



**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 Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla**  
Municipio de Chinautla, Guatemala, Guatemala

Proyecto desarrollado por:  
**Nathaly Aime Cabrera Reynoso**



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

**Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla**  
Municipio de Chinautla, Guatemala, Guatemala

**Proyecto desarrollado por:**  
**Nathaly Aime Cabrera Reynoso**

**Al conferírsele el título de:**  
**ARQUITECTA**  
*Guatemala, octubre 2025*

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

## JUNTA DIRECTIVA

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

MSc. Edgar Armando López Pazos

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

MSc. Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán  
**Examinador**

Arq. Haydee Irma Zuchini Cedillo  
**Examinador**

MSc. Arq. Martin Enrique Paniagua García  
**Examinador**

## ACTO QUE DEDICO A:

### **DIOS**

Por guiarme y bendecirme con sus promesas en cada día, mostrándome los planes de bien que tiene para mi vida a través de su amor incomparable, confiando en que así será siempre.

### **MIS PADRES**

Por ser mi fiel apoyo y amor incondicional, por guiarme y sembrar en mí valores que hoy agradezco, por ser mi motivación para luchar por lograr mis sueños y estar siempre que los necesito. Gracias por ser pilares fundamentales para hacer esto posible. Los bendigo y los amo.

### **MIS ABUELOS**

Quienes han sido mi ejemplo de sabiduría, entrega, amor y trabajo, mostrándome el fruto que se puede obtener si las cosas se hacen con amor y esfuerzo.

### **MI FAMILIA**

Por estar siempre presentes, darme palabras de aliento, apoyarme cuando lo he necesitado y confiar en mí. Sin duda son parte fundamental de quien soy y de lo que he alcanzado.

## **AGRADECIMIENTOS A**

### **UNIVERSIDAD DE SAN CALOS DE GUATEMALA**

Por ser mi alma Mater, brindándome la oportunidad de formarme y alcanzar mis sueños.

### **FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Por todos los conocimientos y oportunidades brindadas en estos años.

### **MIS ASESORES**

Por darme su apoyo, tiempo y paciencia, transmitiendo sus conocimientos y orientándome a lo largo de este proceso.

### **LOS BUENOS DOCENTES**

Por transmitir sus conocimientos de manea generosa, dando el buen ejemplo y siendo motivación para muchos.

### **MIS AMIGOS**

Por bríndame su sincera amistad, por cada momento vivido dentro como fuera de la universidad, agradecida con la vida por haber cruzado nuestros caminos.

### **MUNICIPALIDAD DE CHINAUTLA**

Por abrirme las puertas en el momento necesitado y por el apoyo que se me dio en los últimos meses.

# ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN .....   | ix        |
| <b>CAPÍTULO 1 -DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>                | <b>1</b>  |
| 1.1 Antecedentes del Problema.....                                 | 2         |
| 1.2 Identificación del Problema .....                              | 3         |
| 1.3 Justificación del Proyecto .....                               | 4         |
| 1.4 Delimitación .....   | 6         |
| 1.4.1 Delimitación Temática.....                                   | 6         |
| 1.4.2 Delimitación Temporal.....                                   | 6         |
| 1.4.3 Delimitación Geográfica.....                                 | 9         |
| 1.4.4 Delimitación Poblacional.....                                | 9         |
| 1.5 Objetivos.....   | 11        |
| 1.5.1 Objetivo General.....  | 11        |
| 1.5.2 Objetivos Específicos .....                                  | 11        |
| 1.6 Metodología.....   | 12        |
| <b>CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTO TEÓRICO.....</b>                        | <b>14</b> |
| 2.1 Teorías de la Arquitectura.....                                | 15        |
| 2.1.1 Arquitectura Moderna .....                                   | 15        |
| 2.1.2 Arquitectura Funcionalista .....                             | 18        |
| 2.1.3 Le Corbusier .....   | 19        |
| 2.1.4 Arquitectura Sostenible .....                                | 20        |
| 2.2 Historia de la Arquitectura de Estudio .....                   | 22        |
| 2.3 Teorías y Conceptos del Tema de Estudio.....                   | 23        |
| 2.3.1 Educación .....  | 23        |
| 2.3.2 Tipos de Educación .....                                     | 23        |
| 2.3.3 Sistema educativo en Guatemala .....                         | 23        |
| 2.3.4 Infraestructura física educativa.....                        | 26        |
| 2.3.5 Definición de Capacitación .....                             | 26        |
| 2.3.6 Centro de Capacitación .....                                 | 27        |
| 2.3.7 Instituto Técnico de Capacitación y Productividad .....      | 28        |
| 2.3.8 Clasificación de Centros de Capacitación según INTECAP ..... | 28        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>2.3.9 Criterios conceptuales del proyecto</b> .....                    | 29        |
| <b>2.4 Casos de Estudio</b> .....   | 30        |
| 2.4.1 Caso de estudio 1 .....   | 31        |
| 2.4.2 Caso de estudio 2 .....   | 36        |
| 2.4.3 Síntesis Analítica de Casos de Estudio .....                        | 41        |
| <b>CAPÍTULO 3 – CONTEXTO DEL LUGAR</b> .....                              | <b>43</b> |
| <b>3.1 Contexto Social</b> .....  | 44        |
| 3.1.1 Organización Ciudadana .....  | 44        |
| 3.1.2 Aspectos Poblacionales .....  | 47        |
| 3.1.3 Cultural .....  | 57        |
| 3.1.4 Legal .....   | 60        |
| <b>3.2 Contexto Económico</b> .....                                       | 63        |
| <b>3.3. Contexto Ambiental</b> .....                                      | 69        |
| <b>3.3.1 Análisis Macro</b> .....   | 69        |
| <b>3.3.2 Selección del Terreno</b> .....                                  | 86        |
| <b>3.3.3 Análisis Micro</b> .....   | 87        |
| <b>CAPÍTULO 4 – IDEA – PREFIGURACIÓN</b> .....                            | <b>95</b> |
| <b>4.1 Programa de necesidades</b> .....                                  | 96        |
| <b>4.2 Programa Arquitectónico</b> .....                                  | 98        |
| <b>4.3 Premisas de Diseño</b> .....                                       | 102       |
| 4.3.1 Premisas urbanas .....  | 102       |
| 4.3.2 Premisas ambientales .....  | 103       |
| 4.3.3 Premisas funcionales .....  | 104       |
| 4.3.4 Premisas organizacionales .....                                     | 106       |
| 4.2.5 Premisas morfológicas .....   | 107       |
| 4.2.6 Premisas tecnológico-constructivas .....                            | 108       |
| <b>4.4 Fundamentación conceptual</b> .....                                | 109       |
| <b>4.4.1. Ordenamiento y prefiguración (análisis de la función)</b> ..... | 109       |
| <b>4.4.1. Ordenamiento y prefiguración (análisis de la forma)</b> .....   | 112       |
| 4.5 Síntesis del Diseño .....   | 121       |
| <b>a) Lógica de sistema Estructural y Constructivo</b> .....              | 122       |
| <b>b) Instalaciones del Anteproyecto Arquitectónico</b> .....             | 125       |
| <b>c) Acabados del Anteproyecto</b> .....                                 | 126       |

|   |            |
|---|------------|
| d) Confort Ambiental - sostenibilidad .....             | 128        |
| e) Diseño de centro educativo .....                     | 131        |
| <b>CAPÍTULO 5. PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA.....</b>     | <b>132</b> |
| Vistas exteriores del anteproyecto arquitectónico ..... | 149        |
| Vistas interiores del anteproyecto arquitectónico ..... | 153        |
| <b>CAPÍTULO 6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.....</b>        | <b>165</b> |
| 6.1 Presupuesto Estimado.....                           | 166        |
| 6.2 Cronograma de Ejecución e inversión .....           | 167        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                               | <b>169</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b>                             | <b>170</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>                                | <b>171</b> |

## Índice mapas

|  |    |
|--|----|
| Mapa 1. Localización centros de Capacitación técnica INTECAP .....                                   | 4  |
| Mapa 2. Delimitación geográfica macro, localización de Chinautla.....                                | 9  |
| Mapa 3. Ubicación del radio de influencia .....  | 10 |
| Mapa 4. Regionalización del INTECAP en Guatemala .....   | 28 |
| Mapa 5. Localización de INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores) .....                           | 31 |
| Mapa 6. Uso de suelo general circundante al proyecto.....  | 32 |
| Mapa 7. Uso de suelo a futuro circundante al proyecto. ....  | 32 |
| Mapa 8. Ubicación Fundación Kinal .....  | 36 |
| Mapa 9. Uso de suelo y áreas colindantes Fundación Kinal .....                                       | 36 |
| Mapa 10. Organización territorial Actual, municipio de Chinautla, Guatemala .....                    | 46 |
| Mapa 11. Microrregiones y jerarquías, municipio de Chinautla, Guatemala .....                        | 47 |
| Mapa 12. Cobertura poblacional, área de influencia.....  | 49 |
| Mapa 13. área de influencia.....   | 50 |
| Mapa 14. Movilidad educación, Chinautla .....  | 68 |
| Mapa 15. Suelos a Nivel de Orden del Municipio de Chinautla, Guatemala .....                         | 70 |
| Mapa 16. Chinautla áreas afectadas por fallas geológicas.....  | 70 |
| Mapa 17. Localización de principales recursos hídricos en el municipio de<br>Chinautla. ....         | 71 |
| Mapa 18. Zona de Vida municipio de Chinautla .....   | 73 |
| Mapa 19. Mapa amenaza por erosión, Municipio de Chinautla.....                                       | 74 |
| Mapa 20. Amenaza por inundación, Municipio de Chinautla .....  | 74 |
| Mapa 21. Paisaje Construido en casco urbano Chinautla.....   | 80 |
| Mapa 22. Uso de suelo del Casco Urbano. ....   | 84 |
| Mapa 23. Red vial Casco urbano .....   | 85 |
| Mapa 24. Terreno seleccionado.....   | 86 |
| Mapa 25. Ubicación del terreno .....   | 87 |
| Mapa 26. Rutas de acceso desde diferentes zonas de la ciudad al sitio por medio<br>de automóvil..... | 88 |
| Mapa 27. Vialidad circundante al sitio.....  | 89 |
| Mapa 28. Uso de suelo circundante al sitio .....   | 90 |
| Mapa 29. Planta del terreno seleccionado .....   | 91 |
| Mapa 30. Planta análisis pendientes el terreno .....   | 92 |
| Mapa 31. Condiciones naturales - Vegetación - mejores vistas. ....                                   | 93 |
| Mapa 32. Mapa Servicios – Factores Contaminantes - Construcciones existentes –<br>Colindancias. .... | 94 |

## Índice diagramas

|   |     |
|---|-----|
| Diagrama 1. Delimitación temática.....                                  | 6   |
| Diagrama 2. Proceso metodológico.....                                   | 13  |
| Diagrama 3. diagrama necesidad post Primera Guerra Mundial. ....        | 18  |
| Diagrama 4. matrices que componen el MIEV.....                          | 21  |
| Diagrama 5. Línea del tiempo de eventos a nivel mundial y nacional..... | 22  |
| Diagrama 6. Subsistema de educación escolar.....                        | 25  |
| Diagrama 7. Datos generales climáticos de municipio de Chinautla.....   | 72  |
| Diagrama 8. Matiz de relaciones ponderadas.....                         | 109 |
| Diagrama 9. Diagrama de ponderaciones.....                              | 110 |
| Diagrama 10. Diagrama de relaciones.....                                | 110 |
| Diagrama 11. Diagrama de circulaciones.....                             | 111 |
| Diagrama 12. Diagrama de bloques primer piso y segundo piso.....        | 113 |
| Diagrama 13. Diagrama de bloques tercer piso y cuarto piso.....         | 114 |

## Índice tablas

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1. Vida útil de diseño (VUD) por categoría o tipos de edificios.....                              | 7   |
| Tabla 2. Valor de Factores método por factores ISO 15686.....   | 7   |
| Tabla 3. Valores asignados aplicados al proyecto. ....  | 8   |
| Tabla 4. Tabla tipos de capacitación en base a información de Buk.....                                  | 27  |
| Tabla 5. Tabla síntesis analítica de casos de estudio.....  | 41  |
| Tabla 6. Lugares Poblados municipio de Chinautla.....   | 46  |
| Tabla 7. Tabla Especialidades/Área educativa propuesta.....   | 53  |
| Tabla 8. Tabla Tasa de crecimiento poblacional, en base a censo 2002 y censo 2018.....                  | 53  |
| Tabla 9. Tabla síntesis de análisis de leyes, normas y reglamentos aplicables al objeto de estudio..... | 60  |
| Tabla 10. Perfil socioeconómico del municipio de Chinautla.....   | 64  |
| Tabla 11. Cifras principales estudiantes inscritos, Chinautla.....                                      | 66  |
| Tabla 12. inscripciones por nivel y sector, Chinautla.....  | 66  |
| Tabla 13. Establecimientos por nivel y sector, Chinautla.....   | 66  |
| Tabla 14. tipo de suelo por Orden Municipio de Chinautla.....   | 69  |
| Tabla 15. Bosques y medios seminaturales, municipio de Chinautla. ....                                  | 72  |
| Tabla 16. Síntesis Imagen Urbana.....   | 78  |
| Tabla 17. Síntesis equipamiento local.....  | 78  |
| Tabla 18. Equipamiento urbano educacional local.....  | 79  |
| Tabla 19. Simbología Programa de necesidades.....   | 96  |
| Tabla 20 Cuadro de Ordenamiento de Datos Centro técnico de Capacitación Municipal de Chinautla. ....    | 101 |
| Tabla 21. Premisas Urbanas.....   | 102 |
| Tabla 22. Premisas Ambientales.....   | 103 |
| Tabla 23. Premisas funcionales.....   | 105 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 24. Premisas organizacionales.....                      | 106 |
| Tabla 25. Premisas morfológicas.....                          | 107 |
| Tabla 26. Premisas Tecnológicas Constructivas.....            | 108 |
| Tabla 27. Tabla pre dimensionamiento estructural general..... | 124 |

## Índice de gráficas

|  |     |
|--|-----|
| Gráfica 1. Población Económicamente activa del municipio de Chinautla.....   | 9   |
| Gráfica 2. Proyección de Crecimiento demográfico por sexo del municipio de Chinautla.....  | 10  |
| Gráfica 3. Ingresos INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores).....  | 34  |
| Gráfica 4. Circulaciones dentro del conjunto INTECAP, Nuevo Centro de Capacitación VILLA NUEVA REFORMADORES.....   | 34  |
| Gráfica 5. Vista aérea en planta INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores).....   | 35  |
| Gráfica 6. Principios Ordenadores INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores).....  | 35  |
| Gráfica 7. Sistema Constructivo INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores) ...   | 35  |
| Gráfica 8. Análisis de Distribución. Miguel Ángel Vielman Aguilar. "Centro Educativo Tecnológico Industrial, Aldea el Pilar, la Democracia, Escuintla..... | 38  |
| Gráfica 9. Accesos Kinal.....  | 38  |
| Gráfica 10. Aspectos ambientales.....  | 39  |
| Gráfica 11. Organigrama Municipalidad de Chonautla.....  | 45  |
| Gráfica 12. Mesa bipersonal educación media.....   | 55  |
| Gráfica 13. Silla nivel de educación media.....  | 55  |
| Gráfica 14. Estantería para estudiante.....  | 56  |
| Gráfica 15. Mesa de Trabajo.....   | 56  |
| Gráfica 16. Gráfica Población de 15 años o más por condición de actividad económica (%) Datos del municipio de Chinautla, Guatemala.....                   | 64  |
| Gráfica 17. Gráfica Población de 15 años o más por lugar de trabajo (%) Datos del municipio de Chinautla, Guatemala.....                                   | 65  |
| Gráfica 18. Alfabetismo en Chinautla.....  | 67  |
| Gráfica 19. Asistencia Escolar en Chinautla.....   | 67  |
| Gráfica 20. Material predominantes en Paredes exteriores.....  | 75  |
| Gráfica 21. Materiales predominantes en techos.....  | 75  |
| Gráfica 22. viviendas particulares por material predominante en el piso, según municipio.....  | 76  |
| Gráfica 23 Fuentes principales de agua.....  | 81  |
| Gráfica 24. Tipos de Servicio Sanitario.....   | 82  |
| Gráfica 25. Hogares según tipo de alumbrado.....   | 82  |
| Gráfica 26. Forma principal de eliminación de basura.....  | 83  |
| Gráfica 27. Perfiles del Terreno.....  | 92  |
| Gráfica 28. porcentaje de áreas generales que conforman el programa arquitectónico.....  | 101 |
| Gráfica 29. Premisas urbanas.....  | 102 |
| Gráfica 30. Premisas ambientales.....  | 103 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfica 31. Premisas Funcionales .....  | 105 |
| Gráfica 32. Premisas Organizacionales. ....   | 106 |
| Gráfica 33. Premisas morfológicas.....  | 107 |
| Gráfica 34. Premisas tecnológicas-constructivas .....   | 108 |
| Gráfica 35. Zonificación general del Anteproyecto Arquitectónico por pisos.....   | 112 |
| Gráfica 36. Proceso general de diseño Volumétrico de la idea.....   | 115 |
| Gráfica 37. Ejes de diseño en el conjunto.....  | 116 |
| Gráfica 38. Gráfica de desarrollo aplicado para el diseño en base a líneas de tensión.....  | 117 |
| Gráfica 39. Asimetría en la composición. ....   | 118 |
| Gráfica 40. Asimetría en la composición. ....   | 118 |
| Gráfica 41. Jerarquía en la composición.....  | 118 |
| Gráfica 42. Anomalía en la composición. ....  | 118 |
| Gráfica 43. Planos seriados en la composición.....  | 119 |
| Gráfica 44. proceso de abstracción figuras geométricas del traje regional, Chinautla, Guatemala, Traje Regional, reseña Histórica de Chinautla..... | 119 |
| Gráfica 45. Resultado abstracción figuras geométricas del trae regional, Chinautla, Guatemala, Traje Regional, reseña Histórica de Chinatla. ....   | 119 |
| Gráfica 46. Toque de módulos en vista de planta.....  | 120 |
| Gráfica 47. Superposición en el conjunto.....   | 120 |
| Gráfica 48. Sustracción en el conjunto.....   | 120 |
| Gráfica 49. Superposición en el conjunto.....   | 120 |

## Índice de fotografías

|   |    |
|---|----|
| Fotografía 1. Edificio de Bauhaus por Walter Gropius, arquitectura Moderna y sus Orígenes .....                                   | 15 |
| Fotografía 2. Pabellón Alemán (Barcelona) diseñado por Ludwin Mies van der Rohe y Lilly Reich.....                                | 16 |
| Fotografía 3. Características de la arquitectura Moderna .....  | 19 |
| Fotografía 4. Ejemplo de arquitectura sostenible .....  | 20 |
| Fotografía 5. Modelo Integrado para Evaluacion Verde para Edificios de Guatemala (MIEV).....                                      | 21 |
| Fotografía 6. INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores.....  | 31 |
| Fotografía 7. Conjunto INTECAP. ....  | 32 |
| Fotografía 8. INTECAP Villa nueva (boulevard reformadores).....   | 34 |
| Fotografía 9. Fotografía aérea conjunto Fundación Kinal .....   | 36 |
| Fotografía 10. fotografía aérea conjunto Fundación Kinal.....   | 39 |
| Fotografía 11. Exterior del conjunto Fundación Kinal.....   | 40 |
| Fotografía 12. Fotografía Fundación Kinal .....   | 40 |
| Fotografía 13. Construcción básicos Kinal 2005 .....  | 40 |
| Fotografía 14. Fundación Kinal a través de 10 años .....  | 40 |
| Fotografía 15. Interior laboratorio .....   | 40 |
| Fotografía 16. Taller diversificado .....   | 40 |
| Fotografía 17. Paisaje casco urbano Chinautla.....  | 44 |
| Fotografía 18. Baile de los moros, Reseña histórica de Chinautla.....   | 57 |
| Fotografía 19. Cerámica de Chinautla.....   | 58 |
| Fotografía 20. Fotografía elaboración de Cerámica en Santa Cruz Chinautla.....  | 58 |
| Fotografía 21. Solemne procesión del Niño de la Santa Cruz, parroquia San Julián. ....  | 59 |
| Fotografía 22. Traje regional femenino del municipio de Chinatla.....   | 59 |
| Fotografía 23. Viviendas sobre 15 avenida, casco urbano Chinautla.....  | 77 |
| Fotografía 24. Vistas rutas de acceso desde diferentes zonas de la ciudad al sitio por medio de automóvil:.....                   | 88 |
| Fotografía 25. Vías circundantes al sitio. a) vía departamental 1ra Av. b) Vía Secundaria, 15 Av. c) Vía terciaria, 40 calle..... | 89 |
| Fotografía 26. a)F icus Benjamín, b) Fraxius Uhdel d)gramón y maleza e)Mejor Vista .....  | 93 |
| Fotografía 27. Fotografías del sitio.....   | 94 |

## INTRODUCCIÓN

Desarrollo educativo, oportunidad laboral, desarrollo económico y social, son factores vitales cuando se trata específicamente del progreso de una sociedad, al mismo tiempo estos factores juegan un papel muy importante en el desarrollo de un país, región o departamento, en este caso se enfocará el análisis en el Municipio de Chinautla, un municipio catalogado como “hospedaje o transitorio” debido que, tanto la población local como la cercana únicamente lo utiliza para dar un salto en busca de oportunidad de educación y empleo en la ciudad capital; además más de la mitad de la población se encuentra dentro de la población económicamente activa y existe un potencial joven humano el cual podría explotar de manera eficaz una educación técnica para desarrollarse. Sin embargo posee la desventaja de que, actualmente carece de una edificación arquitectónica destinada a la formación técnica y con base en esta problemática surge el proyecto **“Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla”**.

El anteproyecto arquitectónico mencionado con anterioridad será una de las formas directas de combatir la falta de educación y desempleo en el municipio, por medio de esta construcción arquitectónica se llevarán a cabo capacitaciones técnicas que potencien el nivel educativo de la población del Municipio de Chinautla, se ofrecerán las herramientas educativas necesarias para que puedan desenvolverse laboralmente dentro de su misma población así como fuera de ella y por último pero no menos importante, ofrecerles los conocimientos técnicos para que puedan construir un emprendimiento propio, se incentive la inversión local y que los empresarios externos y ajenos al municipio fijen sus miradas en impulsar el desarrollo económico apoyando a la población local aprovechando cada uno de los conocimientos adquiridos gracias al Centro de Capacitación. Es clave mencionar que, impulsar el desarrollo del municipio forma parte del Plan de Desarrollo Municipal (PDM) agenda 2030, debido a esto el anteproyecto es parte fundamental para apoyar el PDM y contribuir de manera directa al crecimiento y desarrollo personal y profesional de la población de Chinautla.

Es fundamental impulsar el desarrollo del Municipio de Chinautla y por medio del anteproyecto se empezarán a dar pasos importantes en beneficio de la población.



**CAPÍTULO**

**1**

**DISEÑO DE LA  
INVESTIGACIÓN**

## 1.1 Antecedentes del Problema



La falta de centros de formación y de oportunidades para obtener empleos dignos son situaciones que afectan a nivel nacional y también constituyen carencias que, durante mucho tiempo, viene presentando el Municipio de Chinautla. Es de conocimiento general que, el acceso a la educación y optar a un trabajo digno son factores que dependen uno del otro, pues actualmente, para obtener un empleo digno es necesario contar con conocimientos básicos de calidad para aplicar al mismo.

**A través de** los datos actualizados en el reciente *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial 2020-2032 (PDM-OT)* el municipio se divide en seis regiones donde dos de ellas no alcanzan el nivel básico de educación pues no existen centros públicos ni privados que cumplan con los estatutos para ofrecer una educación de calidad, en ninguno de los niveles: básicos y diversificado. Al mismo tiempo cabe mencionar la escasa inversión industrial funciona en el lugar para el desarrollo de empleo local, lo cual es un impedimento para crecimiento económico del municipio, cerrando la puerta a una mejora de la calidad de vida de los pobladores.

Por último, pero no menos importante es la administración edilicia actual que comprende del periodo 2016-2020 y 2020-2024, es pionera en la formulación del PDM-OT 2020-2032 que tiene como escenario a futuro la reducción del 11% del desempleo lo cual derivará en un aumento de la Población Económicamente Activa (PEA) en el municipio.

## 1.2 Identificación del Problema

**Identificación de la necesidad que se pretende ayudar a resolver a través de la elaboración del proyecto de graduación. Así como los aspectos de la realidad social con los cuales está estrechamente vinculado el tema a tratar.**

La educación competente es una de las bases fundamentales para el desarrollo de los seres humanos y las sociedades, sin embargo en el Municipio de Chinautla se ha evidenciado el déficit educativo a través de estudios e investigaciones realizadas por la municipalidad y por el mismo testimonio de la población.

De acuerdo a los indicadores educativos del municipio, estos son inferiores al promedio nacional debido, principalmente, a la carencia de establecimientos destinados a servir los diferentes niveles educativos. En este contexto, los niveles de diversificado y superior son los que menos se encuentran en el municipio y, los que existen son privados, limitando la accesibilidad de la mayor parte de la población, que ve vulnerado su derecho a la educación.

Cabe mencionar que la carencia de establecimientos educativos accesibles a los sectores mayoritarios de la población ha sido la principal razón de la falta de oportunidades laborales, pues la mayoría de los pobladores no poseen buenas bases en su educación para solicitar o generar empleos propios y dignos, sumado a esto, en el municipio no existe ningún centro diseñado especialmente para capacitaciones.

La mencionada problemática tiene diferentes orígenes, siendo los principales la falta de estrategias a mediano y largo plazo para gestionar la inversión y el empleo, para atender a la población joven del municipio que es el capital humano joven del mismo y la escasa asignación de recursos económicos y humanos para la ampliación de la cobertura del servicio de educación principalmente en los niveles básicos y diversificados.<sup>1</sup>

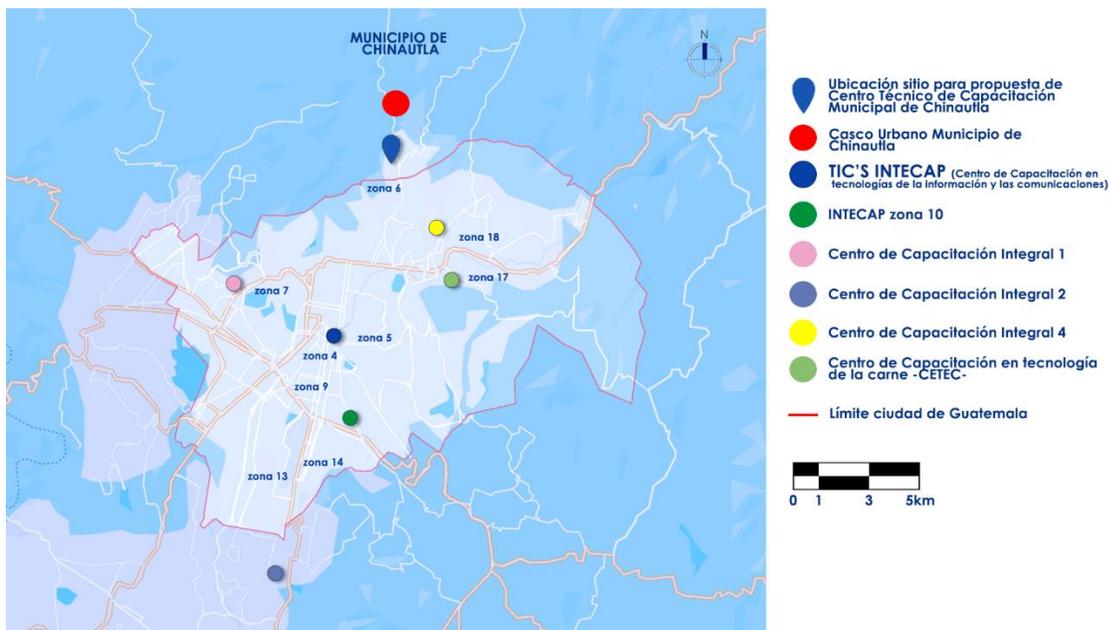
---

1. Consejo Municipal de Chinautla, Guatemala, Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Chinautla, Guatemala 2020-2032 (PDM-OT). Guatemala: 2019. Consultado el 5 de enero del 2022, [https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/106\\_PDM\\_OT\\_final\\_CHINAUTLA.pdf](https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/106_PDM_OT_final_CHINAUTLA.pdf)

## 1.3 Justificación del Proyecto

Se plantea la importancia y factibilidad de llevar a cabo la propuesta urbana y/o arquitectónica que busca resolver el problema.

Al tomar en cuenta las **necesidades de la población de Chinautla en cuestión de la educación y la generación de empleo**, ambos aspectos dirigidos al capital humano en edad productiva del Municipio de Chinautla surge el interés de una infraestructura destinada específicamente para la capacitación y preparación para la incorporación al mercado laboral para la población del Municipio de Chinautla, tomando en cuenta que aunque en el departamento de Guatemala existen centros de capacitación técnica, actualmente no existe alguno que se encuentre dentro del área de influencia del casco urbano del municipio como se muestra en el mapa 1:



Mapa 1. Localización centros de capacitación técnica INTECAP  
Elaboración propia con base en mapa e información de Google Maps.

Por lo tanto, en el anteproyecto del Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla se implementaría por medio de una **formación técnica, profesional y tecnológica**, educación referente a temas como: panadería, gastronomía, corte y confección, cerámica artesanal, laboratorio de lenguas, diferentes temas en cuestión de informática, dibujo técnico, manualidades, entre otros, tomando en cuenta el público objetivo, el desarrollo de las tecnologías y su entorno, facilitando a través de estas materias una apropiada orientación para emprender o laborar en estos campos y así formar parte de la sociedad de una manera productiva.

Es importante tomar en cuenta que esta carencia impacta el desarrollo integral de las personas y las comunidades del municipio a nivel intelectual, económico y social.

Por lo anterior, cabe mencionar que la presentación de este anteproyecto está directamente relacionada con el **desarrollo económico, social y tecnológico del municipio**, puesto que a través de este proyecto de infraestructura se fomenta la preparación técnica de los pobladores de manera que puedan desarrollarse dentro de la sociedad aportando a ella a través de sus conocimientos, mismos que serán obtenidos en instalaciones que presenten las características necesarias para cada materia a impartir, en razón de que **los pobladores necesitan de una guía de capacitación para impulsar y ofrecer sus servicios de manera profesional y así, mismo contribuir de manera acertada tanto a la economía de sus hogares, como a la del municipio.**

Asimismo el tema que se cubre es el educacional, por medio de un nivel educativo de carreras de formación inicial de mediana o larga duración, orientadas a obtener las capacidades necesarias para el desempeño de un reconocimiento en el medio laboral de Guatemala, a través de un **Centro Técnico de Capacitaciones**, en el casco urbano, del Municipio de Chinautla.

## 1.4 Delimitación

### 1.4.1 Delimitación Temática

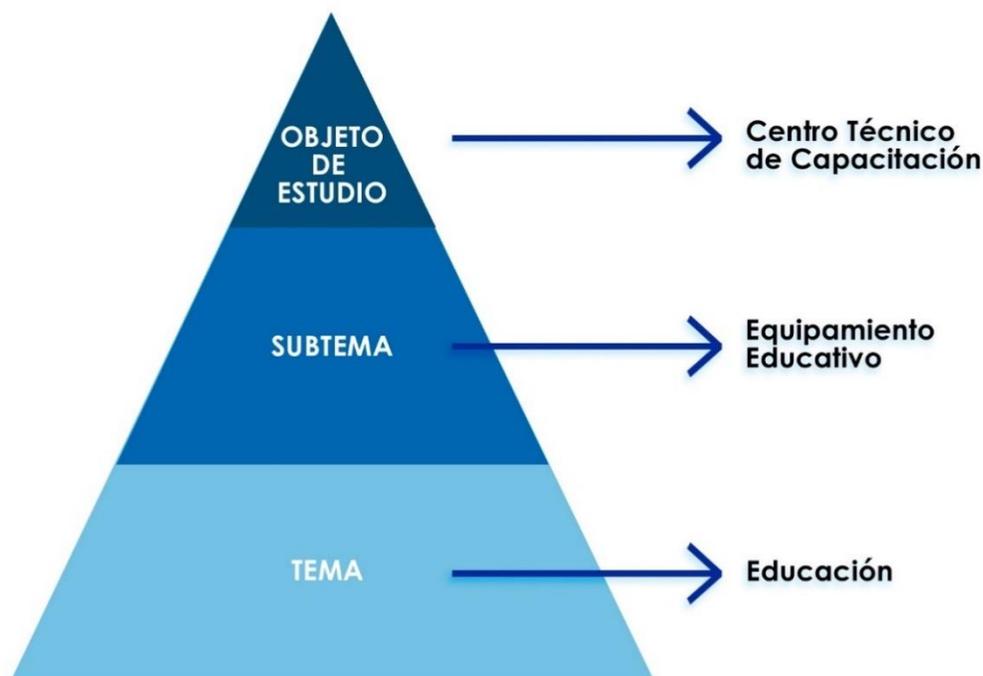


Diagrama 1. Delimitación temática.  
Elaboración propia

### 1.4.2 Delimitación Temporal

#### Vida Útil

De acuerdo a Hernández, se entiende: "...como el periodo después de la construcción o/ e instalación durante el cual el edificio y sus partes cumplen o exceden los requerimientos de rendimiento para lo cual fueron diseñados y construidos"<sup>2</sup>

Para estimar la vida útil del edificio desde una etapa temprana del diseño, es aconsejado utilizar la norma ISO 15686, la cual, aunque no es exacta es confiable, con el fin de lograr una referencia de vida de la edificación y así tener una idea del tiempo que éste podrá estar al servicio de manera efectiva.

2. Hernández Moreno, Silverio. Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos. Temas de Ciencia y Tecnología, vol. 18 número 53, mayo - agosto 2014, pp. 53 – 58. Universidad Autónoma del Estado de México. Consultado el 2 de enero 2022, [https://www.utm.mx/edi\\_anteriores/temas53/T53\\_2Nota2.pdf](https://www.utm.mx/edi_anteriores/temas53/T53_2Nota2.pdf)

## Vida Útil de Diseño (VUD) del proyecto

La edificación del proyecto se define dentro de la categoría de Vida Larga al ser un edificio de educación, como se muestra a continuación:

| Categoría de edificios | Vida útil de diseño por categoría (años) | Ejemplos   |
|------------------------|--|--|
| Temporales             | Hasta 10                                 | Construcciones no permanentes, oficinas de ventas, edificios de exhibición temporal, construcciones provisionales. |
| Vida media             | 25-49                                    | La mayoría de los edificios industriales y la mayoría de las estructuras para estacionamientos.                    |
| <b>Vida larga</b>      | <b>50-99</b>                             | <b>La mayoría de los edificios residenciales, comerciales, de oficinas, de salud, de educación.</b>                |
| Permanentes            | Más de 100 años                          | Edificios monumentales, de tipo patrimoniales (museos, galerías de arte, archivos generales, etcétera)             |

Tabla 1. Vida útil de diseño (VUD) por categoría o tipos de edificios.

Fuente: Silverio Hernández Moreno. ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios? Revista Ciencia, Revista de la Academia Mexicana de Ciencias, Vol. 67, número 4. Octubre-diciembre 2016. Consultado el 2 de enero 2022, [https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67\\_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf](https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf) (Canadian Standards Association, 2001), Australian Building Codes Board, 2006 y (International Standards Organization, 2000)

## Método por factores de ISO 15686

Tomando en cuenta que ya se definió que el edificio pertenece a la categoría de edificios de Vida Larga, con una vida útil aproximada entre los 50-99 años por ser un edificio de educación, determinando la vida útil del edificio como se muestra continuación:

| Nivel factor | Valor para el factor |
|--------------|----------------------|
| <b>Bajo</b>  | 0.8                  |
| <b>Medio</b> | 1                    |
| <b>Alto</b>  | 1.2                  |

Tabla 2. Valor de Factores método por factores ISO 15686

Con base en datos de ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?, Silverio Hernández Moreno  
Fuente: [https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67\\_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf](https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf)

| Factores |   | Valores asignados |   |
|----------|---|-------------------|---|
| <b>A</b> | Nivel o grado del diseño arquitectónico, constructivo y de sus instalaciones.   | 1.2               | Nivel alto, tomando en cuenta que el proyecto se está planificando en conjunto con todos los componentes que lo deben conformar y planificado para un uso futuro.   |
| <b>B</b> | Calidad de los materiales y componentes de construcción.  | 1                 | Aunque se establezca no se tiene la certeza de que el material a utilizar vaya a cumplir con la calidad requerida.  |
| <b>C</b> | El medio ambiente del interior del edificio.  | 1.2               | Se tiene considerado que el medio ambiente no afectará al interior del edificio por el apropiado diseño.  |
| <b>D</b> | El medio ambiente externo al edificio, como el clima y la contaminación urbana.   | 1                 | El anteproyecto al estar ubicado en el casco urbano del municipio estará aledaño a factores contaminantes auditivos y visuales por su cercanía a una vía secundaria conectada a una primaria.                       |
| <b>E</b> | Calidad y nivel de la mano de obra.   | 1                 | Se tiene contemplado utilizar una calidad alta de mano de obra a través de una adecuada contratación de personal y supervisión de su trabajo.   |
| <b>F</b> | Uso del edificio con base en manuales y especificaciones realizadas por los diseñadores y constructores para una mejor operabilidad del inmueble. | 1                 | El diseño se basará primordialmente en el <i>Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de Centros Escolares</i> , sin embargo, su uso conveniente queda a disposición de los usuarios y agentes. |
| <b>G</b> | Grado o nivel de mantenimiento de acuerdo con las especificaciones asentadas en el manual de mantenimiento.                                       | 0.8               | Mantenimiento adecuado al presentarse un manual general que cumpla con la conservación del edificio.  |

Tabla 3. Valores asignados aplicados al proyecto.

Elaboración propia con base en datos de Hernández Moreno ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?

### Determinación y estimación de la vida útil de diseño:

Vida útil estimada (VUE)

Vida útil de diseño (VUD)

De A a G son factores que inciden en la vida útil del componente constructivo.

Fórmula

$VUE = VUD (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G)$

$VUE = 50 \times 1.2 \times 1 \times 1.2 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.8 = 57.6 = 57 \text{ años}$

**VUE = 57 años**

De acuerdo al cálculo realizado de la determinación y estimación de la vida útil de diseño se tiene contemplado que el anteproyecto Centro Técnico de Capacitación poseerá una vida útil estimada de: 57 años, sin embargo, este queda sujeto a cambios según la calidad de materiales, mano de obra, especificaciones definidas y ejecutadas y manuales de mantenimiento.

### 1.4.3 Delimitación Geográfica

El Centro Técnico de Capacitación está dirigido a la población que constituye el capital humano en edad productiva del Municipio de Chinautla, del departamento de Guatemala.

El sitio otorgado para la propuesta es propiedad actual de la Municipalidad de Chinautla, donde actualmente no existe ninguna construcción sino sólo vegetación de estrato bajo. Se encuentra dentro del casco urbano del municipio en la **colonia San Julián zona 6, Nueva Chinautla, Chinautla, Guatemala.**

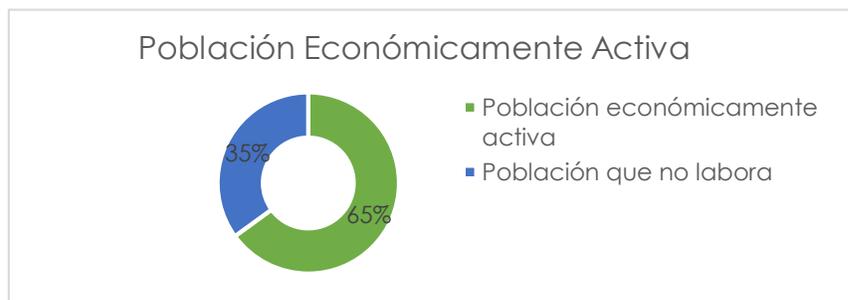


Mapa 2. Delimitación geográfica macro, localización de Chinautla.  
Elaboración propia

### 1.4.4 Delimitación Poblacional

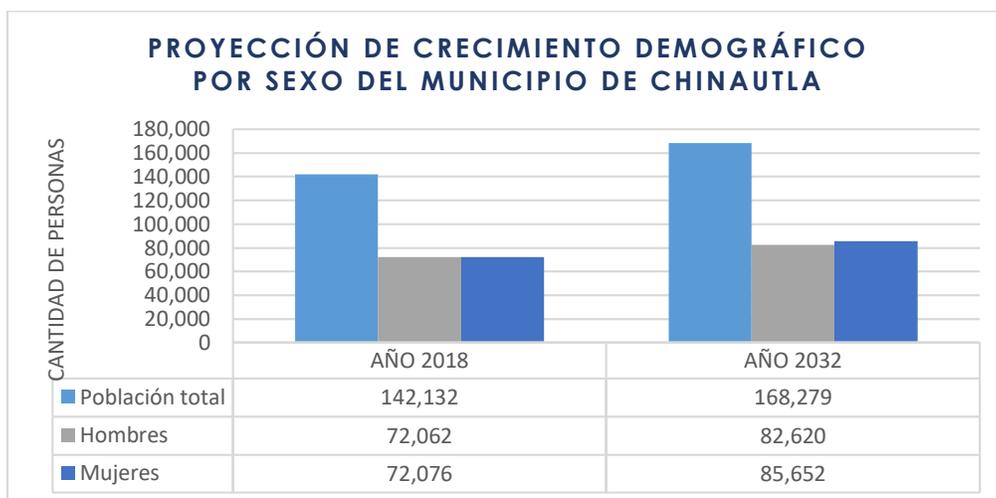
#### DEMANDA A ATENDER

Este proyecto se dirige a mujeres, hombres, jóvenes y adultos entre los 15 a 64 años de edad, que representan la **Población Económicamente Activa** (PEA) siendo el 65% de la población total del Municipio de Chinautla.



Gráfica 1. PEA del Municipio de Chinautla  
Elaboración con base en datos del PDM OT 2020-2032

Según proyecciones de población 2014-2019 del Ministerio de Salud y Asistencia Social (MSPAS) se toma como base que la población del municipio al 2018 era de 142,138 habitantes, conformada por 72,062 hombres y 72,076 mujeres. Asimismo tomando las estimaciones del MSPAS al 2032 se tiene proyectada una población de 168,279, subdividiendo este total en 82,620 hombres y 85,652 a futuro.

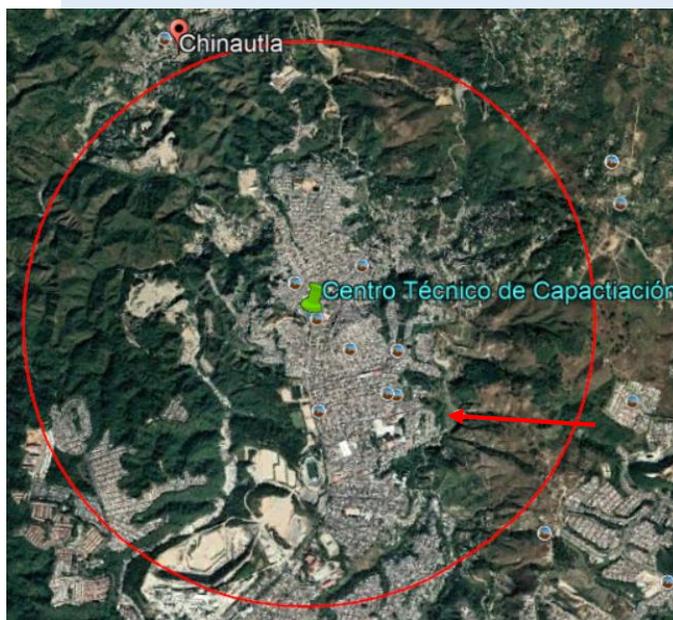


Gráfica 2. Proyección de Crecimiento demográfico por sexo del Municipio de Chinautla  
Elaboración con base en datos del MSPAS (2018)

#### RADIO DE INFLUENCIA

Se estima que el radio de influencia muestra el alcance promedio que poseerá el elemento de equipamiento a proponer para cubrir los requerimientos de la población usuaria potencial, en este caso se atenderá un **radio de influencia que comprende de 2 km**, considerando la distancia máxima promedio recomendable para que los usuarios potenciales de las localidades dependientes se trasladen, con relativa facilidad, tomando en cuenta los términos de distancia (kilómetros) y tiempo (horas y minutos).

#### Radio de 2 km a partir del sitio propuesto para el anteproyecto (45min)



Mapa 3. Ubicación del radio de influencia  
Elaboración propia con datos de Google e imágenes de Google Earth.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

Proponer un anteproyecto arquitectónico de Centro Técnico de Capacitación para la población Económicamente Activa del Municipio de Chinautla del departamento de Guatemala.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un documento de consulta para la entidad interesada enfocado en el diseño de un anteproyecto arquitectónico de Centro Técnico de Capacitación en Chinautla.
- Proponer un anteproyecto arquitectónico que aporte al fortalecimiento de la población en el ámbito educativo y laboral del Municipio de Chinautla a través de las instalaciones propuestas.
- Proponer instalaciones adecuadas que sean un referente de diseño de este tipo de anteproyectos arquitectónicos tomando en cuenta la nueva normalidad postpandemia Covid-19.
- Dar una solución que se adecue a la realidad del municipio, necesidades de la población y al contexto social, económico y ambiental donde se encuentra ubicada la unidad de análisis.
- Fundamentar en investigaciones previas de arquitectura moderna y funcionalista la propuesta de un anteproyecto arquitectónico que se acople al requerimiento de un edificio educativo de esta índole.
- Diseñar un anteproyecto arquitectónico que aplique principios de arquitectura sin barreras para los diferentes usuarios para quienes se está planteando la propuesta.

## 1.6 Metodología

Con el fin de realizar de manera adecuada la propuesta del anteproyecto **Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla**, se definieron fases para plantear de manera lógica y secuencial el desarrollo del documento basándose en los lineamientos básicos que determina el Esquema para el desarrollo del Proyecto de Graduación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el cual se compone de cinco fases:

Fase 1: Diseño de la investigación

Fase 2: Fundamento teórico

Fase 3: Contexto del lugar

Fase 4: Idea

Fase 5: Anteproyecto arquitectónico

### Estructura desglosada de la metodología a llevarse a cabo

#### Fase 1:

Se define el problema y se justifica de manera detallada. Se realiza una delimitación geográfica, temporal, poblacional y técnica. Posteriormente se definen objetivos y la metodología a utilizar.

#### Fase 2:

Se define el diseño de la investigación que justificará el proceso proyectual, por lo cual se procede a investigar temas relativos al fundamento teórico, tales como: teorías e historia de la arquitectura; conceptos sobre el tema de estudio y casos de estudio similares.

#### Fase 3:

Se procede a la investigación y análisis del contexto del lugar, desarrollando más en específico un contexto social, económico y ambiental del área de estudio en donde se ubicará el proyecto.

#### Fase 4:

Tomando en cuenta la información recopilada se definirá el programa arquitectónico del proyecto, así como también, las premisas de diseño a utilizar respondiendo a los desafíos encontrados y la fundamentación conceptual.

#### Fase 5:

Definida la idea se procede con el diseño de la propuesta hasta obtener la mejor solución, misma que seguirá teniendo ajustes según se necesite, plasmando la idea en dos, tres y cuatro dimensiones, para así proceder con la definición del presupuesto y cronograma de ejecución.



Diagrama 2. Proceso metodológico  
Elaboración propia con base en el Esquema para el desarrollo del Proyecto de Graduación de la Facultad de Arquitectura de la USAC

Para poder llevar a cabo estos lineamientos se aplicaron técnicas de investigación que se adecuaron a la información que se deseaba obtener para una mejor comprensión de la solución propuesta. La metodología utilizada en este proyecto fue:

### **Metodología de investigación mixta**

Se aplicaron técnicas concernientes a la metodología de investigación cuantitativa y cualitativa según el caso en donde la primera se rige por datos numéricos, estadísticas y porcentajes. Cabe mencionar que en este método el objeto de estudio se considera externo, separado de cualquier pensamiento individual para garantizar la objetividad del caso. La segunda, o investigación cualitativa, se basa en la observación y análisis del objeto de estudio a través de las visita de campo al sitio y análisis del mismo, revisión y análisis de material documental, observación directa del entorno aledaño de manera micro y macro, entre otras.



**CAPÍTULO 2**  
**FUNDAMENTO**  
**TEÓRICO**

## 2.1 Teorías de la Arquitectura

Fundamentan los planteamientos teóricos del diseño arquitectónico por medio de principios y teorías arquitectónicas, tomando en cuenta el tiempo y lugar donde estará situado el proyecto, así como corrientes urbano arquitectónicas contemporáneas.

### 2.1.1 Arquitectura Moderna

Movimiento arquitectónico que se expandió a lo largo del siglo XX, donde se destaca su funcionalidad antes que la ornamentación.

El término moderno casi siempre hace referencia a lo nuevo, sin embargo, en la arquitectura moderna no es así, pues en ésta durante el siglo XIX y mayormente el XX se da una evolución en tendencias y técnicas, destacando el uso de nuevos materiales y tecnologías avanzadas en común unión de la ingeniería, creando así una nueva estética simple y elocuente a la función.

En relación con lo antes mencionado, los nuevos materiales facilitaron la evolución de nuevas técnicas partiendo de la Revolución Industrial, creando así arquitectura enmarcada y creciente en su entorno, siendo uno de los precedentes del Urbanismo.

Cabe mencionar que durante este movimiento la Escuela de la Bauhaus cobró gran importancia en el campo de la arquitectura y el diseño moderno a nivel mundial, siendo fundada por Walter Gropius en 1919, tomando en cuenta que no fue considerada sólo como una escuela sino también como un movimiento artístico, uniendo las artes e influyendo en las vanguardias europeas, mostrando a su vez edificios formados por figuras geométricas básicas y líneas simples. En ella convergieron todas las propuestas racionalistas, desde el neoplasticismo al constructivismo para fundirse en una metodología del diseño y el proyecto arquitectónico.<sup>6</sup>



Fotografía 1. Edificio de Bauhaus por Walter Gropius, arquitectura Moderna y sus Orígenes  
Fuente; <https://www.paredro.com/arquitectura-moderna-y-sus-origenes-bauhaus/>

6. Sandra Altamirano. Bauhaus. La escuela del arte, del diseño y la arquitectura del siglo XX. 2013. Consultado el 13 de diciembre del 2022, <https://moovemag.com/2013/02/bauhaus-la-escuela-del-arte-del-diseno-y-la-arquitectura-del-siglo-xx/>

La funcionalidad en la arquitectura moderna está basada principalmente por el tamaño de la obra, la manera en que se distribuyen los espacios y se diseña el ingreso de la iluminación, el empleo de la configuración del peso de las figuras que conforman el elemento arquitectónico. Todos estos elementos combinados dan como resultado una obra que brinda confort.

En cuanto a simplicidad de la arquitectura moderna ésta tiene como lema principal:

### **“menos es más”**

que se traduce en mejorar los espacios con la simplicidad y el rigor geométrico. Sus grandes obras ofrecen sobriedad al combinar los materiales de la forma neutral más realizable por ello es frecuente ver en estas construcciones los colores sobrios y neutros. Simplicidad es diseñar espacios para las personas antes que para las cosas.<sup>7</sup>

Este movimiento en términos de arquitectura fue impulsado principalmente por el arquitecto teórico urbanista y diseñador de espacios conocido como Le Corbusier de quien se hablará más adelante, sin embargo, existen otros representantes de la Arquitectura Moderna, tales como:

- William Morris
- Frank Lloyd Wright
- Walter Gropius
- Ludwig Mies Van Der Rohe
- Philip Johnson
- Norman Foster, entre otros



Fotografía 2. Pabellón Alemán (Barcelona) diseñado por Ludwin Mies van der Rohe y Lilly Reich.

---

7. Hablemos de culturas.com. Arquitectura moderna: Historia, que (sic) es, características y más. S.f. Consultado el 13 de diciembre del 2022, [https://hablemosdeculturas.com/arquitectura-moderna/#google\\_vignette](https://hablemosdeculturas.com/arquitectura-moderna/#google_vignette)

## **Materiales Utilizados en la Arquitectura Moderna**

Tomando en cuenta que el material utilizado para alcanzar la forma física de un diseño cobra gran importancia en éste, en la Arquitectura Moderna no es la excepción, en esta arquitectura se pueden mencionar tres materiales que cobraron gran protagonismo los cuales son:

Concreto: material conformado por agregados finos, gruesos y cemento principalmente en una relación fija, cobra gran importancia al ser moldeado fácilmente en la forma que se desea con la formaleta adecuada.

Acero: uno de los principales materiales en la Arquitectura Moderna, por su funcionalidad como estructura y a su vez como material visible, formando de esta manera grandes estructuras como puentes u otros de una menor dimensión como mobiliario en los edificios.

Vidrio: se utiliza como material para el recubrimiento de las fachadas de los edificios, divisor de espacios y elemento para apertura la visibilidad entre las áreas.

A nivel mundial se dio un cambio que repercutió hasta hoy en día en la arquitectura gracias a esto y la evolución de otros materiales.

## **Principales Características de la Arquitectura Moderna**

En cuestión de los edificios construidos bajo este diseño arquitectónico las principales características se reflejan de la siguiente manera:

- La obra se centra en la función para la cual se está diseñando, de manera ordenada y simple.
- Se renuncia de manera consciente a los elementos innecesarios como la ornamentación y estilos históricos.
- Uso de nuevos materiales como el concreto, acero, vidrio, madera y piedra natural.
- A través del avance tecnológico e industrial que se da se logran generar construcciones de grandes dimensiones, simples y ordenadas.
- Simplificación de las formas.

## 2.1.2 Arquitectura Funcionalista

La arquitectura funcionalista surge en el siglo XX, tras la necesidad de un mundo nuevo y mejorada para el usuario, donde se tiene como uno de los principios que los edificios deben diseñarse de acuerdo al propósito y la función de los mismos, dándole a la obra carácter propio y una racionalidad en la manera que se soluciona la necesidad mostrada a través del objeto arquitectónico.

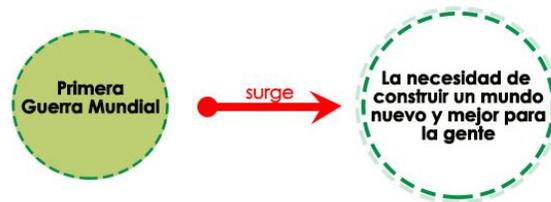


Diagrama 3. Diagrama necesidad post Primera Guerra Mundial.  
Elaboración propia.

Para el surgimiento del funcionalismo se retoman los valores de la arquitectura griega establecidos por Marco Lucio Vitruvio Polion en su triada:

- Utilitas, confort, comodidad y utilidad.
- Venustas, belleza o valor estético en la obra arquitectónica.
- Firmitas, solidez y estabilidad en el objeto arquitectónico.

Estas tres metas de la arquitectura clásica le dan origen a los principios, preceptos y conceptos del funcionalismo.<sup>8</sup>

Es necesario mencionar que se toman como principios básicos en las teorías funcionalistas la adaptación de **“la forma sigue a la función”**, donde deleitar a la vista ya no fue una de las prioridades, sino que todo lo que conformara el edificio tuviera un propósito funcional.

### Características de una Obra Funcionalista

- Diseñado a través de una estandarización y modulación.
- Predominan las líneas rectas.
- El edificio representa a través de su diseño la función para la cual fue creado.
- Aparecen los muros cortina, conformados de cristales de piso a cielo, creando módulos acristalados en algunos casos.

8. Luis Alejandro Córdova González. Funcionalismo: modernidad y espacio. Esencia y espacio. ESIATEC, IPN, México, julio-diciembre, 2010. Consultado el 2 de enero 2022, <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DwLmPgO6GJQJ:https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/25270/1/8-Funcionalismo.pdf&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=gt>

### 2.1.3 Le Corbusier

Uno de los personajes que se ha destacado en la arquitectura moderna por su contribución a este estilo es el arquitecto moderno funcionalista Le Corbusier, pues a través de sus composiciones se llegó a una mejor comprensión de esta arquitectura, sintetizando los conceptos, como en el manifiesto de 1926: *Los Cinco Puntos de la Arquitectura*, mismos que él planteaba como las 5 características fundamentales en su arquitectura:

- Pilotes o columnas: su función es soportar toda la construcción, dándole estabilidad y solidez a la construcción y a su vez dando como resultado una planta libre que se integra al paisaje.
- Terraza jardín: crea un nuevo ambiente en la construcción, es considerado como una quinta fachada y a su vez funciona como aislante térmico.
- Planta libre: la distribución y función de los pilotes deja como resultado un espacio interior libre y funcional pues no existen los muros estructurales.
- Ventana longitudinal: tiene como función principal permitir el acceso de iluminación natural a la construcción y a su vez da como resultado una relación adecuada entre el interior y exterior.
- Fachada libre: las fachadas del edificio no poseen elementos estructurales que condicionen su acabado racionalista con líneas limpias y básicas.



Fotografía 3. Características de la arquitectura Moderna

Fuente: <https://ideasjean.blogspot.com/2018/08/caracteristicas-de-la-arquitectura.html>

Nos dice Gillo Dorfles, es funcional “aquel sistema constructivo en que el empleo de los materiales está siempre de acuerdo con las exigencias económicas y técnicas en el logro de un resultado artístico.”

9. Arquba.com. Funcionalismo. S.f. Consultado el 2 de enero 2022, <https://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/funcionalismo-2/>

## 2.1.4 Arquitectura Sostenible

La Arquitectura Sostenible se caracteriza por su calidad ambiental. Para asimilar de mejor manera el concepto se debe comprender que, en el caso de la Arquitectura Sostenible, el ambiente generalmente, se encontrará arraigado en el entorno, medioambiente o contexto que rodea el elemento arquitectónico, es decir las cosas creadas por la naturaleza en relación con la construcción.

Con el paso de los años, el desarrollo económico y las malas actuaciones de los seres humanos han afectado al medio natural, y el campo de la construcción no es la excepción, debido a que la arquitectura y el medio ambiente se interrelacionan de manera permanente, por lo que el desarrollo humano y sus prácticas deben convertirse en sostenibles y adecuados para reducir la huella ecológica que genere el edificio.



Fotografía 4. Ejemplo de arquitectura sostenible  
Fuente: BlogDsigno, Un buen ejemplo de arquitectura sostenible <https://www.dsigno.es/blog/diseño-de-interiores/un-buen-ejemplo-de-arquitectura-sostenible>

Por lo tanto, si realmente la arquitectura ha de ser sostenible, tiene que responder no sólo a contaminar poco la atmósfera, sino también, a crear un ambiente donde el usuario pueda tener una **buena calidad de vida**: funcional, accesible, amplia, higiénica, saludable, confortable, estéticamente satisfactoria... En pocas palabras, y parafraseando a Aalto, se debe **“humanizar la arquitectura”**.<sup>10</sup>

La arquitectura sostenible ha tenido mayor renombre en este campo en los últimos años, pues se basa en el uso de técnicas y materiales respetuosos en relación con medio ambiente que lo rodea durante la construcción y durante la vida útil del edificio, pues esta arquitectura tiene varios beneficios, tales como presentar alternativas ecológicas tomando en cuenta las técnicas tradicionales de construcción, sino que a su vez brindando confort al usuario, eficiencia energética y diseños innovadores.

10. Lluís Àngel Domínguez y Francisco Javier Soría. Pautas de diseño para una arquitectura sostenible. Ediciones UPC, 2004. Consultado el 21 de enero del 2022, <http://hdl.handle.net/2099.3/36133>

### 2.1.4.1 Arquitectura Sostenible en Guatemala

Guatemala con el paso de los años ha incursionado en el campo del Desarrollo Sostenible, promoviendo este concepto en la arquitectura, urbanismo y el diseño, teniendo como objetivo proteger el medio ambiente y la calidad de vida de los usuarios.

Por lo que, para certificar la construcción sostenible en Guatemala a través del Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala (CVA), se creó el Modelo Integrado de Evaluación Verde para edificios de Guatemala, (MIEV), tomando en cuenta las condiciones económicas, sociales y ambientales del país y que, a su vez, fuese accesible para los diferentes sectores y tipos de construcción de Guatemala.



Fotografía 5. Modelo Integrado para Evaluación Verde para Edificios de Guatemala (MIEV)

Fuente: <https://alegalis.com/modelo-integrado-para-evaluacion-verde-para-edificios-de-guatemala-miev/>

El MIEV está compuesto por siete matrices, las cuales se encuentran en hojas de cálculo en formato electrónico, con las cuales se verifica si el proyecto arquitectónico que se está evaluando posee las condiciones mínimas para ser considerado con sostenibilidad ambiental.

A grandes rasgos, el MIEV contempla siete parámetros que se deberían cumplir para que una edificación pueda ser certificado:



Diagrama 4. Matrices que componen el MIEV.

Elaboración propia con base en el MIEV.

## 2.2 Historia de la Arquitectura de Estudio

Línea de tiempo sobre las tendencias, estilos arquitectónicos o hechos que sirven de referente para el diseño del proyecto arquitectónico.

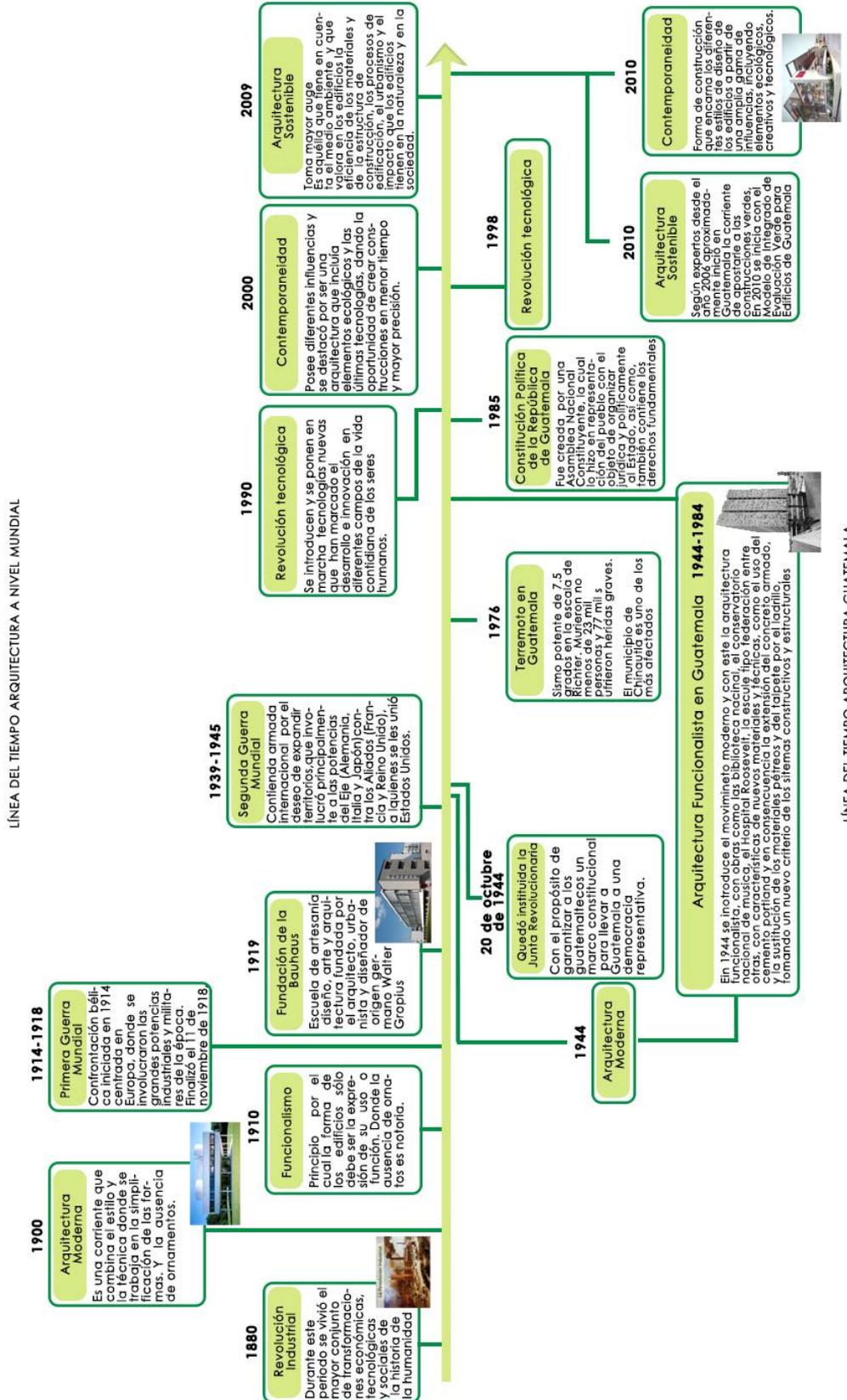


Diagrama 5. Línea del tiempo de eventos a nivel mundial y nacional  
Fuente: elaboración propia

## 2.3 Teorías y Conceptos del Tema de Estudio

Conceptos y enfoques teóricos de la actividad que en el proyecto arquitectónico/urbanístico se desarrollará, ligado con la delimitación temática de la investigación.

### 2.3.1 Educación

Se define el concepto de educación como el proceso por el cual un ser humano es estimulado para desarrollar las distintas capacidades cognitivas y físicas; asimismo engloba el encaminar, guiar, y a su vez desarrollar y perfeccionar las facultades intelectuales, éticas y morales, con el fin de que éste pueda integrarse a la sociedad con una mayor facilidad al mundo social y cultural.

Es necesario mencionar que de la vida pues la formación como ser humano social e individual es una parte activa de la vida que sigue en desarrollo y formación según la etapa en la que se encuentre la persona.

### 2.3.2 Tipos de Educación

#### 2.3.2.1 Educación formal

Se le conoce como educación formal a la que es impartida por profesores profesionales en establecimientos educativos públicos o privados y se encuentra dividida según la edad y capacidad de los educandos en: educación primaria, educación secundaria que corresponde a la etapa de la adolescencia y la educación superior. La educación formal se imparte por medio de programas para llegar a ciertos objetivos y el Estado ofrece títulos oficiales.

#### 2.3.2.2 Educación no formal

Trata de la educación que posee una organización y planificación, sin embargo, esta no se encuentra totalmente institucionalizada, es decir no es obligatoria, es opcional y flexible, como la educacional vocacional, actividades de ocio y deporte, entre otras.

#### 2.3.2.2 Educación informal

Por otra parte, la educación informal es la que no se encuentra bajo una planificación, ni dentro de la red curricular, es la que se da de manera casual, en la cotidianidad.

### 2.3.3 Sistema educativo en Guatemala

De acuerdo al *Perfil de país*, (2019): "En la República de Guatemala, el tramo de escolarización obligatoria se extiende por 12 años. En 1993, se establece la obligatoriedad del nivel inicial a partir de los 4 años. En Guatemala, junto con Colombia, Cuba y El Salvador, solo el primer tramo de la educación media es obligatorio".<sup>11</sup>



11. Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Perfil del país, Guatemala. IIEP; UNESCO: 2019. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_informe\\_pdfs/siteal\\_ed\\_guatemala\\_20190516.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_ed_guatemala_20190516.pdf)

En Guatemala como en muchos países en vías de desarrollo, el sistema educativo del país afronta los desafíos de una baja calidad, poca cobertura, ausencia de una carrera diferenciada para los docentes y directores, falta de una cultura de mejora continua, ausencia de una política de tecnología en el aula como factor para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y falta de una política concreta de mejora de la infraestructura educativa con recursos financieros suficientes.<sup>12</sup>

En la *Constitución Política de la República de Guatemala* se establece el **derecho a la educación sin discriminación** entre otros temas relacionados, como sus fines, obligatoriedad de que los educandos cumplan con este derecho en los niveles iniciales, preprimaria, primaria y básica.

En el artículo 5 de la *Ley Nacional de Educación, Decreto Legislativo No. 12-91*, se establece que el sistema educativo nacional se encuentra integrado por:

- a) el Ministerio de Educación -MINEDUC-,
- b) la comunidad educativa, integrada por educandos, padres de familia, educadores y organizaciones con fines educativos, y
- c) los centros educativos que pueden ser públicos, privados o por cooperativa.

En el artículo 6 de la Ley se señala que el sistema educativo se conforma de dos subsistemas:

1. Subsistema de educación escolar
2. Subsistema de educación extra escolar o paralela.<sup>13</sup>

#### 2.3.3.1 Subsistema de educación escolar

El proceso educativo en los establecimientos escolares, está organizado en niveles, ciclos, grados y etapas en educación acelerada para adultos, con programas estructurados en los currículos establecidos y los que se establezcan, en forma flexible, gradual y progresiva para hacer efectivos los fines de la educación nacional.<sup>14</sup>



El Subsistema de Educación Escolar se encuentra conformado por los diferentes niveles, ciclos, grados y etapas según el desarrollo y cumplimiento de las personas con ellos.

12. Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Perfil del país, Guatemala. IIPÉ; UNESCO: 2019. Consultado el 21 de enero del 2022.

13. Aceña y Menchú. El sistema educativo en Guatemala.

14. Congreso de la República de Guatemala. Decreto 12-91, Ley de Educación Nacional. Diario de Centro América, No. 52, del 18 de enero de 1991. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info\\_legislativo/decretos/1991/gtdcx00121991.pdf](https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/1991/gtdcx00121991.pdf)

Niveles del subsistema de educación escolar:



Diagrama 6. Subsistema de educación escolar  
Elaboración propia con base en información de la Ley de Educación Nacional

### 2.3.3.2 Subsistema de educación extra escolar o paralela

El Estado y las instituciones ofrecen este tipo de proceso educativo para la población que no ha podido acceder a la educación escolar o desean mejorarla, se caracteriza por estar enmarcada en principios didácticos-pedagógicos, no se encuentra sujeta a un orden rígido definido por edades, grados ni un sistema inflexible de conocimientos.

### 2.3.3.3 Educación Técnico-Profesional

En Guatemala, se ofrece educación técnico profesional a los adolescentes y jóvenes en el nivel medio básico, en modalidad no formal y en el nivel superior. Los Institutos Experimentales de Educación Básica con Orientación Ocupacional, creados por el Programa de Extensión y Mejoramiento de la Enseñanza Media (PEMEN) incorporan asignaturas de áreas ocupacionales (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.

El Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), creado en 1972, ofrece capacitación laboral y certificación de competencias laborales. Es el órgano técnico especializado en formación técnico profesional. Es una entidad descentralizada, técnica, no lucrativa, con patrimonio propio, fondos privativos y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones. Se ofrecen carreras técnicas de nivel superior en la universidad pública y en universidades privadas.<sup>15</sup>

15. Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina. Perfil del país, Guatemala.

#### 2.3.3.4 Educación Superior

Es ofrecida la educación superior a las personas que tienen finalizado el nivel diversificado, las instituciones estatales y privadas son las encargadas de este tipo de educación y en Guatemala la Universidad de San Carlos de Guatemala es la única universidad nacional, autónoma y rectora de la educación superior del país. Es necesario mencionar que en Guatemala existen catorce universidades privadas, de las cuales El consejo de la Enseñanza Privada Superior, debe de vela por el nivel académico de éstas.



#### 2.3.4 Infraestructura física educativa

El documento, La infraestructura física educativa de las escuelas multigrado, de México, literalmente indica: "... se entiende los muebles e inmuebles destinados a la educación impartida por el estado y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, en el marco del sistema educativo nacional, en términos de la Ley General de Educación. Así como los servicios e instalaciones para su correcta operación".<sup>16</sup>

#### 2.3.5 Definición de Capacitación

La capacitación trata del efecto de enseñanza y aprendizaje de habilitar, con el fin de adquirir conocimientos, habilidades y actitudes, alcanzando por parte del educando objetivos determinados para ser puestos en práctica en el ámbito laboral, de manera técnica y profesional según el tema de estudio en que se esté capacitando y a su vez para aspirara a una mejor calidad de vida, evitar pérdidas económicas y de este modo aumentar la productividad.

Cabe mencionar que en las capacitaciones se tiene un proceso definido, organizado y sistemático para adquirir los conocimientos que se desea adquirir, por lo tanto, se debe estar consiente de la capacitación además de ser una inversión también es un factor de desarrollo para la persona capacitada y el lugar o la manera en donde ponga en práctica lo aprendido.

##### 2.3.5.1 Tipos de Capacitación:

Existen distintos tipos de capacitación para llegar a alcanzar los conocimientos deseados, entre los principales se encuentran:

---

16. María Luisa Miranda, Aries Muñoz Campos y Juan Carlos Maldonado. La infraestructura física educativa de las escuelas multigrado. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa. COMIE. San Luis Potosí, 2017. Consultado el 21 de enero del 2022, <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2718.pdf>

| TIPOS DE CAPACITACIÓN           |  |
|---------------------------------|--|
| TIPO                            | DESCRIPCIÓN  |
| Capacitación para el trabajo    | Tiene que ver con la preparación de las personas para que puedan desarrollarse en una actividad productiva, ya sea al incorporarse a un nuevo trabajo o porque han alcanzado mayor nivel jerárquico dentro de la misma empresa.  |
| Capacitación en el trabajo      | Aquí entran todos aquellos cursos, diplomados o talleres que tienen por objetivo impulsar el desarrollo profesional de los colaboradores a través del aprendizaje de nuevos conocimientos o el desarrollo de habilidades concretas.<br>Sin embargo, no solo se enfoca en la capacitación técnica, sino también humana. En este sentido, las <i>soft skills</i> -o habilidades blandas- son elementos fundamentales para un crecimiento integral, entendiendo la importancia que tienen para los empleadores. |
| Desarrollo integral y vivencial | Tiene por propósito impulsar valores como el liderazgo, la empatía, el respeto, la colaboración y el trabajo en equipo, por medio de actividades recreativas y culturales.<br>A su vez, ayuda a aumentar la confianza, mejorar la concentración y crear un mejor ambiente laboral, otro de los factores que también influye en la retención de talento.  |
| Capacitación Informal           | Es cuando los mismos jefes, líderes o gerentes orientan a los colaboradores en el funcionamiento operativo de la empresa.<br>Por ejemplo, cuando el jefe de contabilidad explica cómo emitir una factura, cómo llevar un registro de venta o de asistencia, cómo realizar reportes específicos.  |
| Capacitación Formal             | En la capacitación formal entran seminarios, talleres o cursos que han sido programados para atender necesidades específicas de la empresa, los cuales pueden durar horas e, incluso, meses.   |

Tabla 4. Tabla tipos de capacitación con base en información de Buk Conoce los diferentes tipos de capacitación.  
Fuente: <https://www.buk.cl/blog/conoce-los-diferentes-tipos-de-capacitacion>

### 2.3.6 Centro de Capacitación

Elemento arquitectónico que alberga espacios diseñados específicamente para la enseñanza y aprendizaje teórico y práctico, según sea el caso de educandos que desean integrarse al mundo laboral o mejorar en esto.

### 2.3.7 Instituto Técnico de Capacitación y Productividad

Es una Institución guatemalteca mejor conocida con las siglas INTECAP, que con el paso del tiempo se ha posicionado como la Institución líder en capacitación técnica para jóvenes y adultos que deseen transformar sus vidas, ser competitivos en una empresa, emprender e iniciar su propio negocio o simplemente actualizar sus conocimientos y certificarlos y así lograr sus sueños propios y construir una mejor vida.<sup>17</sup>

Es reconocido como un ente de calidad, con los requerimientos internacionales necesarios, pues los productos y el servicio que ofrece como la asistencia técnica es reconocida a nivel internacional. Es necesario mencionar que actualmente cuenta con 28 centros de capacitación los cuales están distribuidos en cinco regiones del país.

### 2.3.8 Clasificación de Centros de Capacitación según INTECAP

El INTECAP clasifica los distintos centros de capacitación tomando en cuenta diferentes parámetros como ubicación, capacidad y el número de talleres que contienen, por lo tanto estos son clasificados en los siguientes tres grupos:

#### 2.3.8.1 Centros tipo “A”

Estos centros se ubican dentro de la ciudad capital o en cabeceras departamentales cuentan con más de cuatro talleres y tienen un área mayor a los 2,000 m<sup>2</sup>.

#### 2.3.8.2 Centros tipo “B”

Estos centros no se ubican dentro de la ciudad capital ni en cabeceras departamentales cuentan con más de cuatro talleres y tienen un área mayor a los 2,000 m<sup>2</sup>.

#### 2.3.8.3 Centros tipo “C”

Estos centros independientemente de su ubicación cuentan con menos de cuatro talleres y tienen un área menor a los 2,000 m<sup>2</sup>.<sup>18</sup>



Mapa 4. Regionalización del INTECAP en Guatemala  
Fuente: <https://intecap.edu.gt/regionalizacion/>

17. INTECAP. Qué es el INTECAP. 2023. Se consultó el 30 de enero 2023. <https://intecap.edu.gt/quienessomos/>

18. Irvin Alberto García Ardón . García Ardón, Irvin Alberto. Centro de Capacitación y Formación Técnica Integral de Retalhuleu. Tesis de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, USAC: Guatemala, 2012. Consultado el 21 de enero del 2022, [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_3309.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3309.pdf) Páa. 28-29

## 2.3.9 Criterios conceptuales del proyecto

### 2.3.9.1 Diseño Universal

Trata de simplificar la realización de actividades cotidianas según sea el caso como productos o servicios, para diversos usuarios en edades y habilidades. Por lo que desde su diseño deben incluirse los siguientes principios:



- a) **Uso equitativo:** personas con diferentes capacidades físicas puedan utilizar el servicio, instalación, etc.
- b) **Uso flexible:** diseño que se acomode a las distintas preferencias y habilidades visuales.
- c) **Uso simple e intuitivo:** fáciles de entender.
- d) **Información perceptible:** los usuarios reciben la información de manera efectiva sin importar las condiciones ambientales o capacidades sensoriales.
- e) **Tolerancia al error:** diseña donde se tiene contemplado minimizar riesgos y consecuencias de accidentes.
- f) **Mínimo esfuerzo físico:** minimizar la fatiga al utilizar el servicio o instalación.
- g) **Adecuado tamaño de aproximación y uso:** Los componentes de las construcciones proporcionan un tamaño y espacio adecuados para el acercamiento, alcance, manipulación y uso de los servicios, independientemente del tamaño corporal, postura o movilidad del usuario.<sup>19</sup>

### 2.3.9.2 Conjunto Arquitectónico

Composición que enmarca los elementos del conjunto general del proyecto arquitectónico, para su diseño se debe tomar en cuenta la sectorización de las áreas y edificios dentro del sitio, calcular el índice de ocupación, orientación, seguridad, accesos y materiales de construcción.

#### 2.3.9.2.1 Área educativa

Espacios incorporados para ser utilizados en el proceso enseñanza-aprendizaje, con características adecuadas según la actividad que se desarrolla en ellos tanto para los estudiantes como para los docentes, y con las técnicas y recursos pedagógicos que se necesiten.

#### 2.3.9.2.2 Área administrativa

Área integrada por espacios organizados y diseñados para realizar diversas actividades administrativas como la planeación, dirección, ejecución, coordinación y control de los educandos que utilicen las instalaciones, las dimensiones de estos espacios corresponden a la cantidad de educandos que albergue la casa de estudios, así como el nivel y ciclo educativo que se imparta.

19. MINEDUC. Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. Guatemala, 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_de\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arauitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_de_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arauitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf). Páaina 41

Área integrada por los espacios organizados y diseñados para reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje, tomando en cuenta toda la comunidad educativa y del personal de servicio que atenderá el centro escolar, entre estas áreas se puede mencionar una biblioteca, centro de recursos pedagógico, etc.

#### 2.3.9.2.3 Área de servicio

Área integrada por los espacios que apoyan en el apropiado funcionamiento de las áreas educativas del centro y a los mismos usuarios. Para determinar la ubicación, dimensiones y capacidades de cada área con el fin de optimizar los recursos de las mismas, se debe realizar el análisis de cada una en cada proyecto, dando como resultado una adecuada administración económica en las diferentes instalaciones y un eficiente servicio, entre estas áreas se pueden mencionar los servicios sanitarios, bodegas, consejería, guardianía, entre otras.

#### 2.3.9.2.4 Área de Circulación

Conformada por cada una de las superficies que permiten el acceso a las distintas áreas que integran el conjunto arquitectónico, dentro de estas circulaciones se encuentran la circulación peatonal, vehicular y plaza cívica. Cabe mencionar que cada una de las circulaciones no deben entremezclarse unas con otras, para lograr un eficiente funcionamiento; sin embargo, al mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación con las circulaciones y vestíbulos para movilizarse dentro del conjunto.

## 2.4 Casos de Estudio

**Permite estudiar en profundidad o en detalle una unidad de análisis específica del tema estudiado con características propias. Es utilizado como referente en el proceso de diseño arquitectónico para la toma de decisiones.**

En arquitectura un caso de estudio se refiere a todo edificio o proyecto arquitectónico que posea semejanza formal, funcional y conceptual en comparación con un proyecto que se desea llevar a cabo desde el inicio de su planteamiento, el cual es analizado desde diferentes perspectivas, para localizar en él características positivas o negativas, y de esta manera, discernir qué elementos positivos se pueden tomar para ser aplicados en el proyecto arquitectónico que se desea plantear.

En razón de lo anterior, a continuación se presentarán dos casos de estudio referentes a centros de capacitación y enseñanza técnica, los cuales se seleccionaron por tener características que pueden ser tomadas en cuenta para el planteamiento del presente proyecto.



Fotografía 6. INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores)

Fuente: <https://intecap.edu.gt/intecapvillanueva/>

## 2.4.1 Caso de estudio 1

### INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores)

#### Descripción general:

INTECAP Villa Nueva es un proyecto recién inaugurado en julio de 2021, que forma parte de las 32 instalaciones que tiene el INTECAP en el país. Forma parte del macrodesarrollo Boulevard Reformadores, el cual tiene contemplado llevar a cabo un plan de desarrollo urbano Macropolis 2040.

Este nuevo INTECAP podrá atender a más de 20 mil jóvenes, a nivel individual y empresarial, presentando la disponibilidad de estudio en 21 carreras, teniendo como característica principal el enfoque tecnológico, con talleres diseñados para promover el aprendizaje significativo y la aplicación de metodologías modernas e innovadoras de formación técnica profesional.<sup>27</sup>

#### A) Ubicación:

Ubicado en 16 avenida 5-90 zona 4, Parque Industrial Las Américas Interior, Municipio de Villa Nueva, Guatemala.



Mapa 5. Localización de INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores)

Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth

27. INTECAP. Centro de Capacitación Villa Nueva. 2021. Consultado el 21 de enero del 2022, página 2.

## B) Uso de Suelo circundante:

Se realizó un análisis general del área circundante del nuevo Proyecto INTECAP Villa Nueva, donde se muestra una clara diferencia de usos de suelo, donde en el área este y sur predominan el uso mixto (comercio y vivienda) y a los alrededores del complejo del área norte y este actualmente existen áreas dedicadas a la industria y se tiene contemplado a futuro el área para la nueva Ciudad Reformadores, como se muestra en el siguiente mapa:

El uso de suelo circundante al proyecto que se tiene contemplado a futuro en el Macrodesarrollo Boulevard Reformadores, del cual este INTECAP forma parte de la primera fase, se muestra en el siguiente mapa:

Mapa 7. Uso de suelo a futuro circundante al proyecto.  
Elaboración con base en imágenes de Ciudad Reformadores, <https://ciudadreformadores.com/fases/>



Mapa 6. Uso de suelo general circundante al proyecto

Fuente: elaboración propia en base a imágenes de Google Earth



## C) Aspectos Funcionales y Organizacionales Del Conjunto

El conjunto del nuevo proyecto INTECAP Villa Nueva se encuentra desarrollado en un área de dos manzanas, en función de las actividades que se desarrollan en el Instituto de Capacitación el diseño se dividió en distintas áreas generales de la siguiente manera:

- 1 edificio de 5 niveles
- 3 naves para los talleres de equipo de grandes dimensiones
- 2 sótanos para estacionamientos
- 1 área deportiva y de recreación
- 1 Restaurante
- Áreas de estar



Fotografía 7. Conjunto INTECAP.  
Fuente: INTECAP. Centro de Capacitación Villa Nueva, página 12.

Áreas que conforman el proyecto:

### **1 edificio de 5 niveles**

Primer Nivel: Lobby, taller de refrigeración industrial y aire acondicionado, laboratorio de aire acondicionado, laboratorio de refrigeración, aulas, áreas de instructores y servicios sanitarios.

Segundo Nivel: Dos aulas magnas para 100 personas, mezzanine, taller de soldadura industrial (laboratorio de ensayos destructivos, laboratorio de ensayos no destructivos y laboratorio de simulación de soldadura)

Tercer Nivel: Área de prácticas de energía renovable, laboratorio de energías renovables, laboratorio de máquinas eléctricas, laboratorio de control de procesos y automatización industrial, laboratorio de robótica, laboratorio de instrumentación, laboratorio de electrónica industrial y bodegas.

Cuarto Nivel: Laboratorios de informática, aulas para formación en idioma inglés y especialidades varias y biblioteca.

Quinto Nivel: Oficinas administrativas, laboratorios de informática aulas y salón de instructores.

### **Taller de Mantenimiento Industrial**

Primer Nivel: Área de generación de vapor, tratamiento térmico, maquinado convencional, laboratorio de estudio de materiales, laboratorio CNC y diseño CAD, mediciones mecánicas, bodega de materiales y herramientas, área de instructores.

Segundo Nivel: Mezzanine> Laboratorio de neumática, laboratorio de mantenimiento mecánico, laboratorio de oleohidráulica, aula de desarrollo de proyectos y aulas.

### **Taller de Soldadura**

Primer Nivel: Soldadura eléctrica, soldadura oxiacetilénica, soldaduras especiales (MIG\_TIG), área de corte, bodegas de herramientas y materiales y área de ensayos destructivos

Segundo Nivel: Mezzanine> Laboratorio de simulación y Aula Virtual

### **Taller de Mecánica Automotriz**

Primer Nivel: 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, área de instructores, bodega de materiales y herramientas.

Segundo Nivel: Mezzanine> 2 aulas teóricas, laboratorio de autotróica y aula Virtual.

## **D) Infraestructura y equipamiento**

El Centro posee los servicios básicos de agua potable, electricidad y drenaje municipal, cabe mencionar que la instalación de iluminación se da a través de energía fotovoltaica; asimismo posee un sistema de aire acondicionado automatizado, planta de tratamiento, planta de emergencia, pozo de agua y cancha polideportiva con grama artificial.

## E) Accesos

El proyecto posee dos ingresos diferenciados y controlados por una garita de seguridad, los cuales se encuentran próximos al Boulevard Reformador.

Acceso Vehicular: definido por un área de ingreso y egreso vehicular diferenciado que dirige a los automóviles hacia el parqueo.

Acceso Peatonal: definido por un área de ingreso y egreso peatonal, desde este punto los usuarios pueden acceder a las diferentes áreas del conjunto.

## F) Circulaciones del Conjunto

El conjunto presenta circulaciones diferenciadas para los usuarios del proyecto de la siguiente manera:

Circulaciones peatonales: la primera circulación peatonal se encuentra techada e interconecta a los módulos que albergan el centro de capacitaciones, y la segunda se encuentran sin techar, próximas a los estacionamientos, dentro de estas últimas se encuentran rampas peatonales.

Circulación vehicular: se encuentra a un costado del conjunto en el área sureste, dando la accesibilidad a los vehículos desde la garita a las plazas de aparcamiento que se encuentran próximas al ingreso de los módulos y a los dos sótanos.

## G) Aspectos Ambientales y climáticos

El emplazamiento de los módulos dentro del sitio responde a la forma del mismo. El módulo de 5 niveles no posee elementos para el control solar pasivo en su fachada suroeste, ni barreras naturales de estrato alto para controlar la contaminación auditiva u olfativa que puedan provocar los talleres en el área suroeste o de áreas colindantes al sitio, tomando en cuenta los vientos predominantes.

Este proyecto cuenta con energía fotovoltaica para aprovechar la luz solar y convertirla en electricidad, asimismo se definió una planta de tratamiento para limpiar las aguas residuales de impurezas como sólidos, plásticos, arenas, entre otros.

Clima: Villa Nueva posee un clima relativamente templado, con temperatura entre los 14 °C a 28 °C, sin embargo, se ha evidenciado que la mayor parte del año es caluroso.



Gráfica 3. Ingresos INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores)

Fuente:

<https://intecap.edu.gt/intecapvillanueva/>



Gráfica 4. Circulaciones dentro del conjunto INTECAP, Nuevo Centro de Capacitación VILLA NUEVA REFORMADORES

Circulaciones dentro del conjunto INTECAP, Nuevo Centro de Capacitación VILLA NUEVA REFORMADORES

Fuente: elaboración propia en base a imágenes de Centro de Capacitación Villa Nueva Reformadores <https://www.intecap.edu.gt/centros/vnreformadores/quienessomos/>



Fotografía 8. INTECAP Villa nueva (boulevard reformadores)

Fuente:

<https://intecap.edu.gt/intecapvillanueva/>

**Vegetación:** El proyecto cuenta con vegetación de estrato medio utilizado en jardineras en las áreas exteriores circundantes a las áreas de estar y caminamientos, y el estrato bajo delimitado por bordes y definiendo las circulaciones en el exterior.

## H) Principios Ordenadores y Aspectos Morfológicos

El conjunto se encuentra emplazados según la forma del sitio, teniendo un eje central que diferencia dos áreas generales, el área 1 compuesta por los edificios que albergan los talleres y aulas en el área suroeste del sitio y el área 2 posicionada en el área noreste del sitio, donde se encuentra el ingreso al proyecto, áreas de parqueo, sótanos y el área recreativa – deportiva.



Gráfica 5. Vista aérea en planta INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores)

Elaboración propia con base en imágenes de Google Earth



Gráfica 6. Principios Ordenadores INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores)

Elaboración propia con base en imágenes de Centro de Capacitación Villa Nueva Reformadores

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

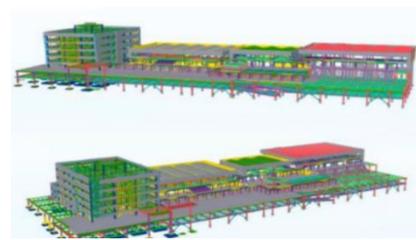
La arquitectura del proyecto posee un concepto minimalista, los edificios presentan formas sencillas, volúmenes limpios y geometrías compuestas de planos rectos, refleja una imagen institucional innovadora de acuerdo a las actividades propias del mismo.

## I) Aspectos Tecnológicos-constructivos y materiales

El conjunto se encuentra construido principalmente con estructura metálica, comprendida de columnas y vigas de acero, las cuales soportan las cargas de los cerramientos horizontales y verticales de los diferentes módulos; y para actuar en conjunto con ésta, en el sistema de entrepiso se utilizó losacero.

Se planificó presentar una imagen institucional por lo que los colores que se utilizan en los exteriores son neutros y monocromáticos, predomina el color blanco, asimismo se respetó el color de los materiales naturales del concreto, vidrio y metal por medio de la estructura expuesta, para cumplir con el concepto minimalista, es decir con los materiales expuestos.

Cabe mencionar que se aprovechó el material de vidrio por su transparencia y simpleza con la combinación de colores que representan la actividad económica del país, utilizando los colores azul, verde y amarillo, así como acabados de la mejor calidad.



Gráfica 7. Sistema Constructivo INTECAP Villa Nueva (Boulevard Reformadores)

Fuente:

<https://acerosarq.com/projects/intecap/>



Fotografía 9. Fotografía aérea conjunto Fundación Kinal  
Fuente: <https://www.kinal.org.gt/>

## 2.4.2 Caso de estudio 2

### Fundación Kinal

#### Descripción general:

Desde su creación en 1961 en el Municipio de Mixco, Fundación Kinal ha apoyado a los jóvenes del país de escasos recursos económicos con una formación educativa y de valores. Actualmente Fundación Kinal es un centro educativo privado no lucrativo, su enfoque trata en el área técnica y su trabajo, familia y sociedad.

#### A) Ubicación:

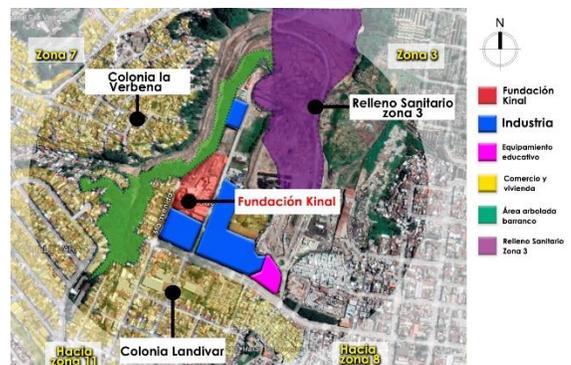
Ubicado en 6a avenida 13-54 zona 7, Colonia Landívar, 01007 Ciudad de Guatemala, Guatemala. Cabe mencionar que por la ubicación en la que se encuentra el centro de estudios al estar a inmediaciones del Trébol Capitalino, el acceso a él es de mayor facilidad para los usuarios con vehículo particular o bus escolar.

#### B) Uso de Suelo y áreas colindantes:

Por su ubicación el sitio se encuentra en un área colindante de manera general con uso de suelo, industrial, residencial, mixto (comercial y residencial), barranco y relleno sanitario.



Mapa 8. Ubicación Fundación Kinal  
Fuente: imagen en base a google earth



Mapa 9. Uso de suelo y áreas colindantes Fundación Kinal  
Elaboración propia, imagen con base en Google Earth

## C) Aspectos Funcionales y Organizacionales:

### Servicio Educativo

El centro educativo Fundación Kinal ofrecen educación desde los 12 años hasta el nivel Técnico Superior Universitario. Su proyecto está dividido en cuatro Programas o Escuelas a las que se accede en función de la edad y el grado académico que se posee.

El valor fundamental es enseñar a realizar el trabajo bien hecho, que sea la base de la superación de los alumnos y el medio para servir a los demás.<sup>28</sup>

Dentro de su plan de estudio se encuentra su Escuela Técnica Superior (Carreras técnicas) la cual ofrece capacitación técnica y tecnológica a personas individuales o empresas que posean el deseo de desarrollar sus capacidades laborales, en dos modalidades: carreras técnicas presenciales y cursos virtuales acomodándose a la nueva normalidad, entre las cuales se pueden mencionar:

### Carreras técnicas presenciales:

#### Carreras técnicas de 2 años

##### Técnico en Electricidad Industrial

- Instalaciones eléctricas generales
- Controles y máquinas eléctricas

##### Técnico en Electrónica Industrial

- Fundamentos de Electricidad Industrial
- Electrónico Industrial Aplicada

##### Técnico en Mecánica Automotriz

- Mecanismos del Automóvil
- Mecánica de Motores

##### Técnicos en Construcción

- Fundamentos de la Construcción
- Administración de Obras

#### Especialidades Técnicas

Mecánica de Motocicletas, Electromecánica Automotriz, Inyección Electrónica, Aire Acondicionado Automotriz, Calderas de Vapor, Soldadura Industrial y Automatización Industrial.

#### Especialidades de 1 año

Mantenimiento Mecánico, Industrial, Refrigeración Industrial, Certificación Nacional de Técnico Frigorista, Revit Arquitectura/Estructuras/MEP y Autocad 2D/3D.

### Carreras técnicas virtuales:

Curso de Autocad desde casa, Presupuestos de Construcción, Aprende Revit, Presupuestos de Instalaciones Eléctricas, Programación con Logos, SIEMENS y Aprende automatización combinacional.

28. Fundación Kinal. Quiénes somos. 2022. Consultado el 23 de enero del 2022, <https://www.kinal.org.gt/quienes-somos>

## Del Conjunto

El conjunto del proyecto se encuentra distribuido de acuerdo a la cantidad de usuarios que alberga cada edificio que lo compone, así como el uso que se le da.

Presenta áreas privadas, públicas y de servicios separadas.

Cabe mencionar que las áreas de talleres y educativas para los diferentes niveles que se imparten en el centro son las que posee más área construida, asimismo cabe destacar que se contempló un área para la recreación y el deporte en las instalaciones.



Gráfica 8. Análisis de Distribución. Fuente: Miguel Ángel Vielman Aguilar. "Centro Educativo Tecnológico Industrial, Aldea el Pilar, la Democracia, Escuintla tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2013

## D) Accesos

El centro educativo Kinal posee dos accesos diferenciados para los usuarios, un ingreso y egreso separados para vehículos, y una sola área para el ingreso de los peatones, ambos se encuentran sobre la 6ta avenida como se muestra en la gráfica 9.



Gráfica 9. Accesos Kinal. Elaboración propia, imagen con base en Google Earth.

## E) Circulaciones

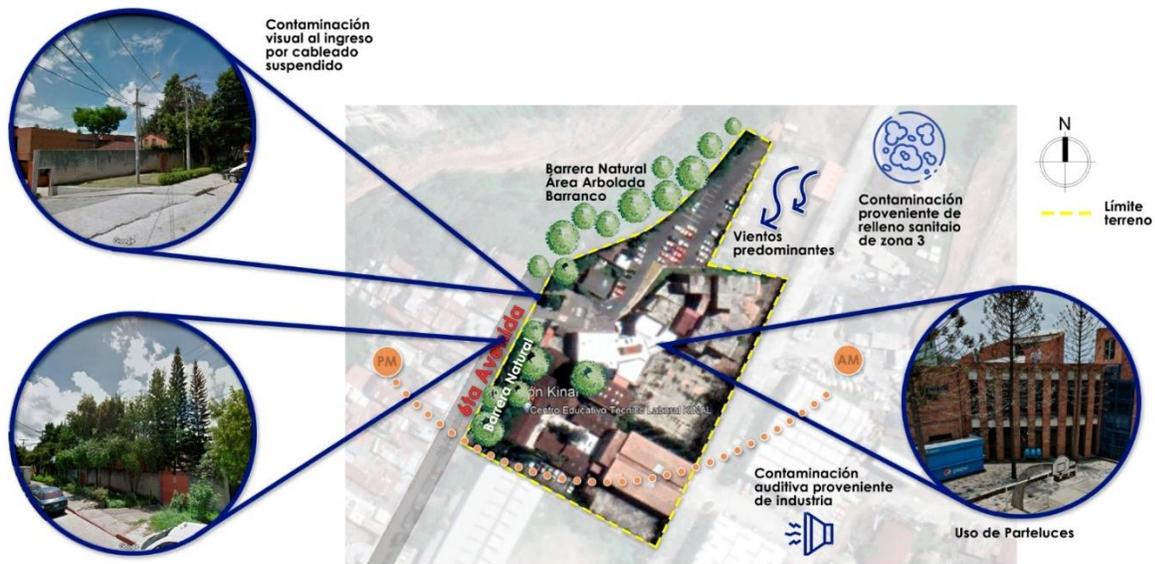
En el área pública del conjunto se observan las circulaciones diferenciadas para vehículos y peatonales, como se mencionó anteriormente, existen ingresos para cada uno de estos dos tipos de usuarios dependiendo de la manera en que se movilizan para ingresar al establecimiento.

En el conjunto en el área noreste se encuentra el área para parqueo y en el resto del sitio se encuentran las áreas construidas para los módulos que integran el centro educativo Kinal.

## F) Aspectos Ambientales

El centro educativo se integra de varios módulos, en su mayoría estos se encuentran orientados al noroeste, lo cual permite aprovechar la iluminación natural por medio de amplios ventanales; sin embargo, para combatir la incidencia solar estos fueron enmarcados en algunos casos por voladizos para la protección interior y a su vez se utilizaron parteluces como sistema pasivo para contrarrestarla en los pasillos como se muestra en la gráfica 10.

Cabe mencionar que, en la fachada oeste la cual tiene relación con la calle de ingreso, el sitio posee una barrera natural de vegetación de estrato alto, asimismo al norte del sitio colinda con un terreno baldío y más allá se posee cercanía con el relleno sanitario de la zona 3, lo cual provoca en ciertas temporadas del año olores desagradables, y gases que pueden ser tóxicos y causare enfermedades, y el centro educativo posee una barrera muy pobre de vegetación de estrato alto para contrarrestar estos olores.



Gráfica 10. Aspectos ambientales  
Elaboración propia, imagen con base en Google Earth.

## G) Aspectos Morfológicos

El conjunto ha evolucionado con el paso de los años, sin embargo, por la composición de la volumetría de los edificios que lo conforman y el emplazamiento de estos no se tiene definido un eje y orden sobre el cual se encuentran en el sitio.

Las geometrías que se presentan son compuestas por líneas simples y volúmenes que causan contraste. La ventanería y balcones son parte de la volumetría, variando sus dimensiones según la necesidad, sin embargo, a pesar de que estos edificios poseen diferentes alturas es poco el dinamismo que se le da al conjunto.



Fotografía 10. Fotografía aérea conjunto. Fuente: Fundación Kinal  
<https://www.kinal.org.gt/>



Fotografía 11. Exterior del conjunto Fundación Kinal.  
Fuente: Fundación Kinal,  
<https://www.facebook.com/kinal.gt/photos/10157874490889740>



Fotografía 12. Fotografía Fundación Kinal  
Fuente: <https://www.kinal.org.gt/>

## H) Aspectos Tecnológicos-constructivos y materiales

El conjunto del centro educativo posee distintos sistemas constructivos según la etapa en la que fue construido, como es el caso del edificio de básicos el cual comenzó su construcción en el 2005 y está compuesto por un sistema de marcos rígidos, losas de vigueta y bovedilla para la estructura y muros de mampostería.

Asimismo los materiales predominantes para los edificios son el ladrillo visto, el vidrio utilizado en la ventanería y el concreto expuesto en las áreas exteriores del conjunto.

Cabe mencionar que la vegetación que se encuentra en las áreas exteriores forma parte de los atractivos del centro educativo.

En el interior de los edificios el mobiliario y los acabados se adecuan al servicio que prestan, en las aulas teóricas se muestra mobiliario como escritorios tradicionales, pizarra, escritorio y asiento para catedrático y en algunos casos televisor para presentaciones.

En los laboratorios como en la figura 38 se cuenta con mesas de trabajo, bancos como asientos, lavamanos, pizarra, escritorio y asiento para catedrático y mobiliario de almacenaje.

Los acabados en las aulas y laboratorios se caracterizan por tener piso de granito, muros cernido vertical, ladrillo visto, zócalo de piso cerámico y cielo falso en el techo.



Fotografía 13. Construcción básicos Kinal 2005  
Fuente:  
<https://www.kinal.org.gt/60>



Fotografía 14. Fundación Kinal a través de 10 años  
Fuente: <https://www.facebook.com/kinal.gt/photos/10157021007144740>



Fotografía 15. Interior laboratorio  
Fuente:  
<https://www.facebook.com/kinal.gt/photos/10157874490889740>



Fotografía 16. Taller diversificado  
Fuente: <https://www.kinal.org.gt/diversificado>

## 2.4.3 Síntesis Analítica de Casos de Estudio

Tomando en cuenta la información recopilada en ambos casos de estudio y realizando el debido análisis por cada aspecto que se consideró estudiar, se determinó una síntesis de cada uno de ellos, para así tomar las debidas consideraciones al momento de definir el diseño del presente anteproyecto.

Tabla 5. Tabla síntesis analítica de casos de estudio

| Aspecto a considerar                  | INTECAP Villa Nueva Boulevard Reformadores  | Fundación Kinal   |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>Ubicación</b>                      | 16 avenida 5-90 zona 4, Parque Industrial Las Américas Interior, Municipio de Villa Nueva, Guatemala  | 6 avenida 13-54 zona 7, Colonia Landívar, 01007 Ciudad de Guatemala, Guatemala.   |
| <b>Uso de Suelo</b>                   | Actualmente el uso de suelo que se encuentra en sus alrededores es el uso mixto (vivienda-comercio).  | A sus alrededores se caracteriza por tener un uso de suelo mixto (vivienda-comercio) e industrial.  |
| <b>Funcionales y organizacionales</b> | Centro de Capacitación  | Centro educativo que presenta el servicio de nivel básico, diversificado, carreras técnicas y carreras de tecnología.   |
| <b>Accesos</b>                        | Accesos vehiculares y peatonales diferenciados, demuestran su jerarquía en función del techado que se encuentra en la fachada del conjunto.   | Accesos vehiculares y peatonales diferenciados, sin embargo, estos no poseen jerarquía en la fachada.   |
| <b>Circulaciones</b>                  | Circulación vehicular: desde el ingreso del conjunto conduce a los usuarios hasta el área de parqueo y sótano.<br>Circulación peatonal: se destaca por poseer un techado en el área exterior del conjunto.  | Las circulaciones vehiculares y peatonales se diferencian, sin embargo, existe poco mobiliario urbano como bolardos para resguardar la seguridad del peatón.  |
| <b>Aspectos Ambientales</b>           | Edificios emplazados de manera adecuada para aprovechar la luz solar y los vientos predominantes.<br>Posee poca vegetación para controlar la contaminación que provocan los talleres o las áreas aledañas al sitio.<br>Uso de energía fotovoltaica y planta de tratamiento.                     | En la mayoría de los edificios se aprovecha la luz solar y vientos predominantes.<br>Existen pocas áreas con vegetación, pero, la existente se adecua a los edificios.<br>Tomando en cuenta la cercanía con el relleno sanitario y las áreas industriales alejadas existen pocas barreras naturales para amortiguar la contaminación que provoca el vertedero.  |
| <b>Aspectos Morfológicos</b>          | Las formas que conforman los edificios corresponden a la función que alberga en el interior.<br>Carácter formal institucional.<br>El conjunto funciona acorde a la forma del sitio y de un eje central.<br>Se encuentra jerarquía en el edificio de 5 niveles y ritmo en las naves de talleres. | Los edificios que conforman el conjunto poseen formas simples y cada uno posee distinta altura, aunque esto no le da el dinamismo deseado, pero sí un contraste entre ellos.<br>La ventanería es parte de la forma y función de los edificios, aunque, existen áreas donde suelen ser repetitivas.<br>Existen dos tipologías en los techos, los que se encuentran a cuatro o dos aguas y los totalmente horizontales. |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Aspectos Tecnológicos constructivos</b> | La estructura de los edificios en su mayoría se encuentra conformada por marcos de acero.<br>Los materiales que predominan son el concreto, vidrio y metal.<br>Colores monocromáticos.  | Estructura conformada por marcos rígidos de concreto reforzado.<br>Uso de ladrillo visto en todas las fachadas.<br>Concreto y teja en techos.<br>Uso de vidrio en ventanería.   |
| <b>Aspectos Positivos</b>                  | La estructura de acero permite grandes luces en los elementos portantes de los módulos y responde a las cargas que deben soportar.<br>Circulaciones exteriores techadas.<br>Aprovechamiento de la luz y la ventilación natural por medio de la orientación de los módulos.<br>Implementación de nuevas tecnologías. | Los módulos que lo conforman en su mayoría poseen una adecuada orientación para aprovechar la iluminación y ventilación natural.<br>Uso de ladrillo visto, el cual es un excelente material aislante de las temperaturas del exterior y no necesita un laborioso mantenimiento.<br>Se diferencian las circulaciones peatonales y vehiculares. |
| <b>Aspectos Negativos</b>                  | Carece de barreras naturales de estrato alto.<br>La fachadas suroeste del módulo de 5 niveles no poseen ningún tratamiento pasivo para contrarrestar la incidencia solar.   | Pocas áreas de estar techadas en el exterior.<br>Pasillos interiores con insuficientes iluminación.<br>Las barreras naturales existentes hacia el noreste son pocas considerando la cercanía al relleno sanitario, y los gases y olores que emanan de esta área.  |

Elaboración propia con base en información obtenida de casos de estudio.



**CAPÍTULO** **3**  
**CONTEXTO DEL  
LUGAR**





Fotografía 17. Paisaje casco urbano Chinautla.

Fuente: Reseña histórica de Chinautla ,

[https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9lxvIUfZ2pVRGIWtKNTYjQ/vi ew?resourcekey=0-iA\\_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ](https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9lxvIUfZ2pVRGIWtKNTYjQ/vi ew?resourcekey=0-iA_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ)

## 3.1 Contexto Social

### 3.1.1 Organización Ciudadana

La Municipalidad de Chinautla es el **único administrador local del municipio**, el cual tiene como misión principal ser una entidad que trabaje en y por el desarrollo integral del municipio con la ejecución de buenas políticas, programas de desarrollo urbano y rural, en el que se incluyan a los más necesitados, implementar proyectos sostenibles, que en su mayoría estarán dirigidos a promover la salud y el desarrollo, la cultura, los deportes y el bienestar común para todos los que habitamos en este hermoso municipio.<sup>29</sup>

La actual ubicación de la Municipalidad se encuentra en la 2a. Calle F-2, Colonia Sauzalito, Chinautla, Guatemala, siendo este ejercido por una corporación, la cual se integra por el alcalde, por síndicos y concejales, todos electos directa y popularmente, en la forma y por el período que establezcan las leyes. Cumpliendo con lo indicado, Chinautla tiene su corporación municipal conformada por: el alcalde, dos síndicos titulares, siete concejales titulares, tres concejales suplentes.<sup>30</sup>

Según el *Manual de Organización Municipal de la Municipalidad de Chinautla*, con el fin de atender de forma eficaz a los pobladores, se define la estructura organizacional con los órganos, dependencias y unidades de servicios administrativos de la siguiente manera:

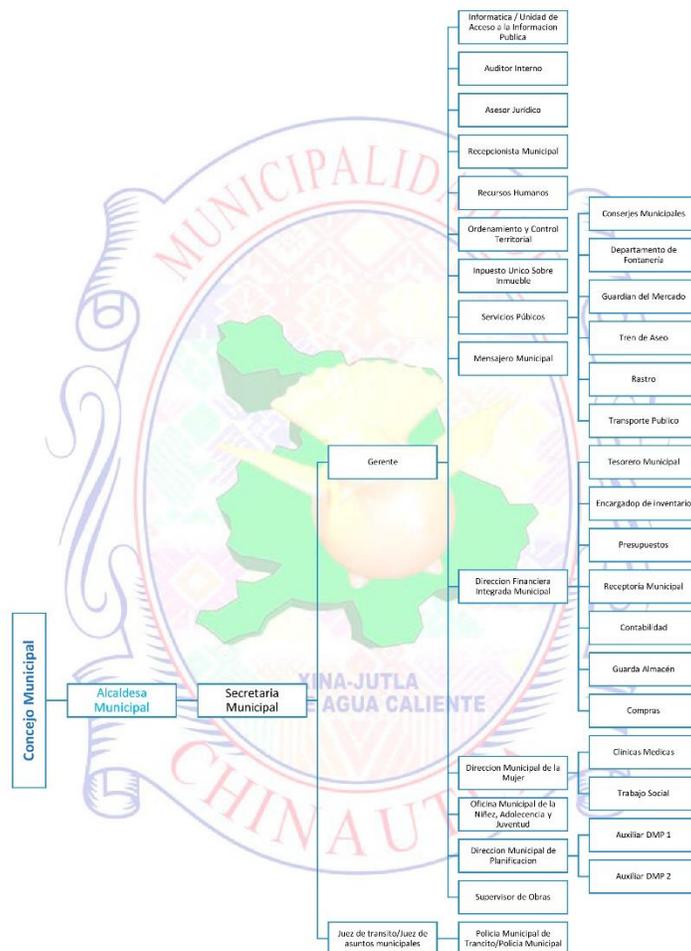
- Órgano de Gobierno: Concejo Municipal. Órgano colegiado superior de deliberación y decisión.
- Órgano ejecutivo del gobierno municipal: Alcaldía
- Alcaldías comunitarias o alcaldías auxiliares.
- Secretaría
- Dirección de Administración Financiera Integrada Municipal
- Oficina Municipal de la Mujer
- Dirección Municipal de Planificación -DMP-
- Catastro Municipal
- Servicios Públicos Municipales
- Auditoría Interna
- Juzgado de Asuntos Municipales
- Policía Municipal
- Comunicación Social
- Recursos Humanos Municipales

29. Municipalidad de Chinautla. Misión. (Artículo 10, numeral 1). S.f. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://munichinautla.gob.gt/acceso-a-la-informacion-publica/>

30. Municipalidad de Chinautla. Manual de organización, funciones y descripción de puestos. (Artículo 10, numeral 1). 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://munichinautla.gob.gt/acceso-a-la-informacion-publica/>

**El Concejo Municipal es el órgano máximo de la municipalidad a quien le compete el Gobierno del municipal,** siendo este el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales quienes son responsables por la toma de decisiones y tiene su sede en la cabecera del municipio<sup>31</sup>; este se encuentra integrado por:

## Organigrama Municipalidad de Chinautla



Gráfica 11. Organigrama Municipalidad de Chinautla.

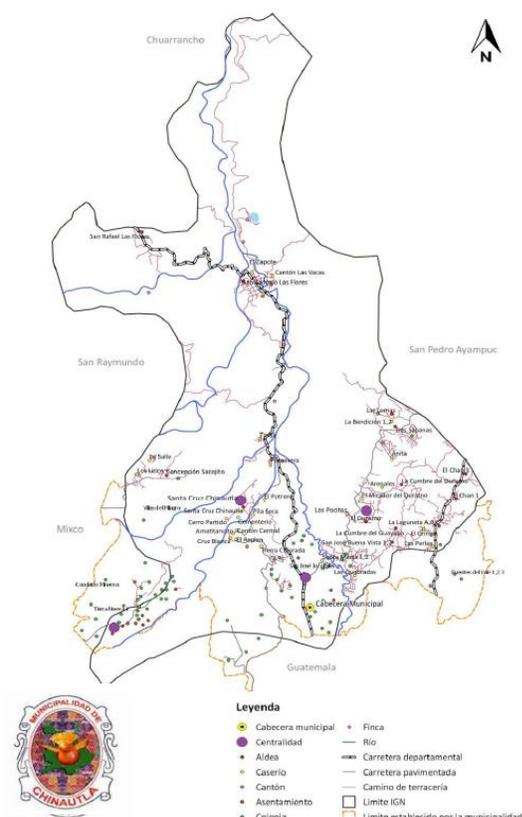
Fuente: Acceso a la Información Pública

<https://drive.google.com/file/d/1oE45t4QulaOr9oiAFnpT6kqEX0z70LC5/view>

31. Municipalidad de Chinautla. Estructura orgánica. 2017. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://munichinautla.gob.gt/acceso-a-la-informacion-publica/>

## División Sociopolítica del Chinautla

En el PDM vigente (2011-2025) se reconocía un total de 125 lugares poblados distribuidos de la siguiente manera: 11 Aldeas, 9 Cantones, 29 Colonias, 69 Asentamientos y 7 Fincas. De acuerdo a información registrada en el INE 2018, el municipio cuenta con 71 lugares poblados (22 Aldeas, 48 Caseríos y 1 Finca). Sin embargo, la municipalidad a través de la Dirección Municipal de Planificación (DMP) y la Oficina de Ordenamiento Territorial (conformada con el proceso), así como los aportes de los actores que participaron en la elaboración del PDM-OT, se reconoce un total de 124 lugares poblados (14 Aldeas, 9 Caseríos, 16 Cantones, 9 Fincas, 52 Colonias, 11 Residenciales, y 13 Asentamientos).<sup>32</sup>



Mapa 10. Organización territorial Actual, Municipio de Chinautla, Guatemala

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Chinautla 2020-2032

| Clasificación | PDM 2011-2025 | PDM-OT 2020-2032 | Diferencia |
|---------------|---------------|------------------|------------|
| Aldeas        | 11            | 14               | 3          |
| Caseríos      | 0             | 9                | 9          |
| Cantones      | 9             | 16               | 7          |
| Colonias      | 29            | 52               | 23         |
| Residenciales | 0             | 11               | 11         |
| Asentamientos | 69            | 13               | -56        |
| Fincas        | 7             | 9                | 2          |

Tabla 6. Lugares Poblados Municipio de Chinautla

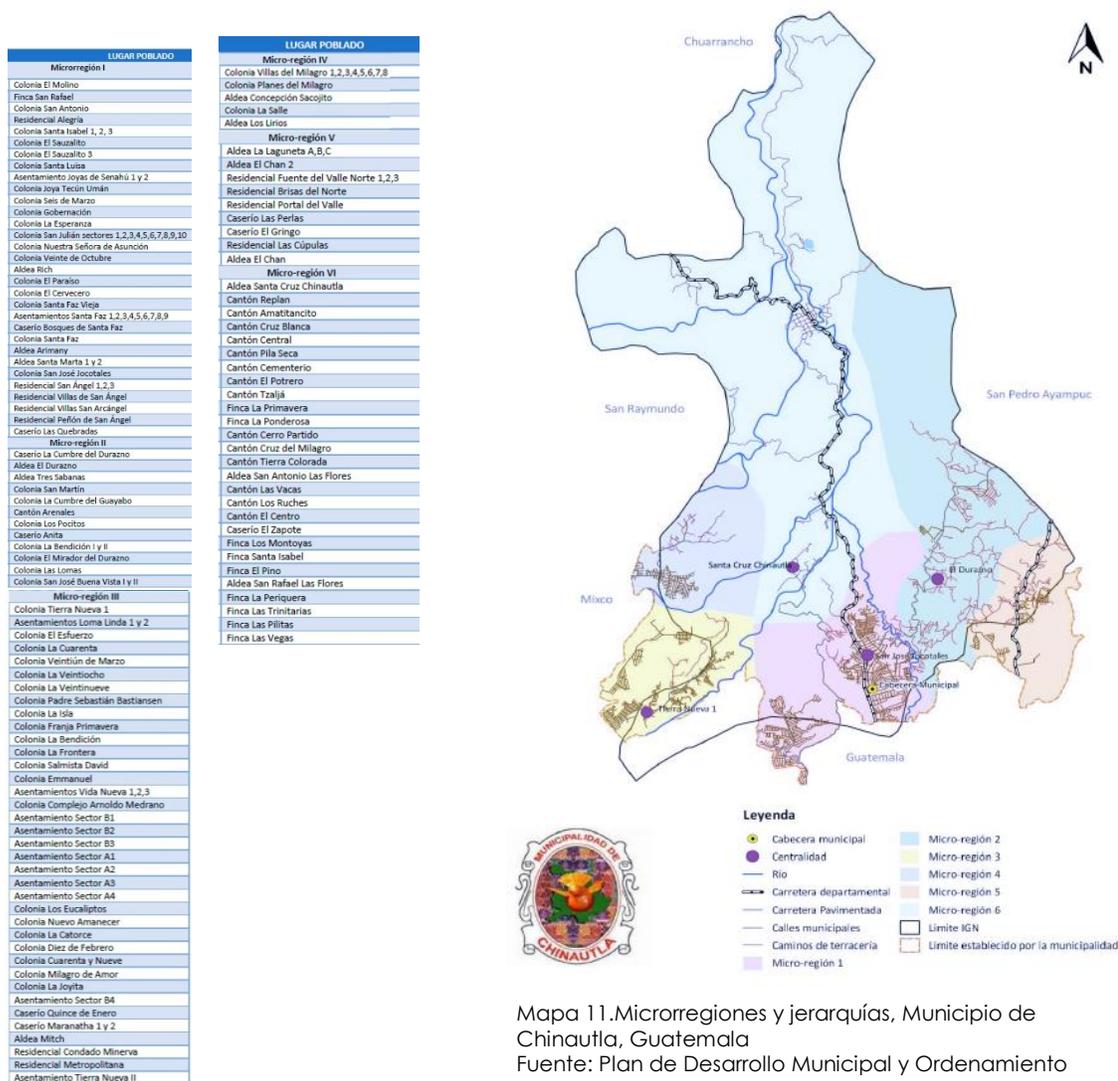
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Chinautla 2020-2032

A este respecto, el PDM-OT 2020-2032, explica: "De acuerdo al PDM 2011-2025 el Municipio de Chinautla se divide en dos microrregiones:

- **Microrregión I:** lugares poblados con características rurales y de región montañosa y boscosa;
- **Microrregión II:** casco urbano municipal en donde se encuentran muchos de los servicios y por concentrar mayor densidad poblacional.

32. Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT 2020-2032.

Sin embargo, la división administrativa antes descrita no se aplica, ni se tienen registros de haber desarrollado estrategias para su implementación. Por ello, luego de revisar y analizar en reuniones de Mesa Técnica y validar en los diferentes talleres participativos se determinó que el municipio está organizado administrativamente en **seis microrregiones**, considerando algunos criterios relevantes en el proceso de fortalecimiento de los territorios, tales como: características propias de la topografía del territorio (algunos lugares poblados separados por barrancos de gran profundidad y sin ningún tipo de conexión vial); movi­lidades de la población por la presencia de servicios básicos (educación, salud, transporte, saneamiento, entre otros); movi­lidades por dinámicas económicas (comercio, trabajo, mercado)".<sup>33</sup>



33. Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT 2020-2032.

### Generales:

Según último censo poblacional realizado en Guatemala en el 2018, en el Municipio de Chinautla se registraba un total de 114,752 personas, de las cuales 59,487 son mujeres y 55,265 son hombres.

Asimismo de los 114, 752 habitantes del municipio, 104,972 pertenecen al área urbana y 9,882 al área rural.

Cabe mencionar que aún no se dispone de datos o proyecciones de los centros poblados por parte del INE según los resultados del Censo Poblacional 2018.

Según el PDM-OT 2020-2032, la edad predominante en el municipio es de 0 a 29 años de edad, lo cual es equivalente al 60% del total de la población, e indica que se trata de una población joven.

Según el Censo 2018 en el Municipio de Chinautla se estimó una población de 48,128 personas en edad de laborar, sin embargo, esta estimación toma en cuenta a la población desde los 7 años de edad, teniendo como resultado un 59% de PEA.

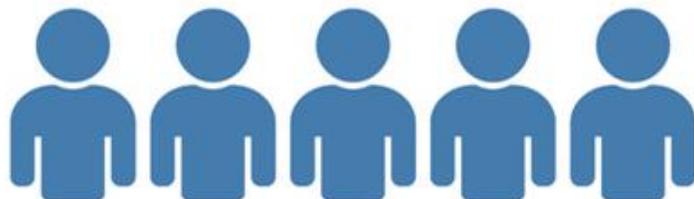
Según el PDM-OT de Chinautla 2020-2032 al PEA representa el 59.69% desde los 15 años de edad.

### Densidad Poblacional:

Se determinó la densidad poblacional realizando el cálculo respectivo tomando en cuenta que el municipio posee 66.95 km<sup>2</sup> de extensión territorial y 114,752 habitantes que residen dentro del municipio:

Población total del municipio/Extensión territorial = Densidad de Población

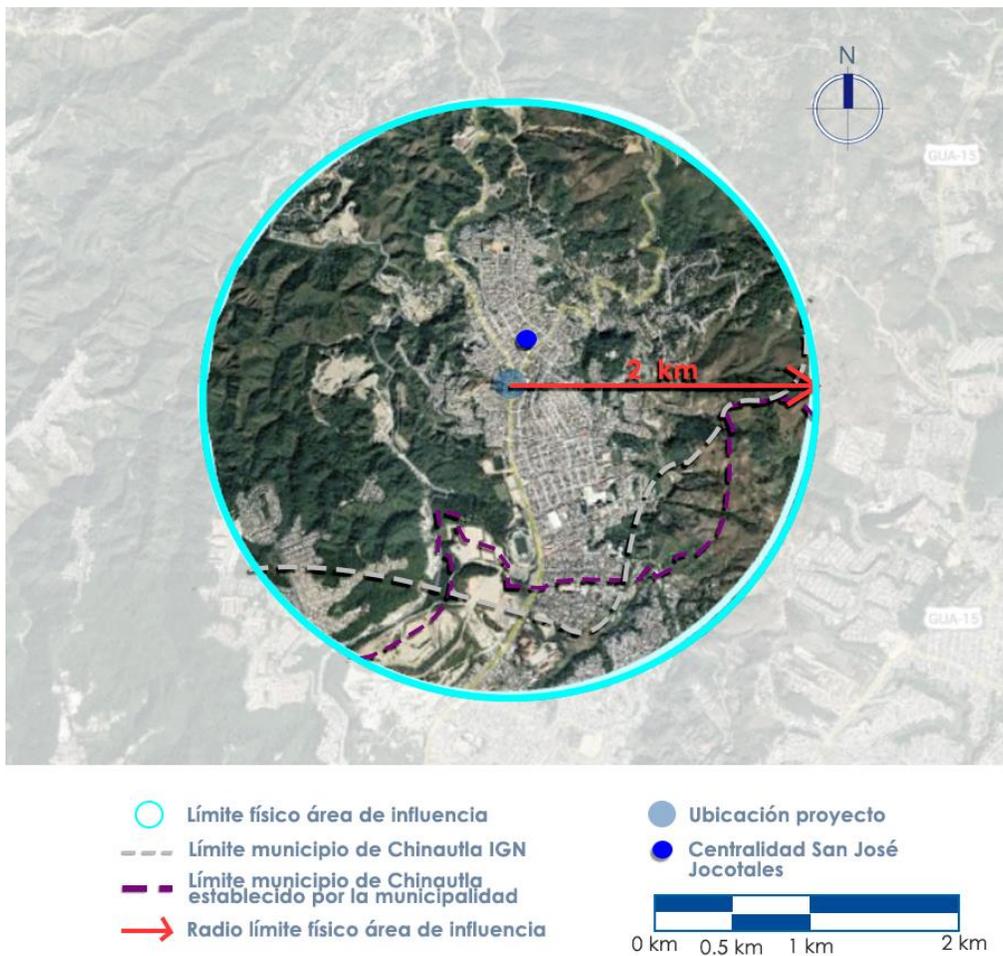
$$114,752/66.95 = 1714 \text{ habitantes/km}^2$$



## Del Proyecto

### a) Cobertura Poblacional del Proyecto

Para determinar la población a beneficiar del proyecto se definió un área de influencia de 2 km para lo cual se toma como punto central la ubicación del terreno en el casco urbano del Municipio de Chinautla, lo cual corresponde a 2.53 km<sup>2</sup>.



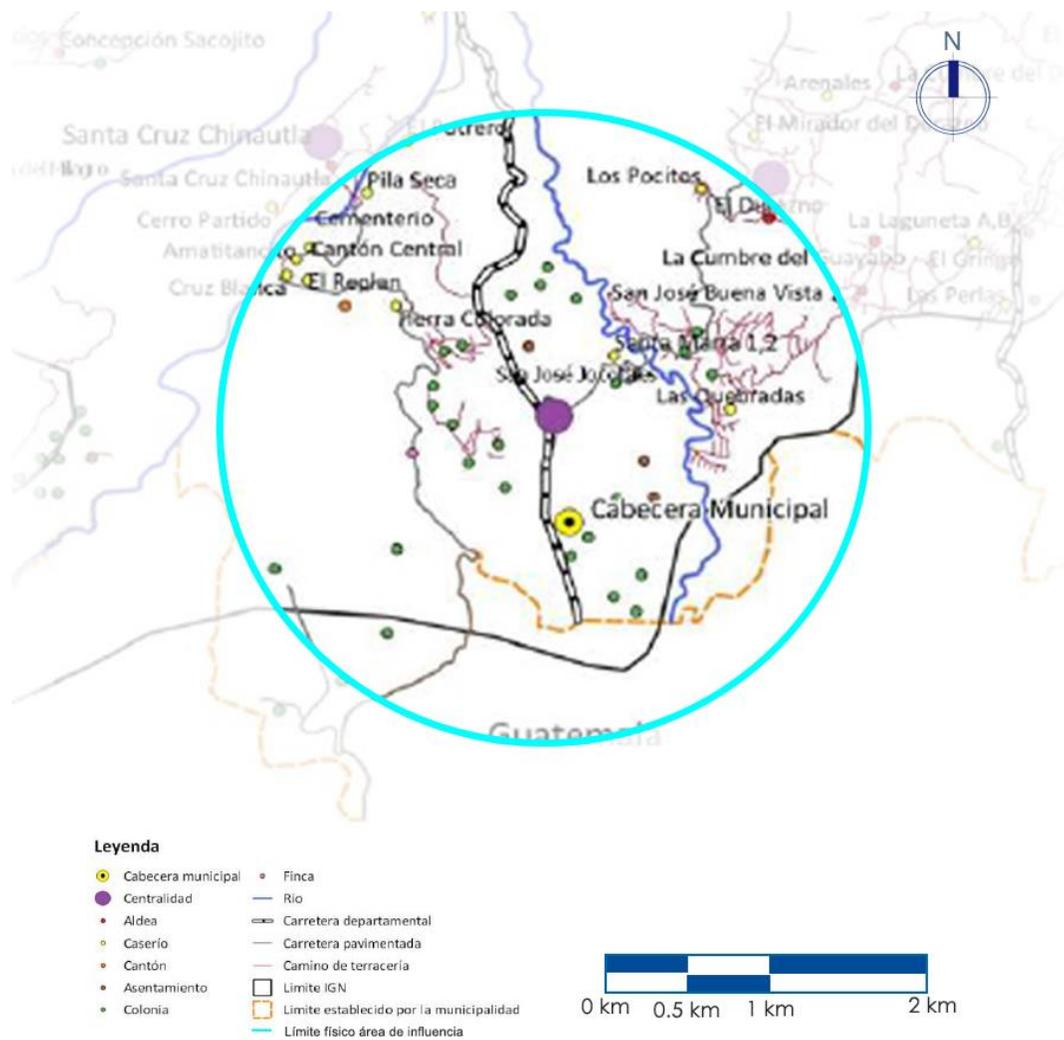
Mapa 12. Cobertura poblacional, área de influencia  
Elaboración propia con base en mapa de Google Earth

### b) Área de Influencia del proyecto

Tomando en cuenta los criterios de la selección de terrenos que establece el *Manual de Criterios Normativos para el Diseño arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*, la distancia y tiempo máximo en que los usuarios deben recorrer para movilizarse a pie hacia el centro educativo, tomando como referencia el nivel medio, en el área urbana corresponde a 2,000 m, lo que equivale a 45 minutos máximo de recorrido caminando.

Por lo tanto, partiendo del radio de influencia considerado anteriormente, este alberga las siguientes áreas:

- Casco Urbano
- 9 caseríos
- 3 aldeas
- 1 cantón



Mapa 13. área de influencia.

Elaboración propia con base en Mapa 3. Organización territorial actual, Municipio de Chinautla, Guatemala, Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Chinautla 2020-2032

#### d) Tipo de Usuario

Tomando en cuenta las cantidades totales obtenidas del Censo 2018, el área de influencia definido e información del PDM-OT de Chinautla 2020-2032 se calculó la siguiente población potencial general a beneficiar:

#### Habitantes dentro del radio de influencia

- Total de Población del Municipio de Chinautla = 114,752 habitantes
- Área total del Municipio de Chinautla = 66.95 km<sup>2</sup>
- Área total del área de influencia dentro del radio de 2 km = 12.53 km<sup>2</sup>

$$\begin{array}{r} 114,752 \text{ habitantes} \\ \times \\ 12.53 \text{ km}^2 \end{array}$$

$$\frac{114,752 \text{ habitantes} \times 12.53 \text{ km}^2}{12.53 \text{ km}^2} = 21,476 \text{ habitantes dentro del radio de influencia}$$

#### Densidad poblacional del Radio de influencia

- PTRI = Habitantes total dentro del radio de influencia = 21,476 habitantes
- ETRI = Extensión territorial del radio de influencia = 12.53 km<sup>2</sup>
- DPRI = Densidad de Población Radio de influencia

$$\text{Fórmula} = \text{PTRI} / \text{ETRI} = \text{DPRI}$$

$$21,476 \text{ habitantes} / 12.53 \text{ km}^2 = 1,714 \text{ habitantes/km}^2$$

#### Porcentaje de Población entre 15 – 64 años de edad dentro del radio de influencia de 2 km:

- Habitantes totales dentro del radio de influencia = 21,476 habitantes
- Población total de 15-64 años de edad según censo 2018 del Municipio de Chinautla = 74,769 habitantes
- PEA de la población total del Municipio de Chinautla según PDM OT 2020-2032 = 59.69%

$$\begin{array}{r} 74,769 \text{ habitantes} \\ \times \\ 21,476 \text{ habitantes} \end{array}$$

$$\frac{21,476 \text{ habitantes} \times 100\%}{74,769 \text{ habitantes}} = 29 \% \text{ personas entre 15-64 años que viven dentro del área de influencia de 2 km de radio.}$$

### Habitantes de 15-64 años de edad dentro del Radio de Influencia:

- Habitantes totales dentro del radio de influencia = 21,476 habitantes
- Personas que viven dentro del área de influencia de 2 km de radio = 29%

$$\begin{array}{r} 21,476 \text{ habitantes} \\ \times \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 100\% \\ 29\% \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{21476 \text{ habitantes} * 29\%}{100\%} = 6,228 \text{ habitantes dentro de los 15-64 años de edad dentro del radio de influencia}$$

### PEA dentro del radio de influencia

- Habitantes dentro de los 15-64 años de edad del radio de influencia = 6,228
- Porcentaje de PEA según PDM-OT de Chinautla 2020-2032= 59.69 %

$$\begin{array}{r} 6,228 \text{ habitantes} \\ \times \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 100\% \\ 59.69\% \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{6,228 \text{ habitantes} * 59.69\%}{100\%} = 3,717 \text{ habitantes dentro de PEA}$$

Por lo tanto **3,717 habitantes** dentro del área de influencia definida de 2 km serán la población general a beneficiar por estar dentro de la segmentación descrita con anterioridad.

### e) Análisis estadístico

Con el fin de realizar una proyección que permita determinar el número de usuarios que albergará el Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla en sus aulas teóricas y talleres, de manera general, y tomando en cuenta los siguientes factores: áreas y especialidades propuestas de acuerdo a las necesidades de la población; contexto del lugar, casos de estudio analizados y lo solicitado por la institución interesada, se estimó que el Centro atenderá, por jornada, aproximadamente a 288 usuarios de manera directa y presencial.

Tabla 7. Tabla Especialidades/Área educativa propuesta

| Especialidades / Área educativa propuestas |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Cantidad                                   | Célula/especialidad  | No. De Usuarios |
| 1  | Taller de carpintería decorativa   | 12              |
| 1  | Taller de cocina   | 15              |
| 1  | Repostería y panadería   | 15              |
| 1  | Taller de corte y confección (confeccionista de prendas de vestir)         | 16              |
| 1  | Cultor(a) de belleza   | 16              |
| 1  | Taller de artes plásticas  | 16              |
| 1  | Taller de manualidades   | 15              |
| 1  | Técnico en dibujo constructivo   | 12              |
| 1  | Laboratorio de informática   | 40              |
| 1  | Laboratorio de idiomas   | 20              |
| 3  | Aulas teóricas   | 84              |
| 1  | Aula de capacitación con especialización en venta de cerámica de la región | 27              |
| Total                                      |  | 288             |

Elaboración propia

Se considera implementar, de lunes a viernes, dos jornadas: matutina de 7 a 12 horas y vespertina de 13 a 18 horas. Además, plan fin de semana, (sábados y domingos) de 7 a 15 horas, en carreras trimestrales, por lo tanto, al año se estarán atendiendo 4,608 estudiantes de manera presencial en el Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.

#### e ) Proyecciones Poblacionales

El Municipio de Chinautla según el censo realizado en el 2002, informa sobre una población total de 95,312 habitantes, mientras que en el censo realizado en el 2018 reporta una población de 114,752 habitantes.

- Tasa de crecimiento

Tasa de crecimiento poblacional:

$$TC = 100 \left\{ \left( \sqrt[n]{\frac{P_f}{P_i}} \right) - 1 \right\}$$

Tabla 8. Tabla Tasa de crecimiento poblacional, con base en censo 2002 y censo 2018

| TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL |         |
|---------------------------------|---------|
| <b>Población inicial</b>        | 95,312  |
| <b>Población final</b>          | 114,752 |
| <b>Años</b>                     | 16      |
| <b>Tasa de crecimiento</b>      | 1.17%   |

Elaboración Propia.

- **Proyección de la población**

A continuación, el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional, es decir cuánto crecerá la población año con año a partir del 2021:

$$P_x = P_o \left( 1 + \frac{TC}{100} \right)^x$$

Px= Población futura

Po= Población base. 118,827

TC=Tasa Crecimiento 1.17%

X= Años 20

$$Px = 118,827 \left( 1 + \frac{1.17}{100} \right)^{20}$$

Px= En 20 años se espera que exista una población de 149,951 habitantes en el Municipio de Chinautla, Guatemala. Tomando como base los datos de la población iniciando en el 2021 debido a que en ese año se realizó la planificación del anteproyecto.

- **Proyección de la PEA a 20 años dentro del radio de influencia**

Para calcular la tasa de crecimiento poblacional de la PEA a partir del 2021 se utilizó la siguiente fórmula:

$$P_x = P_o \left( 1 + \frac{TC}{100} \right)^x$$

Px= Población futura

Po= Población base. 3,717 habitantes

TC=Tasa Crecimiento 1.17%

X= Años 20

$$Px = 3,717 \left( 1 + \frac{1.17}{100} \right)^{20}$$

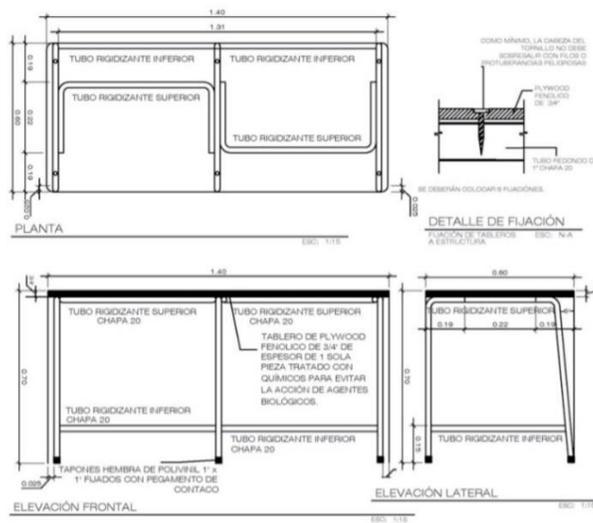


Px= En 20 años se espera que la población beneficiaria sea de 4,691 habitantes dentro del radio de influencia definido anteriormente de 2 km.

### e) Escala Antropométrica del Proyecto

Con el fin de diseñar las áreas acordes a las necesidades de los usuarios del proyecto arquitectónico, se definen medidas y condiciones antropométricas por parte del MINEDUC en cuestión del mobiliario básico para un aula correspondiente al nivel básico de la siguiente manera:

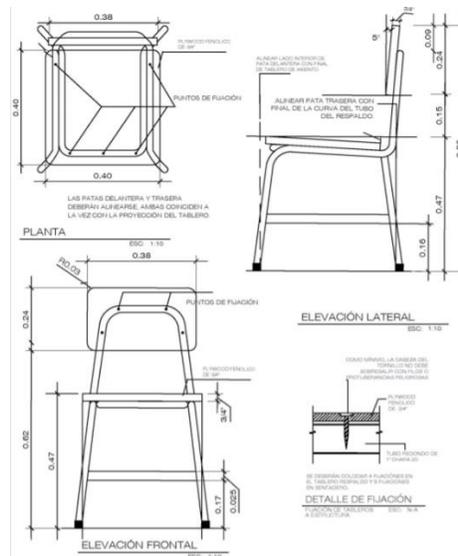
#### -Mesa Bipersonal Educación Media:



Gráfica 12. Mesa bipersonal educación media

Fuente: MINEDUC: *Manual de aula de Calidad.*

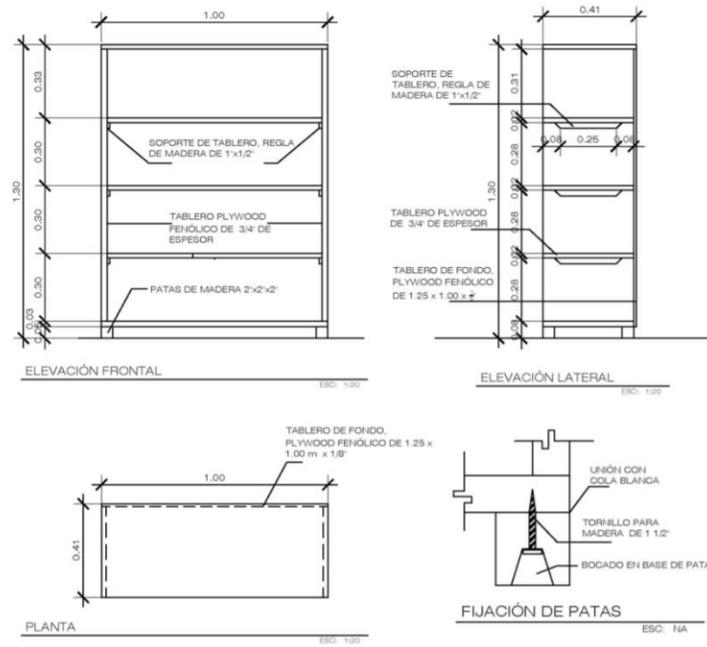
#### -Silla Nivel de Educación Media:



Gráfica 13. Silla nivel de educación media.

Fuente: MINEDUC: *Manual de aula de Calidad.*

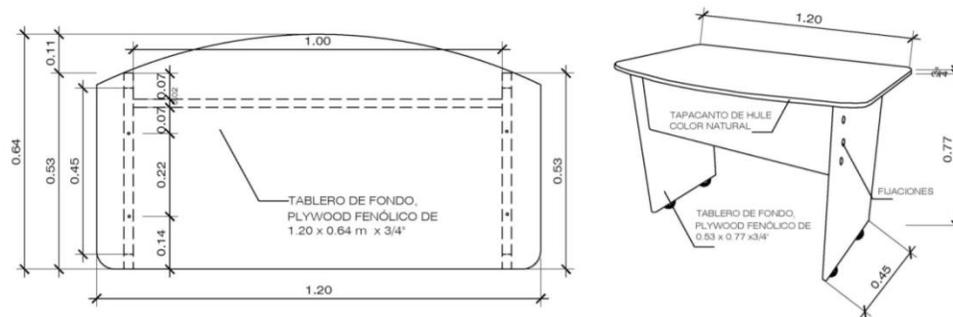
-Estantería para estudiante:



Gráfica 14. Estantería para estudiante

Fuente: MINEDUC: Manual de aula de Calidad.

Mesa de Trabajo



Gráfica 15. Mesa de Trabajo

Fuente: MINEDUC: Manual de aula de Calidad.



Fotografía 18. Baile de los moros, Reseña histórica de Chinautla  
Fuente:  
[https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxviUFZ2pVRGIWTKNTYjQ/view?resourcekey=0-iA\\_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ](https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxviUFZ2pVRGIWTKNTYjQ/view?resourcekey=0-iA_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ)

### 3.1.3 Cultural

Al momento de que el proyecto funcione en el área éste repercutirá en la vida de los pobladores a quienes servirá. Por lo anterior, es necesario conocer el entorno cultural de la población, comprendiendo las relaciones sociales que se dan en el área y así respetarlas e integrarlas en la propuesta.

#### Datos generales:

**Etnia:** el municipio de Chinautla se encuentra conformado por los pueblos Maya con 17% y el ladino con un 82%, según datos de *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda*.

**Religión:** en el Municipio de Chinautla predominan dos religiones principales, la católica y evangélica, de las cuales la primera es la que posee más presencia.

**Población de 4 años o más por idioma en el que aprendió a hablar:** El idioma español posee el 95% de la población de 4 años o más aprendió a hablar español, 1% k'iche, 1% Kaqchiquel, 1% Mam y 1% Pocoman según datos de *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda*.

#### a) Historia

El 21 de mayo de 1793 se funda el Municipio de Chinautla, tras varias batallas en contra. Se le conoció como de Chignautla a los habitantes Pocoman de la comarca entre el Río Pixcayá y el Río Motagua, sin embargo, tras varias batallas perdidas contra españoles, Pedro de Alvarado funda la población de Chinautla, en un área mejor conocida como Santa Cruz Chinautla o Vieja Chinautla, área llena de cerros al norte del departamento de Guatemala.

Con el paso del tiempo tras las fuertes lluvias de 1973, por su cercanía con el Río de las Vacas y las características físicas inestables del área de Vieja Chinautla surge el deseo de reubicar al pueblo pues muchas viviendas fueron destruidas. Tras el terremoto del 4 de febrero de 1976, según historiadores, el Gobierno adquiere la finca San Julián, al norte de la ciudad capital del país, trasladando y asentando alrededor de 200 familias, donde la mayoría eran de la cabecera del municipio de ese entonces, a lo que hoy en día se le conoce como Nueva Chinautla.

## b) Cultura e identidad

La fiesta titular del municipio conlleva diferentes actividades para su celebración, como la procesión de la imagen de la Virgen de Concepción y el baile de Los Moros, Los Monos y Los Extremeños, que es característico del lugar.

El municipio se destaca por su preservación en la elaboración de la cerámica, alfarería y artesanía, en específico del área de Santa Cruz Chinautla, por lo que en el año 2012 el Ministerio de Cultura y Deportes declaró este proceso como Patrimonio Cultural Intangible de la Nación, sin embargo, existen limitantes en Santa Cruz Chinautla y Salcojito en cuestión de la comercialización y expansión de la alfarería chinautleca.



Fotografía 19. Cerámica de Chinautla

Fuente:

[https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9lxvIUfZ2pVRGIWTKNTYjQ/view?resourcekey=0-1A\\_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ](https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9lxvIUfZ2pVRGIWTKNTYjQ/view?resourcekey=0-1A_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ)



Fotografía 20. Fotografía elaboración de Cerámica en Santa Cruz Chinautla.

Fuente:

<http://direcciondelasartes.blogspot.com/2013/01/elaboracion-de-ceramica-de-santa-cruz.html>

## c) Costumbres y tradiciones:

Conforme el paso de los años en el territorio de Chinautla se han fomentado ciertas actividades que son características del municipio cada año y se han vuelto tradiciones y costumbre propias del área, tal es el caso de las siguientes:

"Día de los Santos Difuntos" día en que se hace conmemoración de las personas fallecidas, realizando visitas al cementerio y decorando las áreas donde fueron sepultados.

Quema del diablo, cada 7 de diciembre los pobladores juntan basura en un área de reunión en el exterior, como en las calles o patios de la casa, con el fin de eliminar o sacar las "malas influencias".

La Parroquia de San Julián es un ícono en el área, por lo que la religión católica y las actividades que sus feligreses llevan a cabo en relación con ella es de suma importancia, principalmente la Semana Santa con sus procesiones y las festividades de fin de año.

Además, se realizan históricas romerías y en diferentes lugares del municipio se llevan a cabo peregrinaciones visitando a los santos de mayor devoción, así como la compra de recuerdos y dulces típicos del área.

Fiestas importantes: Del 1 al 3 de diciembre se da la fiesta titular de Chinautla, siendo el 3 de este mes el día titular en el que se conmemora al Niño de Atocha.

Solemne procesión del Niño de la Santa Cruz: cada tres de mayo se celebra por parte de la Iglesia Católica la fiesta de la San Cruz, en el casco urbano del municipio en la Parroquia de San Julián, fiesta que viene desde muchos atrás por parte de la antigua ubicación del casco urbano del municipio, Santa Cruz Chinautla.



Fotografía 21. Solemne procesión del Niño de la Santa Cruz, parroquia San Julián.

Fuente:

<http://chajinac.blogspot.com/2015/05/procesion-nino-de-la-santa-cruz-de-san.html>

### Traje Regional

Solamente la mujer Chinautleca que se considera auténtica Pocomam, conserva su traje regional el cual consiste en una enagua plegada que llega hasta el tobillo y tiene 12 o 15 varas de tela en colores jaspeados y cuyos tonos son el negro, violeta, azul, gris y celeste. El güipil presenta un cuello cuadrado con orilla de terciopelo negro al igual que las mangas.

La tela de güipil es elaborada en telares de cintura, es de algodón con colores en los que predomina el amarillo, el naranja, el rojo, el verde y el azul. Estos colores aparecen entrelazados en figuras geométricas, humanas y zoomorfas que se combinan con trapecios o bocadillos, barras y triángulos de distintos colores.



Fotografía 22. Traje regional femenino del municipio de Chinautla

Fuente:

[https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxlUfZ2pVRGIWtkNTYjQ/view?resourcekey=0-iA\\_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ](https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxlUfZ2pVRGIWtkNTYjQ/view?resourcekey=0-iA_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ)

El atuendo completa con dos trenzas de caballo entrelazado con listones que se suben por cada lado de la cabeza para formar un tocoyal que remata en la frente. Aparte de ello, la mujer lleva siempre un paño o manta de color blanco, que se amarra al pecho pasándola por la espalda, esta manta o paño se utiliza para envolver en ella las encomiendas o para cargar a los niños de brazos.

Antiguamente, la enagua o corte de la mujer Chinautleca variaba de color según su estado civil, las solteras utilizaban un corte color rojizo, las casadas un corte en que predominaban los colores verde, azul y lila, y las viudas y anciana utilizaban un corte preferentemente en negro jaspeado del blanco.<sup>34</sup>

34. Municipalidad de Chinautla. Reseña histórica. 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxlUfZ2pVRGIWtkNTYjQ/view?resourcekey=0-iA\\_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ](https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxlUfZ2pVRGIWtkNTYjQ/view?resourcekey=0-iA_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ)

### 3.1.4 Legal

Para que un proyecto tenga éxito es necesario tomar en cuenta las condiciones legales o reglamentos que son aplicables al mismo, con el fin de presentar una propuesta integral y fundamentada que tome en cuenta factores de la realidad nacional, a continuación se desarrolla una tabla con la síntesis del análisis de las leyes, normas y reglamentos que condicionan el objeto de estudio:

Tabla 9. Tabla síntesis de análisis de leyes, normas y reglamentos aplicables al objeto de estudio.

| Nombre de Ley y artículo/ Norma   | Descripción   | Cómo incide en el diseño   |
|---|---|--|
| <b>Constitución de la República de Guatemala</b><br>Sección Cuarta- Educación | <p>Artículo No. 71. Derecho a la educación. El Estado tiene como obligación proporcionar y facilitar educación a la población sin distinción alguna.</p> <p>Artículo No. 72. Fines de Educación. La educación tiene como fin el desarrollo integral de la persona, el conocimiento de la realidad, cultura nacional y universal.</p> <p>Artículo No. 74. Educación obligatoria. Los habitantes tienen el derecho y obligación de recibir educación inicial, preprimaria, primaria y básica. El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar.</p> <p>Artículo No. 80. Promoción de la ciencia y la tecnología. El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional.</p>  | Contribuyendo con el cumplimiento de los artículos dispuesto en la Constitución referentes a la educación, se concientiza en la necesidad de un espacio físico arquitectónico donde se garantice facilitar el aprendizaje de cursos técnicos en el campo del desarrollo económico de los pobladores del municipio a través de la capacitación laboral.                                 |
| <b>Ley de la Educación Nacional</b>   | <p>Artículo No. 20. Integración. Los centros educativos públicos, privados o por cooperativa están integrados por: educandos, padres de familia, educadores y personal técnico, administrativo y de servicio.</p> <p>Artículo No. 33. Obligaciones del Estado. Crear, mantener e incrementar centros de educación con orientación ocupacional, así como fomentar la formación técnica y profesional de acuerdo a la vocación de la región.</p> <p>Artículo No.64 Definición. Educación por madurez es aquella que permite complementar la educación de las personas que por razones socioeconómicas no cursaron el nivel medio, con el fin de desarrollar su personalidad en forma integral e involucrarlas socialmente en forma participativa en el proceso económico, político, cultural y social del país.</p> <p>Artículo No. 65 Finalidades.</p> | <p>Conocer que una de las obligaciones del Estado es fomentar la educación técnica y profesional, adaptándose a las fortalezas que se detecten en el área, tomando en cuenta todos los usuarios y agentes que forman parte del centro educativo.</p> <p>Asimismo tomar en cuenta la integración de las personas a la sociedad, el proceso económico, político y cultural del país.</p> |
| <b>Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente</b>                    | <p>Artículo No. 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán la prevención de la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, utilizando los recursos racionalmente.</p> <p>Artículo No. 12 Objetivos específicos de la Ley. Proteger, conservar y mejorar los recursos naturales del país, así como prevenir el deterioro o mal uso de los mismos. Aprovechar fuentes limpias para la obtención de energía. Formar una conciencia ecológica en la población.</p>  | Conocer y fomentar la importancia de proteger, conservar y mejorar los recursos naturales circundantes al sitio y a su vez prevenir el deterioro del mismo utilizando herramientas adecuadas para la generación de energía limpia.   |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Ley de atención a las personas con discapacidad – Decreto No. 135-96   | Artículo No. 25  | Las personas con discapacidad tienen derecho a la educación, siempre y cuando su limitación se lo permita.  | Brindar instalaciones para las personas con discapacidad física, con el fin de brindar condiciones para su participación en el desarrollo cultural, social y económico del país.   |
|  | Artículo No. 36  | Priorizar la capacitación a las personas con discapacidad mayores de dieciocho años que, como consecuencia de su discapacidad, no hayan tenido acceso a la educación y carezcan de formación laboral. |  |
|  | Artículo No. 54  | Las construcciones nuevas de propiedad pública deberán efectuarse conforme a especificaciones técnicas que permitan el fácil acceso y locomoción de personas con discapacidad.                        |  |
|  | Artículo No. 57  | Los establecimientos públicos y privados de servicio al público deberán habilitar plazas de aparcamiento para los vehículos de las personas con discapacidad próximos al ingreso de la edificación.   |  |
|  | Artículo No. 58  | Los ascensores de edificios públicos o privados deberán contar con fácil acceso, señalización visual y táctil y con mecanismos de emergencia.   |  |
| Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala   | Artículo No. 96  | La construcción de una edificación no deberá sobrepasar la alineación y de la línea fachada.  | Aplicar los criterios adecuados en el diseño arquitectónico, dentro y fuera de las áreas de la edificación, utilizando como base el Reglamento de construcción que rige en la Ciudad de Guatemala, en vista de que el Municipio de Chinautla no cuenta con un instrumento regulatorio en la materia. |
|  | Artículo No. 110   | Cuadro B. Número de plazas de aparcamiento requerido para usos no residencial – Centros educativos – Educación básica, bachillerato, diversificado, técnica o vocacional -> 2 por cada aula.          |  |
|  | Artículo No. 142   | Iluminación y ventilación para ambientes habitables. Área de iluminación (15% de superficie de piso) y área de ventilación (33% del área de iluminación).   |  |
|  | Artículo No. 143   | Iluminación y ventilación para ambientes habitables. Área de iluminación (10% de superficie de piso) y área de ventilación (50% del área de iluminación).   |  |
|  | Artículo No. 144   | El ancho de los pasillos o corredores de una edificación nunca será menor de un metro.  |  |
|  | Artículo No. 145   | La altura mínima de los barandales de una edificación será como sigue: 0.90 metros en los primeros tres pisos (a partir del suelo) y 1.00 metro en los pisos restantes.                               |  |
| Artículo No. 146   | Aunque la edificación tenga ascensores esta deberá poseer escaleras desde el piso más bajo al más alto, con un ancho mínimo de 1.20 metros; en edificios de varios pisos el ancho mínimo permisible en escaleras será como sigue: 1.20 metros principiando por el piso más alto o hasta dos pisos más abajo; de allí hacia abajo irá aumentando a razón de 0.20 metros de anchura por cada tres pisos; las huellas netas de los escalones no serán menores de 0.25 metros. |   |  |
| Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos. Acuerdo Ministerial 236-2006 | Artículo No. 55<br>Prohibición de disposición de aguas residuales  | Se prohíbe terminantemente la disposición de aguas residuales de tipo ordinario a flor de tierra, en canales abiertos y en alcantarillado pluvial.  | Artículos que son aplicados en infraestructura pública y privada (educación), con el fin de no dañar el medio ambiente es necesario considerar adecuadamente la disposición que tendrán las aguas residuales del centro.   |
|  | Artículo No. 56<br>Prohibición de descarga directa   | Se prohíbe descargar directamente aguas residuales no tratadas al manto freático.   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Norma de Reducción de Desastres No. 1 –NRD1-</p>  | <p>Esta norma define si la obra se categoriza como Obra crítica, esencial o importante, es decir, aquellas que durante y después de un desastre deberán permanecer operando.</p> <p>Muestra las especificaciones mínimas con las cuales debe cumplir el diseño estructural de las obras que se categorizan como esenciales o importantes.</p>   | <p>El proyecto se categoriza dentro de las obras importantes por ser un edificio educativo.</p> <p>Al aplicarlo se previene que el edificio colapse en el caso de un evento de desastre, resguarde el la vida de los usuarios y de la misma infraestructura que lo compone.</p> |
| <p>Norma de Reducción de Desastre Número Dos NRD2 – Normas mínimas de seguridad en edificaciones de uso público.</p> | <p>Definir requisitos mínimos físicos de seguridad en edificios de uso público.</p> <p>-Determinar la carga ocupacional según las actividades que se realicen dentro del edificio.</p> <p>-Definir salidas de emergencia continuos y sin obstrucciones, así como sus características físicas basándose en la carga ocupacional y distancias.</p> <p>-Puertas: deberán ser tipo pivote o bisagras, abrirse en dirección del flujo de salida y poder ser abiertas desde el interior sin esfuerzos.</p> <p>Gradas: poseer pasamanos en ambos lados según la situación, material antideslizante y respetar dimensión mínima de 28 cm para huella y 18 cm máximo para contrahuella.</p> <p>Rampas: con una pendiente del 8%, pasamanos en ambos lados y material antideslizante.</p> <p>Pasillos: responderán al ancho mínimo según la pendiente que posean.</p> <p>Iluminación: poseer fuente alterna de energía en el caso de que falte la principal, rutas de evacuación iluminadas.</p> <p>Señalización: características físicas de señales básicas.</p> | <p>Aplicar los requisitos mínimos de seguridad que deben existir en las rutas de evacuación y salidas de emergencia, a su vez conocer las acciones a realizarse al momento de un evento de desastre o similar, en este caso de las instalaciones de una obra nueva pública.</p> |
| <p>Manual de criterios normativos, para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales</p>                 | <p>Manual con criterios establecidos por los entes responsables de la educación guatemalteca que establecen criterios a aplicar en los edificios de educativos con el fin de brindar espacios adecuados según la función y servicio que se desarrolle dentro, los cuales son:</p> <p>Regulaciones pertinentes a proyectos de infraestructura educativa.</p> <p>Conceptos y planificación</p> <p>Requerimientos técnicos a aplicarse como mínimo para llevar a cabo buenas prácticas constructivas en su etapa de ejecución y equipamiento referente a educación.</p> <p>Aspectos para reducir índices de riesgo y resiliencia en casos de eventos de desastre o similar.</p> <p>Dimensiones mínimas para espacios de establecimientos educativos según su función.</p> <p>Mobiliario y equipo adecuado para cada ambiente dentro de la infraestructura educativa.</p>   | <p>Facilitar la buena calidad de educación a partir de la infraestructura educativa que responda a los criterios apropiados a tomarse en cuenta según los agentes que se desarrollen en estos espacios y las funciones a llevarse a cabo.</p>                                   |

Elaboración propia.

## 3.2 Contexto Económico

### a) Empleo y Migración

El Municipio de Chinautla se caracteriza por su artesanía, agricultura basada en el maíz y frijol y trabajo en algunas fábricas locales como Arimany y Delux. Sin embargo, el municipio es considerado como un **municipio-dormitorio** ya que la mayoría de la población masculina se traslada a la ciudad capital con el fin de laborar, principalmente en la construcción y maquilas.

El **59% de la población total representa la PEA** del municipio, y de ésta el 96% se encuentra ocupada, según los resultados del *XII Censo nacional de la población y VII de Vivienda*, sin embargo, en el municipio no se cuenta con fuentes significativas de empleo, por lo que, de la población que posee edad para laboral **el 52% se debe movilizar a la ciudad capital u otra área fuera del municipio.**

Es importante mencionar, que se tiene estimado que se debe atender a esta problemática pues la tendencia al 2032 es que aumenten los indicadores de pobreza, desempleo, migración e inseguridad esto según el Plan de Ordenamiento Territorial 2011-2025.



### b) Desempleo

Uno de los principales indicadores de amenaza para el municipio es el desempleo, mismo que eleva los índices de inseguridad y pobreza en el municipio.

Las principales razones de desempleo son:

- Poca capacitación del capital humano del municipio.
- Insuficiente e ineficiente calidad y cantidad de educación media básica, diversificada y técnica.
- Poca inversión económica a nivel local.
- Carencia de estrategias para gestionar la inversión para el desarrollo.
- Para impulsar la economía no se han realizado estudios e investigaciones para el desarrollo e innovación en el sector laboral.

### c) Perfil Socioeconómico del Municipio

Tabla 10. Perfil socioeconómico del Municipio de Chinautla

| Perfil Socioeconómico del Municipio |                                  |   |
|-------------------------------------|----------------------------------|---|
|                                     | Concepto                         | Descripción   |
| <b>Extensión</b>                    | Extensión territorial            | 66.95 km <sup>2</sup>                                   |
| <b>Población</b>                    | Población total (Censo INE 2018) | 114,752   |
|                                     | Población Urbana                 | 91% del territorio total                                |
|                                     | Población Rural                  | 9%  |
|                                     | Población Indígena               | 17%   |
|                                     | Población no indígena            | 83%   |
|                                     | Edad predominante                | 0-29 años (60% de la población)                         |
|                                     | Población económicamente activa  | 65%   |
|                                     | Densidad poblacional (2018)      | 2,123 habitantes/km <sup>2</sup>                        |
| <b>Producción</b>                   | Agricultura de subsistencia      | Granos básicos (maíz y frijol)                          |
|                                     | Ganadería, porcino, avícola      | Leche, mantequilla, venta de pollo, jamón, chicharrones |
|                                     | Fábrica de Arimany               | Papel, plástico, entre otros                            |
|                                     | Hidroeléctrica las Vacas         | Energía eléctrica                                       |
|                                     | Beneficio de café                | café  |
|                                     | Cerámica y tejidos               | Jarrones, vajillas, blusas, servilletas, etc            |

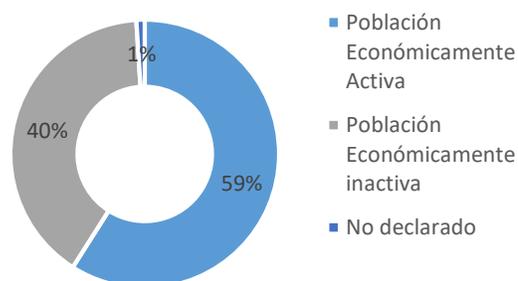
Elaboración propia con base en datos del Plan de Desarrollo Chinautla, Guatemala 2011-2025

#### d ) Actividad Económica

La PEA de un área hace referencia a la población que se encuentra integrada en el mercado laboral.

Según el INE en el Censo 2018, para definir la actividad económica del país se tomó en cuenta a la población en edad para laborar, en dos rangos de edades: de 15 años o más, que es lo que se recomienda a nivel internacional y de 7 a 14 años.

Según el *Censo Nacional de Población 2018*, se tiene reportado un 59% de PEA (tomando en cuenta los dos rangos de edades ya mencionadas), siendo población de 15 años o más por condición de actividad económica del Municipio de Chinautla.

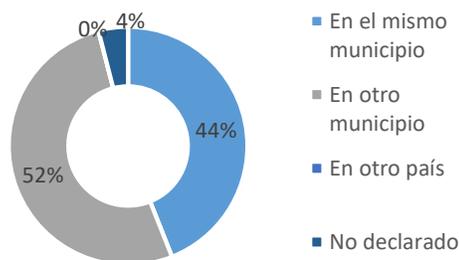


Gráfica 16. Gráfica Población de 15 años o más por condición de actividad económica (%)  
Datos del Municipio de Chinautla, Guatemala

Elaboración propia con base en datos de INE 2018, *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda*.

### e) Población de 15 años o más por lugar de trabajo (%)

Cabe mencionar que el municipio es considerado como un municipio dormitorio, pues gran parte de las personas salen de Chinautla en busca de servicios básicos importantes y de un empleo para subsistir, pues no encuentran oportunidades en el municipio, tal como lo muestra la siguiente gráfica, en función de los resultados del Censo 2018, referente a la población por lugar de trabajo, donde el mayor porcentaje lo posee “en otro municipio” con un 52%.



Gráfica 17. Gráfica Población de 15 años o más por lugar de trabajo (%) Datos del Municipio de Chinautla, Guatemala

Elaboración propia con base en datos INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda

### f) Educación

El Municipio de Chinautla posee una cobertura educativa de los siguientes niveles: preprimaria, primaria, básicos, diversificado y superior; estos son atendidos por los sectores privado, público y algunos de nivel básico por cooperativas y municipalidad.

Se ha mejorado la cobertura educativa en el nivel primario de la población, sin embargo, esto ha ocurrido de manera desigual en los niveles básicos y diversificado, pues se ha mostrado ineficiencia en la infraestructura de este nivel básico, provocando de esta manera limitada cobertura académica, principal causa de que los estudiantes migren a la ciudad capital en busca de este nivel de estudio o que simplemente no lo finalicen por falta de recursos.

Con la capacitación, se deberá enfatizar en mejorar los aspectos productivos para los habitantes del municipio, reforzando la educación extraescolar para las personas que no tiene posibilidades de acceder a educación superior o media especializada en rama técnica.<sup>35</sup>

35 Mireya Rodríguez. Educación en el municipio de Chinautla. 2016. Consultado el 2 de enero 2022, <https://www.deguate.com/municipios/pages/guatemala/chinautla/educacion.php>

## Cifras principales

Según el *Anuario estadístico de la educación de Guatemala* en el Municipio de Chinautla en el 2020, 7 de cada 10 en edad escolar se encuentran estudiando actualmente.

| Todos los inscritos           | 32106  |
|-------------------------------|--------|
| Inscritos en edad             | 24618  |
| Atención docente              | 1866   |
| Establecimientos              | 212    |
| Población total INE           | 122321 |
| Población en edad escolar INE | 32944  |

Tabla 11. Cifras principales estudiantes inscritos, Chinautla  
Elaboración propia con base en datos del *Anuario Estadístico de la educación, Municipio de Chinautla*, departamento de Guatemala, año 2020., <http://estadistica.mineduc.gob.gt/Anuario/home.html>

## Inscripciones por nivel y sector

|                     | Total  | Oficial | Privado | Cooperativa |
|---------------------|--------|---------|---------|-------------|
| Total               | 32.106 | 25.029  | 6.032   | 1.045       |
| Preprimaria         | 5.698  | 4.780   | 918     |             |
| Primaria            | 15.275 | 11.911  | 3.364   |             |
| Primaria de adultos | 540    | 526     | 14      |             |
| Básico              | 7.410  | 5.004   | 1.361   | 1.045       |
| Diversificado       | 3.183  | 2.808   | 375     |             |

Tabla 12. inscripciones por nivel y sector, Chinautla  
Elaboración propia con base en datos del MINEDUC. Anuario Estadístico de la educación, Municipio de Chinautla, departamento de Guatemala, 2020, <http://estadistica.mineduc.gob.gt/Anuario/home.html#>

## Establecimientos por nivel y sector

|                     | Total | Oficial | Privado | Cooperativa |
|---------------------|-------|---------|---------|-------------|
| Total               | 212   | 116     | 89      | 7           |
| Preprimaria         | 59    | 32      | 27      |             |
| Primaria            | 61    | 34      | 27      |             |
| Primaria de adultos | 9     | 7       | 2       |             |
| Básico              | 54    | 25      | 22      | 7           |
| Diversificado       | 29    | 18      | 11      |             |

Tabla 13. Establecimientos por nivel y sector, Chinautla  
Elaboración propia con base en datos del MINEDUC. Anuario Estadístico de la educación, Municipio de Chinautla, departamento de Guatemala, 2020, <http://estadistica.mineduc.gob.gt/Anuario/home.html#>

De acuerdo con los datos de cobertura, existe una deficiencia a nivel básico y diversificado. Principalmente, **carencia en propuestas que ofrezcan a los adolescentes y jóvenes opciones de carreras técnicas que les permitan un ingreso propio o bien laborar en áreas de tecnología, industria, servicio al cliente.**

La población joven del municipio en proyección al 2018 es del 26 %, lo cual representa más de la mitad de la PEA. Consecuentemente, es importante gestionar educación y desarrollar estrategias claras que permitan formar el capital humano joven del territorio.<sup>36</sup>

#### g) Alfabetismo

En el Municipio de Chinautla se tiene un progreso en la capacidad de leer y escribir por parte de los pobladores del área, como se muestra a continuación en los porcentajes de alfabetismo en población mayor de 7 años o más del municipio.

% Alfabetismo

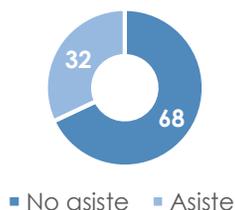


Gráfica 18. Alfabetismo en Chinautla  
Elaboración propia con base en datos INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

#### Asistencia escolar (%)

A través del Censo realizado en el 2018 se determinaron los siguientes datos en relación con la asistencia escolar:

Asistencia Escolar (%)

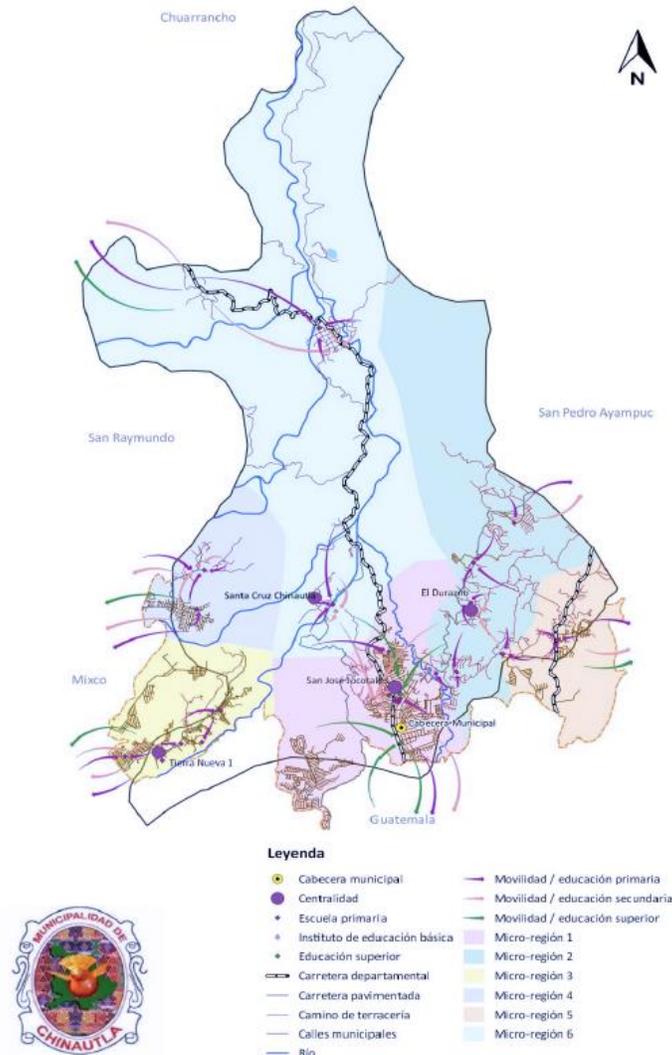


Gráfica 19. Asistencia Escolar en Chinautla  
Elaboración propia con base en datos INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

36. Limitada cobertura en la educación básica y diversificada. Fuente: PDM-OT de Chinautla 2020-2032.

## Movilidad educativa

El Municipio de Chinautla se caracteriza por tener un elevado flujo de movilidad educativa, sin embargo uno de los principales flujos migratorios del municipio son concernientes a la educación y en especial por la educación media y superior, pues aunque existen en el territorio centros educativos de dichos niveles éstos no son suficientes para cubrir la demanda y en la mayoría de casos no se cuenta con recurso económico para solventarlos.



Mapa 14. Movilidad educativa, Chinautla

Fuente: PDM-OT de Chinautla 2020-2032

## 3.3. Contexto Ambiental

### 3.3.1 Análisis Macro

Para considerar la realidad ambiental en la que se encuentra el proyecto se realizó un análisis del entorno natural y construido del municipio con el fin de identificar y aprovechar los elementos que condicionan el diseño urbano-arquitectónico.

#### 3.3.1.1 Paisaje Natural

##### a) Recursos Naturales

El Municipio de Chinautla, posee una gran riqueza de recursos naturales, dentro de los cuales se encuentran sus fuentes hídricas, alta extensión de tierra fértil, variedad de microclimas, vocación forestal y su biodiversidad.

##### Topografía general de Chinautla

En el Municipio de Chinautla se presentan diferentes características físicas en su topografía, el relieve del suelo se encuentra a 1200 metros sobre el nivel del mar y existen áreas con barrancos profundos en los cuales varían entre superficiales y muy superficiales.

Los suelos que poseen pendientes menores se clasifican en dos grupos: fuertemente inclinadas los cuales poseen una pendiente entre el 12 al 25% y moderadamente escarpadas con una pendiente del 50-75%.

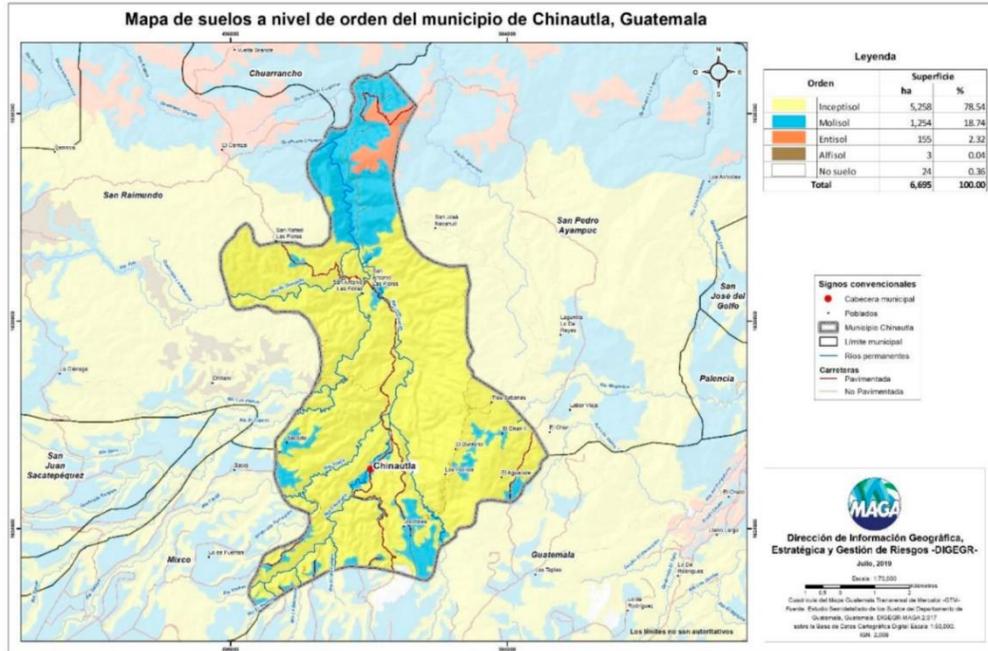
##### Suelo general de Chinautla

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) los suelos del Municipio de Chinautla se clasifican según orden de niveles los cuales son: inceptisol, alfisol, entisol y molisol, los cuales están distribuidas en el área de la siguiente manera:

| Tipo de Suelo por Orden Municipio de Chinautla |                          |
|--|--------------------------|
| Orden  | Porcentaje de Superficie |
| Inceptisol                                     | 78.54                    |
| Alfisol  | 0.04                     |
| Entisol  | 2.32                     |
| Molisol  | 18.74                    |
| No Suelo                                       | 0.36                     |
| Total  | 100                      |

Tabla 14. Tipo de suelo por Orden Municipio de Chinautla

Fuente: Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT de Chinautla, 2020-2032, pág. 66.

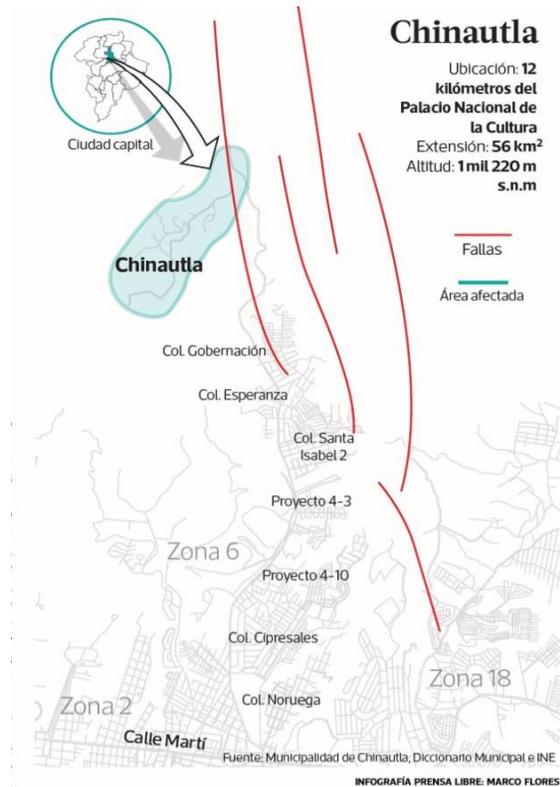


Mapa 15. Suelos a Nivel de Orden del Municipio de Chinautla, Guatemala  
Fuente: Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT de Chinautla, 2020-2032, pág. 67.

## Fallas Geológicas

El Municipio de Chinautla se caracteriza por tener áreas donde se presencian derrumbes, hundimientos, agrietamientos y deslizamientos debido a que el municipio se encuentra limitado al sur por el Graben de la ciudad de Guatemala y al norte por la falla del Motagua, además de las fallas que pasan paralelas a esta última, mismas que además de debilitar el terreno, durante la época lluviosa aumentan la capacidad de filtración.

Las áreas más afectadas dentro del municipio se encuentran en Tierra Nueva, Salcojito, Santa Cruz Chinautla y Las Quebradas.



Mapa 16. Chinautla áreas afectadas por fallas geológicas  
Fuente: Infografía Prensa Libre.

## Hidrología

Distintos factores como el crecimiento poblacional, la gran demanda de recursos hídricos y la disminución de cobertura boscosa han provocado la disminución del caudal del agua que sirve al municipio.

### Aguas superficiales y subterráneas

En Chinautla se encuentran varios ríos, dentro de los cuales se pueden mencionar: **Las Vacas, los Vados, el Zapote, el Hodollón, el Zalcaja, el Durazno y el Ojo de agua.**

El Municipio Chinautla forma parte de la microcuenca del río Las Vacas la cual drena con dirección de flujo sur-norte, con los ríos de Chinautla, Tzajjá y Las Vacas cambiando su dirección ligeramente hacia el noroeste y desembocando en el río Motagua.

El río Las Vacas que recorre el municipio es aprovechado para la agricultura y para la generación de energía eléctrica (hidroeléctrica Las Vacas y Arimani). Sin embargo, en el municipio este recurso es usado para depositar desechos sólidos (basura principalmente) y líquidos (drenajes y aguas servidas), afectando la calidad del recurso en cuanto a la salubridad de los pobladores. La contaminación principalmente se da por parte de los municipios de Guatemala, Mixco, San Pedro Ayampuc y Chinautla.<sup>37</sup>



Mapa 17. Localización de principales recursos hídricos en el municipio de Chinautla.

Fuente: elaboración propia con base en Mapeo participativo SEGEPLAN, Geoportal IDE, localización del Municipio de Chinautla en el departamento de Guatemala, Guatemala.

37. Uso actual del territorio municipal. Fuente: Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT de Chinautla, 2020-2032.

## Cobertura Vegetal

En tiempos pasados las laderas de todas las montañas de la región estaban llenas de pinos y encinos, pero la industria maderera acabó con ellos. De acuerdo con el MAGA (2015) un 72.65 % del territorio es bosque y medios seminaturales, lo que representa un total de 4,864.90 hectáreas. Es necesario mencionar que el municipio no cuenta con una política ambiental y de manejo forestal.

Bosques y medios seminaturales, Municipio de Chinautla:

| Categoría                                       | Áreas Hectáreas | Áreas Porcentajes |
|---|-----------------|-------------------|
| Bosques de coníferas                            | 13.40           | 0.2001            |
| Bosque Mixto                                    | 2,945.19        | 43.9841           |
| Plantación de coníferas                         | 88.24           | 1.3178            |
| Árboles dispersos                               | 407.51          | 6.0858            |
| Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil) | 1,372.87        | 20.5027           |
| Playas, dunas o arenales                        | 37.69           | 0.5629            |
| <b>Totales</b>                                  | <b>4,864.90</b> | <b>72.6534</b>    |

Tabla 15. Bosques y medios seminaturales, Municipio de Chinautla.  
Fuente: Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT de Chinautla, 2020-2032.

## b) Clima

El sistema Thorntwaite describe el clima del Municipio de Chinautla como tropical, caluroso y con una humedad del 65%.

Se deben tomar en cuenta los diferentes aspectos climáticos para el planteamiento, diseño y ejecución de un centro técnico de capacitación o cualquier tipo de diseño que se desee llevar a cabo, para mantener el confort ambiental tanto dentro como fuera del mismo, creando de esta manera un área de estar favorable.

Datos generales:

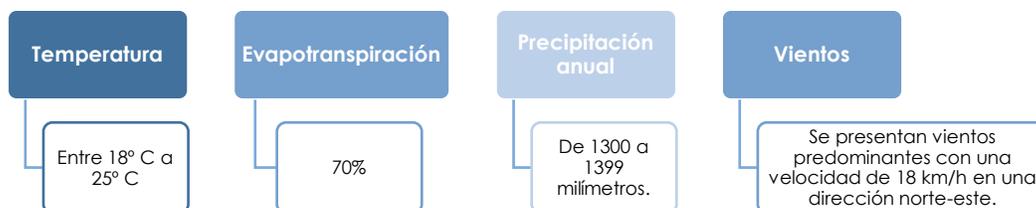
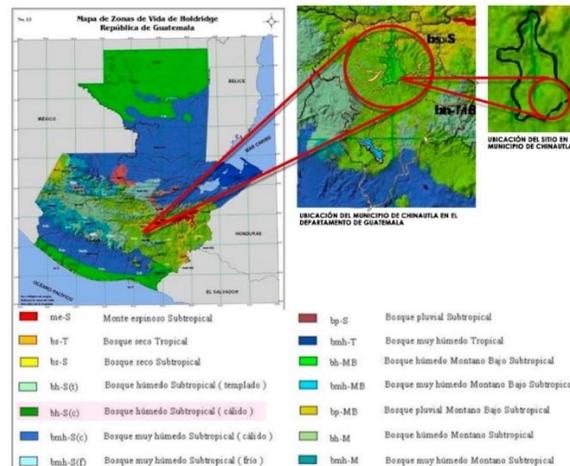


Diagrama 7. Datos generales climáticos de Municipio de Chinautla.  
Fuente: elaboración propia con base en información del Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT de Chinautla, 2020-2032.

### c) Zonas de Vida

Basándose en el sistema Holdridge, Chinautla pertenece a la zona de vida del bosque húmedo subtropical, y de acuerdo a la clasificación de suelos de Simmons, aproximadamente el 50 % de los suelos han sido clasificados como suelos profundos sobre materiales volcánicos, a mediana altitud, y el otro 50%, pertenece a la categoría de clases misceláneas de terreno. Los suelos prevalecientes son: Chinautla, que presenta características de haberse desarrollado en pendientes escarpadas y no son aptos para el cultivo intensivo, en estos se desarrolla el pino como especie principal.<sup>38</sup>



Mapa 18. Zona de Vida municipio de Chinautla

Fuente: Elaboración propia con base en Mapa de Zonas de Vida de Holdridge República de Guatemala, [https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Mapa-de-Zonas-de-Vida-Segun-Holdrige-adaptado-para-Guatemala\\_fig1\\_331788252](https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Mapa-de-Zonas-de-Vida-Segun-Holdrige-adaptado-para-Guatemala_fig1_331788252)

### d) Riesgo

El nivel de amenaza por distintos factores en Chinautla es alto, pues más de alguno de éstos suceden cada año y provoca grandes impactos en el área y en la vida de los sectores sociales del área.

Las de mayor relevancia por su presencia, afectación y recurrencia son las de origen antrópicas:

- contaminación por desechos sólidos (basura)
- contaminación por desechos líquidos (aguas negras)
- epidemias/plagas
- contaminación por uso de agroquímicos
- organización de grupos delincuenciales
- deforestación, incendios forestales y erosión las geológicas (terremoto, deslizamientos y derrumbes)
- hidrometeorológicas (temporales, sequías y vientos fuertes).

38. Concejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Chinautla. Plan de Desarrollo (PD) Chinautla, Guatemala, 2011-2025. SEGEPLAN: Guatemala, 2012. Consultado el 5 de enero del 2022, [https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Chinautla\\_PDM\\_106.pdf](https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Chinautla_PDM_106.pdf)

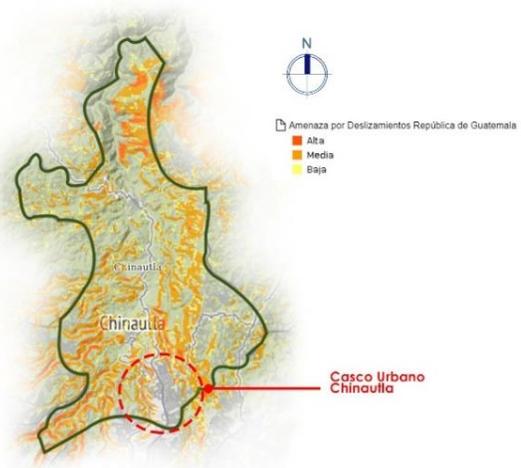
## Principales Amenazas Naturales

**Erosión de suelos:** el conjunto de los suelos suaves, la abundante agua y la explotación de los minerales o arenas en ciertas áreas del municipio han propiciado la erosión, lo cual crea situaciones de peligro para los habitantes, así como la flojedad de los suelos, tomando en cuenta la falla geológica que pasa de este a oeste en el municipio.

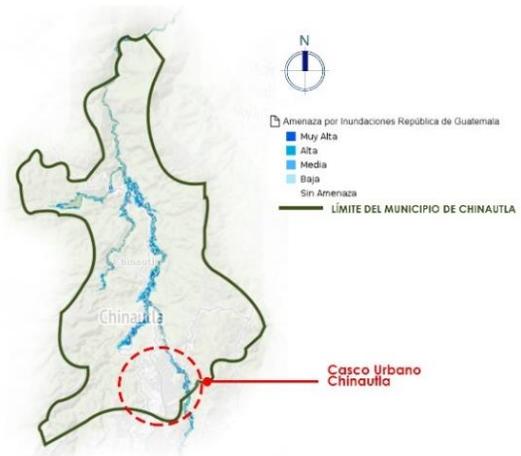
**Inundaciones:** tomando de cuenta el cambio climático y el creciente caudal que se ha dado actualmente en los ríos, el río Las Vacas en especial en la temporada de lluvias es uno de los cuales ha creado riesgos por inundaciones en ciertas áreas de Chinautla, en especial en el área de Vieja Chinautla.

**Movimientos de masa-deslizamiento:** a través del tiempo por distintos factores se han vivido en el área problemas de hundimiento y deslizamientos, por las condiciones físicas geográficas del área e hidrología.

**Sismos:** en el área se han presenciado fuertes movimientos de tierra como sismos y terremotos que tienen su principal origen por la falla de Motagua, y el movimiento de fallas circundantes al área.



Mapa 19. Mapa amenaza por erosión, Municipio de Chinautla  
Fuente: Elaboración propia en base de Mapeo participativo SEGEPLAN, Geoportal IDE



Mapa 20. Amenaza por inundación, Municipio de Chinautla  
Fuente: Elaboración propia con base en Mapeo participativo SEGEPLAN, Geoportal IDE

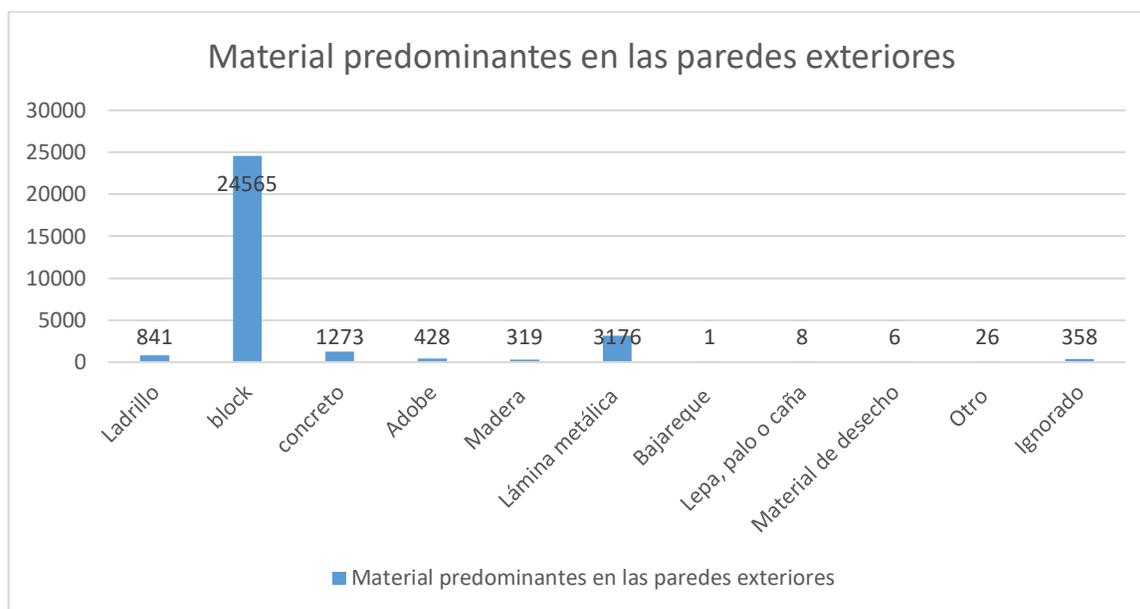
### 3.3.1.2 Paisaje Construido

#### a) Tipologías y tecnologías Constructivas

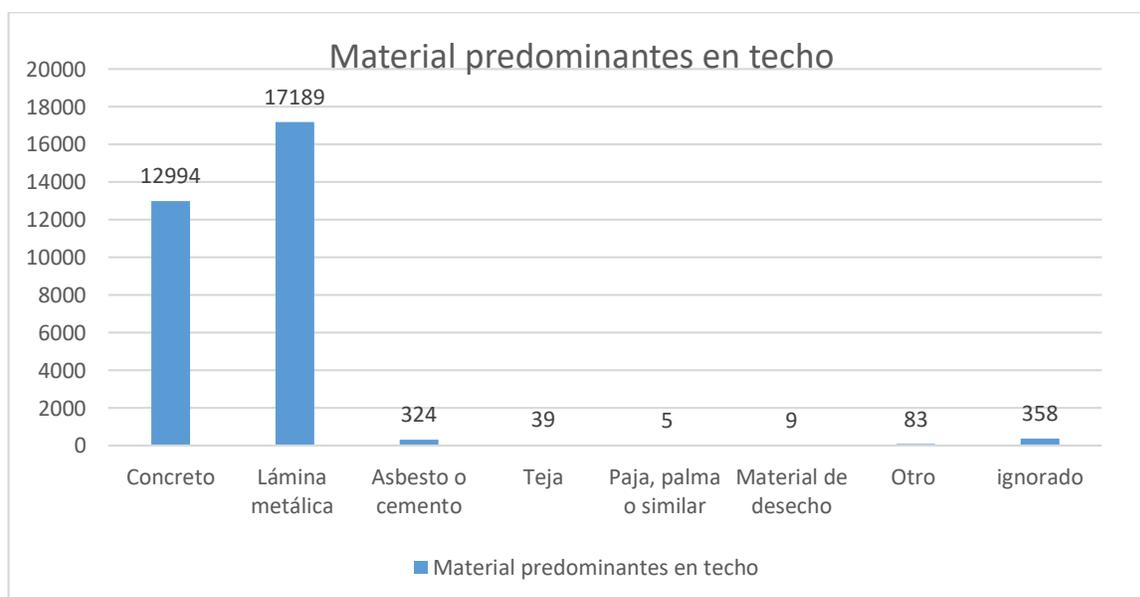
Conforme el paso de los años, tras el terremoto de 1976 y percances que se han dado en el área, se dio el traslado de la población de Vieja Chinautla al área en que actualmente se encuentra Nueva Chinautla, este cambio conllevó una nueva organización en su estructura urbana, con nuevos sistemas constructivos y materiales, que fuesen más adecuados para el resguardo de los usuarios de acuerdo a los recursos económicos que poseen las familias, misma organización que trajo cambios en la imagen urbana.

Dentro de los materiales predominantes utilizados en las construcciones del área se encuentra: el ladrillo, block, concreto y lámina, sin embargo en las áreas de escasos recursos aún se sigue utilizando madera y lámina metálica para los cerramientos de las viviendas y piso de barro o cemento.

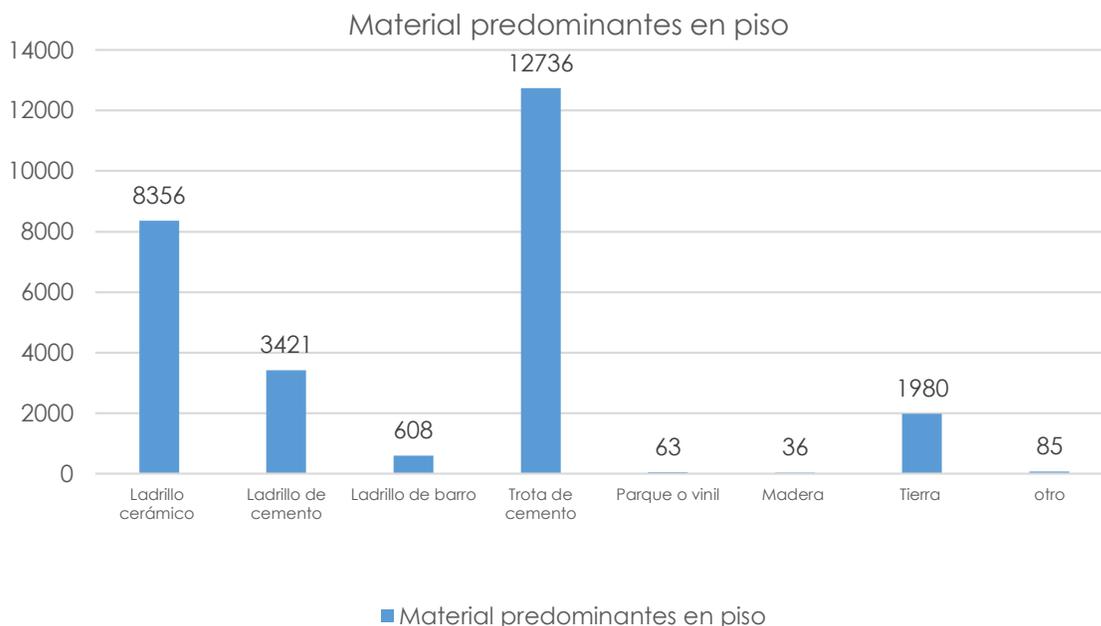
Según Censo Nacional de Población 2018 existen los siguientes resultados de hogares según el material predominante en las paredes, techos y suelos de las viviendas particulares del Municipio de Chinautla:



Gráfica 20. Materiales predominantes en Paredes exteriores  
Fuente: elaboración propia con base en datos de INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.



Gráfica 21. Materiales predominantes en techos.  
Fuente: elaboración propia en base a datos de INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.



Gráfica 22. viviendas particulares por material predominante en el piso, según municipio  
Fuente: elaboración propia en base a datos de INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

## Sistemas Constructivos

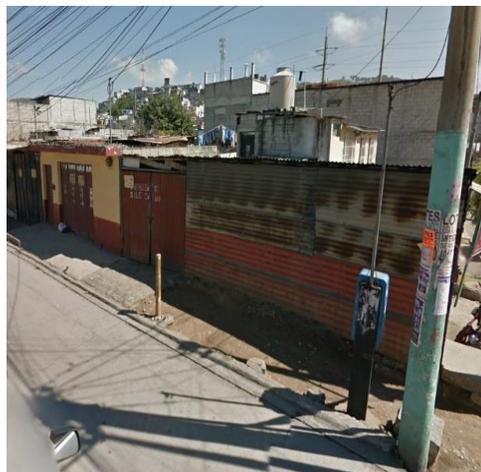
Actualmente se utiliza el sistema de construcción tradicional por ser el más difundido y confiable por los usuarios, basando su éxito en la durabilidad (dependiendo de la calidad de los materiales), solidez y nobleza. Construido por paredes portantes de ladrillo, hormigón o bloques, losas tradicionales de concreto reforzado en su mayoría.

### b) Imagen Urbana

#### Características generales

- En el municipio predominan las construcciones de mampostería con sistema constructivo tradicional, con terrazas en gran parte de las viviendas, mismas que se componen de uno, dos o hasta tres pisos, sin embargo, aún existen viviendas donde sus cerramientos son conformados por adobe, lámina o techos con teja.
- La tipología de las construcciones también depende en gran parte del uso que se le dé, como en el caso del casco urbano sobre la 15 Avenida y 1era calle, las construcciones poseen uso comercial en el primer piso y vivienda en el segundo.
- Acabados: las construcciones carecen de acabados finales detallados, en la gran mayoría sólo utilizan pintura para las fachadas de las construcciones, sin embargo, es poco el mantenimiento que se les da.
- Existe señalización vertical sobre las vías principales, sin embargo, en las vías terciarias y locales ésta es casi nula, lo cual provoca un desorden en las circulaciones vehiculares y peatonales.

- Las calles en las vías principales y secundarias del casco urbano son de pavimento en su gran mayoría o adoquinado en las vías locales, cabe mencionar que es poca el área que se otorga a la circulación peatonal por medio de banquetas y la existente no sobrepasan el 1.2 m de ancho, asimismo los vehículos que estacionan a los costados de las calles provocan una imagen urbana inadecuada y de desorden, sumándole a esto que generan tráfico en las horas de gran afluencia vehicular. Asimismo el cableado que cuelga de los postes provoca contaminación visual y peligro por posibles caída de postes o incendios.



Fotografía 23. Viviendas sobre 15 avenida, casco urbano Chinautla.  
Fuente: Google Maps.

| Imagen Urbana      |  |
|--------------------|--|
| <b>Legibilidad</b> | El municipio tiene la característica a nivel macro de tener algunas diferencias limítrofes con el municipio de Guatemala y Mixco por no estar bien definidos, asimismo en las áreas con barrancadas los asentamientos tienden a crecer sin una previa planificación.   |
| <b>Estructura</b>  | El municipio se define por seis microrregiones las cuales fueron definidas según su movilidad, equipamiento existente, entre otros aspectos relevantes de cada una.  |
| <b>Orientación</b> | El municipio al estar subdividido en microrregiones no presenta una trama urbana constante, lo que comúnmente se observa es que la definición de las calles fue realizada según la topografía del área, sin embargo se rigen normalmente sobre una vía principal donde se ramifican las demás vías, por lo que existen áreas donde se presenta confusión al buscar una dirección, así como existen áreas que no se encuentran señalizadas. |
| <b>Identidad</b>   | Las construcciones existentes muestran diferentes tipologías arquitectónicas, al no regirse bajo un reglamento de ordenamiento urbanístico o de construcción se evidencia que fueron construidas según los recursos económicos y deseo de cada usuario. Se definen las tipologías de las vías según la dimensión y materialidad con la cual están conformadas.   |
| <b>Sendas</b>      | Estas son definidas en el municipio según su función, La principal senda que se encuentra es la vía departamental GUA-04 o mejor conocida por los residentes como la 15 avenida y 1 a su vez como primera calle que unifica varios lugares del casco urbano. Cada microrregión posee su calle principal que se distingue por poseer un gabarito de 8 a 10 m o más.   |

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Bordes</b> | Los visualmente perceptibles dentro del municipio para diferenciar las microrregiones se tratan de las áreas con barrancos, sin embargo aún existen áreas en los límites de municipio que se debe definir las terminaciones con los municipios vecinos.             |
| <b>Hitos</b>  | Dentro del casco urbano se encuentran las iglesias católicas Parroquia San Julián y San Jerónimo Emiliani, dentro de la infraestructura recreativa-deportiva el Estadio Cementos Progreso y los Pishacos, además de la Municipalidad de Chinautla y Juzgado de Paz. |
| <b>Nodos</b>  | En la cuchilla que se conforma por la 15 Avenida y 1era calle.  |

Tabla 16. Síntesis Imagen Urbana  
Elaboración Propia

### c) Equipamiento local

| <b>Equipamiento Local</b>                    |  |
|--|--|
| <b>Infraestructura energética</b>            | Gasolinera Texaco  |
| <b>Infraestructura Sanitaria</b>             | Plantas de Tratamiento de aguas residuales en área de San Angel, planta de tratamiento en rastro municipal en 28 calle A y San Julián.   |
| <b>Infraestructura en telecomunicaciones</b> | 2 empresas privadas locales con servicio de cable e internet<br>Empresas privada con servicio de cable telefonía fija y celular.   |
| <b>Infraestructura en usos</b>               | Mercado de San José Jocotales<br>Mercado de Santa Faz<br>Mercado Santa Luisa   |
| <b>Infraestructura para la educación</b>     | Ver figura 83.   |
| <b>Infraestructura para la salud</b>         | Centro de Salud San José Jocotales<br>Clínicas Municipales Colonia el Sauzalito<br>Puesto de salud Colonia Seis de Marzo<br>Centro de Salud San Julián<br>Bomberos Voluntarios |
| <b>Infraestructura para la recreación</b>    | Complejo Deportivo Arnoldo Medrano<br>Campos de Santa Faz<br>Canchas deportivas de San Julián<br>Parque la Ceiba<br>Parque Santo Hermano Pedro<br>Estadio Cementos Progreso    |

Tabla 17. Síntesis equipamiento local  
Elaboración propia

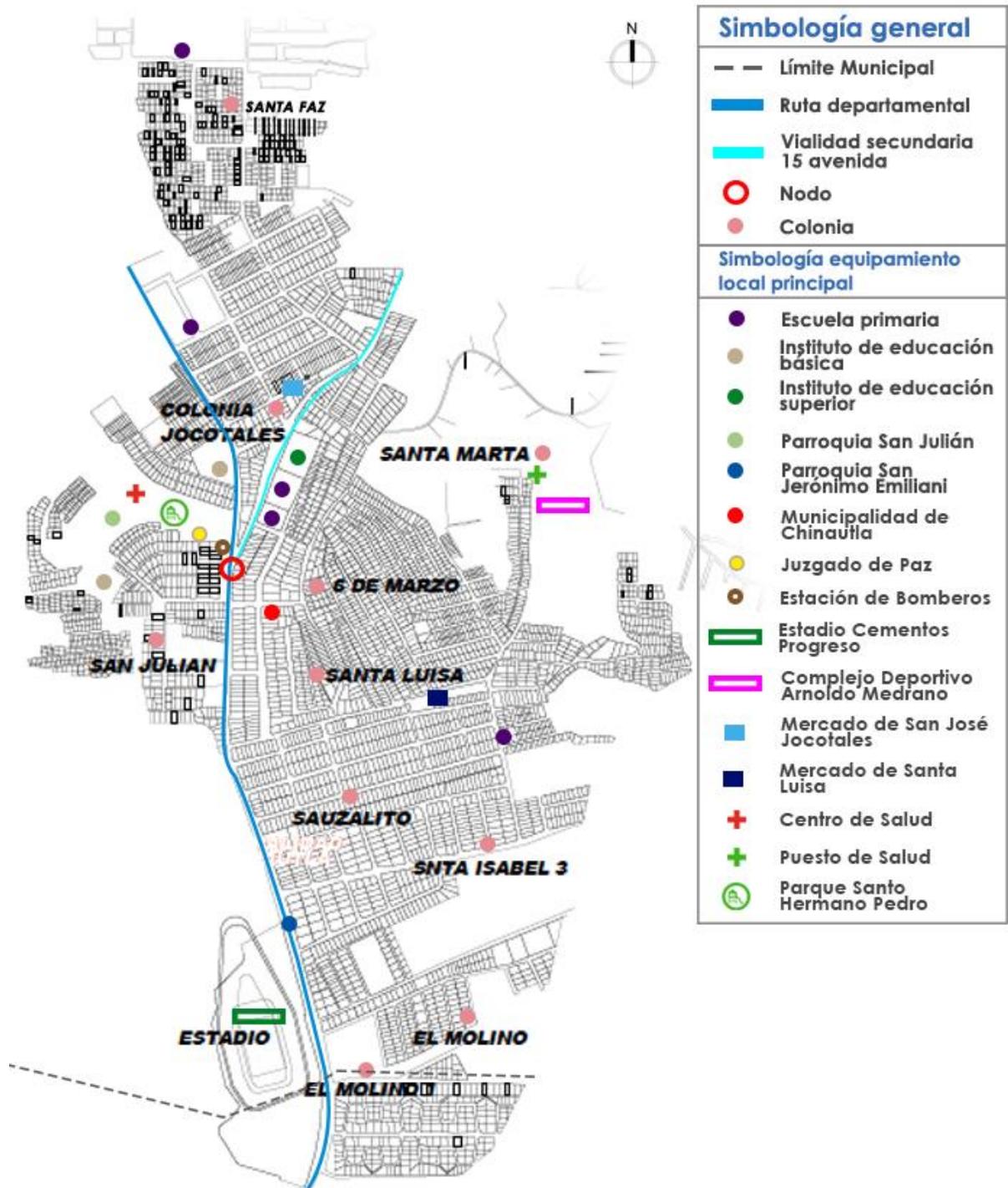
## Equipamiento Urbano Educativo Local

| ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS MICROREGIÓN 1 |   |                                  |           |            |         |                |            |
|---|---|----------------------------------|-----------|------------|---------|----------------|------------|
| No.                                       | ESTABLECIMIENTO                                       | UBICACIÓN                        | POBLACIÓN | JORNADA    | SECTOR  | IDENTIFICACIÓN | TIPO       |
| 1   | EODP No. 68   | 15 Avenida Final, Jocotales      | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 2   | EODP Anexa a Escuela No. 107 "Marta Bolaños de Prado" | 15 Avenida Final, Jocotales      | Mujeres   | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 3   | EODP Anexa a Escuela "Tecún Umán"                     | 15 Avenida Final, Jocotales      | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 4   | EOUV No. 82 "Lic. Emilio Arenales Catalán"            | 15 Avenida Final, Jocotales      | Hombres   | Vespertina | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 5   | EOUM No. 108 "Rubén Darío"                            | 15 Avenida Final, Jocotales      | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 6   | EOUM No. 107 "Marta Bolaños de Prado"                 | 15 Avenida Final, Jocotales      | Mujeres   | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 7   | EOUM No. 912 "Tecún Umán"                             | 15 Avenida Final, Jocotales      | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 8   | EOUM No. 121 "Rubén Darío"                            | 15 Avenida Final, Jocotales      | Mixta     | Vespertina | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 9   | EODP Anexa EOUM "Josefina Alonzo Martínez"            | 1ra. Avenida sector 3, Jocotales | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 10  | EOUM "Josefina Alonzo Martínez"                       | 1ra. Avenida sector 3, Jocotales | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 11  | EOUN No. 61 "República de Italia"                     | Colonia Santa Faz                | Mujeres   | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 12  | EOUV No. 21 "Domingo Morales"                         | Colonia Santa Faz                | Hombres   | Vespertina | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 13  | EODP Anexa "República de Italia"                      | Colonia Santa Faz                | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 14  | Instituto Oficial Mixto de Educación Básica           | San Julián                       | Mixta     | Matutina   | Oficial | Urbana         | Monolingüe |
| 15  | EORM "Tecún Umán"                                     | Colonia Tecún Umán, sector 1     | Mixta     | Vespertina | Oficial | Rural          | Monolingüe |
| 16  | INED Santa Luisa                                      | Mercado de Santa Luisa           | Mixto     | Matutino   | Oficial | Urbano         | Monolingüe |
| 17  | INEB Brenda del Cid Medrano                           | Mercado de Santa Luisa           | Mixto     | Matutino   | Oficial | Urbano         | Monolingüe |

Tabla 18. Equipamiento urbano educativo local.

Fuente PDM-OT Chinautla 2020-2032

## Mapa Paisaje Construido



Mapa 21. Paisaje Construido en casco urbano Chinautla.

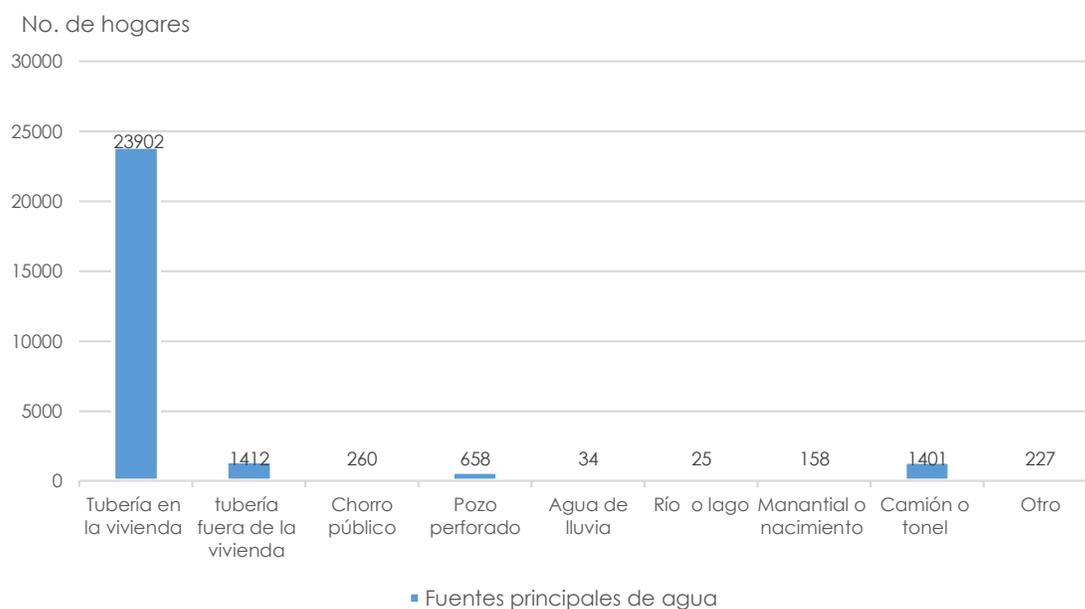
Elaboración propia con base en mapa otorgado por la municipalidad. 2021

## d) Servicios Básicos

### Servicio de Agua

El municipio posee el abastecimiento de agua por distintas fuentes, desde nacimientos, pozos en distintas áreas y principalmente por la Empresa Municipal de Agua (EMPAGUA). Sin embargo, en correspondencia con los pozos existentes, por el aumento del número de colonias según el PDM cada año incrementan su profundidad en un promedio de 300 pies para la obtención de este vital líquido.<sup>39</sup> Cabe mencionar que actualmente el servicio por parte de la empresa municipal es escasO y los pobladores deben buscar otras fuentes para obtener el agua.

Según el Censo Nacional de Población 2018 existen las siguientes fuentes principales de agua para consumo:



Gráfica 23 Fuentes principales de agua.

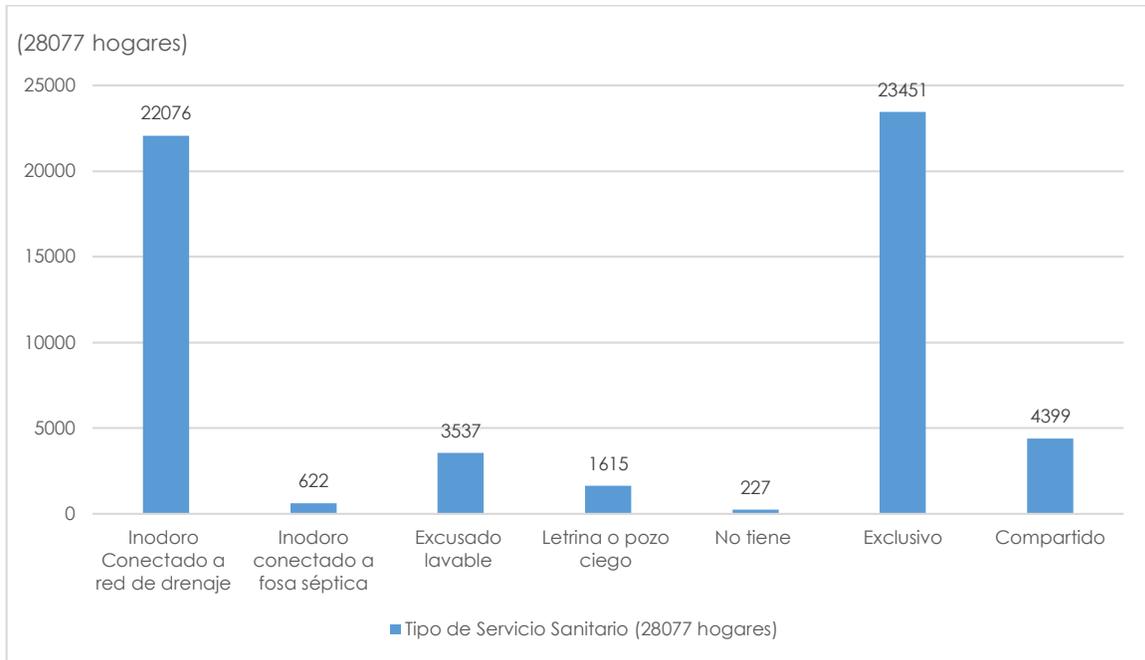
Elaboración propia con base en datos de INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

### Drenaje

En lo referente al sistema de disposición de excretas y aguas servidas, del total de viviendas, el 95% posee servicio sanitario y el 5% restante carece de él. En el área rural, la mayoría de aldeas cuentan con servicio de agua potable alimentadas a través de sistemas por gravedad, cabe mencionar que en muchos de estos proyectos han participado en forma directa los vecinos, ya sea con recursos económicos o con mano de obra.<sup>40</sup>

39. Concejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Chinautla. PD Chinautla, 2011-2025.

40. Concejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Chinautla. PD Chinautla, 2011-2025.

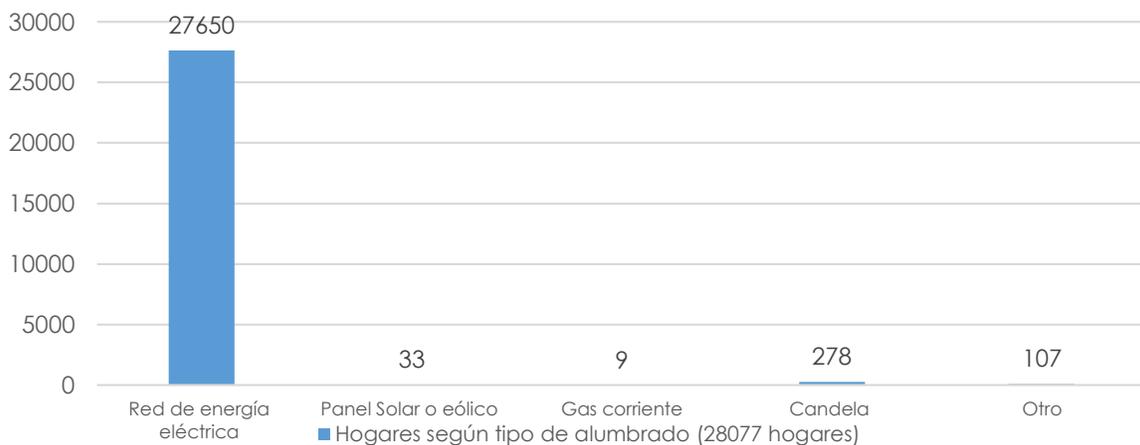


Gráfica 24. Tipos de Servicio Sanitario  
Fuente: elaboración propia en base a datos de INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

### Energía Eléctrica

Según datos del Censo Nacional 2018 se tiene estimado que el 98 % de los hogares del Municipio de Chinautla poseen energía eléctrica en un 98% y el 1% no tienen el acceso a este servicio.

Según Censo Nacional de Población 2018 existen los siguientes resultados de hogares según tipo de alumbrado:



Gráfica 25. Hogares según tipo de alumbrado  
Elaboración propia con base en datos de INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

### Alumbrado eléctrico

La mayoría de las calles y avenidas principales y secundarias en el área urbana poseen alumbrado eléctrico público.

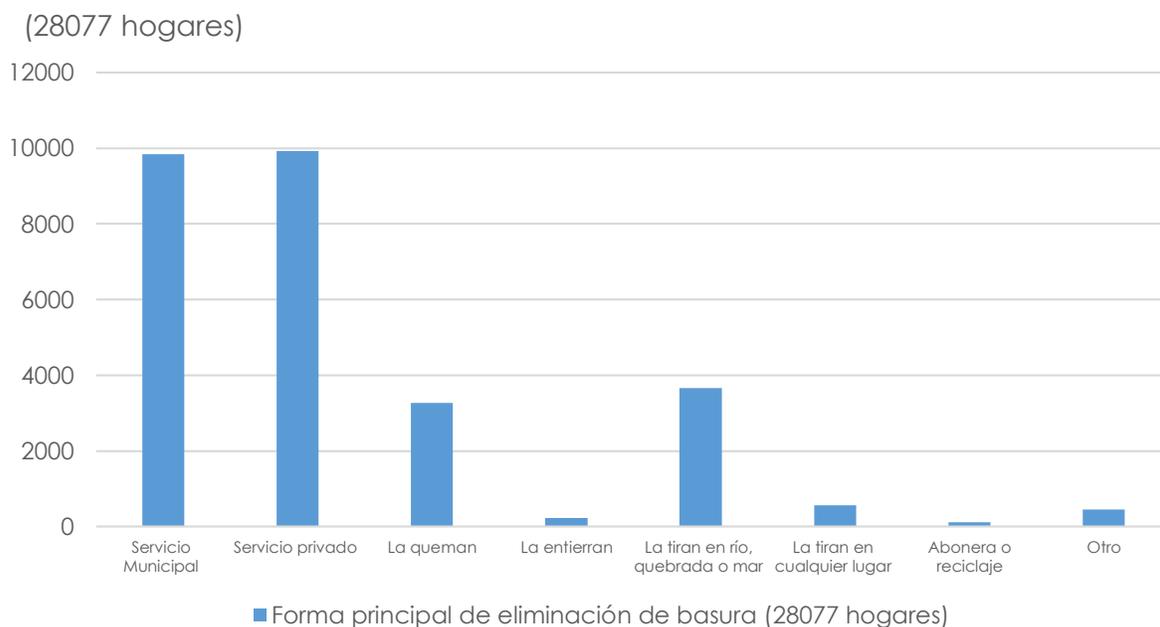
### Telecomunicaciones

El casco urbano del municipio cuenta con servicio de cable prestado por empresas privadas locales, así como, servicio de telefonía fija y celular.<sup>41</sup>

### Extracción de Basura

Actualmente el tren de aseo presta el servicio principalmente en las áreas urbanas dejando sin cobertura al resto de los territorios. El porcentaje de cobertura de acuerdo a datos facilitados por el gobierno local es de 66 %: 51 % en el área urbana y 15 % en el área rural. El servicio es dado principalmente por la municipalidad y algunas empresas privadas.<sup>42</sup>

Según Censo Nacional de Población 2018 existen los siguientes resultados de hogares según tipo de eliminación de la basura del Municipio de Chinautla:



Gráfica 26. Forma principal de eliminación de basura

Elaboración propia con base en datos de INE, 2018, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

41. Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT, 2020-2032.

42. Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT, 2020-2032.

### 3.3.1.3 Estructura Urbana

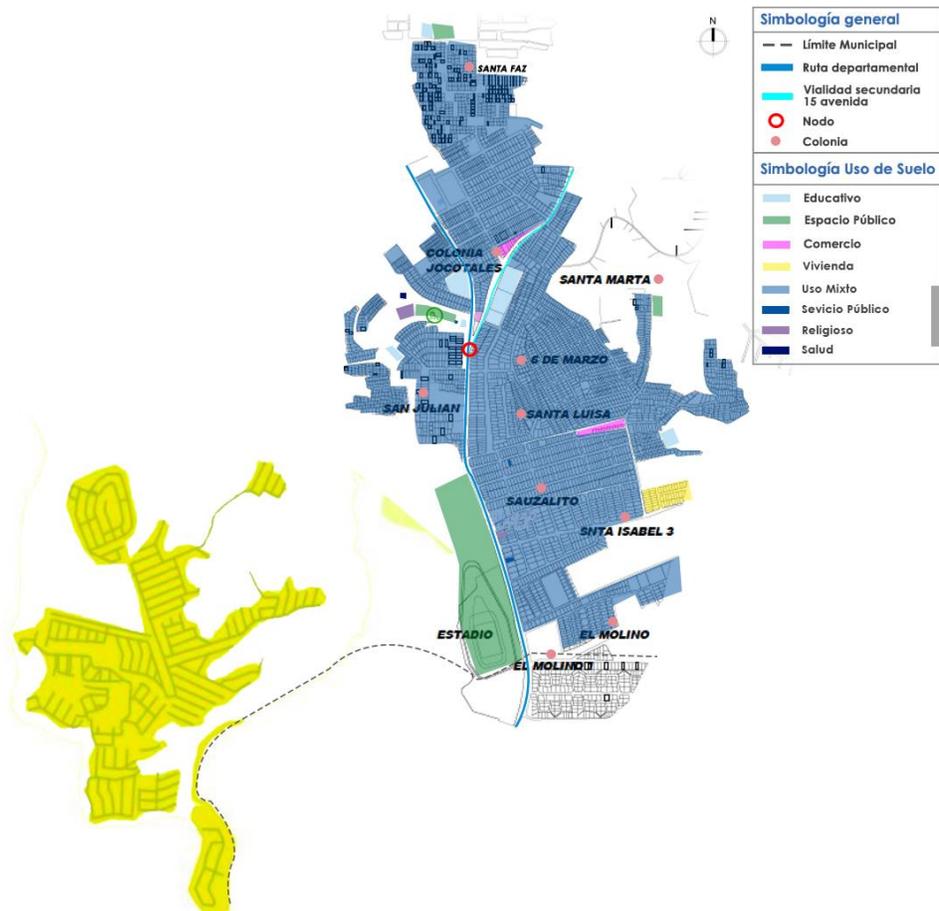
#### a) Traza

La traza del casco urbano no posee una forma definida, por lo cual se le considera como una traza irregular, misma que parte sobre un eje principal que en este caso es la vía departamental 1era Avenida y 15 avenida, con manzanas de formas variadas y que a su vez se adaptan a la topografía.

#### b) Uso de Suelo Urbano

Según el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Chinautla, Guatemala 2020-2032 (PDM-OT), se tiene contemplado llevar a cabo una organización territorial futura por medio del análisis que se realizó en este documento, sin embargo, se tiene evidenciado el crecimiento desordenado de la población, crecimiento comercial informal y débil planificación estratégica por las autoridades correspondientes.

El casco urbano del municipio posee distintos usos de suelo, donde el más común es el uso mixto y vivienda.

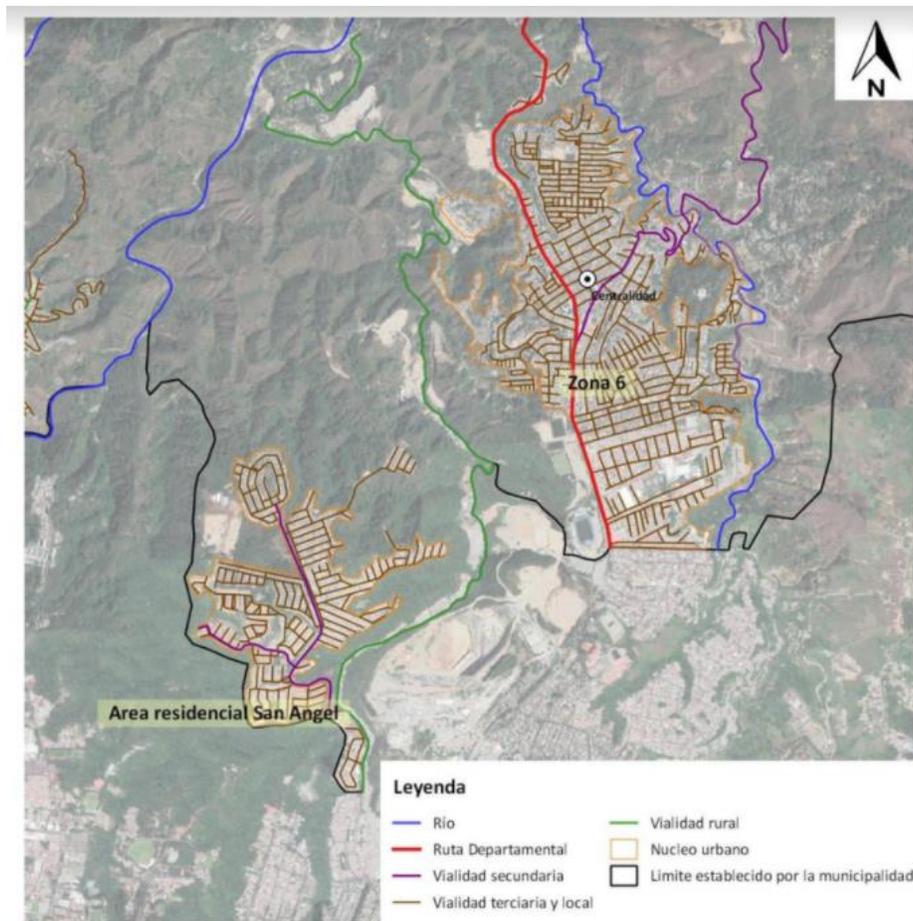


Mapa 22. Uso de suelo del Casco Urbano.  
Elaboración propia con base en mapa otorgado por la municipalidad. 2021

### c) Red Vial

El casco urbano municipal posee la siguiente infraestructura vial:

- **Carretera departamental GUA-04 y Vialidad primaria:** atraviesa toda la micro-región para conectar con San Antonio las Flores al norte y al sur con la zona 6 de Guatemala. Sirve también como vialidad de conectividad rural para comunicar con otras aldeas ubicadas a norte del municipio.
- **Vialidad Secundaria:** compuesta por la carretera que conduce a El Durazno. Este es el tipo de vialidad de servicio al tránsito interno de un casco urbano, conectando los sectores con la vialidad primaria. En zonas de alta densidad de uso (residencial, comercial o mixta) la vialidad secundaria puede tomar las características de una vialidad primaria. También en algunos casos las partes finales de la vialidad primera toman carácter de vialidad secundaria.
- **Vialidad terciaria o local:** compuesta por las calles municipales que dan acceso a los predios o edificios inmediatos. En conjunto, la vialidad local es la que más área ocupa en la ciudad.
- **Vialidad rural:** compuesta por las carreteras que comunican con áreas rurales y centro poblados.



Mapa 23. Red vial Casco urbano  
Fuente: Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT, 2020-2032.

### 3.3.2 Selección del Terreno

Para la selección del terreno se evaluaron varios criterios mínimos en común acuerdo con la Municipalidad de Chinautla quienes fueron los que otorgaron este sitio para plantear la propuesta, los cuales fueron:

- Disposición de un terreno libre municipal.
- Adecuada localización dentro de la estructura urbana existente.
- Servicios básicos disponibles en el área.
- Terreno rodeado de ambiente tranquilo y adecuado.
- Colindancias y topografía apropiadas.
- Estar ubicado cerca de las vías principales para un fácil acceso desde cualquier tipo de vehículo.

Tomando en cuenta los criterios anteriores, se determinó el siguiente terreno para este anteproyecto, ubicado en el casco urbano del Municipio, en la colonia San Julián, con coordenadas :  $14^{\circ}40'8.16''N - 90^{\circ}28'25.03''O$



Mapa 24. Terreno seleccionado  
Elaboración propia con base en imágenes de Google Maps. 2021

### 3.3.3 Análisis Micro

#### 3.3.3.1 Análisis de Sitio

Estudio del área donde se planteará el proyecto arquitectónico, conociendo los factores físico-ambientales del sitio y el entorno inmediato a este, con el fin de tomar las mejores decisiones en la respuesta arquitectónica que se dará para la necesidad identificada según las condiciones encontradas.

#### B) Ubicación del Terreno

El terreno se ubica dentro del casco urbano del Municipio de Chinautla, en una microrregión, esto de acuerdo al PDM-OT, 2020-2032, específicamente en la colonia San Julián, sector 2, en la intersección de la 41 calle y 1a avenida.



Mapa 25. Ubicación del terreno  
Elaboración propia con base en mapa otorgado por la municipalidad. 2021

#### A) Accesos al Terreno

Uno de los aspectos importantes del proyecto es la accesibilidad que la ubicación del terreno posee, pues éste se encuentra en el casco urbano del Municipio y en cercanías de una vía departamental que tiene el acceso desde varias zonas en varios tipos de vehículos, como se muestra en el siguiente mapa:

#### Descripción de rutas a nivel macro:

**Ruta 1:** para los usuarios que vengan de áreas aledañas a zona 2, ingresando por la 5ta calle (Calle Martí), cruzando en la 16 Av, llegando a la 15 avenida para así llegar a la 1ra calle la cual conduce al sitio.

**Ruta 2:** viniendo desde zona 1 por la diagonal 1 a la 13 avenida, pasando el desnivel Calle Martí, 13 avenida se cruza a la Calle Real Chinautla antes de llegar al redondel para tomar la 16 avenida y a través de esta la 15 avenida.

**Ruta 3:** Viniendo del occidente por zona 17 o 18 se toma la 5ta calle hacia el oeste, se cruza en la 23 avenida hasta llegar a la 20 avenida mejor conocida como la Avenida la Academia la cual conduce a la 15 Avenida para así llegar al sitio el cual se encuentra sobre la 15 Avenida A.



Fuente: elaboración propia en base imágenes de google maps

Fotografía 24. Vistas rutas de acceso desde diferentes zonas de la ciudad al sitio por medio de automóvil:

- a) ingreso a chinautla por 15 avenida.
- b) 13 avenida, zona 2
- c) 20 avenida, Avenida Academia.
- d) parada de transmetro, diagonal 9.
- e) intersección 5ta calle y 16 avenida A.
- f) cuchilla 5ta calle

Fuente: imágenes de google maps.

#### Tipo de Movilidad:

En el casco urbano la movilidad principal parte de la 15 Avenida la cual se encuentra pavimentada y posee un acceso directo a zona 6 de la ciudad de Guatemala, de la cual se conectar a las demás aldeas y colonias colindantes al casco urbano. Es necesario mencionar que la mayoría de los flujos de movilidad de las microrregiones II (centralidad el Durazno), V y VI (Santa Cruz Chinautla) se dan hacia el casco urbano. No obstante, para laborar la movilidad se produce hacia la ciudad capital por la carencia de fuentes de empleo en ellas. Actualmente las calles no cuentan con nomenclatura urbana debido a la situación particular de compartir el nombre de Zona 6 con la capital.<sup>43</sup>

43. Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT, 2020-2032.

## Vialidad Circundante al Sitio:

El terreno se encuentra sobre tres vías secundarias aledañas a la 1era Avenida la cual es una vía principal departamental como se demuestra en el mapa 27.



Mapa 27. Vialidad circundante al sitio.  
Elaboración propia con base en imágenes de Google Maps

Fotografía 25. Vías circundantes al sitio. a) vía departamental 1ra Av. b) Vía Secundaria, 15 Av. c) Vía terciaria, 40 calle  
Fotografías propias

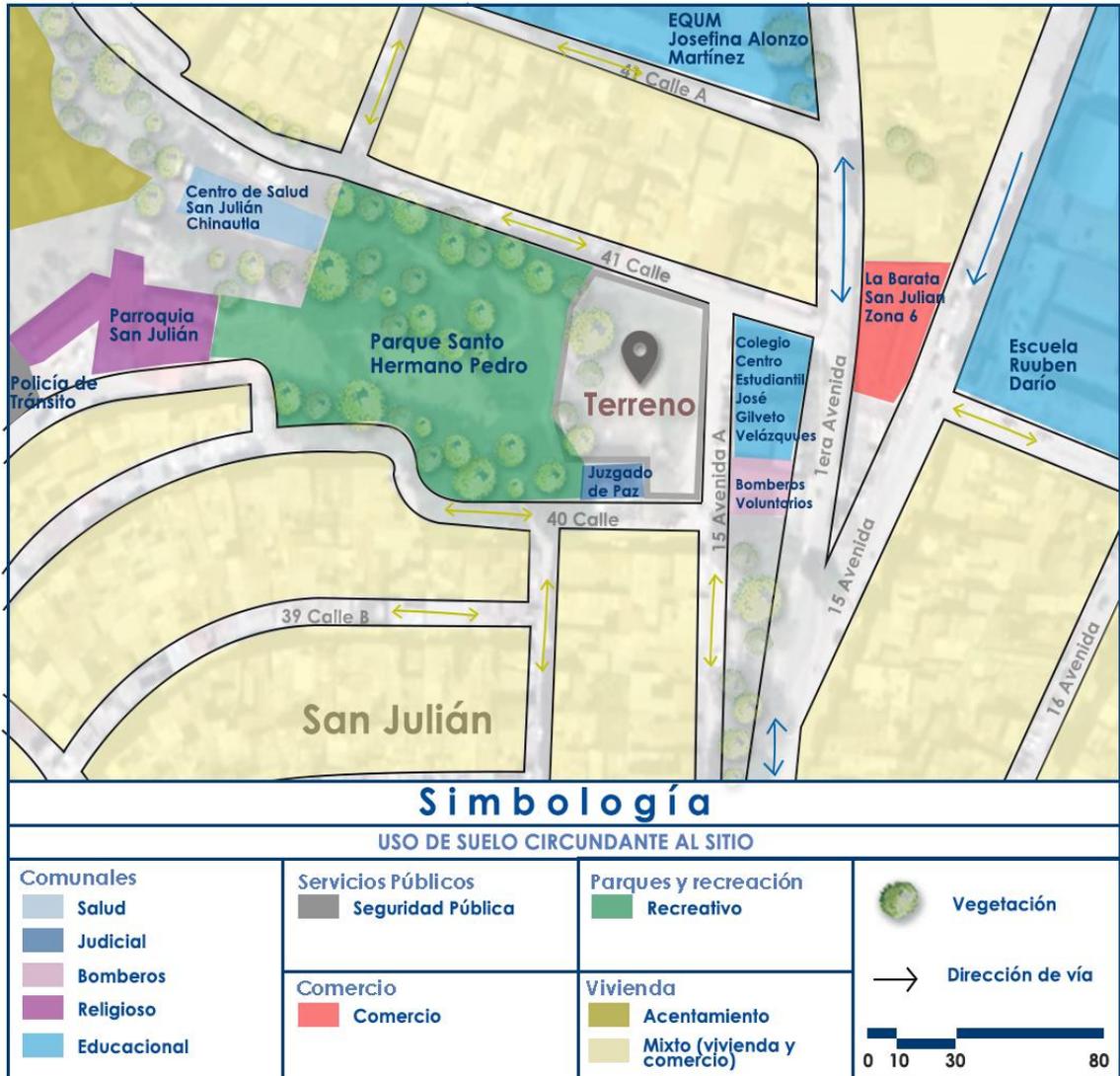
## Características de la infraestructura vial circundante al sitio:

- **Carretera departamental GUA-04 y vialidad primaria:** carretera asfaltada y de gran afluencia, atraviesa todo el casco urbano para conectar con San Antonio las Flores al norte y al sur con la zona 6 de Guatemala, a su vez es una vialidad que comunica con otras aldeas ubicadas a norte del municipio y se caracteriza por tener un ancho de 10 a 12 m.
- **Vialidad Secundaria:** mayormente asfaltada, con un ancho de 8 m aproximadamente y de afluencia alta en esta zona, pues da servicio al tránsito interno de un casco urbano, conectando los sectores con la vialidad primaria. En algunos casos, la vialidad secundaria se mezcla con la primaria departamental por la alta densidad de uso de suelo (mixto, residencial o comercial).
- **Vialidad terciaria o local:** se mezclan las vías de terracería y asfalto, ancho de 7 o 6 m, y se compone por calles municipales. Por ser vías terciarias o locales son las que más se encuentran en el casco urbano y circundante al sitio.
- **Vialidad Peatonal:** se caracteriza por ser definido por recorridos peatonales de concreto con tinta naranja de ancho variable según el área.<sup>44</sup>

44. Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. PDM-OT, 2020-2032.

## B) Uso de Suelo

El uso de suelo colindante al terreno es variado por encontrarse en el casco urbano de Chinautla, del cual predominan el uso de suelo mixto (vivienda y comercio) y el educacional. Asimismo en el área oeste del terreno se destaca pues el suelo es utilizado como un área de recreación con vegetación nativa y áreas peatonales. Cabe mencionar que, por su cercanía a otros usos de suelos educativos, este proyecto complementará el nivel básico y técnico del cual carece el municipio.



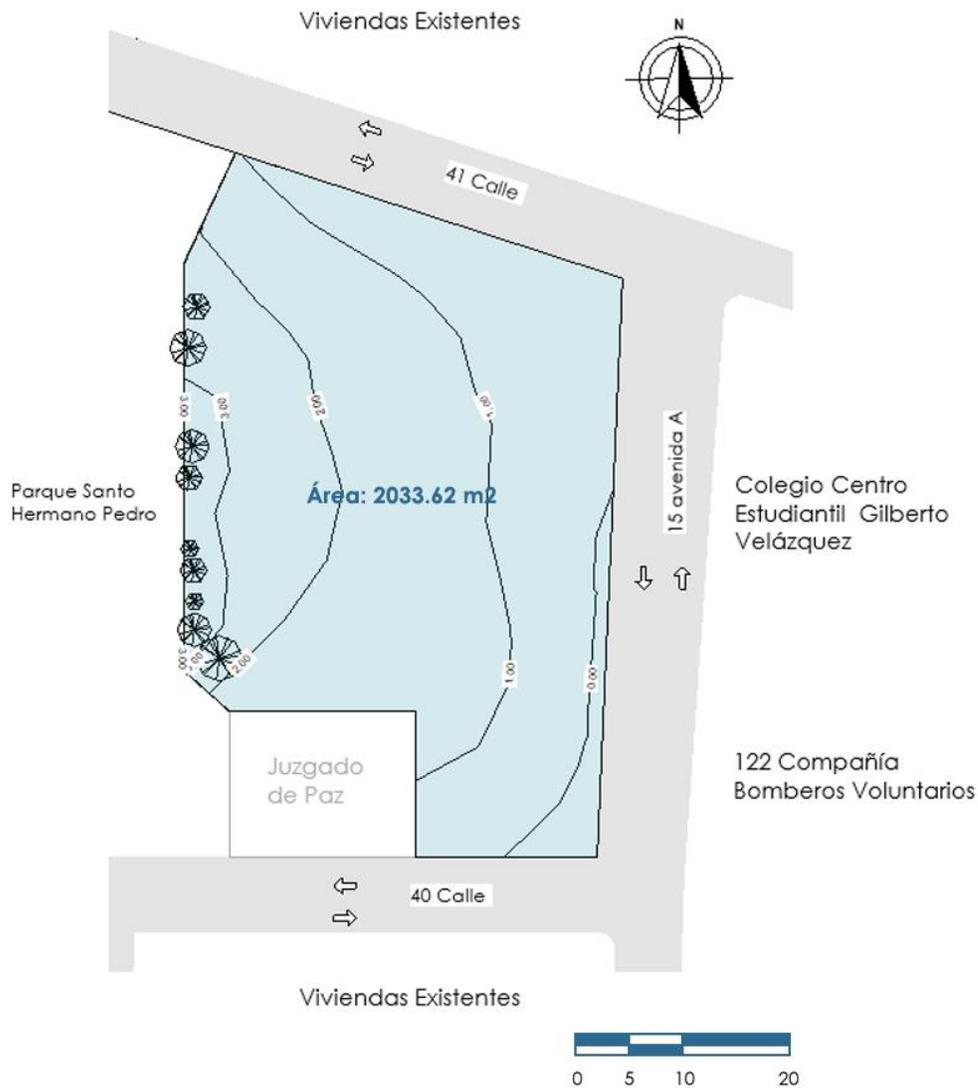
Mapa 28. Uso de suelo circundante al sitio  
Elaboración propia con base en imágenes de Google Maps.

### C) Características Físico Ambientales del Terreno

#### Análisis topográfico – Topografía y perfiles del terreno

El terreno definido para desarrollar el planteamiento del Cento Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla posee un área de 1997.4 m<sup>2</sup>, se encuentra delimitado por tres calles de rango terciario al norte, este y este, y al oeste colinda con el Parque Santo Hermano Pedro.

Físicamente se caracteriza por poseer gramón y maleza en casi todo el área que lo comprende.

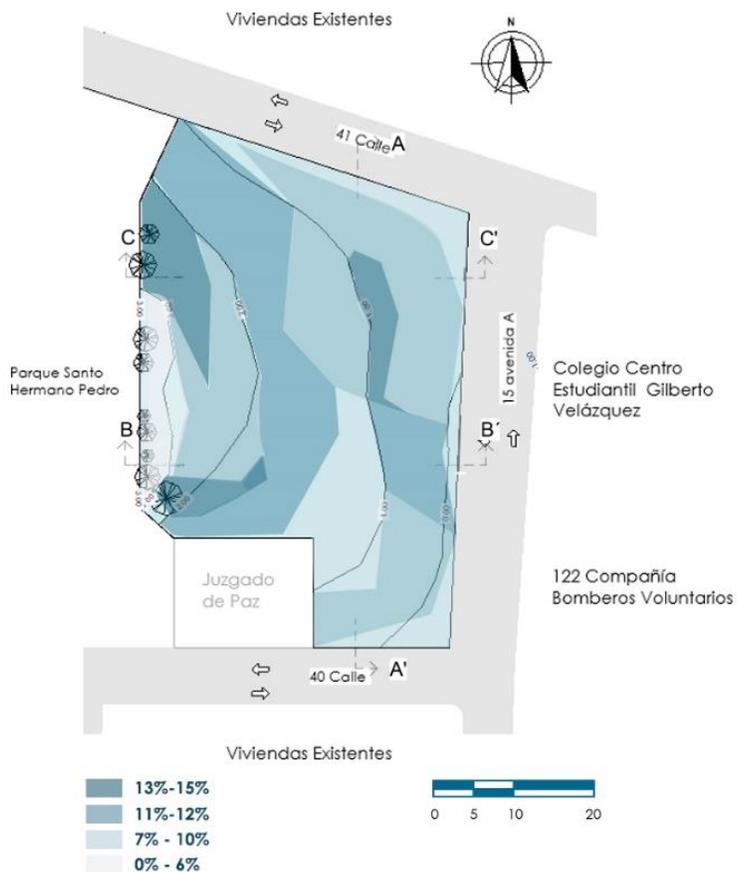


Mapa 29. Planta del terreno seleccionado  
Elaboración propia.

## Pendientes del Terreno

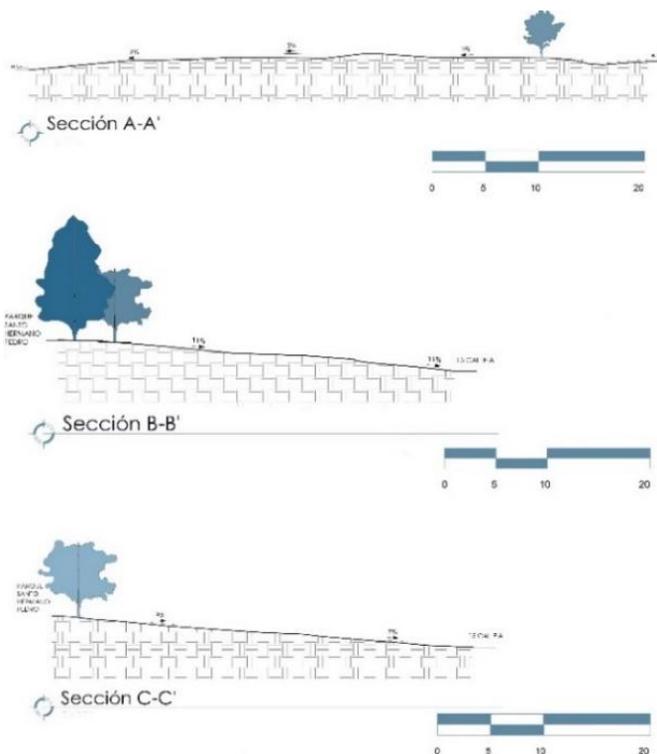
El terreno posee distintas pendientes según se comporta la topografía en el área del sitio, es necesario mencionar que la pendiente se encuentra en ascenso del lado oeste, pues el Parque Santo Hermano Pedro se encuentra en un nivel superior a éste, mismo lado que posee vegetación de estrato alto.

Mapa 30. Planta análisis pendientes el terreno  
Elaboración propia.



## Perfiles del Terreno

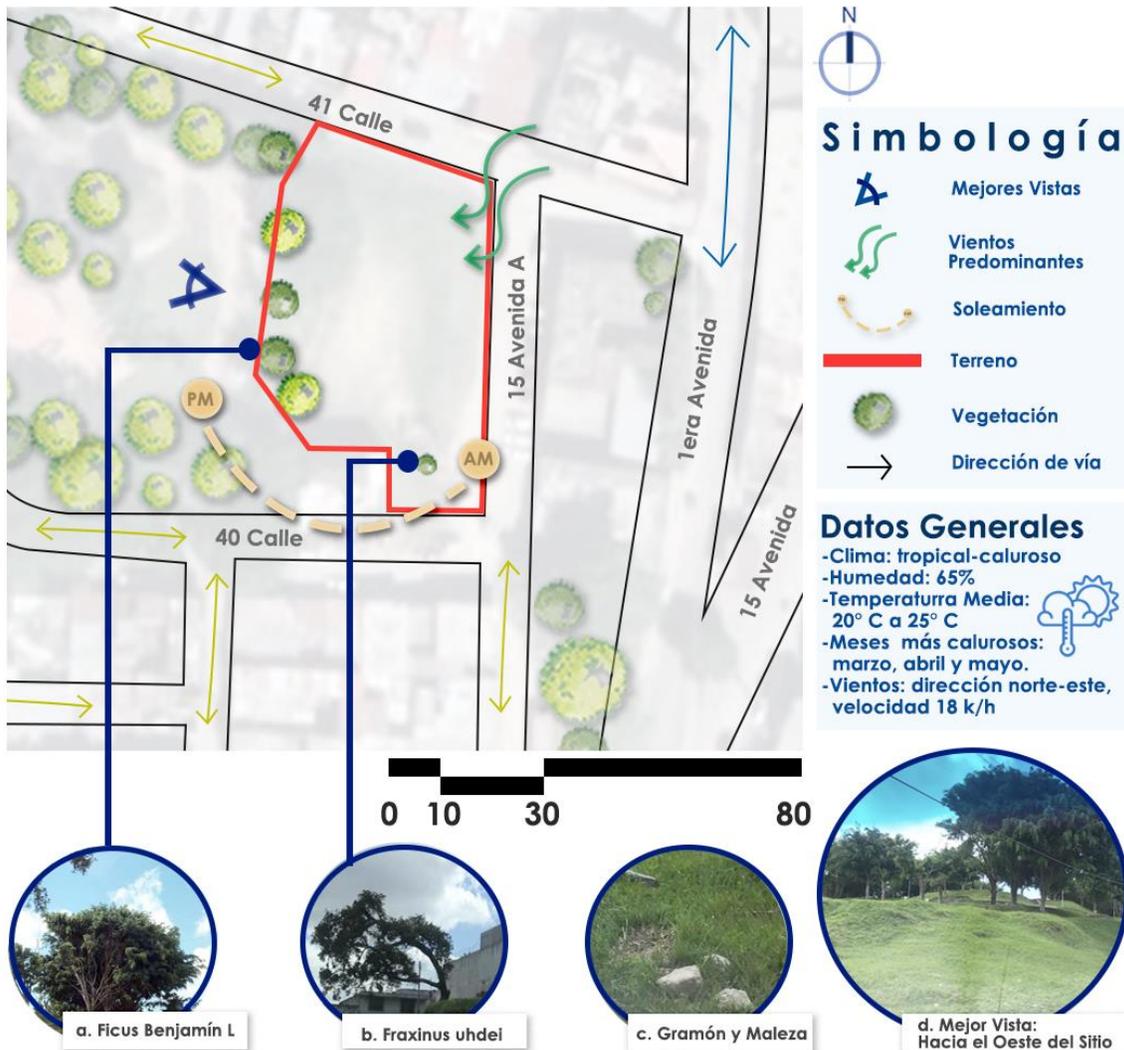
Gráfica 27. Perfiles del Terreno  
Elaboración propia.



## Condiciones naturales - Vegetación - Mejores vistas

El terreno se encuentra en una zona de bajo riesgo por agentes naturales como deslizamientos, inundaciones o erosión de suelo.

Cabe mencionar que al norte del sitio se encuentran algunos árboles Ficus Benjamín que serán parte de las barreras naturales que tendrá el proyecto para reducir agentes exteriores que en este caso puedan provocarse por parte del Parque Santo Hermano Pedro y a su vez la vista hacia esta dirección es considerada como la mejor en el proyecto. Asimismo en gran parte del terreno existe grama tipo Gramón y por no haber tenido algún mantenimiento previo también se puede observar maleza.



Mapa 31. Condiciones naturales - Vegetación - mejores vistas.

Elaboración propia

Fotografía 26. a) Ficus Benjamín, b) Fraxinus Uhdel d) gramón y maleza e) Mejor Vista

## Servicios – Factores Contaminantes - Construcciones existentes - Colindancias

El sitio colinda al norte con la 41 calle, al este con la 15 Avenida A y al sur con la 40 calle, mismas que son reconocidas como vías terciarias, y al oeste con el Parque Santo Hermano Pedro.

Hoy en día el terreno no posee infraestructura de servicios básicos de electricidad, agua potable y drenaje sanitario. Sin embargo, las edificaciones vecinas sí cuentan con servicios básicos, cable, comunicación e internet.

Por otra parte la contaminación que se destaca en el área es la ambiental hacia el este del sitio por su colindancia con la 15 Avenida A la cual aún es de terracería y cruzando esta calle existe contaminación auditiva por el colegio que alberga estudiantes de distintos niveles.



Mapa 32. Mapa Servicios – Factores Contaminantes - Construcciones existentes – Colindancias.  
Elaboración propia con base en imágenes de Google Maps.



**CAPÍTULO** **4**  
**IDEA**



## 4.1 Programa de necesidades

Los capítulos anteriores constituyen el fundamento del programa de necesidades para el Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla, el cual se plantea de la manera que se describe a continuación.

| Símbolo | Significado  |
|---------|--|
| ✓       | Según el <i>Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos</i> . |
| ✓       | Según casos análogos   |
| ✓       | Según necesidades y potencialidades propias del Municipio de Chinautla                               |

Tabla 19. Simbología Programa de necesidades.  
Elaboración propia

### Áreas Propuestas:

#### Área administrativa

- ✓ Recepción general
- ✓ Área de espera
- ✓ Orientación vocacional
- ✓ Oficina de contabilidad
- ✓ Oficina de cobros
- ✓ Secretaría administrativa
- ✓ Área de Archivo
- ✓ Área de espera administrativa
- ✓ Oficina director
- ✓ Oficina jefe administrativo
- ✓ Sala de Reuniones
- ✓ Enfermería

#### Área de Profesores

- ✓ Cubículo de profesores
- ✓ Sala de empleados + Cocineta + comedor
- ✓ Servicios Sanitarios de empleados
- ✓ Bodega de limpieza
- ✓ Área de lockers

#### Área educativa - Talleres

- ✓ Taller de Cocina (práctico)
- ✓ Taller de Panadería y repostería (práctico)
- ✓ Taller de Corte y Confección (teórico práctico)
- ✓ Cultor de Belleza (teórico-práctico)

- ✓ Taller de Artes Plásticas (práctico)
- ✓ Taller de Manualidades (práctico)
- ✓ Taller de Carpintería decorativa (práctico)
- ✓ Taller de Dibujo técnico (teórico-práctico)
- ✓ Servicios Sanitarios (Damas y caballeros)

#### Área educativa – teórico – práctica

- ✓ 2 Laboratorios de Informática (teórico)
- ✓ Laboratorio de Idiomas (teórico)
- ✓ 3 Aulas teóricas (teórico)
- ✓ Aula de Capacitación con Especialización en Venta de cerámica de la región (teórico)
- ✓ Servicios Sanitarios (Damas y caballeros)

#### Áreas de Apoyo

- ✓ Cafetería
- ✓ Cocina de cafetería
- ✓ Café internet
- ✓ Biblioteca y área de consulta en línea
- ✓ Sala de audiovisuales
- ✓ Área de trabajo general
- ✓ Bodega
- ✓ Servicios Sanitarios (Damas y caballeros)

#### Área Pública

- ✓ Guardianía y Servicios Sanitario
- ✓ Estacionamiento
- ✓ Área de estar

#### Servicios

- ✓ Garita de seguridad vehicular
- ✓ Ingreso principal y garita peatonal
- ✓ Cuarto de máquinas
- ✓ Bodega de jardinería
- ✓ Bodega de mantenimiento y limpieza
- ✓ Área de desechos (depósitos de basura)
- ✓ Área de carga y descarga

## 4.2 Programa Arquitectónico

Conjunto de actividades y necesidades que a través de ambientes (células espaciales) trabajan en conjunto resolviendo las diferentes situaciones que el proyecto arquitectónico debe resolver, tomando en cuenta las actividades o funciones que requieren los usuarios y los elementos urbanos que lo componen, resultado de la previa investigación y análisis.

Tomando en cuenta el programa de necesidades previamente definido, los requerimientos mínimos en esta tipología de edificios, lo solicitado por el requirente y los casos de estudio, se definió el siguiente cuadro de ordenamiento de datos de las áreas que conformarán el objeto arquitectónico:

| Cuadro de Ordenamiento de Datos                       |    |       |                             |         |          |                               |   |                        |                     |                     |
|---|----|-------|-----------------------------|---------|----------|-------------------------------|---|------------------------|---------------------|---------------------|
| Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinaulta |    |       |                             |         |          |                               |   |                        |                     |                     |
| Administrativa  | No | Cart. | Célula Espacial             | Agentes | Usuarios | Actividad                     | Mobiliario                                | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|   | 1  | 1     | Recepción general           | 1       | 2        | Informar                      | Escritorio, silla                         | 9                      | 35%                 | 25%                 |
|   | 2  | 1     | Área de Espera              | -       | 10       | esperar                       | Sillas                                    | 11                     | 35%                 | 50%                 |
|   | 3  | 1     | Orientación Vocacional      | 1       | 2        | informar<br>orientar          | sillas, escritorio<br>archivero           | 11                     | 35%                 | 25%                 |
|   | 4  | 1     | Oficina de Contabilidad     | 1       | 2        | contabilizar<br>atender       | sillas, escritorio<br>archivero           | 10                     | 35%                 | 25%                 |
|   | 5  | 1     | Oficina de Cobros           | 1       | 2        | contabilizar<br>atender       | sillas, escritorio<br>archivero           | 6                      | 35%                 | 25%                 |
|   | 6  | 1     | Secretaría administrativa   | 1       | 2        | Atender<br>informar           | sillas, escritorio<br>archivero           | 9.5                    | 35%                 | 40%                 |
|   | 7  | 1     | Área de Archivo             | 1       | -        | archivar                      | sillas, escritorio<br>archivero           | 4.75                   | 15%                 | 30%                 |
|   | 8  | 1     | Área de espera admin.       | -       | 4        | sentarse                      | sillas                                    | 3.2                    | 35%                 | 50%                 |
|   | 9  | 1     | Oficina Director            | 1       | 2        | Dirigir, coordinar<br>atender | sillas, escritorio<br>archivero           | 13                     | 35%                 | 35%                 |
|   | 10 | 1     | Oficina Jefe Administrativo | 1       | 2        | atender<br>dirigir            | sillas, escritorio<br>archivero           | 9                      | 35%                 | 35%                 |
|   | 11 | 1     | Sala de Reuniones           | 10      | -        | reunirse<br>exponer           | mesa de juntas<br>sillas, pizarrón        | 20.75                  | 35%                 | 25%                 |
|   | 12 | 1     | Enfermería                  | 1       | 2        | atender<br>chequear           | escritorios, silla<br>estantería, camilla | 20                     | 35%                 | 40%                 |
|   |    |       |                             |         |          |                               |   | Área total: 127.2      |                     |                     |

| Área de profesores | No | Cart. | Célula Espacial                        | Agentes | Usuario | Actividad                               | Mobiliario                                     | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|--------------------|----|-------|--|---------|---------|---|--|------------------------|---------------------|---------------------|
|                    | 13 | 1     | cúbiculo de profesores                 | 8       | -       | estar, almacenar<br>conversar, escribir | escritorio, sillas,<br>lockers                 | 40                     | 35%                 | 40%                 |
|                    | 14 | 1     | Sala de empleados + cocineta y comedor | 10      | -       | cocinar, preparar<br>comer              | Microondas, estufa,<br>lavatrastos, estantería | 25                     | 35%                 | 40%                 |
|                    | 15 | 1     | S.s. de empleados (caballeros)         | -       | 3       | Necesidades<br>fisiológicas             | Inodoro, lavamanos,<br>mingitorio estantería   | 3                      | 20%                 | 20%                 |
|                    | 16 | 1     | S.s. de empleados (damas)              | -       | 2       | Necesidades<br>fisiológicas             | inodoro, lavamanos,                            | 8.5                    | 20%                 | 20%                 |
|                    | 17 | 1     | Bodega de limpieza                     | 1       | -       | Limpiar, almacenar                      | estanterías,<br>mobiliario de limpieza         | 8.5                    | 25%                 | 25%                 |
|                    | 18 | 1     | Á. de lockers                          | -       | -       | almacenar                               | lockers  | 4.5                    | 20%                 | 20%                 |
|                    |    |       |  |         |         |   |  | Área total: 89.5       |                     |                     |

| SEGUNDO PISO   |    |                         |   |         |                    |  |  |                        |                     |                     |
|----------------|----|-------------------------|---|---------|--------------------|--|--|------------------------|---------------------|---------------------|
| Área educativa | No | Cart.                   | Célula Espacial                           | Agentes | Usuario            | Actividad  | Mobiliario   | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|                | 19 | 1                       | Taller de Cocina + bodega                 | 1       | 15                 | enseñar, almacenar, preparar alimentos varios, lavar, freír, servir, cortar  | Pizarón, 15 bancos altos, mesas de trabajo con utensilios varios de cocina, estufas, freidora, nevera, lavavastros   | 72                     | 35%                 | 35%                 |
|                | 20 | 1                       | Taller de Panadería y Repostería + bodega | 1       | 15                 | enseñar, almacenar, preparar postres, lavar, decorar, homear, servir, cortar | Pizarón, 15 bancos altos, mesas de trabajo con utensilios varios de repostería, estufas, hornos, nevera, lavavastros | 169                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 21 | 1                       | Taller de Corte y Confección + bodega     | 1       | 16                 | enseñar, aprender, practicar, cortar tela, coser                             | Pizarón, 15 bancos altos, áreas de trabajo con utensilios varios de costurería, 15 máquinas de coser, estantería     | 112                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 22 | 1                       | Cultor(a) de belleza                      | 1       | 16                 | enseñar, aprender, practicar   | mesas de trabajo, bancos, estantería, escritorio, silla  | 183                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 23 | 1                       | Café internet                             | 1       | 28                 | leer, investigar, estar, atender   | mesas con mobiliario de computación escritorios, sillas  | 115                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 24 | 1                       | Servicios Sanitarios caballeros           | -       | 6                  | Necesidades fisiológicas   | 3 inodoros, 6 lavamanos, 3 mingitorio  | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|                | 25 | 1                       | Servicios Sanitarios damas                | -       | 4                  | Necesidades fisiológicas   | 4 inodoro, 4 lavamanos,  | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|                | 26 | 1                       | vestidores                                | -       | 4                  | cambiar de vestimenta  | -  | 20                     | 20%                 | 20%                 |
|                | 27 | 1                       | bodega de limpieza                        | 1       | -                  | Limpiar, almacenar   | estantería, pilla mobiliario de limpieza   | 3                      | 25%                 | 25%                 |
| 28             | 1  | Bodega de mantenimiento | 1   | -       | Limpiar, almacenar | estanterías, mobiliario de limpieza  | 8  | 25%                    | 25%                 |                     |
| Área total:    |    |                         |   |         |                    |  |  | 748                    |                     |                     |

| TERCER PISO    |             |       |  |         |         |  |  |                        |                     |                     |
|----------------|-------------|-------|--|---------|---------|--|--|------------------------|---------------------|---------------------|
| Área educativa | No          | Cart. | Célula Espacial  | Agentes | Usuario | Actividad  | Mobiliario   | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|                | 29          | 1     | Taller de Artes Plásticas+ bodega  | 1       | 16      | Enseñar, aprender, crear manualidades  | pizarón, 16 bancos, 16 áreas de trabajo, estantería, escritorio, sillas                            | 115                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 30          | 1     | Taller de carpintería decorativa (área de trabajo + almacén de materiales primas + almacén de materiales auxiliares + almacén de proyectos terminados) | 1       | 12      | escritorio, silla, pizarón, 15 bancos altos, sierras de brazo, mesas de trabajo, utensilios varios | escritorio, silla, pizarón, 15 bancos altos, sierras de brazo, mesas de trabajo, utensilios varios | 260                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 31          | 1     | Taller de Dibujo Técnico   | 1       | 14      | Enseñar, aprender, dibujar, medir  | pizarón, 10 bancos, 10 mesas de dibujo, estantería, escritorio, silla                              | 159                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 32          | 2     | Laboratorio de informática   | 1       | 35      | aprender, enseñar, practicar   | computadoras, escritorios, sillas  | 290                    | 35%                 | 35%                 |
|                | 33          | 1     | Servicios Sanitarios caballeros  | -       | 6       | Necesidades fisiológicas   | 3 inodoros, 6 lavamanos, mingitorio  | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|                | 34          | 1     | Servicios Sanitarios damas   | -       | 4       | Necesidades fisiológicas   | 4 inodoro, 4 lavamanos,  | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|                | 35          | 1     | bodega de limpieza   | 1       | -       | Limpiar, almacenar   | estantería, pilla mobiliario de limpieza   | 3                      | 25%                 | 25%                 |
|                | 36          | 1     | Bodega de mantenimiento  | 1       | -       | Limpiar, almacenar   | estanterías, mobiliario de limpieza  | 8                      | 25%                 | 25%                 |
|                | Área total: |       |  |         |         |  |  |                        | 901                 |                     |

| CUARTO PISO     |     |       |  |         |          |                                       |  |                        |                     |                     |
|-----------------|-----|-------|--|---------|----------|---------------------------------------|--|------------------------|---------------------|---------------------|
| Área educativa  | No. | Cant. | Célula Espacial  | Agentes | Usuario: | Actividad                             | Mobiliario   | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|                 | 37  | 1     | Taller de Manualidades   | 1       | 15       | Enseñar, aprender, crear manualidades | pizarrón, 16 bancos, 16 áreas de trabajo, estantería, escritorio, sillas | 115                    | 35%                 | 35%                 |
|                 | 38  | 1     | Laboratorio de idiomas   | 1       | 20       | aprender, estudiar                    | pupitres, escritorio, sillas, librera                                    | 180                    | 35%                 | 35%                 |
|                 | 39  | 3     | Aulas teóricas   | 1       | 84       | aprender, estudiar                    | pupitres, escritorio, sillas, librera                                    | 270                    | 35%                 | 35%                 |
|                 | 40  | 1     | Aula de Capacitación con Especialización en Venta de cerámica de la región | 4       | 27       | aprender, estudiar                    | pupitres, escritorio, sillas, librera                                    | 93                     | 35%                 | 35%                 |
|                 | 41  | 1     | Servicios Sanitarios caballeros  | -       | 6        | Necesidades fisiológicas              | 3 inodoros, 6 lavamanos, 3 mingitorio                                    | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|                 | 42  | 1     | Servicios Sanitarios damas   | -       | 4        | Necesidades fisiológicas              | 4 inodoro, 4 lavamanos, estantería, pilla                                | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|                 | 43  | 1     | bodega de limpieza   | 1       | -        | Limpiar, almacenar                    | mobiliario de limpieza   | 3                      | 25%                 | 25%                 |
|                 | 44  | 1     | Bodega de mantenimiento  | 1       | -        | Limpiar, almacenar                    | estanterías, mobiliario de limpieza                                      | 8                      | 25%                 | 25%                 |
|                 | 45  | 1     | Área de trabajo general  | 1       | 30       | escribir, leer, trabajar, sentarse    | mesas de trabajo, bancos   | 105                    | 35%                 | 35%                 |
| Área total: 840 |     |       |  |         |          |                                       |  |                        |                     |                     |

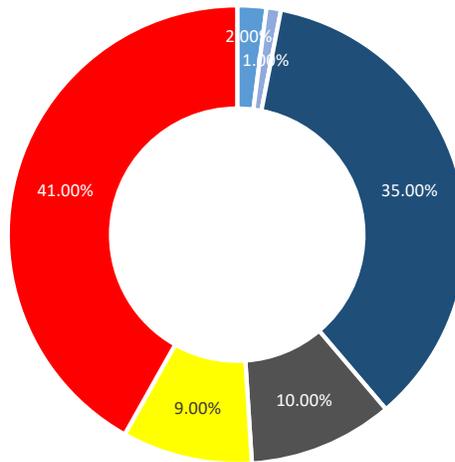
| Apoyo | No.             | Cant. | Célula Espacial  | Agentes | Usuario: | Actividad                                   | Mobiliario   | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|-------|-----------------|-------|--|---------|----------|---|--|------------------------|---------------------|---------------------|
|       | 46              | 1     | Cafetería  | 0       | 68       | atender usuarios, comer, platicar,          | mesas, sillas, maceteros   | 100                    | 35%                 | 35%                 |
|       | 47              | 1     | Cocina de Cafetería + bodega + s.s.  | 3       | -        | cocinar, preparar alimentos, servir         | estufa, refrigerador, mesas de cocina, utensilios de cocina  | 62                     | 50%                 | 50%                 |
|       | 48              | 1     | Biblioteca (área de consulta virtual, área de trabajo, área de lectura, depósito y recepción de libros, oficina bibliotecario, y bodega) | 2       | 49       | leer, investigar, estar, atender, almacenar | 20 mesas de lectura, 49 sillas, 5 mesas de consulta virtual, 2 mesas para 5 personas en trabajo grupal, 3 mesas para 4 personas c-u, librerías, computadoras, escritorio | 140                    | 35%                 | 35%                 |
|       | 49              | 1     | Sala para audiovisuales  | 2       | 45       | sentarse, presentar, escuchar               | asientos fijos, escritorio   | 68                     | 20%                 | 20%                 |
|       | 50              | 1     | Á. de exposición y lobby   | -       | -        | Exponer, ingresar, vestibulo usuarios       | caballetes   | 10                     | 35%                 | 35%                 |
|       | 51              | 1     | bodega de limpieza y mantenimiento   | 1       | -        | almacenar, organizar,                       | estanterías, amario  | 3                      | 25%                 | 25%                 |
|       | 52              | 1     | Batería de S.s. caballeros   | -       | 3        | Necesidades fisiológicas                    | 3 inodoros, 6 lavamanos, 3 mingitorio  | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|       | 53              | 1     | Batería de S.s. damas  | -       | 3        | Necesidades fisiológicas                    | inodoro, lavamanos,  | 33                     | 20%                 | 20%                 |
|       | Área total: 449 |       |  |         |          |   |  |                        |                     |                     |

| Servicios | No.             | Cant. | Célula Espacial                      | Agentes | Usuario: | Actividad                     | Mobiliario                                     | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|-----------|-----------------|-------|--------------------------------------|---------|----------|-------------------------------|--|------------------------|---------------------|---------------------|
|           | 53              | 1     | Garita de seguridad vehicular        | 1       | -        | Control vehicular y peatonal  | Talanquera, escritorio, silla, lavabo, inodoro | 10                     | 35%                 | 35%                 |
|           | 54              | 1     | Ingreso principal y garita de acceso | 1       | -        | Control peatonal              | escritorio, silla                              | 8                      | 35%                 | 35%                 |
|           | 55              |       | Cuarto de máquinas                   | 1       | -        | operar, almacenar             | controles, tableros, estanterías, maquinarias  | 30                     | 25%                 | 25%                 |
|           | 56              |       | Bodega de jardinería                 | 1       | -        | almacenar, ordenar            | estanterías, bodegas                           | 12                     | 25%                 | 25%                 |
|           | 57              |       | Bodega de mantenimiento y limpieza   | 1       | -        | Limpiar, almacenar            | estanterías, mobiliario de limpieza            | 12                     | 25%                 | 25%                 |
|           | 58              |       | Guardiana + Ss                       | 1       | -        | vigilar                       | escritorio, silla, lavabo, inodoro             | 12                     | 35%                 | 35%                 |
|           | 59              |       | Área de contenedores de basura       | 1       | -        | depositar y clasificar basura | basureros                                      | 12                     | 50%                 | 50%                 |
|           | 60              |       | Área de Carga y descarga             | 1       | -        | cargar y descargar            | -  | 40                     | 35%                 | 35%                 |
|           | Área total: 136 |       |                                      |         |          |                               |  |                        |                     |                     |

| Otros | No. | Cont. | Célula Espacial | Agentes | Usuario | Actividad                                      | Mobiliario | Área (m <sup>2</sup> ) | iluminación natural | ventilación natural |
|-------|-----|-------|-----------------|---------|---------|--|------------|------------------------|---------------------|---------------------|
|       | 63  |       | Estacionamiento |         | -       | Estacionar vehículos, motocicletas, bicicletas | -          | 2369                   | -                   | -                   |
|       | 64  |       | Áreas de estar  |         |         |  | variable   |                        |                     |                     |
|       |     |       |                 |         |         |  |            | Área total: 2369       |                     |                     |

Tabla 20. Cuadro de Ordenamiento de Datos Centro técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.  
Elaboración propia.

### Áreas del Proyecto



■ Á. Administrativa ■ Á. Profesores ■ Á. educativa ■ Á. apoyo ■ Á. servicios ■ Á. otros

Gráfica 28. porcentaje de áreas generales que conforman el programa arquitectónico  
Elaboración propia

## 4.3 Premisas de Diseño

Respuestas de manera conceptual para solucionar los desafíos y necesidades encontradas en los capítulos anteriores, con el fin de establecer directrices para definir el diseño del anteproyecto arquitectónico, en este caso el Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.

### 4.3.1 Premisas urbanas

Premisas referidas a cómo se propone la relación del equipamiento con su contexto inmediato, desde accesos, plazas<sup>32</sup>, caminamientos dentro del conjunto, entre otras.

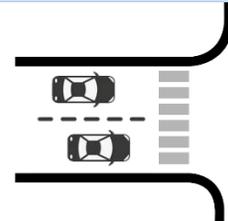
| Necesidad/desafíos  | Premisa  | Gráfica   |
|---|--|---|
| <b>Organización del conjunto adecuada según sus áreas generales.</b>                            | Organizar el suelo del sitio de manera efectiva y que se adecúe al correcto uso del suelo para disminuir los impactos negativos que puedan ocasionar las diferentes actividades y procesos de desarrollo de la comunidad educativa en el conjunto. |  <p>a.</p>   |
| <b>Organización de la imagen urbana en espacios públicos</b>                                    | Aplicar medidas que delimiten los corredores peatonales, cruces peatonales y banquetas en calles y avenidas para dar seguridad al peatón y evitar accidentes.  |  <p>b.</p>  |
| <b>Correcta circulación de los medios de transporte que circulen en las calles del proyecto</b> | Tomar en cuenta los diferentes medios de transporte para que el diseño de las aceras y calles internas dentro del conjunto sea efectivo para cada uno de éstos.  |  <p>c.</p> |
| <b>Imagen urbana adecuada</b>   | Implementar en el conjunto áreas verdes y mobiliario urbano, luminarias, señalización y áreas de estar.  |  <p>d.</p> |

Tabla 21. Premisas Urbanas  
Elaboración propia

Gráfica 29. Premisas urbanas  
a) organización del conjunto  
b) organización de la imagen urbana  
c) diseño efectivo de calles en el anteproyecto  
d) Imagen urbana adecuada

Elaboración propia

32. Carmen Julia Muñoz Loayza. Pautas de diseño. 2014. Consultado el 21 de enero del 2022, <http://cjmunozi.blogspot.com/2014/07/premisas-de-diseno.html>

### 4.3.2 Premisas ambientales

Premisas que definirán los criterios que permitan dar el mejor uso a los recursos naturales del lugar en donde el proyecto se ubicará, dando de esta manera ambientes confortables de una manera pasiva<sup>45</sup>.

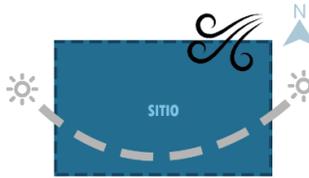
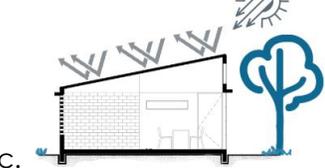
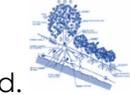
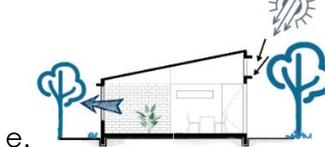
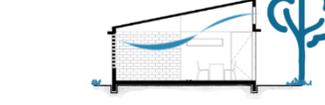
| Necesidad/desafío   | Premisa   | Gráfica   |
|---|---|---|
| <b>Incidencia solar prolongada en espacios de permanencia duradera como aulas y talleres.</b> | Orientar de la mejor manera posible el conjunto para aprovechar la luz natural, evitando la orientación sur-oeste, en dado caso es necesario utilizar parteluces o voladizos para controlar la incidencia solar extrema.                        | a.<br>   |
| <b>Contaminación ambiental aledaña al proyecto</b>  | Implementar la vegetación adecuada para contrarrestar la contaminación exterior aledaña al sitio, siendo esta una barrera vegetal, además de utilizar la vegetación para definir espacios específicos y circulaciones peatonales y vehiculares. | b.<br>   |
| <b>Reducción de huella de calor en el conjunto minimiza ganancia térmica</b>                  | Utilizar un tipo de impermeabilizante o pintura de pigmento claro para reducir las huellas de calor por la radiación del cielo y solar, además, establecer una altura adecuada en los ambientes garantizando la ventilación cruzada.            | c.<br>  |
| <b>Deslizamiento</b>  | Utilizar vegetación con raíces profundas para estabilizar el suelo en taludes de zonas al oeste aledañas al sitio.  | d.<br> |
| <b>Confort dentro del edificio</b>  | Definir áreas que permitan el ingreso de iluminación natural y la visual hacia las mejores vistas por medio de ventanas y ventanales.   | e.<br> |
|   | Diseñar áreas con ventilación cruzada para que los espacios que se caracterizan por una afluencia continua de sus usuarios sean confortables.   | f.<br> |

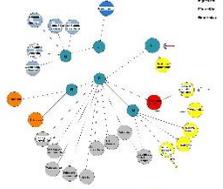
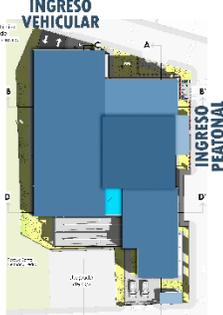
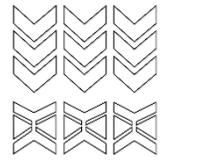
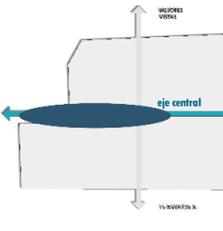
Tabla 22. Premisas Ambientales  
Elaboración propia

Gráfica 30. Premisas ambientales  
a) recursos ambientales que inciden en el sitio. b) vegetación como barrera y elemento para definir circulaciones. c) Mitigar huella de calor. d) uso de vegetación de raíces profundas para estabiliza suelos. e) áreas con apropiado ingreso de iluminación y ventilación natural. f) adecuada ventilación cruzada para ofrecer confort en el espacio.  
Elaboración propia

45. Evelyn Franco. Premisas de diseño y programa de necesidades. 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://prezi.com/5iubc7lyx7pq/premisas-de-diseno-y-programa-de-necesidades/>

### 4.3.3 Premisas funcionales

Indican cómo se pretende estructurar los sectores y locales del proyecto para un adecuado funcionamiento.<sup>46</sup>

| Necesidad/desafíos  | Premisa   | Gráfica   |
|---|---|---|
| <b>Relaciones adecuadas y lógicas entre ambientes</b>                   | Distribuir células espaciales que conforman el conjunto según la necesidad que se desea satisfacer y la relación adecuada entre ellas para ofrecer relaciones lógicas y funcionales entre los ambientes que componen el proyecto.   |  <p>d. DIAGRAMA DE CIRCULACIONES</p> |
| <b>No mezclar las diferentes circulaciones al ingresar al conjunto.</b> | Establecer por separado el ingreso vehicular y peatonal, evitando cruces innecesarios y peligrosos que signifiquen riesgo a los diferentes usuarios del proyecto, si existe algún cruce este deberá estar señalizado con paso de cebra para los peatones.                 |  <p>b.</p>                           |
| <b>Integración del proyecto al entorno inmediato</b>                    | Relación con el contexto del lugar, priorizando la cultura del municipio, utilizando materiales tradicionales como el ladrillo y en las fachadas figuras abstractas del traje regional.   |  <p>c.</p>                          |
| <b>Accesibilidad al conjunto</b>  | Procurar que el ingreso vehicular esté debidamente señalizado y posea una relación directa con la calle de ingreso.   |  <p>d.</p>                         |
| <b>Correcta circulación dentro del conjunto</b>                         | Diseñar recorridos peatonales que posean longitudes adecuadas para los usuarios del proyecto tomando en cuenta las edades de los usuarios y la frecuencia con la que serán utilizados, por lo tanto, definir las circulaciones verticales en el eje central del conjunto. |  <p>e.</p>                         |
| <b>Jerarquizar ingresos</b>   | Identificar e iluminar los ingresos principales del conjunto así como de los equipamientos que compone el proyecto para darle jerarquía a éstos.  |  <p>f.</p>                         |

46. Franco. Premisas de diseño y programa de necesidades.

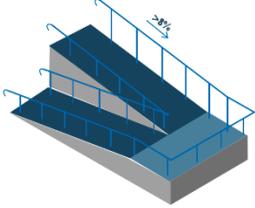
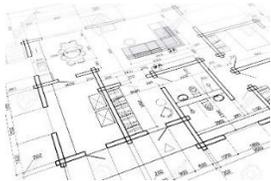
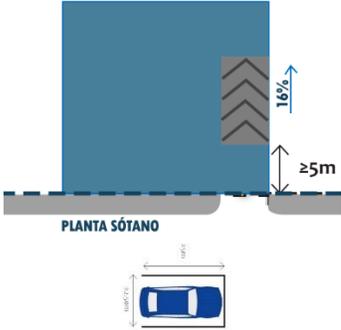
|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>Accesibilidad universal para los usuarios</b></p> | <p>Integrar al diseño circulaciones adecuadas para las personas con capacidades diferentes por medio de criterios de accesibilidad universal, como el uso de rampas y elevadores para acceder a los diferentes niveles del proyecto.</p>  |  <p>g.</p>   |
| <p><b>Áreas con dimensiones adecuadas</b></p>           | <p>Definir espacios adecuados dentro del inmueble tomando en cuenta mobiliario, área de uso y circulación, así como, medidas antropométricas.</p>   |  <p>h.</p>   |
| <p><b>Área para estacionar vehículos</b></p>            | <p>Tomando en cuenta las dimensiones del sitio y el programa arquitectónico se define un parqueo en sótano para los distintos usuarios del anteproyecto, con plazas para vehículos particulares y de personas con capacidades diferentes, motocicletas y bicicletas, respetando las dimensiones mínimas según la Guía de aplicación de Dotación y diseño de estacionamientos e indicaciones como las de la rampa vehicular.</p> |  <p>i.</p>  |
| <p><b>Zonificación adecuada del anteproyecto</b></p>    | <p>Se zonificará el proyecto de la siguiente manera: sótanos para parqueo vehicular, el primer piso albergará el área administrativa y de apoyo, por la cantidad de carga viva y muerta el área de talleres principalmente se dispondrán en el segundo y tercer piso, en el cuarto piso aulas teóricas y laboratorio y en el quinto piso área de estar general.</p>   |  <p>j.</p> |

Tabla 23. Premisas funcionales  
Elaboración propia

Gráfica 31. Premisas Funcionales

a) relación correcta de las áreas según su función. b) circulaciones diferenciadas. c) Circulaciones diferenciadas al ingresar al conjunto. d) integración del contexto al proyecto. e) accesibilidad al conjunto adecuada. f) circulación correcta dentro del anteproyecto. g) Jerarquizar ingresos. g) Accesibilidad universal en los diferentes pisos del anteproyecto para todos los usuarios. h) Eficiente dimensionamiento de áreas. i) área de aparcamiento de vehículos con adecuadas dimensiones. j) zonificación adecuada de áreas que conforman el anteproyecto.

Elaboración propia

#### 4.3.4 Premisas organizacionales

Definirán los criterios que permitan jerarquizar niveles en los espacios que conformen el proyecto, sobre todo en la importancia y uso del espacio arquitectónico.<sup>47</sup>

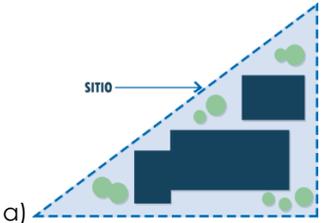
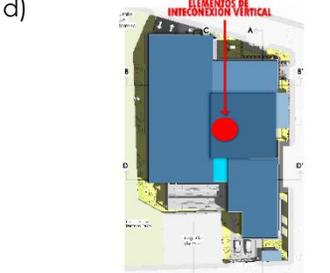
| Necesidad/desafío   | Premisa  | Gráfica   |
|---|--|---|
| <b>Adecuar el edificio al sitio</b>                               | Aprovechar el paisaje como transición entre las áreas de uso exteriores y los límites.   |  <p>a)</p>   |
| <b>Ingreso adecuado al edificio</b>                               | Vestibular el ingreso de manera que se le dé jerarquía a esta área por medio de una doble altura al ser la primera área con la cual el usuario tiene contacto dentro del anteproyecto.   |  <p>b)</p>   |
| <b>Áreas adecuada de convivencia social</b>                       | Jerarquizar y adecuar las áreas públicas de estar para los usuarios, pues serán de uso común y de convivencia para ellos, por la proximidad a los ingresos se determina ubicar las áreas administrativas y de apoyo en el primer piso. |  <p>c)</p>  |
| <b>Priorizar áreas de interconexión verticales u horizontales</b> | Definir de manera adecuada las áreas de transición (gradas o vestíbulo) del proyecto al ser espacios que sirven para conectar el área pública de la privada y para jerarquizar estas áreas pues son de uso común.                      |  <p>d)</p> |

Tabla 24. Premisas organizacionales.  
Elaboración propia

Gráfica 32. Premisas Organizacionales.  
a) Edificio adecuado al sitio. b) Ingreso y área vestibular jerarquizados. c) Áreas adecuadas de convivencia social. d) Áreas de interconexión priorizadas al centro del proyecto.  
Elaboración propia

FARUSAC, Escuela de Arquitectura. Premisas de diseño, premisas organizacionales. Matriz de componentes 2019. Sistema para el desarrollo del Proyecto de Graduación. USAC. <https://farusac.edu.gt/arquitectura/proyecto-de-graduacion-arquitectura/>

#### 4.2.5 Premisas morfológicas

Definirán cómo se pretende generar la volumetría y morfología del proyecto, interviniendo criterios de lenguaje, unidad e identidad.<sup>48</sup>

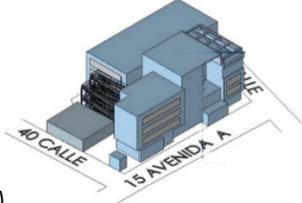
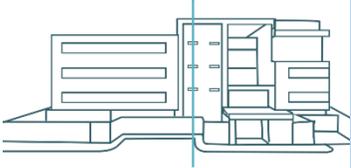
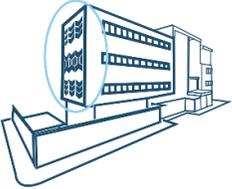
| Necesidad/desafío  | Premisa   | Gráfica   |
|--|---|---|
| <b>Unificar el conjunto del proyecto por medio de la forma</b> | Diseñar fachadas que respondan a la arquitectura moderna, por medio de la simplicidad de las formas y el orden, centrándose en la función para darle identidad al proyecto y al mismo tiempo sea funcional.             |    |
| <b>Orden en la fachada</b>                                     | Definir en la fachada un diseño que muestre equilibrio y orden para ser agradable a la vista de los usuarios y a su vez se convierta en un elemento de referencia del área.   |    |
| <b>Integración al contexto histórico y funcional.</b>          | Definir volúmenes que demuestren las formas contemporáneas, modernas y funcionales, que se integren a la vez al contexto y transmitan los valores y tradiciones de la población.  |   |
| <b>Integrarse al entorno natural</b>                           | Aprovechar los sistemas de control solar pasivos para darle formas y carácter funcional a las fachadas del edificio, utilizando parteluces o vanos en las orientaciones en donde sean necesarias como la sureste y sur. |  |
| <b>Orden del conjunto</b>                                      | Utilizar en el diseño de las áreas del conjunto el concepto de jerarquía por su uso y tamaño, para ubicar de la mejor manera los componentes arquitectónicos que conformen el conjunto del proyecto.                    |  |

Tabla 25. Premisas morfológicas  
Elaboración propia

Gráfica 33. Premisas morfológicas

a) Fachadas unificadas por medio de formas y líneas simples.  
b) Organización de la fachada de manera asimétrica.  
c) Integración al contexto histórico. d) Integración de los volúmenes respondiendo a los factores ambientales. e) Jerarquía de áreas percibida en la forma.

Elaboración propia

48. Franco. Premisas de diseño y programa de necesidades.

#### 4.2.6 Premisas tecnológico-constructivas

Premisas que definirán los criterios estructurales y constructivos que harán la materialidad del proyecto o equipamiento según sea el caso.<sup>49</sup>

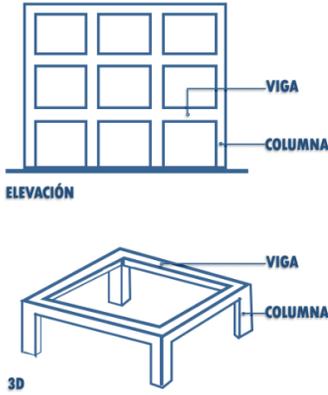
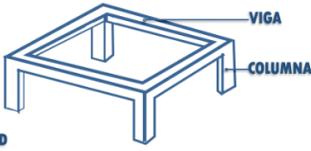
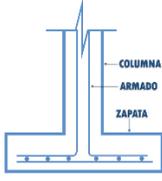
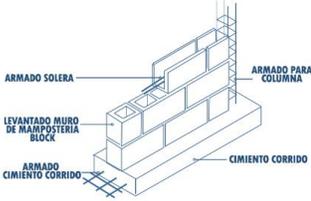
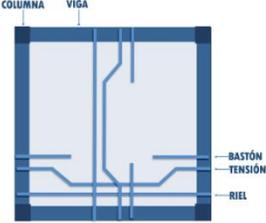
| Necesidad/desafío   | Premisa  | Gráfica  |
|---|--|--|
| <b>Estructuras duraderas y resistentes</b>  | Aplicar un sistema estructural conformado por marcos rígidos de concreto reforzado para darle una mejor estabilidad, resistencia y durabilidad a la estructura del proyecto arquitectónico.  | a)    |
| <b>Optimiza recursos a través de la forma del edificio</b>  | Modular de una manera adecuada la estructura del edificio con el fin de que sea útil en cada uno de los niveles del proyecto y a su vez se optimicen los materiales a utilizar por la simpleza de las formas que se evocarán.  | 3D    |
| <b>Apropiada cimentación</b>  | Utilizar zapatas aisladas en la cimentación principal del edificio con el fin de soportar las diferentes cargas que se transmitan verticalmente a través de las columnas.  | b)    |
| <b>Priorizar los materiales de la región y que sean representativos de los edificios construidos por la Municipalidad de Chinautla, como un requerimiento de la entidad mencionada.</b> | Utilizar materiales de la región para un fácil acceso a ellos, como el block para el levantado de los muro y fachaleta de ladrillo, tomando en cuenta además el fácil mantenimiento que éste material posee y ser representativo en las fachadas de los edificios públicos del municipio.                                | c)  |
| <b>Resistencia en los cerramientos verticales y adecuado funcionamiento.</b>  | Utilizar armado tradicional para los cerramientos horizontales del conjunto, tomando en cuenta que los techos horizontales deben presentar una pendiente mínima del 1% hacia las bajadas pluviales localizadas en éstos para dirigir las aguas pluviales hacia el área de almacenamiento para ser tratada y reutilizada. | d)  |

Tabla 26. Premisas tecnológico constructivas. Elaboración propia

Gráfica 34. Premisas tecnológico-constructivas a) estructura de marcos rígidos. b) cimentación estructural por zapatas aisladas. c) materiales tradicional y de la región. d) Armado losa tradicional. Elaboración propia.

49. Franco. Premisas de diseño y programa de necesidades.

## 4.4 Fundamentación conceptual

Se definirán formas para plantear el proyecto arquitectónico evidenciando el proceso de diseño y la toma de decisiones, las cuales solucionarán los aspectos formales funcionales, sustentables, tecnológicos, entre otros que se apliquen al proyecto, teniendo como resultado un proceso ordenado, funcional y lógico, para dar una base técnica a la propuesta conjuntamente con el genio creativo del diseñador.

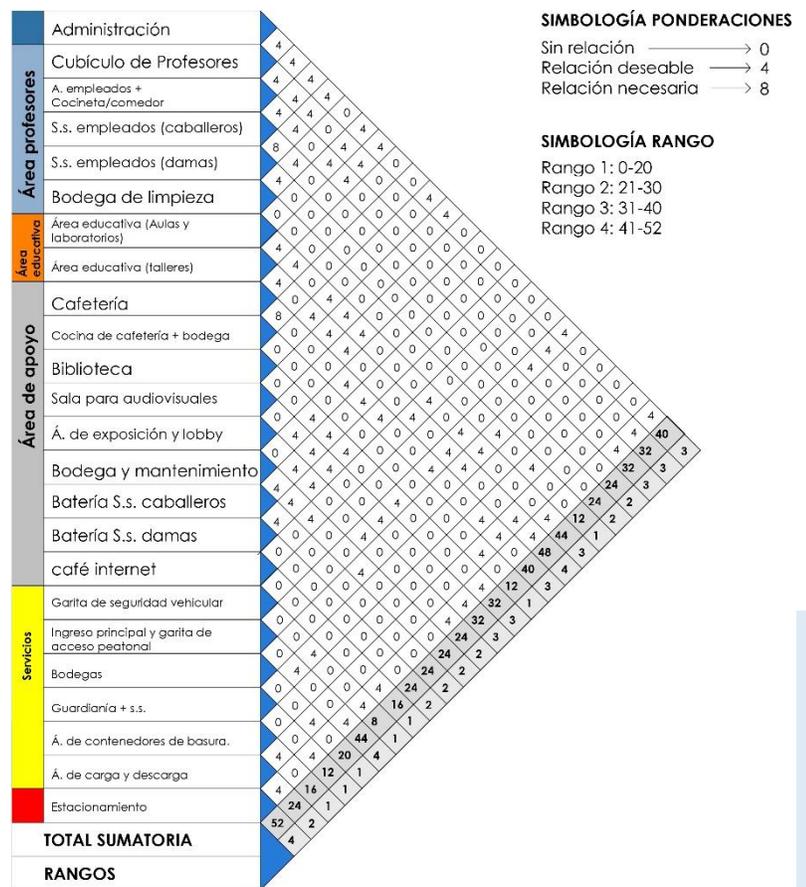
### 4.4.1. Ordenamiento y prefiguración (análisis de la función)

#### a) Diagramación

##### Matriz de relaciones ponderadas:

Forma de organizar los espacios de un proyecto con el fin de evidenciar las relaciones funcionales que poseen uno con el otro, para definir la ubicación idónea de cada área, en esta matriz sólo existen 3 tipos de ponderaciones:

- **Relación necesaria:** la cual muestra la dependencia funcional de una o varias áreas con otras, en este caso se le da un valor de 8.
- **Relación deseable:** en este caso la relación funcional no es total y su relación es "deseable", los espacios funcionan eficientemente sin ser dependientes de otros directamente. Cabe mencionar que en este caso las áreas pueden estar relacionadas por medio de un vestíbulo que une una o varias áreas del conjunto, sin embargo, en esta matriz aún no se grafican estos elementos de interconexión, en este caso se le da un valor de 4.
- **Relación inexistente:** como lo dice su nombre en este caso las áreas no poseen ninguna relación funcional o conveniencia, con una relación de 0.

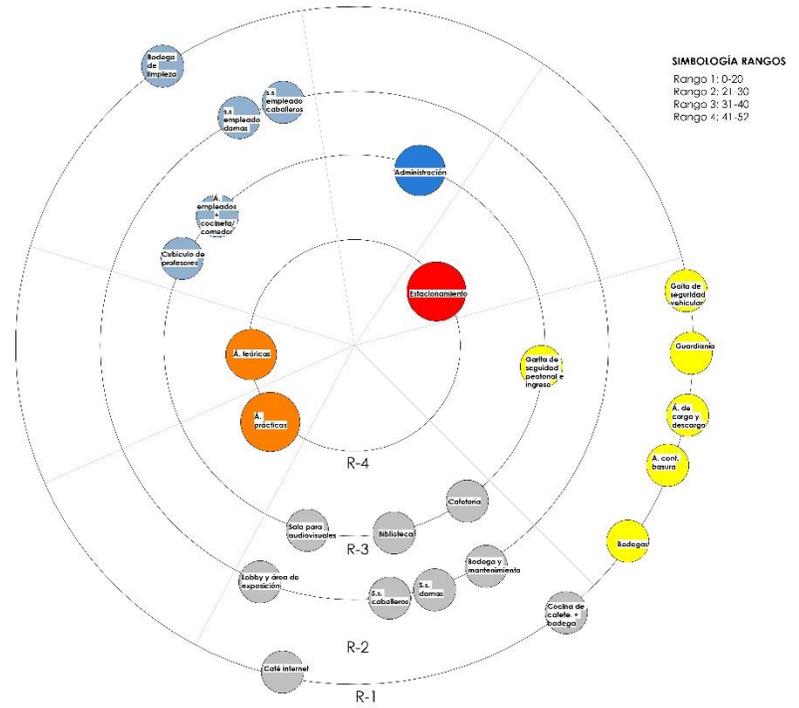


### MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS

Diagrama 8. Matriz de relaciones ponderadas  
 Elaboración propia

### Diagrama de ponderaciones:

De acuerdo a los rangos obtenido en la matriz de relaciones ponderadas y al área al que pertenecen se colocan los ambientes en el rango que les corresponde, con el fin de representar gráficamente la relación de los ambientes.



### DIAGRAMA DE PONDERACIONES

Diagrama 9. Diagrama de ponderaciones.  
Fuente: elaboración propia

### Diagrama de relaciones:

Tomando en cuenta los rangos obtenidos y las posiciones del diagrama de preponderancia, se establecen las relaciones necesarias y deseables entre ambientes, al finalizarlo se evidencia la necesidad de elementos de interconexión entre estos para organizar mejor las áreas.

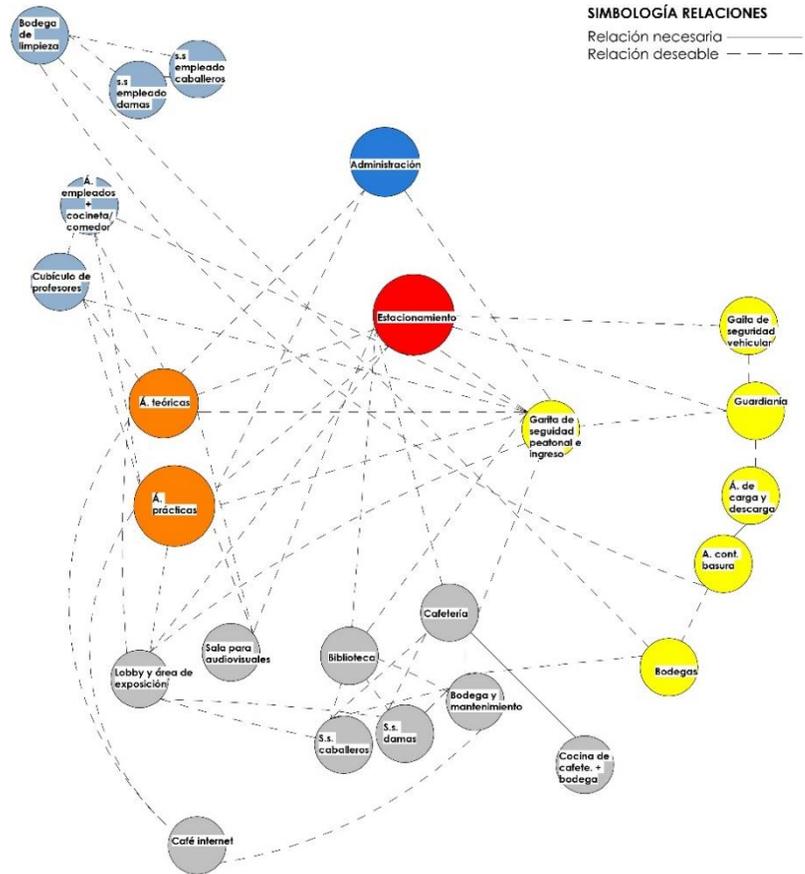
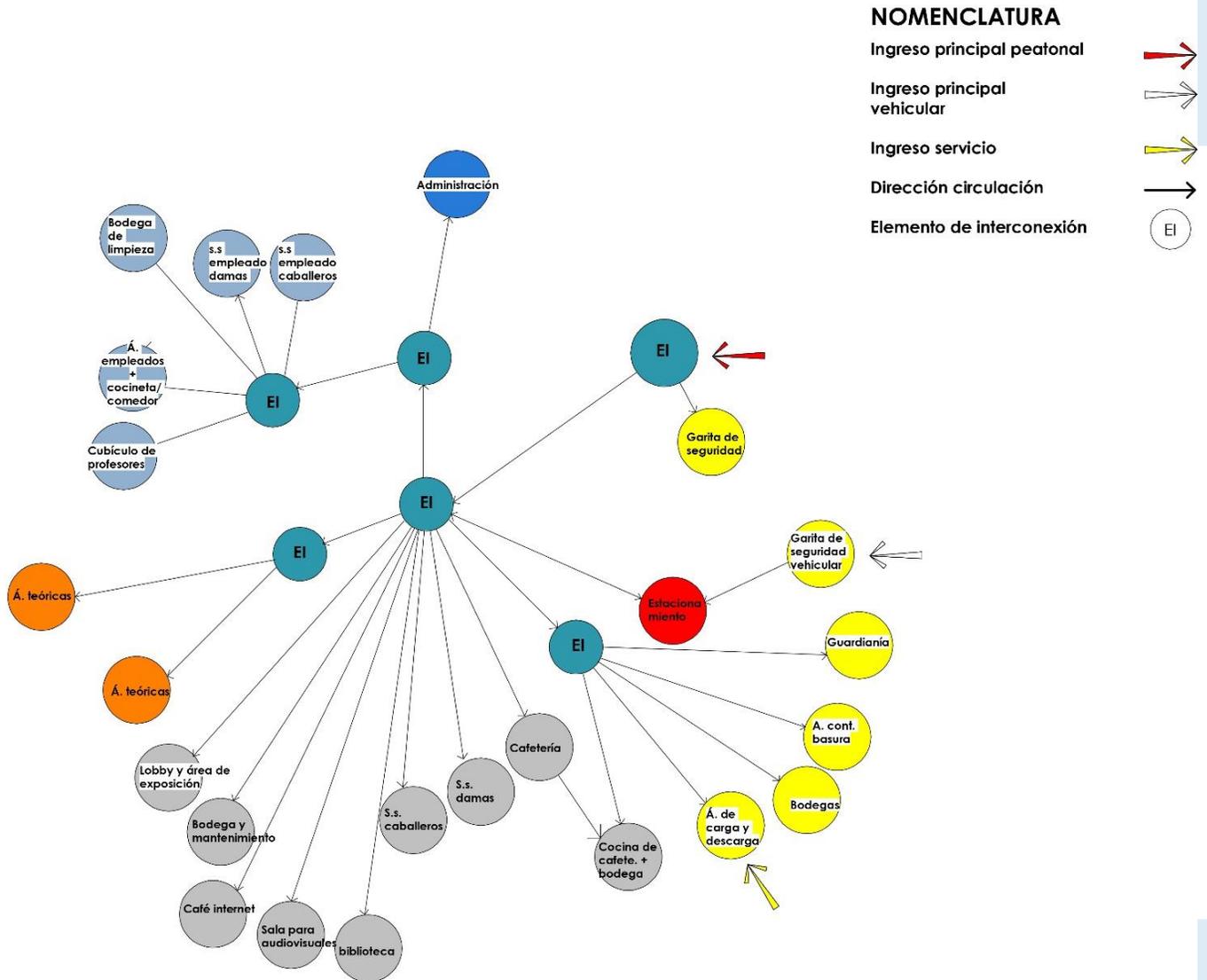


Diagrama 10. Diagrama de relaciones.  
Elaboración propia

### DIAGRAMA DE RELACIONES

## Diagrama de circulaciones

Partiendo del diagrama de relaciones con el fin organizar de una manera funcional las áreas se define un diagrama de circulaciones, mostrando de una manera ordenada las áreas unificadas por elementos de interconexión donde en el diagrama anterior existieron cruces de relaciones.



## DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

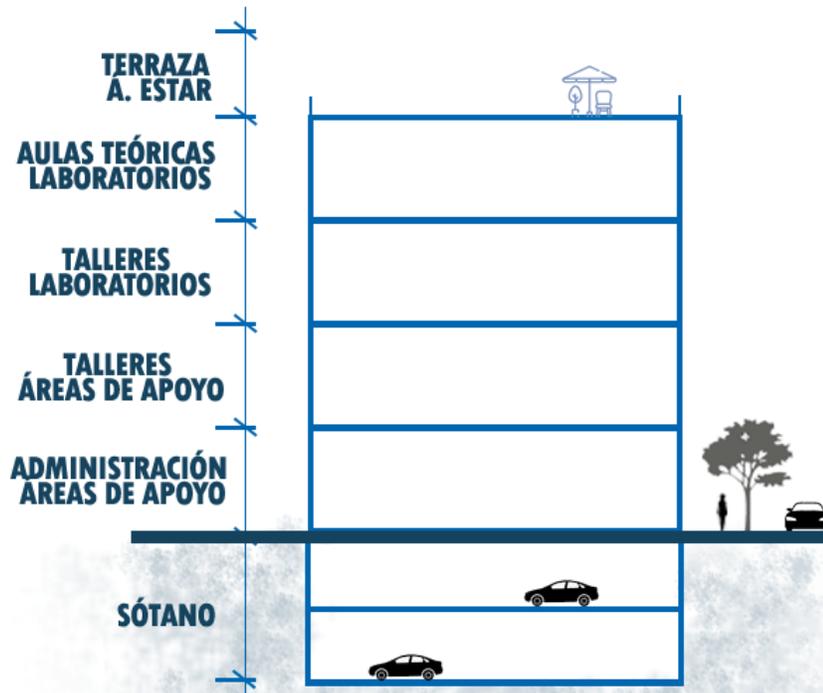
Diagrama 11. Diagrama de circulaciones  
Elaboración propia

### 4.4.1. Ordenamiento y prefiguración (análisis de la forma)

En esta fase se comienza a conformar la idea formal de diseño del proyecto a través de la información obtenida en fases anteriores acerca de la función, ordenando de manera gráfica cada uno de los ambientes conforme a su zonificación y función definidas en los diagramas anteriores, y que las áreas de estos respondan lógicamente a las áreas obtenidas del cuadro de ordenamiento de datos.

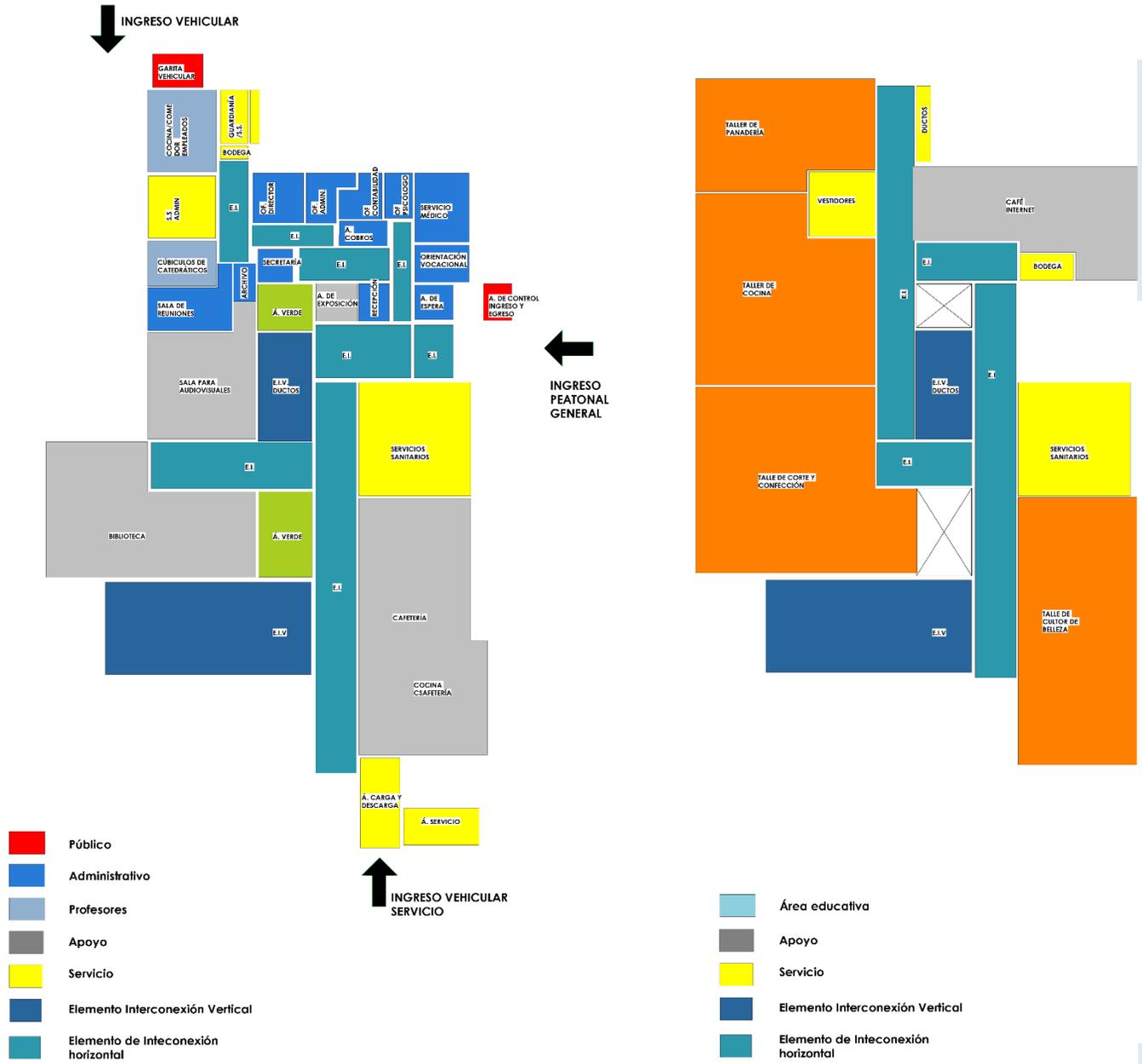
Para el diseño del Centro Técnico de Capacitaciones se determinó que, por las condiciones del sitio otorgado para la realización de la propuesta, la relación entre ambientes por su zonificación y las actividades que se realizarán dentro de cada espacio, proponer bloques con formas rectangulares, que siguieran un eje de norte a sur y dos puntos centrales que determinen las circulaciones verticales, mismas que unifique cada nivel.

Cabe mencionar que basándose en la sectorización de los espacios dentro de un centro escolar del *Manual de Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de Centros Educativos* del MINEDUC, se definieron los ambientes de cada nivel según su zonificación, con el fin de un eficiente funcionamiento dentro del proyecto.



Gráfica 35. Zonificación general del Anteproyecto Arquitectónico por pisos  
Elaboración propia

## Diagrama de bloques por pisos:



### PRIMER PISO

### SEGUNDO PISO

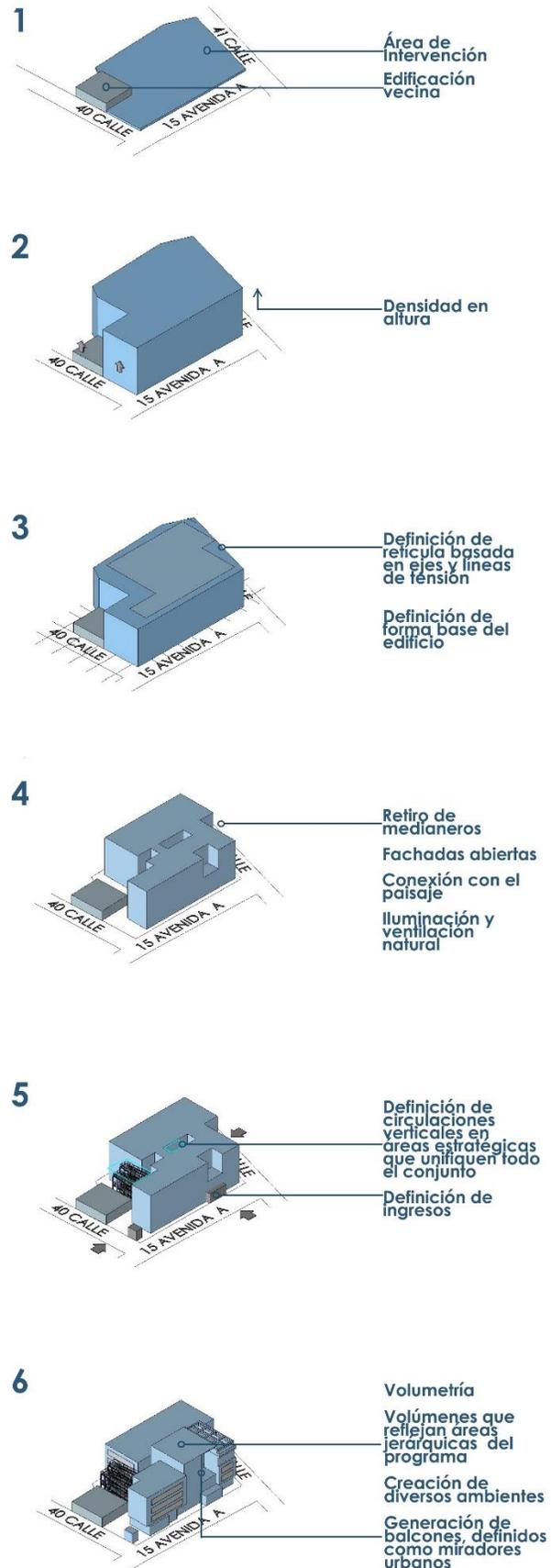
Diagrama 12. Diagrama de bloques primer piso y segundo piso.  
Elaboración propia



## b. Proceso general de diseño volumétrico de la idea

Para definir la idea de la **forma del diseño del Centro Técnico de Capacitaciones Municipal de Chinautla**, se utilizaron como guía diferentes principios que se consideraron como vías adecuadas para generar de modo consciente y claro la volumetría del mismo, tomando en cuenta la información recopilada en capítulos anteriores.

Cabe mencionar que, aunque no se tiene definida una tipología arquitectónica en el área, los casos de estudio, las áreas que integran el programa arquitectónico, los usuarios, la versatilidad de los materiales y el contexto en el cual se emerge el proyecto fueron elementos base indispensables para la generación de la forma del anteproyecto arquitectónico, con el fin de no ser una construcción propuesta irrelevante del área, sino un ícono que aporte de manera formal y, sobre todo funcional, en este tipo de edificios educativos del municipio.



Gráfica 36. Proceso general de diseño Volumétrico de la idea.  
Elaboración propia

## c. Principios Ordenadores del diseño

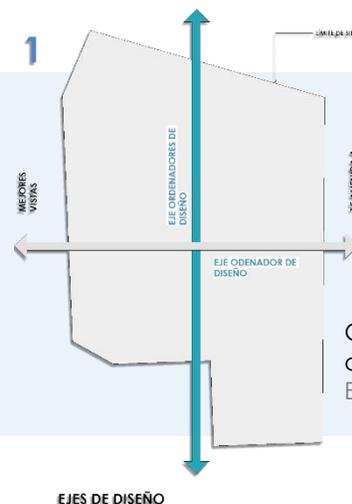
Para definir la forma base del elemento arquitectónico se utilizaron Principios Ordenadores que fundamentaron las primeras decisiones tomadas para la generación de esta volumetría.

Por lo indicado previamente, uno de los elementos conceptuales base utilizados para los Principios Ordenadores fue la **línea**, elemento del diseño fundamental en la teoría de diseño, misma de donde parten un sinfín de conceptos, teorías y formas. A través de la línea se crean, delimitan y definen objetos, que a su vez, dan dirección y dependiendo de su grosor aportan significado en la composición según sea utilizada.

Por lo que a continuación se presentarán los Principios Ordenadores base para la definición de la forma del Centro Técnico de Capacitaciones Municipal de Chinautla:

### Eje:

En el diseño se trató de un elemento que auxilia de manera fundamental la definición de la forma en planta del componente arquitectónico, aunque el sitio posee una forma irregular el eje principal lo divide, regula y equilibra dándole a su vez dirección a los módulos que lo compondrán.



Gráfica 37. Ejes de diseño en el conjunto  
Elaboración propia

### Líneas de Tensión:

Las líneas de tensión, aplicadas en la arquitectura, son elementos que aunque no son perceptibles totalmente se encuentran dentro de un área definida, en este caso el sitio, estas funcionan como una técnica para establecer diferentes formas o zonificaciones que respondan a la intersección que conforman las distintas líneas de tensión y a la dirección de ellas.

Por consiguiente, las líneas de tensión o vectores crean un sistema de organización virtual preceptivo, en donde lo virtual no necesariamente se dibuja y lo perceptivo se reconoce.<sup>50</sup>

50. Christian Paiz. Teoría de la forma. Interrelaciones. Con información de Manuel Yanuario Arriola Retolaza, del libro Teoría de la Forma. 2008. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

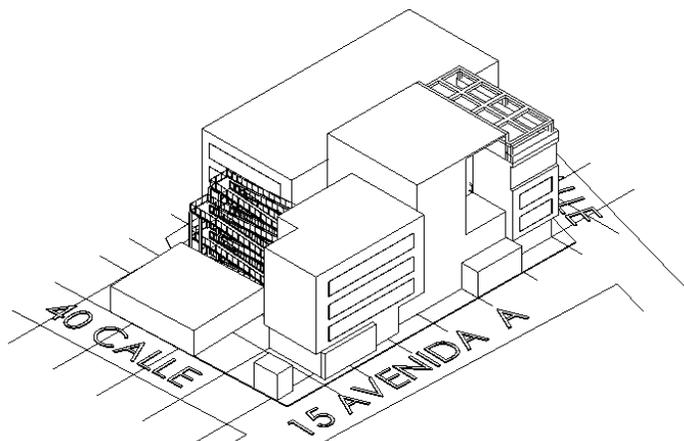
### Desarrollo aplicado para el diseño con base en líneas de tensión:

Para definir un sistema de organización adecuado dentro del conjunto se crearon **líneas de tensión paralelas a los ejes de diseño** con el fin de crear una grilla que diera una pauta para definir la forma principal del conjunto.

La grilla base creada por líneas de tensión se estableció con **una retícula de 8x8, 8x7.5 y 8.6.5 y 6**, mismas que abarcarán el área delimitada para el proyecto.

Posteriormente se crearon **líneas de tensión secundarias para establecer áreas verdes y áreas peatonales**, respondiendo de manera general a los diagramas de bloques definidos anteriormente, así como a la necesidad de generar áreas para poseer fachadas abiertas.

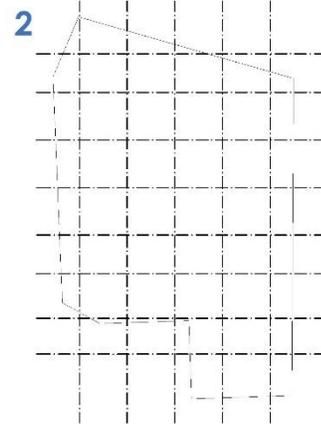
Además se utilizaron las líneas de tensión para la creación de los bloques principales del conjunto en vista de planta, evidenciando cuales poseerán jerarquía por sus dimensiones y función. Creando de esta manea una composición de sistema mixto.



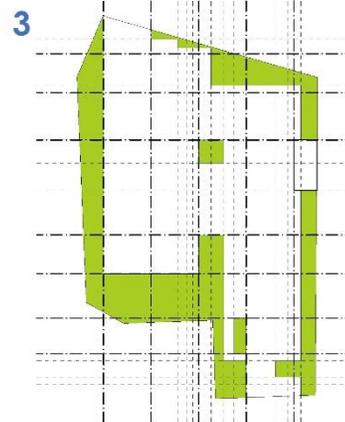
Gráfica 38. Gráfica de desarrollo aplicado para el diseño con base en líneas de tensión.

Elaboración propia

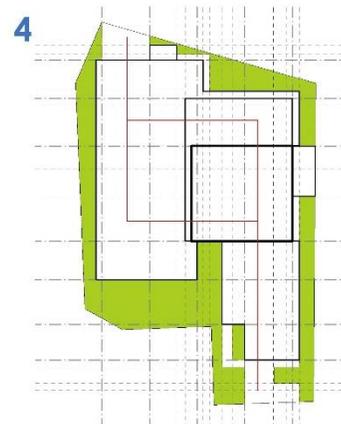
### Gráfica de desarrollo aplicado para el diseño en base a líneas de tensión:



LÍNEAS DE TENSIÓN PRIMARIAS GENERADORAS DE GRILLA BASE, DE ACUERDO A EJES DE DISEÑO ESTABLECIDOS ANTERIORMENTE



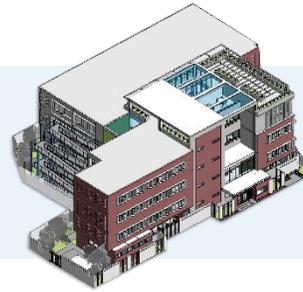
LÍNEAS DE TENSIÓN SECUNDARIAS GENERADORAS DE ÁREAS VERDES Y ÁERAS PEATONALES



LÍNEAS DE TENSIÓN SECUNDARIAS GENERADORAS DE MÓDULOS PRINCIPALES

## Unidad:

Todos los elementos del diseño trabajan en conjunto para dar una composición agradable y armoniosa para los usuarios, sin que algún elemento compita con otro.



Gráfica 39. Unidad en la composición.  
Elaboración propia

## Equilibrio: Asimetría

Se presenta en la composición de las fachadas y la vista en planta del conjunto, **al dividirlos con un eje central, en ambos lados se muestra un peso visual distinto** por medio de los diferentes elementos que los componen, como materiales, formas y tamaños, equilibrando las vistas a través de la disposición de los elementos entre sí.



Gráfica 40. Asimetría en la composición.  
Elaboración propia

## Jerarquía:

Se presentan diferencias notables entre los elementos y espacios, mostrando un grado de importancia por su función, forma o localización dentro de la composición de un elemento.

En este caso dentro del proyecto **el ingreso posee jerarquía por su forma y su función** de darle ingreso a los usuarios dentro del conjunto y generando un módulo que destaca por su altura y los materiales, donde predomina la transparencia por el vidrio utilizado.



Gráfica 41. Jerarquía en la composición.  
Elaboración propia

## Anomalía:

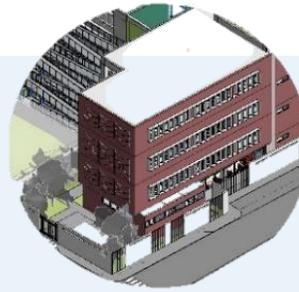
Se puede apreciar una **irregularidad dentro del diseño de la modulación de la ventanería** de la fachada oeste del conjunto, rompiendo de esta manera con la monotonía del diseño.



Gráfica 42. Anomalía en la composición.  
Elaboración propia

## Planos seriados básicos:

A través de la sucesión **de planos seriados en la ventanería de las fachadas** con el fin de mitigar el ingreso de luz solar directa por un tiempo prolongado, siendo este un sistema pasivo de control solar.



Gráfica 43. Planos seriados en la composición.  
Elaboración propia

## Elemento práctico por su función - Abstracción:

Tomando como base el traje regional femenino de Municipio de Chinautla se realizó la abstracción de unas formas geométricas que se pueden apreciar en él.



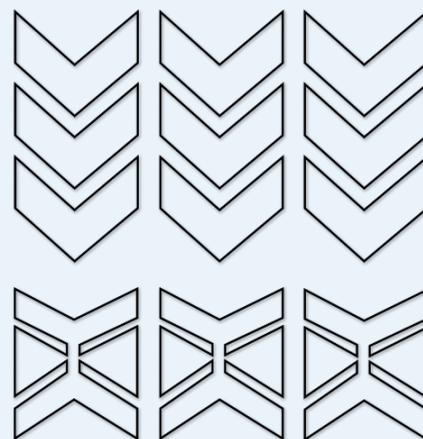
Gráfica 44. proceso de abstracción figuras geométricas del traje regional, Chinautla, Guatemala, Traje Regional, reseña Histórica de Chinautla.

Elaboración propia con base en imágenes de Histórica de Chinatlá

## Estructura formal en repetición:

El resultado de las figuras abstraídas del traje regional del Chinautla fueron utilizadas como módulos base más de una vez, creando de esta manera una repetición y dando forma a la estructura entre sí.

Esta estructura formal de repetición fue aplicada en bajo relieves en diferentes áreas de las fachadas del edificio, aludiendo de esta mane a la identidad de la población del municipio.



Gráfica 45. Resultado abstracción figuras geométricas del traje regional, Chinautla, Guatemala, Traje Regional, reseña Histórica de Chinautla.

Elaboración propia

# Teoría de la Forma: Interrelaciones de formas

## Toque:

Esta interrelación se puede apreciar en la vista de planta por medio de la **unión que se genera al entrar en contacto alguna o algunas caras de las diferentes figuras** que integran el conjunto, generando de esta manera una nueva.



Gráfica 46. Toque de módulos en vista de planta.  
Elaboración propia

## Superposición:

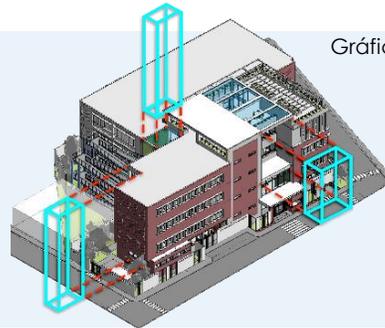
Colocando una figura sobre la otra se separan visualmente por el borde de cada figura y se forma una superposición, como se muestra en el relieve del muro en referencia al traje típico femenino del Municipio de Chinautla.



Gráfica 47. Superposición en el conjunto.  
Elaboración propia

## Sustracción:

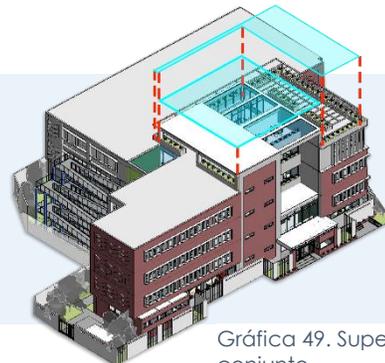
Al sobreponer dos figuras, se crea una nueva forma de la intersección de éstas al estar en contacto, provocando de esta manera la sensación de que la forma que corta está sobrepuesta sobre la figura que se cortó.



Gráfica 48. Sustracción en el conjunto.  
Elaboración propia.

## Penetración:

Al momento de introducir una figura dentro de otra, se crea una nueva por medio del espacio que estas están ocupando en conjunto.



Gráfica 49. Superposición en el conjunto.  
Elaboración propia

## 4.5 Síntesis del Diseño

La toma de decisiones que se definieron en el diseño arquitectónico del proyecto **Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinatla**, se fundamentó principalmente en la arquitectura moderna, funcionalista y simple, tomando en cuenta los principales conceptos que esta representa, tales como: la accesibilidad, el mantenimiento adecuado y economía de los recursos planteados para ser utilizados, la función de las actividades que en él se desarrollarán, el confort dentro del edificio, así como su entorno y el área donde se encuentra ubicado.

El edificio se compone principalmente por dos sótanos para el parqueo de los vehículos de los usuarios y agentes que albergará el Centro Técnico y 4 pisos superiores diseñados para el servicio de las diferentes actividades que se llevarán a cabo en las áreas de capacitación teóricas y prácticas, administración y servicio llevarán a cabo en el edificio.



## a) Lógica de sistema Estructural y Constructivo

### Sistema Constructivo de Mampostería Tradicional

Para el sistema constructivo del Anteproyecto Arquitectónico del Centro técnico de Capacitación Municipal de Chinautla, se definió el sistema constructivo de **Mampostería Tradicional**, el cual se caracteriza por poseer muros de piedra, ladrillo, block de cemento o tabiques.

Por lo tanto, para los muros de cerramiento en las fachadas se construirá un levantado de block tradicional y un recubrimiento de fachaleta de ladrillo visto donde corresponda.

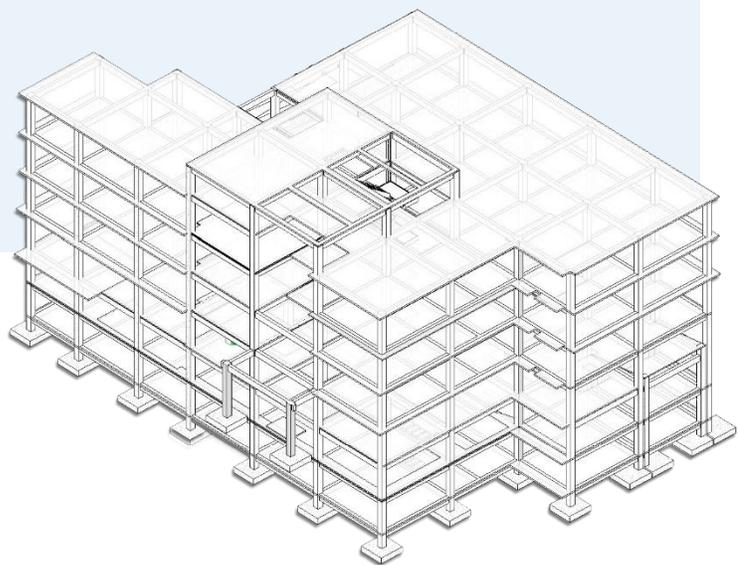
En los tabiques interiores se utilizarán paneles de tabla roca tomando en cuenta las áreas en las que se dispondrán.

Para los cerramientos horizontales se utilizará el sistema constructivo de losa tradicional de concreto armado, tomando en cuenta la resistencia que esta posee por los materiales que la conforman, es decir una parrilla de acero compuesta por rieles, tensiones y bastones, los cuales estarán recubiertos de concreto, elementos que poseerán apoyo por medio de la unión de las vigas y columnas de la estructura portante.

### Sistema estructural

La elección del sistema estructural debe considerar factores de resistencia, economía, estética, materiales disponibles en el lugar y la técnica para realizar la obra. El resultado debe comprender el tipo estructural, formas y dimensiones, materiales y el proceso de ejecución.

Por lo tanto, se seleccionó un **sistema estructural por medio de marcos rígidos de concreto reforzado**, formado por vigas, columnas, cimientos y losa tradicional.



Gráfica 50. Estructura básica del anteproyecto arquitectónico.  
Elaboración propia.

## Principales Características de las estructuras de concreto reforzado:

- Alta resistencia,
- Alta durabilidad,
- Accesibilidad en los materiales que lo componen, al estar disponibles en diferentes lugares (universal)
- Necesita de poco mantenimiento
- Es un sistema constructivo tradicional
- Posee buena capacidad de moldeo según la formaleta en la que se le disponga.

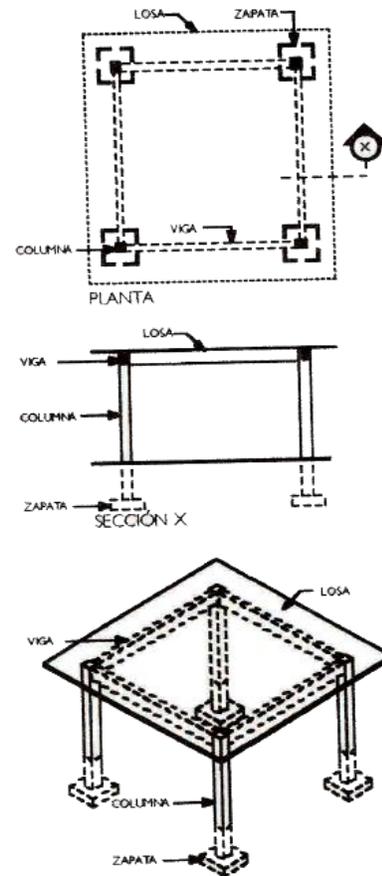
### Cimentación y Columnas

Para la cimentación se utilizarán zapatas aisladas de concreto reforzado 2.50 x 2.50 m con espesor de 0.60 m y cemento corrido donde corresponda, así mismo el anteproyecto arquitectónico poseerá columnas cuadradas de 0.55 x 0.55 m.

### Vigas y losas

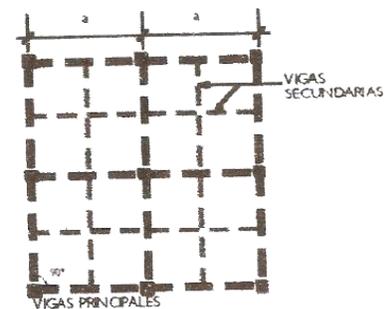
Su principal función es la de disminuir la deformación de la estructura conformada por las distintas cargas que recibirá del edificio y las del mismo suelo. Para las vigas principales se definió la medida de 0.70 m de peralte y ancho de 0.35 m, sin embargo, con el fin de reducir el espesor de la losa se implementó a su vez el sistema de vigas secundarias, para reducir el área tributaria hacia las vigas, por lo que para estas se establecieron las medidas de 0.35 m x 0.20 m, cálculos basados en el libro de *Conceptos estructurales* del autor Arquitecto Miguel Álvarez Medrano.

Para los cerramientos horizontales se definió un espesor de 0.12 m para la losa tradicional del proyecto.



Gráfica 51. Esquema elementos principales de estructuras de concreto reforzado.

Fuente: Miguel Álvarez Medrano. *Conceptos estructurales*. 2004.



Gráfica 52. Esquema elementos principales de estructuras de concreto reforzado con vigas secundarias.

Fuente: Miguel. Álvarez Medrano. *Conceptos estructurales*. Ediciones Independientes de Arquitectura. 2004.

## PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

| <b>PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL COLUMNAS</b>   |  |
|---|--|
| Sección de Columna = Luz entre apoyos   | $\frac{8.2 \text{ m}}{15} = 0.54 \text{ m}$  |
|   | 15   |
| <b>PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL VIGAS PRINCIPALES</b>  |  |
| H = peralte de la viga  |  |
| b = ancho de la viga  |  |
| h = <u>distancia entre columnas</u>   | $\frac{8.2 \text{ m}}{12} = 0.675 \text{ m} = 0.70 \text{ m}$                      |
|   | 12   |
| B = $0.5 * h$   | $0.5 * 0.68 = 0.35 \text{ m}$  |
| <b>PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL VIGAS SECUNDARIAS</b>  |  |
| H = peralte de la viga  |  |
| b = ancho de la viga  |  |
| h = <u>distancia ml de viga</u>   | $\frac{4.1 \text{ m}}{12} = 0.34 \text{ m} = 0.35 \text{ m}$                       |
|   | 12   |
| B = $0.5 * h$   | $0.5 * 0.68 = 0.17 \text{ m} = 0.20 \text{ m}$                                     |
| <b>PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL LOSAS (losa de 8m*8.2 m)</b>   |  |
| t = espesor de la losa  |  |
| m = luz interior  |  |
| n = luz interior  |  |
| t = $\frac{2(m+n)}{180}$  | $\frac{2(7.65+7.45)}{180} = 0.167 \text{ m} = 0.17 \text{ m}$                      |
|   | 180  |
| Con el fin de reducir el espesor de la losa se utiliza un sistema de Vigas Secundaria, creando de esta manera losas de menores dimensiones. |  |
| <b>PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL LOSAS (losa de 4m*4.1 m)</b>   |  |
| t = espesor de la losa  |  |
| m = luz interior  |  |
| n = luz interior  |  |
| t = $\frac{2(m+n)}{180}$  | $\frac{2(3.55+3.45)}{180} = 0.077 \text{ m} = 0.12 \text{ m}$ (con piso terminado) |
|   | 180  |

Tabla 27. Tabla predimensionamiento estructural general.  
Elaboración propia.

NOTA: tomar en cuenta que los cálculos realizados anteriormente fueron hechos para presentar un predimensionamiento general, por lo que para el diseño final del proyecto es necesario realizar un estudio de valor soporte para los cálculos finales.

## b) Instalaciones del Anteproyecto Arquitectónico

Para el eficiente funcionamiento del conjunto del anteproyecto Centro Técnico de Capacitación municipal de Chinautla, se tiene planteado que poseerá las siguientes **instalaciones básicas**, tomando en cuenta la funcionalidad, economía y aprovechamiento de los recursos:

### -Agua Potable:

Esta instalación tiene como finalidad distribuir agua potable dentro de la construcción, abasteciendo los artefactos definidos de manera fija, por medio de un circuito cerrado, es decir, que esta instalación abastece el agua en distintos puntos a una misma presión. El sistema de aprovisionamiento será mixto, pues se combinan el aprovisionamiento directo (cuando el agua se introduce directamente a un circuito que en este caso sería el proveniente del servicio municipal) e indirecto (el agua se introduce a un sistema de almacenamiento que en este caso es una cisterna y desde este punto será abastecida el circuito) por medio de un By-pass.

### -Instalación de Drenaje y Agua Pluvial:

Para la instalación de drenajes se utilizará un sistema separativo, es decir en dos redes distintas, una para aguas pluviales y otra para aguas residuales, que funcionarán por medio de gravedad, es decir donde las aguas son canalizadas aprovechando las pendientes dadas a los conductores.

#### Instalación de agua pluvial:

Con el fin de evacuar las aguas provenientes de la lluvia la instalación de drenaje de aguas pluviales poseerá una pendiente de 1% como mínimo; la tubería será colocada en el lugar y en la alineación definitiva para evitar posteriormente tener que forzarla a posiciones diferentes, estas llegarán a cajas prefabricadas para después conducir el agua pluvial a un pozo de infiltración para que el agua pase por el material diverso granulado de éste y al final esta agua pase al manto freático.

#### Instalación de drenaje:

Se utilizará una tubería de PVC sanitario para los colectores y accesorios del mismo material, la cual será no menor de 4" pulgadas, sin incluir aguas de inodoros; 6 pulgadas, incluyendo aguas de inodoros.<sup>51</sup> La tubería de la instalación sanitaria de aguas negras poseerá una pendiente del 2% como mínimo, será colocada a un mínimo de 0.40 m por debajo del piso terminado, en el lugar y en la alineación definitiva para evitar posteriormente tener que forzarla a posiciones diferentes. Esta agua residual será conducida hacia cajas prefabricadas para posteriormente desfogarlas a una fosa séptica y ser tratadas, para finalmente llevarlas al sistema de drenajes municipales.

---

51. MINEDUC. Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales.

### Instalación eléctrica:

Con el fin de cumplir con la necesidad de una fuente energética artificial como lo es la energía eléctrica, todo el proyecto contará con la misma a través de la conexión municipal. Para complementar esta energía eléctrica se propone un sistema de paneles solares.



## c) Acabados del Anteproyecto

### Generalidades

La selección de los materiales para los acabados de las áreas del Anteproyecto Arquitectónico se definió según las actividades que se realizarán en cada una de ellas, el clima del área y con base en las indicaciones del *Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*.

### Criterios generales para paredes, pisos y cielo:

Los acabados deben facilitar el mantenimiento de las áreas, ser resistentes a los impactos que puedan recibir y tomar en cuenta el tiempo de vida útil que puedan ofrecer para no desintegrarse fácilmente con el paso del tiempo.

Muros interiores: los muros de block poseerán un acabado conformado de una capa de repello, cernido y al final una de pintura, tomando en cuenta la importancia del color y la respuesta que éste puede producir psicológicamente, en general serán de color blanco aprovechando la reflexión de la luz natural y artificial, y los muros que posean un reflejo directo de iluminación serán de color frío, como el azul claro o turquesa, los cuales son tonos que disminuyen la tensión y a su vez hacen contraste con el color rojizo-anaranjado de la fachaleta de ladrillo.

Muros exteriores: estos serán principalmente revestidos de fachaleta de ladrillo y concreto visto.

Piso: se utilizará piso cerámico antideslizante color gris claro o similar, resistente a impactos que lo puedan desintegrar fácilmente.

Cielo: se colocará cielo falso tomando en cuenta que para que estos queden seguros se deberán instalar riostras inclinadas y verticales, para soportar en caso de emergencia las fuerzas horizontales.



### Criterios específicos:

Al muro o muros de las áreas que posean algún artefacto sanitario se les instalará azulejo blanco, desde el piso hasta 0.10 m después de la altura del artefacto más alto y si este muro es corrido a los lados del artefacto se extenderá 1 m.

Talleres de Arte y Manualidades: al muro adyacente a los lavamanos y áreas de secado se le instalará azulejo a una altura no menor de 1.20 m sobre nivel de piso terminado.

Taller de Cocina y Panadería, cocina de cafetería: como mínimo se deberá instalar en los muros adyacentes a las estufas, lavatrastos y gabinetes de cocina azulejo blanco a una altura no menor de 1.20 m.



Vista 1. Acabado en taller de Artes y Manualidades

Servicios sanitarios: los muros deberán estar revestidos de azulejo de piso a cielo y el piso deberá ser antideslizante, resistente a los impactos que pueda recibir y de fácil mantenimiento, de preferencia color blanco.

Muros cortina: en las áreas que cuenten con este tipo de muro como la biblioteca, área administrativa, aula general y la cafetería, estarán formados por módulos conformados por pilares y perfiles metálicos de color gris con vidrio templado laminado de 10 mm, unidos por medio de grapas de sujeción y silicona.

## Puertas:

Tomando en cuenta el mobiliario que se resguardará en las diferentes áreas, estarán fabricadas de metal reforzado con acabado mate de color gris claro y abatibles hacia el exterior.

En el **área educativa** el ancho mínimo será de 1.20 m con una altura de 2.10 m, en caso esté compuesta por dos hojas la que abre primero deberá de poseer el ancho de 1.20 m mínimo y las hojas u hoja debe de abatir hacia el exterior en 180 °.

Para los **talleres de productividad** como lo son: Cocina, Panadería, Carpintería y Corte y Confección las puertas deberán ser de doble hoja, con un ancho mínimo de 1.20 m cada una y altura de 3 m, mismas que abatirán 180° en relación a la circulación externa.

En el **área administrativa** las puertas serán de metal con un ancho mínimo de 1.00 m y una altura mínima de 2.10 m .

En las áreas de **consultorio médico, archivo y bodega**, el ancho mínimo de la puerta será de 1.20 m y 2.10 m de altura.

## Ventanas:

Las dimensiones varían según el área en el que se encuentren, sin embargo, estas deben evitar el acceso a través de ellas. Estarán compuestas por marcos de aluminio color gris oscuro y vidrio templado con acabado transparente.

## d) Confort Ambiental - sostenibilidad

Uno de los factores indispensables para el planteamiento del anteproyecto arquitectónico del Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla es el **confort ambiental dentro de edificio**, tomando en cuenta la comodidad de los usuarios a través del análisis climático del lugar, se implementaron acciones para obtener un acondicionamiento ambiental adecuado, tal como:

- Proponer **cubiertas con impermeabilizante color blanco** para reducir la isla de calor que se concentra en el cerramiento superior del edificio.
- Uso de **adoquín ecológico** en las áreas exteriores de carga y descarga, parqueo de bicicletas y de motocicletas con el fin de reducir la mencionada isla de calor, aumentar el filtrado y tratamiento del agua de lluvias del conjunto y aportar a su vez en la estética y economía por el poco mantenimiento que necesita al ser resistente y durable y al favorecer el crecimiento de césped de manera natural a través de su entramado.
- Implementación **de jardines de infiltración** para las zonas exteriores del edificio.
- **Captación de agua de lluvia** para ser reutilizada en el sistema de riego.
- Para una eficiente ventilación e iluminación en las áreas comunes del conjunto se crearon **aberturas para el ingreso adecuado de luz y viento natural**.



Vista 2. Cubiertas del proyecto



Vista 3. Área de estar, parqueo de bicicletas y motocicleta



Vista 4. Pasillo interno conector dentro del conjunto.

- Calidad ambiental interior por medio de sistemas pasivos de control solar como lo son: el **uso de parteluces** en fachadas que reciben el mayor porcentaje de luz solar en horas críticas y que son habitadas por los usuarios por prolongadas horas, así como regular la temperatura dentro del edificio.



Vista 5. Uso de parteluces.

- **Uso de aleros** que enmarcan las ventanas para desviar el agua de lluvia y a su vez controlar la incidencia solar.



Vista 6. Uso de aleros en ventanería.

- Uso de pinturas y materiales con certificado de control de impacto ambiental.
- Garantía de vistas hacia el exterior.
- Uso de paneles solares para la generación de energía sostenible en el conjunto a través de la energía solar captada, que se guarda y se distribuye de forma directa, por su bajo mantenimiento, reduciendo los costos de energía y aportando al ambiente al no generar gases de efecto invernadero.



Vista 7. Pasillo interno conector dentro del conjunto.

### Paleta Vegetal

Tomando en cuenta la vegetación nativa del municipio y el uso que se le dará a la vegetación, se definió la siguiente paleta vegetal.

| ESTRATO ALTO   |  | ESTRATO MEDIO  | ESTRATO BAJO   |
|--|--|--|--|
| FIGUS BENJAMÍN   | AGUACATILLO  | GOLDEN DURANTA   | CUBRESUELOS: FALSA MANÍA   |
| NOMBRE COMÚN: FIGUS BENJAMÍN<br>FAMILIA: MORACEAE<br>CONDICIONES: PLENO SOL<br>RIEGO: MEDIO<br>CLIMA: COSMOPOLITA<br>DESCRIPCIÓN: CRECIMIENTO RÁPIDO<br>HOJAS GRUESAS DE 6-13 CM DE LARGO DE COLOR VERDE OSCURO BRILLANTE<br>ALTURA MÁXIMA: 30M<br>DENSIDAD DE FOLLAJE: ALTA | NOMBRE COMÚN: AGUACATILLO<br>FAMILIA: LAURACEAE<br>CONDICIONES: PLENO SOL<br>RIEGO: MEDIO<br>CLIMA: COSMOPOLITA<br>DESCRIPCIÓN: CRECIMIENTO RÁPIDO<br>ATRIBUTOS FLORALES PEQUEÑAS, HOJAS ELÍPTICAS<br>ALTURA MÁXIMA: 20M<br>DENSIDAD DE FOLLAJE: MEDIA | NOMBRE COMÚN: DURANTA<br>FAMILIA: VERBENACEAE<br>CONDICIONES: PLENO SOL<br>RIEGO: BAJO<br>CLIMA: COSMOPOLITA<br>DESCRIPCIÓN: ARBUSTO QUE ALCANZA UN TAMAÑO DE 1M A 4M DE ALTURA, CON HOJAS OPUESTAS SIMPLES<br>ALTURA MÁXIMA: 4M<br>DENSIDAD DE FOLLAJE: MEDIA | NOMBRE COMÚN: MANÍ FORRAJERO<br>FAMILIA: FABACEAE<br>CONDICIONES: PLENO SOL<br>RIEGO: BAJO<br>CLIMA: COSMOPOLITA<br>DESCRIPCIÓN: PUEDE SEMBRARSE DIRECTAMENTE, FLORECE TODO EL AÑO Y TOLERA EL PISOTEO |
|  |  |  |  |

### Diseño universal

El edificio cuenta con un módulo de rampas para dar el acceso universal a todos los usuarios que utilicen el mismo, con una pendiente del 8%,

Cuenta con baterías de servicio sanitario para personas con capacidades diferentes.



Vista 8. Vista hacia rampa peatonal interconectora del conjunto.

### Adecuada gestión del riesgo

El edificio se clasifica como una obra importante al ser un edificio educativo. Cuenta con un módulo de dos elevadores y 1 módulo de gradas con pasamanos continuos para la seguridad y comodidad del usuario al centro del conjunto que unifica los dos sótanos vehiculares y del primer piso al quinto piso donde se ubica la terraza del edificio con áreas de estar y un módulo de rampas que unifica del nivel 1 al 4.



Vista 9. Vista módulo de gradas y elevadores.

Las rutas de evacuación hacia las salidas más próximas cuentan con iluminación y señalización como se establece en la *Norma de reducción de desastres número 2*.

Las puertas poseen un abatimiento hacia afuera para una mayor facilidad de evacuar las áreas al momento de una emergencia y un giro de 180 grados con el fin de no obstaculizar las rutas de evacuación.



Vista 10. Pasillo interno conector dentro del conjunto, señalética de ruta de evacuación.

## e) Diseño de centro educativo

La distribución de las áreas educativas y administrativas en el edificio es de la siguiente manera:

- Primer piso: áreas públicas, de uso común y administrativas, como lo son la cafetería, batería de servicios sanitarios, biblioteca, sala para audiovisuales, área administrativa y apoyo, como lo son servicios y control de ingresos.
- Segundo y tercer piso: se definieron los talleres prácticos y laboratorios de informática, tomando en cuenta la cantidad de carga viva y muerta que se presentará en estas áreas, así como la facilidad de ingresar el respectivo mobiliario en su debido momento.
- Cuarto piso: se asignaron las aulas teóricas, laboratorio de lenguas y taller de artes, tomando en cuenta que se considera una zona de poco ruido y las cargas que estas áreas poseen son menores.
- Quinto piso: se tiene definida un área de estar para estudio o refacción de los usuarios del Centro Técnico de Capacitación, creando un entorno agradable de iluminación y ventilación natural.

Las aulas cuentan con ventilación e iluminación natural, por medio de ventanas unilaterales o bilaterales, asimismo cuentan con iluminación artificial obligatoriamente, ingresos indicados, acabados de paredes claros como en el caso de los laboratorios de cómputo que al no tener extensa área de iluminación natural son ideales para el uso de acabados con tonalidades claras.

Asimismo al edificio se le diseñó un confort acústico por medio de barreras naturales de vegetación para evitar el ruido proveniente del exterior en el primer piso, el cual se encuentra circundante a las calles vehiculares que son aledañas al terreno. En cuando a los entresijos se propone rellenarlos de mezcla para evitar los ruidos de los niveles superiores o inferiores.



**CAPÍTULO 5**

**PRESENTACIÓN  
ARQUITECTÓNICA**

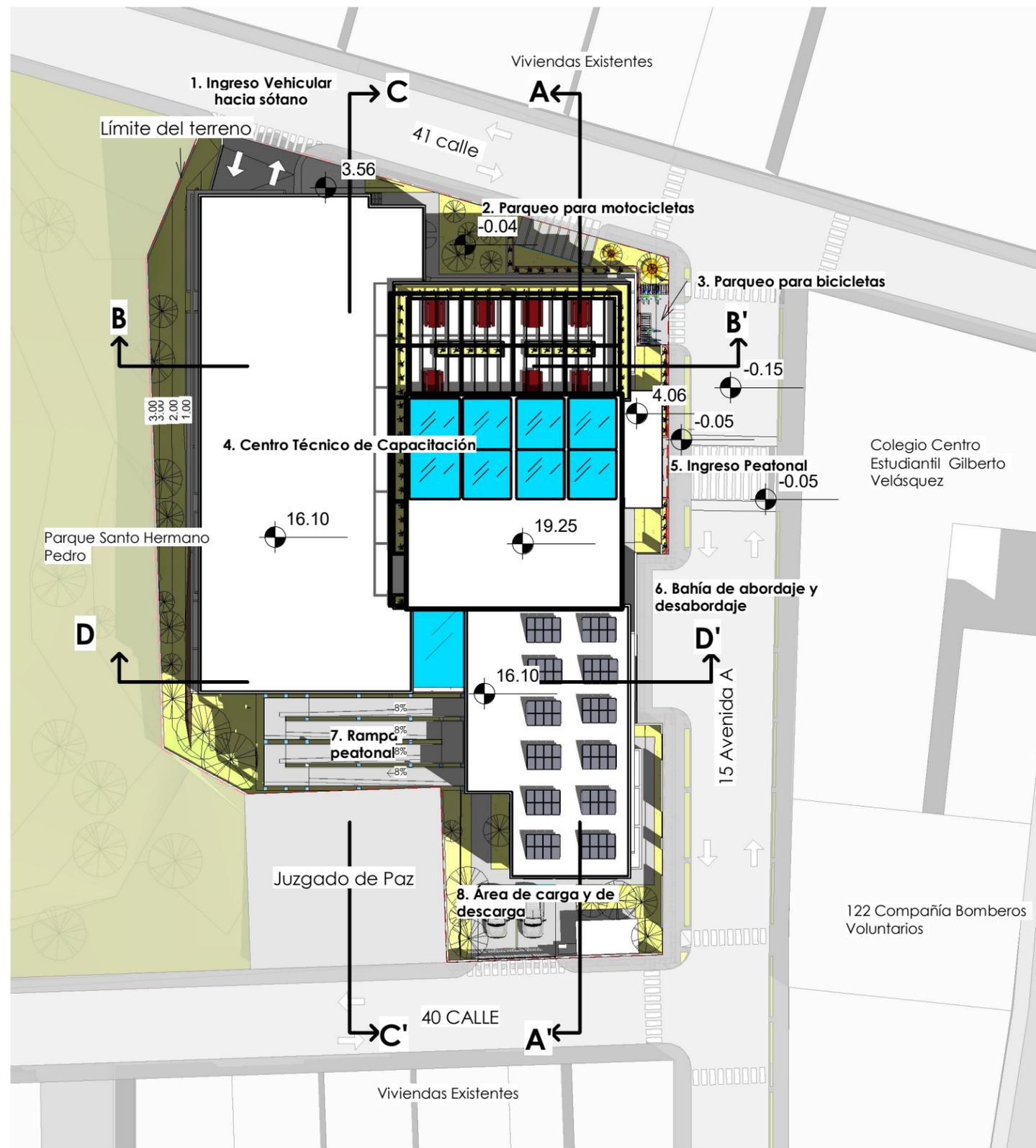
| COORDENADAS                                       |               |
|---|---------------|
| (En grados, minutos segundos; o grados decimales) |               |
| Y (LATITUD)                                       | X (LONGITUD)  |
| 14°40'8.16"N                                      | 90°28'25.03"O |

Ubicación del proyecto



## Planta de Ubicación

| MUNICIPALIDAD DE CHINAUTLA   |   |  |
|--|---|--|
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chinautla |  | <b>CONTENIDO:</b><br>Plano de ubicación  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chinautla,<br>Guatemala, Guatemala         |   | <b>DISEÑO:</b> Nathaly Cabrera<br><b>DISEÑO:</b> Nathaly Cabrera<br><b>ESCALA:</b><br>FECHA: 03/03/00<br>HOJA: A-01 / 16 |
| ALCALDE MUNICIPAL  | PLANIFICADOR  | EJECUTOR   |



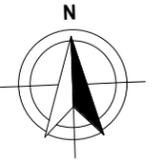
 **Planta Arquitectónica del Conjunto**

| ÁREA                                 | MTS2           |
|--------------------------------------|----------------|
| otros                                | 2369           |
| servicio                             | 476            |
| apoyo                                | 604.5          |
| profesores                           | 65             |
| admin                                | 127.2          |
| educativa                            | 1929           |
| Circulaciones techadas y no techadas | 2889.32        |
| <b>ÁREA TOTAL CONSTRUIDA:</b>        | <b>8460.02</b> |

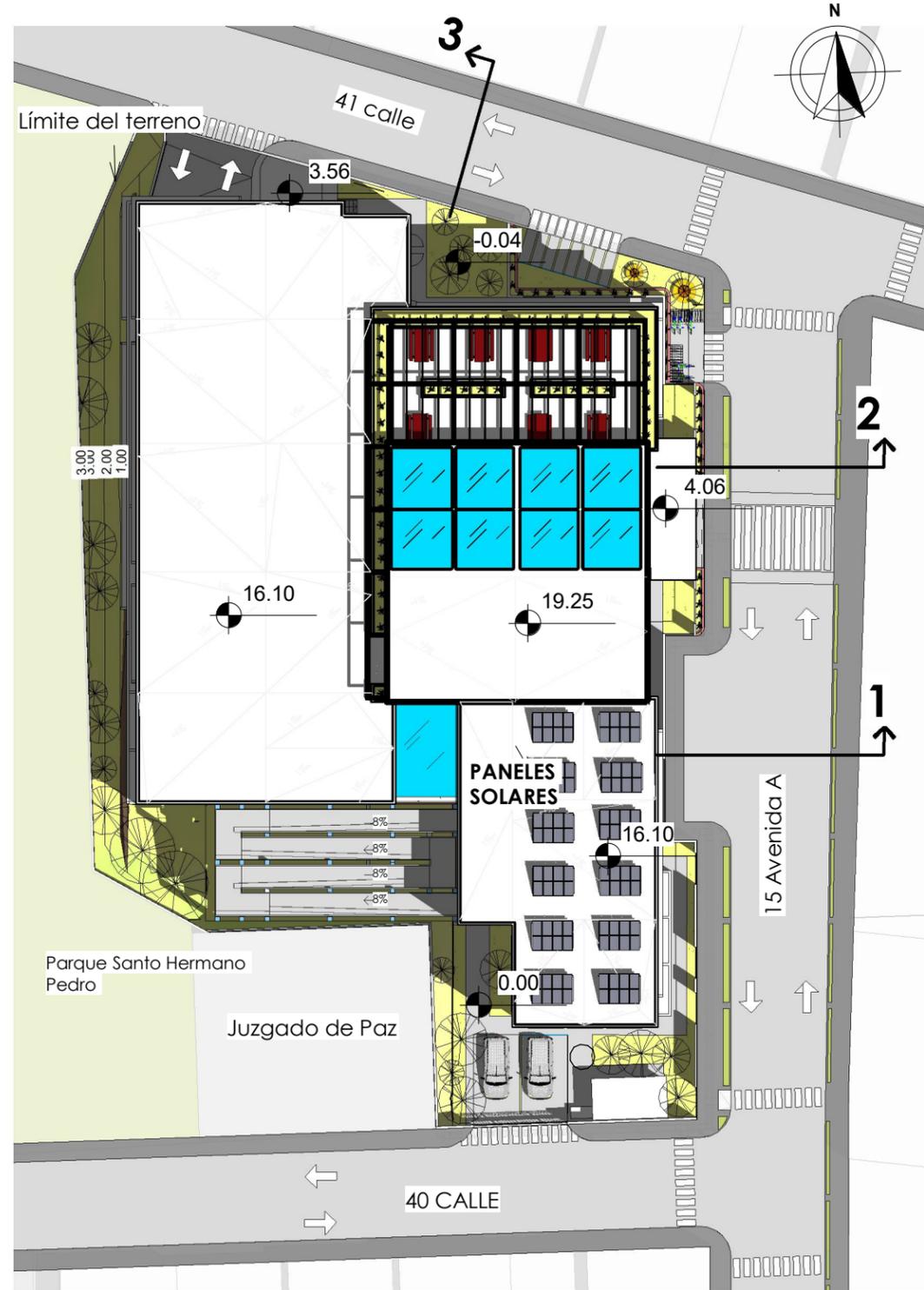
| TOTALES                 | MT2     |
|-------------------------|---------|
| ÁREA TOTAL DEL TERRENO: | 2033.63 |
| ÁREA TOTAL OCUPADA:     | 1315.4  |
| ÁREA TOTAL CONSTRUIDA:  | 8460.02 |
| ÁREA PERMEABLE:         | 538.5   |

Además de las áreas verdes se toma como área permeable el área de carga y descarga, parqueo de motocicletas exterior y parqueo de bicicletas por estar propuestas de adoquín ecológico.

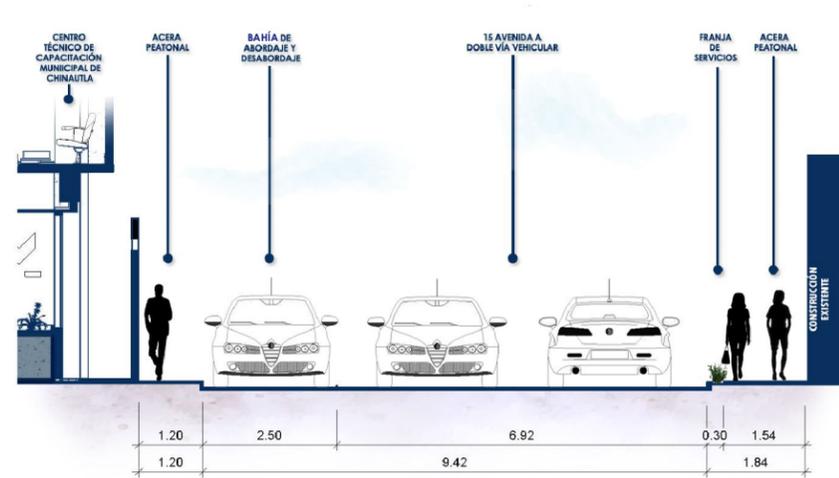
Área total construida + área total permeable= 8998.52 m<sup>2</sup>.



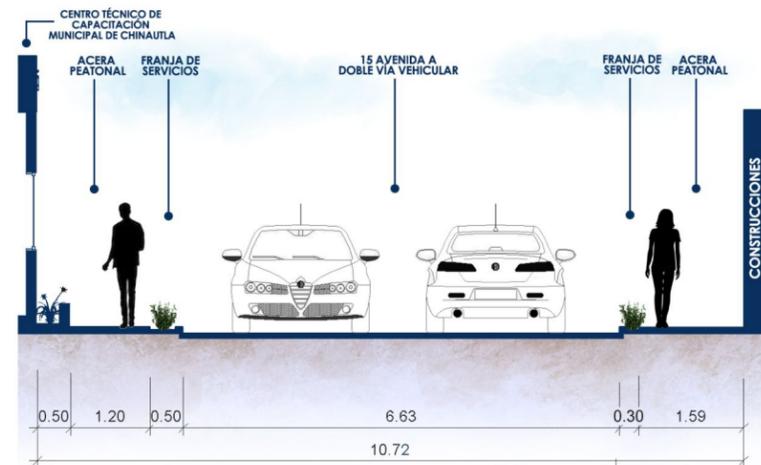
|   |   |
|---|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla     | <b>CONTENIDO:</b><br>Planta Arquitectónica de Conjunto                                |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala             |  |
| DISEÑO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>DISEÑO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>ESCALA: 1:400 | FECHA: 03/03/00<br>PLAN: A-02<br>16   |
| ALCALDE MUNICIPAL   | EJECUTOR  |



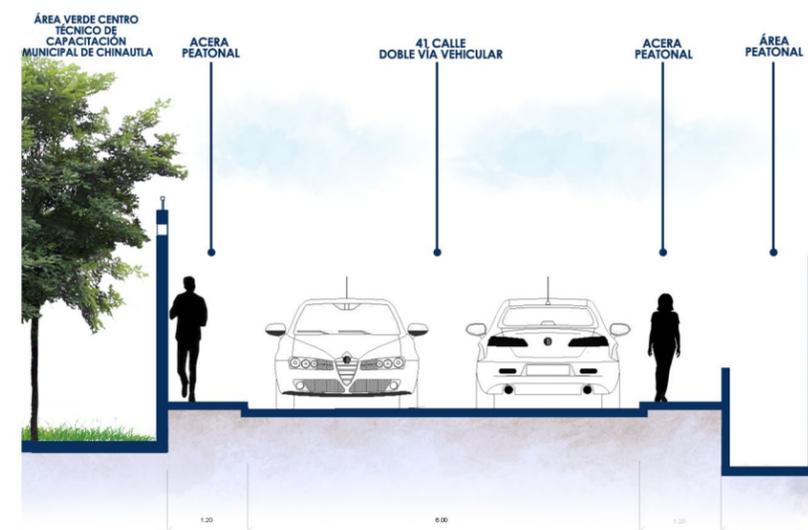
Planta de Techos  
1 : 400



GABARITO 1 - 15 AVENIDA A



GABARITO 2 - 15 AVENIDA A

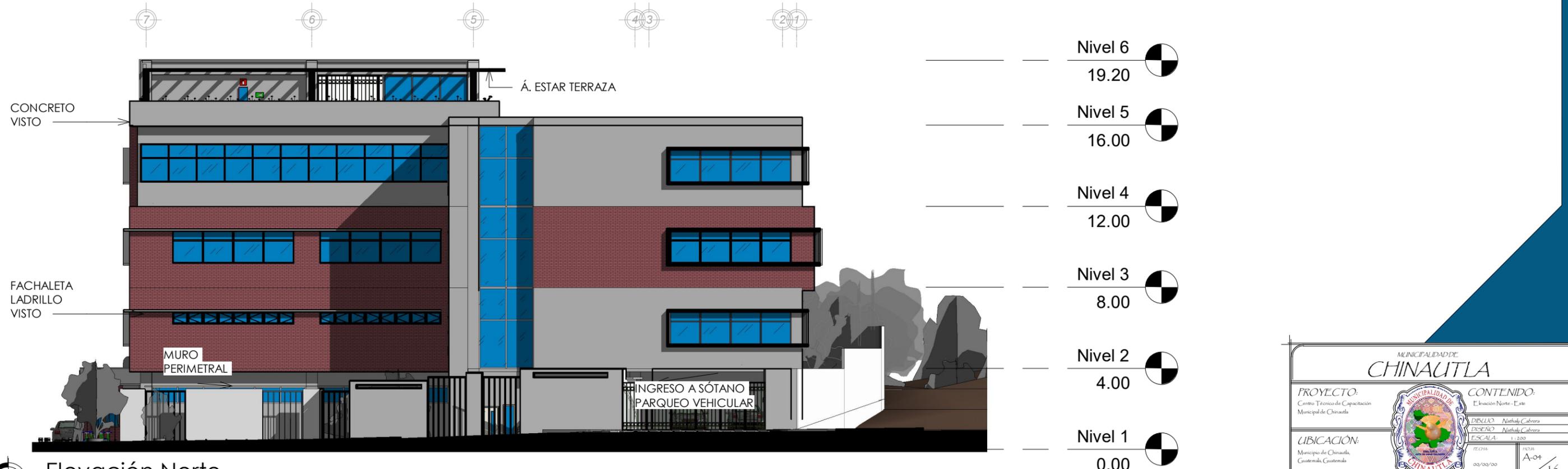


GABARITO 3 - 41 CALLE

|   |   |
|---|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla | <b>CONTENIDO:</b><br>Planta Arquitectónica de Techos                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala         |  |
| DESEO: Nithaly Cabrera<br>DISEÑO: Nithaly Cabrera<br>ESCALA: Como se indica   | FECHA: 03/03/00<br>HOJA: A-03<br>16   |
| ALCALDE MUNICIPAL   | EJECUTOR  |



Elevación Este  
1 : 200

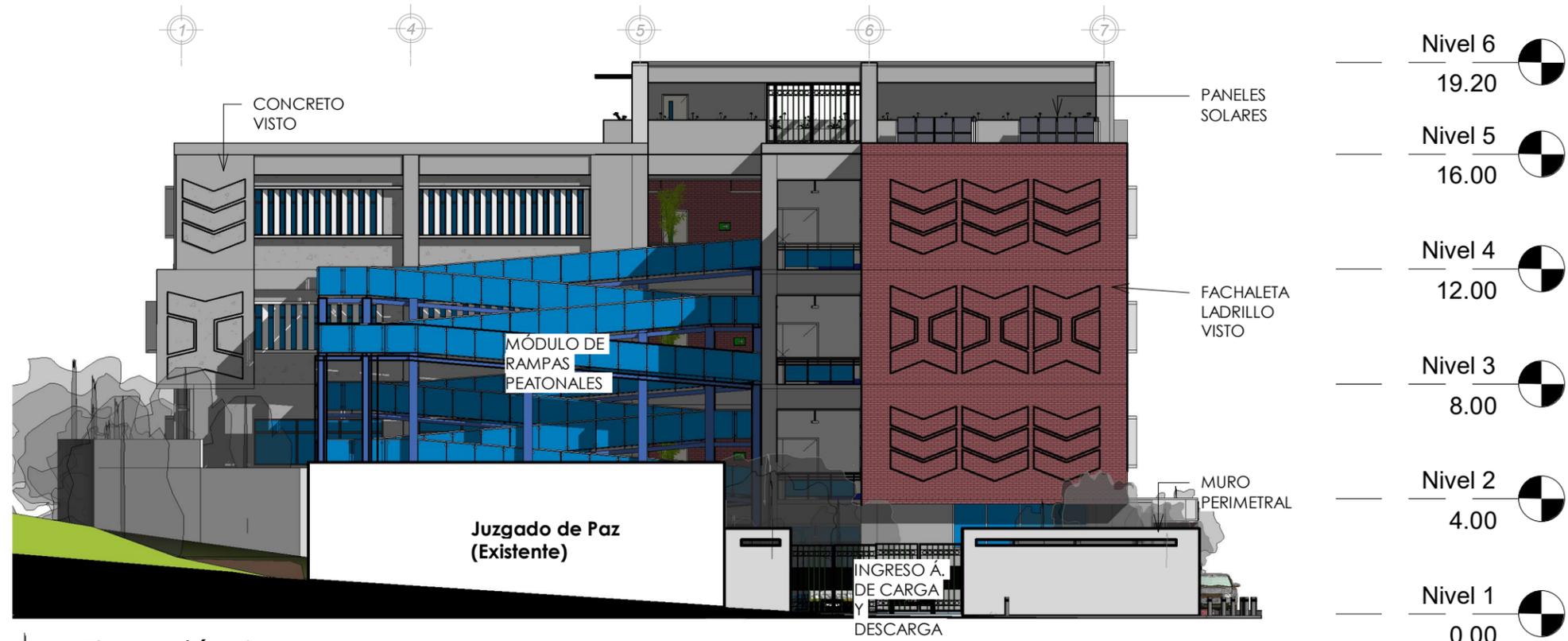


Elevación Norte  
1 : 200

|  |   |
|--|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>   |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chinautla     | <b>CONTENIDO:</b><br>Elevación Norte - Este   |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chinautla,<br>Guatemala, Guatemala             |  |
| DESEO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>DISEÑO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>ESCALA: 1:200 | FECHA: 03/03/00<br>HOJA: A-04<br>16   |
| ALCALDE MUNICIPAL  | EJECUTOR  |



 Elevación Oeste  
1 : 200



 Elevación Sur  
1 : 200

|                            |       |   |
|----------------------------|-------|---|
| Nivel 6                    | 19.20 |  |
| Nivel 5                    | 16.00 |  |
| Nivel 4                    | 12.00 |  |
| Nivel 3                    | 8.00  |  |
| Juzgado de Paz (existente) |       |   |
| Nivel 2                    | 4.00  |  |
| Nivel 1                    | 0.00  |  |

|         |       |   |
|---------|-------|---|
| Nivel 6 | 19.20 |  |
| Nivel 5 | 16.00 |  |
| Nivel 4 | 12.00 |  |
| Nivel 3 | 8.00  |  |
| Nivel 2 | 4.00  |  |
| Nivel 1 | 0.00  |  |

|  |   |
|--|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>   |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chinautla | <b>CONTENIDO:</b><br>Elevación Oeste - Sur  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chinautla,<br>Guatemala, Guatemala         |  |
| DESUO: <i>Nathaly Cabrera</i>  | REVISOR: <i>Nathaly Cabrera</i>   |
| DESIGNO: <i>Nathaly Cabrera</i>  | ESCALA: 1:200   |
| FECHA: 03/03/00  | HOJA: A-05 / 16   |
| ALCALDE MUNICIPAL  | EJECUTOR  |

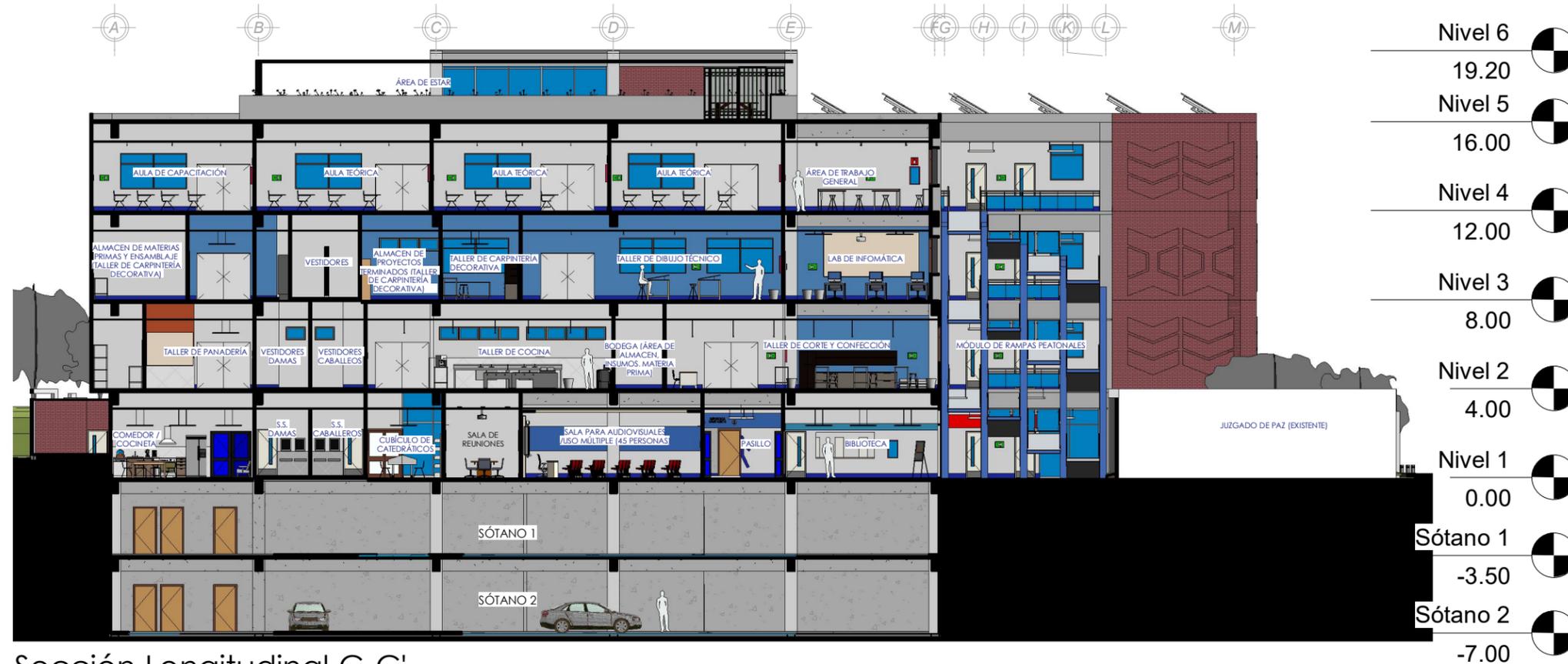


Sección Longitudinal A-A'  
1 : 250



Sección Transversal B-B'  
1 : 250

|   |  |
|---|--|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |  |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla | <b>CONTENIDO:</b><br>Secciones Arquitectónicas<br>DISEÑO: Nathaly Cabrera<br>DISEÑO: Nathaly Cabrera<br>ESCALA: 1:1250 |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala         |                                   |
| ALCALDE MUNICIPAL   | EJEUTOR  |



Sección Longitudinal C-C'

1 : 250



Sección Transversal D-D'

1 : 250

MUNICIPALIDAD DE CHINAUTLA

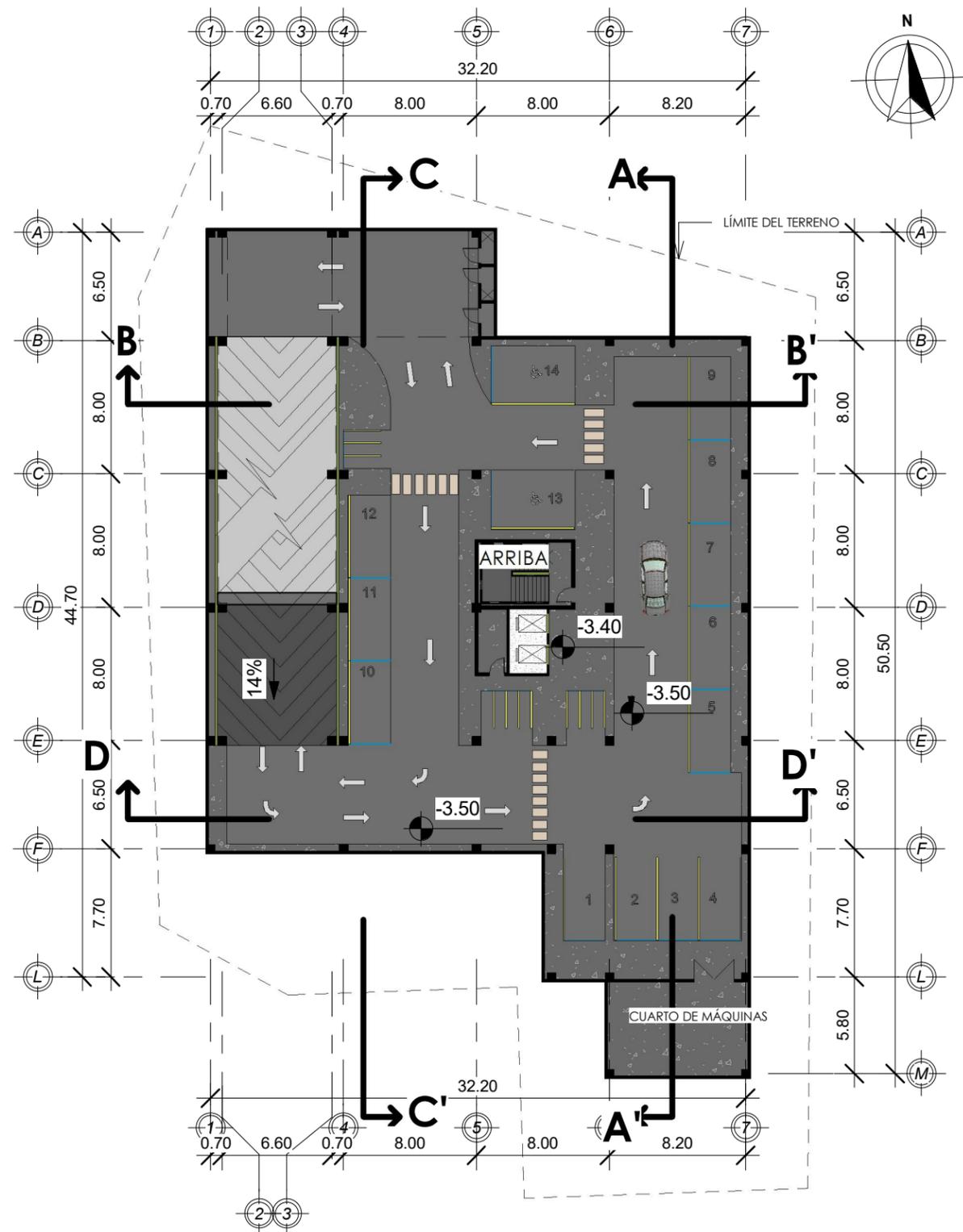
PROYECTO: Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chiquila

UBICACIÓN: Municipio de Chiquila, Guatemala, Guatemala

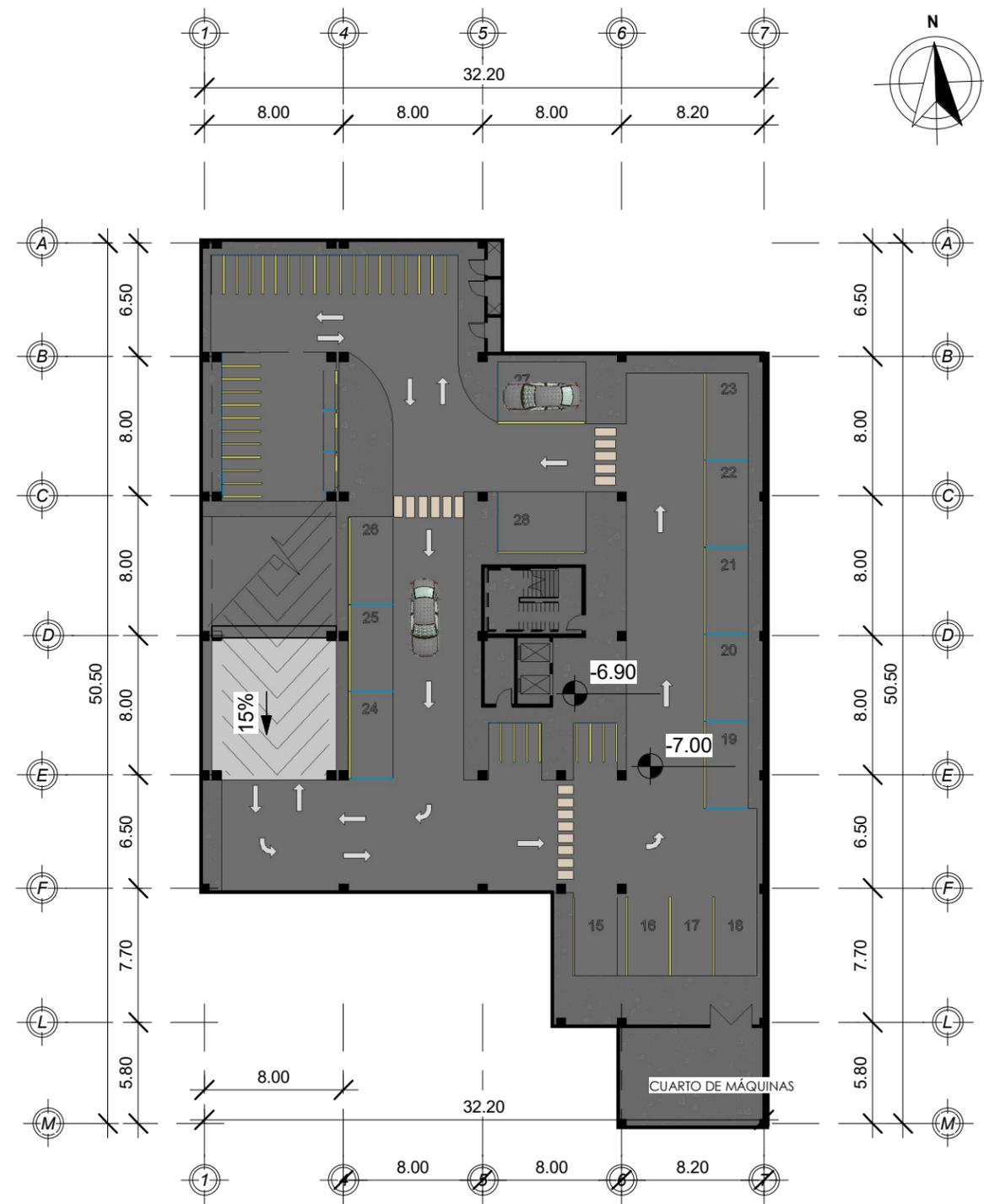
CONTENIDO: Secciones Arquitectónicas

DISEÑO: Nathaly Cabrera  
 DISEÑO: Nathaly Cabrera  
 ESCALA: 1:250  
 FECHA: 03/03/00  
 PLAN: A-07  
 16

ALCALDE MUNICIPAL  
 PLANIFICADOR  
 EJECUTOR

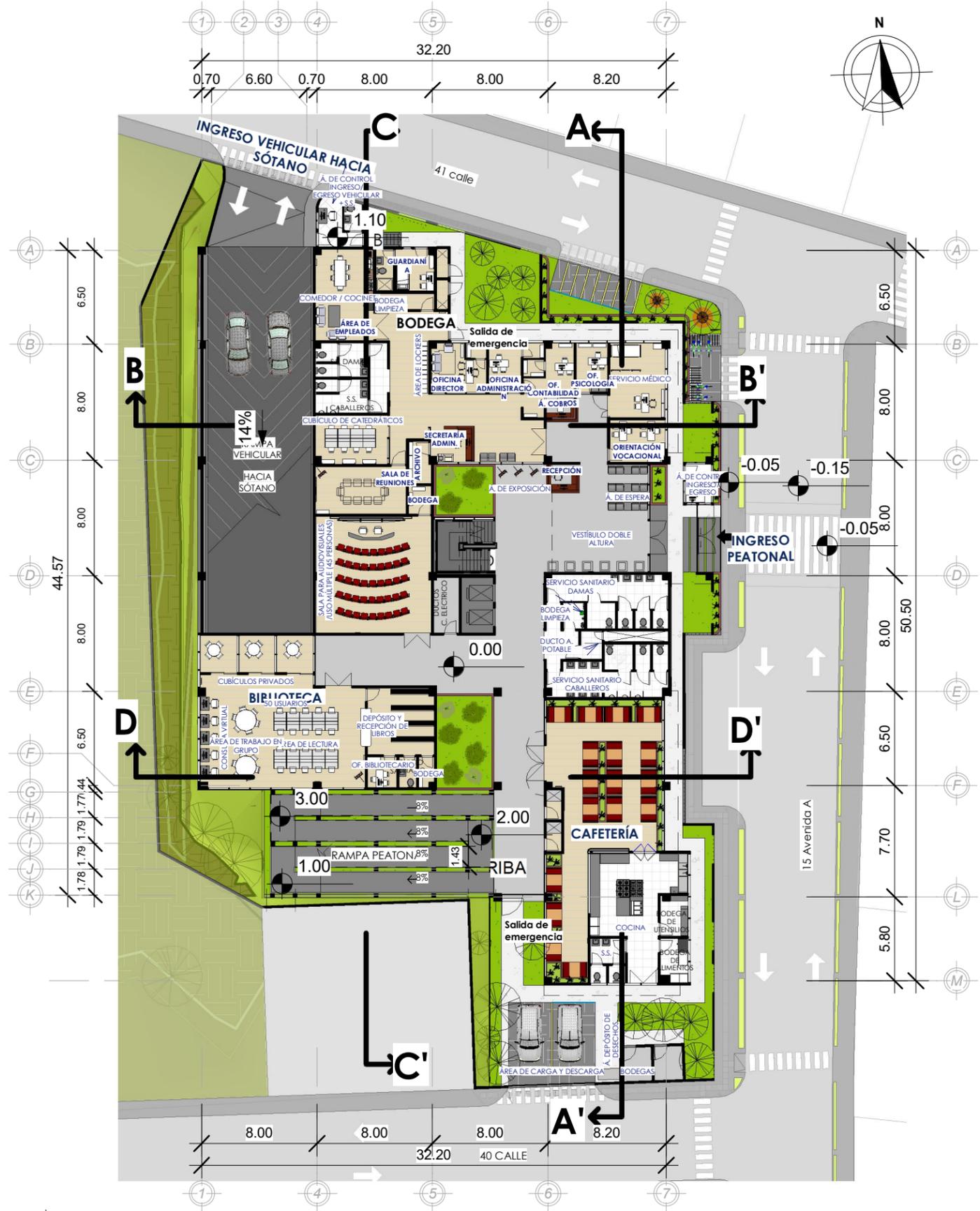


Planta Arquitectónica Sótano 1  
1 : 350



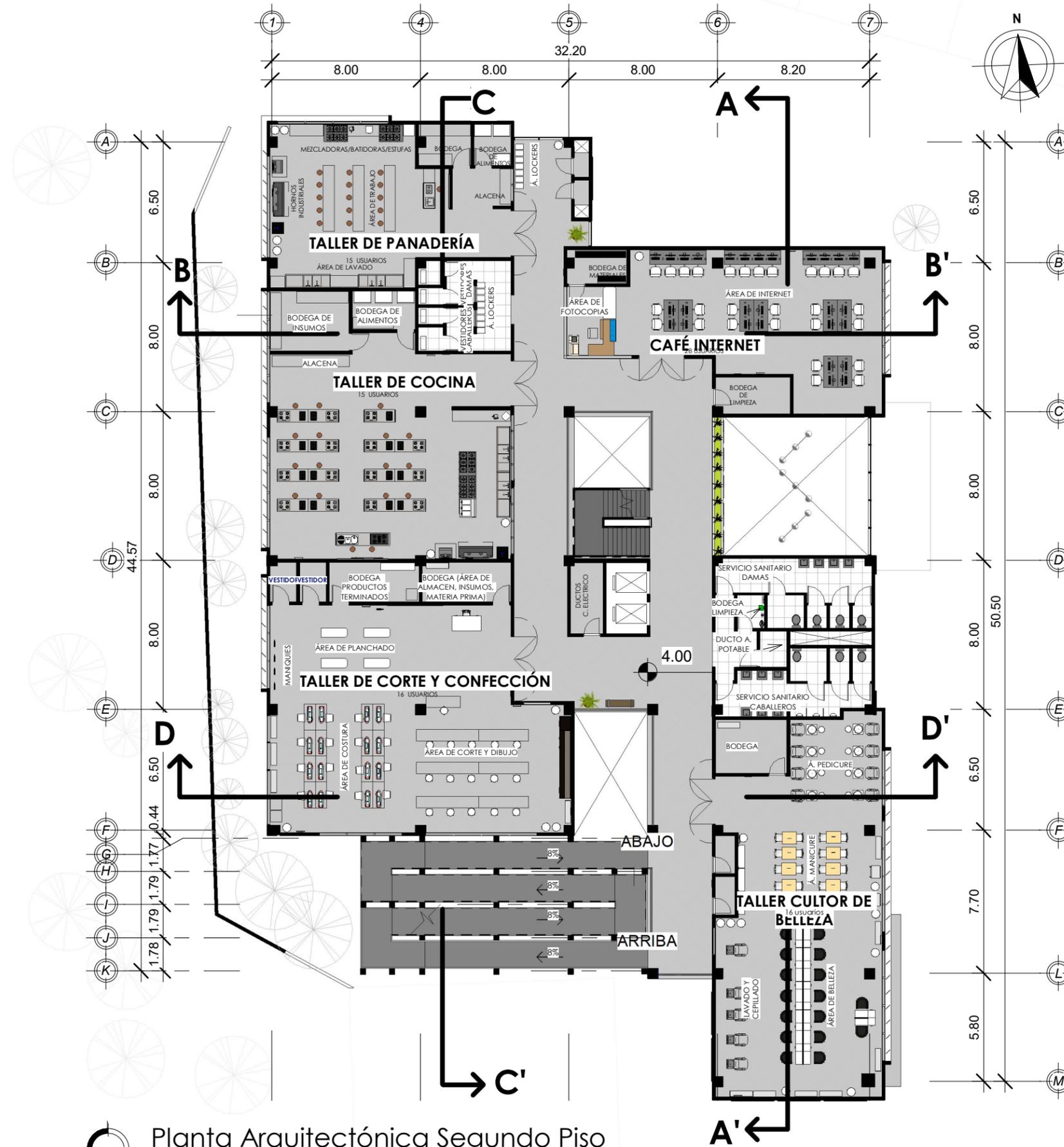
Planta Arquitectónica Sótano 2  
1 : 350

|   |   |
|---|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla           | <b>CONTENIDO:</b><br>Planta Arq. Sótano 1 y Sótano 2                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala                   |  |
| <b>DESUO:</b> Nathaly Cabrera<br><b>DISEÑO:</b> Nathaly Cabrera<br><b>ESCALA:</b> 1:350 | <b>FECHA:</b> 03/03/00<br><b>HOJA:</b> A-08<br><b>TOTAL:</b> 16                       |
| ALCALDE MUNICIPAL   | EJECUTOR  |



Planta Arquitectónica Primer Piso  
1 : 350

|   |   |
|---|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla | <b>CONTENIDO:</b><br>Planta Arquitectónica Primer Piso                                |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala         |  |
| DESEO: Nathaly Cabrera<br>DISEÑO: Nathaly Cabrera<br>ESCALA: 1:350            | FECHA: 10/21/25<br>PLAN: A-09<br>16   |
| ALCALDE MUNICIPAL   | EJECUTOR  |

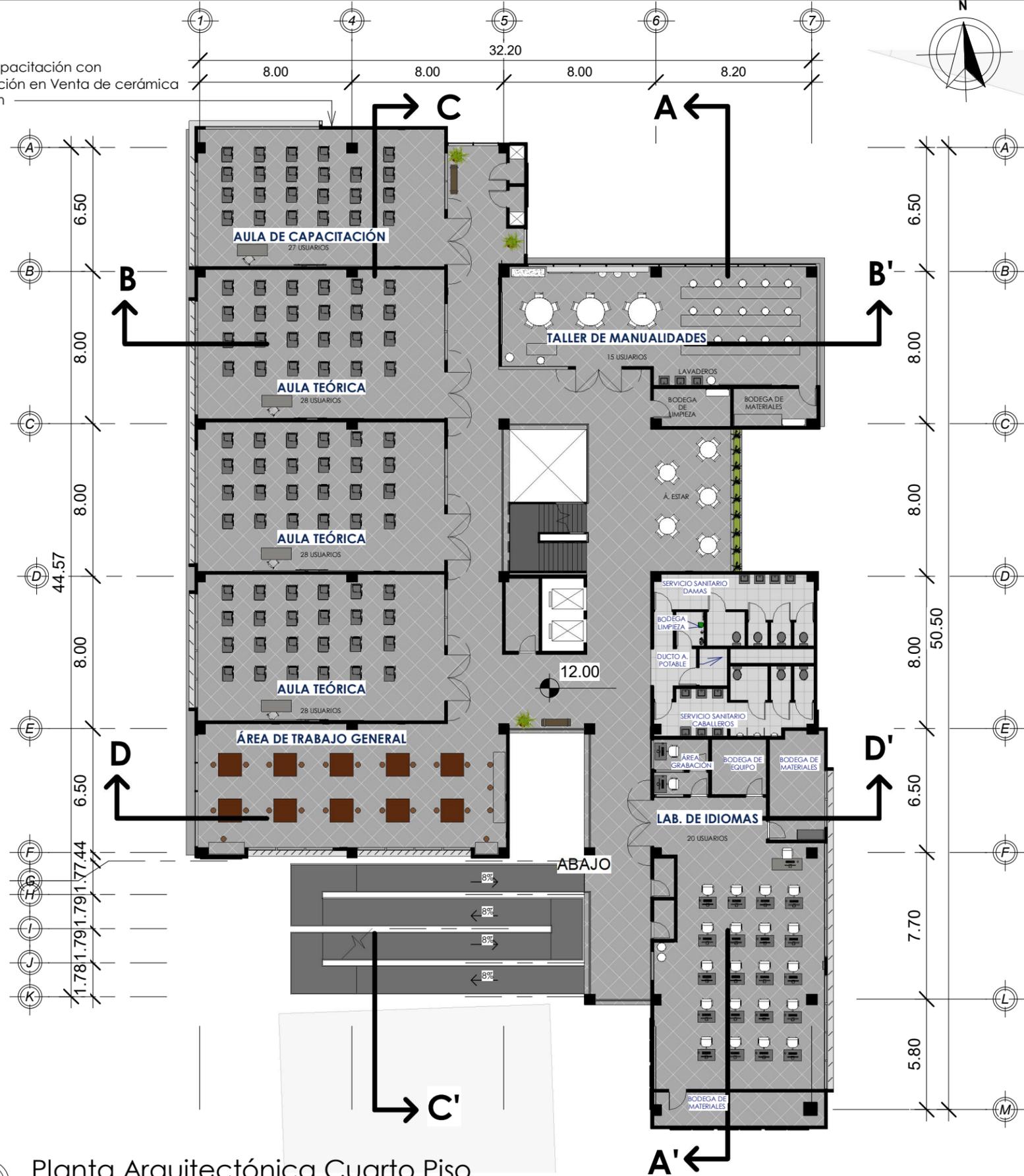


Planta Arquitectónica Segundo Piso  
1 : 250

|   |  |
|---|--|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |  |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla | <b>CONTENIDO:</b><br>Planta Arquitectónica Segundo Piso                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala         |     |
|   | <b>DESGUO:</b> Nathaly Cabrera<br><b>DESEÑO:</b> Nathaly Cabrera<br><b>ESCALA:</b> 1:250 |
| FECHA: 03/03/00<br>HOJA: A-10<br>TOTAL: 16                                    | EJECCUTOR:   |
| ALCALDE MUNICIPAL:  | PLANIFICADOR:  |



Aula de Capacitación con Especialización en Venta de cerámica de la región

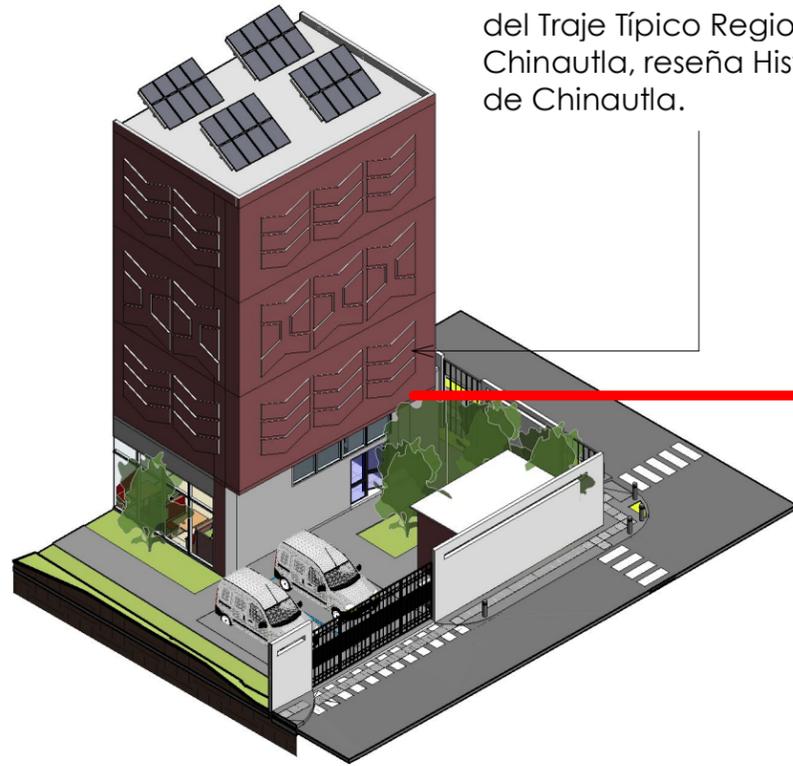


Planta Arquitectónica Cuarto Piso  
1 : 250

|   |   |
|---|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |   |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla | <b>CONTENIDO:</b><br>Planta Arquitectónica Cuarto Piso  |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala         | DISEÑO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>DISEÑO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>ESCALA: 1:250<br>FECHA: 03/03/00<br>HOJA: A-12 / 16 |
| ALCALDE MUNICIPAL   | EJECUTOR  |



Figuras geométricas de distintos colores de la faja del Traje Típico Regional de Chinautla, reseña Histórica de Chinautla.



Isométrico Detalle 1

# ISOMÉTRICO DEL CONJUNTO



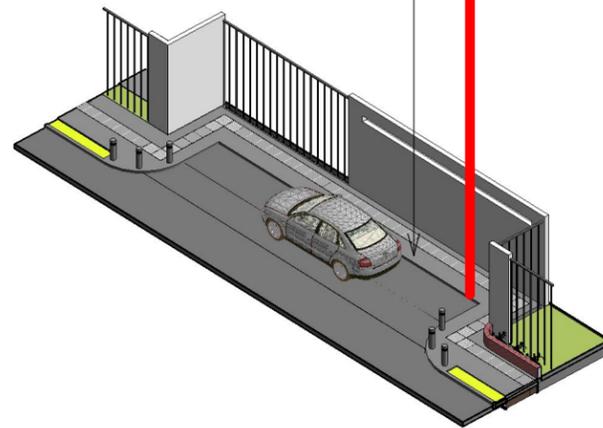
Figuras geométricas de distintos colores de la faja del Traje Típico Regional de Chinautla, reseña Histórica de Chinautla.



Figuras geométricas abstraídas de traje regional, Chinautla, Guatemala.

Isométrico Detalle 3

Bahía de abordaje y desabordaje para dos vehículos



Isométrico Detalle 2

Bancas exteriores con jardinera

Parqueo bicicletas

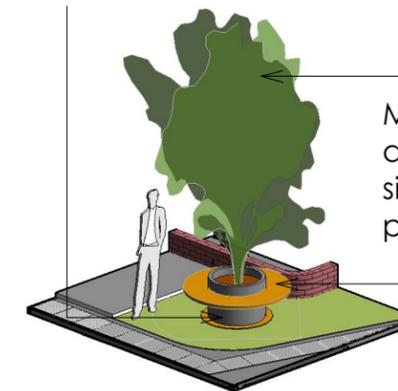


Parqueo Exterior Motocicleta

Isométrico Detalle 4

Cilindro de concreto que cumple con la función de soporte para la banca y a su vez como jardinera.

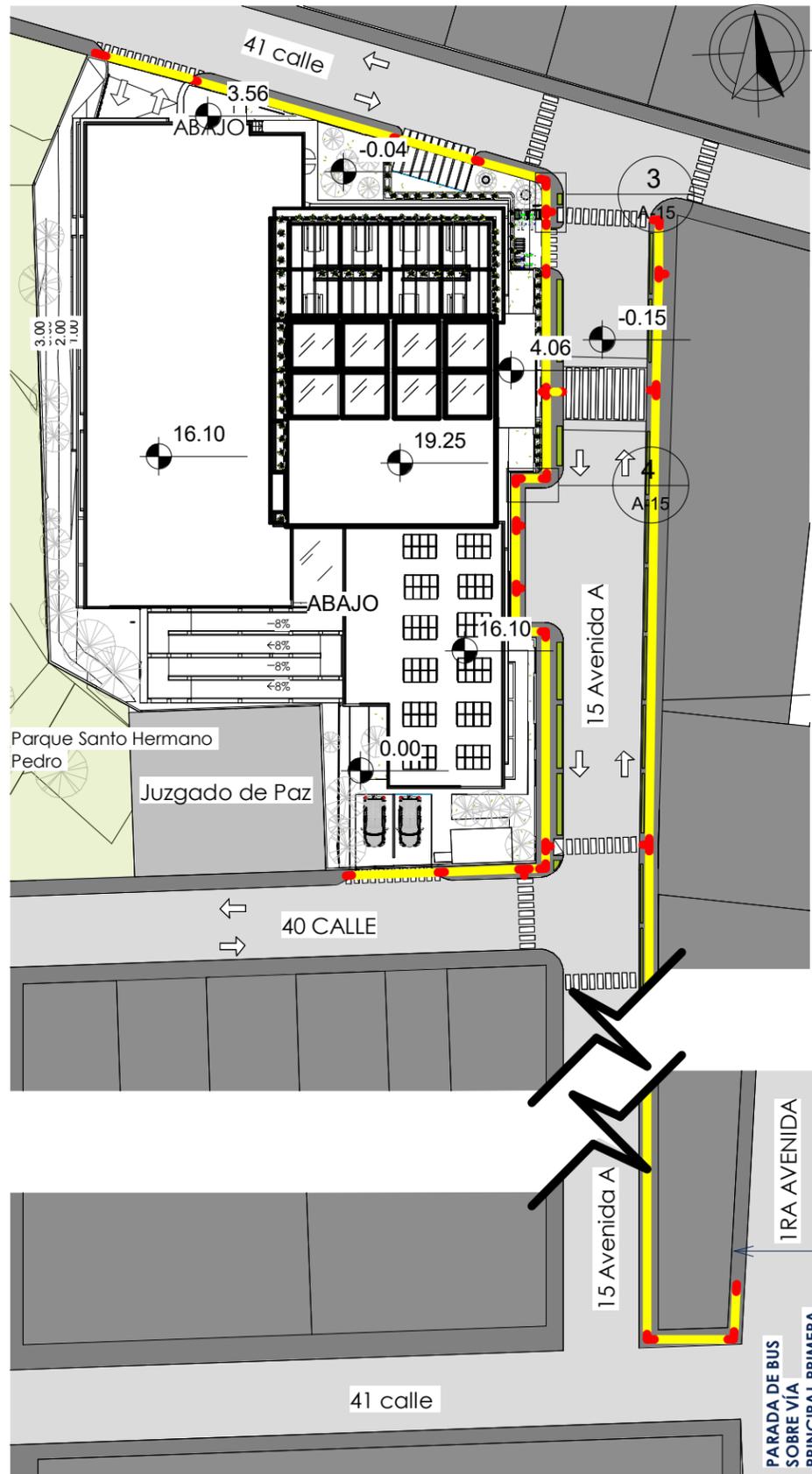
Vegetación estrato medio generador de sombra para usuarios que utilicen la banca.



Madera para asiento que se acople al clima del área, siendo cómoda y funcional para el usuario.

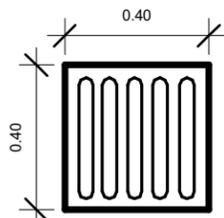
Isométrico banca exterior con jardinera

|   |              |   |   |
|---|--------------|---|---|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>                                  |              |   |   |
| PROYECTO:<br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chinautla |              | CONTENIDO:<br>Detalles del Conjunto   |   |
| UBICACIÓN:<br>Municipio de Chinautla,<br>Guatemala, Guatemala         |              |  | DISEÑO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>DISEÑO: <i>Nathaly Cabrera</i><br>ESCALA: 1:50<br>FECHA: 03/03/00<br>HOJA: A-14<br>16 |
| ALCALDE MUNICIPAL   | PLANIFICADOR | EJECUTOR  |   |



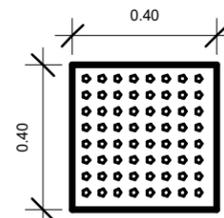
Planta Esquema de Uso Podotáctiles

1 : 500



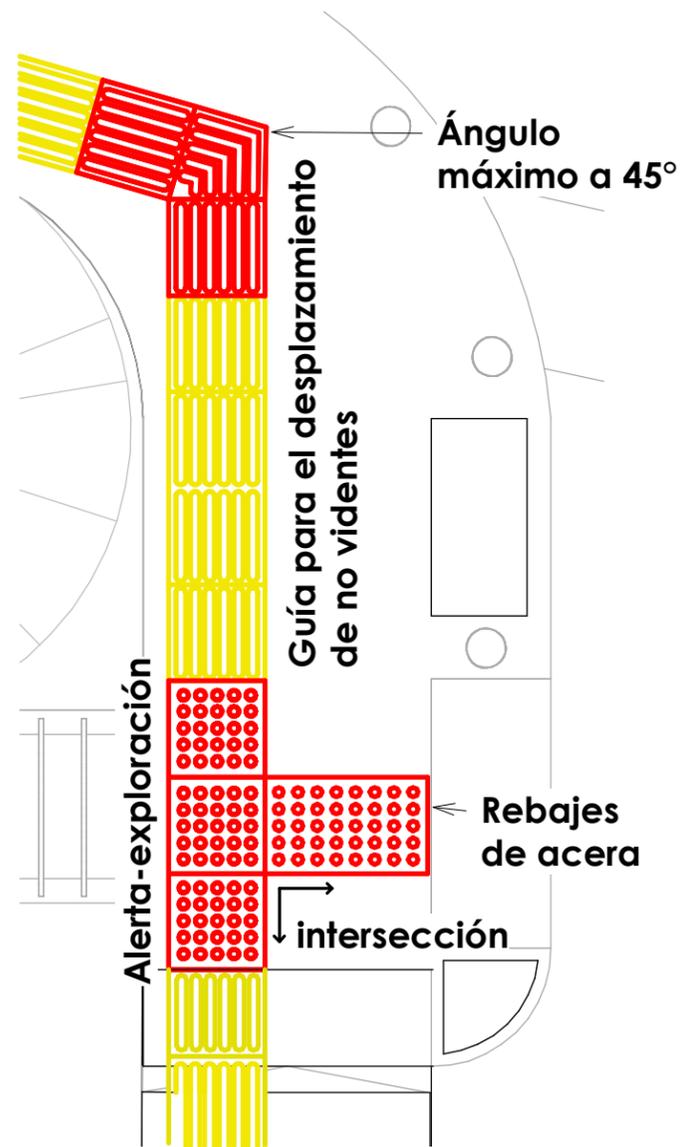
**Baldosa de Franjas Táctiles**

Significado: Avance seguro.  
 Uso en el proyecto: señalar recorridos peatonales, recorrido de entradas y salidas.



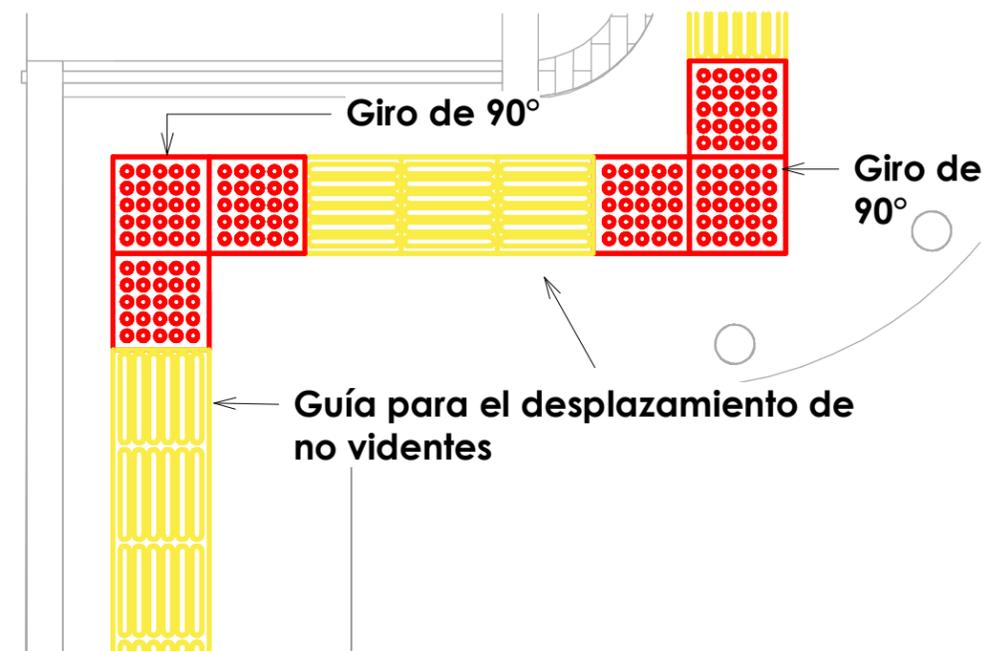
**Baldosa de Botones Táctiles**

Significado: Alerta, detención, precaución.  
 Uso en el proyecto: en los rebajes de aceras para paso peatonales, al inicio, cambio de dirección y final de un recorrido peatonal de baldosas de franja táctil.



DB-1

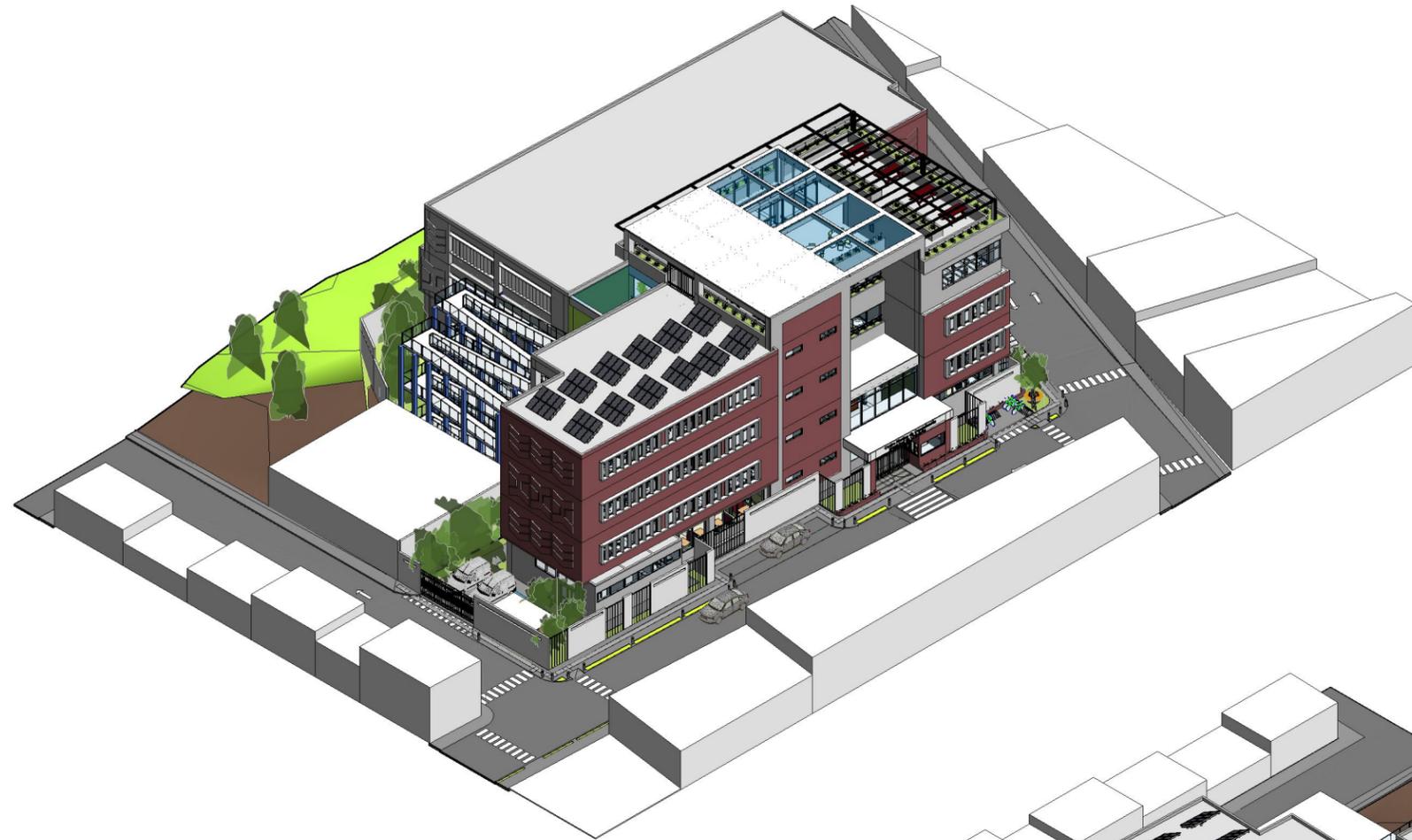
1 : 30



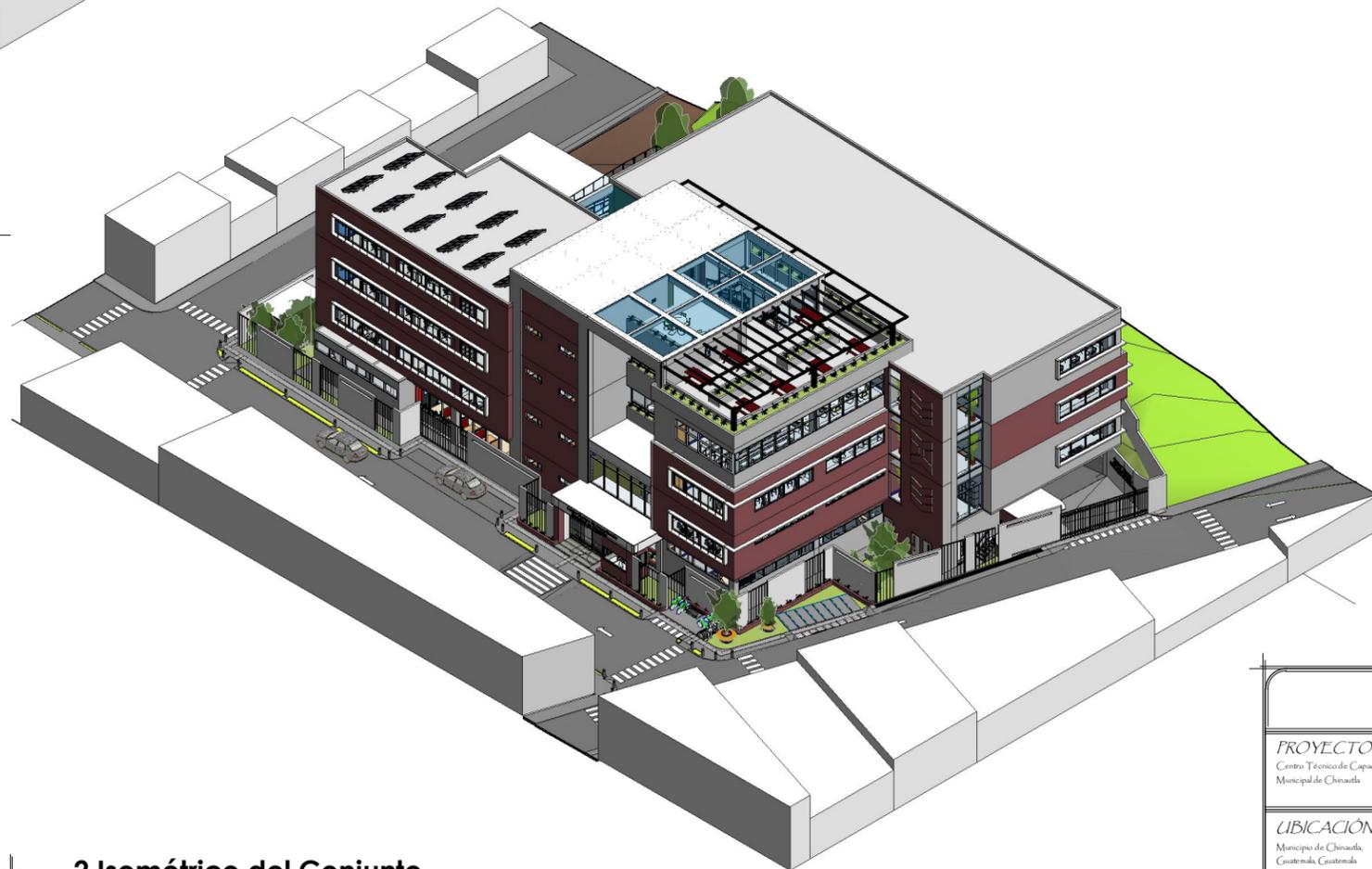
DB-2

1 : 30

|  |  |                           |                   |                            |            |                        |    |
|--|--|---------------------------|-------------------|----------------------------|------------|------------------------|----|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>                                   |  |                           |                   |                            |            |                        |    |
| PROYECTO:<br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla | CONTENIDO:<br>Esquema de Uso Podotáctiles  |                           |                   |                            |            |                        |    |
| UBICACIÓN:<br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala         | <table border="1"> <tr> <td>DESGUO: Natividad Cabrera</td> <td>FECHA: 16/03/2016</td> </tr> <tr> <td>DESENÑO: Natividad Cabrera</td> <td>HOJA: A-15</td> </tr> <tr> <td>ESCALA: Como se indica</td> <td>16</td> </tr> </table> | DESGUO: Natividad Cabrera | FECHA: 16/03/2016 | DESENÑO: Natividad Cabrera | HOJA: A-15 | ESCALA: Como se indica | 16 |
| DESGUO: Natividad Cabrera  | FECHA: 16/03/2016  |                           |                   |                            |            |                        |    |
| DESENÑO: Natividad Cabrera   | HOJA: A-15   |                           |                   |                            |            |                        |    |
| ESCALA: Como se indica   | 16   |                           |                   |                            |            |                        |    |
| ALCALDE MUNICIPAL  | EJECUTOR   |                           |                   |                            |            |                        |    |



1 Isométrico del Conjunto



2 Isométrico del Conjunto

|   |  |
|---|--|
| MUNICIPALIDAD DE<br><b>CHINAUTLA</b>  |  |
| <b>PROYECTO:</b><br>Centro Técnico de Capacitación<br>Municipal de Chignautla | <b>CONTENIDO:</b><br>Isométrico del Conjunto |
| <b>UBICACIÓN:</b><br>Municipio de Chignautla,<br>Guatemala, Guatemala         | <b>DESGUO:</b> Nathaly Cabrera               |
|   | <b>DESGUO:</b> Nathaly Cabrera               |
|   | <b>ESCALA:</b>                               |
|   | FECHA: oct 2025                              |
|   | HOJA: A-16 / 16                              |
| ALCALDE MUNICIPAL   | EJECUTOR                                     |

## Vistas exteriores del anteproyecto arquitectónico



Vista 11: Vista en perspectiva desde el Noreste al Conjunto.



Vista 12: Vista en perspectiva desde el Sureste al Conjunto.



Vista 13: Fachada principal del Conjunto, ingreso peatonal y bahía de abordaje y desabordaje Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.



Vista 14: Ingreso peatonal, Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.



Vista 15: Fachada Norte, Ingreso vehicular hacia sótano Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.



Vista 16: Fachada Sur, Ingreso área de carga y descarga, Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.



Vista 17: Vista aérea del Conjunto, detalle área de estar exterior pública, Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.



Vista 18: área de estar en terraza, Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla.

## Vistas interiores del anteproyecto arquitectónico

### Primer Piso



Vista 19: Visual hacia el ingreso y vestíbulo con doble altura.



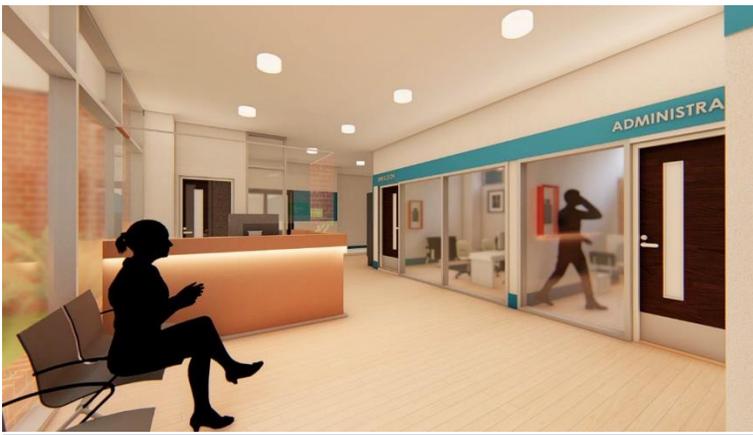
Vista 20: visual hacia área de espera, recepción general e ingreso hacia área administrativa.



Vista 21: visual hacia módulo de gradas y jardín interior.



Vista 22: Visual hacia pasillo conector con módulo de gradas, ascensores y rampa peatonal.



Vista 23: recepción y área de espera administrativa e ingresos oficinas.



Vista 24: oficina director.



Vista 25: Servicio Médico



Vista 26: Sala de reuniones



Vista 27:  
comedor/cocina  
área de empleados



Vista 28: Visual área de comensales de cafetera



Vista 29: vista a cafetería desde ingreso.



Vista 30: área de conexión entre cocina y área de comensales de cafetera.



Vista 31: interior de biblioteca



Vista 32: interior biblioteca visual área de lectura e ingreso



Vista 33: sala para audiovisuales

## Segundo Piso



Vista 34: Corredor conector segundo piso



Vista 35: café internet



Vista 36: cultor de belleza



Vista 37: cultor de  
belleza



Vista 38: taller de  
panadería



Vista 39: taller de  
corte y confección,  
área de corte y dibujo



Vista 40: : taller de corte y confección, área de costura



Vista 41: taller de cocina



Vista 42: taller de cocina

## Tercer Piso



Vista 43: taller de carpintería decorativa



Vista 44 : taller de carpintería decorativa



Vista 45: taller de dibujo técnico



Vista 46: taller de artes plásticas



Vista 47: laboratorio de informática

## Cuarto Piso



Vista 48: aula teórica



Vista 49: laboratorio de idiomas



Vista 50: área de trabajo general



Vista 51: taller de manualidades



Vista 52: pasillo que conecta a rampa peatonal.



Vista 53: área de estar interior con visuales hacia el este.



Vista 54: vista aérea quinto piso – terraza – área de estar



**CAPÍTULO 6**  
**PRESUPUESTO Y  
CRONOGRAMA**

## 6.1 Presupuesto Estimado

|    |   |          |        |                |                        |
|---|---|----------|--------|----------------|------------------------|
| Universidad de San Carlos de Guatemala<br>Facultad de Arquitectura  |   |          |        |                |                        |
| Nombre del proyecto: Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla  |   |          |        |                |                        |
| Ubicación: Municipio de Chinautla, departamento de Guatemala  |   |          |        |                |                        |
| Año: 2022   |   |          |        |                |                        |
| <b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>   |   |          |        |                |                        |
| NO.   | REGLONES                                | CANTIDAD | UNIDAD | COSTO UNITARIO | SOBTOTAL               |
| 1   | Trabajos preliminares                   |          |        |                |                        |
| 1.1   | Instalaciones provisionales             | 1        | global | Q 18,000.00    | Q 18,000.00            |
| 1.2   | Retiro de material y limpieza del sitio | 782      | mt2    | Q 45.00        | Q 35,190.00            |
| 1.3   | Excavación (sótano)                     | 2502     | mt2    | Q 150.00       | Q 375,300.00           |
| 1.4   | Trazo y nivelación                      | 1441     | mt2    | Q 25.00        | Q 36,025.00            |
| 2   | Cimentación                             |          |        |                |                        |
| 2.1   | Zapatas                                 | 47       | unidad | Q 4,200.00     | Q 197,400.00           |
| 2.2   | Cimiento Corrido                        | 44.5     | ml     | Q 1,500.00     | Q 66,750.00            |
| 3   | Levantado de Muros                      |          |        |                |                        |
| 3.1   | Columnas                                | 2256     | ml     | Q 1,400.00     | Q 3,158,400.00         |
| 3.2   | Soleras                                 | 2230     | ml     | Q 380.00       | Q 847,400.00           |
| 3.3   | Levantado de mampostería                | 8920     | m2     | Q 240.00       | Q 2,140,800.00         |
| 12  | levantado de tablayeso                  | 344      | m2     | Q 160.00       | Q 55,040.00            |
| 13  | vigas                                   | 3570.7   | ml     | Q 625.00       | Q 2,231,687.50         |
| 4   | Losas y rampas                          |          |        |                |                        |
| 4.1   | Losa de concreto armado                 | 8094     | mt2    | Q 530.00       | Q 4,289,820.00         |
| 4.2   | rampa peatonal                          | 2794     | mt2    | Q 320.00       | Q 894,080.00           |
| 4.3   | rampa vehicular                         | 354      | mt2    | Q 420.00       | Q 148,680.00           |
| 5   | Gradas y elevadores                     |          |        |                |                        |
| 5.1   | Módulo de gradas                        | 1        | unidad | Q 58,000.00    | Q 58,000.00            |
| 5.2   | Módulo de elevadores                    | 2        | unidad | Q 108,000.00   | Q 216,000.00           |
| 6   | Acabados                                |          |        |                |                        |
| 6.1   | Acabados de muros                       | 14230    | mt2    | Q 35.00        | Q 498,050.00           |
| 6.2   | Acabados de piso                        | 6150     | mt2    | Q 120.00       | Q 738,000.00           |
| 6.3   | Acabados de cielo                       | 5812.56  | mt2    | Q 54.00        | Q 313,878.24           |
| 6.4   | Instalación de Puertas y portones       | 422      | global | Q 800.00       | Q 337,600.00           |
| 6.5   | Instalación de Ventanas                 | 394      | global | Q 1,100.00     | Q 433,400.00           |
| 7   | Instalaciones                           |          |        |                |                        |
| 7.1   | Instalaciones de agua potable           | 1        | global | Q 108,000.00   | Q 108,000.00           |
| 6.2   | Instalaciones de drenajes               | 1        | global | Q 144,000.00   | Q 144,000.00           |
| 6.3   | Instalaciones eléctricas                | 1        | global | Q 200,000.00   | Q 200,000.00           |
| 6.4   | Instalaciones especiales                | 1        | global | Q 500,000.00   | Q 500,000.00           |
| 8   | Exteriores - Obras complementarias      |          |        |                |                        |
| 8.1   | Pérgola                                 | 1        | global | Q 18,000.00    | Q 18,000.00            |
| 8.2   | Jardinización                           | 1        | global | Q 32,000.00    | Q 32,000.00            |
| 8.3   | cisterna + bomba                        | 1        | global | Q 50,000.00    | Q 50,000.00            |
| 8.4   | planta de tratamiento                   | 1        | global | Q 120,000.00   | Q 120,000.00           |
| 8.5   | paneles solares                         | 1        | global | Q 2,500,000.00 | Q 2,500,000.00         |
| 8.6   | parteluces                              | 130      | ml     | Q 550.00       | Q 71,500.00            |
| 8.7   | muro perimetral                         | 179      | mt2    | Q 390.00       | Q 69,810.00            |
| 8.8   | Limpieza final                          | 782      | mt2    | Q 25.00        | Q 19,550.00            |
| <b>COSTO TOTAL DE DIRECTOS</b>  |   |          |        |                | <b>Q 20,922,360.74</b> |

| INTEGRACIÓN DE COSTOS             | POCENTAJE | TOTAL                  |
|-----------------------------------|-----------|------------------------|
| Gastos administrativos            | 5%        | Q 1,046,118.04         |
| Gastos de operación               | 12%       | Q 2,510,683.29         |
| Gastos legales, fianzas y seguros | 8%        | Q 1,673,788.86         |
| Gastos de supervisión             | 5%        | Q 1,046,118.04         |
| Utilidad                          | 8%        | Q 1,673,788.86         |
| <b>COSTO TOTAL INDIRECTOS</b>     |           | <b>Q 7,950,497.08</b>  |
| <b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>   |           | <b>Q 28,872,857.82</b> |
| <b>COSTO POR MT2</b>              |           | <b>Q 3,208.62</b>      |

## 6.2 Cronograma de Ejecución e inversión

| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES | MES 1 |    | MES 2 |    | MES 3 |    | MES 4 |    | MES 5 |    | MES 6 |    | MES 7 |    | MES 8 |    | MES 9 |    | MES 10 |    | MES 11 |    | MES 12 |    | MES 13 |    | MES 14 |    |
|----------------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                            | S1    | S2 | S3    | S4 | S1    | S2 | S3     | S4 | S1     | S2 | S3     | S4 | S1     | S2 | S3     | S4 |
| <b>INVERSIONES</b>         |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>INVERSIONES</b>         |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>1.1. Provisionales</b>  |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.1. Retiro de material  |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.2. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.3. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.4. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.5. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.6. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.7. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.8. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.9. Bienes del año      |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.10. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.11. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.12. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.13. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.14. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.15. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.16. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.17. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.18. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.19. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.20. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.21. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.22. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.23. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.24. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.25. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.26. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.27. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.28. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.29. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.30. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.31. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.32. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.33. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.34. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.35. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.36. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.37. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.38. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.39. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.40. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.41. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.42. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.43. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.44. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.45. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.46. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.47. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.48. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.49. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.50. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.51. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.52. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.53. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.54. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.55. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.56. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.57. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.58. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.59. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.60. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.61. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.62. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.63. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.64. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.65. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.66. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.67. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.68. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.69. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.70. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.71. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.72. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.73. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.74. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.75. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.76. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.77. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.78. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.79. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.80. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.81. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.82. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.83. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.84. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.85. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.86. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.87. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.88. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.89. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.90. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.91. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.92. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.93. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.94. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.95. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.96. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.97. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.98. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.99. Bienes del año     |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 1.1.100. Bienes del año    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |

| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES      | MES 1 |    | MES 2 |    | MES 3 |    | MES 4 |    | MES 5 |    | MES 6 |    | MES 7 |    | MES 8 |    | MES 9 |    | MES 10 |    | MES 11 |    | MES 12 |    | MES 13 |    | MES 14 |    |
|---------------------------------|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|
|                                 | S1    | S2 | S3    | S4 | S1    | S2 | S3     | S4 | S1     | S2 | S3     | S4 | S1     | S2 | S3     | S4 |
| <b>INVERSION MENSUAL</b>        |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 0.03%                           |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>PORCENTAJE DE INVERSIÓN</b>  |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 0.07%                           |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>PAGOS</b>                    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>TOTALES</b>                  |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de mano de obra          |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de materiales            |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de honorarios            |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de otros                 |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de impuestos             |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de transporte            |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de energía               |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de agua                  |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de gas                   |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de electricidad          |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de telefonía             |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de internet              |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de otros servicios       |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de otros gastos          |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| Costos de otros ingresos        |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>COSTOS INDIRECTOS</b>        |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 0.00%                           |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b> |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 0.00%                           |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| <b>COSTO TOTAL POR M2</b>       |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |
| 0.00%                           |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |       |    |        |    |        |    |        |    |        |    |        |    |



**CONCLUSIONES**  
**RECOMENDACIONES**  
**REFERENCIAS**



## CONCLUSIONES

Por medio de la presente propuesta de anteproyecto arquitectónico: **Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla**, se aporta al municipio un documento base de consulta a disposición en la municipalidad. El anteproyecto se fundamentó en la realidad actual de Chinautla y se diseñó en consideración de las necesidades sociales y económicas detectadas durante el proceso de investigación.

Las áreas e instalaciones que se presentan en este anteproyecto arquitectónico fueron definidas con el fin de aportar una propuesta de espacio físico en donde se pueda fortalecer el área educativa y a la vez el área laboral de la población económicamente activa del municipio.

Tomando en cuenta la nueva realidad postpandemia Covid-19 se definieron áreas e instalaciones con adecuada ventilación y distanciamiento para que los usuarios realicen las actividades de capacitación en un ambiente libre de riesgos para su salud.

La edificación proyectada se adapta al contexto del lugar en el que se ubicará. Para su diseño se consideraron las actividades productivas del municipio, lo que se evidencia en las áreas propuestas que, además, se fundamentaron en el análisis de los dos casos de estudio (INTECAP y Kinal). Para su construcción, se propone una tipología estructural funcional y tradicional, por lo que se realizó la abstracción de elementos de la cultura y raíces ancestrales de la población chinautleca, especialmente, para que se apliquen en las fachadas del conjunto. Además, se tomaron en cuenta los factores ambientales del área y se aplicaron medidas para proveer confort ambiental dentro del edificio y no dañar las áreas circundantes. También es importante mencionar que, se sugiere el uso de materiales de la región de fácil acceso para la construcción del Centro.

A través del análisis de la arquitectura moderna y funcionalista se emplearon algunas características de estas para aplicar en la propuesta de Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla, principalmente en lo que concierne a las formas simples, el uso de nuevos materiales según estas teorías y sobre todo que la formalidad del edificio responda a la función para la cual fue diseñado.

Con el fin que el anteproyecto arquitectónico responda a las necesidades de todos los usuarios y que estos puedan utilizar las instalaciones de manera adecuada, se definieron elementos de interconexión verticales como elevadores y un módulo de rampas peatonales para que sean utilizados por las personas con capacidades diferentes. Además, se aplicaron normas de diseño universal.

# RECOMENDACIONES

## A las autoridades municipales

- Utilizar el presente documento como guía o herramienta de apoyo para la planificación de futuros proyectos educativos arquitectónicos en el Municipio de Chinautla, sobre todo, en consideración de la actualidad de la información recopilada.
- No sobrepasar el número de usuarios establecido en este documento en las áreas educativas, debido a que fueron diseñadas para un número determinado de personas, con el fin de lograr el adecuado funcionamiento del edificio y no provocar sobrepoblación en las instalaciones.
- Implementar y dar mantenimiento a los elementos diseñados para lograr el confort ambiental del edificio, en vista de que, dichos elementos fueron dispuestos de acuerdo a respectivo análisis previo para el eficiente funcionamiento de las áreas propuestas.
- Considerar que, los laboratorios de informática fueron diseñados con un alto grado de flexibilidad, para que sean utilizados en la enseñanza de cursos que se adapten a las nuevas necesidades de la ciencia informática actual y conforme se desarrollen con el paso del tiempo. Todo lo anterior, para lograr la adaptación a las nuevas tecnologías y conocimientos que, cotidianamente, están surgiendo en el mundo moderno.
- Elaborar y aplicar un manual de mantenimiento para el cuidado óptimo de las instalaciones y, además, prolongar la vida útil del edificio, sobre todo, tomando en cuenta que este tipo de obras arquitectónicas se cataloga como obra de vida larga e importante por ser de tipo educativo.
- Concientizar a la población, sobre la importancia de la educación de calidad y capacitación técnica como oportunidad de desarrollo personal y comunitario.
- Fundamentar, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) del Municipio de Chinautla, Guatemala, 2020-2032, las prioridades de educación, inversión y empleo documentadas en el mismo, con el fin de promover acciones que favorezcan el desarrollo de dichas prioridades y traducir en acciones concretas su cumplimiento, especialmente, por parte de las entidades responsables, con el objetivo de brindar las oportunidades que permitan a la población desarrollar sus potencialidades de manera conveniente y, a la vez, crear oportunidades de emprendimiento y empleo digno; todo lo cual fortalecerá la economía local, la educación en el municipio y, sobre todo, mejorará las condiciones de vida de las familias chinautlecas.

## REFERENCIAS

- Aceña, María del Carmen y Walter Menchú (investigadores). *El sistema educativo en Guatemala*. CIEN, 2019. Consultado el 4 diciembre 2021, <https://cien.org.gt/wp-content/uploads/2019/05/Educacio%CC%81n-y-Tecnologi%CC%81a-documento-final.pdf>
- Altamirano, Sandra. *Bauhaus. La escuela del arte, del diseño y la arquitectura del siglo XX. 2013*. Consultado el 13 de diciembre del 2022, <https://moovemag.com/2013/02/bauhaus-la-escuela-del-arte-del-diseno-y-la-arquitectura-del-siglo-xx>
- Álvarez Medrano, Miguel. *Conceptos estructurales*. Guatemala: Ediciones Independientes de Arquitectura, 2004.
- Apuntes. Revista Digital de Arquitectura. *Principios ordenadores para el diseño en arquitectura, definiciones y ejemplos*. Obtenido de Revista ARQHYS. 2017. <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2017/09/principiosordenadores-para-el-diseno.html>
- Argueta Montenegro, Edi Homar. *Centro Tecnológico de Capacitación de INTECAP para el Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala*. Tesis de Arquitectura, Facultad de Arquitectura. USAC: Guatemala, 2020. Consultado el 2 de enero 2022, [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_5168.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_5168.pdf)
- Arquba. *Funcionalismo*. S.f. Consultado el 2 de enero 2022, <https://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/funcionalismo-2/>
- Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución Política de la República de Guatemala*. 1985. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://cc.gob.gt/constitucionpolitica/>
- Camacho Vargas, M. *Planificación educativa. Conceptos básicos en la planificación educativa*. Ministerio de Educación Pública, DIEE. Costa Rica: 2011. Consultado el 23 de enero del 2022, [https://die.mep.go.cr/sites/all/files/diee\\_mep\\_go\\_cr/normativa/conceptos\\_basicos\\_en\\_la\\_planificacion\\_educativa\\_06-12-11.pdf](https://die.mep.go.cr/sites/all/files/diee_mep_go_cr/normativa/conceptos_basicos_en_la_planificacion_educativa_06-12-11.pdf)
- Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala. *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Chinautla, Guatemala (PDM-OT) 2020-2032*. Guatemala: 2019. Consultado el 5 de enero del 2022, [https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/106\\_PDM\\_OT\\_final\\_CHINAUTLA.pdf](https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/106_PDM_OT_final_CHINAUTLA.pdf)

Concejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Chinautla. *Plan de Desarrollo (PD) Chinautla, Guatemala, 2011-2025*. SEGEPLAN: Guatemala, 2012. Consultado el 5 de enero del 2022, [https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Chinautla\\_PDM\\_106.pdf](https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Chinautla_PDM_106.pdf)

Congreso de la República de Guatemala. *Decreto 12-91, Ley de Educación Nacional*. *Diario de Centro América* 52, del 18 de enero de 1991. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info\\_legislativo/decretos/1991/gtdcx00121991.pdf](https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/1991/gtdcx00121991.pdf)

\_\_\_\_\_. *Decreto No. 135-96. Ley de atención a las personas con discapacidad*. *Diario de Centro América* 62, del 9 de enero de 1997. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info\\_legislativo/decretos/1996/gtdcx135-1996.pdf](https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/1996/gtdcx135-1996.pdf)

\_\_\_\_\_. *Decreto No. 68-86. Ley de Protección y mejoramiento del medio ambiente*. *Diario de Centro América* 27, del 19 de diciembre de 1986. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info\\_legislativo/decretos/1986/gtdcx00681986.pdf](https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/1986/gtdcx00681986.pdf)

CONRED. *Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Número 2 -NRD2-*. Guatemala, 2019. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://conred.gob.gt/normas/NRD2/Manual\\_NRD2.pdf](https://conred.gob.gt/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf)

\_\_\_\_\_. *Norma para la reducción de desastres número 1 -NRD-1, Normas de seguridad estructural para la República de Guatemala 2021*. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://conred.gob.gt/nrd-1/>

Córdova González, Luis Alejandro. *Funcionalismo: modernidad y espacio. Esencia y espacio*. ESIATEC, IPN, México, julio-diciembre, 2010. Consultado el 2 de enero 2022, <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DwLmPgO6GJQJ:https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/25270/1/8-Funcionalismo.pdf&cd=10&hl=es-419&ct=clnk&gl=gt>

Domínguez, Luis Ángel y Francisco Javier Soria. *Pautas de diseño para una arquitectura sostenible*. Ediciones UPC, 2004. Consultado el 21 de enero del 2022, <http://hdl.handle.net/2099.3/36133>

- FARUSAC, Escuela de Arquitectura. *Esquemas proyecto de graduación. Investigación proyectual*. USAC, S.f. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://drive.google.com/file/d/1JcwrqcxzR9GXq9hoOTm0r67mS\\_o6o3ew/view](https://drive.google.com/file/d/1JcwrqcxzR9GXq9hoOTm0r67mS_o6o3ew/view)
- \_\_\_\_\_. Escuela de Arquitectura. *Premisas de diseño, premisas organizacionales. Matriz de componentes 2019*. Sistema para el desarrollo del Proyecto de Graduación. USAC. <https://farusac.edu.gt/arquitectura/proyecto-de-graduacion-arquitectura/>
- Franco, Evelyn. *Premisas de diseño y programa de necesidades*. 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://prezi.com/5iubc7lyx7pq/premisas-de-diseno-y-programade-necesidades/>
- Fundación Kinal. *Escuela Técnica Superior*. 2022. Consultado el 23 de enero del 2022, <https://www.kinal.org.gt/ets>
- \_\_\_\_\_. *Quiénes somos*. 2022. Consultado el 23 de enero del 2022, <https://www.kinal.org.gt/quienes-somos>
- García Ardón, Irvin Alberto. *Centro de Capacitación y Formación Técnica Integral de Retalhuleu*. Tesis de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, USAC: Guatemala, 2012. Consultado el 21 de enero del 2022, [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_3309.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3309.pdf)
- Hablemos de culturas.com. *Arquitectura moderna: Historia, que (sic) es, características y más*. S.f. Consultado el 13 de diciembre del 2022, [https://hablemosdeculturas.com/arquitectura-moderna/#google\\_vignette](https://hablemosdeculturas.com/arquitectura-moderna/#google_vignette)
- Hernández Moreno, Silverio. *¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?* *Revista Ciencia, Revista de la Academia Mexicana de Ciencias*, Vol. 67, número 4. Octubre-diciembre 2016. Consultado el 2 de enero 2022, [https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67\\_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf](https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf)
- \_\_\_\_\_. *Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos. Temas de Ciencia y Tecnología*, vol. 18 número 53, mayo - agosto 2014, pp. 53 – 58. Universidad Autónoma del Estado de México. Consultado el 2 de enero 2022, [https://www.utm.mx/edi\\_anteriores/temas53/T53\\_2Nota2.pdf](https://www.utm.mx/edi_anteriores/temas53/T53_2Nota2.pdf)
- INFOM. *Manual de Administración*.
- INTECAP. *Carreras Técnicas de Nivel Medio (CTM)*. 2022. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://intecap.edu.gt/carrera-tecnica-de-nivel-medioctm/>

- \_\_\_\_\_. *Centro de Capacitación Villa Nueva*. 2021. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://issuu.com/corpguerragt/docs/rev\\_intecapvn](https://issuu.com/corpguerragt/docs/rev_intecapvn)
- \_\_\_\_\_. *Qué es el INTECAP*. 2023. Se consultó el 30 de enero 2023. <https://intecap.edu.gt/quienessomos/>
- Lemus Urbina, Mynor Estuardo. *Municipio de Chinautla*. Maestría en Docencia Universitaria y Evaluación Educativa. Facultad de Humanidades, USAC: Guatemala, s.f. Consultado el 21 de enero del 2022, [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07\\_1903.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1903.pdf)
- López Palacios, Luis Aníbal. *Efectos del espacio arquitectónico en la Educación Básica*. Cartillas Investigación Arquitectura, Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, 2019.
- MARN. *Acuerdo Gubernativo Número 110-2016. Reforma al Acuerdo Gubernativo número 236- 2006, del 5 de mayo 2006, Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos*. *Diario de Centro América* 76, del 3 de junio del 2016. Consultado el 13 de diciembre del 2022, <https://www.infom.gob.gt/index.php/transparencia?download=2374:acuerdo-gubernativo-110-2016>
- Mazariegos Alvarado, Carolina Isabel. *Propuesta de diseño de una manzana demostrativa con prototipo de vivienda social para el déficit cualitativo en la Antigua Chinautla*. Facultad de Arquitectura, Universidad del Istmo: Guatemala, mayo 2019.
- MINEDUC. *Anuario Estadístico de la educación, Municipio de Chinautla*, departamento de Guatemala, año 2020. Consultado el 2 de enero 2022, <https://estadistica.mineduc.gob.gt/anuario/home.html>
- \_\_\_\_\_. *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala, 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_de\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arquitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_de_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arquitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf)
- \_\_\_\_\_. *Manual del aula de calidad. Modalidad de entrega presencial*. 2013. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://www.mineduc.gob.gt/CENTROS\\_EDUCATIVOS\\_PRIVADOS/documents/Manual\\_del\\_aula\\_de\\_calidad.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/CENTROS_EDUCATIVOS_PRIVADOS/documents/Manual_del_aula_de_calidad.pdf)

- Miranda, María Luisa; Aries Muñoz Campos y Juan Carlos Maldonado. *La infraestructura física educativa de las escuelas multigrado*. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa. COMIE. San Luis Potosí, 2017. Consultado el 21 de enero del 2022, <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2718.pdf>
- Municipalidad de Chinautla. *Estructura orgánica*. 2017. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://munichinautla.gob.gt/acceso-a-la-informacion-publica/>
- \_\_\_\_\_. *Manual de organización, funciones y descripción de puestos*. (Artículo 10, numeral 1). 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://munichinautla.gob.gt/acceso-a-la-informacion-publica/>
- \_\_\_\_\_. *Misión*. (Artículo 10, numeral 1). S.f. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://munichinautla.gob.gt/acceso-a-la-informacion-publica/>
- \_\_\_\_\_. *Reseña histórica*. 2016. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxlUfZ2pVRGIWtKNTYjQ/view?resourcekey=0-iA\\_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ](https://drive.google.com/file/d/0B5Hqc9IxlUfZ2pVRGIWtKNTYjQ/view?resourcekey=0-iA_QsjXwUsDCMgJAlo8BTQ)
- Municipalidad de Guatemala. *Plan de Desarrollo Metropolitano 2020*.
- \_\_\_\_\_. *Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala*. POT- COM-030-2008. Consultado el 2 de enero 2022, <http://udevipo.gob.gt/hperez1/infopublica/Art.%2010-1/POT%202014.pdf>
- Muñoz Loayza, Carmen Julia. *Pautas de diseño*. 2014. Consultado el 21 de enero del 2022, <http://cjmunozi.blogspot.com/2014/07/premisas-de-diseno.html>
- Neufert, Ernest. *Arte de Proyectar en Arquitectura*. 18ª edición. España: GG.
- Ochaeta González, Farestel Marisol. *Los fundamentos del diseño aplicados a la Arquitectura*. agosto 2004, Universidad de San Carlos de Guatemala, 76 páginas.
- Paiz, Christian. *Teoría de la forma. Interrelaciones. Con información de Manuel Yanuario Arriola Retolaza, del libro Teoría de la Forma*. 2008. Consultado el 21 de enero del 2022, <https://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>
- Pérez Osorio, John Richard. *Centro de capacitación y atención integral para mujeres y jóvenes*. Tesis de Arquitectura. Facultad de Arquitectura, USAC: Guatemala, 2016.
- Rodríguez, Mireya. *Educación en el municipio de Chinautla*. 2016. Consultado el 2 de enero 2022, <https://www.deguate.com/municipios/pages/guatemala/chinautla/educacion.php>

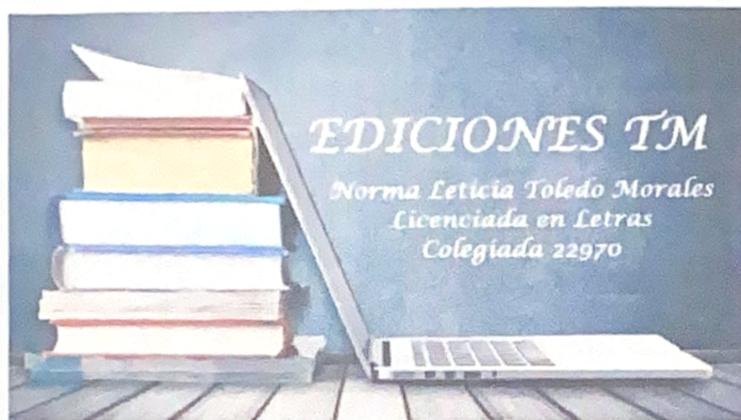
Sistema de Información de Tendencias Educativas en América Latina. *Perfil del país, Guatemala*. IIEP; UNESCO: 2019. Consultado el 21 de enero del 2022, [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_informe\\_pdfs/siteal\\_ed\\_guatemala\\_20190516.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_ed_guatemala_20190516.pdf)

Universitat Oberta de Catalunya. *Diferencia entre educación no formal, informal y formal*. S.f. Consultado el 2 de enero 2022, <https://fp.uoc.fje.edu/blog/educacion-no-formal-informal-y-formal-en-que-consiste-cada-una/>



**ANEXOS**





Guatemala, 1 de abril del 2025

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

Estimado señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación de la estudiante, **Nathaly Aime Cabrera Reynoso**, carnet **201500882** de la Escuela de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, titulado:

*Centro Técnico de Capacitación Municipal  
de Chinautla Municipio de Chinautla,  
Guatemala, Guatemala*

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

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

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

Norma Leticia Toledo Morales  
Licenciada en Letras

*Norma Leticia Toledo Morales*  
Licenciada en Letras  
Colegiada 22970

[nortolmo2@gmail.com](mailto:nortolmo2@gmail.com)

WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

**“Centro Técnico de Capacitación Municipal de Chinautla  
Municipio de Chinautla, Guatemala, Guatemala”**

Proyecto de Graduación desarrollado por:  
Nathaly Aime Cabrera Reynoso



*Nathaly Aime Cabrera Reynoso*

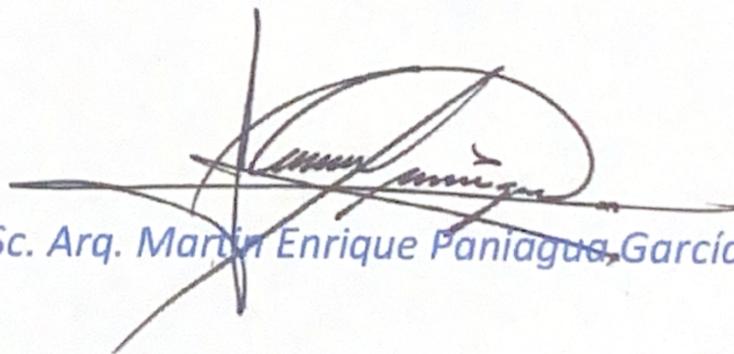
Asesorado por:



*MSc. Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán*



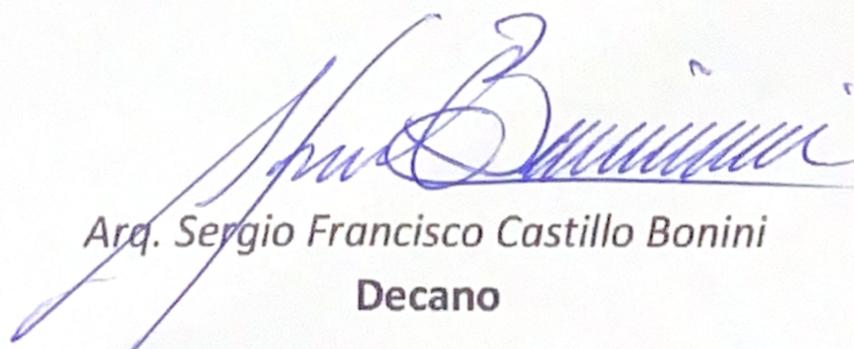
*MSc. Arq. Haydée Irma Zuchini Cedillo*



*MSc. Arq. Martín Enrique Paniagua García*

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



*Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini*

**Decano**