



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**“ESCUELA DE APLICACIÓN NIVEL
BÁSICO Y DIVERSIFICADO DEL
EFPEM”**

GUATEMALA, GUATEMALA

AUTOR:

JULIO FRANCISCO MEDRANO CHAY





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

TEMA:
ESCUELA DE APLICACIÓN NIVEL BÁSICO Y DIVERSIFICADO
DEL EFPEM
GUATEMALA, GUATEMALA

PROYECTO DESARROLLADO POR:

JULIO FRANCISCO MEDRANO CHAY

PARA OPTAR AL TÍTULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, ENERO 2018

"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. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II

Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
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

JUNTA DIRECTIVA

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
Secretario Académico

Msc. Arq. Jorge Roberto López Medina
Examinador

Msc. Arq. Jaime Roberto Vásquez Pineda
Examinador

Arq. Omar Marroquín Pacheco
Examinador

ACTO QUE DEDICO Y AGRADEZCO

A DIOS:

Por darme el don de la vida y darme el privilegio de alcanzar un sueño más en mi vida. Y dejar que las personas que más quiero estén a mi lado

A MIS PADRES: Andrés Medrano y Marta Chay

Por el amor y apoyo incondicional que me han brindado toda mi vida, por estar ahí cuando más los he necesitado, en momentos de alegrías, de tristezas; porque en cada desvelo que tuve, ustedes estuvieron conmigo.

Hoy este logro no es solo mío, sino de ustedes también, y podemos decir lo hemos LOGRADO.

A MIS HERMANAS:

Por el apoyo que me han brindado en cada momento de mi vida y por el ejemplo de vida que cada día me dan.

A MI CUÑADO:

Por apoyarme y animarme en este camino profesional.

A MIS ABUELOS:

Por sus sabios consejos, por sus enseñanzas, por sus regaños, por sus oraciones y por sus ánimos que me han brindado toda mi vida, Por ser personas ejemplares y modelos a seguir.

A MI FAMILIA:

A mis Tíos, tías, primos y primas, que en algún momento de este camino me brindaron su apoyo, especialmente a mi primo Erick Medrano, por su apoyo para iniciar este camino.

A MIS AMIGOS:

A todos ellos que siempre me dieron su apoyo, y me brindaron una mano cuando lo necesité, por todo su cariño, con ellos también comparto este triunfo. Gracias por ser mis amigos.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA:

Porque me abrieron sus puertas y poco a poco fueron haciendo de mí una mejor persona digna y con mucho orgullo ahora puedo decir que soy un profesional egresado de esta GLORIOSA casa de estudios.

Contenido

1.1	Introducción	1
	CAPÍTULO 1	2
1.2	Antecedentes	3
1.3	Planteamiento del Problema	6
1.4	Justificación del Proyecto	7
1.5	Objetivos	8
1.5.1	Objetivo General	8
1.5.2	Objetivos Específicos	8
1.6	Delimitación del Proyecto	9
1.6.1	4.1 Delimitación geográfica	9
1.6.2	Delimitación temporal	9
1.6.3	Delimitación teórica conceptual:	9
1.6.4	Delimitación espacial	10
1.7	Metodología de la Investigación	11
	CAPÍTULO 2	13
	2	13
2.1	Marco Teórico	13
2.2	Criterios y Normativas	18
2.2.1	Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales.	18
2.3	Arquitectura sin barreras	24
2.3.1	Conceptos	24
2.4	Arquitectura racionalista	26
2.5	Marco Legal	27
2.5.1	Constitución Política de la República de Guatemala	27
2.5.2	Ley de Educación Nacional - Decreto Legislativo 12-91	27
2.5.3	Decretos	28
2.5.4	Leyes relativas a la USAC	29
2.5.5	Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala Decreto Número 325.	29
2.5.6	Plan de manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala	29
2.5.7	POT	30
2.6	Marco Histórico	33

CAPÍTULO 3	34
3.1 Análisis de entorno	35
3.1.1 Geolocalización	35
3.1.2 FACTORES FÍSICO NATURALES	36
3.1.3 Geomorfología	37
3.1.4 Topografía	38
3.1.5 Drenaje e Hidrografía	39
3.1.6 Flora	40
3.1.7 Factores Climáticos	43
3.1.8 Infraestructura local	43
3.2 Factor urbano social	50
3.2.1 Uso del Suelo	50
3.2.2 Equipamiento Urbano	51
3.2.3 Imagen urbana	52
3.2.4 Arquitectura del Paisaje	53
3.2.5 Agentes contaminantes	54
3.3 Análisis del Sitio	55
3.3.1 Ubicación	55
3.3.2 Análisis de topografía	56
3.3.3 Detalles físicos actuales	58
3.3.4 Colindancias	60
3.3.5 Calles y Garabitos	60
3.3.6 Tipo de suelo	62
FACTOR NATURAL, MICRO CLIMA Y ECOLOGÍA	62
3.3.7 Temperatura	62
3.3.8 Vientos y Soleamiento	62
3.3.9 Humedad Relativa	63
3.3.10 Precipitación pluvial	63
3.3.11 Escorrentía	63
3.3.12 Vegetación existente	63
3.3.13 Contaminación	64
3.3.14 Riegos	64
3.3.15 Ubicación de acometida de Agua	65
3.3.16 Ubicación de acometida eléctrica	66
3.3.17 Ubicación de candela	67
3.3.18 Vistas actuales del terreno	68
3.4 Análisis de la población	69
CAPÍTULO 4	71
4 PREFIGURACIÓN	71
4.1 Casos análogos	72
4.1.1 LICEO GUATEMALA, ZONA 5, GUATEMALA	72

4.1.2	ZONIFICACIÓN	75
4.1.3	CIRCULACIONES	76
4.1.4	CONJUNTO	77
4.1.5	ASPECTO FUNCIONAL	77
4.1.6	ASPECTO MORFOLÓGICO	79
4.1.7	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	80
4.1.8	ASPECTOS AMBIENTALES	81
4.1.9	SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN	81
4.2	PROYECTO · Colegio Rafael Carvallo ·	82
4.2.1	Circulaciones	84
4.2.2	CONJUNTO	85
4.2.3	ASPECTO FUNCIONAL	86
4.2.4	ASPECTO MORFOLÓGICO	86
4.2.5	ASPECTO TÉCNICO CONSTRUCTIVO	87
4.2.6	ASPECTO AMBIENTAL	88
4.2.7	CUADRO SÍNTESIS DEL ANÁLISIS	89
4.3	Premisas de Diseño	90
4.3.1	Premisas Funcionales	90
4.3.2	Premisas Ambientales	92
4.3.3	Premisas Morfológicas	93
4.3.4	Premisas Tecnológicas	94
4.4	Fundamento metodológico-forma del conjunto y Función del conjunto	96
4.4.1	Interrelación de Formas	96
4.4.2	Principios Ordenadores	97
4.4.3	Proceso de Diseño	98
4.5	Cuadro de Ordenamiento de Datos	100
4.6	Diagramación	106
4.7	Estructura	127
5	PROPUESTA	128
CAPÍTULO 5		128
5.1	Propuesta arquitectónica	129
5.2	Presupuesto	158
5.3	Conclusiones	161
5.4	Recomendaciones	161
6	BIBLIOGRAFÍA	162

1.1 Introducción

La educación en Guatemala es muy importante para la formación de buenos ciudadanos como para el desarrollo y progreso del País. Es por ello que se debe proporcionar una educación integral y adecuada a cada niño y joven.

La mayor parte de niños y jóvenes en el país que estudian en el sector público no cuentan con instalaciones adecuadas para poder realizar sus actividades, es por ello que se deriva la necesidad de mejorar el sistema educativo en el municipio de Guatemala, donde surge la necesidad de elaborar una propuesta a nivel de Anteproyecto para la Escuela de Aplicaciones de la EFPEM, que cumpla con todos los requerimientos establecidos para poder tener una educación de calidad y poderle dar solución a todas las necesidades establecidas.

En cada capítulo se detallarán conceptos que serán el fundamento del proyecto arquitectónico. El capítulo uno, detalla las generalidades del proyecto se describirán los antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos.

El capítulo dos, se desarrollara la parte teórica de este documento donde se describirá los criterios y normativas a utilizar para poder realizar la propuesta de ante proyecto.

El capítulo tres, se describirán todos los aspectos influyentes del entorno, como vías de acceso, mobiliario urbano, infraestructura del entorno, etc. De igual forma se describen el análisis del sitio, su localización

El capítulo cuatro, contempla la prefiguración del proyecto, el proceso de diseño, casos análogos, premisas, diagramación y cod.

En el capítulo cinco Propuesta Arquitectónica, secciones, elevaciones, apuntes.

Capítulo 1

GENERALIDADES

1.2 Antecedentes

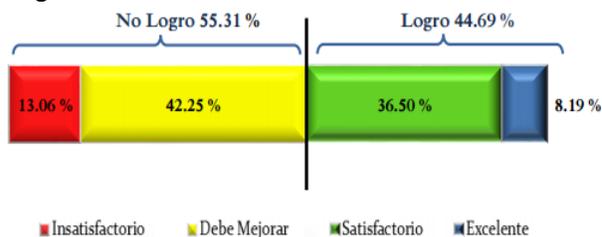
La Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala es la universidad del pueblo, la cual se ha caracterizado por el apoyo total al crecimiento del país en el ámbito de la educación superior.

La universidad de san Carlos con el pasar del tiempo ha ido notado un déficit educativo en los estudiantes de primer ingreso, como en los alumnos regulares por su bajo nivel académico. Todo esto se ha ido creando por las pocas oportunidades en relación con la escolaridad que ofrece el gobierno. Y por el bajo rendimiento de los docentes.

En el municipio de Guatemala el 91.29% de los niños del municipio tienen la capacidad de poder estudiar a nivel primario según datos del Ministerio de Educación, el 8.71% son los niños que trabajan en las calles.

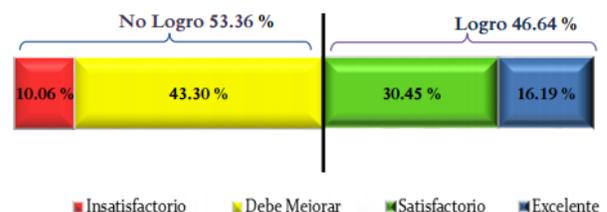
Sin embargo los resultados de la calidad de educación son deficientes. Las pruebas realizadas a nivel Nacional del Ministerio de Educación el año del 2013 muestran que el 44.69% de estudiantes aprobaron el examen de matemáticas y el 55.31% lo reprobaban. En el examen de lectura el 46.64% de estudiantes lo aprobaron y el 53.36% lo reprobaban.

Figura No. 1 Examen Matemática



Fuente: Bases de datos de nivel primaria 2013. Digeduca, Ministerio de Educación

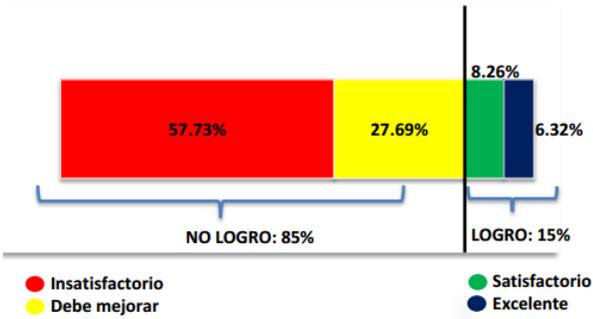
Figura No. 2 Examen Lectura



Fuente: Bases de datos de nivel primaria 2013. Digeduca, Ministerio de Educación

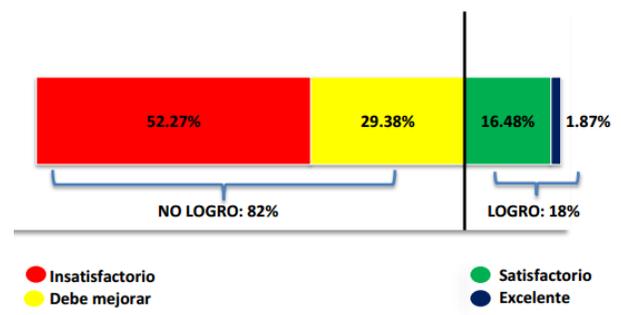
En el caso del nivel básico según los resultados obtenidos por las pruebas realizadas a nivel Nacional por el Ministerio de Educación del año 2013 muestra que solo el 15% de los estudiantes aprueba la evaluación y el 85% lo reprobaba según las evaluaciones de los años anteriores el porcentaje de aprobados ha ido disminuyendo en un 0.57% por año. En el examen de matemáticas de 18% de estudiantes lo apruebo y el 82:% lo reprobó en este caso entre el año 2009 al 2013 se ha mantenido el promedio de aprobación.

Figura No. 3 Examen Lectura



Fuente: Bases de datos de nivel básico lectura 2013. Dgeduca, Ministerio de Educación

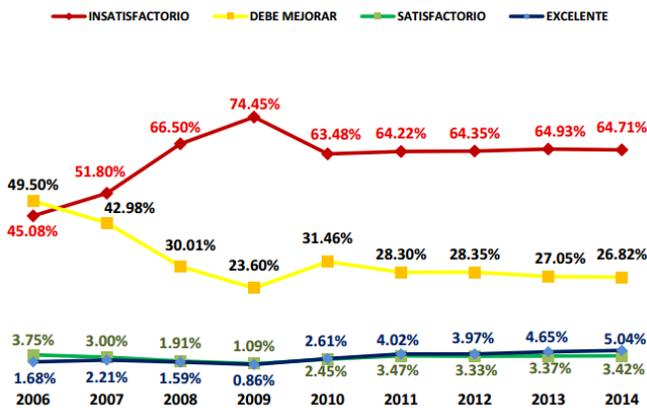
Figura No. 4 Examen Matemática



Fuente: Bases de datos de nivel básico matemática 2013. Dgeduca, Ministerio de Educación

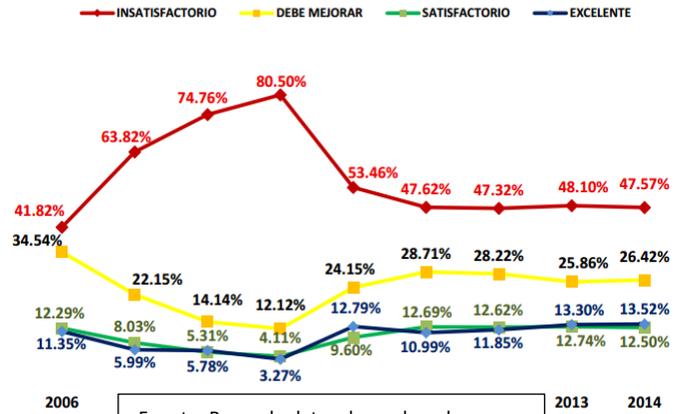
Según las estadísticas obtenidas del Ministerio de Educación, el 91.53% de estudiantes a nivel diversificado reprueban el examen de matemáticas la cual esta estadística ha ido subiendo cada año y tan solo el 8.47% lo aprueba y el 73.99% de estudiantes reprueba el examen de lectura y tan solo el 26.1% eso quiere decir que tanto en nivel primario, básico y diversificado existe mucha deficiencia académica la cual va creciendo al transcurrir de los años.

Figura No. 5 Examen de Matemática



matemática 2014. Dgeduca, Ministerio de

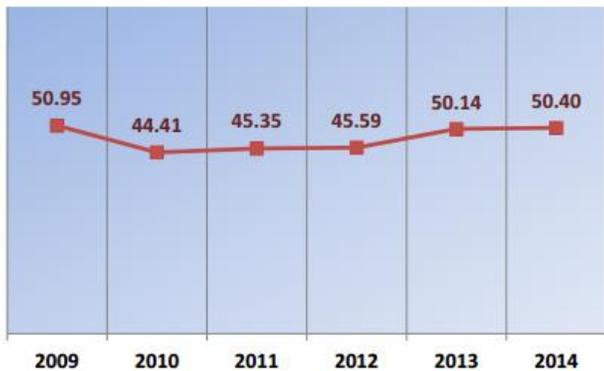
Figura No. 6 Examen de Lectura



Fuente: Bases de datos de graduandos lectura 2014. Dgeduca, Ministerio de

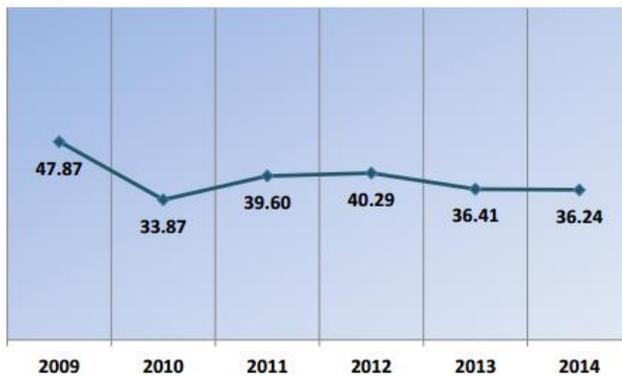
El bajo desempeño de los alumnos es multifactorial, pero no se puede hacer a un lado los indicadores de las competencias de los docentes. Según las evaluaciones de docentes optantes a plaza hechas en los años del 2009 a 2014 evaluando matemáticas, comunicación y lenguaje y estrategias de enseñanza. El 50.40% aprobaron el examen de lectura, el 36.24% el examen de matemáticas y el 51.62% el examen de estrategias de enseñanza.

Figura No. 6 Examen de Lectura



Fuente: Bases de datos de docentes Lectura 2014. Dgeduca, Ministerio de Educación

Figura No. 7 Examen de Matemática



Fuente: Bases de datos de docentes Matemáticas 2014. Dgeduca, Ministerio de Educación

Esta situación indica que se necesitan reformas importantes a la formación inicial recibida por el docente, la cual debe mejorar su calidad de forma urgente y ser elevada a niveles superiores. Además, un elemento clave para mejorar la calidad de la educación es mejorar la calidad de los docentes que están actualmente en servicio. En las estadísticas obtenidas por el ministerio indica que ni los optantes a docentes dominan con gran facilidad los temas básicos que enseñan a los alumnos es por eso el bajo rendimiento académico de los estudiantes a nivel nacional. Ya que el docente es un actor clave en la calidad educativa

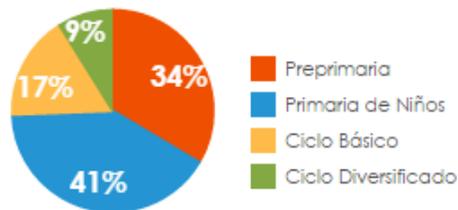
El municipio de Guatemala cuenta con gran cantidad de establecimientos tanto privados como públicos, desde preprimaria, básico y diversificado los cuales se distribuyen como se observa en la figura No.8

Figura No. 7 Examen de estrategias de Enseñanza



Fuente: Bases de datos de docentes Estrategias de enseñanza 2014. Dgeduca, Ministerio de Educación

Figura No. 8 Establecimientos por nivel educativo Año 2014



Fuente: Bases de datos establecimientos por nivel educativo 2014, Dgeduca, Ministerio de Educación

Datos generales		Indicador	Preprim.	Primaria	Básico	Div.
Cabecera:	Ciudad de Guatemala	Tasa Bruta de Escolaridad	90.99%	103.84%	111.85%	63.64%
Extensión:	2,253 Km ²	Tasa Neta de Escolaridad	64.56%	91.29%	69.44%	41.36%
Población 2013*:	3,276,853 Hab.	Tasa de Repitencia	N/D	4.55%	4.96%	1.08%
Idiomas:	predomina el Español y en algunos municipios el Kaqchikel	Tasa de Retención	96.45%	97.53%	94.16%	96.56%
Clima:	Templado	Tasa de Deserción	3.55%	2.47%	5.84%	3.44%
Estudiantes:	929,756	Tasa de Promoción	N/D	93.74%	68.49%	80.41%
Servicios docentes:	59,156	Tasa de No Promoción	N/D	6.26%	31.51%	19.59%
Establecimientos**:	7,630					
Analfabetismo***:	6.23%					

Tabla No. 1

Fuente: Bases de datos establecimientos por nivel educativo 2014, Digeduca, Ministerio de Educación

Según las estadísticas obtenidas por el Ministerio de Educación de Guatemala de año 2014 el municipio de Guatemala cuenta con un porcentaje de 91.29% de escolaridad a nivel primario, el 69.44% de escolaridad para el sector básico y el 41.36% para la escolaridad de Diversificado. Eso quiere decir que a nivel de municipio el 21.85% de estudiantes del nivel primario no siguen al nivel básico y el 28.08% del nivel básico no siguen estudiando en el nivel Diversificado. Por diferentes razones, se ponen a trabajar desde pequeños debido que en el municipio existen varios sectores de escasos recursos o simplemente reprueban lo grados. En base a los porcentajes tomados de la figura No.9 El departamento de Guatemala cuenta con 7,630 institutos, escuelas y colegios privados.

1.3 Planteamiento del Problema

Teniendo en cuenta las estadísticas descritas con anterioridad nos podemos dar cuenta que la educación en Guatemala ha pasado a un segundo plano es decir que el Estado no le da la importancia suficiente a la formación de los estudiantes. Y es por eso que no cuenta con instalaciones educativas adecuadas.

Las instalaciones existentes del Instituto Martínez Durán son insuficientes y están en malas condiciones para poder albergar alumnos y poder fortalecerlos académicamente. No cuenta con talleres adecuados y necesarios para los diferentes niveles académicos, los espacios con los que cuenta no son aprovechados de la mejor manera

Las malas condiciones del establecimiento contribuyen a las dificultades que se han ido creando por el mismo sistema educativo que se maneja en

Guatemala y la poca intervención del gobierno en estas situaciones. El mismo sistema utilizado no le exige tanto a la docencia como a la población estudiantil explotar los conocimientos al máximo, en muchas oportunidades por la falta de equipo, mobiliario y tecnología en las escuelas públicas e institutos hacen que la enseñanza solo sea teórica y no práctica.

1.4 Justificación del Proyecto

El proyecto aporta al municipio de Guatemala un edificio arquitectónico como una “**Escuela de Aplicaciones del EFPEM**” con la finalidad que los estudiantes a nivel primario, básico y diversificado puedan obtener una mejor educación académica. Y así poder ser un proyecto piloto para otros establecimientos.

La escuela de aplicaciones funcionara con dos beneficios básicos:

- La formación de calidad a los estudiantes a nivel primario, básico y diversificado para ir disminuyendo las estadísticas academias a nivel nacional.
- Y la formación de los estudiantes del EFPEM del profesorado en enseñanza media y bachillerato en educación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que funcionaran como docentes de la Escuela de Aplicaciones al momento de realizar sus prácticas y así poner en práctica todos los conocimientos obtenidos a nivel universitario y de esta forma ir aportando una mejor educación a los estudiantes de la escuela y una mejor formación en la docencia.

Con el objeto arquitectónico se pretende integrar con el entorno ambiental que existe, con la tipología estructural y constructiva de la universidad San Carlos de Guatemala y pretende aprovechar todos los servicios que se encuentran a su alrededor.

Se propone que en un mismo edificio pudiera acoplar doble jornada, en la jornada matutina se impartiera nivel primario y básico en diferentes especializaciones técnicas, en la jornada vespertina se impartiera, nivel diversificado, teniendo en cuenta la creación de cursos libres para la formación ciudadana. Es importante destacar el compromiso del gobierno con la educación, ya que uno de los objetivos trazados es “mejorar la calidad y la eficacia de la educación Guatemalteca”.

Proporcionando la infraestructura física idónea para llenar todos y cada uno de los requisitos que se plantearán más adelante del presente estudio, al elaborarse la propuesta de diseño de la Escuela de Aplicaciones del EFPEM.

La propuesta ideal será que la Escuela de Aplicaciones funcione en el municipio de Guatemala, Guatemala específicamente en el campus central de la USAC, pero que su cobertura se amplíe a las diferentes regiones del país. Es justificable la creación de esta escuela de aplicaciones, porque amplía los servicios de educación y además, subirá el nivel académico de los estudiantes y docentes.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Diseñar a nivel de anteproyecto la Escuela de Aplicación para profesores practicantes de la EFPEM – USAC: del Profesorado de Enseñanza Media y Técnico en educación, así como del Bachillerato en Educación para el nivel Primario como también del Profesorado de Enseñanza primaria bilingüe, en donde se pueda formar académicamente a estudiantes de 7 a 18 años en sus diferentes niveles académicos.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Ampliar la cobertura de espacios educativos para la niñez y juventud para contribuir a que se disminuya el índice de deficiencia y deserción académica.
- Crear una propuesta de diseño arquitectónico, para una Escuela de Aplicación, aplicando los reglamentos y normativas escolares existentes.
- Aplicar criterios técnico-constructivos con el propósito de proveer un diseño arquitectónico que garantice, el confort, los servicios, el equipamiento en beneficio de la población educativa.

- Diseño de un modelo arquitectónico que permita la ampliación para el futuro, y así menguar la problemática del crecimiento demográfico, que se incrementa cada año, para brindar una mejor atención al estudiante.
- Proponer un inventario de tecnología de punta apropiada para la Escuela de Aplicaciones.
- Reflejar y responder a las características, necesidades y aspiraciones de un país multicultural, multilingüe y multiétnico, respetando, fortaleciendo y enriqueciendo la identidad personal y la de sus pueblos como sustento de la unidad en la diversidad.

1.6 Delimitación del Proyecto

El proceso de investigación lleva consigo una serie de definiciones de algunos aspectos importantes para la realización del estudio, desarrolla la metodología necesaria para el análisis y el estudio de los aspectos arquitectónicos y urbanos más importantes del objeto de investigación, partiendo de lo general a lo particular, tomando en cuenta todos los criterios y normativas que aplican en el diseño de centros educativos.

1.6.1 4.1 Delimitación geográfica

La Escuela de Aplicación de la EFPEM ubicada dentro campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Zona 12 de la ciudad capital.

1.6.2 Delimitación temporal

En este aspecto el margen de análisis se determinará hasta el año 2,036, procurando dejar un estudio que tenga proyección y uso para los años venideros. Teniendo una proyección de 20 años como meta, logrando con ello una acción a corto y mediano plazo.

1.6.3 Delimitación teórica conceptual:

Se analizarán las teorías, conceptos, definiciones, leyes y normas que giren alrededor de los temas de educación y convivencia, para desarrollar un proyecto que cubra las necesidades de la Escuela de aplicación de la EFPEM, tomando en cuenta todos los acuerdos tanto municipales como gubernamentales.

1.6.4 Delimitación espacial

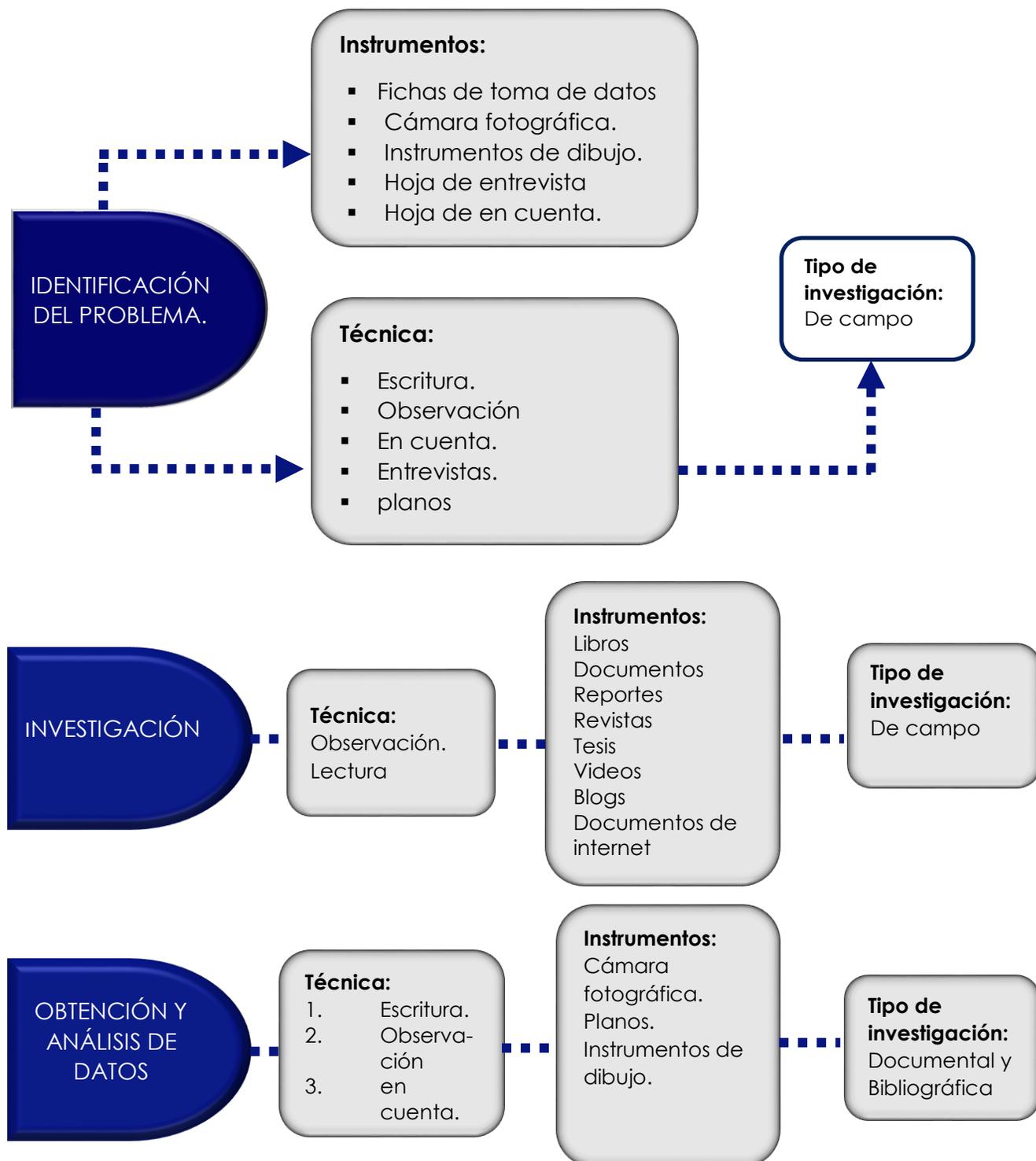
El sector de estudio ubicado en el polígono secundario de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12, de la ciudad de Guatemala.

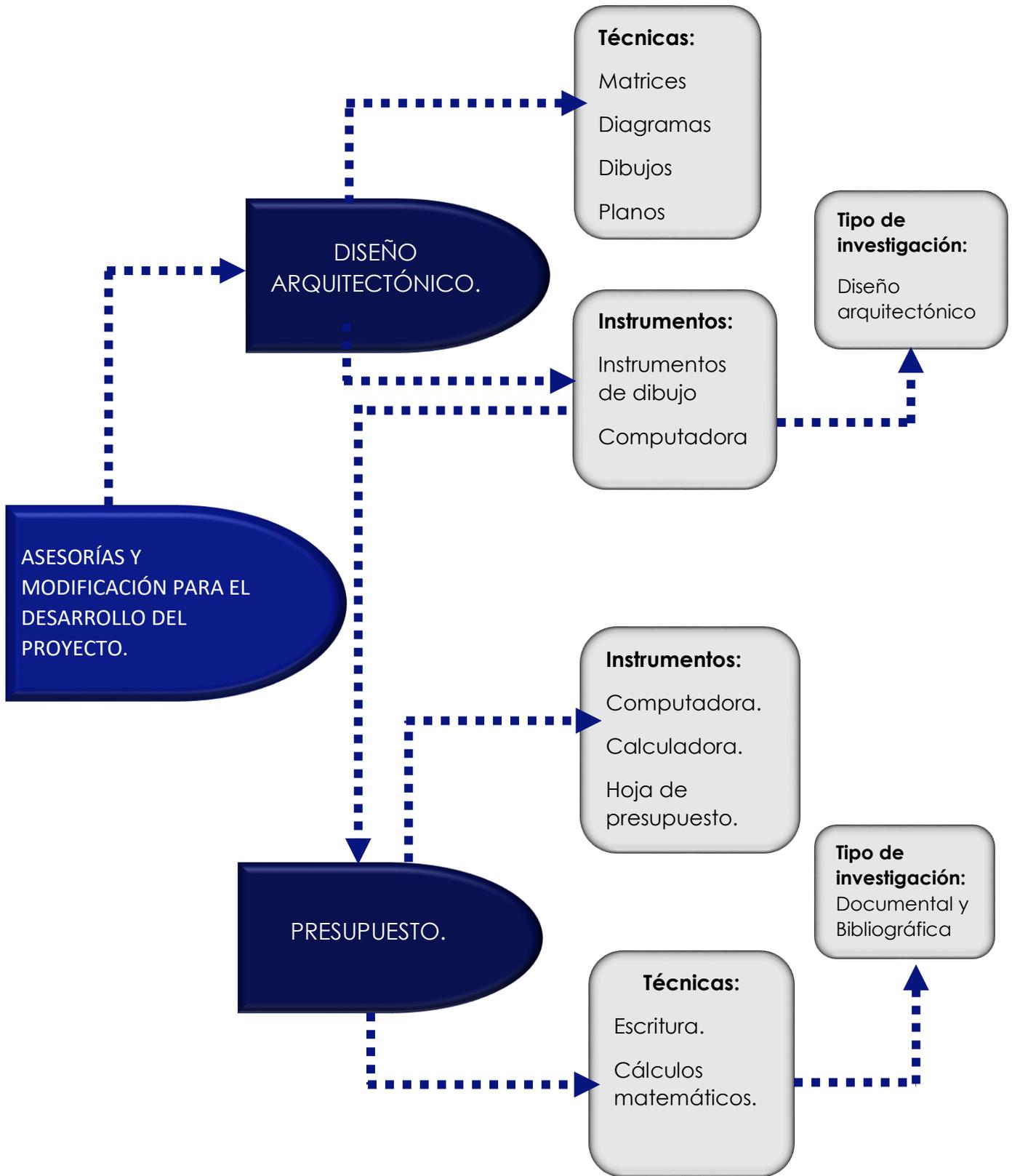
Fotografía Aérea del Instituto Martínez Durán. Fotografía No.1
Fuente; Google Earth 2016



1.7 Metodología de la Investigación

La metodología a llevar a cabo dentro de este proyecto será directamente el método científico enfocado hacia un proyecto arquitectónico siguiendo el orden del presente esquema





Capítulo 2

MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Centro Educativo

Son establecimientos que administra y financia el Estado o la iniciativa privada, para ofrecer sin discriminación el servicio educacional monolingüe o bilingüe a los habitantes del país, de acuerdo con las edades, niveles, sectores y modalidades educativas. ¹

2.1.2 Centros educativos Públicos

Son establecimientos que administra y financia el estado para ofrecer sin discriminación el servicio educacional a los habitantes del país de acuerdo con las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el Ministerio de Educación. ²

2.1.3 Centro Educativos Privados

Son establecimientos a cargo de la iniciativa privada que ofrecen servicios educativos, de conformidad con los reglamentos y disposiciones aprobadas por el Ministerio de Educación, quien a la vez tiene la responsabilidad de velar por su correcta aplicación y cumplimiento. ³

2.1.4 Educación:

Al proceso mediante el cual se adquieren competencias, habilidades y se promueve un desarrollo personal que tendrá como finalidad la una mejor integración en la sociedad⁴

2.1.5 Educación Primaria

Es la que asegura la correcta alfabetización, es decir, que enseña a leer, escribir, cálculo básico y algunos de los conceptos culturales considerados imprescindibles. Su finalidad es proporcionar a todos los alumnos una formación común que haga posible el desarrollo de las capacidades individuales motrices, de equilibrio personal; de relación y de actuación social con la adquisición de los elementos básicos culturales.⁵

2.1.6 Educación Básica

Es la educación más importante que un individuo recibe ya que es aquella que le permite obtener los conocimientos elementales a partir de los cuales profundizar su sentido intelectual y racional. La

¹ (EDUCACIÓN 2011)

² (República 2016)

³ (República 2016)

⁴ (Definicion.mx 2010)

⁵ (Wikipedia 2016)

educación básica es parte de lo que se conoce como educación formal, es decir, aquel tipo de enseñanza que está organizada en niveles o etapas, que tiene objetivos claros y que se imparte en instituciones especialmente designadas. ⁶

2.1.7 Educación Nivel diversificado

Satisfacer las necesidades de formación de los adolescentes, guiándolos hacia la afirmación de su personalidad y al tipo de vida para el cual cada uno revele vocación y mejores aptitudes de adaptación. ⁷

2.1.8 Escuela

Debe ser el ambiente educativo por excelencia, donde se aprende a relacionarse con los demás, vincularse con el desarrollo de la comunidad, preservar y mejorar el entorno y la cultura. Donde se canalicen los intereses y necesidades personales y se experimente el respeto a los demás. ⁸

2.1.9 Escuela de Aplicaciones

Esta escuela posee los mismos valores que una escuela normal la única diferencia es quienes imparten las clases son estudiantes de carreras superiores universitarias que dominan los temas de educación y así poder dar sus prácticas.

2.1.10 Factores de La educación

La incidencia en la educación puede ser positiva o negativa, por lo tanto existen factores que contribuyen o impiden que la educación se realice. Estos factores pueden ser:

Biológicos

Son influencias de carácter natural o constitucional que favorecen o limitan la formación educativa de las personas, están relacionados con la naturaleza fisiológica del individuo, incluyen la constitución física y la herencia genética.

Psicológicos

⁶ (Definición.mx 2010)

⁷ (Solórzano 2003)

⁸ (EDUCACIÓN 2011)

Son influencias de carácter espiritual, intelectual o conductual, incluyendo el desenvolvimiento psicoquímico, las funciones anímicas, los tipos psicológicos y diferencias individuales.

Históricos

Influencias debidas al proceso humano a través del tiempo y del espacio, incluyendo la civilización, cultura, lengua, religión, costumbres y tradiciones.

Sociales

Influencias ambientales humanos de índole institucional, incluyendo a la familia, comunidad local, nacional e internacional, las organizaciones sociales, medios de información, centros de trabajo, estudio y recreación.

2.1.11 EFPEM

2.1.11.1 Aspectos Históricos

- El 7 de febrero de 1,967 se firmó el convenio de cooperación entre el Ministerio de Educación y la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio del cual se persigue coordinar esfuerzos para promover el mejoramiento y desarrollo de la educación nacional en general y de manera especial la educación media.
- En diciembre de 1967 se publicó el proyecto de creación de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media, como la institución rectora de la formación de maestros de educación media a nivel nacional.
- El 12 de noviembre de 1968 por acuerdo No. 6733 de la Rectoría de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se creó la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM como una entidad académica ejecutora dependiente de la Facultad de Humanidades.

EFPEM es una escuela no facultativa que pertenece a la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en la 32 calle y Avenida Petapa Zona 12 de la Ciudad de Guatemala, que como función principal tiene, formar profesores y licenciados en las áreas científicas que luego integrará el sistema educativa nacional y privado del País, a nivel de educación media y en la actualidad se proyección es a nivel superior.

Objetivos de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM

La Escuela de Formación de Profesores tiene los objetivos siguientes:

- Formar profesores para las diferentes materias y disciplinas del Plan oficial del sistema educativo nacional.
- Organizar y ejecutar programas de profesionalización para el personal docente en servicio que no cuentan con especialización en la enseñanza de las materias bajo su responsabilidad.
- Desarrollar la investigación científica en el marco de la educación nacional para contribuir a la solución de problemas educativos nacionales.
- Organizar y ejecutar programas de capacitación permanente para personal docente en servicio en el sistema educativo nacional.
- Promover la creación de programas de formación docente de acuerdo con las demandas y necesidades existentes en el sistema educativo nacional.
- Promover ante las instancias relacionadas con educación, proyectos o programas que se consideren de beneficio para la sociedad. g. Investigar, estudiar, divulgar y aplicar los aspectos referentes a la educación en Guatemala, con énfasis en la enseñanza de las asignaturas de su competencia.
- Establecer vínculos de cooperación con otras instituciones, tanto nacionales como extranjeras que se dedican a la formación de profesionales para la enseñanza.
- Promover y producir material de apoyo para difundir conocimiento relativo a la enseñanza de los distintos niveles del sistema educativo en Guatemala.

Actualmente la EFPEM ofrece las carreras de profesorado en Enseñanza Media en:

- a. Química-Biología
- c. Lengua y Literatura
- e. Económico Contables
- f. Computación e Informática
- g. Educación Bilingüe Intercultural con énfasis en Cultura Maya
- h. En Ciencias Básicas para Contextos multiculturales
- i. de Educación Primaria Intercultural bilingüe, Matemáticas y Física

2.2 Criterios y Normativas

2.2.1 Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales.

El propósito del manual es proporcionar la herramienta básica para aplicar las normas de diseño en los edificios e instalaciones de los centros escolares oficiales de la República de Guatemala, con el fin de garantizar que se proveerá de espacios físicos confortables, saludables y seguros para la población educativa.

Condiciones acústicas:

Las condiciones acústicas esenciales a observar en el interior y exterior de los espacios de los centros educativos son:

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.

Deberá evitarse juntas abiertas entre ambientes, especialmente en la unión de la cubierta con los muros. De preferencia debería utilizarse cielo falso suspendido de cubierta

Colocar tacos de hule en las patas de los escritorios.

En el caso de construcciones de dos o más niveles deberá aislarse el entrepiso con un relleno



Accesibilidad: Un centro escolar debe tener accesos preferentemente en calles de poco tránsito, baja velocidad, con facilidad de afluencia de personas y vehículos de educandos, educadores, personal técnico, administrativo, servicio, padres de familia y vecinos, calles circundantes transitables durante todo el año. Los accesos al centro escolar deben ser en un número reducido para mayor control del ingreso y egreso. Debe localizarse el ingreso peatonal totalmente independiente del ingreso vehicular.

Servicios: El terreno debe contar con los servicios públicos con que cuenta el municipio: agua potable, electricidad, drenajes, transportes, accesos transitables todo el año, teléfono. En caso que no se cuente con los servicios de agua y drenajes debe suplirse por el medio más adecuado de abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas pluviales y negras.

Características climáticas: Deben conocerse con certeza las características climáticas tanto regionales como de micro-clima: temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, humedad, soleamiento, luminosidad.⁹

Aula teórica o pura

Función:

Proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades propias de los contenidos de los programas de estudio, para los niveles de educación, primario y medio, usando el método expositivo (tradicional), participativo y las técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, etc.).

- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando al ver hacia el pizarrón
- El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.

CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA

Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Preprimario		35
Primario		40
Medio	Básico	40
	Diversificado	
	Tele secundaria	30

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO (Metros²)

Nivel de educación		Mínima	Aula Exterior
Preprimario		2	2
Primario		1.25	
Medio	Básico	1.30	
	Diversificado	1.30	
	Tele secundaria	1.60	

Ejemplo: cálculo de superficie de un aula teórica o pura para nivel medio.

- Capacidad = 40 educandos
- Área por educando = 1.30 metros²
- ⇒ 40 educandos X 1.30 metros² = 52.00 m²

Fuente: Criterios y normativas de centros educativos de la república de Guatemala 2008, del ministerio de educación

⁹ Ibid.

- La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.

Calculo:

Capacidad de Educandos: 40 por salón

Área por Educando 1.60mts

40 educandos * 1.60mts²: 64 m²

Área de educador + área de exposición: 17m²

Total: 81m² = Aulas de 9*9mts

Aula de computación

- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando al ver hacia el pizarrón
- El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
- La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.

Calculo:

Capacidad de Educandos: 20por salón

Área por Educando 2.40mts

20 educandos * 2.40mts²: 48 m²

Área de educador + área de exposición: 17m²

Total: 55m²

CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA, DE COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA

Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Primario		40
Medio	Básico	
	Diversificado	

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO DE COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA (METROS²)

Nivel de educación		Mínima
Primario		2.40
Medio	Básico	2.40
	Básico con orientación ocupacional	2.50
	Diversificado	2.40

Fuente: Criterios y normativas de centros educativos de la república de Guatemala 2008, del ministerio de educación

LABORATORIOS

- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando al ver hacia el pizarrón
- El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
- La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.
- Área de bodega para guardar de equipo y materiales con área mínima del 17 % del área del laboratorio

CAPACIDAD DE EDUCANDOS EN LABORATORIOS

Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Primario		40
Medio	Básico	
	Diversificado	

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO EN LABORATORIOS (METROS²)

Nivel de educación		Tipo de laboratorio	Área (Metros ²)
Primario		Ciencias Naturales	1.80
Medio	Básico y Diversificado	Física	2.00
		Química	
		Biología	
Ejemplo: cálculo de superficie de un laboratorio de Física para nivel medio Capacidad óptima = 40 educandos Área por educando = 2.00 metros ² $\Rightarrow 40 \text{ educandos} \times 2.00 \text{ metros}^2 = 80.00 \text{m}^2$			

Fuente: Criterios y normativas de centros educativos de la república de Guatemala 2008, del ministerio de educación

BIBLIOTECA

- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando al ver hacia el pizarrón
- El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.
- La sala de lectura debe albergar un mínimo de 40 educandos simultáneamente.
- La ventilación debe ser cruzada, constante, controlada por medio manual o mecánico y sin corrientes de aire.

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN BIBLIOTECA

Mínima
2.67
Ejemplo: cálculo de superficie de una biblioteca para nivel primario. <ul style="list-style-type: none"> • Matrícula máxima = 480 educandos • 20% de 480 educandos = 96 educandos • Área por usuario = 2.67m² $\Rightarrow 96 \text{ educandos} \times 2.67 \text{m}^2 = 256.32 \text{ m}^2$

Fuente: Criterios y normativas de centros educativos de la república de Guatemala 2008, del ministerio de educación

SUM

- Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular entre otras (cuadrada o rectangular) utilizando proporción ancho-largo 1:2.
- La altura libre mínima de piso a solera de corona debe ser para el nivel primario 5.55 metros y para el nivel medio 6.00 metros en ambos casos la altura debe estar libre de obstáculos como lámparas, reflectores, etc.

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

Ejemplo: cálculo de un SUM para 560 educandos.

- La jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro escolar = 560 educandos.
- Área por usuario = 0.68 metros²

⇒ Área de prácticas (curriculares - extracurriculares) = 560 educandos X 0.68 m² = 380.80 m²

- Área de escenario (mínima de 35.00 m²) = 35.00 m² (Ver página 115)
- Área de bodega (mínima, 17% del área a servir) = 380.80 m² X 0.17 = 64.74 m²
- Área de vestidores con servicios sanitarios para usuarios del escenario 0 24.00 m²
- Área de SUM = 380.80 + 35.00 + 64.74 + 24.00 = 504.54 m²

Adicionar áreas

- Servicios sanitarios para usuarios en general (Ver sector de servicio)

Fuente: Criterios y normativas de centros educativos de la república de Guatemala 2008, del ministerio de educación

Calculo: 1,040 estudiantes *0.63= 655.2 m²

CAFETERÍA

CAPACIDAD DE CAFETERÍA EN CENTROS ESCOLARES

Nivel de educación	Población de educandos por atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Medio	Básico		---	----								
	Diversificado				30							

TABLA No. 85

- La cafetería debe contar con servicios sanitarios para usuarios de ambos sexo
- La separación entre comedor y cocina puede ser por medio de mostrador

- Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada o rectangular) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.
- El diseño arquitectónico incluye los espacios siguientes:
 - a. Comedor
 - b. Cocina
 - c. Bodega
 - d. Servicios sanitarios para ambos sexos.

Calculo

$$12000 = 120$$

Capacidad= 120 usuarios

$$120 * 1m^2 = 120m^2$$

$$\text{Área de Bodega} = .25 * 120m^2 =$$

$$30 m^2$$

Área de Cafetería

$$.17 * 120m^2 = 20.4m^2$$

Total de Cafetería: 170 m²

SERVICIO SANITARIO

- El espacio mínimo interior a rostro de paredes o tabiques para cada inodoro debe ser de 0.90 metros de ancho por 1.20 metros de largo más el área de abatimiento hacia afuera de las puertas la cual no debe obstruir la circulación ni considerarse parte de ella.

Número base de artefactos hasta 60 mujeres y hombres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de educandos	
	Nivel	
	Preprimario y Primario	Medio
2 Lavamanos	1 cada 20 m/h	1 cada 30 m/h
2 Inodoros	1 cada 20 mujeres	1 cada 30 mujeres
	1 cada 40 hombres	1 cada 50 hombres
2 Mingitorios	1 cada 20 hombres (únicamente primario)	1 cada 30 hombres
2 Bebederos	1 cada 60 m/h	1 cada 100 m/h
2 Duchas	1 cada 80 m/h	1 cada 80 m/h

- Para la instalación de lavamanos y mingitorios se considera el área de cada uno de los artefactos y la separación entre los mismos
- Para el diseño de los servicios sanitarios en centros escolares con población mixta de educandos se considera el criterio: el 50 % de la población es de sexo femenino y el 50 % es de sexo masculino.

Fuente: Criterios y normativas de centros educativos de la república de Guatemala 2008, del ministerio de educación

Calculo:

Lavamanos para h/m: $650/30= 21$ Lavamanos c/u

Inodoro para Mujeres: $650/30= 21$ Inodoros

Inodoro para hombres: $650/50= 13$ inodoros

Mingitorios para hombres: $650/30= 21$ mingitorios

Total: 55m2

2.3 Arquitectura sin barreras

2.3.1 Conceptos

Personas con discapacidad: Incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

Deficiencia: cualquier pérdida o anomalía de un órgano o de su función. Es por tanto un término médico que atiende a la patología que sufre el individuo, ya sea por carencia o mal funcionamiento

Igualdad de Oportunidades la ausencia de discriminación, directa o indirecta, que tenga su causa en una discapacidad, así como la adopción de medidas de acción positiva orientadas a evitar o compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, cultural y social. (LIONDAU).

Accesibilidad universal: la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de «diseño para todos» y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse. (LIONDAU).

Diseño para todos: la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible, (LIONDAU). Otra definición podría ser la siguiente: Es una estrategia que tiene como objetivo diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, considerando que existe una amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado, simplificando la vida de todas las personas, con independencia de su edad, talla o capacidad.

Tipos de barreras:

- **Barreras Arquitectónicas:** Son los impedimentos que se presentan en el interior de los edificios frente a las distintas clases y grados de discapacidad.
- **Barreras Urbanísticas:** Son los impedimentos que presentan la estructura y mobiliario urbanos, sitios históricos y espacios no edificados de dominio público y privado frente a las distintas clases y grados de discapacidad.
- **Barreras en el Transporte:** Es la falta de condición que presentan los medios de Transporte tanto público como privado, terrestre, aéreo y marítimo.
- **Barreras en la Comunicación:** Son los impedimentos o dificultades que se presentan en la comprensión y captación de los mensajes, vocales y no vocales, y en el uso de los medios técnicos disponibles para las personas con distinta clase y grado de discapacidad.

Los 7 principios del Diseño Universal

1. Uso Equitativo- Diferentes habilidades
2. Uso Flexible- Se adapta al usuario
3. Uso Simple y Funcional Intuitivo- Fácil de Entender

4. Comprensible- Información Perceptible
5. Tolerancia al error Protege- Aísla y elimina el riesgo
6. Bajo esfuerzo físico- Eficiente con el esfuerzo empleado
- 7.-Acceso y Uso dimensionado- Adecuación del espacio y el tamaño. ¹⁰

2.4 Arquitectura racionalista

El racionalismo centra su interés en una nueva estética que basa su fundamento en el uso de determinados materiales de construcción, como vías para ponderar arquitectónica una visualidad técnica y estandarizadora, la que a su vez se convierte en rechazo a toda ornamentación vacía y gratuita. De manera general las obras de arquitectura racionalistas se caracterizan por el predominio de los conceptos de estructura y función; por el uso de las formas geométricas simples con criterios ortogonales y por la concepción dinámica del espacio arquitectónico.

Principios del racionalismo

Los arquitectos racionalistas en su afán de concebir obras en la que la estética industrial se hiciese sentir, resumían en sus construcciones los siguientes aspectos:

- Bloques arquitectónicos elevados sobre pilares
- Planta baja libre.
- Fachada libre, independiente de la estructura.
- Ventanas longitudinales
- Cubiertas planas y con la presencia de jardines.
- Predominio de los colores rojo, azul, amarillo; más los acromáticos negro, gris y blanco.

Conceptos básicos del racionalismo

- **Simplicidad de las formas:** La arquitectura racionalista huye de la complejidad y reivindica las figuras básicas en sus volúmenes, Cubos, cilindros o esferas serán la geometría predominante.
- **El muro no es soporte, quedando reducido a una ligera membrana de cerramiento** con gran número de ventanas que proporciona a los interiores luz y aire.

¹⁰ (Gonzalez 28)

- **Elementos decorativos desaparecen a favor de la forma recta y desnuda:** Se reivindica la utilidad de la obra y por ello la decoración pasa a un segundo plano. Se usa el color y el detalle constructivo, pero sin decoración superpuesta.
- **Materiales industriales.** Siguiendo la lógica de la racionalización de la obra, se usarán materiales como el acero, el hormigón o el vidrio para agilizar y economizar la construcción. Especialmente el hormigón armado que es un material barato, adaptable, incombustible, anticorrosivo y que permite la construcción en esqueleto dejando la planta libre.
- **Dinamismo Constructivo:** Los edificios no son concebidos como espacios estáticos, sino que se les dota de un dinamismo que permite crear diferentes espacios adaptados a necesidades eventuales.

2.5 Marco Legal

2.5.1 Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 72. Fines de la Educación. La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal.

Artículo 74. Educación Obligatoria. Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley.

2.5.2 Ley de Educación Nacional - Decreto Legislativo 12-91

Artículo 1. Principios. La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios: (se citan únicamente los necesarios en este caso)

3. Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo.
4. Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.
7. Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.

Artículo 2. Fines. Los Fines de la educación en Guatemala son los siguientes: (se citan únicamente los necesarios en este caso)

1. Proporcionar una educación basada en principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y le permitan el acceso a otros niveles de vida.

5. Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y la tecnología modelo como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente en favor del hombre y la sociedad.

9. Desarrollar una actitud crítica e investigativa en el educando para que pueda enfrentar con eficiencia los cambios que la sociedad le presenta.

4. Legislación existente en Guatemala en materia de educación

Capítulo VIII. Subsistema de Educación Escolar

Artículo 28. Subsistema de Educación Escolar. Para la realización del proceso en los establecimientos escolares, está organizado en niveles, ciclos, grados y etapas.

2.5.3 Decretos

Decreto Número 42-2001 Ley de Desarrollo Social Sección III Política de Desarrollo Social y Población en materia de educación. 13 Primera parte. Marco general Artículo 27. Educación "Todas las personas tienen derecho a la educación y de aprovechar los medios que el Estado pone a su disposición para su educación, sobre todo de los niños y adolescentes. La educación es un proceso de formación integral del ser humano para que pueda desarrollar en amor y en su propia cosmovisión las relaciones dinámicas con su ambiente, su vida social, política y económica dentro de una ética que le permita llevar a cabo libre, consciente, responsable y satisfactoriamente, su vida personal, familiar y comunitaria.

Decreto No. 135-96 Ley de atención a las personas con discapacidad Artículo 30 La educación de las personas con discapacidad deberá impartirse durante los mismos horarios regulares, preferentemente, en el centro educativo más cercano al lugar de su residencia, además de basarse en las normas y aspiraciones que orientan los niveles del sistema educativo

2.5.4 Leyes relativas a la USAC

Constitución Política de la República

Autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La Universidad de San Carlos de Guatemala, es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales. Se rige por su Ley Orgánica y por los estatutos y reglamentos que ella emita, debiendo observarse en la conformación de los órganos de dirección, el principio de representación de sus catedráticos titulares, sus graduados y sus estudiantes. (Art. 82)

2.5.5 Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala Decreto Número 325.

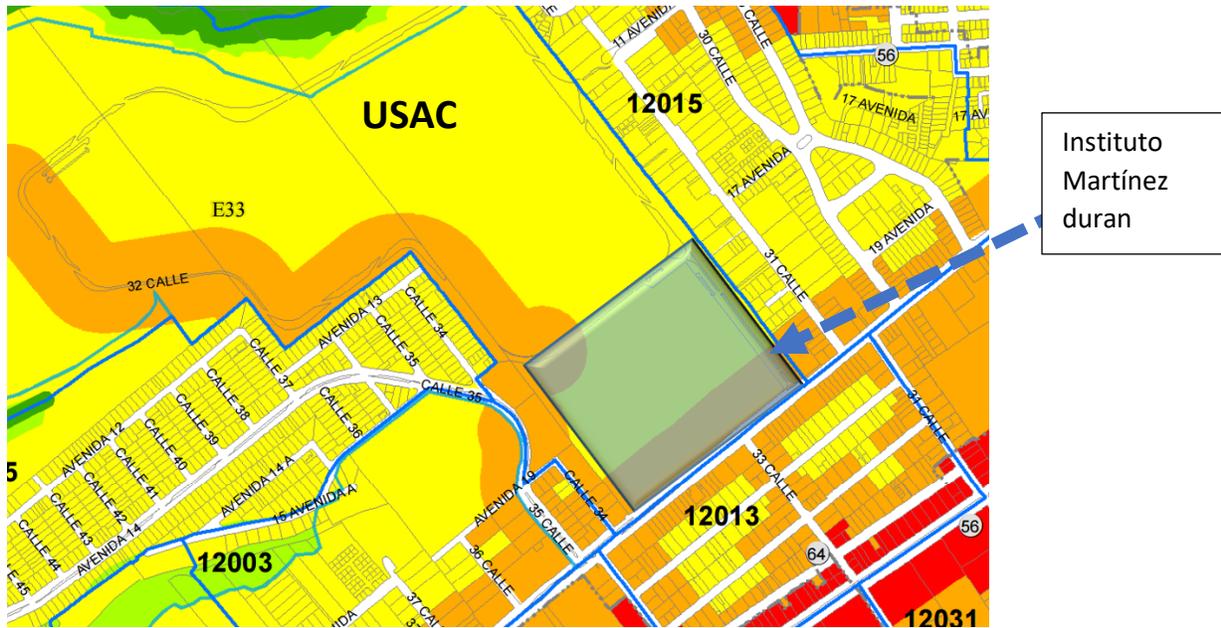
La Universidad de San Carlos, es una institución autónoma, con personalidad jurídica, regida por esta ley y sus estatutos, cuya sede central ordinaria es la Ciudad de Guatemala. (Art. 1) Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico. (Art. 2)

2.5.6 Plan de manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala

8.1. Nivel de intervención 6: Sujeto a Modificaciones Este nivel es asignado a inmuebles con cierto valor patrimonial y que contribuyen al conjunto de la Ciudad Universitaria de la USAC. Este nivel de intervención implica: el mantenimiento, rehabilitación, densificación tipológica y sustitución del conjunto, únicamente con un proyecto que sea de manejo integral y se constituya a las características arquitectónicas del conjunto histórico de la modernidad. Al efecto, los trabajos de este nivel de intervención implican: la modificación, densificación de construcciones de carácter permanente y la construcción de nuevas edificaciones siempre que contribuyan al valor patrimonial colectivo, que respondan a una planificación urbana integral y que se adapten a las características arquitectónicas del conjunto histórico de la modernidad.

2.5.7 POT

El terreno del Instituto Martínez Duran se encuentra ubicado en un área urbana que es considerado por la municipalidad como un G3 y una parte G4



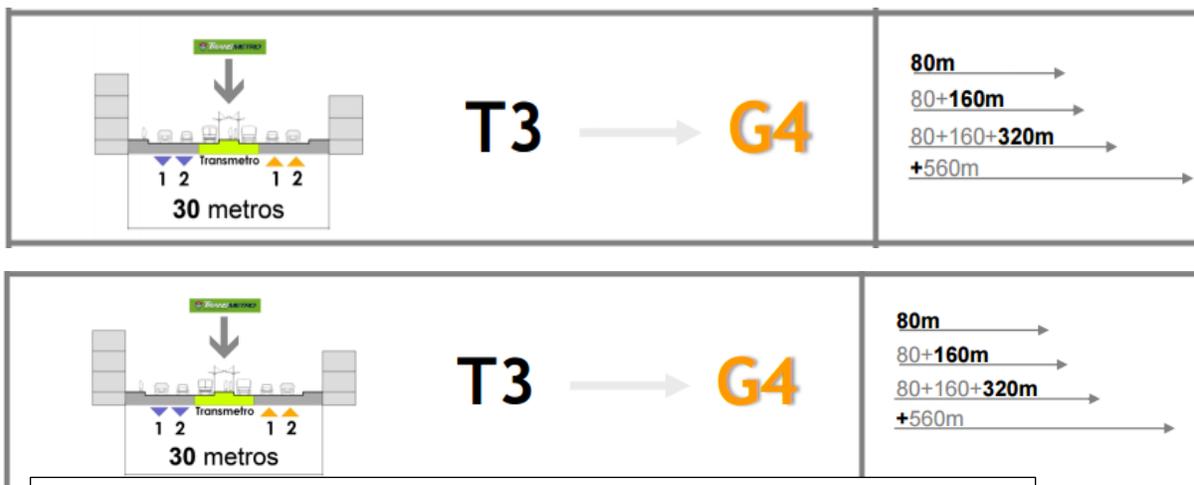
<p>G3 urbana</p> 	<ul style="list-style-type: none">• edificios de aprox. 4* pisos• 10% de área verde• uso no residencial ~250 m²
---	--

* 1 piso = 4m de altura

Fuente: POT, DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA, 2016

<p>G4 central</p> 	<ul style="list-style-type: none">• edificios de aprox. 8* pisos• ocupación total del predio• uso no residencial ~1,500 m²
--	---

Tipología de la Red Vial



Fuente: POT, Municipalidad DE GUATEMALA, 2016

G3		POT PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL				
		PARÁMETROS		PROCEDIMIENTOS		
Urbana		descripción	unidad	DCT	JOT	JOT + VEC
FRACCIONAMIENTO						
		frente de predios	m	3 ~	□	
		superficie efectiva de predios	m ²	60 ~ 600	45 ~ < 60	□
					> 600 ~	
OBRAS						
índice de edificabilidad		base	relación	~ 2.7	□	
		ampliado	relación	> 2.7 ~ 4.0*	□	
altura (predominan restricciones de aeronáutica)		base	m	~ 16	□	> 16 ~ 24
		ampliada	m	> 16 ~ 24*	□	> 24 ~
		porcentaje de permeabilidad	%	10% ~	□	
BLOQUE INFERIOR	h ~ 12 m	separaciones a colindancias	m	0 ~	□	
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/4 h ~ (1)	□	
BLOQUE SUPERIOR	h > 12 m	separaciones a colindancias	m	3 ~	□	< 3
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/8 h ~ (2)	□	
USO DEL SUELO (ver clasificación de usos del suelo)						
		natural	m ²	0 ~	□	
		rural	m ²	0 ~	□	
		residencial	m ²	0 ~	□	
		mixto (al cumplir este % se obvia el parámetro normativo de usos no residenciales con actividades ordinarias)	% residencial	50% ~	□	
no residencial	con actividades	ordinarias	m ²	~ 250	□	> 250 ~
		condicionadas I	m ²	□	~ 250	> 250 ~
		condicionadas II	m ²	□	□	0 ~
		condicionadas III	m ²	□	□	0 ~
SIMBOLOGIA ~x: desde "0" hasta "x" x~y: desde "x" hasta "y" x~: desde "x" hasta infinito > : mayor que < : menor que						
*: Aplica a través de Incentivos o TEC		Modificable a través de PLOT			□ No permitido	
DCT: Dirección de Control Territorial JOT: Junta de Directiva Ordenamiento Territorial VEC: opinión de vecinos TEC: transferencia de edificabilidad por compensación PLOT: Plan Local de Ordenamiento Territorial						
①: No podrá ser menor a 1.50m		②: No podrá ser menor al lado mínimo de patios y pozos de luz del bloque inferior				

G4

Central	PARÁMETROS		PROCEDIMIENTOS		
	descripción	unidad	DCT	JOT	JOT + VEC

FRACCIONAMIENTO

frente de predios	m	15 ~	6 ~ < 15	□
superficie efectiva de predios	m ²	450 ~	300 ~ < 450	□

OBRAS

índice de edificabilidad	base	relación	~ 4.0	□	□	
	ampliado	relación	> 4.0 ~ 6.0*	□		
altura (predominan restricciones de aeronáutica)	base	m	~ 32	□	> 32 ~ 48	
	ampliada	m	> 32 ~ 48*	□	> 48 ~	
porcentaje de permeabilidad		%	0% ~	□		
BLOQUE INFERIOR	h ~ 16m	separaciones a colindancias	m	0 ~	□	
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/4 h ~ ⁽¹⁾	□	
BLOQUE SUPERIOR	h > 16m ~	separaciones a colindancias	m	4 ~	□	< 4
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/8 h ~ ⁽²⁾	□	

USO DEL SUELO

(ver clasificación de usos del suelo)

natural	m ²	0 ~	□			
rural	m ²	0 ~	□			
residencial	m ²	0 ~	□			
mixto (al cumplir este % se obvia el parámetro normativo de usos no residenciales con actividades ordinarias)	% residencial	35% ~	□			
no residencial	con actividades	ordinarias	m ²	~ 1,500	□	> 1,500 ~
		condicionadas I	m ²	□	~ 1,500	> 1,500 ~
		condicionadas II	m ²	□	□	0 ~
		condicionadas III	m ²	□	□	0 ~

SIMBOLOGIA

~ x : desde "0" hasta "x" | x ~ y : desde "x" hasta "y" | x ~ : desde "x" hasta infinito | > : mayor que | < : menor que

* : Aplica a través de Incentivos o TEC

□ Modificable a través de PLOT

□ No permitido

DCT: Dirección de Control Territorial JOT: Junta Directiva de Ordenamiento Territorial VEC: opinión de vecinos

TEC: transferencia de edificabilidad por compensación PLOT: Plan Local de Ordenamiento Territorial

⁽¹⁾ : No podrá ser menor a 1.50m

⁽²⁾ : No podrá ser menor al lado mínimo de patios y pozos de luz del bloque inferior

2.6 Marco Histórico

El instituto Dr. Carlos Martínez Duran nace como una escuela de aplicación de EFPEM en honor al primer rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala “Carlos Martínez Duran” en el año de 1945 a 1950 y de 1958 a 1962, Esta escuela nació por la necesidad de los estudiantes que se estaban preparando para ser profesores de segunda enseñanza para que tuvieran un mercado cautivo para poder hacer sus prácticas de enseñanza media en dichas instalaciones.

Con el tiempo y los convenios que la universidad realizó con el Ministerio de Educación desvirtuaron la categoría de ser una escuela de aplicación y empezó a funcionar como un instituto público administrado totalmente por el Ministerio de Educación y es así como se llega a realizar un convenio por una determinada cantidad de años para ser administrada por el ministerio de educación.¹¹

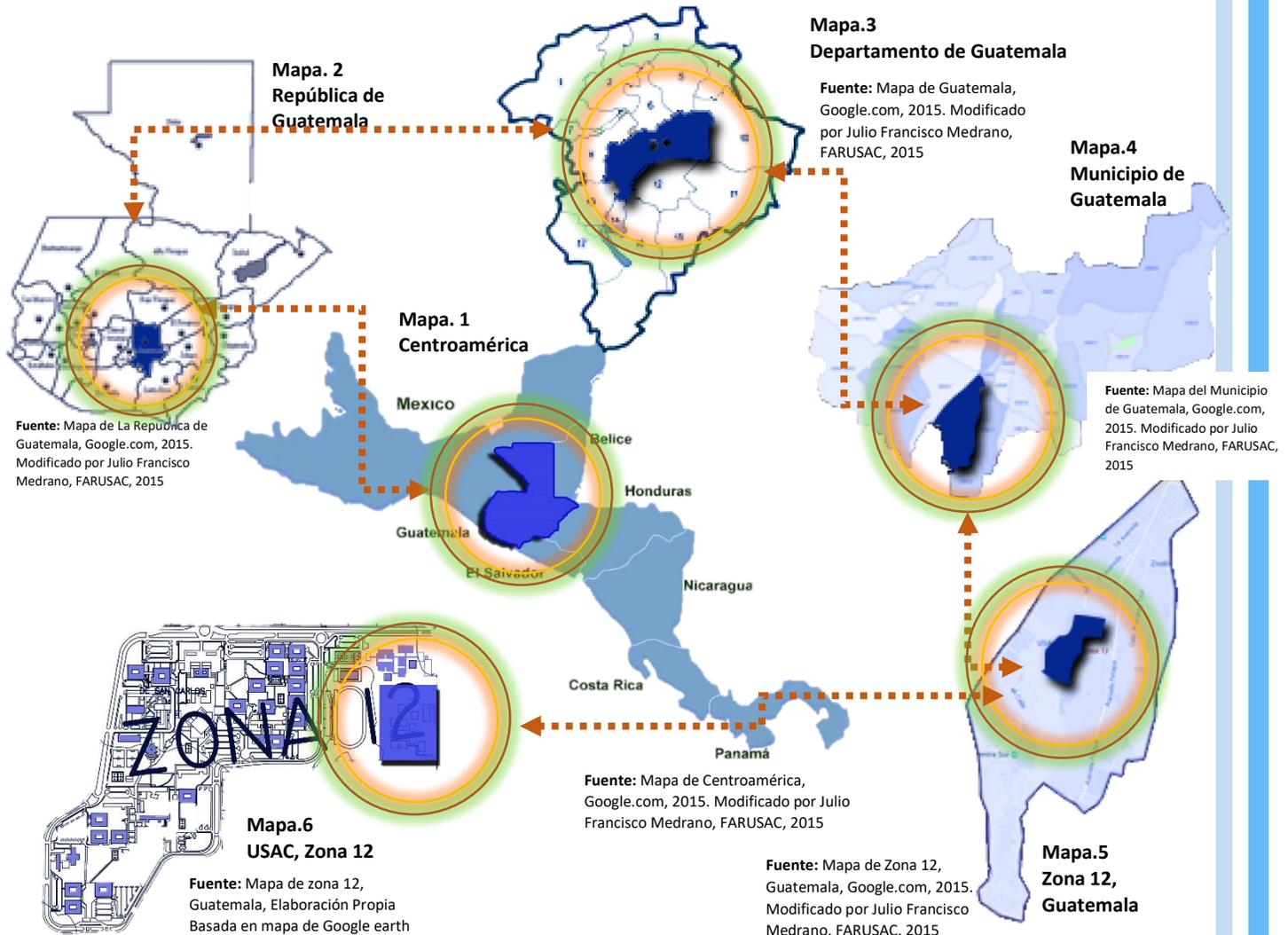
¹¹ (Pacheco 2016)

Capítulo 3

MARCO CONTEXTUAL

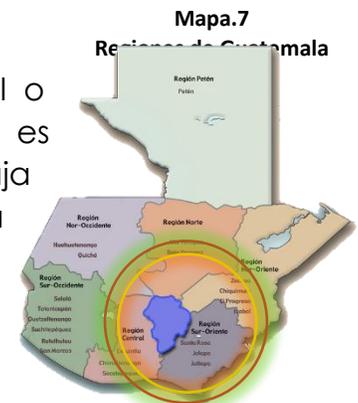
3.1 Análisis de entorno

3.1.1 Geolocalización



República de Guatemala: Ubicada en América Central, limita al oeste y norte con México, al este con Belice y el golfo de Honduras, al sureste con Honduras y El Salvador, y al sur con el océano Pacífico.¹²

El Departamento de Guatemala: Ubicada en la región I o región Metropolitana, su cabecera departamental es Guatemala, limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz; al Sur con los departamentos de Escuintla y Santa Rosa; al Este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; y al Oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. Se ubica en la latitud



¹² (van Oss 25)

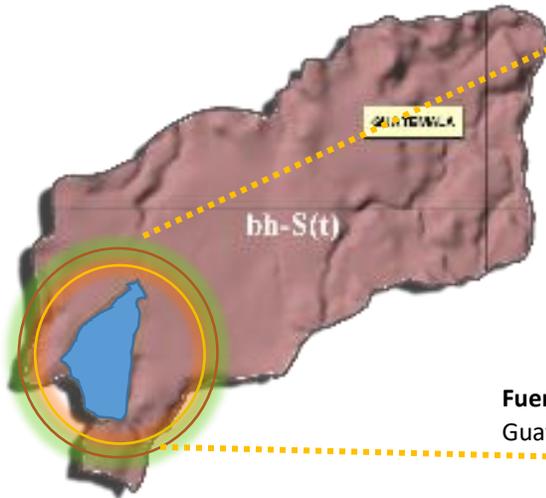
Fuente: Mapa de Regiones de Guatemala, Google.com, 2015. Modificado por Julio Francisco Medrano, FARUSAC, 2015

14°38' 29" y longitud 90° 30' 47", y cuenta con una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados.

3.1.2 FACTORES FÍSICO NATURALES

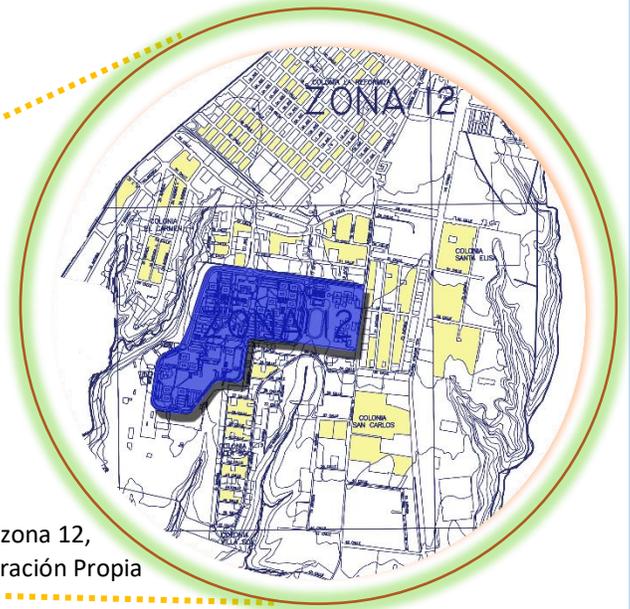
3.1.2.1 Zonas de vida

Mapa 7. Mapa de zonas de vida de Holdrige Departamento de Guatemala



Fuente: Mapa de zonas de vida Holdrige del Departamento de Guatemala, Maga, Modificado Por Julio Medrano FARUSAC, 2015

Mapa 8. Mapa de traza urbano zona 12, Guatemala



Fuente: Mapa de zona 12, Guatemala, Elaboración Propia

Código	Zona de Vida	Área (Km ²)	Área (%)
bh-S(t)	Bosque húmedo Subtropical (templado)	1,322	60.01

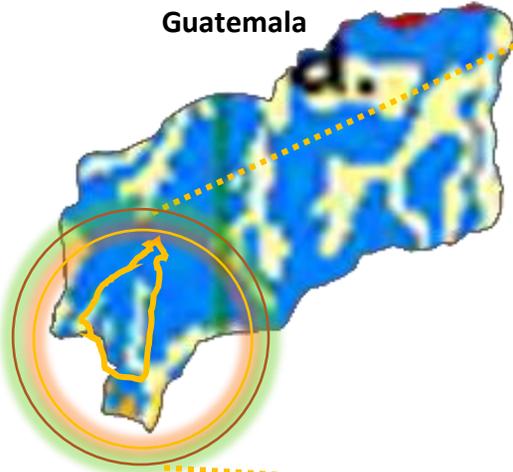
El municipio de Guatemala presenta 1 tipo de zona de vida que es el Bosque húmedo subtropical (templado) que ocupa un área de 1,322 km².

Bosque húmedo subtropical: Presenta mucha riqueza en biodiversidad y es muy productiva; vegetación especies indicadoras Pinus oocarpa, Curatella americana, Quercus spp., Byrsonima crassifolia.¹³

¹³ (Dirección de Recursos Forestales FAO septiembre de 2003)

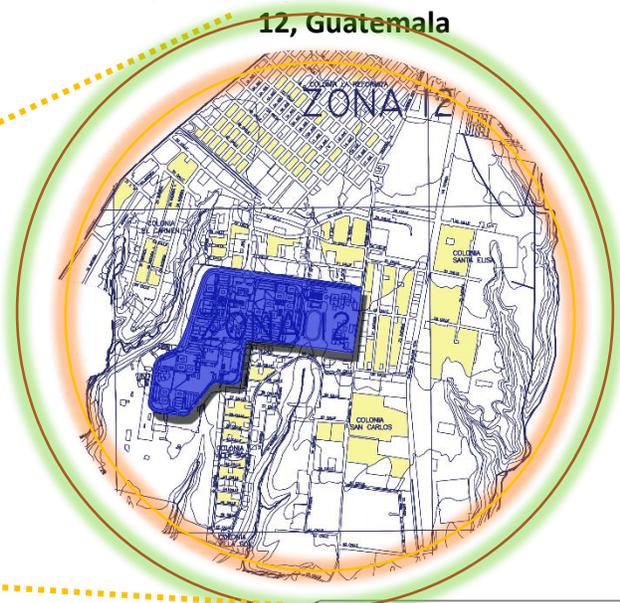
3.1.3 Geomorfología

Mapa 9. Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos del Municipio de Guatemala



Fuente: Mapa de zonas de vida Holdrige del Departamento de Guatemala, Maga, Modificado Por Julio Medrano FARUSAC, 2015

Mapa 10. Mapa de traza urbano zona 12, Guatemala



Fuente: Mapa de zona 12, Guatemala, Elaboración Propia

Legenda:

Ordenes taxonómicos	
Alfisoles	Mollisoles
Andisoles	Ultisoles
Entisoles	Vertisoles
Inceptisoles	

El casco urbano de la zona 12 posee dos tipos de suelos el predominante es el alfisoles seguido del Entisoles. ¹⁴

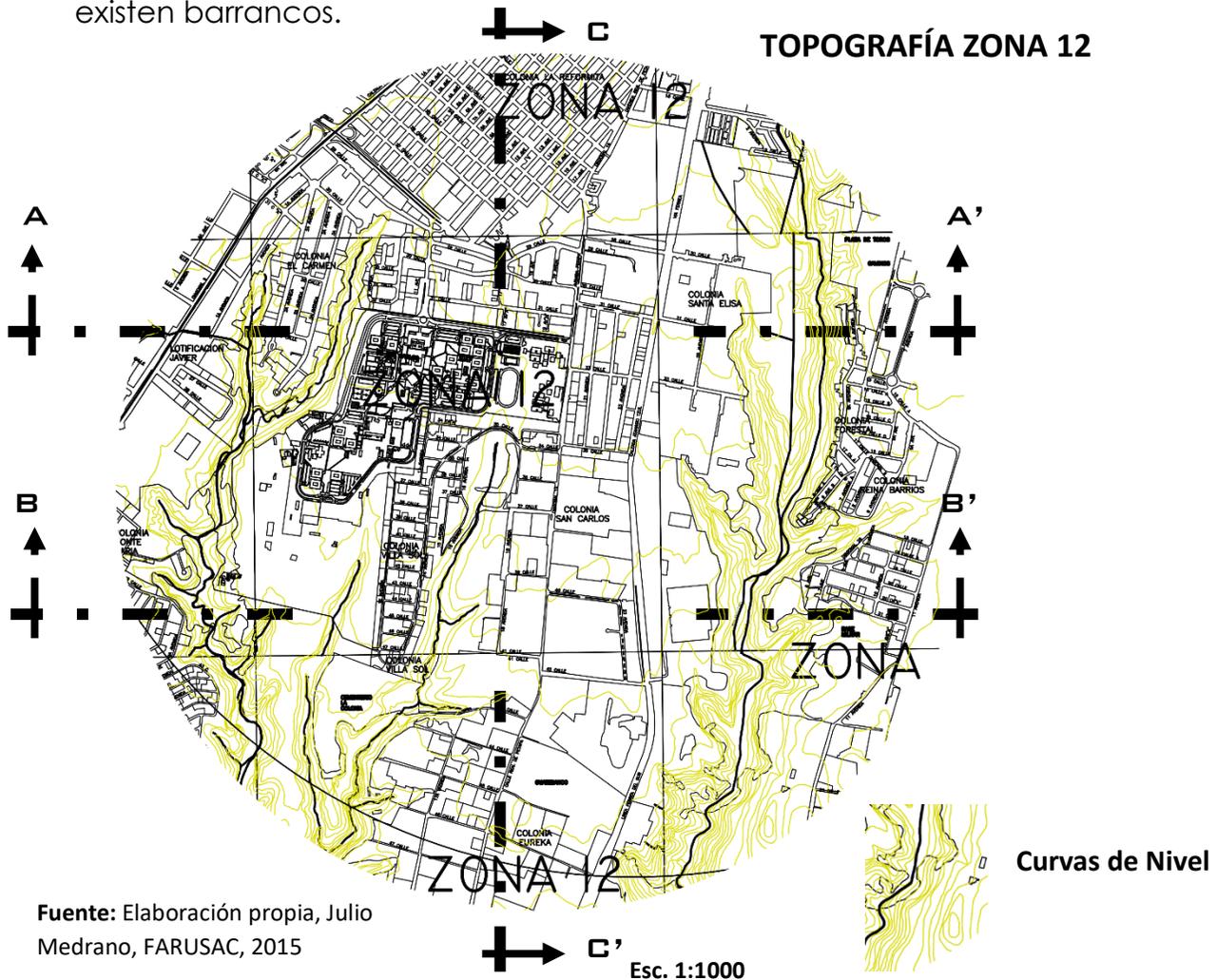
- **Alfisol:** Los alfisoles son suelos típicos de zonas con cambios estacionales entre (húmedo a semiárido), con déficit de humedad de más de cinco meses al año; con horizonte B arcilloso.
- **Entisol:** Los Entisoles son suelos derivados de fragmentos de roca suelta, que están formados típicamente por arrastre y depósito de materiales sedimentarios, , suelos helados, desierto de arena. ¹⁵

¹⁴ ((UPIE-MAGA) 2000)

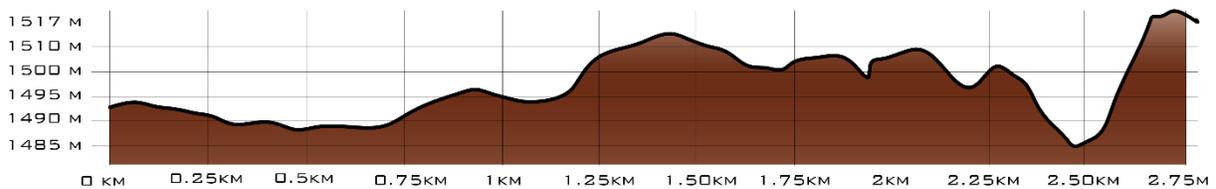
¹⁵ <http://platea.pntic.mec.es/~cmarti3/CTMA/SUELO/clasif1.htm>

3.1.4 Topografía

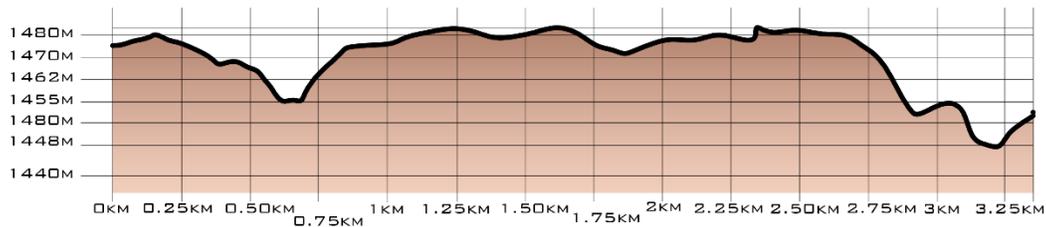
En el área de estudio se lograron establecer diferentes tipos de pendientes, están en un rango de 2% a 12% en unos sectores y en otros sectores cuenta con una pendiente de 13% a 18% y en otros de 30% a 70% debido a que existen barrancos.



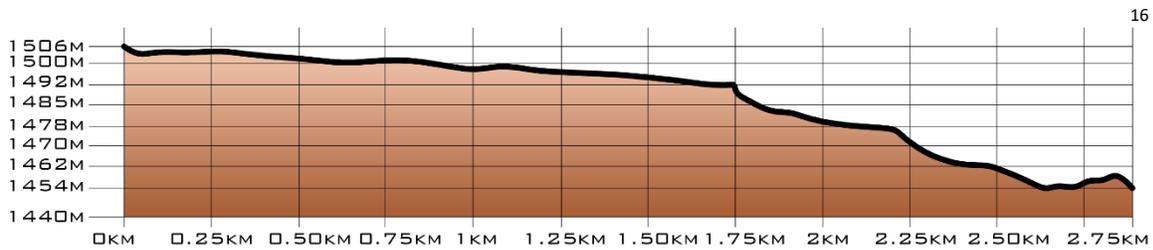
Fuente: Elaboración propia, Julio Medrano, FARUSAC, 2015



Perfil A-A'



Perfil B-B'

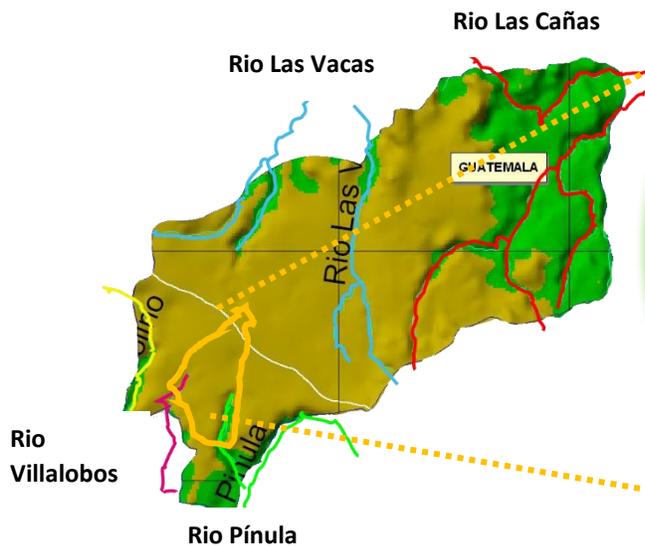


Perfil C-C'

3.1.5 Drenaje e Hidrografía

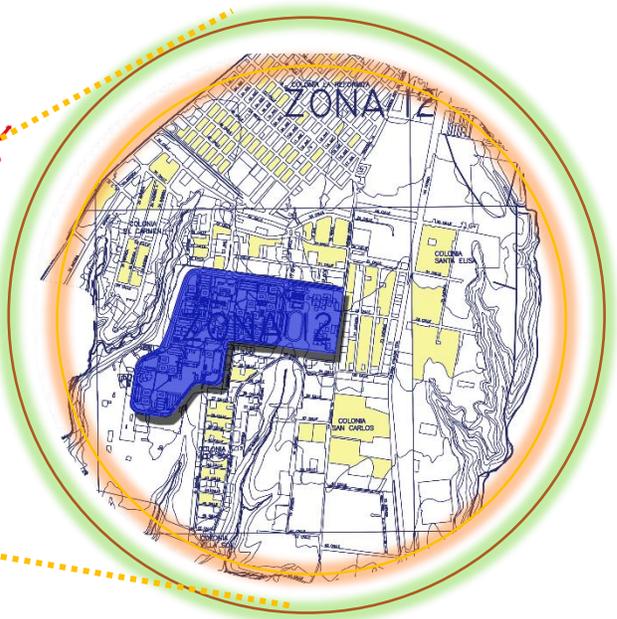
El país posee 3 regiones hidrográficas expresadas en 38 cuencas fluviales, 194 cuerpos de agua continentales, 1 dividido en 7 lagos, 49 lagunas, 109 lagunetas, 19 lagunas costeras, 3 lagunas temporales y 7 embalses distribuidos en 18 de los 22 departamentos del país y que abarcan una superficie de 1067 km².¹⁷

Mapa 11. Mapa de cuentas Hidrográficas del municipio de Guatemala



Fuente: Mapa de zonas de vida Holdrige del Departamento de Guatemala, Maga, Modificado Por Julio Medrano FARUSAC, 2015

Mapa 12. Mapa de traza urbano zona 12, Guatemala



Fuente: Mapa de zona 12, Guatemala, Elaboración Propia

¹⁶ (earth 2015)

¹⁷ (INSIVUMEH 2003)

3.1.6 Flora

El territorio guatemalteco presenta una tierra muy fértil, por lo que su vegetación es muy rica y diversa. Dentro de la flora se encuentran bosques puros o mixtos de pino o encino, aliso, coníferas, casuarina y eucalipto.

3.1.6.1 Árboles



ARAUCARIA EXCELSA

NOMBRE COMÚN:	ARAUCARIA
DESCRIPCIÓN:	Conífera de desarrollo vertical. Semirresistente. Posee hojas auriculares, curvadas de disposición espiralada y de color verde
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por semillas
UTILIZACIÓN JARDINERA:	Como espécimen ornamental aislado. Puede plantarse en maceta y cultivarse en interiores como árbol pequeño resulta muy decorativo y por su lento crecimiento puede durar varios años.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	30 m.
DIÁMETRO:	5 – 8 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo húmedo.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	2-3 veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante.



BAUHINIA VARIEGATA

NOMBRE COMÚN:	C OSTA RICA, ÁRBOL ORQUÍDEA
DESCRIPCIÓN:	Árbol caducifolio de porte redondeado, con hojas ovales y profundamente divididas en dos lóbulos. Las flores aromáticas de color entre púrpura y lavanda.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por medio de semillas. Asexual, por esquejes.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	Floración espectacular que le hace ideal para plantar como pie solitario, en calles o avenidas, formando grupos o en grandes macetas.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	8 m.
DIÁMETRO:	10 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo húmedo.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	2-3 veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante.



CUPRESSUS LUSITANICA

NOMBRE COMÚN:	CIPRÉS
DESCRIPCIÓN:	Conífera cónica, resistente. Posee corteza fisurada y hojas escamiformes en disposición espiralada, aromática de color verde grisáceo.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por medio de semillas. Asexual, por esquejes.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	Floración espectacular que le hace ideal para plantar como pie solitario, en calles o avenidas, formando grupos o en grandes macetas.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	20 m.
DIÁMETRO:	5 - 8 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo húmedo.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	2-3 veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante.



DYPISIS LUTESCENS

NOMBRE COMÚN:	ARECA
DESCRIPCIÓN:	Palmera muy conocida debido a su uso como palmera de interior, palmera perennifolia, que forma grupos de vástagos robustos y parecidos a cañas.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por semillas. Asexual, por separación de hijuelos.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En jardines exteriores e interiores, en jardineras y macetones. Se utilizan para formar el centro de macizos florales colocando alrededor plantas ornamentales de menor altura.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	10 m.
DIÁMETRO:	3 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos o tres riegos por semana.
FERTILIZACIÓN:	Cada 15 o 20 días aplicar fertilizante foliar.



EUCALIPTUS GUNNII

NOMBRE COMÚN:	EUCALIPTO
DESCRIPCIÓN:	Árbol perennifolio, monoico, que puede sobrepasar los 30 m de talla. Hojas plateadas de jóvenes, azul grisáceas de adultas.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por medio de semillas
UTILIZACIÓN JARDINERA:	Cultivado en jardines exteriores. Como árbol de alineación es muy decorativo.
CONDICIONES :	Pleno sol
ALTO:	20 m.
DIÁMETRO:	10 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos o tres riegos por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante



PINUS

NOMBRE COMÚN:	PINO
DESCRIPCIÓN:	Conífera resistente. Posee corteza escamada de color pardo rojizo y hojas de color verde brillante.
REPRODUCCIÓN:	A partir de semillas
UTILIZACIÓN JARDINERA:	.en jardines exteriores.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	15 m.
DIÁMETRO:	5 – 7 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Debe de tener una elevada proporción de broza y arena.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Sólo cuando la superficie de la tierra esta seca.
FERTILIZACIÓN:	Abonar de primavera a otoño, descansando en verano.

3.1.6.2 Arbustos:



ALPINIA PURPURATA

NOMBRE COMÚN:	GENGIBRE
DESCRIPCIÓN:	Planta perenne que forma grupos de varios individuos. Produce racimos de flores rojas o rosadas.
REPRODUCCIÓN:	Asexual, por división de las macollas en primavera.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En jardines exteriores como grupos de un tipo de flor.
CONDICIONES :	Sombra parcial.
ALTO:	3 m.
ANCHO:	1 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Requiere un suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos o tres veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Utilización de un insecticida o fungicida una vez al mes.



BUXUS SEMPERVIRENS

NOMBRE COMÚN:	MIRTO, BOJ
DESCRIPCIÓN:	Arbusto enano, perenne que forma una compacta masa de hojas verde oscuro, brillantes y ovales.
REPRODUCCIÓN:	Asexual, por medio de esquejes.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En jardines exteriores, ideal para la formación de setos, pantallas y orlas.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	1.50 m.
ANCHO:	1.50 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Templado.
RIEGO:	Dos veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante 1 vez al mes.



CALLIANDRA HAEMATOCEPHALA

NOMBRE COMÚN:	CALIANDRA
DESCRIPCIÓN:	Arbusto de porte extendido, perenne. Las cabezuelas con abundantes flores. Produce flores de color blanco, rosado, rojo.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por semillas.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	Utilizadas por la calidad de sus flores. En jardines exteriores, jardinerías y macetas.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	3 m.
ANCHO:	2.50 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos o tres veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante.



CESTRUM

NOMBRE COMÚN:	HUELE DE NOCHE
DESCRIPCIÓN:	Arbusto caducifolio o perennifolio de porte abierto, en verano produce ramilletes de flores tubulares de color verde amarillento y muy aromático durante la noche.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por medio de semillas.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En jardines exteriores, en la formación de setos y muros naturales.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	2 m.
ANCHO:	2 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Templado y frío.
RIEGO:	Tres veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante.



CATHARANTHUS ROSEUS

NOMBRE COMÚN:	CHATIA
DESCRIPCIÓN:	Arbusto perennifolio, de porte extendido. Utilizado por la calidad de sus flores, las cuales son de color blanco o rosado.
REPRODUCCIÓN:	Asexual, a partir de esquejes.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En la formación de arriates combinadas con otras flores, al pie de paredes, cercas, en siembras en hilera.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	50 cm.
ANCHO:	75 cm.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante cada 2 meses.



DURANTA SAPPHERE

NOMBRE COMÚN:	DURANZA
DESCRIPCIÓN:	Arbusto breñoso de rápido crecimiento, de porte vertical. Posee espigas simples o ramificadas de flores azul lila
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por medio de semillas. Asexual, por medio de vástagos.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En jardines exteriores para la formación de setos o muros naturales.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	3 m.
ANCHO:	1.50 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante.

3.1.6.3 Plantas

 <h2 style="text-align: center;">ASPARAGUS PLUMOSUS</h2>	
NOMBRE COMÚN:	ESPARRAGO, VELO DE NOVIA
DESCRIPCIÓN:	Planta perenne siempre verde, de tallos erguidos. Produce pequeñas flores blancas con bayas de color rojo.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por medio de semillas y asexual por división de plantas.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	Como plantas de jardín exterior e interior, en jardineras, macetas y canastas colgantes.
CONDICIONES :	Sombra parcial.
ALTO:	1 m.
ANCHO:	50 cm.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Suficiente agua dos o tres veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Cada 20 días aplicar al pie de los tallos un fertilizante.

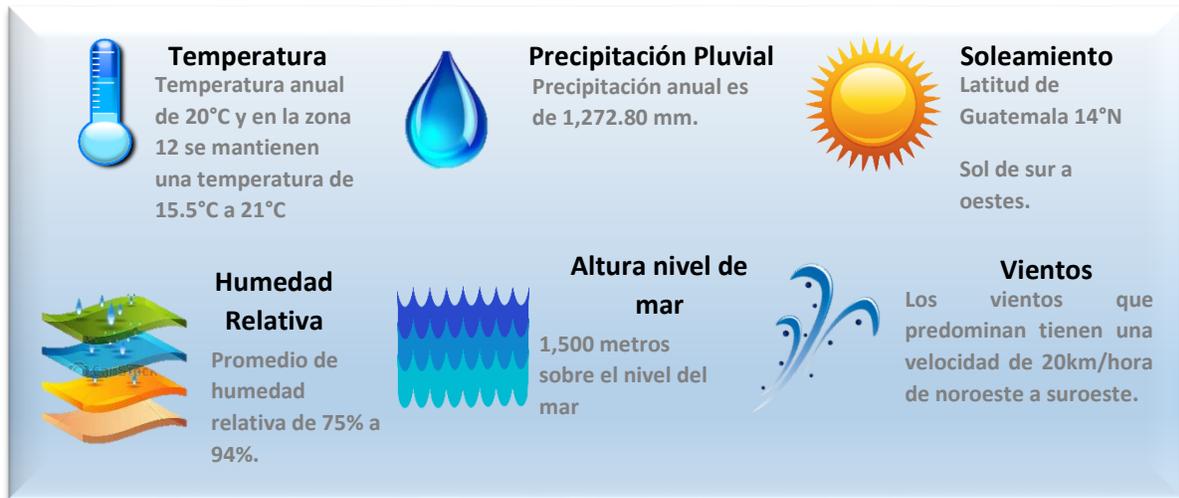
 <h2 style="text-align: center;">APHELANDRA SQUARROSA</h2>	
NOMBRE COMÚN:	AFELANDRA, PLANTA CEBRA
DESCRIPCIÓN:	Planta ornamental de crecimiento perenne, aparte de la belleza de sus hojas de color verde con estrías blancas produce un racimo de flores amarillas en forma de cresta.
REPRODUCCIÓN:	Asexual, por medio de vástago.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	Como planta de jardín exterior o interior, en ambientes luminosos.
CONDICIONES :	Sombra parcial.
ALTO:	50 – 60 cm.
ANCHO:	20 cm.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Copiosos en verano y más limitados tras la floración.
FERTILIZACIÓN:	Aplicar fertilizante foliar.

 <h2 style="text-align: center;">HOWEA FORSTERIANA</h2>	
NOMBRE COMÚN:	KENTIA
DESCRIPCIÓN:	Palmera perennifolia de desarrollo erguido, provista de un esbelto tallo. Posee hojas abiertas en forma de pluma, produce ramilletes de espigas compuestas por flores pequeñas y de color verde.
REPRODUCCIÓN:	Sexual, por semillas. Asexual, por separación de hijuelos.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En jardines exteriores e interiores, en jardineras y macetones. Se utilizan para formar el centro de macizos florales colocando alrededor plantas ornamentales de menor altura.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	10 m.
DIÁMETRO:	3 m.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos o tres riegos por semana.
FERTILIZACIÓN:	Cada 15 o 20 días aplicar fertilizante foliar.

 <h2 style="text-align: center;">HYPOESTES SANGUIOLENTA</h2>	
NOMBRE COMÚN:	HIPOESTES, HOJA MANCHADA
DESCRIPCIÓN:	Planta perenne siempre verde de porte breñoso, a veces subarborescente. Las hojas verde oscura están cubiertas de manchas rosadas irregulares. Produce flores pequeñas tubulares azuladas.
REPRODUCCIÓN:	Asexual por esquejes.
UTILIZACIÓN JARDINERA:	En jardines de exterior e interior. En formación de arriates, hileras de un solo tipo de plantas combinadas con otras de diferente género y especie. En macetas y jardineras.
CONDICIONES :	Pleno sol.
ALTO:	90 cm.
DIÁMETRO:	90 cm.
CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:	Suelo drenado.
CLIMA:	Cálido, templado y frío.
RIEGO:	Dos o tres veces por semana.
FERTILIZACIÓN:	Cada 15 días en primavera con fertilizante foliar.

Fuente: Figuras extraídas de la tesis: Ana Beatriz Chinchilla García Tesis "Catálogo de plantas aplicadas en la arquitectura Guatemala"

3.1.7 Factores Climáticos



3.1.8 Infraestructura local

3.1.8.1.1 Agua potable

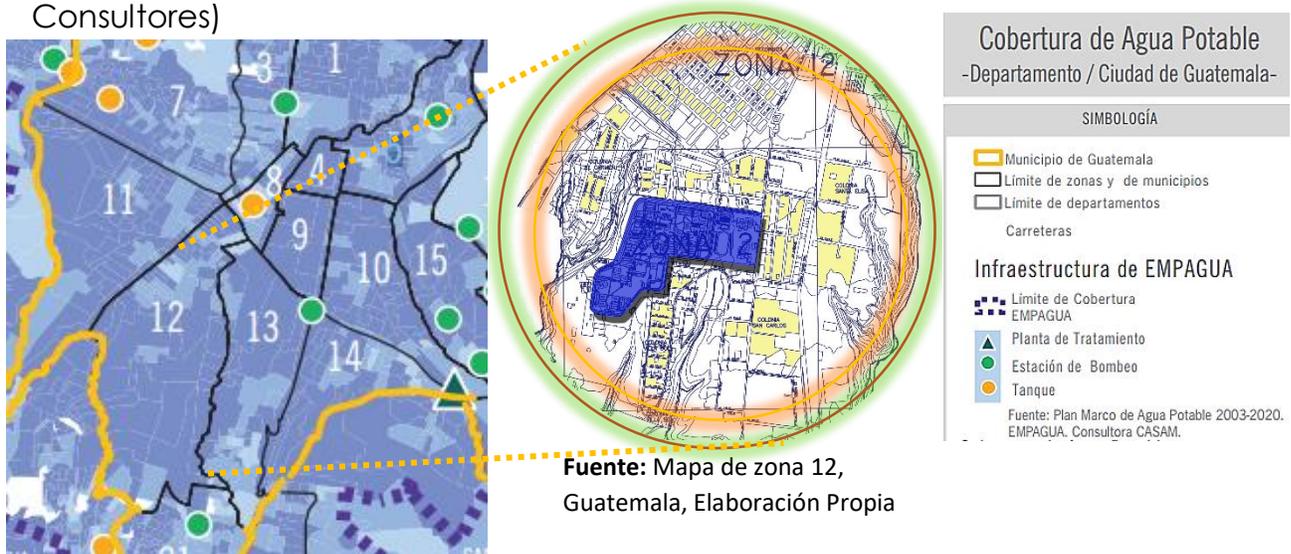
Diferentes sistemas de abastecimiento de agua potable para la zona 12 de la ciudad capital.

- Sistema de Planta de bombeo ojo de Agua.
- Sistema de pozos

Cantidad de pozos activos aunque no todos funcionan al 100% de su capacidad. Estos funcionan de forma alterna. En todo caso la red de agua está interconectada de tal manera que al bajar el volumen de producción de un pozo en verano o al secarse, la dotación puede ser cubierta por cualquier otro pozo de la red que esté accesible al sector. Como parte de la infraestructura un pozo se acompaña usualmente de un tanque de almacenamiento.

Muy buena dotación 350lts/hab/día Buena dotación 250lts/hab/día Regular dotación 150lts/hab/día Mala dotación 80lts/hab/día

(Fuente: EMPAGUA, "Plan Marco de Agua Potable 2003-2020". CASAM Consultores)



Fuente: Mapa de zona 12, Guatemala, Elaboración Propia

No.	NOMBRE	CAUDAL (l/seg.)	POBLACIÓN
1	Nimajuyú	30	20,000
2	Mezquital	18	9,800
3	Villalobos I	25	13,700
4	Bello Horizonte	10	5,500
TOTAL		83	49,000

Fuente: Plan Marco de Aguas Residuales 2003-2020E
EMPAGUA. Consultora VIMERCO.

Tabla de Coberturas de Agua Potable por Zonas

ZONA	HOGARES	MUNICIPAL			OTRO SERVICIO			
		EXCLUSIVO	COMPART	PUBLICO	POZO	CAMION	RIO	OTRO
12	10,853	84.73%	8.38%	1.77%	0.41%	1.93%	0.01%	2.76%

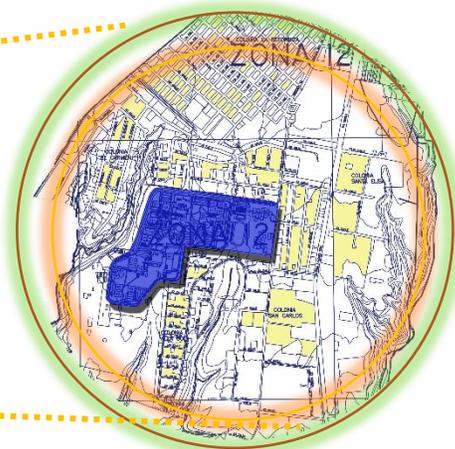
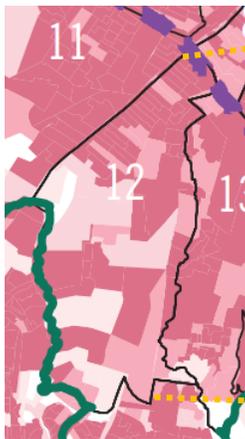
3.1.9 Drenajes

PLANTA DE TRATAMIENTO¹⁸

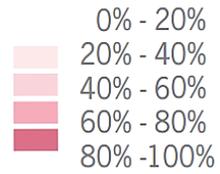
Las Plantas de Tratamiento públicas que están en condiciones de operar son las de Nimajuyú, Mezquital, Villalobos I, Bello Horizonte y Santa Isabel en Villa Nueva. En el sector privado, específicamente en lotificaciones como Jardines de Villa Sol, Colinas de Monte María y Prados del Valle funcionan algunas que sumadas tienen capacidad de atender a 20,000 personas. El sistema de la Universidad de San Carlos funciona parcialmente. La Escuela Regional de Ingeniería administra la planta de las colonias Aurora I y II ¹⁹

¹⁸ (Guatemala 2014)

¹⁹ (INSIVUMEH 2003)



Cobertura de Servicio



Fuente: Mapa de zona 12, Guatemala, Elaboración Propia

Cobertura del Sistema de Drenajes

ZONA	HOGARES	COBERTURA	DRENAJE INDIVIDUAL	DRENAJE COPARTIDO
12	10853	87.20%	79.45%	7.75%

- Carreteras principales
- Ríos
- ▭ Límite de Cuencas

Notas:

HOGARES: Número total de hogares en el sector censal.

COBERTURA: Porcentaje de hogares conectados a la red de drenajes municipal.

DRENAJE INDIVIDUAL. Porcentaje de hogares con inodoro exclusivo conectado a la red de drenaje.

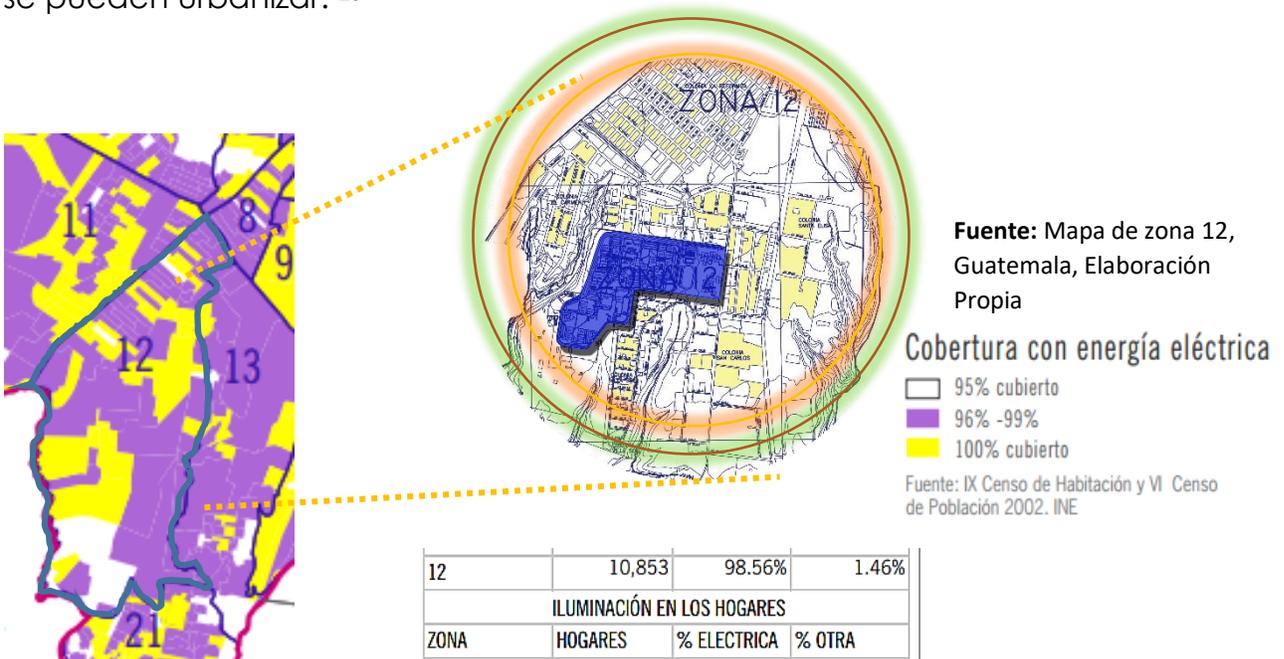
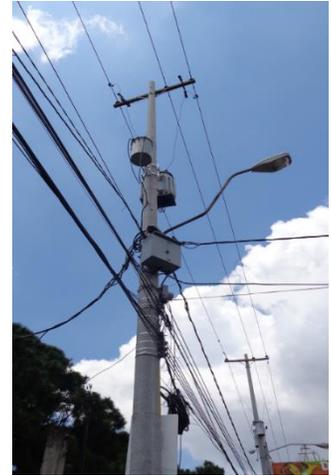
DRENAJE COMPARTIDO: Porcentaje de hogares con inodoro compartido

Además de este servicio la zona cuenta con sistema de alcantarillado, los cuales están a los costados de los caminos.



3.1.10 Energía eléctrica

A simple vista notamos que las áreas blancas, las cuales indican una cobertura mínima del 95% de los hogares, corresponden también a las regiones rurales. Debe considerarse que este alcance se debe a dos factores. a) La cobertura territorial de las redes de energía eléctrica b) El número de hogares que están conectados a la red eléctrica. Ya que el mapa está construido en base a los sectores censales del INE y de ellos todos en el departamento reportan cobertura de al menos el 95% de hogares, inferimos que el alcance de la red es efectivo al 100% en las áreas que se pueden urbanizar. ²⁰



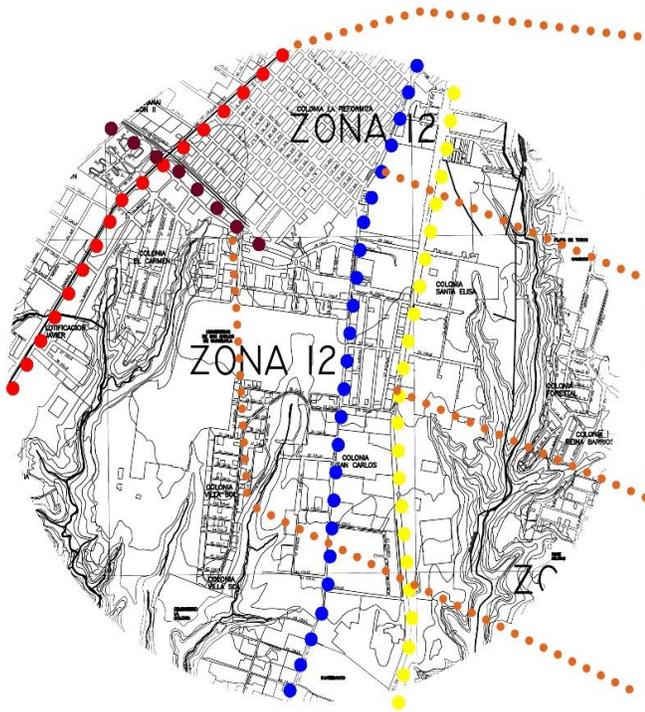
Instalación eléctrica pública. Con una distancia de 75 mts a 100 mts entre cada una



20

3.1.11 Vías de Comunicación y Accesibilidad

Todas las calles tanto principales como secundarias están debidamente asfaltadas. En el sector de la zona 12 existen tres vías de suma importancia comercial para la ciudad de Guatemala, La Avenida Petapa, La Aguilar Batres y la Atanasio Tzul.



Avenida Aguilar Batres- Avenida que cuenta con cuatro vías dos vías que van al CENMA y dos vías que van al trébol y dos vías de Transmetro.



Avenida Petapa- Cuenta con cuatro vías dos que se dirigen a Nimajuyu y dos que llegan al trébol en el centro cuenta con un camellón aprox. de 2mts



Avenida Atanasio Tzul- Tiene con diferentes garabitos en algunas partes posee 3 carriles para cada sentido y en otros puntos tiene garabitos de 2 carriles para cada sentido.



Periférico- Una vida fluida tiene carriles de aceleración y desaceleración, posee garabitos de 2 carriles con vías de integración y pasos a desnivel.



Departamento de Guatemala

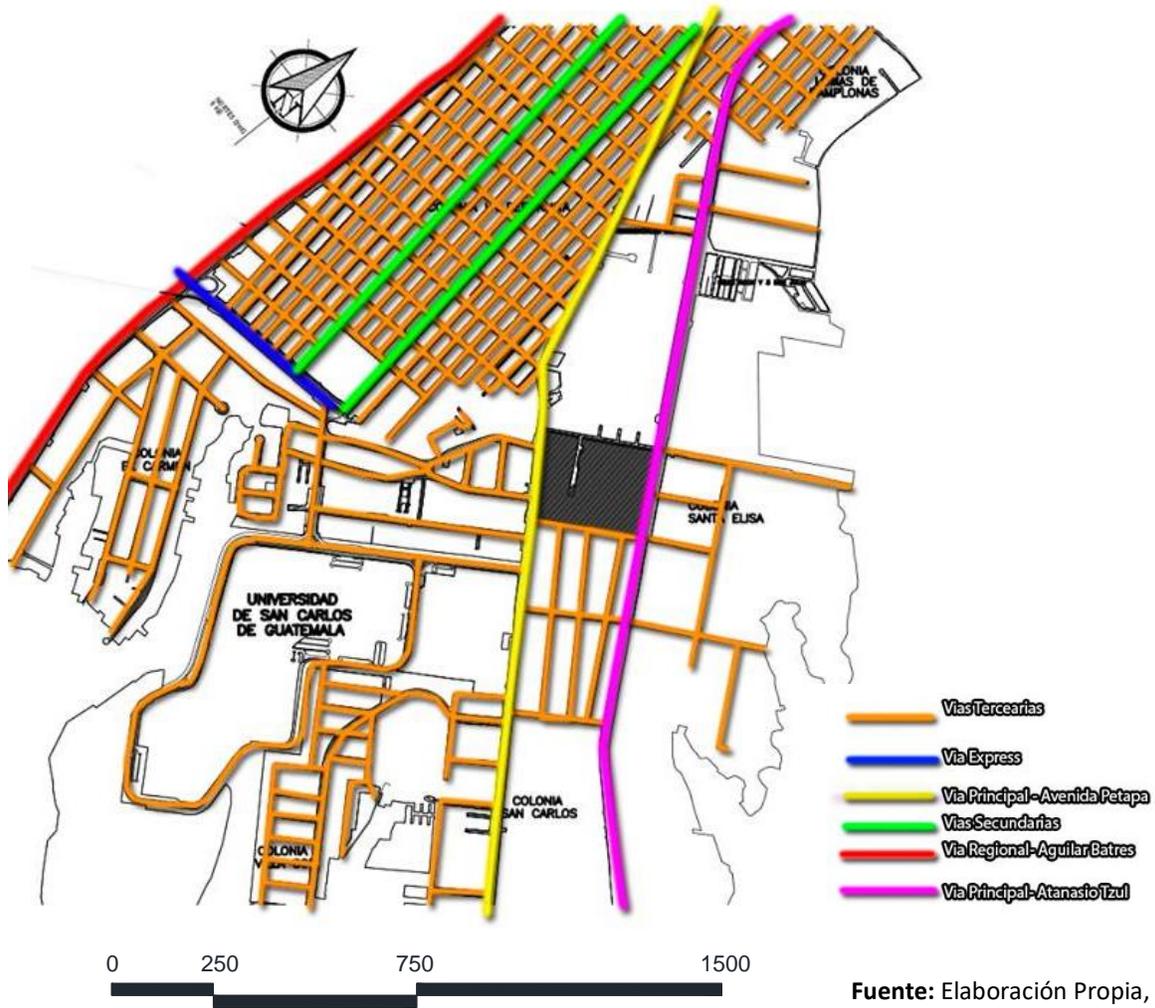
Leyenda:

- Limite Departamental
- Limite Municipal
- Cuerpos de Agua
- Cabeceras municipales

Camino

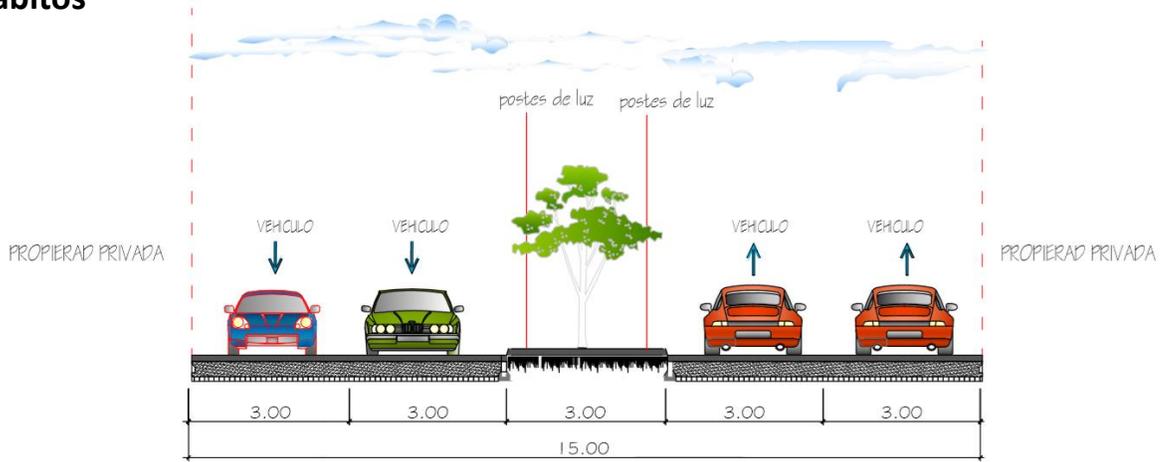
- Asfaltado
- Terracería
- Ríos
- Poblados mayor de 500 habitantes

Fuente: Mapa de zona 12, Guatemala, Elaboración Propia

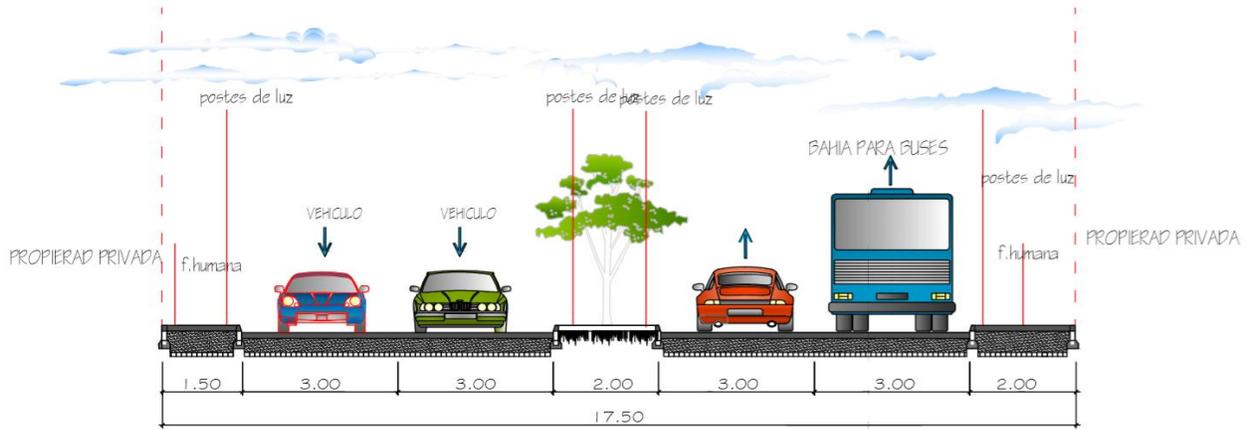


Fuente: Elaboración Propia, Julio Medrano, 2015 FARUSAC

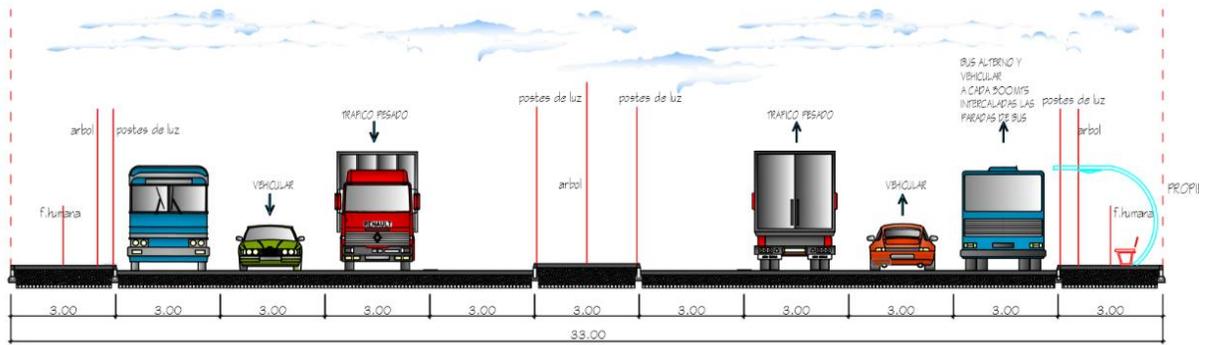
Garabitos



GABARITO DE VIA EXPRESS
 ANILLO PERIFERICO



GABARITO DE VIA PRINCIPAL
AV. PETAPA



GABARITO DE VIA REGIONAL
ATANASIO TZUL

3.2 Factor urbano social

3.2.1 Uso del Suelo

Educación

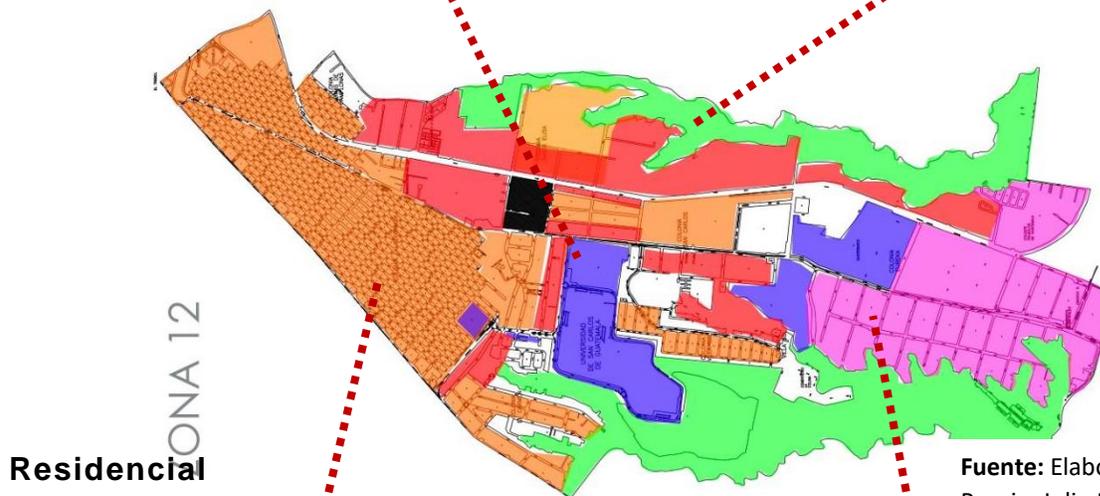


La educación en la zona 12 tiene gran importancia ya que cuenta con diferentes establecimientos educativos y con la Universidad San Carlos de Guatemala.

Comercio



La zona 12 consta de comercio informal así como de comercio formal que son parte importante de la economía de la zona.



Residencial

Existen residenciales unifamiliares y multifamiliares, en las fotografías podemos observar dos ejemplos de colonias ubicadas entre la Avenida Petapa y la Atanasio Tzul, muy cercanas al terreno analizado.



Industria

La industria está concentrada mayormente en la zona 12, siendo esta la más contaminada de la ciudad. El sector cuenta con industria pesada, mediana y pequeña.



Fuente: Elaboración Propia, Julio Medrano, 2015 FARUSAC



Educación



Comercio

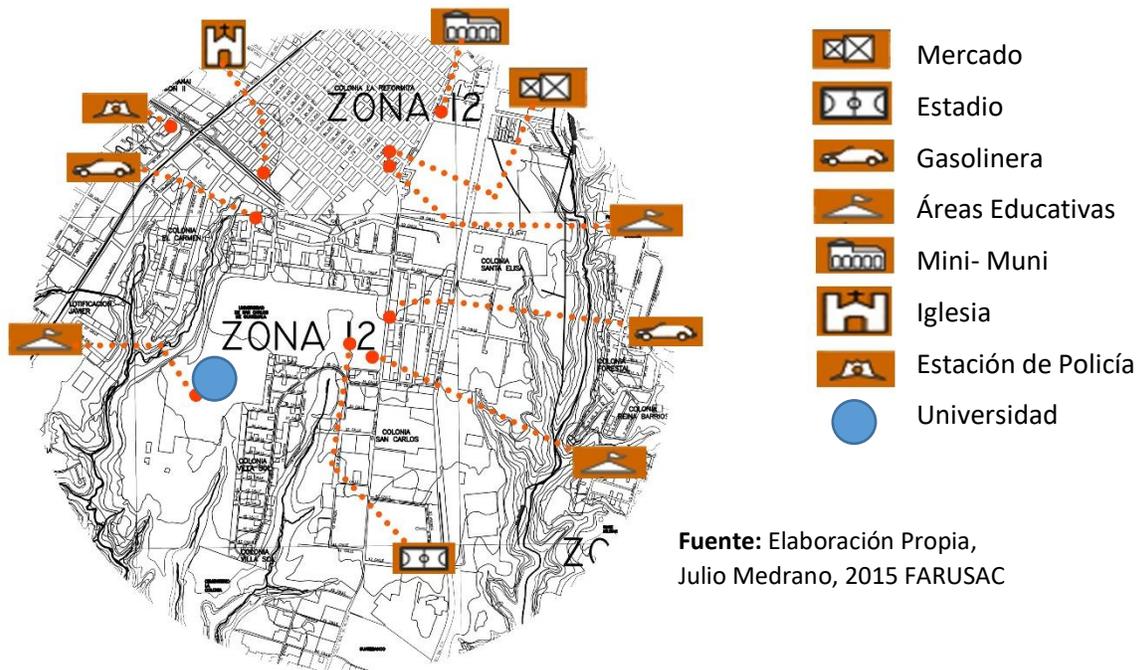


Residencia



Industria

3.2.2 Equipamiento Urbano



El área de estudio cuenta con pasarelas, paradas de bus, iluminación, servicios telefónicos.



Fuente: Elaboración Propia, Julio Medrano, 2015 FARUSAC

3.2.3 Imagen urbana

La imagen urbana se refiere a la conjugación de los elementos naturales y construidos que forman parte del marco visual de los habitantes de la ciudad. Nodos, Mojones, Barrios, Bordes y Sendas.

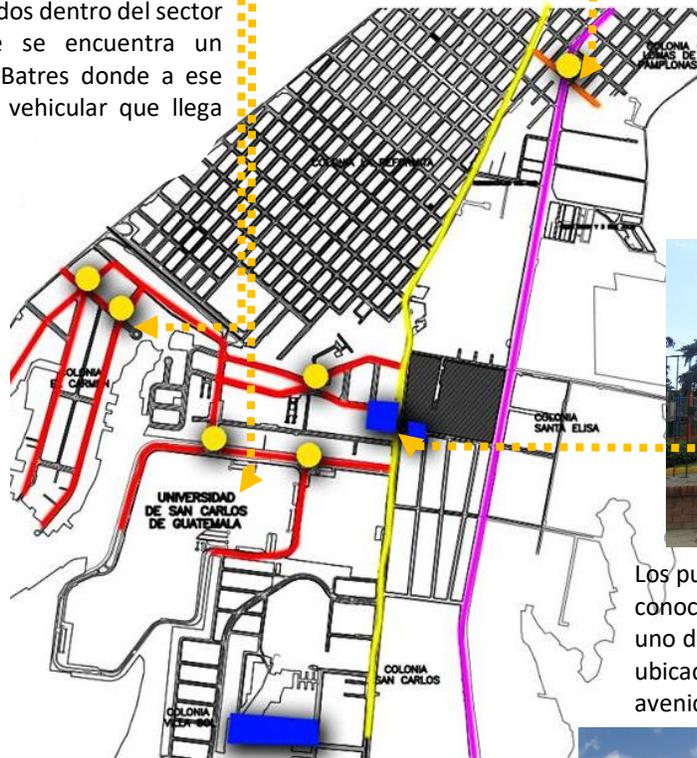


Nodo peatonal ubicado en rectoría, donde existe una interacción peatonal desde diferentes puntos tanto desde el exterior como en el interior.



Uno de los nodos ubicados dentro del sector analizados es el que se encuentra un costado de la Aguilar Batres donde a ese punto existe afluencia vehicular que llega desde san Cristóbal.

Nodo ubicado en la Calzada Atanasio Tzul atravesando la vía del ferrocarril. En ese punto llegan vehículos desde la Petapa, desde la terminal y los que van en la C. Atanasio Tzul, estos crean un cruce de circulaciones debido a que no cuentan con ningún redondel.



Los puntos de referencia son los lugares más conocidos por las personas, y Burger King es uno de ellos ya que es fácil de localizar, está ubicado a un costado de la USAC, en la avenida Petapa.



Nodo

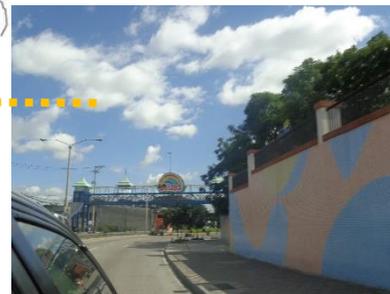


Punto de referencia



Sendero

Fuente: Elaboración Propia, Julio Medrano, 2015 FARUSAC



Punto de referencia que es fácil de localizar es el mundo Petapa, que viniendo desde una distancia lejana se da a conocer por sus colores y por la pasarela que no es común.

3.2.4 Arquitectura del Paisaje

La universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con mucha arquitectura del paisaje debido a que todas sus áreas son planificadas y diseñadas además de eso se rehabilitar los espacios abiertos, el espacio público y el suelo.



- Existen áreas verdes circuladas con barandales integrándolos con el entorno.
- Caminamientos peatonales definidos
- Cambios de textura para señalar cambio de desnivel.



Integración de caminamientos peatonales con vegetación dividiéndolas con arbustos.



Juego de colores en vegetación, utilizando diversidad de plantas para generar contraste y así darles diferentes sensaciones al usuario.



Integración de vegetación y vías vehiculares.



Integración de arquitectura con vegetación como pérgolas, bancas y espejos de agua.



Diferente tipo de vegetación para crear distintos ecosistemas dentro de uno solo.

Fuente: Elaboración Propia, Julio Medrano, 2015 FARUSAC

Fotografía: Julio Medrano, 2016

3.2.5 Agentes contaminantes



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Uno de los agentes contaminantes que más influencia tiene en el sector de la USAC es el visual, debido a la cantidad de rótulos y propaganda que existe.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Contaminación auditiva para la cantidad de vehículos que pasa cada día por ser una vía principal. De igual forma contamina el aire por la cantidad de humo que genera cada automóvil.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Contaminación del aire a causa del humo generado por las industrias que se encuentran en el sector de avenida Petapa y Atanasio Tzul.

3.3 Análisis del Sitio

3.3.1 Ubicación

El terreno a intervenir está ubicado en la zona 12 de la ciudad de Guatemala, en la universidad san Carlos de Guatemala a un costado del lado sur del FPEM actualmente INSTITUTO DR. CARLOS MARTÍNEZ DURAN

Mapa. 2
Zona 12, Guatemala



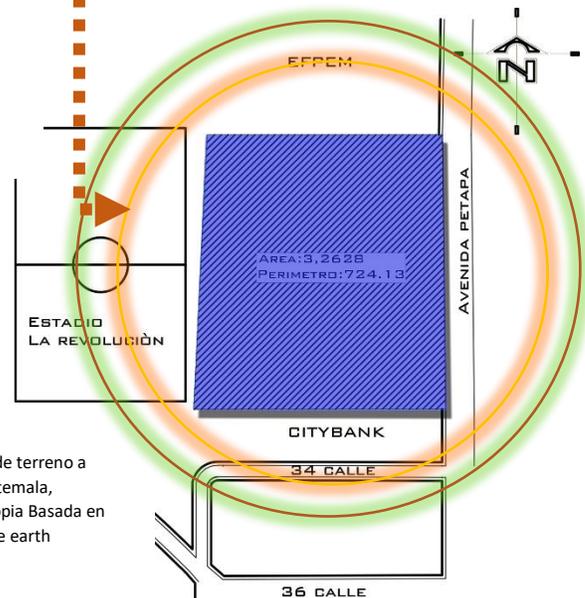
Fuente: Mapa de zona 12, Guatemala, Elaboración Propia Basada en mapa de Google earth

Mapa. 2
USAC



Fuente: Mapa de USAC, Elaboración Propia Basada en mapa de Google earth

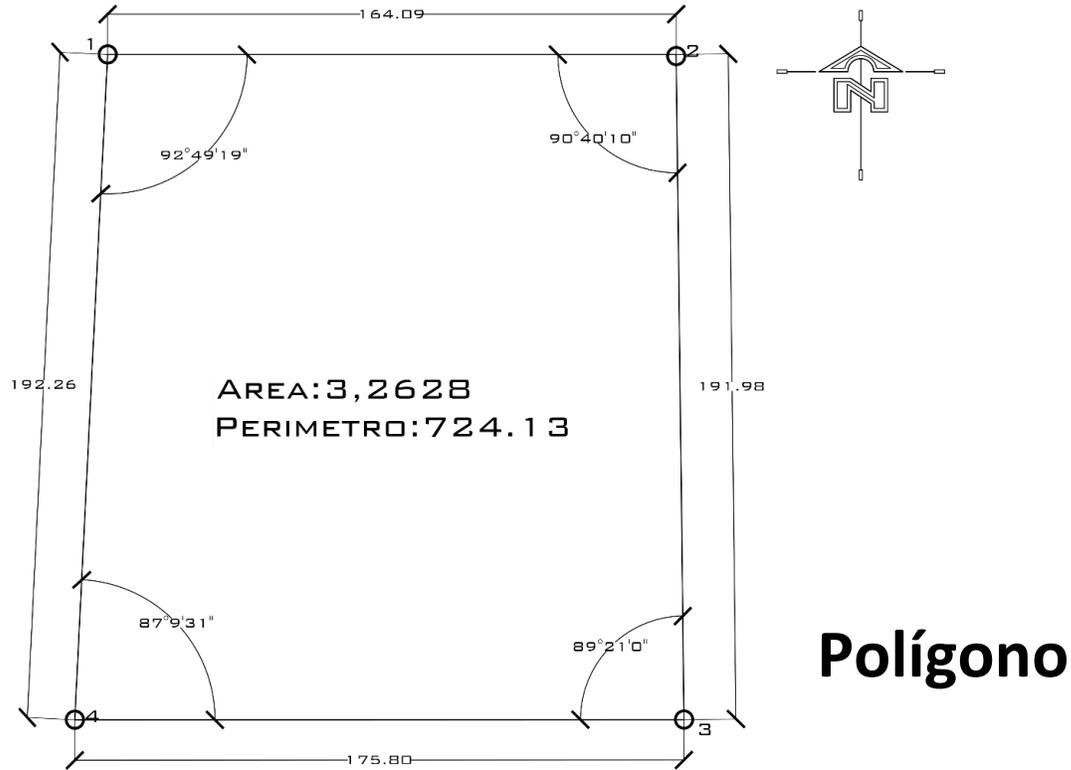
Mapa. 2
Terreno



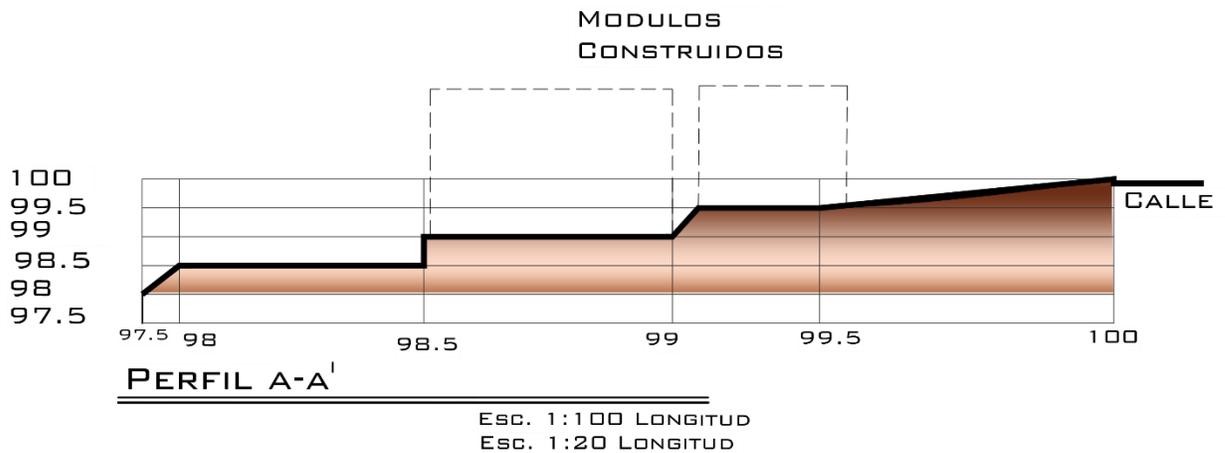
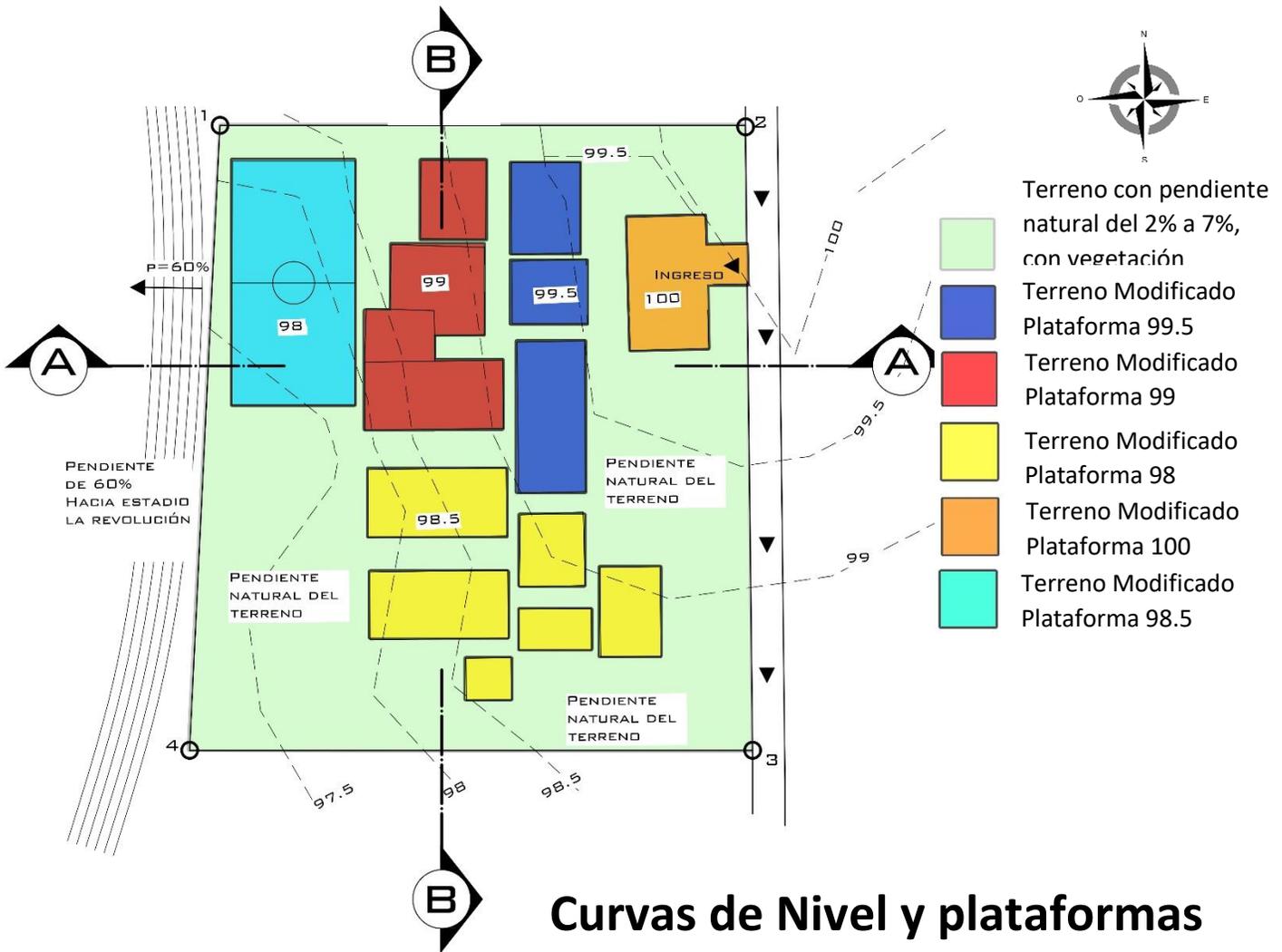
Fuente: Mapa de terreno a intervenir, Guatemala, Elaboración Propia Basada en mapa de Google earth

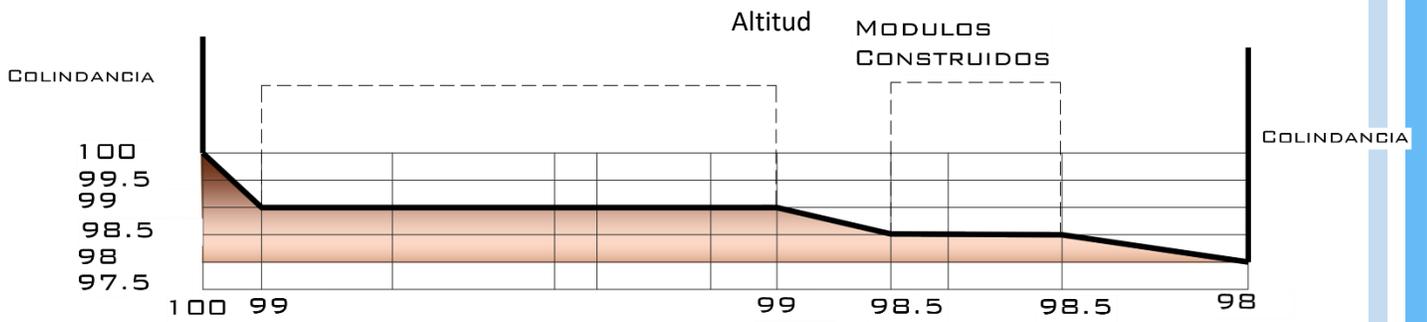
3.3.2 Análisis de topografía

El terreno cuenta con pendientes de 2% a 7% en los espacios no construidos que tiene una dirección hacia el oeste del terreno, las plataformas existentes no están mayor a -0.50 metros del ingreso principal.



ESTA.	P.O	DIST.	AZIMUT
1	2	164.09	90°0'0"
2	3	191.98	179°19'50"
3	4	175.80	269°58'50"
4	1	192.26	2°49'19"





PERFIL B-B'

ESC. 1:100 LONGITUD
ESC. 1:20 ALTITUD

3.3.3 Detalles físicos actuales



En la actualidad el terreno funciona como el instituto Dr. Carlos Martínez Duran, por lo tanto en el terreno existen varias construcciones, el cual tiene aulas, áreas deportivas, caminamientos techados, parqueo, talleres y vegetación. Se propone nueva infraestructura la cual obligara la demolición de la infraestructura actual y así poder realizar un proyecto nuevo.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

La infraestructura del instituto es de ladrillo visto donde los módulos no se trabajan mayor a un nivel.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Áreas deportivas delimitadas con vegetación hacia los módulos educativos y con muros hacia las colindancias.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Caminamientos techados de 1.50m de ancho con losa y columnas de concreto.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Vegetación existente áreas boscosas con pino y ciprés.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Parqueo al ingreso del instituto, rodeada de vegetación.



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Talleres



Fotografía: Julio Medrano,

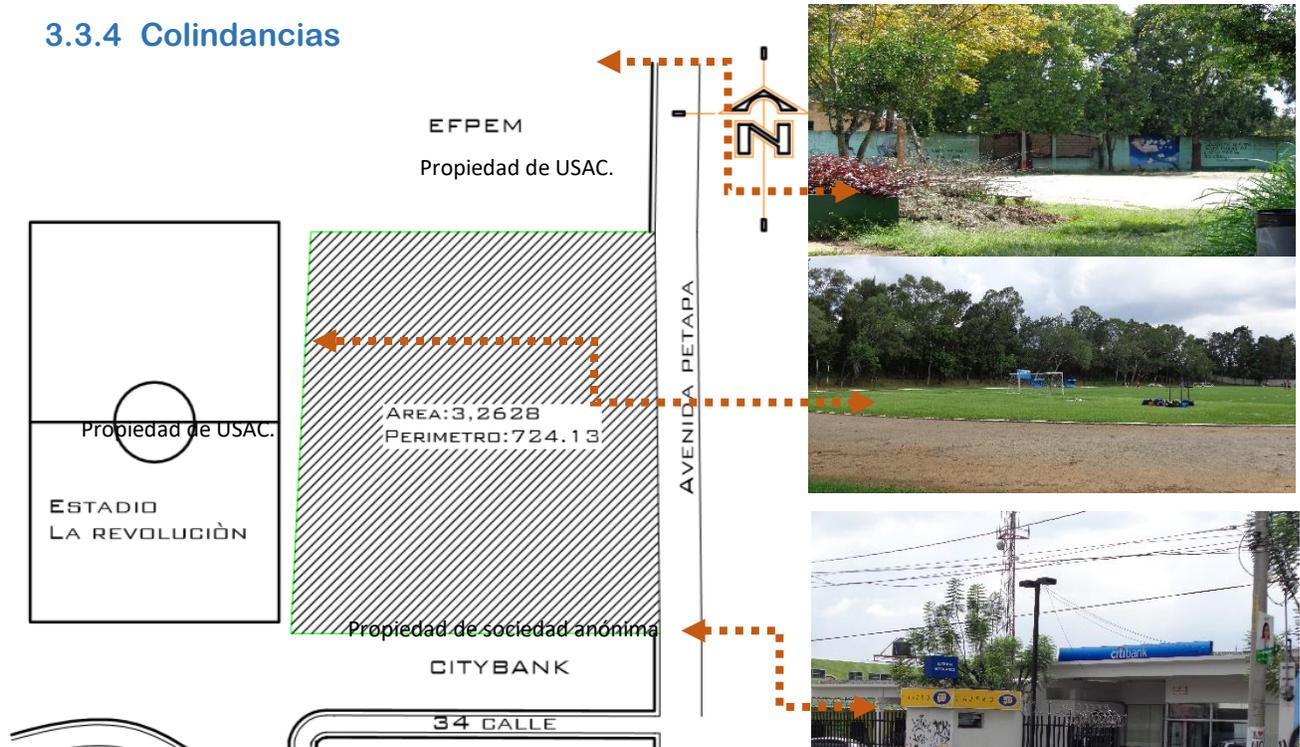
Muros delimitadores del terreno hacia colindancias. De 3mts de alto. .



Fotografía: Julio Medrano, 2016

Existen dos casetas utilizadas como tiendas con un área techada con mesas de plástico.

3.3.4 Colindancias



El terreno colinda al norte con la escuela de formación profesional de enseñanza media EFPEM, al oeste colinda con el estadio la Revolución - USAC, al sur con el banco CYTIBANK y al este colinda con la Avenida Petapa.

3.3.5 Calles y Garabitos

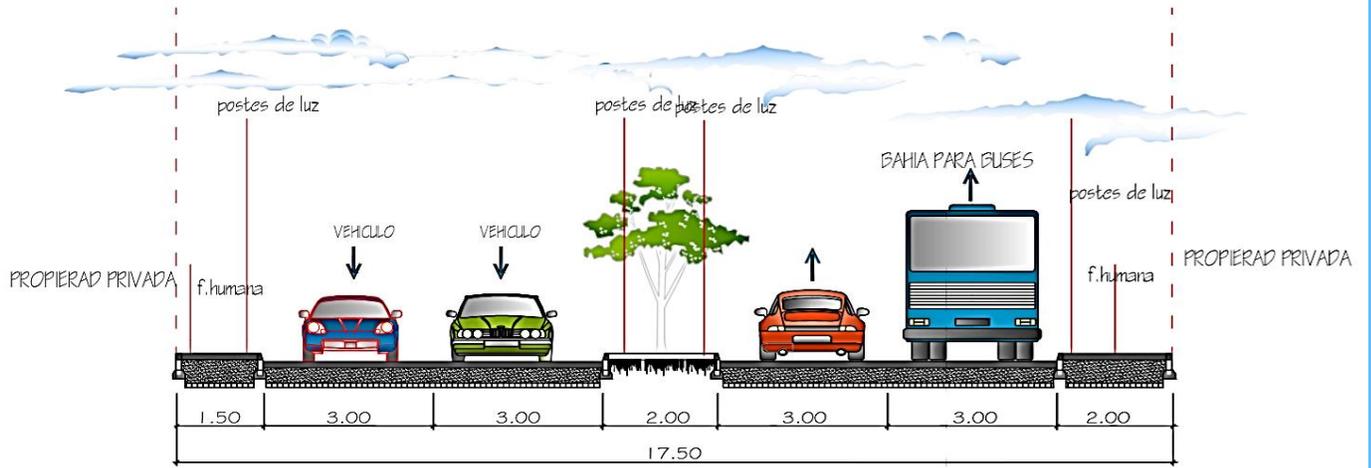
Vías Principales para llegar a terreno



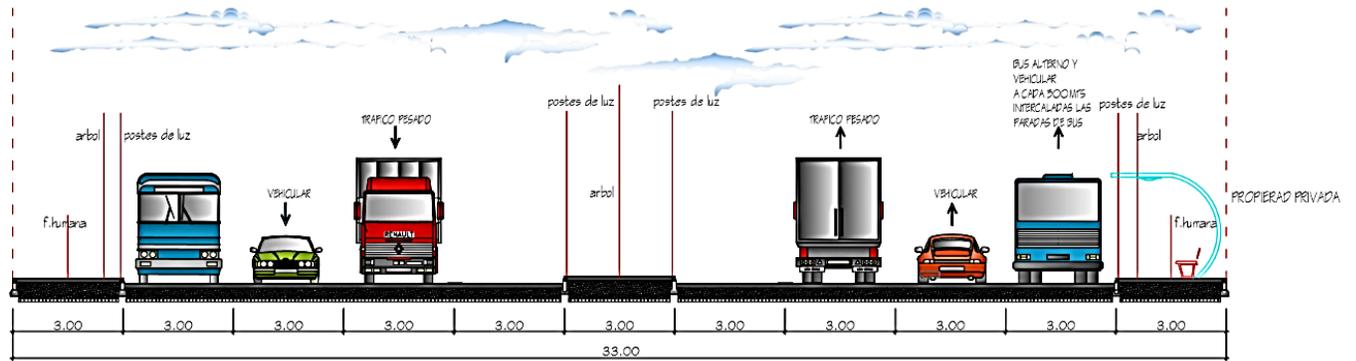
Bulevar Universitario, funciona como una vía de paso entre la avenida Petapa y el periférico.

Avenida Atanasio Tzul, esta funciona como una vía rápida de comercio.

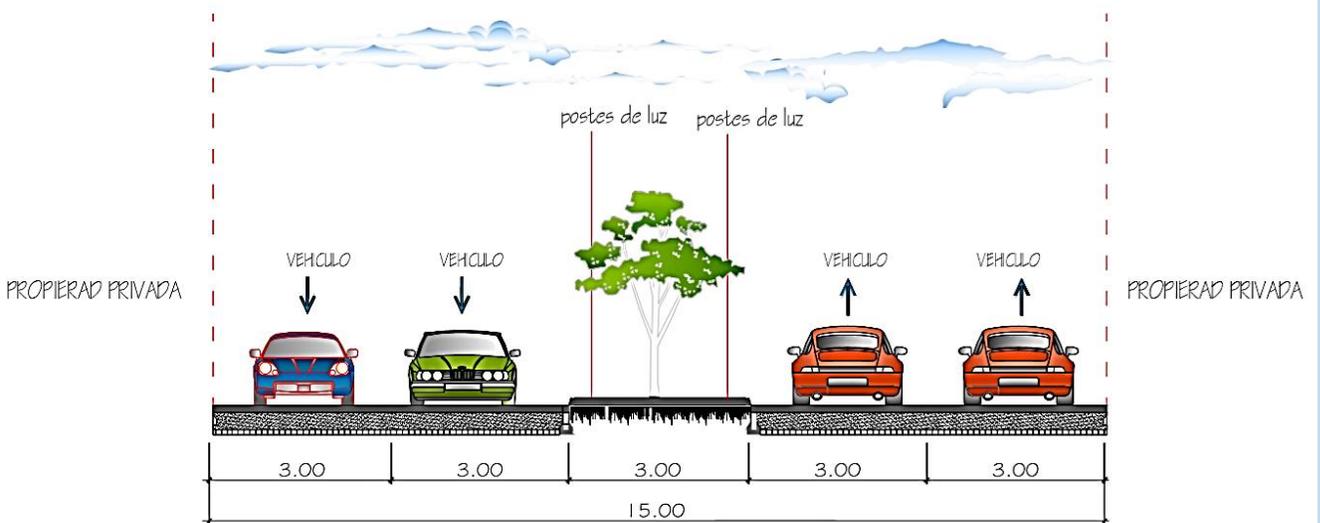
Avenida Petapa, vía principal para poder llegar al terreno cuenta con paradas de bus urbano.



GABARITO DE VIA PRINCIPAL
AV. PETAPA



GABARITO DE VIA REGIONAL
ATANASIO TZUL



Gabarito Bulevar Universitario

3.3.6 Tipo de suelo

- **Alfisol:** Los alfisoles son suelos típicos de zonas con cambios estacionales entre (húmedo a semiárido), con déficit de humedad de más de cinco meses al año; con horizonte B arcilloso

FACTOR NATURAL, MICRO CLIMA Y ECOLOGÍA

3.3.7 Temperatura

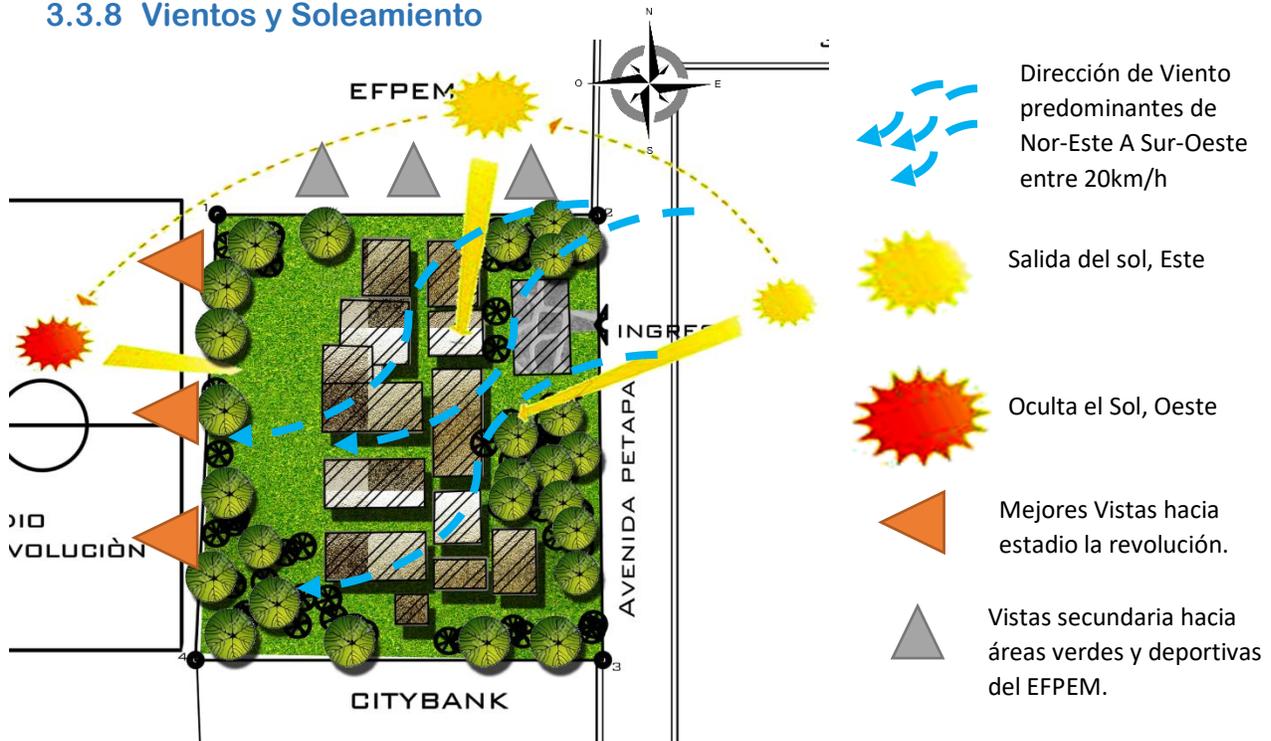
La ciudad de Guatemala tiene un clima subtropical de tierras altas, templado gracias a la gran altitud de la ciudad de 1,500 metros sobre el nivel del mar. La temperatura promedio anual es de 20 °C. La zona 12 se mantiene con una temperatura promedio de 15.5°C a 21°C.²¹

Parámetros climáticos promedio de Ciudad de Guatemala (1990-2011)													[ocultar]
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	30.0	32.1	32.0	33.9	33.9	31.2	29.1	30.2	29.8	28.6	29.9	28.8	33.9
Temperatura máxima media (°C)	24.3	25.8	28.8	27.8	27.1	25.8	25.4	25.5	25.1	24.7	24.2	23.9	25.5
Temperatura mínima media (°C)	13.2	13.6	14.6	16.0	16.8	16.8	16.3	16.5	16.4	16.0	14.7	13.7	15.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	6.0	7.8	8.4	8.6	12.3	11.2	12.1	13.5	13.0	11.4	9.4	7.6	6.0
Precipitación total (mm)	2.8	5.4	6.0	31.0	128.9	271.8	202.6	202.7	296.6	131.6	48.8	6.6	1274.7
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	1.68	1.45	2.00	4.73	12.36	21.14	18.59	19.04	20.82	14.59	6.18	2.64	125.2
Horas de sol	248.43	238.24	245.64	237.94	184.37	165.26	183.35	191.84	159.01	178.00	211.73	209.19	2441.16
Humedad relativa (%)	74.32	73.45	73.23	74.33	77.36	82.41	80.82	80.95	84.50	82.00	79.27	78.05	77.77

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología²⁴

Fuente: Mapa temperatura promedio anual del Maga, Modificado por Julio Francisco Medrano, FARUSAC, 2015

3.3.8 Vientos y Soleamiento



²¹ (Asociacion de amigos del Pais 2004)

3.3.9 Humedad Relativa

Cuenta con una humedad relativa del 75%. En algunas ocasiones puede llegar a tener hasta 94% de húmedas. Eso dependerá del tiempo en que se evalué.

3.3.10 Precipitación pluvial

La precipitación pluvial promedio que prevalece en el área, según los datos registrados por la estación existente ubicada por el INSIVUMEH es de 1,272.80 mm. Al año.

3.3.11 Escorrentía

El terreno cuenta con pendientes de 2% a 7% en los espacios no construidos que tiene una dirección hacia el oeste del terreno donde colinda con el estadio la revolución, donde se drenara el agua de lluvia y así pueda ser captada y redirigida hacia los drenajes de agua pluvial.

3.3.12 Vegetación existente

Se encuentra gran variedad de vegetación en el terreno la más abundante es el ciprés y el pino estos ocupan más de 50% del terreno. La vegetación es complementada con algunas palmeras, arbustos, ficus y algunas flores.



Sácate en áreas donde no existe movilidad peatonal.



Ficus

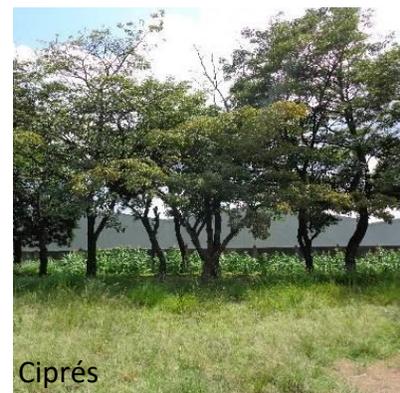


Eucalipto y pino



Palmera

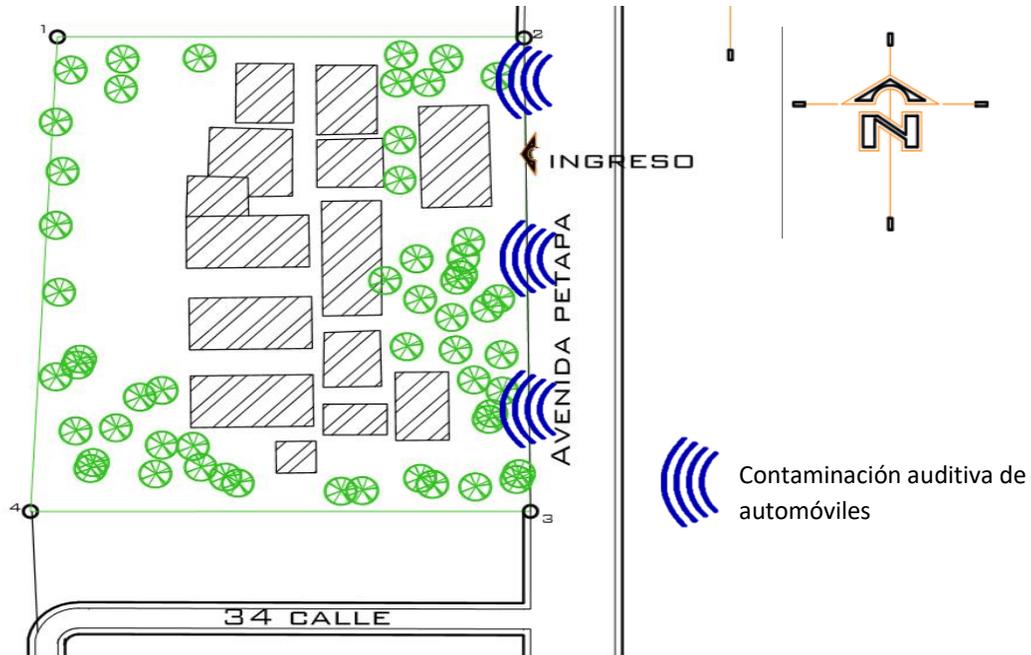
Fuente: Elaboración Propia,
Julio Medrano, 2015 FARUSAC



Ciprés

3.3.13 Contaminación

El terreno está ubicado en una de las vías principales de Guatemala como lo es la Avenida Petapa donde en existe una gran fluidez vehicular la que genera contaminación auditiva en el terreno.



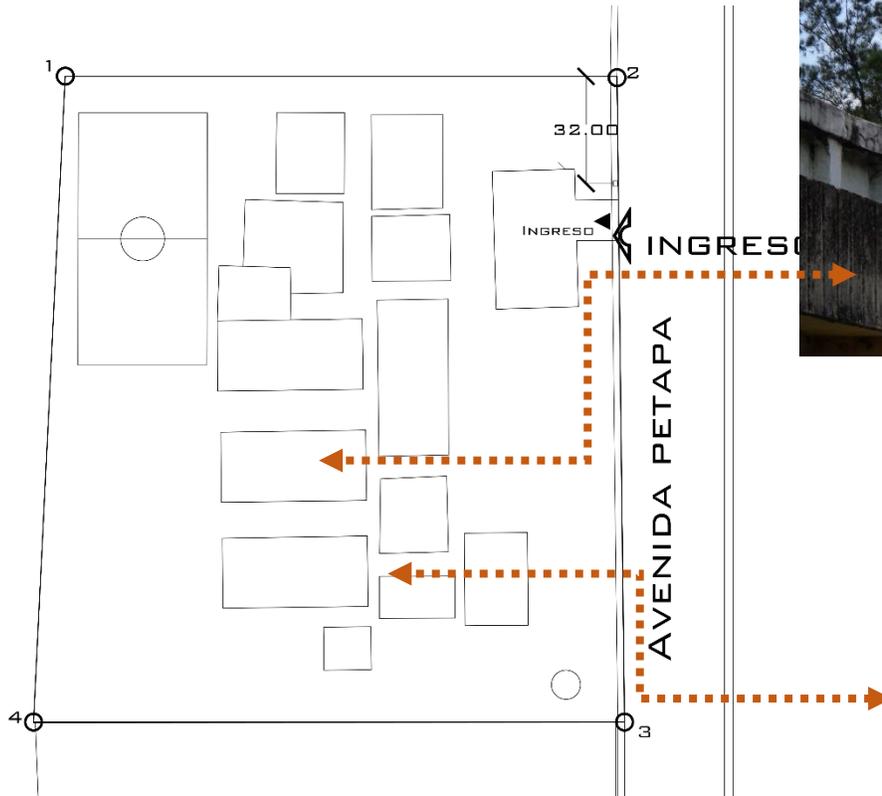
Contaminación visual en paredes, paredes manchadas con grafitis

3.3.14 Riesgos

El municipio de Guatemala está ubicado en una zona sísmica esto condiciona el tipo de construcción a utilizar, debido a que va a estar en constante actividad sísmica.

3.3.15 Ubicación de acometida de Agua

El terreno cuenta con red de agua potable municipal, de igual forma cuenta con tanques de almacenamiento para poder abastecer cada módulo de aulas. La acometida de agua se encuentra a una distancia de 32 m de la estación 2 del polígono.



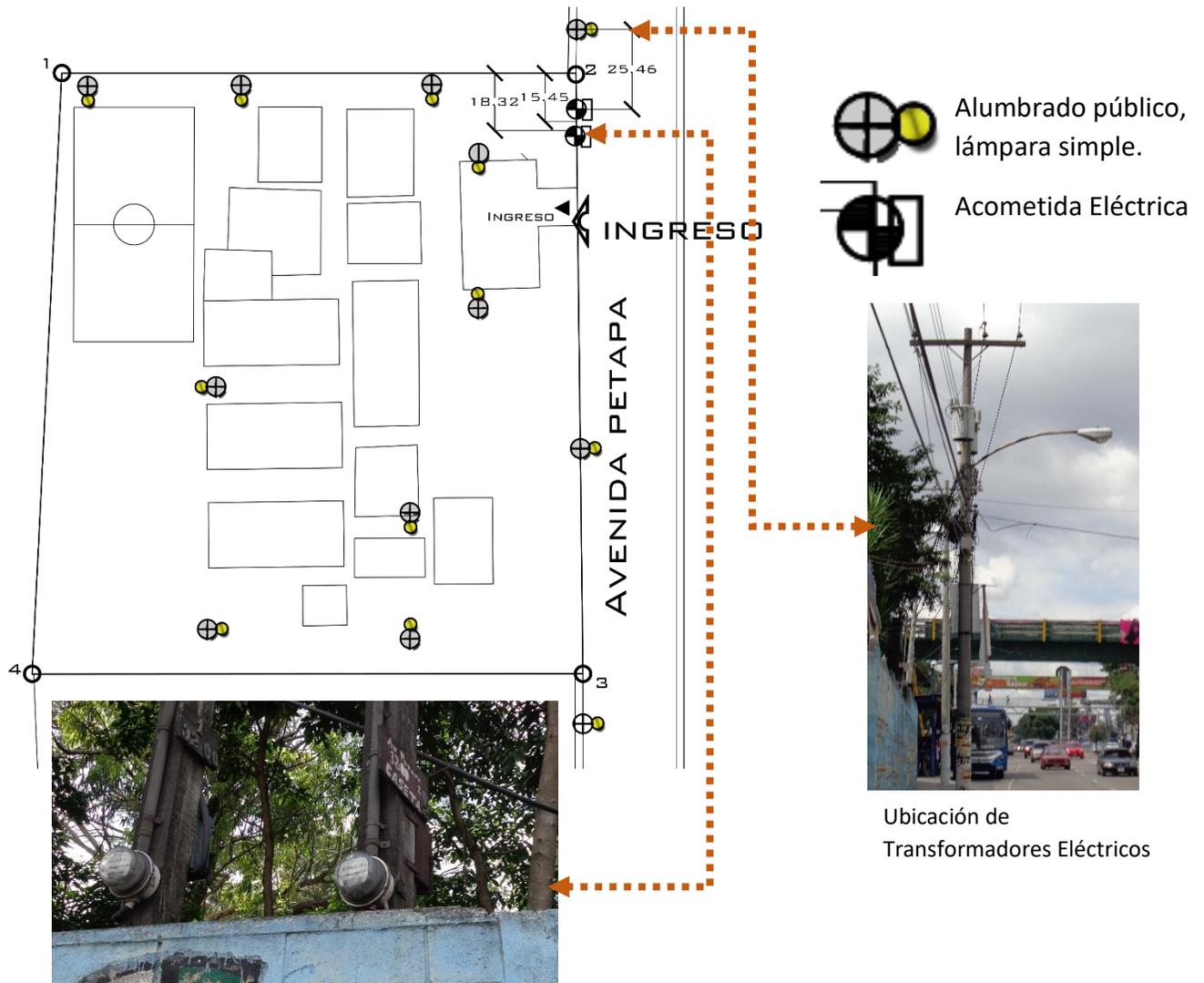
Tanques de almacenamiento de 10000 litros.



Agua potable en todo el terreno.

3.3.16 Ubicación de acometida eléctrica

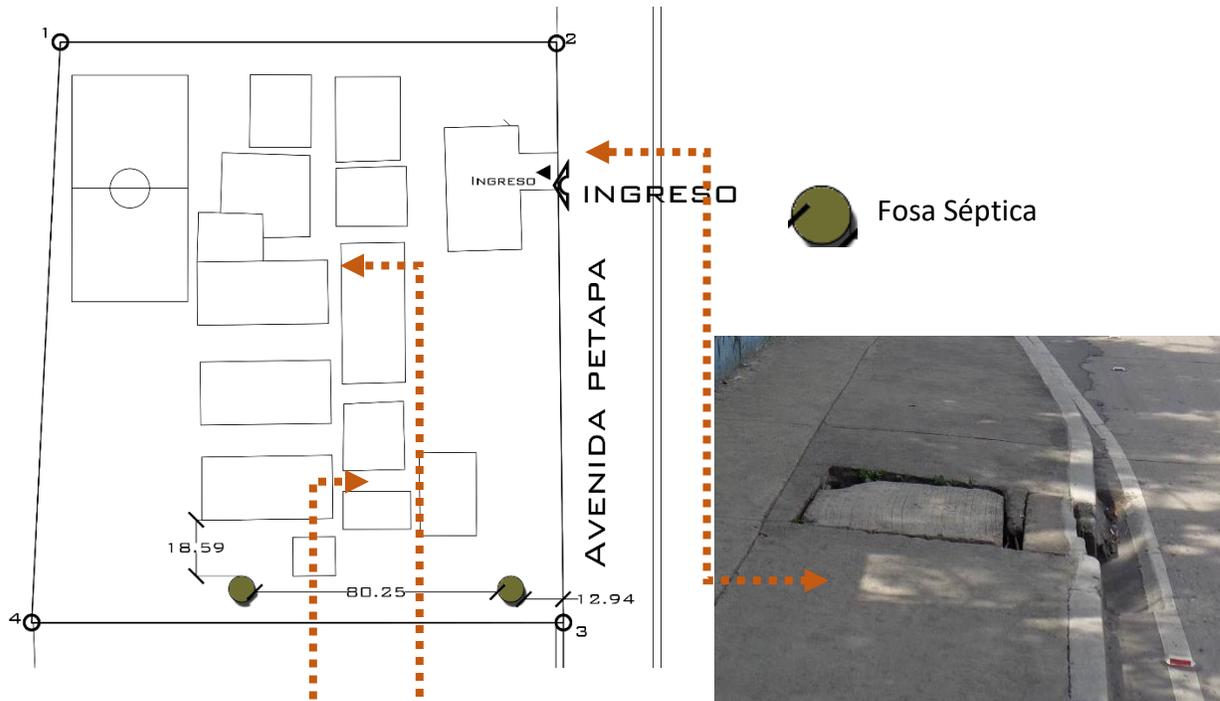
El terreno cuenta con dos acometidas la primera que esta ubicada a 15.45 m desde el inicio del terreno que es para las casetas, el segundo esta ubicado a 18.32 m desde el inicio del terreno que es utilizado para el instituto. La acometida es conectada al transformador que esta ubicado a 25.50 mts.



Acometida Eléctrica

3.3.17 Ubicación de candela

El terreno no cuenta con drenaje público, solo cuenta con dos fosas sépticas ubicadas en la parte sur del terreno. Existe una separación de 80.25m entre cada una.



Existen tragantes en el exterior conectadas a una red pública municipal.



El terreno cuenta con tragantes que se conectan a través de una red local para drenar el agua lejos de los módulos construidos.

Drenar agua a través de canales.

3.3.18 Vistas actuales del terreno



Vista hacia el terreno desde camellón de Avenida Petapa, Se puede observar la cantidad de árboles que posee y un muro delimitador con el exterior de 3 más de altura.



Vista desde el interior, cancha de fut boll hacia aulas y salón de usos múltiples.



Vista desde interior del terreno hacia Estadio la Revolución USAC, muro colindante de 3 mts de altura.



Vista hacia EFPEM colindancia Norte, muro delimitador.

3.4 Análisis de la población

Para el análisis de la población se tomara como referencia el documento de criterios y normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. Se toma el índice de ocupación para edificios techados que es el 40% y el 60% restante será para espacios libres, áreas verdes, canchas etc.

El área construida por m² cuadrado por educando es de 5m² para primaria 7 m² para básico y 8m² para diversificado.

Área de Terreno: 32, 628

Área a Construir;
 $32,628 * 40\% = 13,052$

Para el nivel primario se toma en cuenta los 6 grados desde primero a básico en dos secciones con 40 estudiantes para cada aula, para el nivel básico se coma en cuenta los tres grados con 40 estudiantes cada una y para el nivel diversificado se toman en cuenta 6 aulas con 40 estudiantes.

Nivel Primario:
480 educandos * 5=2, 4000 m²

Nivel Básico:
240 educandos*7m²= 1680 m²

Nivel Diversificado
240 educandos*8m²= 1920 m²

Total de Metros Cuadrados: 7, 600 m²

Cantidad de Educandos

480
240
+240
960

13,052 m2 _____ 7,600 m2 Total
100% _____ x

$$100 * 7,600 = \frac{7,600}{13,052} = 58.23\%$$

$$100\% - 58.23\% = 41.77\%$$

Total de Usuarios para Escuela de Aplicaciones

960 usuarios * 41.77% = 1,360 Educandos.

Calculo de Usuarios para aulas puras (aulas de 81m2)

Nivel primario: 1.25 m2 por usuario
Nivel Básico: 1.30 m2 por usuario
Nivel Diversificado; 1.60m2 por usuario

Capacidad de Educandos: 40 alumnos

$$40 \text{ educandos} * 1.60 = 64\text{m}^2$$

Calculo para laboratorios de Computación

$$40 \text{ educandos} * 2.40 \text{ m}^2 = 100 \text{ m}^2$$

Calculo para aula de Audiovisuales

$$40 \text{ Educandos} * 1.50 = 60\text{m}^2$$

Calculo para laboratorio de física y Química

$$40 \text{ educandos} * 2.20\text{m}^2 = 88\text{m}^2$$

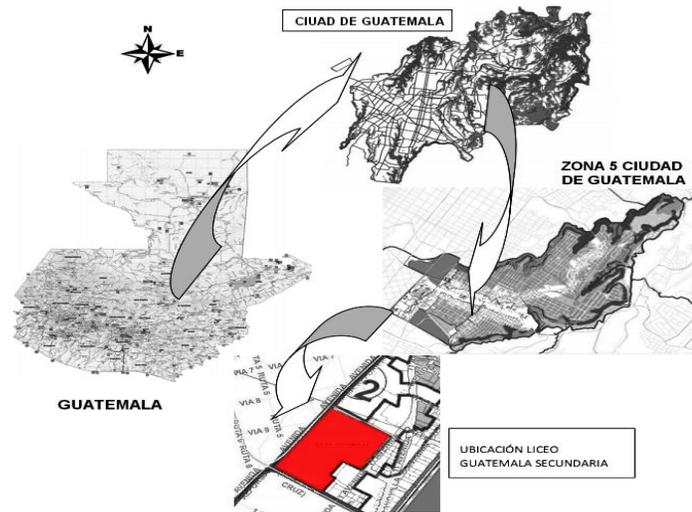
Capítulo 4

PREFIGURACIÓN

4.1 Casos análogos

4.1.1 LICEO GUATEMALA, ZONA 5, GUATEMALA

El Liceo Guatemala es un colegio católico marista, integrado como comunidad educativa en misión compartida, que acompaña el proceso de educación, y el desarrollo humano de los niños, niñas y jóvenes, por medio de una pedagogía actualizada, innovadora y constructivista, impulsando la vivencia de los valores humanos, cristianos y maristas, al estilo de San Marcelino Champagnat, fomentando el juicio crítico, la toma de decisiones y el compromiso social cristiano de servicio a los más necesitados de nuestra sociedad guatemalteca.



Ubicación 10 ave. 33-03, zona 5

Infraestructura

El Liceo Guatemala cuenta con una infraestructura adecuada para albergar a niños niñas y jóvenes. Desde sus primeros años en la década de los años cincuenta, los Hermanos Maristas han procurado brindar un espacio adecuado para las actividades académicas, religiosas y deportivas.

Salones de clases para alumnos (58 salones)

22 salones de clase para I Ciclo
16 salones de clase para II Ciclo
20 salones de clase para III Ciclo

Espacios académicos

Ludoteca para Primer ciclo
Biblioteca para Segundo ciclo
Biblioteca para Tercer ciclo

Espacios varios

Enfermería
Librería
2 Capillas

Áreas recreativas

Área de juegos Prekinder
Área de juegos Kinder
Área de juegos Preparatoria, primero y segundo primaria.

Áreas Deportivas

Canchas de Fútbol
Cancha engramillada con medidas oficiales para fútbol 11.
Cancha engramillada para fútbol 9

Canchas de Basketbol

I Ciclo y II Ciclo (7 canchas)
III Ciclo (1 cancha techada y 2 canchas)

Canchas de Volleybol

I Ciclo y II Ciclo (4 canchas)
III ciclo (1 cancha techada y 3 canchas)

Otras instalaciones

Piscina semiolímpica
Pista de Atletismo 400 metros
Gimnasio de pesas
Gimnasio techado con escenario

Laboratorios de Tecnología

(5 laboratorios)
I ciclo (2 laboratorios de tecnología)
II ciclo (1 laboratorios de tecnología)
III ciclo (2 laboratorios de tecnología)

Laboratorios

Laboratorio de Ciencias Físicas,
Laboratorio de Ciencias Químicas y Biológicas
Laboratorio de Robótica
Laboratorio de Integración (I ciclo)

Salones de usos múltiples

I ciclo y II ciclo

Salón Marista - capacidad de 400 personas -Salón de Usos Múltiples
Salón Guatemala - capacidad de 100 personas



Salón Champagnat - capacidad de 80 personas
Salón Rivat - capacidad de 60 personas

III ciclo

Salón de Proyecciones - capacidad de 200 personas
Salón Champagnat - 100 personas
Salón usos múltiples - 4 salones

Expresión Artística

Salón de arte (Pintura y dibujo técnico)
Salón de hogar (Cocina)
Salón de danza
Salón de teatro
Salón de coro
Salón de marimba

Instalaciones administrativas

Oficinas

Rectoría
Dirección General
Coordinación I Ciclo
Coordinación II ciclo
Coordinación III Ciclo

Consejería Escolar

Preceptoría Escolar
Consejería Escolar I Ciclo (2 oficinas)
Consejería Escolar II Ciclo
Consejería Escolar III Ciclo

Secretarías y ambientes de atención

Secretaría I Ciclo
Secretaría II Ciclo
Secretaría III Ciclo
Oficina de Administración
Oficina de Contabilidad
Librería

Varias

Oficina de Comunicación
Oficina Coordinación de Deportes
Oficina Coordinación Tecnología
Oficina coordinación Área de Inglés I
Ciclo

Recepción

Recepción de I Ciclo y II Ciclo
Recepción de III Ciclo

Salas de atención a padres

Sala de atención a padres I Ciclo y II
Ciclo (3 salas)
Sala de atención a padres III Ciclo (2
salas)

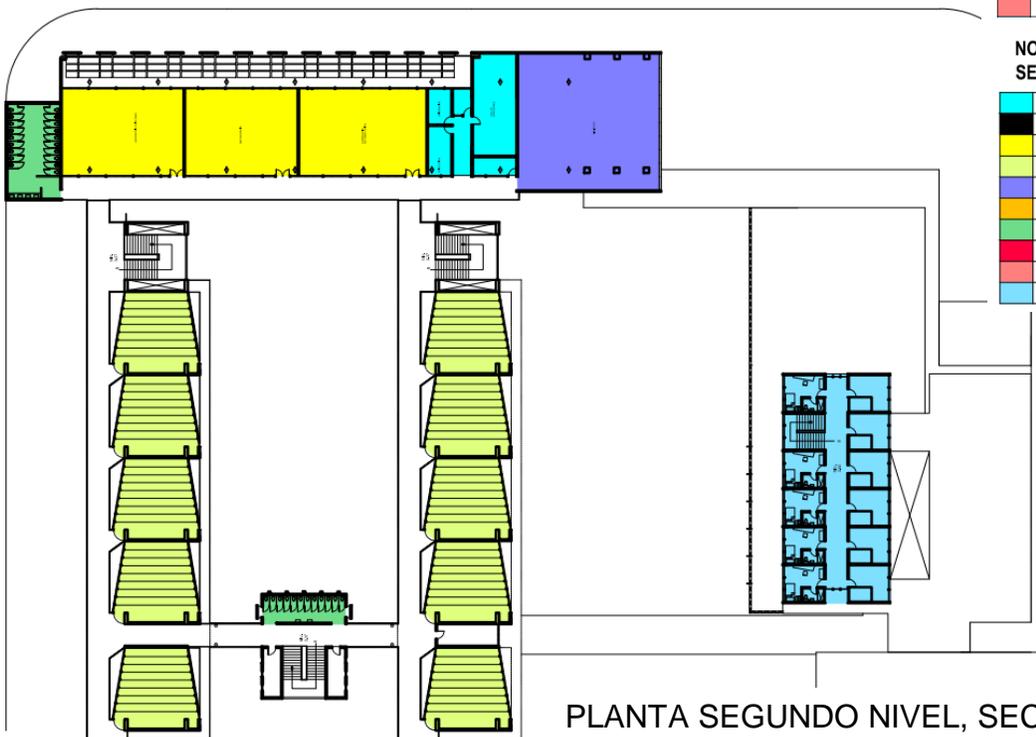
4.1.2 ZONIFICACIÓN



PLANTA PRIMER NIVEL, SECTOR DE AULAS

NOMENCLATURA DE AREAS SEGUN USO

ADMINISTRACION
SESIONES
LABORATORIOS
AULAS
BIBLIOTECA
SERVICIOS
SERVICIOS SANITARIOS
AREA PRIVADA
ESTACIONAMIENTO



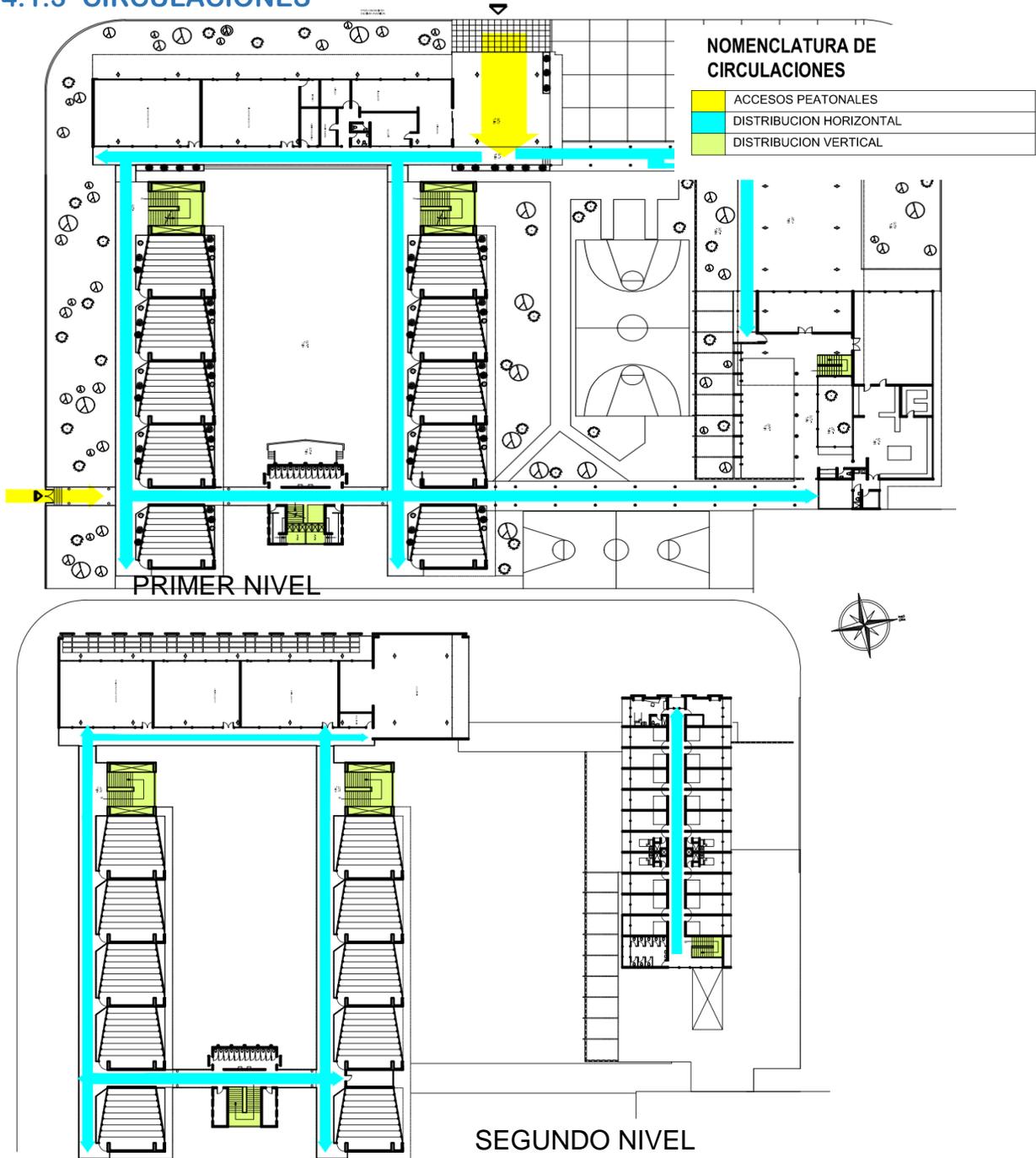
PLANTA SEGUNDO NIVEL, SECTOR DE AULAS

NOMENCLATURA DE AREAS SEGUN USO

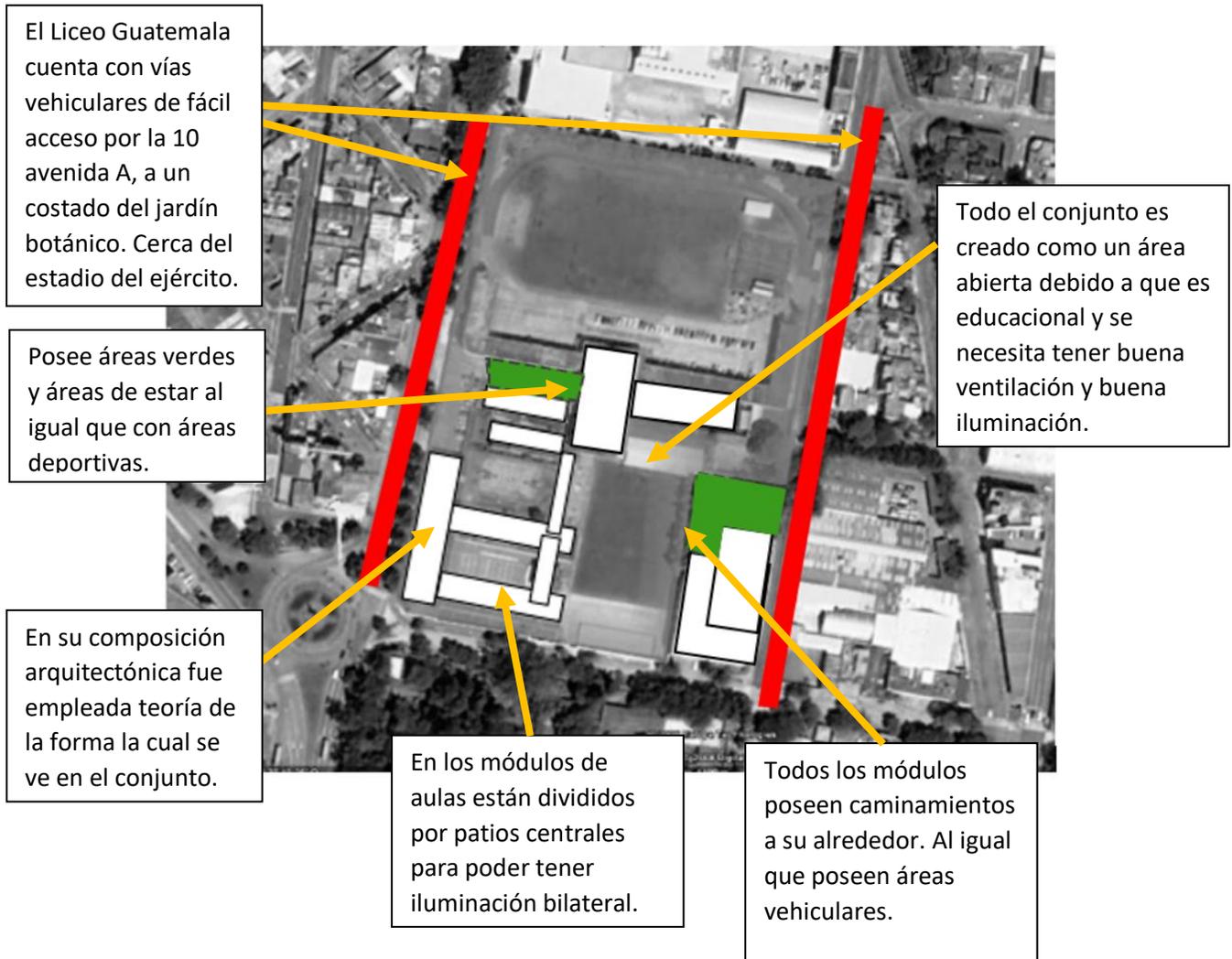
ADMINISTRACION
SESIONES
LABORATORIOS
AULAS
BIBLIOTECA
SERVICIOS
SERVICIOS SANITARIOS
AREA PRIVADA
ESTACIONAMIENTO
DORMITORIOS

En la zonificación se distinguir el uso de jerarquías por posición, al ingresar al centro educativo se puede ingresar directamente a lo que es el área administrativa, seguido de los laboratorios, a pocos pasos se encuentran ubicados módulos de gradas seguido de la aulas puras.

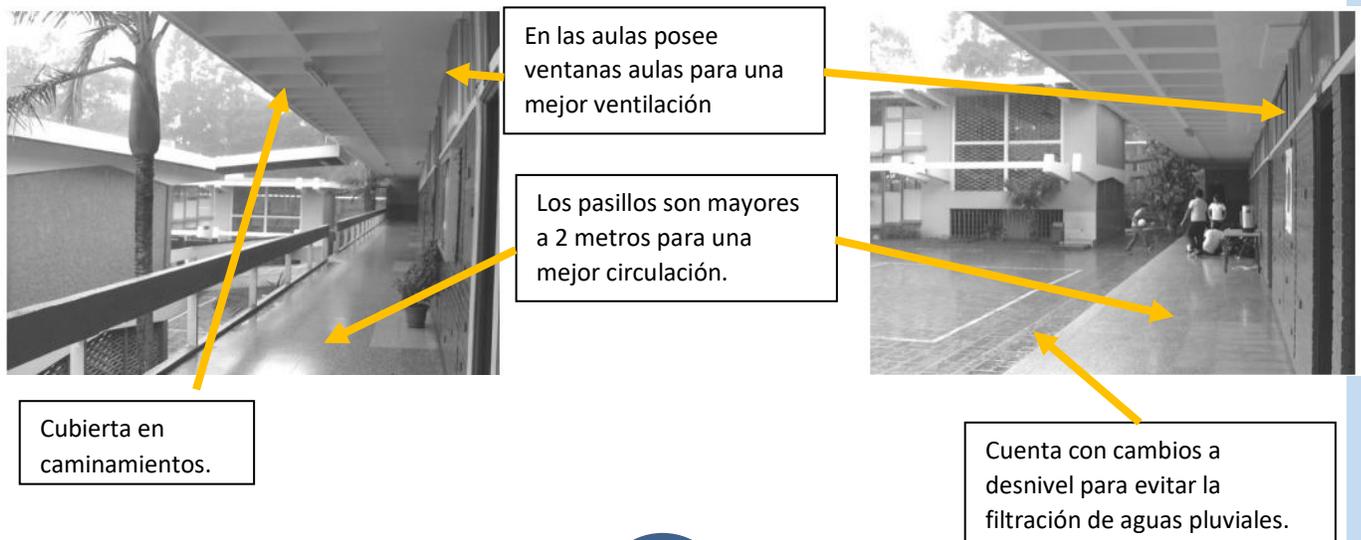
4.1.3 CIRCULACIONES

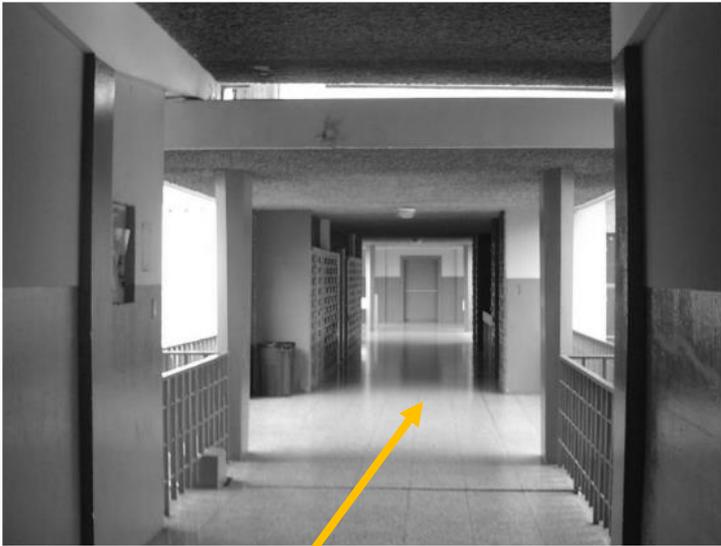


4.1.4 CONJUNTO



4.1.5 ASPECTO FUNCIONAL





Todos los puntos de intersección de ambientes están conectados por medio de vestíbulos.



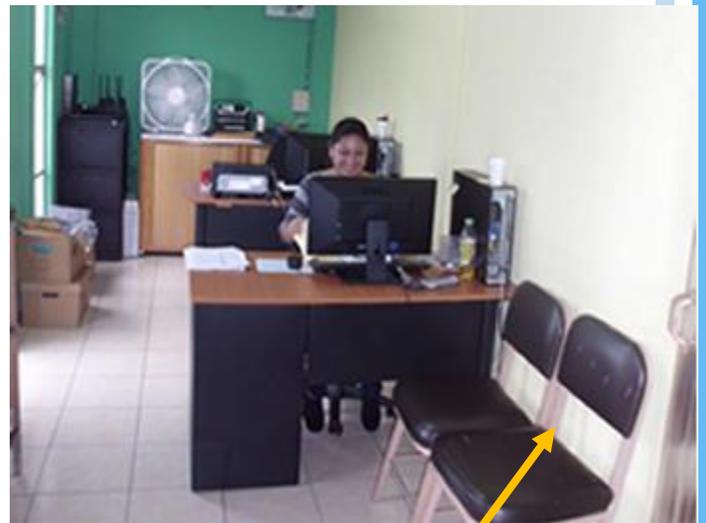
Existe buena ventilación

Las puertas de las aulas no tienen abatimiento hacia afuera.

El ancho mínimo de puertas es 1.20



Las aulas cuentan con una buena acústica.

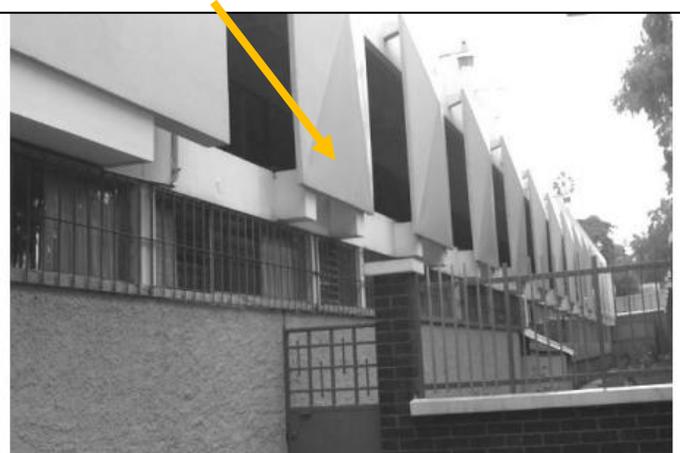


No existen áreas de espera, ni vestíbulos para poder llegar a áreas administrativas.

4.1.7 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS



- El sistema constructivo utilizado en el Liceo Guatemala es un sistema masivo de concreto, con muros de ladrillo.
- Cuenta con columnas tipo diamante.
- Con losa nervurada
- Vigas expuestas integradas con la seguridad peatonal en pasillos de segundo nivel.
- En otros puntos del lugar se utilizó una losa tradicional, fundida.
- En algunos puntos del edificio se colocaron muros tipo diamantes para proteger de la radiación solar.
- En cielos se utilizaron texturizados.
- Columnas y vigas se dejaron espuestas para una integración con la forma.
- Los ambientes poseen una altura de 3mt
- Uso de piso granito, posee más resistencia



4.1.8 ASPECTOS AMBIENTALES



- Para el aprovechamiento de la iluminación los módulos están separados por un patio central.
- Los espacios que son demasiado largos poseen áreas abiertas para poder obtener iluminación y ventilación cruzada.
- Las fachadas con más radiación solar fue integrada con parteluces.
- Al centro no posee vegetación solo es una torta de cemento
- A los lados si posee vegetación.
- Existen módulos bien orientados para el aprovechamiento de la ventilación cruzada pero otros no por darle movimiento a los módulos.

4.1.9 SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN

- Integración de vegetación con edificio
- Aséptica de aulas
- Integración de la estructura con la forma
- Movimiento en formas
- Iluminación bilateral
- Vestibular ambientes
- Proteger fachada con parteluces
- Generar voladizo
- Caminamientos mayores a 2 metros
- Circulaciones peatonales y vehiculares bien definidas.
- Sistema constructivo del lugar.
- Áreas de recreación pasiva y activa
- Áreas de interacción
- Movimiento en fachadas.

4.2 PROYECTO · Colegio Rafael Carvalho ·

Gisela Brüning Barrera y Francisco Javier Domínguez Rogers

Ubicación · Graneros, VI Región

El Granero, Chillán, Chile

Este proyecto es uno de los dos que se desarrollaron para el Municipio de Graneros. La meta es suplir las necesidades de infraestructura educacional en una ciudad que presenta una fuerte expansión demográfica.

Un esfuerzo especial, fue desarrollar un edificio que siguiera la geometría del parvulario existente, y previamente diseñado por nosotros. (Parvulario Rafael Carvalho).

Este proyecto también incorpora el estudio solar para asegurar el clima de las salas de clases, lo más confortable posible. Esto se logra por la geometría de la planta como también el alma de su cubierta.

Ubicación Santiago de Chile, Graneros VI REGIÓN

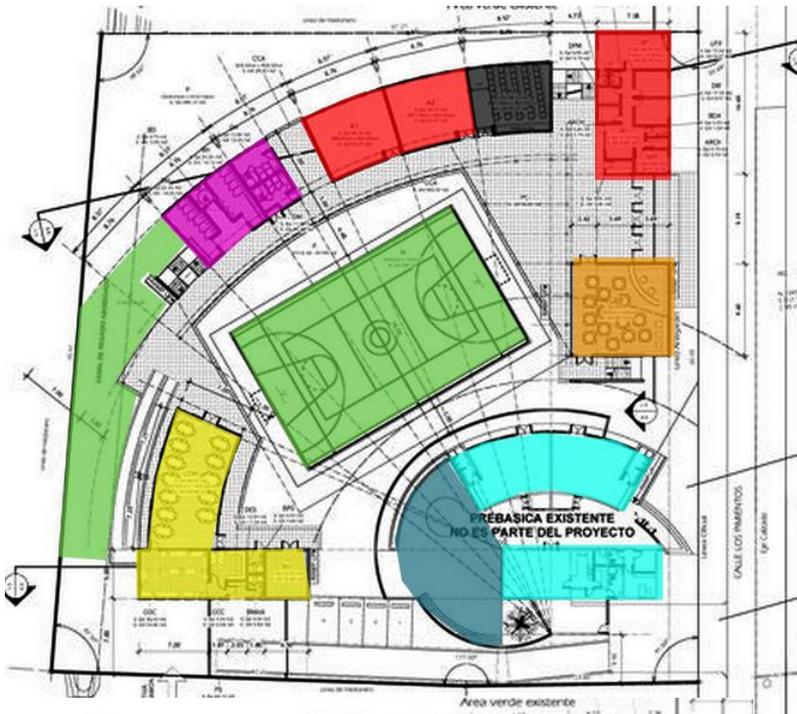
Coordenadas 34°4'29"S 70°44'14"W



Esta obra se compone de tres edificios que se unen por sus circulaciones.

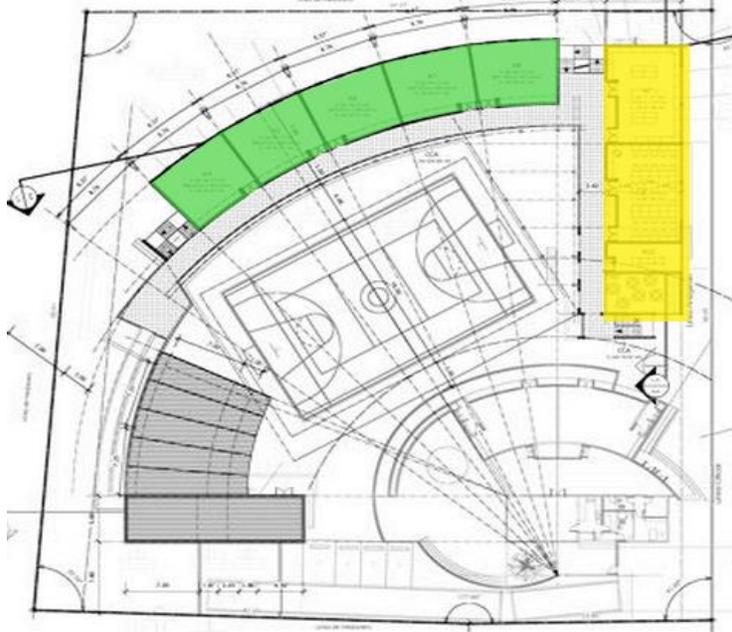
El Volumen de ACCESO, es un cuerpo que aloja a la administración, biblioteca y aulas académicas de apoyo.

En el volumen de AULAS, que es radial respecto del Parvulario que existe en el sector sur del terreno de 4500 m² de superficie, y que contiene las salas de clase, y servicios higiénicos. Por último, el edificio de SERVICIOS, que aloja el comedor, cocina y servicios generales. Su estructura es principalmente de hormigón armado, y algunos elementos de estructura de acero.



NOMENCLATURA DE AREAS SEGUN USO

ADMINISTRACION
SESIONES
LABORATORIOS
AULAS
BIBLIOTECA
SERVICIOS
SERVICIOS SANITARIOS
Talleres
ESTACIONAMIENTO
DORMITORIOS

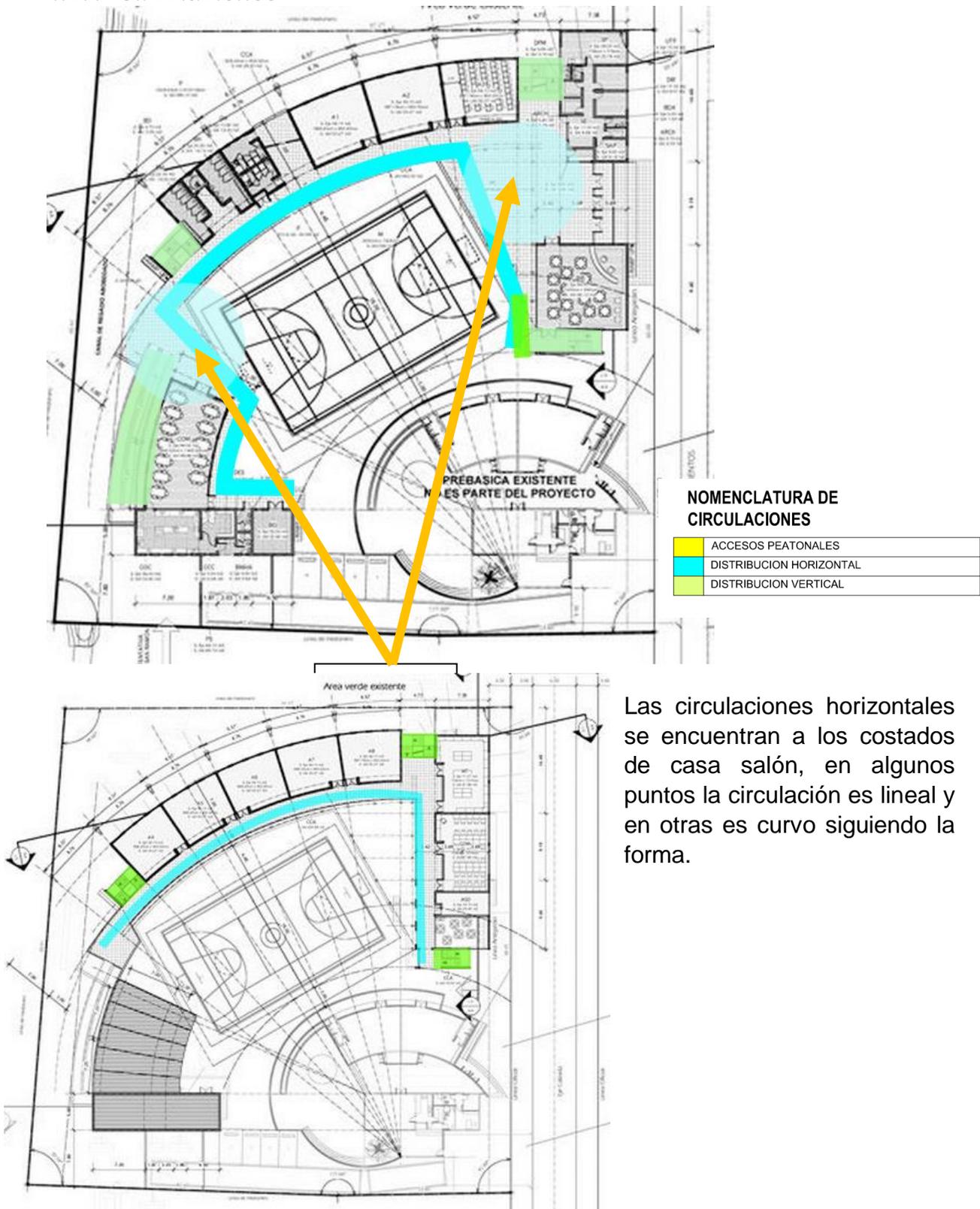


NOMENCLATURA DE AREAS SEGUN USO

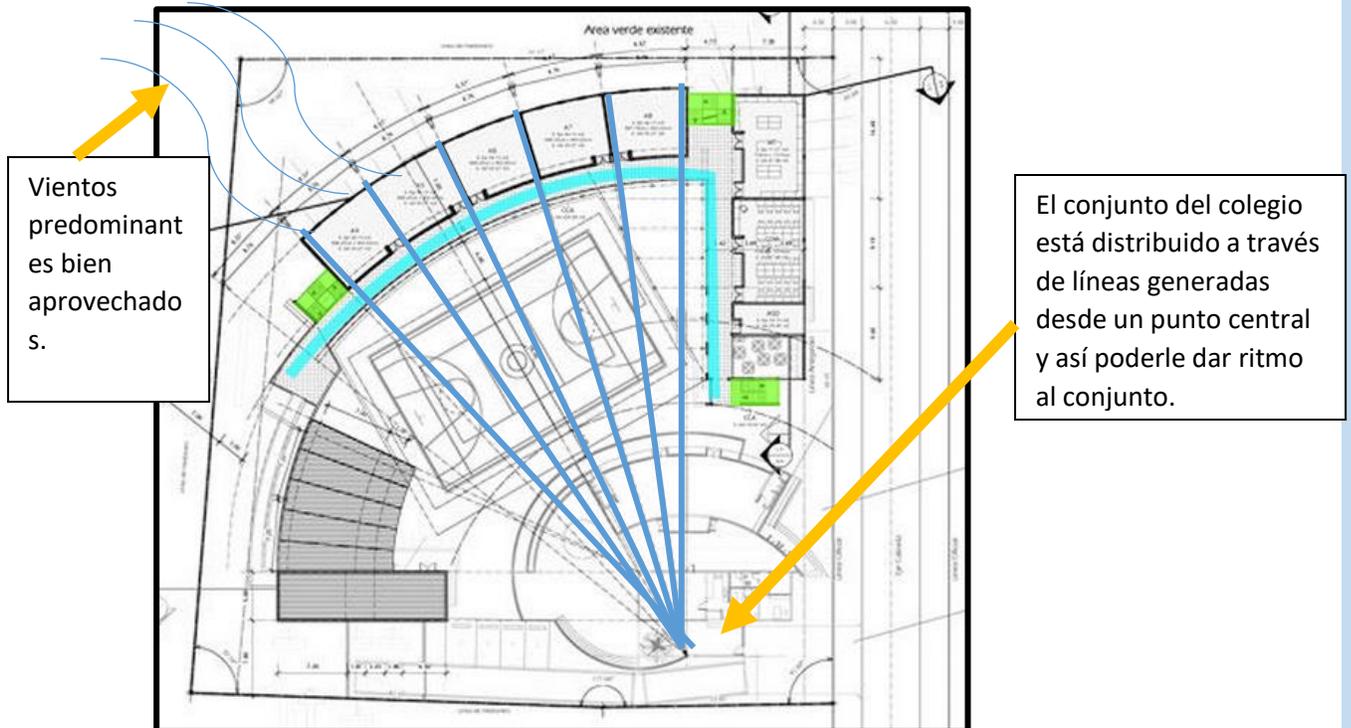
ADMINISTRACION
SESIONES
LABORATORIOS
AULAS
BIBLIOTECA
SERVICIOS
SERVICIOS SANITARIOS
AREA PRIVADA
ESTACIONAMIENTO
DORMITORIOS

Talleres

4.2.1 Circulaciones



4.2.2 CONJUNTO

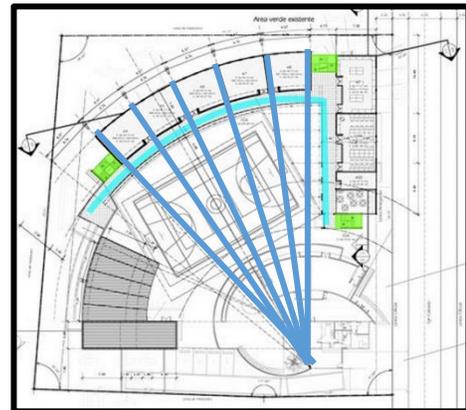


4.2.3 ASPECTO FUNCIONAL



- El edificio arquitectónico cuenta con áreas señalizadas de salida de emergencias e insumos para emergencias.
- Cuenta con áreas para accesibilidad universal. Rampas
- Las rampas no están cubiertas están expuestas a la intemperie.
- Cuenta con salida de emergencia
- Los pasillos son mayores a 1.20 metros

4.2.4 ASPECTO MORFOLÓGICO





- Como principio de la forma se tomó un punto base y se hicieron líneas de radiación para poder ordenar la forma.
- Cuenta con formas básicas como lo es el círculo y el cubo o la curva y la línea.
- La forma se integra con la estructura.
- Cuenta con textura de block alisado.
- No cuenta con aleros ni parteluces en los puntos más críticos de la radiación solar.
- El ingreso principal no se distingue ante todo el conjunto no tiene jerarquía.
- En área de gradas se hacen módulos más pequeños para darle más movimiento a la forma.

4.2.5 ASPECTO TÉCNICO CONSTRUCTIVO



- El sistema constructivo base del Colegio es un sistema mampostería, con columnas redondas y muros de block.
- Para las cubiertas o vestíbulos se utilizó joist.
- En piso se utiliza piso granito con áreas de concreto visto
- Como cielo falso se utilizó madera propia del lugar
- Vigas rectangulares forradas de madera.

4.2.6 ASPECTO AMBIENTAL



- Espacios abiertos para generar ventilación cruzada.
- No existen áreas de mucha vegetación
- No existe ningún tipo de reducción solar ni artificial ni natural.
- En el área de aulas existe bastante iluminación y buena ventilación.
- Hay iluminación bilateral

SÍNTESIS DE INFORMACIÓN

- Accesibilidad universal
- Caminamientos peatonales
- Falta de áreas verdes
- Falta de protección solar
- Falta de áreas de juegos

- Iluminación bilateral
- Integración de estructura con la forma.
- Utilización de formas básicas cuadrado y círculo
- El sistema constructivo base del Colegio es un sistema mampostería, con columnas redondas y muros de block.
- Para las cubiertas o vestíbulos se utilizó joist.
- En piso se utiliza piso granito con áreas de concreto visto
- Como cielo falso se utilizó madera propia del lugar
- Vigas rectangulares forradas de madera.

4.2.7 CUADRO SÍNTESIS DE ANÁLISIS

Lugar	Positivo	Negativo
Liceo Guatemala Zona 5, Guatemala	<p>El lugar cuenta con todas las áreas iluminadas naturalmente, por su arquitectura y su historia un Liceo bien diseñado, cuenta con áreas verdes, áreas de recreación pasiva y activa, laboratorios y aulas puras.</p> <p>Pasillos mayores a 1mt</p>	<p>El conjunto no cuenta con áreas de accesibilidad universal.</p> <p>No tiene todas las medidas de seguridad adecuadas para ser un centro educativo.</p> <p>No cuenta con arquitectura sostenible</p>
Colegio Rafael Carvallo	<p>Existe accesibilidad universal a todos los ambientes</p> <p>Están señalizada las salidas de emergencia.</p> <p>Tiene vestíbulos en puntos de cruces peatonales.</p>	<p>No tiene buena protección solar en los puntos más críticos.</p> <p>La forma no encaja con el entorno.</p> <p>Muy poca iluminación</p> <p>Falta de vegetación.</p> <p>No existe una integración adecuado con el entorno.</p>

4.3 Premisas de Diseño

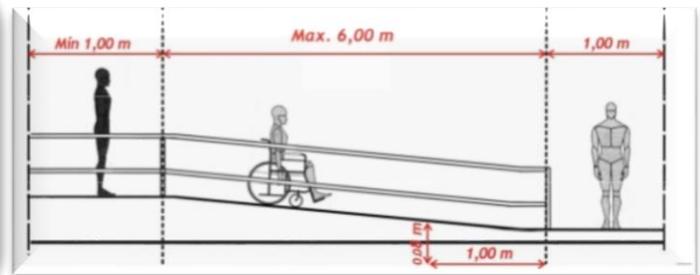
4.3.1 Premisas Funcionales

Sectorizar por medio de zonas bien definidas para un mejor rendimiento de actividades.



ARQUITECTURA SIN BARRERA

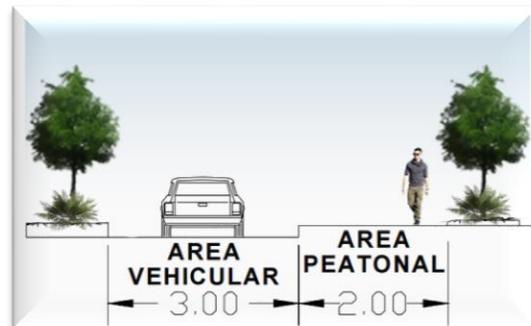
- Implementar rampas en áreas interiores y exteriores con una pendiente de 6% como mínimo y 8% como máximo. Por cada 6 metros de recorrido se colocara un descanso.



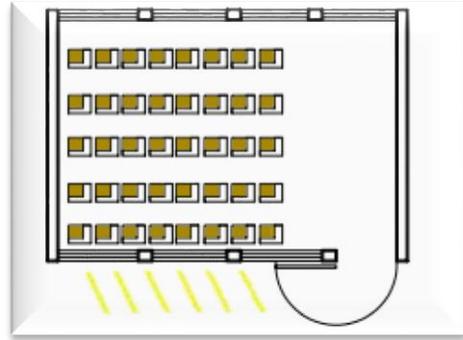
- Aplicar cambios de texturas para indicar la proximidad de puertas, rampas, escaleras y otros cambios de nivel en una distancia de 1.20m por el ancho del elemento tanto como en interiores como en exteriores.



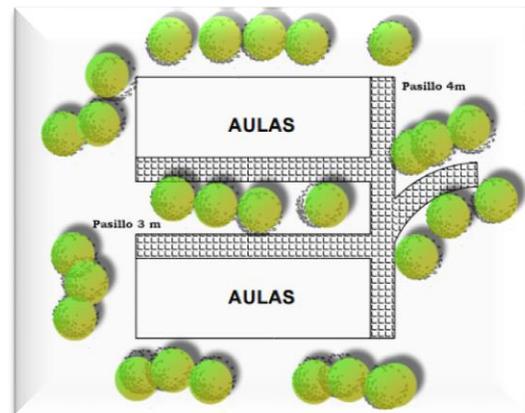
Las circulaciones vehiculares deben tener un ancho mínimo de 3.00 mts. En un sentido y las circulaciones peatonales deben de un ancho mínimo de 2.00 mts.



Las puertas deben abatir hacia fuera, con ángulo de abertura de 180 grados, con un ancho óptimo de 1.20 metros.



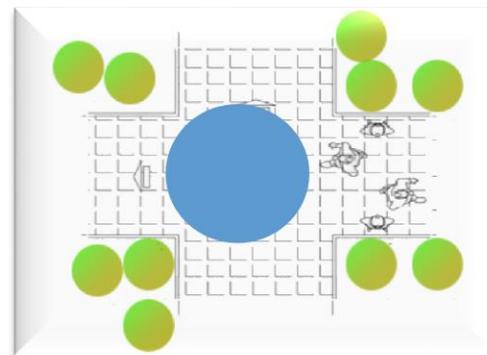
El ancho mínimo que tendrán los pasillo en el área de aulas y talleres es de 3.00 mts. las circulaciones peatonales que conectan todos los edificios tendrán un ancho mínimo de 4.50 mts.



Las salidas de emergencia estarán señalizadas a cada 20mts o en cada cambio de dirección.



Para las intersecciones en caminamientos peatonales se integraran vestíbulos tanto para interiores como para exteriores.



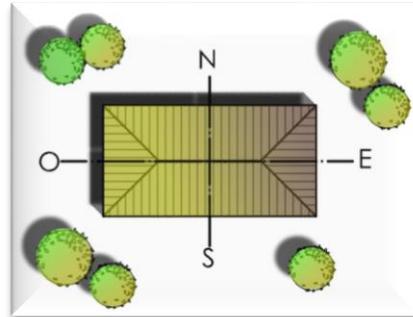
4.3.2 Premisas Ambientales

SOSTENIBILIDAD

Implementar paneles solares, colocados al sur, con una inclinación de 30°, ubicado en los techos de los edificios.

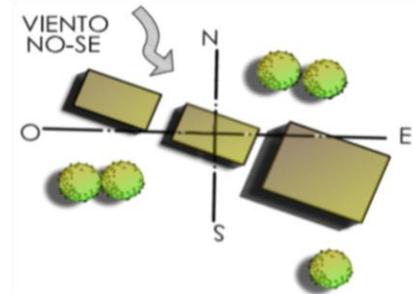


- Orientar el lado más largo de la edificación sobre el eje este-oeste.



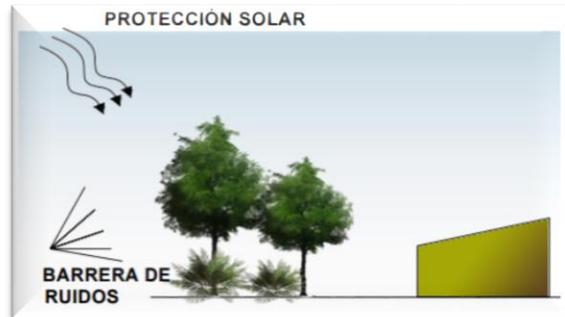
- Disposición de árboles para reducir, canalizar o redirigir los vientos.

Aprovechar vientos predominantes para crear circulación cruzada en el objeto arquitectónico.



- Ubicar vegetación en los ejes este-oeste para reducción de incidencia solar y así poder generar sombra.

- Utilizar la vegetación como una barrera de ruidos.



EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA:

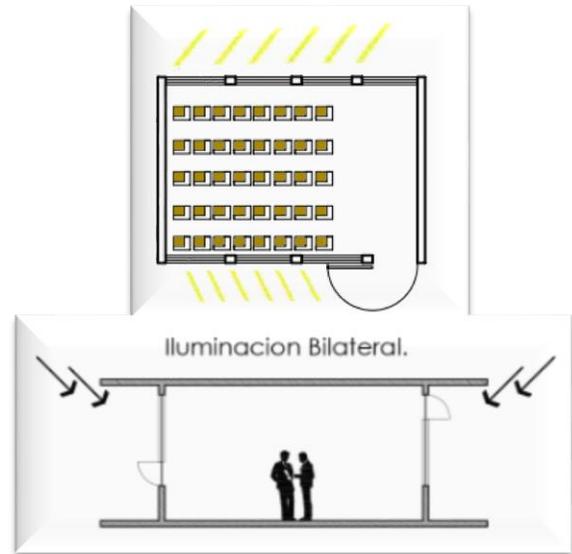
- Grifos con limitador de caudal
- Inodoros de descarga reducida.

Urinales con descargas activadas con sensores.

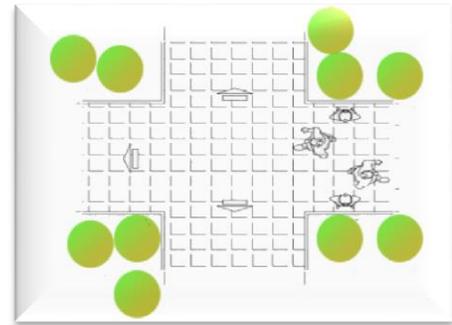


ILUMINACIÓN:

Iluminar las aulas puras bilateralmente, la cual debe ser el 25% a 30% del área de piso.



Proteger los caminamientos de la radiación solar por medio de vegetación frondosa que brinde sombra.

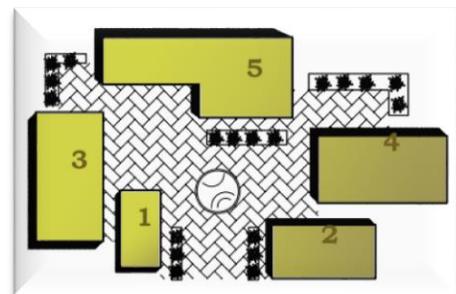


4.3.3 Premisas Morfológicas

Los edificios no deberán ser mayores de 3 niveles para no romper con la tipología de la USAC. Donde la cual no sobrepase la altura de Rectoría.



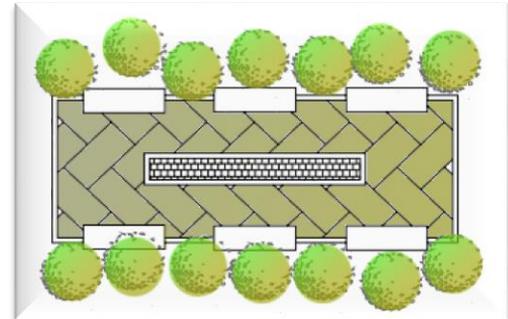
Ubicar los edificios de acuerdo a las funciones de los mismos, utilizando jerarquías por su posición y por su volumen.



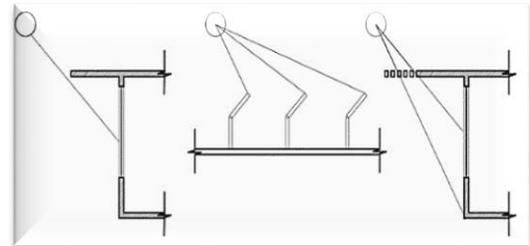
Relacionar espacios interiores con espacios exteriores integrándolos con transparencias u otros elementos.



Considerar áreas de estar como parte de los espacios abiertos del establecimiento y que éstos se integren al conjunto arquitectónico.



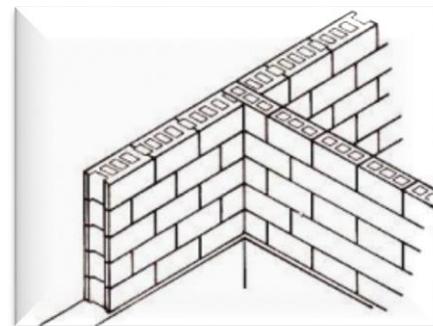
Ubicar los edificios de acuerdo a las funciones de los mismos, utilizando jerarquías por su posición y por su volumen.



4.3.4 Premisas Tecnológicas

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Utilizará ladrillo para la construcción de cerramientos para poder tener integración con su entorno.



En áreas exteriores, tanto como plazas y caminamientos utilizar ladrillos ecológicos.

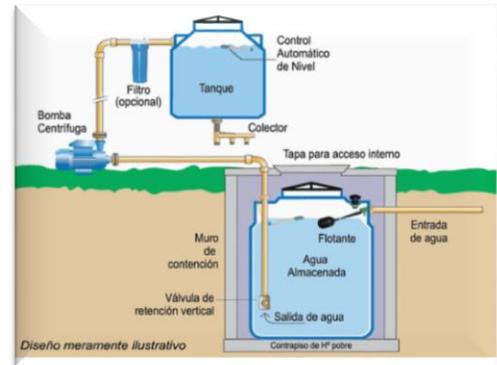


En el estacionamiento se debe de utilizar iluminación pública con postado de 8.00 metros de altura y lámparas led de captación solar.

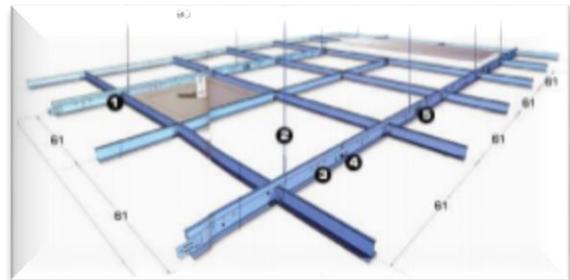


DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE:

La colocación de cisternas y depósitos de agua elevados que abastezcan a todas las instalaciones bajo cálculo u redes de instalaciones de agua con circuitos cerrados y el aprovechamiento de las aguas pluviales para el riego de jardineras.



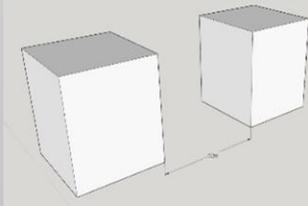
En el área del auditorio utilizar cielo falso para poder dejar una cámara de aire y poder evitar que el calor del techo pase al ambiente, también para poder tener una acústica mejor.



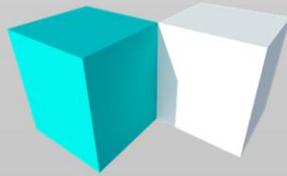
4.4 Fundamento metodológico-forma del conjunto y Función del conjunto

Para el diseño de la forma y función se tomaran en cuenta conceptos de teoría de la forma ya que existe gran relación con la arquitectura racionalista por su simplicidad en sus formas debido a que se utilizan formas básicas como el cuadrado, rectángulo, círculo.

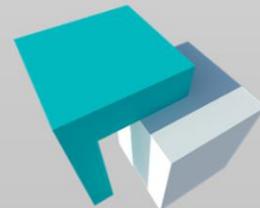
4.4.1 Interrelación de Formas



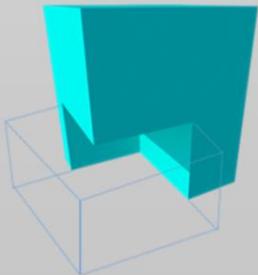
Distancia: Ambas formas quedan separadas entre sí aunque pueden estar muy cerca estas no se tocan.



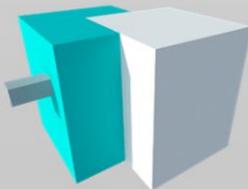
Toque: Si se acercan ambas formas, comienzan a tocarse y el espacio que las separa queda anulado.



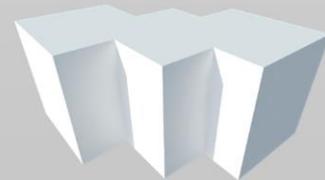
Superposición: Las formas en este concepto se acercan aún más, una se cruza sobre la otra y parece estar por encima, cubriendo una porción de la que queda abajo.



Sustracción: Es cuando una forma invisible se cruza sobre otra visible. La porción de la forma visible que queda cubierta por la invisible y se convierte asimismo en invisible. La sustracción puede ser considerada como la superposición de una forma negativa sobre una positiva.

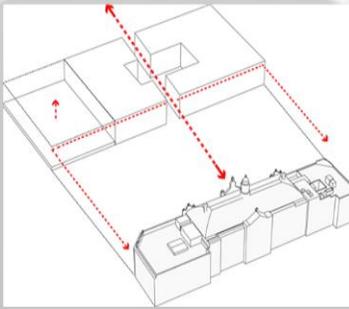


Penetración: Igual que en la superposición, pero ambas formas parecen transparentes, No hay una relación obvia de arriba y debajo entre ellas, y los contornos de ambas formas siguen siendo enteramente visible.

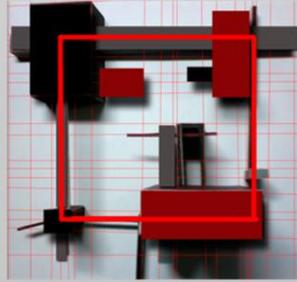


Unión: Igual que en la superposición, pero ambas formas quedan reunidas y se convierten en una forma nueva. Ambas formas pierden una forma de su contorno cuando están unidas.

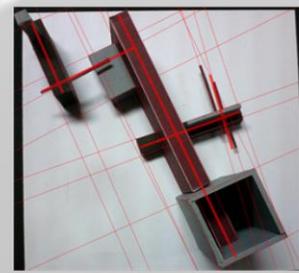
4.4.2 Principios Ordenadores



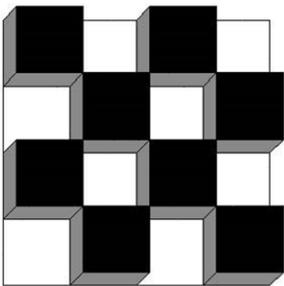
Eje: Recta definida por dos puntos en el espacio en torno a la cual cabe disponer formas y espacios de manera sintética y equilibrada



SISTEMA CERRADO: Es cuando el conjunto de elementos que conforman un conjunto se organizan alrededor de un eje definiendo un centro delimitado



SISTEMA ABIERTO: Es cuando el conjunto de elementos que conforman un conjunto se organizan por medio de varios ejes donde no posee una figura central, pero de igual forma el conjunto es



ARMONIA Formal, el conjunto se caracteriza por una formación de formas cúbicas



EQUILIBRIO: Se mantienen formas que en conjunto no contrastan entre sí, formando un todo equilibrado.

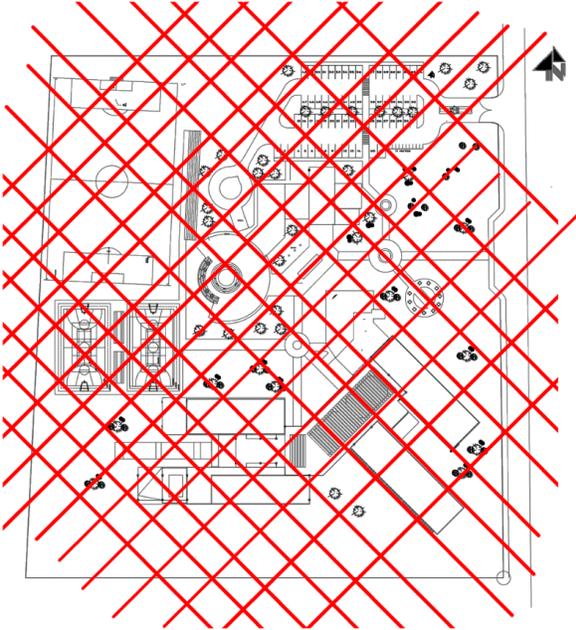


ENFASIS: El ingreso principal y puntos relevantes como el área de emergencias, son enfatizados a través de la forma que los definen en el conjunto.

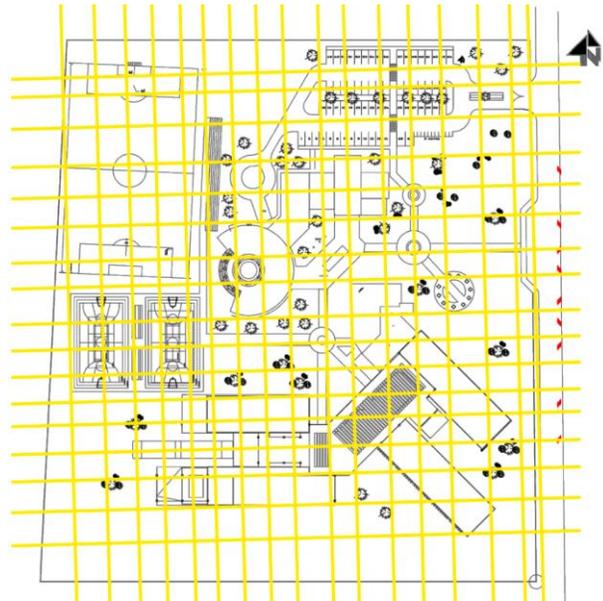
RITMO: Las caras sur, oeste y este mediante un conjunto de ventanas y parteluces conformaran un ritmo formal.



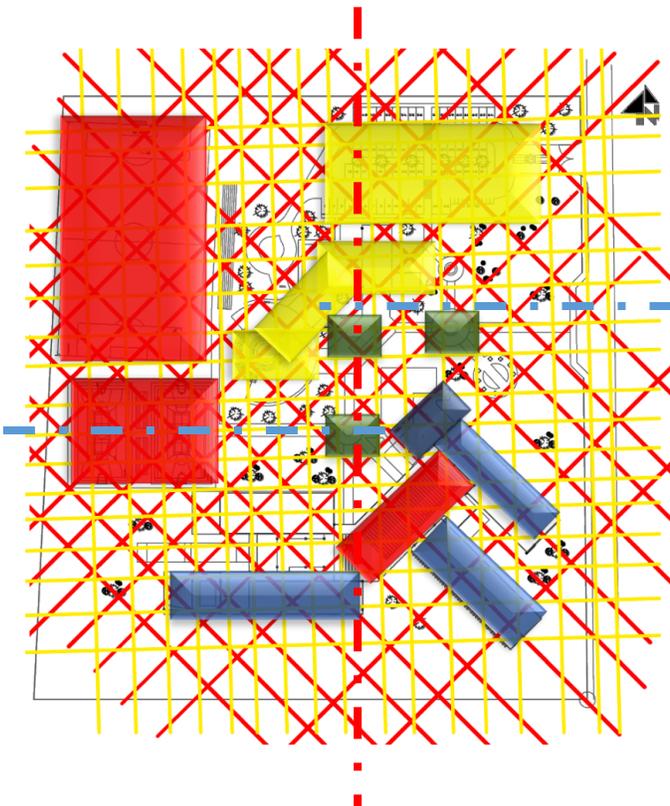
4.4.3 Proceso de Diseño



Ejes en relación a vientos predominantes. Nor-este a sur Oeste.



Ejes en relación al manual de criterios y normativas para diseño de establecimientos educativos, de Norte a Sur para mejor iluminación en aulas e iluminación en áreas deportivas.

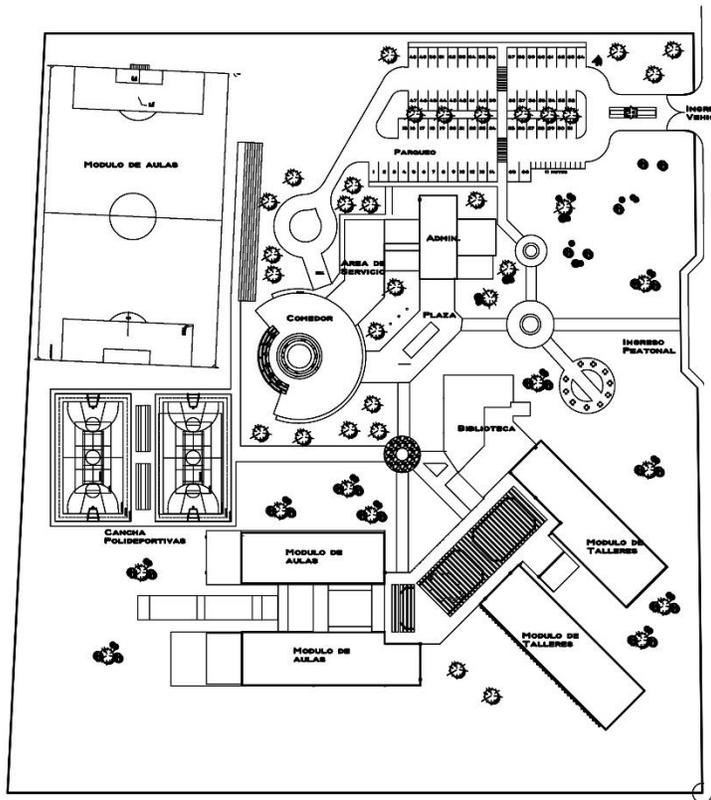


Simbología

- Área Pública
- Área Privada
- Área de Servicio
- Plazas y Vestíbulos

Las Formas Arquitectónicas serán ordenadas en los ejes establecidos de Norte a sur y de Nor- Este a Sur-Oeste. Para aprovechar los elementos ambientales. Se trabajaran con rectángulos los cuales la parte más larga serán orientados al norte y sur para una mejor iluminación en las aulas y la parte más corta será orientado al oeste para evitar la incidencia solar en horas críticas del día.

Simbología



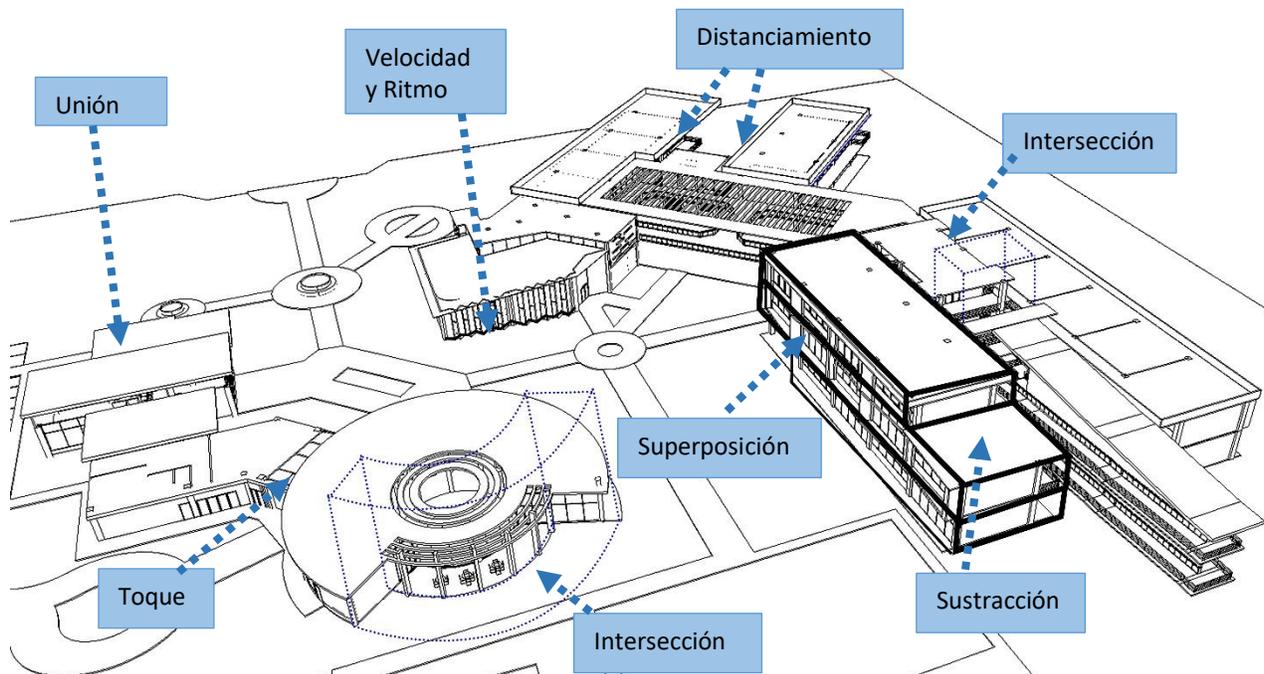
- - - - - Eje Principal
- - - - - Eje secundario

El conjunto será conectado a través de dos ejes ordenadores de diseño tomando en cuenta los criterios de teoría de la forma realizando con esto un sistema abierto.

Eje Principal: Sera el encargado de conectar el área administrativa y comedor con el área educativa. Orientado de Norte a sur.

Ejes secundarios: Serán los encargados de conectar el ingreso y las áreas deportivas con el eje principal. Estos ejes están orientados de oeste a este.

La forma se basa en los principios de teoría de la forma donde se toma como forma base el cuadrado por su simplicidad y se aplican los conceptos de interrelación de la forma como toque, sustracción, distancia, intersección, Etc.



4.5 Cuadro de Ordenamiento de Datos

ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD Y FUNCIÓN	NO. DE USUARIOS	CANTIDAD	MOBILIARIO	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN	Área por ambiente	M2 SUB TOTAL	M2 TOTAL
ÁREA PÚBLICA	Parqueo Administrativo	Estacionar	60 personas	60 parqueos	Ningún mobiliario	Iluminación natural	Ventilación Natural	12.5 m2	750m2	1125.80m2
	Parqueo Publico	Estacionar								
	Parqueo de Motos	Estacionar	10 personas	10 pasqueos	Ningún mobiliario	Iluminación natural	Ventilación Natural	1.68m2	16.80 M2	
	Ingreso Peatonal	Caminar , conexión entre plazas			Ningún mobiliario	Iluminación natural	Ventilación Natural	200 m2	201 m2	
	Plazas	Caminar, descansar, conectar cambios	10 personas	3 plazas	bancas , lámparas	Iluminación natural	Ventilación Natural	52m2	156m2	
ADMINISTRACIÓN	Recepción	Orientación, recepción	1 persona	1 Recepción	1 escritorio circulas, 1 silla y archivos.	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	9m2	9m3	250.14m2
	Secretaria y contabilidad	Manejar la contabilidad, atención al público, control administrativo	2 personas	2 Oficinas	2 escritorios, 2 sillas y 2 archivos	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	12.25m2	24.50m2	
	S.S. Administración	Lavar, necesidades fisiológicas, cepillar.	1 persona	2 Servicios sanitarios	2 lavamanos, 2 sanitarios	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	7.5m2	15 m2	
	Dirección General sub-dirección	Coordinar el personal docente administrativo, organizar todas las actividades contempladas en el programa escolar	4 personas	2 Oficinas	2 Escritorios, 2 sillas de visita, archivadores, basurero, 2 sillas, 2 sillones	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	20.25m2	40.50m2	
	Sala de Profesores	Descansar, comer, leer	12 personas	1 Sala de profesores	Sillones, comedor, tv. Silla,	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	49.60m2	49.60m2	

				esquineros, mesa de billar					
Sala de Juntas	Tomar decisiones, presentaciones, proyección de propuestas.	16 personas	1 Sala de juntas	1 mesa, 12 sillas, 1 proyector, 1 pantalla para proyecciones	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	33.84m ²	33.84m ²	
Cocineta	Cocinar, lavar, cortar, prepara	1 persona	1 Cocineta	1 estufa, 1 refri., 1 fregadero. Mobiliario para cocineta	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	3.60m ²	3.60m ²	
Archivo y bodega	Almacenamiento de materiales didácticos, documentos y equipo de oficina	1 persona	1 Archivo	Archivadores	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	8.20m ²	8.20m ²	
Oficina de Orientación Vocacional y Atención a padres	Llenar fichas escolares, controlar actividades escolares, organización de grados	2 personas	2 Oficinas	2 Escritorios, 2 sillas, archivadores	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	12.25m ²	24.50m ²	
Sala de Espera	Antesala de servicios administrativos	10 personas	1 Sala de Espera	10 sillas, 2 mesas	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	15m ²	15m ²	
Psicólogo	Solución de problemas, relaciones humanas	2 personas	1 Psicólogo	1 escritorio, 1 librera, 3 sillas, una sillón de psicólogo	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	13.20m ²	13.20m ²	
Enfermería	Primeros auxilios, consulta medica	2 personas	1 Enfermería	1 camilla, 1 escritorio, 3 sillas, 1 módulo de gradas	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	13.20m ²	13.20m ²	
ÁREAS COMPLEMENT	Biblioteca	220 personas	1 Biblioteca	Mesas, sillas, librerías, mesa de atención,	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	220*2.67=587.4m ²	587.4m ²	1574.4m²

				computadoras					
	Salón de usos múltiples	Actuar, cantar, reuniones, bailes	1100 personas	1 SUM	Sillas, mesas	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	682m2	682m3
	S.S.	Necesidades fisiológicas, peinar, lavarse, cepillarse	20 personas	2 Servicios sanitarios	Sanitarios, lavamanos, papeleras	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	4.5*9=40.5m2	81m2
	Cafetería	Comer, tomar, hacer cola, pagar	100 personas	1 cafetería	mesas, sillas, mostrador, estufa, horno, cafeteras, lavatrastos	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	142m2	142m2
	Tienda Escolar	Despachar, preparar.	4 personas	2 Tiendas	Mesas, Mostrador, Cámara	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	4*4=16m2	32m2
	Librería Escolar y Área de Fotocopias	Sacar copias, atender, ordenar, cobrar	2 personas	1 librería	1 Fotocopiadora, 2 mostradores, 3 repisas, una caja	Iluminación natural y artificial	Ventilación natural y artificial	5*5=25m2	25m2
ÁREA EDUCATIVA	Aulas puras primaria	Trabajar , Dibujar, enseñar, aprender	40 personas	12 aulas	Mesa, silla, escritorio, pizarrón	Iluminación Natural- norte sur y artificial	ventilación natural y artificial	81m2	972m2
	Aulas puras Básico	Trabajar , Dibujar, enseñar, aprender	40 personas	6 aulas	Mesa, silla, escritorio, pizarrón	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	81m2	486
	Aulas puras diversificado	Trabajar , Dibujar, enseñar, aprender	40 personas	6 aulas	Mesa, silla, escritorio, pizarrón	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	81m2	486
	Laboratorio de Computación	Crear, escribir, aprender	40 personas	2 aulas	21 mesas, 21 sillas, 1 cañonera, 1 cañonera interactiva, 1 pantalla para	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	123.3m2	246.60 m2
									3282.1m2

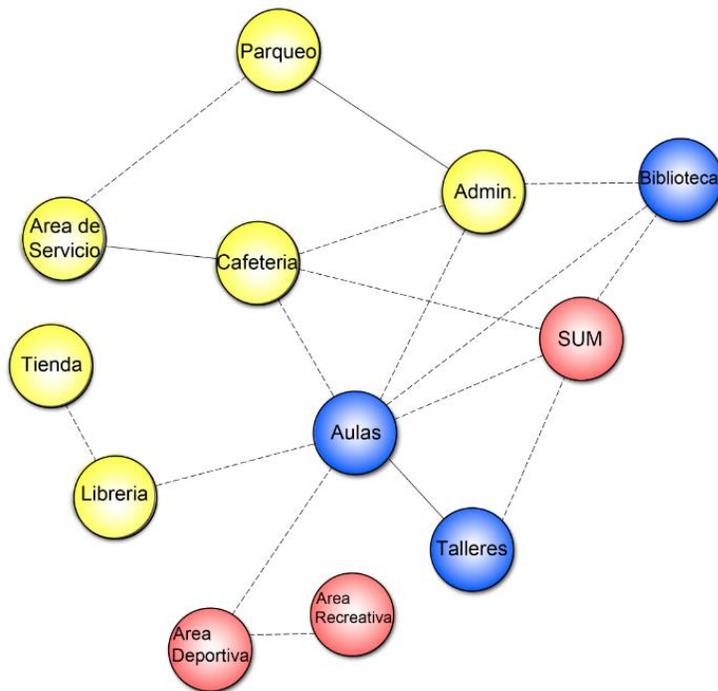
				proyecciones, 1 pantalla interactiva				
Laboratorio de Física	Experimentar, aprender, lavar, limpiar, calcular.	40 personas	1	Fregaderos, Gabinetes, Closet, mesas, bancos, pizarrón	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	13.5*9=121.5 m ²	121.5m ²
Laboratorio de Biología	Experimentar, aprender, lavar, limpiar, calcular.	40 personas	1	Fregaderos, Gabinetes, Closet, mesas, bancos, pizarrón	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	13.5*9=121.5 m ²	121.5m ²
Laboratorio de Química	Experimentar, aprender, lavar, limpiar, calcular.	40 personas	1	Fregaderos, Gabinetes, Closet, mesas, bancos, pizarrón, ducha, computadora	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	13.5*9=121.5 m ²	121.5m ²
industriales	Cortar, Medir, marcar, dibujar, cepillar, armar.	40 personas	1	5 mesas para madera, caladora, cepilladura, 1 sierra	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	9*18=162m ²	162m ²
Cocina	Cocinar, cortar, preparar, hornear.	40 personas	1	4 estufas, 20 bancos, mesas, gabinetes	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	9*9=81m ²	81m ²
Batería de Baño	Lavar, necesidades fisiológicas, cepillar.	20 personas	2	18 sanitarios, 24 lavamanos, 9 mingitorios	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	4.5*9=40.5m ²	81m ²

	Áreas de Trabajo en equipo	Estudiar	40 personas	10	40 sillas, 10 mesas	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	3.70m2	37m2	
	Áreas de trabajo individual	Estudiar	20 personas	20	20 mesas, 20 sillas	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	1.50m2	30n2	
	Locke	Guardar	100 personas	100 loceras	loceras	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	0.40*.03=0.12m2	12m2	
	Salones audiovisuales	Ver, escuchar	40 personas	2	butacas, pantalla interactiva con cañonera, 1 mesa y 1 silla	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	9*9=81m2	81m2	
	Talles de Artes plásticas	Dibujar, moldear, cortar	40 personas	1	mesas, bancos, closet	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	13.5*9=121.5 m2	121.5m2	
	Talles de Música	Contar, tocar	40 personas	1	Instrumentos, sillas	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	13.5*9=121.5 m2	121.5m2	
SERVICIO	Bodega de mantenimiento	Guardar	1 persona	1	Artículos de limpieza, podadora	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	3*3=m2	9m2	71m2
	Guardianía	Cuidar	1 persona	1	Mesa, Computadora, control, cámaras	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	14m2	14m2	
	Garita de Seguridad	Cuidar	1 persona	1	Archivo, computadora, mesa	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	2.5*3=7.5m2	7.5m2	
	Dormitorio de Guardianía	Descansar, dormir	1 persona	1	1 cama, 1 mesa de noche, ss., closet	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	2.5*3=7.5m2	7.5m2	
	Bodega de Maquinas	Guardar	1 persona	1	Maquinas	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	3*3=m2	9m2	

	Cocineta	preparar, cocinar, lavar, guardar	2 personas	1	Fregadero, cocina, gabinetes, refrigeradora	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	3*1.50=4.5m2	4.5m2	
	Conserjería	Descansar.	2 personas	1	Sillones, tv	iluminación natural 1/4 de área de piso	Ventilación natural y artificial	15m2	15m2	
	Área de Recolección de basura	Depositar basura	2 personas	2	2 botes de basura	Iluminación Natural- norte sur y artificial	Ventilación natural y artificial	1.5*1.5=2.25m ²	4.50m2	
ÁREAS DE RECREACIÓN	Polideportiva	Jugar, correr, molestar	10 personas	2	net, canastas, porterías	Iluminación natural, norte sur	Ventilación natural	14*28=392m2	784m2	5084m2
	Juego para Niños	Jugar, correr, saltar	40 niños	1	2 Pasamanos 6 columpios, 4 sube y baja	Iluminación natural	Ventilación Natural	150m2	150m2	
	Cancha de Futa Bol	Jugar, correr, saltar	22 personas	1	2 porterías	Iluminación natural norte sur	Ventilación Natural	45*90=4050	4050m ²	
	Recreación pasiva	Descansar, leer, meditar	40 personas	10	Mesas, bancas	Iluminación natural	Ventilación Natural	100m2	100m2	

ÁREA TOTAL	11,387.44 M2
-------------------	---------------------

Diagrama de Relaciones Conjunto General



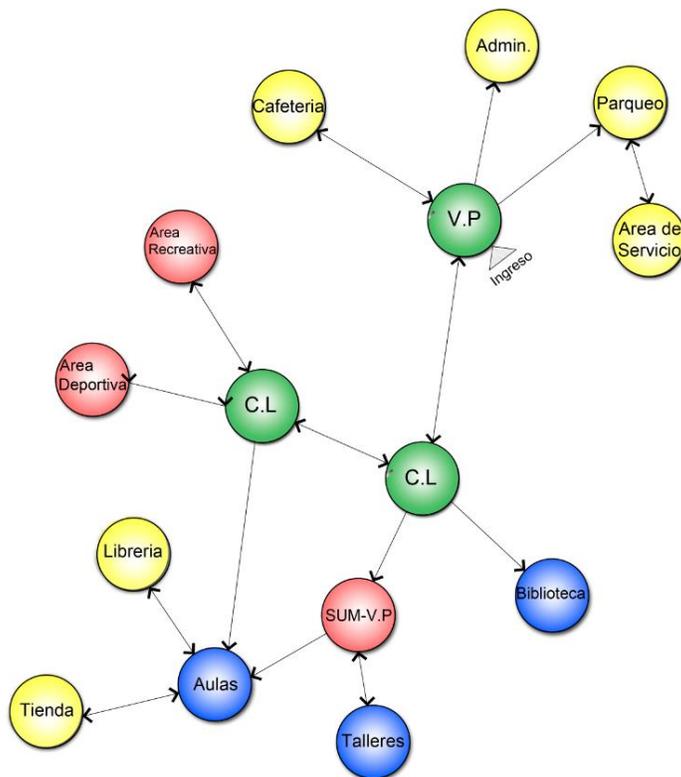
Simbología



Relación Directa

Relación Indirecta

Diagrama de Circulación Conjunto General



Simbología



V.P. Vestíbulo Principal

C.L. Circulación Lineal

Dirección de Circulación



Diagrama de Burbujas Conjunto General

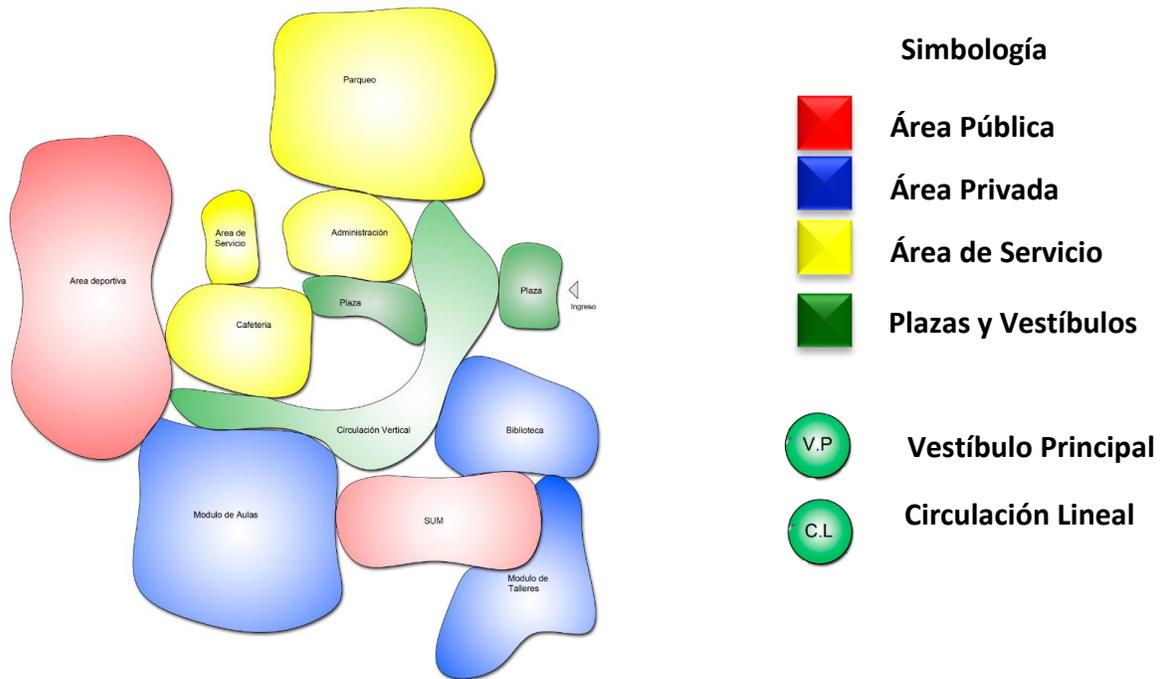
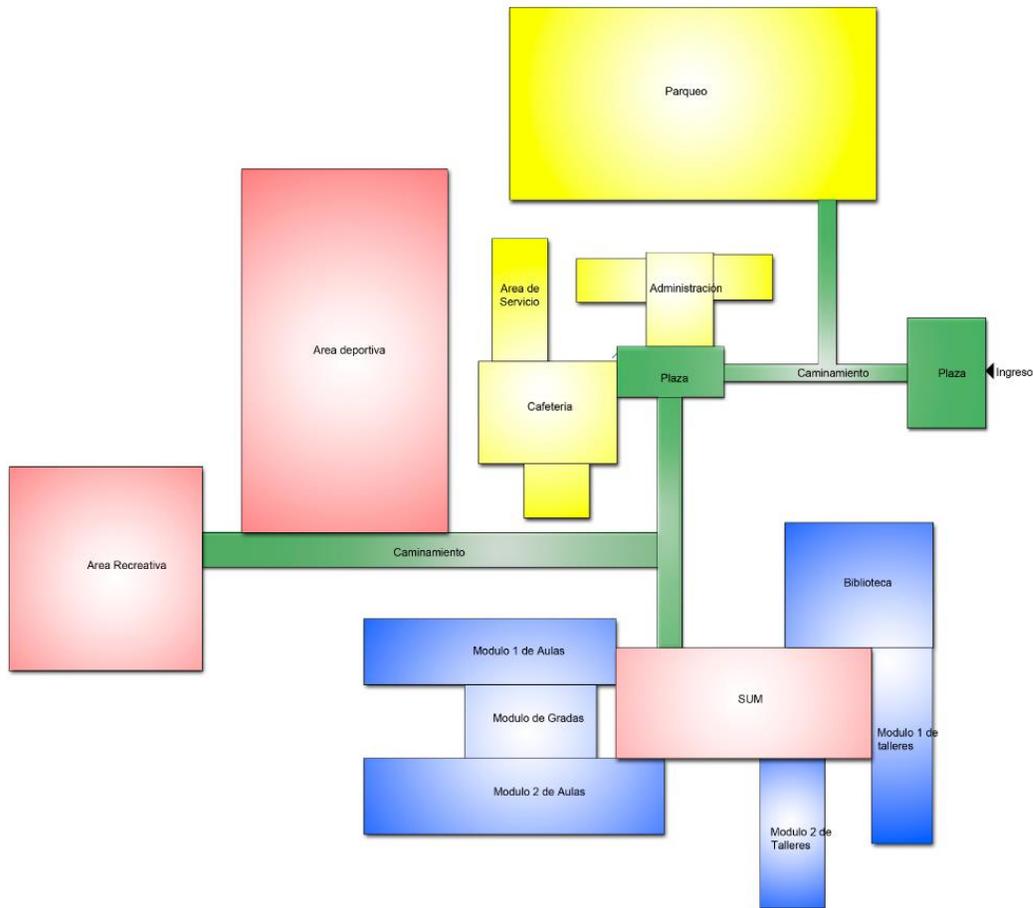


Diagrama de Bloques Conjunto General



Matriz de Relaciones Parqueo

Garita de Suguridad	D	I	I	N
Parqueo	D	D	I	N
Sotano	D	N	I	N
Gradas	N	N	I	N
Guardiania	N	N	I	N

Simbología



Área Pública



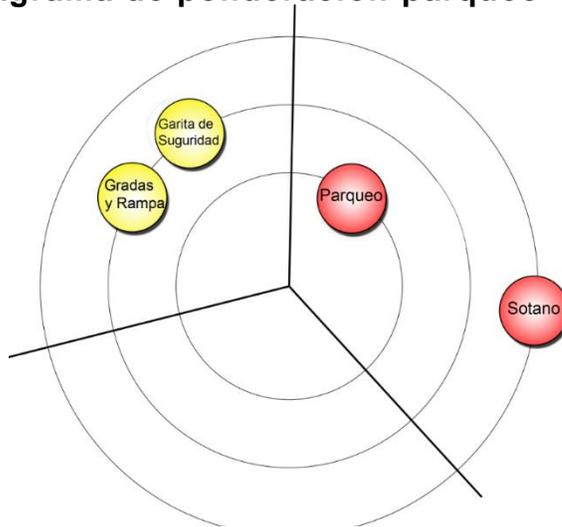
Área de Servicio

D= Relación directa= 4

I= Relación indirecta= 2

N= Poca relación o nula= 0

Diagrama de ponderación parqueo



Simbología



Área Pública



Área de Servicio

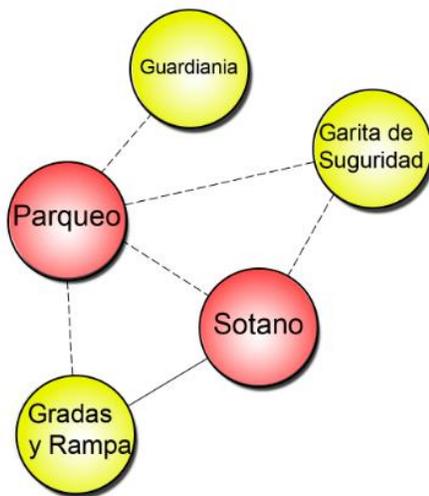
Rango de Posiciones

No.1 de 14

No.2 de 8-10

No. 3 de 2

Diagrama de Relaciones parqueo



Simbología



Área Pública



Área de Servicio

Relación Directa



Relación Indirecta

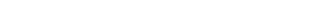
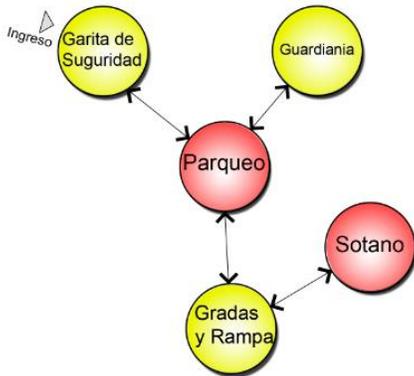


Diagrama de Circulación parqueo



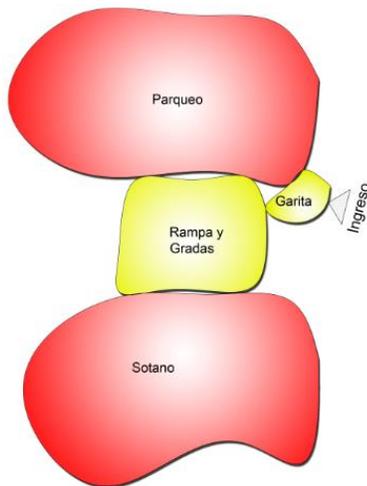
Simbología



Dirección de Circulación



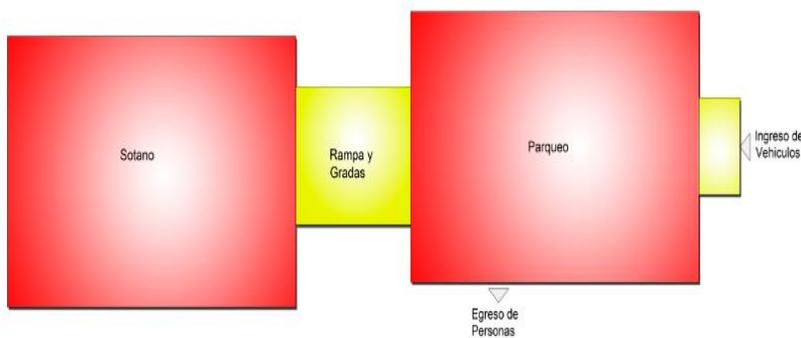
Diagrama de Burbujas Parqueo



Simbología



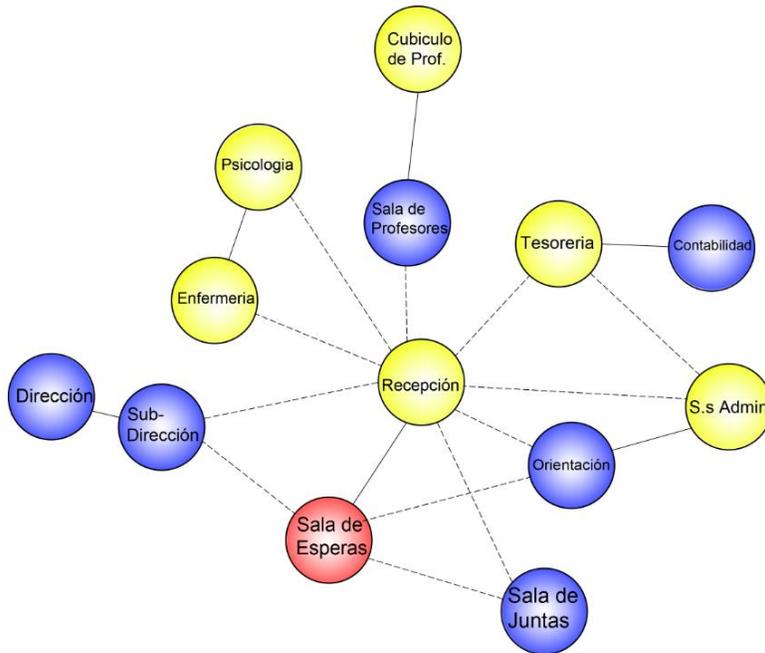
Diagrama de Bloques parqueo



Simbología



Diagrama de Relaciones administración



Simbología



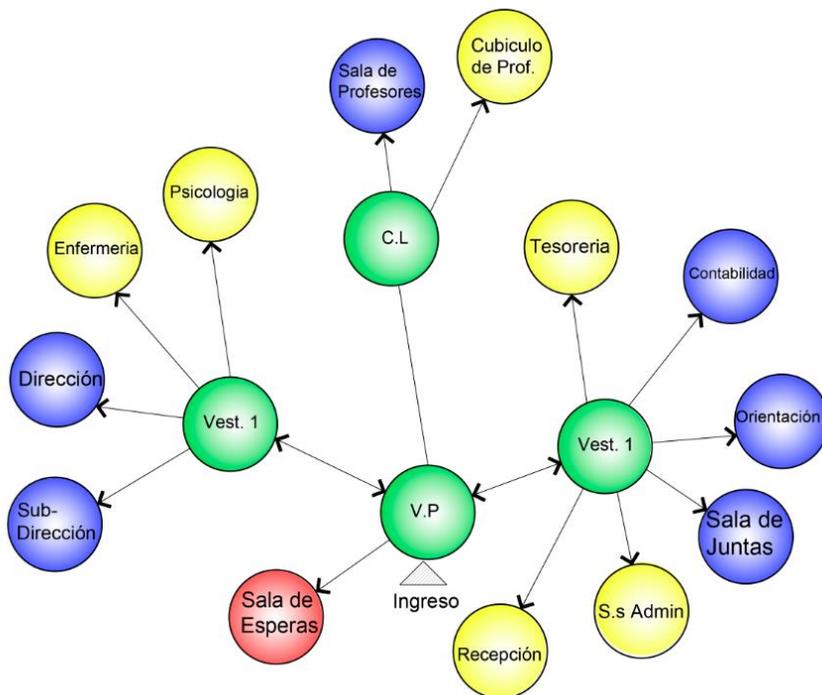
Relación Directa



Relación Indirecta



Diagrama de Circulación administración



Simbología



Dirección de Circulación

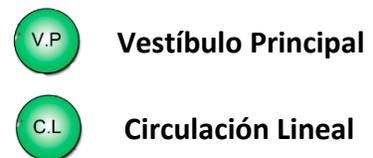


Diagrama de Burbujas administración

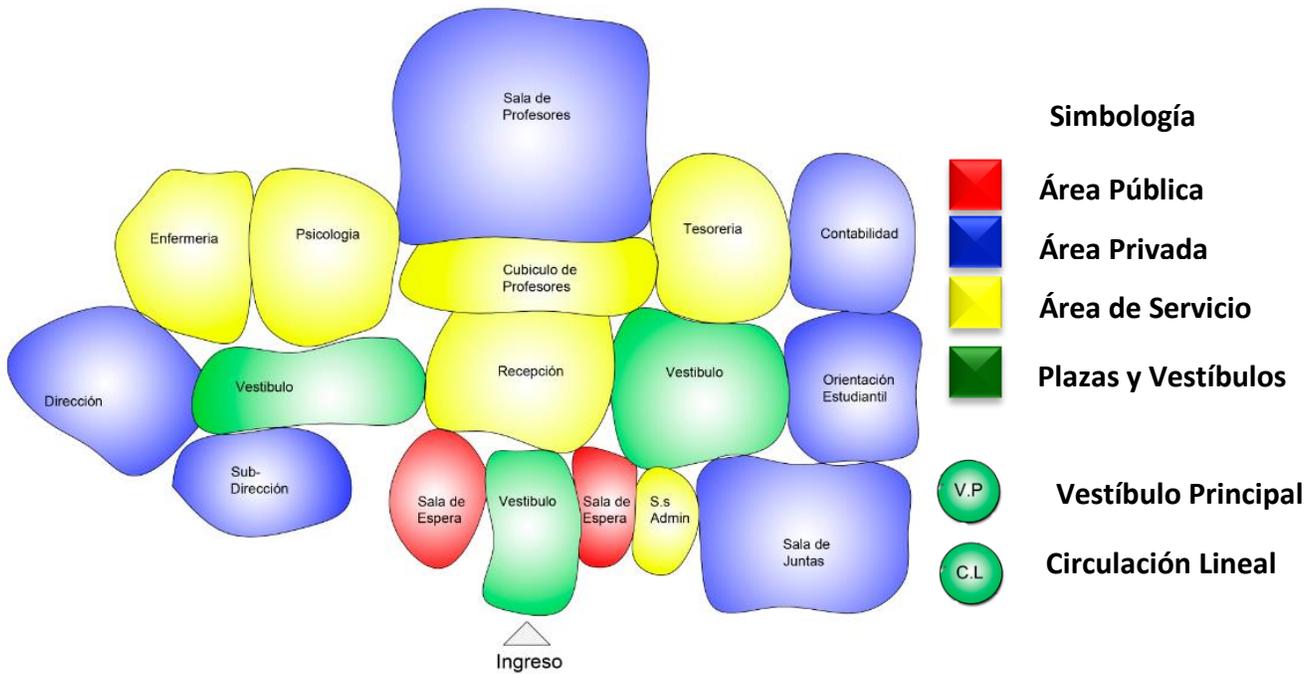


Diagrama de Bloques administración

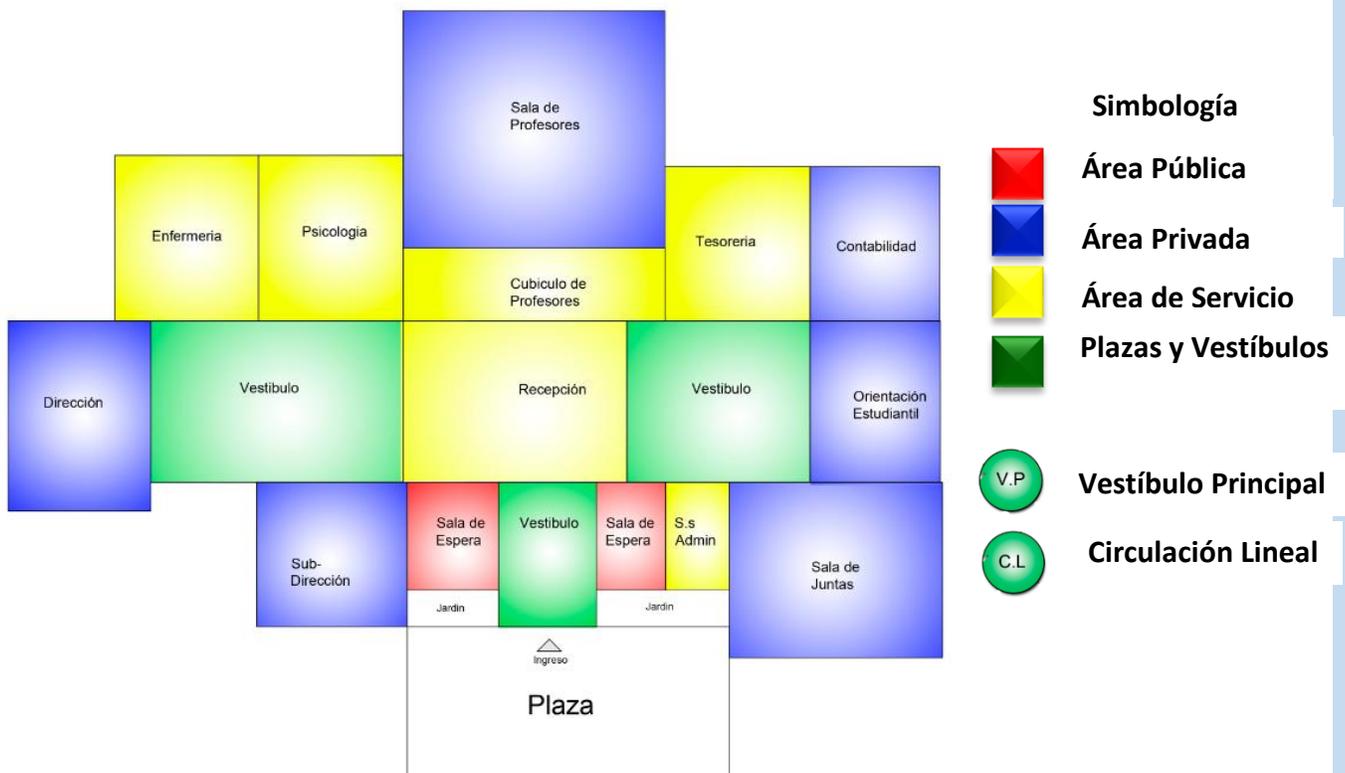
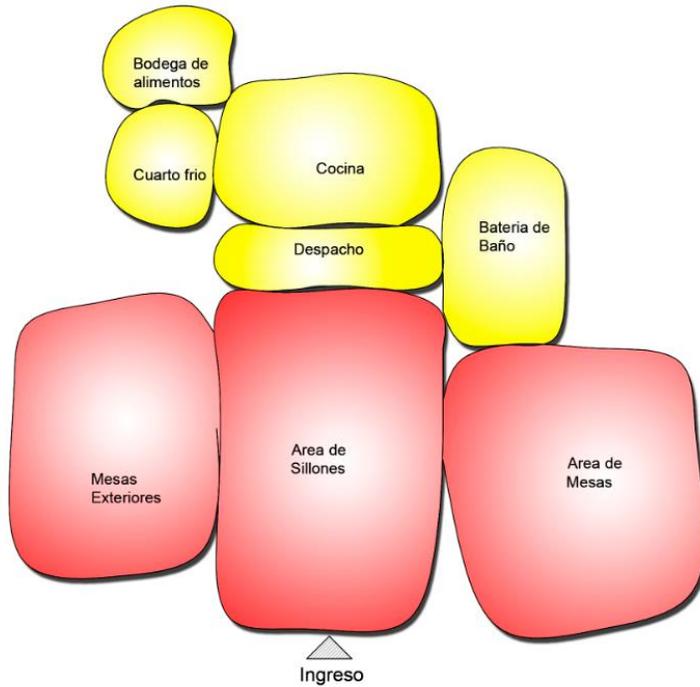


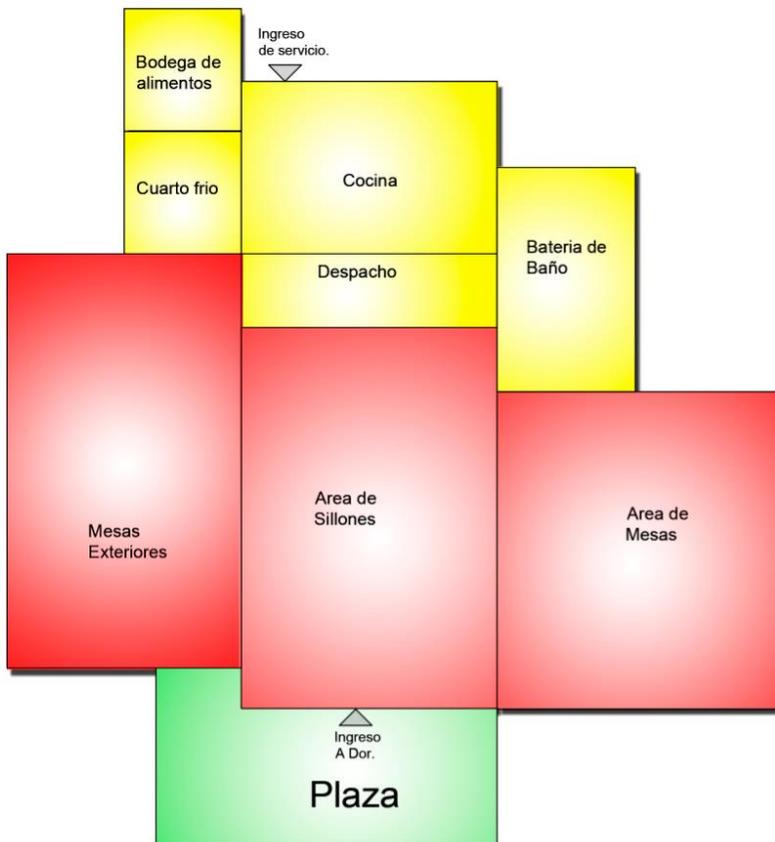
Diagrama de Burbujas – Cafetería



Simbología



Diagrama de Bloques Cafetería



Simbología



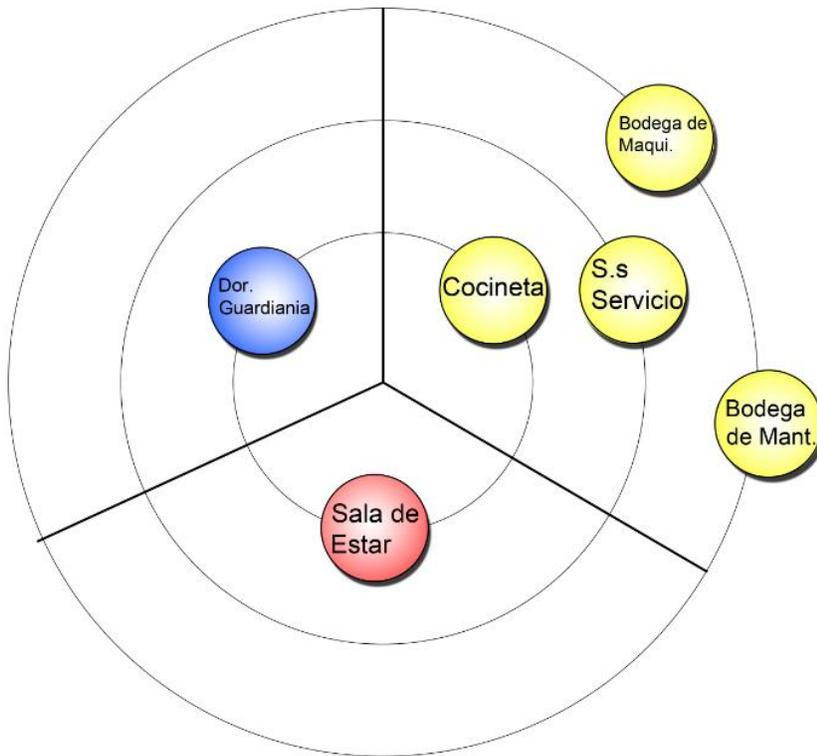
Matriz de Relaciones Área de servicio

Bodega de Mant.	I	N	N	N	N	N	N	I	4
Dor. Guardiania	D	D	N	N	N	N	N	I	4
Sala de Estar	D	I	N	N	N	N	N	I	4
Cocineta	I	I	N	N	N	N	N	I	4
S.s Servicio	I	N	N	N	N	N	N	I	4
Recolección de Basura	N	N	N	N	N	N	N	I	4
Bodega de Maqui.	I	N	N	N	N	N	N	I	4
Total	4	2	6	10	10	12	10	4	4

Simbología

-  Área Pública
 -  Área Privada
 -  Área de Servicio
- D= Relación directa= 4
 I= Relación indirecta= 2
 N= Poca relación o nula= 0

Diagrama de ponderación Área de servicio



Simbología

-  Área Pública
-  Área Privada
-  Área de Servicio

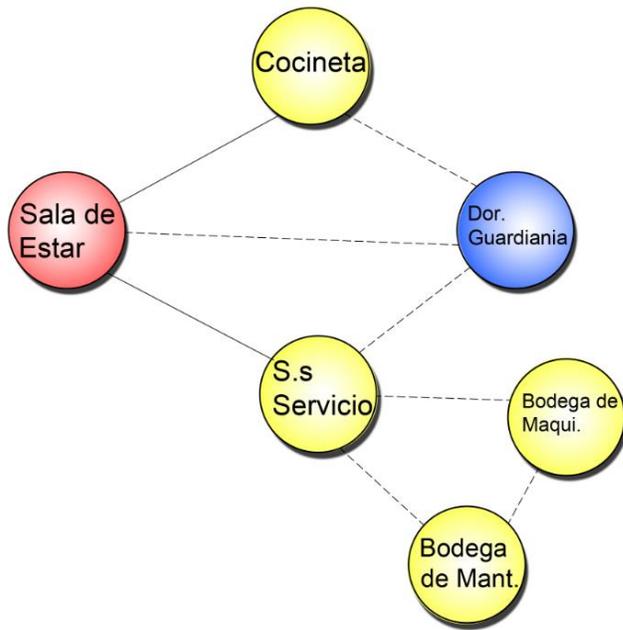
Rango de Posiciones

No.1 de 30-18

No.2 de 16-14

No. 3 de 12-10

Diagrama de Relaciones Área de servicio



Simbología



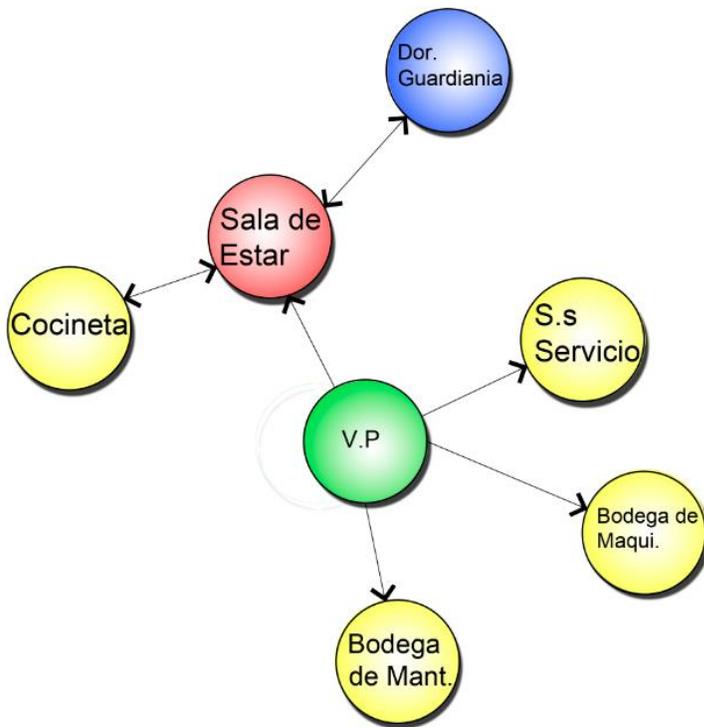
Relación Directa



Relación Indirecta



Diagrama de Circulación Área de servicio



Simbología



Dirección de Circulación



Diagrama de Burbujas Área de servicio

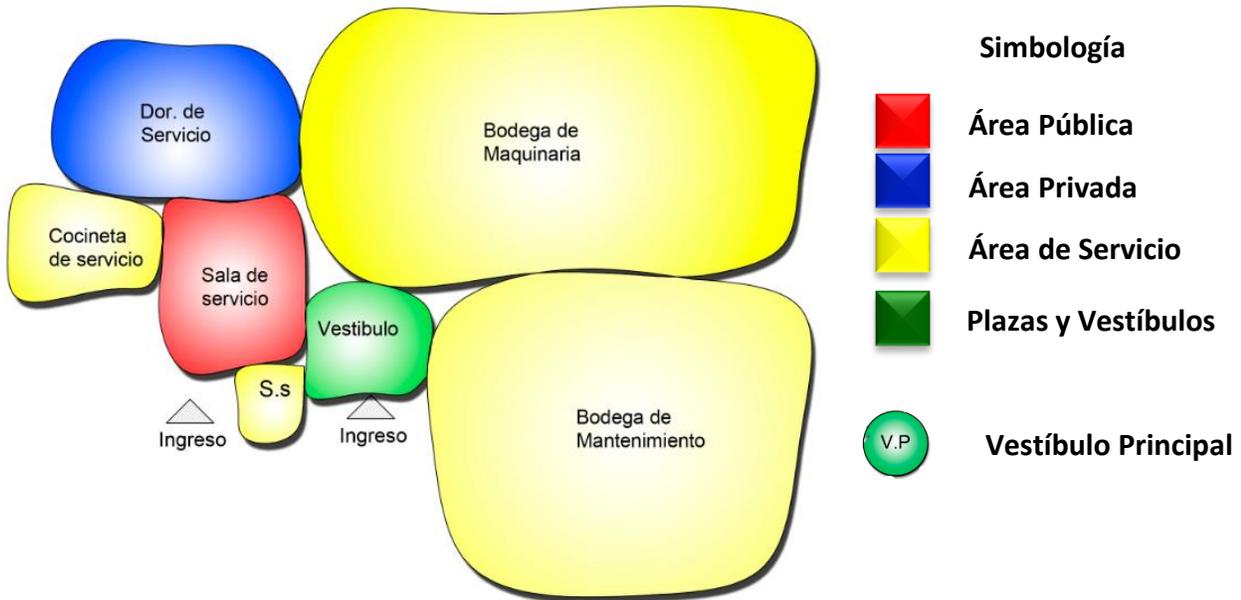
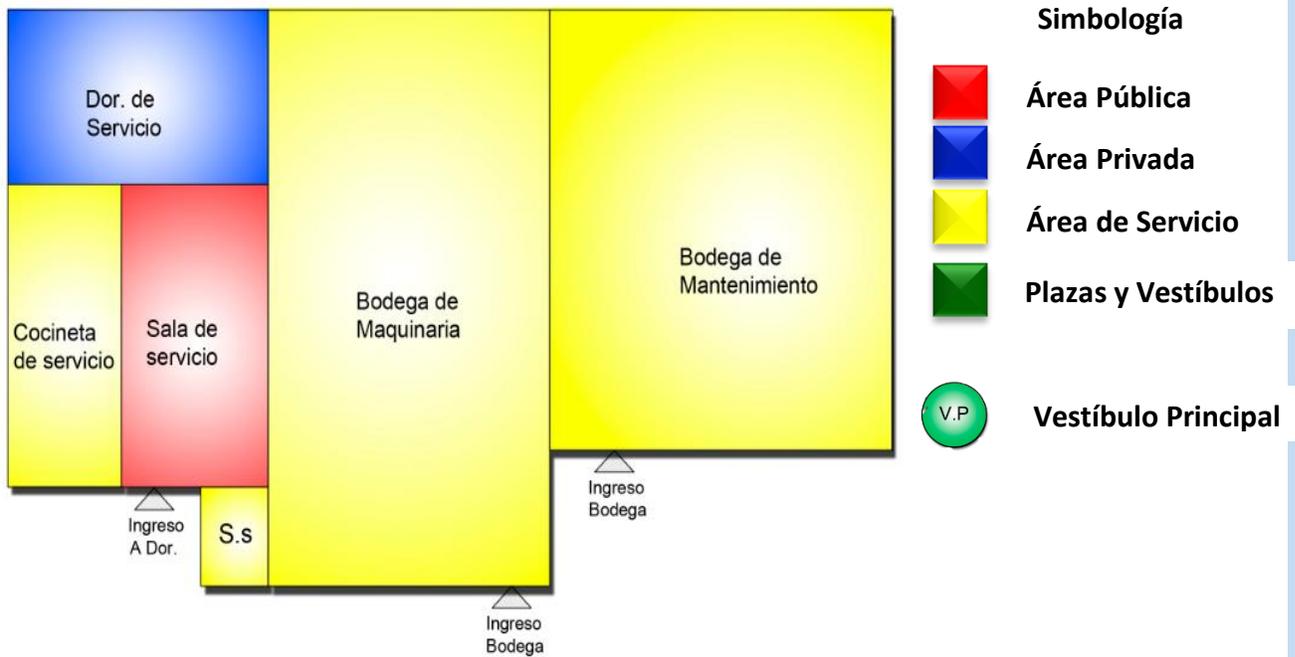


Diagrama de Bloques Área de servicio



Matriz de Relaciones - Biblioteca

Area de consulta	D																			
Recepción	I	N																		
Bodega	I	I	N																	
Libreras	I	N	I	N																
Cubiculos	N	N	N	N	I															
Gradas	D	N	N	N	D															
Mesas Grupales	D	N	N	N	D															
Area de Reparación	N	N	N	N	D	8	8	14	8											
Total	10	12	8	12	8	8	14	8												

Simbología



Área Pública



Área Privada



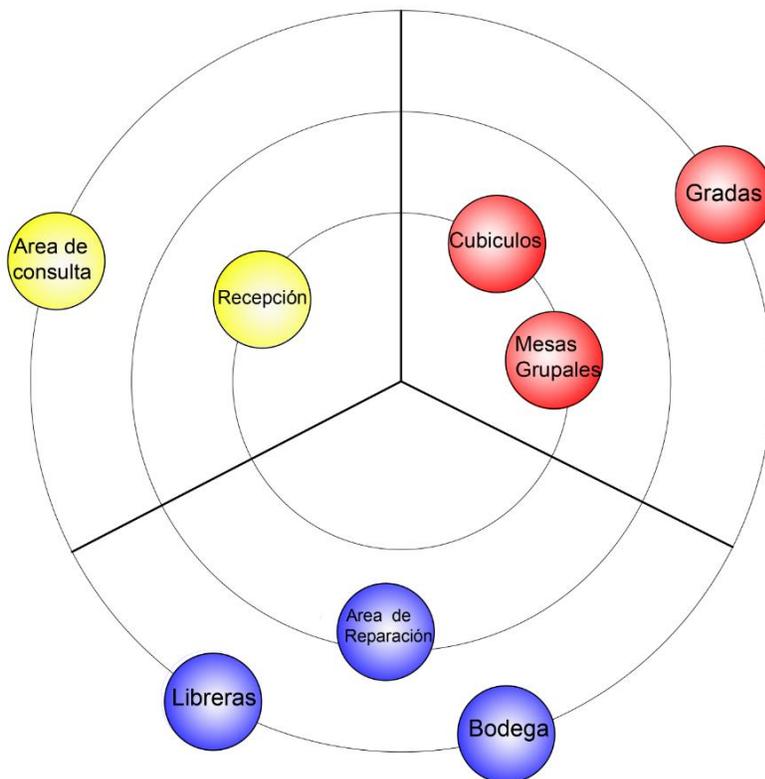
Área de Servicio

D= Relación directa= 4

I= Relación indirecta= 2

N= Poca relación o nula= 0

Diagrama de ponderación - Biblioteca



Simbología



Área Pública



Área Privada



Área de Servicio

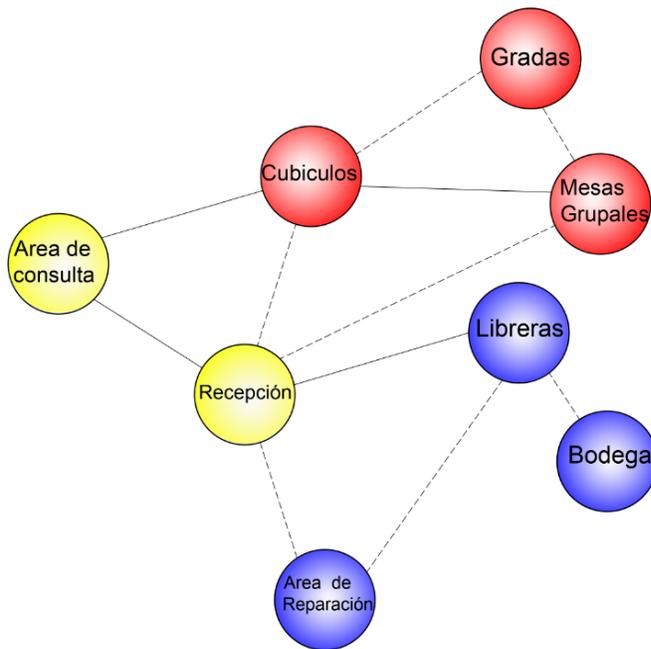
Rango de Posiciones

No.1 de 14-12

No.2 de 10

No. 3 de 8

Diagrama de Relaciones - Biblioteca



Simbología



Área Pública

Área Privada

Área de Servicio

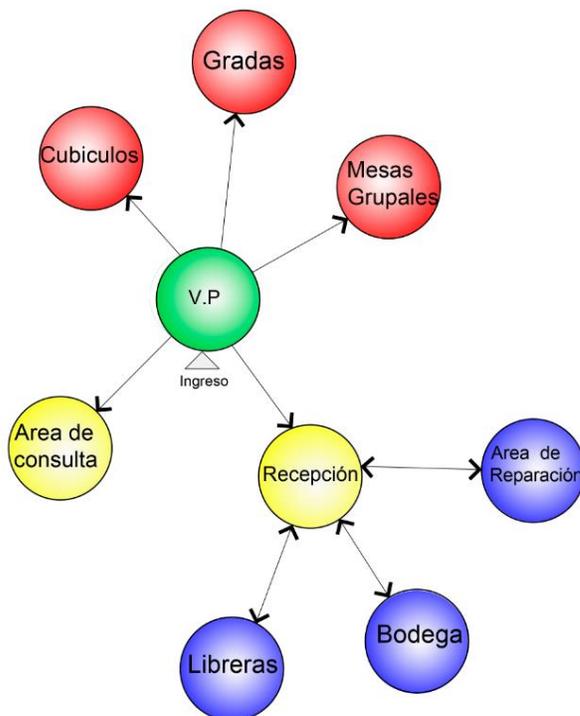
Relación Directa



Relación Indirecta



Diagrama de Circulación - Biblioteca



Simbología



Área Pública

Área Privada

Área de Servicio



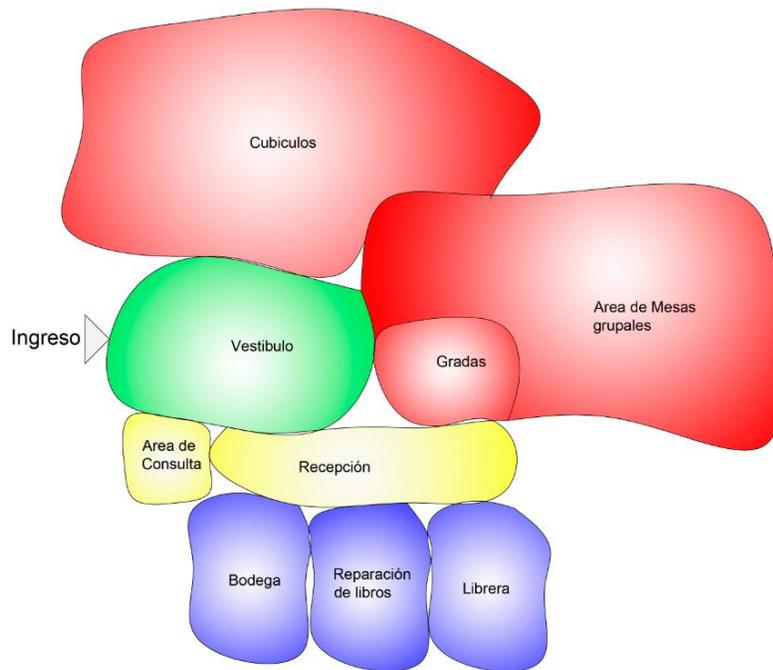
Plazas y Vestíbulos

Dirección de Circulación



Vestíbulo Principal

Diagrama de Burbujas - Biblioteca



Simbología



Área Pública



Área Privada



Área de Servicio

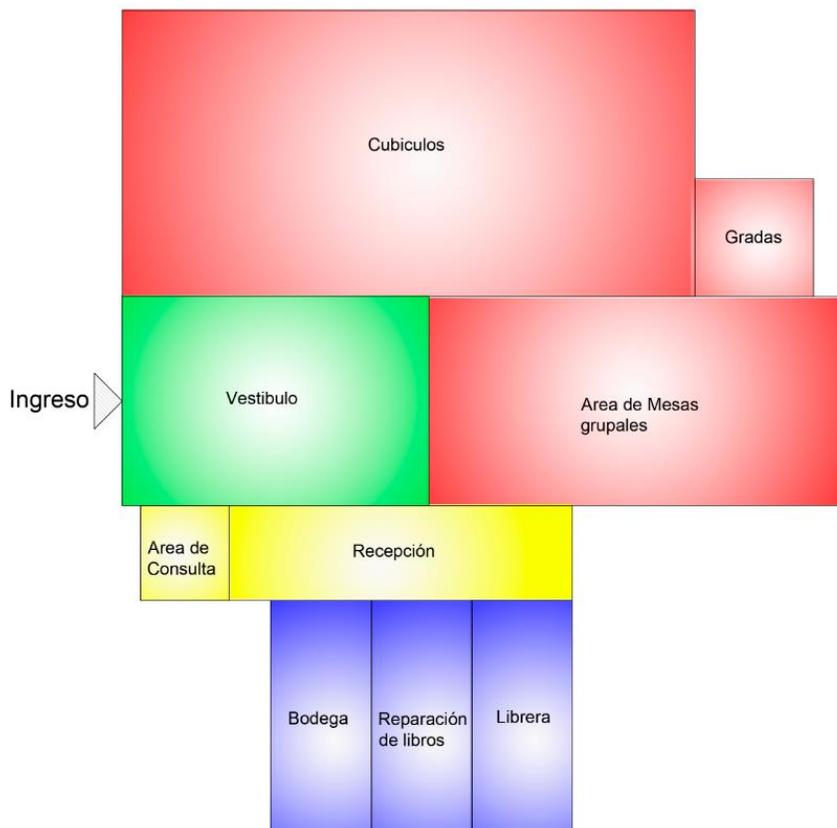


Plazas y Vestíbulos



Vestíbulo Principal

Diagrama de Bloques - Biblioteca



Simbología



Área Pública



Área Privada



Área de Servicio

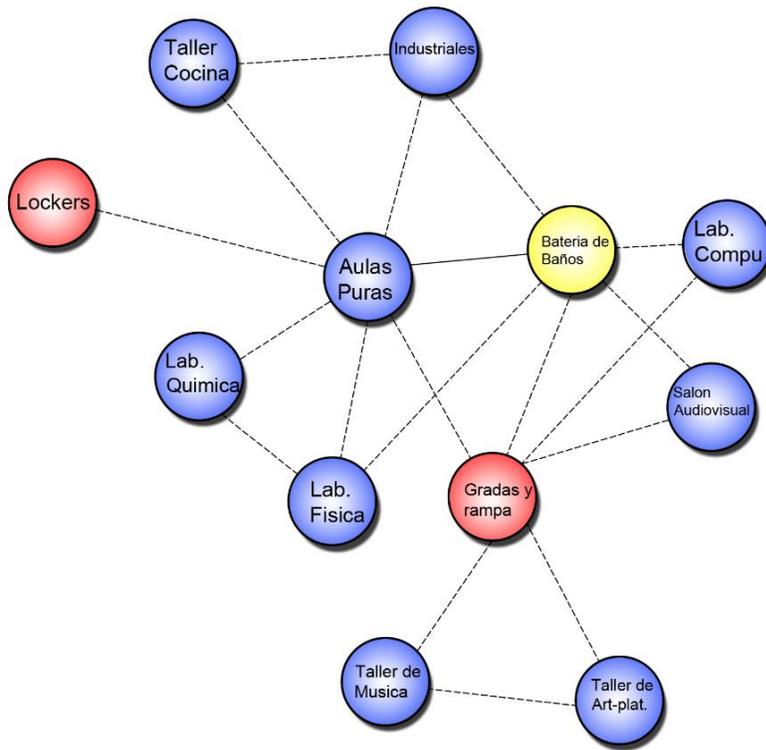


Plazas y Vestíbulos



Vestíbulo Principal

Diagrama de Relaciones – Área educativa



Simbología



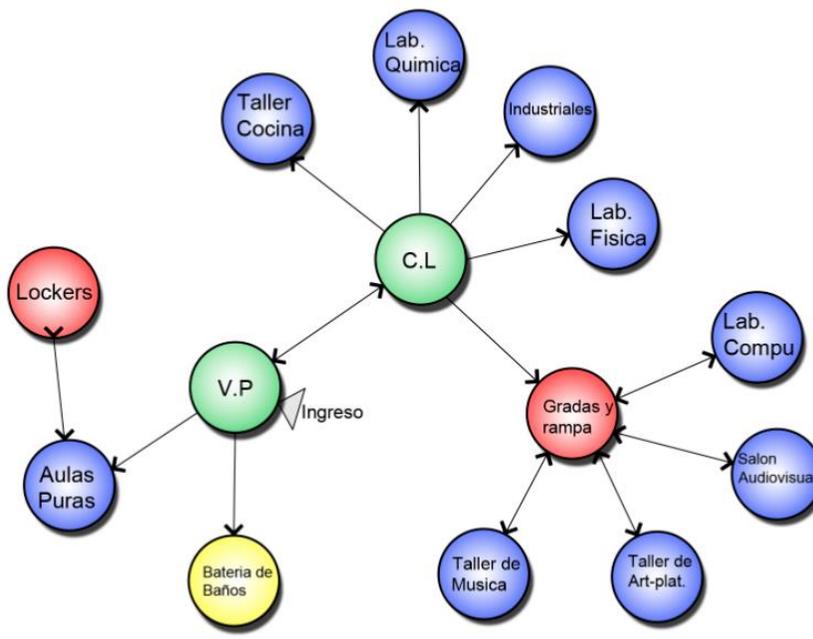
Relación Directa



Relación Indirecta



Diagrama de Circulación – Área educativa



Simbología



Dirección de Circulación

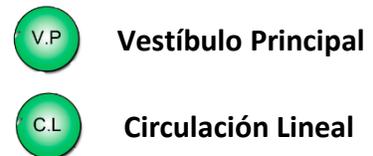
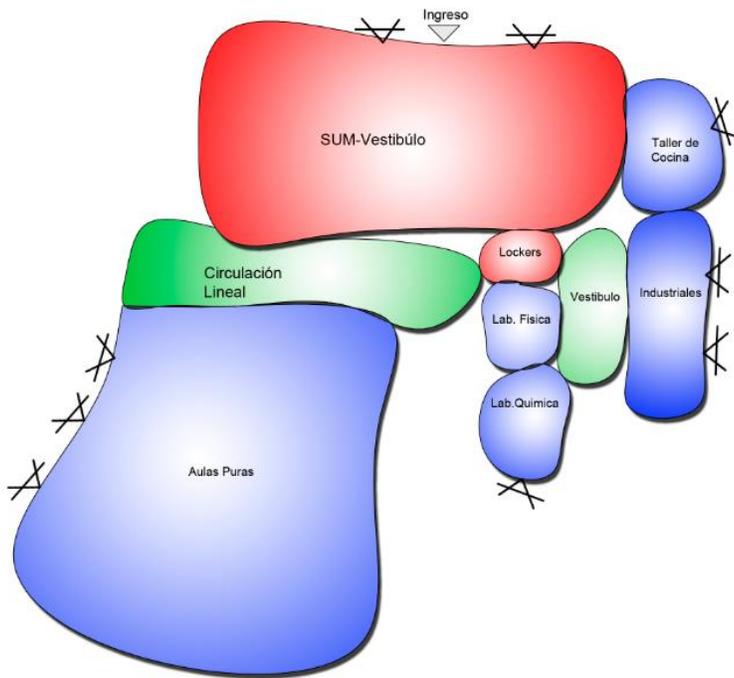


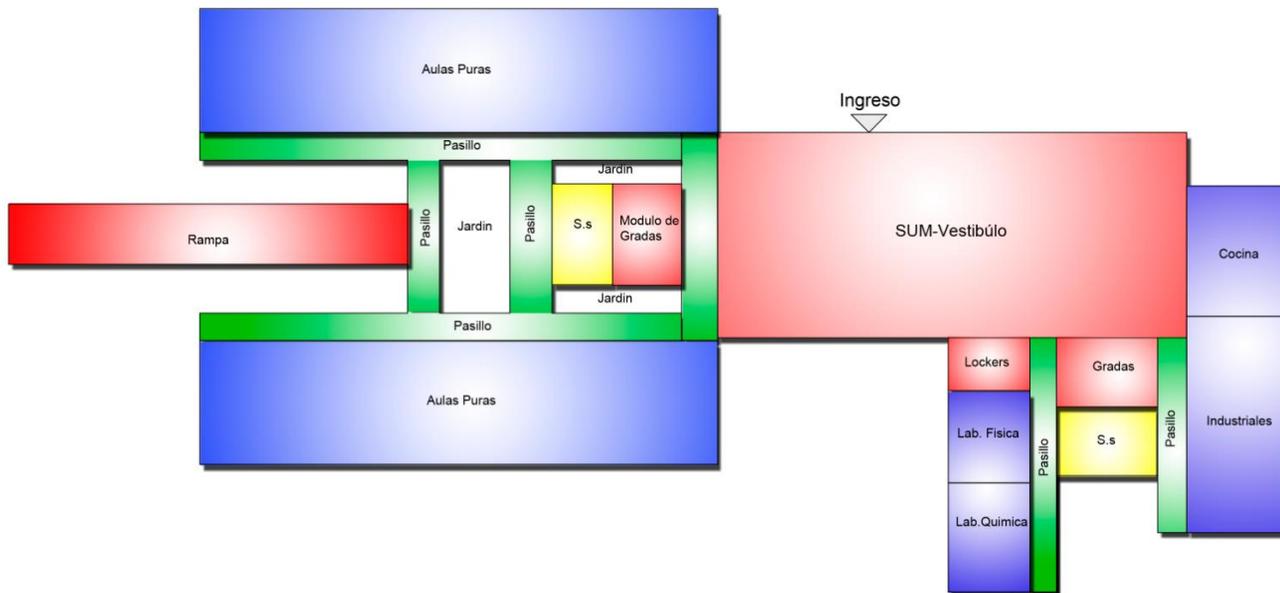
Diagrama de Burbujas – Área educativa



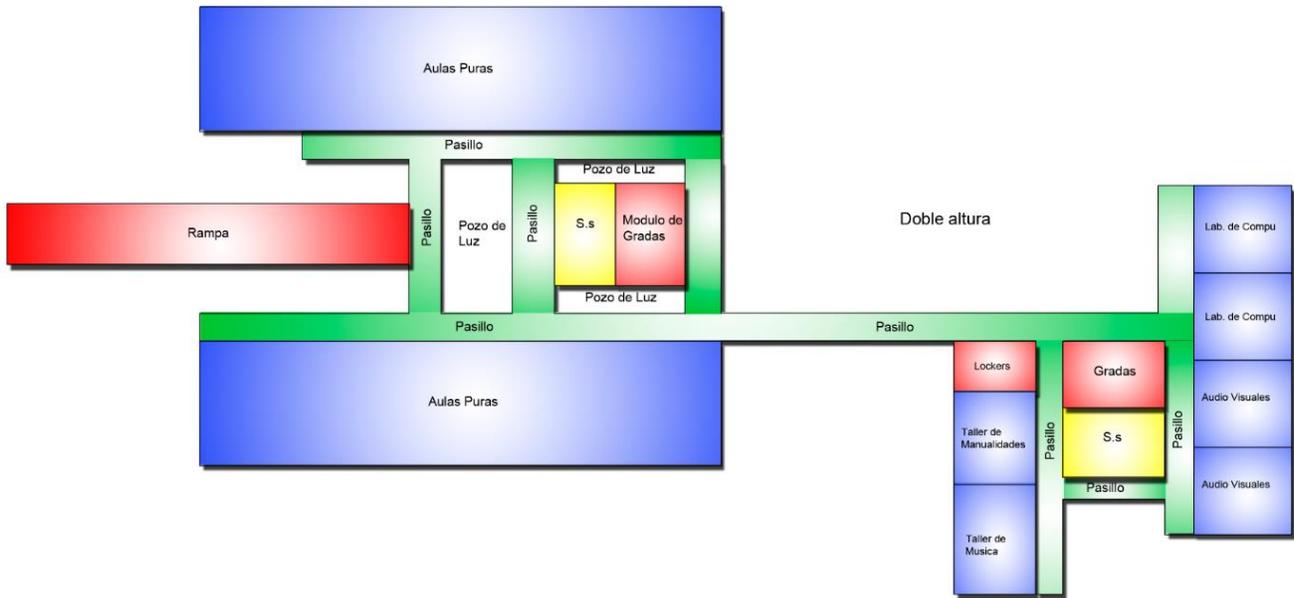
Simbología



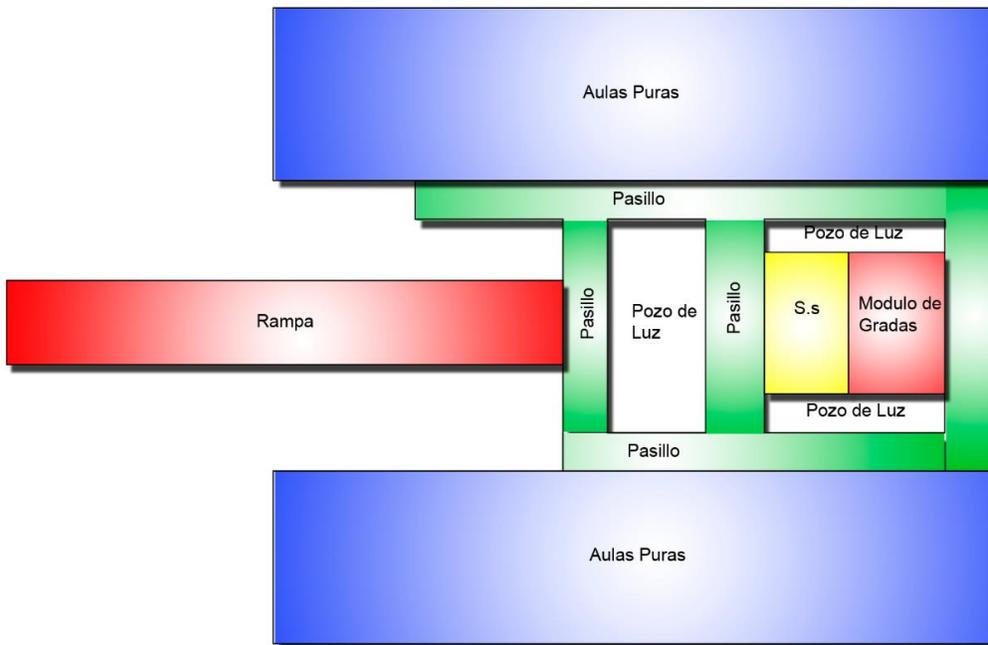
Diagrama de Bloques – Área educativa



Primer Nivel

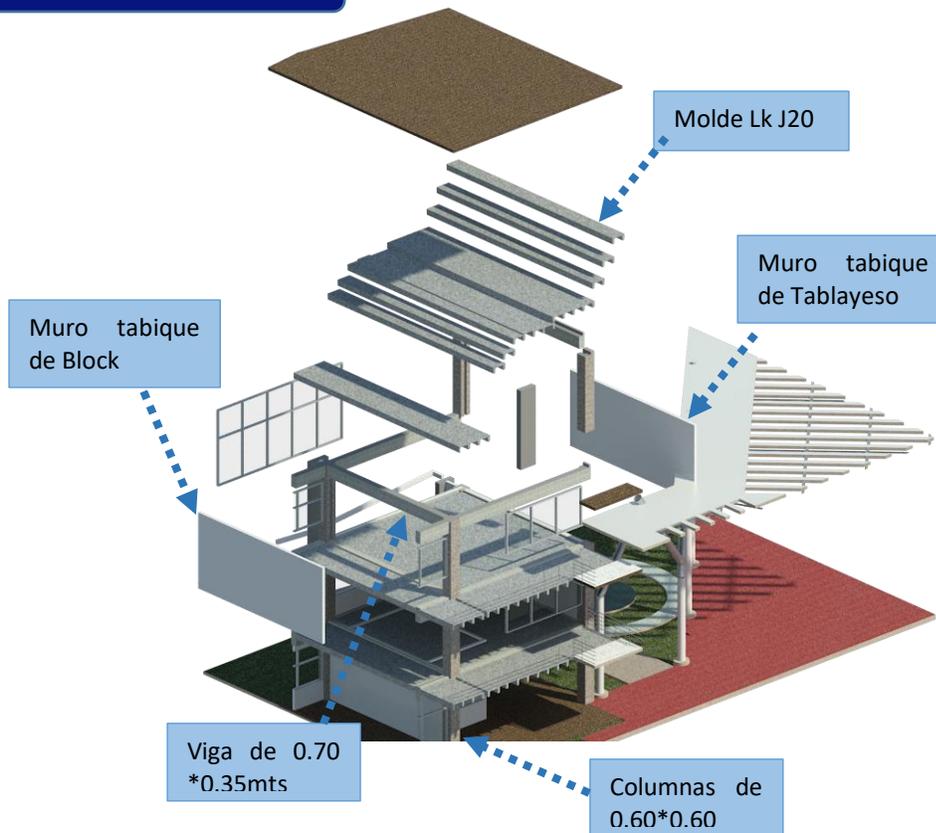


Segundo Nivel



Tercer Nivel

4.7 Estructura



Sistema de Marcos Estructurales

Se utilizara Molde Lk J20 para los entrepisos con un espesor de 0.50 mts

Luz de vigas a ejes de columnas: 9.60

Luz Libre de viga: 9.00 mts

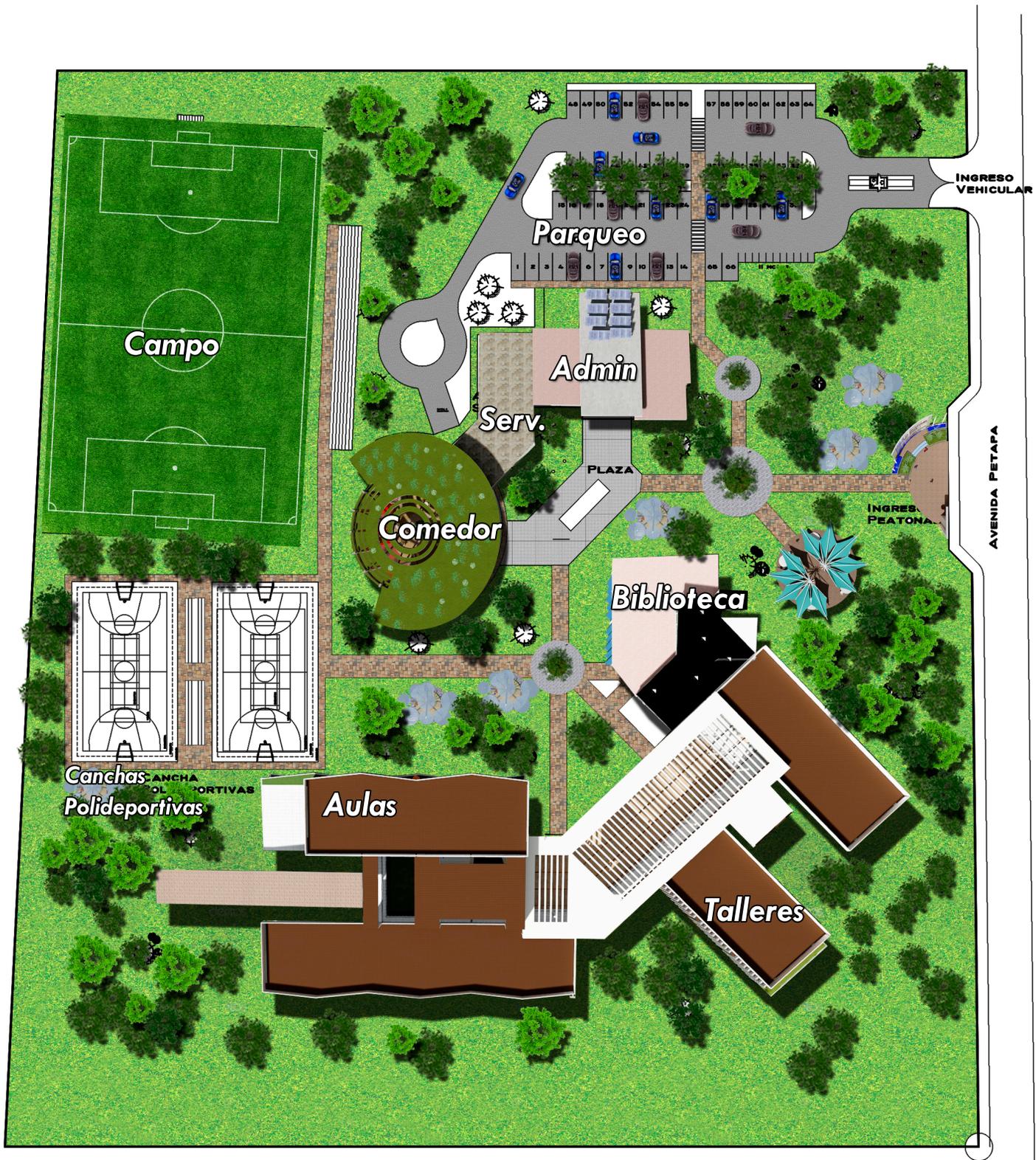
Altura de Entrepisos: 3.80mts

Altura Útil: 3.30 mts

- Para la divisiones entre aulas se utilizaran muros tabiques de tabla yeso y en muros exteriores muros tabiques de mampostería de block de 0.14*.019*.039
- Para los techos de las áreas educativas se utilizara Cielo falso.

Capítulo 5

PROPUESTA



PLANTA DE CONJUNTO

Esc. 1:1000





POZO DE LUZ

R. 6.5M

INGRESO

EGRESO

POZO DE LUZ

BAJA
P=16%

POZO DE LUZ

ABAJO

PARA AREA DE SERVICIO

ESTACIONAMIENTO:
133 CARROS Y 11 MOTOS

ESTACIONAMIENTO PRIMER NIVEL

Esc. 1:250

Esc. Grafica

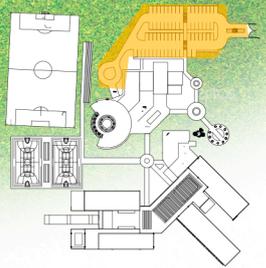
0m

5m

1m

15m

DIAGRAMA



130

50 51 52 53 54 56 57 59 60

61 62 63 65 66 68

49 48 46 45 44 43 42 41

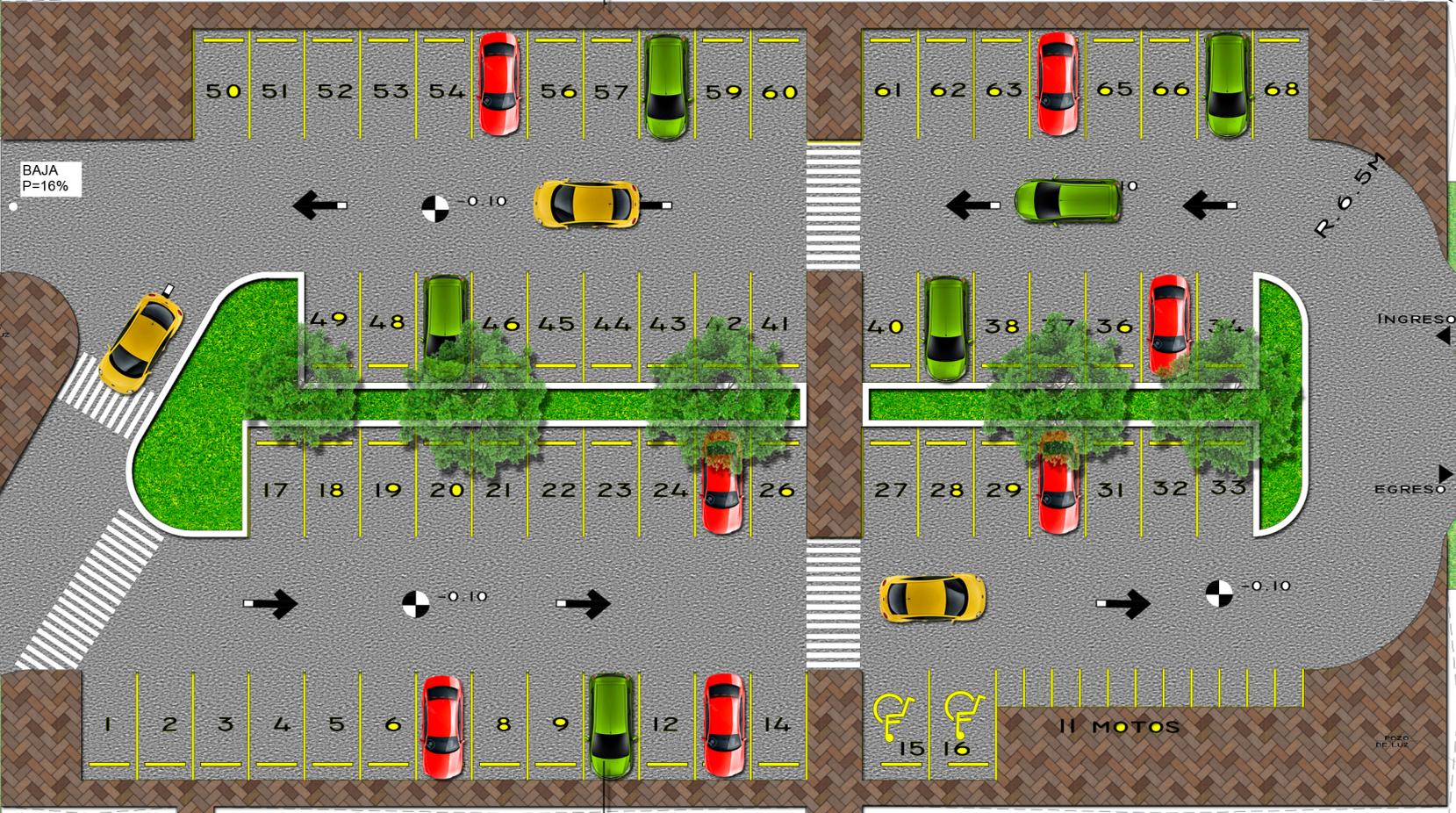
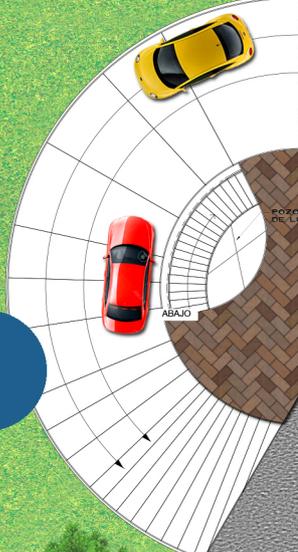
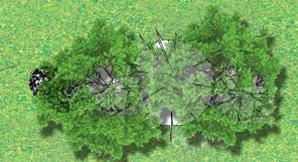
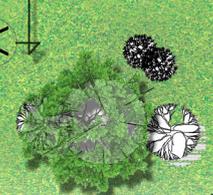
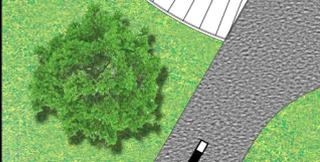
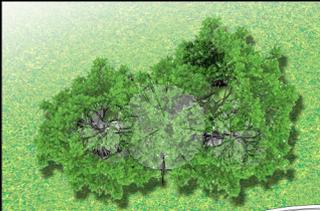
40 38 37 36 34

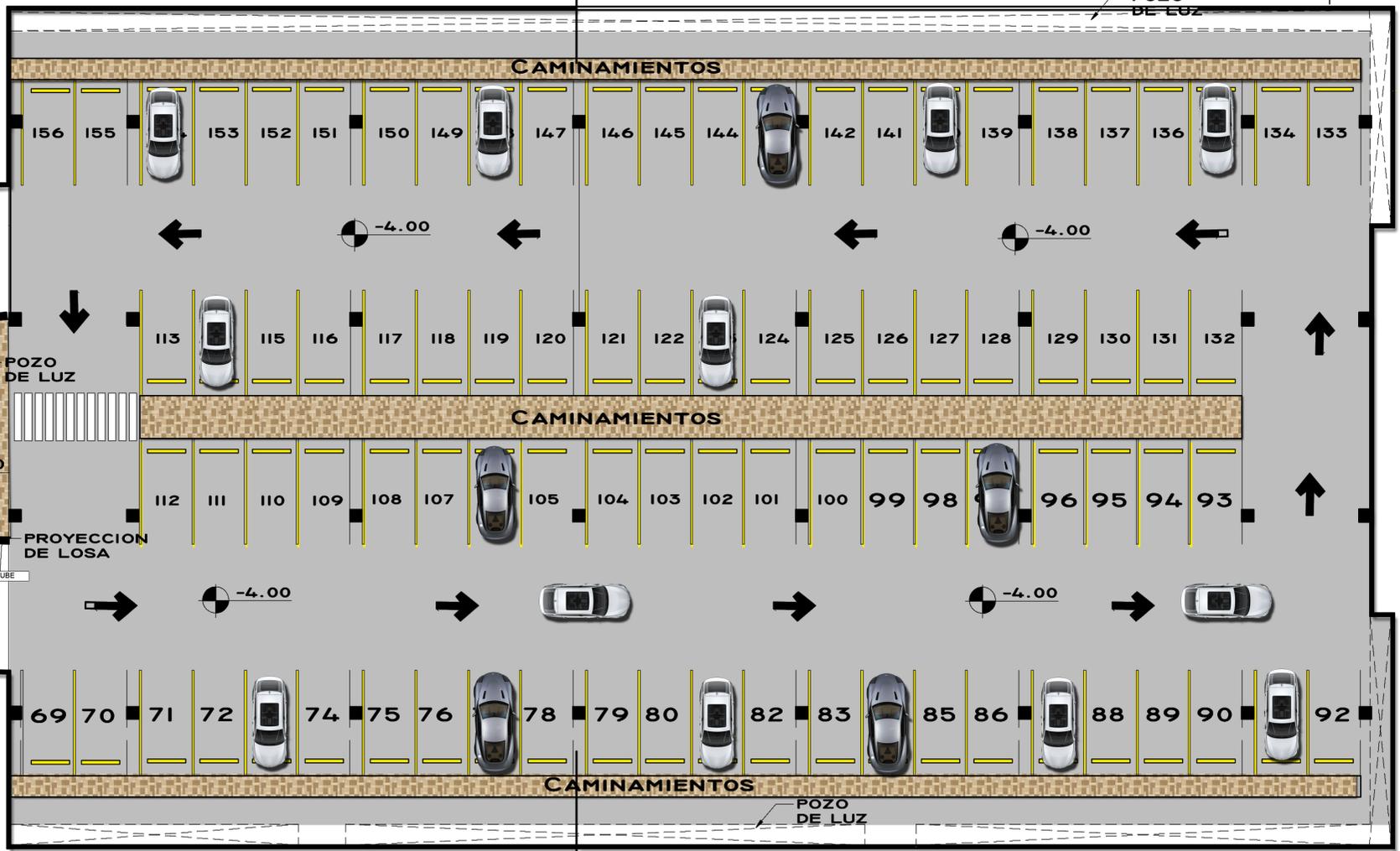
17 18 19 20 21 22 23 24 26

27 28 29 31 32 33

1 2 3 4 5 6 8 9 12 14

15 16 11 MOTOS



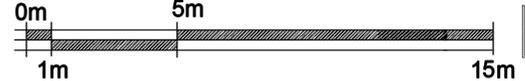


131

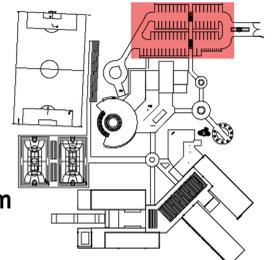
ESTACIONAMIENTO SOTANO

Esc. 1:250

Esc. Grafica



DIAGRAMA



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 13 14



132



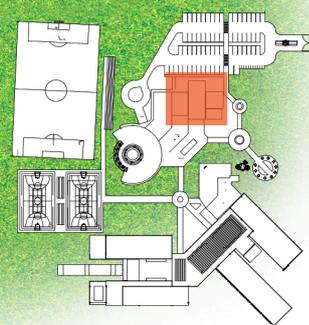
VISTA 2

VISTA 1



LÍNEA DE PROYECCION DE LOSA

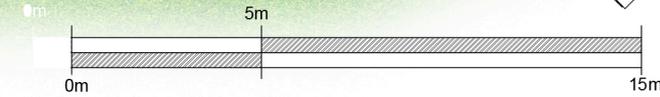
DIAGRAMA

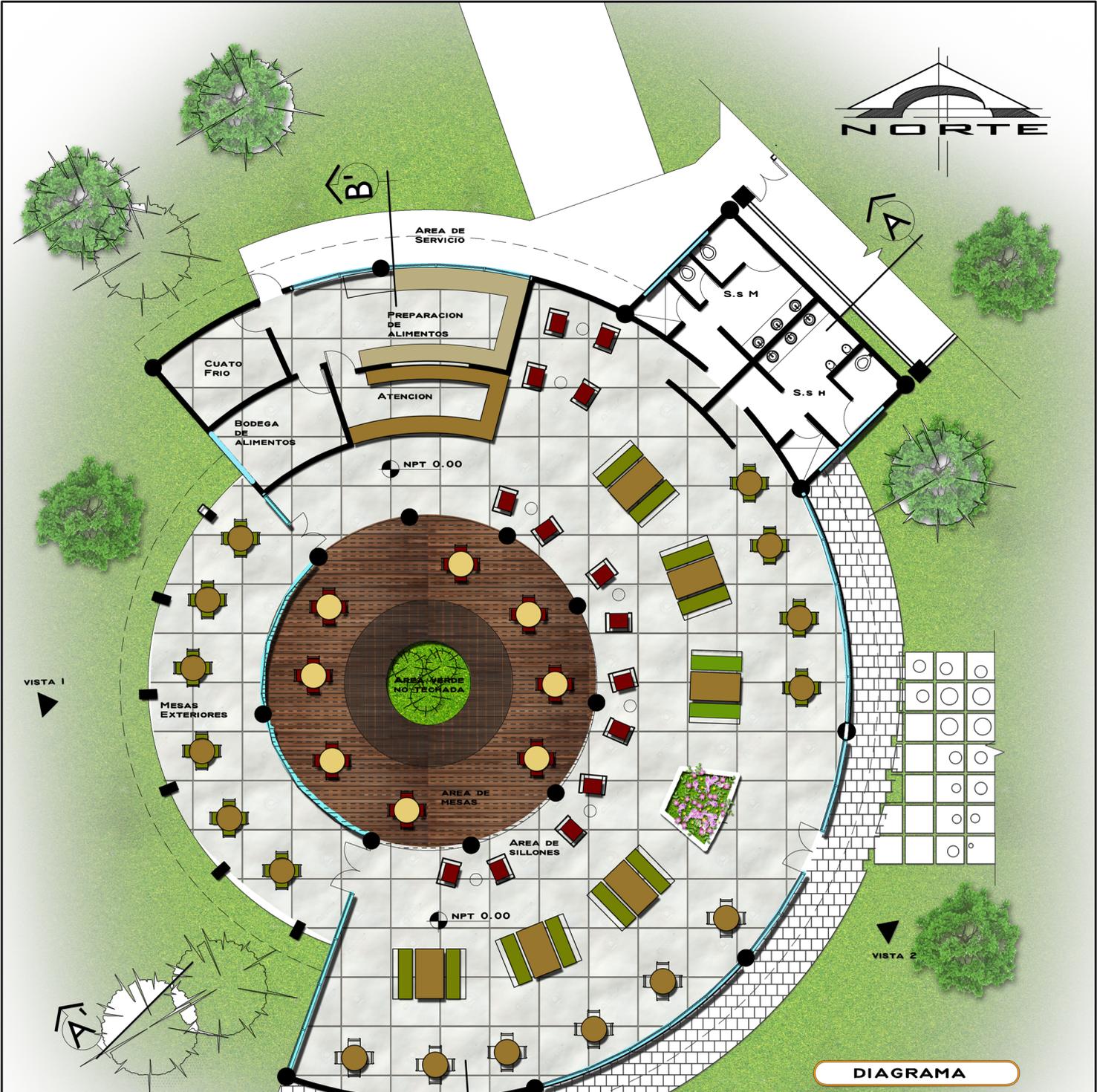


ADMINISTRACION Y AREA DE SERVICIO

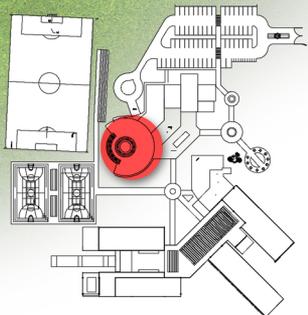
Esc. 1:200

Esc. Grafica



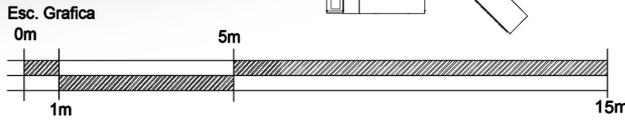


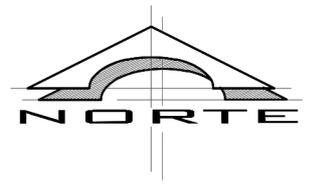
DIAGRAMA



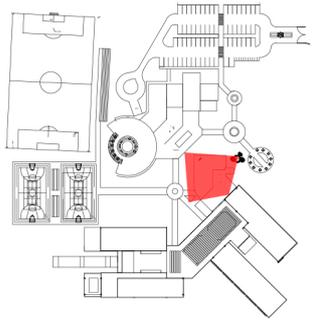
CAFETERIA

Esc. 1:200





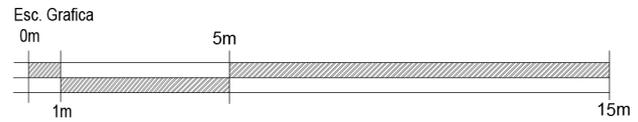
DIAGRAMA

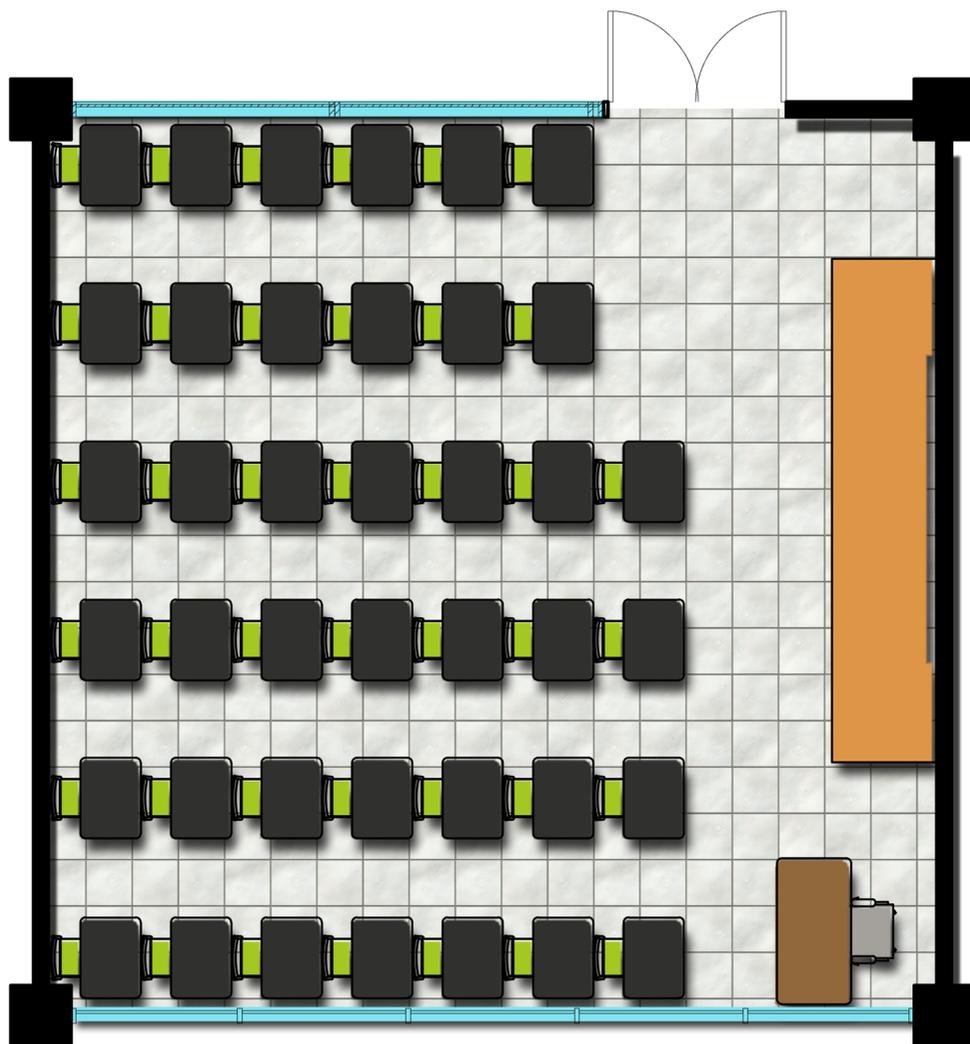


BIBLIOTECA

MEZANINE

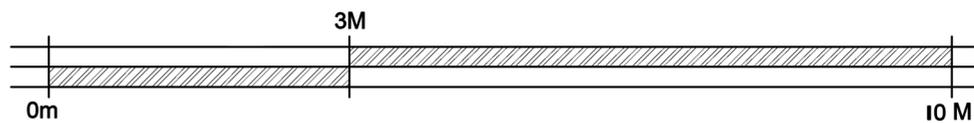
Esc. 1:200





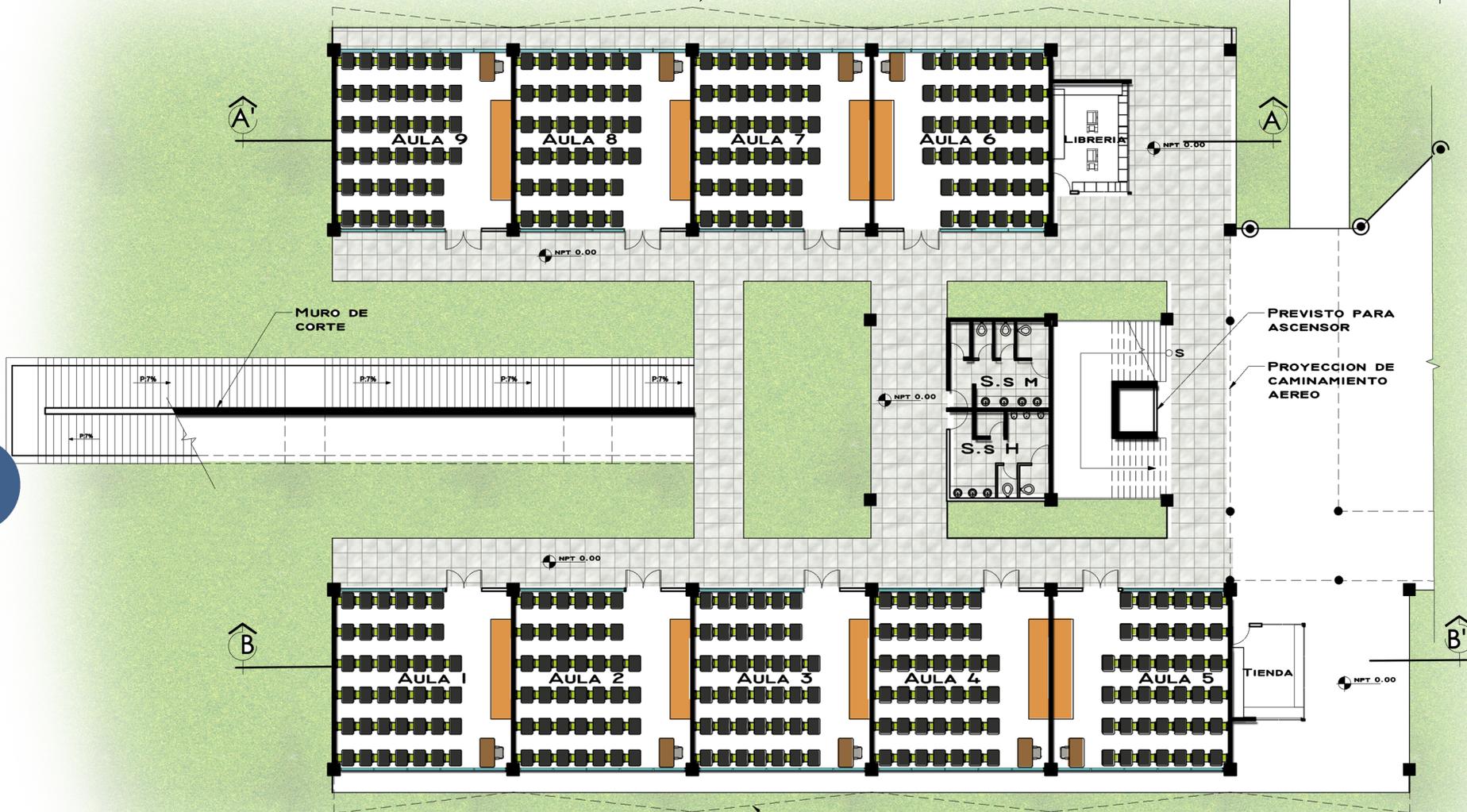
MODELO DE AULA PURA

Esc. 1:75



VISTA 2

PROYECCION DE VOLADIZO

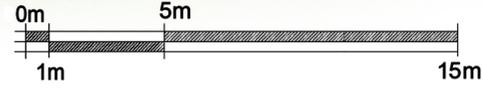


PREVISTO PARA ASCENSOR
PROYECCION DE CAMINAMIENTO AEREO

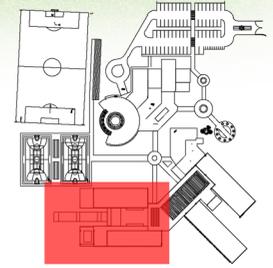
**MODULO DE AULAS
PRIMER NIVEL**

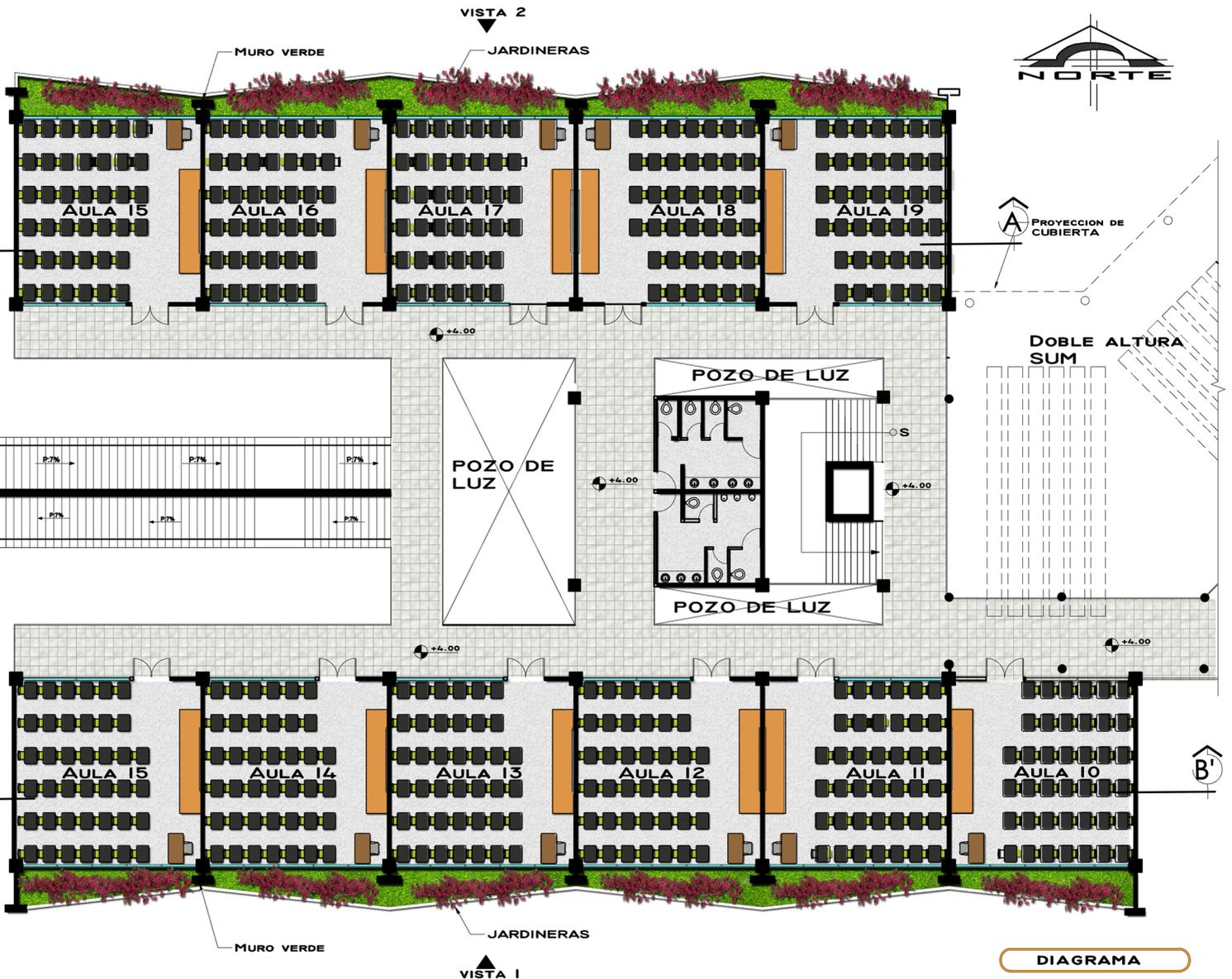
Esc. 1:250

Esc. Grafica

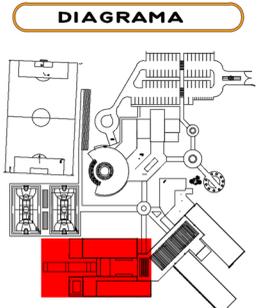
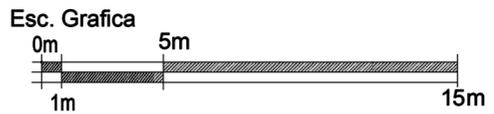


DIAGRAMA

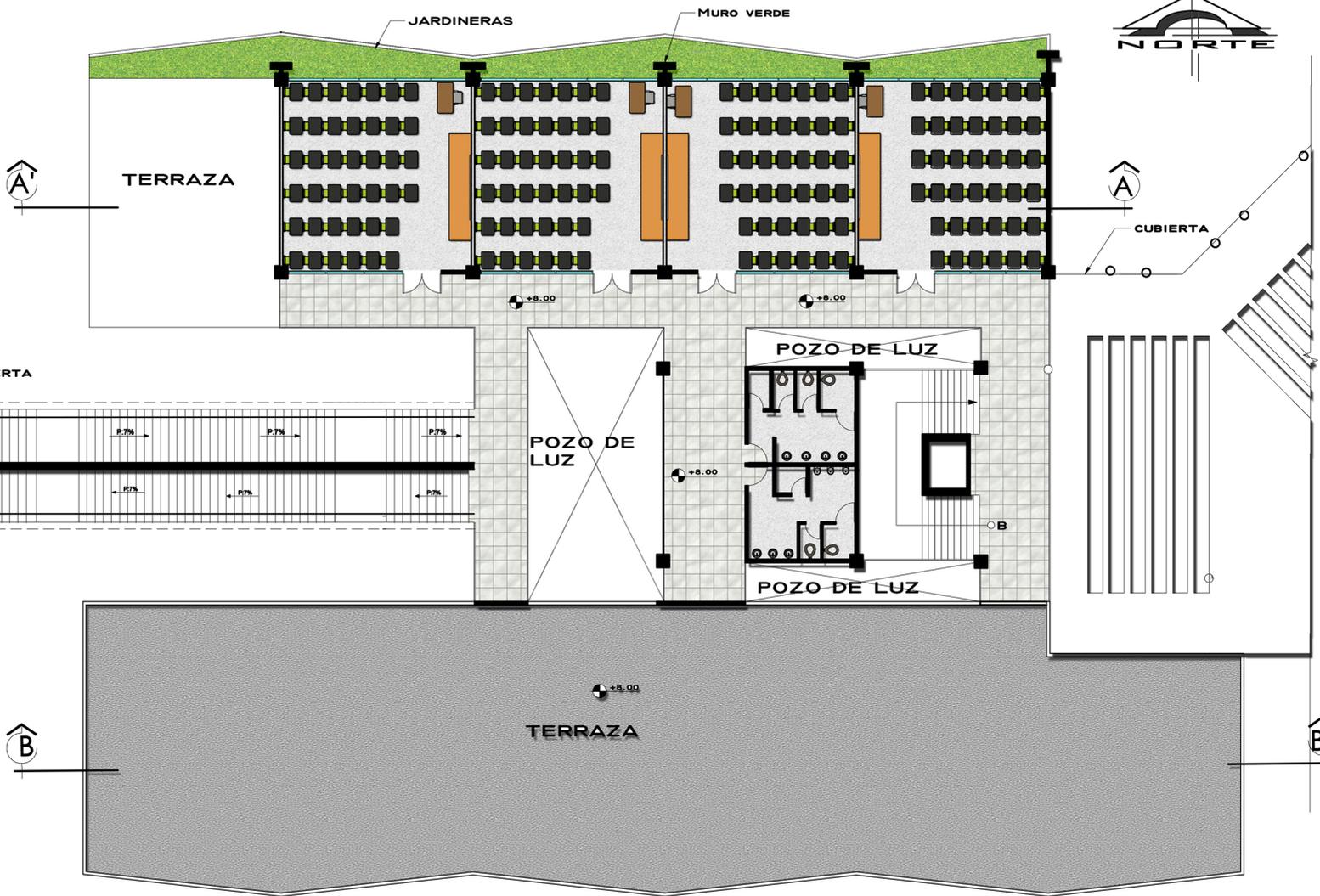




MODULO DE AULAS
SEGUNDO NIVEL Esc. 1:250



VISTA 2

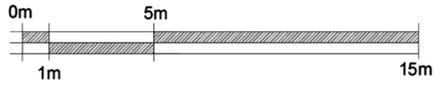


VISTA 1

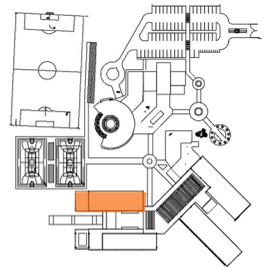
MODULO DE AULAS
TERCER NIVEL

Esc. 1:250

Esc. Grafica



DIAGRAMA



VISTA 2

VOLADIZO

BANCOS DE TRABAJO

MAQUINARIA

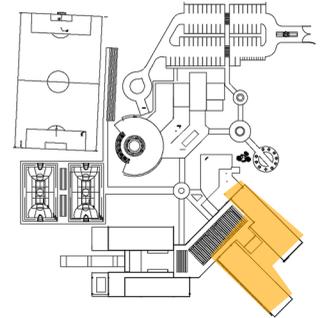
TALLER DE COCINA

TALLER DE MADERA

+4.00

071

DIAGRAMA



LABORATORIOS:
 LOS LABORATORIOS DE QUIMICA Y FISICA TENDRAN LAVAMONO Y GABINETES AEROS, EL DE QUIMICA TENDRA DUCA.

PROYECCION DE CAMINAMIENTO

+4.00

LOCKERS

LAB. FISICA

LAB. QUIMICA

PROYECCION DE JARDIN

VISTA 1

MODULO DE TALLERES
PRIMER NIVEL

Esc. 1:250

Esc. Grafica

0m

5m

1m

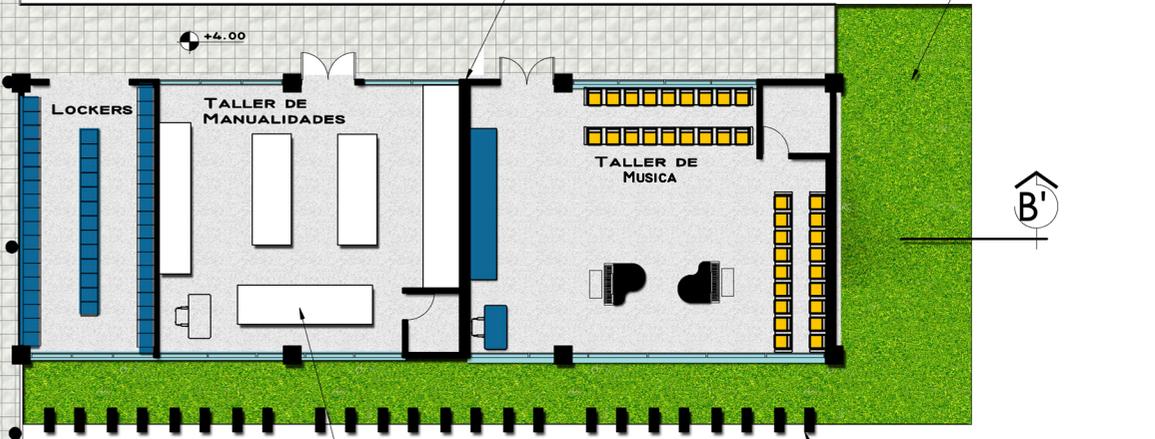
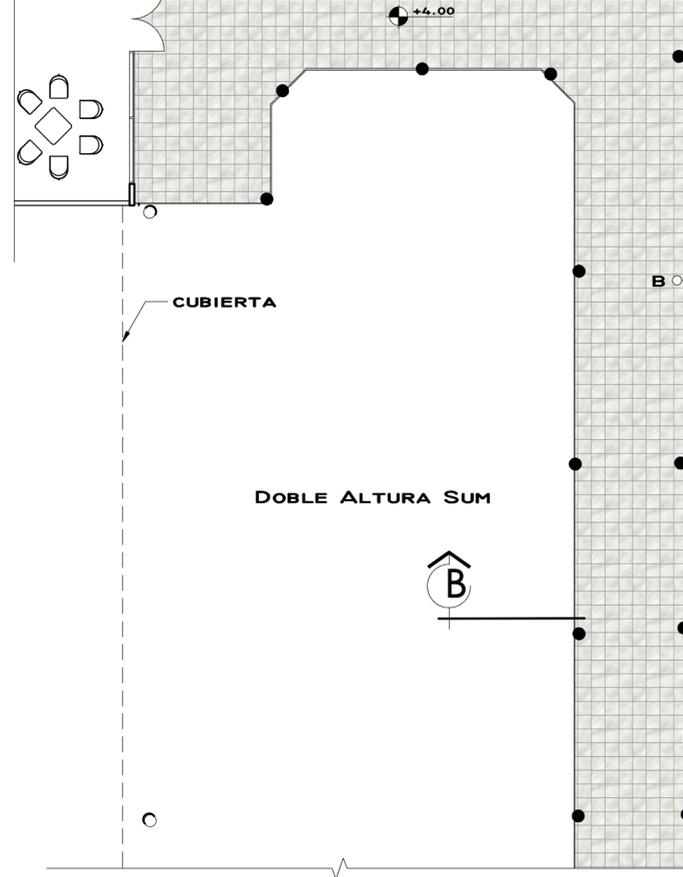
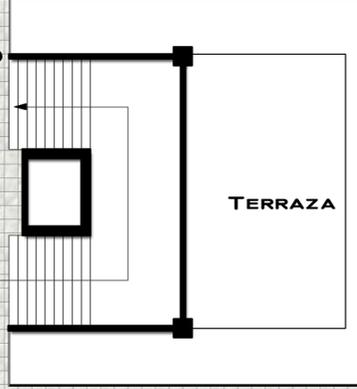
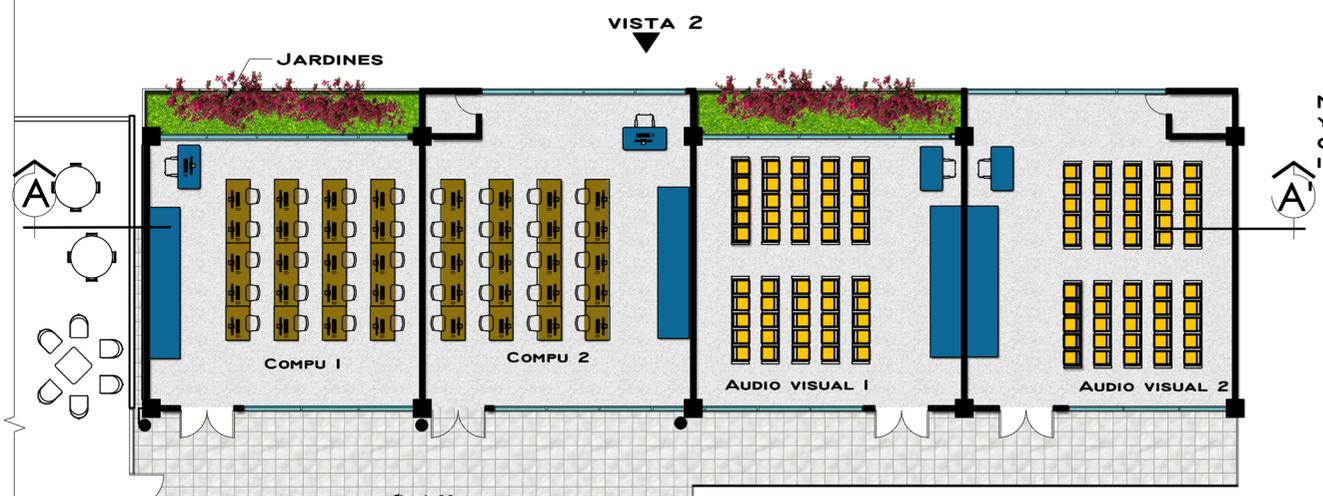
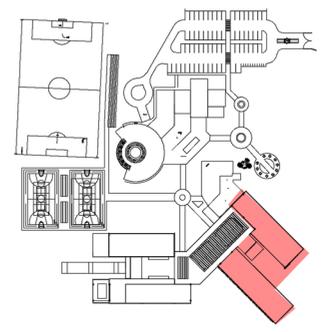
15m





NOTA: TODOS LOS TALLERES Y LABORATORIOS TENDRAN CAÑONERAS INTERACTIVAS AL IGUAL QUE BODEGAS.

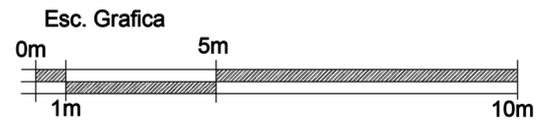
DIAGRAMA



MODULO DE TALLERES

SEGUNDO NIVEL

Esc. 1:250



171



BIBLIOTECA

MODULO DE AULAS

SUM CON DOBLE ALTURA

PROYECCIÓN DE CAMINAMIENTO AEREO

Taller de cocina

142

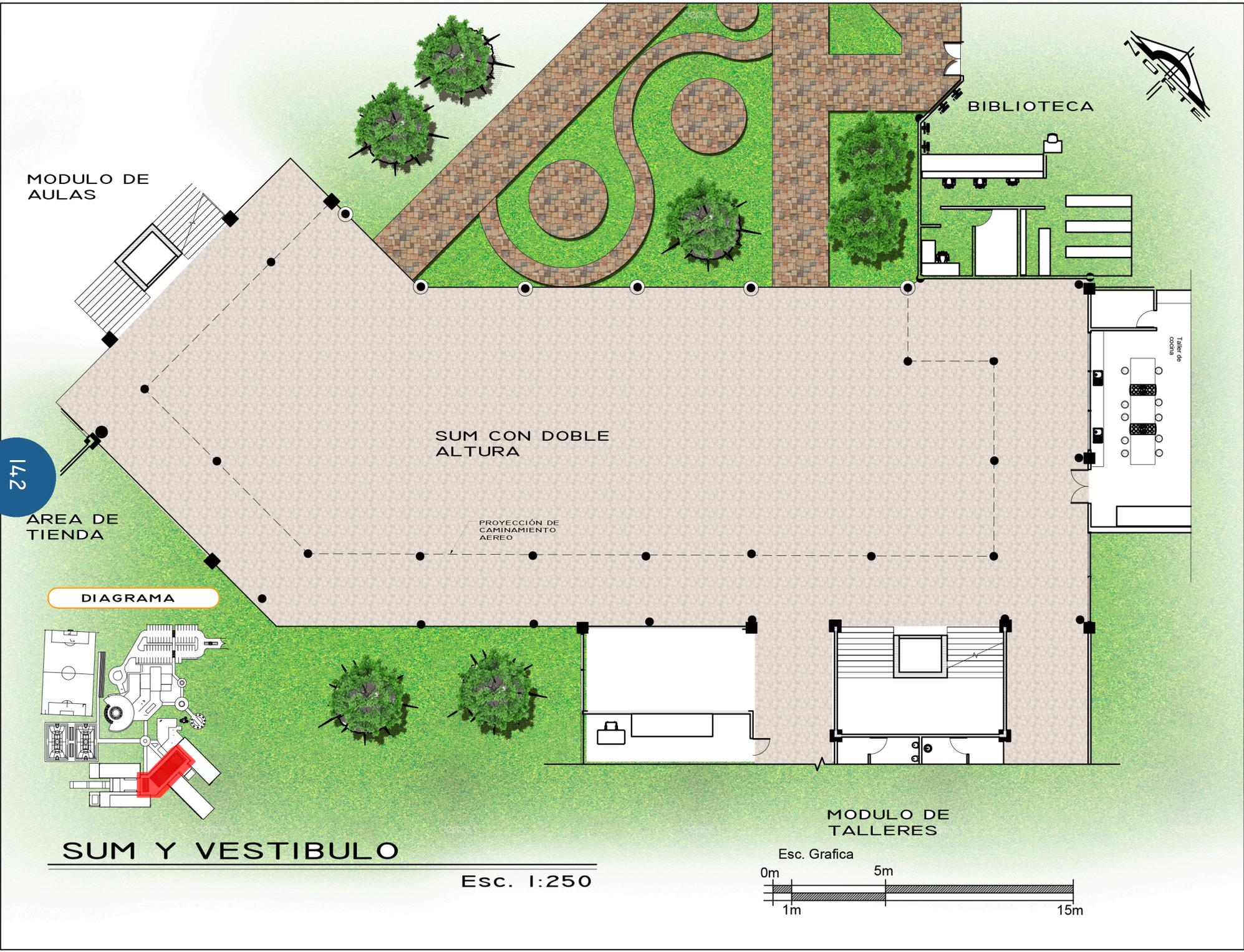
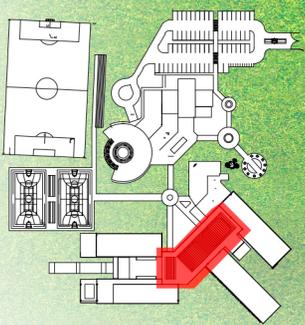
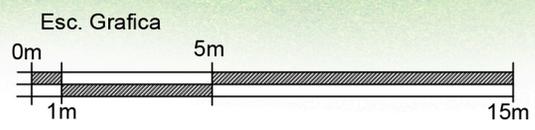
AREA DE TIENDA

DIAGRAMA

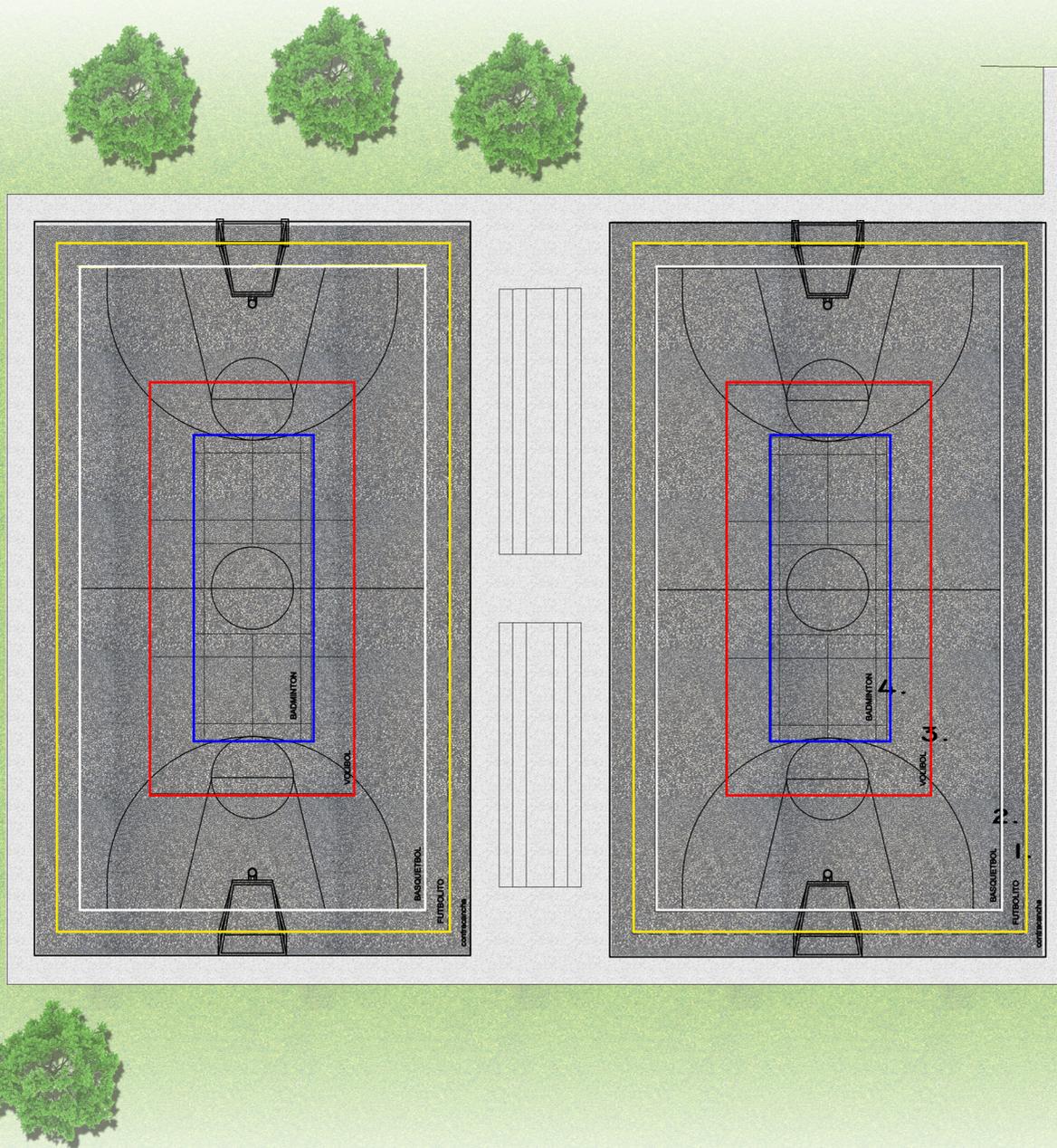
MODULO DE TALLERES

SUM Y VESTIBULO

Esc. 1:250

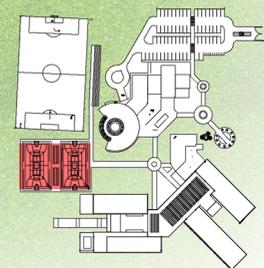


1/3



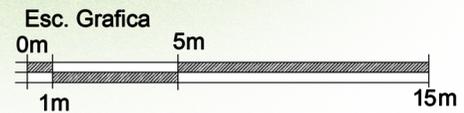
- 1. LINEA DE PAPI FUT BOLL
- 2. LINEA DE BASKET BOLL
- 3. LIA DE BOLEIBOL
- 4. LIANEA DE BATMINTON

DIAGRAMA



CANCHA POLIDEPORTIVA

Esc. 1:250





ELEVACION 1
MODULO DE AULAS PURAS

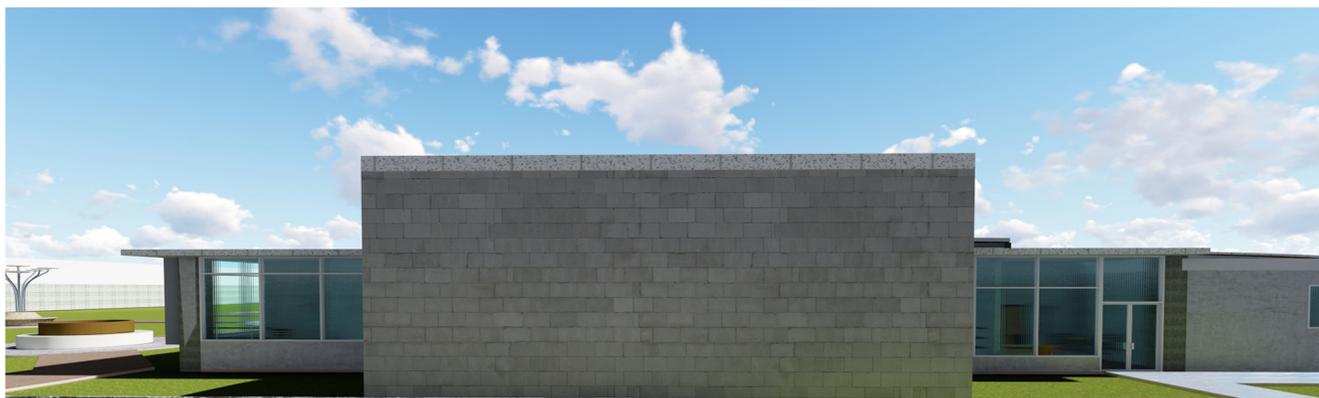


ELEVACION 2
MODULO DE AULAS PUERAS





ELEVACIÒN 1
AMINISTRACIÒN



ELEVACIÒN 2
ADMINISTRACIÒN





ELEVACIÒN 1
MODULO DE TALLERES



ELEVACIÒN 1
SALÒN de Usos Múltiples-SUM





ELEVACIÒN 1

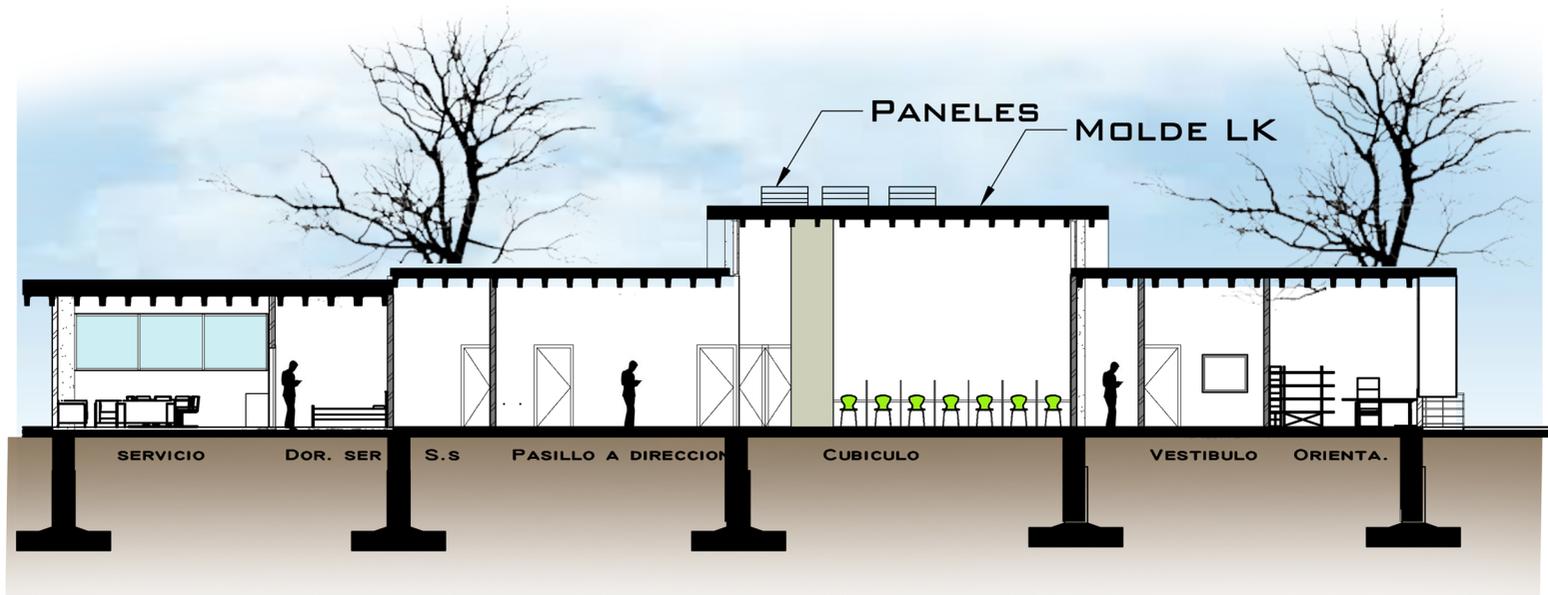
BIBLIOTECA



ELEVACIÒN 2

BIBLIOTECA

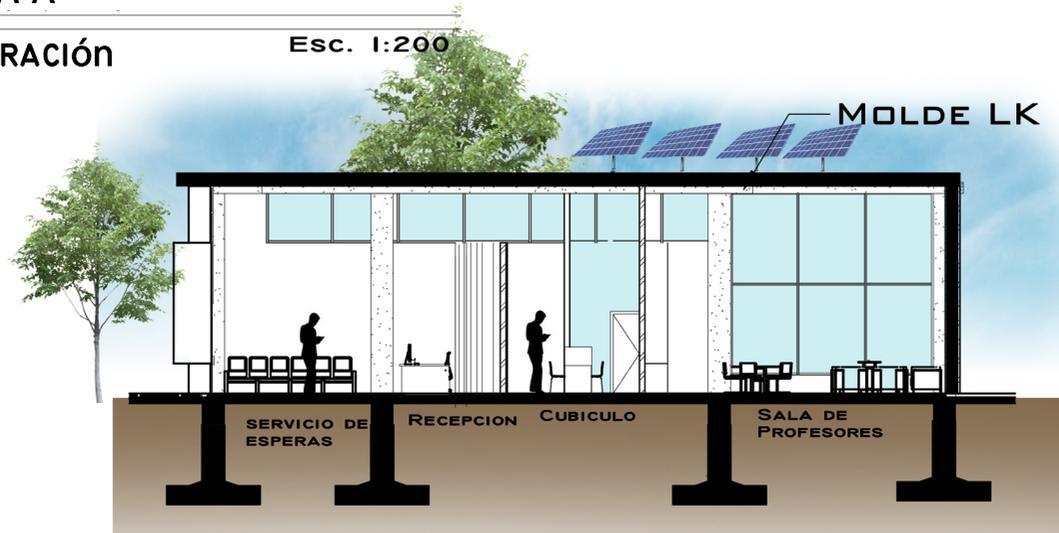




SECCIÓN A-A'

ADMINISTRACIÓN

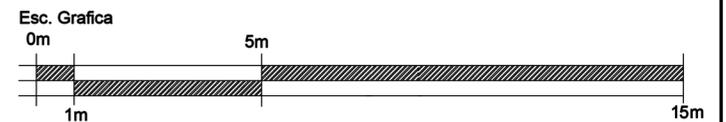
Esc. 1:200

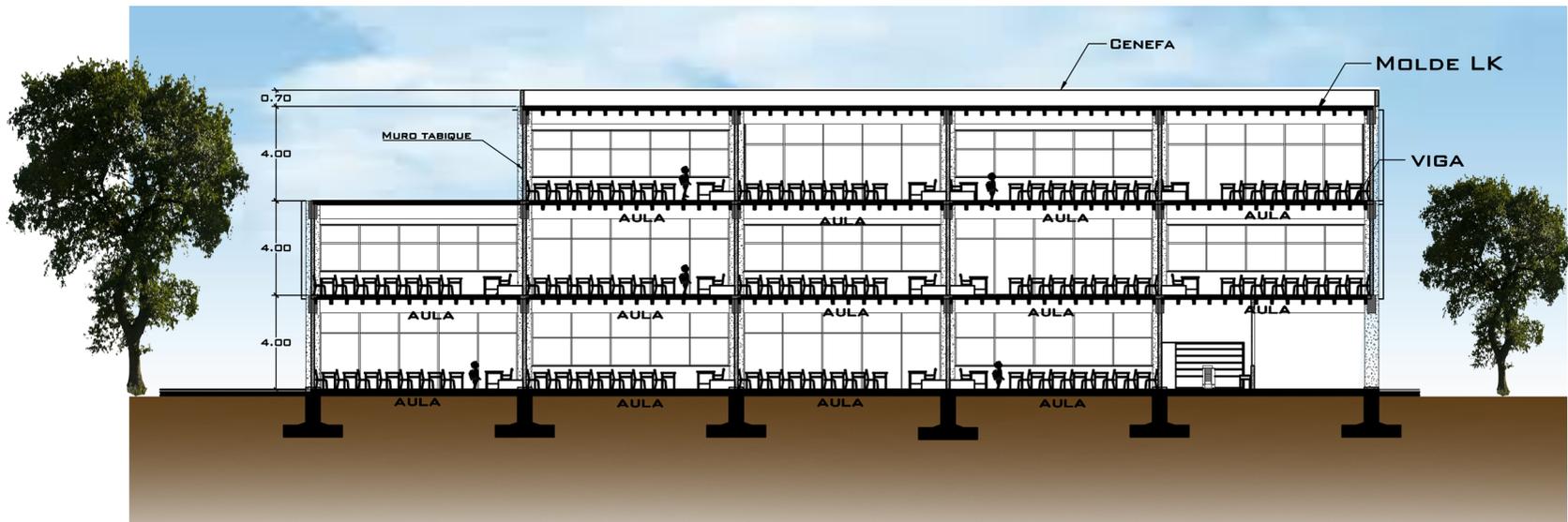


SECCIÓN B-B'

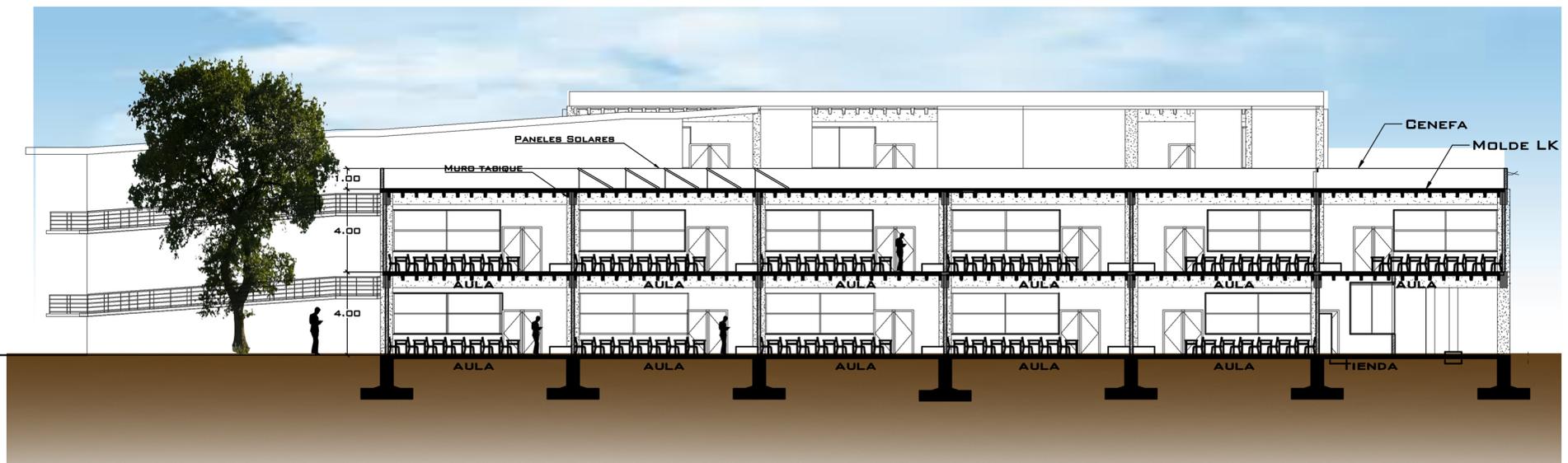
ADMINISTRACIÓN

Esc. 1:200

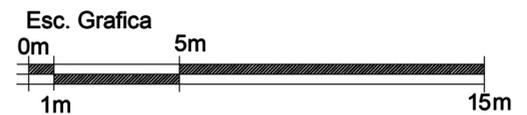


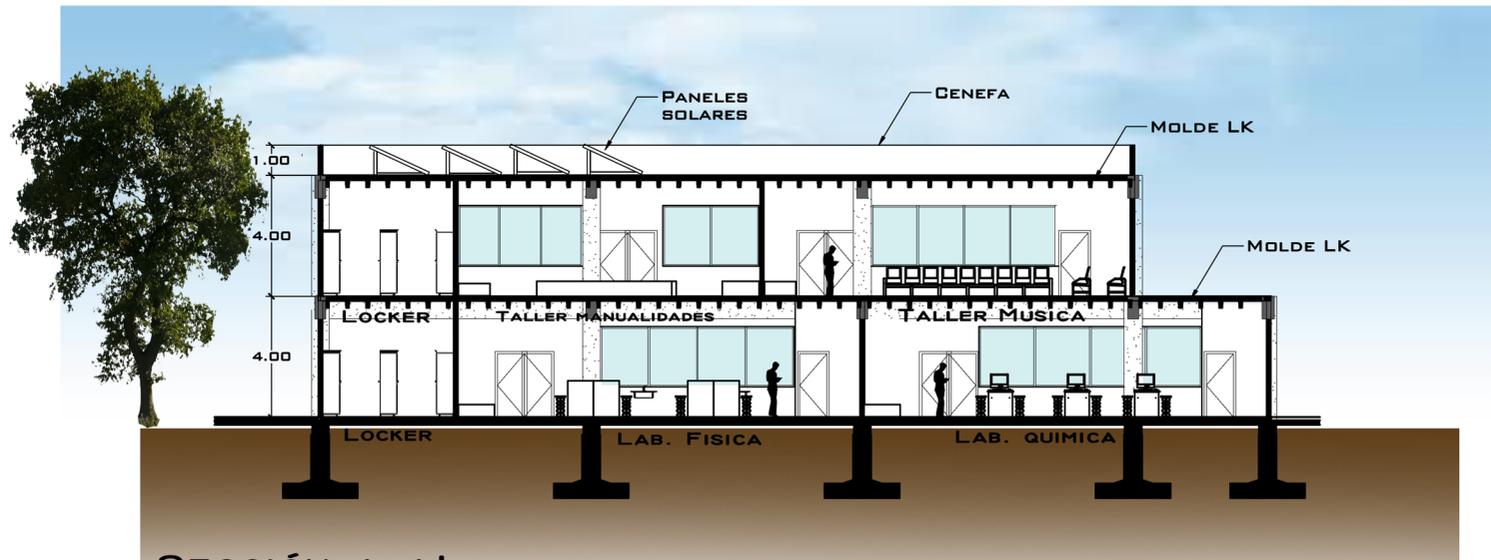


SECCION A-A'
MODULO DE AULAS Esc. 1:250

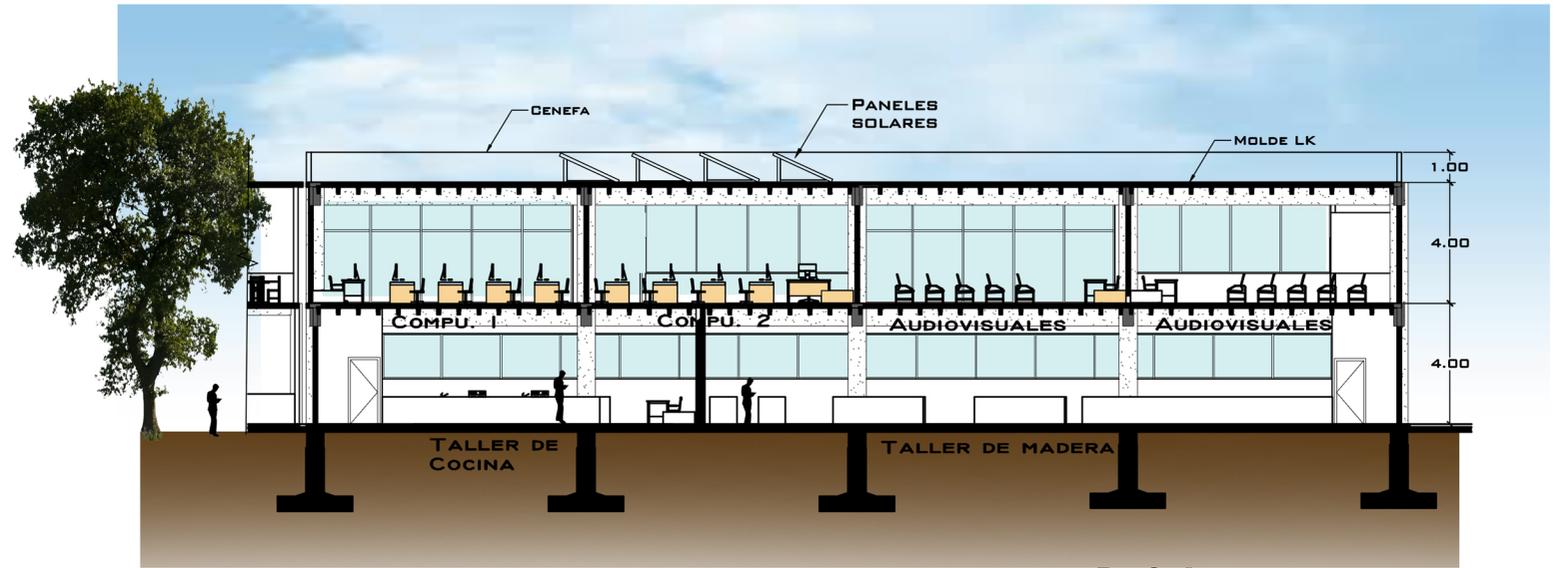


SECCION B-B'
MODULO DE AULAS Esc. 1:250



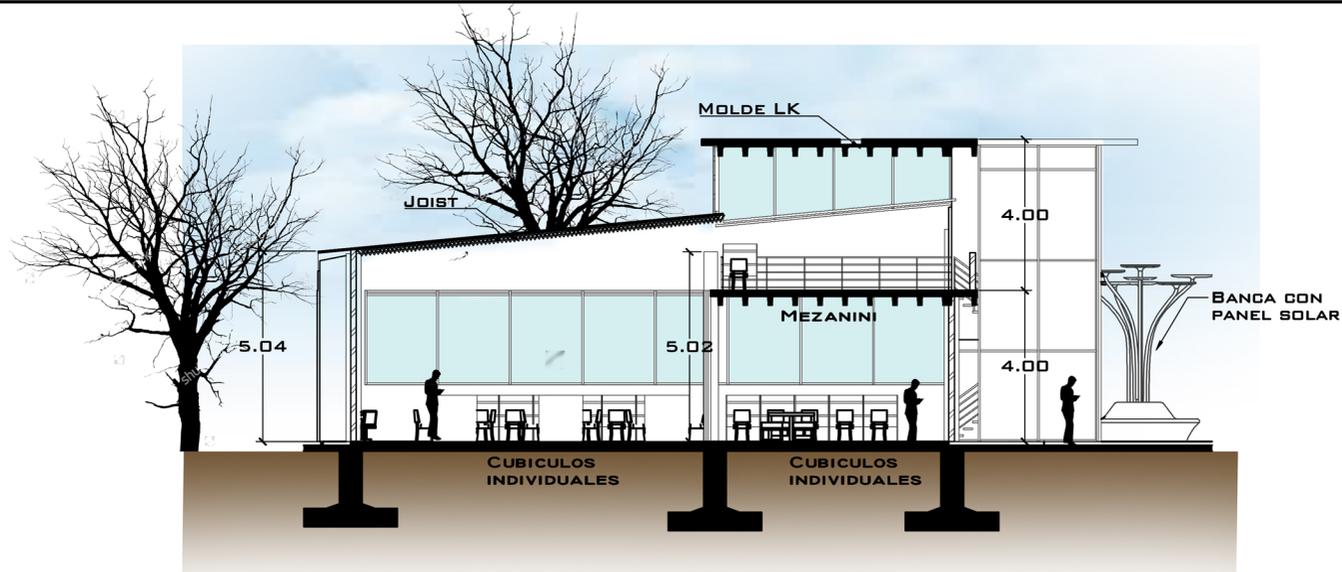


SECCIÓN A-A'
ÁREA DE LABORATORIOS
 Esc. 1:250
Y TALLERES



SECCIÓN B-B'
ÁREA DE LABORATORIOS
 Esc. 1:250
Y TALLERES

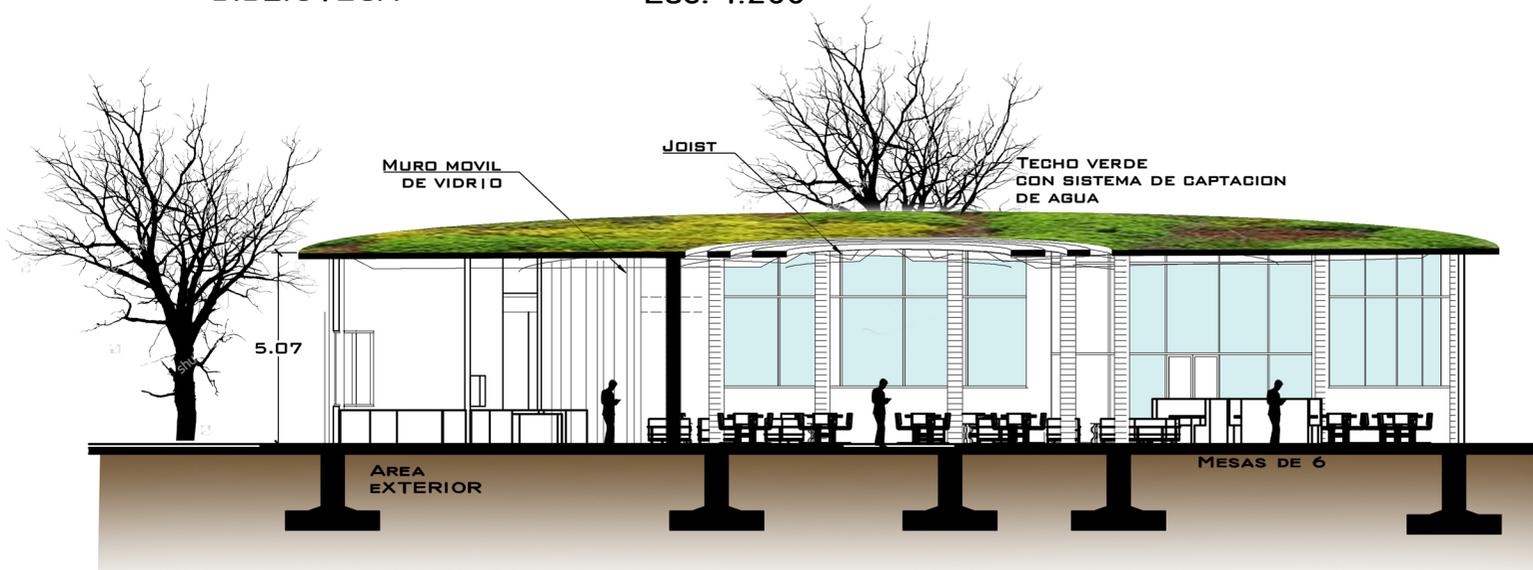




SECCION B-B'

BIBLIOTECA

Esc. 1:200

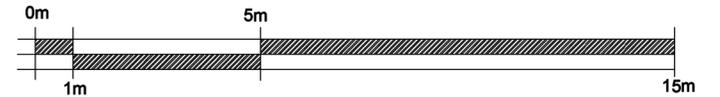


SECCION A-A

CAFETERIA

Esc. 1:200

Esc. Grafica





Murales en Ingreso por Avenida Petapa



Fuente de ingreso a Escuela de Aplicaciones



Áreas exteriores Techadas con Membrana



Plazas



Edificio educativo



Vista Frontal Administración



Vista a parte luces de Biblioteca



Ingreso a parqueo

APUNTES EXTERIORES



Ingreso a Salón de Usos Múltiples



Parte luces de Modulo de Talleres



Área Exterior Cafetería



Parqueo

APUNTES EXTERIORES



Cafetería



Aulas Puras



Mezzanine de Biblioteca



Salón de Usos Múltiples



Sala de Esperas Administración



Cubículo en Biblioteca



Bancas con paneles fotovoltaicos



Techos verdes en talleres



Tubos solares en sótano



Arboles solares- Bancas



Techos verdes en cafetería



Paneles Fotovoltaicos

5.2 Presupuesto

Presupuesto por Masas y Volúmenes					
CÓDIGO	REGLÓN DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	C/U ESTIMADOS	COSTO TOTAL
100	Demolición de Infraestructura	9800	M2	Q50.00	Q490,000.00
101	Excavación y movimiento de tierras	4500.00	M3	Q55.00	Q247,500.00
102	Replanteo topográfico	1	Global	Q12,000.00	Q12,000.00
103	Administración	400.00	M2	Q2,400.00	Q960,000.00
104	Área de Servicio	160.00	M2	Q2,400.00	Q384,000.00
105	Cafetería	550.00	M2	Q2,600.00	Q1,430,000.00
106	Biblioteca	550.00	M2	Q2,600.00	Q1,430,000.00
107	Módulo de gradas y rampa de aulas	1.00	GLOBAL	Q100,000.00	Q100,000.00
108	Aulas puras	3000.00	M2	Q2,600.00	Q7,800,000.00
109	Sum	900.00	M2	Q2,600.00	Q2,340,000.00
110	Módulo de Gradas de Talleres	1.00	GLOBAL	Q10,000.00	Q10,000.00
111	Talleres	1500.00	M2	Q2,600.00	Q3,900,000.00
112	Plazas y circulaciones	1500.00	M2	Q350.00	Q525,000.00
113	Área de Juegos	500.00	M2	Q50.00	Q25,000.00
114	Cancha polideportiva	2.00	GLOBAL	Q25,000.00	Q50,000.00
115	Cancha de Fut Boll	1.00	GLOBAL	Q20,000.00	Q20,000.00
116	Jardinización	10000.00	M2	Q55.00	Q550,000.00
117	Elementos tecnológicos	1.00	GLOBAL	Q1,000,000.00	Q1,000,000.00
COSTO TOTAL Directo					Q21,273,500.00

Costo Total Indirecto Q6,382,050.00

Total del Proyecto

Q27,655,550.00

CRONOGRAMA DE TRABAJO Y DE INVERSIÓN									
	Meses	1	2	3	4	5	6	7	8
CÓDIGO	REGLÓN DE TRABAJO								
100	Demolición de Infraestructura	Q490,000.00							
101	Excavación y movimiento de tierras		Q247,500.00						
102	Replanteo topográfico		Q12,000.00						
103	Administración			Q960,000.00					
104	Aulas Puras			Q1,950,000.00	Q1,950,000.00	Q1,950,000.00	Q1,950,000.00		
105	Cafetería							Q1,430,000.00	
106	Biblioteca							Q715,000.00	Q715,000.00
107	Módulo de gradas y rampa de aulas								Q100,000.00
	Inversión por Mes	Q490,000.00	Q259,500.00	Q2,910,000.00	Q1,950,000.00	Q1,950,000.00	Q1,950,000.00	Q2,145,000.00	Q815,000.00
	Porcentaje de Inversión	59%							

CRONOGRAMA DE TRABAJO Y DE INVERSIÓN									
	Meses	1	2	3	4	5	6	7	8
CÓDIGO	REGLÓN DE TRABAJO								
108	Área de Servicio	Q384,000.00							
109	Sum		Q780,000.00	Q780,000.00	Q780,000.00				
110	Módulo de Gradas de Talleres			Q10,000.00					
111	Talleres				Q1,300,000.00	Q1,300,000.00	Q1,300,000.00		
112	Plazas y circulaciones						Q262,500.00	Q262,500.00	
113	Área de Juegos							Q25,000.00	
114	Cancha polideportiva							Q50,000.00	
115	Cancha de Fut Boll							Q20,000.00	
116	Jardinización								Q550,000.00
117	Elementos tecnológicos								Q1,000,000.00
	Inversión por Mes	Q384,000.00	Q780,000.00	Q790,000.00	Q2,080,000.00	Q1,300,000.00	Q1,562,500.00	Q357,500.00	Q1,550,000.00
	Porcentaje de Inversión					41%			

5.3 Conclusiones

- Basado en el análisis realizado durante el desarrollo del proyecto se determina que el anteproyecto cumple con todas las necesidades requeridas. Dicho proyecto tendrá un tiempo de vida de 20 años. El proyecto beneficiara a niños y jóvenes donde se les podrá dar una educación de calidad. Y poder aumentar los bajos índices de educación como los bajos índices de experiencia laboral de un maestro.
- En el proyecto se determinaron varios espacios en su composición arquitectónica, como ingreso peatonal, ingreso vehicular, plazas, áreas verdes, canchas deportivas al igual que espacios para futuro crecimiento y la implementación de tecnología de punta.

5.4 Recomendaciones

- No sobrepasar con la capacidad analizada para no generar ningún problema con las instalaciones y así poder aumentar el tiempo de vida de las instalaciones.
- Si en algún momento se piensa en un crecimiento, se recomienda tomar en cuenta las salidas de emergencia y la accesibilidad universal.

Bibliografía

Cifuentes, Miguel. *Determinación de la capacidad de carga en áreas protegidas*. Costa Rica: Fondo nacional para la naturaleza, s.f.

CONRED. *noticiasdebomberosenguatemala*. 21 de 7 de 2012.

<http://noticiasdebomberosgua.blogspot.com/2012/06/alto-porcentaje-de-humedad-en-guatemala.html> (último acceso: 04 de 11 de 2015).

Definicion.mx. *Definición*. 20 de 03 de 2010. <http://definicion.mx/educacion/> (último acceso: 01 de 02 de 2016).

Diccionario enciclopédico hispano-americano de literatura, ciencias y artes, Tomo VII. Montaner y Simón. (1987) España, Editorial Quorum.

Educación, Ministerio de. «Info Soluciones s.a.» 03 de 01 de 2011.

<http://educacion.villanueva.gob.gt/sites/default/files/normas%20convivencia%20centros%20educativos.pdf> (último acceso: 01 de 02 de 2016).

Educación primaria, definición. Wikipedia. *Wikipedia*. 24 de 01 de 2016.

https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_primaria (último acceso: 01 de 02 de 2016).

González Echeverría, Diego Mauricio. *Arquitectura Sin Barreras*. 2010 de 02 de 28.

<http://accesibilidadarquitectonica.blogspot.com/> (último acceso: 23 de 02 de 2016).

González Orellana, Carlos. (1960) *Historia de la Educación en Guatemala*, Colección Científico-Pedagógica. México.

Incendio en La Terminal, Batalla contra. Prensa Libre. Martes de Marzo de 2014.

http://www.prensalibre.com/noticias/justicia/incendio-la_terminal-corto_circuito-bomberos-fuego_0_1108089277.html (último acceso: 02 de 07 de 2015).

INE. IV Censo Nacional Agropecuario. Características generales de las fincas. *Organismo Judicial Guatemala*. Enero de 2004.

http://www.oj.gob.gt/estadisticalaboral/index.php?option=com_content&view=article&id=171&Itemid=207 (último acceso: 2015 de 11 de 04).

Pacheco Marroquín, Omar. Entrevista de Julio Medrano. *Arquitecto* (12 de 02 de 2016).

República, Congreso de la. *Ley de educación Nacional*. Guatemala: Dcreto Legislativo No.12-91, Artículo 19, 2016.

Solorzano, Oscar Manuel Lopez. «Biblioteca USAC.» Septiembre de 2003.

http://biblioteca.USAC.edu.gt/tesis/07/07_1309.pdf (último acceso: 01 de 02 de 2016).

ANEXO

Guatemala, octubre 24 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: **JULIO FRANCISCO MEDRANO CHAY**, Carné universitario: **2011 22529**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **ESCUELA DE APLICACIÓN NIVEL BÁSICO Y DIVERSIFICADO DE LA EFPEM**, 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

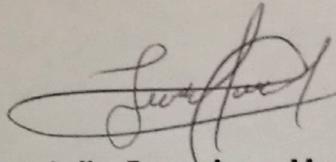
Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

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

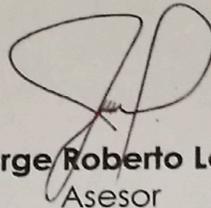
Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

Escuela de aplicación nivel básico y diversificado del EFPEM
Proyecto de Graduación desarrollado por:

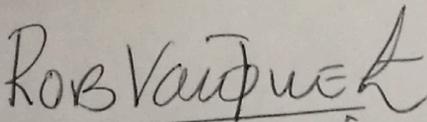


Julio Francisco Medrano Chay

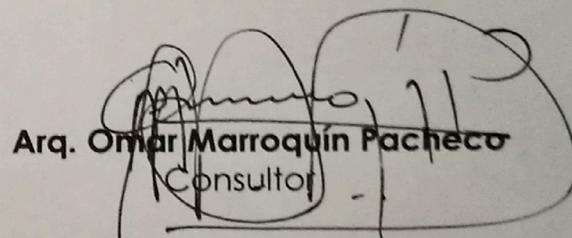
Asesorado por:



Msc. Arq. Jorge Roberto López Medina
Asesor



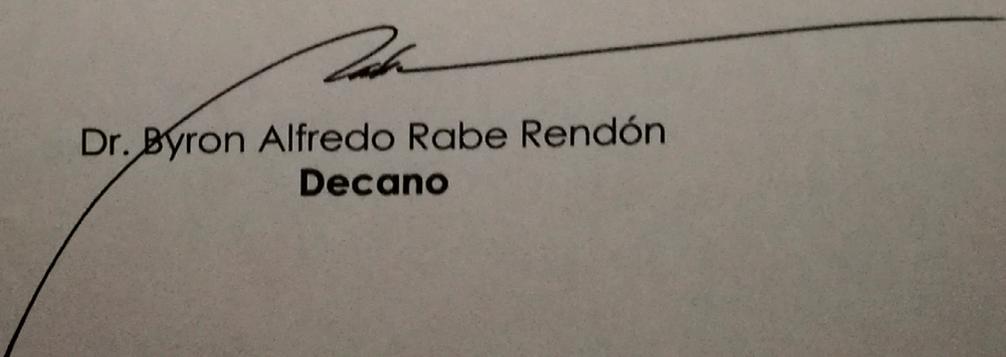
Msc. Arq. Jaime Roberto Vásquez Pineda
Consultor



Arq. Omar Marroquín Pacheco
Consultor

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano