



**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

**Centro**  
**Universitario**  
**Bethesda**  
Tecpán Guatemala  
Chimaltenango

Presentado por:  
**HENRY EMILIO BARRIOS RAXÓN**  
Para optar al Título de Arquitecto

Universidad de San Carlos de Guatemala - Facultad de Arquitectura

# **Centro Universitario Bethesda**

## Tecpán Guatemala, Chimaltenango

Proyecto desarrollado por:  
**Henry Emilio Barrios Raxón**  
Para optar al Título de Arquitecto

Guatemala, Julio de 2017

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



## Junta Directiva

Dr. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. María Fernanda Mejía Matías	Vocal IV
Br. Lila María Fuentes Figueroa	Vocal V
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico

## Tribunal Examinador

Msc. Martín Enrique Paniagua	Examinador
Msc. Manuel Montufar Miranda	Examinador
Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy	Examinador
Dr. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico

### **Dios.**

Por la vida, salud, misericordia y las muchas bendiciones en el transcurso de mi formación profesional, por cada uno de los desafíos que conforme fui superando, formaron una mejor versión de mí.

### **Madre**

Esa persona que estuvo y está pendiente de mi bienestar, en las noches de desvelos y días en donde los tiempos de comida llegaban por si solos hasta el lugar de trabajo, por ello y por el apoyo incondicional, muchas gracias Má.

### **Hermano**

Quién prometió acompañarme en las madrugadas de trabajo y se quedaba dormido a los pocos minutos. Pero estaba allí, haciendo de la habitación un lugar más cálido para trabajar. Gracias.

### **Familia**

Tías y primos que de alguna manera fueron parte de las semanas de trabajo, prestando su hogar, transporte, alimentación y demás.

### **Amigos**

Esas personas que un día entraron en mi vida y se quedaron para hacerla mucho mejor. En la Universidad, donde se encontraba toda la vida social que podía tener, en cada uno de los cursos, en el tan esperado cierre de cursos, en la elección de sedes para EPS, en el propio EPS, personas con las cuales podía pasar horas después del horario de oficina. A cada uno de ustedes gracias por hacer de mi vida algo especial.

### **Asesores**

Arq. Leiva, Msc. Montufar, Msc. Paniagua. Grandes personas que en el transcurso de cada asesoría me ayudaron a hacer de este un mejor proyecto, compartiendo experiencias, consejos y el tiempo que dedicaron para resolver las dudas que se presentaban. Muchas gracias.

### **Ministerio Evangélico Bethesda**

Cada uno de los miembros del Comité de Planificación, Ancianos de la Iglesia y todas aquellas personas que tuve la oportunidad de conocer durante mi estancia en el municipio, gracias por la confianza depositada en mi persona y por hacer de mi persona parte del ministerio y del proyecto en mención.

### **Facultad de Arquitectura**

Durante los cerca de 7 años de mi formación profesional, esta casa de estudios en donde cada salón y cada curso conlleva una nueva e interesante experiencia, fue parte de cada uno de los desafíos que se presentaron en cada semestre hasta llegar a esta etapa.

**Todas aquellas personas que fueron parte de mi vida en este proceso, gracias por el apoyo brindado.**

## Índice de contenido

Introducción .....	8
CAPÍTULO I. Generalidades.....	10
1.1 Planteamiento.....	10
1.2 Antecedentes .....	11
1.3 Justificación.....	13
1.4 Objetivos .....	14
1.4.1 General.....	14
1.4.2 Específicos.....	14
1.4 Población A Beneficiar .....	14
1.5 Delimitaciones.....	16
1.5.1 Delimitación Territorial .....	16
1.5.2 Delimitación Temporal .....	17
1.5.3 Delimitación Temática .....	17
1.5.4 Delimitación Técnica y Alcance de la Investigación.....	17
1.6 Fuentes De Financiamiento .....	17
1.7 Metodología.....	18
CAPÍTULO II. Marco Teórico.....	20
2.1 Referente Teórico .....	20
2.1.1 La Universidad Tradicional y la Multiversidad Compleja .....	20
2.1.2 Teoría Educativa .....	21
2.1.3 Educación Para El Trabajo .....	21
2.1.4 La Educación Tecnológica .....	21
2.1.5 Pensamiento de Tadao Ando.....	22
2.2 Referente Conceptual.....	22
2.2.1 Arquitectura.....	22
2.2.2 Aula .....	22
2.2.3 Proyecto Arquitectónico .....	23
2.2.4 Diseño arquitectónico.....	23
2.2.5 Composición Arquitectónica.....	23
2.2.6 Jerarquía .....	23
2.2.7 Educación superior .....	23
2.2.8 Metodología.....	24
2.2.9 Funcionalidad.....	24

2.2.10 Flexibilidad .....	24
2.2.11 Simplicidad .....	24
2.2.12 Coordinación Modular.....	24
2.2.13 Integración Arquitectónica con El Entorno .....	25
2.2.14 Recreación pasiva.....	25
2.3 Referente Histórico .....	26
2.3.1 Historia del Municipio .....	26
2.3.2 Conquista y colonización .....	26
2.3.3 Fundación .....	27
2.3.4 Costumbres y tradiciones .....	28
2.4 Arquitectura.....	29
2.5 Referente Legal .....	32
2.5.1 Constitución Política De La República De Guatemala .....	32
2.5.2 Ley Nacional De Educación .....	32
2.5.3 Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales, Ministerio de Educación de Guatemala -MINEDUC- .....	33
2.5.4 Normas para la Reducción de Desastres 1 – NRD1-.....	42
2.5.5 Norma para la Reducción de Desastres 2 – NRD2- .....	42
2.5.6 Ley de Atención de las Personas con Discapacidad Decreto 135-96 .....	44
CAPÍTULO III. Marco Contextual .....	47
3.1.1 Ubicación Geográfica / Subregionalización Municipal .....	47
3.1.2 Demografía.....	49
3.1.3 Dimensión Social .....	50
3.1.4 Condiciones Climáticas.....	51
3.1.6 Geología .....	52
3.1.7 Topografía.....	52
3.1.5 Servicios Básicos .....	53
3.1.6 Dimensión Económica .....	55
CAPÍTULO IV. Marco Diagnóstico.....	57
4.1 Vegetación.....	57
4.2 Accesibilidad.....	58
4.3 Contaminación Existente.....	60
4.4 Equipamiento Básico.....	61
4.5 Uso de Suelo .....	63
4.6 Clima y Visuales.....	64

4.7 Resumen del Análisis.....	66
CAPÍTULO V. Prefiguración.....	68
5.1 Casos Análogos.....	68
5.1.1 Centro Universitario de Occidente –CUNOC-.....	68
5.1.2 Complejo CETACH, Chimaltenango.....	72
5.1.3 Cuadro Síntesis.....	75
5.2 Programa de Necesidades.....	76
5.2.1 Agentes y Usuarios.....	76
5.2.2 Grupos Funcionales.....	76
5.3 Programa Arquitectónico.....	78
5.3.1 Sectorización General.....	78
5.3.2 Sector Administrativo.....	79
5.3.3 Sector Educativo.....	80
5.3.4 Sector Comercial.....	81
5.3.5 Áreas Exteriores.....	82
5.3.6 Sector De Servicio.....	83
5.4 Diagramación.....	84
5.4.1 General.....	84
5.4.2 Sector Administrativo.....	85
5.4.3 Sector Educativo.....	88
5.4.4 Sector Comercial.....	90
5.4.5 Áreas Exteriores.....	90
5.4.6 Sector De Servicio.....	91
5.5 Premisas.....	92
5.5.1 Premisas Ambientales.....	92
5.5.2 Premisas Urbanas.....	93
5.5.3 Premisas Morfológicas.....	94
5.5.4 Premisas Constructivas/Tecnológicas.....	95
5.5.5 Premisas Legales.....	96
CAPÍTULO VI. Propuesta de Diseño.....	98
6.1 Idea.....	98
6.2 Planta de Conjunto.....	108
6.3 Plantas Arquitectónicas.....	111
6.4 Fachadas y Secciones.....	144

6.5 Presupuesto Integrado.....	150
6.6 Cronograma de Ejecución.....	152
Conclusiones.....	153
Recomendaciones.....	154
Bibliografía.....	155

## Introducción

El Municipio de Tecpán Guatemala cuenta con un gran potencial de población estudiantil, ya que se posiciona en el no. 239 dentro del ranking nacional, La topología de la Arquitectura del municipio se remonta a la época Precolombina, pasando por la arquitectura Colonial hasta nuestros días.

La educación formal del municipio está constituida por establecimientos públicos y privados. Se cuenta con los niveles de preprimaria, primaria, básicos, diversificado, atendiendo así al 84.6 % del índice de alfabetización municipal,

A diferencia de los demás municipios del departamento de Chimaltenango, cuenta con un clima frío, por ello, para lograr el confort térmico en el interior de cada uno de los ambientes, son necesarios elementos arquitectónicos que cumplan con ese propósito.

El Ministerio Evangélico Bethesda es un grupo conformado por hombres y mujeres con principios y valores cristo céntricos, ha sido fuente de desarrollo y apoyo hacia la comunidad tecpaneca mediante sus proyectos enfocados a la proyección social, el mismo cuenta con un colegio fundado hace 40 años cuyo fin primordial establecido desde su inicio fue brindar educación a la niñez y juventud tecpaneca con un enfoque evangélico, fue establecido sin fines de lucro y ha sido uno de los establecimientos educativos con mayor renombre en la población de tecpaneca.

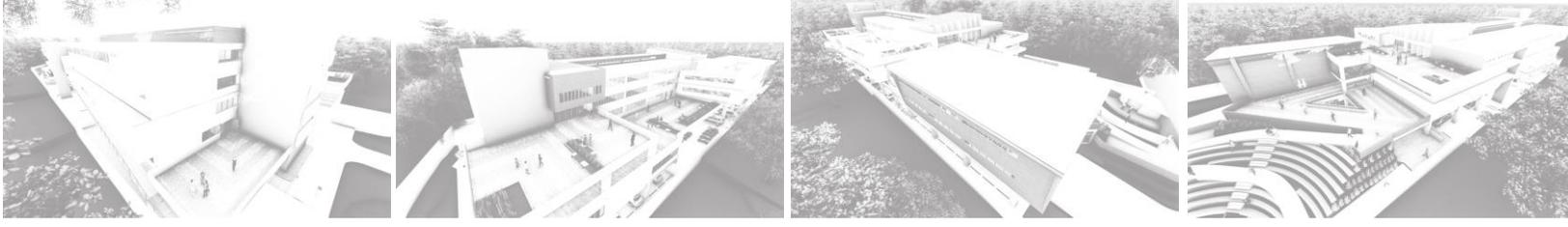
Dada la inexistencia de un Centro Universitario, se limitan entre otras cosas, la oportunidad de desarrollo del municipio ya que las personas que poseen los recursos necesarios migran a la Ciudad Capital o se matriculan en una universidad privada, esto ocasiona que gran parte de la población no tenga acceso a la educación superior. De ser así, seguirá la limitación en el campo de opciones a carreras técnicas para el municipio y municipios aledaños, esto tomando en cuenta que la demanda en educación superior aumenta cada vez más, ésta última según análisis sobre el nivel de estudio de los tecpanecos que corresponde a la educación media es del 7.83% de la población total.

Con el propósito de contribuir al desarrollo del Ministerio Bethesda y al municipio de Tecpán Guatemala en general, con la elaboración del proyecto se solucionarán las deficiencias que se presentan en el campo de la educación superior en el municipio, el mismo con enfoque para servir como un espacio multifuncional que albergue infraestructura específica para realizar actividades educativas y sociales.

Por los aspectos tocados con anterioridad es de suma importancia proponer un Anteproyecto Arquitectónico del Centro Universitario Bethesda, del Ministerio

Evangélico Bethesda, en el municipio de Tecpán Guatemala, Chimaltenango, para atender la demanda estudiantil de educación superior.

El proyecto se encuentra enfocado en brindar a la comunidad de Tecpán Guatemala un servicio adecuado que en estos momentos es muy limitado, mediante una infraestructura moderna acorde a las necesidades previstas para lograr una imagen que no solamente dé carácter formal a la misma, sino que también transmita la visión del Ministerio Bethesda: "Predicar a través del servicio".



Generalidades

# CAPÍTULO I

## CAPÍTULO I. Generalidades

### 1.1 Planteamiento

El Ministerio Evangélico Bethesda es un grupo conformado por hombres y mujeres con principios y valores cristo céntricos y excelencia educativa, ha sido fuente de desarrollo y apoyo hacia la comunidad tecpaneca mediante sus proyectos enfocados a la proyección social, cuenta con un colegio que tiene más de cincuenta años de funcionamiento y que a la fecha (Febrero de 2016) atiende a más de 700 alumnos, además cuenta con varios grupos organizados, entre estos: Sociedad Femenil, Sociedad Juvenil, Sociedad pre juvenil, Sociedad Infantil, Comité de Evangelismo, Comité de Ayuda Social, Comité de Oración, Comité de Comunión, Comité de Asesoría Jurídica y Comité de Gestión y Planificación de Proyectos.

El Municipio de Tecpán Guatemala cuenta con un gran potencial de población estudiantil, según el Plan de Desarrollo Municipal –PDM- 2011-2025, cuenta con la posición 239 en el ranking nacional, muy similar a Patzicia, Acatenango y San Andrés Itzapa, a pesar de tener una diferencia de 13 posiciones entre 2001 y 2006. La educación superior sin embargo no ha tenido impacto dentro del municipio, en base a ello el Ministerio Bethesda busca la implementación de una infraestructura de educación superior que satisfaga la demanda del alto crecimiento de egresados de nivel medio dentro de la comunidad y comunidades aledañas, ofreciendo carreras técnicas como parte fundamental al desarrollo de las mismas.

El Centro Universitario de Chimaltenango –CUNDECH-, El Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC- y El Centro Universitario de Occidente –CUNOC- ubicadas a 45 KM, 89 KM y 112 KM de distancia respectivamente del municipio, son las opciones para acceder a la educación pública superior universitaria para los pobladores del municipio de Tecpán, ésta cuenta con una extensión de las universidades privadas de Guatemala dentro del casco urbano, por lo que se ven obligados a viajar hacia la cabecera departamental de Chimaltenango, en donde las cuotas de dichas entidades lucrativas se encuentran entre los Q 260.00 - Q 600.00 para matriculas estudiantiles y Q 335.00 - Q 460.00 para mensualidades.

Dada la inexistencia de un Centro Universitario, se limitan entre otras cosas, la oportunidad de desarrollo del municipio ya que las personas que poseen los recursos necesarios migran a la Ciudad Capital o se matriculan en una universidad privada y, si se evalúa la distancia al Centro Universitario más cercano (45 KM), las cuotas de las universidades privadas y adicionando la cuota mensual de transporte que oscila entre Q 200.00 y Q 360.00, esto ocasiona que gran parte de la población no tenga acceso a la educación superior. De ser así, seguirá la limitación en el campo de

opciones a carreras técnicas para el municipio y municipios aledaños, esto tomando en cuenta que la demanda en educación superior aumenta cada vez más.

## 1.2 Antecedentes

El Colegio Mixto Evangélico Bethesda fue fundado en el año de 1,957 en el centro de Tecpán Guatemala, municipio de Chimaltenango. Entre sus fundadores figuran los señores Santos López, Pedro Morales, Coronado Tetzagüic, Teodoro Colorado, Cosme Par y Oscar Benavente, quienes fueron miembros de la Iglesia "Bethesda" ubicada en el mismo lugar. El fin primordial establecido desde su inicio fue brindar educación a la niñez y juventud tecpaneca con un enfoque evangélico, el cual se ha logrado mantener hasta la fecha. Durante sus primeros años, el Colegio brindaba educación a nivel primario cubriendo los grados de primero, segundo y tercero, pero al transcurrir el tiempo, debido a la demanda de educación en tal municipio y al prestigio que cada vez más gozaba esta institución educativa, pudo expandir sus servicios dando como resultado que en la actualidad brinda educación a preparatoria, todo el nivel primario en la jornada matutina, y el ciclo básico por la jornada vespertina. Desde sus inicios el Colegio fue establecido sin fines de lucro y ha sido uno de los establecimientos educativos con mayor renombre en la población de Tecpán Guatemala, debido a la disciplina y formación integral del educando. Sin embargo, en el transcurso de los años ha sufrido algunos cambios en su administración derivado de los requerimientos del Sistema Educativo Nacional, pero la institución no ha modificado ninguno de sus valores como organización.

En diciembre de 2009, la Junta Directiva en Funciones, realizó un plan estratégico para los años 2010-2019, en este se detalla lo que se plantea conseguir y como planea hacerlo, esto para seguir ofreciendo una calidad educativa de excelencia. En éste se forman comités que hasta la fecha han desempeñado con exactitud cada una de las funciones designadas, uno de ellos, El Comité de Planificación y Gestión de Proyectos, identificó proyectos prioritarios que ayudaran a la proyección del Evangelio y el Ministerio 12 mismo ante la población en general, el mismo, en julio de 2015 solicita mediante el Programa de EPSDA el apoyo de la facultad de arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para contar con un Epesista para realizar dichos proyectos, entre ellos el Centro Universitario del Ministerio Bethesda.<sup>1</sup>

En el municipio de Tecpán, se encuentra la jefatura administrativa de Educación de los Distritos Escolares No. 04-06-10, y 04-06-12, que cubren todo el municipio, la población escolar no es atendida en su totalidad, pues la mayoría de las familias debido a su situación económica, utilizan al niño para que realicen actividades productivas de trabajo y constituyan un sostén familiar a temprana edad, lo que no les permite asistir a la escuela.

---

<sup>1</sup> Tesis de Grado, La Contabilidad Administrativa, Aplicada al Colegio Mixto Evangélico Bethesda. Aura Elisa Hernández Antuche, Noviembre de 2008.

Existe, además, un problema relativo a la gran cantidad de estudiantes indígenas que no hablan el idioma español, lo que constituye una barrera entre el alumno y el maestro, que domina sólo el idioma español, lo que conlleva a situaciones de deserción. Afortunadamente, este problema se ha resuelto en casi todas las aldeas mediante la participación de maestros bilingües. Cabe mencionar que actualmente se encuentra funcionando en el municipio, el Programa Nacional de Alfabetización, que ha venido a favorecer a muchas personas que, por una u otra razón, no pudieron asistir a la escuela, colaborando a contrarrestar el analfabetismo y los problemas de movilidad educativa que manejaba el municipio.<sup>2</sup>

La educación formal del municipio está constituida por establecimientos públicos y privados. Se cuenta con los niveles de preprimaria, primaria, básicos, diversificado, atendiendo así al 84.6 % del índice de alfabetización municipal,

Existen cinco colegios que sirven educación preprimaria, tres escuelas mixtas, tres establecimientos privados de educación primaria y básica y seis institutos.

Sin embargo, no existe un proyecto de infraestructura que contemple puramente la educación superior específica dentro del municipio y aunque existen extensiones de Universidades Privadas, los jóvenes estudiantes optan por viajar hacia la cabecera departamental de Chimaltenango, en donde si cuentan con diversas opciones para matricularse en una Institución privada o al Centro Universitario de Chimaltenango – CUNDECH-.<sup>3</sup>

Por su parte, las administraciones municipales no han desarrollado ningún anteproyecto ni realizado gestiones que satisfagan dicha necesidad, como tampoco se ha hecho algún convenio con las universidades del país para ofrecer dicho servicio.

Las demandas a atender según análisis sobre el nivel de estudio de las personas indican que el equivalente al 19.83% no poseen ningún nivel de estudio, personas que poseen nivel de estudio pre-primaria equivalente al 1.50%, personas que poseen educación primaria equivalente al 45.78%, personas que poseen educación media equivalente al 7.83%, personas que poseen educación superior equivalente a un 0.94%, personas que poseen un nivel de estudio no definido equivalente al 24.12%.<sup>4</sup> Siendo el porcentaje directo al proyecto el correspondiente en educación media (7.83%).

---

2 Página WEB: [http://www.deguate.com/municipios/pages/chimaltenango/tecpán-guatemala/educacion.php#.VsN4\\_DbSkIM](http://www.deguate.com/municipios/pages/chimaltenango/tecpán-guatemala/educacion.php#.VsN4_DbSkIM)

3 Tesis De Grado, Historia Y Actualidad De Tecpán Guatemala, Cristóbal Mardoqueo Arriola Mairén, Julio De 2004.

4 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL -PDM- 2011-2025

### 1.3 Justificación

La necesidad de proyectar un Centro Universitario en el municipio de Tecpán Guatemala es consecuente al crecimiento del departamento como también de la región y para dar un paso hacia la potencialización de los recursos humanos de una manera apropiada por medio de técnicos y profesionales que tengan las herramientas para transformar procesos y generar empleo, desarrollo y una mejor calidad de vida.

Se debe brindar la misma oportunidad de superación a la población de todos los Departamentos de Guatemala. El funcionamiento de este Centro estará ayudando tanto en la economía de las familias que actualmente deben enviar a sus hijos al campus central o bien a las sedes más cercanas para continuar sus estudios superiores, como al desarrollo mismo de la comunidad, contando así con profesionales formados y educados en su misma localidad.

La misma oportunidad de superación debe brindarse a la población de todos los Departamentos de Guatemala. El funcionamiento de este Centro será de apoyo en la economía de las familias en donde los hijos viajan hacia la ciudad capital o bien a las extensiones universitarias más cercanas para continuar sus estudios superiores, como al desarrollo de la comunidad, contando con profesionales formados y educados en su misma localidad.

Atendiendo a las necesidades tratadas con anterioridad y con el propósito de contribuir al desarrollo del Ministerio Bethesda y al municipio de Tecpán Guatemala en general, con la elaboración del proyecto se solucionarán las deficiencias que se presentan en el campo de la educación superior en el municipio, el mismo con enfoque para servir como un espacio multifuncional que albergue infraestructura específica para realizar actividades educativas y sociales.

El proyecto se encuentra enfocado en brindar a la comunidad de Tecpán Guatemala un servicio adecuado que en estos momentos es muy limitado, mediante una infraestructura moderna acorde a las necesidades previstas para lograr una imagen que no solamente dé carácter formal a la misma, sino que también transmita la visión del Ministerio Bethesda: "Predicar a través del servicio", apoyándose en elementos que ayuden a crear este carácter, La apertura de este Centro y estimando que sean abiertas nuevas carreras, hará despertar mayor interés en la población estudiantil para continuar su formación superior en el municipio, evitando así los gastos de transporte, alimentación fuera del hogar, entre otros.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 General

1. Proponer un Anteproyecto Arquitectónico del Centro Universitario Bethesda, del Ministerio Evangélico Bethesda, en el municipio de Tecpán Guatemala, Chimaltenango, para atender la demanda estudiantil de educación superior.

### 1.4.2 Específicos

1. Desarrollar una propuesta de diseño sostenible que se integre al ambiente circundante del terreno seleccionado.
2. Contemplar la selección y aplicación de una lógica estructural y sistemas constructivos de acuerdo al patrimonio e imagen urbana del área a intervenir.
3. Proponer una arquitectura mediante abstracción y conceptos de teoría de la forma que de carácter formal al proyecto.
4. Establecer áreas de ventilación e iluminación adecuadas, como plazas en cada nivel, dependiendo la función y área de los ambientes.
5. Estimar los costos de inversión y el tiempo de ejecución del proyecto.

## 1.4 Población A Beneficiar

Dadas las tendencias del crecimiento poblacional del municipio de los años 2002 al 2010 y de acuerdo al estudio de proyección del INE y SEGEPLAN, se tienen los siguientes resultados:

- Año 2002: 63, 715 habitantes.
- Año 2010: 81, 091 habitantes.

Σ: 17, 376 nuevos habitantes. En ocho años, lo que supone un aproximado de 2,172 nuevos habitantes por año.

Haciendo una proyección básica sobre esa dinámica y con el mismo índice de crecimiento:

- Año 2018: 98, 467 habitantes.
- Año 2025: 115, 843 habitantes.

El impacto de ello sobre la densidad de la población:

- Para el año 2002, fue de 169 habitantes por kilómetro cuadrado.
- Para el año 2010, fue de 307 habitantes por kilómetro cuadrado.
- Para el año 2025 será de 438 habitantes por kilómetro cuadrado.

Siendo la tasa de cobertura de la educación en el año 2007, el municipio de Tecpán atendió a los diferentes niveles de la siguiente manera:

- Nivel de primaria en las edades comprendidas de 7 a 12 años con 12,565 personas de la población total estudiantil.
- En el nivel de secundaria en las edades comprendidas entre los 13 a 15 años 5,446 personas
- En el nivel diversificado de 16 a 18 años 4,920. Para una cobertura total de 24,920 personas. <sup>5</sup>

Por lo tanto:

Población para 2002 = 63,715 habitantes.

Población para 2010 = 81,091 habitantes.

Estimando 2,172 nuevos habitantes por año, para 2007 fueron: 74,575 (100%) habitantes de los cuales 24,920 (33.40%) representan la población estudiantil y 4,920 (19.75%) de estos pertenecen al nivel diversificado; lo que indica que el 6.60% de la población total es promovida de nivel diversificado.

El proyecto se plantea para 2022 y basándose en el crecimiento estudiantil para 20 años más, en base a ello y suponiendo que la totalidad de dicha población estudiara en el Centro, el proyecto beneficiara para:

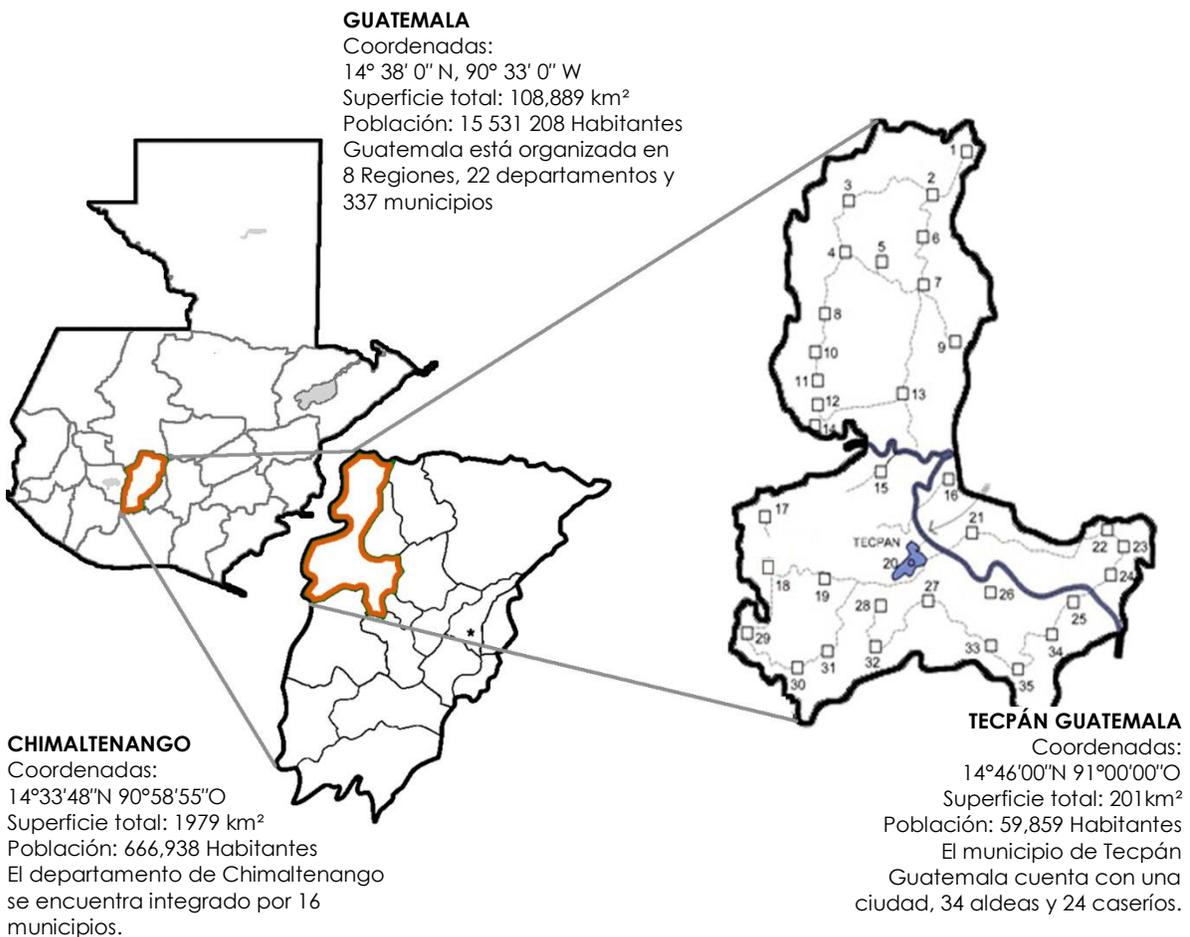
- **2022 a 7,073 Estudiantes**
- **2042 a 9,940 Estudiantes**

\*Estos datos no incluyen la población estudiantil de comunidades cercanas.

## 1.5 Delimitaciones

### 1.5.1 Delimitación Territorial

El terreno destinado para el proyecto cuenta con un área de 4881.02 metros cuadrados, ubicado en las coordenadas 14°45'17.6"N 90°59'53.3"W de la Zona 4, Barrio San Antonio, del municipio de Tecpán Guatemala y Departamento de Chimaltenango de la República de Guatemala.



FUENTE: Elaboración Propia en base a Información de SEGEPLAN y Mapas en Línea.

### **1.5.2 Delimitación Temporal**

A corto Plazo: Realizar Estudios Detallados que corroboren el diseño de la Infraestructura del anteproyecto.

A mediano plazo: Mostrar La visión del Ministerio Bethesda a través de las presentaciones del Anteproyecto y así obtener el apoyo financiero de Instituciones Nacionales o Internacionales.

A largo plazo: iniciar con la gestión y construcción de cada una de las fases del Proyecto.

### **1.5.3 Delimitación Temática**

El anteproyecto se enfatizará dentro de la arquitectura educativa, confortable y conceptos de teoría de la forma.

### **1.5.4 Delimitación Técnica y Alcance de la Investigación**

El Centro Universitario Bethesda se realizará a nivel de anteproyecto y una vez finalizado será presentado al Comité de Gestión y Planificación de Proyectos del Ministerio Bethesda, con sede en Tecpán Guatemala, Chimaltenango.

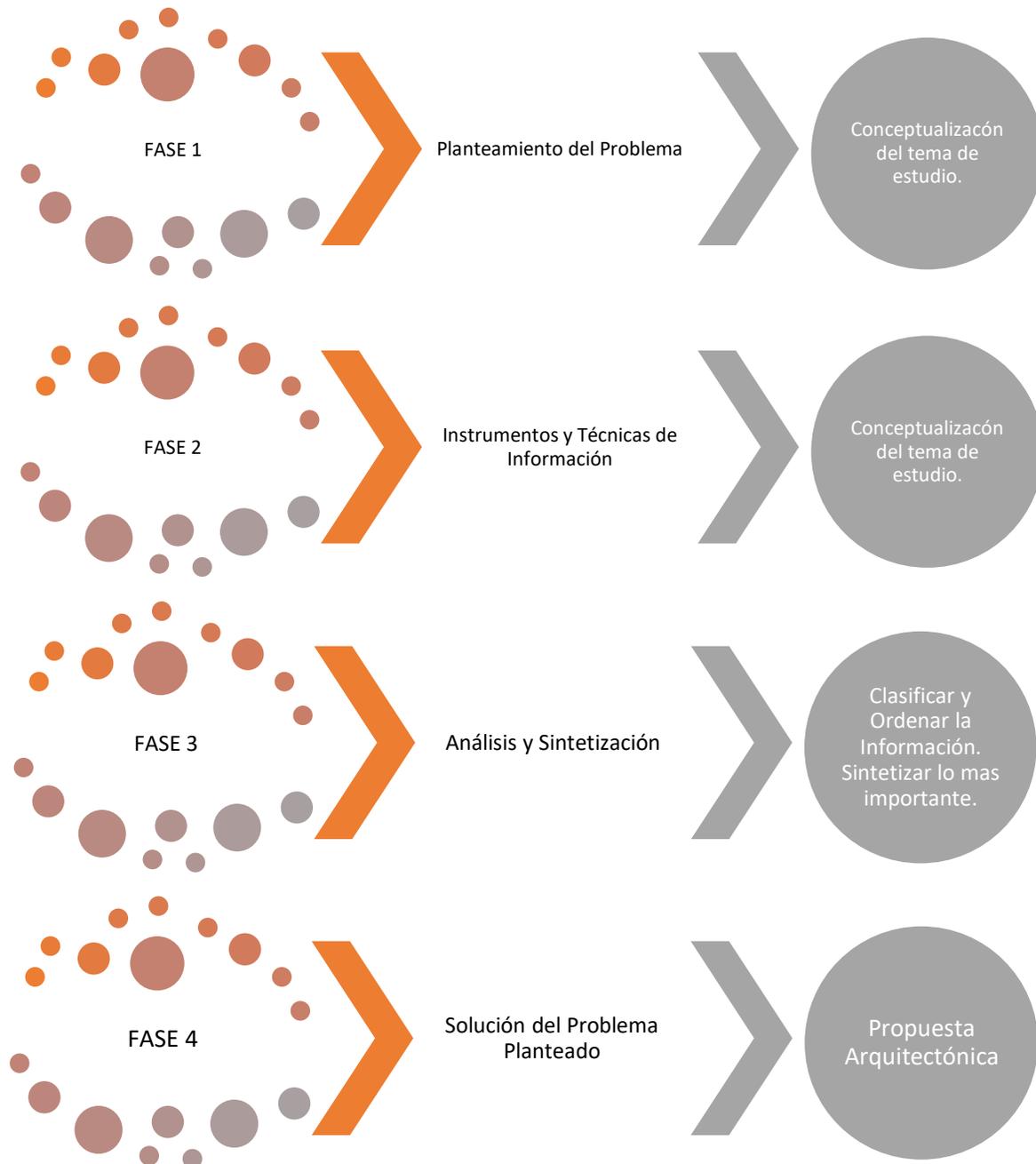
## **1.6 Fuentes De Financiamiento**

El "Centro de Formación Integral", un proyecto de gran magnitud planteado como parte fundamental del Ministerio Bethesda, no cuenta con financiamiento inmediato para su construcción, por lo que éste se hará a través de:

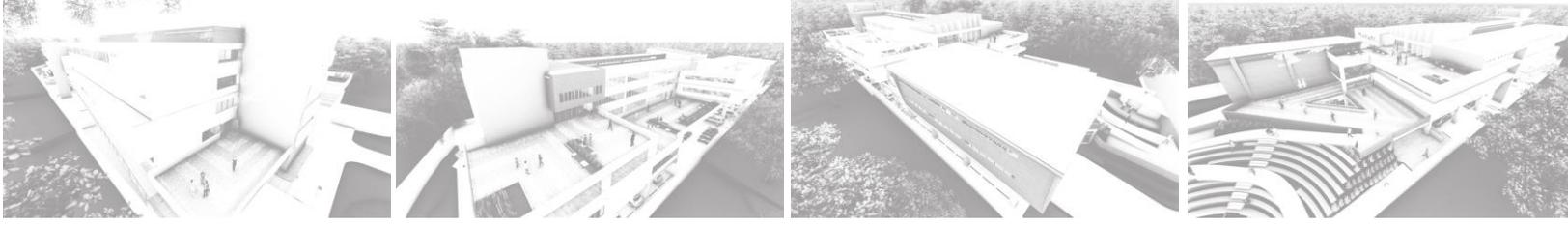
- Ofrendas de miembros del Ministerio.
- Aportes de padres de familia
- Ofrendas externas
  - Otras iglesias nacionales
  - Iglesias internacionales
- Aportes gubernamentales
- Donaciones internacionales y nacionales
- Alianzas con Universidades Nacionales e internacionales

## 1.7 Metodología

Para llevar a cabo el documento se ha establecido un plan de trabajo, la metodología a utilizar se divide en cuatro fases, que son:



Metodología De La Investigación: Elaboración Propia



Marco Teórico

# CAPÍTULO II

## CAPÍTULO II. Marco Teórico

### 2.1 Referente Teórico

#### 2.1.1 La Universidad Tradicional y la Multiversidad Compleja

La universidad, entendida como una organización que aprende, es responsable de la gestión del conocimiento en las comunidades de aprendizaje que la contienen, es una organización que está obligada a rediseñarse a sí misma, a modificar sus estrategias, sus diseños organizacionales, sus políticas y sus contenidos educativos.

Desde la perspectiva del aula los dos modelos de universidad: la tradicional y la compleja, muestran dos formas diferentes de aproximarse a la realidad desde los procesos de enseñanza /aprendizaje. El aula es el espacio donde se expresan las diferentes visiones del conocimiento. En el aula se transfiere, se construye y se deconstruye la cultura de una sociedad.

El aula de la Universidad Tradicional, inspirada en el modelo de escuela de finales del siglo XVII, nace como un espacio de encierro, aislamiento, como una forma particular de control en la que el maestro, ejerce la propiedad privada del mismo y así, se transforma en el moldeador y transmisor de virtudes; el docente es el único poseedor de conocimiento.

El aula de la Multiversidad presenta un enfoque alternativo que se sustenta y se alimenta de la complejidad de la vida, del hombre y de la naturaleza; en ella, se articulan todas las formas de pensamiento, de sentir, de actuar. Parte de entender la realidad como escenario de duda, por ello es un aula que se construye, se deconstruye y se reconstruye, un aula que aprende y desaprende y, por eso, constituye un producto inacabado, que se recrea, se auto organiza. Por su parte, el docente es un facilitador y los alumnos son vistos como ciudadanos, potenciales líderes sociales que serán capaces de reconocer la unidad en el seno de la diversidad y la diversidad en el seno de la unidad, con pensamiento analógico.

Al comparar los dos modelos de aula: la Universitaria y la Multiversitaria, se llega al siguiente enfoque:<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> WEB: El aula de la Educación Superior, [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102008000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102008000100006&script=sci_arttext)

UNIVERSIDAD TRADICIONAL	MULTIVERSIDAD COMPLEJA
<b>Programática</b>	Autoestructuración/Diseño de Estrategias
<b>Alumno Receptor Pasivo</b>	Alumno Receptor Activo
<b>Docente</b>	Facilitador
<b>Estructura Rígida</b>	Estructura Flexible
<b>Conocer Problemas</b>	Plantear Soluciones a Problemas
<b>Repetición/Memorización</b>	Autoconocimiento
<b>Papel protagónico del Docente</b>	Protagonismo Compartido

FUENTE: Elaboración propia en base a Cuadro de Enfoque en WEB "El aula de la Educación Superior"

### 2.1.2 Teoría Educativa

La educación debe transmitir un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos adaptados a la civilización cognitiva actual. Al mismo tiempo deberá hallar y definir orientaciones que permitan no dejarse sumergir por las corrientes de informaciones que invaden los espacios públicos y privados.

### 2.1.3 Educación Para El Trabajo

La Educación para el Trabajo fundamentada en una visión integradora del trabajo, patentiza lo económico, pero, sobre todo, se refiere a las necesidades de modelar un comportamiento colectivo que permita en breve plazo contar con una juventud dispuesta a brindarse con entereza a la construcción de un gran país.

### 2.1.4 La Educación Tecnológica

Es una disciplina dentro del quehacer educativo que enfoca las relaciones del hombre con el mundo (natural y artificial), pero centrándose en el mundo artificial; es un recorte de aspectos relevantes de la tecnología a abordar en el aula.

Lo específico de esta disciplina es la comprensión crítica del mundo artificial; esto implica reconocer los tipos de problemas que están dentro del campo de la tecnología, la particular forma de abordarlos y la finalidad que guía esta disciplina; y, además, comprender cómo se genera y cómo evoluciona el mundo artificial.

La educación tecnológica busca, por un lado, orientar a los estudiantes al conocimiento y comprensión de este mundo artificial, así como de los objetos que forman parte del mismo; es decir vincularlos activa y reflexivamente con el mundo; y por otro, a desarrollar su capacidad creadora e inducirlos a imaginar soluciones viables para los problemas vinculados al mundo artificial que nos rodea.

### 2.1.5 Pensamiento de Tadao Ando

El pensamiento de Tadao Ando está basado en la construcción con formas geométricas simples las cuales con el uso de la luz y los materiales pueden crear espacios trascendentes.

*"Pienso que la arquitectura se torna interesante cuando se ve y muestra ésta doble carácter: la máxima simplicidad posible y, a la vez, toda la complejidad de que pueda dotársela".*

Eliminar lo superfluo o innecesario, añade significado. Conseguir esto es realmente el logro de la arquitectura.

*"La arquitectura sólo se considera completa con la intervención del ser humano que la experimenta".*

Su filosofía está dirigida a pensar que el espacio puede ser una fuente de inspiración y ha logrado plasmar esto en sus construcciones.

El lograr la percepción del diálogo de un espacio arquitectónico se concibe la finalidad de su creación.<sup>7</sup>

## 2.2 Referente Conceptual

### 2.2.1 Arquitectura

La arquitectura es la disciplina o arte encargado de planificar, diseñar y levantar edificios. Desde esta perspectiva, es correcto decir que la arquitectura influye considerablemente en la existencia humana, al dedicarse a la construcción de las viviendas y espacios donde esta se desarrolla cotidianamente. No obstante, al catalogarla como arte, es menester señalar que además debe considerarse que la arquitectura tiene una finalidad estética y expresiva.

### 2.2.2 Aula

El aula es el espacio donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje formal, independientemente del nivel académico o de los conocimientos impartidos en cada uno de ellos. El aula es generalmente un salón de dimensiones variables que debe contar con espacio suficiente como para albergar a los sujetos intervinientes en el mencionado proceso: el docente y los alumnos.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Conversaciones con Michael Auping (Editorial Gustavo Gill S.A.)

<sup>8</sup> Definición ABC <http://www.definicionabc.com>

### 2.2.3 Proyecto Arquitectónico

Conjunto de elementos gráficos que se emplean para representar el diseño de una construcción, previamente a que se lleve a cabo. Está compuesto por una serie de componentes: planos, dibujos, esquemas y textos explicativos.<sup>9</sup>

### 2.2.4 Diseño arquitectónico

Disciplina que tiene por objeto generar propuestas e ideas para la creación y realización de espacios físicos enmarcado dentro de la arquitectura. En esta escala del diseño intervienen factores como los geométrico-espaciales; higiénico-constructivo y estético-formales. Implica necesariamente la consideración de su objetivo último con énfasis en su finalidad, es decir, la función arquitectónica.<sup>10</sup>

### 2.2.5 Composición Arquitectónica

Es adecuar distintos elementos dentro de un espacio, combinándolos de tal forma que todos ellos sean capaces de poder aportar un significado a los usuarios, es decir, es una disposición de los elementos para crear un todo satisfactorio que presente un equilibrio, un peso y una colocación perfecta.<sup>11</sup>

### 2.2.6 Jerarquía

Es la manifestación física del orden por categorías de uno o varios atributos, su principio implica que en una composición arquitectónica existen auténticas diferencias entre las formas y espacios que reflejan su grado de importancia que juegan en dicha composición; esta se puede dar por tamaño, forma, textura, posición, localización estratégica y color.<sup>12</sup>

### 2.2.7 Educación superior

Este tipo de educación se lleva a cabo después de finalizada la educación básica y secundaria, su característica principal es la especialización en una carrera, lo cual significa que ya no se comparten conocimientos comunes en todo el grupo etario, sino que cada uno elige una carrera particular donde se especializará sobre algunos conocimientos.<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> Universo Arquitectura: <http://www.universoarquitectura.com/disenodeunproyectoarquitectonico/>

<sup>10</sup> Ecured: [http://www.ecured.cu/index.php/Diseño\\_arquitectónico](http://www.ecured.cu/index.php/Diseño_arquitectónico)

<sup>11</sup> WEB: <https://arquitecturaucinf.wordpress.com/composicion-arquitectonica/>

<sup>12</sup> WEB: [http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020147260/1020147260\\_003.pdf](http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020147260/1020147260_003.pdf)

<sup>13</sup> Definición ABC <http://www.definicionabc.com>

### **2.2.8 Metodología**

Es una de las etapas específicas de un trabajo o proyecto que nace a partir de una posición teórica y conlleva a una selección de técnicas concretas (o métodos) de cómo se va a realizar la investigación. <sup>14</sup>

### **2.2.9 Funcionalidad**

Correspondencia entre la satisfacción de las necesidades educativas y las exigencias funcionales pedagógicas, asegurando:

- Adecuación entre las actividades educativas y su respuesta espacial.
- Tipificación que simplifique los procesos de diseño, construcción y mantenimiento de los edificios escolares, logrando la reducción del costo global de los mismos. <sup>15</sup>

### **2.2.10 Flexibilidad**

Capacidad de adaptación de un edificio escolar, a cambios cualitativos y cuantitativos, buscando:

- Versatilidad (adaptaciones fáciles, simples y económicas) de los espacios educativos que responda a los cambios del currículo.
- Adaptabilidad a distintas formas de posición de mobiliario para la realización de actividades individuales y de grupo.
- Articulación coherente de ampliaciones con los edificios originales. <sup>16</sup>

### **2.2.11 Simplicidad**

Adopción inicial de una idea simple, que provea de la mínima diversidad de tamaños, colores, formas, etc. que facilite el funcionamiento y conservación del edificio, manteniendo un alto nivel de calidad del mismo.

### **2.2.12 Coordinación Modular**

Debe regirse por una relación dimensional antropométrica y de los materiales basados en un módulo de medida, cuya repetición permita reducir al máximo la cantidad de unidades diferentes, evitándose con ello los recortes y desperdicios.<sup>17</sup>

---

<sup>14</sup> ECURED: <http://www.ecured.cu/index.php/Metodología>

<sup>15</sup> Criterios Normativos Para El Diseño Arquitectónico De Centros Educativos Oficiales, Mineduc 2007

<sup>16</sup> Criterios Normativos Para El Diseño Arquitectónico De Centros Educativos Oficiales, Mineduc 2007

<sup>17</sup> Criterios Normativos Para El Diseño Arquitectónico De Centros Educativos Oficiales, Mineduc 2007

### **2.2.13 Integración Arquitectónica con El Entorno**

Adaptación del objeto arquitectónico con su entorno social, cultural y natural.

### **2.2.14 Recreación pasiva**

Conjunto de acciones y medidas dirigidas al ejercicio de actividades contemplativas, que tienen como fin el disfrute escénico y la salud física y mental, para las cuales tan solo se requieren equipamientos mínimos de muy bajo impacto ambiental, tales como senderos peatonales, miradores paisajísticos, observatorios de avifauna y mobiliario propio de las actividades contemplativas. <sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> WEB: <http://angierecreacion.blogspot.com>

## 2.3 Referente Histórico

### 2.3.1 Historia del Municipio

A principios del siglo XVI, el territorio cakchiquel se extendía en todo el territorio de Chimaltenango, el departamento de Sacatepéquez, la esquina noroccidente del departamento de Guatemala, el extremo norte de Escuintla, la parte nororiental de Suchitepéquez, y la parte situada al norte del lago de Atitlán, en el departamento de Sololá. Sus vecinos eran; los pocomames hacia el norte y oriente, los pipiles hacia el sur y los quichés y tzutuhiles hacia el occidente.

El gobierno (reinado) se basó en un sistema tetrárquico (cuatro gobernantes). Existió una jerarquía de poder, los dos primeros gobernantes eran los que tomaban las decisiones importantes, mientras los dos segundos eran títulos honorarios, ya que representaban a los grupos minoritarios.

El territorio bajo el dominio cakchiquel se dividió en diez autoridades locales, con un representante del rey (especie de gobernador) en cada una de ellas. Estas eran denominadas casas grandes, gobernadas por los cabezas del calpul (gobernador). Los señores tenían tierras en propiedad privada<sup>17</sup>, estas tierras se conocían con el nombre de "mayequés", estas tierras se repartían a sus hijos o herederos.

Los artesanos, pintores, plumeros, entalladores, plateros y mercaderes eran considerados como una clase media, no se les excluyó de tributar. Los mercaderes tenían el privilegio de tener un buen trato por los cabezas del calpul, debido a que servían como espías a los señores al visitar otros grupos sociales donde intercambiaban sus mercancías.

### 2.3.2 Conquista y colonización

La mezcla de las culturas (nativa y española) establece un nuevo modelo de comportamiento de los conquistados y conquistadores. Se sincretizan las costumbres y tradiciones, dando origen a un nuevo comportamiento de relaciones interétnicas, relaciones de dominadores y dominados, de amos y servidores.

Los conquistadores habían adquirido compromisos ante la corona española, siendo estas: actuar en nombre del rey, poblar y fundar ciudades, quinto real y cristianizar a los nativos conquistados.

Pedro de Alvarado nombró a las primeras autoridades de la primera capital de Guatemala, recayendo en las siguientes personas:

Alcaldes: Diego de Rojas y Baltazar Mendoza

Regidores: Pedro de Portocarrero, Hernán Carrillo, Juan Pérez Dardón y Domingo de Zubiarreta.

Alguacil: Gonzalo Alvarado (Hermano de Pedro de Alvarado).

La ciudad tuvo una duración corta, aproximadamente dos meses (se funda afines de julio de 1524 y se traslada a principios de septiembre del mismo año), a consecuencia del primer estallido de insurrección cakchiquel, se trasladó provisionalmente al valle de Xepau (Olintepeque).<sup>19</sup>

### 2.3.3 Fundación

En 1542, la corona española bajo la asesoría de Fray Bartolomé de las Casas, decide actuar en contra de los abusos de los conquistadores y algunos herederos de estos y emite un conjunto de normas denominadas "Leyes Nuevas", que originó polémica entre la corona y los conquistadores, ya que prohibía la esclavitud, la fijación del monto de tributos por funcionarios del rey, entre otros.

Los cakchiqueles fueron adjudicados a las órdenes religiosas: Franciscanos y Dominicos. A los indígenas que se ubicaban en el espacio geográfico cercano a Iximché fueron reorganizados por los frailes Franciscanos, asignándole el nombre de San Francisco de Tecpán Guatemala. No se tiene una fecha exacta de su fundación, un elemento que nos da una idea aproximada de su institución es la creación de su convento en el año de 1564.

La forma urbana del pueblo originalmente fue: una iglesia, una plaza y un ayuntamiento. El ayuntamiento se construyó al frente de la plaza, no siendo así la iglesia. En la avenida principal se ubicaron las viviendas de los indios principales y a en los espacios restantes se organizaron las viviendas de la mayoría de indígenas.

Las viviendas eran de adobe y teja. A los alrededores se establecieron las tierras ejidales que se utilizaban como astilleros para recolectar madera para la construcción y leña, para secado de hilos y telas y principalmente para el repasto de animales.

Lo urbano de la cabecera municipal de Tecpán Guatemala se ha conservado en gran parte, edificios como la Iglesia Católica, Municipalidad y la Plaza Central, han sufrido algunos cambios y modificaciones, debido a terremotos, decisiones de autoridades municipales influenciados por las demandas de los cambios modernos de las épocas y otros.

Con motivo que en la cercana ciudad prehispánica Iximche se iba a conmemorar el cuarto centenario de la primera fundación de la capital de Guatemala, por decreto legislativo 1350 del 28 de mayo de 1924 se elevó la villa de Tecpán Guatemala a categoría de ciudad. La Asamblea Legislativa de la República de la época, mandó colocar una placa de bronce en el Salón del Ayuntamiento conmemorando en que esta villa fue elevada a categoría de ciudad.

---

<sup>19</sup> Tesis De Grado, Historia Y Actualidad De Tecpán Guatemala, Cristóbal Mardoqueo Arriola Maire, Julio De 2004.

Iximche fue el centro político y ceremonial más importante de los cakchiqueles antes de la llegada de los españoles, donde Pedro de Alvarado había fundado la primera capital de Guatemala, que fue más bien un campamento militar español. Este lugar en el cuarto centenario fue escenario de varias actividades del festejo.

### **2.3.4 Costumbres y tradiciones**

Todo pueblo se caracteriza por su riqueza cultural. Sus costumbres y tradiciones se originan en el pasado histórico de cada uno de ellos. Tecpán Guatemala goza de la amalgama de dos culturas que atan sus destinos desde la época colonial. Las tradiciones del lugar son practicadas por ladinos e indígenas, esencialmente en lo religioso.

Las cofradías era una institución corporativa, introducida al Reino de Guatemala en el siglo XVI, en el cual se conjugaban aspectos religiosos y económicos. Las cofradías se dedicaban al culto de algún santo.

En el municipio actualmente funcionan cofradías exclusivamente de personas ladinas y cofradías indígenas (herencia de la iglesia católica colonial). Las cofradías conocidas son: la de San Francisco de Asís, de la Santa Cruz, del Señor Sepultado, de la Virgen de Concepción, de la Virgen de la Asunción, del Señor de la Ascensión, del Señor de la Caña, entre otras. Las cofradías se organizan jerárquicamente de la forma siguiente: mayordomos mayores, menores y cofrades. Los gastos en sus celebraciones son fuertes, una buena parte le corresponde al mayordomo mayor, el resto por cuotas de los demás miembros, aunque algunas cofradías se sostienen con la cooperación de todos los miembros. El Santo se ubica en el altar del hogar del mayordomo mayor.

Además, existen dos Hermandades: de Jesús Nazareno de Poromá y de la Virgen de Dolores, conformadas por ladinos e indígenas, sin exclusión alguna.

La Semana Santa en Guatemala es un conjunto de costumbres y tradiciones religiosas y no religiosas. Entre las actividades católicas se efectúan procesiones, misas, rezos, velaciones, altares y otras. Algunas no religiosas son las comidas especiales, los juegos de azar, paseos a las playas, entre otras. La Semana Santa es una tradición que conjunta a todos los católicos tecpanecos, para recordar la pasión y muerte de Cristo. Estas tradiciones de antaño persisten en su mayor parte, pero se deja sentir como los agentes del cambio que demanda el mundo moderno actúa, con el objetivo de implantar costumbres que muchas veces se alejan de la religiosidad.

Los católicos tecpanecos, históricamente se han caracterizado por ser un importante apoyo, para que se lleven a cabo las actividades de Semana Santa. La

Hermandad de Jesús de Poromá, es la encargada de los cortejos procesionales de la imagen. Para que se cumpla a cabalidad dicho propósito, recaudan fondos, que serán utilizados en los gastos: adorno de la andaría, banda musical, misa, y otros. Las contribuciones se obtienen de fieles católicos, municipalidad y de los hermanos cucuruchos.

Los actos religiosos se inician desde el primero de octubre, sobresaliendo la procesión de la imagen de San Francisco de Asís, un domingo antes del cuatro de octubre, dirigido por la cofradía que lleva su nombre. El mismo cuatro de octubre es el día titular del municipio. En la madrugada comienza la quema de cohetes en el atrio de la iglesia, seguidamente con música de una marimba orquesta. A las seis de la mañana se efectúa la misa en honor al Santo Patrono y luego se inician los juegos deportivos, desfiles de carrozas y conciertos de marimba en el atrio de la Iglesia Parroquial.

Desde hace menos de una década, se hace un desfile hípico en las calles y avenidas principales de la población. La participación de caballos pura sangre diestramente entrenados, desarrollan un espectáculo muy admirado por los tecpanecos y turistas que visitan el lugar.<sup>20</sup>

## 2.4 Arquitectura

En los años venideros hasta nuestros días se han dado acontecimientos que ha cambiado la infraestructura de la cabecera municipal, como es el caso del terremoto de 1976. Las calles y avenidas se ampliaron en su mayor parte, las casas y edificios públicos desecharon las construcciones de adobe.

El diseño de la municipalidad cambió temporalmente, ya que fue destruida por uno de los grupos beligerantes de la guerra interna que duro 36 años, se construyó tratando de calcarse al diseño original. Las avenidas y calles empedradas se sustituyeron por adoquinados de concreto. La plaza central ha sufrido modificaciones que contrastan con el diseño original, ya que es una torta de cemento que incluye una cancha de básquetbol, dejando aislada y descuidada la histórica pila colonial. La iglesia colonial se ha tratado de reconstruir sin que se pierda el diseño original, a pesar que su área original fue disminuyendo considerablemente por diversas razones, una de ellas por la construcción de un parque recreativo y otra para darle paso a la construcción de un mercado municipal.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Tesis De Grado, Historia Y Actualidad De Tecpán Guatemala, Cristóbal Mardoqueo Arriola Mairén, Julio De 2004.

<sup>21</sup> Tesis De Grado, Historia Y Actualidad De Tecpán Guatemala, Cristóbal Mardoqueo Arriola Mairén, Julio De 2004.

La topología de la Arquitectura de Tecpán Guatemala se remonta a la época Precolombina debido al asentamiento cakchiquel en este sector del altiplano Guatemalteco, pasando por la arquitectura Colonial hasta nuestros días.

### **2.4.1 Período Post – Clásico**

Inicia en el año 900 D.C. y concluye en 1,524 D.C. Este período se caracteriza por la llegada de los Toltecas al área Maya. Dos siglos más tarde se fusionan con los Mayas de las Tierras Altas de Guatemala, entre ellas surgen los cakchiqueles y la ciudad de IXIMCHE.

### **2.4.2 Período Colonial**

Período comprendido a partir del año 1,524, el desarrollo de ésta se basó generalmente en el tipo de arquitectura introducido por los españoles, el ejemplo único que aún existe en el municipio es la Iglesia Católica de características barrocas con techo mudéjar, clasificada como monumento histórico que se encuentra el parque central, y que ha sido conservada a través de los años por los propios vecinos.

<sup>22</sup>

### **2.4.3 Período Actual**

Antes del terremoto del año 1,976, las construcciones se levantaban con técnicas tradicionales tales como uso de adobe para las paredes y techo con estructura de madera y la cubierta de teja de barro cocido. Después del terremoto los sistemas constructivos se modificaron considerablemente, aunque la distribución espacial de las viviendas aún se mantiene.<sup>23</sup> De los materiales que se utilizan hasta la actualidad son muros de block de piedra pómez, y muy poco frecuente ladrillo y madera, techo de madera estructura metálica y cubierta de lámina de zinc, en la actualidad existe una gran cantidad de viviendas con losa de concreto armado y construcciones en segundos niveles.

---

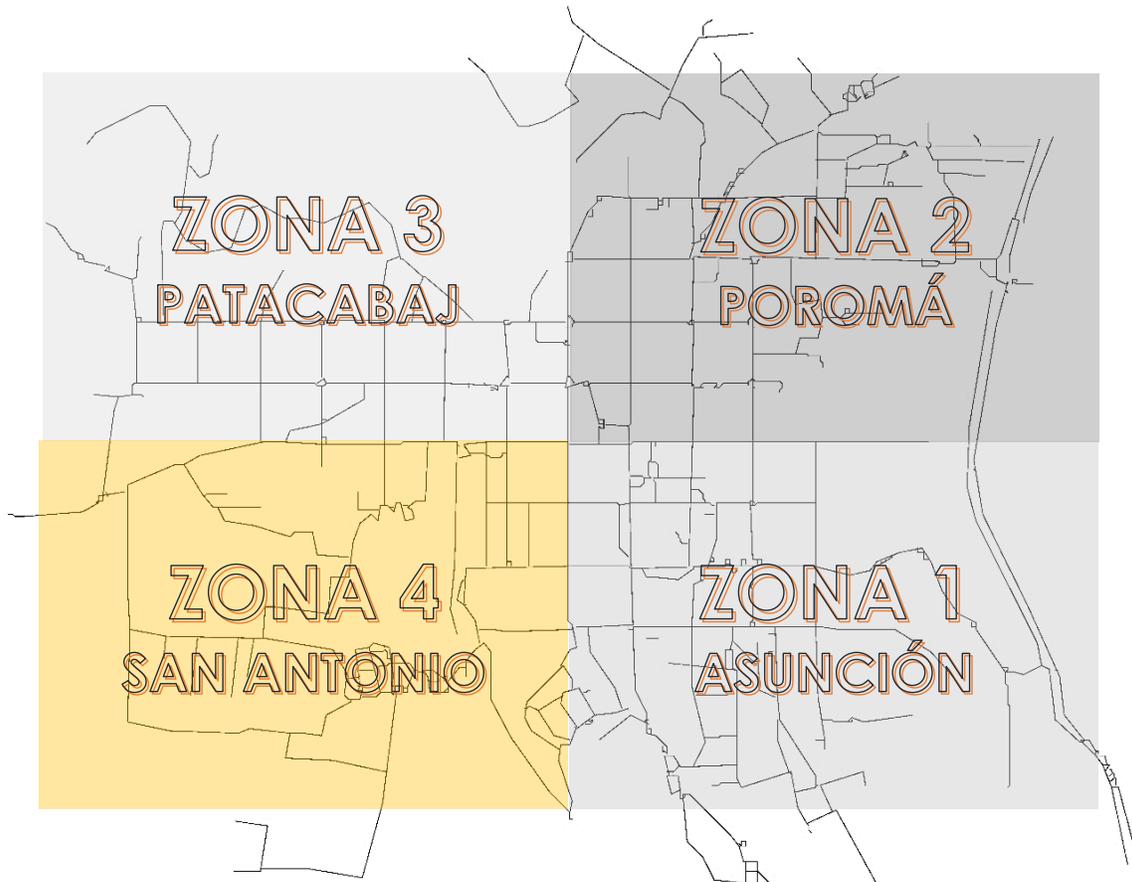
<sup>22</sup> Tesis De Grado, Central de Mercadeo de Productos Artesanales, Tecpán Chimaltenango, Monroy Martínez Julia Elena, 2002

<sup>23</sup> Tesis De Grado, Esquema Preliminar De Ordenamiento Urbano Para Tecpán Guatemala, Darico Cárdenas Montenegro, 1981

## 2.4.4 Casco Urbano

El Barrio San Antonio, que compone la zona 4 del municipio, conforma el casco urbano junto a Barrio Asunción (Zona 1), Barrio Poromá (Zona 2) y Barrio Patocabaj (Zona 3), los nombres de los barrios son una forma de mantener un equilibrio de identidad entre los pobladores, ya que dos de ellos contienen nombres de la lengua cakchiquel y dos de la lengua castellana. Patocabaj significa: "Lugar de piedras" y Poromá: "Lugar quemado", mientras los otros dos son nombres de santos católicos.

24



FUENTE: Elaboración Propia

<sup>24</sup> Tesis De Grado, Historia Y Actualidad De Tecpán Guatemala, Cristobal Mardoqueo Arriola Mairén, Julio De 2004.

## 2.5 Referente Legal

### 2.5.1 Constitución Política De La República De Guatemala

**Artículo 85. Universidades Privadas.** Como instituciones independientes les corresponde organizar y desarrollar la educación superior privada de la Nación. Desde su fundación y cumpliendo con los requerimientos legales, tendrá personalidad jurídica y libertar para desarrollar sus facultades e institutos, así como planes y programa de estudio.

**Artículo 86. Consejo de la enseñanza privada superior.**

Vela por que se mantenga el nivel académico de las Universidades en las Instituciones de educación superior privada y la autorización para fundación de nuevas Universidades.

**Artículo 87. Reconocimiento de grados, títulos, diplomas e incorporaciones.**

Solamente serán reconocidos en Guatemala los grados, títulos y diplomas otorgados por universidades legalmente establecidas. Salvo dispuesto a tratados internacionales. La Universidad de San Carlos de Guatemala es la única facultada para resolver la incorporación de profesionales egresados de universidades extranjeras.

**Artículo 88. Exenciones y deducciones de los impuestos.**

Las universidades están exentas del pago de toda clase de impuestos, arbitrios y contribuciones, sin excepción alguna.

**Artículo 89. Otorgamiento de grados, títulos y diplomas.**

Solamente las universidades legalmente autorizadas podrán otorgar grados y expedir títulos y diplomas de graduación en educación superior.

**Artículo 90. Colegiación profesional.** La colegiación de los profesionales universitarios es obligatoria, teniendo por fin la superación moral, científica, técnica y material de las profesiones universitarias y el control de su ejercicio.

### 2.5.2 Ley Nacional De Educación

**ARTICULO 3. Definición.** El sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.

**ARTICULO 29. Niveles del Subsistema de Educación Escolar.** El Subsistema de Educación Escolar, se conforma con los niveles, ciclos, grados y etapas siguientes:

- 1er. Nivel **EDUCACIÓN INICIAL**
- 2do. Nivel **EDUCACIÓN PREPRIMARIA**
- 3er. Nivel **EDUCACIÓN PRIMARIA**
- 4to. Nivel **EDUCACIÓN MEDIA**
- Ciclo de Educación Básica
- Ciclo de Educación Diversificada.
- 5to. Nivel **PROFESIONAL**
- Licenciatura o técnico universitario
- Maestrías y Doctorados

### **2.5.3 Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales, Ministerio de Educación de Guatemala -MINEDUC-.**

#### **6.3.1 Normas Generales**

Los centros educativos oficiales deben proveer a los usuarios confort, seguridad y salubres, para lograrlo se deben considerar los siguientes aspectos:

#### **Confort Visual**

##### Iluminación

Dependiendo de la fuente que la produce se dan dos tipos; natural y artificial, ambos tipos deben ser uniformemente distribuidos en el local, anulando contrastes y en el nivel adecuado para el desarrollo de las distintas actividades en diferentes jornadas de estudio.

##### Iluminación Natural:

Sirve de apoyo a la iluminación artificial, para su mejor aprovechamiento las ventanas o aberturas deben ser orientadas hacia el norte franco, evitando la incidencia directa de rayos solares, conos de sombra, reflejos y deslumbramientos utilizando parteluces, aleros, vallas naturales, etc.

##### Iluminación Artificial:

Para todos los espacios en los centros escolares debe proyectarse la iluminación artificial como obligatoria y debe ser apoyada por la iluminación natural.

## Confort Térmico

### Ventilación

- El diseño de las ventanas o aberturas para ventilación se debe considerar: su distribución, diferencia de temperaturas interior y exterior de los espacios a distintas horas del día, épocas del año, velocidad, vegetación y dirección del viento.
- La circulación del aire debe ser constante, cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios dentro de un espacio escolar (en todos los climas).
- El área mínima de la ventana o abertura no debe ser menor de 1/6 clima cálido y 1/8 en clima frío o templado del área de piso en el espacio, ver especificaciones en cada espacio.

## Confort Acústico

### Ruidos provenientes del interior

Atenuar el ruido en el mismo lugar donde se produce a través de la utilización de materiales absorbentes en las paredes y en el cielo.

En el caso de construcciones de dos o más niveles deberá aislarse el entrepiso con un relleno de mezclón (granza y cal), se instala cielo falso suspendido.

### Ruidos provenientes del exterior

Para evitar interferencias sonoras entre los diferentes ambientes, deberá separarse los ambientes poco ruidosos de los muy ruidosos.

## SECTORIZACIÓN DE AMBIENTES

Ambientes	Poco Ruidosa	Zona Ruidosa	Muy Ruidosa
Educativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica o pura</li> <li>• Aula unitaria</li> <li>• Aula de proyecciones</li> <li>• Laboratorios</li> <li>• Taller de educación estética</li> <li>• Aula de comercio</li> <li>• Aula de computación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de economía doméstica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de artes industriales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección y/o subdirección</li> <li>• Servicio médico</li> <li>• Sala de profesores</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Oficina de apoyo</li> <li>• Orientación vocacional</li> <li>• Archivo</li> <li>• Bodega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de espera</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complementarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Salón de recursos didácticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salón de uso múltiple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gimnasio</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodegas</li> <li>• Vivienda para maestra (o)</li> <li>• Guardianía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios Sanitarios</li> <li>• Conserjería</li> <li>• Refacción escolar</li> <li>• Cafetería</li> <li>• Cooperativa</li> <li>• Tienda escolar</li> <li>• Reproducción de documentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestidores</li> <li>• Cuarto de máquinas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulaciones</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación peatonal</li> <li>• Circulación vehicular</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al aire libre</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patios</li> <li>• Canchas deportivas</li> <li>• Piscina</li> <li>• Prácticas agropecuarias</li> </ul>

FUENTE: Criterios Normativos Para El Diseño Arquitectónico De Centros Educativos Oficiales, Mineduc 2007

Se recomienda utilizar barreras Físicas y orientar la ubicación del edificio de tal forma que el viento se lleve los ruidos.

### **6.3.2 Área o Extensión**

Los centros escolares que tengan dentro de su currículo las prácticas agropecuarias deben contar con una superficie de 10, 14 y 16 metros cuadrados por educando.

#### Forma

Se recomienda que sea de forma rectangular con relación largo-ancho máxima de 5:3, de topografía plana o regular con pendientes suaves no mayor de 10%, se debe aprovechar el drenaje natural, no se debe construir edificios en áreas de relleno y todos los cortes deben ser reforzados estructuralmente para evitar riesgo de derrumbes y deslaves.

### **6.3.3 Conjunto Arquitectónico**

#### **Emplazamiento (Índice De Ocupación)**

El 40% de la superficie del terreno debe ser ocupada por edificios techados y el 60% de la superficie restante por espacios libres, entre ellos, las áreas verdes, recreación, canchas deportivas y estacionamiento.

#### **Orientación**

La orientación ideal para proveer de una buena iluminación es la norte-sur (sur hacia el corredor), abriendo las ventanas bajas preferentemente hacia el norte, aunque pueden variar y tomar en cuenta el sentido del viento dominante y el clima o región.

La orientación ideal para proveer de una buena ventilación es la noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido por lo que se instalan las ventanas bajas en esta dirección siempre que se controle el movimiento e ingreso del viento. En zonas frías se debe evitar abrir las ventanas en dirección del viento.

#### **Tamaño del Edificio**

- Superficie construida: 8 m<sup>2</sup> por educando.
- Altura máxima correspondiente a 3 niveles

#### **Accesos o Caminamientos**

Son de recorrido rápido y simple permitiendo la afluencia desde los distintos sectores, se ubican de preferencia alejados de las esquinas y retirado no menos de 7.00 metros con respecto al límite de la calle, en caso contrario se colocan elementos de protección.

## Seguridad

Diseño de evacuación de edificios en caso de emergencia.

### 6.3.4 Área Educativa

#### Aula Teórica o Pura

- Capacidad máxima, 40 educandos.
- Área mínima por educando, 1.30 m<sup>2</sup>
- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- Visual
  - La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8.00 metros.
  - El ángulo de visión horizontal (respecto al pizarrón) de un educando sentado en cualquier punto del aula no debe ser menor a 30 grados.
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
  - El nivel de iluminación artificial debe ser de 500 lux uniformemente distribuidos.
- Confort térmico
  - La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
  - El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 6 renovaciones de volumen de aire por hora.

#### Aula de Computación

- Capacidad máxima, 40 educandos.
- Área mínima por educando, 2.40 m<sup>2</sup>
- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- Visual
  - La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8.00 metros.
  - El ángulo de visión horizontal (respecto al pizarrón) de un educando sentado en cualquier punto del aula no debe ser menor a 30 grados.
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
  - El nivel de iluminación artificial debe ser de 500 lux uniformemente distribuidos.
- Confort térmico

- La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
- El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 6 renovaciones de volumen de aire por hora.
- En aulas de computación en climas frío y templado debe instalarse un sistema de extractores de aire silencioso para no producir interferencia en las actividades del aula.

### Laboratorios

- Capacidad máxima, 40 educandos.
- Área mínima por educando, 2.00 m<sup>2</sup>
- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- Área de Bodega para guardar equipo y materiales, con área mínima del 17% del área del laboratorio.
- Área de demostración para el educador, debe tener una mesa fija al piso elevada en una tarima.
- Mesas de trabajo fijas al piso para los educandos, deben contar con las características e instalaciones necesarias para las prácticas respectivas, entre ellas, tomacorrientes, agua potable, gas propano, drenaje, etc.
- Visual
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
  - El nivel de iluminación artificial debe ser de 600 lux uniformemente distribuidos.
- Confort térmico
  - La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
  - El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 8 renovaciones de volumen de aire por hora.

### Salón de Usos Múltiples

- Capacidad máxima, varía de acuerdo a la jornada con la máxima población de educandos a atender en la jornada de mayor población en el centro escolar.
- Área mínima por educando:

Población de educandos a atender	De	35	241	321	401	481	561	641	721	801	881	961	1041	1121
	A	240	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	1200
Área por usuario		0.84	0.77	0.73	0.70	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.63	0.62	0.62

- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:2.
- La altura mínima debe ser de 6.00 m libres de obstáculos como lámparas, reflectores, etc.
- Escenario con un área mínima de 35.00 m<sup>2</sup> y una relación ancho-largo de 1:5, a un nivel mínimo de + 0.50 metro (plataforma móvil o fija) sobre el nivel del espacio de prácticas curriculares extracurriculares, para garantizar la visibilidad desde cualquier punto del SUM.
- Área de bodega, mínimo 17% del área a servir.
- Vestidores con servicio sanitario incorporado (1 inodoro y 1 lavamanos) para usuarios del escenario con un área mínima de 12 m<sup>2</sup>.
- Visual
  - La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur.
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
  - El nivel de iluminación artificial debe ser de 300 lux uniformemente distribuidos en las áreas de prácticas y escenario, con dispositivo de alteración y zonificados.
- Confort térmico
  - La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
  - El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 6 renovaciones de volumen de aire por hora.

## **Biblioteca**

- Capacidad mínima, 40 educandos ó 20% de la población máxima de educandos por atender en la jornada de mayor población.
- Área mínima por educando, 2.67 m<sup>2</sup>
- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- Debe contar con un mínimo de 10 volúmenes por educando. Por lo que la biblioteca mínima debe tener 400 volúmenes.
- Sala de lectura con capacidad para albergar un mínimo de 40 educandos simultáneamente.
- Servicios Sanitarios.
- Visual
  - En las áreas de lectura y trabajo la iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur.
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
  - El nivel de iluminación artificial debe ser de 400 lux uniformemente distribuidos.
- Confort térmico

- La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
- El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 6 renovaciones de volumen de aire por hora.
- El índice de humedad relativa en el interior de la biblioteca debe ser de 45%,

### 6.3.5 Área de Servicio

#### Servicio Sanitario

- Capacidad:

#### ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA EDUCANDOS HOMBRES Y MUJERES

2 Lavamanos	1 cada 30 m/h
2 Inodoros	1 cada 30 mujeres
	1 cada 50 hombres
2 Mingitorios	1 cada 30 hombres
2 Bebederos	1 cada 100 m/h
2 Duchas	1 cada 80 m/h

#### ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO

Número base de artefactos hasta 20 hombres o mujeres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de usuarios	
	Mujeres	Hombres
1 Lavamanos	1 cada 10	1 cada 15
1 Inodoro		
1 Mingitorio	---	
1 Ducha (a)	1 cada 10	

- Área mínima, El espacio mínimo interior a rostro de paredes o tabiques para cada inodoro debe ser de 0.90m X 1.20m, más el área de abatimiento de puertas, ésta siempre hacia afuera.
- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- Visual
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

- El nivel de iluminación artificial debe ser de 150 lux uniformemente distribuidos.
- Confort térmico
  - La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
  - El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 10 renovaciones de volumen de aire por hora.
  - El índice de humedad relativa en el interior de la biblioteca debe ser de 45%,

### **Bodegas**

- Área mayor o igual a 3m<sup>2</sup>, el área óptima se determinará conforme el material a almacenar
- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular)
- La altura mínima debe ser similar a espacios adyacentes.
- Visual
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
  - El nivel de iluminación artificial debe ser de 150 lux uniformemente distribuidos.
- Confort térmico
  - La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
  - El área de abertura de ventanas debe permitir un mínimo de 4 renovaciones de volumen de aire por hora.

### **Cuarto de Máquinas**

- Capacidad, debe albergar el equipo que requiere la subestación eléctrica y el equipo hidroneumático.
- Coordinación modular y forma regular (cuadrada ó rectangular).
- Visual
  - El nivel de iluminación artificial debe ser de 100 lux, uniformemente distribuidos.
  - El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
- Confort Térmico
  - La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
  - El área de abertura de ventanas debe permitir por lo menos 4 renovaciones de volumen de aire por hora.

### 6.3.6 Circulaciones

#### Peatonal

- Ancho de Corredores y Escaleras
  - De 1-40 educandos, 1.20m
  - De 41-160 educandos, 1.80m
- Escaleras
  - Debe construirse un módulo de escaleras por cada 160 educandos por planta.
  - Huella Máxima, 0.30m
  - Contrahuella Máxima, 0.17m
- Rampas
  - Pendiente máxima de desarrollo de 6%.
  - La longitud máxima es de 6 metros, si es mayor se debe construir descansos con longitud mínima de 1.50 metros.
- El desarrollo de los sistemas de circulación peatonal no debe exceder el 30% del total del área construida.
- Visual
  - El nivel de iluminación artificial en corredores interiores, corredores cubiertos exteriores de los edificios y escaleras debe ser 50 lux, uniformemente distribuidos.

#### Vehicular

- Área, No debe exceder el 10% de la superficie del terreno.
- El ancho mínimo para la circulación de vehículos en una dirección debe ser 3.50 metros
- Espacios mínimos para aparcamientos
  - Automóviles, 2.50mX5.00m
  - Buses, 3.50mX8.00m
  - Camiones, 3.50mX9.00m
  - Automóviles de personas discapacitadas, 3.00mX5.00m
- La iluminación artificial debe ser producida por luminarias de 175 watts de 120 ó 240 voltios con fotocelda incluida montada en postes y separadas 25.00 metros máximo de preferencia en posición alterna.
- En espacios de aparcamiento se deben considerar vallas naturales para evitar que se formen corrientes de aire.

## 2.5.4 Normas para la Reducción de Desastres 1 – NRD1-

### Clasificación de la Obra.

OBRA IMPORTANTE, ya que albergará a gran número de personas; donde los ocupantes estarán restringidos a desplazarse, se prestarán servicios importantes (pero no esenciales después de un desastre) a gran número de personas.

## 2.5.5 Norma para la Reducción de Desastres 2 – NRD2-

### Punto de Reunión

Localización externa de un inmueble, identificado para reunir al personal que desaloja las instalaciones de forma ordenada y preventiva, posterior a una evacuación.

### Carga de Ocupación

#### Determinación de la Carga de Ocupación

Se calcula de siguiente forma:

$$CO = \text{Área (m}^2\text{)} / \text{Usos (Factor)}$$

#### Factores de Carga de Ocupación

Se refiere a la cantidad de metros cuadrados por persona para un uso determinado. Para edificios o partes de edificios con múltiples usos, la carga de ocupación deberá calcularse con todos los usos, y se utilizará la que resulte en el mayor número de personas.

USO	FACTOR
<b>SALONES DE REUNIONES</b>	0.65
<b>SALAS DE LECTURA</b>	4.64
<b>AULAS</b>	1.85
<b>OFICINAS</b>	9.30
<b>BODEGAS</b>	45.00

Fuente: Tabla 1 de NRD2

## Salidas de Emergencia

Son medios continuos y sin observaciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público. Incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.

### Cantidad de Salidas de Emergencia

Debe existir al menos una salida de emergencia (cada edificio o parte de utilizable del mismo). No menos de dos. Según la carga de ocupación por nivel, estas serán:

- Menor a 501 personas, dos salidas de emergencia mínimas.
- 501 a 1000 personas, tres salidas de emergencia mínimas.
- Más de 1000 personas, 4 salidas de emergencia mínimas.

### Ancho de Salidas de Emergencia

Dependerá de la carga de ocupación máxima:

- Si ésta es menor a 50 personas el ancho serpa de 90 cm.
- Si es mayor a 50 personas, se determinará multiplicando la carga de ocupación máxima por el factor 0.76.

$$CO \text{ MAX} * 0.76$$

### Ubicación de Salidas de Emergencia

Cuando se requiera más de una salida de emergencia, al menos dos de ellas deberá estar separadas por una distancia no menor a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio.

### Distancia entre 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 45 metros y de 60 metros cuando el edificio este equipado con rociadores contra incendios.

### Iluminación

La ruta de evacuación deberá estar iluminada siempre que el edificio este ocupado, la intensidad mínima será de 10.76 luxes medidos a nivel del suelo.

### Puertas de emergencia

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 durante la emergencia. Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de

llave, conocimiento o esfuerzo especial. Queda explícitamente prohibido utilizar pasadores manuales montados en la superficie de la puerta.

La liberación de cualquier hoja de la puerta no debe requerir más de una sola operación. El alto mínimo de la puerta será de 203 cm.

### **Gradas**

- La longitud mínima del descanso será de 110 cm.
- La huella tendrá una medida mínima de 28 cm.
- La medida de la contrahuella permanecerá en un rango de 10 a 18 cm.
- La distancia vertical máxima entre descansos será de 370 cm.
- Deberán tener pasamanos en ambos lados.
- Los pasamanos se colocarán entre 85 cm y 97 cm de altura si cuentan con muros en ambos lados y a 106 cm si no cuentan con ellos.
- Deberán tener superficie antideslizante.

### **Rampas**

- La longitud de los descansos superiores no será mayor de 183 cm.
- La longitud de los descansos intermedios e inferiores no será menor de 150 cm.
- La distancia vertical máxima entre descansos será de 150 cm.
- La pendiente no excederá de:
  - 8.33% si se manejan personas discapacitadas.
  - 12" para personas no discapacitadas.
- Deberán tener superficie antideslizante
- Deberán colocarse pasamanos en ambos lados de la rampa.

### **Pasillos**

Los pasillos deberán cumplir con los siguientes anchos mínimos:

- Para pendientes superiores a 12.5%: Ancho MIN (cm) = CO \* 0.76
- Para pendientes inferiores a 12.5%: Ancho MIN (cm) = CO \* 0.51

## **2.5.6 Ley de Atención de las Personas con Discapacidad Decreto 135-96**

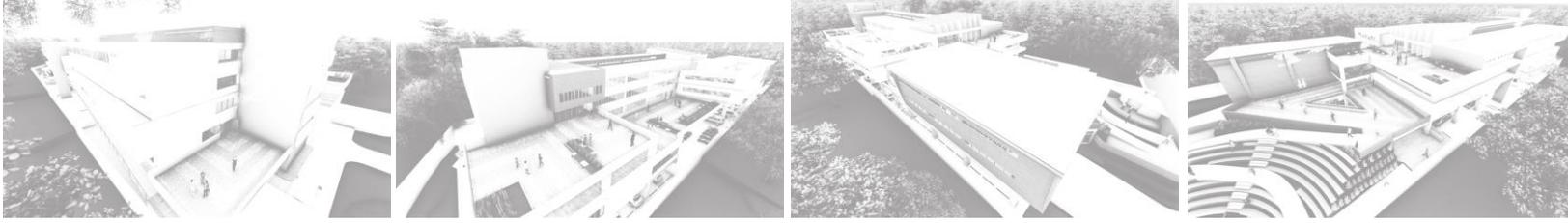
### **Capítulo IV Educación**

Artículo 28. Las autoridades educativas efectuarán las adaptaciones necesarias y proporcionarán los servicios de apoyo requeridos para que el derecho de las personas con discapacidad sea efectivo. Las adaptaciones y los servicios de apoyo incluyen los recursos humanos especializados, adecuaciones curriculares, evaluaciones, metodología, recursos didácticos y planta física.

## **Capítulo VII Acceso Al Espacio Físico Y A Medios De Transporte**

Artículo 55. Las edificaciones privadas que impliquen concurrencia y brinden atención al público y los proyectos de vivienda multifamiliar, tipo condominio, financiados total o parcialmente con fondos públicos, deberán contar con las mismas características establecidas en el artículo anterior, incluyendo vías de evacuación por emergencia.

Artículo 57. Los establecimientos públicos y privados de servicio al público deberán reservar y habilitar un área específica, dentro del espacio para estacionamiento, con el fin de permitir el estacionamiento de los vehículos conducidos por personas con discapacidad o por las que las transporten, en lugares inmediatos a las entradas de edificaciones y con las facilidades necesarias para su desplazamiento y acceso. Estos espacios no podrán ser utilizados, en ningún momento para otros fines.



Marco Contextual

# CAPITULO III

## CAPÍTULO III. Marco Contextual

### 3.1.1 Ubicación Geográfica / Subregionalización Municipal

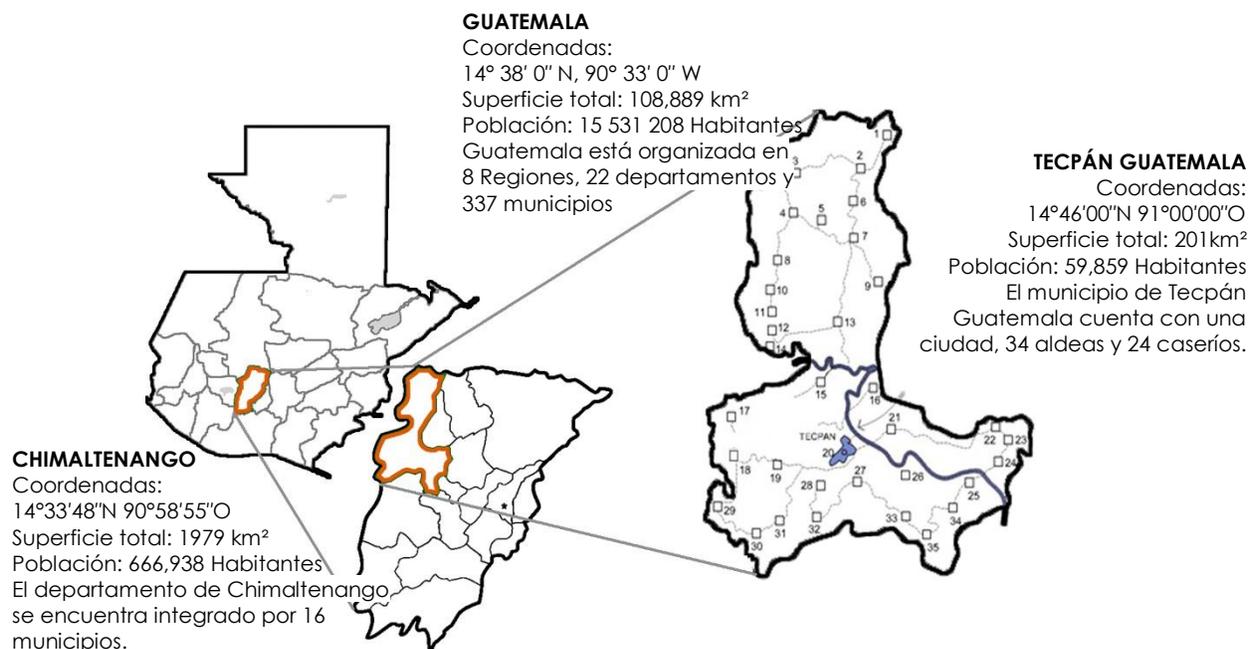
#### 3.1.1.1 Colindanciasy

El municipio de Tecpán Guatemala pertenece al departamento de Chimaltenango y tiene las siguientes colindancias:

- Al Norte con el municipio de Joyabaj (Quiché);
- Al Este con Santa Apolonia, San José Poaquil y Comalapa (Chimaltenango);
- Al Sur con Santa Cruz Balanyá y Patzún (Chimaltenango);
- Al Oeste con Chichicastenango (Quiché); San Andrés Semetabaj y San Antonio Palopó (Sololá).

#### 3.1.1.2 Ubicación

Está situado a 88 kilómetros de distancia de la ciudad de Guatemala y tiene una extensión aproximada de 201 kilómetros cuadrados.<sup>25</sup>



FUENTE: Elaboración Propia en base a Información de SEGEPLAN y Mapas en Línea.

<sup>25</sup> Plan de Desarrollo Municipal -PDM- 2011-2025, SEGEPLAN 2010

### 3.1.1.3 Microregiones

El clima es frío en la mayor parte del año, la distribución de las microregiones del municipio de Tecpán Guatemala está conformada por cuatro microregiones divididas por diferentes aldeas de la siguiente manera:

#### 3.1.1.3.1 Región Norte

Pacán, Chuaracanjay, Flor de Paraxchaj, El Tesoro, Chipococ, Vía Nueva, Vista Hermosa, Pacacay, Los Planes, Paraxquín, Chicapir, Pachichiac, Paley, Paquip, Palima, Pacayal, Chijacinto, El Mirador Tew Juyú, La Cumbre, Xecoxol, Xepac, Palamá, San Vicente Palamá, La Loma, Zaculeu, Agua Escondida, Panimachavac, Chajalajyá, San Carlos. En esta región se está gestando la "creación" de un nuevo municipio encabezado por la Aldea Paquip, cuya solicitud ha sido presentada al Congreso de la República de Guatemala y se encuentra en trámite actualmente.

#### 3.1.1.3.2 Región Central

Tecpán Guatemala, Chuachalí, San Lorenzo Poromá, Pueblo Viejo, Chuatzité, Cruz de Santiago.

#### 3.1.1.3.3 Región Occidente

Chichoy, Potrerillos, Caquixajay, Pachalí, Caliaj, Xejaví, El Tablón, Las Flores, Chivarabal, Chuatzunuj.

#### 3.1.1.3.4 Región Oriente

Xetzac, Santa Teresa, Asunción Manzanales, Panimacoc, Xetonox, Panabajal, Pamanzana, Vista Bella, Tzanabaj, Xenimajuyú, Xiquinjuyú, Patiobolas, Paxorotot, Chirijuyú, Cruz Quemada, San José Chirijuyú, Pacorral, La Unión, Panabajal.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Plan de Desarrollo Municipal -PDM- 2011-2025, SEGEPLAN 2010



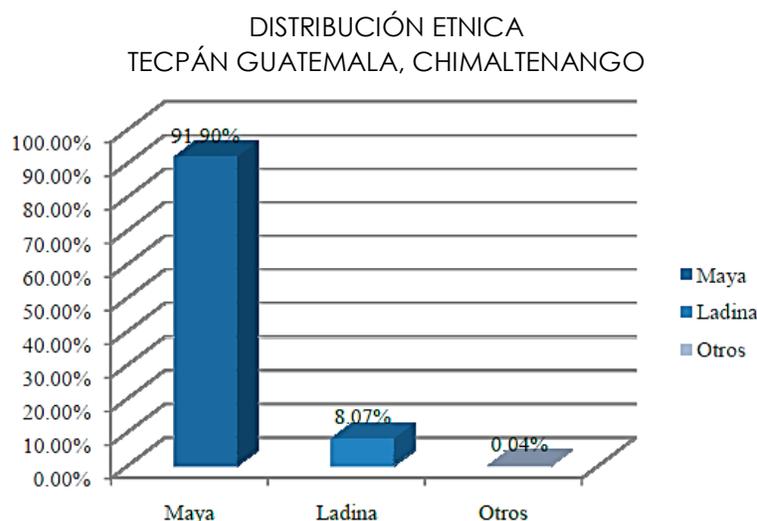
DENSIDAD DE POBLACIÓN URBANA Y RURAL  
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO

Población total municipio	Distribución espacial urbano			Distribución espacial rural		
	Habitantes	Densidad x km <sup>2</sup>	%	Población Urbana	Densidad x km <sup>2</sup>	%
59,859	65.5	22	13,168	232.3	78	46,690

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL –PDM- 2011-2025

### 3.1.2.3 Distribución étnica

La distribución étnica del municipio se da de la siguiente manera: población Maya Kaqchikel siendo la mayoritaria y ladina. La población mayoritaria se encuentra básicamente concentrada en el área rural y mantiene su identidad y tradiciones milenarias del pueblo desde la época pre-hispánica.



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL –PDM- 2011-2025

### 3.1.3 Dimensión Social

El municipio de Tecpán Guatemala se caracteriza por ser de rápido crecimiento poblacional, con alto índice de ruralidad en un (78%). Su población mayoritaria es maya Kaqchikel con un porcentaje del (92 %).

Sus condiciones sociales prevalecientes especialmente en los servicios públicos básicos, como los servicios de salud, educación, justicia, seguridad, infraestructura requieren de especial atención para el municipio. La cobertura del servicio de salud, todavía es deficiente, dado que todavía existen varios centros poblados que carecen de servicio de salud, de igual forma los puestos de salud carecen de

personal adecuado y la existencia de insumos para atender las demandas de salud del municipio. Especialmente cubrir las necesidades de la población más vulnerable. Sin embargo, las 191 comadronas registradas representan un potencial de atención con mediación cultural que merece mayor atención en términos de capacitación y equipamiento.

El porcentaje de analfabetismo, así como la deserción escolar, constituyen los principales problemas a superar en materia de educación. Así mismo, se encuentran las condiciones de infraestructura escolar. Dado que la población del municipio es en un 92% de origen kaqchikel, es importante aumentar la educación bilingüe e intercultural que actualmente sólo cubre hasta el tercer año de primaria.

En materia de seguridad ciudadana, se debe enfocar en mejorar la presencia de la Policía Nacional Civil en todo el municipio, así como fomentar y fortalecer comités de seguridad comunitaria que implementen programas que permitan a los jóvenes alejarse de acciones delictivas y de organizaciones criminales.<sup>27</sup>

### **3.1.4 Condiciones Climáticas**

#### **3.1.4.1 Clima**

El clima promedio es templado con invierno benigno y húmedo con invierno seco. Ecológicamente en el área presenta una zona de vida de bosque húmedo, montaña baja subtropical (bmh – mb (b)) en toda la región. En esta región existen climas que varían de Templados y Semifríos con invierno benigno a semicálidos con invierno benigno, de carácter húmedo y semisecos con invierno seco.

#### **3.1.4.2 Temperatura Media Anual**

La máxima temperatura promedio anual es de 22.6°C, la mínima de 9.1°C. En los meses de febrero se experimenta descensos en la temperatura con un promedio mínimo de 6.3°C.

#### **3.1.4.3 Precipitación Pluvial**

La precipitación promedio anual es de 724 mm a 1,145 mm. Los días de lluvia anualmente son de 105 a 133. El invierno empieza normalmente los últimos días de abril y finaliza a principios de noviembre.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Plan de Desarrollo Municipal -PDM- 2011-2025, SEGEPLAN 2010

<sup>28</sup> WEB, <http://digi.usac.edu.gt/cifa/AtlasMaya/ciudad.php?id=5&ap=1>

#### **3.1.4.4 Vientos Predominantes**

Los vientos que actúan regularmente en la región del Municipio, predominan generalmente en una dirección Nor-este a Sur-oeste, desplazándose a una intensidad no mayor de los 70 a los 80 Km. por hora.

#### **3.1.5 Recursos Hidrológicos**

Guatemala está dividida en tres grandes plataformas en las que drena el agua naturalmente hacia tres destinos diferentes que son:

- Vertiente del mar Caribe
- Vertiente del Golfo de México y
- Vertiente del Océano Pacífico.

Las cuencas hidrológicas para la región V y Chimaltenango están determinadas por el litoral de la cadena montañosa a la que se integra el cerro Tecpán. Montañas en las que se encuentra el Astillero Municipal que, con su ciclo de captación en el sistema Hidrológico, alimenta la vertiente del lado Sur que se canaliza hacia la Cuenca del Lago de Atitlán, La Cuenca del Río Madre Vieja y la Cuenca del Río Coyolate, que pertenecen al ala vertiente del Pacífico y la vertiente del lado norte canaliza hacia la cuenca del Río Motagua, que pertenece a la vertiente del Mar de las Antillas. Cuenta con los ríos: Motagua, Agua Escondida y Coyolate, estos ríos nacen del cerro Tecpán. En total son 31 ríos, 9 riachuelos, 6 quebradas y dos lagunas: Chichoy y Chiquixchoy.

#### **3.1.6 Geología**

La información de los suelos de este sector es reciente, hace aproximadamente 80,000 años se formó la cuenca de Atitlán producida por una explosión volcánica emanando grandes cantidades de arenas y silicatos que cubrieron las zonas de la región y gran cantidad de gases cubriendo la atmosfera evitando la penetración del sol y haciendo imposible la vida, acontecimiento de los científicos denominaron "Eclósión de los Chocoyos".

#### **3.1.7 Topografía**

Debido a que el departamento ocupa terrenos de la divisoria continental de aguas, este departamento posee una ladera hacia el Océano Pacífico. En medio se encuentra la zona que atañe en parte aguas y es la que forma las mesetas.

##### **3.1.7.1 Clasificación de las pendientes**

###### **PENDIENTE DEL 0 AL 4%**

Representa el 9% del área total del municipio, unos 18 km<sup>2</sup>, localizados en la cabecera y en sus alrededores.

**PENDIENTE DEL 4 AL 8%**

Representa el 7% del área del municipio, comprende las laderas del macizo montañoso del Cerro Tecpán. Aproximadamente 14 Km<sup>2</sup>, son tierras de vocación agrícola.

**PENDIENTE DEL 8 AL 16%**

Terrenos de vocación agrícola y pecuaria, representa un 16% del total del municipio, unos 32 km<sup>2</sup>.<sup>29</sup>

**3.1.5 Servicios Básicos**

En base a los Objetivos del Desarrollo relativos a salud, educación y servicios básicos se muestra el siguiente cuadro para dimensionar la necesidad de estos.

SERVICIOS MUNICIPALES  
TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO

Servicio	Descripción de los Servicios Municipales de Tecpán.	Total hogares 10.253	
Agua	Chorro	Exclusivo	7,138
		Compartido	44
		Público	483
	Pozo	1,933	
	Tonel o camión	12	
	Riód, manantial	511	
	Otro	132	
Sanitarios /Drenajes	Tienen	9,440	
	Conectados a la red de drenaje	2,608	
	Fosa séptica	294	
	Excusado o letrina	6,425	
	No tienen	813	
Alumbrado	Eléctrico	9,073	
	Solar	39	
	Gas corriente	146	
	Candela	995	
Medio para cocinar	Electricidad	208	
	Gas propano	1,250	
	Gas corriente	60	
	Leña o carbón	8,686	
Medio de eliminar basura	Servicio municipal	970	
	Servicio privado	1,418	
	La queman	4,279	
	La tiran donde sea	2,096	
	La entierran	1,286	
	Otro	204	

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL –PDM- 2011-2025

<sup>29</sup> WEB, <http://digi.usac.edu.gt/cifa/AtlasMaya/ciudad.php?id=5&ap=1>

## **Bomberos Municipales**

Se cuenta con una subestación en la cabecera municipal, integrada por ciudadanos Tecpanecos cuenta con unidades de rescate e incendios y algún equipo especial. El 96% de sus miembros no devenga ningún salario su labor ha consistido en brindar primeros auxilios en rescates, accidentes de toda índole, incendios, enfermedad común, atención de partos y servicios sociales.

### **Comunicación**

Existe una oficina de servicio de Correos y Telégrafos. Se cuentan con teléfonos comunales y particulares.

### **Servicio de Pilas Públicas**

Existen 16 pilas públicas en las cuatro zonas de la cabecera municipal. Cada una se identifica con un nombre propio. Este es un servicio que se da gratuitamente por parte de la municipalidad, a la población carente del vital líquido en sus hogares.

### **Transporte extra-urbano**

Existen dos líneas de transporte que hacen su recorrido del municipio hacia a la ciudad capital, además por la ubicación sobre la carretera interamericana la población hace uso del transporte que viene del occidente de país, así como del transporte de San José Poaquil; además existen líneas hacia varias aldeas. Esto refiere a que se cuenta con acceso a transporte constantemente que favorece la movilización y comercialización.

### **El transporte urbano**

Existe transporte urbano, servicio de taxi y tuc tuc.; el crecimiento del transporte ha provocado desorden, principalmente los días de mercado y en los horarios de mayor congestión vehicular 7:00 y 12:00 a.m. así como a las 6:00 p.m.

### 3.1.6 Dimensión Económica

Las principales actividades económicas de Tecpán Guatemala se expresan a través de la agricultura, comercio e industria. La última caracterizada por la agroindustria. Los pequeños agricultores no han podido expandir su producción y abrir canales de comercialización, debido a la falta de especialización y asesoramiento en el manejo técnico de la producción.

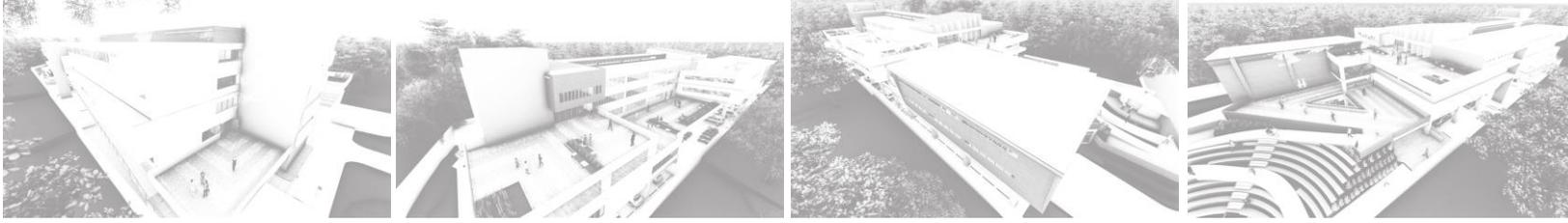
El mercado de Tecpán, es uno de los más importantes de la región de occidente del país y presenta condiciones favorables para potenciar su importancia regional si se invierte en su ampliación y en sus vías de acceso, en un plan de ordenamiento urbano fortalecería el potencial en la industria manufacturera y textil del municipio que genera significativas fuentes de empleo local, sin embargo, se ve limitada por la fluctuación de precios del mercado y la ausencia de organización del sector.

El municipio de Tecpán Guatemala muestra un gran potencial en el sector turismo ligado al parque arqueológico Iximché y los centros recreativos La Taltusa, Xejuyú y K'astan, que se puede complementar con florecientes servicios gastronómicos en el casco urbano. Cabe señalar que los restaurantes más destacados están estrechamente vinculados a la ganadería mayor y menor, lecherías y producción de embutidos de fincas ubicadas en el mismo municipio. Por tanto, este eje estratégico va a generar excedentes económicos con altas posibilidades de reinversión local.

Otro potencial del municipio es el sector forestal el cual debe explotarse en un modelo sostenible como recurso para la industria de la construcción, productos de muebles, artesanía, además de otros productos maderables y leña.<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Plan de Desarrollo Municipal -PDM- 2011-2025, SEGEPLAN 2010



Marco Diagnóstico

# CAPÍTULO IV

## CAPÍTULO IV. Marco Diagnóstico

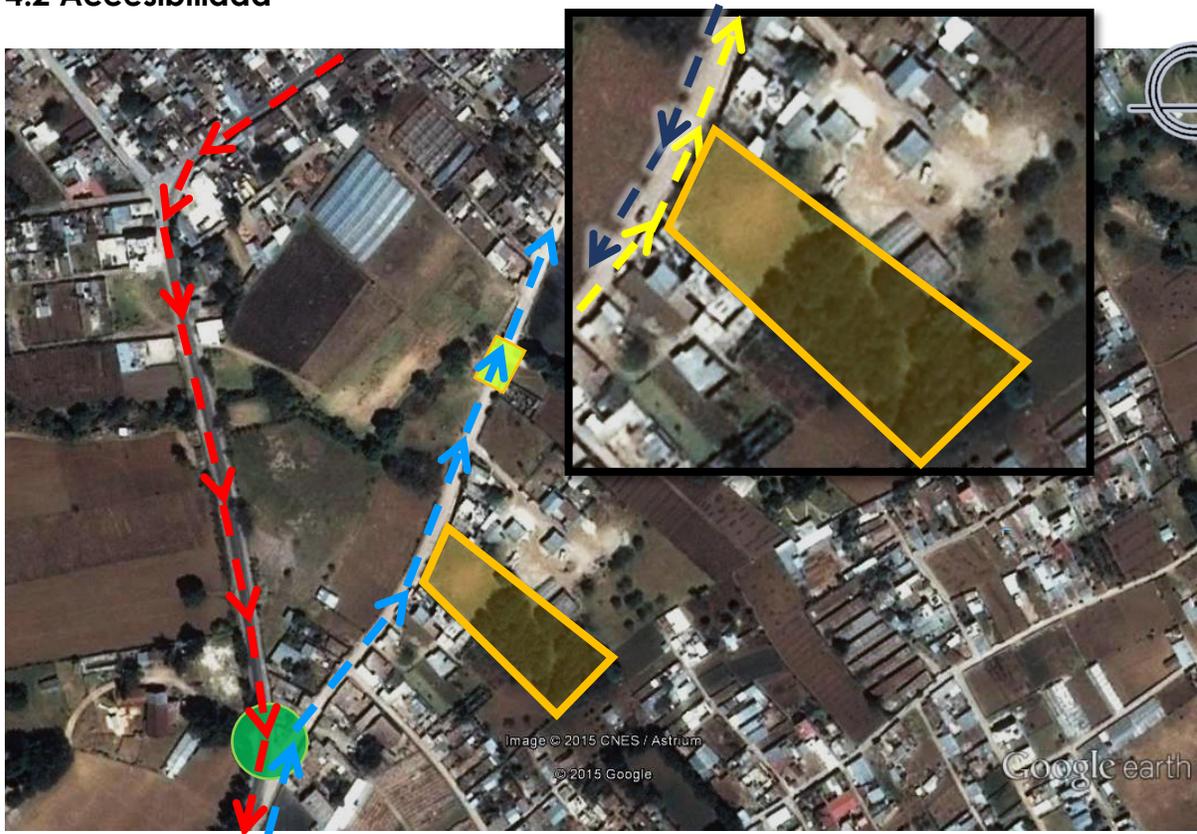
### 4.1 Vegetación

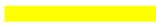
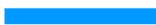


Dentro del terreno se encuentra una gran área boscosa la cual se ubica del lado Sur predominando así gran parte del mismo, dicha área cuenta con 2,765 m<sup>2</sup>. Se presenta un solo tipo de vegetación dentro del terreno, la cual se describe en la siguiente tabla.

Tipo	Características
Árbol de llamo	<p><u>Otros nombres:</u> Aliso, Aliso blanco, Aliso del cerro, Jaul, Lambrán, Palo de lama, Ramrám. <u>Nombre botánico:</u> Alnus acuminata H. B. K.</p> <p>Altura: 10-30 m.</p> <p>Tronco: 35-40 cm de diámetro, alcanza 1 m de diámetro. Fuste cilíndrico a ligeramente ovalado, generalmente con varios fustes. Ramas gruesas desde la base cuando se desarrolla en lugares abiertos.</p> <p>Corteza: lisa, de color gris claro en ejemplares jóvenes. Gris oscuro y rugoso en los adultos.</p> <p>Hojas: simples, grandes, con bordes aserrados, cara superior más oscura (hojas discolores), con nervaduras notables.</p>

## 4.2 Accesibilidad



	Carretera Asfaltada		Hacia Casco Urbano
	Camino de Terracería		Hacia Iximche
	Intersección		Puente

Tipo de Accesibilidad	El terreno está ubicado a 1.15 KM del parque central, la vía principal para acceso al mismo se encuentra sobre la 1ra calle de la zona 4.
Seguridad Peatonal	No hay aceras definidas y no existe ningún tipo de señalización para la intersección ubicada a 141m ni para el puente ubicado a 130m.

<p>Gabaritos</p>	<p>El ancho de la calle es de 7.80m, el ingreso principal es un camino de terracería de doble vía ubicado sobre la 1ra calle del barrio San Antonio (Z4).</p>
<p>Transporte</p>	<p>No existen paradas de bus establecidas, se puede llegar caminando, en tuctuc, bicicleta, vehículo propio o usando un Microbús de Servicio Público cuyo pasaje es de Q2.50.</p>

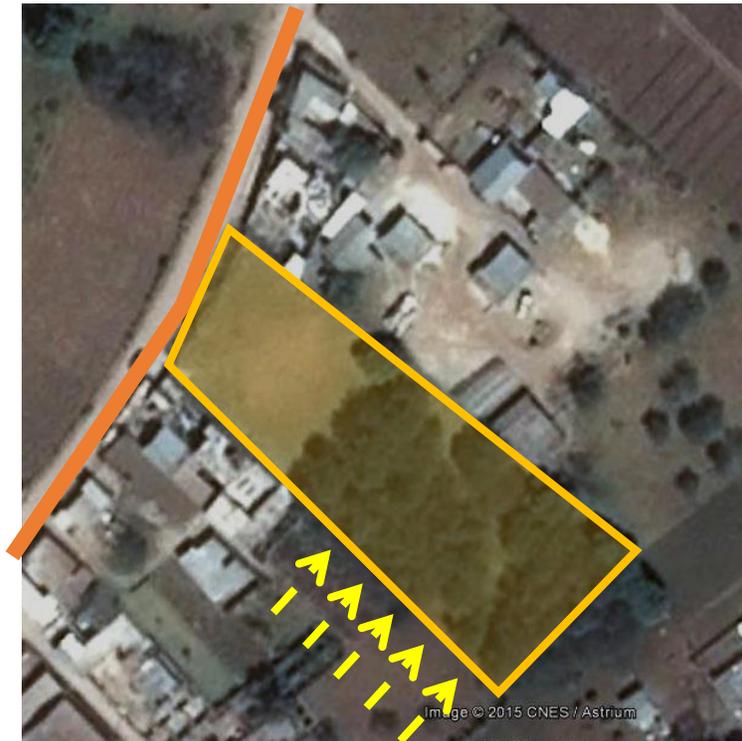
Tabla: elaboración propia - Mapa Ubicación: Google Earth – Edición: Propia

<p>La calle lleva directamente hacia el parque central, ubicado a 1.15KM, se convierte a camino pavimentado hasta la siguiente intersección ubicada a 170 m después del puente, este último a 130 m del terreno.</p>	<p>No existen aceras definidas puesto que en el sector aún no hay muchas viviendas.</p>
--	---



Fuente: Fotografías Propias

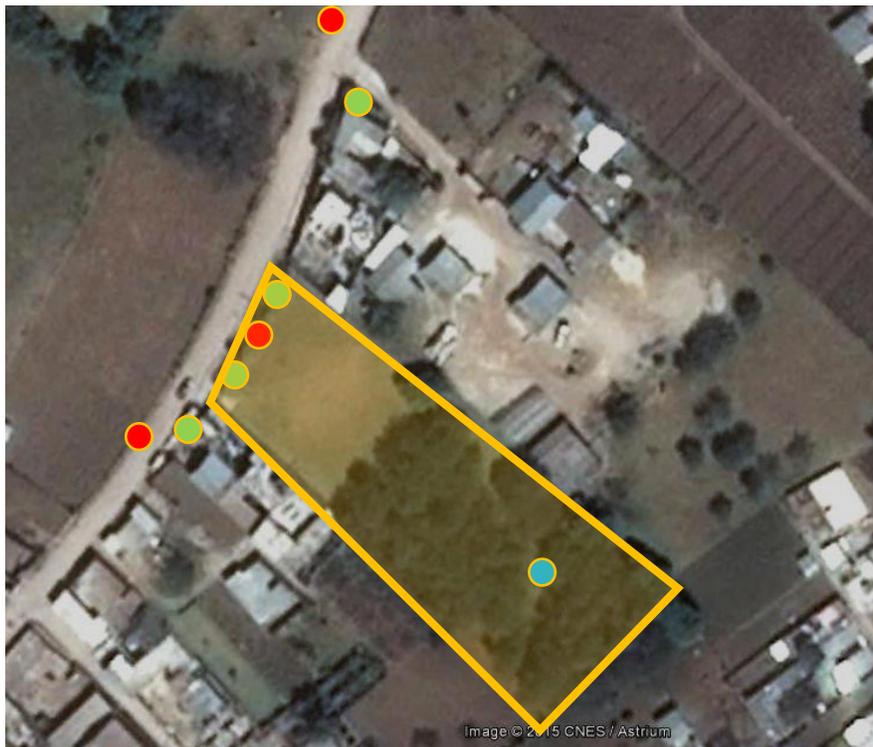
### 4.3 Contaminación Existente



	Cableado Eléctrico		Uso de Plaguicidas
---	--------------------	--	--------------------

Tipo	Descripción
Visual	Producida por el cableado eléctrico que se encuentra dentro del perímetro del terreno.
Aire	Producida por el uso de herbicidas y plaguicidas.

#### 4.4 Equipamiento Básico



	Poste de Energía Eléctrica Primario		Poste de Energía Eléctrica Secundario		Pozo de Agua
---	-------------------------------------	---	---------------------------------------	---	--------------

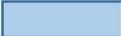
Drenajes y Agua Potable	No existe sistema de distribución municipal para estos servicios por lo que es necesario un sistema de tratamiento para desechos y la excavación de un nuevo pozo para obtener agua potable ya que el actual está seco.
Equipamiento Urbano	No hay aceras definidas por lo que no existe el equipamiento mínimo para el proyecto.

Energía Eléctrica	Se cuenta con postes principales y secundarios, los primeros de cemento de 12 m de alto (40 ft) y alumbrado público integrado; los segundos metálicos de base hexagonal, entre 10 y 12 m de alto. Líneas aéreas de tres fases.
Sistemas Viales	Su vía principal es la 1ra calle, se toma como vía secundaria la 2da calle, ambas con acceso vehicular, la primera de doble vía y la segunda en una sola vía yendo hacia Iximche.

Tabla: elaboración propia - Mapa Ubicación: Google Earth – Edición: Propia

## 4.5 Uso de Suelo

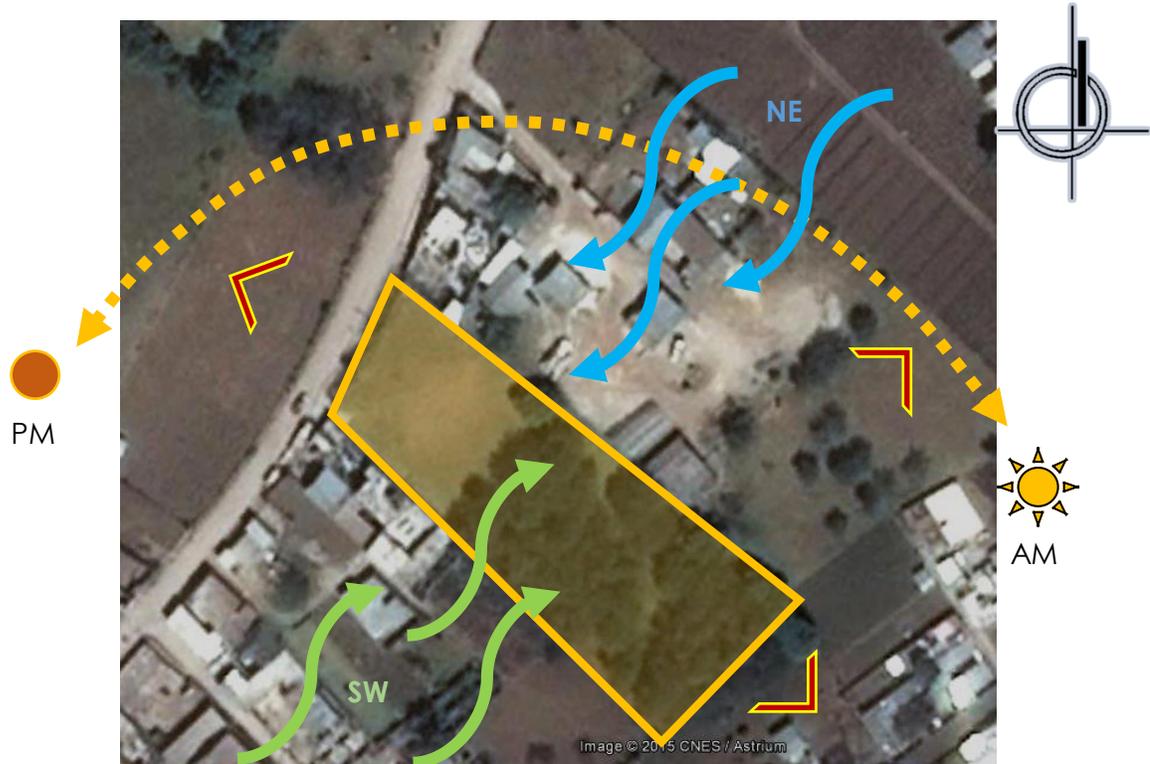


	Residencial		Terreno a Trabajar		Comercio Mixto
	Natural		Agrícola		

Las zonas pobladas en el sector en su mayoría son viviendas particulares, estas se ubican del Sur-este (SE) al Sur-oeste (SW) del terreno, también en estos puntos se encuentra un área agrícola colindante en el lado sur del terreno, en este se cultiva milpa y repollo. Una gran parte de la región aledaña es de uso natural, es decir, que no ha sido tocado por la mano del hombre.

En el sector, a diferencia del casco urbano, no se cuenta con uso de suelo comercial específico ya que, en estas viviendas, aunque en una pequeña parte, se hace uso mixto de estas, de cada 10 viviendas, una cuenta con tienda de artículos varios o algún negocio comercial.

#### 4.6 Clima y Visuales



	Vientos Dominantes NE		Mejores Vistas
	Vientos Secundarios SW		Soleamiento

Variable	Característica
Temperatura	De 9.1 °C a 22.6 °C
Soleamiento	Clima Templado Soleamiento Este a Oeste (E—W)
Humedad Relativa	Entre el 61% y el 78%
Precipitación Pluvial	Llueve de 105 - 133 días de 365 días al año.

Tabla: elaboración propia - Mapa Ubicación: Google Earth – Edición: Propia

Vista Principal, Orientada en la fachada Noroeste del proyecto.

Este punto del terreno cuenta con una elevación de dos metros sobre el nivel de la calle principal, lo que lo hace óptimo para apreciar los mejores planos.



Vista orientada en la fachada Noreste del proyecto.

Esta cuenta con visual hacia blockera colindante, sin embargo, se pueden apreciar en segundo plano el sector montañoso del lugar.



Vista orientada en la fachada Suroeste del proyecto.

Ubicada en la parte posterior del terreno.



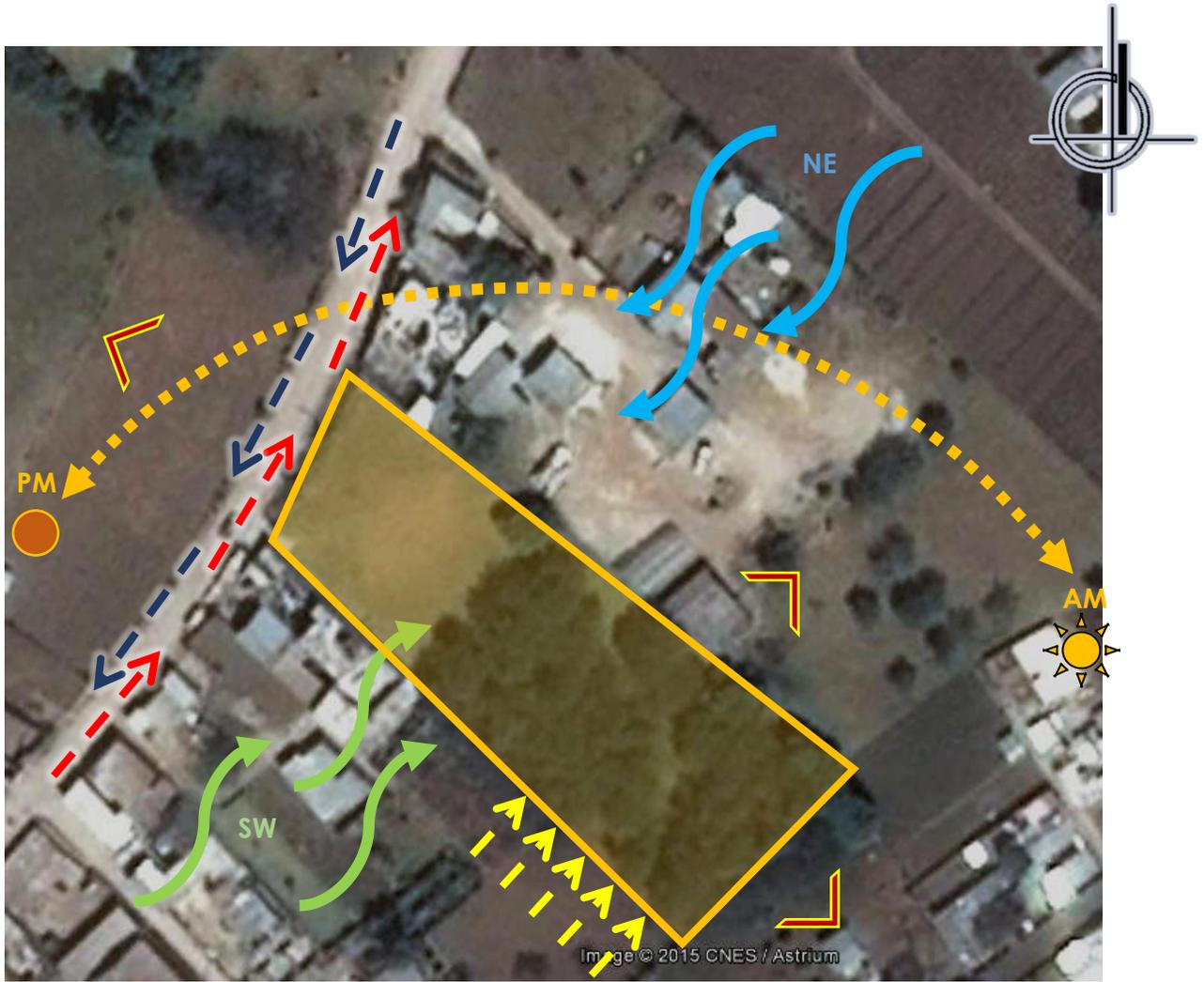
Vista orientada en la fachada Sureste del proyecto.

Área con uso de suelo agrícola

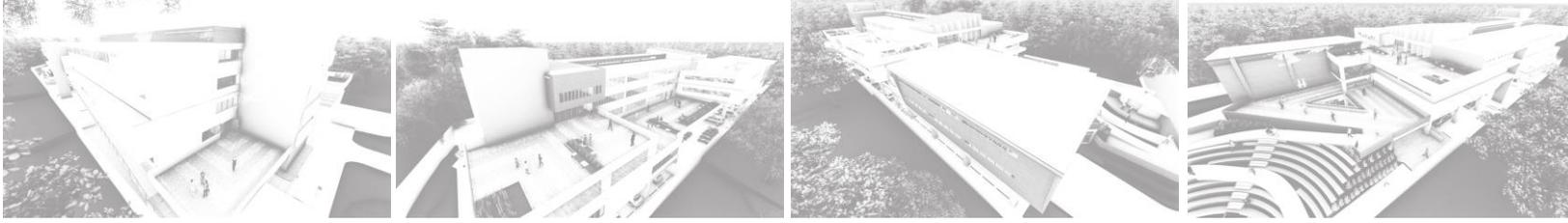


Fuente: Fotografías Propias

### 4.7 Resumen del Análisis



	Uso de plaguicidas		Mejores Vistas
	Vientos Dominantes NE		Soleamiento
	Vientos Secundarios SW		Ruta hacia casco urbano
	Ruta hacia Iximché		Terreno a utilizar



Prefiguración

# CAPÍTULO V

## CAPÍTULO V. Prefiguración

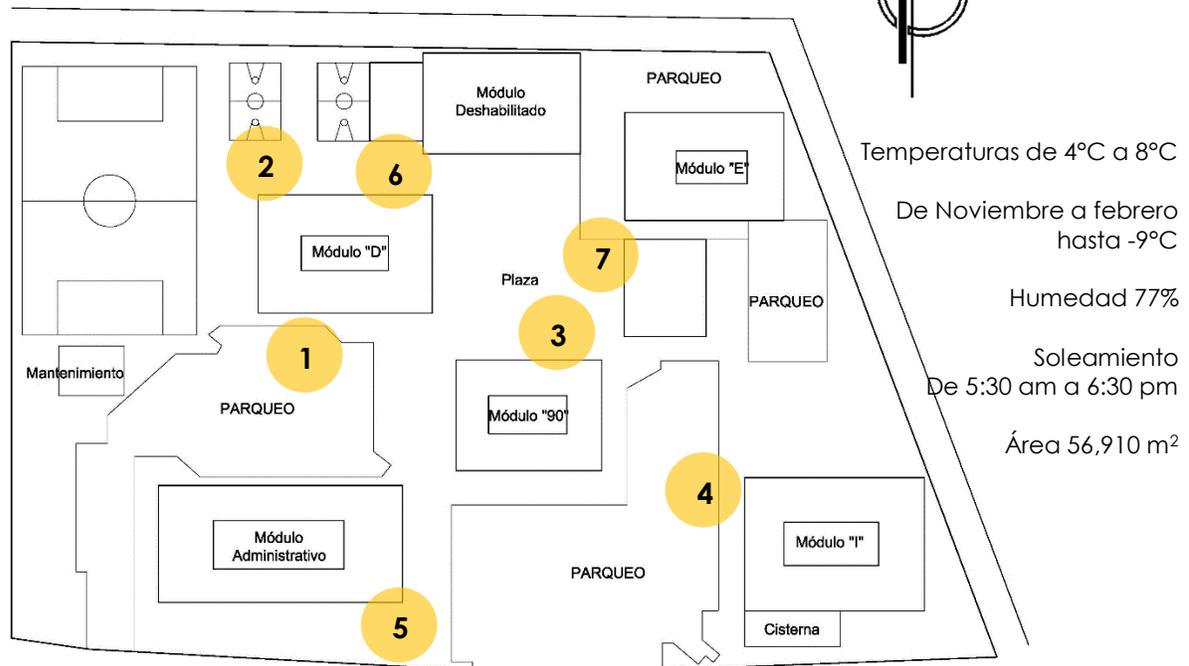
### 5.1 Casos Análogos

#### 5.1.1 Centro Universitario de Occidente –CUNOC–

##### 5.1.1.1 Conjunto



##### 5.1.1.2 Zonificación General



Fuente: Elaboración Propia

			
Módulo "D" Parqueo	Área de recreación	Módulo 90	Módulo I Parqueo

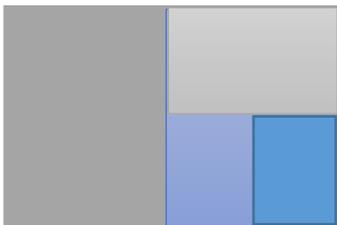
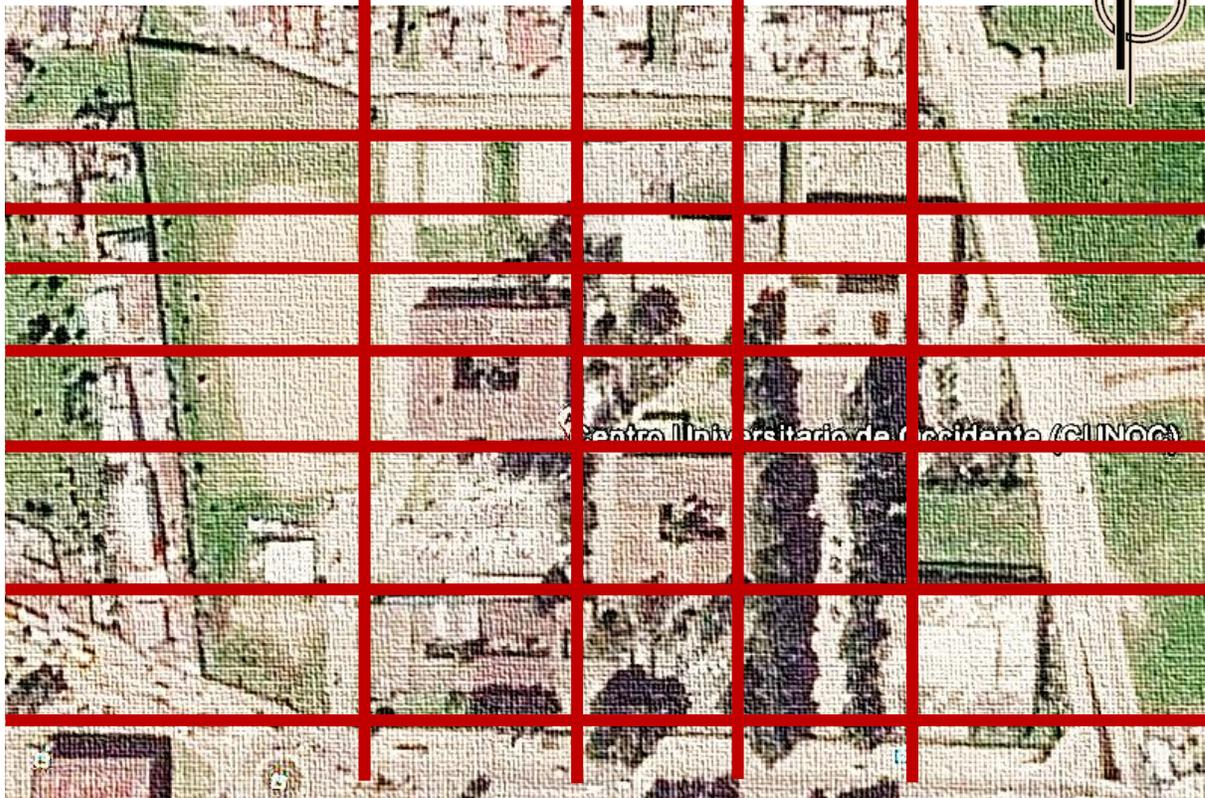
Imágenes, Tesis de Grado, Centro Universitario de Totonicapán, Gabriela Serrano, 2011

		
Caminamiento De Ingreso Principal	Plaza	Caminamiento desde Parqueo.

Imágenes, Tesis de Grado, Centro Universitario de Totonicapán, Gabriela Serrano, 2011

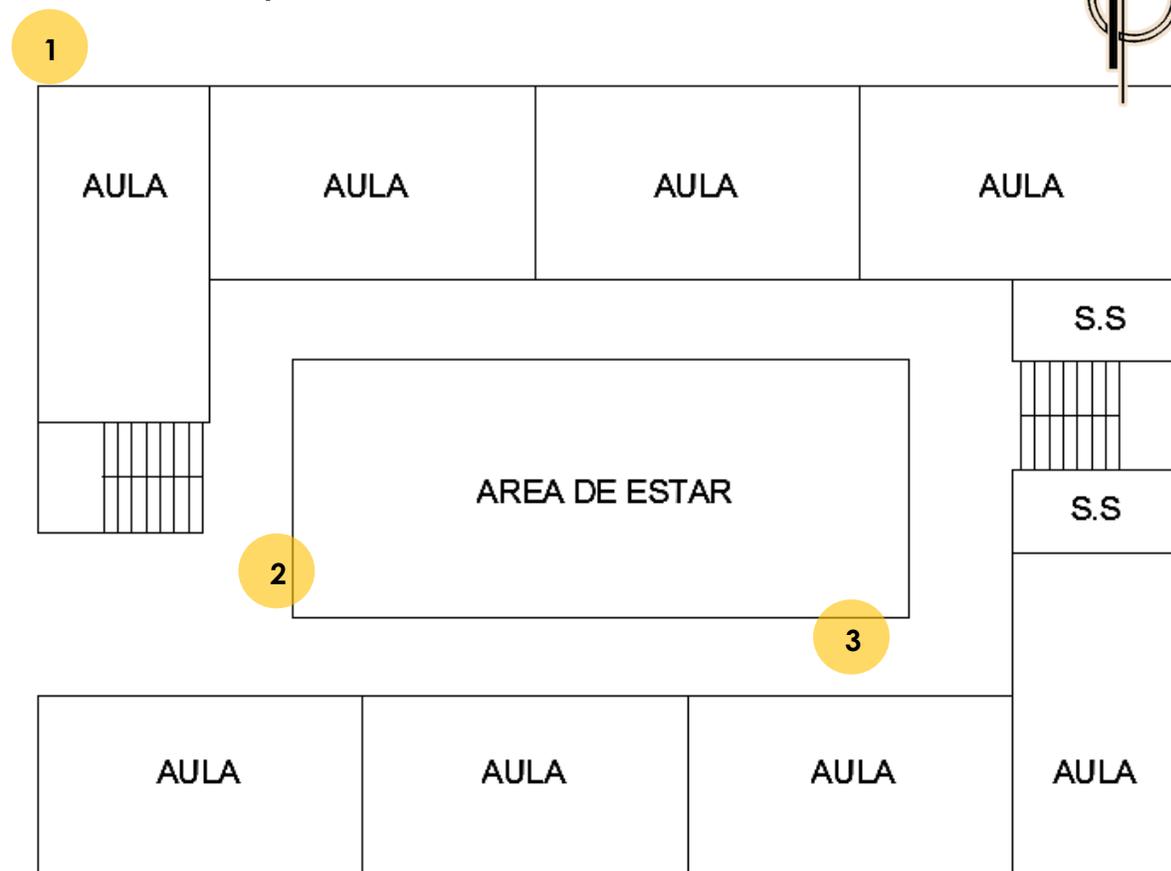
- Los caminamientos tienen 1.50 m de ancho, por lo que no cuentan con el ancho necesario para cubrir la demanda estudiantil.
- Existe una plaza en el centro, la cual no tiene acceso inmediato para personas discapacitadas.
- Las áreas verdes no cuentan con el mantenimiento adecuado.

### 5.1.1.3 Modulación



Se utilizaron ejes en dos sentidos, en donde el mayor número de estos están orientados hacia el norte, usando como supermódulo el rectángulo.

### 5.1.1.4 Módulo Típico de Salones



Fuente: Elaboración Propia



Imágenes, Tesis de Grado, Centro Universitario de Totonicapán, Gabriela Serrano, 2011

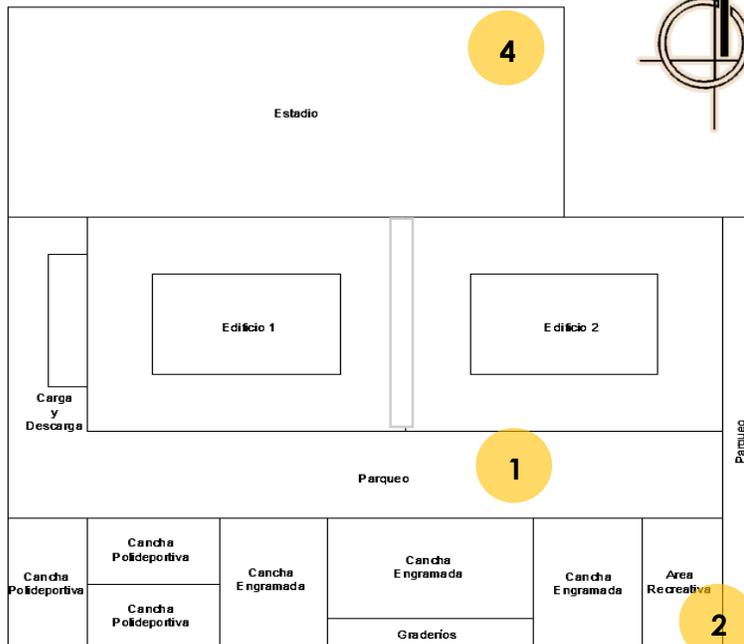
- Ancho de Pasillos de 3.00 m.
- Abatimientos de Puertas hacia afuera.
- Debido al Clima Frío, la altura de cada planta es de 3.00 m
- Mediante el pozo de luz se proporciona iluminación y ventilación natural hacia los pasillos y la plaza.
- Los servicios Sanitarios no cuentan con el tope visual adecuado.

## 5.1.2 Complejo CETACH, Chimaltenango

### 5.1.2.1 Conjunto



### 5.1.2.2 Zonificación General



Temperaturas de 16°C a 24°C

De Noviembre a febrero hasta 8°C

Humedad 70%

Soleamiento  
De 5:30 am a 6:30 pm

Área 14,976 m<sup>2</sup>

3

Fuente: Elaboración Propia

			
Canchas y Parqueo	Área de recreación	Conjunto	Estadio De Futbol

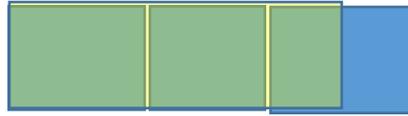
Imágenes: WEB, [www.cetach.edu.gt](http://www.cetach.edu.gt)

- No se cuenta con caminamientos ni espacios al aire libre para actividades pasivas, como tampoco existen plazas ni plazoletas que dividan actividad estudiantil con actividad de recreación
- Se dio prioridad al vehículo y no al peatón, por ello el parqueo es de gran dimensión.
- En el diseño del conjunto se optó por dividir la actividad académica de la recreativa, sin embargo, existe una cancha polideportiva dentro de cada edificio de aulas.

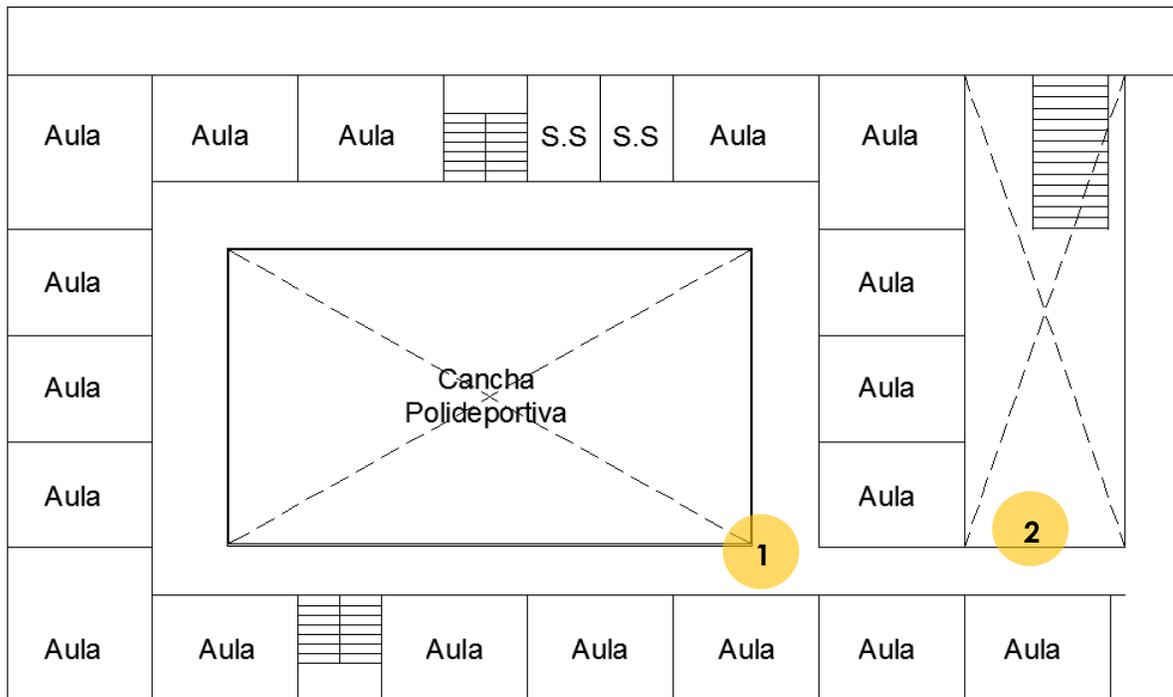
### 5.1.2.3 Modulación



Los ejes modulares son en dos sentidos perpendiculares entre ellos, de esta manera los edificios cuentan con la correcta orientación para edificios educativos N-S. El supermódulo usado es un rectángulo de proporción 1:2.5



### 5.1.2.4 Módulo de Aulas



- Ancho de pasillos de 3.00 m
- La altura de cada planta es de 3.25 m
- Existe una cancha polideportiva en el espacio generado por el pozo de luz, esto genera un mayor aprovechamiento en iluminación y ventilación natural, sin embargo, también permite que la corriente de aire sea aún mayor y genere un ambiente frío por los pasillos.

### 5.1.3 Cuadro Síntesis

	<b>Caso Análogo 1 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE</b>	<b>Caso Análogo 2 COMPLEJO CETACH</b>
<i>Aspectos Positivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasillos interiores lo suficientemente anchos e iluminados naturalmente.</li> <li>• Buena utilización de materiales.</li> <li>• Pozo de luz permite iluminación y ventilación natural.</li> <li>• Accesibilidad vehicular y peatonal por medio de plazas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcta separación de actividades académicas y recreativas.</li> <li>• Pasillos con el ancho necesario acorde a la demanda.</li> <li>• Correcta iluminación y ventilación natural.</li> <li>• Programa arquitectónico básico.</li> </ul>
<i>Aspectos Negativos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existen plazas en todos los módulos educativos debido al emplazamiento de edificios.</li> <li>• Ancho de pasillos exteriores muy reducido.</li> <li>• Criterios de arquitectura sin barreras aplicados de manera deficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No cuenta con áreas de estar ni plazas exteriores.</li> <li>• Se enfatizó al vehículo y no al usuario.</li> <li>• No existe un criterio formal en los edificios.</li> <li>• Deficiente aprovechamiento del terreno.</li> </ul>

## 5.2 Programa de Necesidades

### 5.2.1 Agentes y Usuarios

Para conocer los espacios que se proyecten dentro del Centro y las actividades que se realicen dentro de este, es necesario reconocer a los agentes y usuarios que harán uso del mismo.

#### 5.2.1.1 Usuarios

Dentro del proyecto se encuentran diferentes tipos de usuarios:

- Trabajadores/empleados/docentes: serán quienes utilicen con mayor frecuencia las instalaciones dentro del proyecto, así como sus servicios.
- Estudiantes: serán un factor importante para el dimensionamiento de espacios, ya que de acuerdo al número de estudiantes aproximados así será el área de los ambientes.
- Visitantes: estos harán uso de las instalaciones de uso público ya que no permanecerán por largo tiempo dentro del complejo.

#### 5.2.1.2 Agentes

Son todas aquellas personas que brindan el servicio que los usuarios requieren al hacer uso de las instalaciones del objeto arquitectónico. En este caso se han detectado varios tipos de agentes, los cuales están de acuerdo con la diversidad de las áreas en que se divide el centro:

- Personal de Atención al público: está integrado por la recepcionista, personal admirativo.
- Personal Administrativo: su actividad es dirigir, coordinar y administrar las entidades.
- Personal académico: integrado por los catedráticos, su principal función es brindar educación a los estudiantes.
- Personal de apoyo: este apoyara todas las áreas del proyecto, así como el área de limpieza, seguridad, mantenimiento.

### 5.2.2 Grupos Funcionales

El Centro de Formación Integral es un objeto arquitectónico que tiene ciertos requerimientos espaciales básicos, complementarios y de servicio que lo caracterizan; para un adecuado desarrollo de las funciones y cumplimientos de los fines de educación, debe de estar compuesto por una serie de ambientes específicos a los agentes y a los usuarios, estos deberán estar agrupados adecuadamente en tres áreas: pública, privada y de servicio.

### **5.2.2.1 Áreas Públicas**

Son aquellas donde se realizan las actividades del público visitante, así como también los usuarios del proyecto, inician a partir del ingreso donde pueden ubicarse vestíbulos, recepción, por la diversidad de las funciones que esta área debe de cumplir estas pueden dividirse en:

- Área de descanso: estas deben de estar emplazadas dentro y fuera del proyecto.
- Áreas de acciones cívicas: plazas y plazoletas dentro del Centro.
- Áreas de servicio social: estas pueden estar comprendidas por una cafetería, área de teléfonos públicos.
- Áreas destinadas para capacitación: están conformadas por: Salón de usos múltiples, Auditorium y aulas.

### **5.2.2.2 Áreas Privadas**

Están destinadas principalmente a la gestión administrativa, esta área está integrada por la oficina del director, contabilidad, archivo, secretaría y la clasificación de cada uno de estos espacios dependerá de la naturaleza y de la importancia de sus actividades.

### **5.2.2.3 Áreas De Servicio**

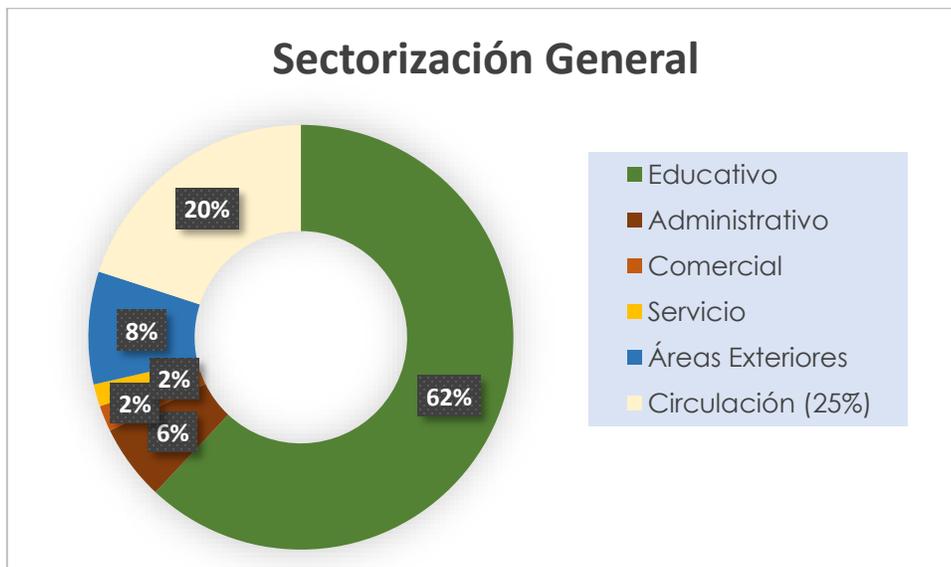
Los espacios técnicos y de servicio son muy variados y comprenden de áreas de mantenimiento, bodegas, áreas de estacionamiento, áreas de servicios sanitarios, entre otros.

### 5.3 Programa Arquitectónico

El programa arquitectónico presentado es una síntesis de las necesidades y actividades que se desarrollaran dentro del Centro.

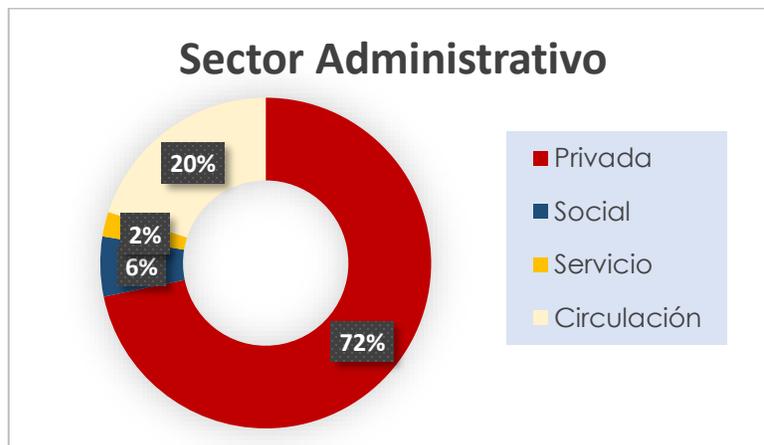
#### 5.3.1 Sectorización General

SECTORIZACIÓN GENERAL	
Sector	M2
Educativo	6756.3
Administrativo	629
Comercial	215
Servicio	185
Áreas Exteriores	934
Circulación (25%)	2179.825



### 5.3.2 Sector Administrativo

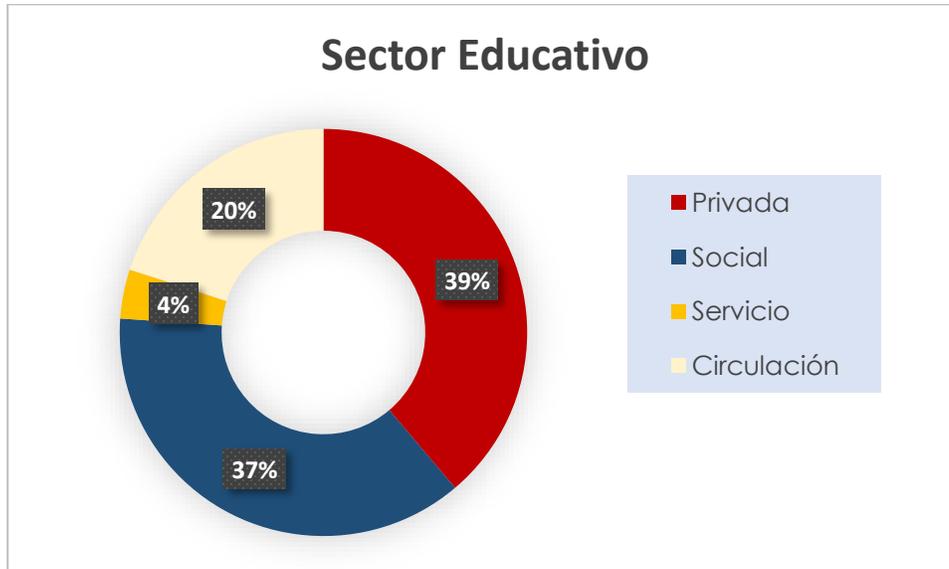
SECTOR ADMINISTRATIVO						
ZONA	AMBIENTE	m2 NORMA	m2 CASO ANÁLOGO 1	m2 CASO ANÁLOGO 2	No. De Ambientes	m2 PROYECTO
	Dirección	12	20	18	1	12
	Secretaria de la Dirección	5	12	16	1	5
	Tesorería	12	15	16	2	12
	Inventario	12	15	16	1	12
	Auditoría	5	15	16	1	12
	Coordinación Académica	12	15	16	2	12
	Control Académico	12	15	16	1	12
	Archivo	24	12	12	1	24
	Informática	12	15	16	1	12
	Planificación	12	15	16	1	12
	Oficina Comisión de evaluación Docente	12	12	16	1	12
	Oficina Instituto de Investigaciones	12	15	16	1	12
	S.S Administrativos	22	28	22	1	28
	Secretaria Coordinadores Académicos	12	15	20	2	12
Estacionamiento Administrativo (20 plazas)	375	375	315	1	375	564
	Clínica Psicológica	16	24	-----	1	16
	Enfermería	24	30	-----	1	30
	Guardianía	4	4	4	1	4
	Bodega General de Almacenaje	12	16	20	1	12
	Bodega de Limpieza	3	9	12	1	3
<b>TOTAL</b>						<b>629</b>
<b>CIRCULACIÓN (25%)</b>						<b>157.25</b>
<b>TOTAL SECTOR ADMINISTRATIVO</b>						<b>786.25</b>



### 5.3.3 Sector Educativo

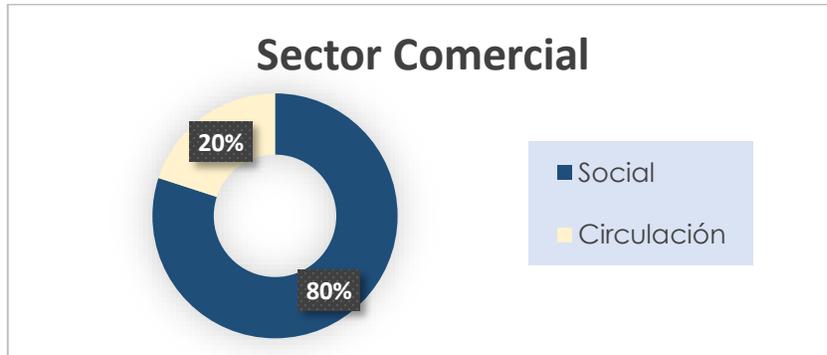
SECTOR EDUCATIVO						
ZONA	AMBIENTE	m2 NORMA	m2 CASO ANÁLOGO 1	m2 CASO ANÁLOGO 2	No. De Ambientes	m2 PROYECTO
Privada	Aulas (capacidad 40)	52	75	85	40	2560
	Laboratorio de Ciencias	80	80	85	4	320
	Aula virtual	55	49	64	1	64
	Salón de Profesores	60	60	55	6	64
	Cubículos para Profesores	2.25	2.25	4	70	157.5
	S.S Salón de Reuniones	60	60	64	1	64
	Salón de Reuniones (capacidad 40)	49	50	50	1	49
Social	Laboratorio de Computación	96	64	75	4	384
	Biblioteca (capacidad 40)	106.8	90	100	1	106.8
	Auditorio	595	625	-----	1	595
	Estacionamiento Estudiantes (150 plazas)	2062	3750	3150	1	2062
Servicio	Baterías de S.S	100	108	100	3	324
	Cuartos de Limpieza	2	2	5	3	6
<b>TOTAL</b>						<b>6756.3</b>

<b>CIRCULACIÓN (25%)</b>	<b>1689.08</b>
<b>TOTAL SECTOR EDUCATIVO</b>	<b>8445.38</b>



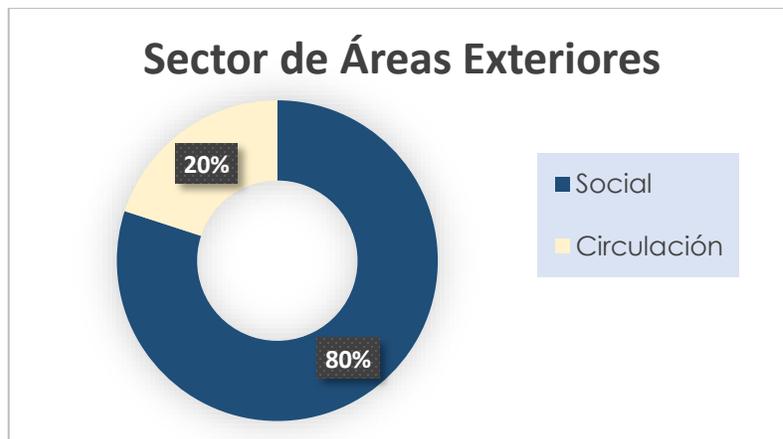
### 5.3.4 Sector Comercial

<b>SECTOR COMERCIAL</b>						
ZONA	AMBIENTE	m2 NORMA	m2 CASO ANÁLOGO 1	m2 CASO ANÁLOGO 2	No. De Ambientes	m2 PROYECTO
	Fotocopiadoras	15	36	28	2	30
	Cafetería (capacidad 30)	170	324	300	1	170
	Tienda de venta	15	9	4	1	15
<b>TOTAL</b>						<b>215</b>
<b>CIRCULACIÓN (25%)</b>						<b>53.75</b>
<b>TOTAL SECTOR COMERCIAL</b>						<b>268.75</b>



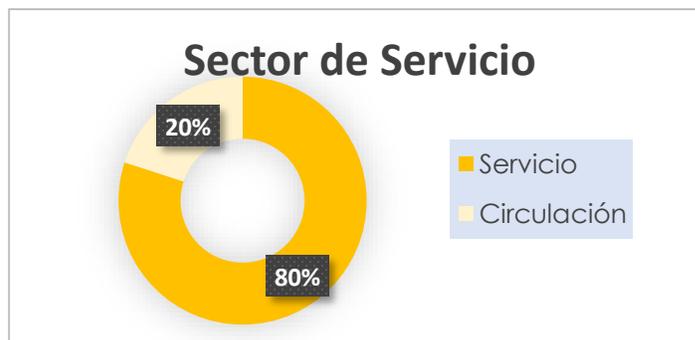
### 5.3.5 Áreas Exteriores

SECTOR DE ÁREAS EXTERIORES						
ZONA	AMBIENTE	m2 NORMA	m2 CASO ANÁLOGO 1	m2 CASO ANÁLOGO 2	No. De Ambientes	m2 PROYECTO
	Cancha Polideportiva	392	504	392	2	784
	Áreas de Estar	150	150	-----	1	150
<b>TOTAL</b>						<b>934</b>
<b>CIRCULACIÓN (25%)</b>						<b>233.5</b>
<b>TOTAL SECTOR DE ÁREAS EXTERIORES</b>						<b>1167.5</b>



### 5.3.6 Sector De Servicio

SECTOR DE SERVICIO						
ZONA	AMBIENTE	m2 NORMA	m2 CASO ANÁLOGO 1	m2 CASO ANÁLOGO 2	No. De Ambientes	m2 PROYECTO
	Basurero de Reciclaje	22	30	24	1	30
	Carga y Descarga	53.4	55	60	1	55
	Cuarto de Máquinas	100	100	225	1	100
						<b>185</b>
<b>TOTAL</b>						<b>185</b>
<b>CIRCULACIÓN (25%)</b>						<b>46.25</b>
<b>TOTAL SECTOR DE SERVICIO</b>						<b>231.25</b>



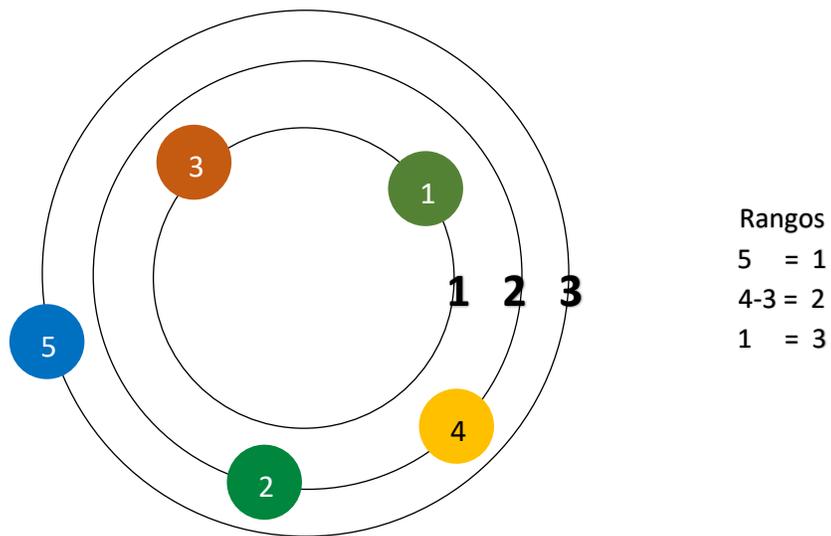
## 5.4 Diagramación

### 5.4.1 General

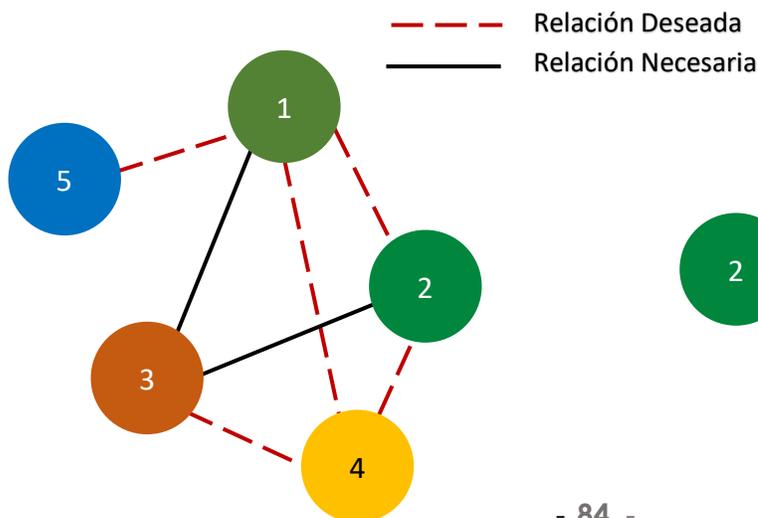
#### MATRIZ DE RELACIONES

SECTORIZACIÓN GENERAL						
5	1	1	2	1	Educativo	1
4		1	2		Administrativo	2
5		1			Comercial	3
3					Servicio	4
1					Áreas Exteriores	5

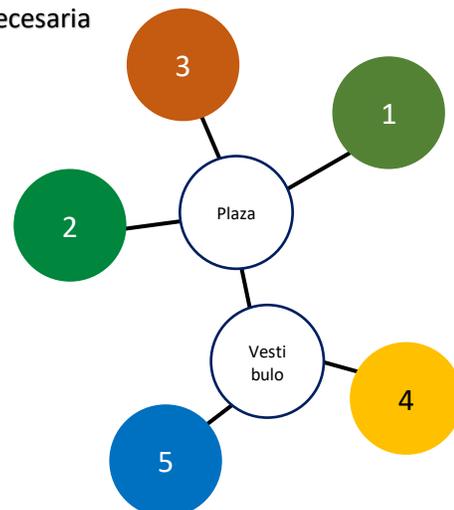
#### DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



#### DIAGRAMA DE RELACIONES



#### DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

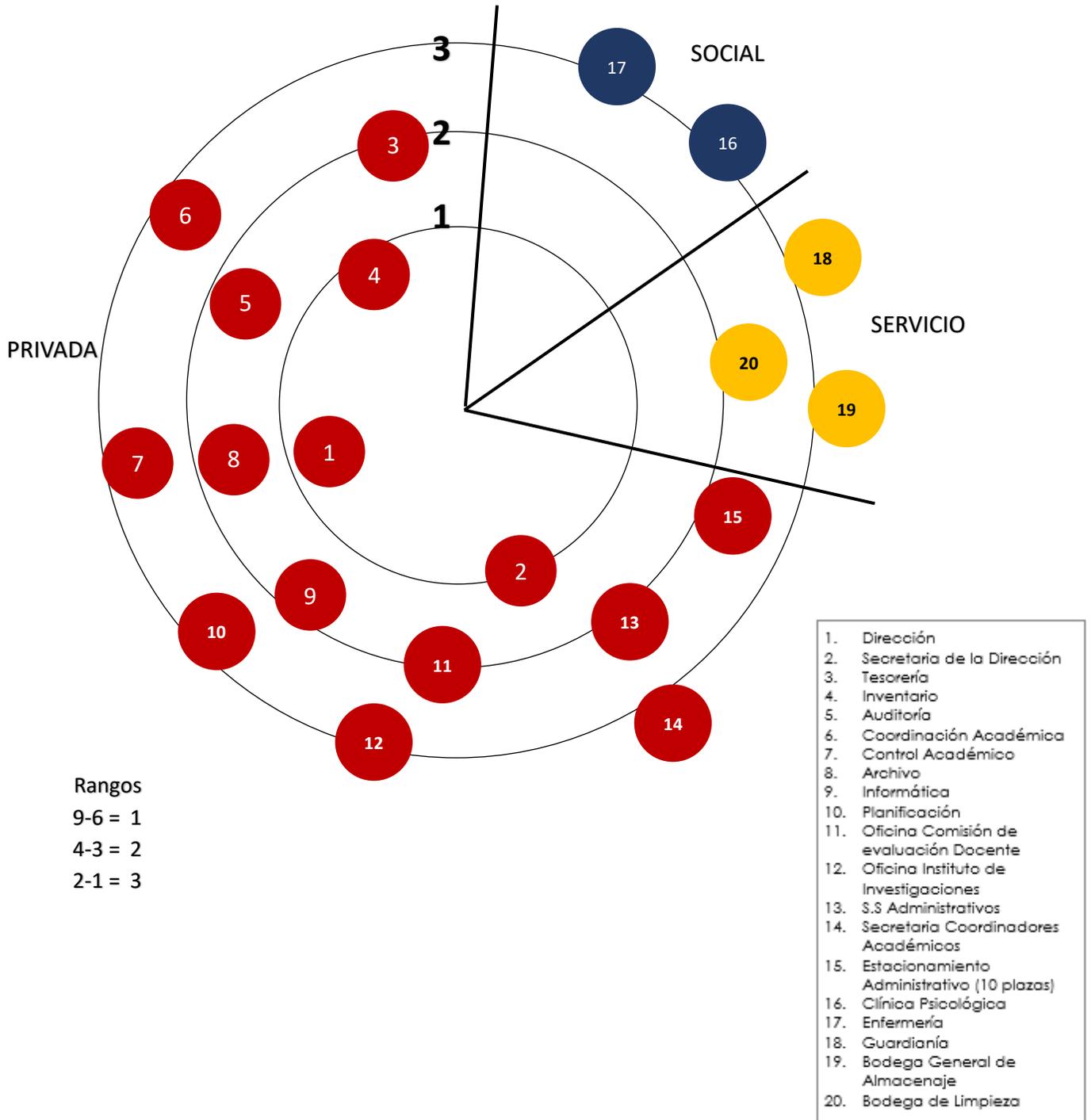


## 5.4.2 Sector Administrativo

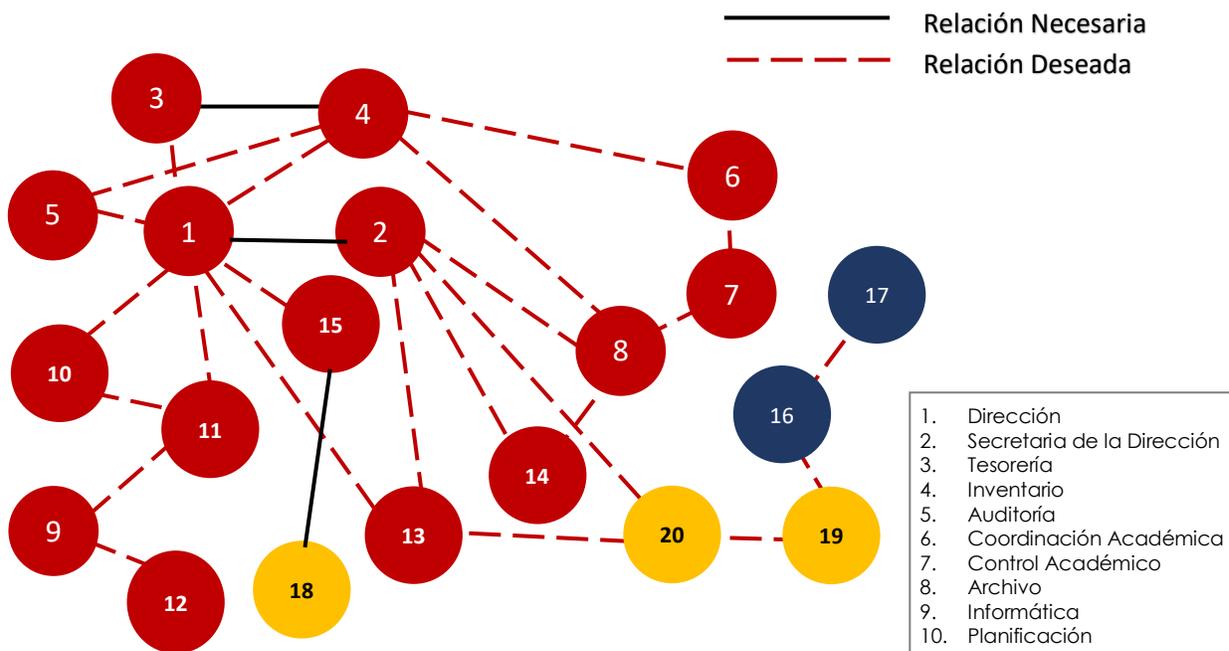
### MATRIZ DE RELACIONES

SECTOR ADMINISTRATIVO																	
9					1	1	1	1				1	1	1	2	Dirección	1
6	1					1	1				1					Secretaría de la Dirección	2
4													1	2		Tesorería	3
6											1		1	1		Inventario	4
3																Auditoría	5
2											1					Coordinación Académica	6
2											1					Control Académico	7
4					1											Archivo	8
3							1	1								Informática	9
2								1								Planificación	10
3																Oficina Comisión de evaluación Docente	11
1																Oficina Instituto de Investigaciones	12
3	1															S.S Administrativos	13
2																Secretaria Coordinadores Académicos	14
3		2														Estacionamiento Administrativo (14 plazas)	15
2	1		1													Clínica Psicológica	16
1																Enfermería	17
2																Guardianía	18
2	1															Bodega General de Almacenaje	19
3																Bodega de Limpieza	20

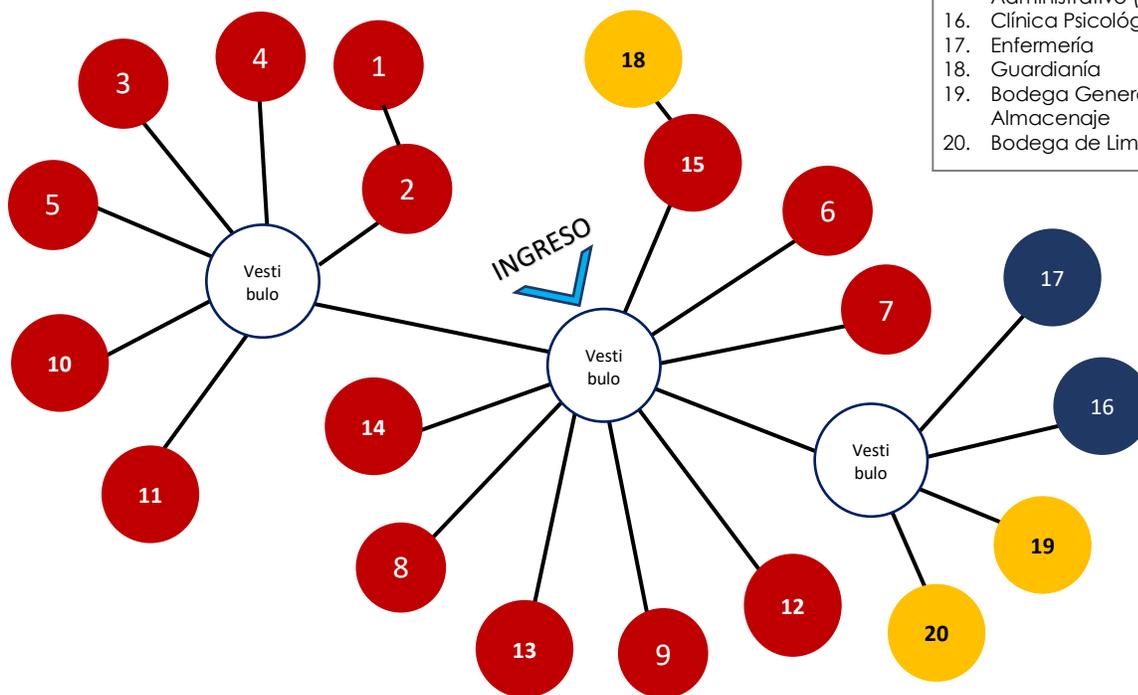
DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



### DIAGRAMA DE RELACIONES



### DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

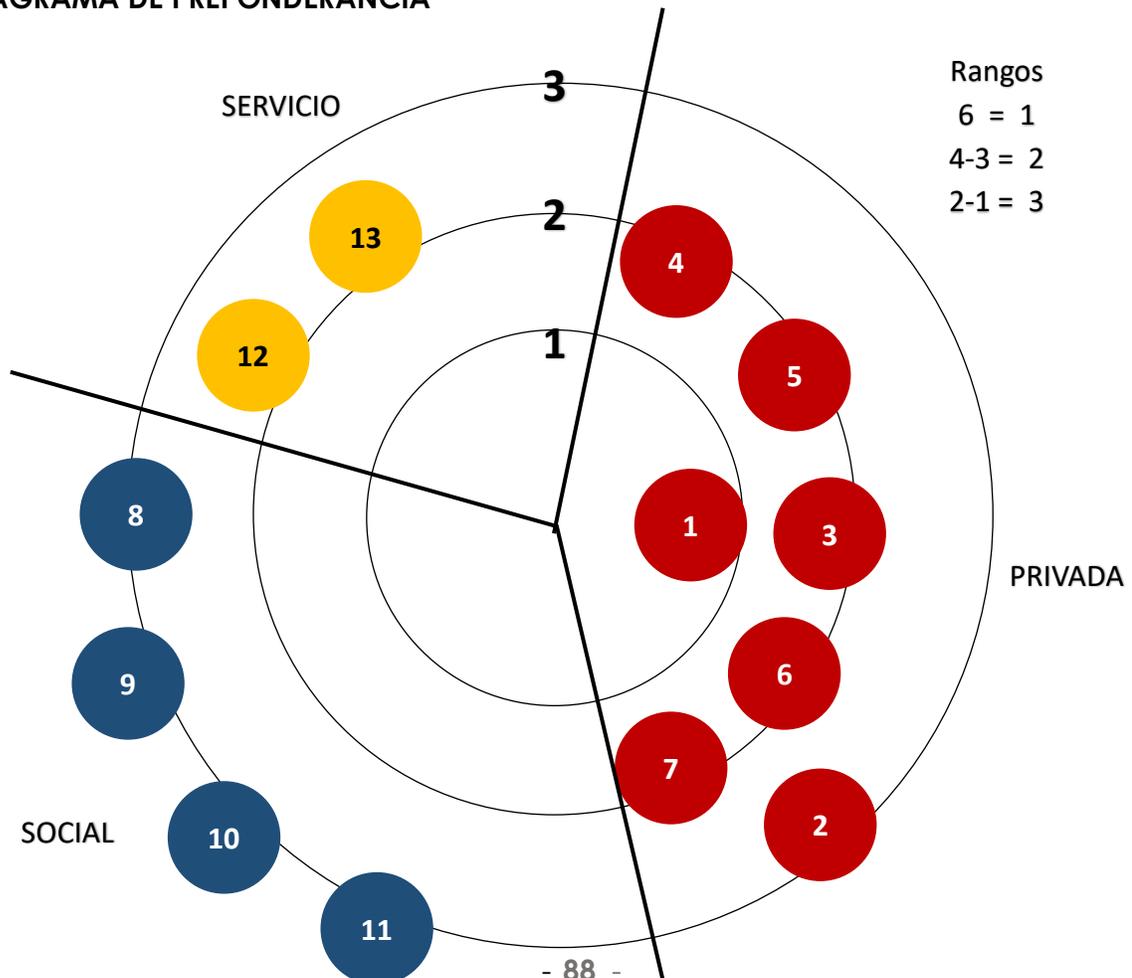


### 5.4.3 Sector Educativo

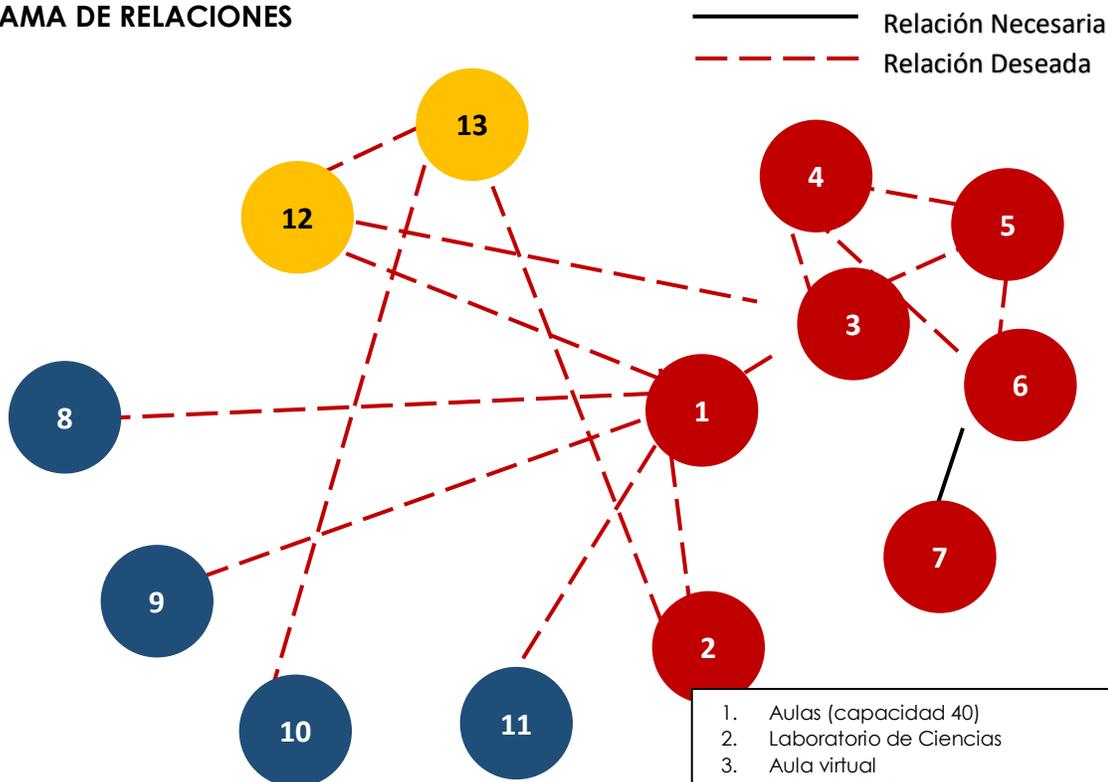
#### MATRIZ DE RELACIONES

SECTOR EDUCATIVO													
6		1	1		1	1				1	1	Aulas	1
2	1											Laboratorio de Ciencias	2
4		1						1	1			Aula virtual	3
3								1	1			Salón de Profesores	4
3								1				Cubículos para Profesores	5
4								2				S.S Salón de Reuniones	6
3	1											Salón de Reuniones (capacidad 40)	7
1												Laboratorio de Computación	8
1												Biblioteca (capacidad 40)	9
1	1											Auditorio	10
1												Estacionamiento Estudiantes	11
3	1											Baterías de S.S	12
4												Cuartos de Limpieza	13

#### DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

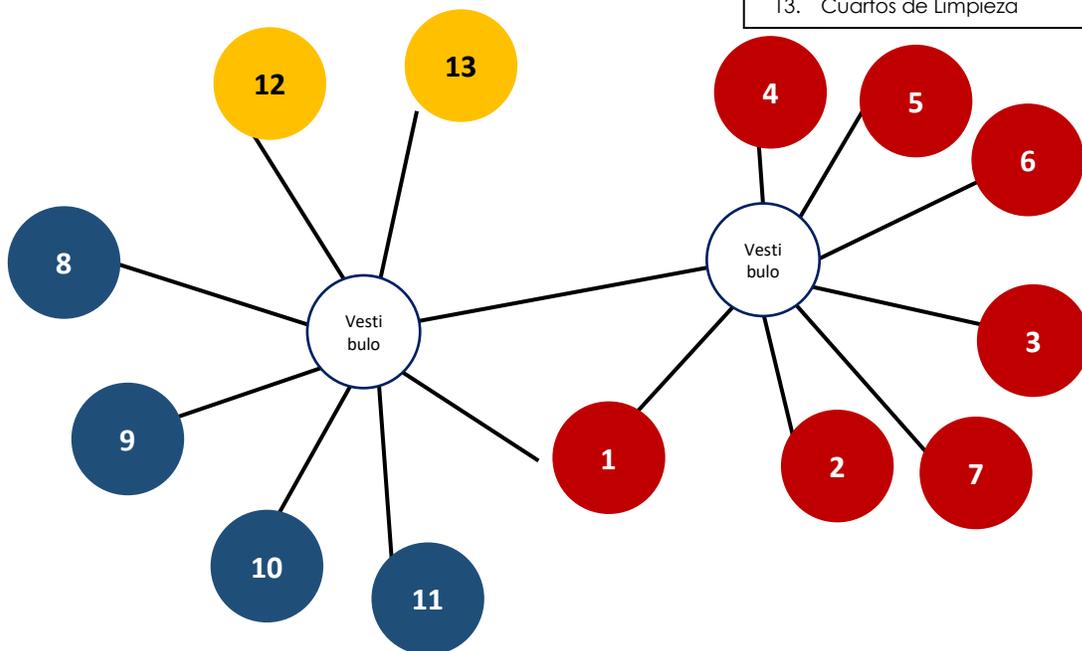


### DIAGRAMA DE RELACIONES



1. Aulas (capacidad 40)
2. Laboratorio de Ciencias
3. Aula virtual
4. Salón de Profesores
5. Cubículos para Profesores
6. S.S Salón de Reuniones
7. Salón de Reuniones (capacidad 40)
8. Laboratorio de Computación
9. Biblioteca (capacidad 40)
10. Auditorio
11. Estacionamiento Estudiantes (100 plazas)
12. Baterías de S.S
13. Cuartos de Limpieza

### DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



### 5.4.4 Sector Comercial

MATRIZ DE RELACIONES

SECTOR COMERCIAL				
2	1	1	Fotocopiadoras	1
1			Cafetería (capacidad 30)	2
1			Tienda de venta	3

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

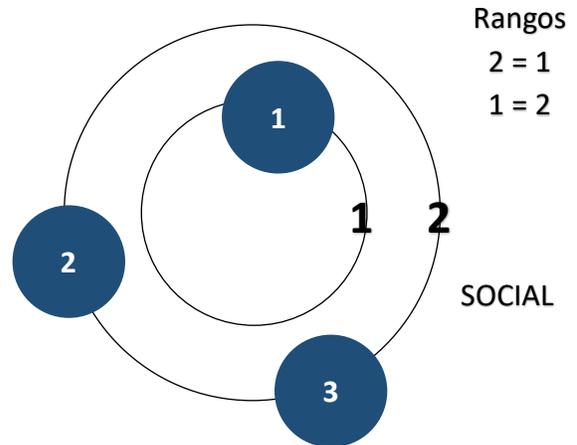


DIAGRAMA DE RELACIONES

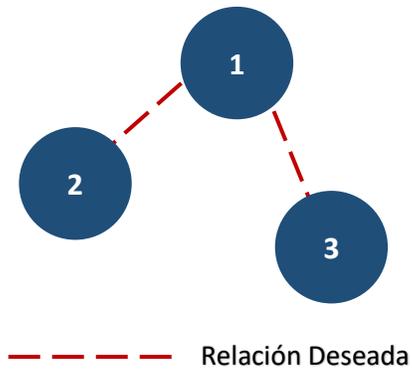
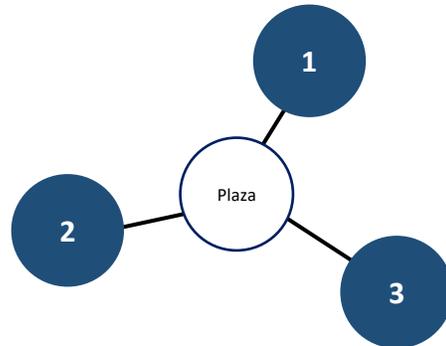


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



### 5.4.5 Áreas Exteriores

MATRIZ DE RELACIONES

SECTOR DE ÁREAS EXTERIORES				
1	1		Cancha Polideportiva	1
1			Áreas de Estar	2

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

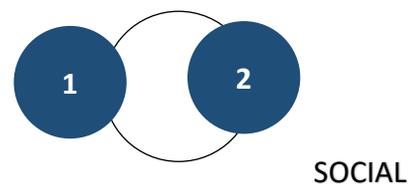
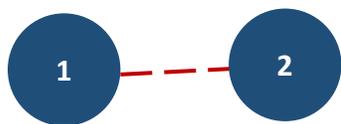
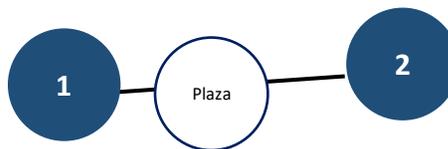


DIAGRAMA DE RELACIONES



----- Relación Deseada

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



5.4.6 Sector De Servicio

MATRIZ DE RELACIONES

SECTOR DE SERVICIO				
3	1	2	Basurero de Reciclaje	1
2			Carga y Descarga	2
1			Cuarto de Máquinas	3

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

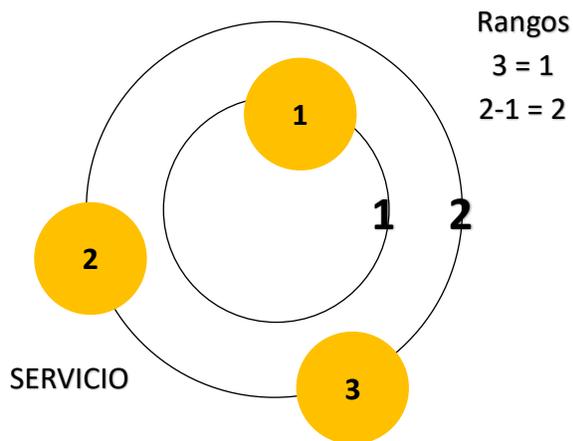
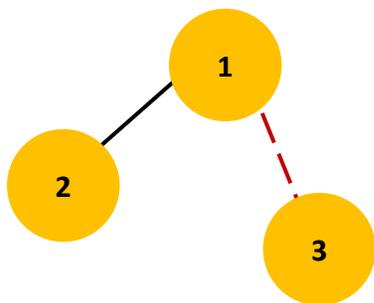
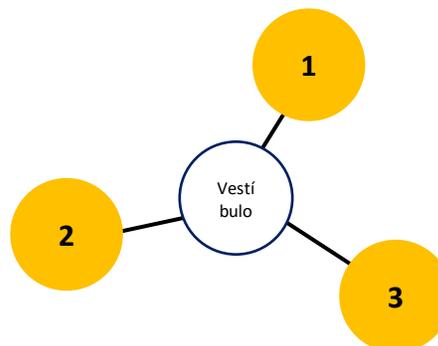


DIAGRAMA DE RELACIONES



———— Relación Necesaria  
----- Relación Deseada

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



## 5.5 Premisas

### 5.5.1 Premisas Ambientales

PREMISA	GRÁFICA
Evitar los vientos fríos mediante superficies mínimas expuestas a este y barreras vegetales,	
Doble puerta de Ingreso para evitar que las corrientes de aire frío entren directamente a los ambientes.	
La orientación del edificio en climas fríos se recomienda que el lado más ancho del volumen debe mirar hacia el Norte, N-E, N-O, con ventanas bajas hacia esos lados.	

Fuente: Imágenes y criterios de web de Arquitectura Bioclimática, <http://abioclimatica.blogspot.com>

## 5.5.2 Premisas Urbanas

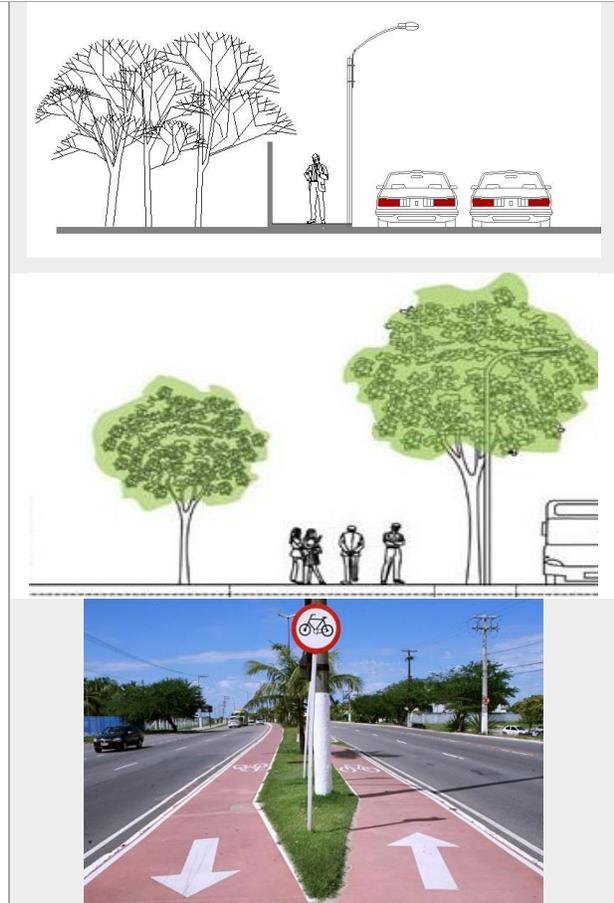
### PREMISA

Implementación del cableado eléctrico modo subterráneo para lograr una imagen urbana libre de contaminación visual

Creación de Aceras anchas y vegetación para mejorar la seguridad peatonal.

Implementar el circuito de ciclo vía dentro del casco urbano que optimice la llegada al Centro.

### GRÁFICA



Fuente: Criterios, Tesis de Grado, Lorelaine Bonilla, Estación de Bomberos en Antigua Guatemala, 2014

### 5.5.3 Premisas Morfológicas

#### PREMISA

Forma rectangular con relación largo-ancho máxima de 5:3

Por su sistema de retículas, el tipo de Arquitectura a utilizar será la Arquitectura Euclidiana.

#### GRÁFICA

5:3



Fuente: Criterios Propios e imágenes en línea.

### 5.5.4 Premisas Constructivas/Tecnológicas

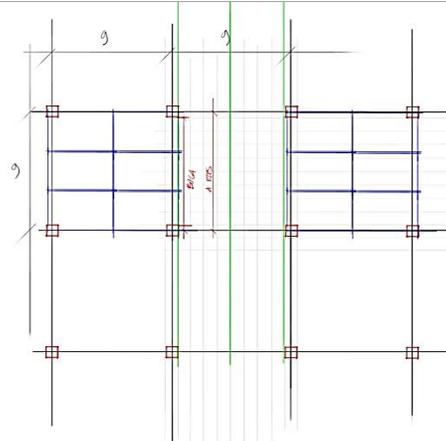
#### PREMISA

#### GRÁFICA

Juntas de constructivas a cada 40 m como máximo en estructuras de hormigón armado.

Se utilizarán en la mayor parte del complejo materiales vistos debido a la riqueza de cultura e historia del municipio.

Aprovechamiento del soleamiento en techos para la colocación de paneles solares o celdas fotovoltaicas



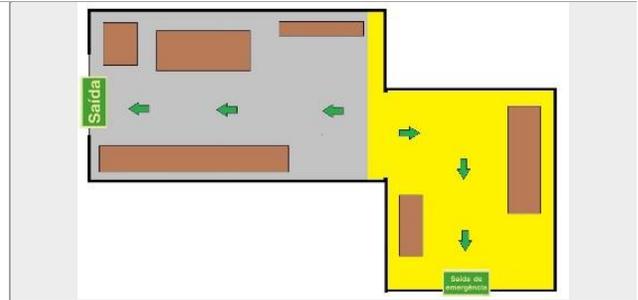
Fuente: Criterios Propios e imágenes en línea.

### 5.5.5 Premisas Legales

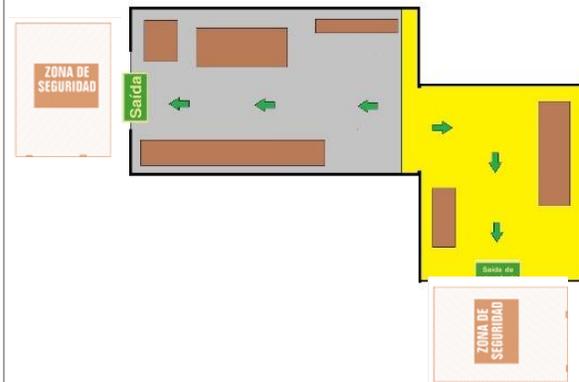
#### PREMISA

#### GRÁFICA

Se ubicarán salidas de emergencia a no más de 45 metros en todo el complejo arquitectónico



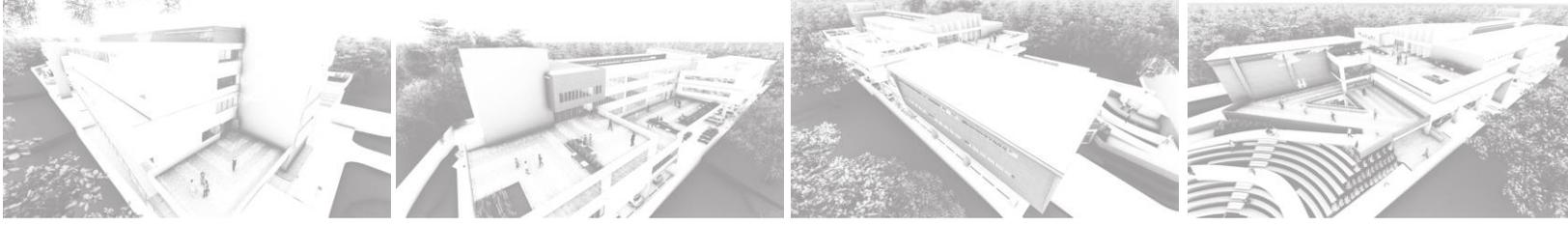
Se deberán crear puntos de reunión específicos para que los usuarios estén protegidos de cualquier percance estos deberán de ser espacios abiertos



Se implementará señalización de emergencia en el complejo arquitectónico para una debida evacuación del mismo.



Fuente: Norma Para la Reducción de Desastres -NRD2- de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-.



Propuesta de Diseño

# CAPÍTULO VI

## CAPÍTULO VI. Propuesta de Diseño

### 6.1 Idea

Para el diseño del Centro Universitario se incorporarán elementos regionales, símbolos propios de la región y su entorno. Se utilizará como tendencia arquitectónica el minimalismo.

#### 6.1.1 Desarrollo de la Idea

El diseño:

- Se adaptará al terreno utilizando plataformas conectadas e interrelacionadas por rampas y gradas en los primeros niveles, creando una visual de plazas desde el ingreso al centro, contará únicamente con un solo edificio dentro del terreno, este contendrá las áreas delimitadas previamente, el mismo cumplirá la función arquitectónica, formal y climatológica por medio de tecnologías apropiadas.
- Estará acorde a las necesidades que demanda la región, como integración al clima mediante elementos funcionales y formales que favorezcan la climatización interior de cada uno de los ambientes.
- Contará con áreas y elementos arquitectónicos que partan de abstracción y conceptualización de la arquitectura local y regional, dando como resultado una propuesta contemporánea que respete sus orígenes.

Plazas:

- Para el diseño de éstas se utilizará de referente el traje típico de Tecpán Guatemala, identificando patrones para la creación de un módulo que pueda aplicarse a las mismas.

Estructuras:

- Para éstas se partirá de conceptos propios del ministerio, historia y aspectos para enfatizar la imagen y carácter de la misma.

## Eje 1

Con dirección al Norte, Orientación Óptima para edificios educativos.

## Eje 2

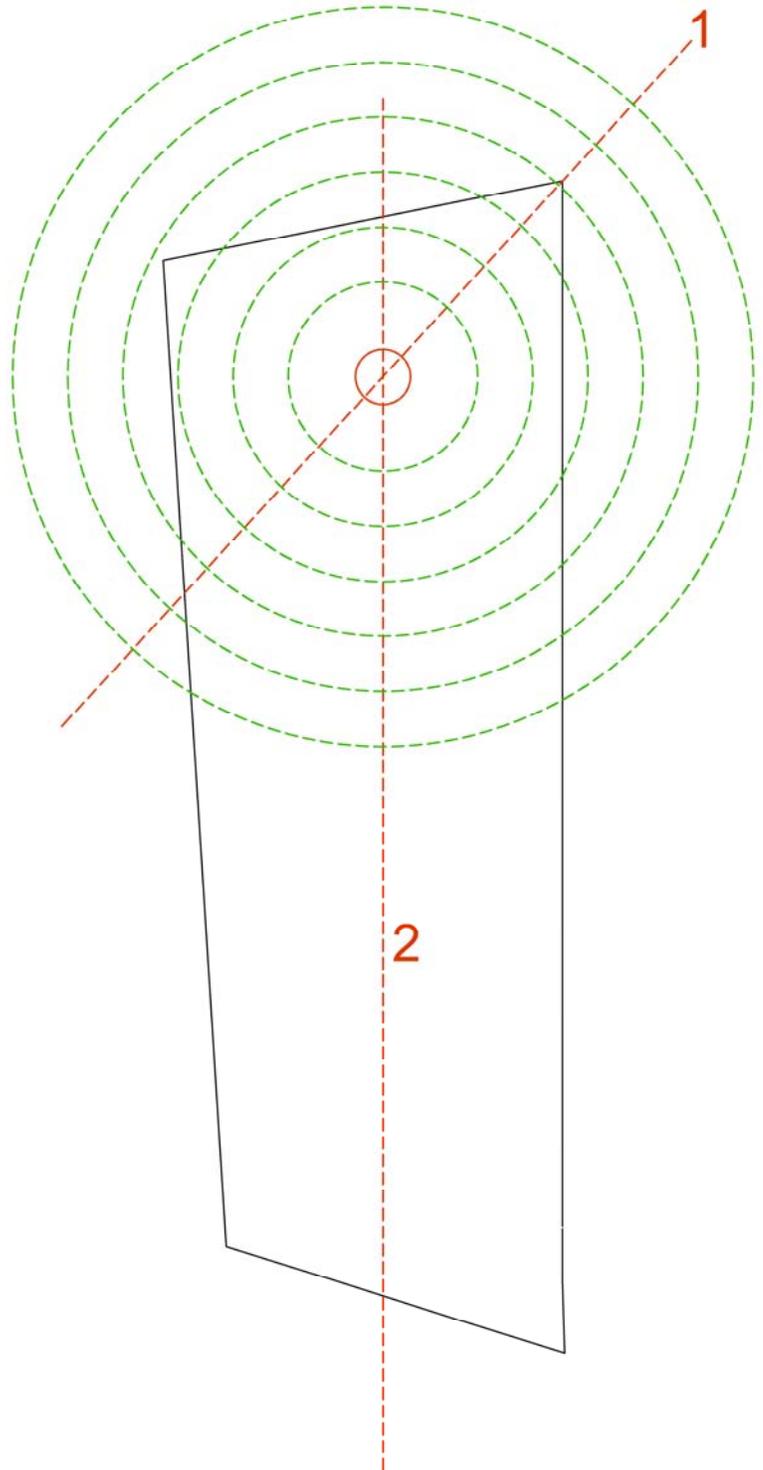
Paralela al lado más largo del terreno.

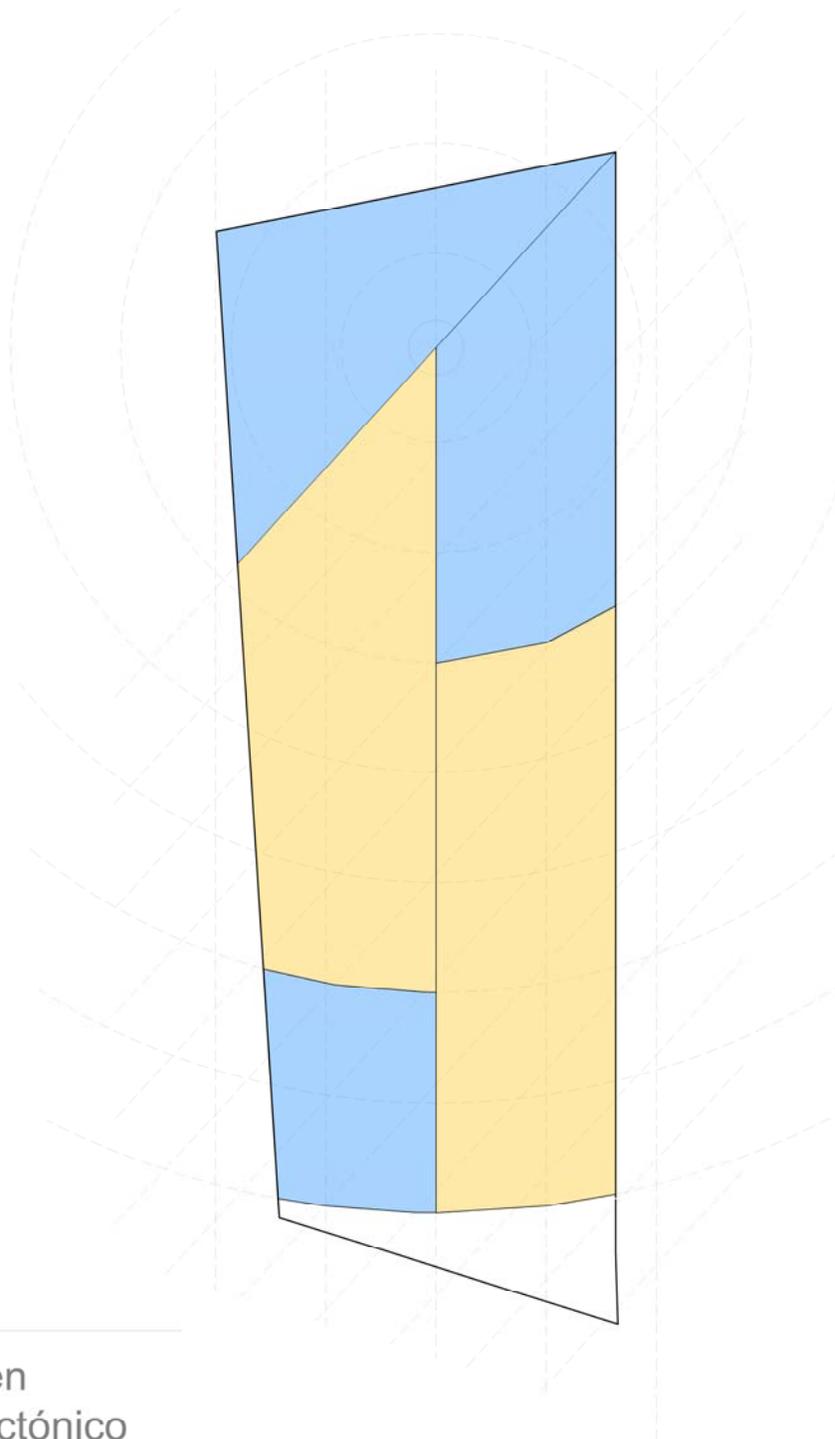
## Intersección

Ubicación de plaza central y administración.

## Radiación

Ubicación de plaza central y administración.





Plazas

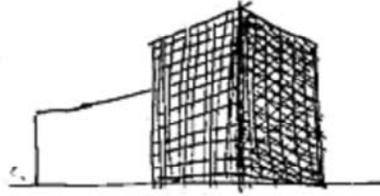
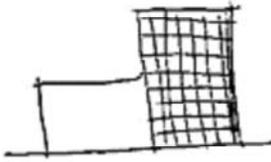


Volumen  
Arquitectónico

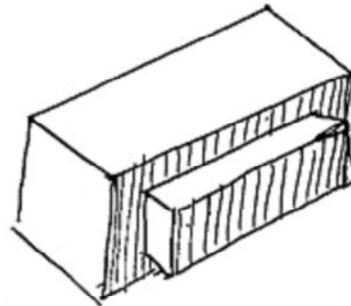
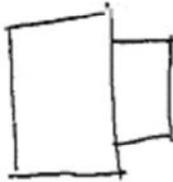
-----  
Ejes de Diseño



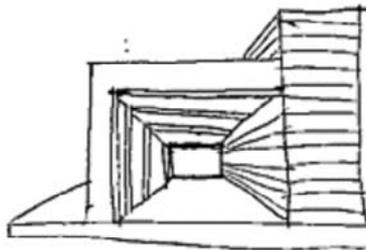
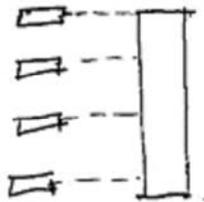
# Interrelación de Elementos



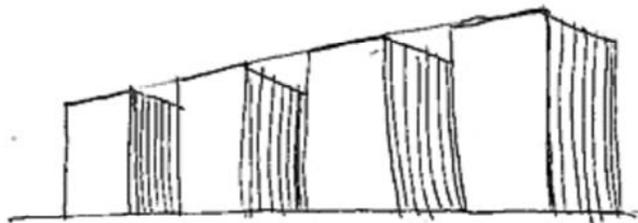
**Contraste**



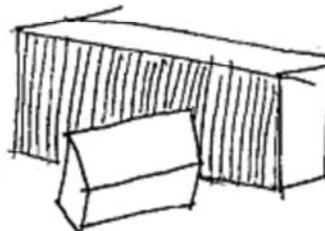
**Adición**



**Repetición**



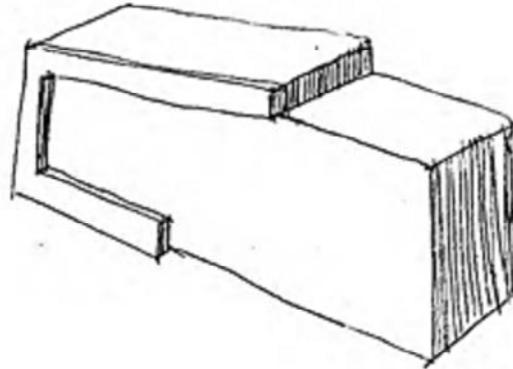
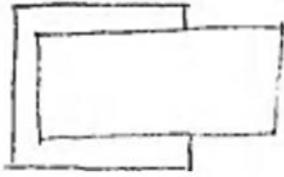
**Módulo**



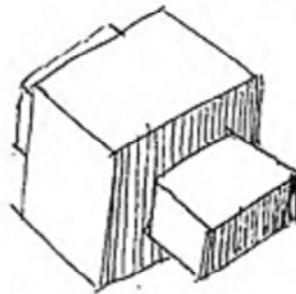
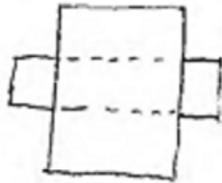
**Jerarquía  
(Giro)**



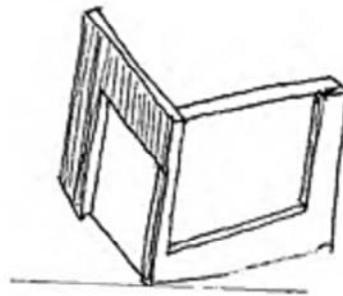
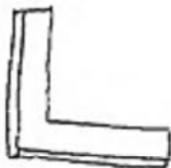
# Interrelación de Elementos



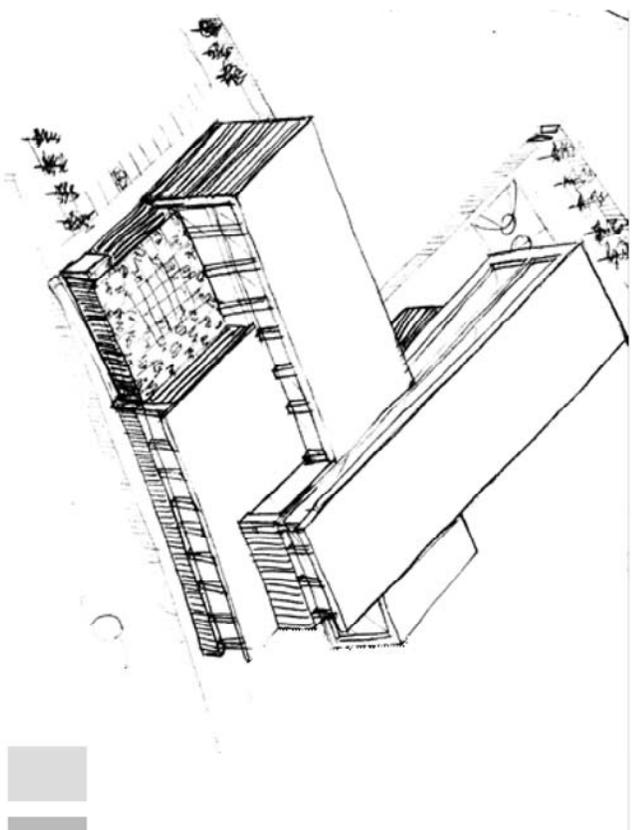
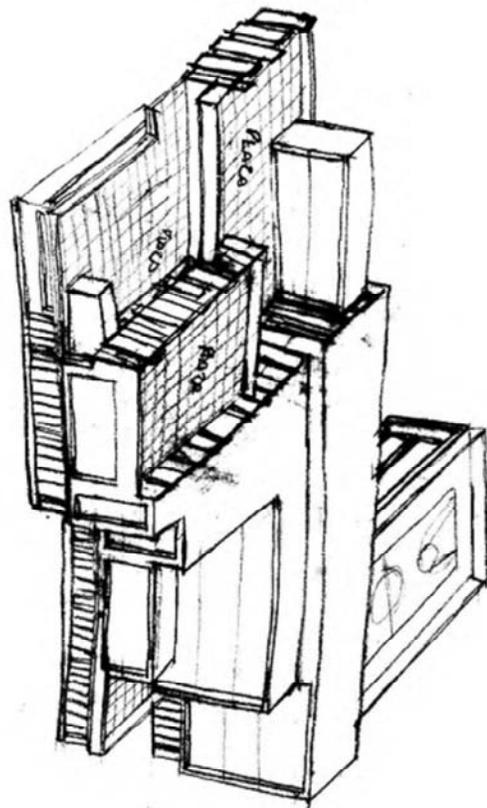
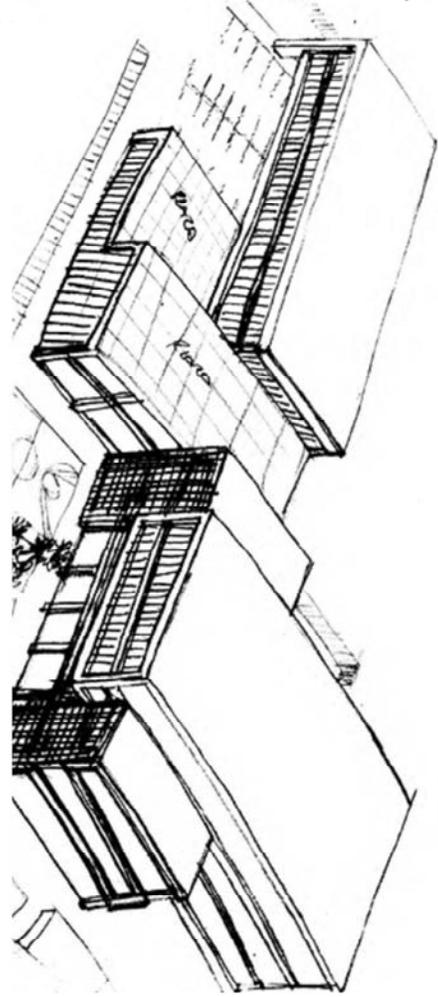
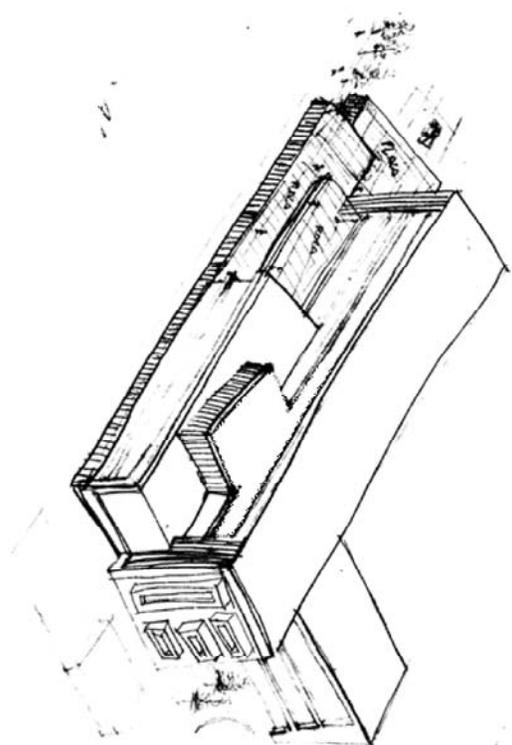
**Abrazar**



**Penetrar**



**Continuidad**



**Aplicación e Integración**

Posibles Resultados

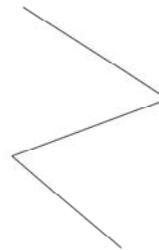
01

**Elemento de Abstracción:**  
Hupil del municipio de Tecpan Guatemala



02

**Identificación de Patrón:**  
Hupil del municipio de Tecpan Guatemala



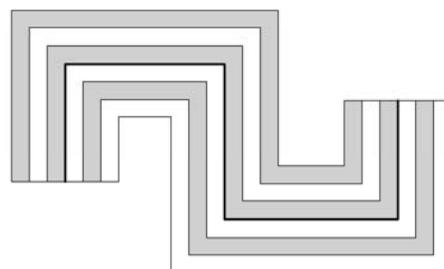
03

**Creación de Módulo:**  
Geometrización



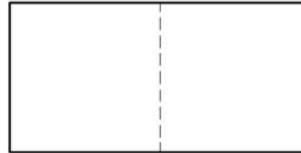
04

**Repetición y Gradación del Módulo**



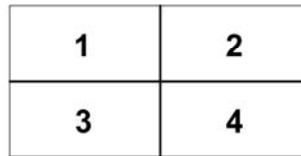
01

**Figura Base:**  
Rectángulo  
2:1



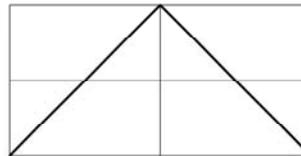
02

**División:**  
4 partes iguales  
que representan  
las zonas del  
municipio de  
Tecpan  
Guatemala

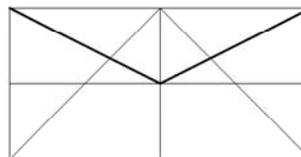


03

**Actuar:**  
En más de una  
manera.



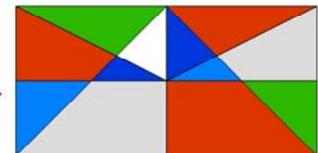
Y en más de  
un sentido...



Corresponde a la  
Misión del Ministerio  
Bethesda: **"Predicar a  
través del servicio"**

04

**Colores:**  
Basados en  
Huipil del  
municipio de  
Tecpan  
Guatemala



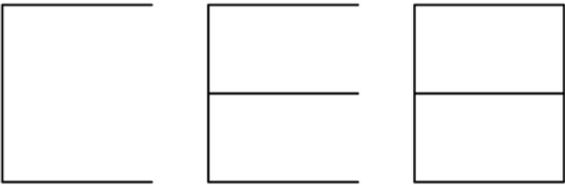
01

**Siglas:**  
Dados los antecedentes de El Ministerio  
Evángelico Bethesda, en sus inicios como  
Iglesia y posteriormente como Centro  
Evangélico.

**C E B**

02

**Geometrización:**



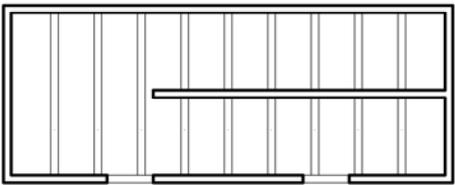
03

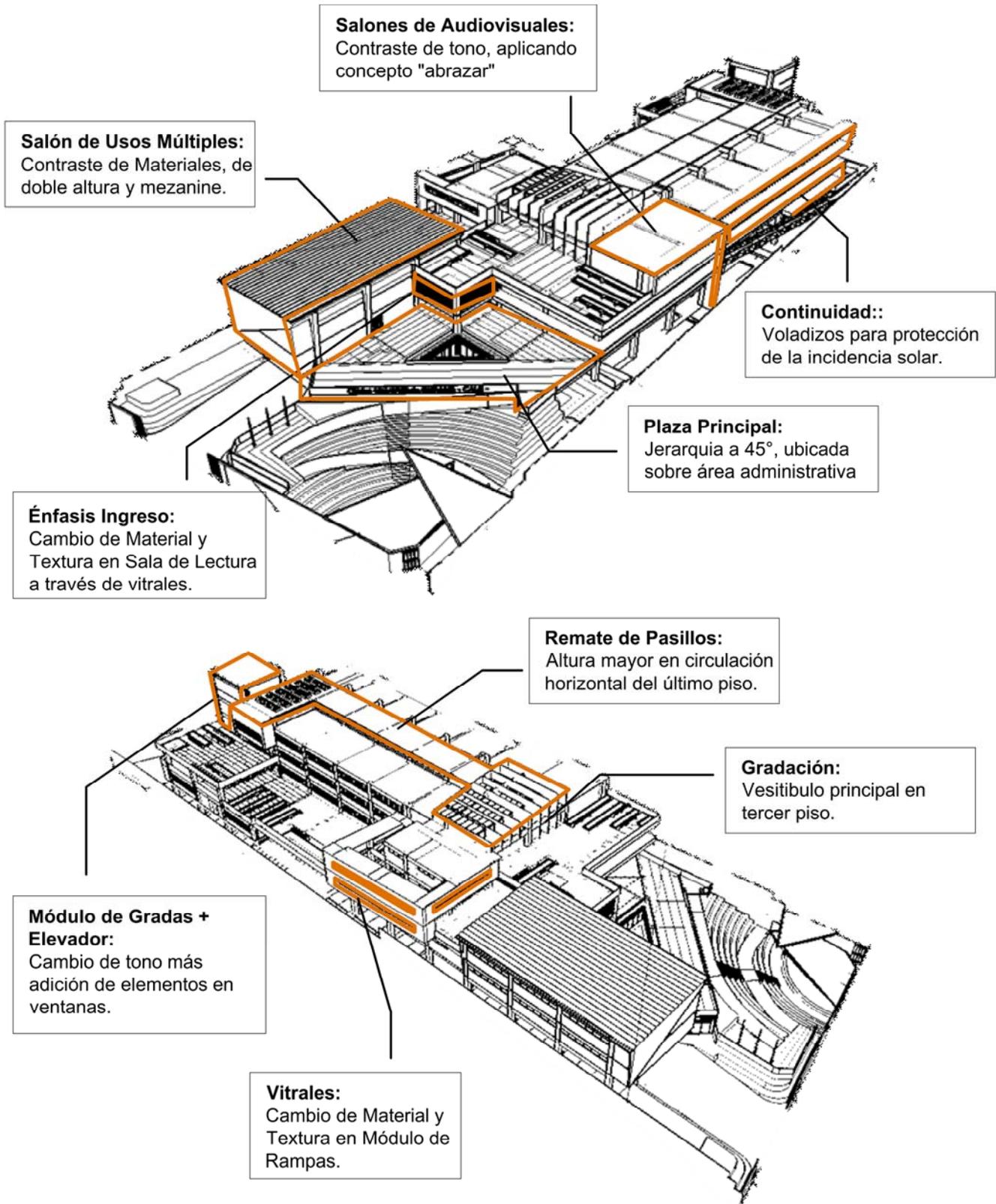
**Interrelación:**

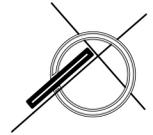


04

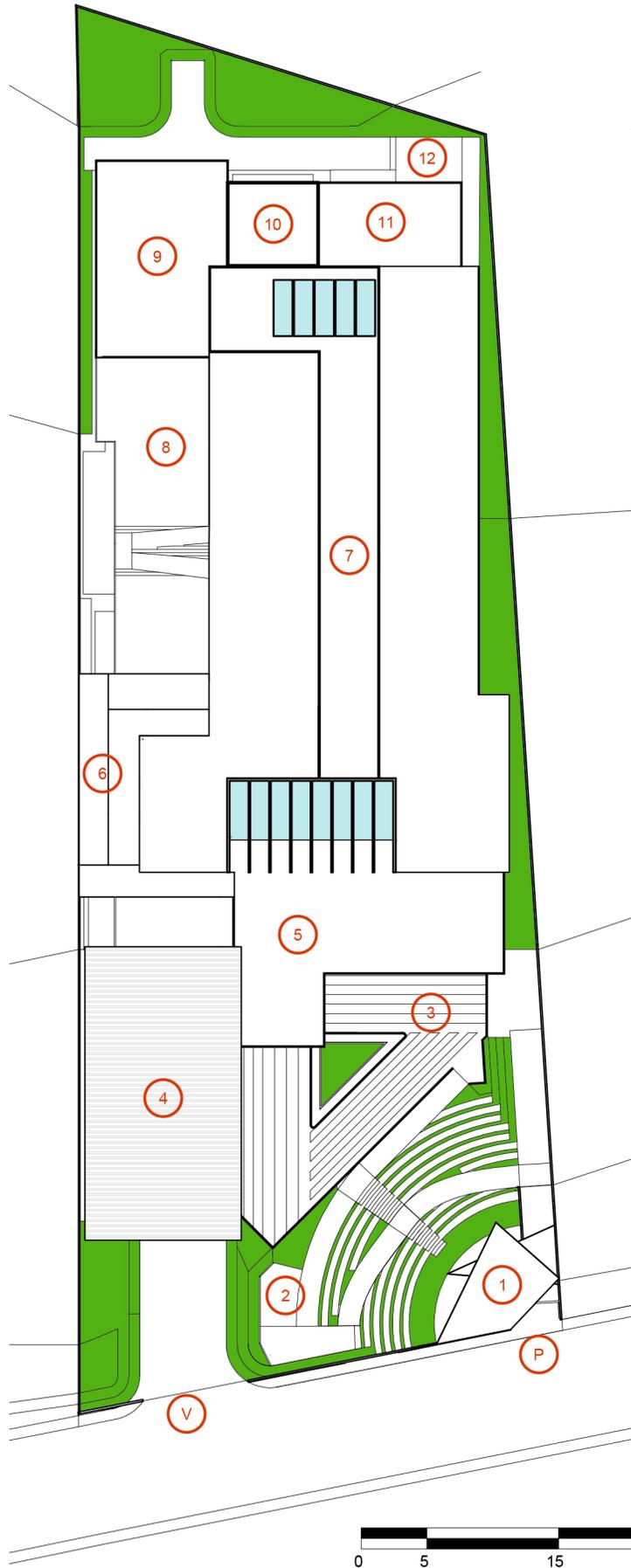
**Volumen y Espesor:**  
Diseño de Portones  
Peatonales y Vehiculares.







- 1. Concha Acústica
- 2. Teatro al Aire Libre
- 3. Plaza principal
- 4. Salón de Usos Múltiples
- 5. Plaza en Tercer Piso
- 6. Módulo de Rampa
- 7. Remate final de circulación horizontal
- 8. Plaza en Primer Piso
- 9. Plaza en Segundo Piso
- 10. Módulo de Gradas con Ascensor
- 11. Plaza en Entrepiso
- 12. Área de Carga y Descarga
- V. Ingreso Vehicular
- P. Ingreso Peatonal



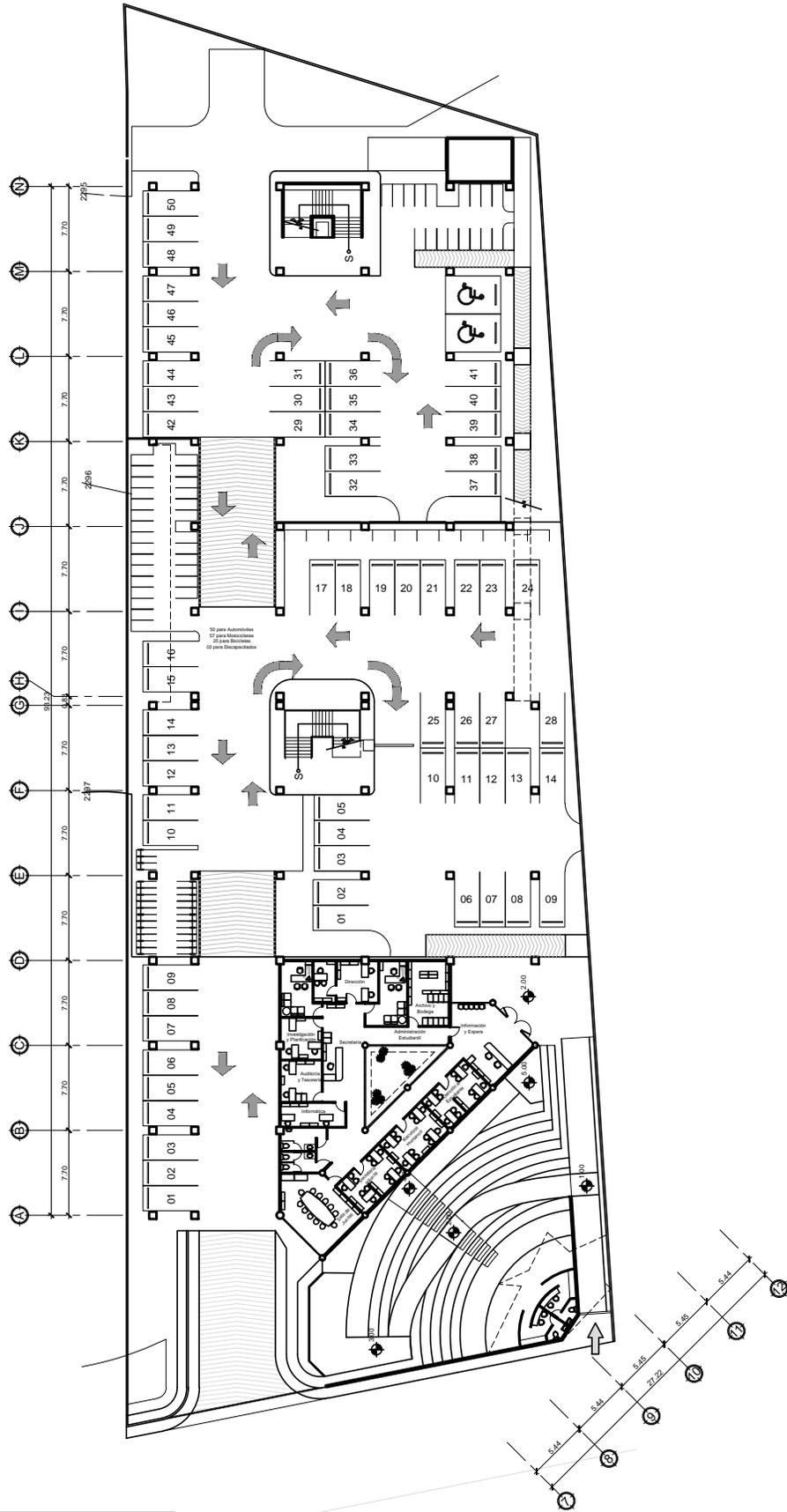
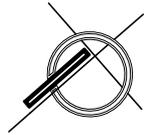
# PLANTA DE CONJUNTO

Escala 1:600









# Sótano

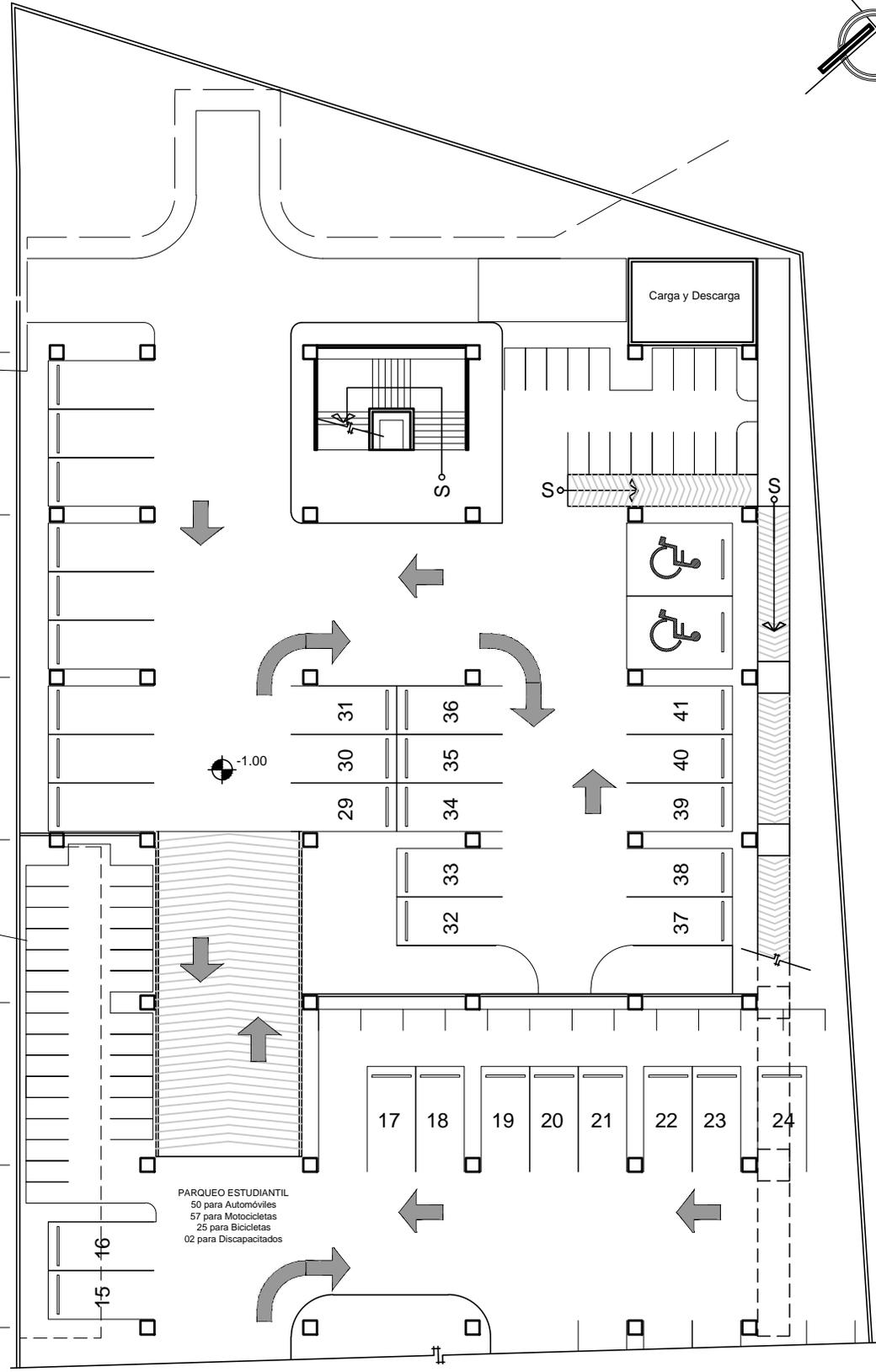
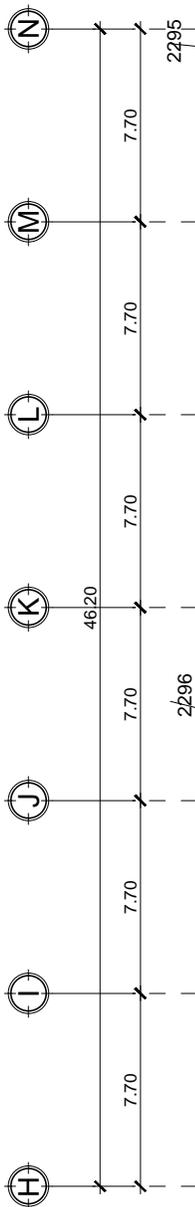
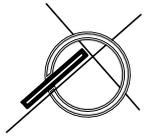
Escala 1:600



**Centro Universitario Bethesda**  
Tecpan Guatemala, Chimaltenango

Henry Emilio Barrios Raxón

Fecha Hoja  
Julio 2017 111



# Sótano

Escala 1:300



**PARQUEO ESTUDIANTIL**



**PARQUEO ESTUDIANTIL**

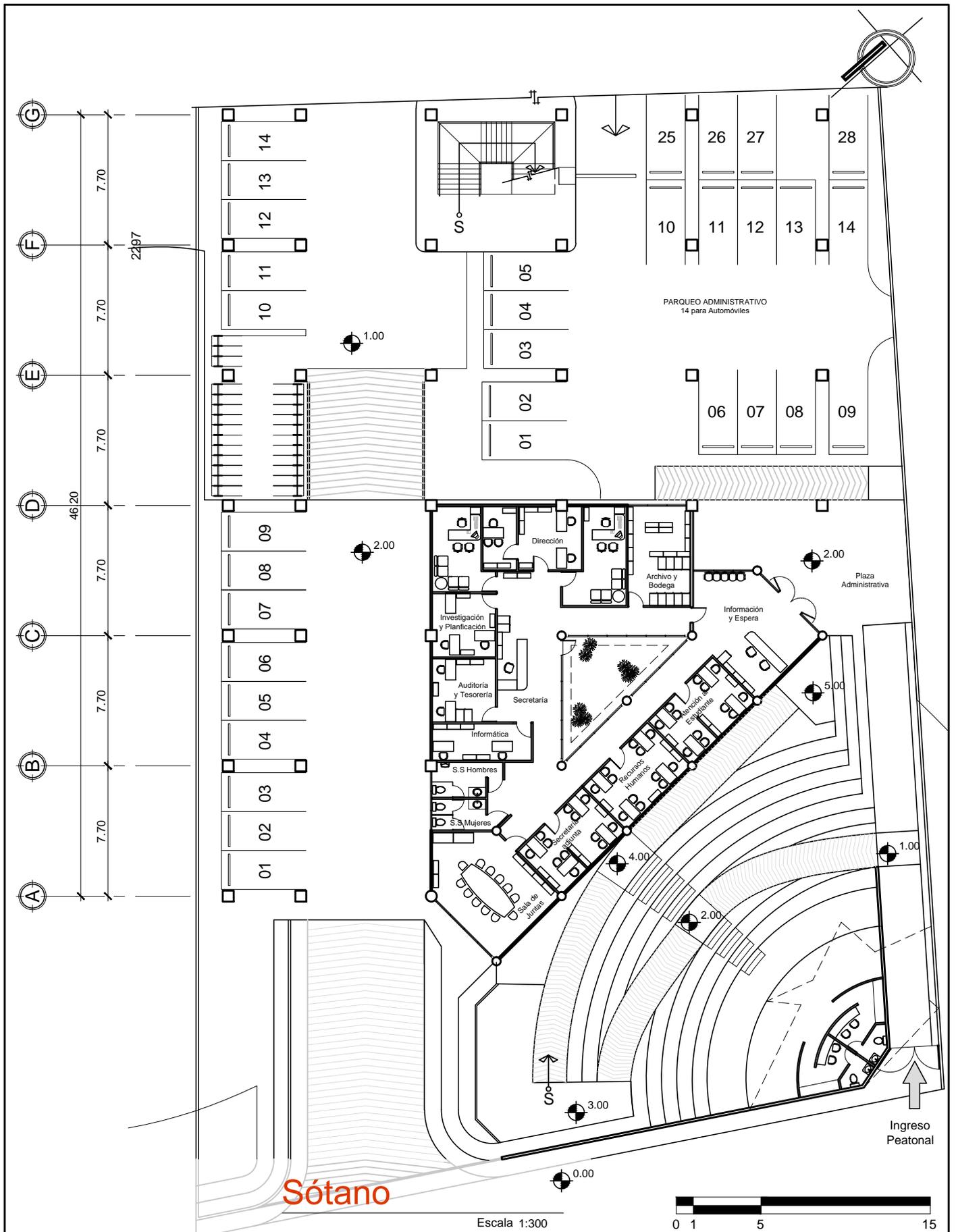


## RAMPA DE SERVICIO



## CARGA Y DESCARGA





**PARQUEO ESTUDIANTIL**



**PARQUEO ADMINISTRATIVO**



## PLAZA ADMINISTRATIVA



## RECEPCIÓN Y ESPERA



**OFICINA ADMINISTRATIVA**



**OFICINA ADMINISTRATIVA**

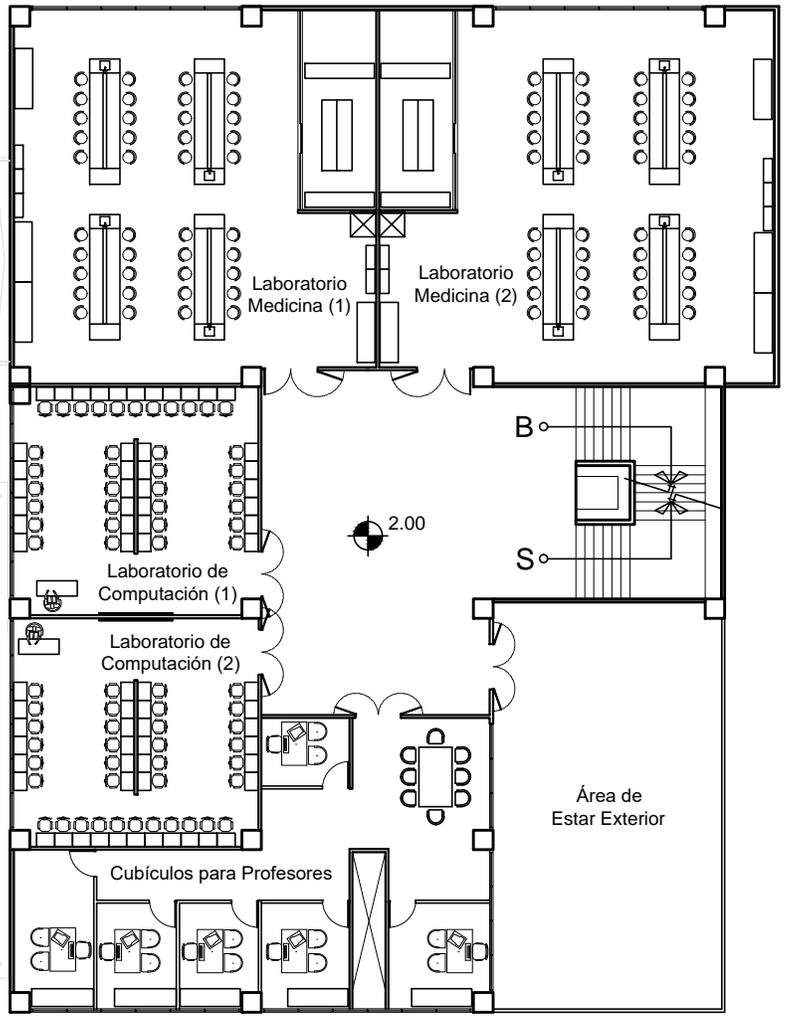
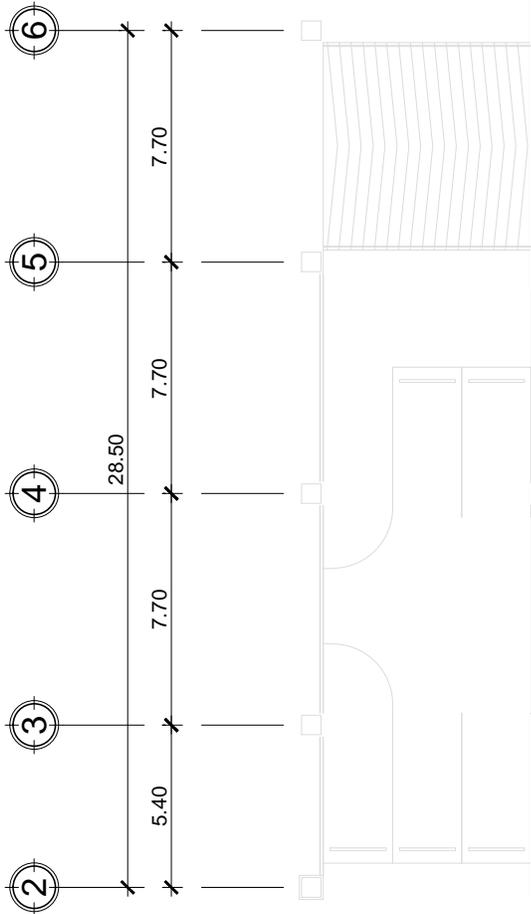
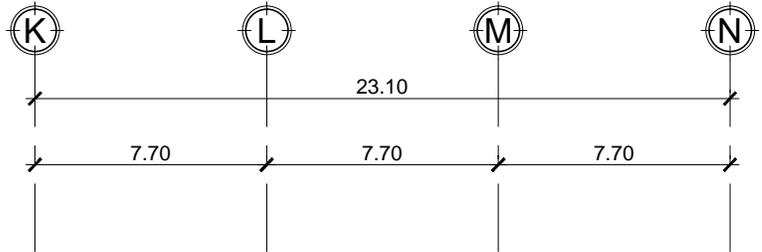
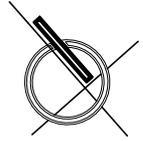
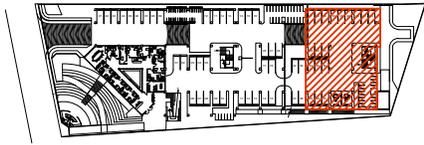


## SALA DE REUNIONES



## TEATRO AL AIRE LIBRE





**Entrepiso**

Escala 1:250



## PLAZA DE LABORATORIOS



## SALÓN DE PROFESORES

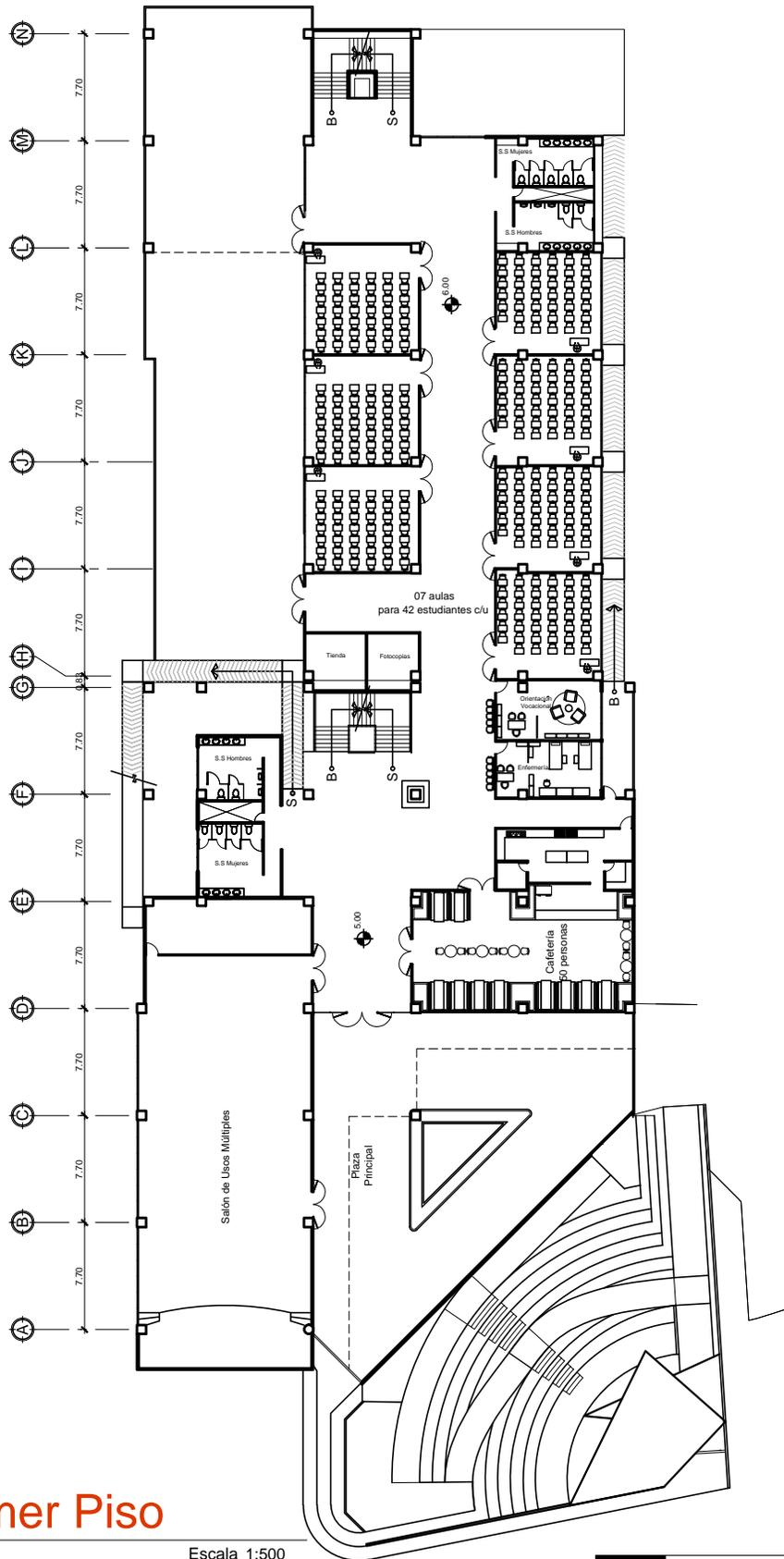
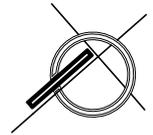


## LABORATORIO DE CIENCIAS



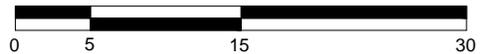
## LABORATORIO DE CÓMPUTO





## Primer Piso

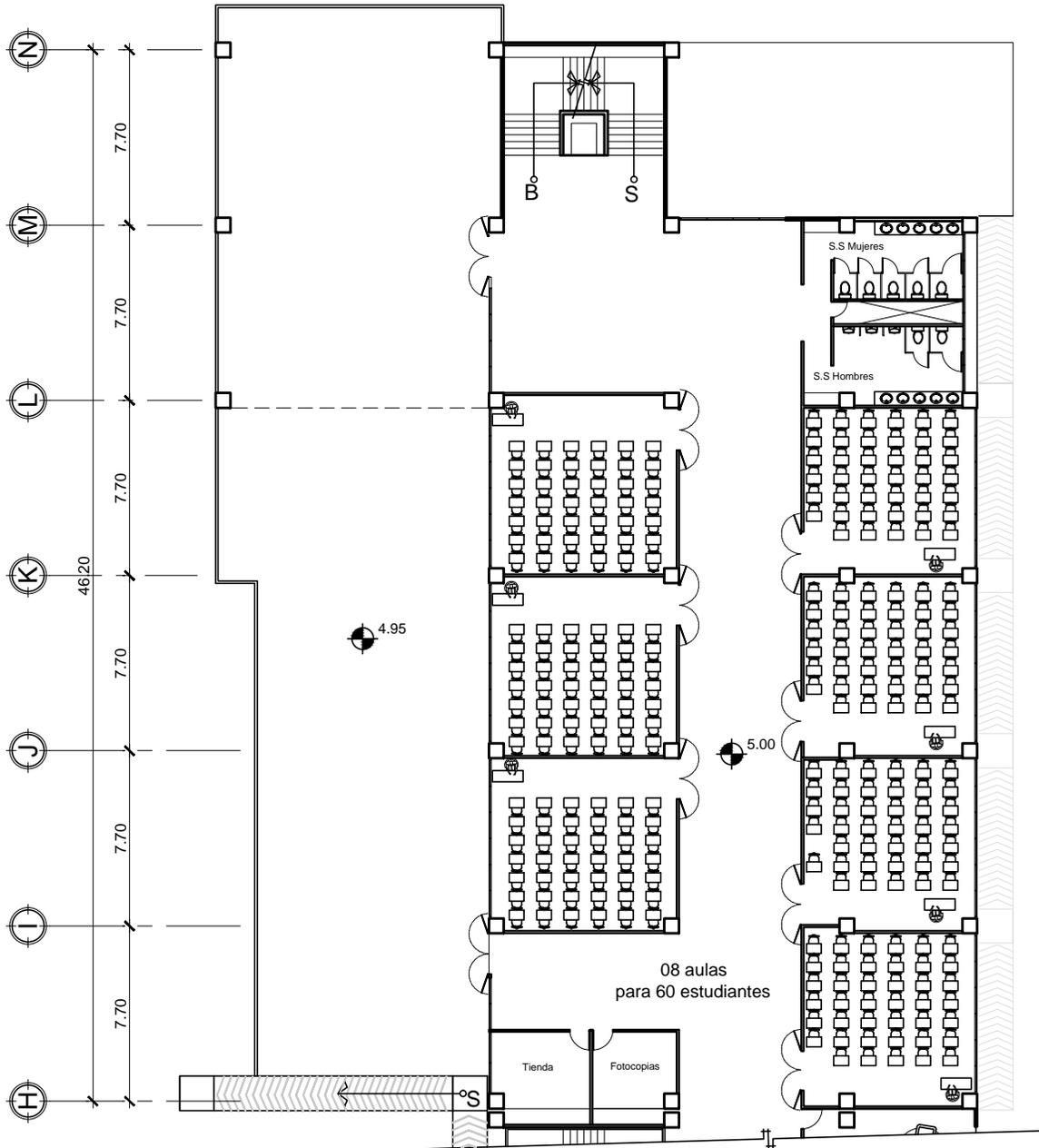
Escala 1:500



**Centro Universitario Bethesda**  
Tecpan Guatemala, Chimaltenango

Henry Emilio  
Barrios Raxón

Fecha Hoja  
Julio 2017 123



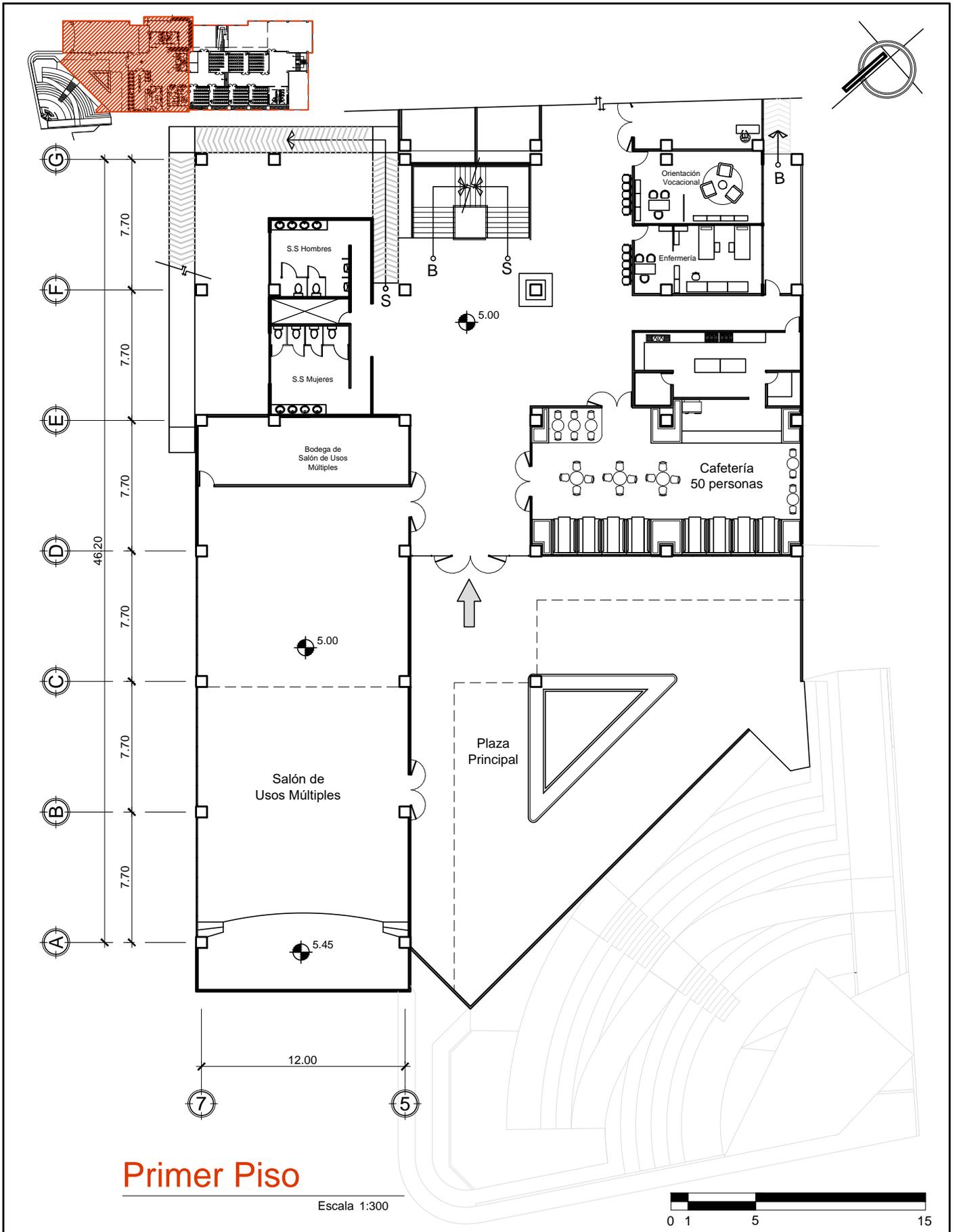
## Primer Piso

Escala 1:300









**Primer Piso**

Escala 1:300



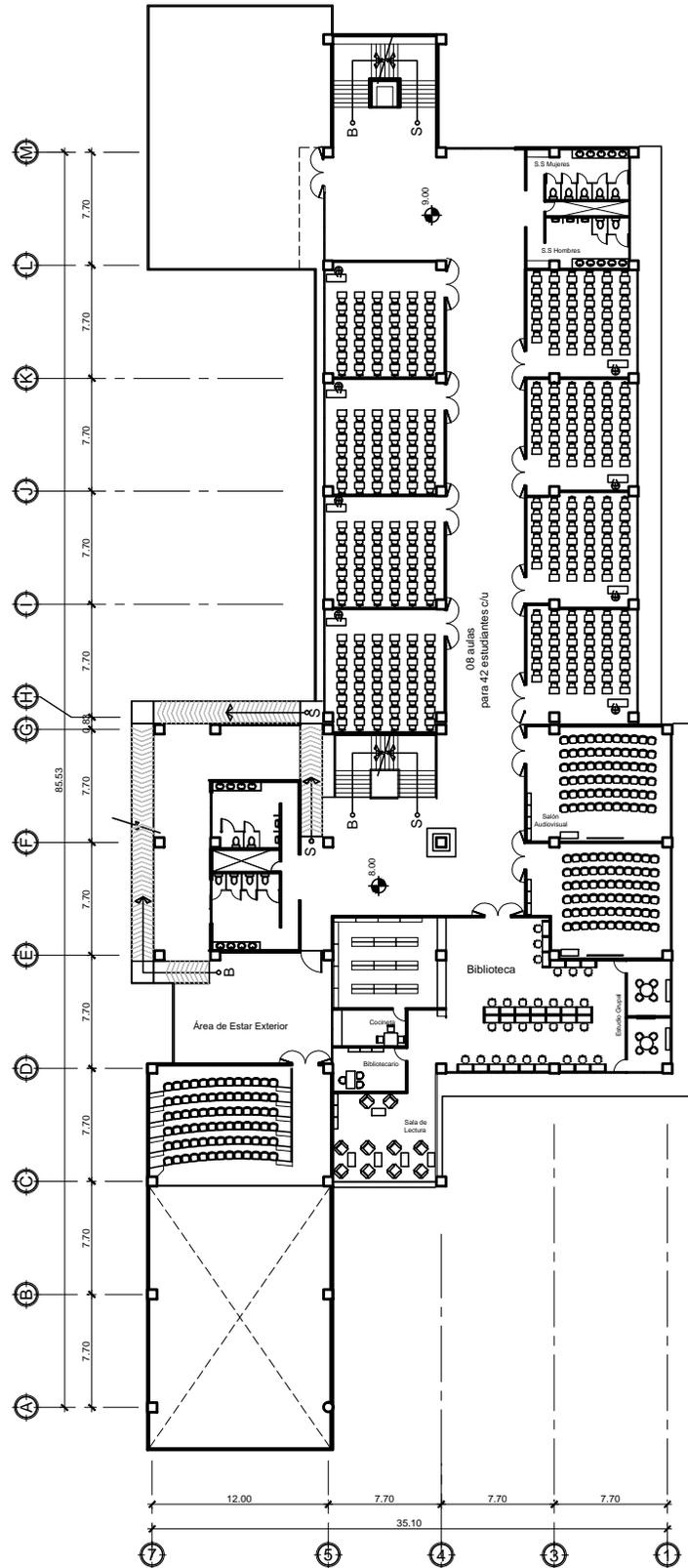
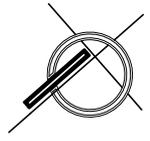
**PLAZA PRINCIPAL**



**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**



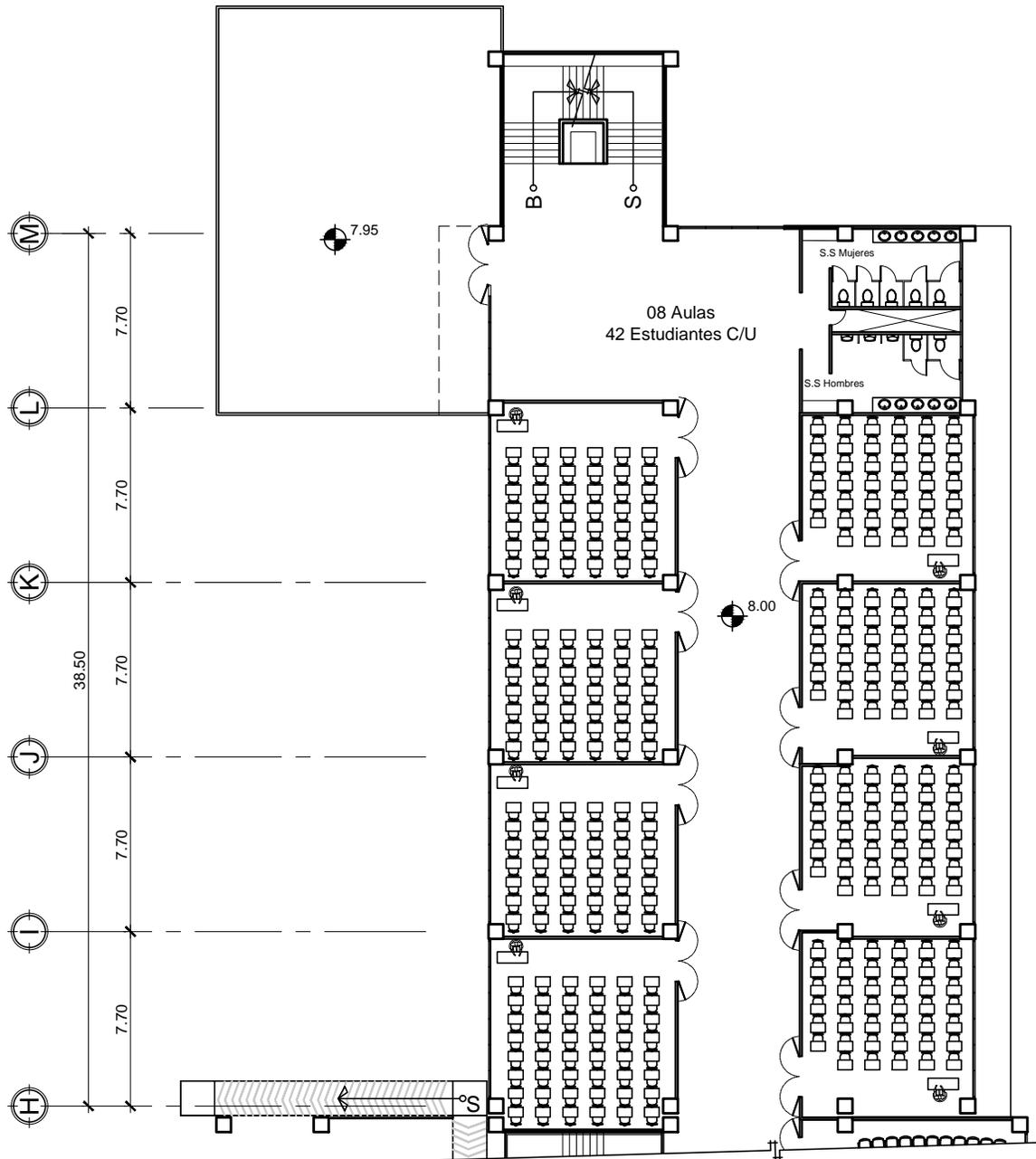
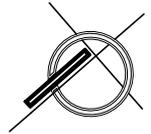
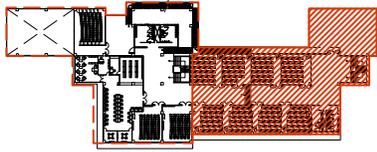




## Segundo Piso

Escala 1:500





## Segundo Piso

Escala 1:300



**Centro Universitario Bethesda**  
Tecpan Guatemala, Chimaltenango

Henry Emilio  
Barrios Raxón

Fecha Hoja  
Julio 2017 131

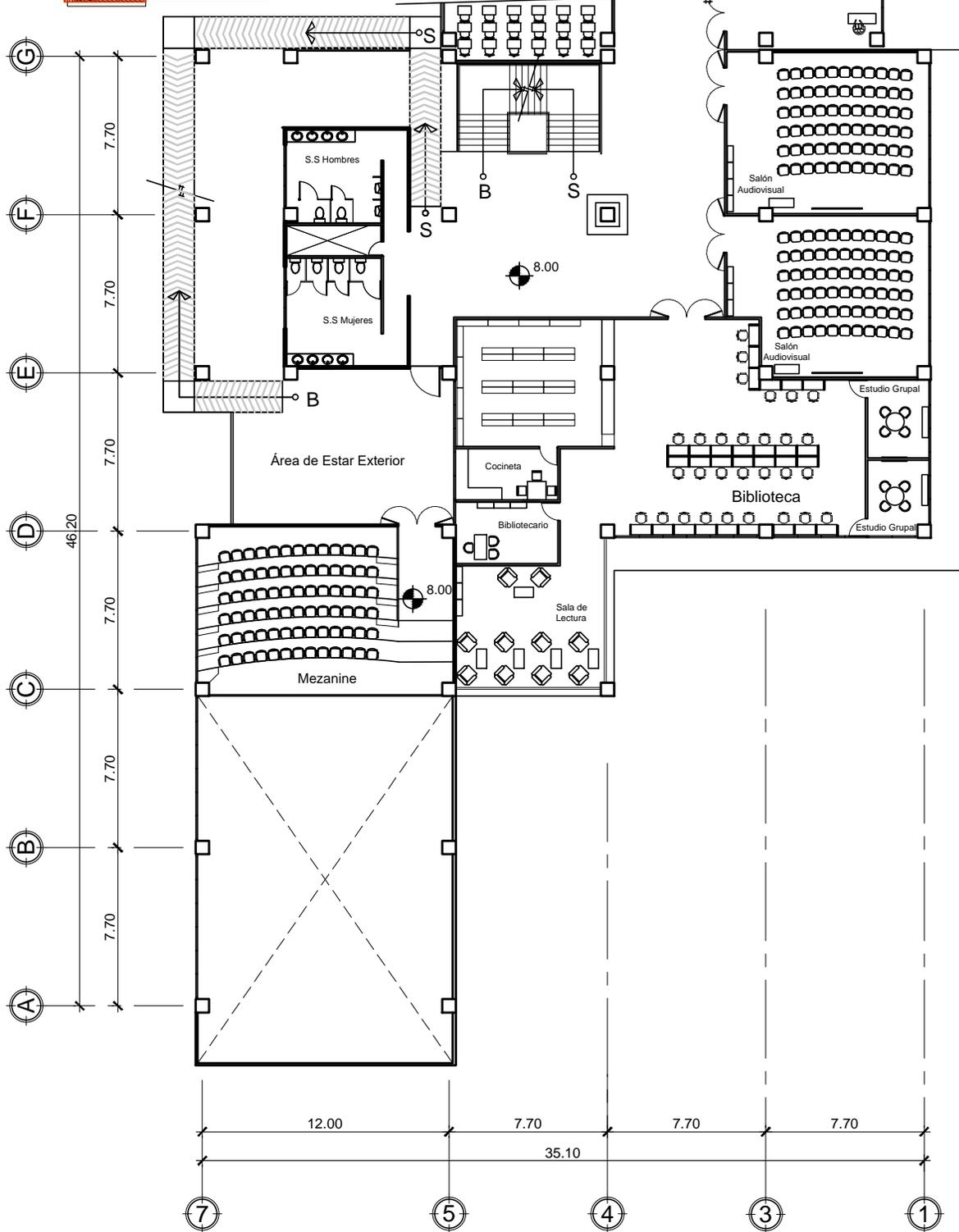
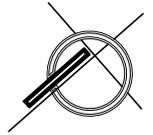
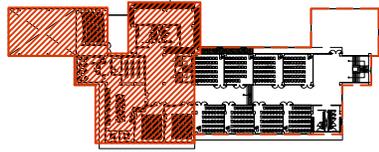
**PLAZA**



**PASILLO**







## Segundo Piso

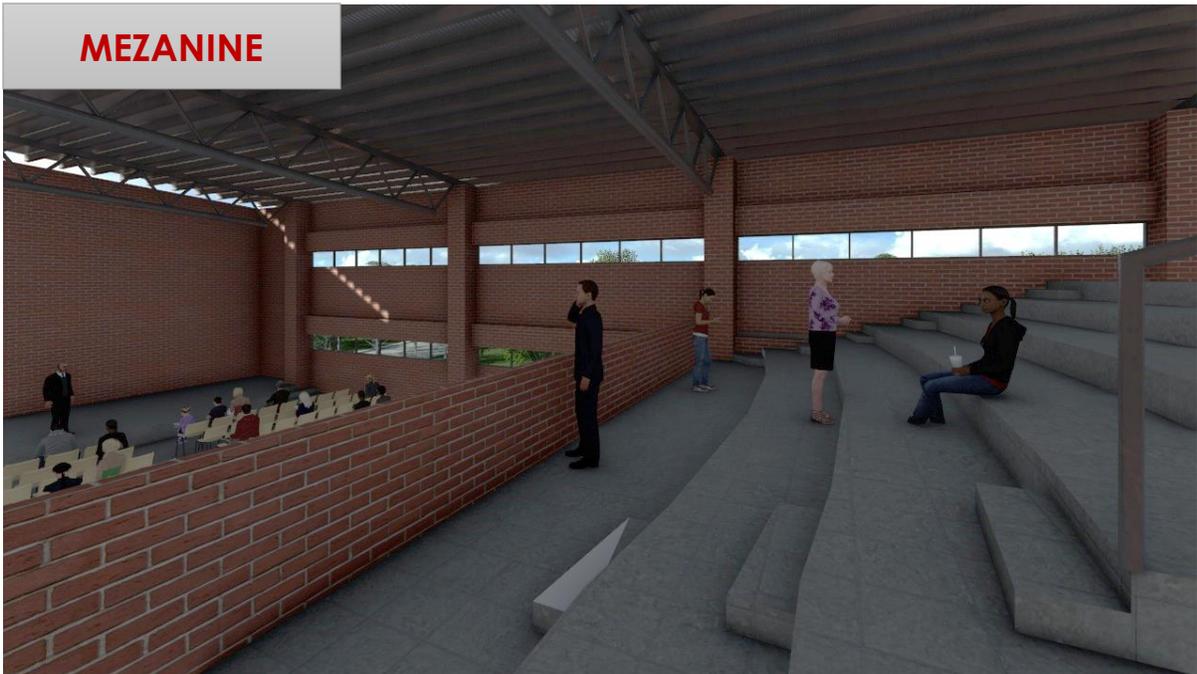
Escala 1:300



**PLAZA MEZANINE**



**MEZANINE**



## SALA DE LECTURA



## BIBLIOTECA

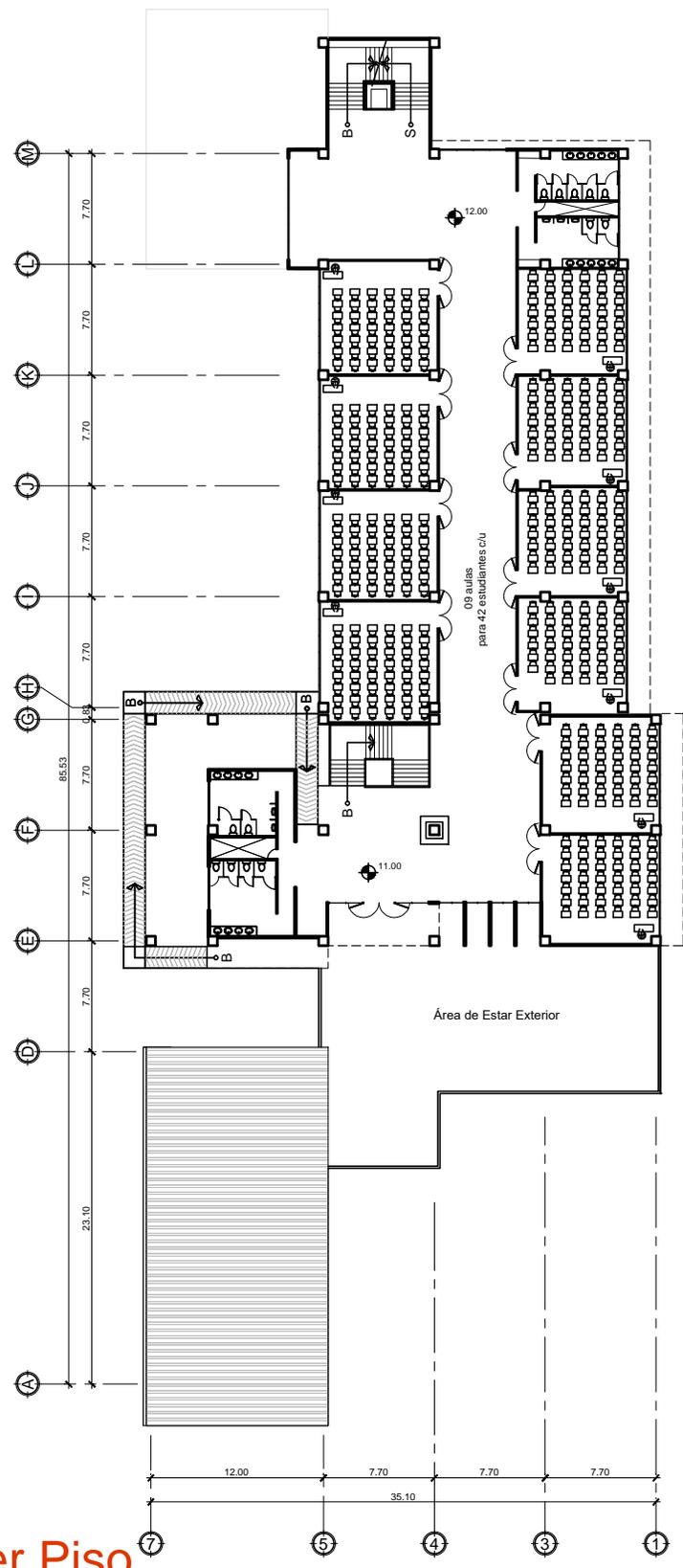
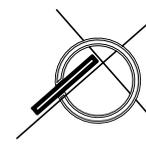


**MÓDULO DE RAMPA**



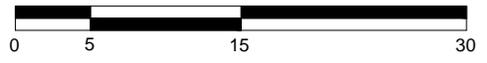
**MÓDULO DE RAMPA**

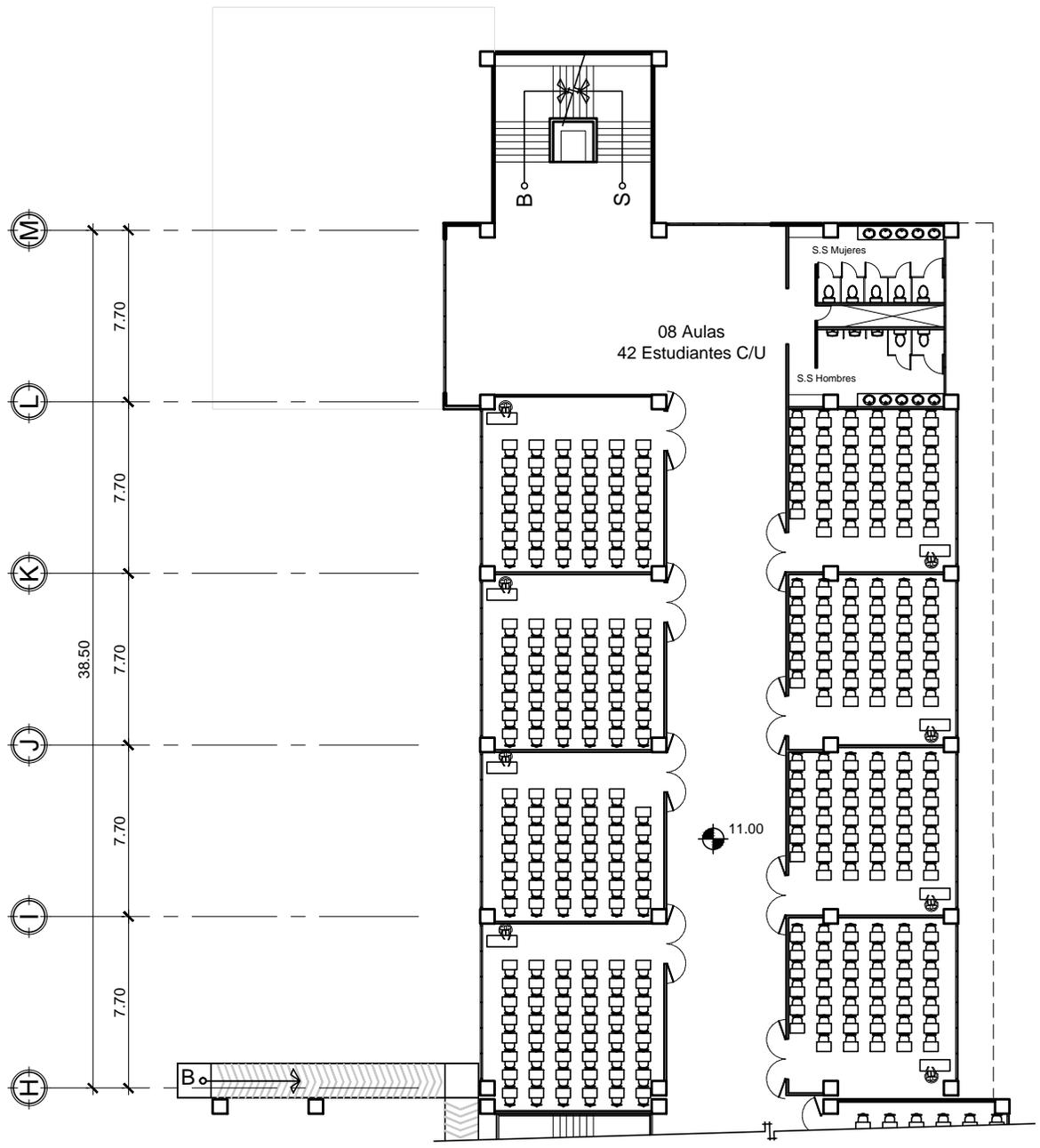
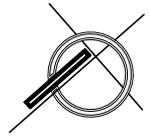
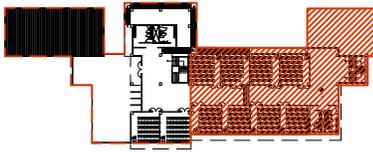




# Tercer Piso

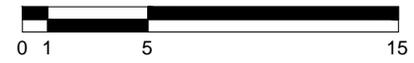
Escala 1:500



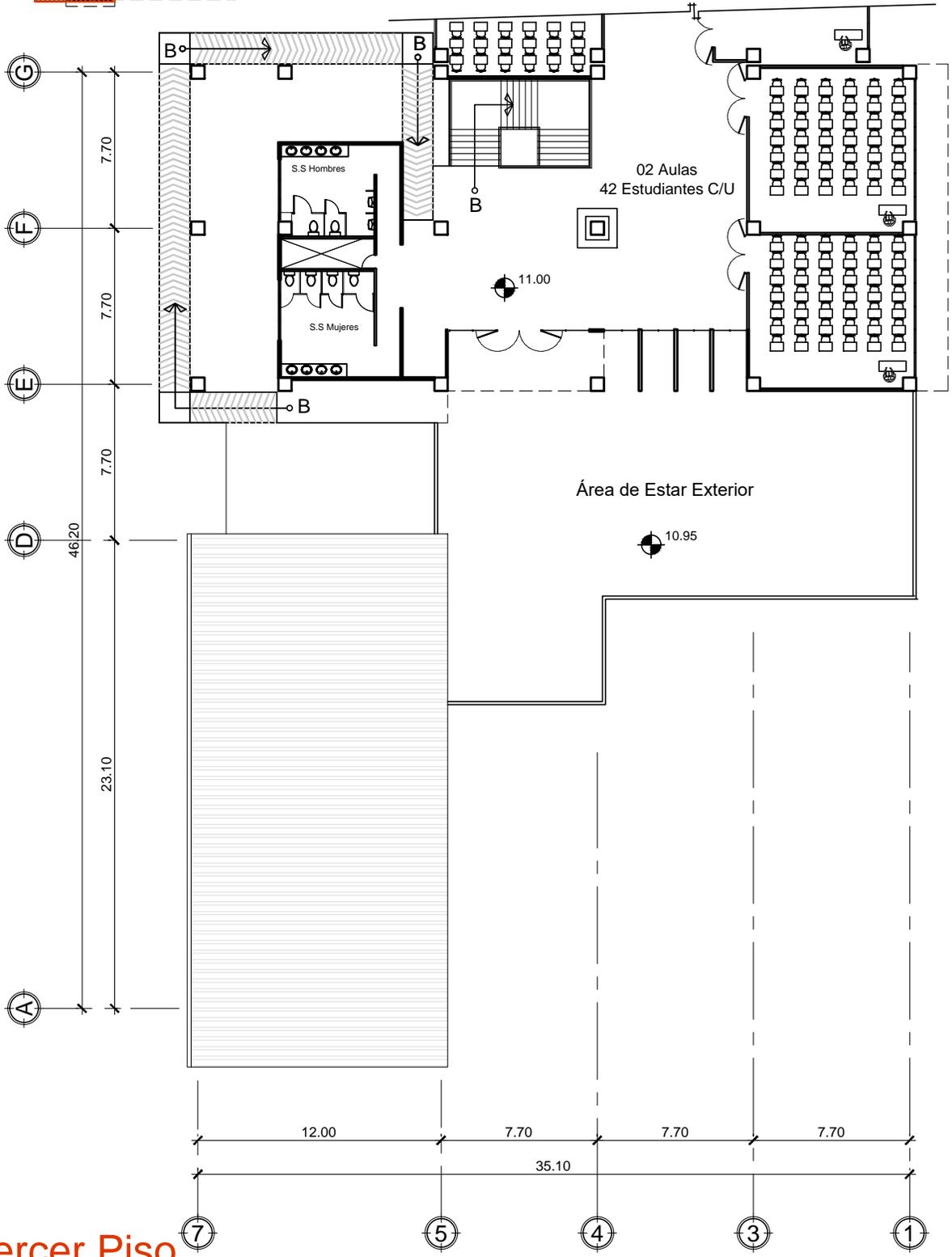
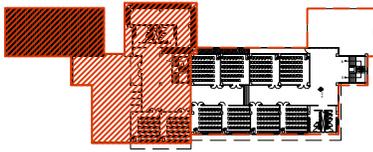


# Tercer Piso

Escala 1:300







# Tercer Piso

Escala 1:300







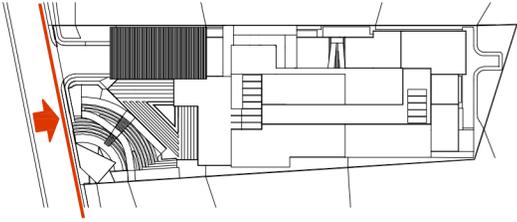


**Centro Universitario Bethesda**  
Tecpan Guatemala, Chimaltenango

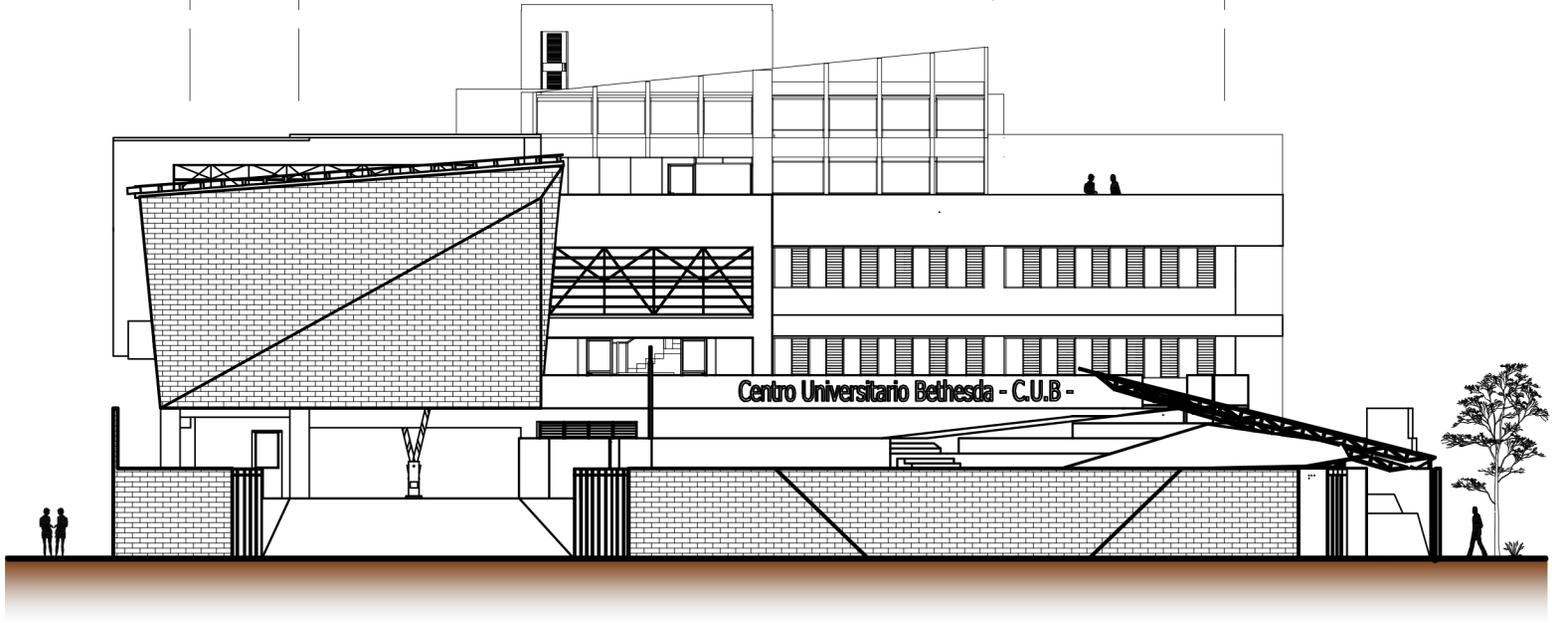
Henry Emilio  
Barrios Raxón

Fecha  
Julio  
2017

Hoja  
144



7 6 5 4 3 1



**Fachada Noroeste**

Escala 1:250



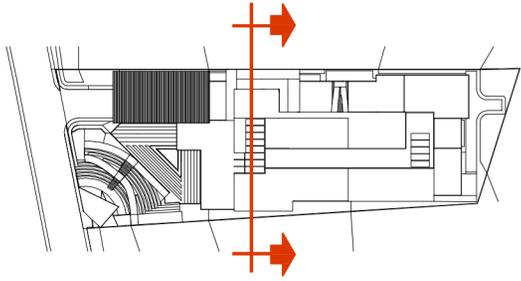


**Centro Universitario Bethesda**  
 Tecpan Guatemala, Chimaltenango

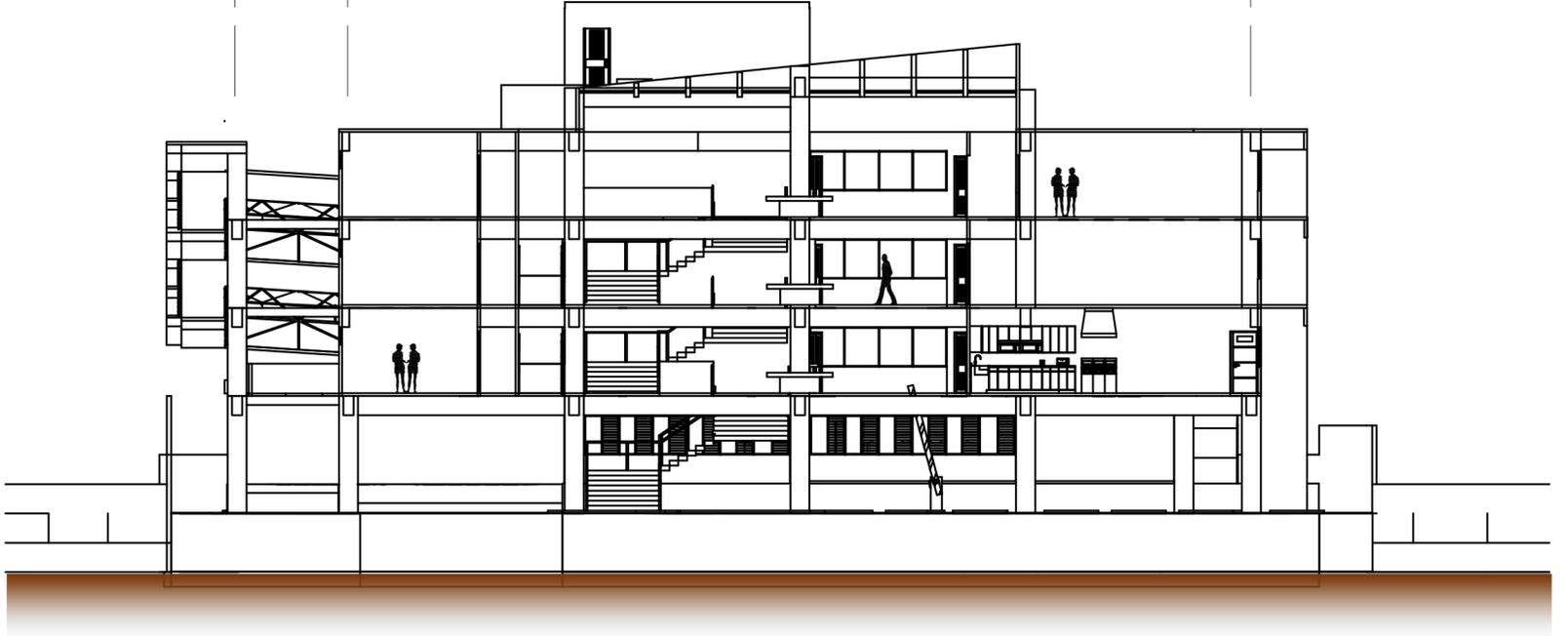
Henry Emilio  
 Barrios Raxón

Fecha  
 Julio  
 2017

Hoja  
 145



7 6 5 4 3 1



**Sección 1-1'**



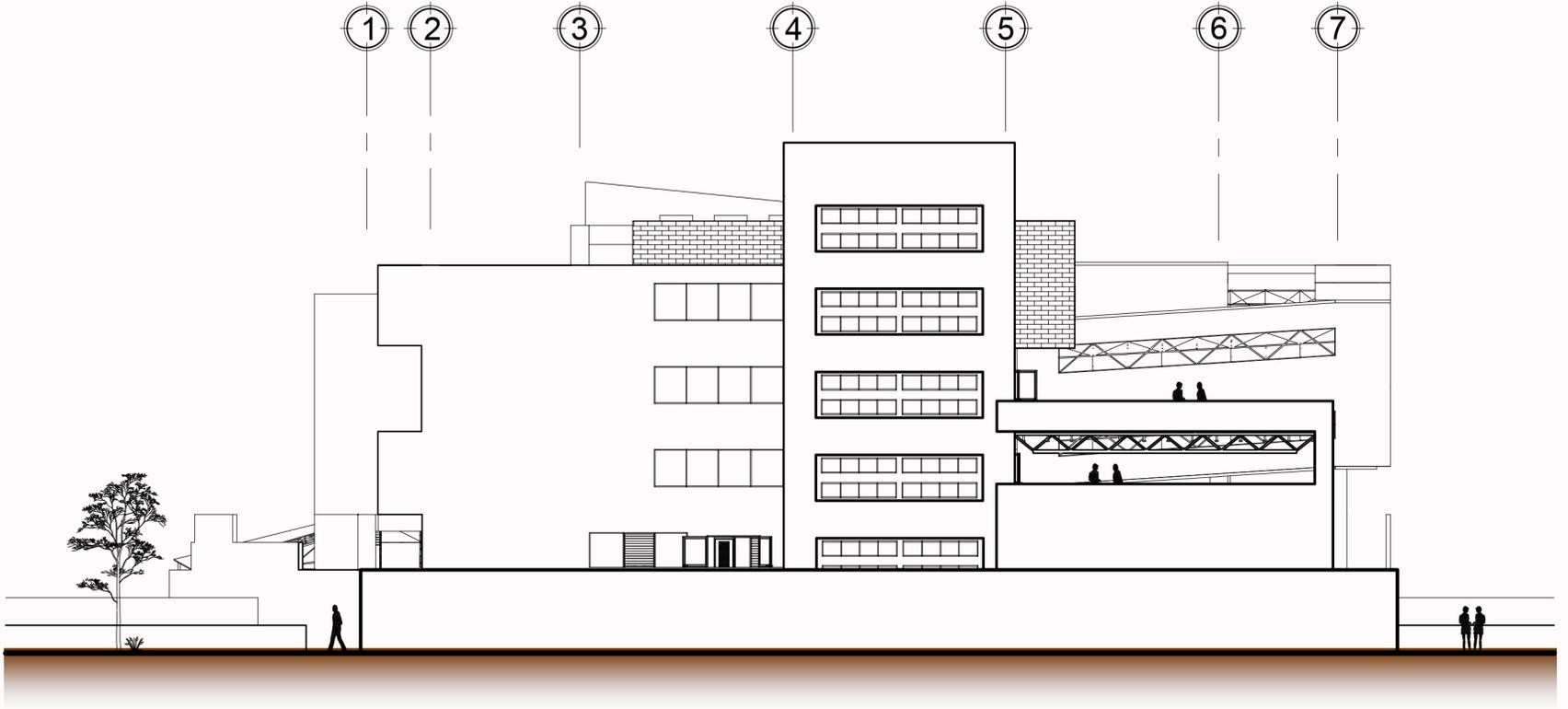
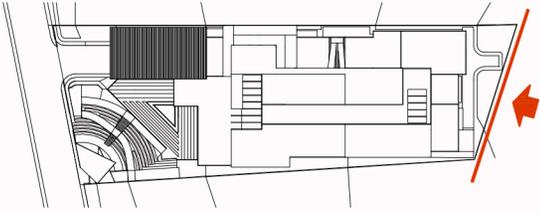


**Centro Universitario Bethesda**  
Tecpan Guatemala, Chimaltenango

Henry Emilio  
Barríos Raxón

Fecha  
Julio  
2017

Hoja  
146



**Fachada Sureste**

Escala 1:250





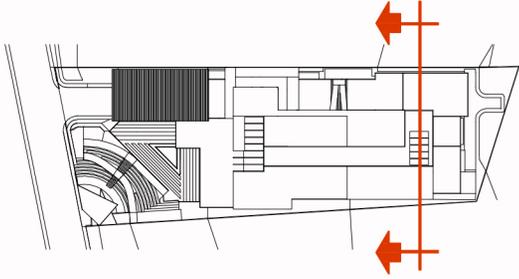
ARQUITECTURA

**Centro Universitario Bethesda**  
Tecpan Guatemala, Chimaltenango

Henry Emilio  
Barrios Raxón

Fecha  
Julio  
2017

Hoja  
147



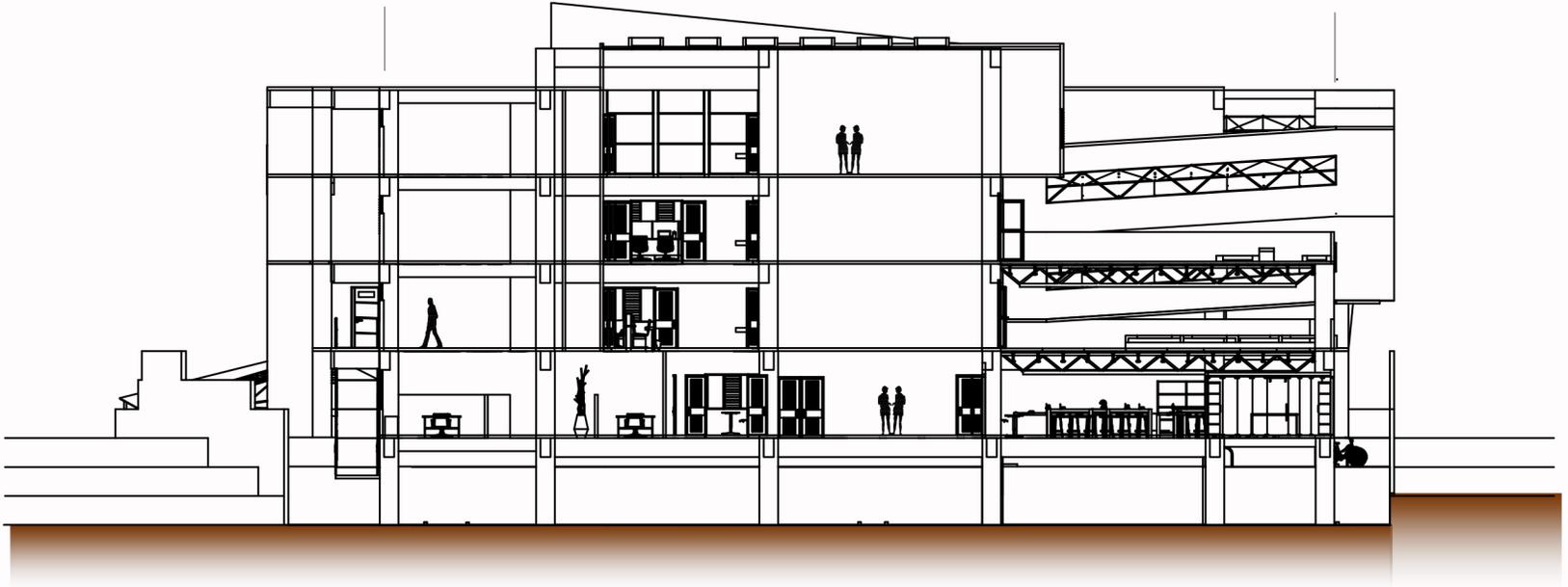
2

3

4

5

7



## Sección 2-2'

Escala 1:250

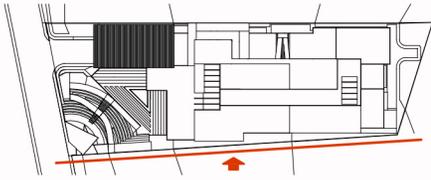




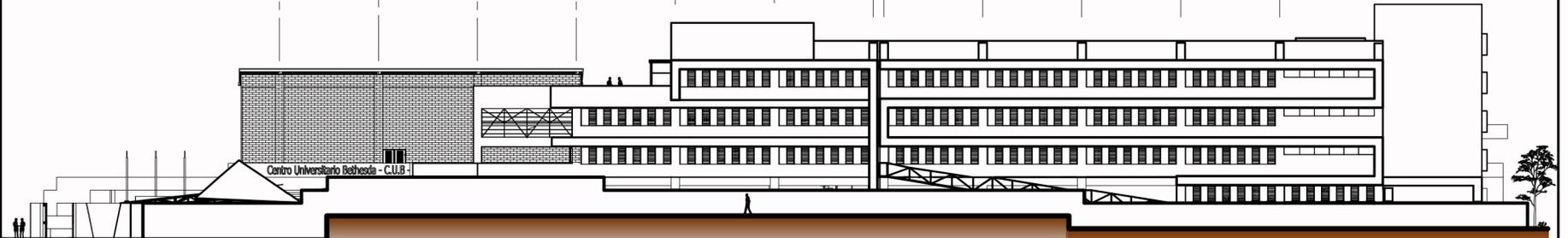
**Centro Universitario Bethesda**  
 Tecpan Guatemala, Chimaltenango

Henry Emilio  
 Barrios Raxón

Fecha Hoja  
 Julio 148  
 2017

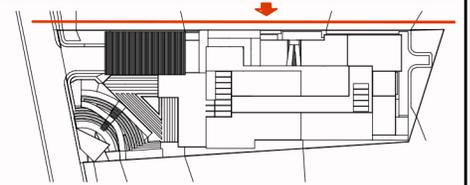


A B C D E F G H I J K L M N

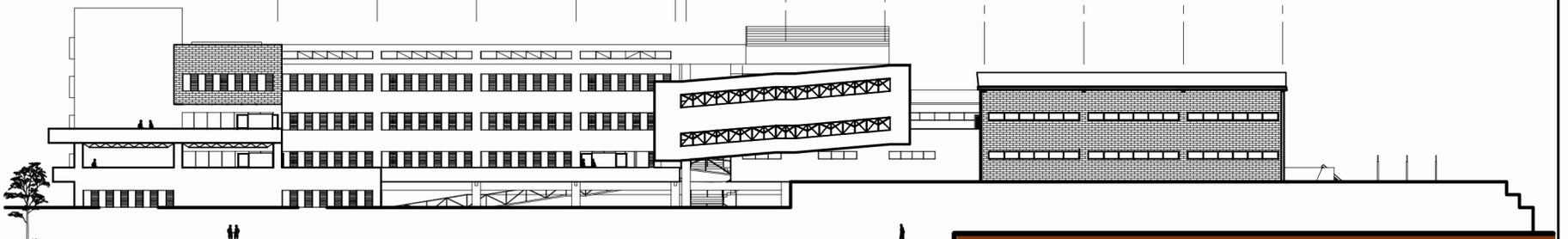


**Fachada Suroeste**

Escala 1:500 0 5 15 30

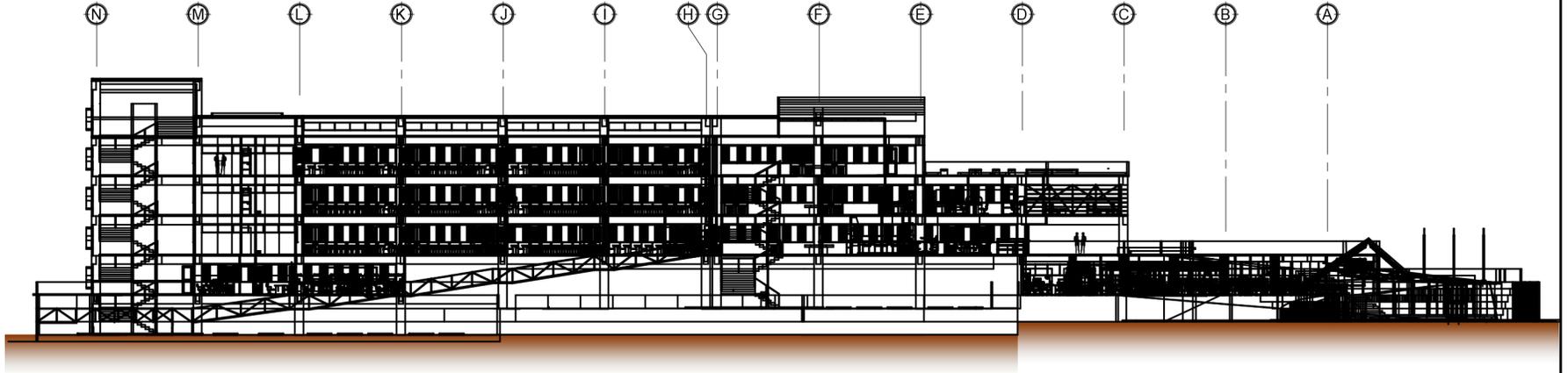
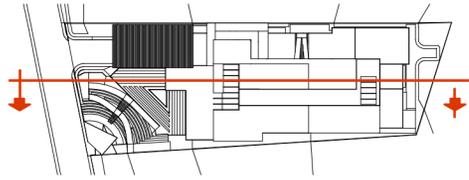


M M L K J I H G F E D C B A



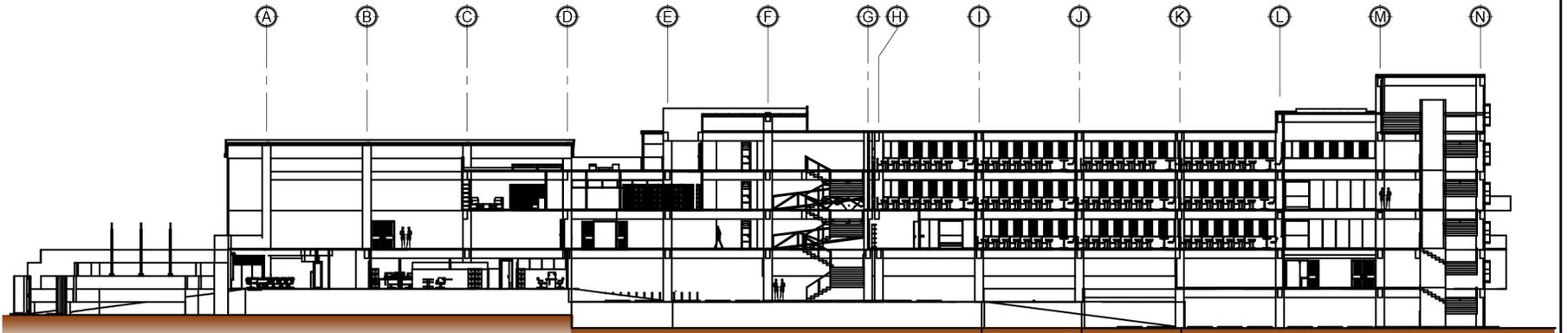
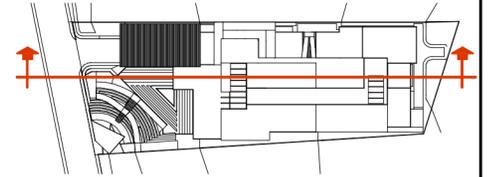
**Fachada Noreste**

Escala 1:500 0 5 15 30



**Sección 3-3'**

Escala 1:500 0 5 15 30



**Sección 4-4'**

Escala 1:500 0 5 15 30

<b>PRESUPUESTO INTEGRADO</b>						Fecha: Julio de 2017		
No.	FASE	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Costo Unitario	Total		
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
1	1	Movimiento de Tierras	1422	M3	Q 509.36	Q	724,309.92	
2		Nivelación y Limpieza	4881.03	M3	Q 57.68	Q	281,537.81	
3		Trazo y Estaqueado	4881	M2	Q 170.00	Q	829,770.00	
4		Construcción de Bodega	12	M3	Q 1,807.23	Q	21,686.76	
<b>TOTAL, TRABAJOS PRELIMINARES</b>						<b>Q</b>	<b>1,857,304.49</b>	
<b>EDIFICIO</b>								
5	2	Sótano y Administración	1542.82	M2	Q 2,304.44	Q	3,555,336.12	
6		Sótano	1632.18	M2	Q 2,354.56	Q	3,843,065.74	
7	3	Entrepiso	780.45	M2	Q 2,495.53	Q	1,947,636.39	
8	4	Primer Piso	1166.81	M2	Q 2,453.25	Q	2,862,476.63	
9		Primer Piso	939.64	M2	Q 2,855.52	Q	2,683,160.81	
10	5	Segundo Piso	967.5	M2	Q 2,316.36	Q	2,241,078.30	
11		Segundo Piso	874.09	M2	Q 2,337.70	Q	2,043,360.19	
12	6	Tercer Piso	644.08	M2	Q 2,884.82	Q	1,858,054.87	
13		Tercer Piso	916.91	M2	Q 2,764.97	Q	2,535,228.64	
<b>TOTAL, EDIFICIO</b>						<b>Q</b>	<b>23,569,397.70</b>	
<b>URBANIZACIÓN Y JARDINIZACIÓN</b>								
14	7	Plazas, Jardines, Mobiliario Urbano	1895.65	M2	Q 550.00	Q	1,042,607.50	
15		Iluminación Exterior	1	GLOBAL	Q 425,486.64	Q	425,486.64	
<b>TOTAL, URBANIZACIÓN Y JARDINIZACIÓN</b>						<b>Q</b>	<b>1,468,094.14</b>	
16	8	<b>LIMPIEZA FINAL</b>					<b>Q</b>	<b>305,720.00</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>						<b>Q</b>	<b>27,200,516.33</b>	

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
Imprevistos 10%	Q	2,720,051.63
Gastos Administrativos 5%	Q	1,360,025.82
Supervisión 5%	Q	1,360,025.82
Utilidades 16%	Q	4,352,082.61
Impuestos 3%	Q	816,015.49
<b>TOTAL, COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Q</b>	<b>10,608,201.37</b>

<b>TOTALES</b>		
COSTOS DIRECTOS	Q	27,200,516.33
COSTOS INDIRECTOS	Q	10,608,201.37
<b>COSTO TOTAL ESTIMADO DEL PROYECTO</b>	<b>Q</b>	<b>37,808,717.69</b>

<b>COSTO POR METRO CUADRADO</b>	<b>Q</b>	<b>4,002.03</b>
	<b>\$</b>	<b>529.37</b>

JULIO DE 2017		CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																							
		24 MESES																							
NO.	ACTIVIDAD	F1	FASE 2					F3	FASE 4					FASE 5					FASE 6			FASE 7		F8	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Preliminares	■																							
2	Sótano y Administración		■	■	■	■																			
	Sótano				■	■	■																		
3	Entrepiso							■	■																
4	Primer Piso									■	■	■													
	Primer Piso											■	■	■											
5	Segundo Piso															■	■	■	■						
	Segundo Piso															■	■	■	■						
6	Tercer Piso																			■	■				
	Tercer Piso																			■	■	■			
7	Plazas, Jardines, Mobiliario Urbano						■							■										■	■
	Iluminación Exterior							■																■	■
8	Limpieza Final						■		■					■						■					■

<b>COSTO TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>37,808,717.69</b>
COSTO EN LETRAS	TREINTA Y SIETE MILLONES OCHOCIENTOS OCHO MIL SETECIENTOS DIESISIETE QUETZALES CON SESENTA Y NUEVE CENTAVOS	

## Conclusiones

Los beneficios sociales que el Centro Universitario generará dentro del Ministerio Bethesda y por ende en la comunidad tecpaneca, hace que el proyecto se considere económicamente rentable.

La creciente demanda estudiantil en el municipio de Tecpán, hace favorable y necesario el desarrollo del Centro Universitario.

Considerando el programa de necesidades, la forma y dimensiones del terreno, se elaboró el proyecto en tres plantas más un entrepiso, dejando plazas como áreas de estar exteriores en cada una de las plantas mencionadas.

En base a la orientación óptima para el proyecto y teniendo en cuenta la limitante en cuanto a dimensión del terreno, se proponen voladizos (pestañas) para contrarrestar la incidencia solar.

El municipio de Tecpán Guatemala, a diferencia de los demás municipios del departamento de Chimaltenango, cuenta con un clima frío, por ello, para lograr el confort térmico en el interior de cada uno de los ambientes, han sido necesarios elementos arquitectónicos que cumplan con ello.

A través del cronograma propuesto en este documento, se estima que el Centro Universitario esté finalizado en 2 años trabajados de manera ininterrumpida, el mismo fue dividido en fases de ejecución que indican el tiempo aproximado para cada una de ellas, por lo que las mismas se podrán trabajar de manera individual.

## Recomendaciones

Los materiales para los cerramientos verticales propuestos (ladrillo y concreto visto) fueron seleccionados para conservar la arquitectura del lugar, por lo tanto, no deben ser sustituidos.

Los elementos propuestos como parteluces (sala de lectura) y voladizos (pestañas en el lado oeste) son relativamente necesarios ya que mantienen el confort térmico dentro de cada uno de los ambientes, por lo tanto, no se debe prescindir de ellos.

El ingreso principal al Centro Universitario, está enfatizado por el teatro al aire libre propuesto, este aprovecha tanto la morfología del terreno como la espacialidad vertical del mismo, por ello no se debe modificar ni eliminar.

La espacialidad en rampas, pasillo y gradas es resultado de un proceso de análisis, no deben ser reducidas sus dimensiones.

La morfología, texturas y colores del proyecto responden a la identidad cultural del municipio y la visión del Ministerio Bethesda, por ello deben mantenerse.

Para proceder a la planificación del anteproyecto propuesto en este documento es necesario corroborar, a través de profesionales, que las dimensiones de los marcos estructurales sean las correctas.

Teniendo en Cuenta las Dimensiones del proyecto y el factor económico dentro del Ministerio, es necesario el apoyo de organizaciones externas y, a través de este documento dar el primer paso hacia la planificación.

## Bibliografía

ABC. *Definición ABC*. 22 de Agosto de 2015. <http://www.definicionabc.com>.

Ando, Tadao. *Conversaciones con Michael Auping*. Barcelona: Gustavo Gili, 2003.

Arriola Mairén, Cristóbal Mardoqueo. *Historia y Actualidad de Tecpan Guatemala*. Guatemala, 2004.

Arriola Retolaza, Manuel Yanuario. *Manual de la teoría de la forma*. 2006.

Castellanos Rivera, Eddy Leonel. «Centro Regional de Jutiapa.» *Tesis de Grado*. Guatemala, Agosto de 2011.

Centro Bethesda. «Plan Estratégico 2010-2019.» *Junta Directiva 2008-2009*. Guatemala, Diciembre de 2009.

CONADI. «Ley de Atención a las personas con discapacidad.» *Decreto 135-96*. 2008.

CONRED. «Manual de uso para las Normas para la Reducción de Desastres Número Dos.» Guatemala, Febrero de 2017.

—. «Norma para la Reducción de Desastres Numero Uno.» Marzo de 2010. «Constitución Política de la República de Guatemala.» *Acuerdo Legislativo 18-93*. Noviembre de 2002.

ECURED. *Ecured*. 22 de Agosto de 2015. [http://www.ecured.cu/index.php/Diseño\\_arquitectónico](http://www.ecured.cu/index.php/Diseño_arquitectónico).

Elena, Monroy Martínez Julia. «Central de Mercadeo de Productos Artesanales en Tecpan Guatemala.» *Tesis de Grado*. 2002.

Ernest, Neufert. *Arte de Proyectar en Arquitectura*. México: Gustavo Gili, 1995.

«Ley de atención a las personas con discapacidad.» *Decreto Legislativo 135-1996*. 1999.

«Ley Nacional de Educación.» *Decreto No. 12-91*. s.f.

MINEDUC. «Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales.» 2016.

Montenegro, Darico Cárdenas. «Esquema Preliminar de Ordenamiento Urbano para Tecpan Guatemala.» *Tesis de Grado*. 1981.

SEGEPLAN. *Plan de Desarrollo Municipal PDM*. Guatemala, 2010.

—. *Plan de Desarrollo Municipal -PDM-*. Tecpán Guatemala, 2011 - 2025.

UNIVERSIA. *Universia*. 22 de Agosto de 2015.

<http://www.universoarquitectura.com/disenodeunproyectoarquitectonico/>.

Villagrán García, José. *Teoría de La Arquitectura*. México , s.f.

WORDPRESS. *Wordpress*. 22 de Agosto de 2015.

<https://arquitecturaucinf.wordpress.com/composicionarquitectonica/>.

Guatemala, julio 18 de 2017.

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **HENRY EMILIO BARRIOS RAXÓN**, Carné universitario: **200917567**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **CENTRO UNIVERSITARIO BETHESDA, TECPÁN GUATEMALA, CHIMALTENANGO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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

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



Lic. Maricella Saravia  
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

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

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

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

**Centro Universitario Bethesda, Tecpán Guatemala, Chimaltenango**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

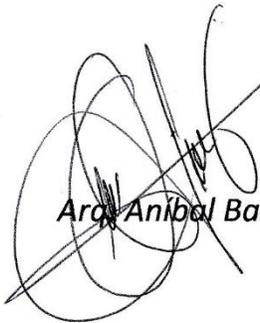


*Henry Emilio Barrios Raxón*

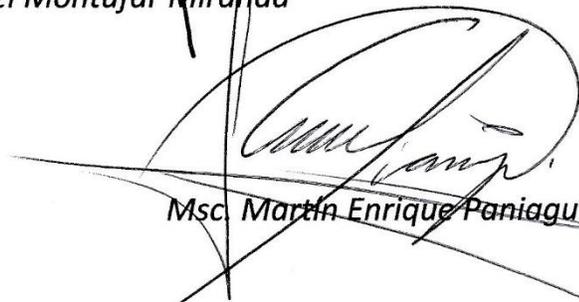
Asesorado por:



*Msc. Manuel Montufar Miranda*



*Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy*



*Msc. Martín Enrique Paniagua*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



*Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón*  
**Decano**

