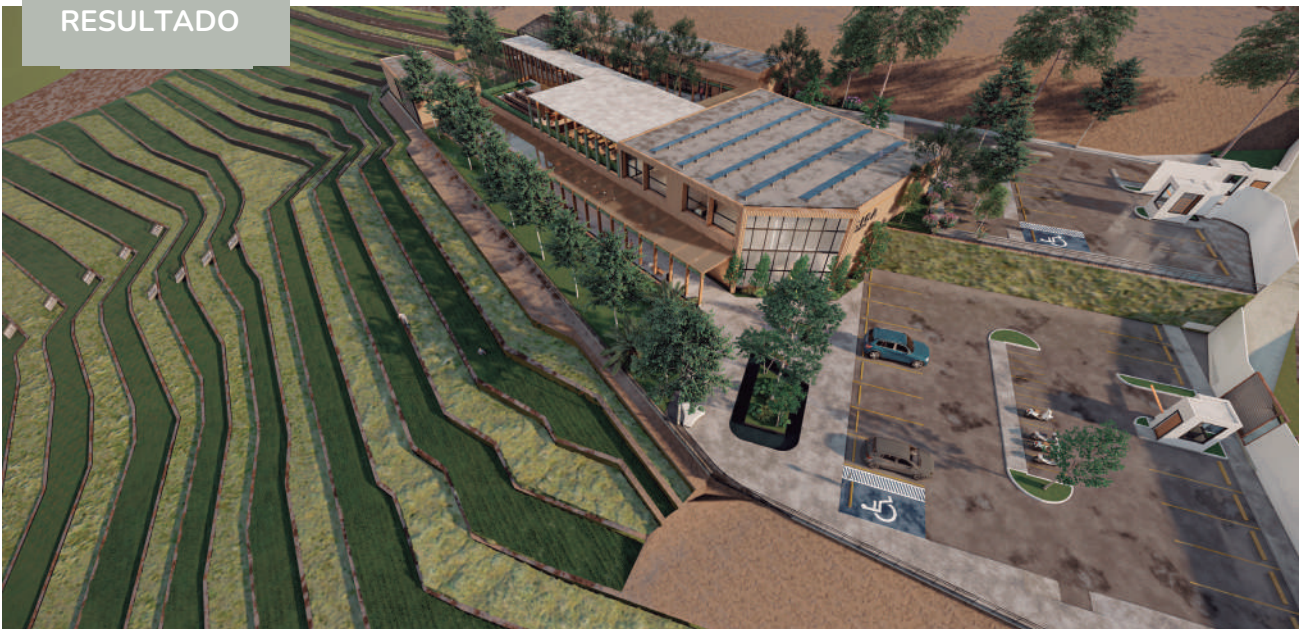


Topografía modificada

Para el adecuado funcionamiento del proyecto se diseñaron únicamente dos plataformas en las que se encontrará el edificio y todo lo demás será utilizado como terrazas de cultivo a cada metro para utilizar como parcelas demostrativas. Con esto se aprovecha mejor el terreno y no se generan movimientos de tierra que provoquen una incidencia muy grande en el área.



RESULTADO



5.2. Presentación Arquitectónica

PLANOS

Planta de Conjunto
Plantas Arquitectónicas
Secciones
Elevaciones

VISUALIZACIÓN

Renders exteriores
Renders Interiores

VIDEO-VISUALIZACIÓN

Recorrido

5.2.1. CONJUNTO

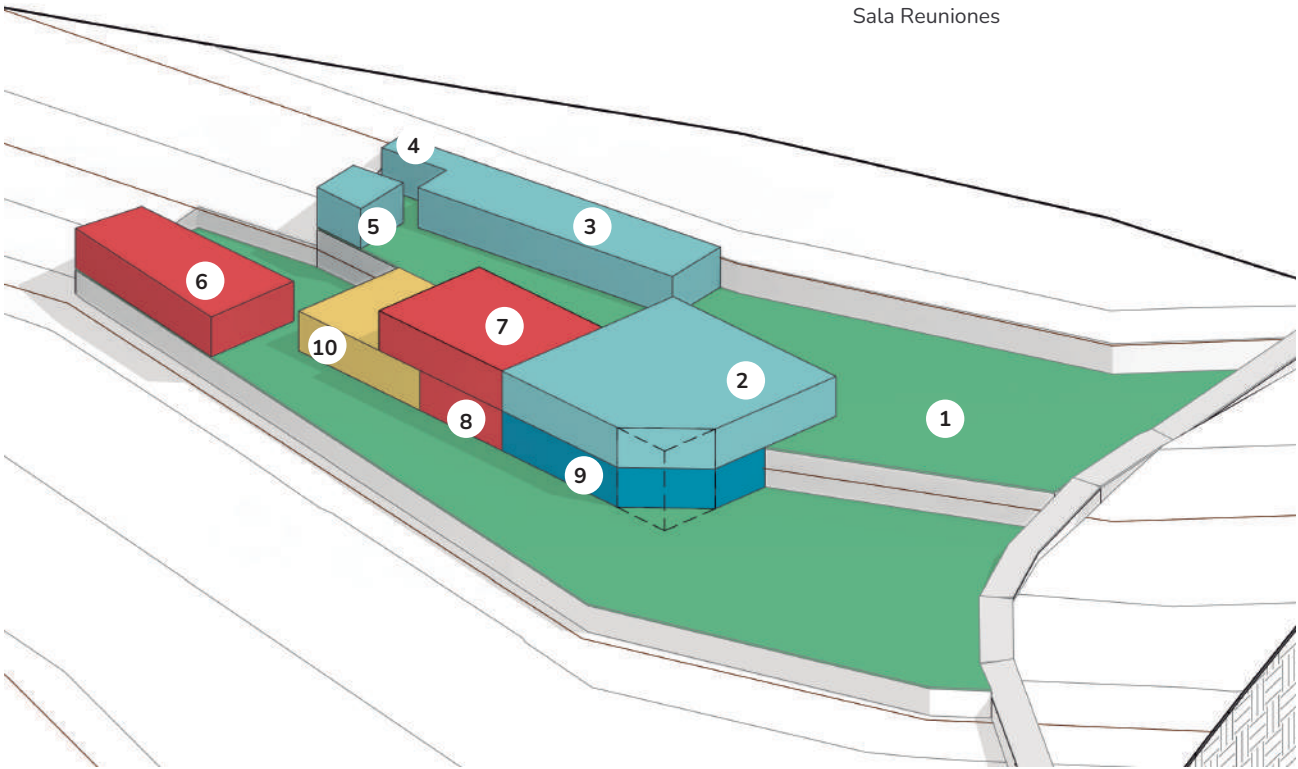
Se plantea el diseño del proyecto arquitectónico en módulos separados, para así zonificar y separar usuarios, logrando actividades y circulaciones funcionales. Predomina la horizontalidad para adaptarse de la mejor manera posible a la topografía del terreno.

Los módulos se encuentran separados facilitando futuras ampliaciones.

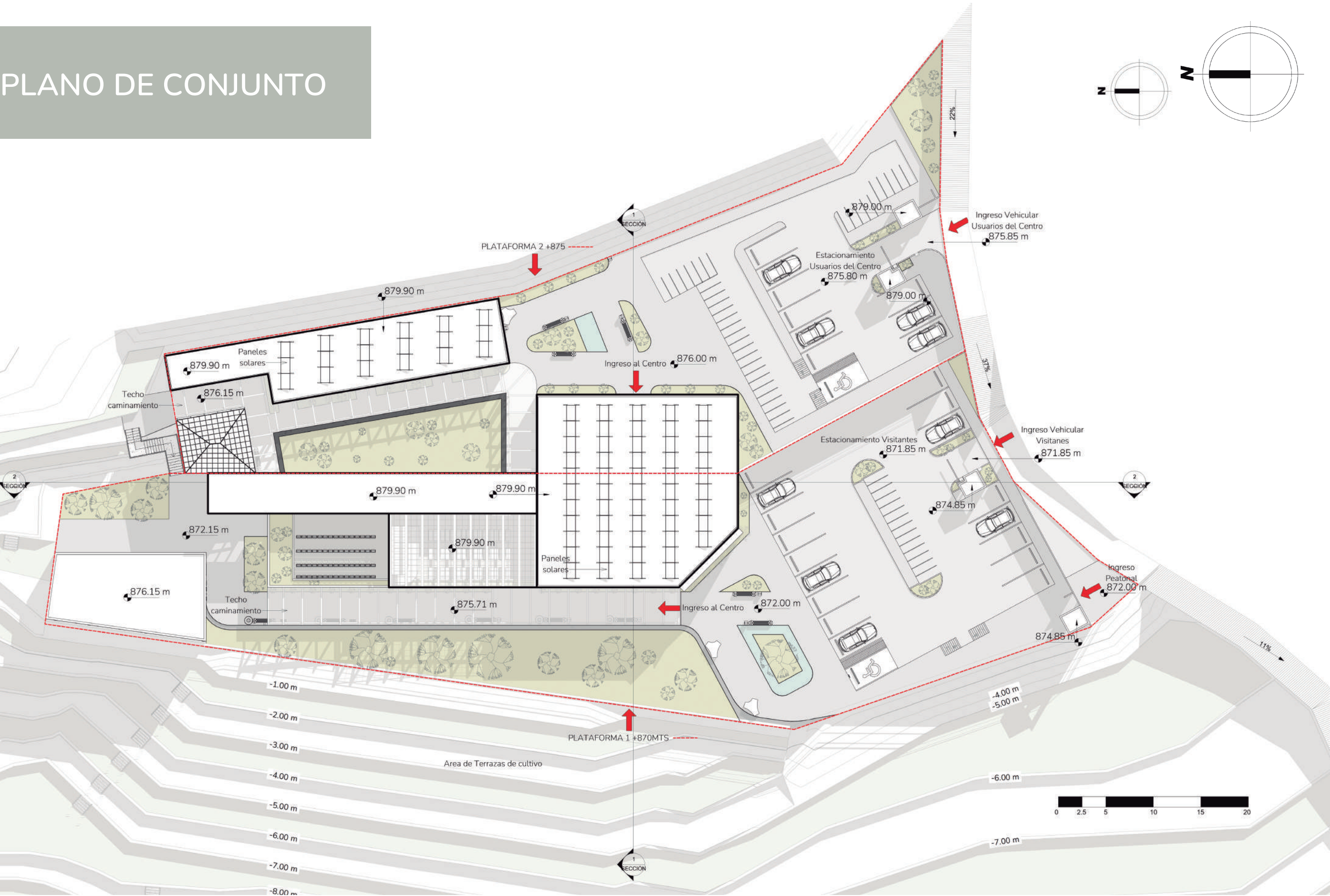
Cuenta con 2 parques separados para controlar y ordenar a los visitantes y usuarios del conjunto, esto también contar con plataformas que no invadan negativamente debido a su amplio tamaño.

ZONIFICACIÓN

 Exterior	 Educativo	 Pública	 Privada	 Servicio
1. Jardines	2. Aulas	6. Auditorio	9. Zona Admin.	10
	3. Laboratorio Científico	7. Cafetería	Dirección	Servicios Sanitarios
	4. Asistencia Técnica	8. Orientación Est.	Contabilidad	Zona de Servicio
	5. Vivero		Soporte Técnico	
			Zona docente	
			Sala Reuniones	



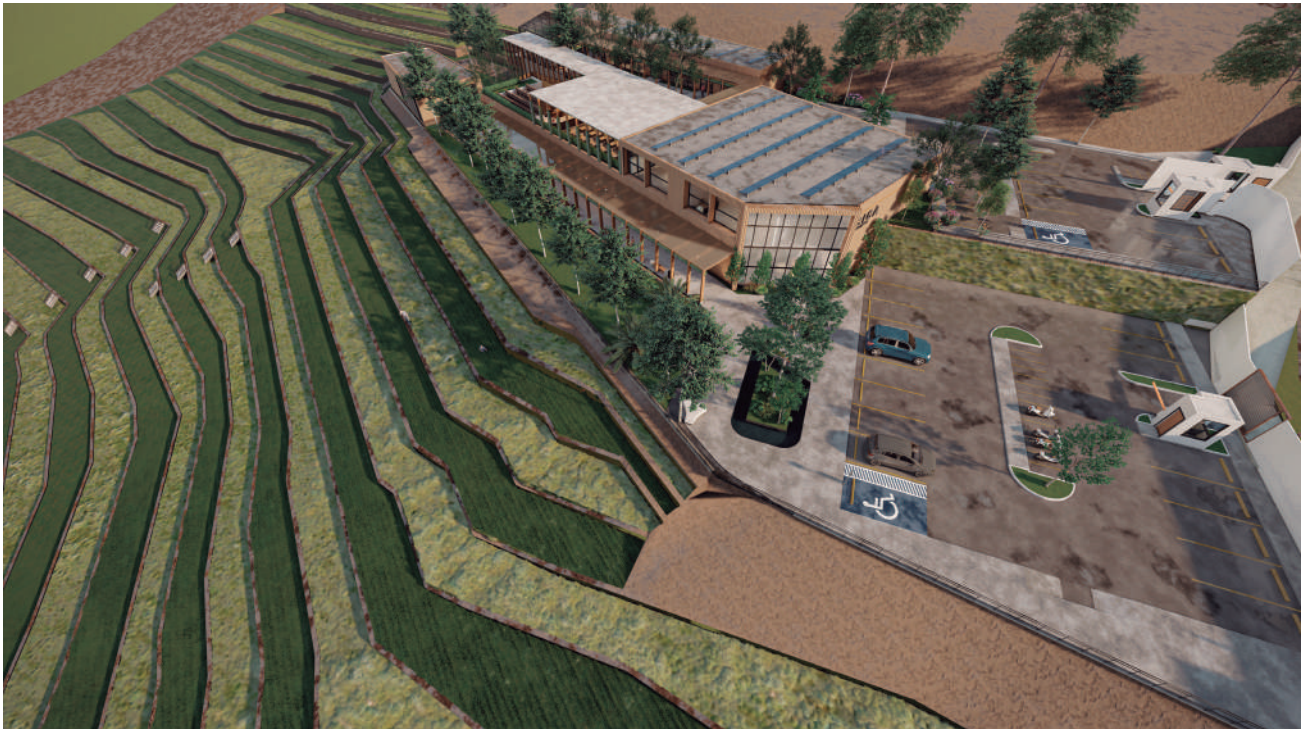
PLANO DE CONJUNTO



VISTAS RENDERIZADAS EXTERIORES



VISTA AÉREA 1



VISTA AÉREA 2



VISTA EXTERIOR DESDE PLAZA DE INGRESO PARA VISITANTES



VISTA EXTERIOR ELEVACIÓN FRONTAL



VISTA EXTERIOR DESDE ESTACIONAMIENTO PARA VISITANTES



VISTA AÉREA DE ESTACIONAMIENTOS



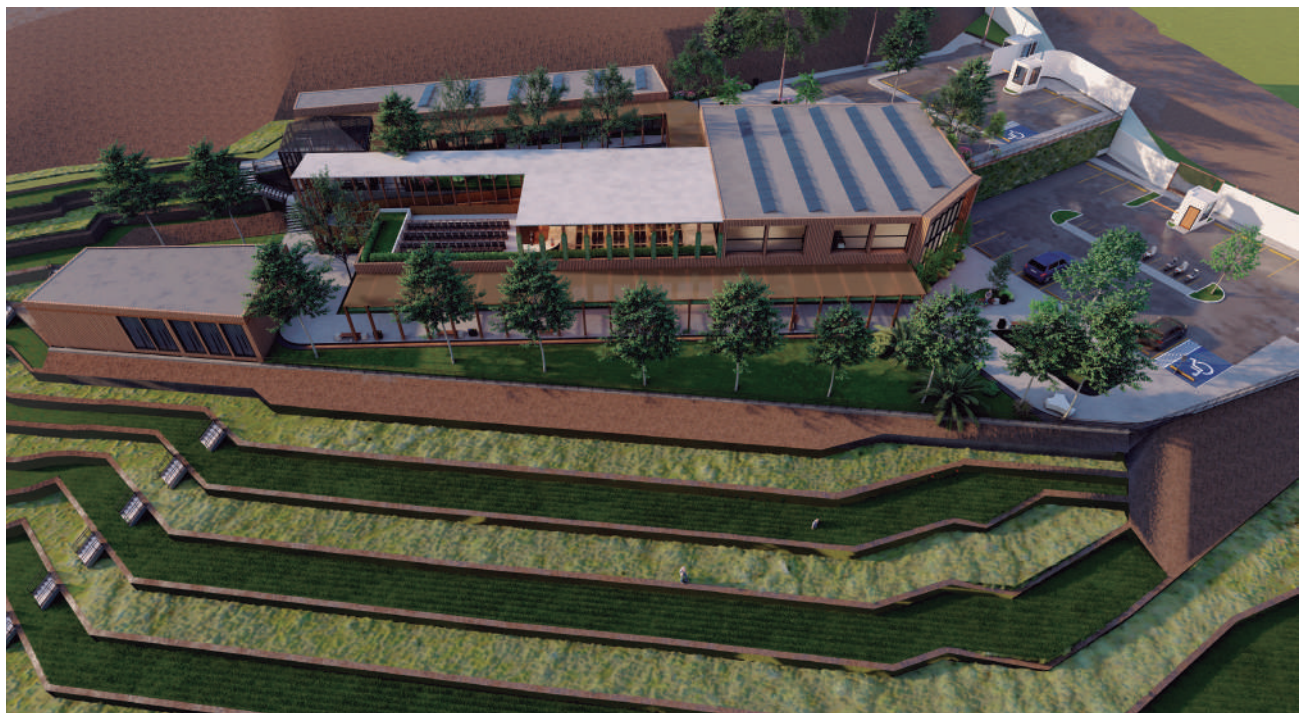
VISTA EXTERIOR ESTACIONAMIENTO ÁREA DE USUARIOS DEL CENTRO



VISTA EXTERIOR ÁREA DE CAPACITACIONES.



VISTA EXTERIOR INGRESO AUDITORIO



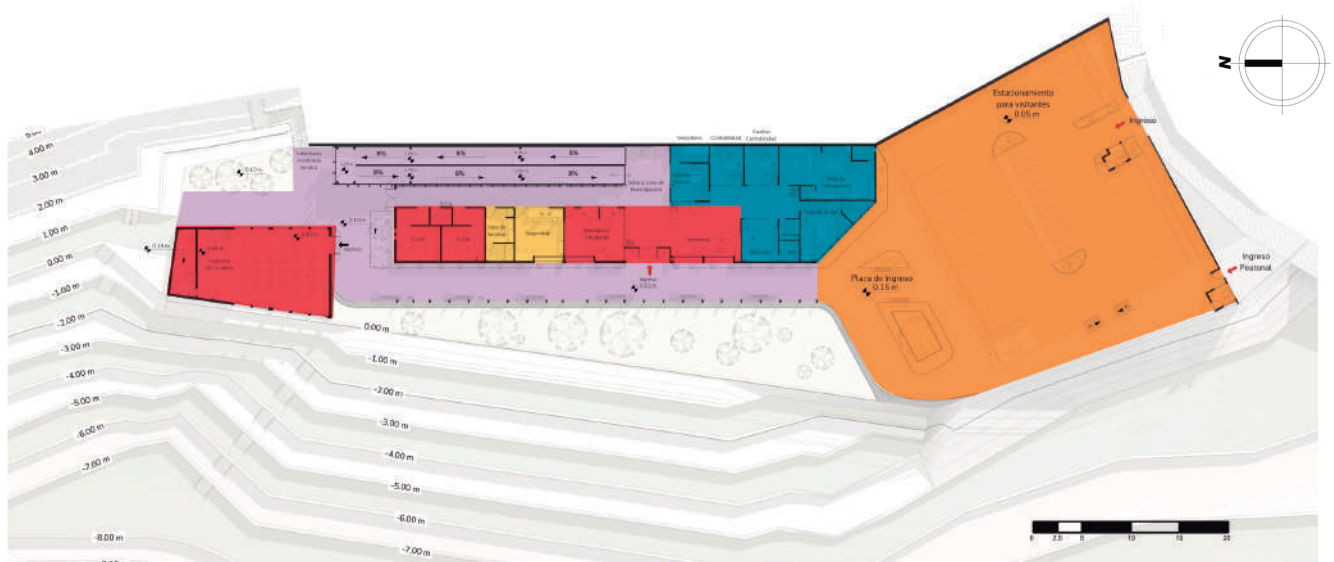
VISTA AÉREA FACHADA FRONTAL

5.2.2. NIVEL 1

En el nivel 1 se encuentra el Estacionamiento para Visitantes, seguido de una plaza de ingreso que invita a los visitantes a ingresar a un caminamiento cubierto con una pérgola de pilares de madera. Al ingresar se encuentra el área pública de información y orientación estudiantil y al lado derecho se encuentra la zona administrativa. Frente al ingreso principal se encuentra la rampa con 8% de pendiente, que mediante 6 tramos de 10 metros cada uno permitirán llegar al nivel 2.

Siguiendo los ejes centrales de circulación horizontal, se encuentran los servicios sanitarios y finalmente el auditorio.

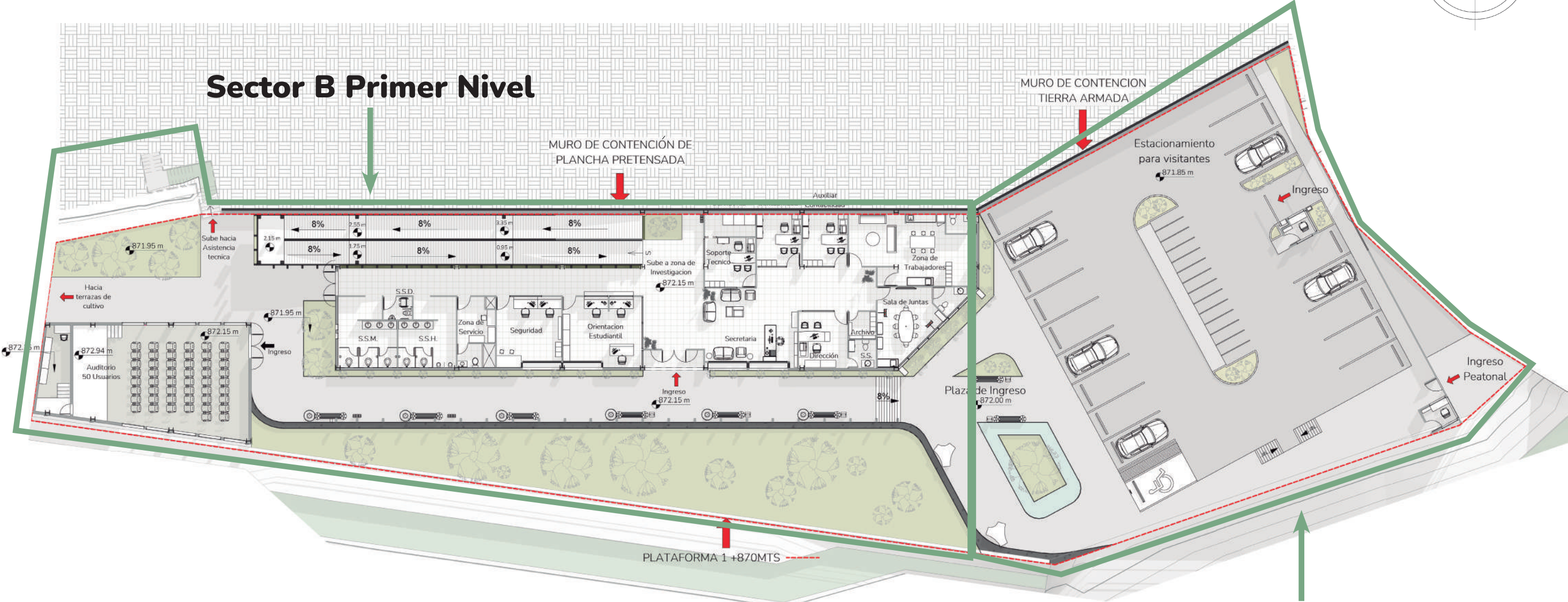
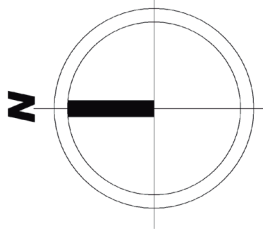
PLANTA NIVEL 1 ZONIFICADA



ZONIFICACIÓN

● Pública	● Servicio	● Privada	● Circulación	● Estacionamiento
Secretaría	Zona de servicio	Admin:		Plazas de Ingreso
Orientación Estu- diantil	Área de Seguridad	Oficina dirección + s.s.		
Auditorio		Archivo		
Servicio Sanitario H.		Soporte técnico		
Servicio Sanitario M.		Servidores		
Servicio Sanitario D.		Contabilidad		
		Auxiliar		
		Sala de Juntas		

PLANTA ARQUITECTÓNICA
NIVEL 1



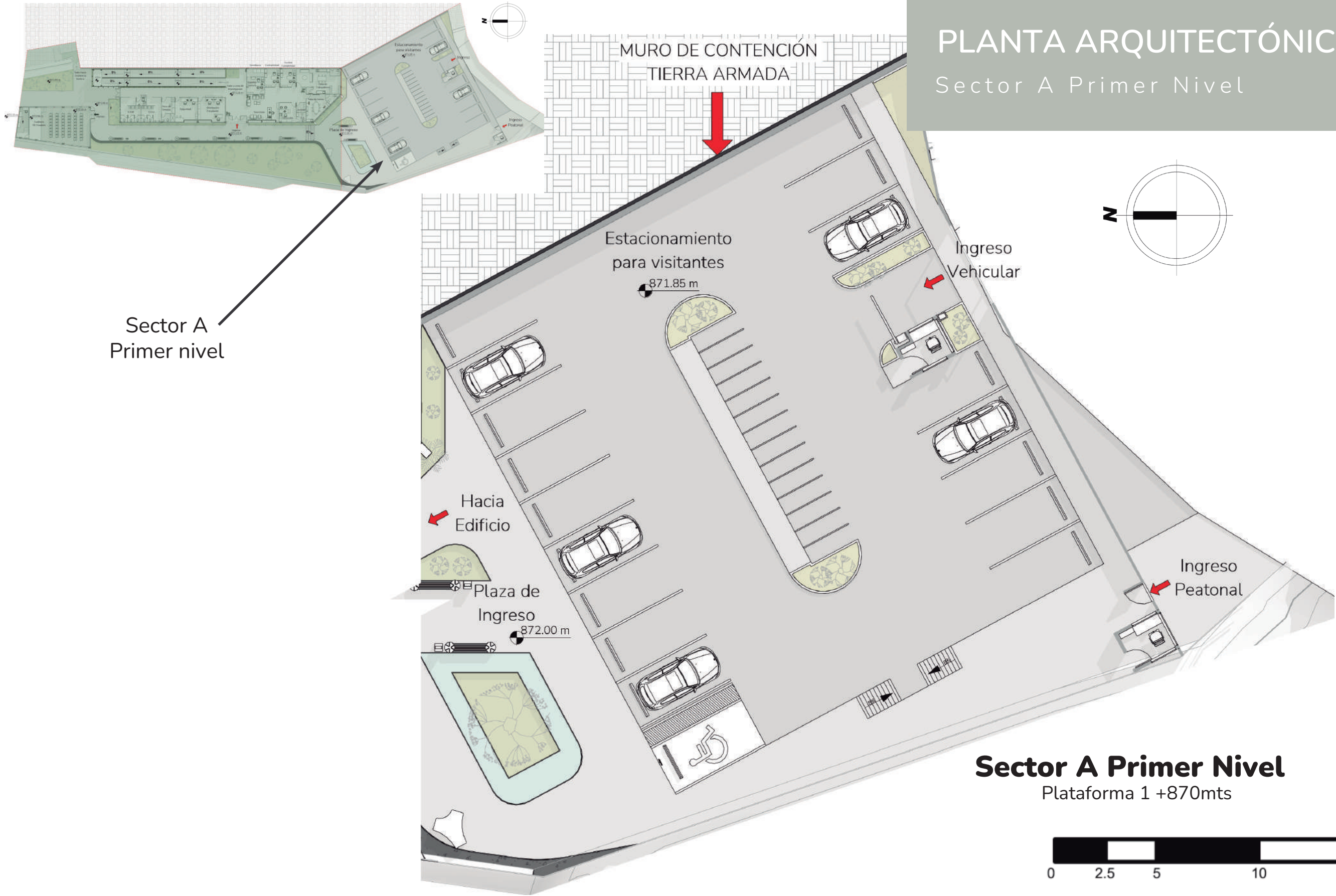
Sector A Primer Nivel

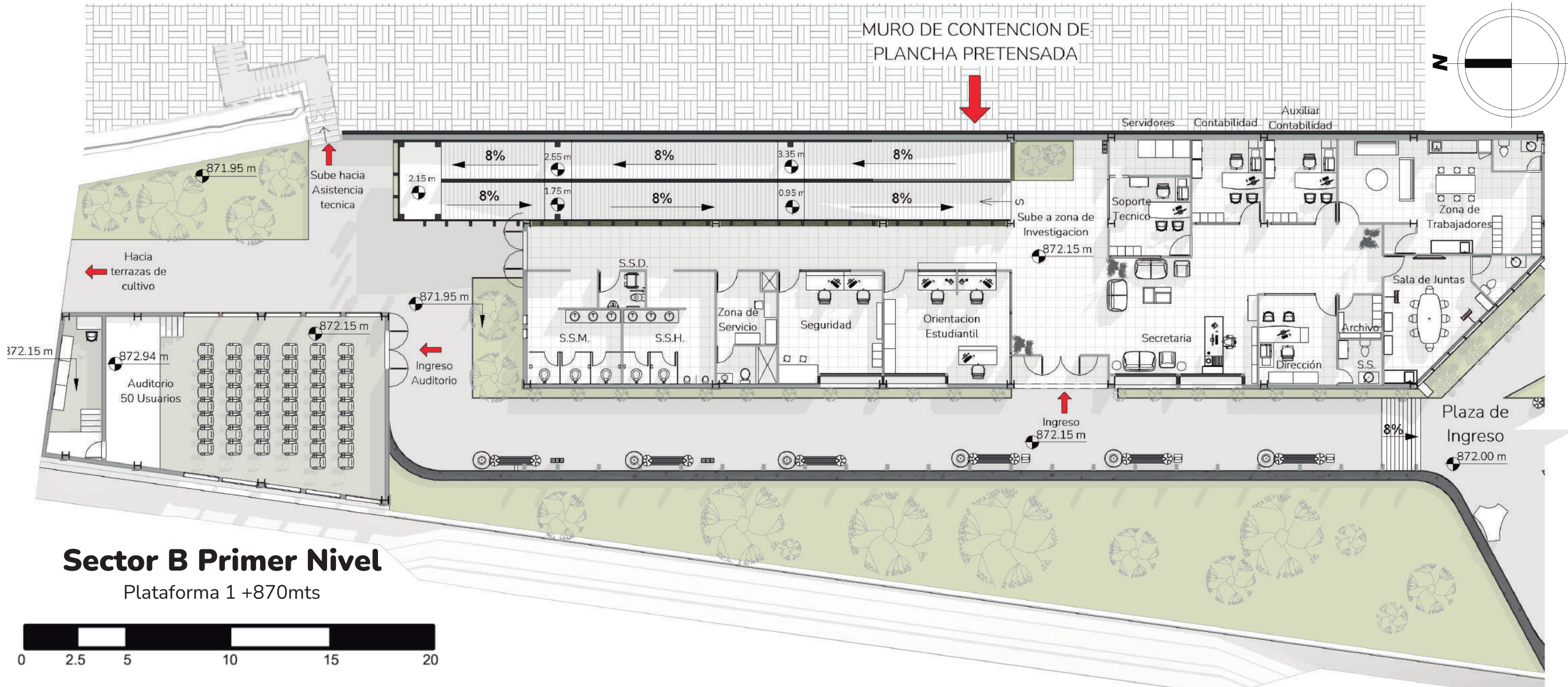
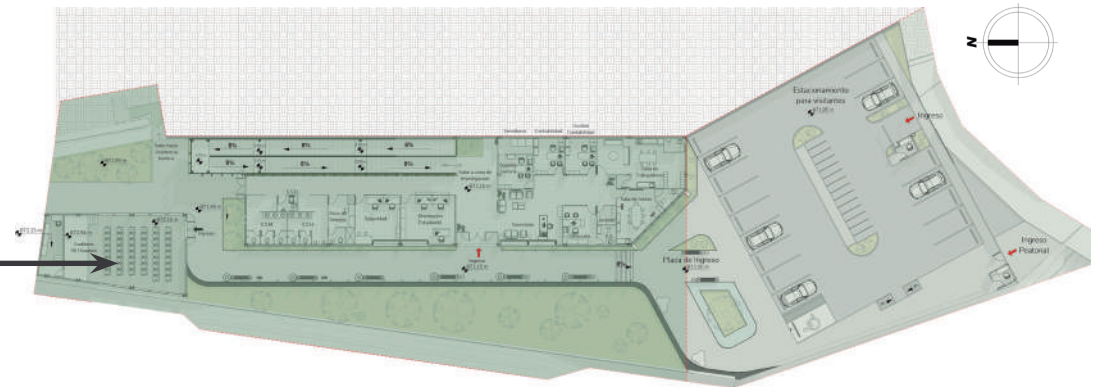
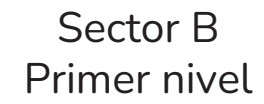
Plataforma 1 +870mts - - - -



PLANTA ARQUITECTÓNICA

Sector A Primer Nivel

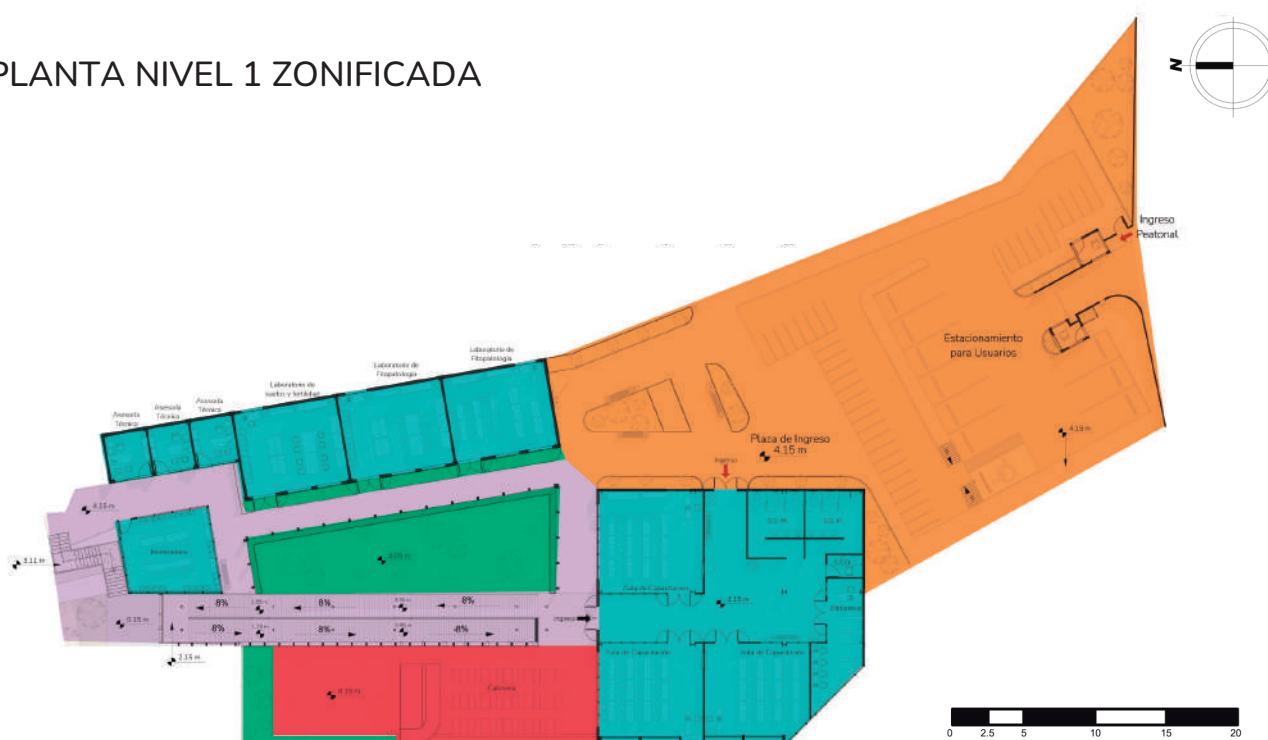




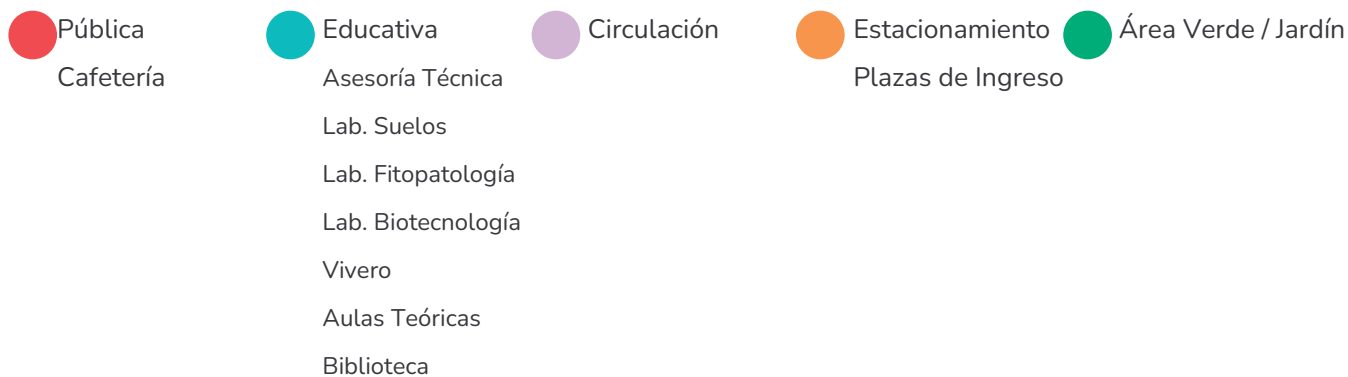
5.2.3. NIVEL 2

Nivel 2 cuenta con estacionamiento para usuarios, siguiendo a la plaza de ingreso. Al ingresar al edificio, los usuarios deciden si se dirigen a: las aulas teóricas con mobiliario movable, asientos tipo pupitre para sentarse y tomar nota en capacitaciones e inducciones, a la cafetería pública, a los laboratorios científicos/investigación, asesoría técnica y vivero.

PLANTA NIVEL 1 ZONIFICADA



ZONIFICACIÓN





PLATAFORMA 2+875 -----

Ingreso Vehicular

 875.85 m

876.00 m



22

876.15 m

[illegible][illegible]

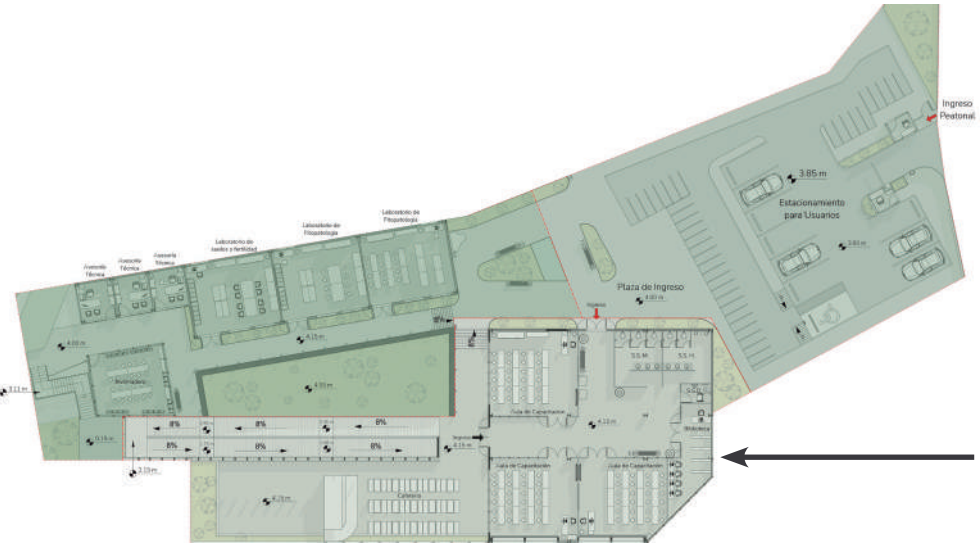
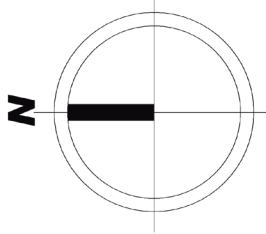


Plataforma 2 +875mts - - - -

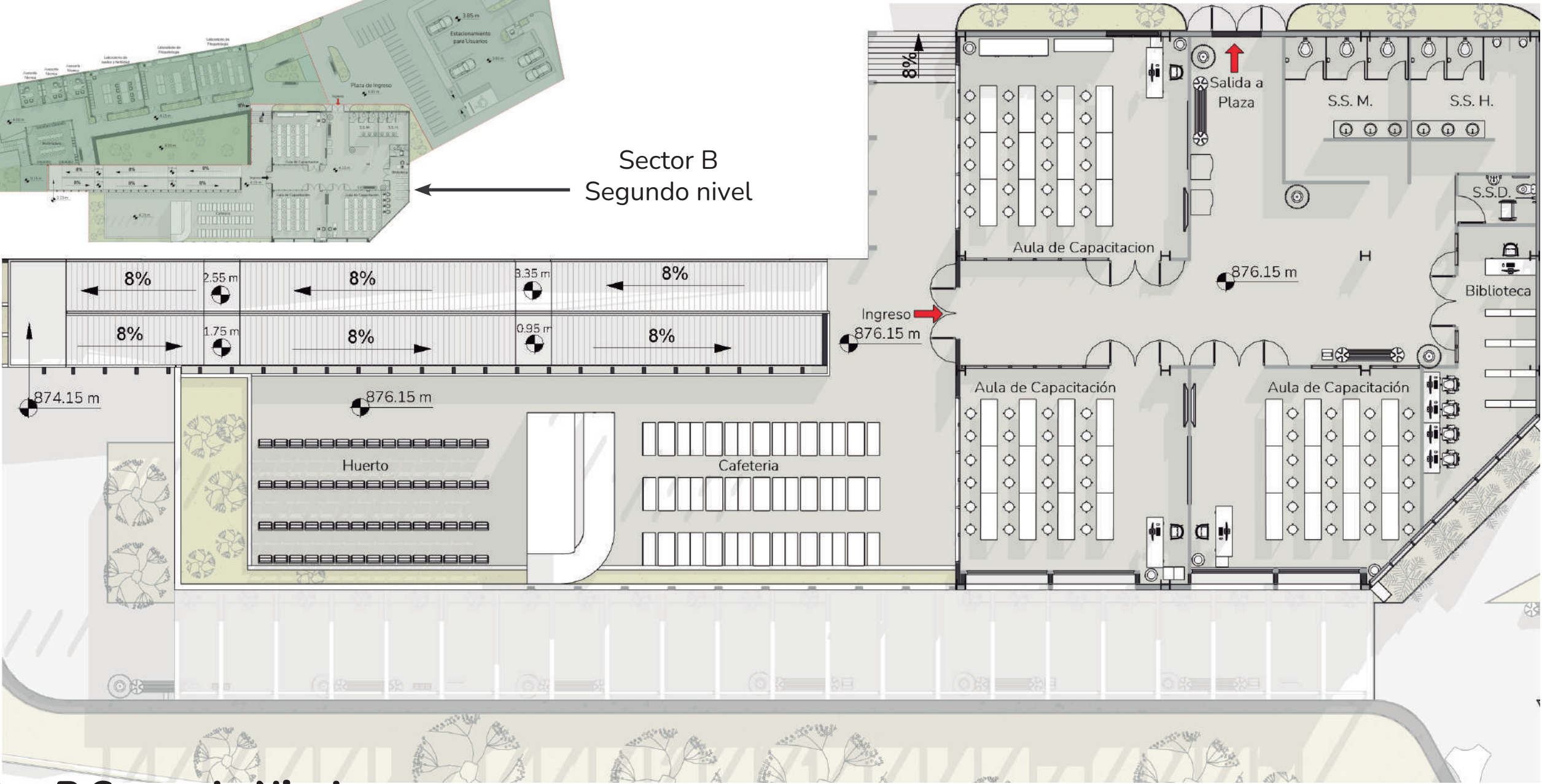


PLANTA ARQUITECTÓNICA

Sector B Segundo Nivel



Sector B
Segundo nivel

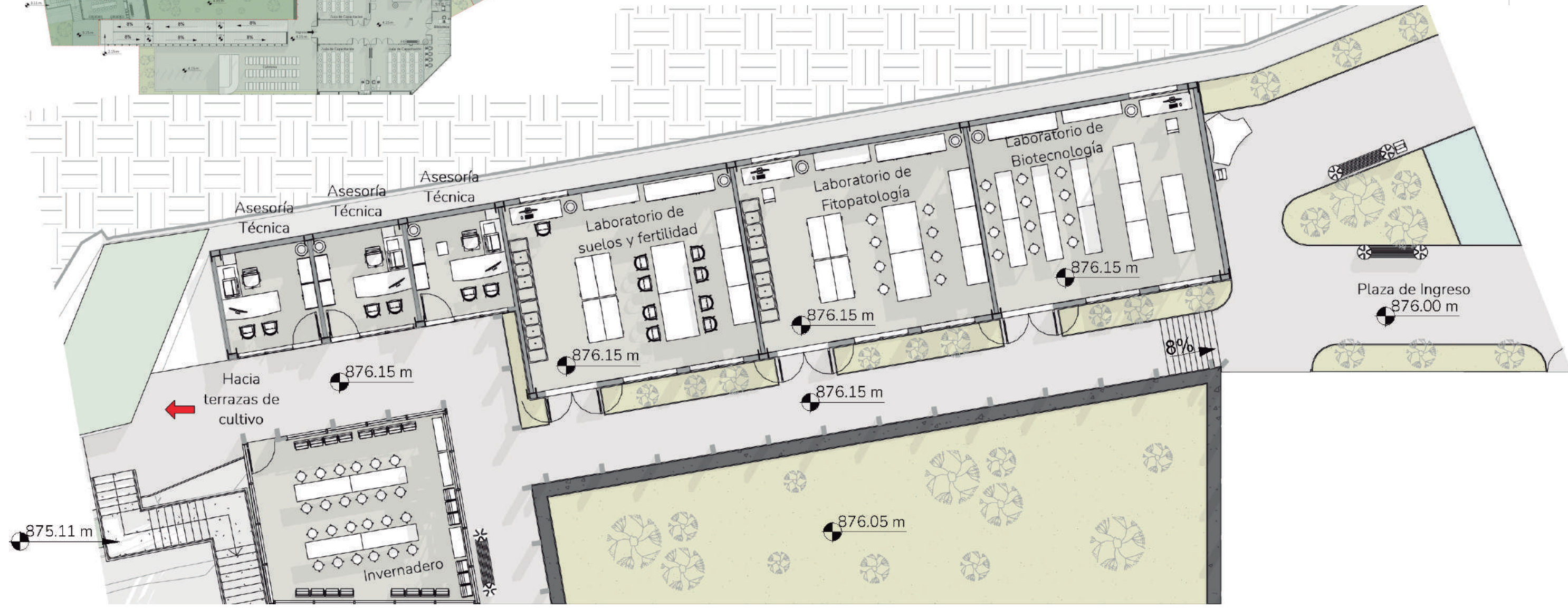
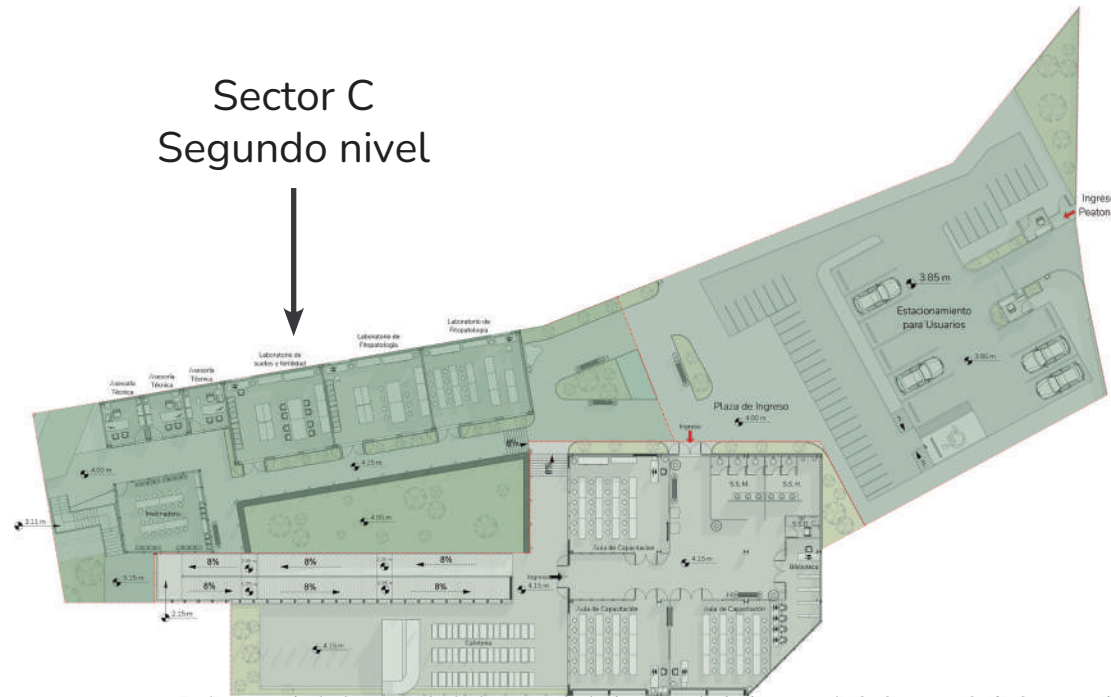
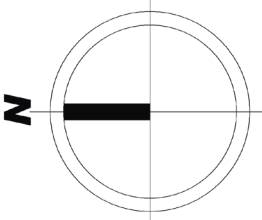


Sector B Segundo Nivel
Plataforma 2 +875mts



PLANTA ARQUITECTÓNICA

Sector C Segundo Nivel



Sector C Segundo Nivel
Plataforma 2 +875mts



VISTAS RENDERIZADAS INTERIORES



SECRETARÍA



AULAS DE CAPACITACIÓN.



ÁREA DE CAFETERÍA



INGRESO DE ÁREA PÚBLICA A ÁREA EDUCATIVA



ORIENTACIÓN ESTUDIANTIL Y RAMPA HACIA ÁREA DE ESTUDIANTES



AUDITORIO

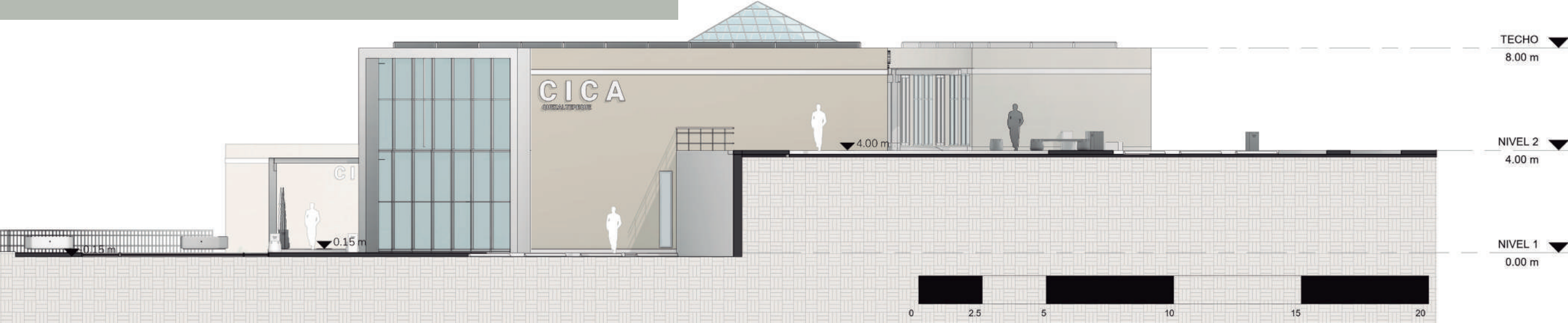


LABORATORIO

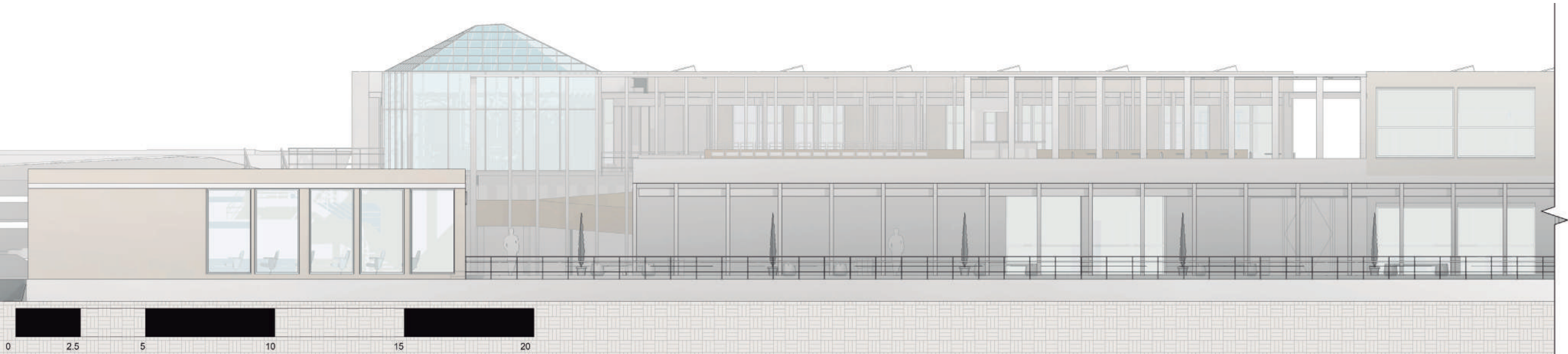


PASILLO DE LABORATORIOS

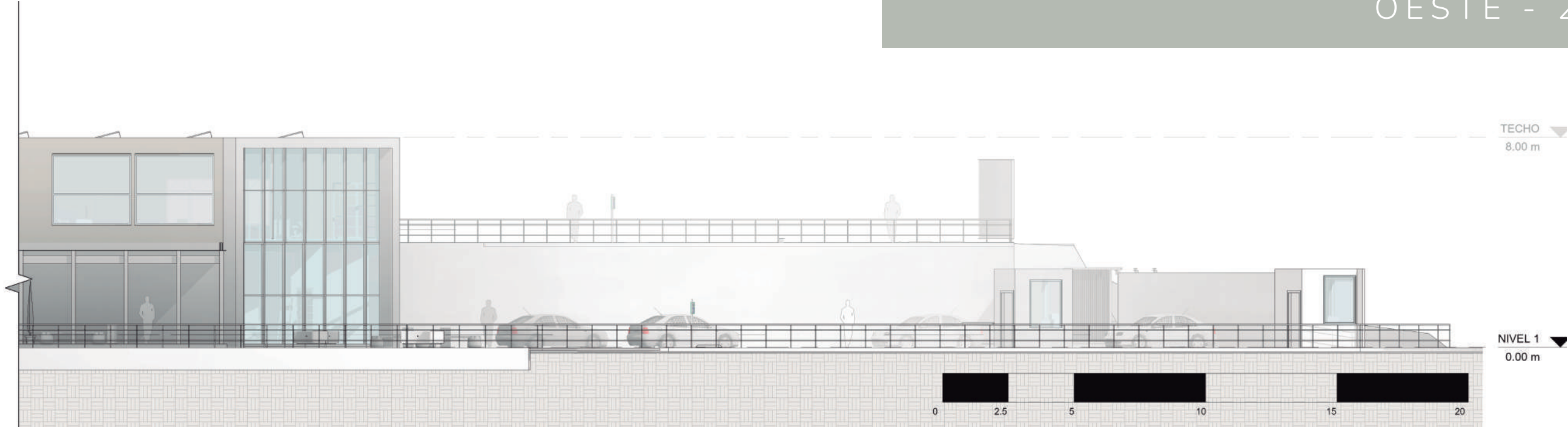
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA
SUR



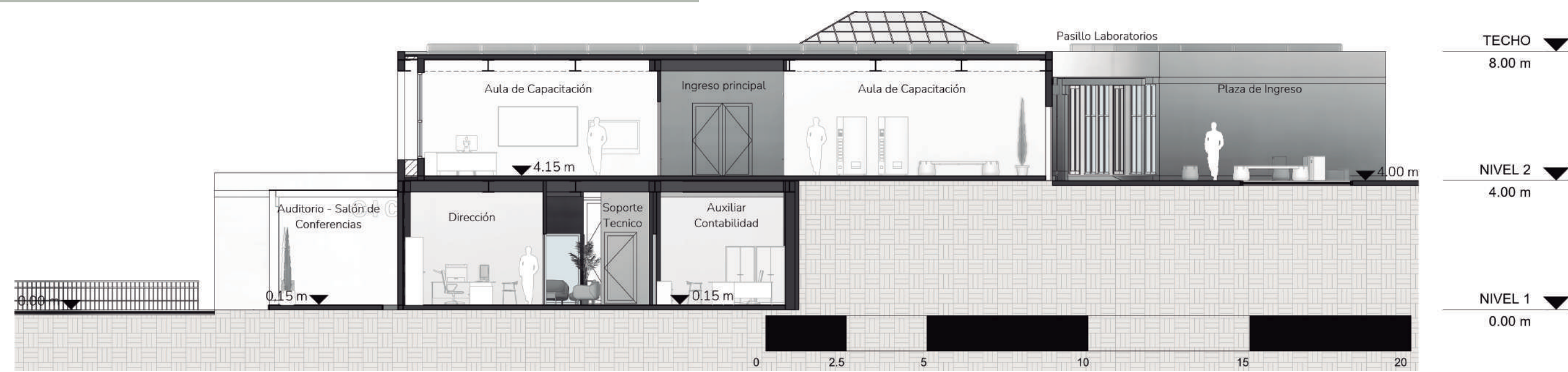
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA
OESTE - 1



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA
OESTE - 2



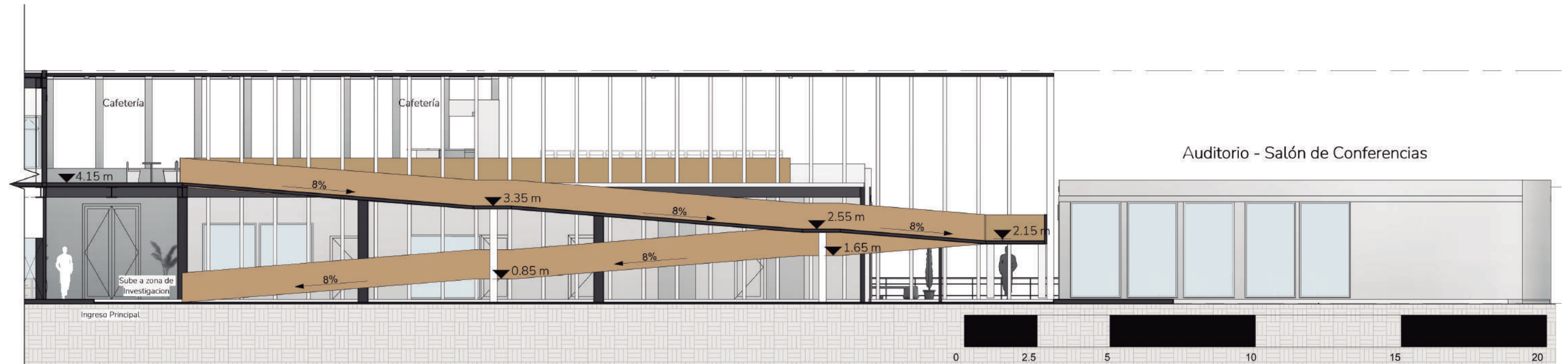
SECCIÓN A - A



SECCIÓN B - B 1



SECCIÓN B - B 2



5.2.4. Lógica del Sistema Estructural

Se propone estructura de Marcos Rígidos de Acero, losacero para entrepiso y techo. Para los cerramientos verticales exteriores se utilizará madera y para la división interior muros de tablayeso.

PREDIMENSIONAMIENTO

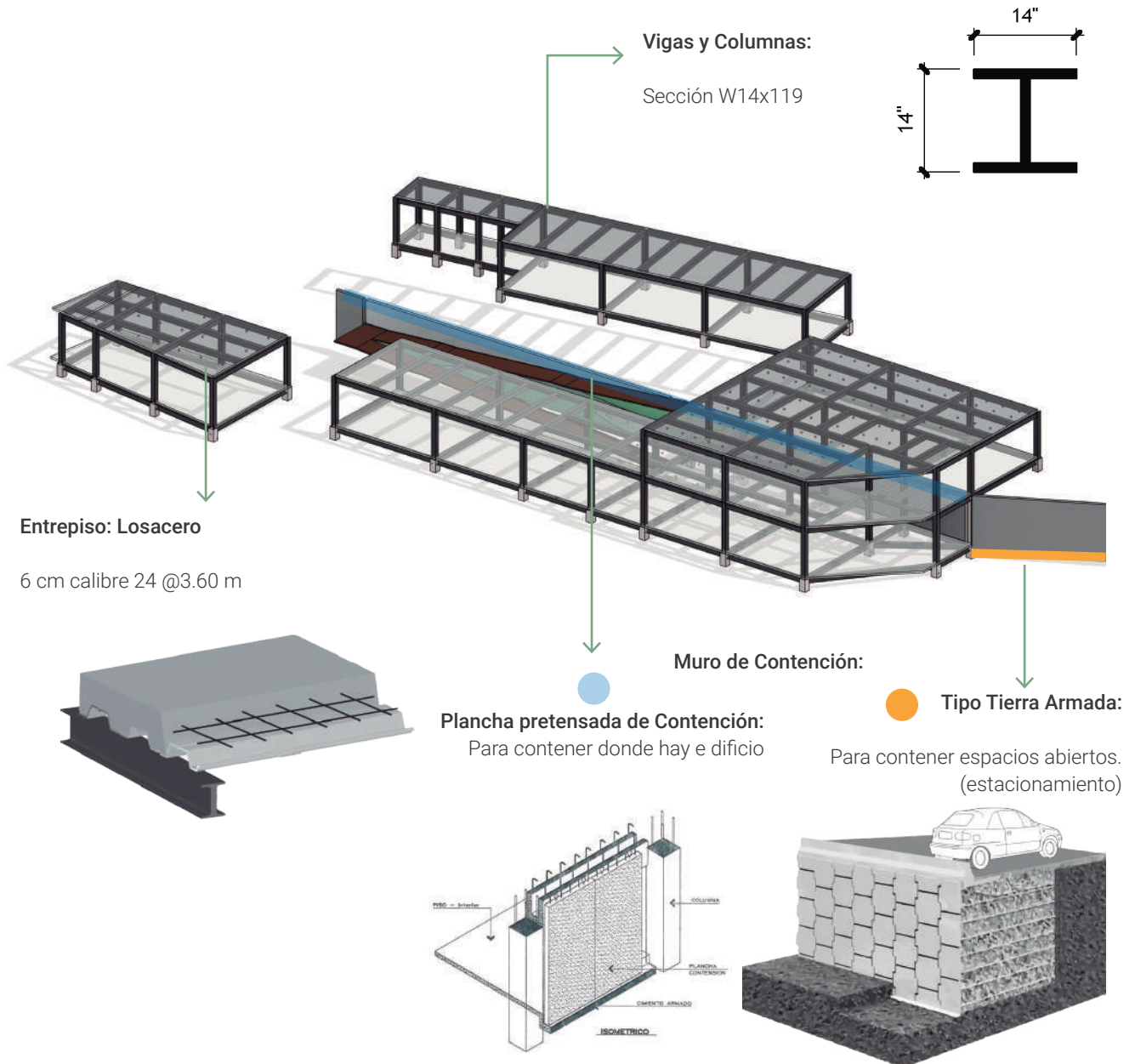


Figura 61, Vista 3D de Estructura de Proyecto. Elaboración Propia.

5.2.5. Acabados

MATERIALES



Madera
para Cerramientos



Cristal
para Ventanería

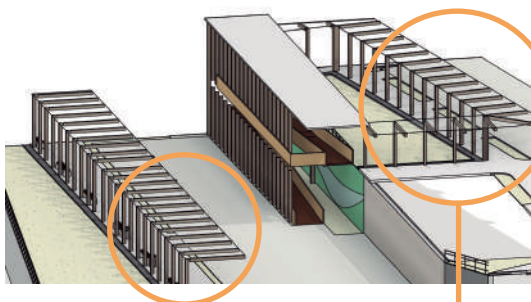


Concreto pulido
para suelos

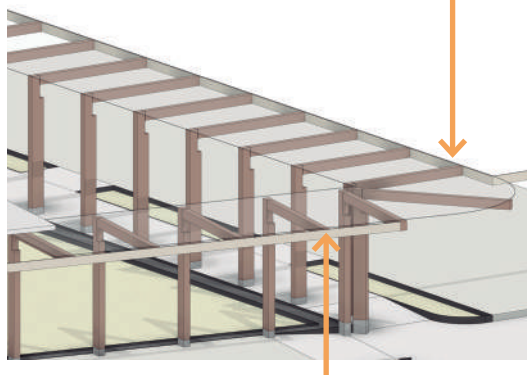


Acero
para Estructura vista

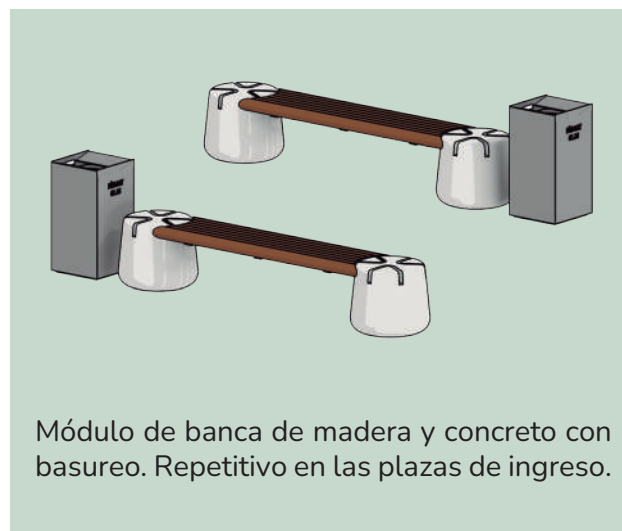
MOBILIARIO



Caminamiento Techado con Planos Seriados de pilares de madera de 5 pulgadas.



Apoyos anclados al edificio.



Módulo de banca de madera y concreto con basureo. Repetitivo en las plazas de ingreso.

5.3. Presupuesto Estimado.

Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura, Quezaltepeque, Chiquimula					
NO.	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Diseño y Planificación	m2	1650,00	Q 40,00	Q 66.000,00
TOTAL DEL REGLÓN					Q 66.000,00
2	Licencias	unidad	1,00	Q 190.000,00	Q 190.000,00
TOTAL DEL REGLÓN					Q 190.000,00
3	Primer Nivel (Obra gris y Acabados)	m2	732,62	Q 5.000,00	Q 3.663.100,00
TOTAL DEL REGLÓN					Q 3.663.100,00
4	Segundo Nivel (Obra gris y Acabados)	m2	924,34	Q 5.000,00	Q 4.621.700,00
TOTAL DEL REGLÓN					Q 4.621.700,00
5	Urbanización (Obra gris y Acabados)	m2	3065,28	Q 500,00	Q 1.532.640,00
TOTAL DEL REGLÓN					Q 1.532.640,00
TOTAL EN QUETZALES					Q 10.073.440,00
TOTAL EN DÓLARES				Q 7,78	\$ 1.294.786,63
METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCIÓN					1657,00
PRECIO DE METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN				Q 6.079,32	\$ 781,40

Nota: Presupuesto debe ser verificado y cuantificado en la municipalidad por un presupuestador

5.4. Cronograma de Ejecución.

Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura, Aldea Yocón, Quezaltepeque, Chiquimula																				
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	FASE 1		FASE 2		FASE 3						FASE 4						FASE 5			
	DISEÑO Y PLANIFICACIÓN		OBTENCIÓN DE LICENCIAS		MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONSTRUCCIÓN DEL PRIMER NIVEL						CONSTRUCCIÓN DEL SEGUNDO NIVEL						CONSTRUCCIÓN DE MOBILIARIO URBANO			
MES	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20
ACTIVIDAD																				
1 Topografía																				
2 Levantamiento																				
3 Diseño Arquitectónico																				
4 Juego de planos																				
5 Predimensionamiento Estructural																				
6 Gestiones municipales																				
7 Gestiones de licencias																				
8 Limpieza de Terreno																				
9 Movimiento de tierras																				
10 Instalación de Servicios																				
11 Construcción de cimiento																				
12 Levantamiento de Estructuras																				
13 Construcción de Caminamientos y Plazas																				
14 Montaje de estructura principal																				
15 Creación de cerramientos																				
16 Instalación de Ventanerías																				
17 Instalaciones Hidráulicas																				
18 Instalaciones Eléctricas y Especiales																				
19 Revestimiento de Muros, pisos y techos																				
20 Pintura interior																				
21 Instalación de mobiliario urbano																				
22 Revisiones finales																				
23 Instalación de Ventanerías																				

Conclusiones

- El anteproyecto para el Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación en Quezaltepeque demuestra ser técnicamente viable, mediante un diseño que potencia la funcionalidad y el uso del terreno disponible. La disponibilidad de materiales locales y sostenibles sugiere que el proyecto es económicamente factible y alineado con las necesidades económicas de la comunidad.
- Se diseñó una arquitectura que se integra adecuadamente con el paisaje natural de Quezaltepeque, respetando la topografía y aplicando técnicas de construcción que minimizan el impacto ambiental. Esto refleja un enfoque consciente hacia la sostenibilidad y la conservación del entorno natural.
- El Centro tiene el potencial de convertirse en un eje central para la capacitación y el desarrollo agrícola de la región. Proporcionará instalaciones adecuadas para la investigación y la capacitación, con lo cual se espera que mejore la productividad y la competitividad del sector agrícola local.
- El diseño arquitectónico se fundamentó en las características del funcionalismo y de la arquitectura bioclimática partiendo de la función de los ambientes y utilizando materiales y colores que no impacten de manera negativa el entorno.
- El diseño modular de los edificios permitirá futuras expansiones y adaptaciones según las necesidades requeridas por la entidad, lo que reforzará la durabilidad y utilidad del proyecto en el tiempo.

Recomendaciones.

- Asegurar que el diseño aproveche al máximo los recursos naturales del entorno, la ventilación cruzada y el uso de materiales locales y sostenibles. Esto no solo reducirá costos de operación a largo plazo, sino que también hará que el centro sea un modelo de sostenibilidad para la región.
- Respetar el diseño de espacios modulares y adaptables, que permitirán llevar a cabo diversas actividades, tales como: capacitación, investigación y reuniones comunitarias. Esto garantizará que las instalaciones se ajusten fácilmente a las necesidades cambiantes de los usuarios.
- Implementar una planificación extra de paisaje, que incorpore vegetación autóctona y áreas de esparcimiento, respetando el entorno natural para fortalecer la conexión del proyecto con su contexto local.
- Incluir áreas con infraestructura de última generación para investigación agrícola, para los laboratorios e invernadero con el fin de posicionar al centro como un referente en la transferencia tecnológica en la región.

Referencias.

- AGN. *Extensionismo rural mejora desempeño productivo en Chiquimula*. 23 de julio del 2021. Acceso septiembre del 2024, <https://agn.gt/extensionismo-rural-mejora-desempeno-productivo-en-chiquimula/>
- ArchDaily en español. *Centro Roux para el Medio Ambiente*; CambridgeSeven. 08 octubre 2021. Acceso el 6 de abril de 2024, <https://www.archdaily.cl/cl/969758/centro-roux-para-el-medio-ambiambridgeseven>.
- ArchDaily Perú. *Centro de Investigación e Innovación Viña Concha y Toro*; Claro + Westendarp Arquitectos. 3 de marzo de 2015. Acceso el 6 de abril de 2024. <https://www.archdaily.pe/pe/763106/centro-de-investigacion-e-innovacion-vina-concha-y-toro-claro-plus-westendarp-arquitectos>.
- Asociación Campesina Intercomunal de Quezaltepeque. *Informe Anual 2023*. Guatemala: Quezaltepeque, 2023.
- Barranco Arévalo, Omar. *La Arquitectura Bioclimática*. Módulo Arquitectura CUC. Colombia, 2015. Acceso el 29 de mayo del 2015, <http://hdl.handle.net/11323/1568>.
- CambridgeSeven. *Centro Roux para el Medio Ambiente*. ArchDaily en español, 8 de octubre de 2021. Acceso el 6 de abril de 2024, <https://www.archdaily.cl/cl/969758/centro-roux-para-el-medio-ambiente-cambridgeseven>
- Curtis, William J. R. *Modern Architecture Since 1900*. 3a. ed. London: Phaidon Press, 1996.
- Díaz, Gabriela. *La arquitectura funcionalista: cuando la función dicta la forma*. 8 de enero del 2024. Acceso el 30 de abril de 2024, <https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-funcionalista-caracteristicas-y-ejemplos>
- Font, Xavier. *Bioclimatic Design Strategies in Buildings: A Review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 68 (2017): 878-890.
- Grupo Gestor de Quezaltepeque. *Estudio de Potencial Económico y Agenda Competitiva*, Quezaltepeque. Red Nacional de Grupos Gestores, febrero 2011.
- Hernández, Silverio. *¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?* *Revista Ciencia*, octubre-diciembre de 2016, 68-73. Acceso el 3 de abril de 2024, www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf
- INE. Resultados del Censo 2018. *Pirámide de población. Datos del municipio de Quezaltepeque, Chiquimula*. Acceso el 5 de abril de 2024, <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>
- MAGA. *Reporte de Producción Agrícola en Chiquimula*. Guatemala, 2022.

Municipalidad de Quezaltepeque, Concejo Municipal. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) de Quezaltepeque 2008-2019. Guatemala: SEGEPLAN, 2008.

Municipalidad de Quezaltepeque; Concejo Municipal de Quezaltepeque. *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) de Quezaltepeque, Chiquimula 2020-2032*. Guatemala: CM, 2020. Acceso el 6 de abril de 2024, https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/2009_PDM_OT_QUETZALTEPEQUE.pdf

Olgay, Victor. *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. Princeton: Princeton University Press, 1963.

Pérez Irungaray, Gerónimo Estuardo; Juan Carlos Rosito Monzón, Raúl Estuardo Maas Ibarra, Guillermo Alejandro Gándara Cabrera y Juventino Gálvez Ruano. *Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida*. Guatemala: URL, IARNA 42, 2018. Acceso el 29 d junio del 2024, <http://www.infoiarna.org.gt/wp-content/uploads/2019/02/Ecosistemas-de-Guatemala-final.pdf>

Pintos, Paula (curadora). *Centro Roux para el Medio Ambiente*; CambridgeSeven. 08 octubre del 2021. Acceso el 6 abril del 2024, <https://www.archdaily.cl/cl/969758/centro-roux-para-el-medio-ambiente-cambridgeseven>

Plantmaps. *Guatemala record high and low temperatures*. S. f. Acceso el 10 de mayo del 2024, <https://www.plantmaps.com/en/gt/climate/extremes/c/guatemala-record-high-low-temperatures>

Redbionova. *Concha y Toro inaugura Centro de Investigación e Innovación pionero en la industria vitivinícola*. 14 enero 2015. Acceso el 5 mayo del 2024 <https://www.redbionova.com/concha-y-toro-inaugura-centro-de-investigacion-e-innovacion-pionero-en-la-industria-vitivinicola/>

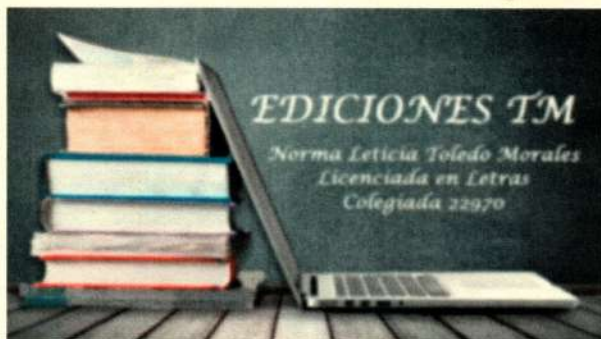
Rodríguez, Mireya. *Recursos Naturales del municipio de Quezaltepeque Chiquimula*. En: Deguate.com. 21 de noviembre del 2016. Acceso 12 mayo 2024, <https://departamentos.deguate.com/chiquimula/recursos-naturales-del-municipio-de-quetzaltepeque-chiquimula/>

Santisteban Cecilia y Carrera Verónica. *Diseño de la Investigación Proyectual*. Febrero 2022.

TGP Fire Glass. *Caso de estudio Centro Roux para el Medio Ambiente. Los marcos resistentes al fuego respaldan los objetivos ecológicos del Centro Ambiental*. S. f. Acceso el 18 de mayo del 2024. <https://www.fireglass.com/resources/design-ideas/case-studies/20/roux-center-for-the-environment-bowdoin-colleg>

Viña Concha y Toro. *Centro de investigación e innovación de viña concha y toro cumplió 8 años de existencia*. 1 de diciembre del 2022. Acceso el 5 de mayo del 2024, <https://vinacyt.com/noticia/innovacion/centro-de-investigacion-e-innovacion-de-vina-concha-y-toro-cumplio-8-anos-de-existencia/>

Windfinder. *Wind & Weather Forecast Chiquimula*. S. f. Acceso el 10 de mayo del 2024. <https://www.windfinder.com/weatherforecast/chiquimula>



Guatemala, 2 de septiembre del 2025

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

Estimado señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación del estudiante, **Marcos Benjamín Sandoval López**, carnet **201513319** de la Escuela de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, titulado:

*Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura,
Quezaltepeque, Chiquimula*

Proyecto de grado, previo a conferírsele el título de Arquitecto, en el grado académico de Licenciatura.

Luego de 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 requerida.

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

Norma Leticia Toledo Morales

Licenciada en Letras

nortolmo2@gmail.com

WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970

**"Centro de Asistencia, Investigación y Capacitación para la Agricultura,
Quezaltepeque, Chiquimula"**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Marcos Benjamín Sandoval López

Asesorado por:



MSc. Arq. Ana Verónica Carrera Vela



Arq. Publio Romeo Flores Venegas

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano