



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

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

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Facultad de Arquitectura**

**Escuela de Arquitectura**

**Centro de estudios de Educación  
Básica por cooperativa**

**San Luis El Mango y Torola Finca El Salto  
Escuintla, Escuintla**

Proyecto desarrollado por

**Julio César Urruela Vidaurre**

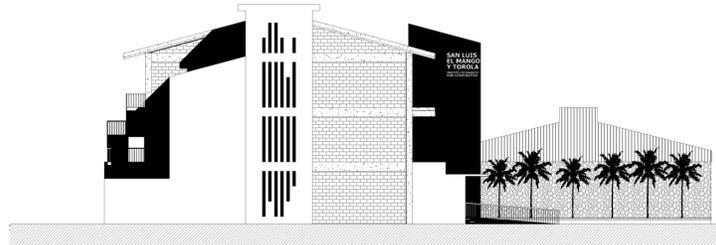


**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



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

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



# **Centro de estudios de Educación Básica por cooperativa**

**San Luis El Mango y Torola Finca El Salto  
Escuintla, Escuintla**

Proyecto desarrollado por  
**Julio César Urruela Vidaurre**  
Al conferírsele el título de  
**Arquitecto:**  
Guatemala, septiembre de 2020.

*"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".*

## **NÓMINA DE AUTORIDADES**

**DECANO:** MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
**VOCAL I:** Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
**VOCAL II:** Licda. Ilma Judith Prado Duque  
**VOCAL III:** MSc. Arq. Alice Michele Gómez García  
**VOCAL IV:** Br. Andrés Cáceres Velazco  
**VOCAL V:** Br. Andrea María Calderón Castillo  
**SECRETARIO ACADÉMICO:** Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

**DECANO:** MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
**SECRETARIO:** Arq. Marco Antonio de León Vilaseca  
**EXAMINADOR:** Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
**EXAMINADOR:** Ingeniero Civil Ronald Iván Zavala García  
**EXAMINADOR:** Arq. Israel López Mota

## AGRADECIMIENTOS

**A DIOS:** Por mi vida y la vida de las personas que aprecio.

**A MIS PAPÁS:** Bárbara y Fernando, por todo el esfuerzo que han hecho durante toda mi vida para que salga adelante, por creer en mí y por la paciencia en mis horas de estrés y cansancio. Por enseñarme cómo hacer las cosas correcta y honradamente. No estaría logrando esto de no ser por ustedes.

**A MIS HERMANOS:** Mariajosé y Fernando, por ser mi motivación para esforzarme y ser un buen ejemplo.

**A MI FAMILIA:** Que siempre me han estado apoyado incluso en la distancia.

**A MIS AMIGOS:** Quienes me acompañaron y compartieron este camino a lo largo de toda la carrera, en especial Suzeth, Pablo y Andrea.

**A LA UNIVERSIDAD Y A LA FACULTAD:** Por abrirme las puertas y permitirme adquirir los conocimientos de la carrera.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1 GENERALIDADES</b> .....	2
ANTECEDENTES .....	2
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN .....	4
DELIMITACIÓN.....	6
DELIMITACIÓN TEÓRICA.....	6
DELIMITACIÓN ESPACIAL .....	6
DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	7
DELIMITACIÓN POBLACIONAL .....	7
OBJETIVOS .....	8
GENERAL.....	8
ESPECÍFICOS.....	8
METODOLOGÍA.....	9
<b>CAPÍTULO 2 FUNDAMENTO TEÓRICO</b> .....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
ARQUITECTURA.....	10
TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS.....	10
Arquitectura moderna .....	10
Arquitectura Moderna en Guatemala.....	11
Características principales de la arquitectura moderna .....	12
ARQUITECTURA EDUCATIVA .....	14
ARQUITECTURA EDUCATIVA EN GUATEMALA.....	14
ARQUITECTURA DE INTEGRACIÓN AL CONTEXTO.....	17
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA .....	18
PARÁMETROS CLIMÁTICOS QUE AFECTAN LA ARQUITECTURA.....	19
ARQUITECTURA SEGURA.....	20
EDUCACIÓN .....	22

Tipos de educación.....	22
EDUCACIÓN EN GUATEMALA .....	23
Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC) .....	23
Currículo Nacional Base (CNB) .....	24
Educación de Nivel Medio .....	24
Áreas de Estudio de Nivel Medio.....	24
CASO DE ESTUDIO .....	26
INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA ADSCRITO A INSTITUTO NACIONAL DE PERITO EN MERCADOTECNIA Y PUBLICIDAD .....	26
<b>CAPÍTULO 3 CONTEXTO DEL LUGAR .....</b>	<b>29</b>
MARCO CONTEXTUAL .....	29
Localización Geográfica.....	29
Localización Escuintla.....	29
Aspectos históricos.....	31
Ubicación geográfica .....	31
Extensión territorial.....	31
Límites Integración territorial .....	31
Altitud sobre el nivel del mar.....	31
Clima .....	31
Vías de acceso .....	32
Equipamiento urbano e infraestructura .....	33
Tipología de vivienda.....	33
Electricidad .....	33
Drenajes .....	34
Seguridad Ciudadana .....	34
Transporte .....	34
Aspectos Socioeconómicos .....	34
Empleo y ocupación .....	34
Desarrollo productivo.....	35
Aspectos Demográficos .....	35
Crecimiento Poblacional .....	36

Gráfica de cantidad poblacional.....	36
Población por grupos de edad.....	37
Concentración y densidad poblacional .....	37
EDUCACIÓN .....	38
Cobertura educativa .....	38
No. de establecimientos educativos y relación alumno-docente.....	38
Analfabetismo .....	38
ASPECTOS CULTURALES.....	39
Idioma.....	39
Fiestas .....	39
Religión.....	40
Gastronomía.....	40
MARCO LEGAL .....	40
INTERNACIONAL.....	40
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE GUATEMALA .....	41
ESTATALES.....	42
SEGEPLAN Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. ....	42
ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES (ONG).....	42
SEMIAUTÓNOMAS.....	42
MINEDUC.....	42
LEY DE ATENCIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD DECRETO NÚMERO 135-96.....	43
(CONRED) NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES DOS-NRD2.....	45
NORMATIVO PARA EL DISEÑO CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES .....	46
GENERALIDADES FUNCIONALES.....	46
GENERALIDADES TÉCNICAS .....	53
SEGURIDAD .....	56
ANÁLISIS DEL SITIO .....	60
Accesibilidad .....	66
Vientos Predominantes.....	66
Ruta Solar.....	66

Vegetación.....	66
Mejores Vistas .....	67
Factores físicos de localización .....	67
Factores ambientales de localización .....	68
Uso de suelo.....	68
ANÁLISIS DE RIESGOS.....	69
INUNDACIÓN.....	72
AMENAZA CENIZA VOLCÁNICA.....	73
LAHARES.....	74
<b>CAPÍTULO 4 SÍNTESIS.....</b>	<b>75</b>
PREMISAS DE DISEÑO .....	76
PREMISAS FUNCIONALES .....	76
PREMISAS AMBIENTALES .....	78
PREMISAS TECNOLÓGICAS .....	79
PREMISAS MORFOLÓGICAS .....	80
LOGICA ESTRUCTURAL.....	81
COLUMNAS .....	81
VIGAS.....	82
LOSA.....	83
DIAGRAMACIÓN .....	88
DIAGRAMA DE RELACIONES PRIMER NIVEL.....	88
DIAGRAMA DE ZONIFICACIÓN PRIMER NIVEL .....	89
DIAGRAMA DE RELACIONES Y ZONIFICACIÓN.....	90
SEGUNDO/ TERCER NIVEL.....	90

<b>CAPÍTULO 5 ANTEPROYECTO</b> .....	91
<b>PLANOS</b> .....	92
Plano 01 11 – Planta de Conjunto .....	92
Plano 02 11 – Síntesis del Diseño .....	93
Plano 03 11 – Planta Arquitectónica Nivel 1 .....	94
Plano 04 11 – Planta Arquitectónica Nivel 2 y 3 .....	95
Plano 05 11 – Vistas Transversales.....	96
Plano 06 11 – Vistas Longitudinales .....	97
Plano 07 11 – Lógica Estructural .....	98
Plano 08 11 – Lógica Estructural .....	99
Plano 09 11 – Lógica Estructural .....	100
Plano 10 11 – Rutas de Evacuación .....	101
Plano 11 11 – Lógica de Instalaciones.....	102
VISUALIZACIÓN 3D .....	103
PRESUPUESTO .....	110
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	112
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	112
<b>CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	113
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES .....	114
REFERENCIAS.....	115
Bibliografía.....	115
e-Grafía.....	116

# INTRODUCCIÓN

El anteproyecto arquitectónico del Centro de Estudios de Educación Básica por Cooperativa es el resultado del diagnóstico técnico realizado en el municipio de Escuintla, específicamente en la comunidad San Luis El Mango y Torola, lugar donde se emplazará el proyecto. En el diagnóstico se obtuvo información de las fuentes administrativas de la Municipalidad del municipio de Escuintla, quien es la entidad que requiere dicho proyecto para llevar a cabo la atención integral que ofrecen a la población.

Para el desarrollo del proyecto se utilizaron distintas herramientas de investigación como lo son las entrevistas con las autoridades de la Municipalidad, análisis del sitio a nivel macro y micro, análisis de normativos y distintas técnicas de diseño.

El problema fue detectado mediante la necesidad presentada por las autoridades y a través de estadísticas del municipio, obtenidas por distintas entidades nacionales. Dicha problemática tiende a inclinarse a la necesidad de educación, asimismo al déficit de atención de la misma.

El proyecto es desarrollado en los siguientes apartados, los cuales contienen a detalle cada aspecto mencionado con anterioridad:

- Diseño de la investigación
- Fundamento teórico
- Contexto del Lugar
- Idea del proyecto
- Proyecto arquitectónico

# CAPÍTULO 1

## GENERALIDADES

El capítulo abarca los elementos que fundamentan la presente estudio, se explica cómo y por qué surgió el tema, la importancia de su estudio y desarrollo; así como los beneficios que tendrá la comunidad en función de sus necesidades, el aporte social de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la Facultad de Arquitectura, delimitando y alcance del estudio.

### ANTECEDENTES

La comunidad San Luis, El Mango y Torola ocupa un área de 429117 m<sup>2</sup> en la Finca El Salto Escuintla en la Zona 3 del municipio de Escuintla, se ubica a quince kilómetros del casco urbano del municipio, en dirección al este, a un costado de la avenida Centro América Kilómetro 00 Ruta a la capital.

En el año 2010, la Fundación del Azúcar -FUNDAZUCAR-, la Dirección de Desarrollo Municipal Urbano y Rural -DEMUR- y el programa de Desarrollo Municipal Participativa -DMP-, elaboraron el Plan de desarrollo municipal integral 2010-2022 Escuintla. En el que se identifica la falta de servicios de educativos adecuados en Escuintla tiene como causa principal del mal desarrollo educativo en la población.

Según el censo realizado en el año 2014, la comunidad tiene una población de 1,705 habitantes.<sup>1</sup> La Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, indica que el municipio de Escuintla está clasificado en riesgo como "muy alto", debido a las amenazas existentes y a los daños causados por desastres naturales en los últimos años.

Actualmente la comunidad no posee cobertura educativa a nivel básico, por esta razón la población estudiantil que avanza, para poder cursar el mismo, debe trasladarse al centro de la cabecera departamental. Se cuenta en la actualidad con un predio de cuarenta por cuarenta metros, siendo estos dos mil metros cuadrados disponibles para el proyecto. Ubicado en las coordenadas 14.293083, -90.747023.

---

<sup>1</sup> República de Guatemala: Estadistas Demográficas y Vitales 2014, INE

---

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de Naciones Unidas -ONU- que entraron en vigencia en el año 2016, señalan la Educación de calidad es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible.<sup>2</sup>

## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Uno de los factores fundamentales en el desarrollo económico, cultural, social y político en la sociedad es la educación. En Guatemala, el sector educativo está conformado por educación a nivel preprimaria, primaria, básica, diversificada y universitaria.<sup>3</sup>

Los elementos que intervienen en la calidad educativa comprenden el tiempo de aprendizaje, los métodos pedagógicos, la evaluación, el tamaño de las aulas, los materiales de apoyo, las instalaciones e infraestructura, los recursos humanos así como la buena administración de las escuelas. Así, para que el estudiantado desarrolle las competencias básicas para la vida y otras requeridas para la culminación exitosa de los distintos niveles educativos, se requiere una serie de elementos facilitadores, siendo la infraestructura educativa uno de los más relevantes para el logro de la calidad, ya que es allí donde se genera el desarrollo del aprendizaje, en el que se interrelacionan procesos de planificación, metodología, evaluación y socialización.

De esta manera se evidencia que la infraestructura es un factor de principal importancia para la calidad educativa, siendo este, uno de los principales problemas que afronta el país, al no contar una infraestructura que satisfaga los parámetros para una actividad de enseñanza-aprendizaje de calidad.

Enfocándonos en el área de estudio de la Comunidad San Luis El mango y Torola de La finca El Salto, Escuintla. No se encuentra un establecimiento físico que pueda cumplir las necesidades de educación a nivel básico; y los establecimientos existentes que cubren niveles de preprimaria y primaria poseen una infraestructura inadecuada que ha ocasionado que se genere un alto índice de inseguridad en los estudiantes y falta de interés por la educación.

La importancia de la realización de este proyecto educativo se encuentra en la baja cobertura por parte de centros educativos en el municipio de Escuintla, específicamente en áreas rurales. Asimismo por los altos costos que representan los

---

<sup>2</sup> Organización de las Naciones Unidas -ONU-. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, Santiago 2016

<sup>3</sup> Currículo Nacional Base (CNB), MINEDUC

centros educativos privados a una economía que en su mayoría depende de labores agrícolas y trabajos informales.

Proyectos educativos de esta naturaleza representan oportunidades para jóvenes en edades tempranas y adultos que desean continuar sus estudios, de no desarrollarse espacios apropiados para la enseñanza no se podrá ampliar la cantidad de personas que solicitan ser atendidas por educación integral.

El no contar con un centro de estudios de nivel medio ha provocado que los estudiantes acudan a los establecimientos aledaños, poniendo en peligro su integridad física, debido a los índices de delincuencia en el área perimetral del casco urbano del municipio de Escuintla.

Esto ha ocasionado un atraso, a nivel medio, en el desarrollo de la comunidad.

Las consecuencias principales a los problemas mencionados, son que el proceso de educación en el país conlleve a una mala calidad de vida de los estudiantes, provocando que emigren a otros departamentos o que el interés de superación académica disminuya. Del mismo modo, aumentando el índice de desempleo por falta de educación o especialización en algún área determinada.

Por lo anterior, se ve reflejada la necesidad de implementar proyectos que puedan satisfacer las necesidades de la comunidad para promover el desarrollo estudiantil, así como también el desarrollo de la sociedad.

Siendo el tema de estudio: el Diseño Arquitectónico, subtema; edificios educativos y objeto; centro de estudios de nivel básico.

## **JUSTIFICACIÓN**

No contar con acceso a la educación es uno de los problemas principales que afecta a las comunidades, por tal razón se propone desarrollar el proyecto denominado *Centro de Estudios de Educación Básica por Cooperativa San Luis El Mango y Torola Finca El Salto, Escuintla* con el fin de fortalecer el área educativa en la comunidad. El proyecto se realizará basado en los criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos que el Ministerio de Educación de Guatemala brinda.

---

El proyecto del Instituto Básico por cooperativa se relaciona con la realidad urbana, arquitectónica, socioeconómica y educativa del municipio de Escuintla y nace como respuesta a la necesidad que la población de la comunidad tiene de ese equipamiento educativo. Contar con un Instituto de Educación Básica en óptimas condiciones, permitirá que se puedan realizar las actividades educativas de formación básica, para la buena formación del estudiante en orientación a la educación de Nivel básico.

El Centro de Estudios estará habilitado en jornada tanto matutina como vespertina para el área de educación básica. De esta manera se logrará optimizar la infraestructura de la comunidad.

---

## DELIMITACIÓN

### DELIMITACIÓN TEÓRICA

- **Tema:** Diseño arquitectónico tendencia moderna / arquitectura sostenible
- **Subtema:** Edificios educativos
- **Objeto:** Centro de educación nivel básico

### DELIMITACIÓN ESPACIAL

Centro América > Guatemala > Escuintla > Escuintla > Comunidad San Luis El Mango y Tórtola

El municipio de Escuintla se encuentra ubicado en el norte del departamento homónimo, con una altitud de 346.91 msnm, tiene una extensión territorial de 332 kilómetros cuadrados y se encuentra a una distancia de 58km de la ciudad capital.<sup>4</sup>

La comunidad San Luis El Mango y Tórtola se encuentra al Nor-Oeste del municipio con una extensión territorial de 1.1 kilómetros cuadrados. Sus coordenadas geográficas son (latitud Norte 14°17'35" y longitud Oeste 90°44'49").

---

<sup>4</sup> Plan de Desarrollo Escuintla, Escuintla, SEGEPLAN 2014



Grafica 1: Elaboración propia

## DELIMITACIÓN TEMPORAL

Se plantea una proyección de mediano y largo plazo, llevándose a cabo el desarrollo del proyecto durante 17 meses: divididos en 6 meses de planificación en gabinete que incluyen investigación y desarrollo de propuesta y 11 meses para la ejecución del proyecto. Se establece su alcance de vida útil aproximadamente de 25 años, delimitando su período a partir del año 2020 hasta el año 2045.

## DELIMITACIÓN POBLACIONAL

El objeto arquitectónico se proyectará para la población de la comunidad San Luis El Mango y Torola, Escuintla, Escuintla de acuerdo con las proyecciones de crecimiento poblacional realizado por el INE (Instituto Nacional de Estadística). Se estima que para el año 2045 el municipio de Escuintla, Escuintla contará con 162,000 pobladores a una tasa de incremento del 0.45% anual.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Tasa de crecimiento/ censo poblacional 2002, INE.

---

El proyecto está orientado a brindar servicio a la población estudiantil, para la jornada matutina está enfocado para estudiantes de ambos sexos entre los 13 a los 16 años; y para la jornada vespertina está enfocado para la población mayor de 17 años.

## OBJETIVOS

### GENERAL

- Desarrollar una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico del *Centro de Estudios de Educación Básica por Cooperativa para la Comunidad San Luis El Mango Y Torola, Finca El Salto, Escuintla*, que cumpla con el normativo de edificios escolares, así como requerimientos de edificios seguros y responda a las condicionantes climáticas del contexto.

### ESPECÍFICOS

- Evaluar las características del terreno asignado para el desarrollo del proyecto, y así, obtener parámetros de diseño que se aplicarán y definirán la propuesta arquitectónica.
- Proponer un diseño que sea funcional para llevar a cabo actividades académicas y técnicas en la comunidad.
- Proponer un diseño acorde a los requerimientos climáticos de la región, para lograr que el usuario realice cómodamente su actividad educativa.
- Establecer espacios arquitectónicos conforme a la integración de la arquitectura con el entorno.

# METODOLOGÍA

Se utilizará la metodología de diseño de caja transparente consistiendo en pasos específicos que generen un resultado coherente.

Mediante el siguiente diagrama se plantea la metodología a seguir, paso a paso, la cual llevará a dar una respuesta ante el problema estudiado. Para poder plantear un proyecto que satisfaga a la población del municipio de Escuintla, Escuintla.

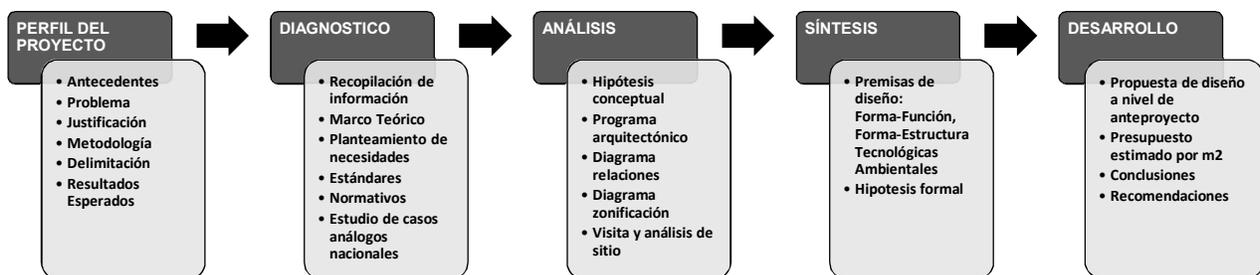


Diagrama 1: Elaboración propia

## Perfil del Proyecto

Consiste en argumentar y fundamentar la razón de ser del proyecto.

## Diagnóstico y análisis

Se hará un diagnóstico y un análisis de las necesidades que aquejan a la población, partiendo de la conceptualización y definición del tema, por medio de revisión bibliográfica y de campo, como entrevistas a autoridades y habitantes del lugar acerca del proyecto.

## Síntesis

Una vez definidas las necesidades para el planteamiento del anteproyecto, estas serán el punto de partida para emprender el predimensionamiento del objeto arquitectónico, mediante documentos, normas y reglamentos establecidos a nivel nacional e internacional. Estableciendo así los parámetros de diseño y la definición del estilo arquitectónico que se utilizará, todo lo anterior sintetizándolo en premisas de diseño.

## Desarrollo

Desarrollo de la propuesta a nivel de anteproyecto con planos arquitectónicos, presupuesto por metro cuadrado y cronograma de ejecución del proyecto.

# CAPÍTULO 2

## FUNDAMENTO TEÓRICO

### MARCO TEÓRICO

Para tener una mejor comprensión del tema a desarrollar es necesario definir y visualizar una serie de términos técnicos y legales que deben ser tomados en cuenta o ser involucrados en el desarrollo del tema que actualmente se presenta. Asimismo es necesario ofrecer una serie de conceptos básicos que sustentan la propuesta del anteproyecto.

### ARQUITECTURA

“La arquitectura es el juego sabio, correcto, magnífico de los volúmenes bajo la luz. (...) Su significado y su tarea no es sólo reflejar la construcción y absorber una función, si por función se entiende la de la utilidad pura y simple, la del confort y la elegancia práctica. La arquitectura es arte en su sentido más elevado, es orden matemático, es teoría pura, armonía completa gracias a la exacta proporción de todas las relaciones: esta es la "función" de la arquitectura”.<sup>6</sup>

### TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS

#### Arquitectura moderna

El movimiento moderno es una revolución que aborda todos los temas que atañen al ser humano; artísticos, políticos, urbanos. En donde en la arquitectura tuvo sus principales desarrollos en la Escuela alemana Bauhaus (1919), y los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna durante 1928-1959. La arquitectura moderna se caracterizó por lo simple de su forma, por la ausencia de ornamentación y por la estética en referencia a las tendencias del arte moderno (cubismo, neoplasticismo, entre otros).



Grafica 2: Edificio Bauhaus  
Fuente: <http://www.xtec.cat/~/>

Los sistemas constructivos de la arquitectura moderna implementaron el uso de nuevos materiales como el concreto armado y el acero, transformando así la manera de construir

<sup>6</sup> Le Corbusier (Vers une Architecture, 1923)

cada objeto arquitectónico. El movimiento moderno marco una ruptura con respecto a la composición formal, estética y configuración de los espacios de la arquitectura tradicional. Aprovechando las posibilidades de los materiales industriales, siendo así una de las principales características, la armonización de las dimensiones, a razón de módulos estándar producidos en serie.

### Arquitectura Moderna en Guatemala

La revolución de 1944 fue un evento que impacto la economía, la sociedad y la cultura guatemalteca, permitiendo la evolución de las diferentes disciplinas de expresión, entre estas la arquitectura. Siendo hacia la década de 1950 que la adhesión de Guatemala a la arquitectura internacional es preciada, y con el rápido aumento de la población capitalina durante esta década, se rompieron por primera vez los límites urbanos definidos desde la fundación de la ciudad.



Grafica 3: Crédito Hipotecario Nacional Guatemala  
Fuente: <https://www.chn.com.gt/>

5 Edificio Bauhaus  
/contemp/gropius.htm

Hacia 1954 se presenta el proyecto del Centro Cívico al Presidente de la República, coronel Carlos Castillo Armas por el Alcalde de la ciudad Ing. Julio Obiols, proyectando así la consumación del estilo moderno en la ciudad de Guatemala, con el fin de dotar a la ciudad como eje de tres centros importantes, el deportivo, con la ciudad olímpica, el cívico con los edificios de estado, y el cultural con la proyección del Centro Cultural de Guatemala.

Uno de los principales valores de la arquitectura moderna Guatemala, fue la integración de las artes plásticas a la arquitectura. Con una variante plástica del arte occidental contemporáneo. Lograda por artistas como Roberto Ossaye o Arturo Martínez en la pintura y en la escultura Roberto González Goyri, Dagoberto Vásquez y Efraín Recinos.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Monterroso, R. (2008). Moderna, Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala. Guatemala: Librovisor



Grafica 4: Edificio Ministerio Público  
Fuente: Guía de Arquitectura Moderna de la Ciudad de Guatemala, Monterroso 2008

### Características principales de la arquitectura moderna

- Los materiales y requerimientos funcionales determinan el resultado del objeto arquitectónico: siguiendo “la forma sigue a la función”, y la estética de lo industrializado.
- El empleo de materiales y técnicas de nueva invención, como el concreto armado, acero laminado y vidrio templado.
- Rechazo al ornamento como accesorio; la estética resulta de la propia finalidad expresiva del edificio, de los materiales y sus características.
- Simplificación de la forma y eliminación de los detalles, obteniendo así, una expresión formal de la organización estructural del edificio.

Le Corbusier plantea los cinco puntos de la arquitectura moderna:

- Edificio que descansa sobre pilotes, dejando la superficie en su mayoría libre para permitir que el paisaje quede autónomo del edificio.
- Cubierta plana, en donde se sitúa un jardín.
- Espacio interior libre, debido a la estructura en pilares y tabiques.
- Fachada libre de elementos estructurales, de forma que puede diseñarse sin condicionamientos.
- Ventanas alargadas, en fachadas para conseguir una profusa iluminación natural en el interior.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Le Corbusier. Les cinq points de l'architecture moderne 1927



Grafica 5: Villa Savoye – Le Corbusier Fuentes <https://www.plataformaarquitectura.cl>  
<http://blog.estudiomimic.com/2013/12/los-5-puntos-de-la-arquitectura-le.html>

### Regionalismo crítico

El regionalismo crítico es un concepto forjado por los teóricos Alex Tzonis y Kenneth Frampton para designar una nueva clase de regionalismo en la arquitectura, que intenta oponerse a la falta de contenido y al desarraigo de las obras modernistas, mediante el uso de elementos contextuales, para dar un sentido de lugar y pertenencia la arquitectura.

En el regionalismo crítico se debe tomar los aspectos progresistas de la arquitectura moderna, agregando valores relativos al contexto, se debe valorar la topografía, el clima, la luz, las formas tectónicas por encima de la escenografía y los sentidos del tacto por encima de lo solamente visual.<sup>9</sup>



Grafica 6: Alvaró Alto Säynätsalo Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/784719/10-proyectos-de-alvar-aalto-que-destacan-la-riqueza-de-su-legado>

<sup>9</sup> Frampton, Kenneth (1983)

## Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible, también denominada arquitectura sostenible, es un modo de concebir el diseño arquitectónico que busca optimizar los recursos naturales y sistemas de la edificación, de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen: La consideración de las

condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menos impacto

## ARQUITECTURA EDUCATIVA

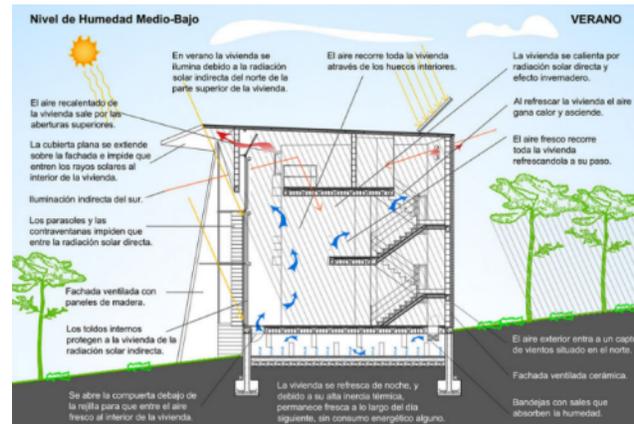
La cultura de pensamiento no solo se da en espacios como el aula y la escuela, sino que puede darse en cualquier lugar donde un grupo de personas se reúna, donde el pensamiento sea valorado y respetado; sea visible y promovido activamente.

### ARQUITECTURA EDUCATIVA EN GUATEMALA

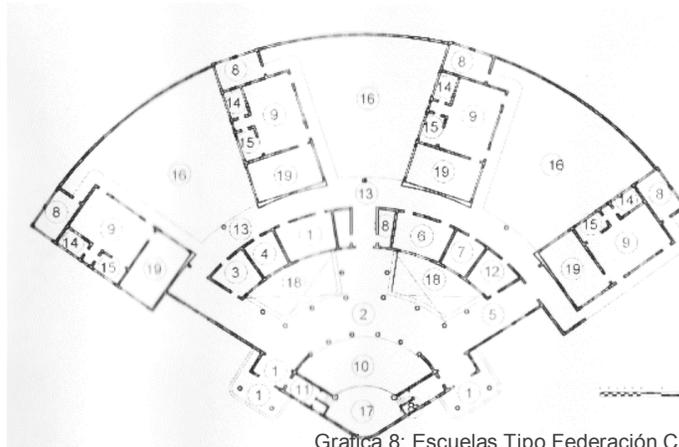
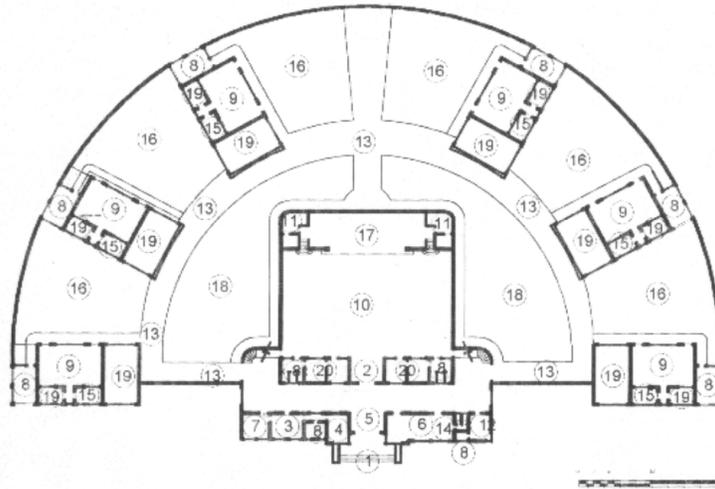
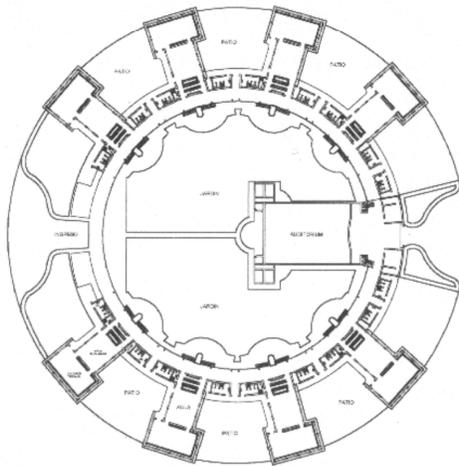
#### Escuelas tipo Federación

Las escuelas Federación fueron construidas durante el gobierno del doctor Juan José Arévalo, entre los años 1946 y 1950. Estas escuelas fueron construidas en la Ciudad capital, departamentos y municipios tanto en áreas urbanas como rurales.

Este tipo de escuelas mediante las variantes siguientes: escuela mínima, rectangular, circular, cuadrante, hemiciclo y combinada. Con el transcurso del tiempo estas escuelas fueron ampliadas sin criterios arquitectónicos, de restauración y de ingeniería que garanticen los propósitos pedagógicos para los que fueron construidas.



Gráfica 7: Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/vivienda-gaia-6/>



Gráfica 8: Escuelas Tipo Federación Circular, Hemiciclo y Cuadrante  
 Fuente: Tesis Propuesta de Conservación y Valorización de las Escuelas Tipo Federación (2006)

## Institutos por Cooperativa

Los Institutos por cooperativa, son entidades no lucrativas, que establecen mecanismos y técnicas para permitir una mayor participación del Estado a través del Ministerio de Educación, de las autoridades municipales, de los padres de familia y del sector privado.

Los Institutos de Educación Básica por Cooperativa tienen como finalidad contribuir a la formación integral de los guatemaltecos, en las áreas y niveles regidos y autorizados por el Ministerio de Educación.



Gráfica 9: Instituto Educación Diversificada Colonia Madrid  
Escuintla

Fuente: <https://scontent.fgua3-2.fna.fbcdn.net/v/t1.0->

## Institutos Experimentales

Los Institutos Experimentales de Educación Básica –PEMEM–, son establecimientos que se rigen de acuerdo con normas y supervisión del Ministerio de Educación a través de sus dependencias, especialmente las Direcciones Departamentales de Educación y de organismos técnicos de este ministerio. Sus métodos y técnicas de enseñanza así como el pensum académico de estudios son congruentes con el nivel de educación básica general, agregándose las asignaturas del área ocupacional.<sup>10</sup>

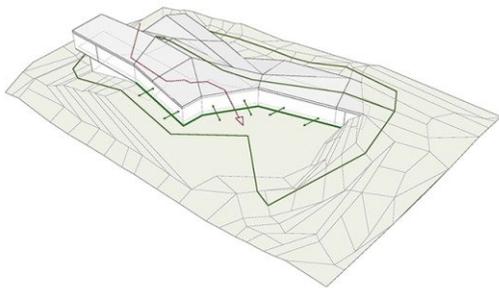
Este tipo de Institutos se orientan a la ciencia y la tecnología en el área ocupacional. El plan de estudio de los Institutos PEMEM está integrado por dos áreas: académica y ocupacional.

<sup>10</sup> [https://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu\\_lateral/programas/instituto\\_pemem/](https://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu_lateral/programas/instituto_pemem/)

## ARQUITECTURA DE INTEGRACIÓN AL CONTEXTO

Integrar es hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo. La integración recoge todos los elementos o aspectos de algo y lo incorporar al ente o a un conjunto de organismos. La Integración en la arquitectura busca una completa relación del espacio interior con el espacio exterior. Una dualidad que se complementa mutuamente con las características propias de cada ambiente, de cada emplazamiento o de cada región.<sup>11</sup>

La arquitectura de integración persigue recoger todas las condicionantes del medio ambiente natural y del entorno inmediato para diseñar edificios sostenibles y tecnológicamente renovables. La naturaleza se integra al ente arquitectónico a través del hombre y este a través de los sentidos. El hombre es naturaleza o producto de ella, único usuario de la Arquitectura. Es quien utiliza el medio natural (vegetación, suelo, materiales, etc.) de acuerdo con sus necesidades biológicas (circulación, cobijo, alimento, etc.) y culturales, haciendo que el espacio urbano se caracterice y adquiera "personalidad". Un sello que lo identifique. De ahí se puede deducir que el comportamiento es parcial, es una función de la imagen y esta representa el vínculo entre el hombre y su medio.



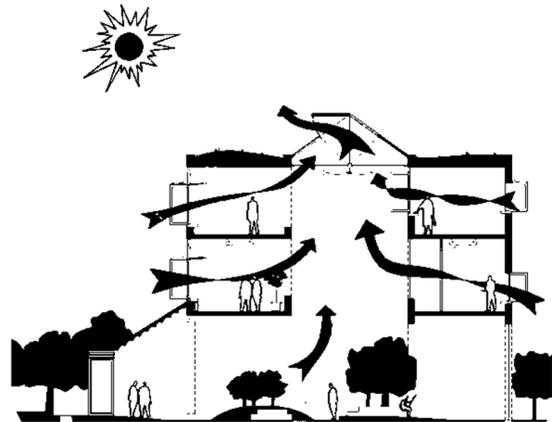
Gráfica 10: Proyecto Vivienda Unifamiliar  
Proyecto de integración al entorno natural  
Fuente: <https://noticias.arq.com.mx/Detalles/14721.html#.XnwD9epKiUI>

<sup>11</sup><https://www.arqhys.com/construccion/integracion-arquitectura.html>

## ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

La arquitectura bioclimática consiste en planificar proyectos considerando las condiciones climáticas. El objetivo es aprovechar los recursos disponibles sin provocar grandes impactos ambientales y reducir el consumo de energía.<sup>12</sup>

Los niveles de confort, tanto en verano como en invierno, están garantizados por la calidad del aire interior, el control de infiltraciones y el aislamiento térmico.



Gráfica 11: Ventilación cruzada

Fuente:

<https://generacionverde.com/blog/arquitectura-sustentable/construccion-con-arquitectura->

### Adaptación al emplazamiento

En los diseños bioclimáticos, la orientación de las ventanas y el edificio varían según el hemisferio en el que se encuentren. Su propósito es captar la cantidad adecuada de radiación solar y reducir los flujos caloríficos.

### Aislamiento Térmico

Debido a sus bajos valores de conductividad térmica, uno de los recursos más utilizados en la arquitectura bioclimática es el aire. Para aprovecharlo, interrumpe el flujo térmico entre el interior o el exterior mediante cámaras de aire.

### Ventilación

La filosofía bioclimática utiliza una ventilación cruzada en la que la diferencia de temperatura y presión entre dos habitaciones con orientaciones opuestas, genera una corriente que refresca los espacios y mantiene un confort térmico adecuado.

### Inclusión al Usuario

La arquitectura bioclimática permite que el usuario participe activamente en un juego de apertura y cierre de los espacios, regulando los ambientes por medio del uso de ventanas, cortinas y puertas.

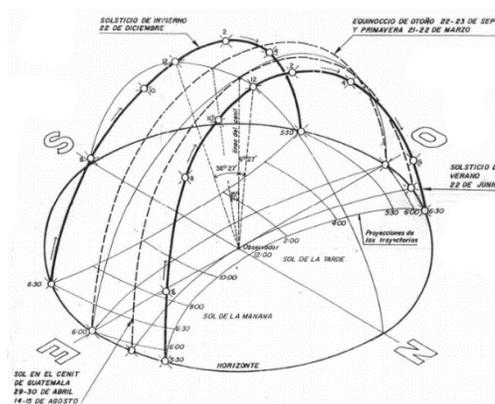
<sup>12</sup> <http://www.hildebrandt.cl/arquitectura-bioclimatica-o-estandar-passivhaus/>

## PARÁMETROS CLIMÁTICOS QUE AFECTAN LA ARQUITECTURA

Los principales factores que afectan a los edificios y al bienestar de sus ocupantes son la temperatura, humedad, radiación solar, vientos, nubosidad y pluviometría. A estos elementos se les llama parámetros climáticos y deben ser estudiados en las etapas iniciales de un proyecto.

### Temperatura

Se refiere a la radiación solar que es acumulada por el suelo y luego liberada al aire como radiación infrarroja. Se mide normalmente como temperatura relativa del aire en grados Celsius (°C).



Gráfica 12: Esquema de Soleamientos  
Fuente: Influencia De Los Factores Climáticos En El Diseño Para La Vivienda Urbana Ubicada En Climas Extremos, Sagastume 2006

La temperatura interior de un recinto, en cambio, considera el aire exterior y la energía radiante de los muros. Los grados día indican el grado de rigurosidad climática de un sitio, que relaciona la temperatura horaria de una localidad con una temperatura base.

Al momento de calificar un clima, se deben estudiar las temperaturas medias, mínimas y máximas en invierno y verano, además de las oscilaciones térmicas diarias.

### Radiación Solar

Es la inclinación de los rayos del sol y su efecto en la cantidad de energía que llega a la tierra, su intensidad se ve afectada por la nubosidad y la estación del año.

El análisis de la radiación solar que reciben las cubiertas de los edificios permite optimizar la ubicación de los paneles solares térmicos.

### Asoleamiento

Es la trayectoria solar que recibe el sitio en el que se emplaza el edificio y los espacios interiores a través de las aberturas, por lo que depende de la ubicación del proyecto con respecto al sol.

Estos factores ayudan a entender el del medio natural en que se emplaza un proyecto de modo de conocer las ventajas que se puedan aprovechar y de qué elementos climáticos es necesario proteger el objeto arquitectónico.

## **ARQUITECTURA SEGURA**

Arquitectura segura se refiere a los distintos elementos que hace posible que durante una emergencia el usuario pueda evacuar con riesgo reducido y estar a salvo.

Una señalética es un distintivo que indica una acción a realizar o a prevenir, pero para implementarlas adecuadamente, es necesario conocer con claridad cuál es el objetivo tras el letrero.

Con el objetivo de facilitar el proceso de selección señaléticas, según las características de los espacios, riesgos y edificios, los parámetros para su uso y muestra cómo deben ser aplicadas dependiendo de su objetivo, el que puede ser informar, mandar, advertir o prohibir.

### Condiciones De Señalización

Dentro de las condiciones de señalización existen normas generales y particulares, siendo estas:

### Lugares Y Elementos A Señalizar:

- Recintos de reunión y concurrencia de público
- Vías de evacuación
- Equipos contra incendio
- Lugares de riesgo
- Sistemas de comunicación
- Lugares de auxilio
- Salidas y comandos

### Diseño De Los Distintivos

Dependiendo del lugar de implementación, deben utilizarse los distintivos de seguridad

### Ubicaciones:

Los distintivos deben ubicarse sobre los elementos a alertar. Estableciendo, además, una distancia de al menos 1.60 metros del piso. De esta forma podrán ser visualizados correctamente por todas las personas.

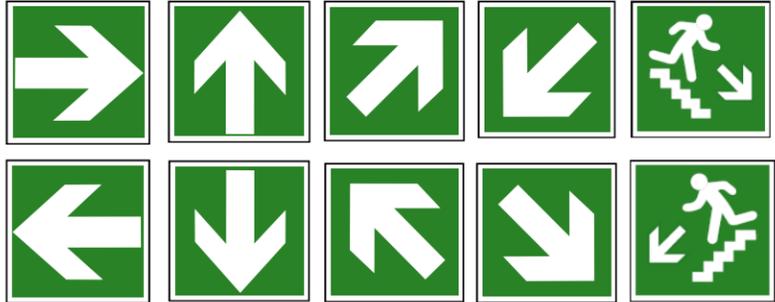
### Vías De Evacuación

El distintivo siempre debe indicar una salida hacia el exterior o hacia la zona de seguridad del edificio o habitación. Además, las debe acompañar una flecha direccional de color blanco que puede o no incluir texto y debe tener un fondo color rojo o verde.

Si se deben implementar dos distintivos en un mismo lugar o pasillo, estas deben instalarse en forma separada, ordenada y horizontal, de modo de no confundir a los usuarios.

### Niveles De Señalización

Aunque se agrupan según cuatro niveles, todos los edificios deben cumplir con las normas de la categoría anterior. Por ejemplo, si un edificio está señalizado como “riguroso”, debe cumplir con las características propias de la categoría y además, las normas de señalización baja y media.



Gráfica 13: Señalización de Vías de Evacuación  
Fuente: Manual NRD2 CONRED

### Nivel De Señalización Bajo

Este tipo de edificios debe incluir señaléticas sólo en las vías de evacuación y de uso común. Indicando los sentidos de evacuación y la ubicación de los elementos de seguridad.

### Nivel De Señalización Medio

Los edificios de nivel mediano deben cumplir con las siguientes condiciones:

- En vías de evacuación se deben utilizar señaléticas en toda su extensión, para permitir el uso común sin inconvenientes.
- Toda puerta transversal al interior debe indicar si conduce hacia un lugar exterior o una habitación segura, según corresponda.
- Si cuentan con alarmas o sistemas de vigilancia, también deben incluir letreros cercanos a ellos. Asimismo con los equipos contra incendios.

Aplicar estas acciones en edificios públicos es fundamental para salvaguardar la vida de los ocupantes y los usuarios, especialmente en países o lugares que por demografía puedan ser parte de territorios con alta actividad sísmica.<sup>13</sup>

<sup>13</sup>Funciones Y Requerimientos De Las Señaléticas En Edificios, recuperado el 13 de enero de 2020, <http://www.hildebrandt.cl/funciones-y-requerimientos-de-las-senaleticas-en-edificios/>

## EDUCACIÓN

Aristóteles definió: “La educación consiste en dirigir los sentimientos de placer y dolor hacia el orden ético”.<sup>14</sup>

Conjunto de conocimientos preceptos y métodos por medio de los cuales se ayuda a la naturaleza en el desarrollo y el perfeccionamiento de la facultades intelectuales, morales y físicas del ser humano.<sup>15</sup>

Emilio Durkheim definió la educación como un proceso en el que generaciones adultas transmiten una serie de usos, costumbres, hábitos y creencias a las generaciones jóvenes.<sup>16</sup>

En términos generales, se puede definir la educación como el desarrollo de capacidades, actitudes o formas de conducta, y adquisición de conocimiento, como resultado del entrenamiento o la enseñanza.

### Tipos de educación

- **Formal:** Regulado por los diferentes reglamentos internos, dentro del proyecto educativo de cada institución.
  - Educación preprimaria
  - Educación primaria
  - Educación básica
  - Educación media
  - Educación superior
- **No formal:**  
La educación no formal, se refiere a todas aquellas instituciones de educación que, no siendo escolares, han sido creados expresamente para satisfacer determinados objetivos.  
Siendo este el caso, el que se propone para el Centro de Capacitación y orientación a la comercialización de textiles.
- **Informal:** es un proceso de aprendizaje continuo y espontáneo, que se realiza fuera del marco de la educación formal y la educación no formal, como hecho social no determinado, de manera intencional. Se refiere al traspaso de conocimientos de generación en generación.

<sup>14</sup> <https://sociofilosofia.wordpress.com/2014/11/09/algunas-definiciones-de-educacion/>

<sup>15</sup> Plazola, Enciclopedia de arquitectura (1977)

<sup>16</sup> Durkheim, Educación y Sociología (1979)

Siendo entonces el tipo de educación que atañe y definirá al proyecto la educación formal al este ser una propuesta que satisfaga y responda a los lineamientos del Ministerio de Educación de Guatemala conforme a educación de nivel medio.

## **EDUCACIÓN EN GUATEMALA**

### Ministerio De Educación De Guatemala (MINEDUC)

El Ministerio de Educación es el responsable de la educación en Guatemala, por lo que le corresponde aplicar el régimen jurídico a todo lo relacionado a los servicios escolares y extraescolar.

El MINEDUC define su misión de la siguiente manera: “Somos una institución evolutiva, organizada, eficiente y eficaz, generadora de oportunidades de enseñanza-aprendizaje, orientada a resultados, que aprovecha diligentemente las oportunidades que el siglo XXI le brinda y comprometida con una Guatemala mejor”.<sup>17</sup>

De acuerdo con el Artículo 33 de la Ley del Organismo Ejecutivo algunas de las funciones que le corresponde son las funciones:

- Formular y administrar la política educativa, velando por la calidad y la cobertura de la prestación de los servicios educativos públicos y privados, todo ello de conformidad con la ley.
- Velar porque el sistema educativo del Estado contribuya al desarrollo integral de la persona, con base en los principios constitucionales de respeto a la vida, la libertad, la justicia, la seguridad y la paz y al carácter multiétnico, pluricultural y multilingüe de Guatemala.
- Coordinar y velar por el adecuado funcionamiento de los sistemas nacionales de alfabetización, planificación educativa, investigación, evaluación, capacitación de docentes y personal magisterial, y educación intercultural ajustándolos a las diferentes realidades regionales y étnicas del país.
- Promover la autogestión educativa y la descentralización de los recursos económicos para los servicios de apoyo educativo mediante la organización de comités educativos, juntas escolares y otras modalidades en todas las escuelas oficiales públicas; así como aprobarles sus estatutos y reconocer su personalidad jurídica.
- Administrar en forma descentralizada y subsidiaria los servicios de elaboración, producción e impresión de textos, materiales educativos y servicios de apoyo a la prestación de los servicios educativos.

---

<sup>17</sup> <http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>

### Currículo Nacional Base (CNB)

El Currículo Nacional Básico (CNB) es el instrumento normativo que establece las capacidades, competencias, conceptos, destrezas, habilidades y actitudes que debe lograr todo sujeto del Sistema Educativo Nacional en los niveles, ciclos y/o modalidades que rectora la Secretaría de Educación.

El Currículo Nacional Básico está organizado en áreas curriculares relacionadas con objetivos generales de cada nivel y ciclo; orienta además sobre la funcionalidad de los diferentes elementos curriculares.<sup>18</sup>

### Educación De Nivel Medio

El Ciclo de Educación Básica, también conocido como Ciclo Básico y el Ciclo de Educación Diversificada, según la Ley Nacional de Educación, conforman el nivel de Educación Media. En el Ciclo Básico se atiende a la población estudiantil que egresa del nivel de Educación Primaria y la prepara para que continúe al Ciclo de Educación Diversificada o Ciclo Diversificado.<sup>19</sup>

Los centros educativos públicos y Privados que sirven el Ciclo de Educación Básica en el país se organizan de la forma siguiente: a. Básico Regular b. Con orientación ocupacional c. A Distancia d. Telesecundaria.

En el proyecto propuesto se tomará como enfoque la educación Básica Regular.

### Áreas De Estudio De Nivel Medio

El currículo para el Ciclo Básico del Nivel Medio se ha estructurado en siete Áreas, que están articuladas con las del Nivel Primario. La siguiente tabla muestra la organización de áreas y subáreas para los tres grados del Ciclo Básico.

---

<sup>18</sup> <http://fundamentoscnb.blogspot.com/2011/11/fundamentos-del-curriculo-nacional.html?m=1>

<sup>19</sup> [https://cnbguatemala.org/wiki/CNB\\_Ciclo\\_B%C3%A1sico/Descripci%C3%B3n\\_del\\_nivel\\_de\\_Educaci%C3%B3n\\_Media\\_-\\_Ciclo\\_B%C3%A1sico](https://cnbguatemala.org/wiki/CNB_Ciclo_B%C3%A1sico/Descripci%C3%B3n_del_nivel_de_Educaci%C3%B3n_Media_-_Ciclo_B%C3%A1sico)

No.	Área	Número de Períodos semanales		
		Primer Grado	Segundo Grado	Tercer Grado
1	Matemática	5	5	5
2	Cultura e Idioma Maya	3	3	3
3	Comunicación y Lenguaje, Idioma Español	5	5	5
4	Comunicación y Lenguaje, Idioma Extranjero	3	3	3
5	Ciencias Naturales	4	4	4
6	Ciencias Sociales y Ciudadanía	4	4	4
7	Educación y Expresión Artística	4	4	4
8	Emprendimiento para la Productividad.	3	3	3
9	Tecnologías del Aprendizaje y la Comunicación	2	2	2
10	Educación Física	2	2	2
<b>Total de Períodos</b>		<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>

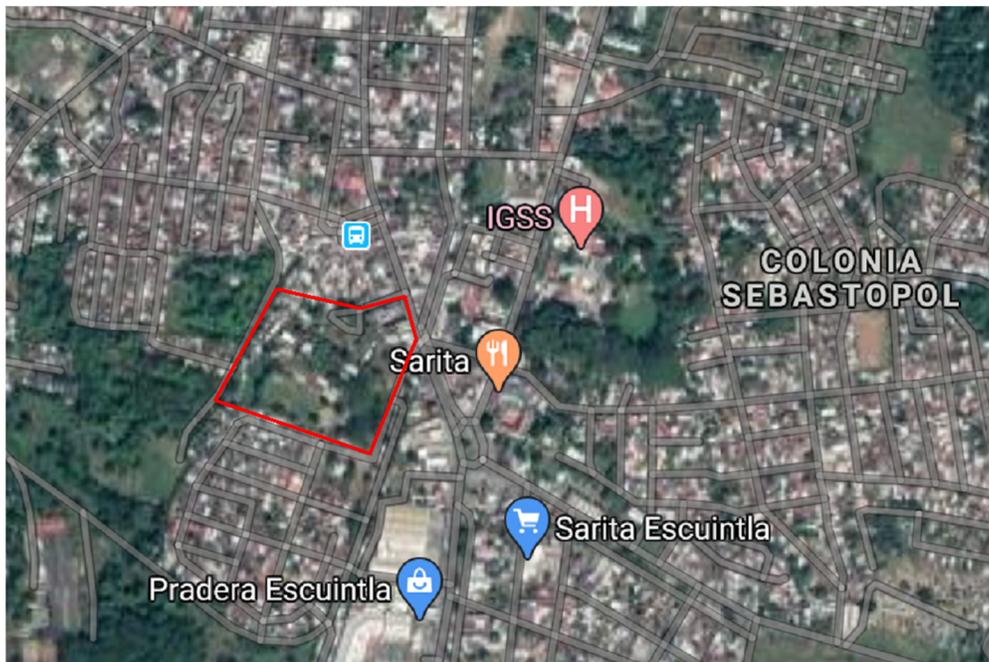
Tabla 1  
Fuente: Elaboración propia

## CASO DE ESTUDIO

Con el fin de comprender un sistema arquitectónico análogo en su fase de operación y mantenimiento.

### INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA ADSCRITO A INSTITUTO NACIONAL DE PERITO EN MERCADOTECNIA Y PUBLICIDAD

Ubicado en la 4ta. Avenida sur, 15-20 Zona 4 Escuintla, Cabecera Escuintla. En jornada matutina educación básica y jornada vespertina educación diversificada.



Gráfica 14: Ubicación Caso Análogo Instituto Nacional de Perito En Mercadotecnia y Publicidad  
Fuente: maps.google.com

El centro educativo según su misión es una institución que egrese alumnos graduados de Perito en Mercadotecnia y Publicidad con un nivel académico acorde a las necesidades sociales, culturales, comerciales, éticas y morales con un perfil que le permita desempeñarse como persona en relación de dependencia, como fundador de su propia empresa o continuar estudios superiores.

Cuenta con 12 aulas puras para los 3 grados de nivel básico y las mismas cubren el nivel diversificado, posee un salón de usos múltiples, baterías de servicios sanitarios, área administrativa y área verde deportiva.



Gráfica 15: Interior Aula Típica.  
Fuente: Fotografía propia.

#### Interior Aula Tipo

Muros de mampostería de ladrillo expuesto, ventanas de paletas de altura de 1.20 metros. Las aulas tienen capacidad para 30 alumnos. Los pisos son de granito y el cerramiento horizontal es losa tradicional de concreto.



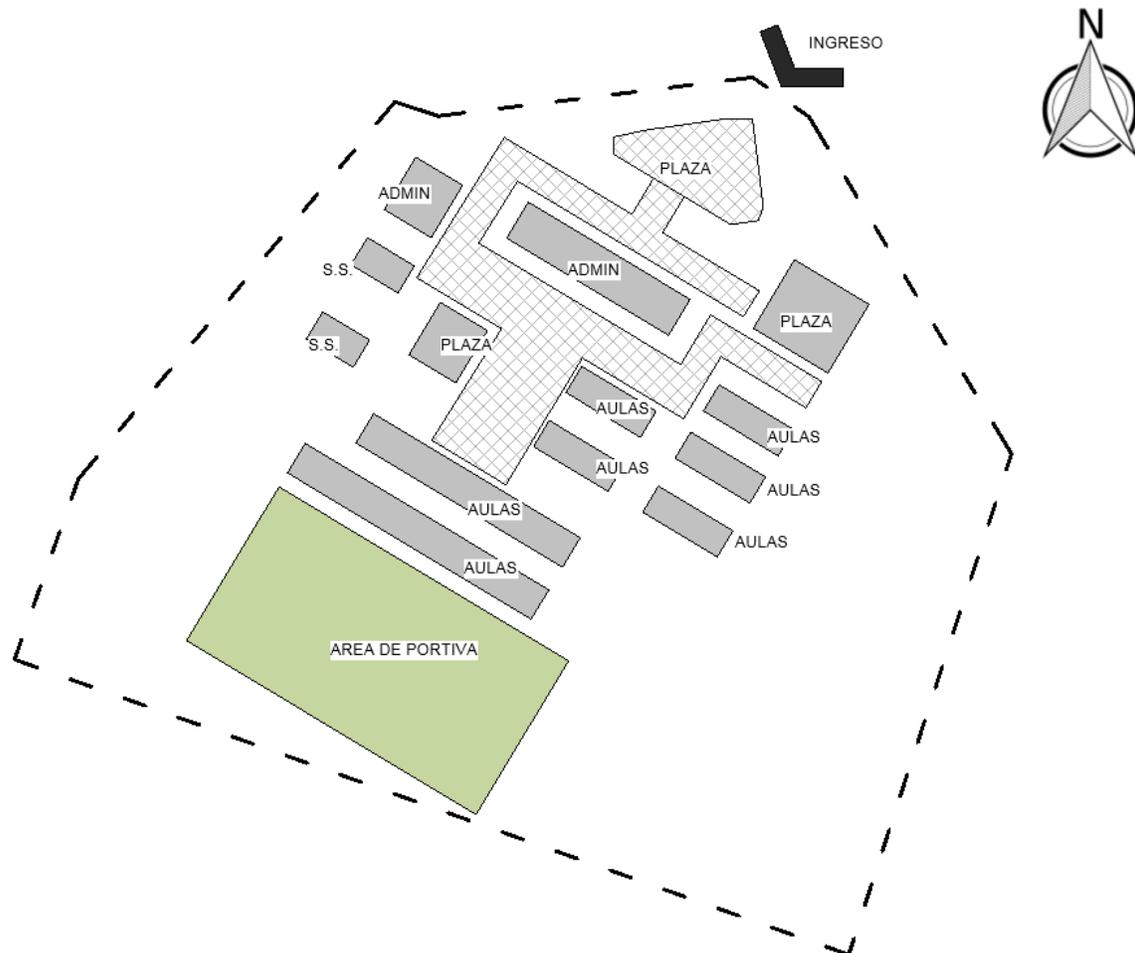
Gráfica 16: Vista Exterior Modulo de aulas.  
Fuente: Fotografía propia.

#### Exterior modulo educativo.

Muros de mampostería de ladrillo expuesto, vigas y columnas de concreto con acabado blanqueado. Caminamiento exterior baldosas de cemento y muro bajo de piedra para dividir jardineras.

## Características

- Sistema constructivo: Mampostería reforzada
- Materiales constructivos: Concreto armado, muros de ladrillo, losa tradicional.
- Niveles: Los módulos de aulas únicamente poseen un nivel.
- Área construida: 8000m<sup>2</sup>
- Área verde: 25000m<sup>2</sup>



Gráfica 17: Planta de Conjunto del complejo educativo.  
Fuente: Elaboración propia.

# CAPÍTULO 3

## CONTEXTO DEL LUGAR

### MARCO CONTEXTUAL

#### Localización Geográfica.

Guatemala está ubicada en Centro América y colinda con México, Honduras, El Salvador y Belice. Cuenta con una superficie territorial de 108,900 km<sup>2</sup>.

Cuenta con una división política de 22 departamentos y 331 municipios, agrupados en ocho regiones. Según decreto 70-86<sup>20</sup>.

- Región I: Metropolitana
- Región II: Norte
- Región III: Nor- Oriente
- Región IV: Sur- Oriente
- Región V: Central
- Región VI: Sur- Occidente
- Región VII: Nor- Occidente

#### Localización Escuintla

El departamento de Escuintla está situado en la región V o central de Guatemala, limita al norte con el departamento de Chimaltengo y Sacatepéquez; al sur con el océano pacífico; al Este, con el departamento de Santa Rosa y al Oeste con el departamento de Suchitepéquez <sup>21</sup>

#### División del departamento de Escuintla

El departamento de Sacatepéquez está dividido en 16 municipios que son:

##### **1. Escuintla**

2. Santa Lucia Cotzumalguapa
3. La Democracia
4. Siquinalá
5. Masagua
6. Tiquisate

<sup>20</sup>Ley Preliminar de Regionalización Decreto 70-86

<sup>21</sup> Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010. Guatemala

7. La Gomera
8. Guanagazapa
9. San José
10. Iztapa
11. Palín
12. Nueva Concepción
13. Sipacate

### **Municipio de Escuintla**

Escuintla, municipio del departamento homónimo, se encuentra ubicado en la parte norte del departamento, su extensión territorial es de 37 km<sup>2</sup>. Las coordenadas de localización del centro urbano son: latitud 14° 40' 48" N; longitud, 90° 42' 00" a una altura de 1830 metros sobre el nivel del mar. La distancia a la cabecera municipal es de 25 kilómetros y a la ciudad capital de 45 kilómetros. 22



Gráfica 17: Vista Parque Central Municipio de Escuintla  
Fuente: Fotografía propia.

---

<sup>22</sup> Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010. Guatemala

### Aspectos históricos

El nombre de Escuintla, puede provenir del vocablo “Isquitepeque” que etimológicamente significa “Cerro de perros”,<sup>23</sup> dato que suele atribuirse al hecho que en la zona existían muchos Tepezcuintles, que es un animal parecido al perro.

La zona actual en la que se ubica el departamento fue habitada en su anterioridad por la cultura Cotzumalguapa, estimando que no fue más allá del año 900 d.C. En los ricos suelos de Escuintla proliferaron las plantaciones de café, citronela y caña de azúcar, haciendo del departamento uno de los más importantes para la agricultura del país, situación favorecida con la convergencia del ferrocarril, de la carretera al Pacífico y de la autopista Palín-Escuintla.

Anteriormente se le conocía como Concepción de Escuintla, hasta que por acuerdo del organismo ejecutivo de fecha 22 de agosto del año 1,903 cambio el nombre por el de Escuintla con el que se le conoce en la actualidad.<sup>24</sup>

### Ubicación geográfica

El municipio de Escuintla, es la cabecera departamental del departamento homónimo. Se localiza a una distancia de 58km de la Ciudad de Guatemala.

### Extensión territorial

Cuenta con una extensión territorial de 332 kilómetros cuadrados, lo que hace el 7.57% del total del departamento.

### Límites Integración territorial

Sus límites y colindancias son: al norte con San Juan Alotenango, Suchitepéquez; al sur con Masagua; al este con Palín, San Vicente y Guanagazapa; al oeste con La Democracia y Siquinalá.

### Altitud sobre el nivel del mar

La altitud calculada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) tiene un promedio de 346.91 metros sobre el nivel del mar y está ubicado en las coordenadas geográficas de Norte 14°18'03" y longitud Oeste 90°47'08"<sup>25</sup>

### Clima

El municipio de Escuintla, posee un clima predominantemente cálido, registrando temperaturas entre 21 grados la mínima y 34 grados centígrados la máxima. Las lluvias de mayo a octubre, generan un promedio de 2982mm. En la región noroeste del

<sup>23</sup> Recordación Florida, Fuentes y Guzmán 1993

<sup>24</sup> Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010. Guatemala

<sup>25</sup> Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010. Guatemala

municipio se registran varios microclimas de frío a templado por las condiciones topográficas.

El municipio se encuentra ubicado en las zonas de vida Bosque húmedo tropical (bh-T) Bosque muy húmedo tropical (bmh-T).<sup>26</sup>

#### Vías de acceso

Los accesos principales consisten en carreteras asfaltadas, La Autopista Palín-Escuintla como CA-9 Sur recorre de norte a sur los municipios de San Vicente Pacaya, Palín, Masagua y Puerto Quetzal; CA-9 Sur, de Escuintla, Masagua y San José; CA-2 Or. Se dirige por la parte oriental a Guanagazapa; CA-2 Occ. Conduce a la parte occidental con Siquinalá y la RN-14, acceso al norte de Escuintla con Alotenango.

Entre las vías de acceso de terracerías para ingresar al municipio, está la Ruta Departamental ESC-26, que enlaza con CA-2 occidente con la RN 14; Ruta Departamental ESC-10 que dirige al municipio con San Vicente Pacaya, Palín y Escuintla.<sup>27</sup>

Este aspecto es favorable al alcance del proyecto ya que facilita la cobertura del mismo a los centros poblados cercanos.

---

<sup>26</sup> Ecosistemas de Vida, Perez-Rosito-Maas-Gándara, 2008

<sup>27</sup> <https://www.dequate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/vias-de-acceso.php>

## Equipamiento urbano e infraestructura

### Tipología de vivienda

La vivienda, en el municipio de Escuintla, posee una tipología tradicional funcional popular predominando el uso de block de pómez en los cerramientos verticales y el los cerramientos horizontales con lamina de zinc o losa tradicional. La vivienda vernácula típica de la región se manifiesta en menor medida, generalmente, este tipo de construcciones son de adobe de arcilla y cubierta de teja con artesanado de madera.

Este aspecto brinda una oportunidad al desarrollo del proyecto, debido a permite libertad en el diseño y tendencia arquitectónica a elegir para el proyecto.



Gráfica 17 y 18: Tipología de vivienda en el municipio de Escuintla.  
Fuente: Fotografías propia.

### Electricidad

El municipio tiene el servicio de energía eléctrica en 90.6%

El 93.82% de la población cuenta con servicio de agua desinfectada con cloro granulado.<sup>28</sup>

Estos dos puntos, facilitaran el desarrollo del proyecto, ya que no limitaran el acceso a las instalaciones básicas.

<sup>28</sup>Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010. Guatemala

## Drenajes

El porcentaje de viviendas que cuenta con servicio de drenajes es de 94% y 06% no cuentan con este servicio. Los que no cuentan con este servicio utilizan métodos alternativos como letrinas aboneras o de foso ciego.

Teniendo en cuenta este aspecto, el municipio cuenta con una red de drenajes a la cual tendría acceso el centro de capacitación, sin embargo, aun contando con esta red de drenajes, el municipio carece de una planta de tratamiento, por lo que el drenaje impacta directamente al ambiente

## Seguridad Ciudadana

Basado en registros estadísticos de hechos delictivos de la Comisaría 31 de Escuintla, se presentan problemas sociales como: muertes por arma de fuego (410), muerte por arma blanca (53 casos) y estrangulados (4 casos), robo contra el patrimonio y otros.<sup>29</sup>

Esto evidencia la poca oferta de oportunidades y falta de educación respecto al crecimiento poblacional del municipio.

## Transporte

Dentro del municipio, el transporte interno consiste en microbuses y buses de parrilla; para el transporte entre comunidades o con otros municipios, se utiliza bus urbano y extraurbano.

En el casco urbano se localizan las terminales de buses para traslado de personas a diferentes municipios y con el departamento de Santa Rosa, Sacatepéquez y el sur del país

Este es un aspecto positivo, ya que la extensión del municipio no es muy amplia, los tiempos de movilidad son relativamente cortos, por lo que sería fácil el acceso vial al centro de capacitación que se propone.

## **Aspectos Socioeconómicos**

### Empleo y ocupación

Dentro de las actividades productivas que generan más empleo se encuentran la agricultura, la industria manufacturera y el comercio. Los ingresos diarios para los trabajadores oscilan entre Q20.0 y Q50.00, siendo estos muy bajos, asumiendo una constancia en el ingreso mensual sería entre Q520 y Q1300, no alcanzando siquiera el

---

<sup>29</sup> Memoria de Estadísticas Vitales y Vigilancia Epidemiológica, MSPAS, 2008

salario mínimo de Q2, 893.20<sup>30</sup> o para cubrir el costo de la canasta básica Q3, 400.00<sup>31</sup> alimentaria.

La agricultura es la principal actividad que desarrollan sus habitantes representando un 41.16%, seguida por la industria manufacturera (maquila y textiles) en 30.4% el comercio.

Debido a estas variables se puede evidenciar el bajo nivel económico en el que se encuentra el municipio, el cual sería potenciado por el centro de capacitación.

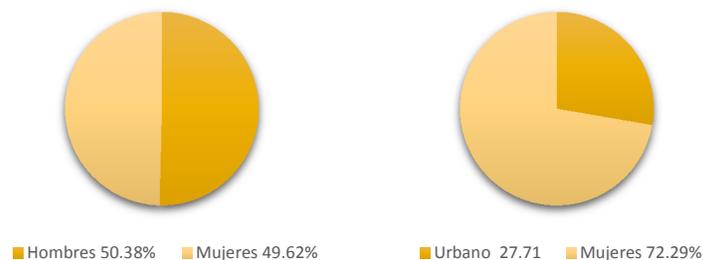
### Desarrollo productivo

La principal actividad económica de la localidad es la agricultura, destacando el cultivo de caña de azúcar, la producción café y granos básicos. La producción agrícola, salvo algunas excepciones, no cuenta con asistencia técnica. La sostenibilidad del municipio recae en la agroindustria azucarera, siendo esta la que genera la mayoría de empleos para la población. Las principales industrias que se encuentran en el municipio son fábricas de papel y cartón, licores, ingenios azucareros, fábricas de aceite, generadoras de energía, fundidora de metales y producción de alimentos para animales.

Respecto a producción artesanal, siendo el municipio principalmente a la agricultura y a la industria, no se ha desarrollado ningún tipo de artesanías populares.

### **Aspectos Demográficos**

El municipio de Escuintla para el año 2009 contaba con 144,800 habitantes, de los cuales 72,951 son mujeres siendo un 50.38% de la población y 71,849 hombres con un porcentaje de 49.62% siendo el 2% ladina y 98% indígena, el 27.71 % es urbana y el 72.29% es rural.<sup>32</sup>



Gráfica 19: Estadística demográfica.  
Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

<sup>30</sup> <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/salariominimo.html>

<sup>31</sup> <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/indice-de-precio-al-consumidos>

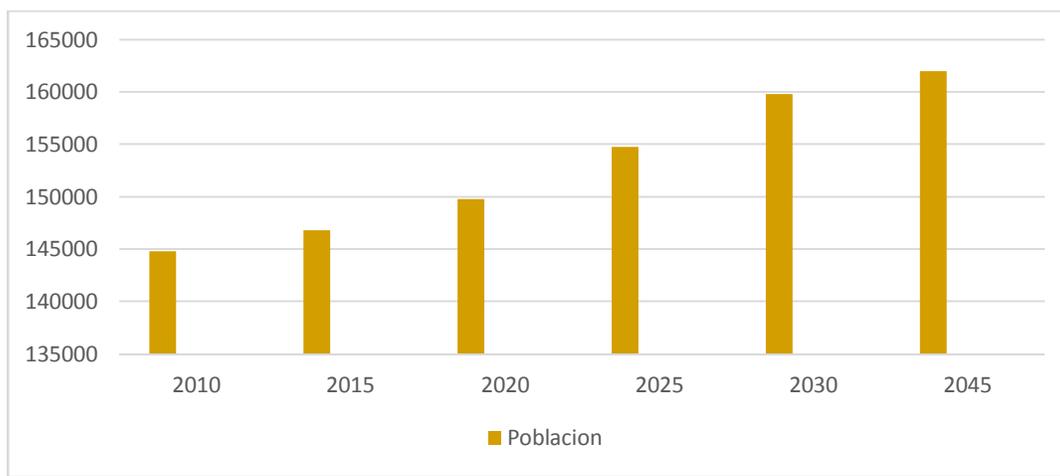
<sup>32</sup> INE 2002

## Crecimiento Poblacional

La tasa de crecimiento poblacional es de 0.45% por 1000 habitantes registrada en el años 2009, según datos del año 2008 la tasa era de un 1.25%, por lo tanto se puede concluir que la relación entre la tasa de natalidad y mortalidad es aceptable.

## Gráfica de cantidad poblacional

Se estima que para el año 2045 el municipio de Escuintla contará con 162,000 pobladores a una tasa de incremento del 0.45% anual.<sup>33</sup>

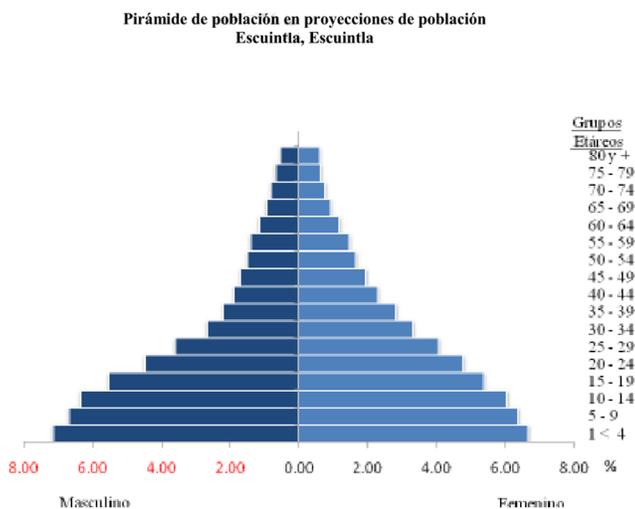


Gráfica 19: Proyección crecimiento poblacional.  
Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE

<sup>33</sup> INE 2002

### Población por grupos de edad

Para el año 2009 la población del municipio el 80% era menor de 40 años, lo cual nos indica que más de la tercera parte de su población es relativamente joven y el 6.39% de la población era mayor de 60 años.



Grafica 20: Pirámide Poblacional  
Fuente: SEGEPLAN 2010

La pirámide poblacional del municipio presenta la característica de una base ancha y una cúspide angosta, propias de una población joven, cuyo mayor porcentaje se encuentra situado de 4 a 40 años, esto es indicativo de que en el territorio se tiene que invertir en educación, prever fuentes de empleo, vivienda y servicios básicos.

### Concentración y densidad poblacional

La densidad poblacional en el municipio es de 446 hab/km<sup>2</sup>, concentrándose el mayor número de personas en el área rural, así mismo comparada a la media departamental (153 hab/km<sup>2</sup>) el municipio se encuentra en una categoría alta, superando incluso la densidad nacional, que se encuentra en 130 hab/km<sup>2</sup>.<sup>34</sup>

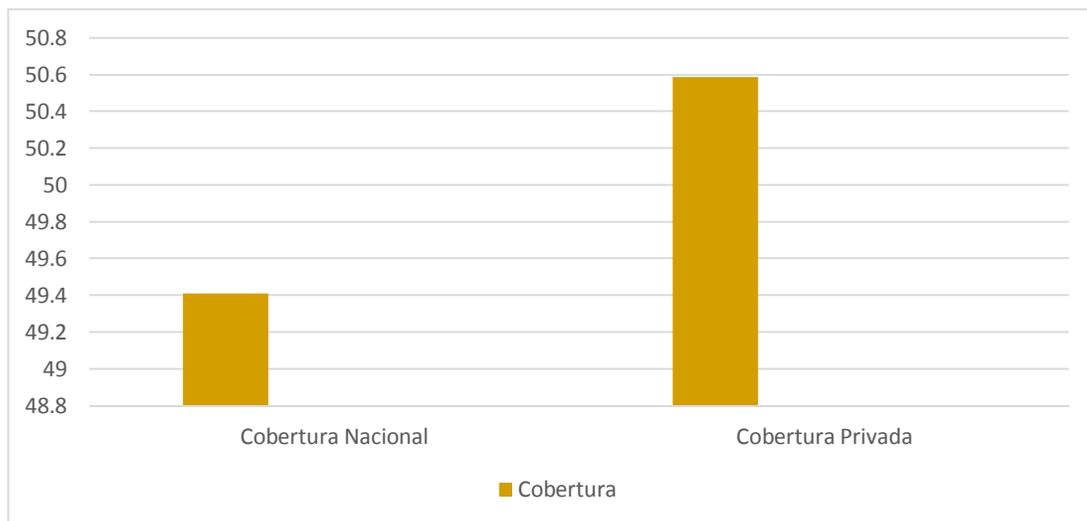
<sup>34</sup>Plan de Desarrollo Municipal, SEGEPLAN, 2010. Guatemala

## EDUCACIÓN

### Cobertura educativa

El municipio de Escuintla, existe la cobertura de educación en los cuatro niveles: pre-primaria, primaria, básico y diversificado.

En relación al porcentaje total de infraestructura nacional 49.41% y privada 50.59% Considerando estas cifras, la importancia del rol de la cabecera departamental en materia de educación, proveer el servicio a todos los municipios del departamento.



Gráfica 21: Gráfica cobertura educativa del municipio de Escuintla  
Fuente: Elaboración Propia en base a datos de SEGEPLAN

### No. de establecimientos educativos y relación alumno-docente

Según la Dirección Departamental de Educación de Escuintla, para el año 2009, el municipio tiene una oferta de servicios en preprimaria nacional 76 inmuebles preprimaria privada, 41 inmuebles, primaria privada 46 inmuebles; educación básica nacional 17 inmuebles, básico privado 41 inmuebles; diversificado nacional 8 inmuebles y diversificado privado 43 inmuebles.

El municipio de Escuintla existen un total de 1549 docentes y 42,140 alumnos. Es decir, la relación es de 27.20 alumnos por cada docente.

### Analfabetismo

Según la Comisión Nacional de Alfabetización (CONALFA), el municipio presenta un índice de analfabetismo de 11.80%, por debajo del índice departamental (17.33), y nacional (21.04%)

## ASPECTOS CULTURALES

### Idioma

Los grupos sociales existentes distan en el aspecto cultural por sus creencias, costumbre y otros factores determinantes, como el idioma. La población no indígena con el uso del idioma castellano representan el 95.65%, y el resto de la población es indígena (4.35%) perteneciente a los grupos étnicos con más representación en el área.

GRUPO ÉTNICO	PORCENTAJE
Ladino	96.6
Kaqchiquel	1.1
K'iché	0.7
Mam	0.4
Q'eqchí	0.4
Achí	0.2
Poqomomán	0.1
Jakalteco	0.1

### Fiestas

La Fiesta Patronal, que se celebra del 6 al 9 de diciembre siendo el día titular el 8 conmemorando a la Purísima Concepción de María.

Existen tradiciones que a lo largo de los años se han preservado, como la fecha en que la Cofradía luce de gala, siendo ya tradicional la preparación de tamal pequeño con características particulares del municipio, hecho a base de chocolate, comparte de la celebración se desarrolló un recorrido que realiza la procesión a lo largo de la centro de escuintla, evento en que los y las ciudadanas rinden honores a la Virgen de Concepción en el que se traslada gran parte de la población de la comunidad para poder estar presentes en el evento.

Otras tradiciones que resaltan en el municipio son las procesiones de Semana Santa, Corpus Chrysty y Día de Los Santos.<sup>35</sup>



Grafica 21: Imagen de Virgen de Concepción en el interior de la Catedral del municipio de Escuintla

Fuente: <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/fiestas-patronales/fiesta-patronal-de-escuintla-escuintla/>

<sup>35</sup> Plan de Desarrollo Municipal, 2010. Guatemala

### Religión

La religión predominante en el municipio es la católica. En la comunidad también se manifiesta en medida considerable la religión cristiana protestante, presentando 3 iglesias de la misma.

### Gastronomía

Dentro de su gastronomía el municipio de Escuintla, así como la comunidad no cuenta con un platillo originario de la región, sin embargo se consume gran cantidad de producto marítimo como el caldo de mariscos, caldo de camarones, ceviche entre otros.<sup>36</sup>

## **MARCO LEGAL**

Es el conjunto de disposiciones que regulan las acciones de una organización, tanto nacionales como internacionales

### **INTERNACIONAL**

Las leyes internacionales para una buena educación, tal es el caso de la Asamblea de Declaración de los Derechos Humanos 1948-1998, en la cual, en su Artículo 26 expresa que: toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria

---

<sup>36</sup> <http://elescuintleco.com.gt/nacionales/noticias-de-escuintla/692-gastronomia-produccion-y-la-religion-en-escuintla> Consultado el 09 de Diciembre de 2019

---

## **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE GUATEMALA**

En los artículos 57, Art.58 y Art.59 dice que toda persona tiene derecho a participar libremente en la vida cultural y artística de la comunidad, así como a beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la Nación, así también se reconoce el derecho de las personas y de las comunidades a su identidad cultural de acuerdo con sus valores, su lengua y sus costumbres. Y además es obligación primordial del Estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional.

Artículo 66 Se menciona la importancia de reconocer y promover la ascendencia maya y sus expresiones. “Protección a grupos étnicos. Guatemala está formada por diversos grupos étnicos entre los que figuran los grupos indígenas de ascendencia maya. El Estado reconoce, respeta y promueve sus formas de vida, costumbres, tradición es, formas de organización social, el uso del traje indígena en hombres y mujeres, idiomas y dialectos”.

Según los artículos 62, el Art.63, el Art.65 y Art. 82 nos habla de la expresión artística nacional, el arte popular, el folklore , las artesanías e industrias autóctonas, que deben ser objeto de protección especial del Estado con el fin de preservar su autenticidad.

## INSTITUCIONES ENCARGADAS DE VELAR POR LA INFRAESTRUCTURA Y LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

Según las fuentes de financiamiento se establecieron las siguientes categorías de instituciones dirigidas para la educación del municipio de Escuintla.

### ESTATALES

Centros educativos que dependen directamente de la administración del estado, a través de la secretaria de Bienestar Social de la Presidencia

### SEGEPLAN Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.

Institución encargada de apoyar la toma de decisiones de la Presidencia y de los centros de formulación de política, debe elevar continuamente el nivel de desarrollo humano de la población guatemalteca, a través de la aplicación de un sistema renovado de planificación integrada del desarrollo de carácter nacional, por lo tanto velar por que se cumplan los lineamientos estatales de planificación para el desarrollo del país en el tema de infraestructura de educación y recreación.

### ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES (ONG)

Por medio del apadrinamiento de los niños, se les proporciona la educación necesaria, aunque este punto es importante pero sin un lugar adecuado donde tener acceso a la educación sería mínimo la ayuda.

### SEMIAUTÓNOMAS

Se refiere a centros cuyo financiamiento proviene del presupuesto nacional del sector privado, no por ello dejan de apoyar las infraestructuras educativas del país.

### MINEDUC

El ministerio de educación que es una entidad encargada de velar por la educación y parte de la infraestructura de los establecimientos educativos. Siendo así conocer sus planes de trabajo para dar a conocer el proyecto a proponer para el municipio.

## LEY DE ATENCIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

### DECRETO NÚMERO 135-96

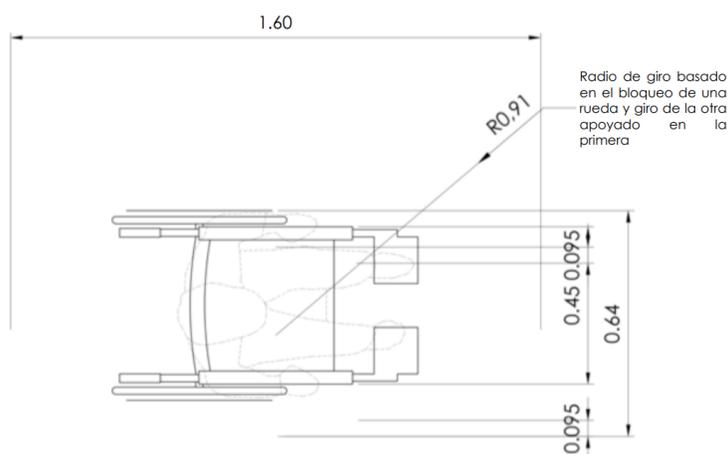
Artículo 13.- Las instituciones públicas y las privadas deberán proveer, a las personas con discapacidad, los servicios de apoyo y las ayudas técnicas requeridas para garantizar el ejercicio de sus derechos y deberes.

Artículo 25.- La persona con discapacidad tiene derecho a la educación desde la estimulación temprana hasta la educación superior, siempre y cuando su limitación física o mental se lo permita. Esta disposición incluye tanto la educación pública como la privada.

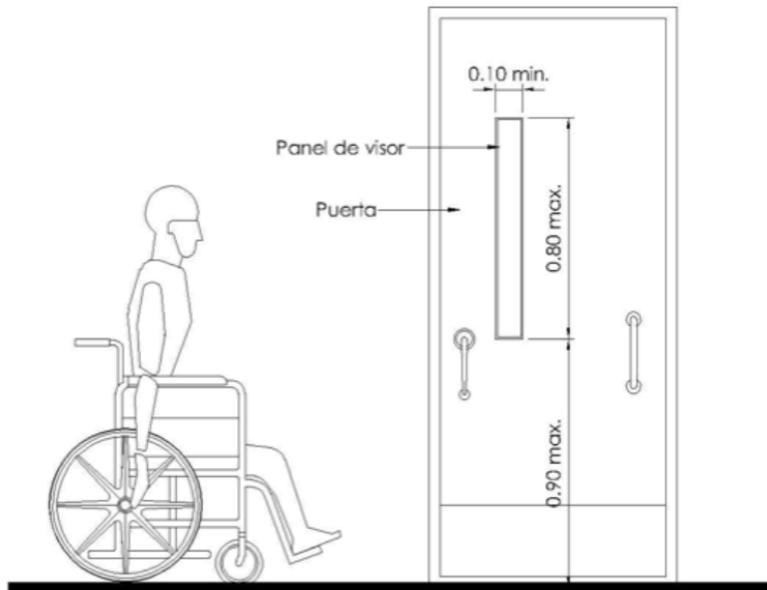
Artículo 30.- La educación de las personas con discapacidad deberá impartirse durante los mismos horarios de las regulares, preferentemente en el centro educativo más cercano al lugar de su residencia y basarse en las normas y aspiraciones que orientan los niveles del sistema educativo.

Artículo 32.- El Ministerio de Educación deberá desarrollar los mecanismos necesarios para que la persona con discapacidad del área rural tenga acceso a la educación, mediante programas adecuados a su realidad geográfica y étnica, garantizando la educación bilingüe, en las zonas de población mayoritariamente indígena.

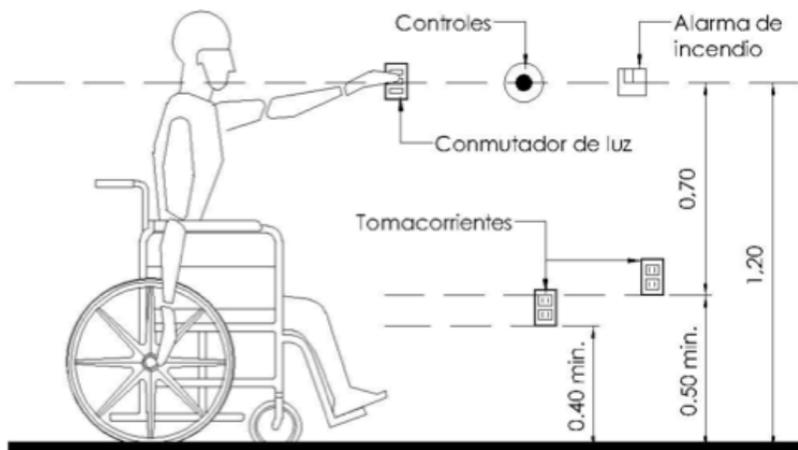
Artículo 54.- Las construcciones nuevas, ampliaciones o remodelaciones de edificios públicos, parques, aceras, plazas, vías, servicios sanitarios y otros espacios de propiedad pública, deberán efectuarse conforme a especificaciones técnicas que permitan el fácil acceso y la locomoción de las personas con discapacidad a los lugares que visiten.



Grafica 22: Dimensiones silla de ruedas y radio de giro  
Fuente: Manual Técnico de Accesibilidad Universal, INGUAT (2018)



Grafica 23: Dimensiones para paneles de visores en las puertas.  
Fuente: Manual Técnico de Accesibilidad Universal, INGUAT (2018)



Grafica 24: Holgura para comandos y salidas eléctricas.  
Fuente: Manual Técnico de Accesibilidad Universal, INGUAT (2018)

## **(CONRED) NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES DOS-NRD2**

Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público.

Artículo 14. Ancho de las salidas de emergencia. El ancho total de las Salidas de emergencia, expresado en centímetros, no será menor de 90 centímetros. El ancho total de las Salidas de emergencia deberá ser dividido en partes aproximadamente iguales entre todas las salidas de emergencia. El ancho máximo de Salidas de Emergencia requeridas para cualquier nivel deberá ser mantenido para todo el edificio.

Artículo 15. Ubicación de las salidas de emergencia. En el caso de que únicamente se requieran dos (2) Salidas de Emergencia, estas deberán estar ubicadas con una separación medida por una línea recta entre ambas salidas cuya longitud no será menor a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio o área a ser evacuada. Cuando se requieran tres (3) o más Salidas de Emergencia, por lo menos dos (2) de ellas deberán estar ubicadas con una separación medida por una línea recta entre ambas salidas cuya longitud no. Será menor a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio o área a ser evacuada. Las salidas adicionales deberán tener una separación adecuada entre sí, de manera que si una de ellas queda bloqueada, las otras sigan estando disponibles para una evacuación.

Artículo 16. Distancia a las salidas de emergencia. La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la salida de emergencia en un edificio que no esté equipado con rociadores contra incendios será de cuarenta y cinco (45) metros; y de sesenta (60) metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.

Artículo 18. Puertas. Las puertas en Salidas de Emergencia deberán ser del tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida. (6)



Grafica 25: Puerta de emergencia metálica.

Fuente: <https://www.artesenmetal.com/puertas-de-emergencia-corta-fuego-guate>

## **NORMATIVO PARA EL DISEÑO CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES**

### GENERALIDADES FUNCIONALES

#### Diseño universal

El propósito del diseño universal es simplificar la realización de las tareas cotidianas mediante la construcción de productos, servicios y entornos más sencillos de emplear por diversos usuarios, sin esfuerzo alguno. Así pues, el diseño universal beneficia a todas las personas de todas las edades y habilidades.

#### Coordinación modular

Debe regirse por una relación dimensional antropométrica basada en un módulo de medida, cuya repetición permita reducir al máximo la cantidad de unidades diferentes, evitándose con ello los recortes y desperdicios.

#### Programación de un edificio o conjunto de edificios escolares

Determinación y organización de la infraestructura en la que se desarrollará el proceso enseñanza-aprendizaje. Su tipificación y cuantificación se debe establecer con base en el estudio de las necesidades de la comunidad educativa a servir, utilizando el criterio de máxima utilización de los espacios.

#### Conjunto arquitectónico

Para su desarrollo, debe considerarse los aspectos siguientes: sectorización de espacios y edificios dentro del terreno; emplazamiento (índice de ocupación); orientación; tamaño del edificio; accesos; materiales de construcción y seguridad.

Para el desarrollo de proyectos y obras —sean de remodelación, ampliación o rehabilitación— se establece que las soluciones correspondientes a imagen y materiales de acabados deberán ser congruentes con las características arquitectónicas originales del edificio en los aspectos de expresividad formal interna y externa, articulación de diversos componentes espaciales y volumétricos, así como con la configuración geométrica, proporciones, color y textura, con el propósito de integrar la fisonomía de las edificaciones con su entorno.

### Áreas que puede contemplar un establecimiento educativo oficial

El diseño del edificio escolar debe contemplar una organización de las diferentes áreas, entre ellas:

- **Área educativa**
- **Área administrativa**
- **Área de apoyo**
- **Área de servicio**
- **Área de circulación**

#### Área educativa

Se integra por los espacios utilizados para el ejercicio del proceso enseñanza aprendizaje, el cual incluye actividades psicomotoras, sociales, conductuales, creadoras, de comportamiento y sensibilidad estética, utilizando técnicas y recursos pedagógicos que generan características propias en cada uno de dichos espacios.

Las áreas pedagógicas contempladas se deben basar en las necesidades físicas tanto de estudiantes como de docentes, tomando en cuenta los requerimientos del desarrollo de las distintas actividades pedagógicas estipuladas en el Currículo Nacional Base (CNB) vigente (Dirección General de Currículo, Digecur).

A continuación se presenta un listado de ambientes que pueden demandar requerimientos diferenciados, a ser tomados en cuenta:

- Aula teórica o pura
- Aula multigrado
- Tecnologías de información y comunicación (TIC)
- Aula proyecciones
- Laboratorio de Ciencias Naturales
- Sala de expresión artística
- Área de Productividad y Desarrollo
- Área de Educación Física

#### Área administrativa

Se integra por los espacios en los que se desarrollan funciones de planeación, integración, organización, dirección, ejecución, coordinación y control de la comunidad educativa, del proceso enseñanza-aprendizaje y de enlace con la comunidad de cada centro escolar oficial. La organización y dimensionamiento de los espacios dentro del

área administrativa está determinada por el número de educandos, nivel de educación y maximización del uso de los espacios.

- Dirección y/o Subdirección
- Sala de espera
- Consultorio médico
- Sala para educadores
- Orientación vocacional
- Contabilidad
- Oficina de apoyo
- Archivo y bodega

#### Área de apoyo

Está integrada por todos aquellos espacios utilizados para reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje de manera integral (entrenamiento deportivo, orientación, formación, etc.) en la población (educandos, educadores, personal administrativo, técnico y de servicio, padres y madres de familia, juntas escolares), y/o de integración, y/o de servicio a la comunidad que atenderá el centro escolar oficial.

- Salón de usos múltiples (SUM)
- Biblioteca
- Centro de Recursos Pedagógicos

#### Área de servicio

Está integrada por todos aquellos espacios utilizados como apoyo a la realización de actividades educativas y que presentan un servicio complementario a los usuarios y al funcionamiento del edificio escolar. La localización y la capacidad de los distintos espacios de servicio en los centros educativos oficiales deben estudiarse de manera específica en cada proyecto, con el fin de lograr economía en las instalaciones hidráulicas y sanitarias y dar servicio eficiente al mayor número de usuarios.

- Servicios sanitarios
- Vestidores
- Bodegas
- Conserjería
- Refacción escolar (preparación de alimentos)
- Cafetería
- Guardianía
- Cuarto de máquinas

### Tamaño del edificio

El tamaño del edificio escolar varía de acuerdo con las características de cada nivel educativo, modalidad y máxima población educativa por atender, con el fin de mantener los niveles de operatividad del centro escolar y la calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.

- Superficie construida: Varía según el tamaño, nivel, modalidad y modelo de entrega educativa en el centro escolar. Para su dimensionamiento mínimo se debe utilizar los valores establecidos en las tablas CP 1.1 y 1.2.
- Altura: Los edificios destinados a centros escolares de los niveles: primario y medio tienen un máximo de tres niveles, y únicamente un nivel en preprimaria. Los talleres y laboratorios se recomienda colocarse en la planta baja, por economía de instalaciones.

**Tabla CP 1.1**

#### **Superficie mínima a construir por nivel educativo / educando (CP.1)**

<b>Nivel / ciclo</b>	<b>Preprimaria</b>	<b>Primaria</b>	<b>Básico</b>	<b>Diversificado</b>
Área construida (metros <sup>2</sup> /educando)	4	5	7	8

Fuente: Mineduc (2011). *Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*. P. 30.

**Tabla CP 1.2**

#### **Número máximo de educandos por nivel educativo (CP.2)**

<b>Nivel / ciclo</b>	<b>Preprimaria</b>	<b>Primaria</b>	<b>Básico</b>	<b>Diversificado</b>
Número de educandos	385	960	1000	1,200
Número de aulas	11	24	25	30

Fuente: Mineduc (2011). *Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*. P. 30.

### Cerramiento perimetral

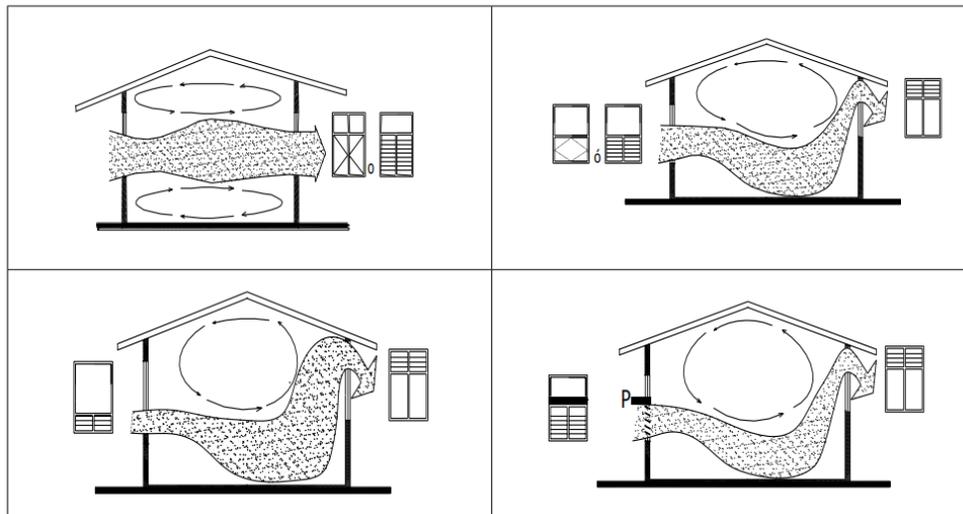
Todos los establecimientos educativos deben contar con el cerramiento perimetral adecuado, dentro de lo permisible técnica y económicamente, según sea cada caso específico y según lo recomendado por la dirección departamental educativa correspondiente.

### Conjunto arquitectónico

Para su desarrollo, debe considerarse los aspectos siguientes: sectorización de espacios y edificios dentro del terreno; emplazamiento (índice de ocupación); orientación; tamaño del edificio; accesos; materiales de construcción y seguridad.

Sectorización de edificios y espacios dentro del terreno El diseño debe contemplar distinción entre las áreas educativas, administrativas, complementarias, de servicios, y circulación al aire libre, de manera que las actividades de un área no interfieran con las de las otras. Pero al mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación mediante los correspondientes elementos de circulación y vestibulación (horizontal, vertical, patios, etc.) para lograr el proceso enseñanza-aprendizaje en forma integral. Debe prevalecer el criterio de aprovechamiento y economía del espacio.

**Gráfica GE.e. Opciones de diseño de ventanas y comportamiento del aire en clima cálido**



Gráfica 26: Opciones de ventilación en clima cálido.

Fuente: Manual Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (2016)

### Ubicación

En el área urbana o regional rural se recomienda que los educandos realicen recorridos razonables en relación con las condiciones particulares de cada región, tales como la topografía, vías de comunicación, climatología, etc.

Para el efecto, deberá utilizarse la tabla EV.1 como referencia. En todos los casos, debe evitarse terrenos tales que impliquen que para llegar a ellos sea necesario que los estudiantes deban cruzar zonas peligrosas, como pueden ser corrientes de agua constante o esporádica sin puentes.

**Tabla EV.1. Distancias y tiempo máximo de movilización hacia el centro educativo**

Nivel de educación	Área	Distancia máxima de recorrido a pie (en metros)	Tiempo máximo de recorrido (en minutos)
Preprimaria	Urbana	500	15
	Rural		
Primaria	Urbana	1,200	30
	Rural	3,000	
Medio	Urbana	2,000	45
	Rural	4,000	

Fuente: Mineduc (2011). *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. P. 26.

### Amenazas externas

Como parte de la fase de estudios básicos y de factibilidad del proyecto, que se realiza previamente al diseño, se debe considerar la revisión de las potenciales fuentes de amenazas naturales y antrópicas que podrían presentarse en el predio en cuestión, de manera que estas no se localicen en zonas o sectores del terreno que propicien una mayor vulnerabilidad, generando, consecuentemente, condiciones de riesgo inaceptables.

Tras manifestar el objetivo de la reducción de vulnerabilidad es necesario integrar, como parte de la ejecución, acciones concretas que hagan el proyecto más resistente a esos fenómenos, o bien que superen la limitante técnica involucrada y en concordancia con dichas amenazas, así como las medidas resultantes de mitigación. También se recomienda la implementación de planes de gestión de desastres que otorguen alta resiliencia al proyecto.

**Tabla EV. 2. Distancia mínima entre un centro escolar y una amenaza natural**

<b>Tipo de amenaza</b>	<b>Primera medida</b>	<b>Segunda medida</b>
Río, riachuelo, lago y mar	El terreno debe contar con un período mínimo de diez años sin haber sufrido inundación.	Consultar a Conred y Comred sobre la seguridad del terreno.
Peñasco	Nunca construir un centro escolar peñasco abajo.	Efectuar un estudio geológico y de suelos.

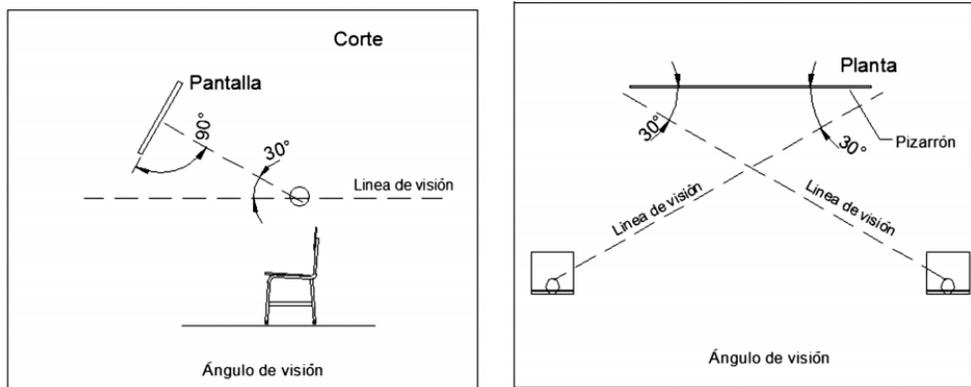
## GENERALIDADES TÉCNICAS

### Conceptos de confort visual

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

El ángulo de visión horizontal de un educando sentado en cualquier punto del aula con respecto al pizarrón no debe ser menor de 30 grados (véase gráfica GE.a).

Gráfica GE.a. Ángulo máximo de visión

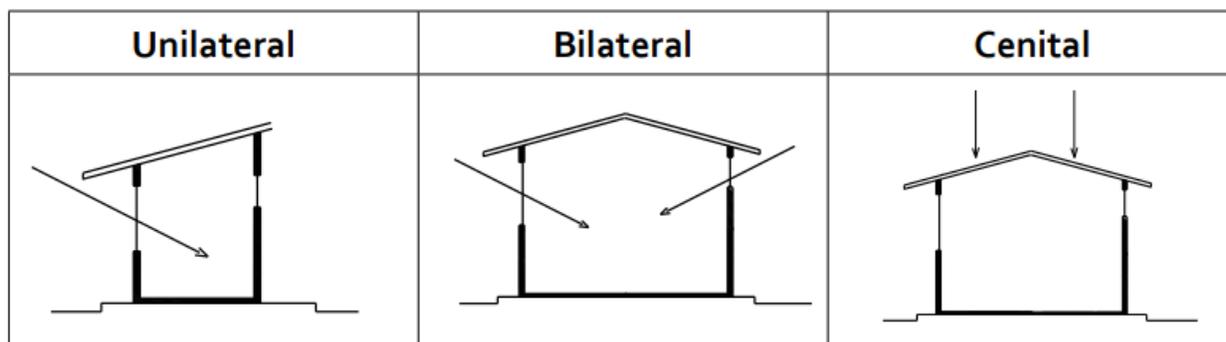


Gráfica 27: Ángulos de Visión para Aulas.

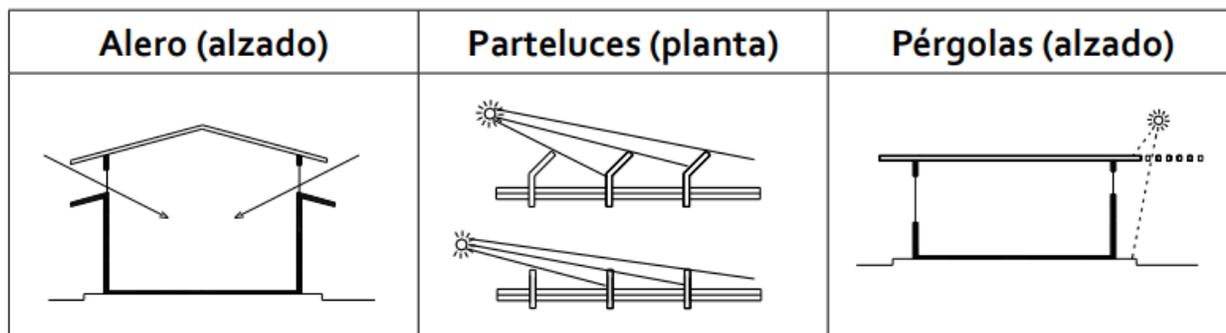
Fuente: Manual Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (2016)

### Iluminación natural

El diseño de ventanas o aberturas para iluminación debe proporcionar luz natural pareja y uniforme sobre el plano de trabajo en todos los puntos del aula. Pueden ser, por su localización en el espacio, los siguientes:



Grafica 28: Propuestas de Iluminación natural.  
Fuente: Manual Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (2016)



Grafica 29: Opciones para evitar la incidencia solar.  
Fuente: Manual Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (2016)

## Conceptos de confort para accesibilidad

### Ingresos

Todo edificio, sea de uso público o privado, debe contar con accesos y áreas comunes accesibles para personas con discapacidad. Si el ingreso principal fuera imposible de adaptar, debe contar con uno secundario debidamente señalizado desde el acceso principal.

- Los ingresos deberán estar señalizados.
- Los ingresos deberán considerar apertura y cierre de la o las puertas, áreas de aproximación libre de obstáculos, señalizadas con cambios de textura en el piso.
- Los pisos exteriores a los ingresos deberán tener pendientes hidráulicas del 2%. Se deberá evitar escalones y sardineles bajo las entradas.

### Puertas

El picaporte o perilla debe ser anatómico (tipo palanca o asidor) y estar situado a 95 cm de altura. Las puertas de uso específico para personas con discapacidad, como baños y vestidores, deben contar con una barra adicional de 40 cm de longitud, colocada en forma vertical con su punto medio a 95 cm, u horizontal, a 85 cm de altura.

Las barras adicionales se colocan en la cara exterior de la puerta, vista desde el espacio hacia donde esta abre.

### Pasillos

Las áreas de circulación de personas en edificios de atención o servicio al público en edificios de apartamentos, hoteles, entre otros deben ser recorridos libres de gradas, de tal manera que permitan el desplazamiento en silla de ruedas por todos los espacios destinados a ello. Los desniveles que se produzcan en las circulaciones entre estos recintos se salvarán mediante rampas antideslizantes o elementos mecánicos que aseguren un desplazamiento independiente de todas las personas.

### Pasamanos

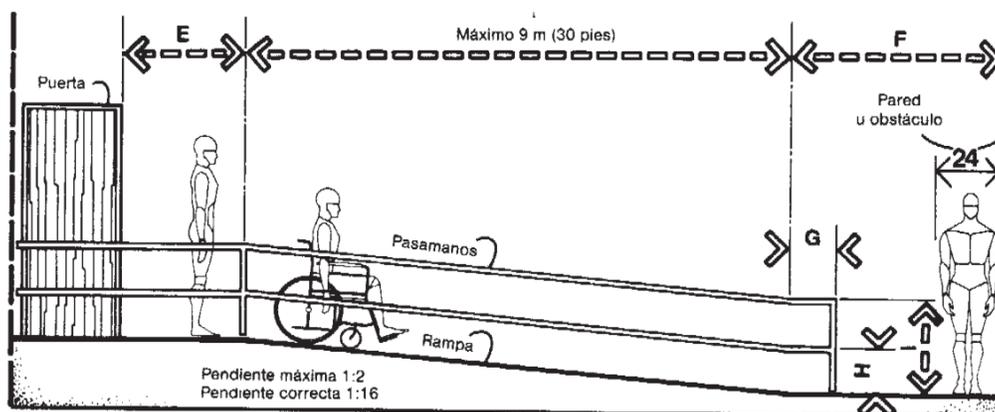
Las rampas y escaleras deben contar con un pasamanos en sus dos costados, especialmente cuando la longitud de estas supera 1 m. Los pasamanos deben sobrepasar en 30 cm, tanto en los puntos de entrada como de salida.

## Rampas

Es la solución alternativa o complementaria a la escalera para personas con dificultades motoras, especialmente para quienes usan silla de ruedas. Deben ser de fácil acceso y no pueden presentar cambios de dirección en pendiente. El porcentaje de pendiente indica la relación entre la altura y la longitud de la rampa (un 8% de pendiente equivale a salvar 0.08 m de altura en 1 m de longitud).

El ancho mínimo de la rampa será de 1 m. Si la rampa cambia de dirección (entre 90° y 180°), el cambio debe realizarse sobre una superficie plana y horizontal. Toda rampa debe tener bordes de protección laterales de 0.10 m para evitar la caída accidental de las ruedas delanteras de una silla de ruedas. La rampa no debe exceder la pendiente máxima del 8% cuando su desarrollo sea de hasta 2.00 m.

Es conveniente diferenciar el colorido y textura del pavimento en el inicio y final de la rampa para ser detectadas. La pendiente transversal de la rampa no debe superar el 2%.



Grafica 29: Dimensiones a considerar en el diseño de rampas para personas con discapacidad.  
Fuente: Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores, Panero-Zelnik (1979)

## SEGURIDAD

La planificación del centro escolar debe incluir lineamientos para reducir vulnerabilidades, lo cual abarcará los siguientes componentes:

Pautas comunes del área que deben ejecutarse

El diseño de las ventanas debe evitar el acceso a través de ellas por parte de niños o adultos; para lograrlo, se instalarán balcones o ventanas balcón (con dimensiones pequeñas de las ventilas). Si se cuenta con instalación de chapa, esta debe ser tipo manecilla (manivela) y nunca de perilla, para facilitar así su apertura en caso de emergencia.

Las puertas deben fabricarse con material resistente y fácil de maniobrar, incluyendo su sistema de cerramiento.

La puerta de ingreso a los ambientes debe ser de una hoja con ancho mínimo de 1.20 m, y con 2.10 m de altura mínima; en caso de ser de dos hojas, la que abre primero deberá tener un ancho mínimo de 1.20 m. Deberá contarse con puerta en los extremos anterior y posterior del laboratorio.

La puerta debe abatir hacia el exterior, 180° en el sentido del flujo de la circulación externa. En los pasillos nunca debe ubicarse la puerta de un aula frente a la puerta de otra.

Cada 3 aulas teóricas o puras deberá contarse con un extinguidor ABC de 10 libras mínimo, que sea recargable y que se encuentre colocado en un lugar de fácil acceso.

Asimismo, se contará con 2 extinguidores por cada taller de artes industriales.

El resto de ambientes deberá contar cada uno con su propio extinguidor, el cual estará colocado entre la puerta y la cátedra. Los cilindros de gas (cuando se cuente con ellos) deben dejarse en el exterior de los laboratorios y talleres, alejados de las áreas de circulación, debidamente protegidos y

### Servicios sanitarios

Las puertas de los inodoros deben tener un ancho mínimo de 0.60 m e instalarse de 0.20 a 0.30 m sobre el nivel de piso terminado (SNPT), con abatimiento hacia fuera.

### Área de circulación

Circulación peatonal Deberá analizarse con detenimiento la colocación de barandas o mallas perimetrales en ubicaciones que presenten vulnerabilidad frente a la movilidad de las y los usuarios, no solo en gradas y rampas, sino también en desniveles y taludes, o depresiones del suelo que sean de dimensiones considerables. En términos generales, para las circulaciones exteriores se recomienda tener una altura libre mínima de 2.20 m para librar cualquier elemento físico en el plano superior. Si el centro escolar se utiliza en la jornada nocturna, debe contar con un sistema de iluminación de emergencia activado por medio de baterías recargables que permitan la segura circulación y evacuación de las y los usuarios. Estas baterías estarán preferentemente ubicadas sobre los descansos. El plan de evacuación indica dónde debe colocarse la señalización correspondiente a las rutas de evacuación, de manera que se permita el desalojo rápido y seguro de los edificios en casos de emergencia.

## DIMENSIONAMIENTO

### Área educativa

Tabla DI.1. Índices y capacidad para ambientes educativos (1 de 2)

Tipo de área	Área mínima requerida por educando (m <sup>2</sup> )	Capacidad máxima de educandos por ambiente
Aulas multigrado	2.00	40
Aulas del nivel preprimario	2.00	36
Aulas del nivel primario (primero a sexto)	1.50	40
Aulas del nivel medio (básico y diversificado)	1.50	40
Tecnologías de información y comunicación (primaria y básico)	2.40	40
Tecnologías de información y comunicación (diversificado)	3.00	20
Aula de proyecciones (nivel preprimario)	1.50	36
Aula de proyecciones (nivel primario)	1.50	40
Aula de proyecciones (nivel medio)	1.50	40
Laboratorio de Ciencias Naturales (nivel primario y medio)	2.60	40
Laboratorio de Física (ambiente de Ciencias Naturales, diversificado)	3.00	20
Laboratorio de Química (ambiente de Ciencias Naturales, diversificado)	3.00	20
Laboratorio de Biología (ambiente de Ciencias Naturales, diversificado)	3.00	20

Fuente: Manual Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (2016)

**Tabla DI.1. Índices y capacidad para ambientes educativos (2 de 2)**

<b>Tipo de área</b>	<b>Área mínima requerida por educando (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Capacidad máxima de educandos por ambiente</b>
Expresión Artística (ambiente de Artes Plásticas, nivel primario y ciclo básico del nivel medio)	1.50	40
Expresión Artística (ambiente de Artes Plásticas, ciclo diversificado)	2.80	20
Expresión Artística (ambiente de Música, Danza y Teatro, nivel primario y ciclo básico del nivel medio)	1.20	40
Expresión Artística (ambiente de Música, Danza y Teatro, ciclo diversificado)	3.00	20
Taller de Productividad y Desarrollo 1 (TI, nivel primario y ciclo básico del nivel medio)	2.40	40
Taller de Productividad y Desarrollo 1 (TI, alimentos, ciclo diversificado)	3.50	40
Taller de Productividad y Desarrollo 1 (TI, textiles, ciclo diversificado)	3.50	40
Taller Productividad y Desarrollo 2 (TII, nivel primario y ciclo básico del nivel medio)	2.40	40
Taller de Productividad y Desarrollo 2 (TII, mecánica, ciclo diversificado)	8	40

Fuente: Manual Criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (2016)

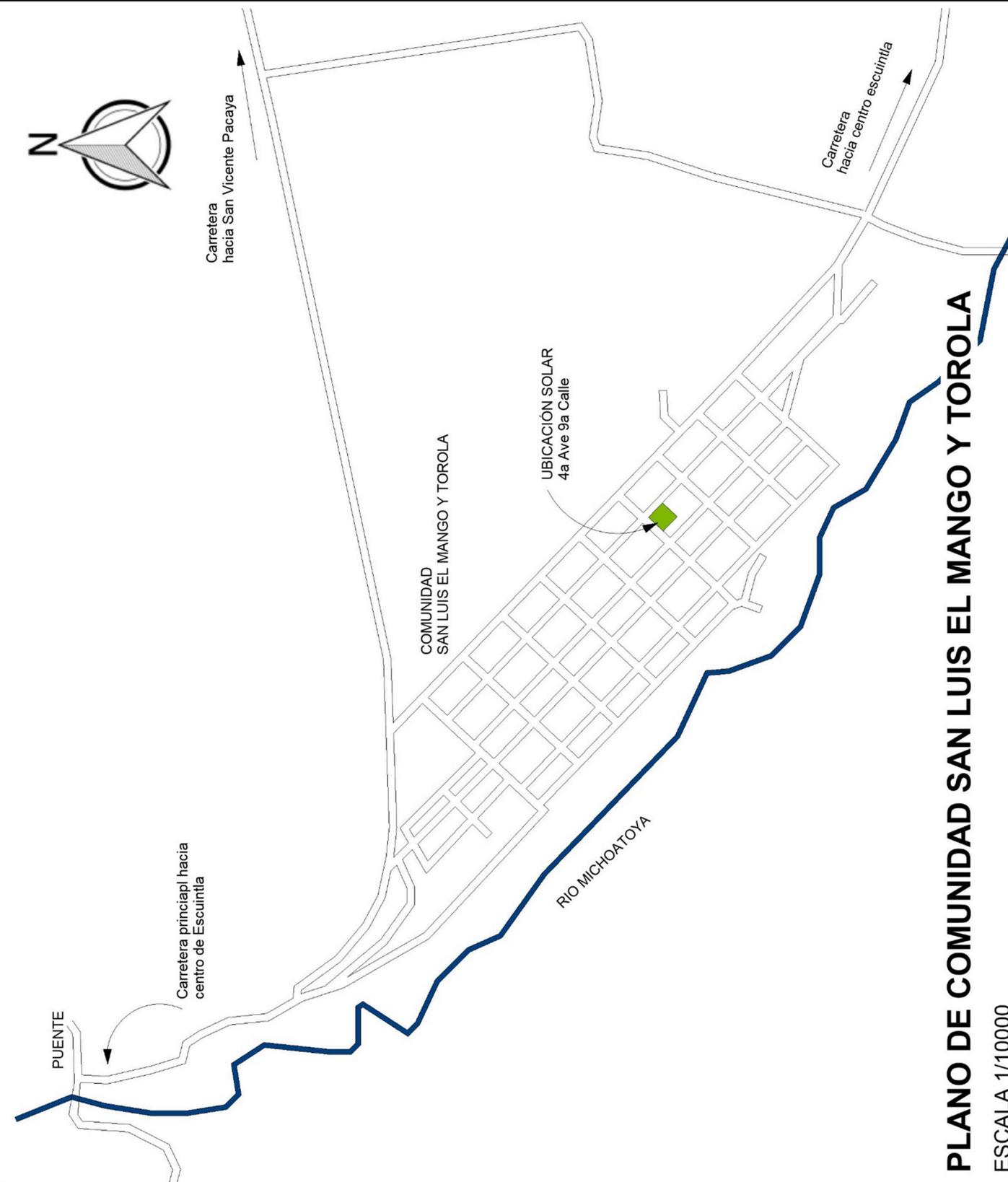
## ANÁLISIS DEL SITIO

El predio está ubicado en la 4ta avenida y 9 calle en la misma manzana del centro de salud de la comunidad, actualmente es un terreno baldío con una superficie de 1600 m<sup>2</sup>



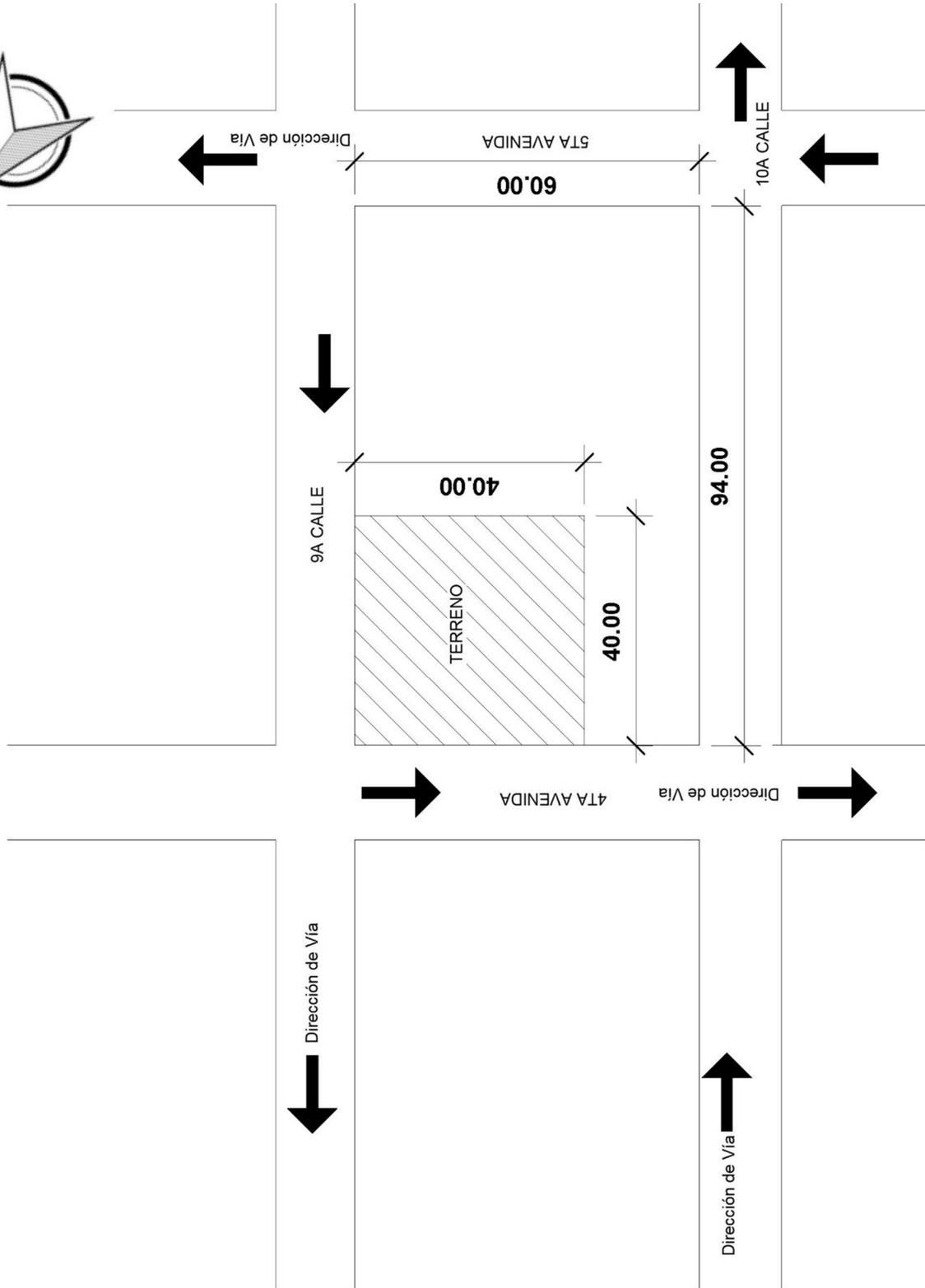
Grafica 30: Ubicación de solar.  
Fuente: maps.google.com

El sitio colinda al sur con el solar del Centro de Salud, al oeste con una escuela de educación primaria, al norte y este con manzanas ocupadas por viviendas.

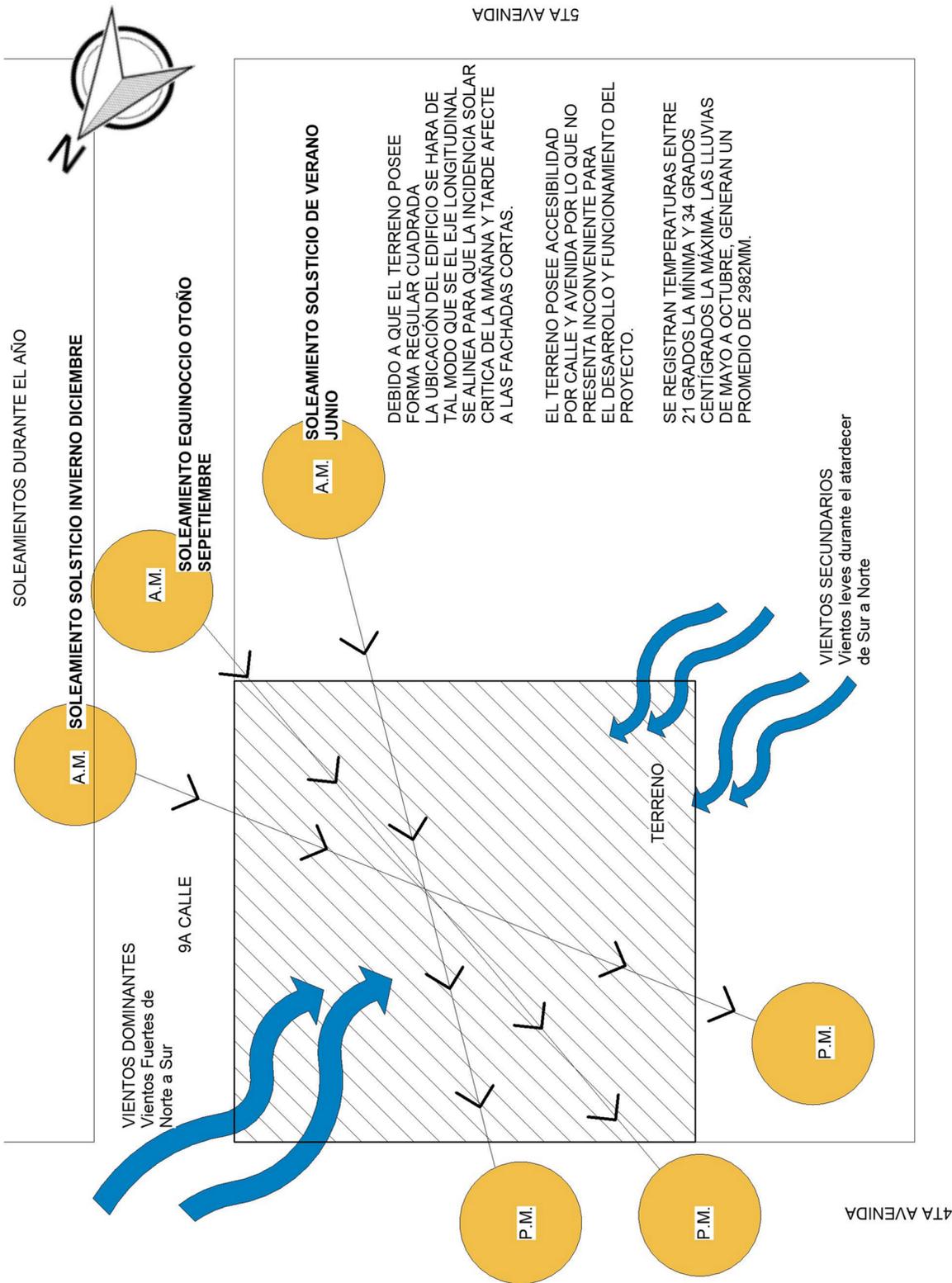


# PLANO DE COMUNIDAD SAN LUIS EL MANGO Y TOROLA

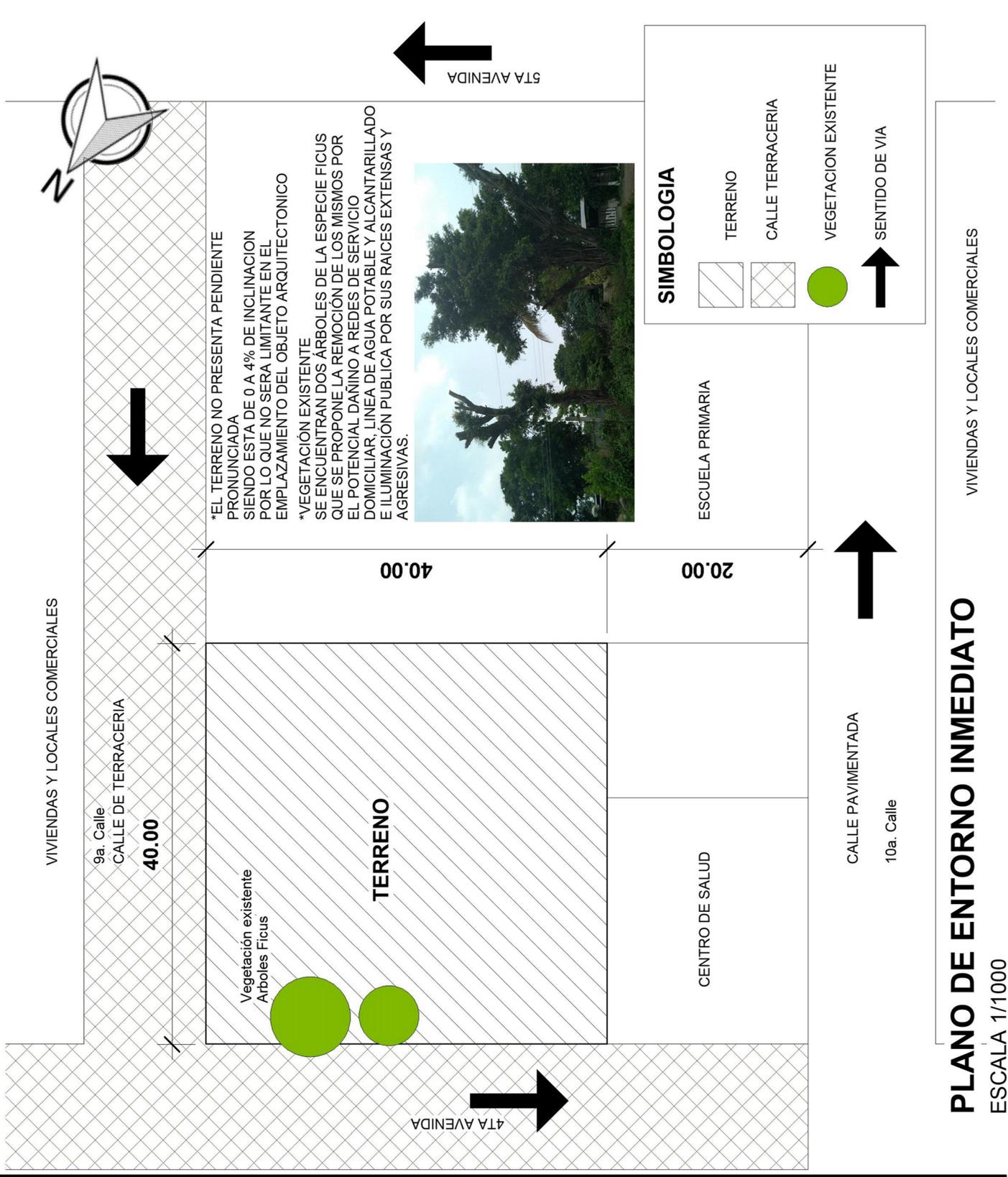
ESCALA 1/10000



**PLANO DE UBICACIÓN TERRENO**  
ESCALA 1/1000



**PLANO DE UBICACIÓN TERRENO**  
 ESCALA 1/1000





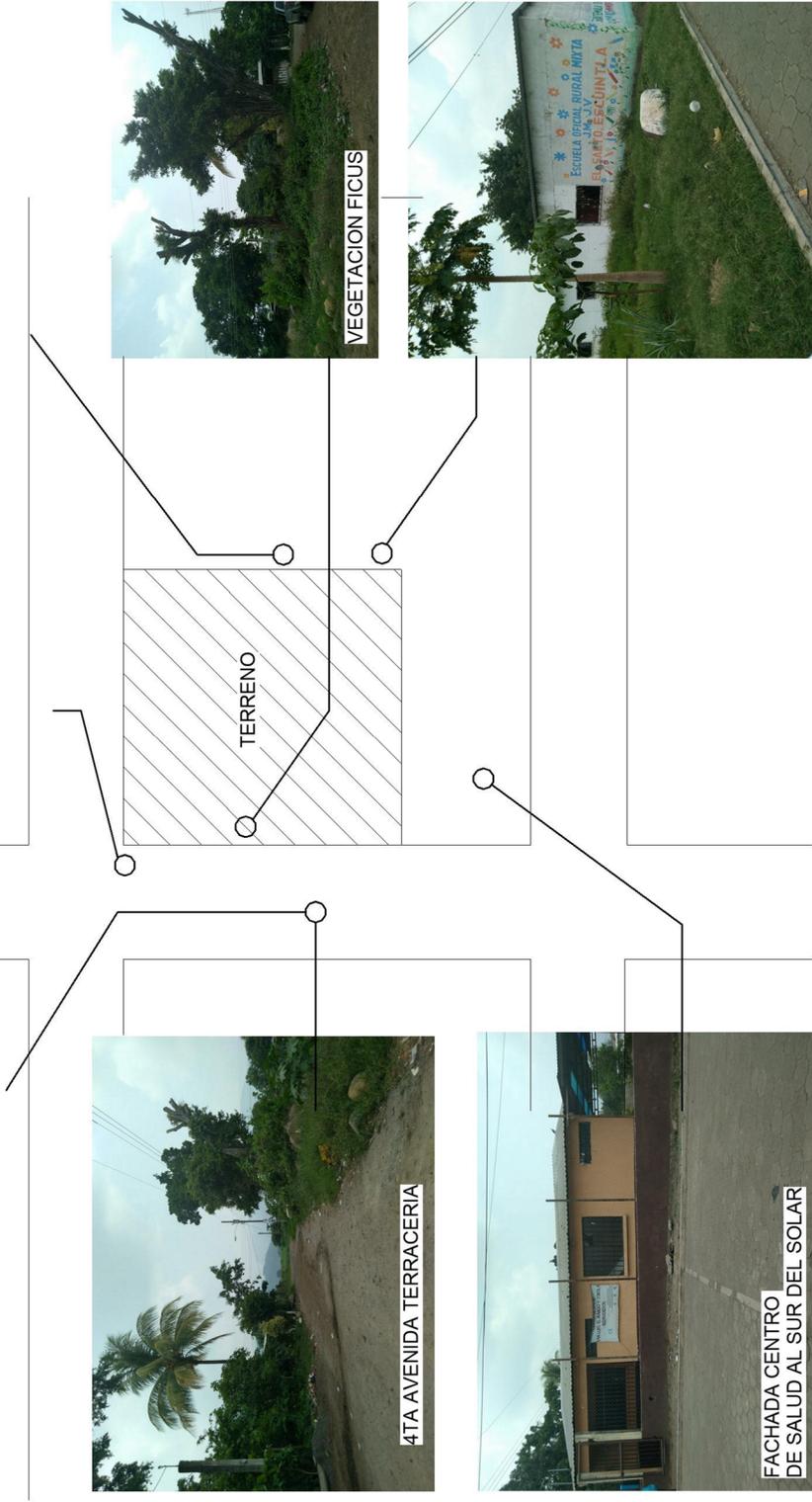
TERRENO SIN PENDIENTE  
VISTA HACIA EL ESTE, FACHADA DE  
ESCUELA RURAL BLOCK VISTO



POSTE DE LUZ CON  
TRANSFORMADOR EN LA  
ESQUINA NOR-OESTE DEL TERRENO



VISTAS FAVORABLES EL NOR-OESTE



# PLANO DE VISUALES DEL TERRENO

ESCALA 1/1000

\*Fuente de fotografías: Propia

## **Accesibilidad**

El ingreso principal a la comunidad es en la Carretera a Finca El Salto, desde el centro del municipio Escuintla. El solar se encuentra a 600mt de la carretera del ingreso de la comunidad.

Esto indica que los usuarios podrán ser peatonales, que serán la mayoría y también como vehiculares ya que no se encuentran afectados por sus ingresos, es de suma importancia brindar estas cualidades para que el proyecto sea para todo tipo de usuarios dentro y fuera del casco urbano.

## **Vientos Predominantes**

Estos provienen del Nor-Este, por lo que deberán ser aprovechados en torno a la ubicación de ventanera en los ejes Nor-Este y Sur-Oeste para lograr ventilación cruzada y refrescar de manera pasiva los ambientes interiores del proyecto.

## **Ruta Solar**

La orientación del solar, determina un parámetro de diseño, se decide en base al mismo que la orientación longitudinal del objeto arquitectónico será de Este a Oeste, recibiendo así el menor soleamiento posible para mitigar la radiación solar.

## **Vegetación**

En solar cuenta con 2 árboles de tamaño considerable (alrededor de 6 y 8 metros de altura) de la especie *Ficus benjamina*. Se propondrá la remoción y reubicación de los mismos debido al potencial dañino a las redes de servicio de agua y drenajes, así como a redes de servicio domiciliario, “no es recomendable cerca de edificaciones, acueductos, alcantarillados, por sus raíces fuertes y extendidas”.<sup>37</sup>

La especie *Ficus benjamina* no se encuentra en el listado de especies de fauna y flora en peligro de extinción por el INAB, que según la Ley Forestal, decreto número 101-96 indica en su Artículo 34: “Se prohíbe el corte de árboles de aquellas especies protegidas y en vías de extinción contenidas en listados nacionales”.

---

<sup>37</sup> Cinco árboles urbanos que causan daños severos en las ciudades, Vargas-Garzón (2010)

## Mejores Vistas

Al estar situado dentro de la comunidad y rodeado por construcción de baja altura, todas las vistas resultan favorables, sus mejor visual es hacia el Nor-Oeste que la cual presenta actualmente más área verde.

Debido a ser un solar baldío actualmente no presenta ningún estilo arquitectónico definido y no cuenta con valor histórico.

No hay estilo arquitectónico definido en la comunidad municipio, siendo esta de tipo funcional popular.



Grafica 31: Centro de Salud de la comunidad, Tipología Arquitectónica inmediata, construcción de mampostería y cubierta de lámina de aluzinc.  
Fuente: Fotografía propia.

## Localización

El lote pertenece a la Municipalidad y es adecuado al encontrarse próximo al ingreso y al centro del casco urbano, al contar con los accesos principales al municipios próximos, un terreno plano, con los servicios municipales tanto, de energía eléctrica, drenaje y agua.

## Factores físicos de localización

- **Accesibilidad:** Se ubica en 4ta Avenida y 9a Calle, cuenta con un acceso directo y avenida y calle de una vía.
- **Tamaño:** Para desarrollar el proyecto se cuenta con un terreno de 40.00mt \* 40.00mt dando un área de 1600mt<sup>2</sup>

---

- **Equipamiento:** Cuenta acceso a servicios de agua potable, energía eléctrica, teléfonos, drenaje sanitario y pluvial.

- **Legales:** El terreno por ser de propiedad legítima de la Municipalidad Escuintla, no genera ningún gasto para la gestión del proyecto.

#### Factores ambientales de localización

- **Suelo:** Son de ceniza volcánica pomácea de color claro, poseen son de color café muy claro de textura franco arcilloso y profundidad de 75cm.

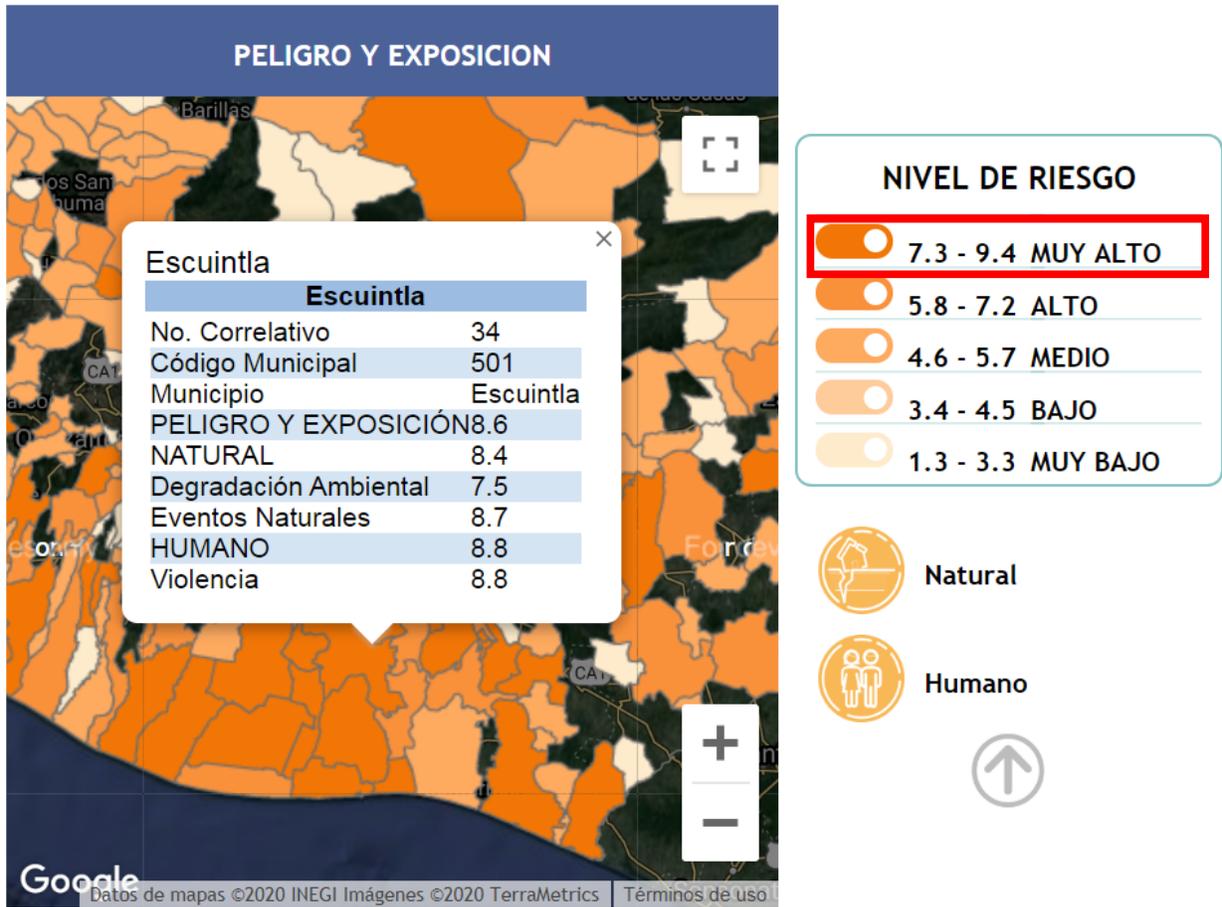
- **Topografía:** El área presenta una pendiente del 1% hacia el sur, la superficie es uniforme, apta para construcciones de mediana y alta densidad.

- **Microclima:** Vientos predominantes de norte a sur con temperaturas regulares templadas de entre 21°C a 34°C. Con precipitación pluvial de tres meses al año.

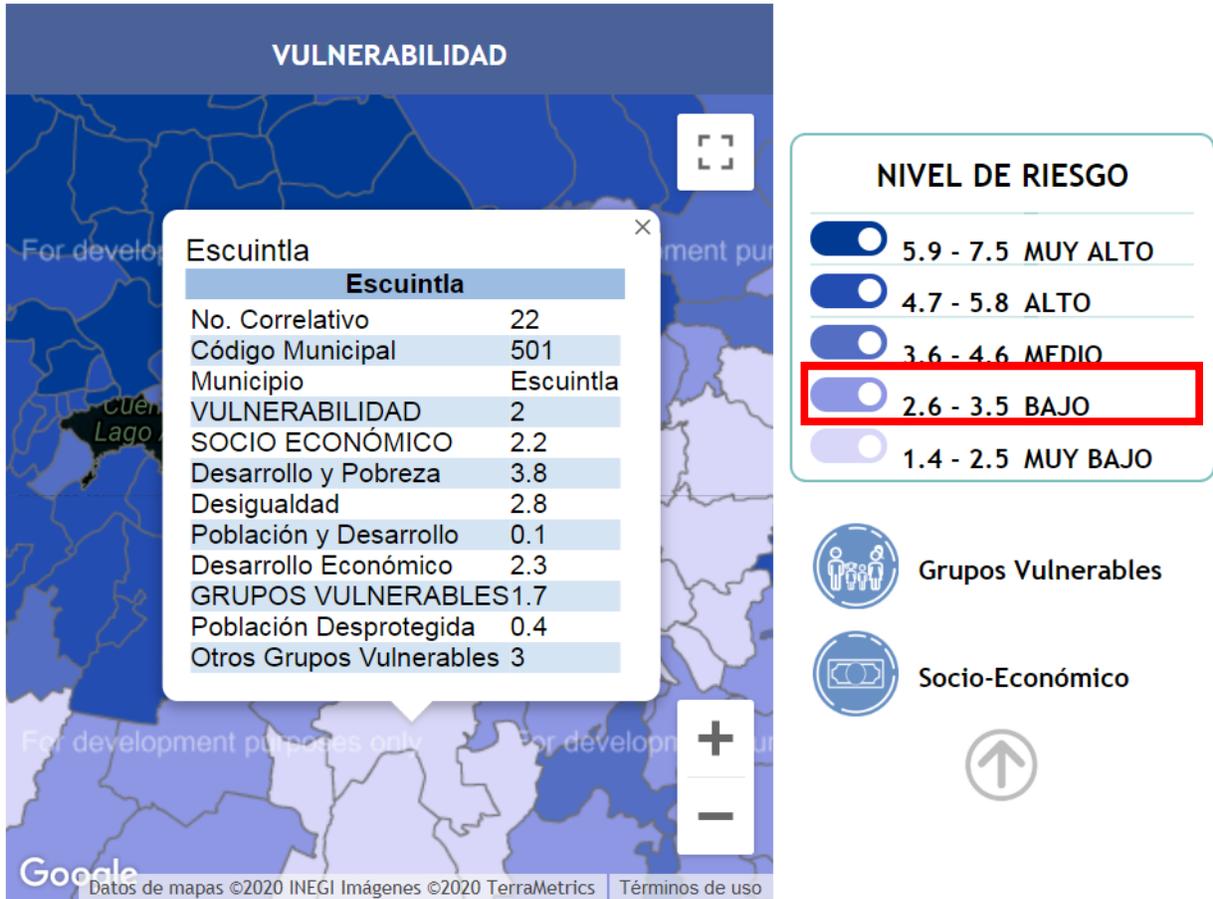
#### Uso de suelo

Debido a que el solar se encuentra en el centro del casco urbano, los usos de suelo a su cercanía es de uso mixto, dentro de los cuales encontramos principalmente vivienda y vivienda + comercio informal, por lo tanto la edificación estará situada en el lugar conveniente para atención a la población.

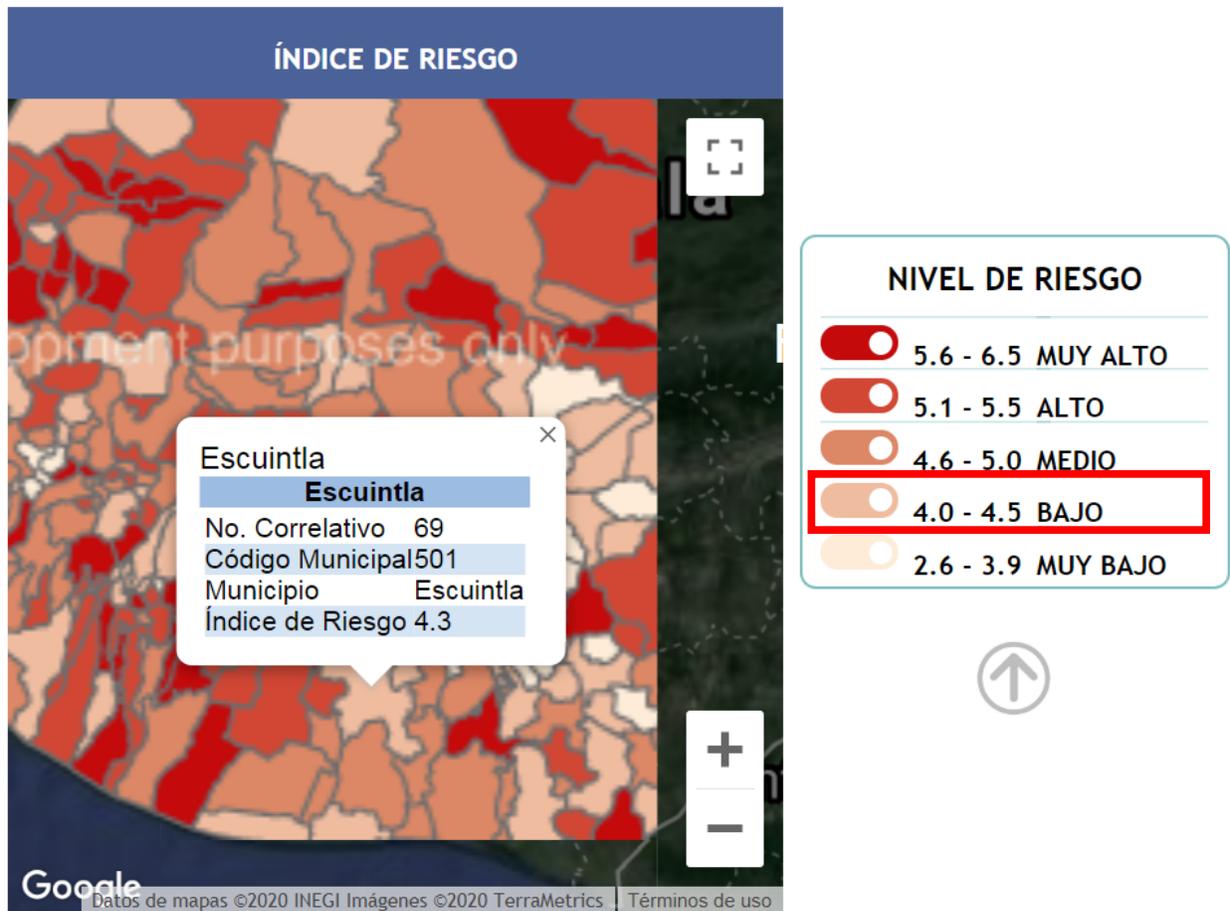
## ANÁLISIS DE RIESGOS



Grafica 32: Mapa de Peligro y Exposición Escuintla  
 Fuente <https://conred.gob.gt/site/Indice-de-Riesgo-a-Nivel-Municipal#informrisk1>



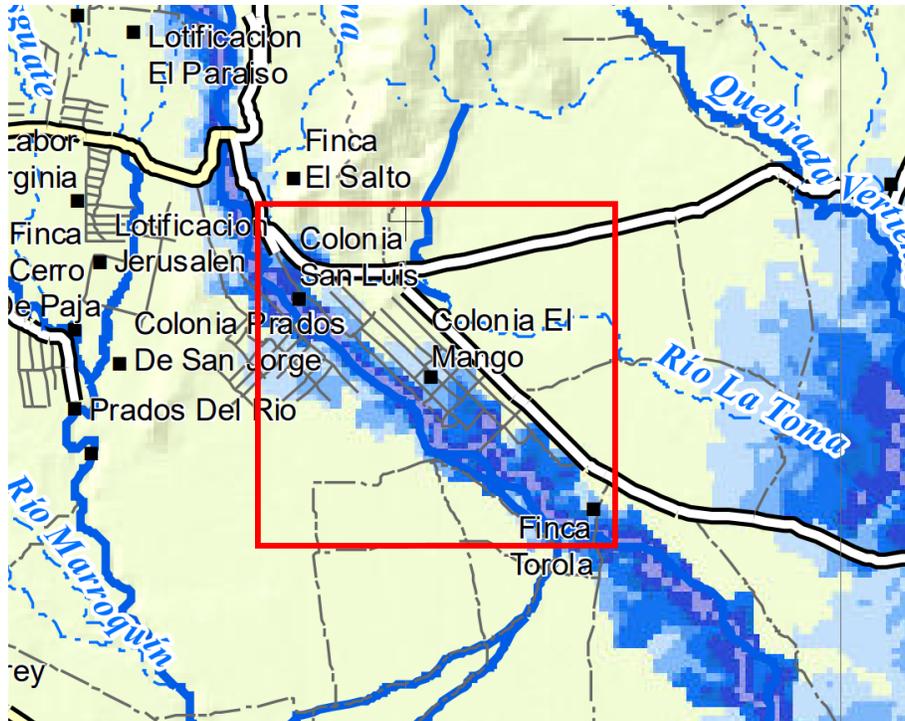
Grafica 33: Mapa de Vulnerabilidad Escuintla  
 Fuente <https://conred.gob.gt/site/Indice-de-Riesgo-a-Nivel-Municipal#informrisk1>



Grafica 34: Mapa de Índice de Riesgo Escuintla  
 Fuente <https://conred.gob.gt/site/Indice-de-Riesgo-a-Nivel-Municipal#informrisk1>

## INUNDACIÓN

La amenaza principal a la que se encuentra el área de estudio es a inundación por la proximidad al río Michoatoya. Según la evaluación de riesgo por inundaciones del INSIVUMEH

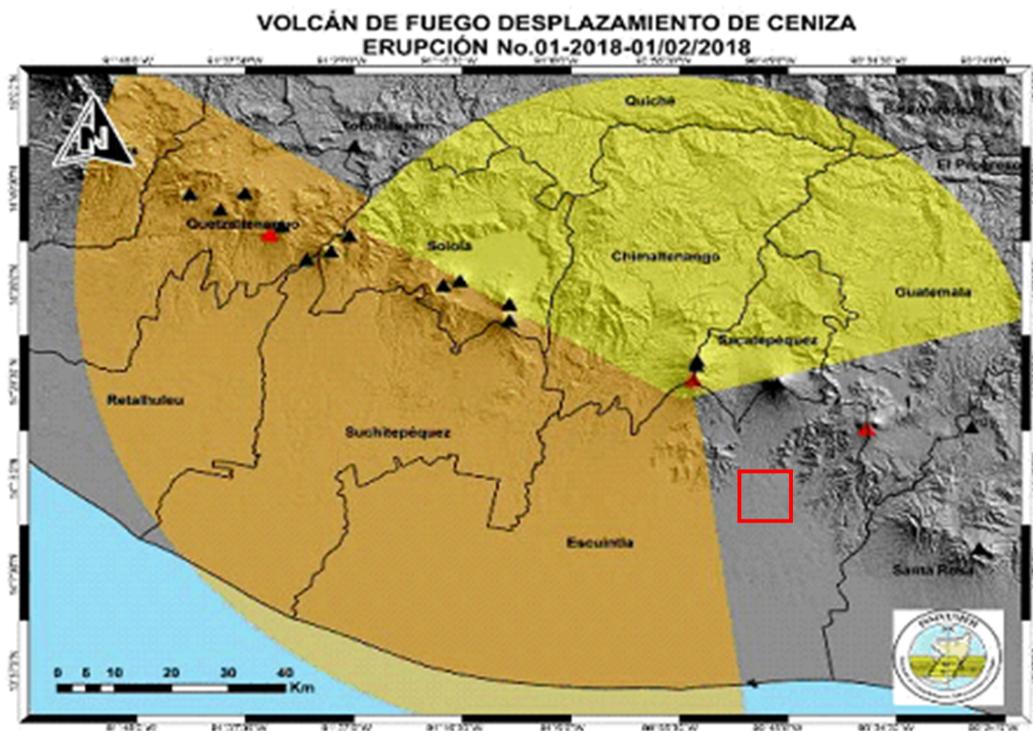


Grafica 35: Ampliación de Mapa de Riesgo por inundaciones Escuintla  
Fuente INSIVUMEH

Según el mapa de riesgo por inundaciones la mayor parte de la comunidad se encuentra en riesgo por el río Michoatoya, sin embargo no se tiene registro de inundaciones en la siniestralidad histórica de la comunidad.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Fuente: Entrevista con pobladores de la comunidad durante visita al área de estudio.

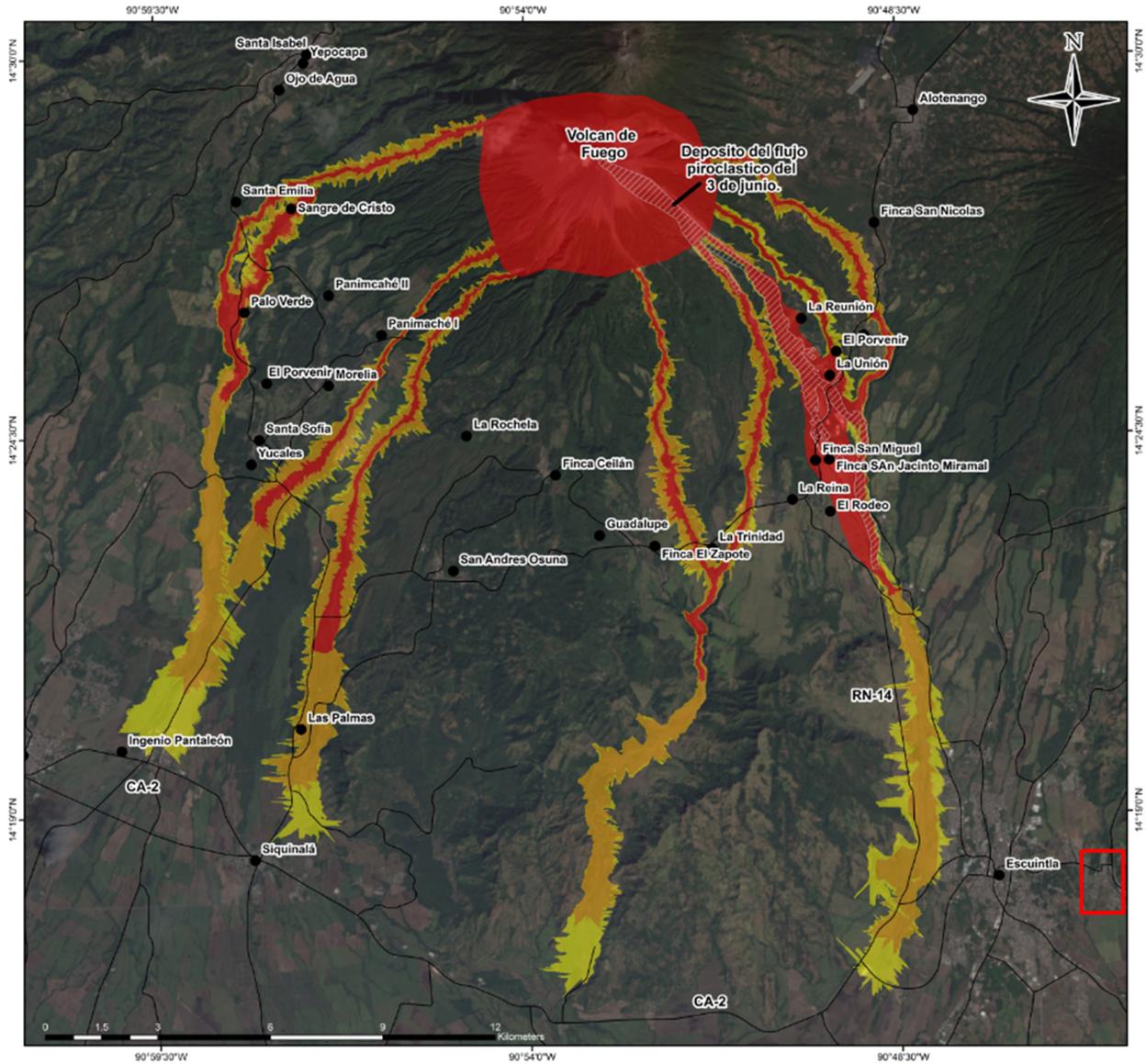
## AMENAZA DE CENIZA VOLCÁNICA



Gráfica 36: Mapa de Riesgo por desplazamiento Ceniza Escuintla  
Fuente INSIVUMEH

El área de estudio no se encuentra en riesgo por desplazamiento de ceniza según siniestralidad histórica.

# LAHARES



Grafica 37: Mapa de Riesgo por Lahares Volcán de Fuego Escuintla  
Fuente INSIVUMEH

El área de estudio se encuentra fuera del área de riesgo por lahares del volcán de fuego.

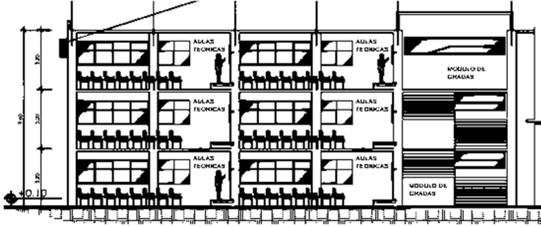
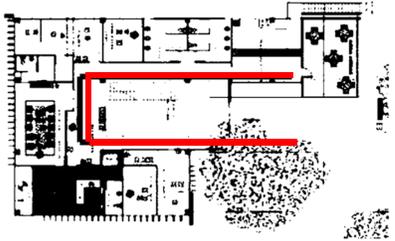
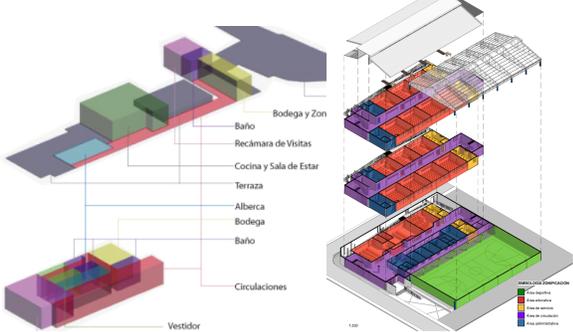
---

# **CAPÍTULO 4**

## **SÍNTESIS**

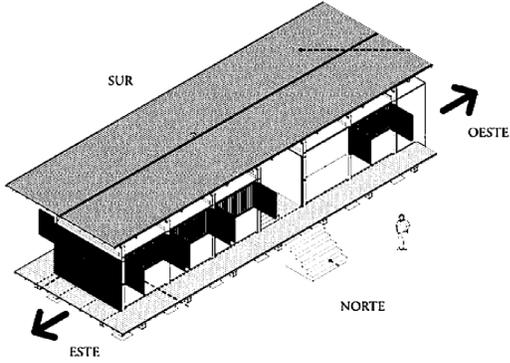
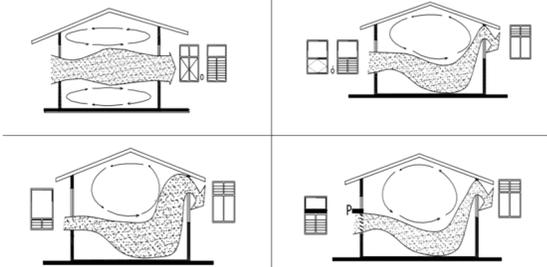
# PREMISAS DE DISEÑO

## PREMISAS FUNCIONALES

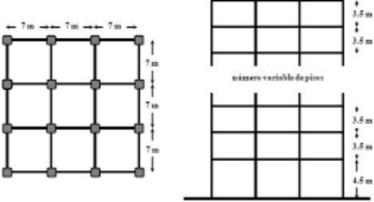
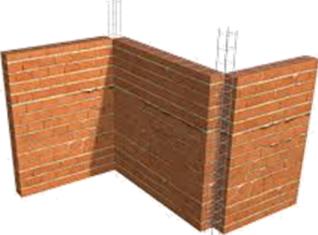
<p>El edificio se desarrollara en tres niveles para poder satisfacer las necesidades espaciales y así también dividir las oficinas en área de servicios públicos y área administrativa.</p>	
<p>Vestibulación interno ayuda a distribuir a los visitantes y personal administrativo de forma directa.</p>	
<p>Utilización de parteluces muros tabique de ladrillo de media altura y voladizos para protección en fachadas con mayor incidencia solar.</p>	
<p>Sectorización de espacios dentro del terreno El diseño debe contemplar distinción entre las áreas educativas, administrativas, complementarias, de servicios, y circulación al aire libre, de manera que las actividades de un área no interfieran con las de las otras.</p>	

<p>Se elevará la planta baja 0.50m respecto al nivel de suelo natural para responder al riesgo de inundación en la comunidad.</p>	
<p>Se considerara rampas para personas con discapacidad. Con una pendiente máxima de 8%.</p>	
<p>El abatimiento de puertas tendrá un radio de giro de 180° hacia el lado exterior de los ambientes para el funcionamiento eficiente en una emergencia.</p>	
<p>Se utilizarán tarimas coladas in-situ combinadas con cátedra para contribuir a la isóptica al colocar con la pizarra elevada.</p>	

## PREMISAS AMBIENTALES

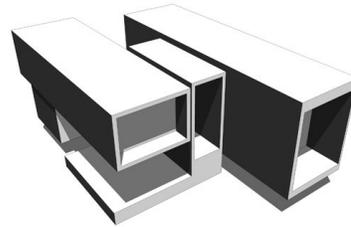
<p>Se diseñará el edificio con eje longitudinal sobre los puntos Este – Oeste Para aprovechar mejor los vientos del lugar y mitigar el impacto de la radiación solar.</p>	
<p>Colocar adoquín ecológico tanto en el área de plaza que se creara para darle más énfasis e integración.</p>	
<p>Se implementará un sistema de celosías de ladrillo en los muros interiores así como en el muro del área deportiva para un manejo de ventilación cruzada.</p>	
<p>Se procurará mantener ventilación cruzada dentro de ambientes para el confort climático del edificio.</p>	

## PREMISAS TECNOLÓGICAS

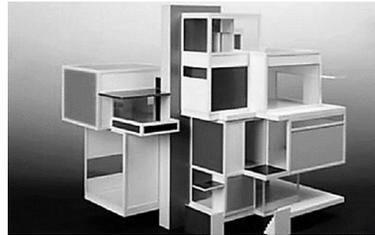
<p>Los acabados o revestimientos exteriores serán de ladrillo expuesto, concreto y blanqueado para evitar gastos de mantenimiento.</p>	
<p>Se utilizará Sistema constructivo masivo de marcos rígidos de concreto armado. Conformado por columnas, vigas y losas tradicionales.</p>	
<p>Los muros serán tipo tabique no estructural por lo que no tendrán restricción ya que serán los marcos los que sostendrán las cargas del edificio.</p>	
<p>Se utilizará ladrillo con medida estándar de block, siendo estas 0.14x0.19x0.39cms respectivamente para mantener una modulación de 0.20m.</p>	

## PREMISAS MORFOLÓGICAS

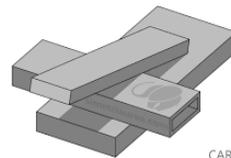
Se utilizará geometría euclidiana y formas puras para lograr una composición arquitectónica sobria.



Se mantendrá armonía entre las áreas externas del edificio y la volumetría del mismo mediante el empleo de ángulos semejantes y paralelismo en las líneas de diseño.



Se hará uso de teoría de la forma como fundamento formal unificador de los elementos compositivos del diseño.



CARGAR



## **LÓGICA ESTRUCTURAL**

Se propone un sistema estructural de marcos rígidos de concreto reforzado. Para el predimensionamiento de los elementos se utilizó como guía el documento Conceptos Estructurales del Arq. Miguel Álvarez Medrano (2004) facilitado en la asignatura Diseño Arquitectónico 7.

### COLUMNAS

En base a la modulación propuesta de 6.60mts. x 6.85mts. Se calcula el área tributaria que será destinada a soportar por las vigas y por consecuencia por la columna.

Las columnas serán de sección cuadrada, por lo que los lados tendrán la misma dimensión.

Se establece el predimensionamiento arquitectónico de la columna de la siguiente fórmula:

$$a = 0.0015 \times AT \times \# \text{ de niveles}$$

Donde;

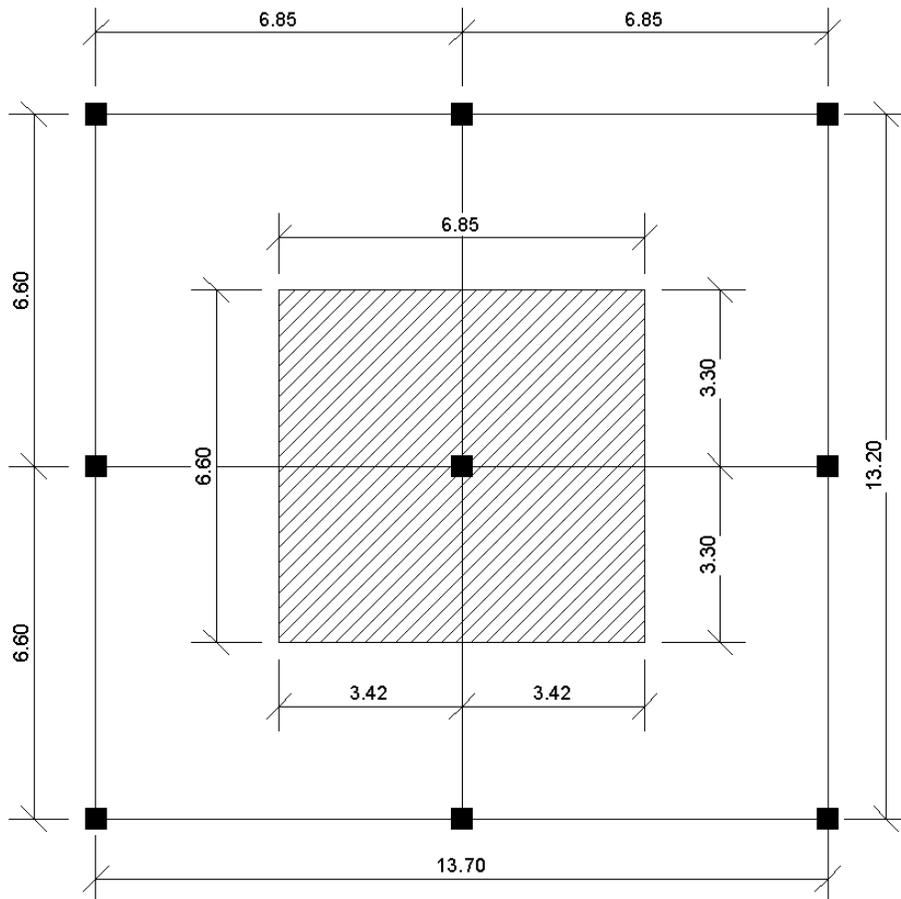
a= lado de columna cuadrada

AT=área tributaria

Teniendo entonces;

$$a = 0.0015 \times 45.21\text{mts.} \times 3 \text{ Niveles}$$
$$a = 0.203\text{mts.}$$

Sin embargo teniendo en cuenta el código ACI 318, que indica que el lado mínimo en columnas debe ser de 0.25m, así mismo como tomando referencia casos de estudio se determina que el predimensionamiento según la fórmula es insuficiente por lo que se decide proponer una sección de 0.40mts x 0.40mts.



Grafica 38: Diagrama área tributaria  
Fuente Elaboración propia

## VIGAS

Para la establecer el predimensionamiento arquitectónico de la columna se utilizó la siguiente fórmula:

$$h = \text{distancia entre columnas} / 12$$

$$b = 0.5 \times h$$

Donde;

h= altura de viga

b= ancho de viga

Teniendo entonces;

$$h = 6.8\text{mts.} / 12 = 0.60\text{mts.}$$

$$b = 0.5 \times 0.60\text{mts.} = 0.30\text{mts.}$$

### LOSA

Para la establecer el predimensionamiento arquitectónico de la columna se utilizó la siguiente fórmula:

$$t = 2(m + n) / 180$$

Donde;

t= espesor de losa

m= luz interior longitudinal

n= luz interior transversal

Teniendo entonces;

$$T = 2(6.20 + 6.40) / 180 = 0.14\text{mts.}$$

Siendo que el espesor de 0.14mts. Es demasiado elevado se decide colocar vigas secundarias en el lado corto de la modulación de 0.20mts. x 0.40mts.

Por lo tanto es replantea el predimensionamiento;

$$T = 2(6.20 + 1.20) / 180 = 0.11\text{mts.}$$

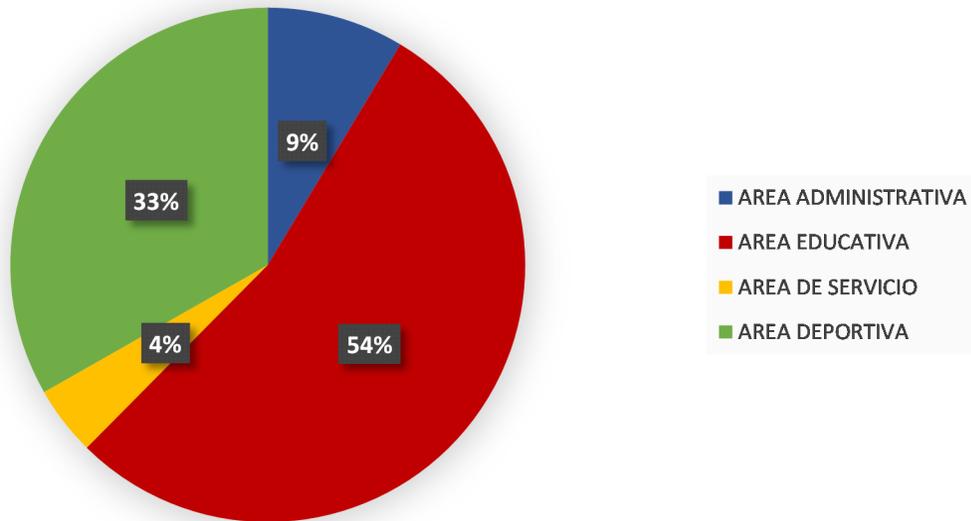
## DIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS

AREA	UNIDAD	REFERENCIA M2	ANTEPROYECTO M2	USUARIOS
<b>PRIMER NIVEL</b>				
<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>				
SECRETARIA / ESPERA	1	22	26	11
ARCHIVO	1	5	5	1
DIRECCION	1	14	15	3
TESORERIA	1	10	15	3
ORIENTACION	1	10	15	3
ENFERMERIA	1	11	15	3
S.S. M	1	4	6	1
S.S. H	1	4	6	1
SALON DE PROFESORES	1	24	27	16
<b>SUBTOTAL</b>		<b>104</b>	<b>130</b>	<b>42</b>
<b>CIRCULACION 20%</b>		<b>20.8</b>	<b>26</b>	
<b>TOTAL M2</b>		<b>124.8</b>	<b>156</b>	
<b>AREA EDUCATIVA</b>				
T. ARTES INDUSTRIALES	1	110	75	35
T. ECONOMIA DOMESTICA	1	110	75	35
L. COMPUTACION	1	80	50	35
BODEGA TALLERES	2	20	20	2
<b>SUBTOTAL M2</b>		<b>320</b>	<b>220</b>	<b>107</b>
<b>CIRCULACION 20%</b>		<b>64</b>	<b>44</b>	
<b>TOTAL M2</b>		<b>384</b>	<b>264</b>	
<b>AREA SERVICIO</b>				
S.S. M	1	15	15	5
S.S. M	1	15	15	5
BODEGA LIMPIEZA	1	3	3	1
<b>SUBTOTAL M2</b>		<b>33</b>	<b>33</b>	<b>11</b>
<b>AREA SERVICIO</b>				
AREA DEPORTIVA				
CANCHA POLIDEPORTIVA	1	630	630	45
<b>SUBTOTAL M2</b>		<b>630</b>	<b>630</b>	<b>57</b>
<b>CIRCULACION 20%</b>		<b>126</b>	<b>126</b>	
<b>TOTAL M2</b>		<b>756</b>	<b>756</b>	
<b>TOTAL M2 DE NIVEL</b>		<b>1297.8</b>	<b>1209</b>	
<b>TOTAL CIRCULACION 20%</b>		<b>259.56</b>	<b>241.8</b>	
<b>TOTAL USUARIOS</b>				<b>206</b>

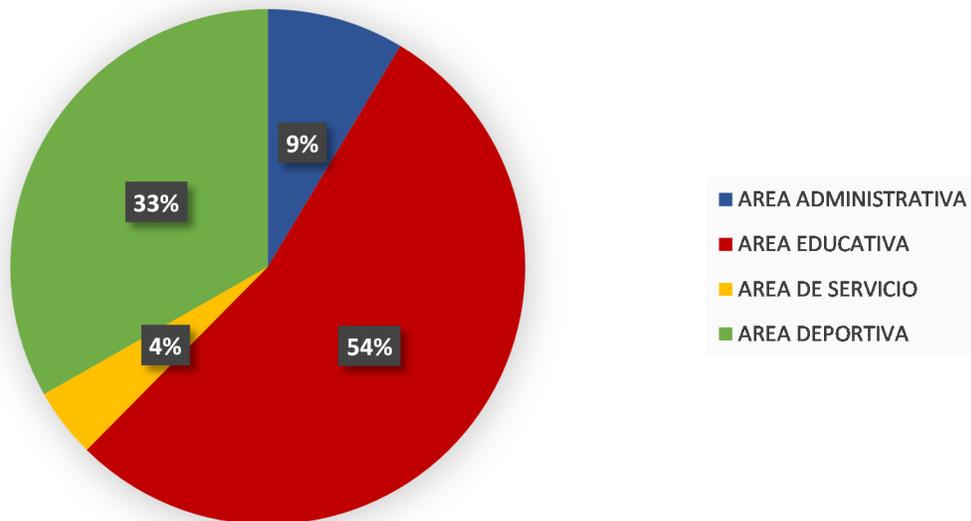
<b>SEGUNDO NIVEL</b>				
<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>				
OFICINA COORDINACION	2	30	35	4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>30</b>	<b>35</b>	<b>4</b>
<b>CIRCULACION 20%</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>TOTAL M2</b>		<b>36</b>	<b>42</b>	
<b>AREA EDUCATIVA</b>				
AULA PURA	7	350	350	280
<b>SUBTOTAL</b>		<b>350</b>	<b>350</b>	<b>280</b>
<b>CIRCULACION 20%</b>		<b>70</b>	<b>70</b>	
<b>TOTAL M2</b>		<b>420</b>	<b>420</b>	
<b>AREA SERVICIO</b>				
S.S. H	1	15	15	5
S.S. M	1	15	15	5
BODEGA LIMPIEZA	2	3	3	1
<b>SUBTOTAL M2</b>		<b>33</b>	<b>33</b>	<b>11</b>
<b>TOTAL M2 DE NIVEL</b>		<b>489</b>	<b>495</b>	
<b>TOTAL CIRCULACION 20%</b>		<b>97.8</b>	<b>99</b>	
<b>TOTAL USUARIOS</b>				<b>295</b>

<b>TERCER NIVEL</b>				
<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>				
OFICINA COORDINACION	2	30	35	4
<b>SUBTOTAL</b>		<b>30</b>	<b>35</b>	<b>4</b>
<b>CIRCULACION 20%</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	
<b>TOTAL M2</b>		<b>36</b>	<b>42</b>	
<b>AREA EDUCATIVA</b>				
AULA PURA	7	350	350	280
<b>SUBTOTAL</b>		<b>350</b>	<b>350</b>	<b>280</b>
<b>CIRCULACION 20%</b>		<b>70</b>	<b>70</b>	
<b>TOTAL M2</b>		<b>420</b>	<b>420</b>	
<b>AREA SERVICIO</b>				
S.S. H	1	15	15	5
S.S. M	1	15	15	5
BODEGA LIMPIEZA	2	3	3	1
<b>SUBTOTAL M2</b>		<b>33</b>	<b>33</b>	<b>11</b>
<b>TOTAL M2 DE NIVEL</b>		<b>489</b>	<b>495</b>	
<b>TOTAL CIRCULACION 20%</b>		<b>97.8</b>	<b>99</b>	
<b>TOTAL USUARIOS</b>				<b>295</b>

## PORCENTAJE DE ÁREAS REFERENCIA



## PORCENTAJE DE ÁREAS PROPUESTA ANTEPROYECTO

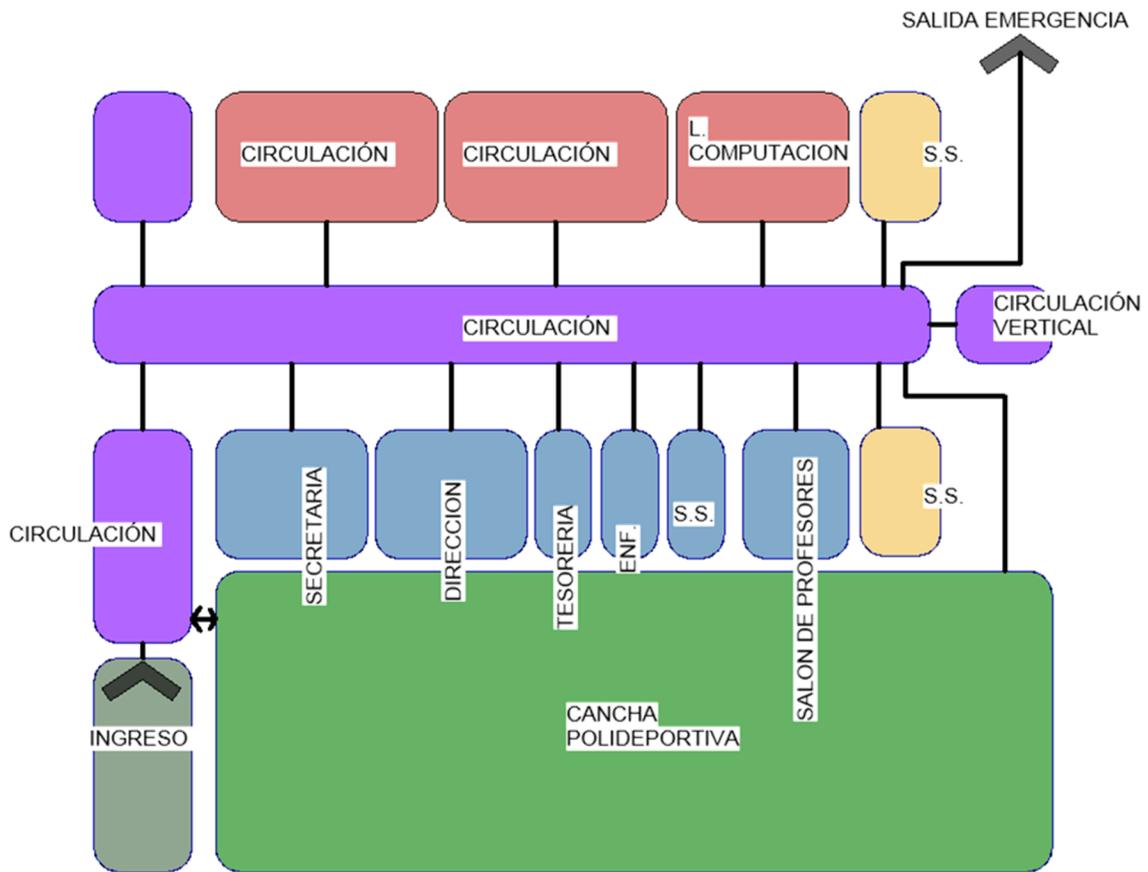


<b>SUBTOTAL PROYECTO</b>		<b>2275.8</b>	<b>2199</b>	
<b>CIRCULACIÓN 20%</b>		<b>455.16</b>	<b>439.8</b>	
<b>TOTAL USUARIOS</b>				<b>796</b>

AREA	% REF	REFERENCIA M2	ANTEPROYECTO M2	% ANTE
AREA ADMINISTRATIVA	9%	196.8	240	11%
AREA EDUCATIVA	54%	1224	1104	50%
AREA DE SERVICIO	4%	99	99	5%
AREA DEPORTIVA	33%	756	756	34%
AREA DE CIRCULACIÓN	20%	455.16	439.8	20%

Por las características espaciales reducidas del terreno de estudio, se toma la decisión de disminuir el área de referencia de los talleres para poder encajar dentro de la propuesta arquitectónica.

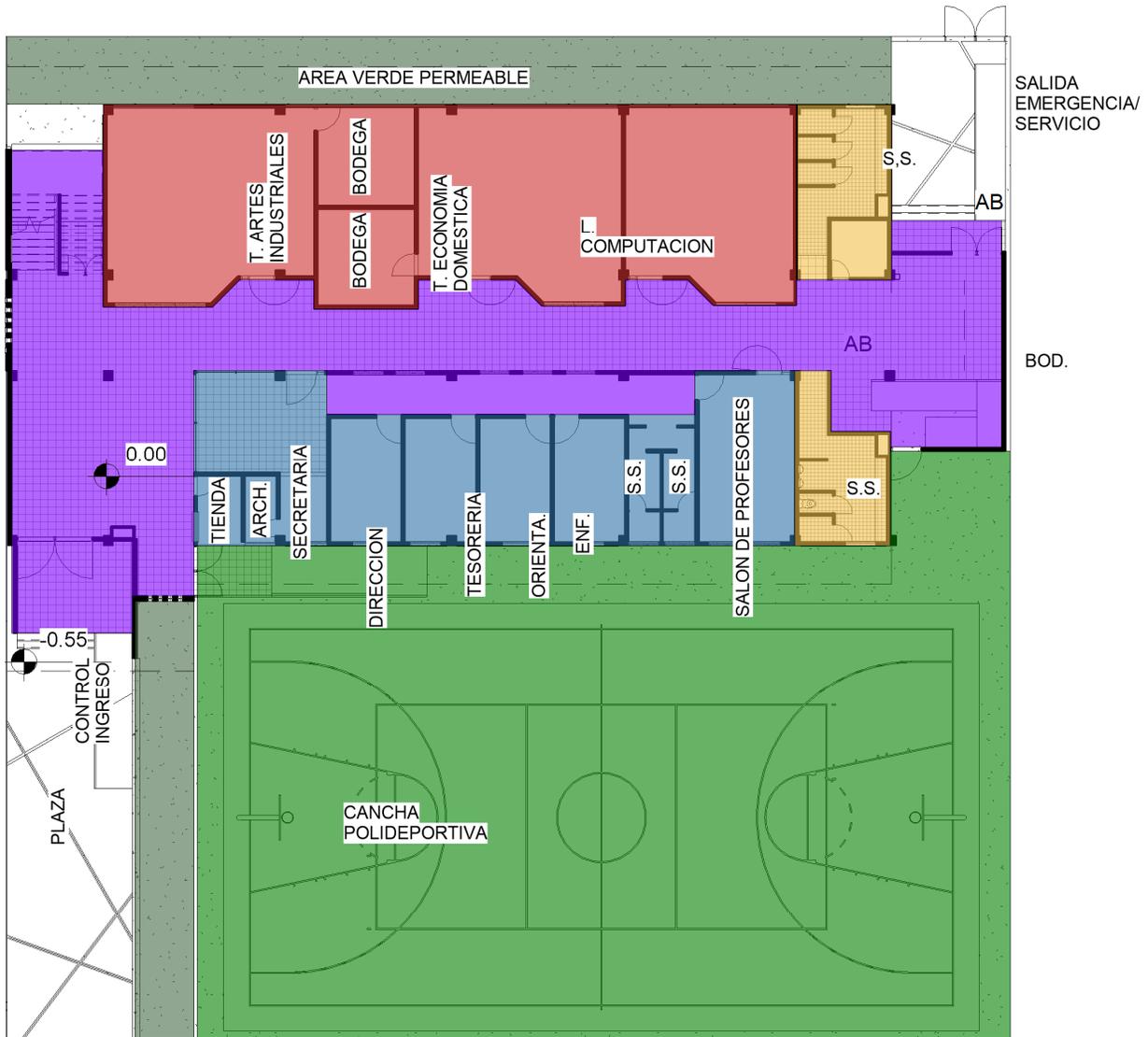
# DIAGRAMACIÓN



- AREA EDUCATIVA
- AREA ADMINSTRATIVA
- AREA SERVICIO
- AREA CIRCULACION
- AREA DEPORTIVA
- AREA VERDE

## DIAGRAMA DE RELACIONES PRIMER NIVEL

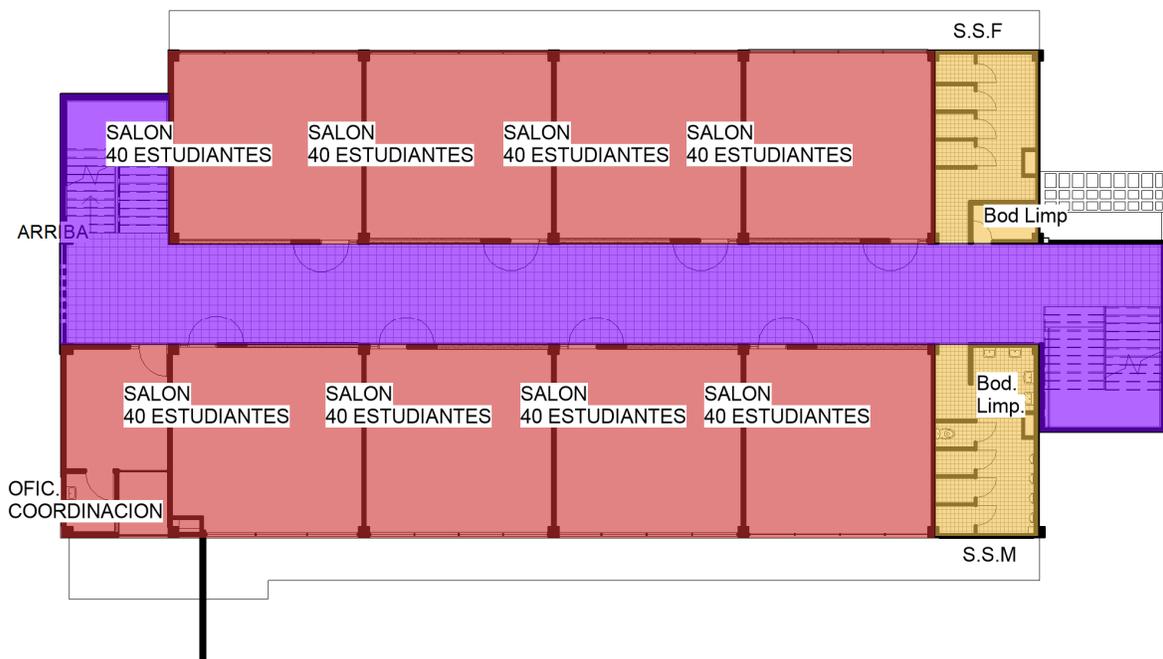
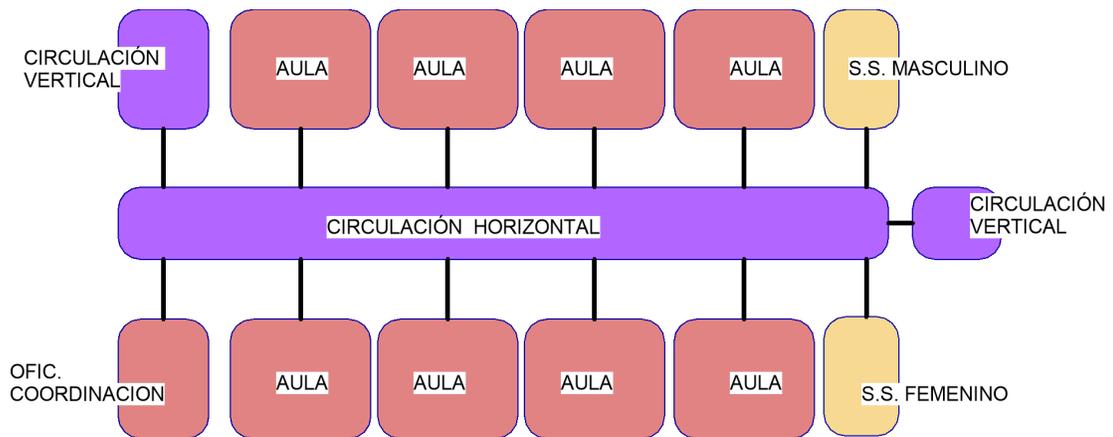
Fuente Elaboración propia



- AREA EDUCATIVA
- AREA ADMINISTRATIVA
- AREA SERVICIO
- AREA CIRCULACION
- AREA DEPORTIVA
- AREA VERDE

## DIAGRAMA DE ZONIFICACIÓN PRIMER NIVEL

Fuente Elaboración propia



- AREA CIRCULACION
- AREA SERVICIO
- AREA ADMINISTRATIVA
- AREA EDUCATIVA

## DIAGRAMA DE RELACIONES Y ZONIFICACIÓN

### SEGUNDO/ TERCER NIVEL

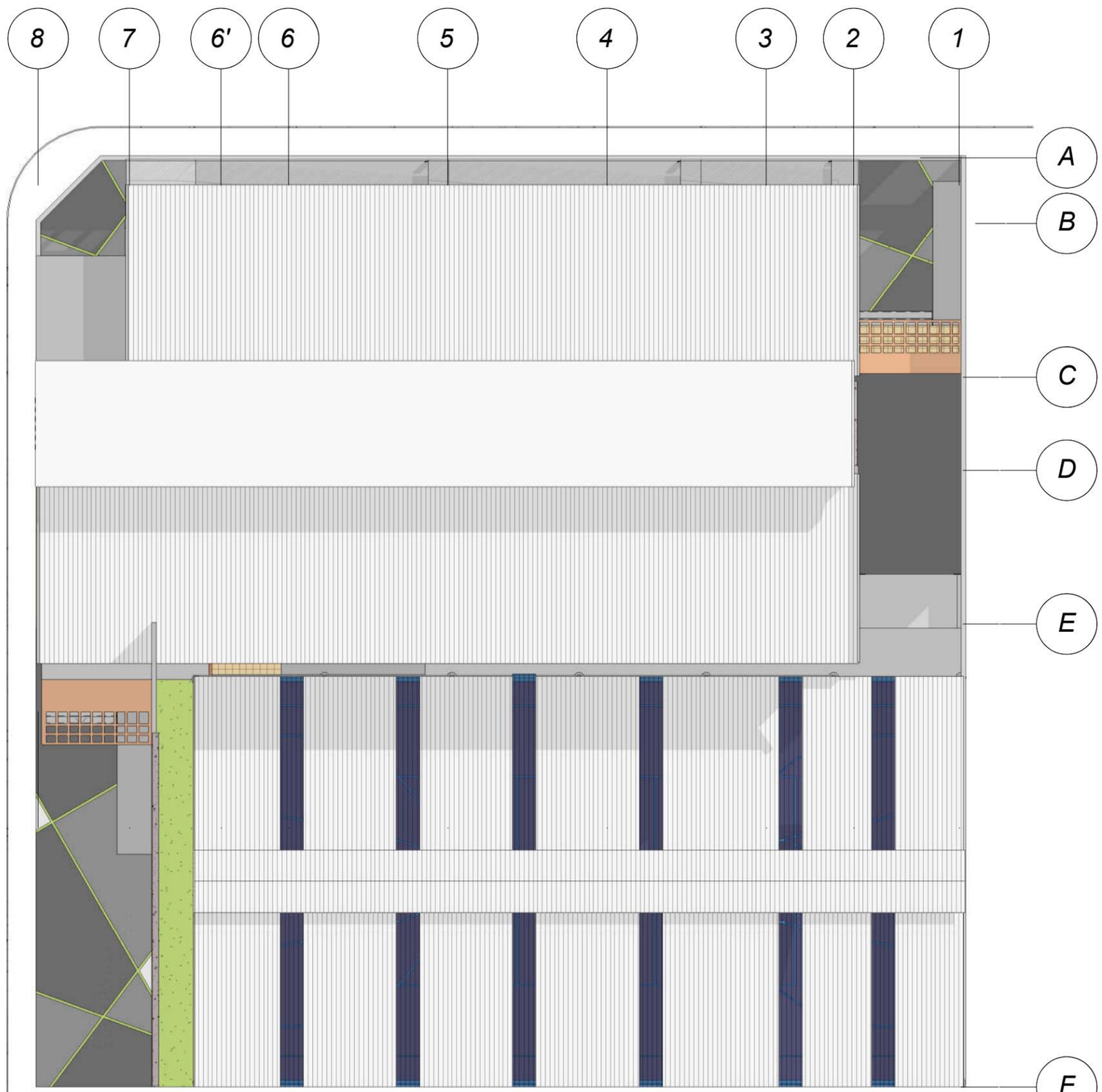
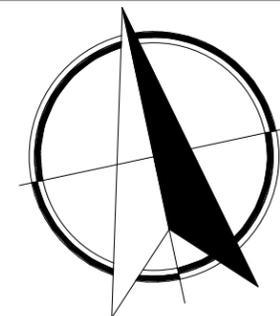
Fuente Elaboración propia

---

## **CAPÍTULO 5** **ANTEPROYECTO**



Código QR a Recorrido  
Virtual del Proyecto



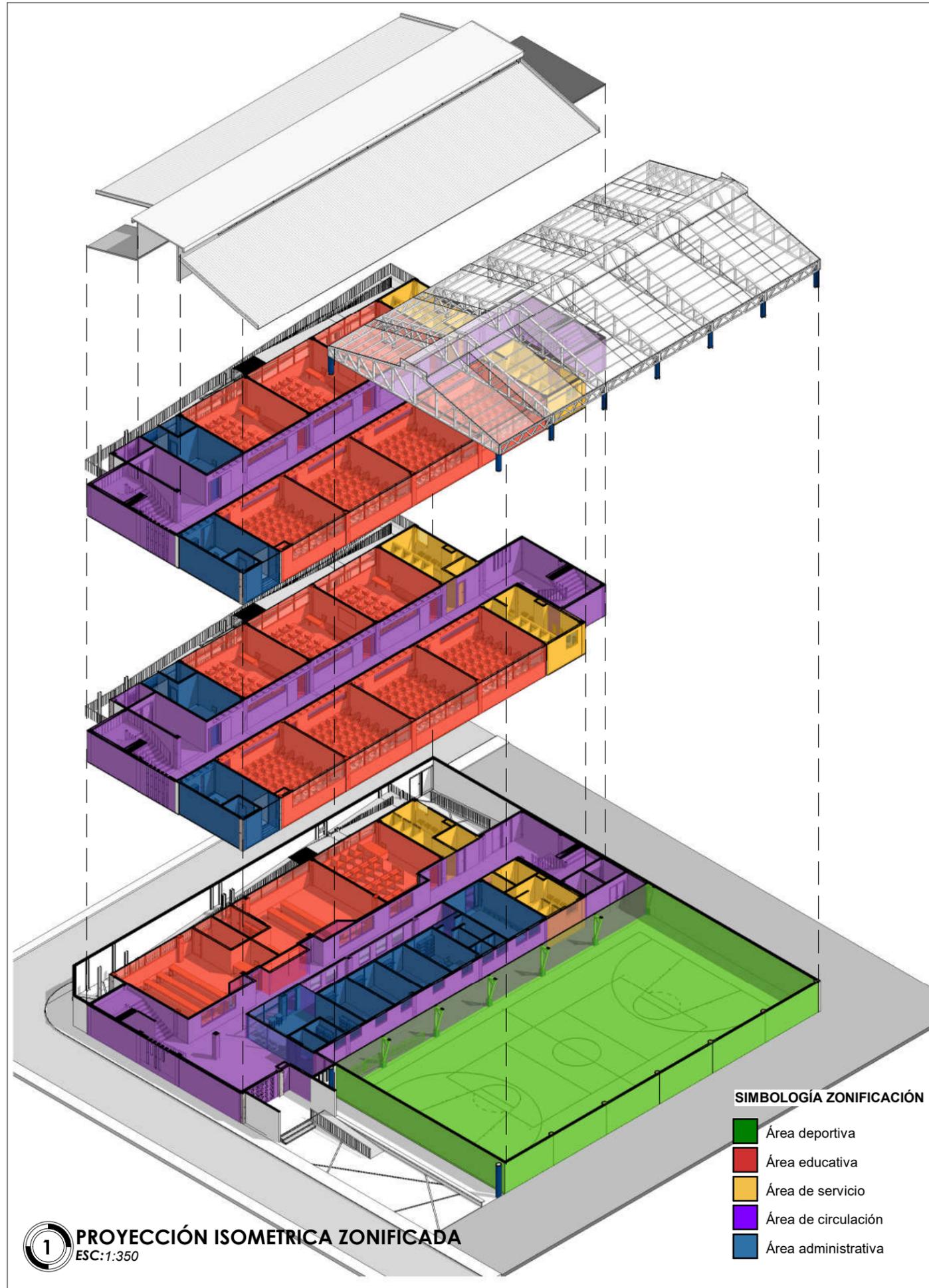
**FACHADA PRINCIPAL**



**VISTA AÉREA DE CONJUNTO**

**1 PLANTA DE CONJUNTO**  
ESC: 1 : 200

			PROYECTO: INSTITUTO POR COOPERATIVA SAN LUIS EL MANGO Y TOROLA	ESC: 1 : 200	FECHA: MAYO 2020
			CONTENIDO DE HOJA: PLANO DE CONJUNTO	<b>92   Página</b>	



## SÍNTESIS DE DISEÑO

La propuesta plantea ordenar y sintetizar el programa arquitectónico educativo resuelto de modo racional mediante su incorporación a un emplazamiento limitado. Se tiene en cuenta tanto al entorno físico del terreno, como a los requerimientos funcionales ligados al área del recinto educacional.

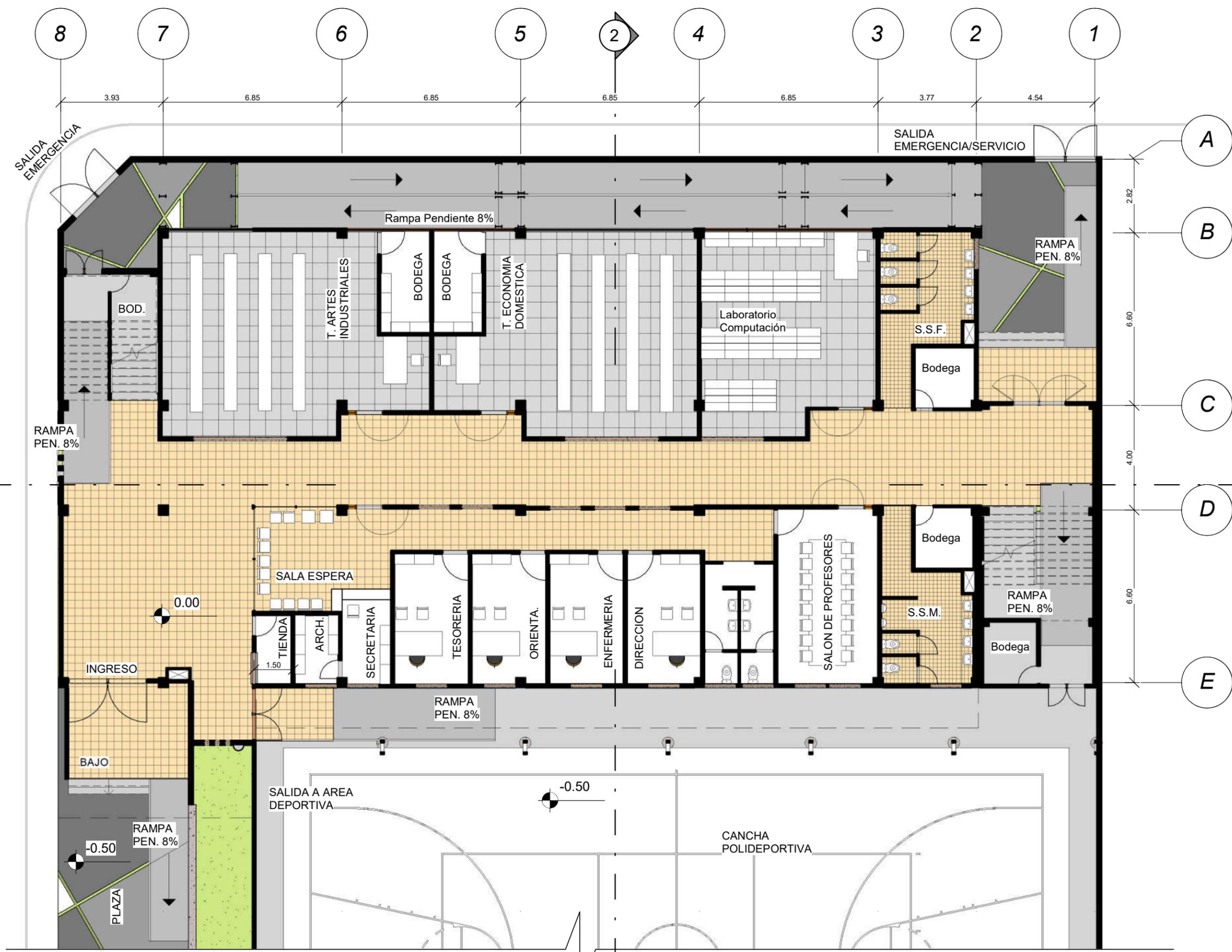
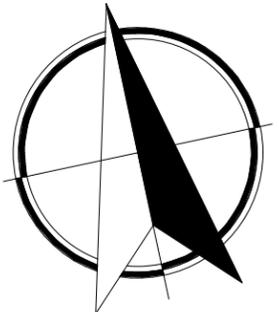
Se propone un ingreso principal desde la fachada Nor-Oeste, a su vez se cuenta con dos salidas de emergencia adicionales en la fachada Nor-Este, ambas fachadas colindan con calle y avenida.

El proyecto se desarrolla en tres niveles, el primer se encuentra zonificado de la siguiente manera: Área administrativa, educativa con talleres, deportiva, de servicio y de circulación.

El segundo y tercer nivel son típicos, los mismos poseen área educativa con aulas puras, área administrativa, área de servicio y de circulación.

Se obtiene un índice de construcción (I.C.) de 1.89 contra el índice indicado por la municipalidad de 4.40, con 3025m<sup>2</sup> construcción en relación de los 1600m<sup>2</sup> del terreno. Así mismo el índice de ocupación resultante (I.O.) es de 0.81 contra el indicado por la municipalidad de 0.85, con 1310m<sup>2</sup> techados y 290m<sup>2</sup> libres.





**1** Planta Arquitectonica Nivel 1  
 ESC: 1 : 150



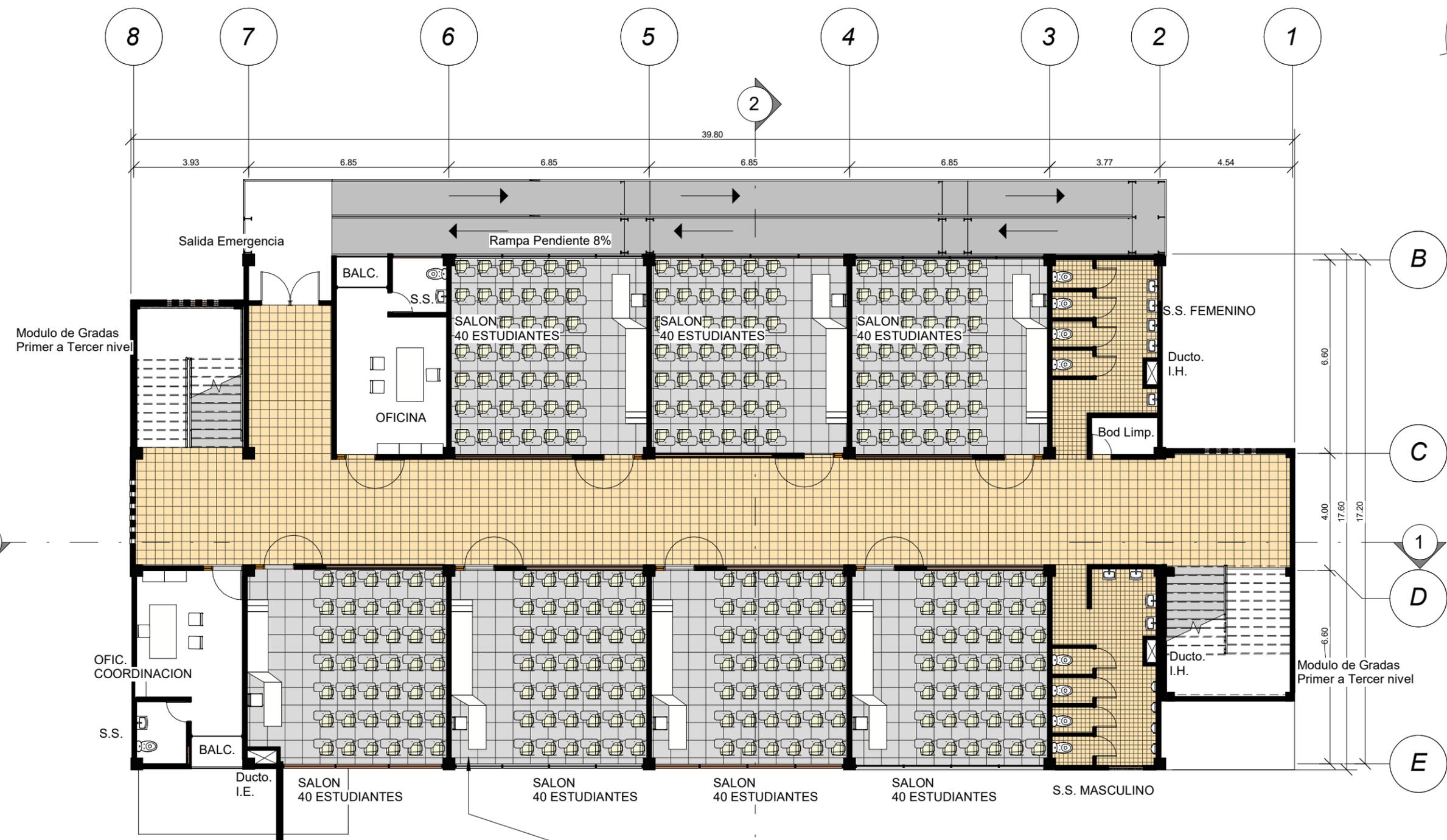
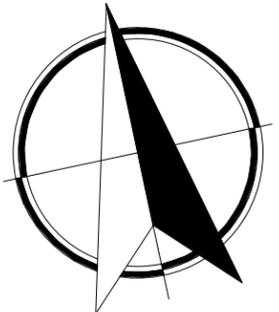
PROYECTO:  
 INSTITUTO POR COOPERATIVA SAN  
 LUIS EL MANGO Y TOROLA

ESC: 1 : 150  
 FECHA: MAYO 2020

CONTENIDO DE HOJA:  
 PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 1

**94** | Página

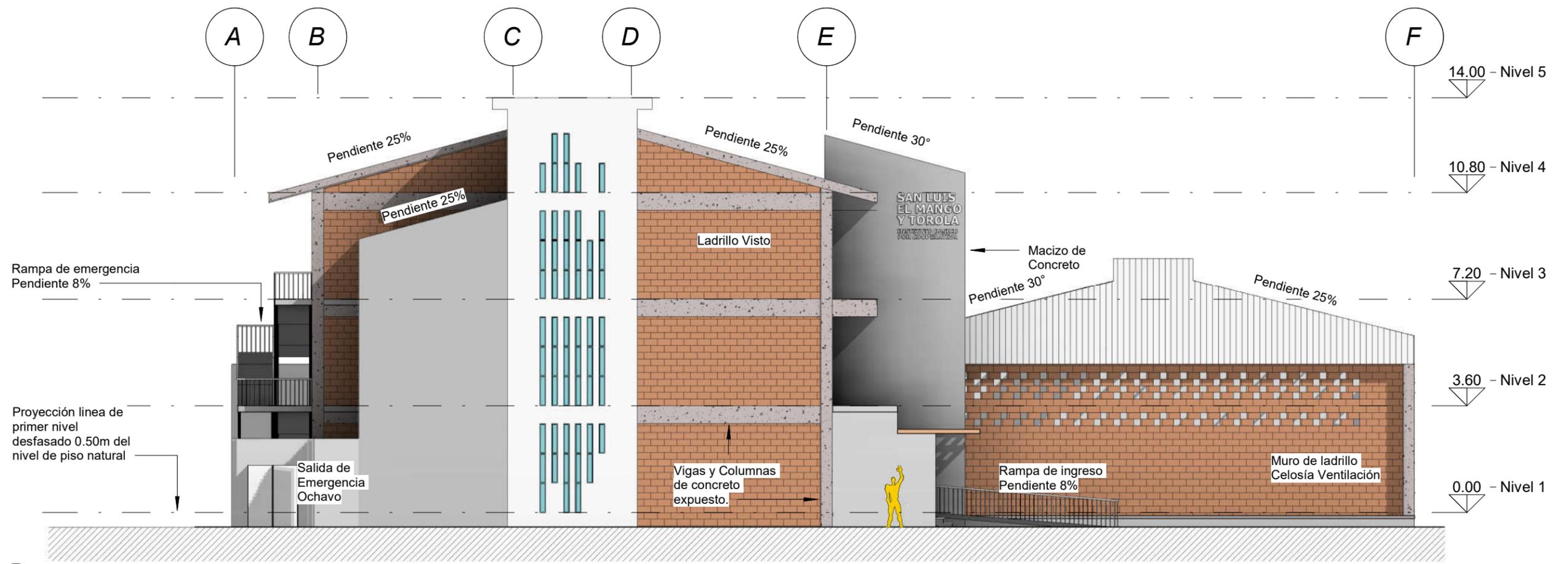
PLANO:  
**03** | **11**



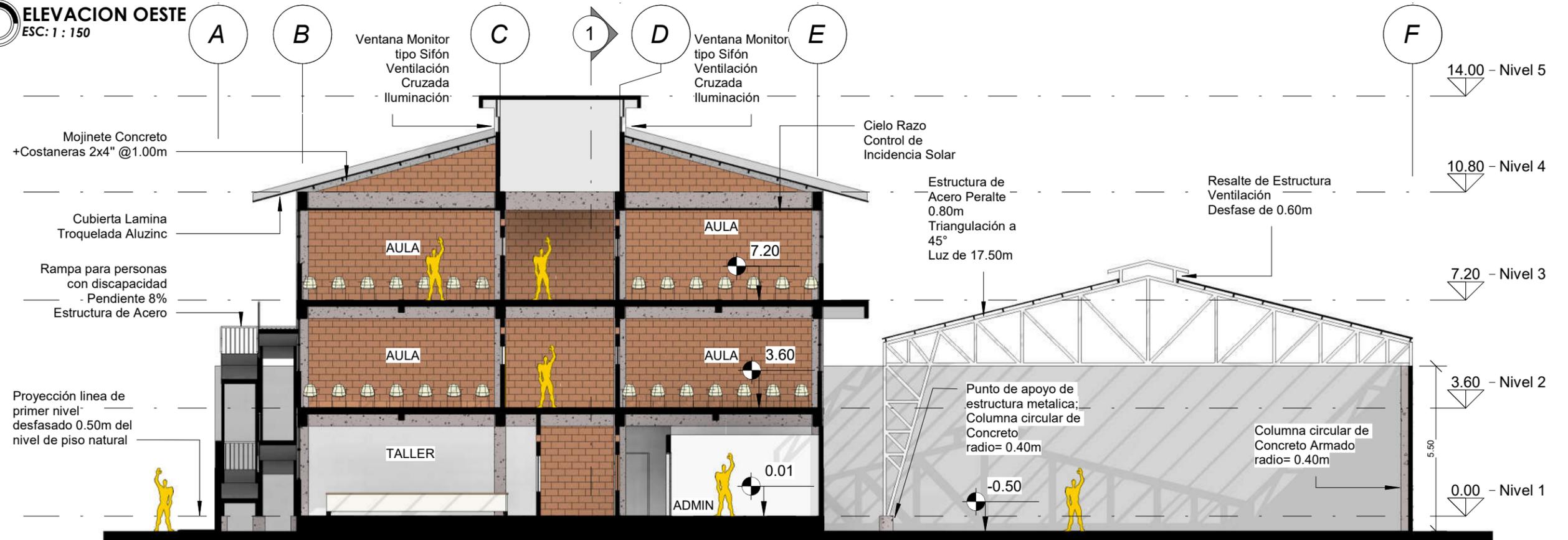
Tarima colada in-situ combinada con cátedra para contribuir a la isóptica al colocar con la pizarra elevada.

**1 PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 2 Y 3**  
ESC: 1 : 150

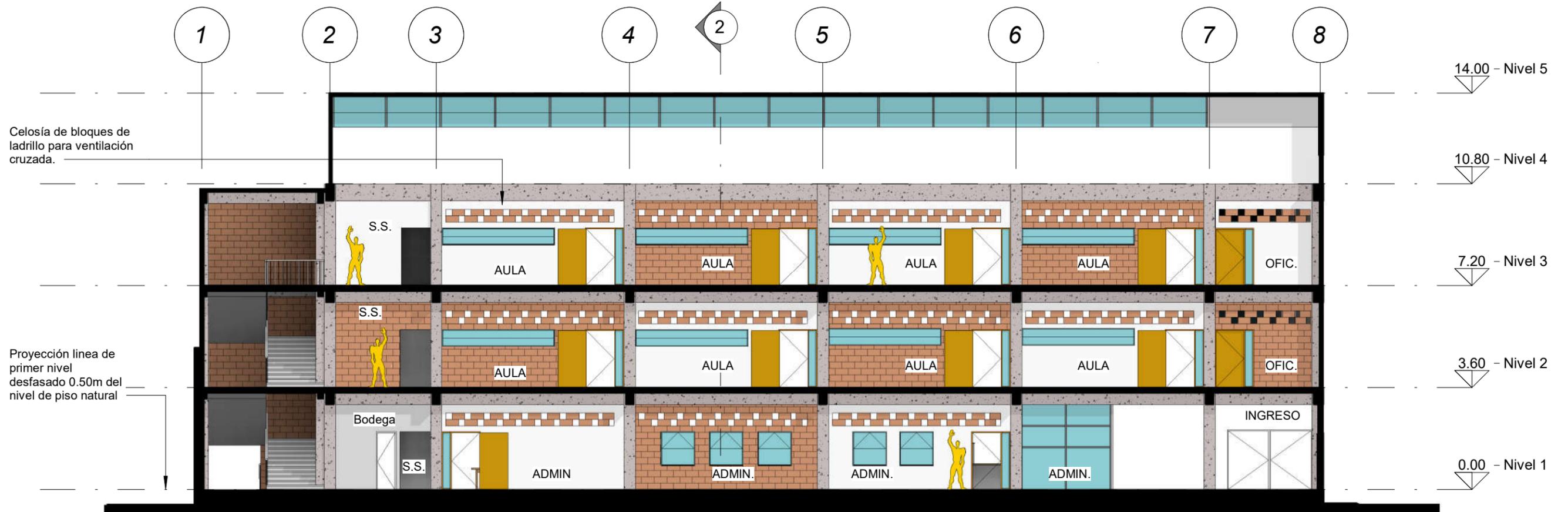
  	PROYECTO: INSTITUTO POR COOPERATIVA SAN LUIS EL MANGO Y TOROLA	ESC: 1 : 150 FECHA: MAYO 2020	PLANO: 04 11
	CONTENIDO DE HOJA: PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 2 Y 3	95   Página	



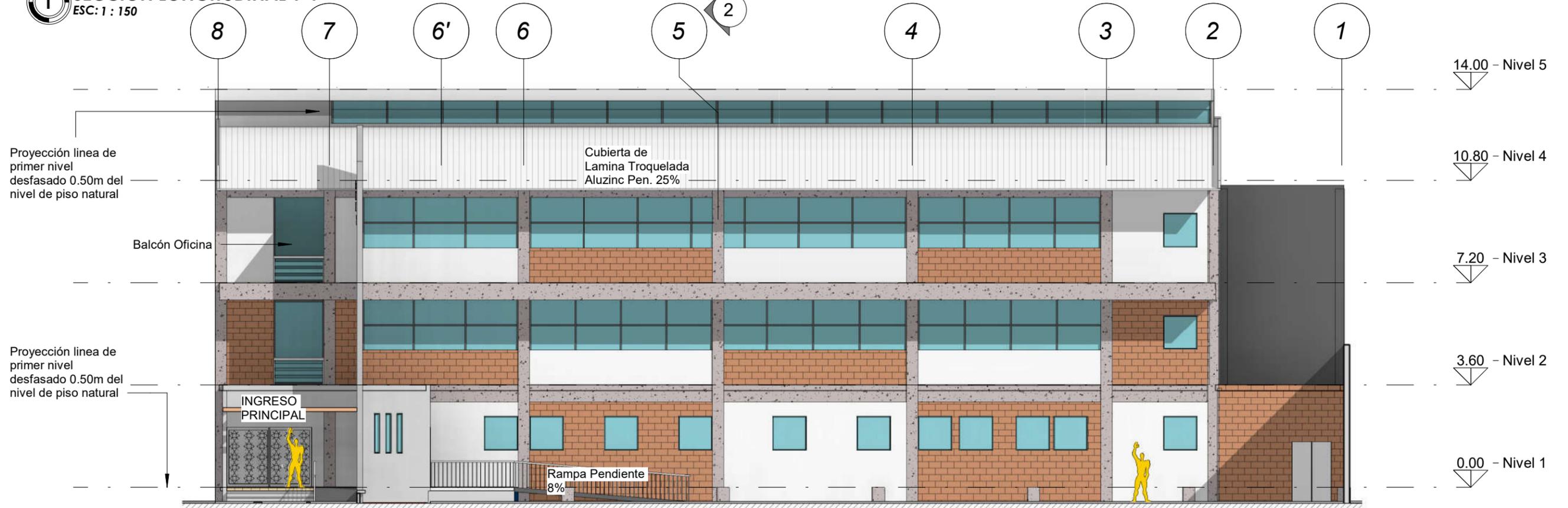
**1 ELEVACION OESTE**  
ESC: 1 : 150



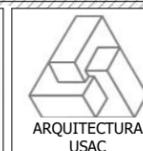
**2 SECCION TRANSVERSAL 2-2**  
ESC: 1 : 150



**1 SECCION LONGITUDINAL 1-1**  
ESC: 1 : 150



**2 ELEVACION SUR**  
ESC: 1 : 150



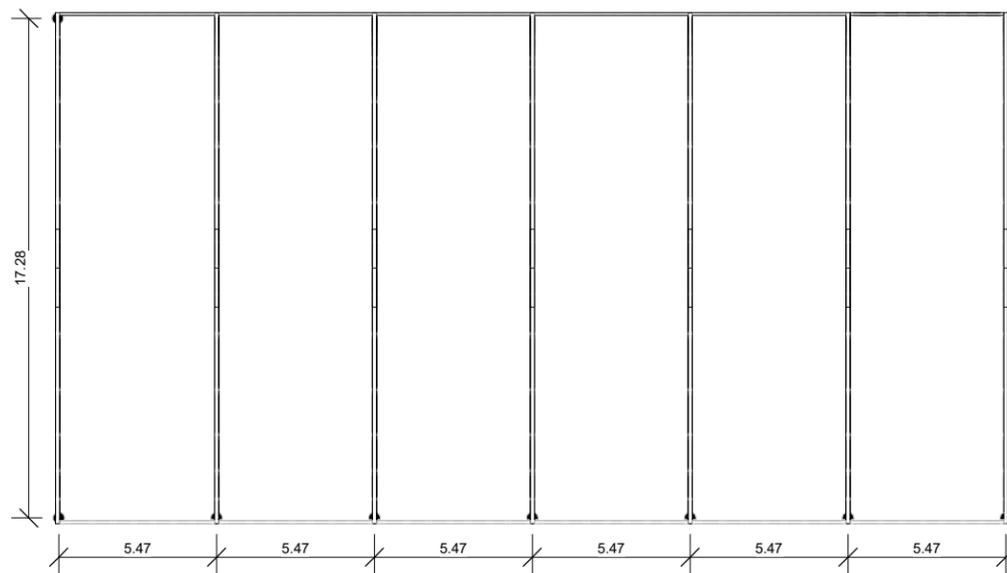
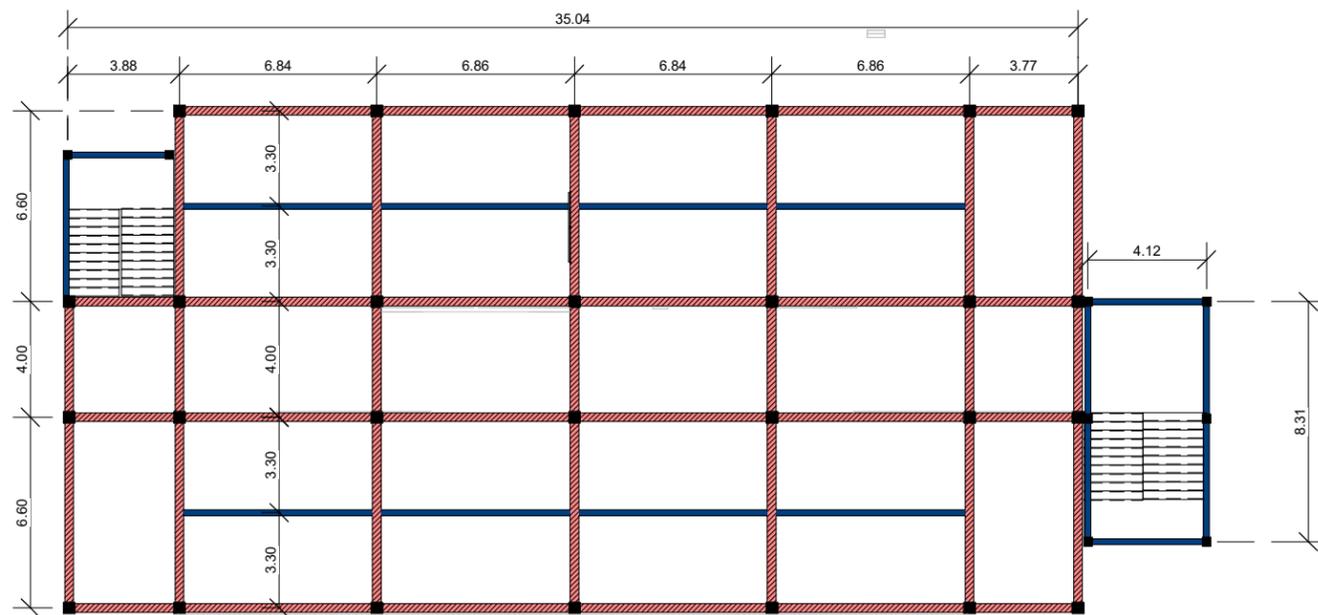
PROYECTO:  
INSTITUTO POR COOPERATIVA SAN  
LUIS EL MANGO Y TOROLA

ESC: 1 : 150  
FECHA: MAYO 2020

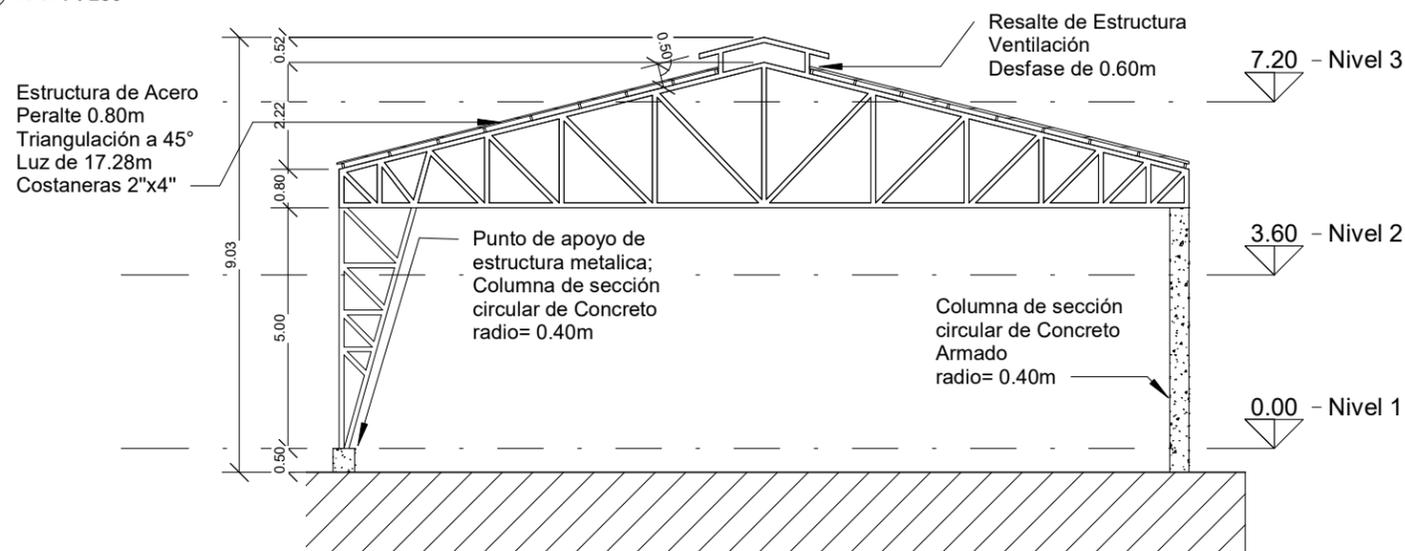
CONTENIDO DE HOJA:  
VISTAS LONGITUDINALES

97 | Página

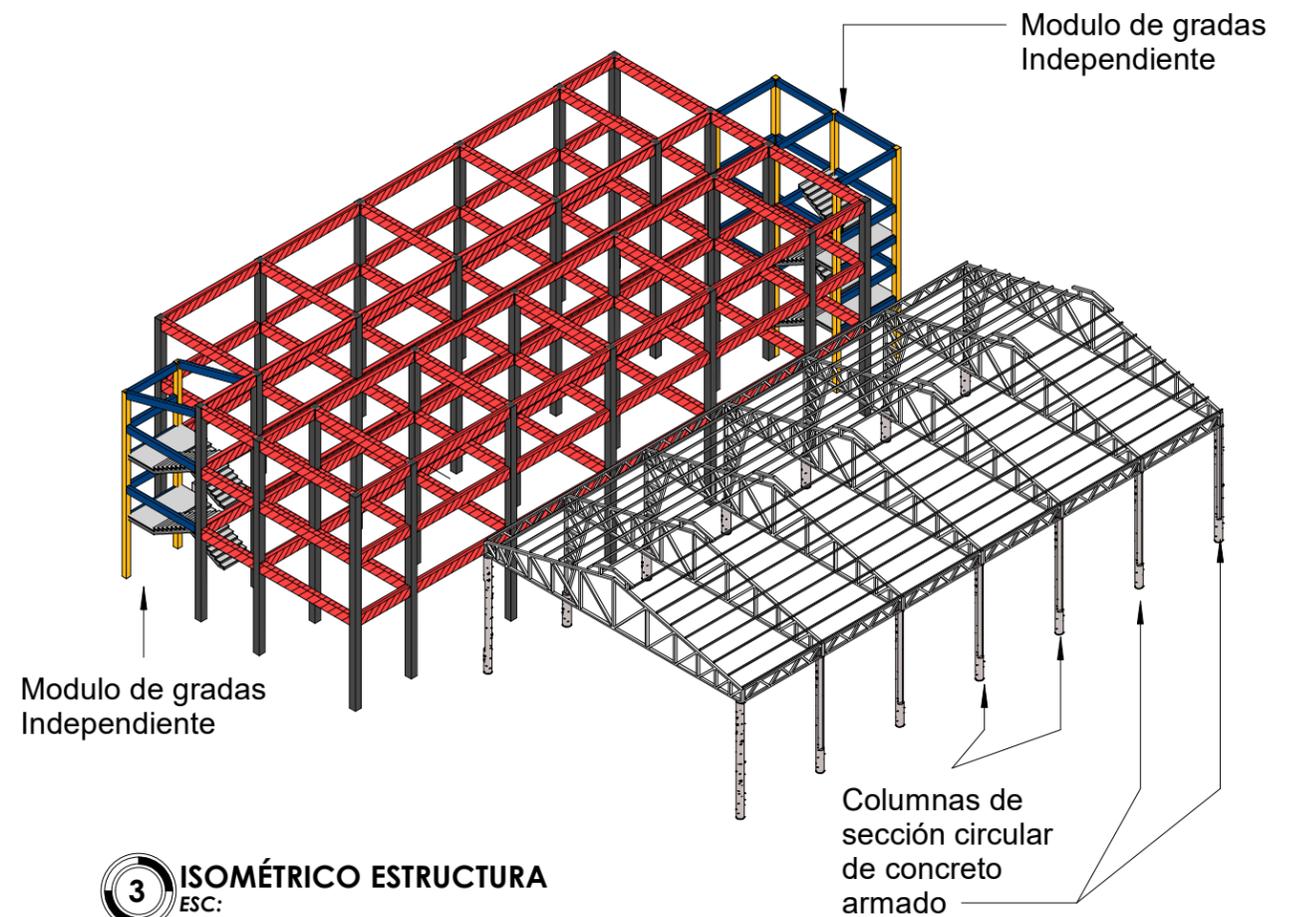
PLANO:  
06 11



**1 PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 3**  
ESC: 1 : 250



**2 Estructura Metalica**  
ESC: 1 : 150

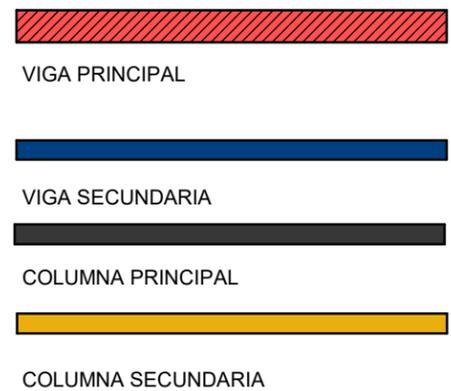


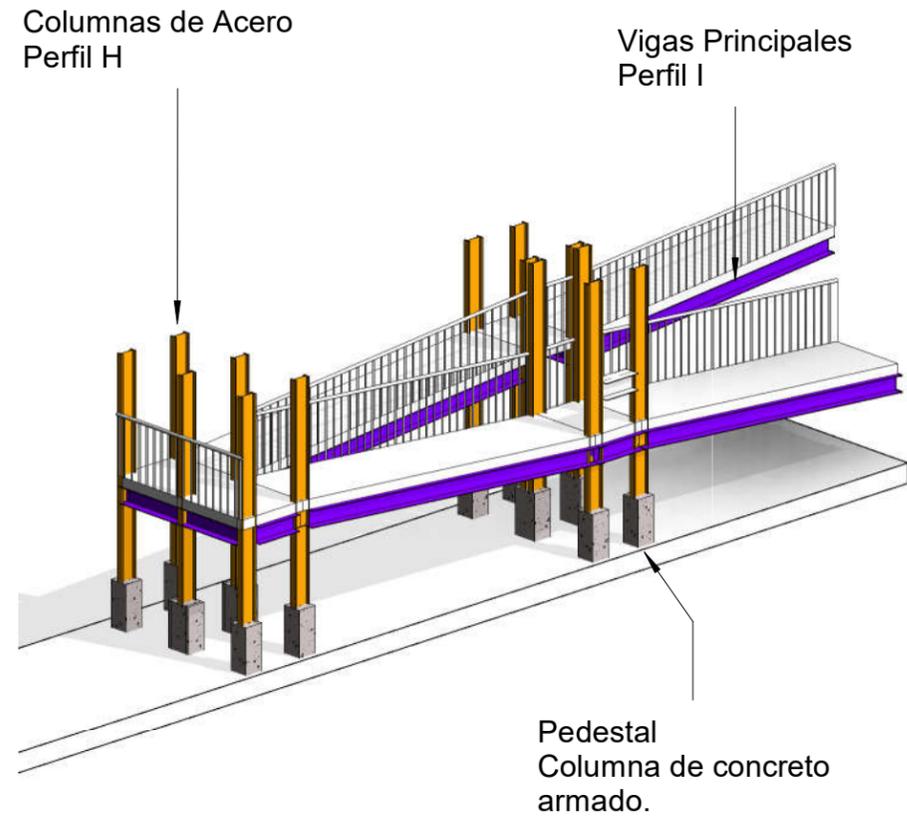
**3 ISOMÉTRICO ESTRUCTURA**  
ESC:

**LÓGICA ESTRUCTURAL**

El sistema estructural propuesta consiste en marcos rígidos de concreto armado para el modulo principal. Estos cuentan con una luz máxima de 6.86mts. Los módulos de gradas funcionaran de manera independiente por medio de columnas adosadas y vigas independientes del módulo principal. Se colocaran vigas secundarias en el lado transversal de las aulas, siendo estas las que presenten el modulo con mayor luz a cubrir, para reducir el peralte de losa. La cubierta del módulo principal será de lámina troquelada de aluzinc colocada sobre costaneras sostenidas por mojinetes en el nivel superior. Para la cubierta de la cancha polideportiva se propone una estructura metálica triangular a dos aguas con un peralte de base de 0.80mts. con pendiente de 25% a la cual se le colocaran costaneras espaciadas a cada metro para colocar la cubierta de lámina de aluzinc. La estructura estará anclada por medio de pernos a columnas de concreto armado.

**SIMBOLOGÍA**

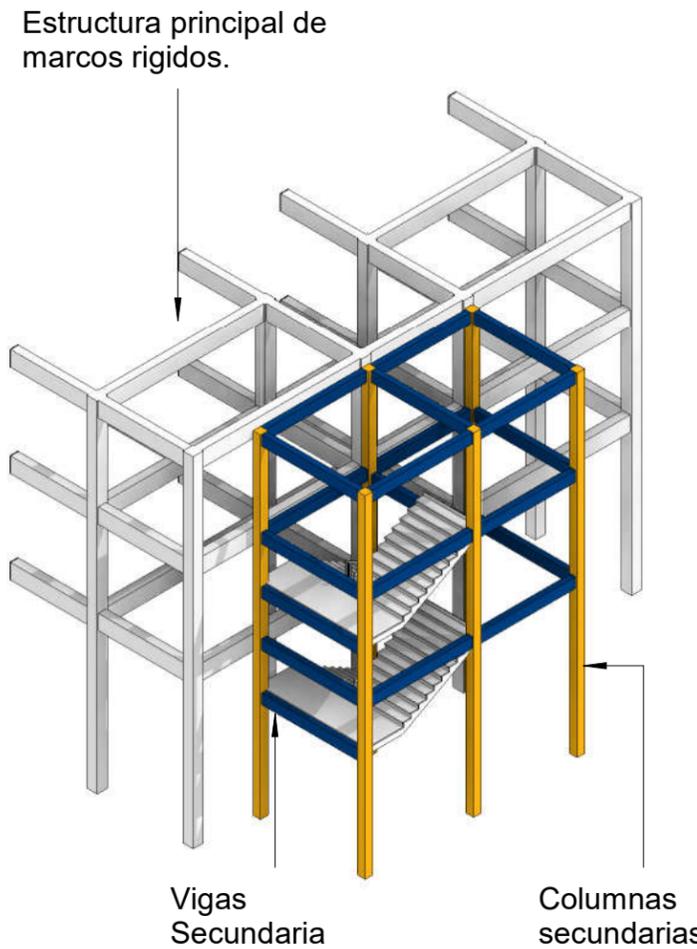




**1 DETALLE ANCLAJES**  
ESC:

**Estructura de rampa**

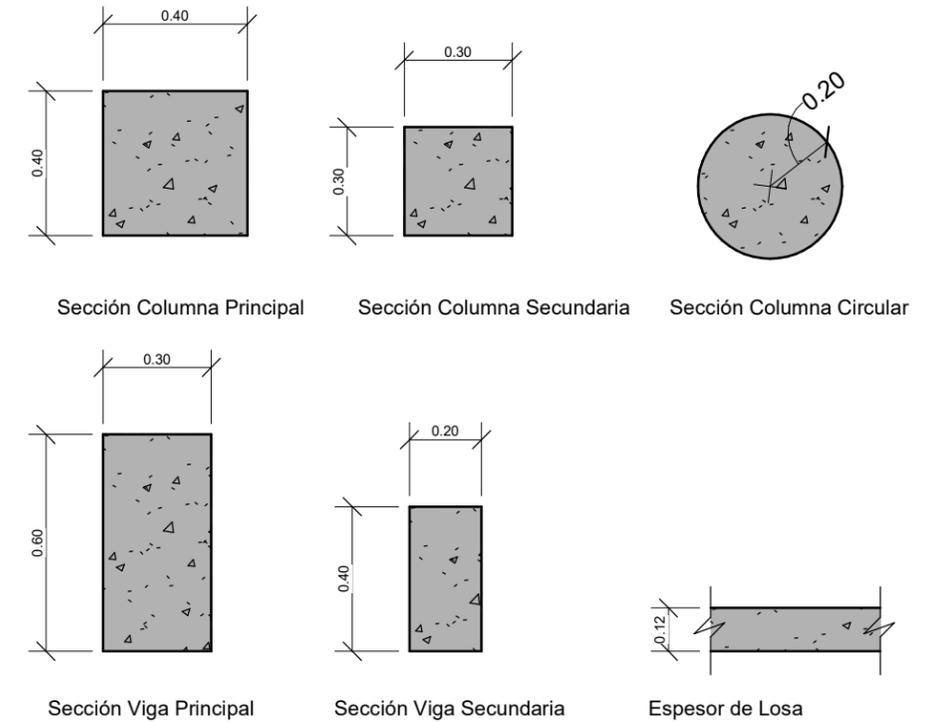
Para la rampa de emergencia se propone una estructura de acero con columnas y vigas perfil H. La estructura de columnas principales estará anclada por medio de pernos a columnas de concreto armado fundidas en el nivel base, relsaltando 0.50m sobre el nivel de suelo natural. La rampa se elaborara con un sistema de vigas principales colocadas en paralelo que serán sostenidas por columnas de acero, de las vigas principales se colocaran vigas secundarias con un espaciamiento de 1.50mts donde descansara la rampa.



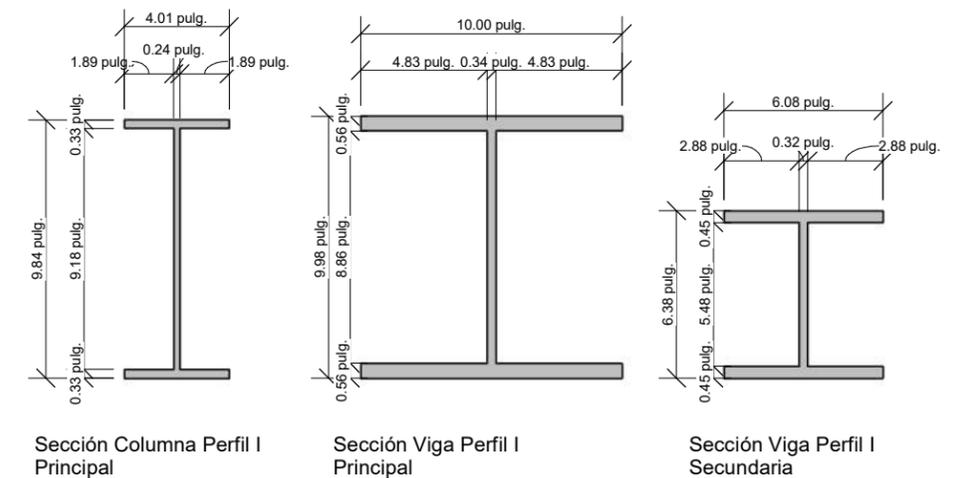
**2 ISOMÉTRICO MODULO DE GRADAS**  
ESC:

**Estructura de modulo de gradas**

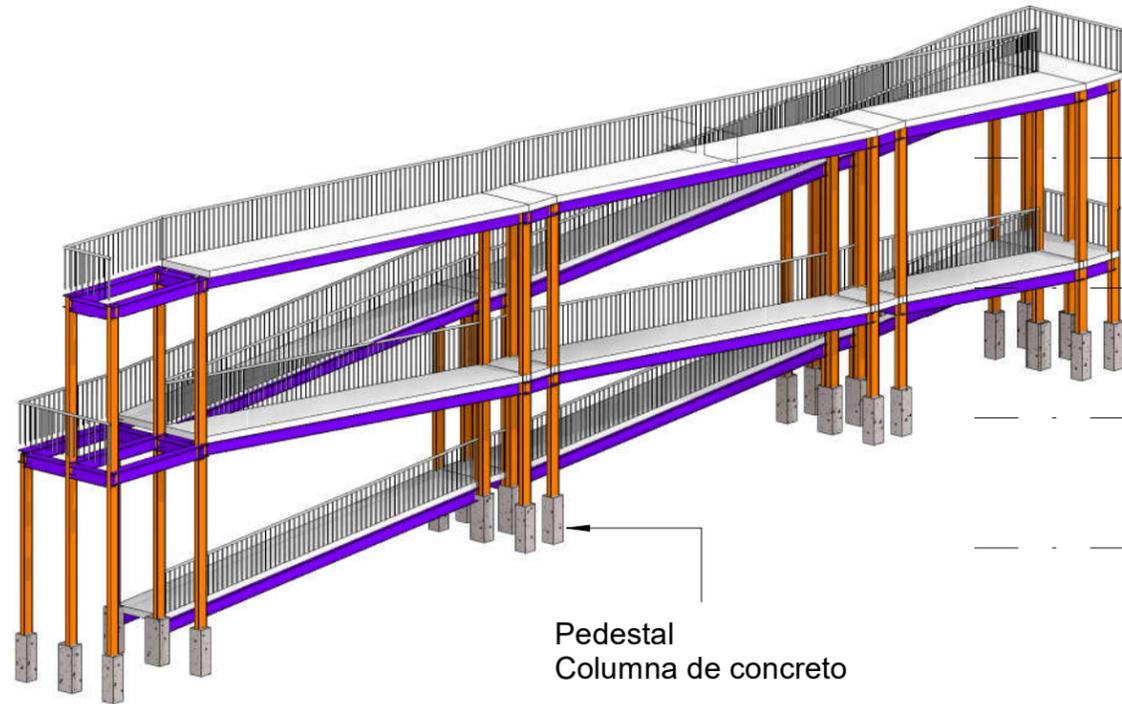
Los módulos de gradas funcionaran de manera independiente. Contando estos con sus propio sistema de vigas y columnas. Estas estarán adosadas al marco rígido de la estructura principal. La disposición de las vigas seguirá la altura de las vigas del marco rígido así como también se colocaran vigas adicionales en los descansos, comienzo y fin de las gradas. Se utilizaran vigas secundarias de 0.40mts x 0.20mtx y columnas secundarias de 0.30mts x 0.30mts.



**DETALLES ESTRUCTURA CONCRETO ARMADO**  
ESC: 1 : 20

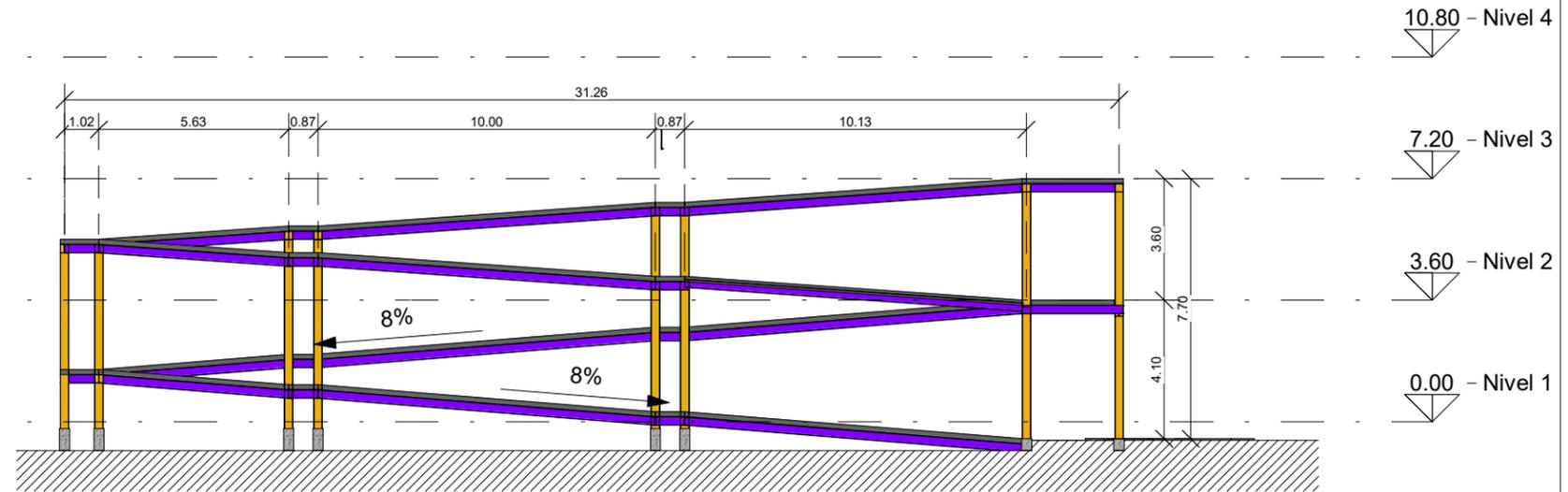


**DETALLE ESTRUCTURA METALICA DE RAMPA**  
ESC: 1 : 7

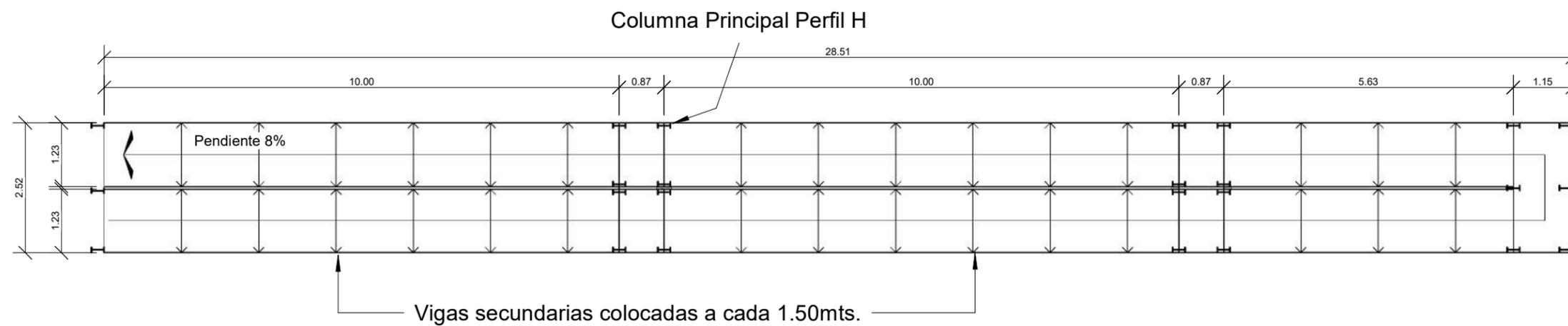


Pedestal  
Columna de concreto

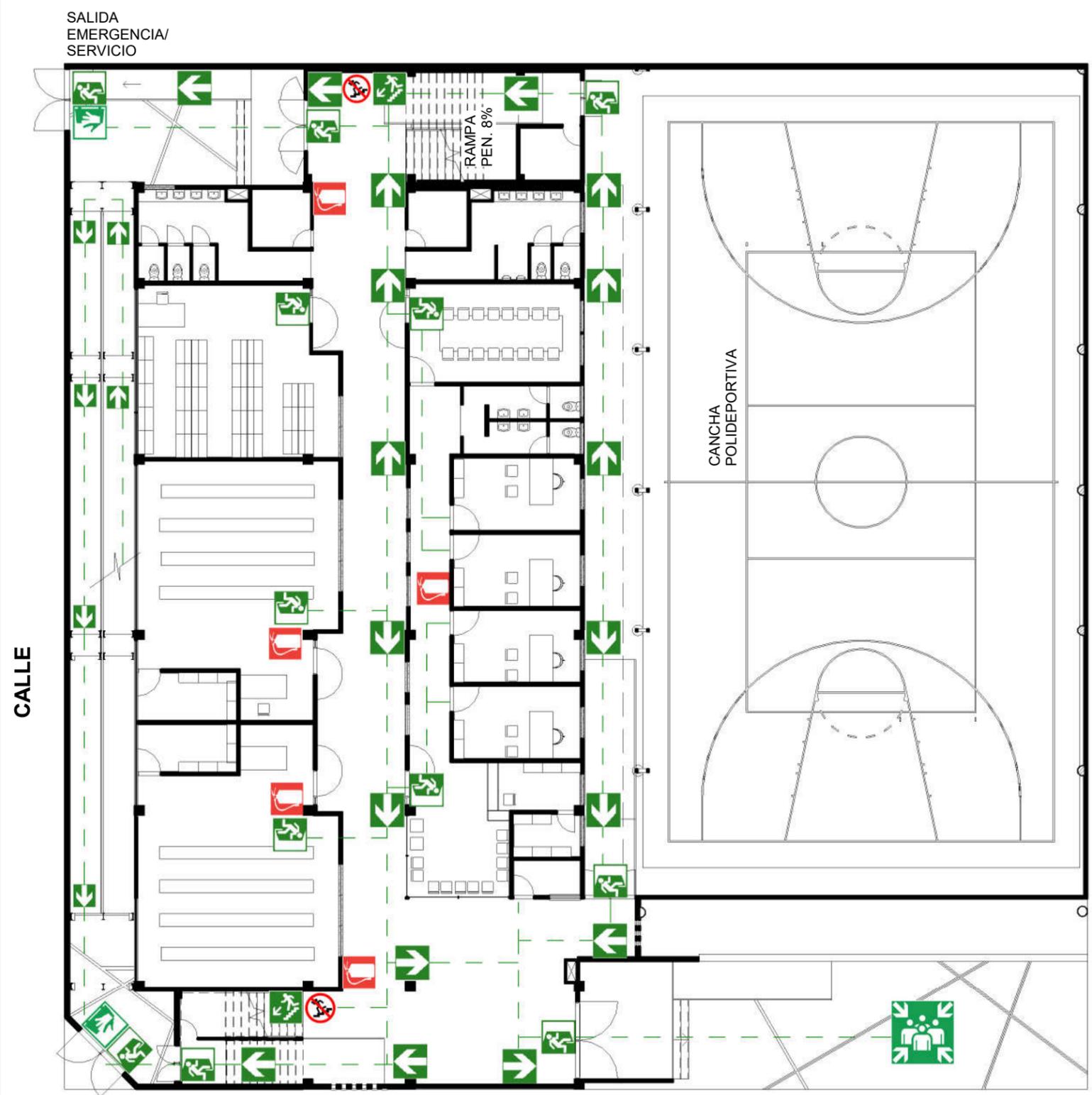
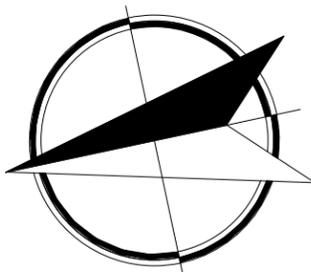
**1** ISOMÉTRICO DETALLE RAMPA  
ESC:



**2** ELEVACIÓN RAMPA  
ESC: 1 : 200

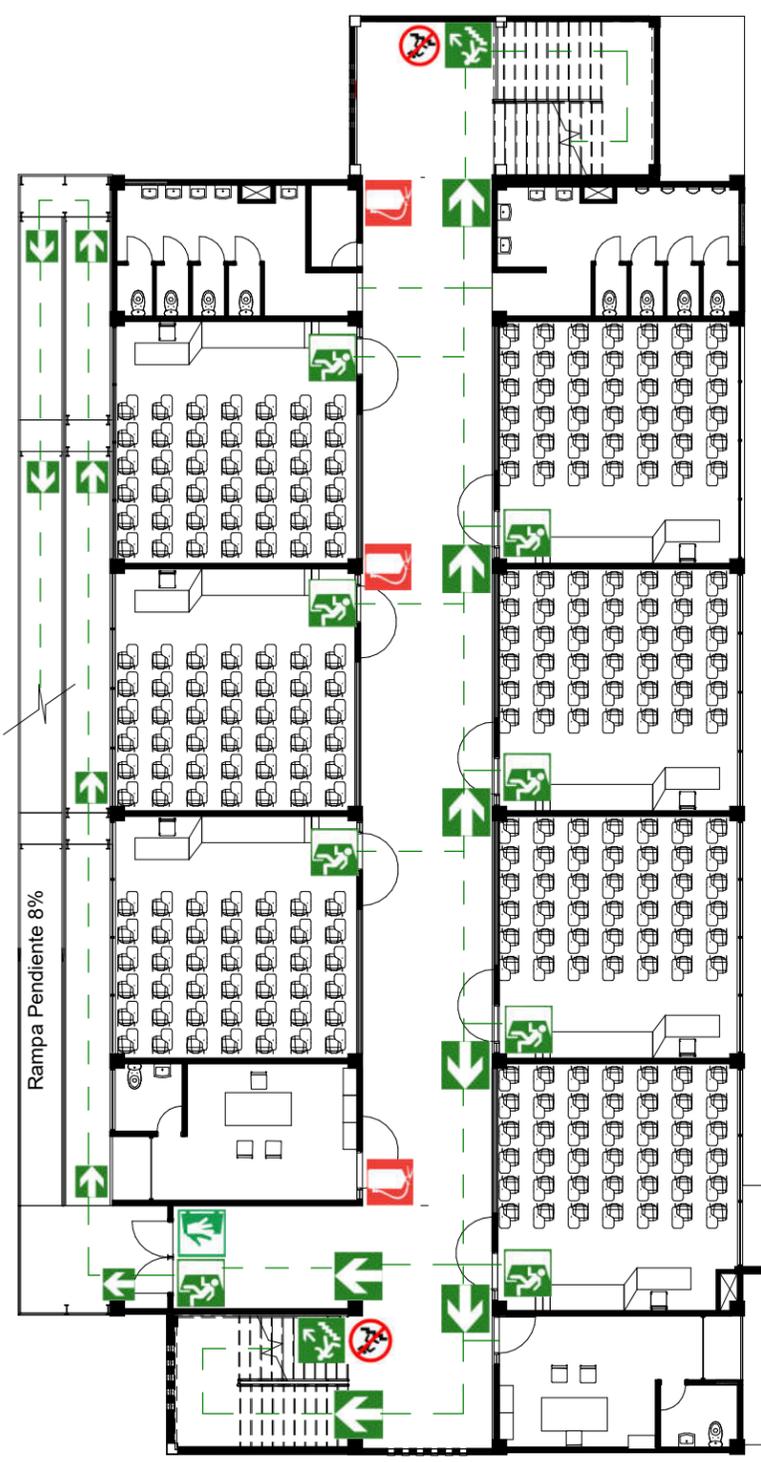


**3** PLANTA DE RAMPA  
ESC: 1 : 100



SALIDA EMERGENCIA

**1** PLANTA RUTAS DE EVACUACIÓN NIVEL 1  
ESC: 1 : 200



**2** PLANTA RUTAS DE EVACUACIÓN NIVEL 2 Y 3  
ESC: 1 : 200

SIMBOLOGÍA	
	Señalización de vía de evacuación
	Señalización de empujar para abrir
	Punto de reunión
	Señalización de no corra por las escaleras
	Señalización de vía de evacuación
	Señalización sobre la localización del extintor de 20kg
	Señalización de salida de emergencia
	Ruta de evacuación

Nota:  
Para la dotación de extintores se tomó en consideración la normativa NB 58002 que establece, se debe de dotar de por lo menos un extintor por cada 280 metros cuadrados.

## LÓGICA DE INSTALACIONES

El sistema de Instalaciones se deriva en las siguientes Fases:

### Drenaje Sanitario:

Esta Instalación se hará con la tubería bajo tierra en la Planta Baja y de suspendida en extensiones en el entrepiso. Las instalaciones en exteriores (fuera de los edificios), estarán unidas por cajas hechas de ladrillo tayuyo.

### Instalación Hidráulica:

La tubería para agua potable será de PVC, al igual que la Instalación Sanitaria esta será bajo tierra y suspendida en los entrepisos. La tubería será subida por los ductos verticales ubicados en las baterías de servicios sanitarios.

### Instalación Pluvial:

La instalación de los drenajes pluviales será a base de tuberías de PVC expuestas en los sistemas de columnas, la instalación en el nivel más bajo será enterrada en suelo, en caso de interferencias las tuberías deberán ser suspendidas en el techo y nunca sacadas a ninguna de las fachadas.

### Instalación Eléctrica Acometida:

La acometida eléctrica contará con un transformador propio para poder mantener una potencia continua aceptable en el proyecto, se deberá de dotar el espacio para la visita a contadores.

### Instalación Eléctrica Fuerza:

La instalación eléctrica de Fuerza se hará empotrada en muros y no expuesta en ningún caso. La tubería deberá conducirse en Tubería Conduit y se regirá a las disposiciones hechas por el electricista, toda la instalación irá aterrizada a tierra, los tomacorrientes deberán tener en su dispositivo de conexión la tierra.

### Instalación Eléctrica Iluminación:

La instalación eléctrica de iluminación se deberá hacer con la tubería empotrada y se propone una iluminación de tipo industrial suspendida en los ambientes.

### Acabados y Mobiliario Fijo

Los acabados serán expuestos y limpios, en el caso del ladrillo, este será el material más visto y el que el carácter al proyecto.

El pegado será hecho a partir de un mortero blanco y será de tipo rústica.

Concreto será expuesto y se agregará un tinte para el mismo cuando se indique color en algunas zonas. Se procura no utilizar pinturas de ningún tipo, sino más bien selladores para evitar que las envolventes y los pórticos se deterioren.

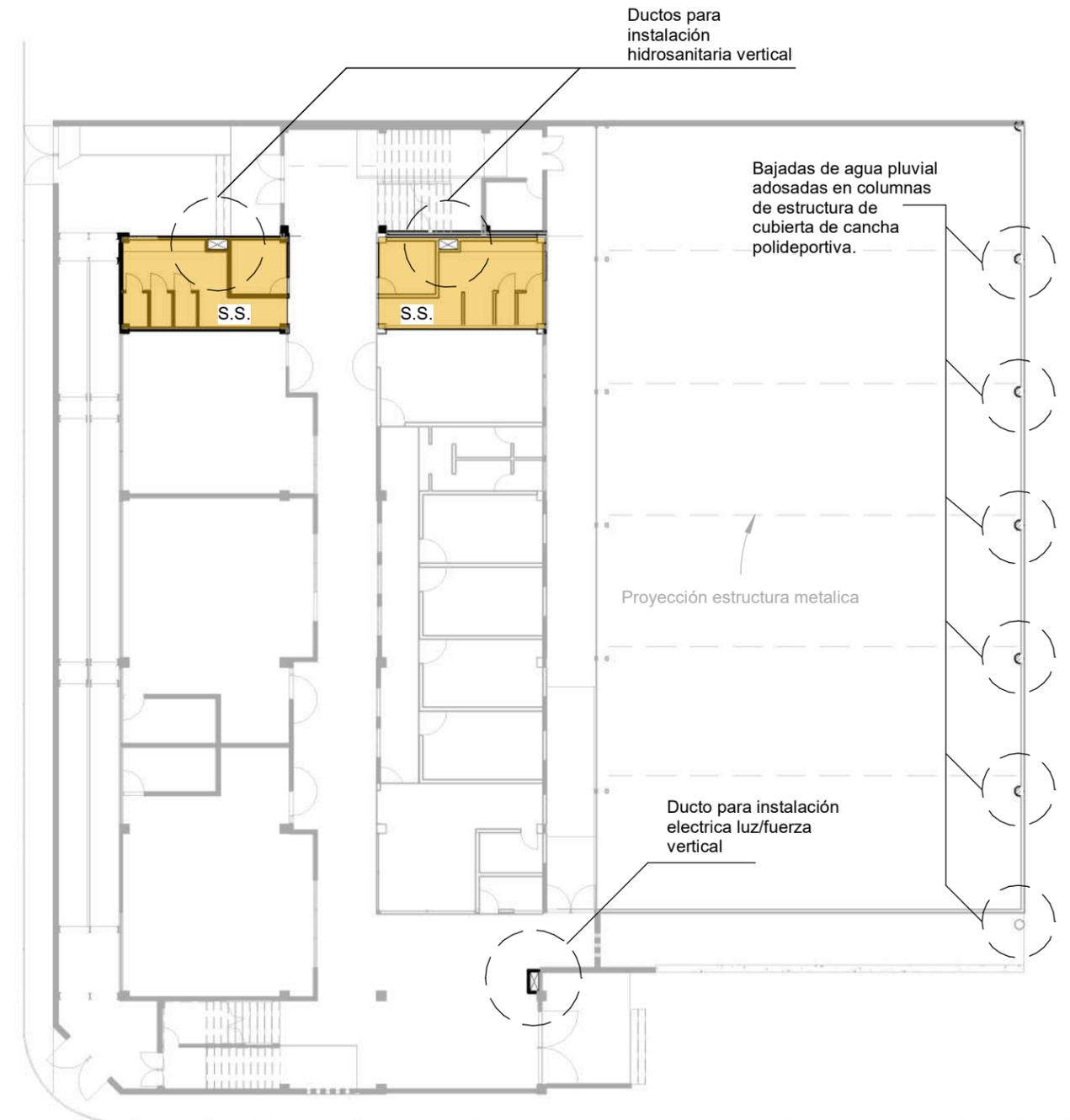
Los pisos serán de concreto pulido y serán alisados con un epóxico el cual haga que se mantenga una superficie lisa. Se graduará el tono y en algunos casos el color del acabado del piso.

La ventanería será de un vidrio semioscuro y con perfiles de aluminio.

Las puertas serán paneles movidos en una sola pieza por góndolas las cuales permitan que las puertas se suspendan por

sobre el nivel del piso. Se utilizarán los cerrojos con acabados cromo.

La madera que se utilizará para los paneles de movimiento de un eje será de un pino cepillado y tratado.



**1 PLANO DE REFERENCIA INSTALACIONES**  
ESC: 1 : 250

## VISUALIZACIÓN 3D



**Vista Exterior Fachada Principal**



**Vista Exterior Fachada Nor-Este**



**Vista Exterior Fachada Principal**



**Vista exterior detalle celosía**



**Vista exterior fachada Nor-Este**



**Vista interior Aula típica**



**Vista interior Taller**



**Vista sala de espera**



**Vista pasillo segundo nivel**



**Vista ingreso principal edificio**



**Vista laboratorio de computación**



**Vista oficina administración**



**Vista cancha polideportiva**

## PRESUPUESTO

No.	DESCRIPCIÓN DEL RENGLON	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Sub-Total
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
1.1	Limpieza y chapeo	1600.00	M2	3.50	5,600.00
1.2	Bodega y Guardiania	50.00	M2	175.00	8,750.00
1.3	Letrina y ducha	6	M2	275.00	1,650.00
1.4	Instalación Provisional de Luz	1.00	Unidad	2,500.00	2,500.00
1.5	Instalación Provisional de Agua y Drenaje	1.00	Unidad	2,500.00	2,500.00
1.6	Cerramiento del Terreno	160.00	ML	60.00	9,600.00
1.7	Trazo	800.00	M2	15.00	12,000.00
<b>2</b>	<b>CIMENTACION</b>				Q -
2.1	Zapatas	27.00	UNIDAD	200.00	5,400.00
2.2	Solera hidrofuga	250.00	ML	70.00	17,500.00
<b>3</b>	<b>LEVANTADO DE MUROS</b>				
3.1	Columnas	27.00	UNIDAD	400.00	10,800.00
3.3	Levantado de mamposteria	2200.00	M2	110.00	242,000.00
3.4	Vigas Principales	750.00	ML	400.00	300,000.00
3.5	Vigas Secundarias	164.40	ML	350.00	57,540.00
<b>4</b>	<b>ENTREPISO Y LOSA</b>				
4.1	Losa de 0.12m	1650.00	M2	550.00	907,500.00
4.2	Fundicion de Piso	655.00	M2	165.00	108,075.00
4.3	Cubierta de Lamina	550.00	M2	250.00	137,500.00
4.4	Rampas de concreto Planta baja	40.00	M2	250.00	10,000.00
<b>5</b>	<b>ACABADOS</b>				
5.1	Ensabietado + Alisado	300.00	M2	95.00	28,500.00
5.2	Repello + Cernido vertical	200.00	M2	95.00	19,000.00
5.3	Azulejo	85.00	M2	180.00	15,300.00
5.4	Piso	1800.00	M2	300.00	540,000.00
5.5	Ventanas	115.00	UNIDAD	500.00	57,500.00
5.6	Puertas	71.00	UNIDAD	2,600.00	184,600.00
5.7	Mobiliario Fijo	1.00	GLOBAL	50,000.00	50,000.00
<b>7</b>	<b>MODULOS DE GRADAS</b>				
7.1	Modulo Oeste Primer a Tercer Nivel	1.00	UNIDAD	15,000.00	15,000.00
7.2	Modulo Este Primer a Tercer Nivel	1.00	UNIDAD	15,000.00	15,000.00
<b>8</b>	<b>INSTALACIONES</b>				
8.1	Instalaciones Sanitarias	1.00	GLOBAL	50,000.00	50,000.00
8.2	Instalaciones Electricas	1.00	GLOBAL	125,000.00	125,000.00
8.3	Instalaciones Hidraulicas	1.00	GLOBAL	100,000.00	100,000.00

<b>9 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>						
9.1	Estructura metalica área deportiva	1.00	GLOBAL	Q	400,000.00	Q 400,000.00
9.3	Rampa de emergencia Estructura metalica	1.00	GLOBAL	Q	175,000.00	Q 175,000.00
9.4	Cancha polideportiva	520.00	M2	Q	525.00	Q 273,000.00
9.5	Plaza de Ingreso	120.00	M2	Q	275.00	Q 33,000.00
9.6	Banquetas	80.00	M2	Q	225.00	Q 18,000.00
9.7	Jardinización	1.00	GLOBAL	Q	10,000.00	Q 10,000.00
9.8	Limpieza	1600.00	M2	Q	5.00	Q 8,000.00
						<b>Q 3,955,815.00</b>

<b>Total de Costos Directos</b>	<b>Q 3,955,815.00</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	
10% Gastos Administrativos	Q 395,581.50
5% Gastos de Supervision	Q 197,790.75
17% Impuestos	Q 672,488.55
20% Utilidad	Q 791,163.00
<b>Total de Costos indirectos</b>	<b>Q 2,057,023.80</b>

<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q 6,012,838.80</b>
---------------------------	-----------------------

<b>Costo m2</b>	<b>Q 2,863.26</b>
-----------------	-------------------

# CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	DESCRIPCIÓN DEL RENGLON	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 10	MES 11
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>										
1.1	Limpieza y chapeo										
1.2	Bodega y Guardiana										
1.3	Letrina y ducta										
1.4	Instalación Provisional de Luz										
1.5	Instalación Provisional de Agua y Drenaje										
1.6	Cerramiento del Terreno										
1.7	Trazo										
<b>2</b>	<b>CIMENTACION</b>										
2.1	Zapatás										
2.2	Solera hidrofuga										
<b>3</b>	<b>LEVANTADO DE MUROS</b>										
3.1	Columnas										
3.3	Levantado de mampostería										
3.4	Vigas Principales										
3.5	Vigas Secundarias										
<b>4</b>	<b>ENTREPISO Y LOSA</b>										
4.1	Losa de 0.11m										
4.2	Fundición de Piso										
4.3	Cubierta de Lamina										
4.4	Rampas										
<b>5</b>	<b>ACABADOS</b>										
5.1	Ensbrietado + Alisado										
5.2	Repello + Cernido vertical										
5.3	Azulejo										
5.4	Piso										
5.5	Ventanas										
5.6	Puertas										
<b>7</b>	<b>MODULOS DE GRADAS</b>										
7.1	Modulo Oeste Primer a Tercer Nivel										
7.2	Modulo Este Primer a Tercer Nivel										
<b>8</b>	<b>INSTALACIONES</b>										
8.1	Instalaciones Sanitarias										
8.2	Instalaciones Electricas										
8.3	Instalaciones Hidraulicas										
<b>9</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>										
9.1	Estructura metalica área deportiva										
9.3	Rampa de emergencia Estructura metalica										
9.4	Cancha polideportiva										
9.5	Plaza de Ingreso										
9.6	Banquetas										
9.7	Jardinización										
9.8	Limpieza										

# CAPÍTULO 6

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

#### GENERAL

- La propuesta desarrollada a nivel de anteproyecto arquitectónico cumple con los lineamientos del normativo de edificios escolares del MINEDUC, así como requerimientos de edificios seguros dictados por la norma NRD2 y responde a las condicionantes climáticas del contexto.

#### ESPECÍFICAS

- Se evaluó las características del terreno asignado para el desarrollo del proyecto en el análisis del sitio y del contexto inmediato, se obtuvieron parámetros de diseño que se aplicaron y definieron la propuesta arquitectónica.
- Se realizó una propuesta de diseño que es funcional para llevar a cabo actividades académicas y técnicas en la comunidad, tomando como base las relaciones espaciales propuestas por la normativa de edificios seguros del MINEDUC.
- Se propuso un diseño acorde a los requerimientos climáticos de la región, para lograr que el usuario realice cómodamente su actividad educativa, en base al análisis del sitio se tomaron en cuenta la orientación del edificio en base a soleamientos, pendiente de inclinación en cubiertas, elevación sobre nivel de suelo, materiales a utilizar, entre otros.
- Se establecieron espacios arquitectónicos conforme a la integración de la arquitectura con el entorno, en base al caso de estudio se propuso un diseño con uso de materiales que dialogue con la arquitectura educativa existente del contexto.

## RECOMENDACIONES

### GENERAL

- Se recomienda a los diseñadores, catedráticos y estudiantes que deseen desarrollar una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico de un Centro de Estudios de Educación Básica por Cooperativa, tomen como referencia fundamental el cumplimiento de los lineamientos del Normativo de Edificios Escolares del MINEDUC, así como requerimientos de edificios seguros dictados por la norma NRD2 y que la misma responda a las condicionantes climáticas del contexto.

### ESPECÍFICAS

- Se recomienda que se evalúen las características del terreno propuesto para el desarrollo del proyecto, asimismo un análisis del sitio y del contexto inmediato para obtener parámetros de diseño que se apliquen y definan la propuesta arquitectónica.
- Evaluar la funcionalidad de la propuesta de diseño para llevar a cabo actividades académicas y técnicas, tomando como base las relaciones espaciales propuestas por la normativa de edificios seguros del MINEDUC.
- Considerar que la propuesta de diseño sea acorde a los requerimientos climáticos de la región, para lograr que el usuario realice cómodamente su actividad educativa, utilizar como base el análisis del sitio y tomar en cuenta la orientación del edificio, pendiente de inclinación en cubiertas, elevación sobre nivel de suelo, materiales a utilizar, entre otros aspectos según amerite el caso.
- Establecer espacios arquitectónicos conforme a la integración de la arquitectura con el entorno, utilizar como referencia casos de estudio del contexto inmediato y proponer un diseño con uso de materiales que dialogue con la arquitectura educativa existente del contexto.

## REFERENCIAS

### Bibliografía

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. *Norma de Reducción de Desastres Número Dos –NRD2-*. Guatemala. (2019).
- Durkheim, E. (2000) *Educación y Sociología*. Barcelona: Península.
- Instituto Guatemalteco de Turismo. *Manual Técnico de Accesibilidad Universal Guatemala*. (2018).
- Instituto Nacional de Estadística. Censo 2002. Guatemala. (2002).
- Frampton, K. *Hacia un Regionalismo Crítico; Seis puntos para una arquitectura de resistencia*. EEUU: Perspecta. (1983).
- Le Corbusier. *Hacia una arquitectura*. EEUU: Martino Fine Books (Orig. 1923). (2014).
- Ley de Atención a las Personas con Discapacidad Decreto No. 135-96 Guatemala.
- Ley Forestal Decreto No. 101-96 Guatemala.
- Ministerio de Educación de Guatemala. *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala: Serviprensa. (2016).
- Monterroso, R. *Moderna Guía de arquitectura Moderna de Guatemala*. Guatemala: Gil. (2008).
- Neufert, E. *El arte de proyectar arquitectura*. México: Gustavo Gili. . (1995).
- Panero Zelnik. *Las Dimensiones Humanas En Los Espacios Interiores*. México: Gustavo Gili. (1998).
- Plazola, A. *Enciclopedia de arquitectura Plazola Volumen 4* México: Limusa. (1990).

- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. *Plan de Desarrollo Escuintla, Escuintla*. (2010).

### **e-Grafía**

- Pantin, J. (2015) *Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia*, recuperado el 08 de Noviembre de 2019.  
<http://historia5fau.blogspot.com/2015/05/kenneth-frampton-hacia-un-regionalismo.html>
- *A History Of Architecture - Critical Regionalism*, recuperado el 08 de Noviembre de 2019  
<http://www.historiasztuki.com.pl/kodowane/003-02-05-ARCHWSP-REGIONALIZM-eng.php>
- Ribadeneira, A. (2009) *Teorías arquitectura*, recuperado el 27 de Noviembre de 2019  
<http://arquiteorias.blogspot.com/2009/06/regionalismo-critico-arquitectura.html>
- (2015) *Requisitos Para El Diseño Antisísmico De Componentes No Estructurales*, recuperado el 02 de Diciembre de 2019  
<http://www.hildebrandt.cl/requisitos-para-el-diseno-antisismico-de-componentes-no-estructurales/>
- (2016) *Unciones Y Requerimientos De Las Señaléticas En Edificios*, recuperado el 08 de Enero de 2020  
<http://www.hildebrandt.cl/funciones-y-requerimientos-de-las-senaleticas-en-edificios/>

- (2016) *Influencia De Las Condiciones Climáticas En Los Edificios Pasivos*, recuperado el 08 de Enero de 2020  
<http://www.hildebrandt.cl/influencia-de-las-condiciones-climaticas-en-los-edificios-pasivos/>
- Revista Arqhys (2012) *Integración en la arquitectura*, recuperado el 08 de Enero de 2020  
<https://www.arqhys.com/construccion/integracion-arquitectura.html>
- *municipio de Escuintla*, recuperado el 08 de Noviembre de 2019  
<https://www.dequate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla.php>
- (2016) *Fiesta patronal de Escuintla, Escuintla*, recuperado el 08 de Noviembre de 2019  
<https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/fiestas-patronales/fiesta-patronal-de-escuintla-escuintla/>

Guatemala, septiembre 21 de 2020.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
MSc. Edgar Armando López Pazos  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **JULIO CÉSAR URRUELA VIDAURRE**, Carné universitario: **201315124**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **CENTRO DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN BÁSICA POR COOPERATIVA SAN LUIS EL MANGO Y TOROLA FINCA EL SALTO, ESCUINTLA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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

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



*Licda. Maricella Saravia*  
*Colegiada 10,804*

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

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

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

Teléfonos: 3122 6600 - 2232 9859 - maricellasaravia@hotmail.com

**Centro de Estudios de Educación Básica por  
Cooperativa San Luis El Mango y Torola Finca El Salto, Escuintla**  
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Julio César Urruela Vidourre

Asesorado por:



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini



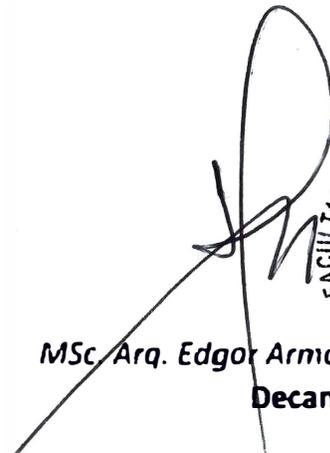
Ingeniero Civil Ronald Ivan Zavala Garcia



Arq. Israel Lopez Mota

Imprimase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



MSc. Arq. Edgór Armando López Rozos  
Decano