



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 CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA, TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO.



Proyecto desarrollado por:

ANDREA DEL ROSARIO RAMÍREZ MANCILLA



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

PROYECTO DE GRADUACIÓN:
**CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA,
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO.**

Proyecto Desarrollado Por:

ANDREA DEL ROSARIO RAMÍREZ MANCILLA

Para optar al título de:

ARQUITECTA

Guatemala, julio de 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, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala»

JUNTA DIRECTIVA

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano

Msc. Licda. Ilma Judith Prado Duque

Vocal II

Arqta. Mayra Jeanett Díaz Barillas

Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola

Vocal IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez

Vocal V

M.A Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Secretario Académico

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano

M.A Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Secretario Académico

Msc. Arq. Manuel Montufar Miranda

Examinador

Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy

Examinador

Arq. Carlos Alberto Mancilla Estrada

Examinador

ACTO QUE DEDICO:

A DIOS: Arquitecto de universo, por su infinita sabiduría, amor y guía. Gracias por darme la fortaleza, la paciencia y la claridad para llegar hasta aquí. Sin tu bendición, este logro no hubiera sido posible.

A MIS PADRES: Por su amor incondicional, su constante apoyo y sus sacrificios que me han dado las fuerzas y la motivación para llegar hasta aquí. Gracias por estar a mi lado en cada paso de este camino. Con todo mi amor y gratitud, les dedico este logro.

A MIS HERMANOS Y CUÑADOS: Gracias por apoyo, por estar siempre a mi lado, en los momentos difíciles y en los de celebración. Su aliento y comprensión han sido un pilar fundamental en este proceso.

A MIS SOBRINOS: Ariana, Diego, Lourdes, Sebastián, José Julián (†), Noah y Sophia quienes me inspiran cada día con su alegría, curiosidad y energía. Su amor y entusiasmo me motivan a seguir adelante, recordándome la importancia de nunca dejar de soñar.

AGRADECIMIENTOS:

A MI FAMILIA: En general, gracias por su cariño, por creer en mí y alegrarse por mis logros.

A MIS AMIGOS: Gracias por su comprensión, por escucharme, por sus consejos en los momentos de duda. Su amistad me ha acompañado a lo largo de este recorrido y ha sido una fuente constante de motivación.

A MIS ASESORES: Gracias a cada uno por su apoyo y aporte en esta experiencia. Su sabiduría y paciencia han sido fundamentales para el desarrollo de este proyecto de graduación.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	13
1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.1 ANTECEDENTES	16
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 JUSTIFICACIÓN	19
1.4 DELIMITACIÓN.....	20
1.4.1 DELIMITACIÓN TEMÁTICA.....	20
1.4.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL	20
1.4.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	22
1.4.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL	23
1.5 OBJETIVOS	24
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	24
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	24
1.6 METODOLOGÍA.....	25
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	27
2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA.....	28
2.1.1 ARQUITECTURA FUNCIONALISTA	29
2.1.2 CONSTRUCTIVISMO RUSO - SOVIÉTICO	30
2.1.3 ARQUITECTURA SOSTENIBLE	32
2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO	35
2.2.1 LÍNEA DEL TIEMPO	35
2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE TEMA DE ESTUDIO	36
2.4 CASOS DE ESTUDIO.....	41
2.4.1 Instituto técnico de Capacitación y productividad INTECAP, TOTONICAPÁN.	41
2.4.2 Instituto técnico de Capacitación y productividad INTECAP, VILLA NUEVA.	45
2.4.3 Centro de Capacitación y Educación de la Fuerza Laboral de Westpointe.....	49
2.4.4 CUADRO SÍNTESIS.....	51
3. CONTEXTO DEL LUGAR	53
3.1 CONTEXTO SOCIAL	54
3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA	55
3.1.2 POBLACIONAL	56
3.1.3 EDUCACIÓN	58
3.1.4 CULTURAL.....	60
3.1.5 LEGAL	64

3.2 CONTEXTO ECONÓMICO	65
3.3 CONTEXTO AMBIENTAL	67
3.3.1 ANÁLISIS MACRO	67
3.3.1.1 PAISAJE NATURAL	67
a. Recursos Naturales	67
b. Clima	72
c. Gestión de Riesgo	73
3.3.1.2 PAISAJE CONSTRUIDO	75
a. Imagen Urbana	75
b. Tipología y Tecnologías Constructivas	76
c. Equipamiento Urbano	77
d. Servicios	77
3.3.1.3 ESTRUCTURA URBANA	78
a. Traza Urbana	78
b. Usos de suelo	78
3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO	80
3.3.3 ANÁLISIS MICRO	81
a. Accesos	81
b. Colindancias	81
c. Análisis Ambiental	82
d. Infraestructura	83
e. Análisis Topográfico	84
4. IDEA	87
4.1 DEMANDA A ATENDER	88
4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	89
4.3 PREMISAS DE DISEÑO	91
4.3.1 PREMISAS URBANAS	91
4.3.2 PREMISAS FUNCIONALES	92
4.3.3 PREMISAS AMBIENTALES	93
4.3.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS	94
4.3.5 PREMISAS TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS	95
4.4 TÉCNICAS DE DISEÑO	96
4.4.1 DIAGRAMACIÓN POR NIVELES	96
a. Diagrama de Relaciones	96
b. Diagrama de Circulaciones	96

c. Diagrama de Bloques	97
0d. Geometrización	98
4.5 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL.....	99
5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	103
PLANTA DE CONJUNTO.....	104
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1.....	105
PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 2.....	106
ELEVACIONES FRONTAL Y LATERAL DERECHA.....	107
ELEVACIONES POSTERIOR Y LATERAL IZQUIERDA.....	108
SECCIONES.....	109
VISTAS DEL CONJUNTO.....	110
VISTAS DEL CONJUNTO.....	111
PLANTA, ELEVACIONES Y SECCIONES SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.....	112
APUNTES EXTERIORES S.U.M.....	113
APUNTES EXTERIORES S.U.M.....	114
APUNTES INTERIORES S.U.M.....	115
PLANTA, ELEVACIONES Y SECCIÓN ÁREA DE SNACK.....	116
APUNTES EXTERIORES.....	117
APUNTES EXTERIORES.....	118
APUNTES EXTERIORES.....	119
APUNTES INTERIORES ÁREA EDUCATIVA.....	120
APUNTES INTERIORES ÁREA EDUCATIVA.....	121
APUNTES INTERIORES ÁREA ADMINISTRATIVA.....	122
APUNTES EXTERIORES.....	123
ESTRUCTURA ÁREA EDUCATIVA.....	124
ESTRUCTURA S.U.M.....	125
ANÁLISIS SOLAR.....	126
CONFORT CLIMÁTICO.....	127
PRESUPUESTO ESTIMADO.....	128
PRESUPUESTO ESTIMADO POR ÁREAS.....	129
CRONOGRAMA ESTIMADO POR ÁREAS.....	130

CONCLUSIONES.....	131
RECOMENDACIONES	132
FUENTES DE CONSULTA.....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Parque municipal de Tecpán	15
Figura 2: Localización del terreno..	22
Figura 3. Análisis de población de Intecap	23
Figura 4: Delimitación de radio de influencia	24
Figura 5. Esquema de Metodología.	25
Figura 6. Fuente de Municipalidad de Tecpán.....	27
Figura 7. Interrelaciones constructivas.	31
Figura 8. Esquema de Técnicas de Arquitectura sostenible.....	33
Figura 9. Esquema de los Tipos de sistemas pasivos	34
Figura 10. Línea del tiempo de la Arquitectura en estudio	35
Figura 11. Ubicación caso 1	41
Figura 12. Acceso vial caso 1	41
Figura 13. Taller de mecánica caso 1.	41
Figura 14. Zonificación del conjunto caso 1.....	42
Figura 15. Fachada caso 1.....	43
Figura 16. Vista aérea caso 1.	43
Figura 17. Área de vestíbulo caso 1.	43
Figura 18. Área de talleres caso 1.	44
Figura 19. Vista a paneles solares del proyecto.	44
Figura 20. Ubicación caso 2.....	45
Figura 21. Acceso vial caso 2.	45
Figura 22. Zonificación caso 2	45
Figura 23. Vista aérea del conjunto Caso 2.	47
Figura 24. Fachada del conjunto caso 2.	48
Figura 25. Vista de áreas exteriores caso 2.....	48
Figura 26. Ubicación caso 3.....	49
Figura 27. Render de laboratorio caso 3.....	49
Figura 28. Vista del juego de volúmenes del caso 3.	50
Figura 29. Vista de espacio interior del caso 3.	50
Figura 30. Paneles Solares caso 3.	50
Figura 31. Cuadro síntesis casos de estudio	51
Figura 32. Área rural de Tecpán	53
Figura 33. Diagrama de estructura orgánica.....	55
Figura 34. Población por grupos de edad.	57
Figura 35. Tabla de Cobertura educativa.....	58
Figura 36. Tabla de tasa neta de escolaridad del Municipio de Tecpán.	59
Figura 37. Baile Folclórico.....	61

Figura 38. Parroquia San Francisco de Asís.	62
Figura 39. Traje típico de Tecpán.	62
Figura 40. Ruinas de Iximché, Tecpán Guatemala.	63
Figura 41. Cuadro síntesis contexto legal.	64
Figura 42. Agricultura de Tecpán.	65
Figura 43. Mercado de Tecpán.	65
Figura 44. Xejuyú, Tecpán Guatemala.	66
Figura 45. Restaurante Bonanza La Ponderosa.	66
Figura 46. Montañas de Tecpán.	67
Figura 47. Mapa topográfico de Tecpán Guatemala.	68
Figura 48. Mapa de cobertura forestal, Tecpán Guatemala.	69
Figura 49. Mapa de cuenca Xayá y cuenca Pixcayá.	70
Figura 50. Flora y fauna del municipio.	71
Figura 51. Clasificación temática de Thorthwaite.	72
Figura 52. Astillero Municipal.	73
Figura 53. Mapa de Amenazas del casco urbano de Tecpán.	74
Figura 54. Vista aérea del casco urbano.	75
Figura 55. Imagen Urbana del Casco Urbano.	75
Figura 56. Plaza de armas.	76
Figura 57. Viviendas en 2da. avenida barrio Patocabaj.	76
Figura 58. Comercio de Tecpán.	76
Figura 59. Equipamiento Urbano.	77
Figura 60. Traza Urbana de Tecpán.	78
Figura 61. Uso de suelo.	78
Figura 62. Mapa de Red Vial.	79
Figura 63. Vista a cancha del terreno.	80
Figura 64. Área del terreno.	80
Figura 65. Acceso principal a terreno.	81
Figura 66. Accesos al terreno.	81
Figura 67. Acceso secundario.	81
Figura 68. Colindancias del terreno.	81
Figura 69. Vegetación existente.	82
Figura 70. Análisis Ambiental.	82
Figura 71. Infraestructura existente.	83
Figura 72. PMT Tecpán.	83
Figura 73. Construcción existente en el terreno.	83
Figura 74. Análisis topográfico.	84
Figura 75. Polígono del terreno a utilizar.	85
Figura 76. Derrotero.	85
Figura 77. Gráfica Del Programa Arquitectónico.	90
Figura 78. Premisas Urbanas.	91
Figura 79. Premisas Funcionales.	92
Figura 80. Premisas Ambientales.	93
Figura 81. Premisas Morfológica.	94
Figura 82. Premisas Técnico-Constructivas.	95

INTRODUCCIÓN

La propuesta de anteproyecto arquitectónico: “Centro de capacitación tecnológica”, nace como respuesta a la solicitud de la dirección municipal de planificación de la municipalidad de Tecpán Guatemala, Chimaltenango.

Este se ubica en un terreno en el barrio San Antonio de la cabecera municipal de Tecpán Guatemala teniendo como objetivo generar espacios adecuados que permitan a los jóvenes y adultos aprender carreras técnicas-tecnológicas.

Para su desarrollo, se lleva a cabo un proceso de investigación que considera los aspectos legales, ambientales, económicos y culturales que impactan directamente al proyecto.

El Centro de Capacitación tecnológica ha sido diseñado con un enfoque integral en la educación, buscando no solo proporcionar espacios funcionales, sino también fomentar un entorno propicio para el aprendizaje y el desarrollo personal. La arquitectura se distingue por la utilización de volúmenes simples utilizando acabados sobrios y colores neutros empleando sistemas constructivos como marcos rígidos de concreto, muros de mampostería y estructura metálica que contribuye a crear un entorno armónico y sereno. El diseño del centro educativo se divide en las siguientes áreas:

Área Educativa: Cuenta con 4 talleres técnicos, 2 aulas teóricas, 2 laboratorios de computación, y servicios sanitarios; el área Administrativa que incluye recepción y sala de espera, oficinas para director y subdirector, contabilidad, servicio sanitario y archivo; las áreas de apoyo que comprenden un salón de usos múltiples, biblioteca y área de snacks; y el área de servicio que incluye parqueo, garitas de ingreso, y un espacio para carga y descarga. Este diseño integral busca proporcionar un espacio cómodo, accesible y eficiente para todos los usuarios del centro.



CAPÍTULO

1



Figura 1. Parque municipal de Tecpán.
Fuente: Andrea Ramírez.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La capacitación técnica en Guatemala surge como un servicio del estado en apoyo al desarrollo productivo desde 1960.

En 1972 surgió la iniciativa de crear una institución especializada, más allá de la formación básica, con métodos modernos, masivos y económicos de formación profesional a corto plazo; con centros de adiestramientos fijos o móviles o directamente en los lugares de trabajo y con la cooperación de las empresas y entidades laborales, para poner en marcha dicho plan. Es así como se crea el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, INTECAP.

Siendo fundamental que el trabajador posea un nivel de educación básico, que le permitan asimilar conocimientos más especializados.¹

La educación formal del municipio de Tecpán Guatemala está constituida por establecimientos públicos y privados. Se cuenta con los niveles de preprimaria, primaria, básicos, diversificado, atendiendo así al 84.6 % del índice de alfabetización municipal, Existen cinco colegios que sirven educación preprimaria, tres escuelas mixtas, tres establecimientos privados de educación primaria y básica y seis institutos.²

También en el municipio se encuentra el “Centro Educativo de Capacitación Técnica San José” el cual ofrece carreras técnicas como: auxiliar de enfermería y técnicos en laboratorio clínico.

Los Institutos ofrecen carreras técnicas especializadas en computación, textiles, electricidad, electrónica en dispositivos móviles, etc.

Pero aun con los centros educativos existentes que ofrecen carreras más técnicas no es suficiente para dar acceso a la educación, la formación y capacitación a nivel

¹ Gabriela Montenegro (con la colaboración de Alexander Carrol y Alfredo Mendizábal), Políticas, posiciones e interpretaciones sobre la capacitación y el entrenamiento en Guatemala. 1998.

² Henry Emilio Barrios Raxón, «Centro universitario Bethesda, Tecpán Guatemala Chimaltenango», (tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017).

técnico tecnológico, que se necesitan para el desarrollo educativo y crecimiento económico de su población.

La municipalidad de Tecpán Guatemala tiene un terreno disponible ubicado en la cabecera municipal específicamente en el Barrio San Antonio con una extensión de 7,362 m², el cual será destinado para usos educativos tecnológicos.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

«El sistema educativo en Guatemala enfrenta numerosos desafíos que han producido una calidad deficiente siendo una preocupación constante por la insuficiente inversión pública, la desigualdad socioeconómica, la escasa calidad y capacitación docente, añadiendo los problemas de acceso y deserción, la corrupción y la falta de programas educativos relevantes.

Uno de los principales factores que afecta la calidad educativa en Guatemala es la falta de inversión adecuada en el sector. El presupuesto asignado al MINEDUC es insuficiente para satisfacer las necesidades educativas de la población, lo que resulta en aulas sobrepobladas, falta de recursos didácticos y escasez de infraestructuras adecuadas».³

La propuesta de este proyecto surge de la investigación de la problemática del sistema educativo del país y del análisis de las deficiencias que presenta el municipio de Tecpán Guatemala en cuanto a la educación a nivel tecnológica dirigida a jóvenes-adultos, la cual no es cubierta por los centros educativos existentes.

La falta de una mayor cobertura educativa en el municipio de Tecpán Guatemala hace que sus habitantes no puedan capacitarse y actualizarse en los últimos procesos y tecnología en oficios y carreras en nivel tecnológico teórico y práctico, buscando estas oportunidades en municipios aledaños como Chimaltenango,

³ Telégrafo, «Tras las Aulas: Radiografía de la Educación Guatemalteca y los Desafíos del Ministerio de Educación», acceso el 23 de mayo de 2024. <https://telegrafo.gt/tras-las-aulas-radiografia-de-la-educacion-guatemalteca-y-los-desafios-del-ministerio-de-educacion/#:~:text=La%20insuficiente%20inversi%C3%B3n%20en%20educaci%C3%B3n,el%20sistema%20educativo%20guatemalteco%20enfrenta.>

generando gastos extras en transporte diario desde el lugar de residencia al lugar donde se encuentre el centro educativo.

Incluso muchas veces se busca este tipo de educación por medio de cursos de capacitación técnica laboral y formación emprendedora en la ciudad capital de Guatemala si su nivel socioeconómico lo permite muchos de estos estudiantes cambian de residencia para que la movilización hacia el centro educativo sea más fácil dentro de la ciudad, sin embargo, esto genera otros gastos extras como: alquiler de vivienda, transporte, alimentación, etc.

Si en el municipio existiera el equipamiento educativo no sería necesario que los jóvenes-adultos pasaran por estas situaciones en las que también se ve afectado el núcleo familiar que se puede separar desde una edad temprana.

Adicionalmente a la problemática se refleja falta de competitividad que pueden desarrollar los pobladores sin el perfeccionamiento de sus habilidades o el aprendizaje de nuevas herramientas que pueda llevar al municipio a un flujo empresarial y de desarrollo más continuo y de gran ayuda para el mismo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Según la UNESCO La educación técnico profesional está conformada por los programas educativos orientados a desarrollar habilidades y destrezas para el trabajo.⁴

El Centro de capacitación tecnológica en el municipio de Tecpán Guatemala, Chimaltenango busca ser un espacio local donde los habitantes del municipio puedan optar a la educación tecnológica sin viajar a otros municipios o departamentos de la República de Guatemala.

También pretende apoyar a la educación del municipio para que cuente con espacios arquitectónicos dignos y adecuados para el aprendizaje donde pueda

⁴ Siteal «Educación y formación técnica profesional», acceso el 28 de abril 2024, https://siteal.iiep.unesco.org/eje/educacion_y_formacion_tecnica_y_profesional

ampliar sus conocimientos, destrezas y habilidades aumentando la eficiencia en la ejecución de las tareas.

El planteamiento del proyecto beneficiará a los habitantes del municipio de Tecpán Guatemala, ayudándoles a mejorar las aptitudes de los pobladores para la mejorar sus condiciones económicas y de desarrollo humano colocándolos en mejores posiciones laborales. Además, se producirá un aumento de la satisfacción personal, mejorando la calidad de vida y generando bienestar integral y productivo para la población.

1.4 DELIMITACIÓN

1.4.1 DELIMITACIÓN TEMATICA

Tema: Educación

Subtema: Diversificado - Técnico

Objeto de estudio: Centro de Capacitación tecnológica.

1.4.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

Vida útil:

Según la norma ISO 15686, El centro de capacitación tecnológica, en el municipio de Tecpán Guatemala tendrá una vida útil de entre 50-99 años entrando en la categoría de vida larga de un edificio.

Se estima un periodo de vida útil de 80 años realizando mantenimiento adecuado.

Fases del proyecto:

Corto Plazo:

- Investigación sobre el problema.
- Propuesta de diseño para solución del problema.
- Realización de documento con base a la investigación científica.

Mediano Plazo:

- Fase de investigación del anteproyecto arquitectónico.
- Elaboración de anteproyecto arquitectónico
- Aprobación del anteproyecto por la Dirección municipal de planificación (DMP) y por el alcalde de Tecpán Guatemala.
- Presentación del anteproyecto a las autoridades municipales.

Largo Plazo:

- Aprobación del Centro de Capacitación tecnológica por parte del consejo municipal.
- Planificación y desarrollo de los planos constructivos, presupuesto y cronograma de ejecución del proyecto.
- Aprobación del presupuesto por parte de la dirección financiera de la municipalidad.
- Ejecución del proyecto.

Período de estudio:

Se planifica un periodo de estudio y desarrollo de la investigación y proceso de diseño del centro de capacitación tecnológica durante los meses de enero a agosto del año 2025.

Finalmente, la ejecución del proyecto quedara sujeto a la planificación anual de la Municipalidad de Tecpán Guatemala.

1.4.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto estará ubicado en el Municipio de Tecpán Guatemala, el cual se encuentra ubicado en el departamento de Chimaltenango a una latitud de 14°46'00" Norte y una longitud de 91°00'00" Oeste .

El proyecto se realizará en el Barrio San Antonio, perteneciente al casco urbano del municipio.

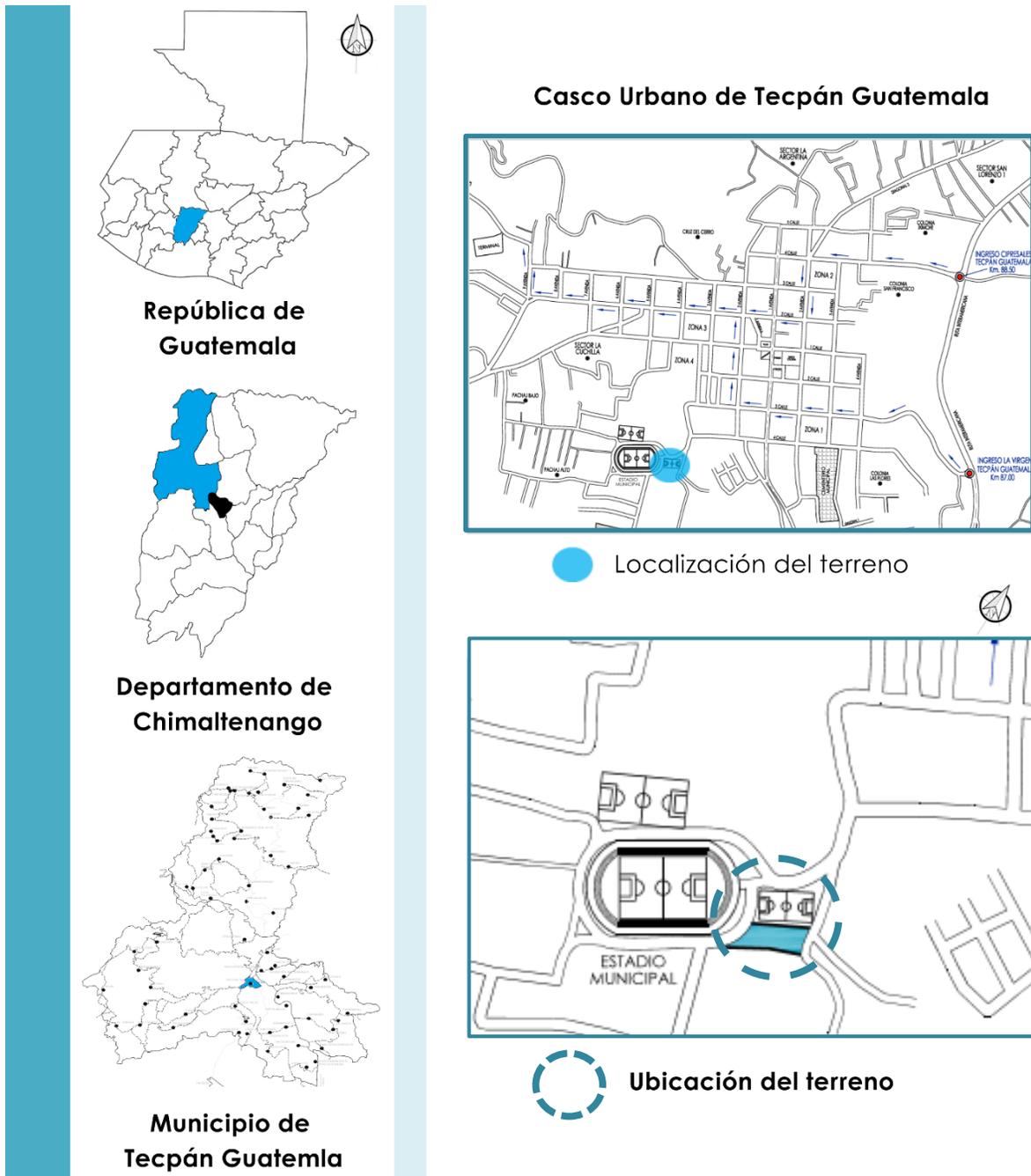


Figura 2: Localización del terreno. Fuente: elaboración propia.

1.4.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL⁵

Demanda a Atender:

El proyecto beneficiará a la población de la cabecera municipal de Tecpán Guatemala, siendo este el centro más poblado del municipio con 28,884 (14, 585 hombres y 14,299 mujeres) según datos del INE 2024 proporcionado por la Municipalidad de Tecpán.

El proyecto estará dirigido a beneficiar a jóvenes y adultos con un enfoque etario de 15 años (quienes se gradúan de ciclo de educación básica) hasta los 35 años, (quienes aún después de completar el ciclo de educación diversificado) pueden optar a estudiar una carrera tecnológica.

Esta información nos lleva a estimar a 11,452 habitantes aproximadamente (Sumando los grupos de edad desde los 15 a los 35 años) como la población que podría utilizar el anteproyecto arquitectónico que se propone.

Tomando de base el análisis de población del Plan estratégico del Intecap 2020-2030 y haciendo una regla de tres la población objetivo sería:

Análisis de Población

Descripción de la población objetivo que por mandato debe atender la institución:														
PROBLEMA CENTRAL	CAUSA	Población universo	Población objetivo	Población elegible	Sexo		RANGO DE EDAD	Ubicación de la población elegible		Territorialización ¹		Pueblo al que Pertenece la Población	Comunidad Lingüística ¹	Tamaño de la Población elegible
					Hombres	Mujeres		Urbana	Rural	Departamento	Municipio			
					Bajo nivel de desarrollo de competencias (conocimiento, capacidades, conductas) de los trabajadores y empresas de los sectores económicos del país	Desactualización tecnológica		30,030	1,277	1,277	N/A			

¹ El INTECAP atiende a la población según la demanda de sus servicios, es decir la desagregación de la población que va a ser atendida, no se conoce con anticipación. Esta información se refiere a los censales del INTECAP proporcionado por el IGSS

Figura 3. Análisis de población de Intecap. Fuente: Intecap

Sustituyendo datos del municipio de Tecpán Guatemala:

$$\frac{30,030}{11,452} \times \frac{1,277}{x} = \frac{11,452 \times 1,277}{30,030} = 486 = 500 \text{ usuarios}$$

⁵ Datos estadísticos del INE 2024, proporcionados por la Dirección Municipal de Planificación de la Municipalidad de Tecpán Guatemala.

El radio de influencia será de 2 km en el cual tendrán beneficio directo los habitantes del casco urbano, así como también aldeas y caseríos que se encuentren dentro de ese radio.

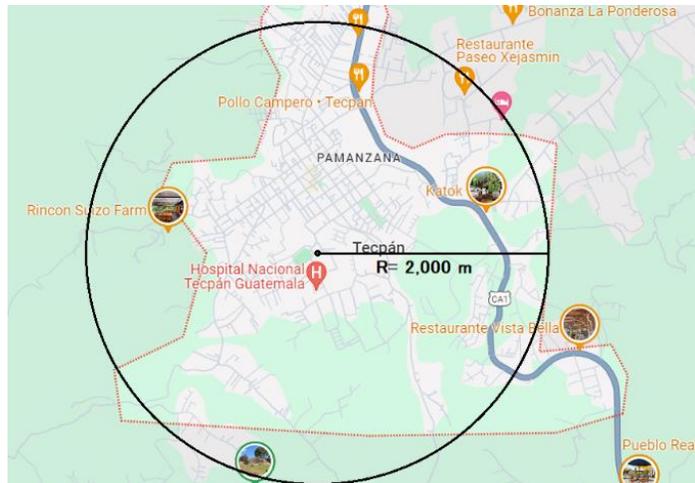


Figura 4: Delimitación de radio de influencia.
Fuente: Elaboración propia basado en Google Maps.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar la propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico, del Centro de Capacitación Tecnológica para el municipio de Tecpán Guatemala, departamento de Chimaltenango.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Definir el proyecto en estudio a través de una solución a nivel funcional y formal según las demandas y requerimientos de diseño.
- Identificar y priorizar las áreas de capacitación técnica-tecnológica que deban ser atendidas y que respondan a la demanda laboral y social actual del municipio de Tecpán Guatemala.
- Incorporar en el diseño criterios de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética para promover un entorno de aprendizaje saludable y responsable con el medio ambiente.

1.6 METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos planteados en este trabajo, se utilizará la metodología de investigación planteada por la unidad de Investigación y graduación de la facultad de arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La metodología de investigación se divide en 5 capítulos los cuales se explican en el siguiente esquema:



Figura 5. Esquema de Metodología.

Fuente: Elaboración propia basada en el documento Proyecto de graduación: Investigación proyectual.

CAPÍTULO

2



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



Figura 6. Fuente de Municipalidad de Tecpán.
Fuente: Andrea Ramírez.

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA

2.1.1 ARQUITECTURA FUNCIONALISTA

La arquitectura funcional tiene como objetivo primordial diseñar según la función final del edificio que se va a construir. Por esto, la ornamentación tiene un papel secundario y los elementos de decoración tienden a ser sobrios y abstractos, fundiendo muebles con muros y utilizando luces indirectas por sobre la iluminación llamativa. Se destaca por incorporar nuevos materiales, como el hierro, hormigón y cristal, para crear distintas formas y volúmenes.

Al enfocarse en los propósitos de los habitantes y las comunidades, estas construcciones tienen un fuerte sentido social. Como consecuencia, al aplicar este concepto se comienzan a considerar otros factores, tales como la salubridad y la comodidad.⁶

Características principales del funcionalismo en la arquitectura

El funcionalismo en la arquitectura presenta diversas características que reflejan su esencia y ayudan a comprender mejor esta corriente. A continuación, se mencionan algunas de las características principales:

1. **Modulación y estandarización del diseño:** El funcionalismo se basa en la modularidad y estandarización en el diseño de los edificios. Se busca una organización estructurada y simétrica que respeta una cuadrícula. El uso predominante de líneas rectas es común en estas construcciones.
2. **Originalidad:** El funcionalismo busca un carácter de originalidad en cada diseño. Aunque sigue principios estandarizados, se busca la individualidad y singularidad en cada proyecto arquitectónico.
3. **Libertad en las fachadas:** Es frecuente encontrar una sensación de libertad en las fachadas de las construcciones funcionalistas. Muchas veces se opta por utilizar grandes paneles de vidrio, desde el suelo hasta el techo, creando cubos de cristal y permitiendo la entrada de luz natural.

⁶ HildebrandtGruppe, «¿En qué consiste la arquitectura funcionalista?», acceso el 23 de mayo de 2024, <https://www.hildebrandt.cl/en-que-consiste-la-arquitectura-funcional/>

4. **Líneas rectas y colores neutros:** El funcionalismo se caracteriza por el uso de líneas rectas y colores neutros. Estas líneas representan una pureza básica y generan un ambiente de equilibrio y armonía en la arquitectura funcionalista. Los materiales utilizados también resaltan las estructuras geométricas y suelen ser parte importante del diseño.

Estas características resaltan la estética y los principios de diseño del funcionalismo en la arquitectura, donde la modularidad, la originalidad y la simplicidad visual son elementos clave.⁷

2.1.2 CONSTRUCTIVISMO RUSO - SOVIETICO

El constructivismo fue un movimiento relativamente breve que surgió como replanteamiento de la actividad artística rusa después (y en el seno) de la Revolución de 1917 y que propuso una relación radicalmente nueva entre artista, obra y sociedad, situando al primero en el papel de actor principal.⁸

La experiencia inglesa en el desarrollo de la Revolución industrial, el movimiento Werkbund. (más conocido como Bauhaus) en Alemania, las vanguardias francesas(cubismo) y el Futurismo Italiano Sirvieron de marco Teórico referencial a la Vanguardia rusa-soviética.

Este Movimiento se distinguió a diferencia del de Stijill y Werkbund de no ser hermético, y esto permuto que varios de sus seguidores difundieran por Europa occidental sus logros, tales como: Vladimir Tatlin(Contra Relieves) y Casimir Malevich(suprematista), Otros se educaron en Europa occidental, siendo el caso de Naum Gabo y Alexei Gan y otros Iban Venian entre Rusia y el resto de Europa, como Vasillii Kandisky, Alexandre Rodchenko y el Lissitzky , por lo que se produjo un intercambio fuerte de conocimiento y experiencias en materia de diseño y arte entre Europa y la Unión Soviética. De esta Relación tan estrecha nos queda como

⁷ Coarins, «Arquitectura funcionalista», acceso el 23 de mayo de 2024, <https://coarins.com/estilos-arquitectura/que-es-el-funcionalismo-en-arquitectura/>

⁸ Urbipedia, «Arquitectura Constructivista», acceso el 05 de junio de 2024, https://www.urbipedia.org/hoja/Arquitectura_constructivista#google_vignette

aporte valioso al Diseño y la Arquitectura "LAS INTERRELACIONES CONSTRUCTIVISTAS".⁹

- **Teoría de la forma: Interrelaciones Constructivistas**

Estos conceptos se derivan del constructivismo aplicado por la Bauhaus y se compone por varias relaciones entre los derivados conceptos:

- Cargar
- Montar
- Penetrar
- Abrazar
- Envolver
- Antigravedad
- Ensamblar
- Separar
- Rematar
- Velocidad
- Continuidad¹⁰

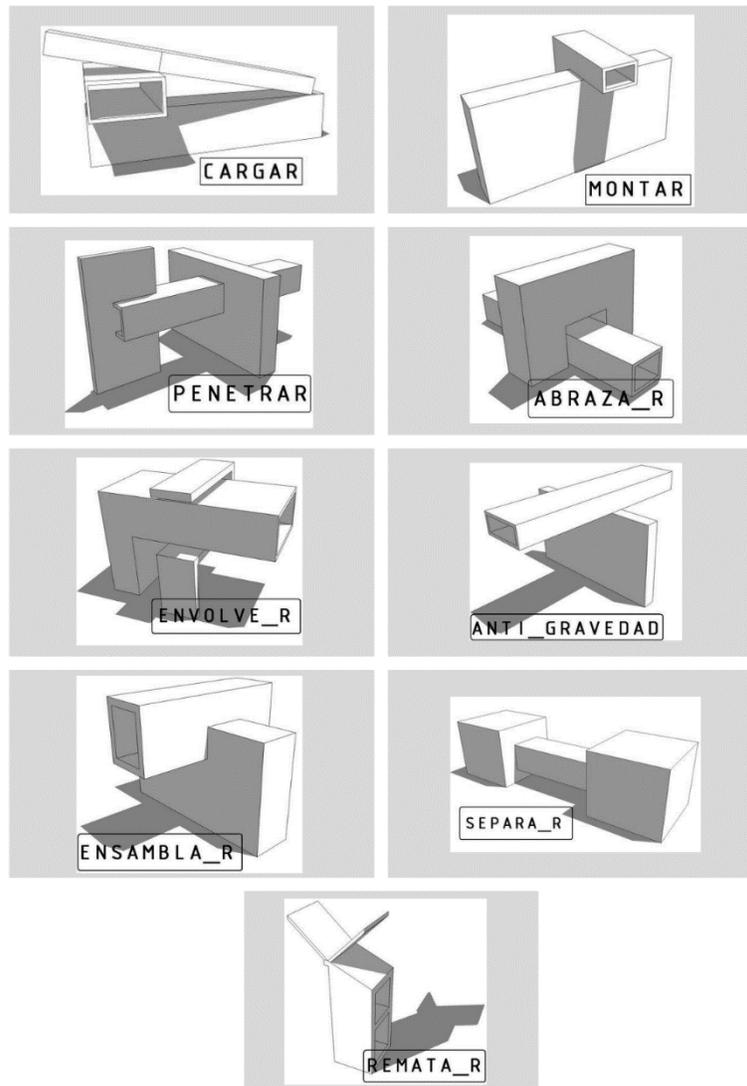


Figura 7. Interrelaciones constructivas.
Fuente: <https://www.facebook.com/100044486767155/posts/791466607668204/>

⁹ Manuel Yanuario Arriola Retolaza «Teoría de la forma», Guatemala, septiembre 2006
¹⁰ Simetría Áurea, «Teoría de la forma: Interrelaciones Constructivistas», acceso el 05 de junio de 2024, <https://simetriaurea.wordpress.com/2016/08/01/teoria-de-la-forma-interrelaciones-constructivistas/>

2.1.3 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible es un enfoque de diseño y construcción que busca reducir el impacto humano en el medio ambiente y promover un futuro más sostenible. Se basa en la utilización de materiales ecológicos, la eficiencia energética y la adaptabilidad a las necesidades cambiantes de los usuarios y el entorno.¹¹

Principios de la arquitectura sostenible:

- 1. Eficiencia energética:** los edificios sostenibles buscan reducir el consumo de energía mediante el uso de fuentes de energía renovable y alternativa, así como la optimización de sistemas de climatización, iluminación y aislamiento térmico.
- 2. Conservación de recursos:** la arquitectura sostenible promueve el uso de materiales reciclados, locales y de bajo impacto ambiental, así como la reutilización y reciclaje de agua y otros recursos.
- 3. Diseño adaptativo y flexible:** los edificios sostenibles deben ser capaces de adaptarse a las necesidades cambiantes de sus ocupantes y al entorno local, lo que puede incluir la adopción de enfoques innovadores como la arquitectura reversible.
- 4. Integración con el entorno:** la arquitectura sostenible busca conservar y mejorar los entornos naturales y urbanos existentes, respetando las condiciones climáticas, culturales y sociales locales.
- 5. Calidad del espacio interior:** los edificios sostenibles deben proporcionar espacios cómodos, saludables y accesibles para sus ocupantes, lo que incluye la promoción de la ventilación natural, la iluminación adecuada y la reducción de la contaminación acústica y del aire.
- 6. Durabilidad y mantenimiento:** la arquitectura sostenible debe garantizar la longevidad y facilidad de mantenimiento de los edificios, utilizando materiales

¹¹ Alcaldía de Medellín «¿Qué es la arquitectura sostenible y cómo impacta en el diseño de un futuro mejor?», acceso el 14 de mayo de 2024, <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/que-es-la-arquitectura-sostenible-y-como-impacta-en-el-diseno-de-un-futuro-mejor/#:~:text=Compartir%20en%3A-La%20arquitectura%20sostenible%20es%20un%20enfoco%20de%20dise%C3%B1o%20y%20construcci%C3%B3n,los%20usuarios%20y%20el%20entorno.>

y técnicas de construcción que resistan el paso del tiempo y minimicen la generación de residuos.

Técnicas de construcción sostenibles:

La arquitectura sostenible ofrece beneficios ambientales, económicos y sociales. Al reducir el consumo de energía y agua, utilizar materiales de construcción ecológicos y promover la conservación de recursos naturales, la arquitectura sostenible ayuda a proteger el ambiente.

Así mismo las técnicas de construcción sostenibles también son importantes para lograr edificios más eficientes y amigables con el planeta. ¹²

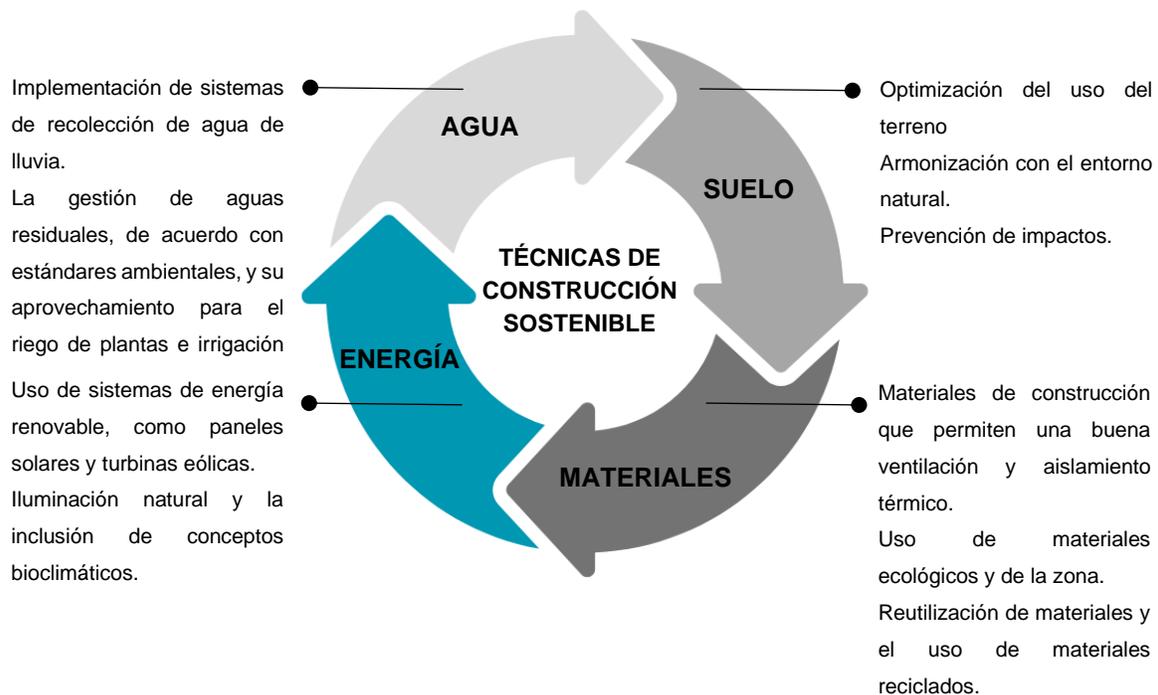


Figura 8. Esquema de Técnicas de Arquitectura sostenible. **Fuente:** Elaboración propia basada en el documento web: ¿Qué es la arquitectura sostenible y cómo impacta en el diseño de un futuro mejor?

¹² Alcaldía de Medellín «¿Qué es la arquitectura sostenible y cómo impacta en el diseño de un futuro mejor?», acceso el 14 de mayo de 2024, <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/que-es-la-arquitectura-sostenible-y-como-impacta-en-el-diseno-de-un-futuro-mejor>

Sistemas pasivos de climatización:

Los sistemas pasivos se centran en reducir los impactos ambientales mejorando la climatización de forma natural, estos se conciben desde un plano arquitectónico. Para su ejecución se estudian y tienen en cuenta los factores climáticos de la ubicación de construcción, de esta manera se sabe cuál va a ser su influencia en la obra. Después, se adaptan las características físicas del proyecto para canalizar el flujo energético y se combina con sistemas activos. De esta manera se logra un ahorro de recursos energéticos y económicos, además de incrementar el bienestar de los usuarios. Los sistemas pasivos son formas de adaptar de manera personalizada cada construcción al entorno, buscando las alternativas más eficientes energéticamente.

Para comprender la importancia de los sistemas pasivos lo ideal es saber cuáles son y como pueden mejorar una infraestructura.¹³



Figura 9. Esquema de los Tipos de sistemas pasivos. Fuente: Elaboración propia basada en el documento web: "Construcción eficiente: Sistemas pasivos con realiza".

¹³ Realiza, «Construcción eficiente: sistemas pasivos con Realiza», acceso el 13 de mayo de 2024, <https://realizaproyectos.com/construccion-eficiente-sistemas-pasivos-con-realiza/>

2.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA EN ESTUDIO

A continuación, se presenta la línea del tiempo donde se describen la tipología arquitectónica a usar en el desarrollo del proyecto.

2.2.1 LÍNEA DEL TIEMPO



Figura 10. Línea del tiempo de la Arquitectura en estudio. Elaboración propia.

2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE TEMA DE ESTUDIO

Educación:

La educación es un derecho humano, un importante motor del desarrollo y uno de los instrumentos más eficaces para reducir la pobreza y mejorar la salud, logrando la igualdad de género, la paz y la estabilidad. Además, genera grandes y constantes beneficios en términos de ingreso y es el factor más importante para garantizar la igualdad y la inclusión.¹⁴

Clasificación de la educación formal:

Forma de educación en la cual el conocimiento es aplicado a través de la programación y planificación, se subdivide a su vez en:

- Tradicional: tipo de educación convencional en que son impartidas las necesidades de información general sin ninguna adecuación de los programas de estudio, a las necesidades particulares de cada región.
- Especial: tipo de educación dirigida a la población con limitaciones físicas y problemas de aprendizaje, con el fin de incorporarlos a la sociedad como personas útiles.
- Por madurez: educación orientada a la capacitación laboral, con el propósito de incorporar al individuo en el sistema productivo del país como mano de obra calificada.
- Especializada: modalidad de la educación que tiene como fin la formación de técnicos en áreas específicas de la producción.

Educación para el trabajo:

Proceso que consiste en orientar todas las actividades educativas hacia la formación y desarrollo del ser humano en cuento a sus conocimientos, actitudes,

¹⁴ Banco Mundial «Entendiendo la pobreza», (marzo 2024), acceso el 28 de abril 2024, <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview#1>

habilidades y destrezas, lo que le permite participar consiente, capaz y eficientemente en la superación individual y en el desarrollo del país, ya sea por cuenta propia, en forma participativa o como empleado, que al mismo tiempo pueda experimentar su propia realización como persona.¹⁵

Preparación Técnica:

Tiene como propósito fundamental proveer a los jóvenes, una formación general basada en sus necesidades, problemas e inquietudes. Formación combinada con una preparación técnica laboral, conforme a un pensum de estudios. Con el fin de que las actividades se centren en fortalecer a las comunidades y preparar a sus miembros en áreas productivas, de formación humana y de desarrollo de líderes locales desarrollando diferentes actividades que permitan el desarrollo de capacidades y habilidades de las personas en comunidades de bajo desarrollo socioeconómico, teniendo como finalidad la prestación de servicios de inducción, formación permanente y desarrollo profesional del recurso humano con enfoque de educación para la vida y el trabajo. Contempla gastos en: Servicios de capacitación y certificación técnico laboral.

Capacitaciones y Talleres:

Proceso educativo a corto plazo el cual utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado a través del cual el educando adquirirá los conocimientos y las habilidades técnicas necesarias para acrecentar 13 su eficacia en el logro de las metas que se haya propuesto. Tomando en consideración:

- Talleres en todas las especialidades.
- Formación en áreas integrales en sexualidad y prevención de la violencia.
- Capacitación en áreas técnico-laborales.¹⁶

¹⁵ Luis Fernando Vargas Paredes. «Centro de desarrollo tecnológico y capacitación para la agricultura, San Agustín Acasaguastlán, el progreso», (tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017).

¹⁶ Mineduc «Catalogo de ruta del clasificador temático 03-Educación», (febrero 2020), acceso el 28 de abril 2024, https://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/b/bd/DIPLAN_ART18_2020_VERSION1_CATALOGO_DE_RUTA_CLASIFICADOR_03-EDUCACION.pdf

Educación técnico profesional en Guatemala:

En Guatemala, se ofrece educación técnico profesional a adolescentes y jóvenes en la media básica, en modalidad no formal y en el nivel superior. Los institutos experimentales de educación básica con orientación ocupacional (PEMEM) incorporan asignaturas del área ocupacional (comercial, industrial y agropecuaria) a la educación media básica. Los egresados pueden seguir estudiando el nivel diversificado o dedicarse a un área específica de la producción. El sistema escolar cuenta con institutos técnicos, institutos tecnológicos y centros educativos privados en lo escolar y extraescolar.¹⁷

Centros de capacitación técnica:

Son centros destinados para el desarrollo de la formación presencial, que cuentan con infraestructura, instalaciones y equipamiento propios para impartir la capacitación. Cada centro dispone de diversos talleres dependiendo de las especialidades y áreas tecnológicas que atiende. La mayoría de las acciones formativas de un Centro de Capacitación corresponden a formación inicial a través de carreras de mediana y larga duración.¹⁸

Modalidades de desarrollo de Capacitación:

Formación presencial:

Modalidad en la que el participante asiste a un Centro de Capacitación o Delegación del INTECAP a recibir la capacitación completa, es decir, que recibe la formación tanto teórica como práctica en las instalaciones y talleres del centro.

Formación híbrida

Modalidad que mezcla la educación a distancia con la tradicional, trayendo aspectos positivos de cada una de esas modalidades y maximizando la eficiencia general del

¹⁷ Siteal «Perfil de educación Guatemala», acceso el 28 de abril 2024, <https://siteal.iiep.unesco.org/pais/guatemala/educacion-pdf/guatemala>

¹⁸ Intecap, «Centros y Delegaciones», acceso el 26 de mayo de 2024, <https://intecap.edu.gt/centros-y-delegaciones/>

aprendizaje. Desarrolla la autonomía y la flexibilidad en el participante, además de permitirle explorar sus capacidades fuera de la formación presencial.

En el contexto de la formación profesional es la combinación de modalidades de entrega, métodos y modelos de aprendizaje y; la integración efectiva de plataformas y herramientas tecnológicas en las carreras y módulos con la finalidad de fortalecer las acciones formativas.

Formación a distancia

Modalidad en la que el participante no asiste a las instalaciones del centro de capacitación, sino que se capacita en su hogar u oficina.¹⁹

Capacitación técnica en Guatemala:

La capacitación técnica como un servicio del Estado en apoyo al desarrollo productivo se implementa en Guatemala desde 1960. La primera iniciativa comenzó mediante un convenio cooperativo entre el Gobierno de Guatemala y el Gobierno de los Estados Unidos, creando el Centro de Fomento y Productividad Industrial, C.F.P.I.

Las actividades de este centro se financiaron con recursos de la Agencia Internacional de Desarrollo del Gobierno de los Estados Unidos (AID) y del Gobierno de Guatemala. Su propósito fundamental era estimular el desarrollo industrial del país mediante la elevación de la productividad y el fomento de la inversión. En el año 1964, el CFPI se sustituyó por el Centro de Desarrollo y Productividad, C.D.P.I. con carácter de entidad estatal descentralizada, con autonomía funcional, patrimonio propio, y fondos privativos.

En 1969, se sustituye nuevamente la entidad nacional de capacitación técnica. Se crea el Centro Nacional de Desarrollo, Adiestramiento y Productividad CENDAP. Bajo esta nueva institución se amplía el ámbito social de aplicación de la capacitación. El CENDAP desempeña también la función de prestar atención, no solo en el campo de productividad empresarial sino también a la formación

¹⁹ Intecap «Modalidades de desarrollo de capacitación», acceso el 26 de mayo de 2024, <https://intecap.edu.gt/modalidades/>

acelerada y masiva en el nivel primario laboral, a través de la Formación Profesional y Vocacional.

Las actividades del CENDAP estuvieron enfocadas a atacar el problema de la escasa preparación a nivel básico de la mano de obra, lo cual era entonces (y es aún) uno de los principales obstáculos en el desarrollo económico del país. Los esfuerzos se basaron en un plan de aprendizaje y formación a escala nacional destinado a buscar, aceleradamente, la compensación y superación del serio déficit de mano de obra capacitada.

En 1972 surgió la iniciativa de crear una institución especializada, más allá de la formación básica, con métodos modernos, masivos y económicos de formación profesional a corto plazo; con centros de adiestramiento fijos o móviles o directamente en los lugares de trabajo y con la cooperación de las empresas y entidades laborales, para poner en marcha dicho plan. Es así como se crea el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, INTECAP. Este Instituto es una figura distinta a las anteriores, tiene una estructura legal que amplía y moderniza su ámbito de intervención. Es un “instrumento de colaboración entre los sectores público y privado para la capacitación de los recursos humanos y el incremento de la productividad en el país.” Esta entidad tiene representantes del sector privado en su dirección, opera de forma descentralizada, con patrimonio propio y fondos privativos.²⁰

²⁰ Montenegro Gabriela (con la colaboración de Alexander Carrol y Alfredo Mendizábal), Políticas, posiciones e interpretaciones sobre la capacitación y el entrenamiento en Guatemala. 1998.

2.4 CASOS DE ESTUDIO

2.4.1 Instituto técnico de Capacitación y productividad INTECAP, TOTONICAPÁN.

- INFORMACIÓN GENERAL:

Ubicación: Km. 200 Ruta Nacional 1, Totonicapán, Guatemala.

Área del terreno: 13,978 m²

Año del proyecto: 2018

Capacidad: 1,360 usuarios/día



Figura 11. Ubicación caso 1. Fuente: <https://www.google.com/maps>

Aspectos urbanos:

El proyecto se encuentra en una zona estratégica con reciente crecimiento urbanístico, el cual se encuentra en el ingreso a la ciudad brindando fácil acceso a la población.



Figura 12. Acceso vial caso 1. Fuente: <https://www.google.com/maps>

Aspectos Funcionales:

La función principal del edificio es la educación por medio de capacitaciones en el área técnica y laboral.

Formación tecnológica:

- Tecnología automotriz,
- Autotrónica,
- Taller multifuncional,
- Electrónica y electricidad

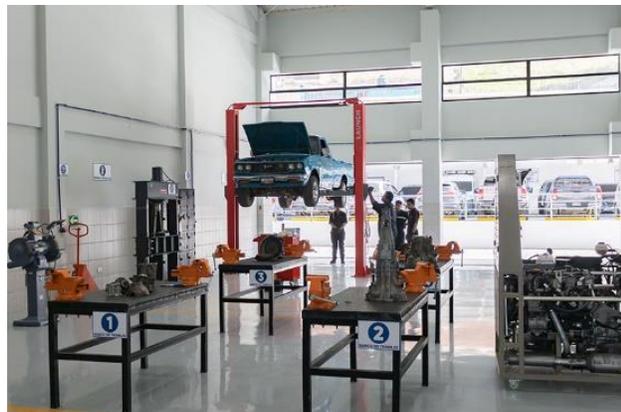


Figura 13. Taller de mecánica caso 1. Fuente: <https://laprensadeoccidente.com.gt/nuevo-intecap-tononcapan-ofrecera-29-carreras-y-20-cursos-especializados/>

Formación para el trabajo:

- Textiles
- Gastronomía
- Panadería y repostería
- Esteticismo

El conjunto está dividido en 3 módulos:

- Modulo administrativo
- Módulo de talleres (Dotados con equipo de última generación)
- Módulo de servicios (clínica y bodega).

Áreas complementarias:

- Áreas verdes
- Parqueo (Para 56 automóviles y 55 motocicletas)²¹



Figura 14. Zonificación del conjunto caso 1. Fuente: Elaboración propia basado en Google Maps.

²¹ Intecap. «Acercas del centro Intecap Tonicapán», acceso el 27 de mayo de 2024. <https://intecap.edu.gt/centrotonicapan/acercas/>

Aspectos Morfológicos:

La morfología del edificio fue diseñada con detalles orientados a la cultura maya-quiché.

La fachada se refleja una abstracción por medio de un patrón simétrico que concuerda con la indumentaria típica de la población.²²



Figura 15. Fachada caso 1.

Fuente: <https://intecap.edu.gt/centrototonicapan/acerca/>

El edificio contiene características propias del estilo funcionalista, utilizando vidrio en sus fachadas aprovechando la luz natural, espacios abiertos, así como también el uso de formas simples. El proyecto goza de vistas excepcionales hacia la riqueza natural de Totonicapán.



Figura 16. Vista aérea caso 1.

Fuente: <https://www.soy502.com/>

Área de rooftop: Se encuentra en el tercer nivel, con un concepto totalmente abierto con vista a los 4 puntos cardinales, en la que sobresale la vista al majestuoso volcán Cuxliq'e'l.



Figura 17. Área de vestíbulo caso 1.

Fuente: <https://laprensadeoccidente.com.gt/nuevo-intecap-totonicapan-ofrecera-29-carreras-y-20-cursos-especializados/>

²² Intecap. «Acerca del centro Intecap Totonicapán», acceso el 27 de mayo de 2024. <https://intecap.edu.gt/centrototonicapan/acerca/>

Utiliza colores neutros en los espacios interiores, talleres, vestíbulos y áreas de circulación.

Todos los talleres, áreas de estudio y de administración cuentan con suficiente ingreso de luz natural por medio de elementos traslucidos.



Figura 18. Área de talleres caso 1.

Fuente: <https://laprensadeoccidente.com.gt/nuevo-intecap-totonicapan-ofrecera-29-carreras-y-20-cursos-especializados/>

Aspectos Ambientales:

El centro de capacitación está abastecido de agua a través de un pozo propio. También cuenta con un sistema de 27 paneles solares, que suministran 15 kilowatts que generan energía limpia y renovable, con un sistema de contador bidireccional, haciéndolo autosostenible.²³



Figura 19. Vista a paneles solares del proyecto.

Fuente: <https://intecap.edu.gt/centrototonicapan/acerca/>

²³ Intecap. «Acerca del centro Intecap Totonicapán», acceso el 27 de mayo de 2024. <https://intecap.edu.gt/centrototonicapan/acerca/>

2.4.2 Instituto técnico de Capacitación y productividad INTECAP, VILLA NUEVA.

- INFORMACIÓN GENERAL:

Ubicación: 16 av. 5-90 lote 2, zona 4, Blvd. Reformadores, Villa Nueva, Parque Industrial Las Américas.

Área del proyecto: 14,112 m²

Año del Proyecto: 2021



Figura 20. Ubicación caso 2.

Fuente: <https://www.google.com/maps>

Aspectos urbanos:

El proyecto se encuentra sobre boulevard Los Reformadores dentro de Ciudad Reformadores, el nuevo centro urbano de Villa Nueva.



Figura 21. Acceso vial caso 2.

Fuente: <https://www.google.com/maps>

Aspectos

Funcionales:

El proyecto cuenta con un edificio de 5 niveles en el cual se desarrollan las actividades pasivas y 3 naves para los talleres de grandes dimensiones.²⁴



ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO

- Módulo de actividades pasivas.
- Módulo de talleres.
- Garita de ingreso
- Parqueo exterior
- Área deportiva y de recreación
- Área de estar exterior

Figura 22. Zonificación caso 2. Fuente: Elaboración propia basada en Google Maps.

²⁴ Intecap. «Centro de capacitación Villa Nueva Reformadores», acceso el 27 de mayo de 2024. <https://www.intecap.edu.gt/centros/vnreformadores/quienessomos/>

Áreas del edificio de actividades pasivas:

- **Nivel 1:** Lobby y taller de refrigeración y electricidad doméstica y comercial, Aire acondicionado, área de instructores, bodega, Laboratorio de aire acondicionado, Laboratorio de refrigeración, Aula virtual y Servicios Sanitarios.
- **Nivel 2:** Dos Aulas Magnas para 100 personas, Mezanine, taller de Soldadura Industrial (Laboratorio de ensayos destructivos, Laboratorio de ensayos no destructivos y Laboratorio de simulación de soldadura).
- **Nivel 3:** Área de laboratorios de Alta Tecnología, área de Practicas de energía renovable, Laboratorio de energías renovables, Laboratorio de máquinas eléctricas, Laboratorio de control de procesos y automatización industrial, área de instructores, laboratorio de robótica, Laboratorio de instrumentación, laboratorio de electrónica industrial, bodegas.
- **Nivel 4:** Laboratorios de computación y aulas teóricas.
- **Nivel 5:** Aulas teóricas y Oficinas Administrativas. FABLAB y áreas para la Innovación.

Área de Talleres:

TALLER DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL:

- **NIVEL 1:** Área de plantas térmicas, tratamiento térmico, maquinado CNC, Rectificado de motores, Maquinado convencional, Laboratorio de estudio de materiales, Laboratorio CNC y diseño Cad, Mediciones mecánicas, bodega de materiales y herramientas, área de instructores.
- **NIVEL 2:** Mezanine: Laboratorio de neumática, Laboratorio de mantenimiento mecánico, laboratorio de oleo hidráulica, 3 aulas magistrales, aula de desarrollo de proyectos.

TALLER DE SOLDADURA:

- **NIVEL 1:** Taller de Soldadura Industrial (Proceso de Soldadura, Salón de instructores y bodegas de herramientas y materiales.
NIVEL 2: Mezanine: Laboratorio de simulación, aula virtual.

TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRÍZ:

- **NIVEL 1:** Área de motocicletas, área de mecánica automotriz, Frenos ABS y transmisiones, Inyección electrónica, electricidad automotriz, estación de consulta técnica, área de motores, Laboratorio de simulación de conducción, Salón de instructores, Bodegas, materiales y herramientas, bodegas de equipos.
- **NIVEL 2:** Mezanines: 2 aulas teóricas, laboratorio de autotróica, aula virtual.²⁵

Aspectos Morfológicos:

El concepto de diseño de los edificios del proyecto contiene características de arquitectura minimalista, utilizando formas sencillas, volúmenes limpios, texturas y colores neutros y monocromáticos.



Figura 23. Vista aérea del conjunto Caso 2.

Fuente: <https://www.intecap.edu.gt/centros/vnreformadores/quienessomos/>

²⁵ Intecap. «Centro de capacitación Villa Nueva Reformadores», acceso el 27 de mayo de 2024. <https://www.intecap.edu.gt/centros/vnreformadores/quienessomos/>

En los cubos de vidrio fueron utilizados los colores: azul, verde y amarillo los cuales representan los 3 sectores de la actividad económica del país.



Figura 24. Fachada del conjunto caso 2.
Fuente: <https://www.liberalgt.com/inauguran-sede-de-intecap-en-ciudad-reformadores-villa-nueva/>.

Una de las características del proyecto es el uso de materiales expuestos como: metal, concreto y vidrio.

Las estructuras descubiertas reflejan una imagen institucional, pero al mismo tiempo innovadora.²⁶



Figura 25. Vista de áreas exteriores caso 2.
Fuente: <https://www.intecap.edu.gt/centros/vnreformadores/quienessomos/>

²⁶ Intecap. «Centro de capacitación Villa Nueva Reformadores», acceso el 27 de mayo de 2024. <https://www.intecap.edu.gt/centros/vnreformadores/quienessomos/>

2.4.3 Centro de Capacitación y Educación de la Fuerza Laboral de Westpointe.

- INFORMACIÓN GENERAL:

Ubicación: Salt Lake City, Utah; USA.

Área del proyecto: 11,580 m²

Año del proyecto: 2018



Figura 26. Ubicación caso 3.
Fuente: <https://www.google.com/maps>

Aspectos urbanos:

El proyecto se encuentra ubicado estratégicamente en el cuadrante noroeste industrial de Salt Lake City Community College en el estado de Utah en Estados Unidos.²⁷

Aspectos Funcionales:

El proyecto tiene como función proveer de espacios sofisticados para el aprendizaje práctico respondiendo a las necesidades de capacitación basada en habilidades de la comunidad por medio de espacios flexibles y de alta calidad.

El diseño contempla la educación técnica en oficios de: Mecánica, soldadura, electrónica, tecnología diésel, laboratorios de tecnología e informática.

Los espacios son colaborativos contando con laboratorios, aulas, talleres, oficinas, salas de conferencias, cafetería, áreas de estudio y actividades pasivas y zonas de mantenimiento.



Figura 27. Render de laboratorio caso 3.
Fuente: <https://www.slcc.edu/westpointe/rendering.aspx>

²⁷ Revista Diseño Interior «ESPECIALES ARTIGO EN SLCC WESTPOINTE WORKFORCE TRAINING & EDUCATION CENTER, AJC ARCHITECTS», acceso el 8 de junio de 2024. <https://www.revistadisenointerior.es/slcc-westpointe-workforce-training-education-center-ajc-architects/>

Aspectos Morfológicos:²⁸

El concepto de diseño viene de la división de un volumen principal a través de formas y materiales acomodando la escala humana en un entorno accesible para los peatones, empleando diversas relaciones sólido-vacío para conectar los espacios.

En los espacios interiores se utilizaron transparencias visuales, techos aún más altos y abundantes conexiones tanto interiores como exteriores, sobresaliendo el uso de luz natural en los espacios pasivos permitiendo a los usuarios interactuar y socializar más cómodamente.

Aspectos Ambientales:

El proyecto cuenta con una matriz solar montada en el techo de 3,520 paneles que cubre gran parte de las necesidades eléctricas, además tiene 28 tragaluces y clarificadores continuos que aportan luz natural para impulsar la cognición y la productividad de los usuarios.

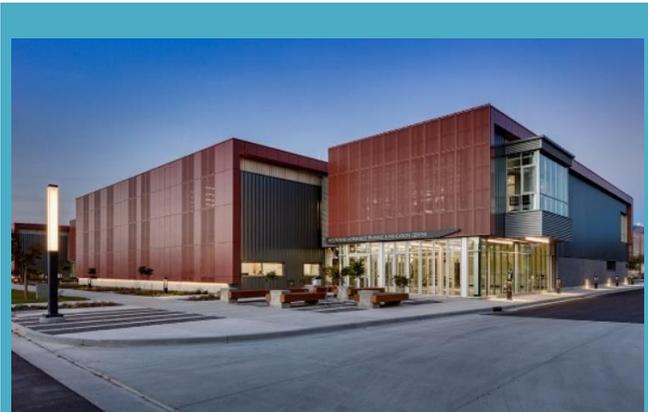


Figura 28. Vista del juego de volúmenes del caso 3.
Fuente: <https://arqa.com/arquitectura/centro-de-capacitacion-y-educacion-de-la-fuerza-laboral-de-westpointe.html>



Figura 29. Vista de espacio interior del caso 3.
Fuente: <https://arqa.com/arquitectura/centro-de-capacitacion-y-educacion-de-la-fuerza-laboral-de-westpointe.html>



Figura 30. Paneles Solares caso 3.
Fuente: <https://arqa.com/arquitectura/centro-de-capacitacion-y-educacion-de-la-fuerza-laboral-de-westpointe.html>

²⁸ ARQA, «Centro de Capacitación y Educación de la Fuerza Laboral de Westpointe», acceso el 8 de junio de 2024.
<https://arqa.com/arquitectura/centro-de-capacitacion-y-educacion-de-la-fuerza-laboral-de-westpointe.html>

2.4.4 CUADRO SÍNTESIS

CASO DE ESTUDIO	Intecap Totonicapán, Guatemala.	Intecap Villa Nueva Reformadores, Guatemala.	Centro de capacitación y educación de la fuerza laboral de Westpointe, USA.
Aspectos funcionales	<p>Está conformado por 3 módulos que son: Módulo administrativo, Módulo de talleres, y Módulo de servicio.</p> <p>Se complementa con el área de parqueo y áreas verdes.</p>	<p>Está conformado por un edificio de 5 niveles para actividades pasivas.</p> <p>Se complementa con 3 naves para área de talleres de grandes dimensiones, parqueo exterior, área deportiva y área de estar exterior.</p>	<p>La función principal del proyecto es proveer de espacios sofisticados para el aprendizaje práctico por medio de espacios flexibles y de alta calidad.</p> <p>Los espacios son colaborativos con laboratorios, aulas, talleres, cafetería, áreas de estudio y zonas de mantenimiento.</p>
Aspectos morfológicos	<p>El edificio contiene características del estilo funcionalista por medio de espacios abiertos, utilizando formas simples y colores neutros.</p> <p>En la fachada se puede apreciar detalles orientados a la cultura maya-quiché por medio de patrones abstraídos de la indumentaria típica de la región.</p>	<p>Contiene características de arquitectura minimalista utilizando formas sencillas y volúmenes limpios con texturas y colores neutros y monocromáticos.</p>	<p>Su concepto de diseño viene de la división de un volumen principal a través de formas y materiales creando una fuerte conexión interior - exterior entre los espacios públicos.</p> <p>Utiliza también transparencias visuales en los interiores para motivar e inspirar a los usuarios.</p>
Aspectos constructivos	<p>Uso de sistema constructivo tradicional de mampostería.</p> <p>También utiliza materiales como el vidrio para aprovechar la luz natural en los espacios abiertos.</p>	<p>Sistema de marcos rígidos de mampostería en edificio de actividades pasivas.</p> <p>Uso de estructuras metálicas en área de talleres.</p> <p>Utilización de acabados sencillos.</p>	<p>Innovación en materiales constructivos y tratamiento de los volúmenes integrándose a las transparencias del edificio.</p>
Aspectos ambientales	<p>El proyecto utiliza paneles solares que generan energía limpia y renovables, también cuenta con pozo propio para agua potable y planta de tratamiento.</p>	<p>Utilización de elementos de circulación horizontal por medio de pasarelas peatonales techadas desde el edificio de actividades pasivas hasta el área de talleres con el fin de proteger de la incidencia solar y lluvia a los usuarios.</p>	<p>El proyecto utiliza paneles solares que cubren gran parte de las necesidades eléctricas.</p> <p>Uso de tragaluces que aportan luz natural.</p>
Aspectos Positivos y Negativos	<p>Positivos: El uso de espacios abiertos y flexibles aprovechando las vistas del lugar. Aprovechamiento de los recursos naturales del lugar.</p> <p>Negativos: Falta de diseño de plazas y recorridos en espacios exteriores. Poco uso de vegetación en áreas exteriores.</p>	<p>Positivos: Uso de materiales expuestos como: concreto, metal y vidrio. Aprovechamiento de los recursos naturales del lugar. La utilización de sistemas constructivos de acero permite cubrir grandes luces sin apoyos intermedios.</p> <p>Negativos: Poco uso de vegetación en áreas exteriores. Falta de arquitectura sin barreras por medio de rampas en las áreas de estar exterior.</p>	<p>Positivos: Diseño flexible. Utilización de doble altura para aprovechar la luz natural Conexión interior-exterior por medio de plazas que las interconectan entre sí.</p> <p>Negativos: Poco uso de vegetación en áreas exteriores. Falta de arquitectura sin barreras por medio de rampas en las áreas de estar exterior.</p>
Aplicación en el Proyecto	<p>En la morfología del proyecto se utilizarán formas simples y colores neutros. Se diseñarán espacios flexibles con amplios sitios donde se aproveche la luz natural por medio de transparencias de vidrio.</p>	<p>Se utilizarán sistema de marcos rígidos de concreto para la estructura del proyecto. Se utilizarán elementos naturales como vegetación en exteriores como barreras visuales. Se implementará en el diseño arquitectura sin barreras por medio de rampas peatonales.</p>	<p>Se diseñarán conexiones interiores – exterior para los espacios públicos. Se utilizarán sistemas pasivos de climatización para el aprovechamiento de los recursos naturales del lugar.</p>

Figura 31. Cuadro síntesis casos de estudio.

Fuente: Elaboración propia.



CAPÍTULO

3



Figura 32. Área rural de Tecpán. Fuente: Andrea Ramírez.

CONTEXTO DEL LUGAR

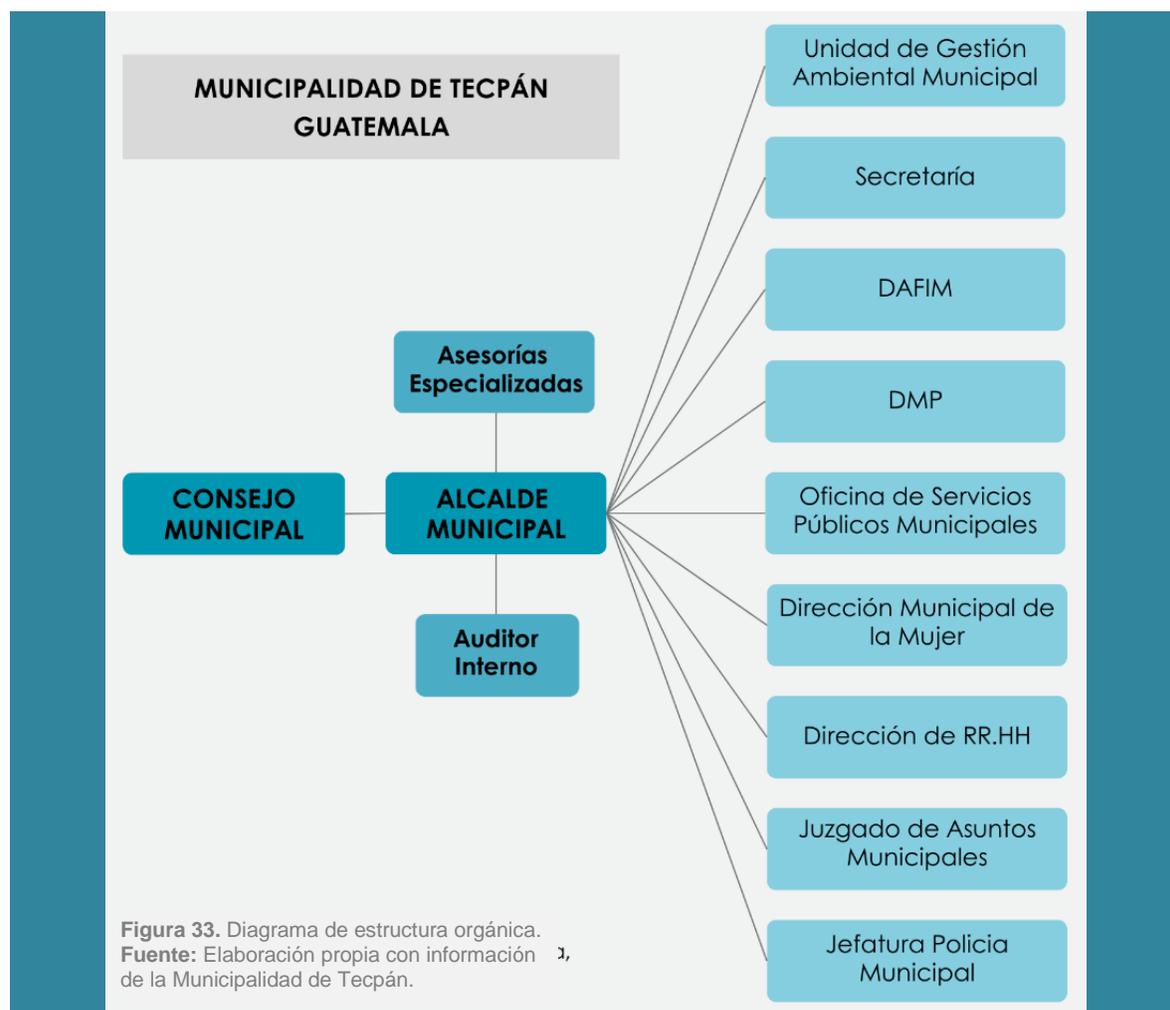
3.1 CONTEXTO SOCIAL

3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

- Gestión Municipal:

La administración del municipio está a cargo del alcalde municipal y del Consejo municipal los cuales gestionan la inversión destinada al municipio de parte del gobierno central.

La gestión operativa corresponde a la Dirección Municipal Planificación (DMP), la cual coordina el proceso de planificación del municipio asistiendo al consejo municipal en la priorización de las demandas ciudadanas, para finalmente convertirlas en proyectos que ayuden a mejorar las necesidades de las comunidades tanto rurales como del casco urbano.²⁹



²⁹ Ministerio de gobernación, «Política pública municipal para la prevención de la violencia y el delito, Municipio de Tecpán Guatemala» 2018-2021. Edición PDF.

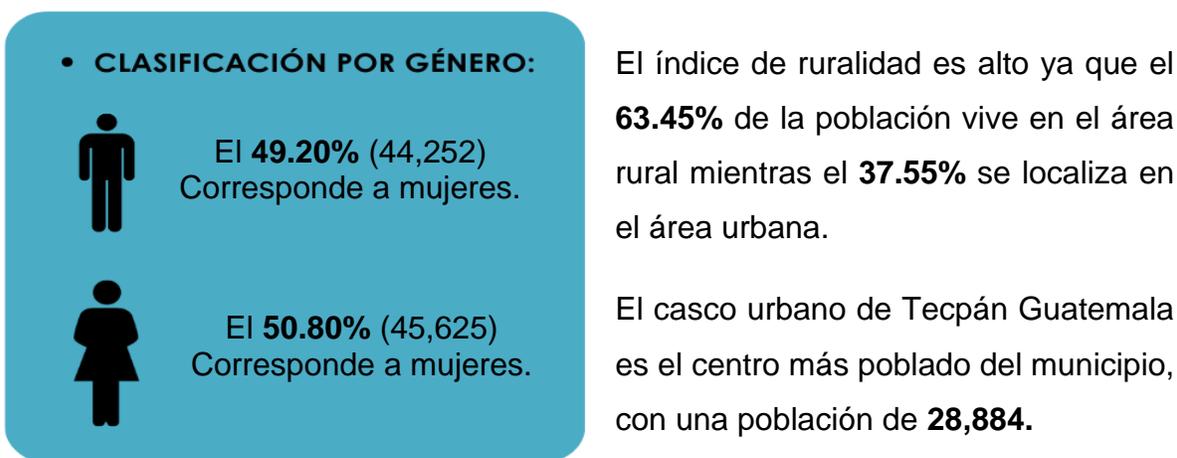
- Organización comunitaria:

El municipio de Tecpán Guatemala cuenta con un alto nivel de organización comunitaria que se ve reflejado en la conformación del Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE- y sus diferentes comisiones de trabajo; y principalmente, por la participación y funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo –COCODES- de los distintos barrios del casco urbano, aldeas, caseríos y comunidades que hay en municipio.

A través de estas formas de organización, se fomenta el desarrollo de las comunidades y del municipio en general, por medio de proyectos de infraestructura, mejora de los servicios públicos, así como para mejorar las condiciones de vida y desarrollo humano de los pobladores del municipio.³⁰

3.1.2 POBLACIONAL³¹

Según datos del Instituto nacional de estadística INE e información proporcionada por la Municipalidad de Tecpán Guatemala en el año 2024, el municipio tiene una población total de **89, 877** habitantes de ambos sexos.



³⁰ Ministerio de gobernación, «Política pública municipal para la prevención de la violencia y el delito, Municipio de Tecpán Guatemala» 2018-2021. Edición PDF.

³¹ Instituto nacional de estadística – INE, 2024.

Población Por Etnias:

La población mayoritaria es la etnia maya con un 92.5% equivalente a 83,136 habitantes, seguido por la población ladina con 6,384 (7.2%).

El resto de población correspondiente al 0,3% lo conforman garífunas, xincas, afrodescendientes y extranjeros con un total de 357 habitantes.

Población Por Grupos De Edad. (Año 2,024)

La distribución actual de la población que se muestra en la gráfica siguiente indica que los grupos mayoritarios corresponden a las edades de 15 a 34 años con el 38.5% y de 0 a 14 años con un porcentaje de y 33.6%. Los grupos con menor población son para las edades de 35 a 64 años con el 24.1% y de 65 y más años con el 3.7%.³²

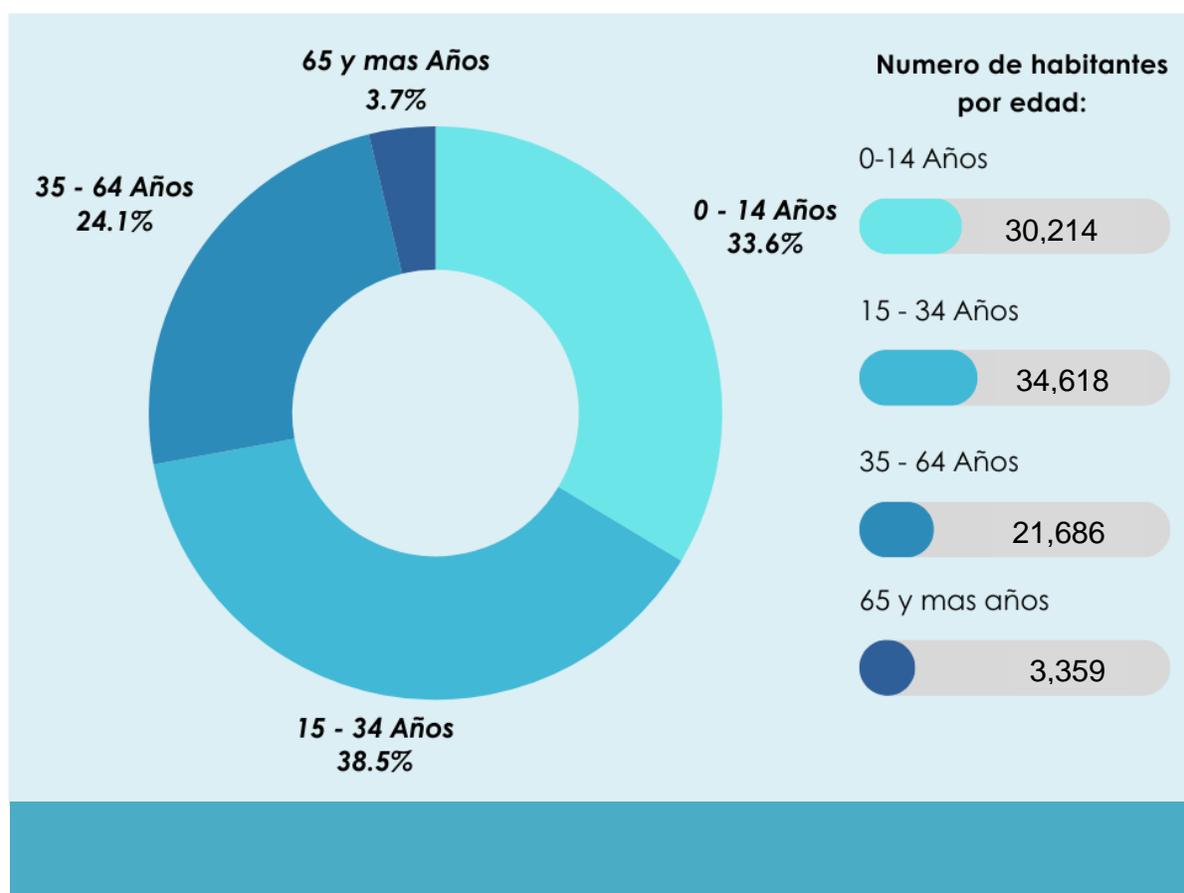


Figura 34. Población por grupos de edad.
Fuente: Elaboración propia basada en datos de la Municipalidad de Tecpán 2024.

³² Municipalidad de Tecpán Guatemala, 2024.

3.1.3 EDUCACIÓN³³

Según el anuario de la Educación en Guatemala se encuentran activos en el municipio 205 establecimientos públicos y privados que dan cobertura a los niveles de preprimaria, primaria básicos y diversificado.

Los niveles de preprimaria y primaria cuentan con mayor cobertura de centros educativos, mientras que el nivel básico y diversificado tienen una baja cobertura en el municipio.

En el área rural se encuentran más establecimientos de los niveles de preprimaria y primaria con modalidad bilingüe en idioma kaqchikel y español.

En la cabecera municipal se encuentran establecimientos que dan cobertura a los 4 niveles educativos, pero hay mayor cobertura para el nivel diversificado, ya que se cuenta con establecimientos del sector privado.

En los datos del Anuario Estadístico del MINEDUC en el año 2023 se encontraban inscritos un total de 21,947 alumnos en los 4 niveles educativos, lo que equivale al 59.01% de la población en edad escolar la cual es de 37,191 habitantes.

Cobertura Educativa por niveles año 2023			
Nivel Educativo	Total	Hombres	Mujeres
Preprimaria	2,831	1,474	1,357
Primaria	15,044	7,644	7,400
Básicos	3,016	1,555	1,461
Diversificado	1,164	532	632
Totales	22,055	11,205	10,850

Figura 35. Tabla de Cobertura educativa. Fuente: Elaboración propia con datos del Mineduc.

La tasa neta de escolaridad indica los porcentajes de la población en edad escolar, correspondiente para cada nivel educativo. Comparando la cobertura del año 2020 a 2023 se puede observar que el nivel de preprimaria ha aumentado 1.77%, primaria 2.17% y diversificado 1.16%, mientras que el nivel básico ha disminuido en un 2.73% como se muestra en la siguiente tabla:

³³ Anuario estadístico de la educación en Guatemala. MINEDUC, datos de 2,023.

Tasa neta de escolaridad ³⁴				
Año	2020	2021	2022	2023
Preprimaria				
Total	47.35%	45.52%	48.50%	49.12%
Hombres	46.12%	43.67%	47.54%	49.67%
Mujeres	48.67%	47.50%	49.53%	48.52%
Primaria				
Total	85.95%	86.89%	86.98%	88.12%
Hombres	85.97%	87.00%	86.54%	87.49%
Mujeres	85.93%	86.78%	87.43%	88.77%
Básicos				
Total	35.31%	33.32%	32.12%	32.58%
Hombres	37.47%	34.84%	32.60%	32.87%
Mujeres	33.10%	31.77%	31.64%	32.28%
Diversificado				
Total	12.08%	11.14%	11.67%	13.24%
Hombres	10.11%	11.15%	10.64%	11.76%
Mujeres	12.26%	13.08%	12.80%	14.86%

Figura 36. Tabla de tasa neta de escolaridad del Municipio de Tecpán.
Fuente: Elaboración propia con datos del Mineduc.

En la actualidad, el municipio enfrenta una importante carencia de centros educativos que se especialicen y que ofrezcan capacitaciones en áreas tecnológicas y habilidades técnicas esenciales para el desarrollo personal y profesional de sus habitantes. Es por ello que surge este anteproyecto como una solución necesaria para abordar la creciente demanda de formación técnica-tecnológica en el municipio de Tecpán Guatemala, la propuesta incluye 4 talleres principales en los que se impartirán cursos de electrónica y electricidad, panadería, reparación y soporte de sistemas informáticos y textiles.

También se dispondrá de dos laboratorios de computación para impartir cursos de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), un área fundamental en el mundo moderno. Asimismo, se dispondrá de aulas teóricas destinadas a proporcionar apoyo académico adicional en las que se impartirán cursos de idiomas y también para reforzar los conocimientos adquiridos en los cursos técnicos. Cada taller estará equipado con herramientas y recursos necesarios para proporcionar formación práctica en estas disciplinas.

³⁴ Anuario estadístico de la educación en Guatemala. MINEDUC, datos de 2,020 a 2,023.

3.1.4 CULTURAL³⁵

- **HISTORIA:**

Tecpán Guatemala, es nombre tlascalteco impuesto al fundar en Iximché la primera capitanía general de Santiago de los Caballeros el 25 de julio en 1,524, donde se reconoce como primera capital del reino de Guatemala. No duró mucho porque fueron expulsados los invasores por la “Guerra de Guerrillas” que implementaron sus últimos gobernantes y Héroe: Kaji’ Imox y B’eleje’ K’at. Su residencia o capital maya Kaqchikel por su cercanía fue Iximché, después que ésta fue quemada por Bernal Díaz del Castillo, quien vino en 1,526 procedente de Honduras con Pedro de Alvarado y paso por Iximché, mencionándolo como "Guatemala la vieja", sin hacer referencia a Tecpán.

Por otra parte, la población hace honor a la historia y cultura (en el área urbana, más que todo), de sus personajes y los logros que son posibles alcanzar, por lo que existe un gran potencial artístico apegado a un concepto folklórico, que a su vez les da sustento a los intereses de la población por promocionar a su municipio como destino turístico.

- **CULTURA E IDENTIDAD:**

El municipio de Tecpán Guatemala mantiene memoria histórica del pueblo Kaqchikel de la época antigua. Abarca lo que constituyó la ciudad Iximché, posteriormente después de la invasión española. 7

Dentro de esta historia, sobresalen personajes y hechos de la vida del pueblo Kaqchikel, especialmente a través de la memoria narrativa, siendo su mejor expresión el contenido de los libros “Anales de los Kaqchikeles” y “Memorial de Sololá” donde se narra la cosmovisión, los hechos históricos y la vida cotidiana del pueblo. La relevancia cultural del municipio se acentúa en la cosmovisión y en los eventos históricos del pueblo Kaqchikel que hoy en día se siguen practicando.

³⁵ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

Utilizan el calendario Maya o Cholq'ij con 260 días (calendario sagrado); el Juna' o año de 365 días. La espiritualidad, se practicó de manera discreta durante mucho tiempo hasta la fecha.

- **COSTUMBRES Y TRADICIONES:**

El patrono de Tecpán Guatemala es San Francisco de Asís. En su conmemoración se efectúa la feria en los primeros días de octubre siendo el día principal el 04 de octubre de cada año.³⁶

Durante el desarrollo de esta celebración se realizan las siguientes actividades religiosas:

- Misas y novena
- Alboradas
- Conciertos
- Procesión de San Francisco de Asís.

También se realizan actividades organizadas por la municipalidad en las que sobresalen:

- Desfiles
- Elección de reinas (Ladinas e indígenas)
- Eventos deportivos
- Conciertos
- Bailes folclóricos y sociales
- Eventos deportivos



Figura 37. Baile Folclórico.

Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=AAk8IPQWJVI>

Por otra parte, el municipio de Tecpán Guatemala cuenta con varias organizaciones religiosas planteadas como hermandades, cofradías y grupos religiosos.

³⁶ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

Dentro de las principales se encuentran: La de Jesús de Poromá, La Virgen de Dolores, Señor Sepultado, San Francisco de Asís, De la Santa Cruz y la del Señor de la Asunción, las cuales se proyectan al pueblo por medio de las actividades religiosas que se realizan en cada una de las fechas calendarizadas según las costumbres y tradiciones del municipio o de la comunidad. Así mismo existen organizaciones sociales, grupos artísticos y comités deportivos.

- **TRAJE TÍPICO:**

El traje típico de las mujeres consiste en un güipil con fondo color café con líneas verticales sobresaliendo los colores: rojo, amarillo, verde y azul, los cuatro colores del maíz que a su vez simboliza los cuatro puntos cardinales.

El huipil contiene pequeñas figuras geométricas tomadas de la naturaleza basadas en la cosmovisión maya.

La Faja: que sostiene el corte, se enrolla en la cintura y es ancha. Brocado en ceda. Figuras tomadas del güipil que representa la fuerza y la seguridad de la mujer maya. El corte: de color azul con líneas horizontales y verticales de color azul o blanco que forman cuadros y representa la matemática maya.³⁷



Figura 38. Parroquia San Francisco de Asís.
Fuente: Andrea Ramírez.



Figura 39. Traje típico de Tecpán.
Fuente:
<https://www.facebook.com/tecpanguatemalaoficial>

³⁷ Brújula, «Del traje a la ley», acceso el 30 de mayo de 2024, <https://brujula.com.gt/del-traje-a-la-ley/>

- LUGAR SAGRADO:

Iximché es una ciudad maya fundada alrededor del año 1463, siendo esta la última capital de los mayas y primera capital fundada por los españoles, sus pobladores originarios son los kaqchikeles.

El nombre de Iximché se compone de dos sufijos: Ixim, que significa maíz, y -Cheé (en su versión corta), árbol. Juntos forman la palabra Árbol de maíz, una representación del origen del mundo según el pueblo maya.³⁸

El sitio arqueológico está localizado en Tecpán Guatemala, siendo su máximo lugar sagrado, es un parque con gran riqueza arqueológica, testigo del alto grado del desarrollo alcanzado por el pueblo maya Kaqchikel, además de los vestigios de la ciudad que antiguamente fue la capital del señorío Kaqchikel, el lugar cuenta con un museo y con algunas ventas de artesanías que se producen a nivel local.

Son abundantes las muestras de solemnidades ancestrales para dar gracias a la divinidad por labores concedidas. Como muestra de agradecimiento durante las ceremonias mayas se queman los siguientes materiales: el copal, pom o incienso, candelas de colores, flores, bebidas sagradas, baile, comida, música y tejidos.

El sitio arqueológico Iximché, templos y lugares ceremoniales son parte de la herencia cultural histórica y espiritual del pueblo maya y de los demás pueblos mayas y merecen ser respetados y conservados como memoria histórica de nuestro país.³⁹



Figura 40. Ruinas de Iximché, Tecpán Guatemala.

Fuente: <https://blog.corporacionbi.com/noticias/boletin-iximche-una-joya-historica>

³⁸ Aprende Guatemala, «Lugar sagrado Iximché, Chimaltenango», acceso el 30 de mayo de 2024, <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/lugar-sagrado-iximche-chimaltenango/>

³⁹ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

3.1.5 LEGAL⁴⁰

A continuación, se presenta una serie de leyes y normativas que inciden en el desarrollo del proyecto.

NOMBRE DE LA LEY O REGLAMENTO	ARTÍCULOS Y/O CAPÍTULOS	DESCRIPCIÓN
Constitución política de la República de Guatemala.	71, 72	Establece la educación como eje de desarrollo integral de las personas.
Ley de protección y Mejoramiento del medio Ambiente.	12	Promueve y toma las medidas necesarias para conservar los recursos naturales del País.
Reglamento de construcción y Urbanismo del municipal de Tecpán Guatemala.	2, 4, 10, 11, 81, 83,	Tiene como objetivo regir todas las actividades de construcción, ampliación, remodelación y cualquier otro tipo de modificaciones que se realicen en los bienes inmuebles del municipio de Tecpán Guatemala del departamento de Chimaltenango.
Norma de reducción de desastres número (NRD2)	10, 13, 14, 16, 23, 24, 25.	Normas Mínimas de Seguridad en edificaciones e Instalaciones de Uso Público, establece los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en las rutas de evacuación y salidas de emergencia de todas aquellas edificaciones e instalaciones.
Manual de criterios normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales	Capítulo 1, 2 y 3.	Proporcionar una herramienta de trabajo para mejorar la calidad educativa mediante la construcción de espacios físicos confortables, saludables, seguros, y accesibles para las comunidades educativas del país.
Consejo Nacional para la Atención de Personas con Discapacidad (Conadi)	3.4 Rampas	Herramienta de apoyo que busca las soluciones que propicien la accesibilidad universal en todo proyecto a desarrollar.
Normas de Seguridad Estructural (NSE)	NS2, NS3.	Cubre la estructuración, la selección de los procedimientos de análisis y la obtención de los resultados de análisis de edificios habitables y de ocupación, nuevas, de cualquier tamaño, con diversas tipologías y modalidades de estructuración.

Figura 41. Cuadro síntesis contexto legal. Elaboración propia.

⁴⁰ Normas, leyes y Constitución política de la República de Guatemala, véase Bibliografía.

3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

La población económicamente activa del municipio de 15 años y más según el XII Censo nacional de población del INE 2018, es de 29,929.

La economía del municipio se encuentra distribuida en los siguientes sectores económicos:

Agricultura: La producción agrícola principal es el Maíz. También se cosecha: frijol, repollo, brócoli, apio, papa, lechiga, arveja china, arveja dulce, remolacha, aguacate, ciruela, mango, jocote, fresa, banano, producción de flores, café, etc.



Figura 42. Agricultura de Tecpán.
Fuente: Andrea Ramírez.

Comercio y servicios: La población que se dedica al comercio se encuentra principalmente en el casco urbano en donde se pueden encontrar pequeños y grandes comercios. También parte de la población se dedica al comercio informal.

Industrial: Esta se realiza en pequeñas industrias en las que sobresalen la elaboración de trajes típicos, carpintería, herrería y artesanías.⁴¹

Mercado: Tecpán es un municipio con gran dinámica comercial y producción agrícola. El comercio gira en torno al día de mercado. Semanalmente llegan a la plaza comerciantes provenientes de todas las aldeas de Tecpán, de todos los municipios de Chimaltenango y desde Quetzaltenango, Sololá, Quiché, Totonicapán, la Costa Sur y la Ciudad



Figura 43. Mercado de Tecpán.
Fuente: Andrea Ramírez.

de Guatemala. Por lo cual se considera como uno de los mercados indígenas regionales más importantes del país. Su principal día de mercado es el jueves, pero también hay actividad mercantil los domingos y miércoles. Dicho mercado se

⁴¹ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

encuentra en el casco urbano de la cabecera municipal. Cabe destacar también que las ventas informales se encuentran presentes durante todos los días de semana en la plaza cívica y sus alrededores.⁴²

Producción Pecuaria: Se identifican diferentes explotaciones, siendo de las más producidas el ganado mayor (bovinos), el ganado menor (porcinos) y las aves. En el caso de los porcinos y aves, por lo general también sirven para autoconsumo. Este tipo de producción, se comercializa en la localidad y sus canales de comercialización, en mayor porcentaje, se dirigen a la ciudad capital. También se identifican como importantes actividades de producción, la producción de traspatio que fortalece la economía familiar. Las granjas avícolas representan también una actividad importante, que al igual que las industrias de manufacturas textiles y alimenticias, son las que ofrecen mayores fuentes de trabajo a los pobladores.

Turismo: En el sector turístico, Tecpán Guatemala, posee una floreciente actividad turística. Posee el parque arqueológico Iximché y existen diferentes centros recreativos como: La Taltusa, Xejuyu y K’astan, paseo Xejasmín, etc. que albergan turismo nacional y extranjero.

Industria gastronómica: la cual es muy reconocida a nivel nacional, pues existen una diversidad de restaurantes y puestos de comidas típicas que atraen a los turistas nacionales y extranjeros. Entre los restaurantes más destacados están: El rincón suizo, Bonanza, Chichoy, Pueblo Real, etc.⁴³



Figura 44. Xejuyú, Tecpán Guatemala.

Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/668221663456035100/>



Figura 45. Restaurante Bonanza La Ponderosa.

Fuente: <https://antigua-rentals.com/es/estadias-unicas/guatemala/chimaltenango/tecpan/bonanza-la-ponderosa?longStay=true&>

⁴² DeGuate, «Economía del municipio de Tecpán, Chimaltenango», acceso el 07 de junio de 2024, <https://departamentos.deguate.com/chimaltenango/economia-del-municipio-de-tecpan-chimaltenango-guatemala/>
⁴³ DeGuate, «Economía del municipio de Tecpán, Chimaltenango».

3.3 CONTEXTO AMBIENTAL

3.3.1 ANÁLISIS MACRO

3.3.1.1 PAISAJE NATURAL

a. Recursos Naturales

Suelos:

Según el Mapa de Taxonomía de Suelos del MAGA (2002), existen cuatro subórdenes de suelos en el municipio de Tecpán Guatemala, en donde predominan los de tipo Udands y Ustands, que ocupan un 42% y 34% del territorio, respectivamente.

Por su capacidad de uso, la mayor parte de los suelos del municipio corresponden a la clase agrológica VII (81%), aptos para la producción forestal en forma permanente, sólo un 12.11% se ubica en las categorías II y III, en los cuales es posible el desarrollo de la agricultura, con algunas limitaciones.⁴⁴

Geomorfología:

El Municipio de Tecpán Guatemala pertenece a las montañas que se generan de la Sierra Madre y que se les denomina Montañas de Tecpán. Estas montañas son consideradas por la legislación de Guatemala como áreas



Figura 46. Montañas de Tecpán. Fuente: Andrea Ramírez.

protegidas, ya que su flora es propulsora de la vida animal y silvestre. Son la fuente de nacimientos de agua que es canalizada hacia municipios bajos del lugar.

Además de la montaña de Tecpán, existen varios cerros dentro del municipio. Dentro de éstos, el más famoso es el conocido con el nombre de “La Cruz del Cerro”, el cual es un paseo natural y una cima que se utiliza para observar la belleza que presenta el área urbana, Otros cerros del municipio son: El Bella Vista, Chisajeab,

⁴⁴ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, «Primera Aproximación al Mapa de Clasificación Taxonómica de los Suelos de la República de Guatemala», Guatemala 2,000.

Chirijuyú o Xenimajuyú, de Chiutiabajal, La Cruz, Pachalí, Paley, Pamezul, Pasiquisum, Rexabaj, Tecpán, Xecoxol, Xejaví y el Xejoco.⁴⁵

Topografía:

El municipio de Tecpán Guatemala se encuentra ubicado en el altiplano central de la Republica con una extensión territorial de 201 kilómetros cuadrados, se encuentra a una altura media de 2,086 metros sobre el nivel del mar. El territorio de Tecpán Guatemala es generalmente accidentado, encontrándose alternativamente cerros, barrancos y planicies. Entre los cerros más grandes se encuentran el de la Cruz.⁴⁶

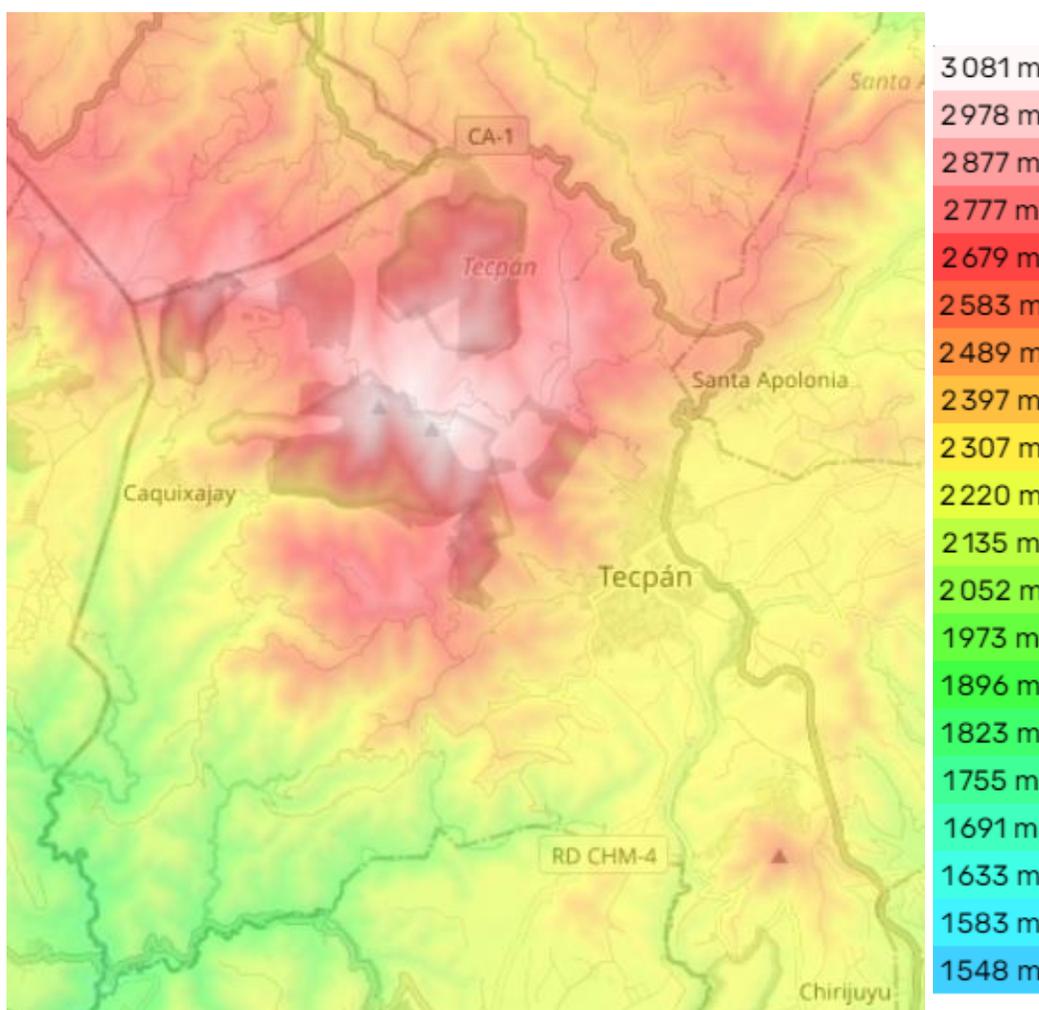


Figura 47. Mapa topográfico de Tecpán Guatemala.
Fuente: <https://es-cr.topographic-map.com/map-mhjk14/Tecp%C3%A1n/>

⁴⁵ DeGuate, «Recursos Naturales del municipio de Tecpán, Chimaltenango», nov. 2016, acceso el 20 de junio de 2024, <https://departamentos.deguate.com/chimaltenango/recursos-naturales-del-municipio-de-tecpán-chimaltenango-guatemala/>
⁴⁶ TecpanGt, «Localización Ubicación de la Comunidad», acceso el 20 de junio de 2024, <https://tecpangt.es.tl/>

Bosques:

Los bosques de Tecpán constituyen un corredor biológico entre el municipio de Tecpán y el departamento de Sololá. Está conformado por un área municipal (Declarado Área Protegida decreto 4-89 Ley de Áreas Protegidas) y un conglomerado de fincas privadas.

En sus bosques prevalecen la riqueza de coníferas (con variedad de pino y ciprés) que se ubican en la zona de Bosque Húmedo Montano Bajo Sub-tropical según Holdridge. Los latifoliadas (encino y aliso principalmente) de montano Alto Tropical y los mixtos de éstos.⁴⁷

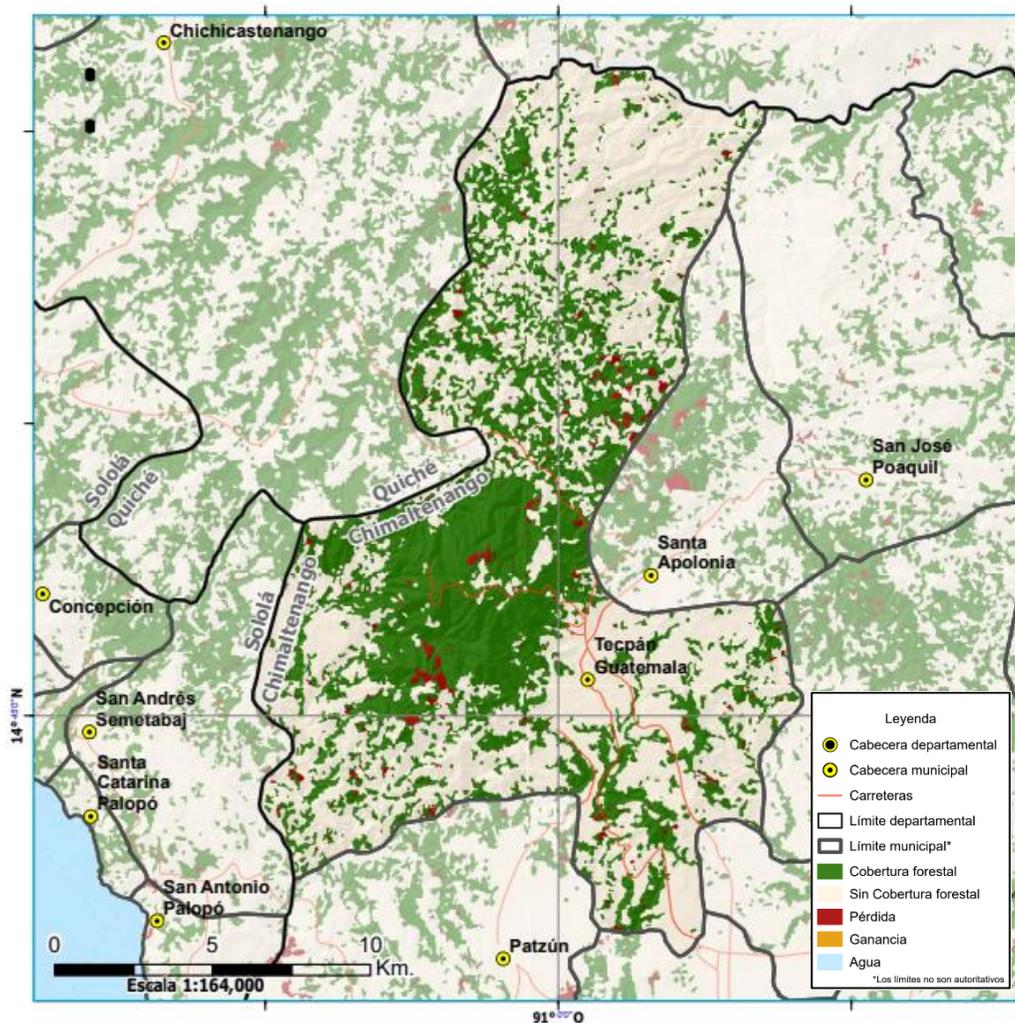


Figura 48. Mapa de cobertura forestal, Tecpán Guatemala.

Fuente: <https://sig.inab.gov.gt/portal/apps/dashboards/637e698dc3e34ddc8bb191b410dbb415>

⁴⁷ DeGuate, «Recursos Naturales del municipio de Tecpán, Chimaltenango», nov. 2016, acceso el 20 de junio de 2024, <https://departamentos.deguate.com/chimaltenango/recursos-naturales-del-municipio-de-tecpán-chimaltenango-guatemala/>

Hidrografía:

En el municipio de Tecpán Guatemala en materia de recursos hídricos se encuentra la microcuenca del río Xayá, el cual abarca unas 5,700 hectáreas, tributando diariamente un caudal de más de 36,000 mil metros cúbicos por día, beneficiando a 180,000 habitantes. En la microcuenca del río Xayá existen 61 fuentes de agua superficiales, ubicadas en 16 fincas diferentes. Un 29% de estas se encuentran en el astillero municipal de Tecpán. La microcuenca del río Xaxá es de suma importancia ya que suministra líquido vital a la ciudad capital, al igual que el río Pixcayá cubriendo a más del 35% de habitantes.⁴⁸

También se encuentra la afluencia del río Motagua, río Agua escondida y río Coyolate, los cuáles nacen en el cerro de Tecpán, otras fuentes que acumulan el líquido vital son: Laguna Chiquischoy o más conocida como laguna seca.⁴⁹

La laguna Chichoy que abastece a una red de cañones y ríos que forman las cabeceras del río Madre vieja que desemboca en el Pacífico.⁵⁰

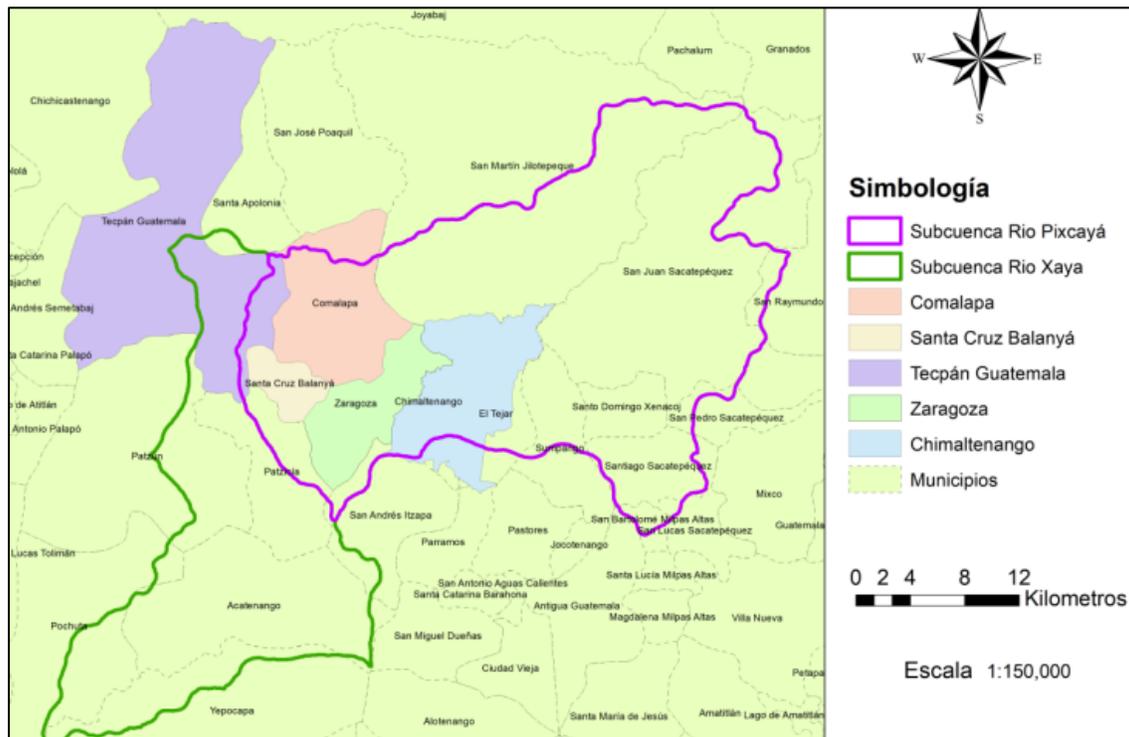


Figura 49. Mapa de cuenca Xayá y cuenca Pixcayá. Fuente: <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/cultura/INF-2020-10.pdf>

⁴⁸ DeGuate, «Recursos Naturales del municipio de Tecpán, Chimaltenango», nov. 2016, acceso el 20 de junio de 2024, <https://departamentos.deguate.com/chimaltenango/recursos-naturales-del-municipio-de-tecpán-chimaltenango-guatemala/>

⁴⁹ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

⁵⁰ MTB Guatemala, «Laguna Chichoy», acceso el 20 de junio de 2024, <https://www.mtbguatemala.com/es/laguna-chichoy/>

Flora y fauna⁵¹

En los bosques de Tecpán Guatemala las especies que aún se conservan son: de especie coníferas, pinos, abetos, cedros, encinos, eucaliptos, cipreses, laureles, ilamos, entre otros; que son característicos de zonas frías. Algunas especies de vegetación silvestre se pueden observar en lugares donde hay bosques: flores silvestres de diversos colores, pajones, matorrales, morales, chichicastes, hongos, etc.

Entre la fauna del municipio se encuentra: ardillas, pájaros, palomas silvestres, conejos, armadillos, coyotes, venados, gatos de monte, ratas de monte, lagartijas, entre otros animales característicos de tierra fría. Especies de invierno como ranas, sapos, grillos, mariposas, esperanzas, y otras.

El peligro a la flora y fauna del municipio es latente ya que por los sistemas agrícolas modernos y la tala inmoderada de árboles han contribuido a la destrucción del hábitat de estas especies.

Figura 50. Flora y fauna del municipio.
Fuente: Elaboración propia.



⁵¹ «Flora y Fauna de Tecpán Guatemala». Blog «Tecpán Guatemala, Chimaltenango», 14 de diciembre de 2012. Acceso el 21 de junio de 2024, <https://biblioteca.uoc.edu/es/pagina/Estilo-Chicago/#:-:text=Nombre%20del%20autor%2Fa%20o%20de,URL>.

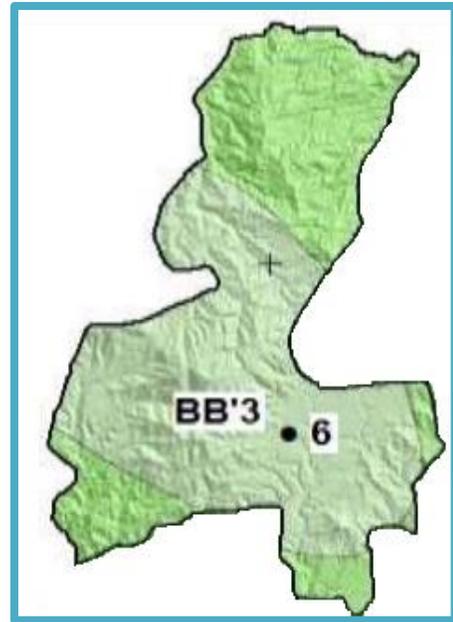
b. Clima

Según el sistema Thorthwaite, el municipio de Tecpán Guatemala, posee 2 climas predominantes:

- Semi-frío húmedo
- Templado Sub-húmedo⁵²



Figura 51. Clasificación temática de Thorthwaite.
Fuente: <https://climatologiafausac.wordpress.com>



Temperatura:

Durante la Temporada templada (Dura 1.9 meses, del 15 de marzo al 10 de mayo), la temperatura máxima promedio es de **22 °C**, siendo mayo el mes más cálido con una temperatura máxima promedio de **21 °C** y mínima de **11 °C**.

En la temporada fresca (Dura 4.5 meses, del 10 de septiembre al 28 de enero), la temperatura máxima promedio es menos de **20 °C**, siendo enero el mes frío del año con una temperatura mínima promedio de **6 °C** y máxima de **19 °C**.

Precipitación pluvial:

La temporada de lluvia en el municipio de Tecpán Guatemala dura 8.7 meses (Del 15 de marzo al 7 de diciembre). Siendo septiembre el mes con más lluvia con un promedio de 224 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 3.3 meses (Del 7 de diciembre al 15 de marzo). Enero es el mes con menos lluvia con un promedio de 3 milímetros de lluvia.⁵³

⁵² Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales – MARN – SNICC 2024. <https://snicc.marn.gob.gt>

⁵³ Weather spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Tecpán Guatemala», acceso el 29 de junio de 2024. <https://es.weatherspark.com/y/11624/Clima-promedio-en-Tecp%C3%A1n-Guatemala-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Humedad:

El nivel de humedad percibido en Tecpán Guatemala, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.

Vientos:

El viento con más frecuencia viene del sur durante 1.4 meses, del 8 de mayo al 20 de junio y durante 1.0 mes, del 2 de septiembre al 2 de octubre, con un porcentaje máximo del 45 % en 3 de junio. El viento con más frecuencia viene del este durante 2.4 meses, del 20 de junio al 2 de septiembre, con un porcentaje máximo del 50 % en 22 de julio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 7.2 meses, del 2 de octubre al 8 de mayo, con un porcentaje máximo del 68 % en 1 de enero.⁵⁴

c. Gestión de Riesgo

Amenazas: Dentro del municipio de Tecpán Guatemala las amenazas más frecuentes son: las antrópicas, hidrometeorológicas y las geológicas.

Las amenazas antrópicas se manifiestan en incendios forestales en las cercanías del área protegida del astillero municipal afectando a la flora y fauna.



Figura 52. Astillero Municipal.
Fuente: Municipalidad de Tecpán.

⁵⁴ Weather spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Tecpán Guatemala», acceso el 29 de junio de 2024. <https://es.weatherspark.com/y/11624/Clima-promedio-en-Tecp%C3%A1n-Guatemala-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Las amenazas por sequías se presentan en los meses de marzo, abril y mayo afectando principalmente a la población del sector norte y sur ha provocado pérdidas de cosechas que afecta a las familias que habitan en esos sectores.⁵⁵

Las amenazas hidrogeológicas se manifiestan por temporales que provocan hundimientos y deslizamientos.

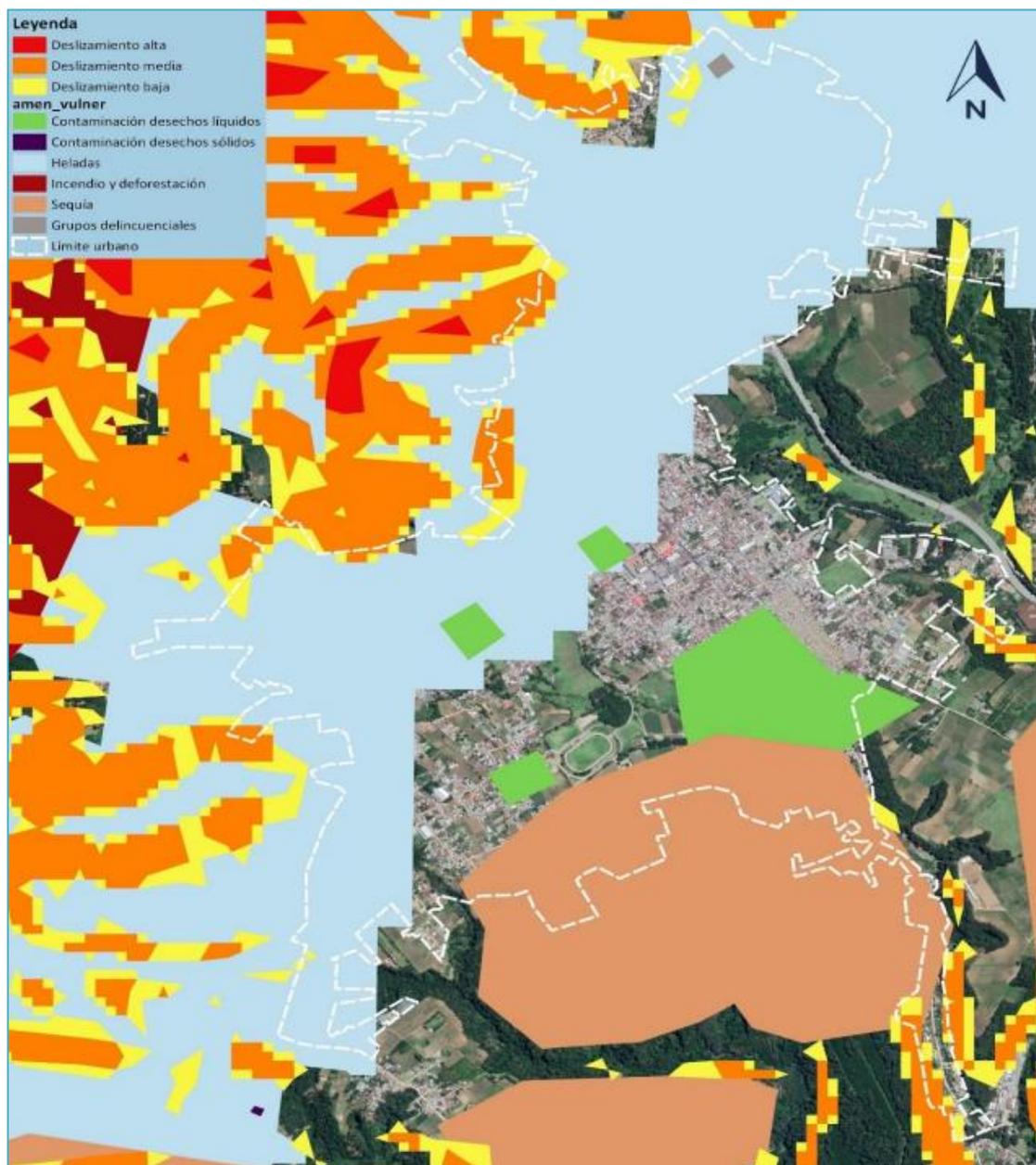


Figura 53. Mapa de Amenazas del casco urbano de Tecpán.
Fuente: Plan de desarrollo de Tecpán Guatemala 2019-2032.

⁵⁵ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

3.3.1.2 PAISAJE CONSTRUIDO

a. Imagen Urbana

El casco urbano de Tecpán Guatemala mantiene equilibrio con su entorno natural y lo construido.

El Palacio Municipal, la iglesia San Francisco de Asís y el parque central se encuentran influenciados por arquitectura colonial.



Figura 54. Vista aérea del casco urbano.

Fuente: <https://www.facebook.com/TecpanGuatemalaOficial>

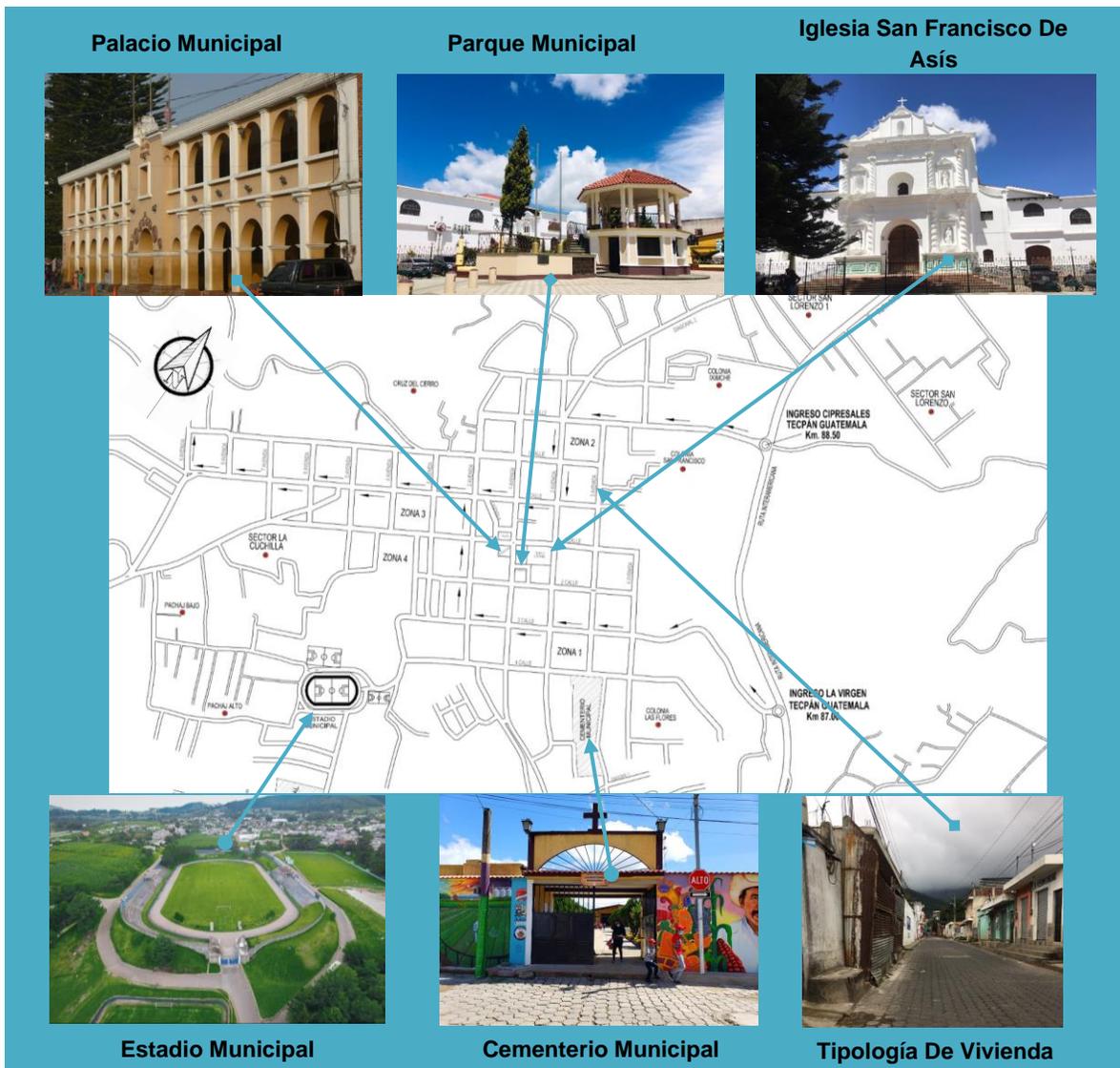


Figura 55. Imagen Urbana del Casco Urbano. Fuente: Elaboración propia.

La imagen urbana de la cabecera municipal se ve afectada por el comercio informal el cual se concentra en el parque municipal y la plaza de armas provocando contaminación ambiental principalmente en los días de mercado.



Figura 56. Plaza de armas. Fuente: Andrea Ramírez.

b. Tipología y Tecnologías Constructivas

Los sistemas constructivos en el municipio de Tecpán Guatemala han ido evolucionando a través de los años, después del terremoto de 1,976 se desecharon en gran parte las construcciones de adobe que predominaban en el municipio.⁵⁶

Actualmente, las nuevas edificaciones han adoptado el uso de block de piedra pómez para los muros y techos de lámina de zinc o losas de concreto.

Para los acabados se utilizan materiales en su estado puro o bien cernidos y repellados e incluso fachaletas.



Figura 57. Viviendas en 2da. avenida barrio Patocabaj. Fuente: Andrea Ramírez.

Los grandes comercios llegan a tener hasta 3 niveles de edificación adoptando el uso de vidrio en sus fachadas y losas de concreto con acabados simples.

El municipio no posee una paleta de colores específica para las fachadas, por lo tanto, se puede observar colores llamativos en viviendas y comercios.



Figura 58. Comercio de Tecpán. Fuente: Leslie de León.

⁵⁶ Mardoqueo Arriola Mairen «Historia y actualidad de Tecpán Guatemala», (tesis de postgrado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004).

c. Equipamiento Urbano

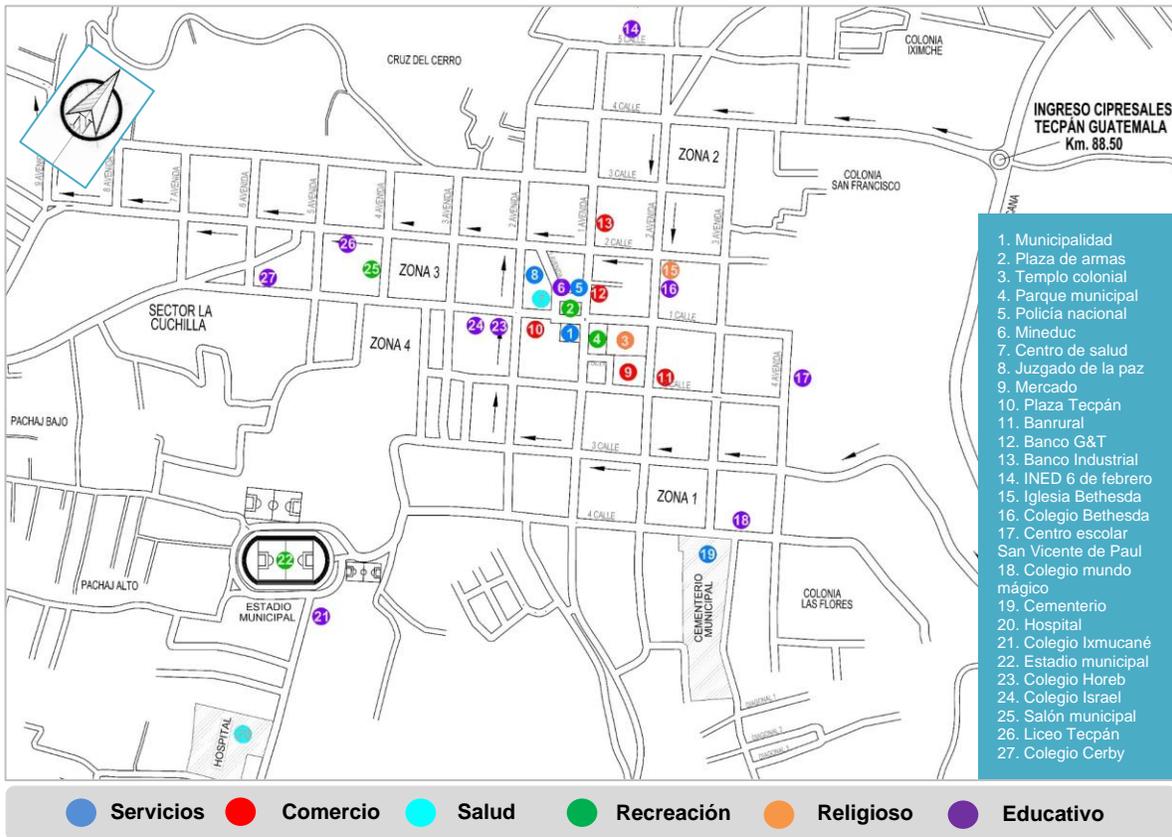


Figura 59. Equipamiento Urbano. Fuente: Elaboración propia.

d. Servicios⁵⁷

Agua Potable: El servicio de agua domiciliar se recibe en 14 lugares poblados, los 53 lugares poblados restantes se abastecen con pozos artesanales.

Energía eléctrica: Es proporcionado en el municipio por medio de la empresa eléctrica “Energuate”, el 98.72% de los hogares de los lugares poblados.

Los servicios de telefonía e internet están a cargo de las empresas Claro y Tigo, además en el municipio existen empresas locales que también prestan este servicio.

El transporte público es regular durante todos los días de la semana contando con mototaxis en el área urbana, y microbuses desde la cabecera municipal hasta las aldeas, también transporte extraurbano que llega hasta la cabecera departamental.

⁵⁷ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

3.3.1.3 ESTRUCTURA URBANA

a. Traza Urbana

El casco urbano mantiene la forma urbana originaria del periodo colonial, formando como base el sistema de coordenadas cartesianas. Se encuentra subdividido en 4 cuadrantes, cada cuadrante es una barrio o zona.⁵⁸



Figura 60. Traza Urbana de Tecpán.
Fuente: Google Earth.

b. Usos de suelo

La cabecera del municipio es extensa y el uso de suelo presenta un buen porcentaje de uso de suelo para viviendas, mixto (vivienda con comercio), el uso de suelo comercial se encuentra distribuido en los alrededores del mercado municipal. En el límite urbano se encuentra el uso de suelo agrícola y áreas verdes.⁵⁹

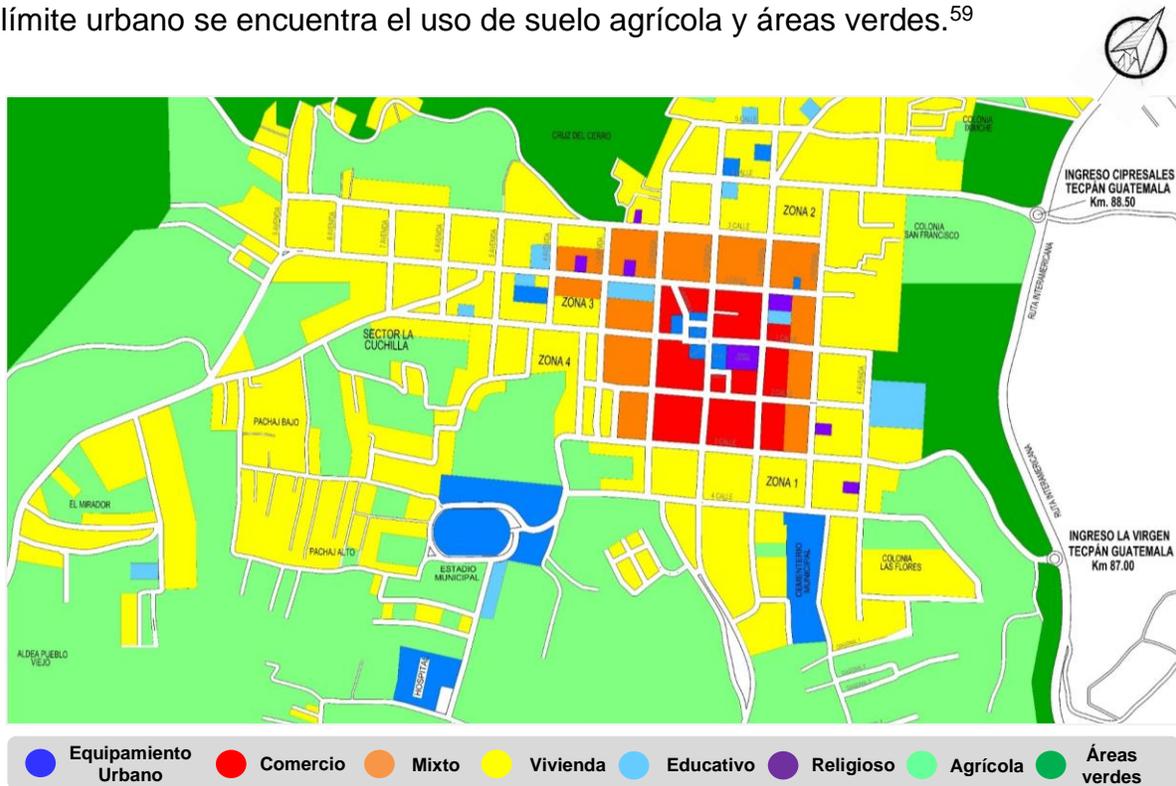


Figura 61. Uso de suelo. Fuente: Elaboración propia.

⁵⁸ Mardoqueo Arriola Mairén «Historia y actualidad de Tecpán Guatemala» (tesis de postgrado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004).

⁵⁹ Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Tecpán Guatemala. Edición PDF.

c. Red Vial:

La carretera interamericana es la vía principal de comunicación al municipio de Tecpán Guatemala, cuenta con 2 ingresos principales: La Virgen en el km 87 y Cipresales en el km 88.5.

Las vías principales dentro del casco urbano son las vías de mayor importancia, se encuentran pavimentadas y es donde se ve el mayor flujo vehicular.

Las vías secundarias se encuentran adoquinadas y a su vez liberan la carga vehicular en puntos de congestión.

Las vías terciarias generalmente son callejones de terracería que se conectan a las vías secundarias y principales.

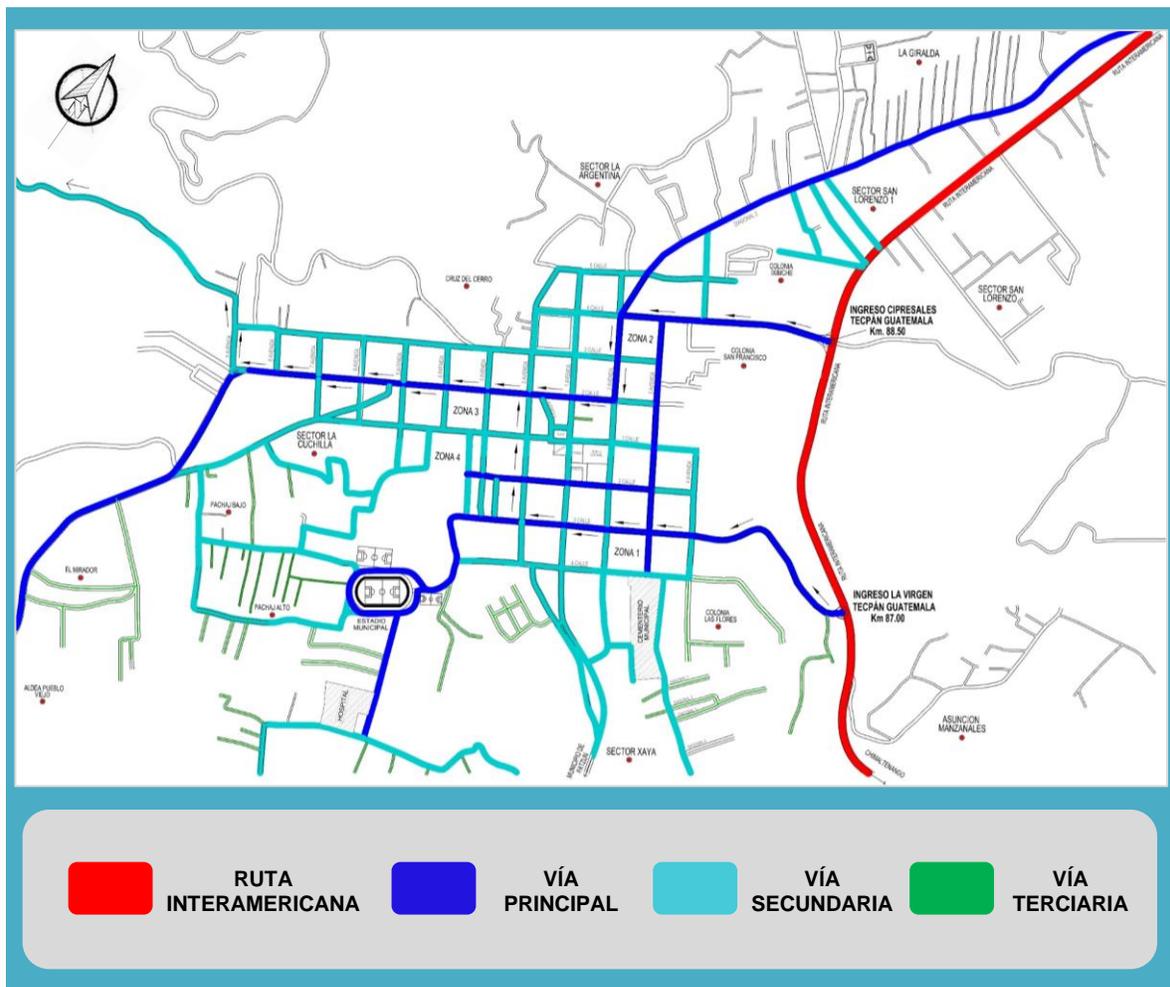


Figura 62. Mapa de Red Vial. Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO

El área a utilizar para la elaboración del proyecto: Centro de Capacitación Tecnológica está ubicada en el Barrio San Antonio (Coordenadas **14°45'19.28" N** y **90°59'30.88 O**), del casco urbano del municipio de Tecpán Guatemala, siendo propiedad de la municipalidad.

El terreno posee un área total de **7,362 m²** (incluyendo la cancha existente. Sin embargo, para el desarrollo del anteproyecto solo se utilizarán 3,090 m² de superficie. Además, el terreno cuenta con servicios básicos y 2 accesos.

En el terreno se encuentra una construcción no terminada, la cual iba a utilizarse como una casa de la cultura, pero el proyecto quedó inconcluso y actualmente es utilizada por el ministerio de salud y por la policía nacional de tránsito (PMT).



Cancha existente ubicada en el terreno.

Figura 63. Vista a cancha del terreno. Fuente: Andrea Ramírez.



Figura 64. Área del terreno. Fuente: Google earth pro.

3.3.3 ANÁLISIS MICRO

a. Accesos

Al terreno se puede ingresar por dos vías: El primer ingreso se encuentra por medio de la vía principal la cual conduce al estadio Municipal, esta calle se encuentra adoquinada y tiene acceso peatonal y vehicular.



Figura 65. Acceso principal a terreno.
Fuente: Andrea Ramírez.



Figura 66. Accesos al terreno. Fuente: Elaboración propia.

El segundo acceso se encuentra al noroeste del terreno, por medio de una vía terciaria, la cual es de terracería.



Figura 67. Acceso secundario.
Fuente: Leslie de León.

b. Colindancias



Figura 68. Colindancias del terreno. Fuente: Elaboración propia.

c. Análisis Ambiental



d. Infraestructura

El terreno al tener edificaciones existentes cuenta con los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenajes.

El agua potable es distribuida por el pozo ubicado en el parque ecológico UT.

Simbología



Acometida eléctrica



Acometida de agua potable



Postes de energía eléctrica

1

Construcción existente

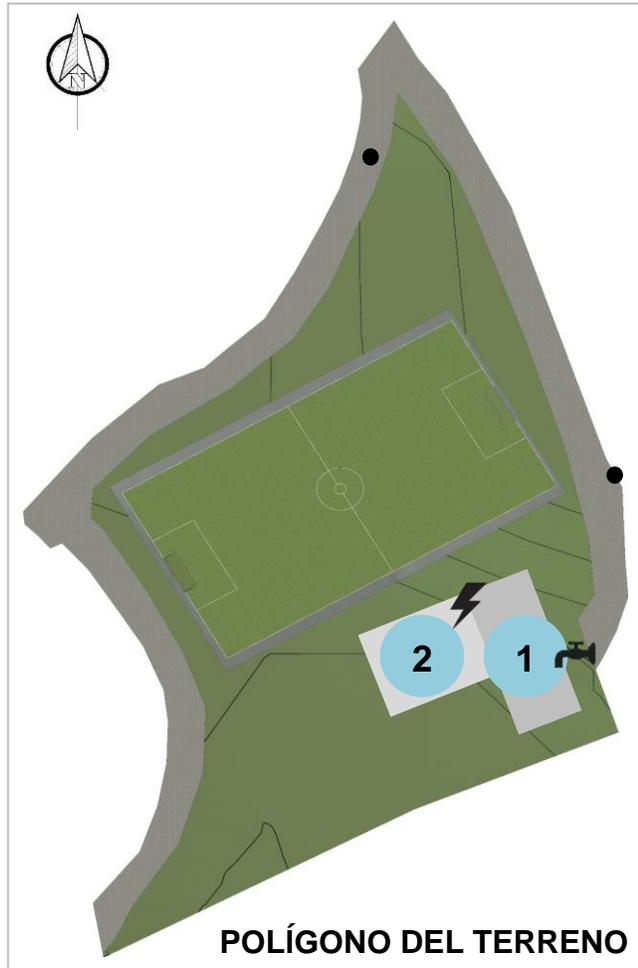


Figura 71. Infraestructura existente. Fuente: Del autor.



Figura 72. PMT Tecpán.
Fuente: Andrea Ramírez.



Figura 73. Construcción existente en el terreno.
Fuente: Andrea Ramírez.

e. Análisis Topográfico

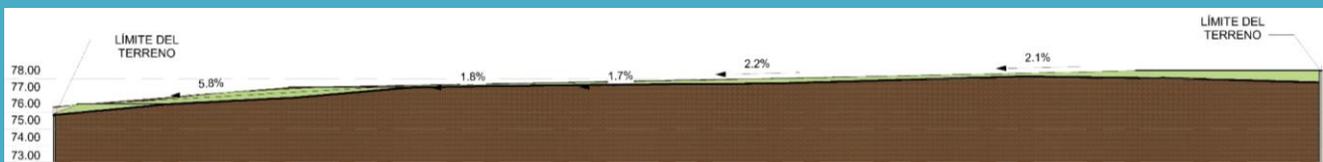
El terreno se encuentra a una altitud de 2,277 metros sobre el nivel mar.

Dado que el terreno ha sido intervenido con anterioridad donde se ubican las construcciones existentes las pendientes van desde 1 al 8%.

La pendiente más crítica es de 12.8% que se encuentra en el ingreso de terracería.



POLÍGONO DEL TERRENO



PERFIL 1-1



PERFIL 2-2

Figura 74. Análisis topográfico.
Fuente: Elaboración propia.

f. Polígono del terreno a utilizar:

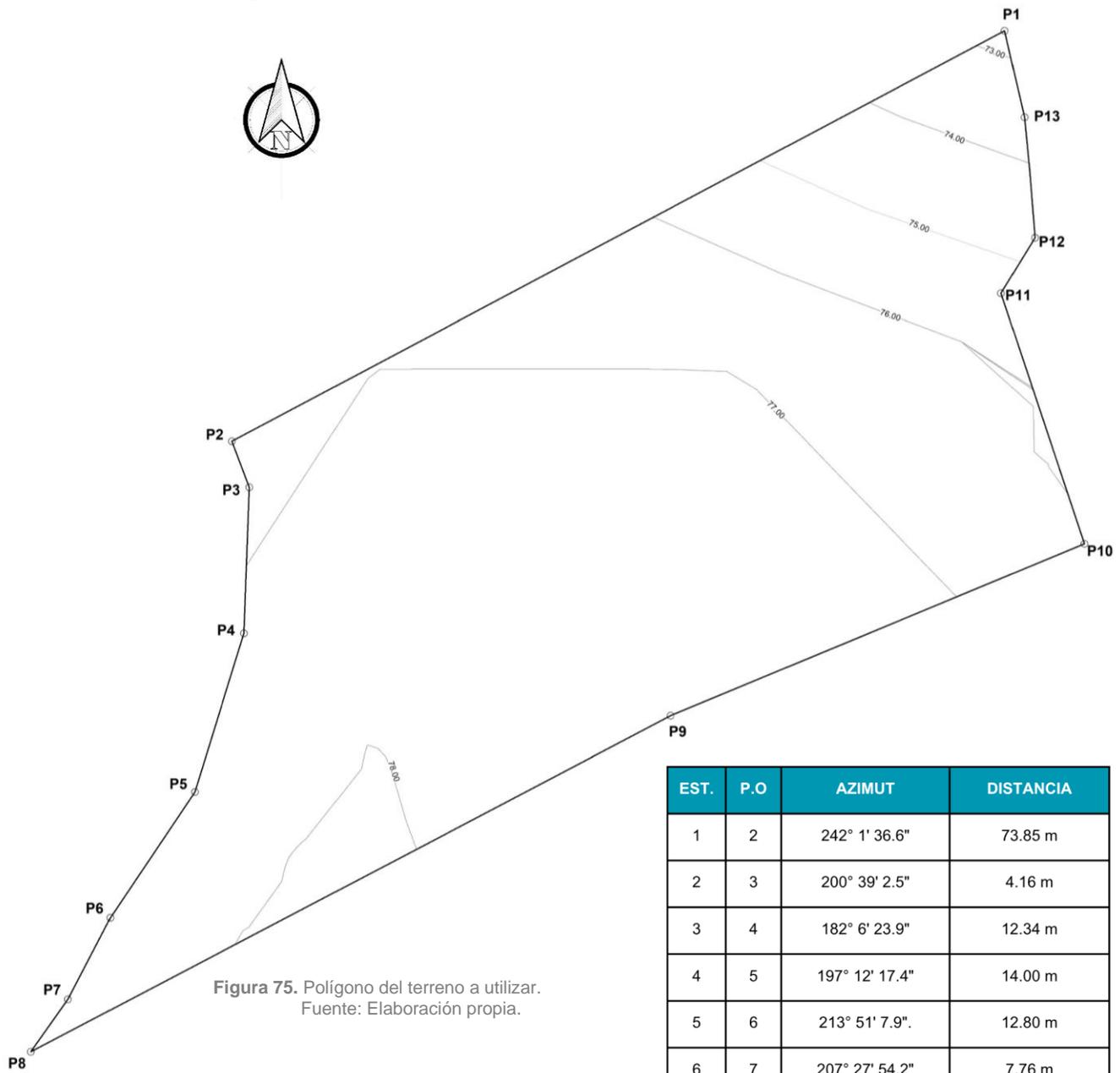


Figura 75. Polígono del terreno a utilizar.
Fuente: Elaboración propia.

ÁREA: 3,090 M2
PERÍMETRO: 274.65 ML



EST.	P.O	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	242° 1' 36.6"	73.85 m
2	3	200° 39' 2.5"	4.16 m
3	4	182° 6' 23.9"	12.34 m
4	5	197° 12' 17.4"	14.00 m
5	6	213° 51' 7.9"	12.80 m
6	7	207° 27' 54.2"	7.76 m
7	8	215° 16' 21.6"	5.43 m
8	9	62° 17' 12"	61.00 m
9	10	67° 25' 44.4"	37.82 m
10	11	341° 36' 36"	22.29 m
11	12	31° 28' 34.9"	5.49 m
12	13	355° 2' 2"	10.21 m
13	1	347° 4' 15.9"	7.49 m

Figura 76. Derrotero
Fuente: Elaboración propia.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPÍTULO

4



IDEA

4.1 DEMANDA A ATENDER

La capacidad máxima estimada del anteproyecto se calculó tomando en cuenta las proyecciones demográficas, la falta de espacios adecuados para la educación y la capacidad del terreno según su tamaño, dando como resultado un estimado de 180 personas por jornada considerando al personal y a los usuarios.

4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico se desarrolla a partir de las necesidades identificadas del anteproyecto, lo que da lugar a los ambientes necesarios para el funcionamiento del mismo.

CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA, TECPÁN GUATEMALA							
ZONA		AMBIENTE	CANT.	AGENTES	USUARIOS	m ² POR USUARIO	ÁREA
ÁREA ADMINISTRATIVA	PRIVADO	Recepción/Sala de espera	1	1	5	3.60	18.00 m ²
		Oficina de director	1	1	3	2.00	19.00 m ²
		Oficina de subdirector	1	1	3	2.00	12.00 m ²
		Contabilidad	1	1	1	3.00	3.00 m ²
		Archivo	1	1	1	---	6.50 m ²
		Servicio Sanitario	1	5	5	2.50	2.50 m ²
		Enfermería	1	1	2	2.75	16.00 m ²
		Salón de maestros + S.S.	1	8	10	2.50	49.00 m ²
Subtotal							126.00 m ²
Circulación 30%							38.80 m ²
Total							164.00 m²
ZONA		AMBIENTE	CANT.	AGENTES	USUARIOS	m ² POR USUARIO	ÁREA
ÁREA EDUCATIVA	PÚBLICA	Aula – Taller de electrónica + área de almacenamiento	1	1	20	3.50	70 m ²
		Aula – Taller de panadería + área de almacenamiento	1	1	20	3.50	70 m ²
		Aula – Taller de textiles + área de almacenamiento	1	1	20	3.50	70 m ²
		Aula – Taller de reparación de dispositivos electrónicos + área de almacenamiento	1	1	20	3.50	70 m ²
		Aulas – Teóricas	2	1	40	1.50	98 m ²
		Laboratorios de Computación	2	1	40	3.00	144 m ²
		S.S Hombres	2	1	6	---	44 m ²
		S.S Mujeres	2	1	6	---	44 m ²
		Biblioteca	1	1	30	2.67	105 m ²
		Subtotal					
Circulación 30%							215 m ²
Total							930.00 m²
ZONA		AMBIENTE	CANT.	AGENTES	USUARIOS	m ² POR USUARIO	ÁREA
ÁREA DE SERVICIO	SERVICIO	Garita de Ingreso Peatonal + S.S.	1	2	---	4.50	9.00 m ²
		Garita de control de parqueo	1	1	---	4.00	4.00 m ²
		Área de carga y descarga	1	1	---	---	18.00 m ²
		Área de desechos	1	1	---	---	6.00 m ²

					Subtotal	37.00 m ²	
					Circulación 30%	11.00 m ²	
					Total	48.00 m²	
ZONA	AMBIENTE	CANT.	AGENTES	USUARIOS	m ² POR USUARIO	ÁREA	
PARQUEO	SERVICIO	Vehículos livianos	1	---	4	12.50	50.00 m ²
		Motos	1	---	18	2.00	36.00 m ²
		Bicicletas	1	---	18	2.00	36.00 m ²
					Subtotal	122.00 m ²	
					Circulación 30%	36.00 m ²	
					Total	158.00 m²	
ZONA	AMBIENTE	CANT.	AGENTES	USUARIOS	m ² POR USUARIO	ÁREA	
S.U.M.	SERVICIO	Salón de usos múltiples	1	1	126	0.68	85.00 m ²
		Área de escenario	1	2	---	---	30.00 m ²
		Área para conferencista + S. s	1	1	2	6.25	12.50 m ²
		Bodega	1	1	---	---	12.50 m ²
		S.S Hombres	1	1	3	---	10.50 m ²
		S.S Mujeres	1	1	3	---	10.50 m ²
					Subtotal 30%	160.00 m ²	
					Circulación	48.00 m ²	
					Total	208.00 m²	
ZONA	AMBIENTE	CANT.	AGENTES	USUARIOS	m ² POR USUARIO	ÁREA	
ÁREA DE SNACKS	SER.	Área de Kioskos	3	3	---	9.00	18.00 m ²
		Área de mesas	1	1	---	36.00	36.00 m ²
					Subtotal	54.00 m ²	
					Circulación 30%	16.00 m ²	
					Total	70.00 m²	

ÁREA TOTAL: 1,578.00 m²

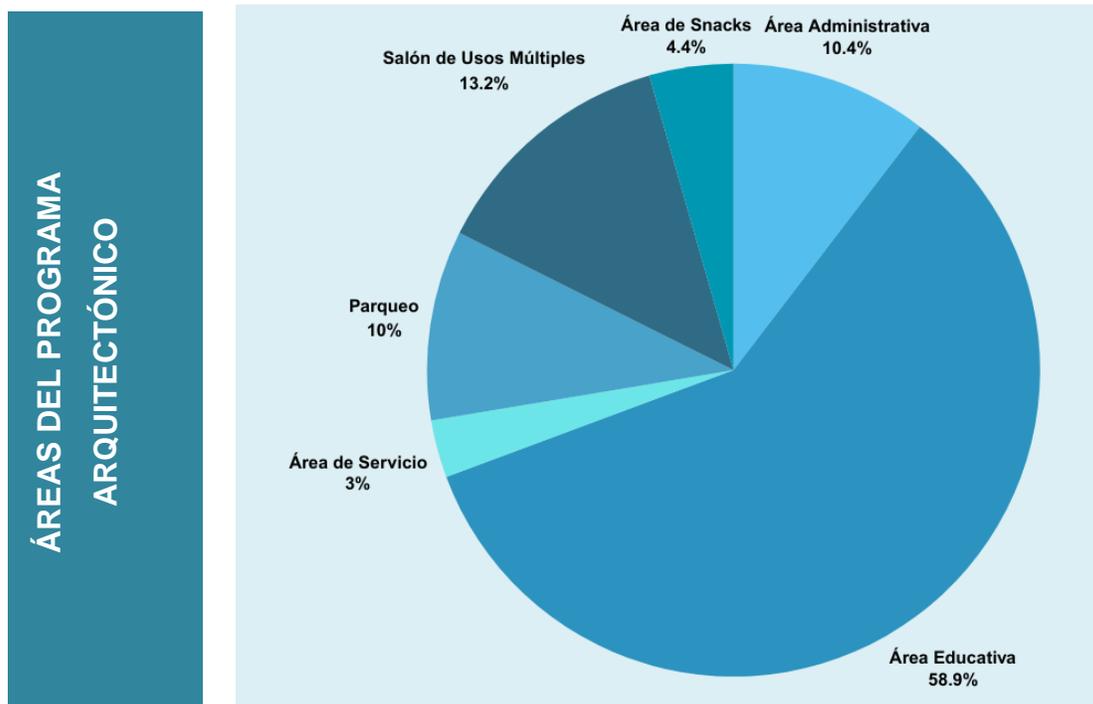


Figura 77. Gráfica Del Programa Arquitectónico. Fuente: Elaboración Propia.

4.3 PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño son criterios que se definirán a partir de la fase de investigación, en la cual se establecerán diversas condicionantes relacionadas con el uso, la forma y otras características del proyecto arquitectónico. Siendo fundamentales, ya que representan la dirección del diseño que permitirá abordar de manera eficiente los distintos requerimientos específicos para el desarrollo del anteproyecto.

4.3.1 PREMISAS URBANAS

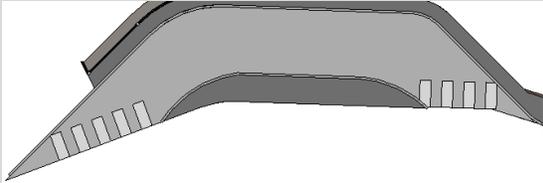
<p>Priorizar el acceso peatonal por medio de una plaza de entrada que fomente áreas de interacción y convivencia.</p>	
<p>Utilizar la vía secundaria como acceso exclusivo al área de servicio para prevenir la intersección de circulaciones.</p>	
<p>Disponer de una bahía de abordaje frente al edificio para evitar congestionamiento vehicular.</p>	
<p>Proponer a la Municipalidad de Tecpán Guatemala adoquinar la calle de acceso al área de servicio.</p>	

Figura 78. Premisas Urbanas. Fuente: Elaboración propia

4.3.2 PREMISAS FUNCIONALES

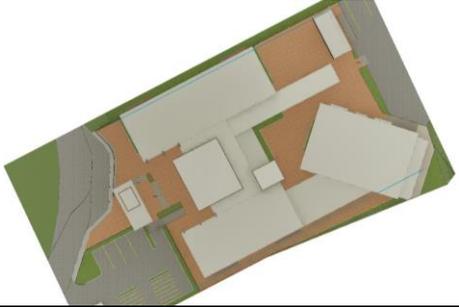
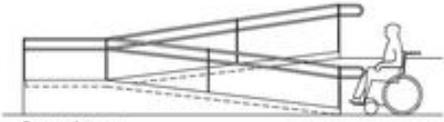
<p>Organizar los distintos módulos del proyecto siguiendo una disposición alineada con los bordes del terreno, con el fin de aprovechar al máximo la superficie disponible.</p>	
<p>Organizar las circulaciones peatonales por medio de vestíbulos y pasillos con un ancho no menor a 2 metros asegurando así un flujo adecuado y con suficiente espacio para el tránsito de personas.</p>	
<p>Diseñar utilizando arquitectura sin barreras, asegurando así que todos los espacios sean accesibles para personas con discapacidad.</p>	
<p>Crear espacios interiores y exteriores interconectados que proporcionen diversidad y flexibilidad para adaptarse a una variedad de actividades.</p>	
<p>Área de rampa techada con el fin de proteger a los usuarios de la exposición directa al sol y la lluvia, asegurando que sea funcional y cómoda en todo momento.</p>	

Figura 79. Premisas Funcionales. Fuente: Elaboración propia.

4.3.3 PREMISAS AMBIENTALES

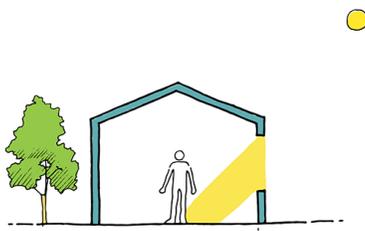
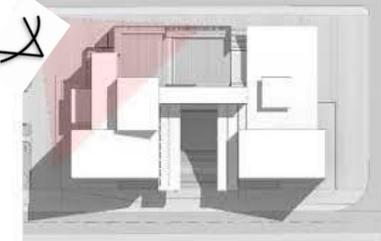
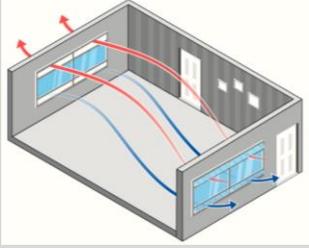
<p>Emplear vegetación como elemento natural para delimitar las circulaciones de esta forma se crea una separación visual y física entre las diferentes áreas.</p>	
<p>Aprovechar el soleamiento para proporcionar iluminación natural a los ambientes del área educativa mediante el uso de ventanas optimizando la entrada de luz y reduciendo el uso de iluminación artificial.</p>	
<p>Implementar el uso de paneles solares como una solución energética sostenible para reducir la dependencia de fuentes de energía.</p>	
<p>Se ubicarán los espacios de manera estratégica para aprovechar las mejores vistas, zonificando las áreas para que los usuarios disfruten de vistas óptimas hacia el paisaje.</p>	
<p>Utilizar ventilación cruzada que facilite el paso del aire a través de ventanas permitiendo la circulación natural de la brisa favoreciendo la ventilación.</p>	

Figura 80. Premisas Ambientales. Fuente: Elaboración propia.

4.3.4 PREMISAS MORFOLÓGICAS

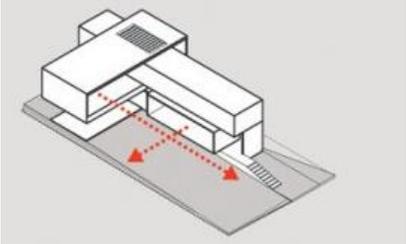
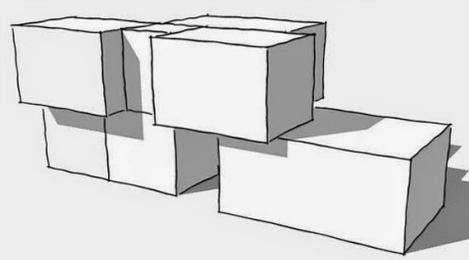
<p>Emplear principios de interrelación de formas para crear volúmenes simples y colores neutros para lograr un diseño limpio favoreciendo la armonía visual que se integre al entorno.</p>	
<p>Jerarquizar la volumetría por medio de diferentes alturas, creando un contraste visual que aporte organización y funcionalidad al diseño</p>	
<p>Utilizar un sistema modular en el diseño para facilitar la integración de la estructura.</p>	
<p>Utilizar techos planos para preservar las formas simples.</p>	

Figura 81. Premisas Morfológicas. Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 PREMISAS TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

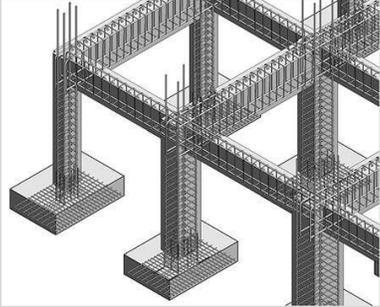
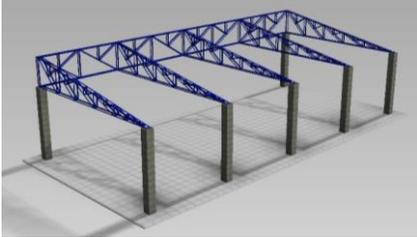
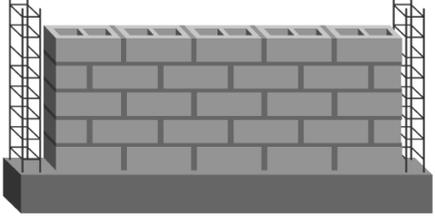
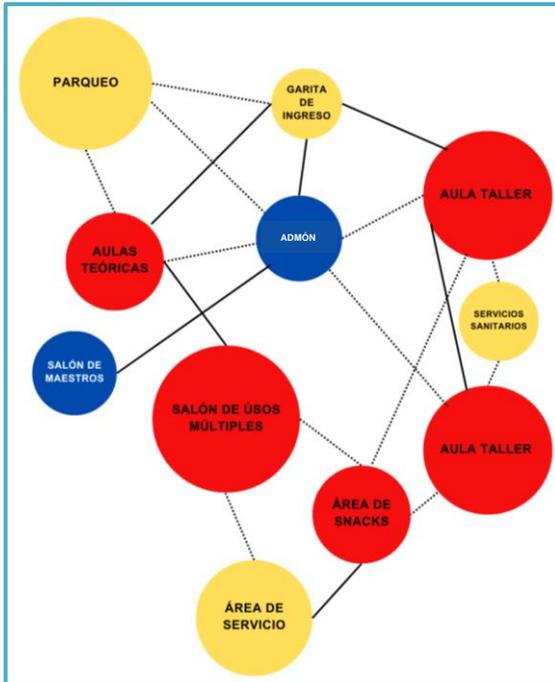
<p>Implementar sistema de marcos rígidos de concreto que garantice la estabilidad estructural manteniendo la geometría del diseño.</p>	
<p>Emplear el uso de estructura de acero que permite cubrir luces medianas sin apoyos intermedios para el diseño para el diseño del Salón de usos múltiples.</p>	
<p>Utilizar acabados lisos en interiores con el fin de facilitar el mantenimiento garantizando una mayor durabilidad.</p>	
<p>Utilizar muros de mampostería como cerramiento vertical en las edificaciones del conjunto arquitectónico.</p>	
<p>En áreas exteriores utilizar materiales amigables con el medio ambiente como: Adoquín.</p>	

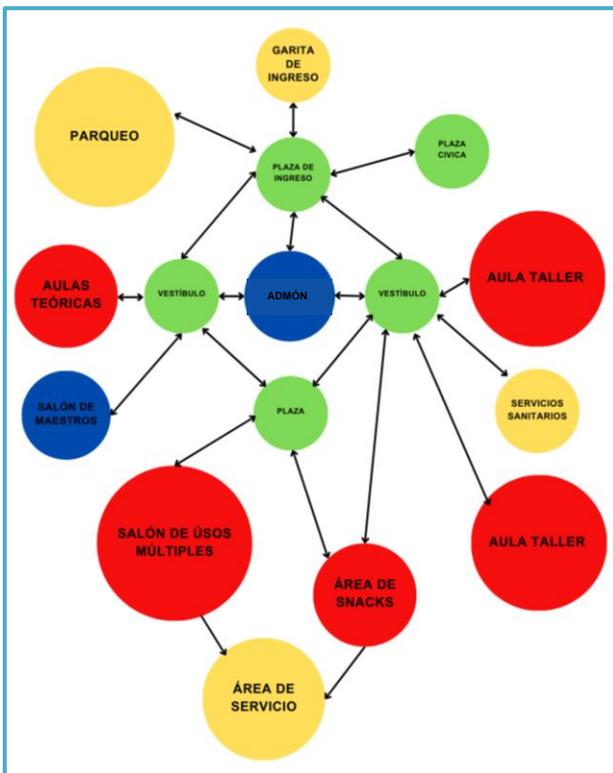
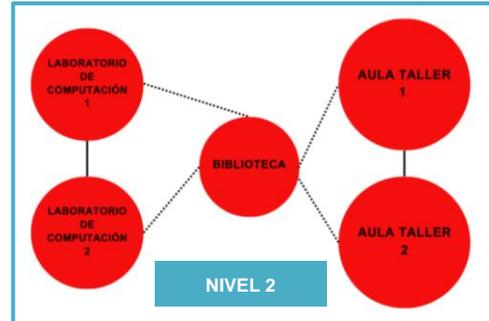
Figura 82. Premisas Técnico-Constructivas. Fuente: Elaboración propia.

4.4 TÉCNICAS DE DISEÑO

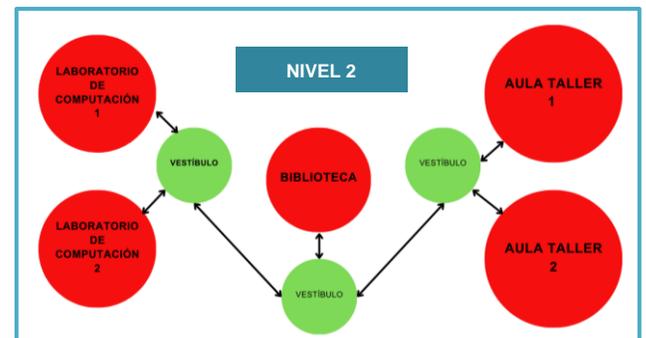
4.4.1 DIAGRAMACIÓN POR NIVELES



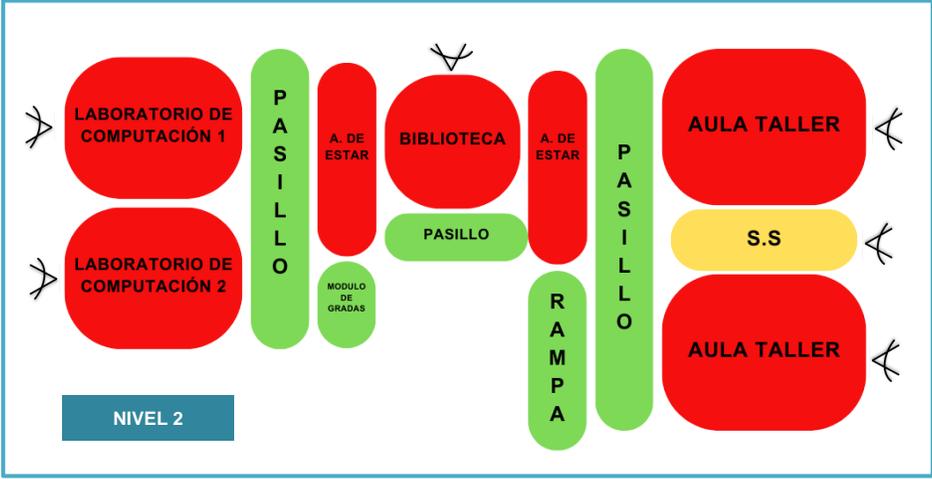
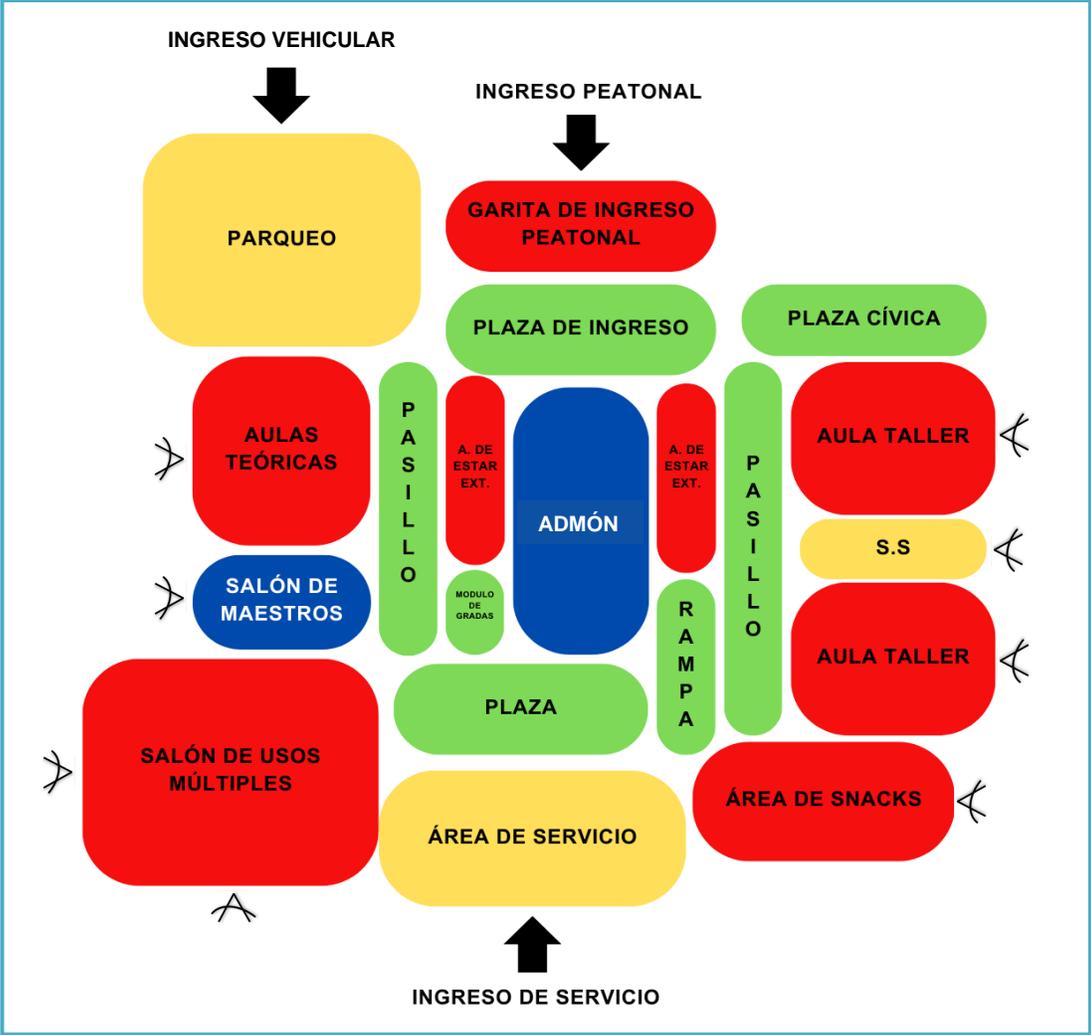
a. Diagrama de Relaciones



b. Diagrama de Circulaciones



c. Diagrama de Bloques



 Área Pública	 Área Privada	 Área de Servicio	 Elemento de Interconexión
--	---	---	--

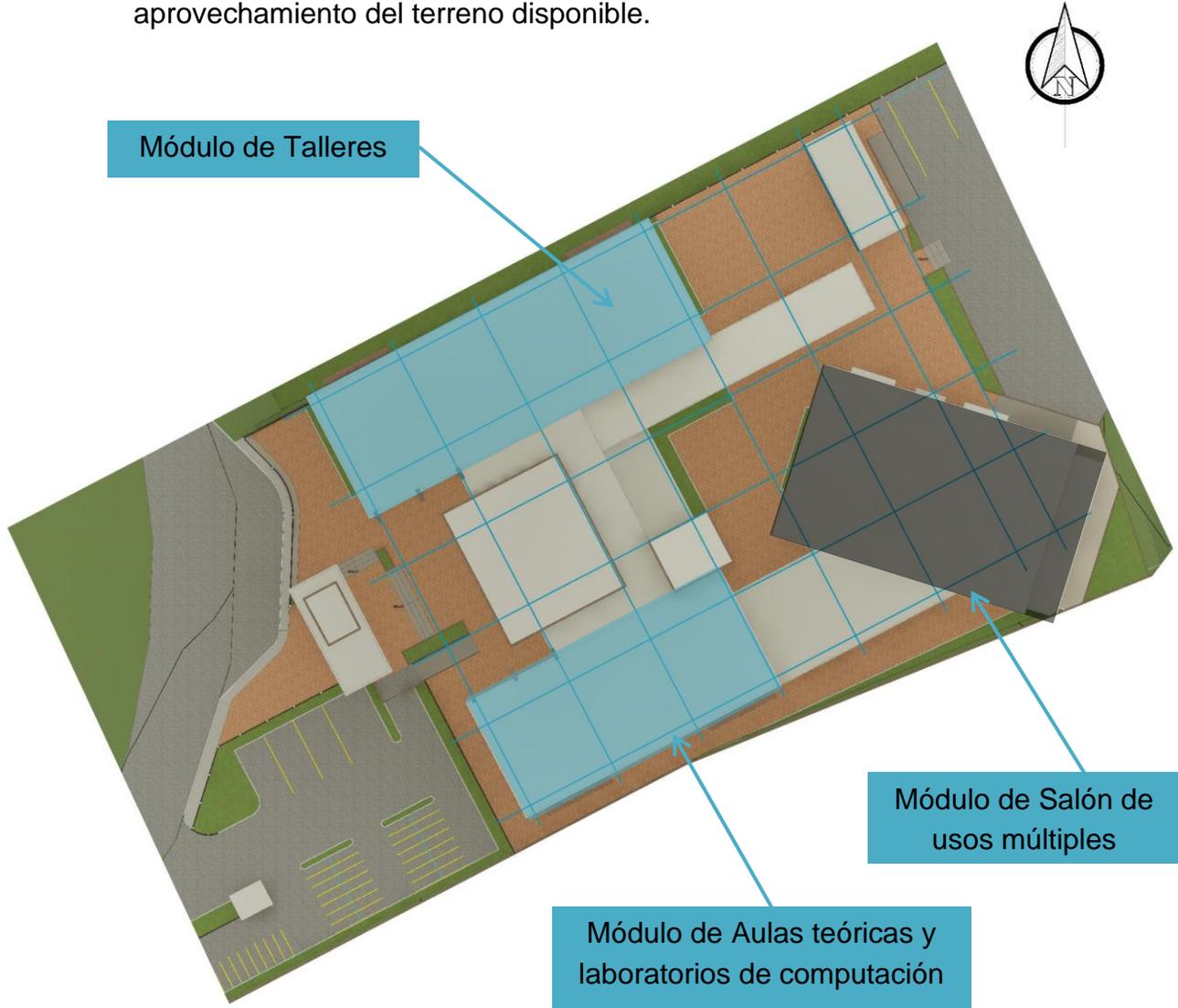
d. Geometrización



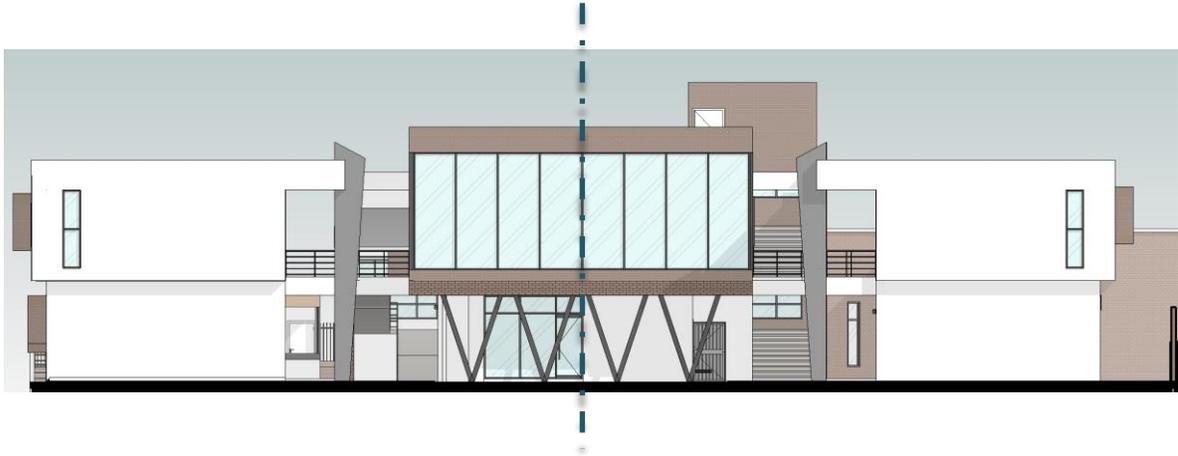
4.5 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

El proyecto se fundamentó en principios de diseño arquitectónico y la aplicación de teorías de la arquitectura, las cuales se detallan a continuación:

- a. Para organizar el espacio de manera funcional, lógica y estética, se utilizó una grilla modular como herramienta de orden. Esta permitió la disposición de los elementos arquitectónicos como estructuras portantes, cerramientos verticales, voladizos y espacios públicos exteriores generando una volumetría articulada que define y unifica el conjunto arquitectónico.
- b. Además, el volumen del salón de usos múltiples fue rotado intencionalmente, aportando dinamismo a la composición general y optimizando el aprovechamiento del terreno disponible.



- c. En la fachada principal se aplicó un criterio de simetría bilateral, organizando los elementos arquitectónicos a partir de un eje central. Esta estrategia compositiva contribuye a generar equilibrio visual, orden formal y una lectura clara del acceso principal, reforzando la jerarquía del ingreso y la identidad del conjunto.



- d. Abstracción: Por medio de un patrón derivado de la indumentaria maya del municipio de Tecpán Guatemala.



Aplicación en el proyecto:

Columnas que soportan el volumen de la biblioteca ubicadas en la fachada principal del proyecto.

Adoquines con la misma forma triangular, utilizado en suelos de áreas exteriores del proyecto.

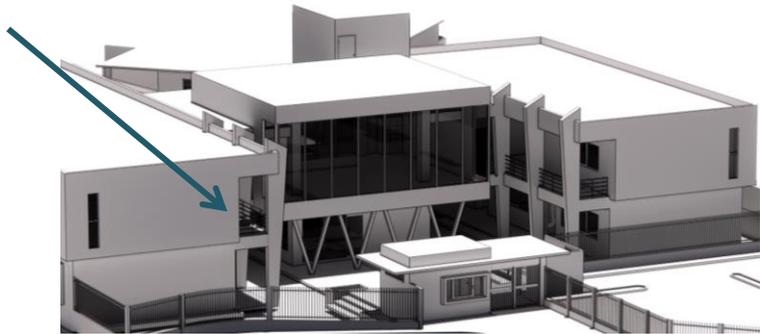


APLICACIÓN DE TEORÍAS DE LA FORMA EN LA VOLUMETRÍA DEL PROYECTO:

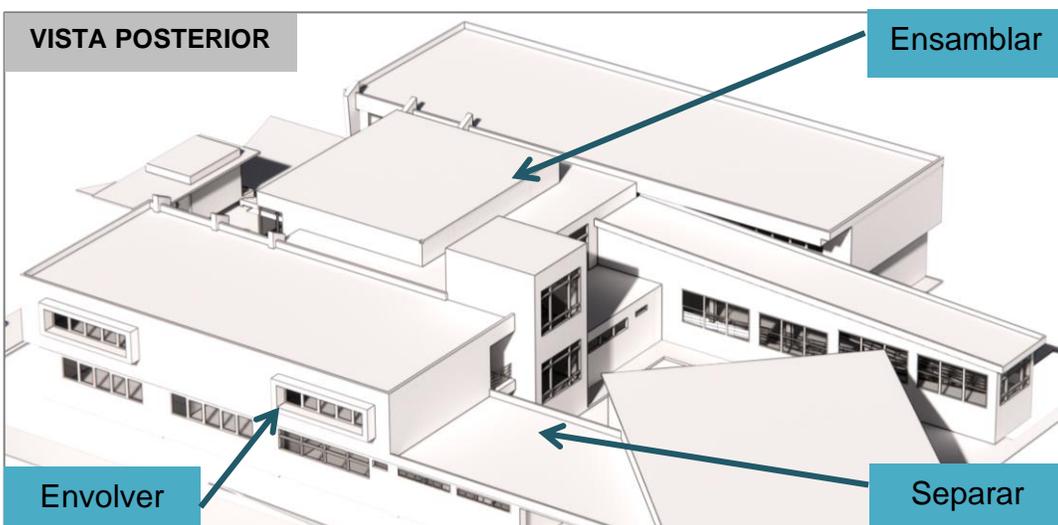
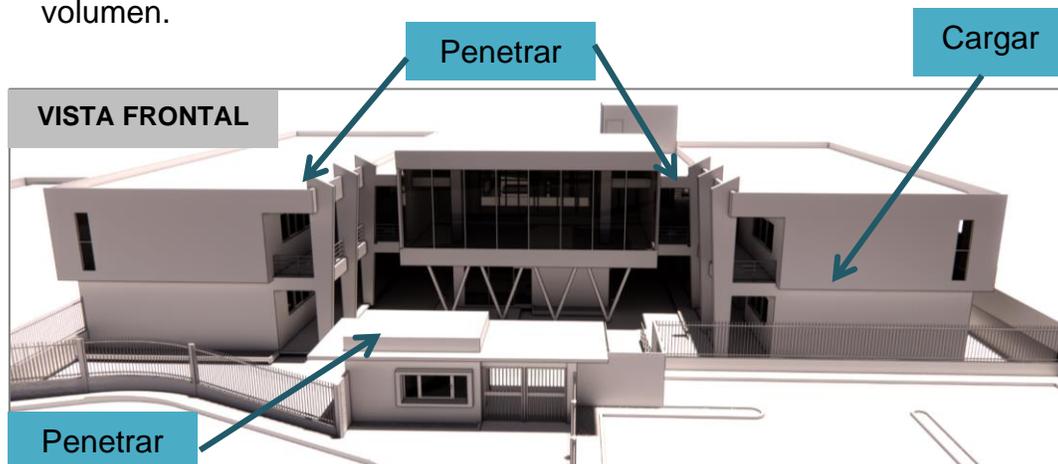
a. Arquitectura Funcionalista:

Utilización de líneas rectas, colores neutros y materiales como: hormigón, vidrio y acero.

Diseño simple limpio y funcional.



b. Teoría de la forma: Se aplican interrelaciones constructivistas en el volumen.





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

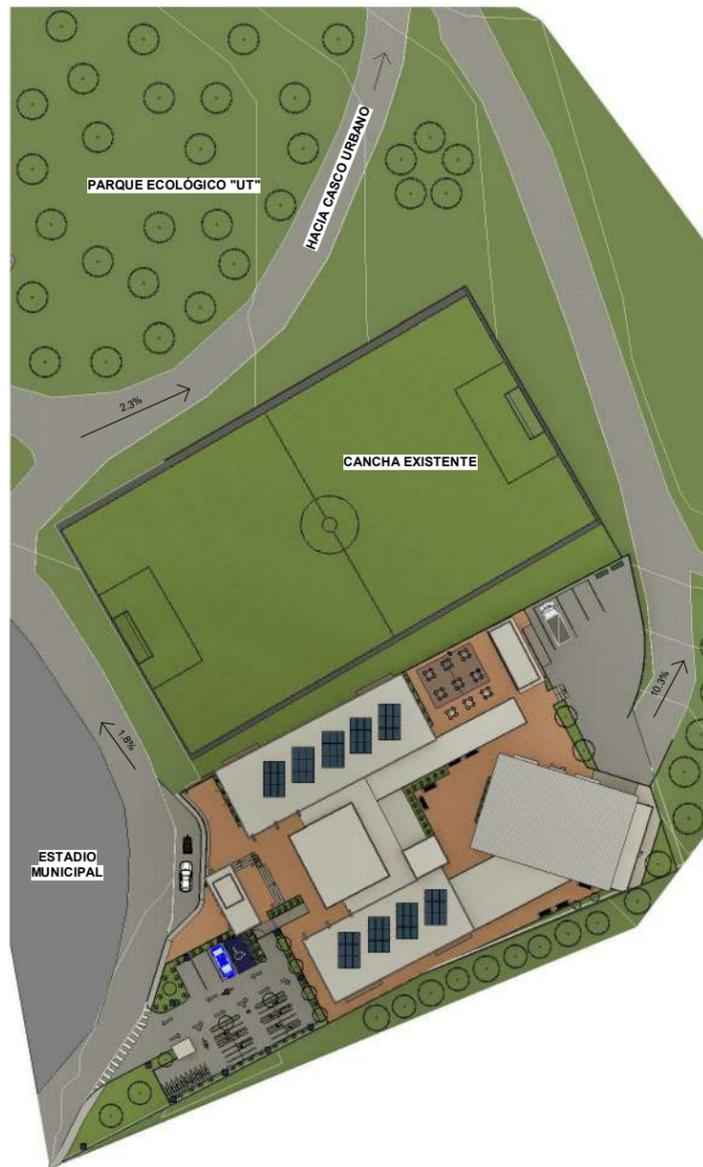
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPÍTULO

5



PROYECTO ARQUITECTÓNICO



UBICACIÓN DEL PROYECTO

ESCALA: 1/1000



PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA: 1/350

1	INGRESO VEHICULAR	11	MÓDULO DE GRADAS
2	GARITA DE CONTROL DE PARQUEO	12	RAMPA
3	PARQUEO	13	S.S/VESTÍBULO TECHADO SUM
4	INGRESO PEATONAL	14	SALÓN DE ÚSOS MÚLTIPLES
5	BAHÍA DE ABORDAJE	15	ÁREA DE SNACKS
6	GARITA DE INGRESO	16	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA
7	PLAZA CÍVICA	17	ÁREA DE DESECHOS
8	MÓDULO DE TALLERES	18	ÁREA DE MANIOBRA
9	BIBLIOTECA	19	INGRESO DE SERVICIO
10	MÓDULO DE LABORATORIOS Y AULAS TEÓRICAS	20	CANCHA EXISTENTE

ELABORADO POR:

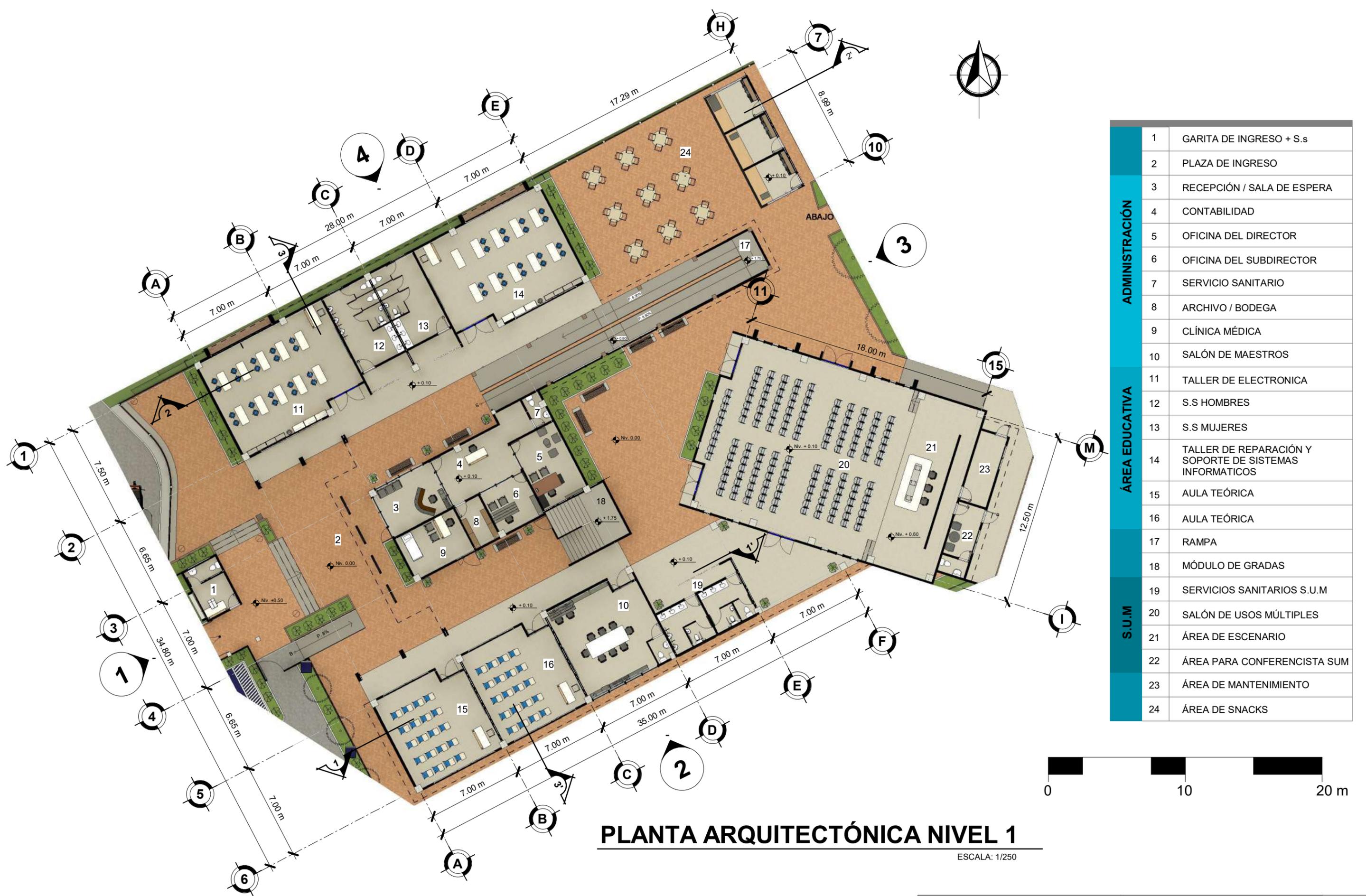
ANDREA DEL ROSARIO
RAMÍREZ MANCILLA

CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA,
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



ADMINISTRACIÓN	1	GARITA DE INGRESO + S.s
	2	PLAZA DE INGRESO
	3	RECEPCIÓN / SALA DE ESPERA
	4	CONTABILIDAD
	5	OFICINA DEL DIRECTOR
	6	OFICINA DEL SUBDIRECTOR
	7	SERVICIO SANITARIO
ÁREA EDUCATIVA	8	ARCHIVO / BODEGA
	9	CLÍNICA MÉDICA
	10	SALÓN DE MAESTROS
	11	TALLER DE ELECTRONICA
	12	S.S HOMBRES
	13	S.S MUJERES
	14	TALLER DE REPARACIÓN Y SOPORTE DE SISTEMAS INFORMATICOS
S.U.M	15	AULA TEÓRICA
	16	AULA TEÓRICA
	17	RAMPA
	18	MÓDULO DE GRADAS
	19	SERVICIOS SANITARIOS S.U.M
	20	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
	21	ÁREA DE ESCENARIO
	22	ÁREA PARA CONFERENCISTA SUM
	23	ÁREA DE MANTENIMIENTO
	24	ÁREA DE SNACKS

PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1

ESCALA: 1/250

ELABORADO POR:

ANDREA DEL ROSARIO
RAMÍREZ MANCILLA

CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA,
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



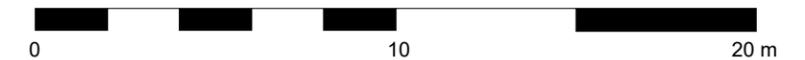
ELEVACIÓN 1 FRONTAL

ESCALA: 1/200



ELEVACIÓN 2 LATERAL DERECHA

ESCALA: 1/200



ELABORADO POR:

ANDREA DEL ROSARIO
RAMÍREZ MANCILLA

CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA,
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO



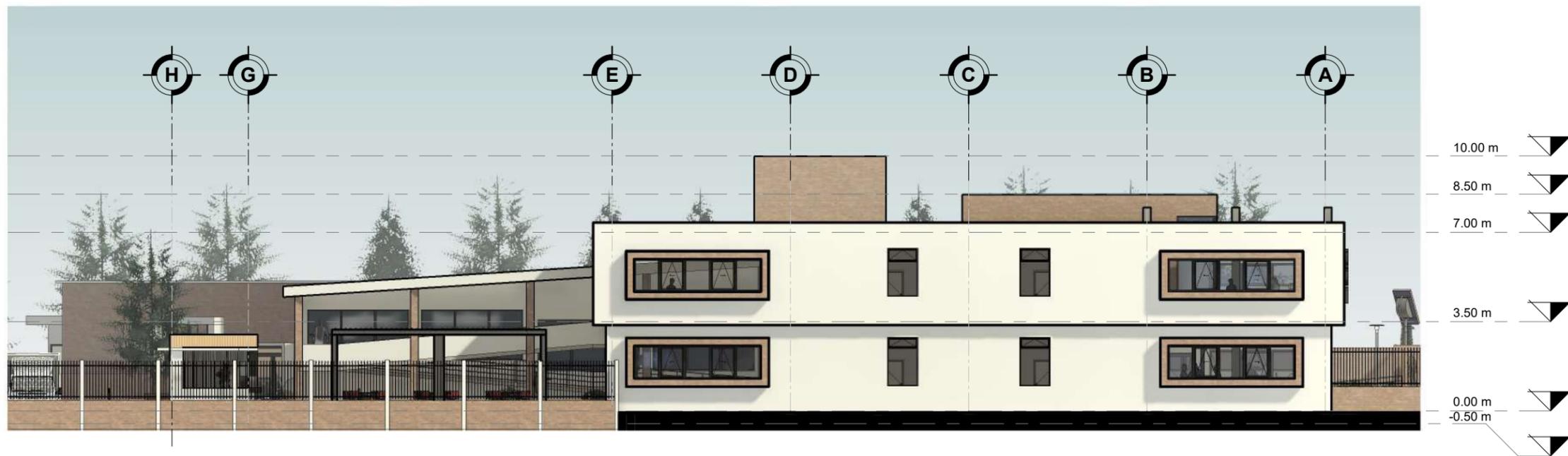
USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



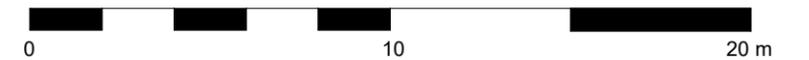
ELEVACIÓN 3 POSTERIOR

ESCALA: 1/200



ELEVACIÓN 4 LATERAL IZQUIERDA

ESCALA: 1/200



ELABORADO POR:

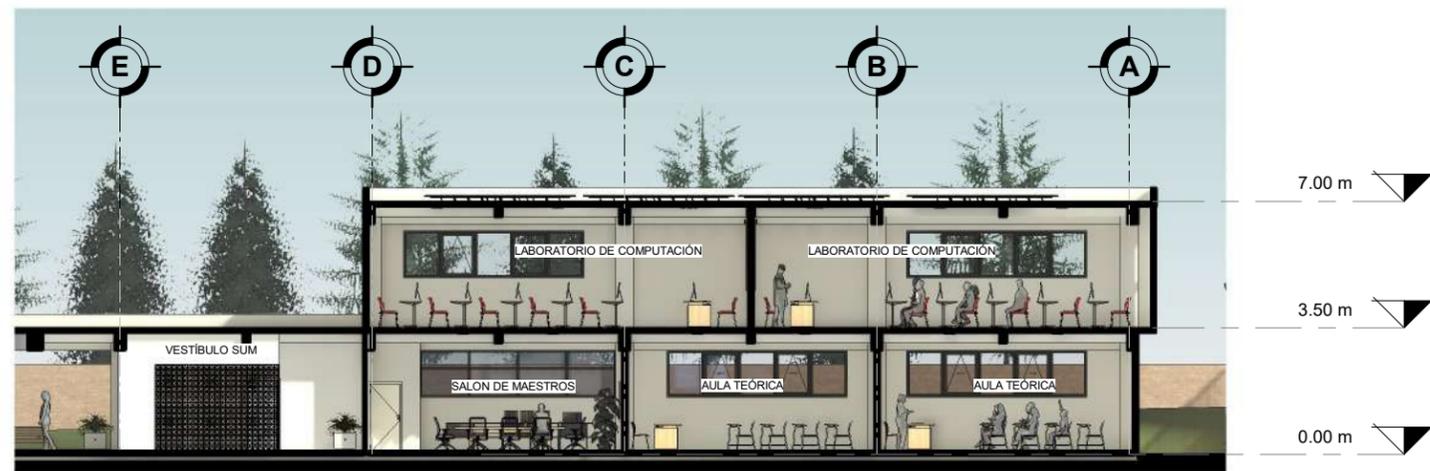
ANDREA DEL ROSARIO
RAMÍREZ MANCILLA

CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA,
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



SECCIÓN 1-1'

ESCALA: 1/200



SECCIÓN 2-2'

ESCALA: 1/200



SECCIÓN 3-3'

ESCALA: 1/200



ELABORADO POR:

ANDREA DEL ROSARIO
RAMÍREZ MANCILLA

**CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA,
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO**



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

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



VISTA DE FACHADA PRINCIPAL



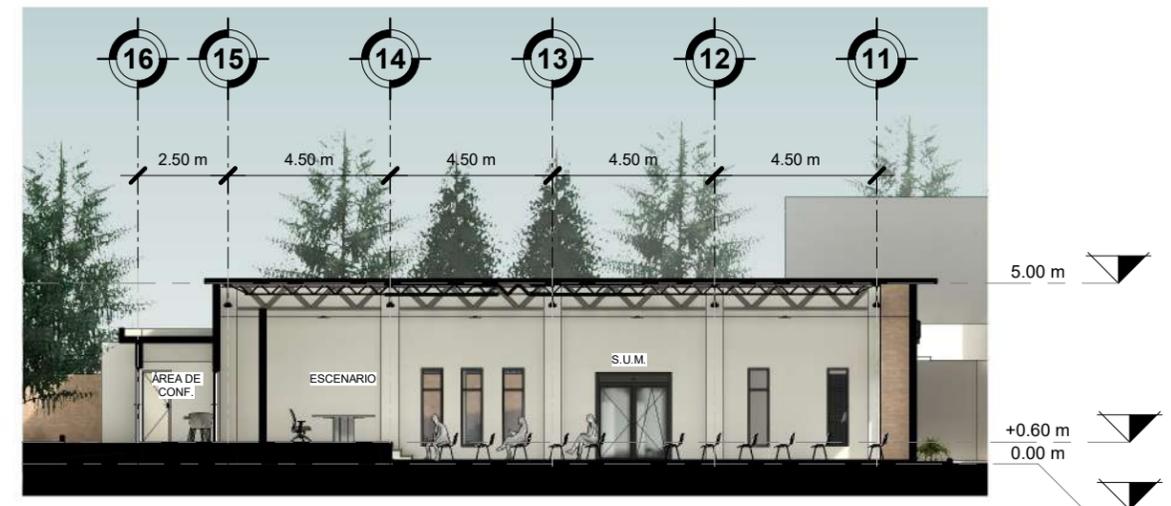
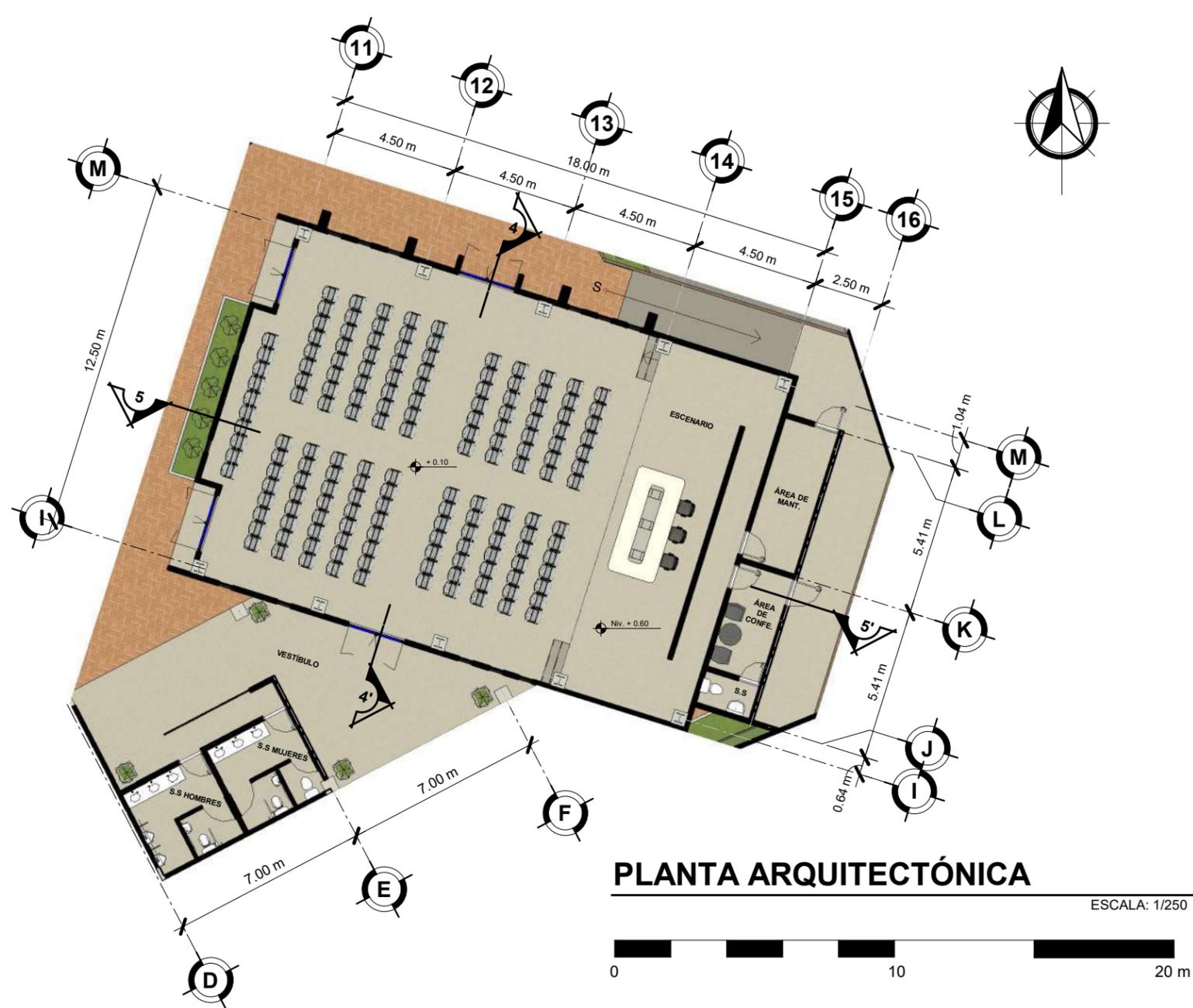
VISTA POSTERIOR DEL CONJUNTO



VISTA DE FACHADA LATERAL IZQUIERDA



VISTA DE FACHADA LATERAL DERECHA





VISTA DE FACHADA PRINCIPAL



VISTA DE FACHADA LATERAL IZQUIERDA



VISTA DE PLAZA EXTERIOR S.U.M



VISTA DE VESTÍBULO EXTERIOR TECHADO



VISTA GENERAL DEL SALÓN DESDE ESCENARIO



VISTA GENERAL DE SALÓN HACIA ESCENARIO

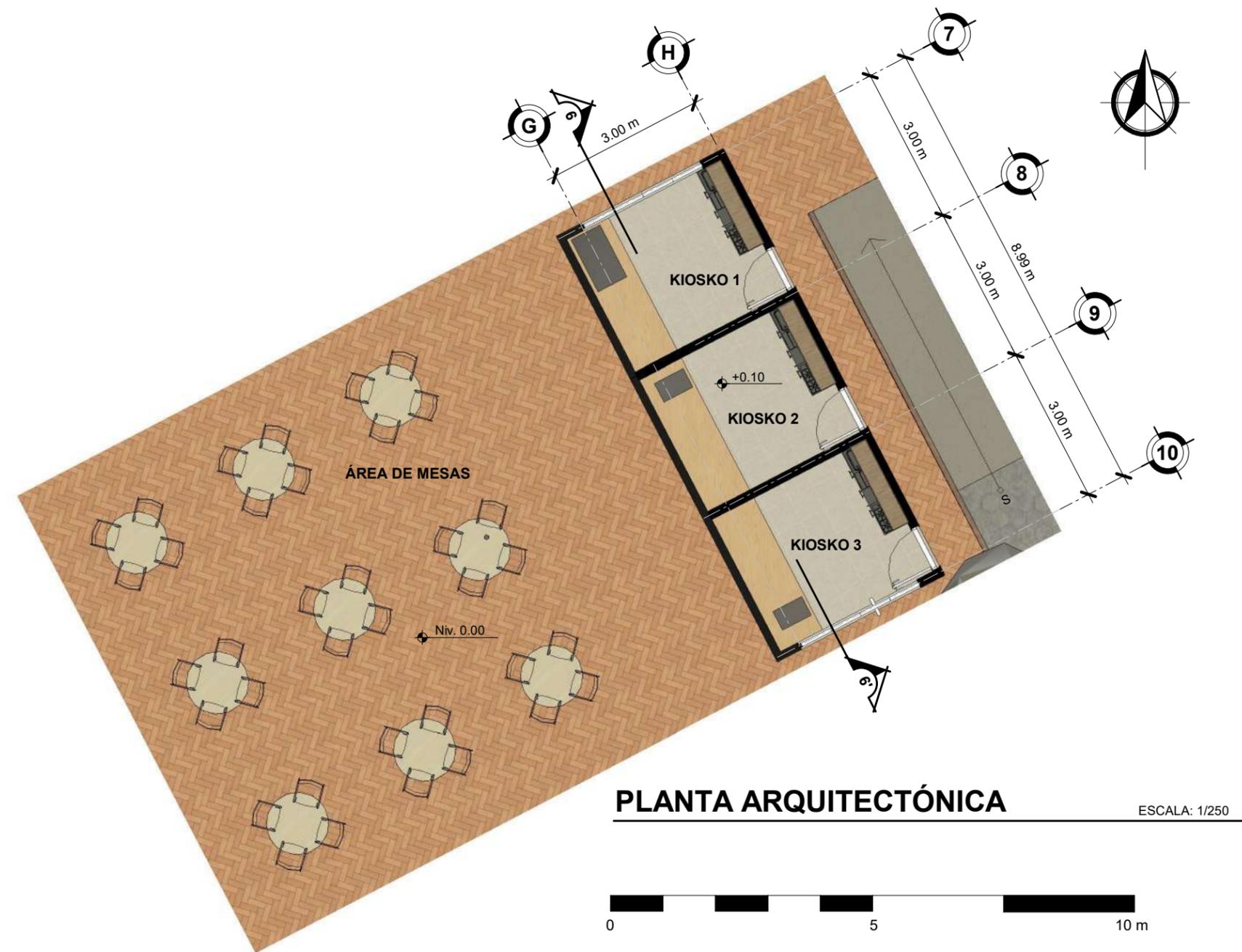
ÁREA DE SNACKS



ÁREA DE KIOSKOS

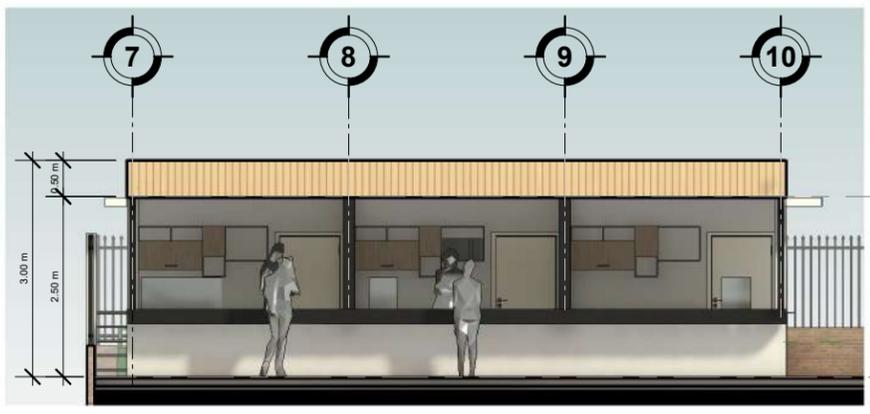


ÁREA DE MESAS



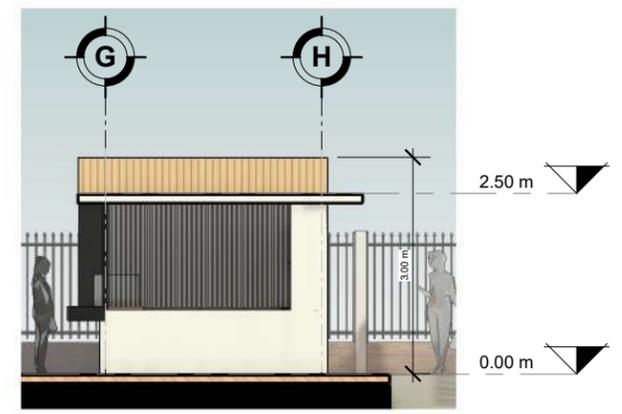
PLANTA ARQUITECTÓNICA

ESCALA: 1/250



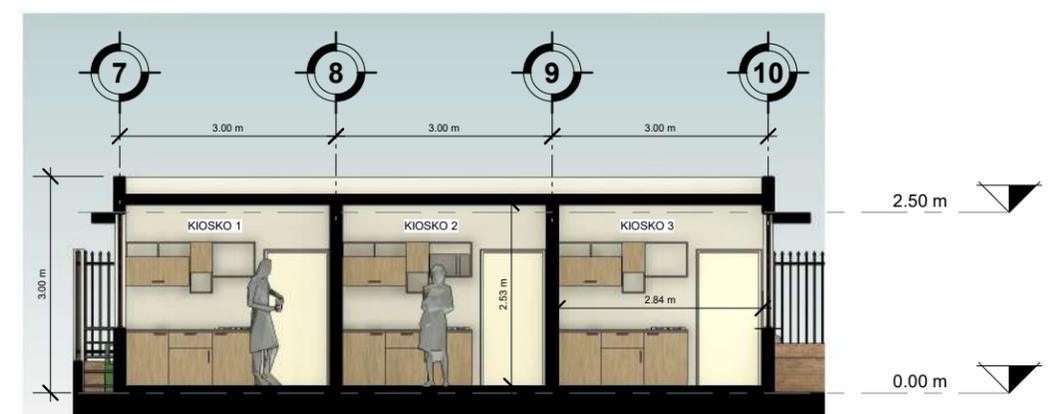
ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA: 1/100



ELEVACIÓN LATERAL

ESCALA: 1/100



SECCIÓN 6-6'

ESCALA: 1/100



PARQUEO



PLAZA DE INGRESO



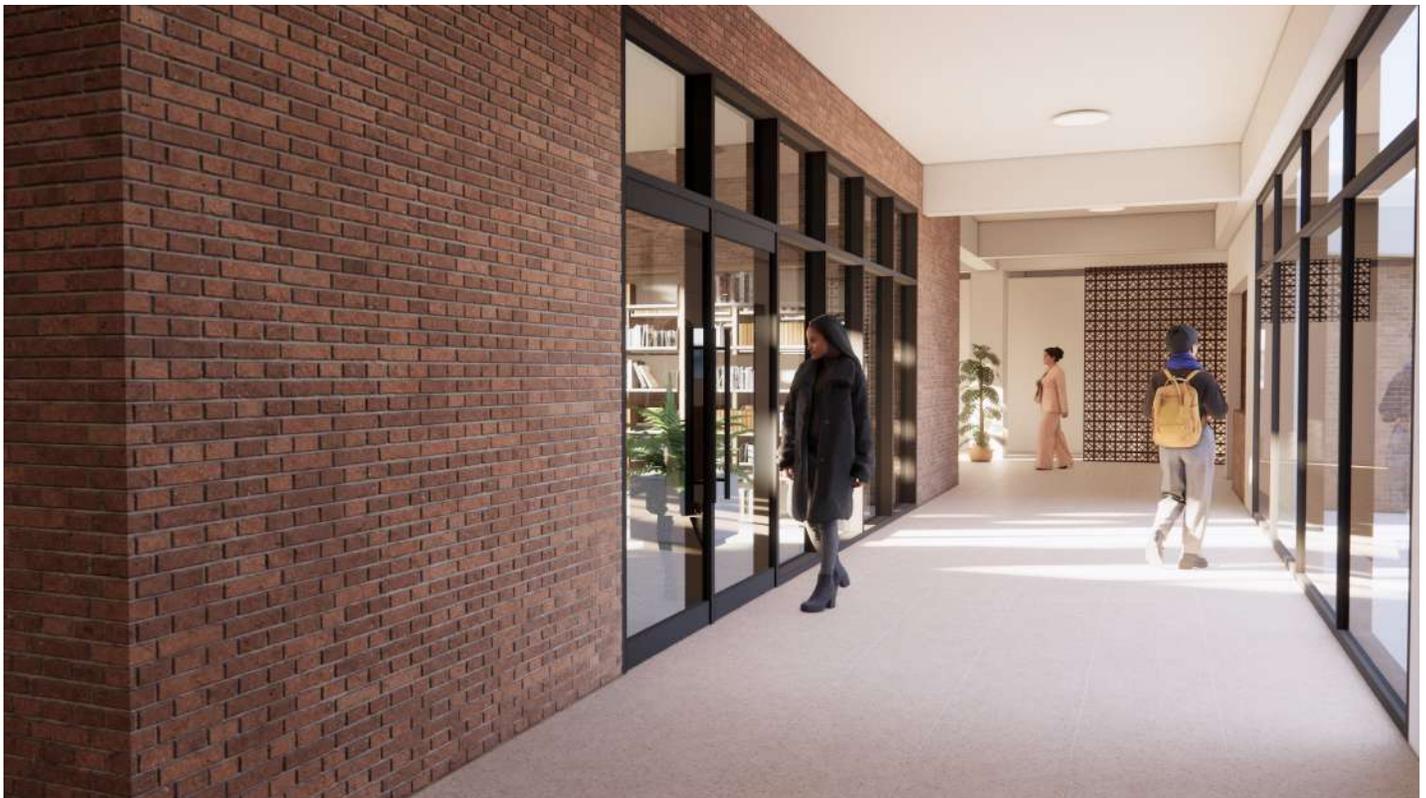
VESTÍBULO ÁREA DE AULAS TEÓRICAS NIVEL 1



VESTÍBULO ÁREA DE TALLERES NIVEL 1



VESTÍBULO ÁREA DE LABORATORIOS NIVEL 2



PASILLO FRENTE A BIBLIOTECA NIVEL 2



VISTA GENERAL AULAS-TALLER



VISTA GENERAL AULAS TEÓRICAS



LABORATORIO DE COMPUTACIÓN



BIBLIOTECA



RECEPCIÓN Y ÁREA DE ESPERA



SALÓN DE MAESTROS



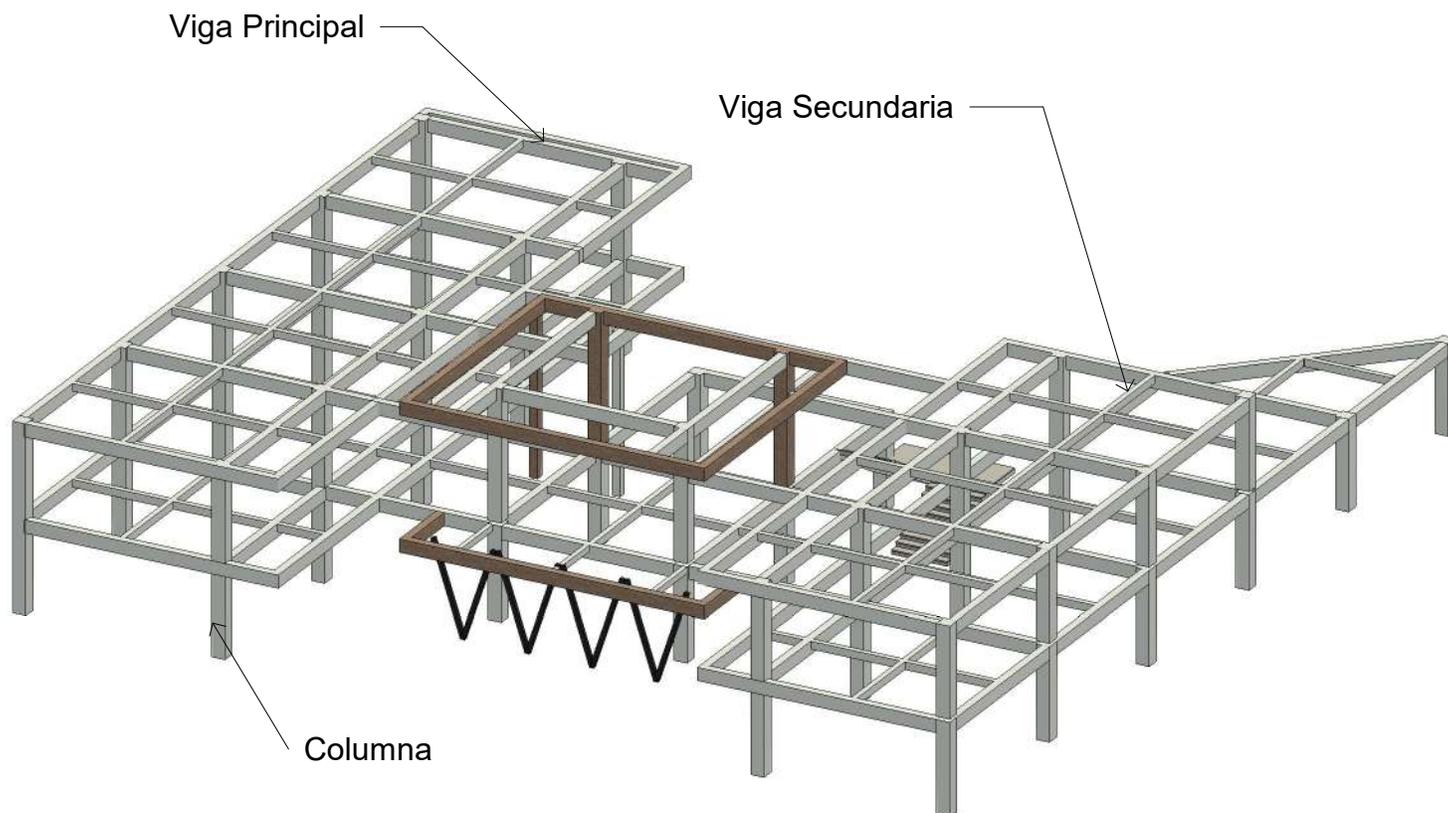
RAMPA PEATONAL TECHADA



ÁREA DE SERVICIO

SISTEMA ESTRUCTURAL DE MARCOS RÍGIDOS DE CONCRETO

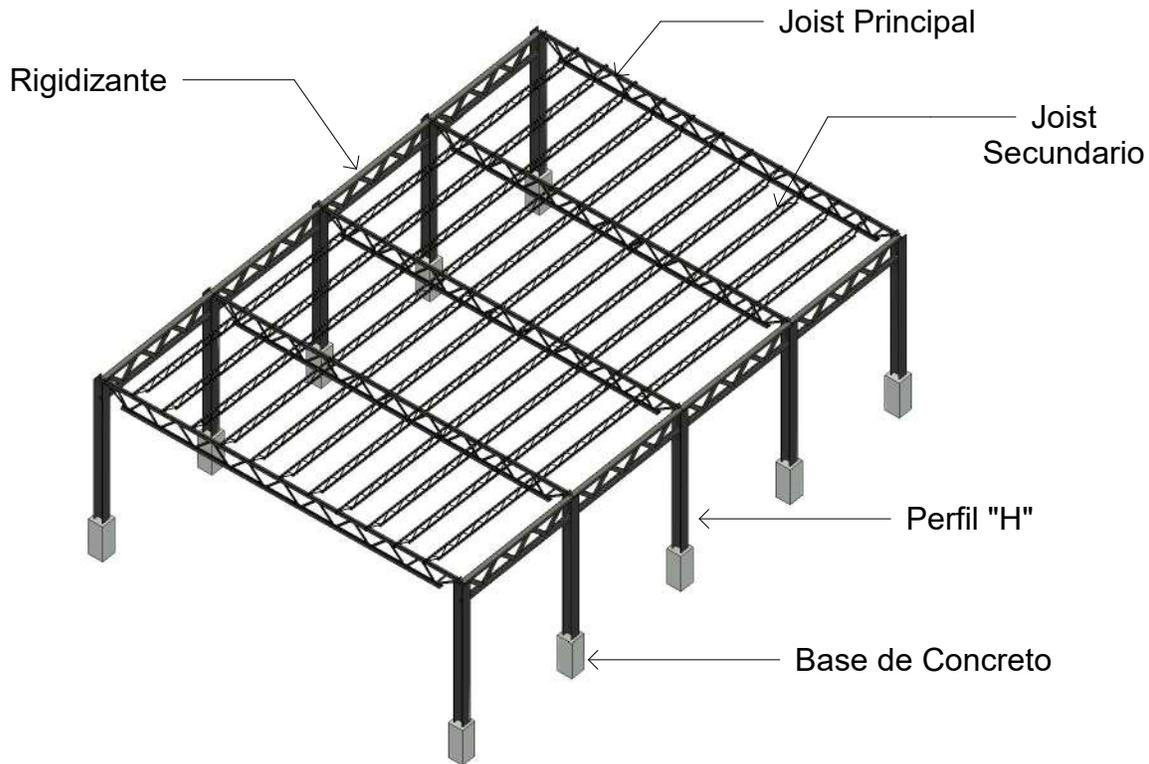
(Utilizado en área educativa y administración.)

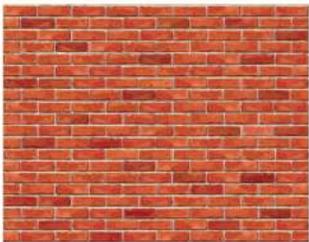


CERRAMIENTO VERTICAL	VENTANAS	CUBIERTA
<p>Se utilizará el sistema tradicional de muros de mampostería con levantado de block, con acabado repello + Monocapa blanca.</p> 	<p>La estructura de las ventanas se ejecutará con perfilería de aluminio en color negro y vidrio, con el propósito de maximizar el ingreso de luz natural y favorecer la ventilación cruzada en los espacios interiores</p> 	<p>Para la cubierta se utilizará sistema de losas macizas construidas con concreto armado y apoyada sobre vigas o muros.</p> 

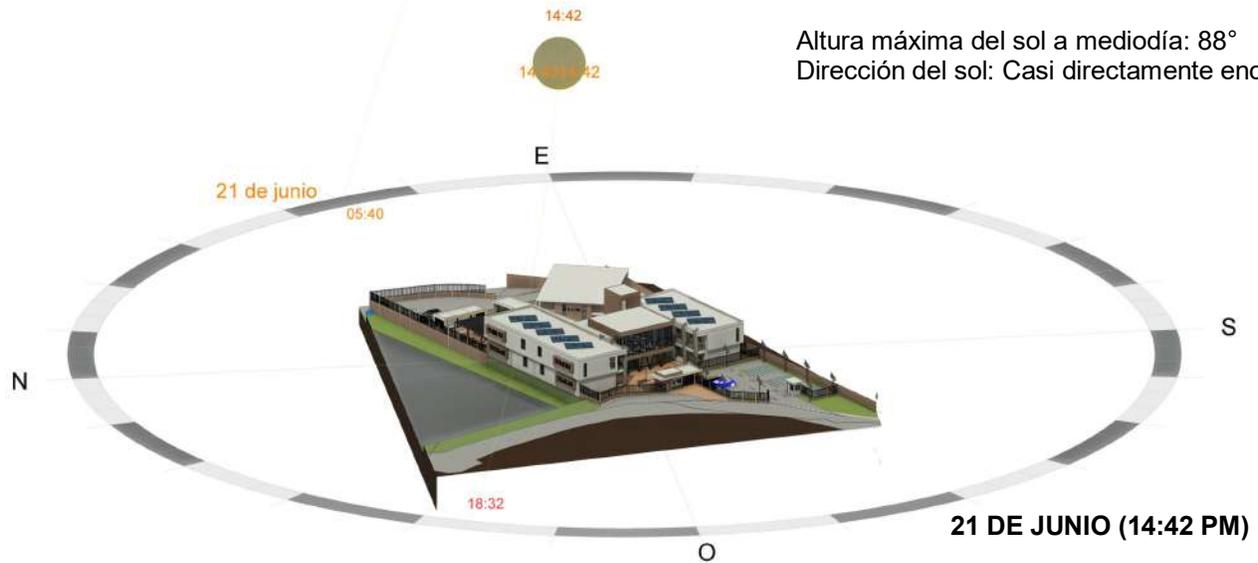
SISTEMA DE MARCOS RÍGIDOS DE ACERO

(Utilizada en el salón de Usos Múltiples.)



CERRAMIENTO VERTICAL	VENTANAS	CUBIERTA
<p>El sistema de cerramiento vertical se conformará mediante muros de mampostería de ladrillo, aportando solidez estructural y aislamiento térmico.</p> 	<p>La estructura de las ventanas se ejecutará con perfilería de aluminio en color negro y vidrio, con el propósito de maximizar el ingreso de luz natural y favorecer la ventilación cruzada en los espacios interiores</p> 	<p>Se utilizará lámina acanalada tipo T101 de acero galvanizado, instalada sobre estructura metálica, garantizando resistencia mecánica, durabilidad y adecuada evacuación pluvial.</p> 

SOLSTICIO DE VERANO

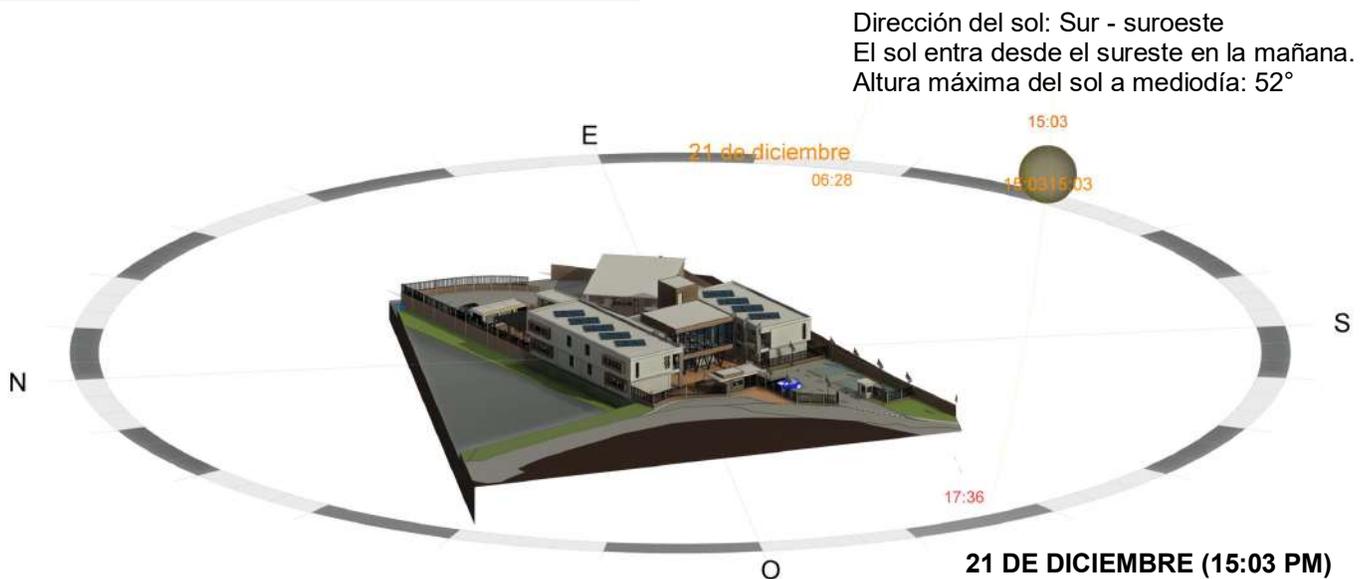


Gracias a esta posición elevada, los aleros horizontales existentes funcionan eficazmente para sombrear ventanas y muros altos, evitando ganancia térmica excesiva.

Las fachadas verticales no reciben radiación directa intensa, lo que mejora el desempeño térmico pasivo del edificio.

La disposición del volumen central y los patios abiertos permite disipar el calor y favorecer la ventilación cruzada.

SOLSTICIO DE INVIERNO



La orientación e inclinación de los paneles solares es adecuada, ya que reciben radiación directa desde el mediodía hasta la tarde, maximizando la eficiencia energética pasiva.

Las cubiertas planas y paneles solares reciben una buena cantidad de radiación al mediodía, lo cual es favorable.

Dado que solo el módulo de biblioteca ubicado en la fachada suroeste del proyecto recibe radiación solar crítica a las 15:00 pm, se instalarán ventanas con vidrio doble y filtro solar, lo que garantiza un confort térmico estable.

ARQUITECTURA SOSTENIBLE

Diseño pasivo: Maximizar el aprovechamiento de la luz natural, la ventilación cruzada, orientación adecuada del edificio, espacios abiertos, protección solar.



1 VENTILACIÓN CRUZADA

En las áreas educativas facilitando el paso del aire a través de ventanas y puertas opuestas, permitiendo una circulación natural de la brisa y favoreciendo la ventilación.

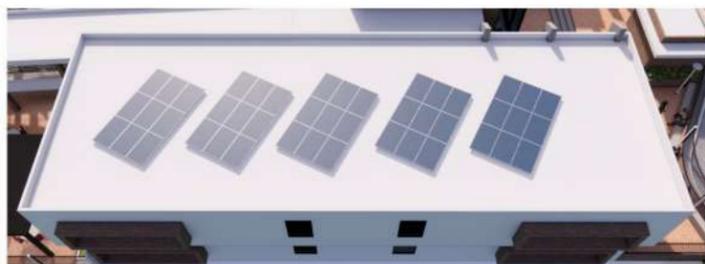


2 ORIENTACIÓN ADECUADA DEL PROYECTO

La orientación adecuada del edificio como estrategias para mejorar el rendimiento térmico y energético de proyecto. Orientando las ventanas principales hacia el sur y norte optimizando la captación solar durante el invierno, reduciendo así la ganancia térmica en verano y mejorando la eficiencia energética general.

3 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Por medio de paneles fotovoltaicos ubicados en las losas y orientados hacia el sur de manera que reciban la mayor cantidad de radiación solar posible.



4 ILUMINACIÓN EXTERIOR

Por medio de luminarias solares para iluminar espacios exteriores de manera eficiente y ecológica. Estos dispositivos utilizan la energía solar, que es captada por los paneles fotovoltaicos integrados en la luminaria. Utilizados en el área de parqueo.



5 ÁREA DE RECICLAJE

Área destinada a la gestión diferenciada de residuos sólidos, equipada con contenedores clasificados y ubicada estratégicamente para optimizar las rutas de recolección y garantizar un acceso eficiente por parte del servicio de gestión de residuos.

6 MATERIALES

Utilización de materiales de alta capacidad térmica, como concreto o ladrillo, en las paredes o suelos, que puedan absorber, almacenar y liberar calor lentamente para ayudar a mantener una temperatura más constante, ayudando a reducir el consumo de energía y los costos operativos, y también mejorando el confort térmico dentro de los espacios.



7 DISEÑO DE ESPACIOS SEMIABIERTOS



Espacios semiabiertos (Ubicados en Salón de usos múltiples y pasillos de talleres y aulas teóricas) permitiendo la entrada de luz, ventilación natural y contacto visual con el exterior, sin perder completamente la protección frente a las condiciones climáticas.

También dentro del diseño se utiliza vegetación como estrategia arquitectónica la cual integra elementos naturales dentro del entorno construido, generando beneficios ambientales, sensoriales y funcionales.

PRESUPUESTO ESTIMADO POR ÁREAS					
No.	RENLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1. TRABAJOS PRELIMINARES					
1.1	Limpieza del terreno	m ²	3,050.00	Q 30.00	Q 91,500.00
1.2	Instalación provisional y campamento	Global	1.00	Q 35,000.00	Q 35,000.00
1.3	Demolición de construcciones existentes	m ³	1668.00	Q 75.00	Q 125,100.00
1.4	Nivelación y compactación	m ²	3050.00	Q 130.00	Q 396,500.00
SUBTOTAL					Q 648,100.00
2. CONSTRUCCIÓN ÁREA EDUCATIVA					
2.1	Aulas taller	m ²	280.00	Q 6,000.00	Q 1,680,000.00
2.2	Aulas Teóricas	m ²	98.00	Q 4,800.00	Q 470,400.00
2.3	Laboratorios de computación	m ²	144.00	Q 6,000.00	Q 864,000.00
2.4	Servicios sanitarios	m ²	88.00	Q 4,000.00	Q 352,000.00
2.5	Biblioteca	m ²	105.00	Q 6,000.00	Q 630,000.00
2.6	Circulación peatonal	m ²	215.00	Q 3,500.00	Q 752,500.00
SUBTOTAL					Q 4,748,900.00
3. CONSTRUCCIÓN ÁREA ADMINISTRATIVA					
3.1	Recepción/Sala de espera	m ²	126.00	Q 6,000.00	Q 756,000.00
3.2	Oficina de director				
3.3	Oficina de subdirector				
3.4	Contabilidad				
3.5	Archivo				
3.6	Servicio Sanitario				
3.7	Enfermería				
3.8	Salón de maestros + S.S.				
3.9	Circulación peatonal	m ²	38.00	Q 3,500.00	Q 133,000.00
SUBTOTAL					Q 889,000.00
4. CONSTRUCCIÓN ÁREA DE SERVICIO					
4.1	Garita de Ingreso Peatonal + S.S.	m ²	9.00	Q 3,500.00	Q 31,500.00
4.2	Garita de control de parqueo	m ²	4.00	Q 3,500.00	Q 14,000.00
4.3	Área de carga y descarga	m ²	18.00	Q 3,500.00	Q 63,000.00
4.4	Área de desechos	m ²	6.00	Q 3,500.00	Q 21,000.00
4.5	Parqueo	m ²	122.00	Q 3,500.00	Q 427,000.00
4.6	S.U.M	m ²	160.00	Q 6,000.00	Q 960,000.00
4.7	Área de snacks	m ²	54.00	Q 6,000.00	Q 324,000.00

4.8	Circulación peatonal	m ²	111.00	Q 3,500.00	Q 388,500.00
SUBTOTAL					Q 2,229,000.00
5. ÁREAS EXTERIORES Y CIRCULACIÓN VERTICAL					
5.1	Jardinización	m ²	315.00	Q 500.00	Q 157,500.00
5.2	Luminarias	Unidad	30.00	Q 1,500.00	Q 45,000.00
5.3	Muro perimetral	ml	110.00	Q 600.00	Q 66,000.00
5.4	Módulo de gradas	m ²	60.00	Q 3,500.00	Q 210,000.00
5.5	Rampa peatonal techada	m ²	46.00	Q 3,500.00	Q 161,000.00
					Q 639,500.00
6. INSTALACIONES BÁSICAS					
6.1	Instalación eléctrica	Global	1.00	Q 118,000.00	Q 118,000.00
6.2	Instalación agua potable	Global	1.00	Q 110,000.00	Q 110,000.00
6.3	Instalación de drenaje	Global	1.00	Q 130,000.00	Q 130,000.00
TOTAL					Q 358,000.00
7. INSTALACIONES ESPECIALES					
7.1	Instalación paneles solares	Global	10.00	Q 5,000.00	Q 50,000.00
SUBTOTAL					Q 50,000.00
TOTAL					Q 9,562,500.00
INTEGRACIÓN DE COSTOS					
				COSTO DIRECTO DE RENGLONES	Q 9,562,500.00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				IMPREVISTOS 5%	Q 478,125.00
				HONORARIOS 7%	Q 669,375.00
				COSTO TOTAL DEL PROYECTO	Q 10,710,000.00
				m2 DEL PROYECTO	1684.00
				COSTO POR M2	Q 6,359.86

CONCLUSIONES

- El anteproyecto se ha diseñado mediante una solución que responde adecuadamente a nivel formal y funcional, cumpliendo con las demandas y garantizando su viabilidad y coherencia con las necesidades planteadas.
- A partir del estudio realizado, fue posible reconocer y dar prioridad a distintas áreas de formación técnica y tecnológica que se ajustan a las necesidades laborales y sociales actuales del municipio de Tecpán Guatemala. Entre las principales se identificaron los sectores de panadería, textiles, electrónica y las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Este enfoque permitirá desarrollar capacitaciones más relevantes y efectivas, promoviendo el crecimiento económico local y brindando mayores posibilidades de empleo a la comunidad.
- Se logró un diseño eficiente que optimiza el confort térmico promoviendo ambientes más saludables mediante la integración de técnicas de climatización pasiva aprovechando adecuadamente la luz solar, la ventilación natural, la orientación y los materiales de construcción logrando un confort térmico óptimo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda enfocar esfuerzos para ampliar las oportunidades de capacitación tecnológica, proporcionando espacios adecuados que faciliten la formación académica de los jóvenes y adultos mejorando las condiciones laborales del sector.
- La propuesta de diseño presentada corresponde a un anteproyecto, por lo que, para llevarlo a cabo es necesario realizar los estudios y trabajos de planificación que garanticen su correcta ejecución de manera que se cumpla con los objetivos establecidos.
- Se recomienda considerar la presenta propuesta como una iniciativa para mejorar las condiciones de la educación y la capacitación tecnológica en nuestro país, brindando a jóvenes y adultos la oportunidad de acceder a formación de calidad que los ayude a impulsar su desarrollo personal y profesional.
- Se sugiere priorizar la elaboración de un perfil de proyecto detallado que pueda presentarse ante el CODEDE y el MINEDUC, por ser entidades que manejan presupuestos asignados a proyectos de formación y desarrollo local. Paralelamente, se recomienda gestionar el respaldo de la Municipalidad de Tecpán para facilitar la coordinación y cofinanciamiento, lo cual fortalecerá la viabilidad del proyecto ante instancias nacionales.

FUENTES DE CONSULTA

- Arriola Retolaza Manuel Yanuario. «Teoría de la forma». Guatemala, septiembre 2006.
- Barrios Raxón Henry Emilio. «Centro universitario Bethesda, Tecpán Guatemala Chimaltenango». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017.
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). Norma para Reducción de Desastre NRD2, quinta edición, Guatemala, 2019.
- Instituto guatemalteco de turismo (INGUAT). Manual Técnico de Accesibilidad Universal. Guatemala 2018.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Caracterización municipal de Tecpán Guatemala, 2024.
- Mardoqueo Arriola Mairén. «Historia y actualidad de Tecpán Guatemala». Tesis de postgrado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004.
- Ministerio de educación. Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. Guatemala 2016.
- Ministerio de gobernación. «Política pública municipal para la prevención de la violencia y el delito. Municipio de Tecpán Guatemala» 2018-2021.
- Montenegro Gabriela (con la colaboración de Carrol Alexander y Mendizábal Alfredo). «Políticas, posiciones e interpretaciones sobre la capacitación y el entrenamiento en Guatemala». 1998.
- Municipalidad de Tecpán Guatemala, Chimaltenango. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2019-2032, Guatemala 2019.
- Santiago Gómez Elioth Vinicio. «Guía para el curso de estructuras metálicas I». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1995.
- Vargas Paredes Luis Fernando. «Centro de desarrollo tecnológico y capacitación para la agricultura, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017.

Instituciones:

- Dirección Municipal de Planificación de Tecpán Guatemala, Chimaltenango.
- Instituto nacional de estadística (INE).
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.
- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, (INTECAP).
- Ministerio de Educación.

E-grafía:

Alcaldía de Medellín. «¿Qué es la arquitectura sostenible y cómo impacta en el diseño de un futuro mejor?». Acceso el 14 de mayo de 2024. <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/que-es-la-arquitectura-sostenible-y-como-impacta-en-el-diseno-de-un-futuro-mejor/>

Aprende Guatemala. «Lugar sagrado Iximché, Chimaltenango». Acceso el 30 de mayo de 2024. <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/lugar-sagrado-iximche-chimaltenango/>

ARQA. «Centro de Capacitación y Educación de la Fuerza Laboral de Westpointe». Acceso el 8 de junio de 2024. <https://arqa.com/arquitectura/centro-de-capacitacion-y-educacion-de-la-fuerza-laboral-de-westpointe.html>

Banco Mundial. «Entendiendo la pobreza». (marzo 2024). Acceso el 28 de abril 2024. <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview#1>

Brújula. «Del traje a la ley». Acceso el 30 de mayo de 2024. <https://brujula.com.gt/del-traje-a-la-ley/>

Clima Ideal. «¿Sabes qué es una técnica pasiva en climatización?». Acceso el 25 de mayo de 2024. <https://climaideal.es/blogs/noticias/sabes-que-es-una-tecnica-pasiva-en-climatizacion>

Coarins. «Arquitectura funcionalista». Acceso el 23 de mayo de 2024. <https://coarins.com/estilos-arquitectura/que-es-el-funcionalismo-en-arquitectura/>

DeGuate. «Economía del municipio de Tecpán, Chimaltenango». Acceso el 07 de junio de 2024. <https://departamentos.deguate.com/chimaltenango/economia-del-municipio-de-tecpan-chimaltenango-guatemala/>

DeGuate. «Recursos Naturales del municipio de Tecpán, Chimaltenango», nov. 2016. Acceso el 20 de junio de 2024. <https://departamentos.deguate.com/chimaltenango/recursos-naturales-del-municipio-de-tecpan-chimaltenango-guatemala/>

HildebrandtGruppe. «¿En qué consiste la arquitectura funcionalista?». Acceso el 23 de mayo de 2024. <https://www.hildebrandt.cl/en-que-consiste-la-arquitectura-funcional/>

Intecap. «Acerca del centro Intecap Totonicapán». Acceso el 27 de mayo de 2024. <https://intecap.edu.gt/centrototonicapan/acerca/>

Intecap. «Centro de capacitación Villa Nueva Reformadores». Acceso el 27 de mayo de 2024. <https://www.intecap.edu.gt/centros/vnreformadores/quienessomos/>

Mineduc. «Catálogo de ruta del clasificador temático 03-Educación». (febrero

2020). Acceso el 28 de abril 2024.

https://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/b/bd/DIPLAN_ART18_2020_VE_RSION1_CATALOGO_DE_RUTA_CLASIFICADOR_03-EDUCACION.pdf

MTB Guatemala. «Laguna Chichoy». Acceso el 20 de junio de 2024.

<https://www.mtbguatemala.com/es/laguna-chichoy/>

Revista Diseño Interior. «ESPECIALES ARTIGO EN SLCC WESTPOINTE WORKFORCE TRAINING & EDUCATION CENTER, AJC ARCHITECTS». Acceso el 8 de junio de 2024. <https://www.revistadisenointerior.es/slcc-westpointe-workforce-training-education-center-ajc-architects/>

Siteal. «Perfil de educación Guatemala». Acceso el 28 de abril 2024.

<https://siteal.iiep.unesco.org/pais/guatemala/educacion-pdf/guatemala>

TecpanGt. «Localización Ubicación de la Comunidad». Acceso el 20 de junio de 2024. <https://tecpangt.es.tl/>

Telégrafo. «Tras las Aulas: Radiografía de la Educación Guatemalteca y los Desafíos del Ministerio de Educación». Acceso el 23 de mayo de 2024.

<https://telegrafo.gt/tras-las-aulas-radiografia-de-la-educacion-guatemalteca-y-los-desafios-del-ministerio-de-educacion/>

Urbipedia. «Arquitectura Constructivista». Acceso el 05 de junio de 2024.

https://www.urbipedia.org/hoja/Arquitectura_constructivista#google_vignette

Weather spark. «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Tecpán Guatemala». Acceso el 29 de junio de 2024.

<https://es.weatherspark.com/y/11624/Clima-promedio-en-Tecp%C3%A1n-Guatemala-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Guatemala, 08 de julio de 2025

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA, TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO**, de la estudiante **Andrea del Rosario Ramírez Mancilla** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **número: 201224284**, previamente a conferírsele el título de *Arquitecta* en el grado académico de *Licenciada*.

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,

Msc. Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632



Msc. Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

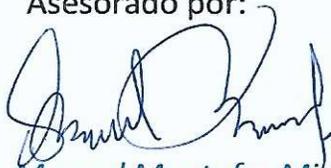
**“CENTRO DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA, TECPÁN GUATEMALA,
CHIMALTENANGO”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

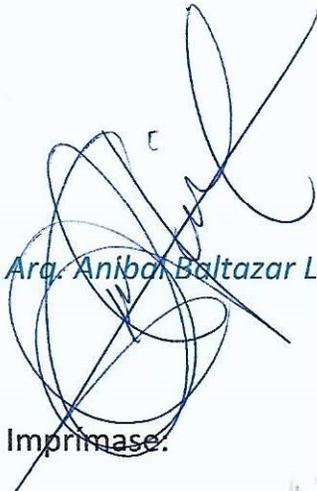


Andrea del Rosario Ramírez Mancilla

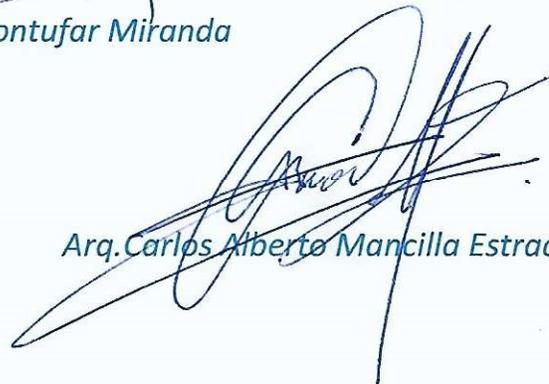
Asesorado por:



Msc. Arq. Manuel Montufar Miranda



Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy



Arq. Carlos Alberto Mancilla Estrada

Imprimase.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto desarrollado por:

ANDREA DEL ROSARIO RAMÍREZ MANCILLA