

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de capacitación para formadores en Sumpango, Sacatepéquez"

PROYECTO DE GRADO

**KLIMBERLYN YASDRAYS ARGUELLO ALDANA**  
CARNET 12888-07

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MARZO DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de capacitación para formadores en Sumpango, Sacatepéquez"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**KLIMBERLYN YASDRAYS ARGUELLO ALDANA**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MARZO DE 2016  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIAN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. JUAN CESAR ALEJANDRO URETA MORALES

## **TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. GERARDO ANTONIO RAMÍREZ FERNÁNDEZ  
ARQ. FERNANDO JOSE OBERLIN PORRES  
ARQ. SUSSAN MARIA VELASQUEZ SOLIS

GUATEMALA, 23 OCTUBRE DE 2015

SEÑORES  
MIEMBROS DEL CONSEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ESTIMADOS SEÑORES:

TENGO EL GUSTO DE INFORMARLES, QUE EL TRABAJO DE PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA TITULADO:  
**"Centro de capacitación para formadores en Sacatepéquez"**,  
ELABORADO POR LA ALUMNA KLIMBERLYN YASDRAYS ARGUELLO ALDANA CARNÉ # 12888-07 FUE REVISADO Y A MI  
CRITERIO CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS QUE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO EXIGE.

SIN OTRO PARTICULAR, ATENTAMENTE,



JUAN CÉSAR URETA M.  
MA ARQUITECTO  
DOCENTE ASESOR

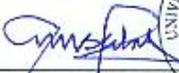
**Orden de Impresión**

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante KLIMBERLYN YASDRAYS ARGUELLO ALDANA, Carnet 12888-07 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0329-2016 de fecha 28 de marzo de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Centro de capacitación para formadores en Sumpango, Sacatepéquez"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 28 días del mes de marzo del año 2016.

  
\_\_\_\_\_  
MGTR. ALICE MARÍA BECKER ÁVILA, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar



## AGRADECIMIENTOS

### **A Dios:**

Sobre todas las cosas agradezco a Dios por darme la vida y oportunidad de crecer como persona, mediante los conocimientos y experiencias vividas a lo largo de mi carrera.

A mis padres, hermanos, familia y amigos:

Por apoyarme durante toda esta trayectoria, en momentos buenos o malos y siempre creer en mí.

A mis educadores:

Por trasladarme parte de sus conocimientos y anécdotas.

### **Dedicatoria:**

Lo dedico Dios por ser mi mayor refugio, por sostenerme, por su guía, por ayudarme a desarrollar la perseverancia y por permitirme concluir mi carrera con sacrificios pero finalmente con éxito.

## Índice General

Resumen

I. Introducción ----- págs. 1-3

II. Metodología ----- págs. 4-5

2.1 Planteamiento del Problema -----pág. 6

2.2 Objetivo Principal -----pág. 7

2.3 Objetivos Específicos -----pág. 7

2.4.1 Alcance -----pág. 8

2.4.2 Límite -----pág. 8

III. Teoría y Concepto -----pág. 9

3.1 Historia de la educación en Guatemala -----pág.10

3.2 Definición de educación -----pág.10

3.3 Estructura de la educación en Guatemala-----pág. 10

3.4 Educación pre-primaria (5-6 años) -----pág.10

3.5 Educación primaria (7 -12años) -----pág.10

3.6 Educación media -----pág. 11

3.7 Educación universitaria -----pág. 11

3.8 Estadística de la educación en Guatemala-----pág. 12

3.9 ¿Por qué un centro de capacitación para formadores?----pág.13

3.10 Programa de arquitectura -----pág. 14

3.10.1 Control de ingreso y egreso -----pág. 14

3.10.2 Área administrativa -----pág. 15

3.10.3 Aulas teóricas ó de estudio -----pág. 15

3.10.4 Biblioteca -----pág. 16

3.10.5 Talleres -----pág.17

3.10.6 Residencia -----pág. 17

3.10.7 Módulo de servicio sanitario -----pág. 18

3.10.8 Restaurante-----pág. 19

3.10.9 Gráficas restaurante -----pág. 20

3.11 Accesibilidad universal -----pág. 21-24

3.12 Sostenibilidad del proyecto -----pág. 25-28

3.13 Tendencia del proyecto -----pág.28-29

IV. Casos análogos-----pág. 30

4.1 Casos análogo No. 1 -----pág.31-32

4.2 Caso análogo No. 2 -----págs.33-45

4.3 Caso análogo No. 3 -----págs. 46-56

4.4 Cuadro comparativo y aplicación de casos análogos-----pág. 57

V. Entorno y contexto -----pág.58

5.1 Departamento de Sacatepéquez -----	pág. 59	5.20 Características del terreno -----	pág. 67
5.2 Colindancias de Sacatepéquez -----	pág.59	5.21 Análisis de soleamiento en terreno-----	pág.68
5.3 Geografía de Sacatepéquez -----	pág.60	5.22 Análisis de vientos en terreno -----	pág.68
5.4 Temperatura Sacatepéquez -----	pág. 60	VIII. Proyecto arquitectónico -----	pág. 69
5.5 Accesos a Sacatepéquez -----	pág. 60	Programa de Arquitectura -----	pág. 70
5.6 Servicios Públicos -----	pág. 60	Análisis de áreas -----	pág. 71
5.7 Gráficos del tiempo/ temperatura -----	pág. 61	Matriz de relaciones -----	pág. 72
5.8 Gráficos humedad en Sacatepéquez -----	pág. 61	Diagrama de relaciones por área-----	pág. 73
5.9 Gráficos de vientos -----	pág. 62	Diagrama de relaciones -----	pág. 74
5.10 Gráficos luz solar -----	pág. 62	Diagrama de bloques -----	pág. 75
5.11 Datos de salida y puesta de sol -----	pág.62	Propuesta de terreno No. 1 -----	pág. 76
5.12 Gráfica salida de sol y puesta de sol -----	pág.63	Propuesta de terreno No. 2 -----	pág.77
5.13 Vientos en Guatemala -----	pág. 63	Propuesta de terreno No. 3 -----	pág.78
5.14 Análisis de soleamiento y vientos -----	pág. 64	Cuadro comparativo de terrenos -----	pág.79
5.15 Análisis de soleamiento -----	pág.65	Ubicación y polígono del terreno -----	pág.80
5.16 Análisis de ventilación-----	pág.65	Memoria conceptual -----	págs. 81-82
5.17 Análisis de protección en infraestructura -----	pág.65	Analogía -----	pág. 83
5.18 Propuesta de terreno -----	pág. 66	Metamorfosis -----	pág.84-85
5.19 Polígono del terreno-----	pág. 66	Memoria descriptiva-----	págs. 86-87

Planta arquitectónica de conjunto -----	pág. 88	Planta de tratamiento de aguas negras -----	pág. 109
Planta de conjunto – Flujos de circulación -----	pág. 89	Planta de instalación eléctrica - fuerza -----	pág. 110
Planta de conjunto – Señalización -----	pág. 90	Planta de instalación eléctrica – iluminación -----	pág. 111
Planta de conjunto – Uso de suelo -----	pág. 91	Presupuesto estimado de anteproyecto -----	pág. 112
Planta de conjunto – Vegetación -----	pág. 92	Conclusiones y Recomendaciones-----	pág.113-114
Planta de conjunto – Mobiliario urbano -----	pág. 93	Bibliografía-----	págs. 115-116
Planta de techo -----	pág. 94		
Apuntes exteriores -----	págs.95-96		
Apuntes interiores -----	págs.97-99		
Fachadas de conjunto -----	pág. 100		
Secciones de conjunto -----	pág. 101		
Secciones edificio de aulas y talleres -----	pág. 102		
Secciones edificio administrativo y biblioteca -----	pág. 103		
Secciones restaurante y residencia -----	pág. 104		
Planta arquitectónica aulas y talleres-----	pág. 105		
Planta arquitectónica administración y biblioteca -----	pág. 106		
Planta arquitectónica restaurante y residencia -----	pág. 106		
Planta de criterio estructural -----	pág. 107		
Planta de aguas pluviales y reposaderas-----	pág. 108		

## Resumen Ejecutivo

El diseño del "Centro de Capacitación para Formadores ubicado en Sumpango – Sacatepéquez", consiste en un centro educacional orientado al sector técnico del país, que busca generar mejores oportunidades de vida a la población guatemalteca.

El anteproyecto se lleva a cabo mediante tres edificios con diferentes funciones, el primer edificio, ofrece directamente los servicios de capacitación a los usuarios, consiste en un edificio de aulas y talleres, el tiene una infraestructura confortable con un diseño de losas giradas, intercalando cuatro niveles, con la finalidad de brindar a los usuarios, ventilación y protección solar.

El segundo edificio consiste en un edificio administrativo, estos ambientes, brindarán servicio a las personas que visiten las instalaciones del centro educativo, en el segundo nivel, estará ubicada la biblioteca, para usuarios internos o externos al centro.

El tercer edificio, tiene en el primer nivel un restaurante, y en los siguientes tres niveles, habitaciones para hospedar a los visitantes extranjeros o del interior del país.

El diseño de este complejo educacional, tiene carácter minimalista, con tendencia a la arquitectura sostenible, por ello se contemplaron terrazas verdes, a fin de generar un aporte con el entorno del centro, también tendrán utilidad en el conjunto arquitectónico, funcionando como espacios de estudio, donde se tenga contacto directo con la naturaleza. El centro cuenta con parqueo propio y bahías de acceso desde la calle externa.

La ubicación en Sumpango – Sacatepéquez, contribuirá a incrementar el turismo en Guatemala y por otro lado brindará un gran aporte a la población de la localidad.



## I. INTRODUCCIÓN

Constantemente el ser humano busca mejorar su forma de vida, inicialmente se tenían un menor número de necesidades para tener una vida satisfactoria, bajo el criterio humano.

En actualidad las necesidades del ser humano se han incrementado, manejando conceptos de “indispensabilidad” con elementos que no generan mejoras en la forma de vida, un ejemplo de ello se puede ver en la promoción y accesibilidad que se maneja a nivel internacional, para poseer un teléfono móvil y tanto personas que se mueven en un bajo nivel socioeconómico, como personas que tienen una vida económicamente alta, manejan estos elementos como algo elemental en la vida. Sin embargo existen elementos realmente indispensables para la vida como es el recurso de agua potable y los alimentos, los cuales no son tan fáciles de alcanzar como los teléfonos móviles por ejemplo, estos son avances de telecomunicaciones en el país, pero no generan beneficios a las personas para tener un desarrollo social efectivo.

Muchas personas de nuestra sociedad están dispuestas a tener un recurso vital como es el agua potable, tan sólo una vez a la semana, lo que no genera ningún beneficio, es necesario iniciar a cambiar esta expectativa, lo que incluso podría mejorar las epidemias e infecciones que se manejan, por falta de higiene y salud.

Para ello es indispensable mejorar la educación del país, a través de esto, se puede generar una vida con mejores recursos, el hombre notará la necesidad de tener una mejor planificación familiar; podrá erradicar el criterio erróneo que se tiene al pensar que mientras más hijos se tengan, será una mayor cantidad de ingresos a la familia, pues estos en promedio inician su vida laborar a la temprana edad de cinco años, durante su adolescencia forman nuevas familias, manteniendo el mismo criterio.

Para mejorar esto se propone desarrollar la educación del país, esto deberá hacerse a través de la educación técnica, y a través de esto, podrán establecerse oficios o especialidades técnicas para iniciar la vida laboral, y mejorar la forma de vida familiar.

Para ello se propone el presente anteproyecto el cual expone de forma clara y convincente la necesidad de crear una propuesta arquitectónica orientada al sector técnico - educación media en Guatemala, para establecer mejoras en el nivel educativo, se han estudiado espacios y ambientes necesarios para desarrollar el funcionamiento eficaz del conjunto.

Por otro lado para el ser humano es indispensable desenvolverse en ambientes confortables, sin importar las actividades que se vayan a realizar, por ello dentro de la propuesta se plantea desarrollar ambientes agradables con espacios abiertos en los que se pueda

interactuar con la naturaleza, respetando los recursos naturales existentes en el sector seleccionado.

La propuesta del Centro de Capacitación para Formadores, se propone en el Departamento de Sacatepéquez, debido a que se busca crear ambientes en los que tanto educadores como estudiantes, puedan sentirse a gusto con los recursos naturales, también se busca que posteriormente se realicen intercambios de educadores de otros países, para romper parámetros guatemaltecos y empezar a implementar conceptos tecnológicos en el país y así mejorar la productividad del país y su competitividad a nivel internacional.



## II. METODOLOGÍA

## 2.1 Planteamiento del Problema

La gráfica presentada en la columna derecha de esta página evidencia de forma clara, la situación en que se encuentra América Latina y Guatemala, en cuanto a la educación, pese al intento de erradicar el analfabetismo, puede apreciarse que para el año 2010, aún se seguía manejando un porcentaje de 18,46% lo que demuestra que hay muchos proyectos que deben desarrollarse para bajar estas cifras en Guatemala.

En Guatemala existe un alto porcentaje de jóvenes entre 20-24 años que no ha completado la educación básica o secundaria, estas cifras demuestran que debe crearse conciencia en la sociedad guatemalteca, guiando a los estudiantes, para cambiar algunos criterios en el desarrollo de familias y matrimonios. Según investigaciones para julio del 2011, se tenía una población de 13.824.463 habitantes, por otro lado existen aproximadamente 81,500 docentes unificando las especialidades y niveles académicos y para cada año se maneja un porcentaje de natalidad 1,986% equivalente a 26,96 nacimientos/1.000 habitantes, lo que demuestra

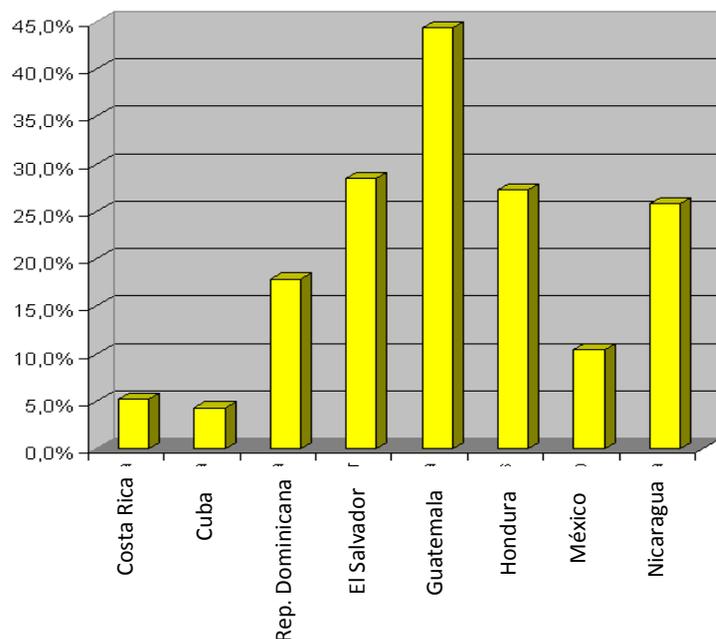
nuevamente la necesidad de crear nuevos ambientes educacionales. Y mejorar el promedio de educación en Guatemala que es del 20%. Según el INE. La siguiente gráfica presenta la cantidad de alumnos promovidos.

	Primaria		Básico		Bachillerato		Total	
	Inscritos	Promovidos	Inscritos	Promovidos	Inscritos	Promovidos	Inscritos	Promovidos
2000	10,738	7,744	20,914	16,008	145	145	31,797	23,897
2001	11,907	8,262	23,317	17,438	404	319	35,628	26,019
2002	13,618	9,681	25,510	19,772	497	373	39,625	29,826
2003	12,673	9,035	27,039	19,806	468	409	40,180	29,250
2004	13,389	9,929	27,578	21,083	526	423	41,493	31,435
2005	13,202	9,477	27,057	19,895	543	497	40,802	29,869
2006	11,982	8,380	25,006	18,002	691	620	37,679	27,002
2007	11,257	8,185	24,093	17,507	886	797	36,236	26,489
2008	11,606	8,049	25,206	18,990	984	924	37,796	27,963
2009	10,735	7,667	24,388	19,096	1,107	1,019	36,230	27,782
2010	8,664	6,607	23,847	19,455	1,230	1,147	33,741	27,209
2011	8,465	6,449	24,011	18,901	1,354	1,233	33,830	26,583
2012	8,125	6,320	24,059	18,611	1,525	1,391	33,709	26,322

Fuente: datos proporcionados por Iger.

Grafica No. 1  
UNESCO - 2000 a 2012, Noviembre, 2013

**Analfabetismo %**



Grafica No. 2  
OEI, Noviembre, 2013

La propuesta de crear un Centro de Capacitación de Formadores, busca responder a la necesidad latente que se encuentra en Guatemala y Centroamérica, para promover la especialización en el campo de estudios de educación media. En este conjunto arquitectónico se incluirá una sección dirigida al campo tecnológico, debido a que actualmente este es un campo que se encuentra en constante crecimiento, es de vital importancia incorporarlo en el desarrollo profesional de los

educadores; sin duda este proyecto contribuirá en buena escala a la mejora educacional en Guatemala, además de brindar la oportunidad de crecimiento en el campo turístico del país.

Actualmente existen vigentes varias instituciones que buscan mejorar día a día los de servicios de capacitación y asistencia técnica, entre ellos se encuentra el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad; sin embargo en esta institución no se cuenta con el medio físico para brindar esta asistencia técnica especializada a sus instructores, por este motivo la empresa coordina eventos en los que pueda capacitar al personal administrativo de la institución en otros países, por ello es factible llevar a cabo la propuesta de un Centro de Formadores, dado que instituciones como esta han tenido que viajar hasta otro continente, para poder generar la formación integral tecnológica requerida por la institución.

Fue seleccionado el Departamento de Sacatepéquez, debido a que cuenta con lugares turísticos próximos como Antigua Guatemala. En caso de contar con formadores de otros países.

## 2.2 Objetivo Principal

La presente propuesta tiene como objetivo primordial, establecer las necesidades en los ambientes para enseñanzas técnicas y teóricas, para diseñar un complejo educacional en el que se satisfagan las necesidades para la formación integral de educadores a nivel medio en Guatemala y Centroamérica.

El cual deberá adaptarse al contexto presente en Sacatepéquez, para llevar a cabo el desarrollo de esta propuesta arquitectónica se evaluarán elementos técnicos como el funcionamiento del diseño, y estética del mismo y tendencia arquitectónica a promover.

Por otro lado el anteproyecto busca brindar a los usuarios del Centro, espacios funcionales y confortables para su desarrollo educativo, va orientado educadores para carreras de nivel medio, debido a que en Guatemala, es necesario mejorar la educación técnica para generar oportunidades de empleo a la población del país. Fue ubicado el diseño de este anteproyecto en Sumpango –Sacatepéquez, para ofrecer un mejor sistema educativo a los habitantes de esta localidad, debido a que actualmente no cuentan con centro que brinde estos servicios.

## 2.3 Objetivos Específicos

- Identificar necesidades espaciales para la propuesta arquitectónica del complejo educativo, desarrollando oportunidades para innovar en el campo educacional, a través del diseño para espacios de estudios confortables.
- Establecer ideas arquitectónicas innovadoras y funcionales, para mejorar la atención a los sectores de turismo, y hoteleros del área, Definiendo la ubicación exacta en Sacatepéquez, colocándolo en un lugar estratégico, próximo a los participantes y de fácil acceso.
- Proponer materiales, colores y elementos arquitectónicos, que puedan incorporarse dentro del entorno para plantearlos en ambientes identificados en el programa de arquitectura, capaces de ser utilizadas para desarrollar las actividades y vocaciones que se impartirán dentro del Centro de Formadores.

### 2.4.1 Alcance

A través de la investigación y análisis se desarrollará este anteproyecto, que busca mejorar el nivel educativo de la población de Guatemala, para ello se diseñarán espacios y edificaciones atractivas que motivan al participante a beneficiarse de ellas constantemente. Por otro lado que se incorporen a la arquitectura local y a la tipología educacional, creando un vínculo entre la educación técnica y la naturaleza, promoviendo a demás el turismo en Guatemala y a nivel de Centroamérica.

### 2.4.2 Límite

El complejo arquitectónico será para uso educacional únicamente, y según los usos propuestos en el plan maestro. El diseño de este complejo será desarrollado a nivel de anteproyecto, estableciendo como principal criterio el contexto geográfico, por ello se trabajará la volumetría exterior, fachadas, apuntes internos y el diseño en planta.

Con un pre dimensionamiento estructural general, tomados en cuenta para una propuesta que incluya elementos como: iluminación, ventilación, detalles arquitectónicos especiales, a través del empleo de colores, texturas y volumetría que doten a las instalaciones con arquitectura de carácter minimalista, que no generen gran impacto en a los alrededores, integrándolo a la naturaleza.

Permitiendo al participante el deseo de mejorar continuamente a nivel individual, y a nivel social, podrán incorporarse mayores beneficios a Guatemala, entre los primeros conocimientos impartidos a la sociedad desde la infancia, se presenta la definición de la familia. Como base principal para la sociedad, el generar una educación eficaz, podrá cambiar el panorama a nivel nacional, estableciendo parámetros en base a los conocimientos adquiridos.



### III. TEORÍA Y CONCEPTOS

### 3.1 Historia de la educación en Guatemala

Según el blogspot de Mazariegos, las oportunidades de acceso y permanencia en el sistema educativo no se encuentran al alcance de un alto porcentaje de población guatemalteca. Debido a desigualdades económicas.

Esta deficiencia es muy preocupante si se toma en cuenta que la educación no es sólo un factor de crecimiento económico, sino también un elemento fundamental para el desarrollo social, incluida la formación de los ciudadanos. Como muchos países en vías de desarrollo, la población de Guatemala es una población joven.

### 3.2 Definición de Educación

Es del latín “educare”, lo que se comprende como: “extraer lo que está adentro”. Por lo tanto puede definirse como: el cultivo físico, moral y espiritual de los seres humanos; para extraer conocimientos y habilidades, como cualidades propias del ser humano.

### 3.3 Estructura de la Educación Guatemalteca

El sistema educativo de Guatemala divide la enseñanza en cuatro niveles:

Educación preprimaria, primaria, Educación media, la cual se subdivide en: básico, diversificado y técnico.

### 3.4 Educación Preprimaria (5-6 años)

La educación pre-primaria es en la que el Estado menos inversión realiza. Las pocas escuelas nacionales parvularios que funcionan están concentradas en un alto nivel en la ciudad capital y en una mínima parte en los departamentos del interior de la República. En sólo tres departamentos se registra una tasa bruta de escolaridad superior al 50%, Guatemala 59%, Sololá 58.9% y Totonicapán 52.7%. En el resto se encuentra en 40% o menos. El caso extremo lo constituye Jalapa 11.1% y Jutiapa 10%. El promedio del país es de apenas 32.8%

### 3.5 Educación Primaria (7 -12 años)

La Constitución Política de la República establece la obligatoriedad de la educación primaria dirigida a los niños de 7 a 12 años de edad. Las tasas de cobertura y de incorporación son las más altas del sistema escolar. En Guatemala la tasa media de escolaridad en educación primaria es del 84%. Algunos de los departamentos exceden ese valor, por ejemplo: Santa Rosa (99.6%) y Quetzaltenango (95.6%). Mientras que en el extremo inferior se encuentra Baja Verapaz (73.2%) Huehuetenango (69.1%), Alta Verapaz

(65.7%) y el Quiché (59.3%). Con la excepción de Quetzaltenango, se observa que la menor cobertura se registra en áreas indígenas. La tasa de deserción promedio es del 8.2% con el departamento de Guatemala la más baja (4%) y Alta Verapaz la más alta (17.7%). Hay una mayor tasa de incorporación en la educación primaria de hombres (61.1%) que de mujeres (58.2%).

### **3.6 Educación Media**

#### **3.6.1 Ciclo Básico (13 – 15 años)**

Se aprecia una tasa de escolaridad mucho menor que la del ciclo primario, pues el promedio nacional no llega al 31.2. %. La deserción es menor a los otros ciclos y se atiende mas a la población masculina (54.6%) que a la femenina (45.4%).

#### **3.6.2 Ciclo Diversificado (16 – 18 años)**

La mayor parte de los programas vigentes fueron elaborados en 1965, sin haber sido actualizados. Tiene como finalidades la capacitación de los estudiantes para continuar estudios superiores, instruidos en la realidad nacional y dotarlos de conocimientos teórico-prácticos que les permitan a quienes no continúan en la universidad, incorporarse a la actividad productiva de la nación, como elementos aptos para contribuir a su desarrollo.

En la actualidad se ofrecen 142 carreras, con especialización en las áreas de Perito, Bachillerato, Magisterio y Secretariado. En los últimos años se han creado carreras que pretenden responder a ciertos avances tecnológicos en computación, finanzas y mercadotecnia en particular. Aproximadamente un 90% de los servicios en este ciclo corresponde al sector privado.

### **3.7 Educación universitaria**

La educación superior se ofrece a los estudiantes que han completado la educación media. La educación superior puede ser universitaria ó técnica.

La educación técnica está a cargo de instituciones estatales y privadas. La universitaria está a cargo de la Universidad de San Carlos desde el 14 de Enero de 1986.

La Universidad de San Carlos es nacional, autónoma y rectora de la educación universitaria del país.

Las universidades privadas se consideran instituciones independientes con personalidad jurídica y libertad para crear sus facultades e institutos, desarrollar sus actividades académicas y docentes, así como ejecutar los planes y programas de estudio respectivos de cada área.

El número de graduado universitario es realmente pequeño comparado con el total de alumnos inscritos. En la de San Carlos es aproximadamente 4%. De este porcentaje alrededor del 62% son hombres y el 38% mujeres. Solamente el 14% de los graduados son de sedes locales.

Nivel	Educación	Edad	Ciclos	Grados
1°	Inicial	0–3	—	—
2°	Preprimaria	4–6	—	1° a 3°
		7–9	Ciclo de educación fundamental	1° a 3°
3°	Primaria	10–12	Ciclo de educación complementaria	4° a 6°
4°	Media	13–15	Básico	1° a 3°
		16–18	Diversificado	1° a 3°
		19–21	Intermedio <sup>(1)</sup>	1° a 3° <sup>(*)</sup>
5°	Superior	21–24	Licenciatura <sup>(2)</sup>	4° a 5° <sup>(*)</sup>
		24 y más	Postgrado <sup>(3)</sup>	6° a 8° <sup>(*)</sup>

(\*) Dependiendo de la carrera y de la universidad puede dividirse en semestres.

(1) También a nivel no universitario (diploma de técnico, enseñanza técnico-profesional, 3 años de estudios). A nivel universitario, título de técnico o diplomado (de 2 a 3 años y medio, dependiendo de la carrera; 3 años en el caso de la carrera de profesor de educación media).

(2) De 4 a 5 años de estudios (6 años en el caso de medicina).

(3) De uno a dos años de estudios en el caso de la maestría. En cuanto al doctorado, un mínimo de dos años de estudios después de la licenciatura.

Gráfica No. 3  
UNESCO, Latinoamérica, 2013

Esta gráfica muestra todos los ciclos educativos que deben superarse, para llegar al nivel medio o técnico.

### 3.8 Estadísticas de la educación en Guatemala

Clasificación	Indicador
Alumnos inscritos en todos los sectores (2013)	4,154,074
Alumnos inscritos en el sector público (2013)	2,205,675
Número de maestros en todos los sectores (2011)	215 mil
Número de maestros en el sector público (2011)	140 mil
Establecimientos en todos los sectores (2011)	44 mil
Establecimientos de primaria en el sector público (2011)	32 mil
Tasa Neta de Escolaridad Primaria (2012)	89.10%
Tasa de Analfabetismo (2012)	16.62%
Presupuesto Mineduc (2013)	Q10,745 millones
Presupuesto Mineduc como % del PIB (2011)	2.73%
Desempeño (logro) Graduandos en Matemática (2012)	7%
Desempeño (logro) Graduandos en Lectura (2012)	24%
Desempeño Docentes aspirantes a plazas en Matemática (2011)	40%
Desempeño Docentes aspirantes a plazas en Lectura (2011)	45%
Escuelas Demostrativas del Futuro –EDF- (2012)	835
Escuelas con conectividad (2010)	152
Docentes con computadora – Abriendo Futuro (2008)	57,676

Tabla No. 1  
Empresarios por la Educación con base en información del MINEDUC,  
Ministerio de Finanzas Públicas y FUNSEPA., Guatemala, 2013

La tabla No. 1 demuestra que existen programas de mejora educativa en Guatemala, sin embargo son porcentajes muy bajos los que logran concluir sus asignaciones educativas, también en la rama de docentes se maneja un rango del 40 al 45% de docentes con aspiraciones a brindar educación a estudiantes.

Año	Desempeño	Bachillerato		Magisterio		Perito		Secretariado		Técnico	
		Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática	Lectura	Matemática
2005	Logro	17.3%	26.5%	15.6%	8.2%	12.8%	14.9%	13.7%	5.1%	11.0%	19.0%
	No Logro	82.8%	73.5%	84.4%	91.8%	87.2%	85.1%	86.3%	94.9%	89.1%	81.0%
2006	Logro	30.9%	9.4%	14.6%	2.4%	24.6%	4.1%	18.7%	0.7%	30.5%	3.1%
	No Logro	69.1%	90.6%	85.4%	97.6%	75.4%	95.9%	81.3%	99.3%	69.5%	96.9%
2007	Logro	17.9%	8.4%	9.2%	2.4%	13.5%	3.4%	8.8%	1.3%	15.7%	3.9%
	No Logro	82.1%	91.6%	90.8%	97.6%	86.5%	96.6%	91.3%	98.7%	84.3%	96.1%
2008	Logro	14.5%	6.1%	8.0%	1.0%	8.9%	1.7%	6.6%	0.6%	0.0%	0.0%
	No Logro	85.5%	93.9%	92.0%	99.0%	91.1%	98.3%	93.4%	99.4%	100.0%	100.0%
2009	Logro	9.6%	3.3%	4.5%	0.5%	5.8%	0.7%	4.2%	0.1%	9.5%	0.0%
	No Logro	90.4%	96.7%	95.5%	99.5%	94.2%	99.3%	95.8%	99.9%	90.5%	100.0%
2010	Logro	25.0%	7.8%	18.5%	1.7%	21.2%	2.8%	15.5%	0.6%	25.7%	5.4%
	No Logro	75.0%	92.2%	81.5%	98.3%	78.8%	97.2%	84.5%	99.4%	74.4%	94.6%
2011	Logro	26.2%	10.5%	19.8%	3.7%	22.8%	6.0%	18.8%	1.2%	26.7%	9.5%
	No Logro	73.8%	89.6%	80.2%	96.3%	77.2%	94.0%	81.2%	98.8%	73.3%	90.5%
2012	Logro	26.8%	9.8%	20.1%	4.1%	25.2%	6.6%	18.8%	1.2%	27.3%	9.5%
	No Logro	73.2%	90.2%	79.9%	95.9%	74.8%	93.4%	81.2%	98.8%	72.7%	90.5%

Tabla No. 2

Fuente: Elaboración de Empresarios por la Educación a partir de datos de DIGEDUCA, MINIEDUC, Guatemala, 2013

Estas gráficas evidencian que deben mejorarse los sistemas educacionales y establecerlos como prioridad para contribuir con la productividad del país, por otro lado sería de gran ayuda brindar herramientas a los educadores que les permita motivar a los estudiantes y romper las estadísticas que se muestran en la tabla No.2, de alumnos que no concluyeron sus carreras de nivel medio.

### 3.9 ¿Por qué un Centro de Capacitación para Formadores?

El Centro de Capacitación para formadores o educadores en Sacatepéquez, que tiene como objetivo principal, promover la educación media, apoyando e implementando todos los procesos de avances y desarrollo tecnológicos, a los usuarios.

Partiendo de esta definición, se ha estudiado el programa de arquitectura a desarrollar, evaluando aspectos elementales como la ventilación de los ambientes, la iluminación, rutas de acceso, rutas de evacuación; además de todo el análisis de las instalaciones que se requieren en el diseño para que sea factible y funcional, como instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y pre dimensionamiento estructural. Con el desarrollo eficaz de cada uno de los ambientes mencionados en el cuadro No.1, podrá implementarse un diseño arquitectónico eficiente y funcional, según el sistema de medidas y estándares arquitectónicos a proponer.

### 3.10 Programa de Arquitectura

No.	Ambiente
1	Ingreso
2	Administración
3	Sala de Espera
4	Biblioteca
5	Restaurante / Cafetería
6	Aulas teóricas
7	Aulas tipo seminario
8	Aulas Ejecutivas
9	Servicios Sanitarios
10	Salón de Reuniones
11	Residencia
12	Área Social
14	Parqueos
15	Cocina
16	Área de Carga y Descarga
17	Patio de Maniobras

Tabla No. 3  
Elaboración propia, Guatemala, 2016

#### 3.10.1 Control de Ingresos y egreso

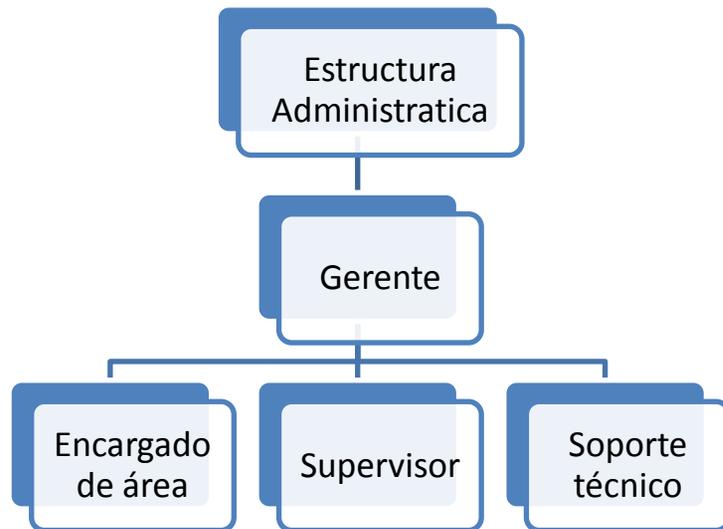
El sistema actual en que vivimos, no es precisamente el más seguro, por esta razón se manera en el diseño varios sistemas de control, ubicados en puntos estratégicos, para generar un buen control en el complejo arquitectónico; sin alterar la estética en el diseño y respetando los sistemas constructivos de dicha localidad. Por otro lado el funcionamiento del control será vital para evaluar el ingreso y egreso de los participantes y el control de horarios en el personal administrativo.



Gráfica No. 3  
Fuente: <http://www.inmopanama.com>  
Noviembre, 2014

### 3.10.2 Área Administrativa

Es de vital importancia incluir en el complejo un área destinada para uso administrativo del proyecto, debido a que dotaría al conjunto con un sistema completo de planificación.



Gráfica No. 4  
Fuente: Elaboración Propia,  
Noviembre, 2013

### 3.10.3 Aulas teóricas ó de Estudio

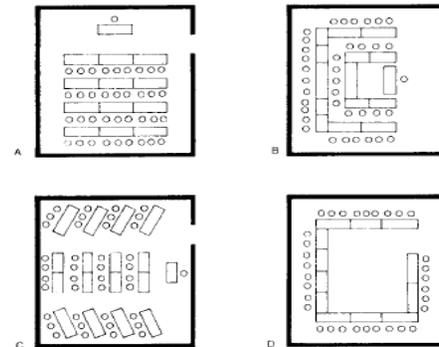
Consiste en un aula de 35 metros cuadrados, en dicha área deberá contarse con mesas y sillas para 15 estudiantes, y un docente, según los estándares, además de un pizarrón y como mínimo un armario o archivo, para mantener en orden los utensilios a utilizar constantemente.

Las mesas deberán ser intercambiables de preferencia, con unidades movibles, apropiadas para trabajos de laboratorios y conexiones de aparatos necesarios. Las superficies de pizarra u proyecciones, deberán realizarse en la pared frontal recta. Considerar la iluminación a través de ventanas.

El lugar de construcción de las aulas se encontrará en ambos lados del edificio de la administración existente, la cual deberá ser colocada a una distancia adecuada, libre de carreteras transitadas, industria pesada o cualquier espacio que genere distracción a la clase. El diseño de aulas será modulado con el objetivo de obtener espacios amplios, y que permita el desarrollo de las actividades requeridas, además de lograr el aislamiento de

contaminantes como el polvo. Respecto al uso de materiales para la propuesta se manejará un sistema tradicional de concreto reforzado de alta calidad. Evitando los muros prefabricados por varias razones como: vibraciones, dificultades para fijar equipos en los muros.

La altura libre dentro de los ambientes se propondrá de por lo menos 2.80 mts., esto con la intención de permitir hacer cielos falsos para ocultar las instalaciones de las aulas.



① Seminarios, colocación de las sillas

Gráfica No. 5  
Panero & zénit - las dimensiones humanas en los espacios interiores,  
Noviembre, 2013

### 3.10.4 Biblioteca

La finalidad de un diseño para biblioteca es garantizar el desarrollo pleno de sus usuarios, quienes beneficiarían de las ventajas de la coherencia y la facilidad de uso de material didáctico de estudio. Un diseño de biblioteca incoherente afecta negativamente a la productividad de los desarrolladores y los desanima a adoptarla.



Foto No. 1  
Fuente: <http://bibliotecalara.blogspot.com/>  
Noviembre, 2013

### 3.10.5 Talleres

La distribución de un taller puede influir considerablemente en la eficiencia de los operarios productivos, y una buena organización puede representar un incremento en los beneficios del negocio.

Los talleres a diseñar estarán modulados con un diseño especial con el objetivo de obtener espacios amplios, que permita el desarrollo de las actividades requeridas de una forma eficaz, así mismo debe lograrse un aislamiento positivo en relación a los factores contaminantes como el polvo, y el ruido dentro del área.

Respecto al uso de materiales para la construcción de Talleres es recomendable utilizar, cemento, hierro corrugado y liso, elementos granulados, estructuras metálicas, laminas de aluzinc, aluminio anodizado, elementos de pvc y eléctricos, entre otros. Los muros de concreto reforzado deben evitarse como estructura portante principal por razones como: vibraciones y dificultades para fijar equipos en los muros.

### 3.10.6 Residencia

En ella confluyen servicios y negocios con el turismo, el entretenimiento y la gastronomía. La actividad hotelera con su historia, tan rica como sólida, está siempre renovándose, creciendo, diversificándose.

La actividad turística de un país o región se sostiene en la calidad de su desarrollo hotelero. El trabajo de un profesional en hotelería se desarrolla en múltiples áreas desde la administración general, el marketing y los recursos humanos, a la creación de eventos participando en el diseño de paquetes turísticos con agencias de viajes, compañías aéreas, circuitos culturales, congresos y festivales

La finalidad de la especialidad es que el participante estructure el conocimiento de los distintos elementos componentes del concepto general del turismo y la hotelería, elementos que ampliarán el campo de evaluación le permitirá comprender profundamente el sentido multidisciplinario que hace al concepto de turismo.

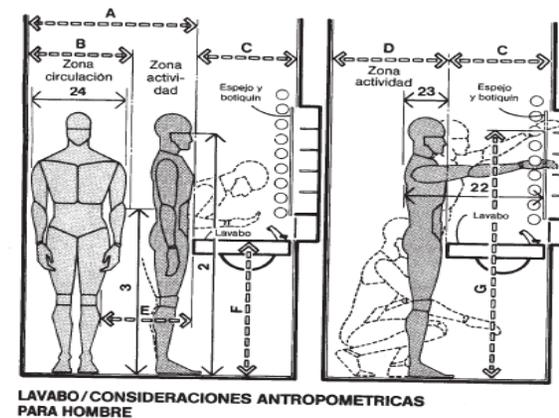


Gráfica No. 6  
Plataforma arquitectura, noviembre 2013

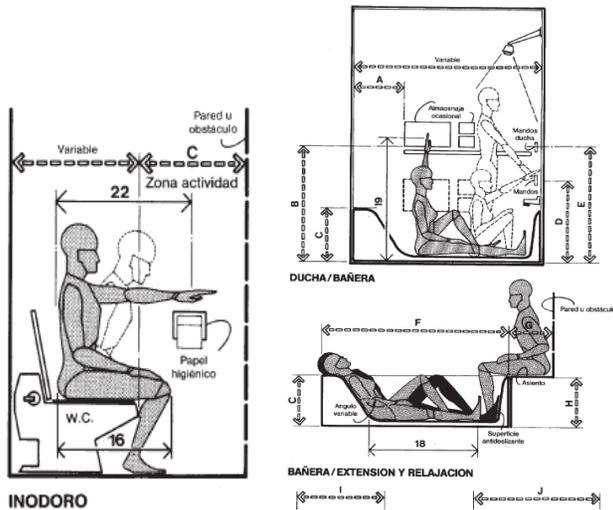
En esta Gráfica No. 6, se puede apreciar el uso de las terrazas verde, en la infraestructura diseñada, permite visualizar como se podría ver el Centro de Capacitación para Formadores.

### 3.10. 7 Módulo de servicio sanitario

Se desarrollaran varios módulos de baños, según las necesidades de cada sector y la cantidad de usuarios, cabe mencionar que no tendrán el mismo dimensionamiento los baños administrativos, que los baños de la residencia por ejemplo, debido a que en el caso de la residencia se incluirán duchas, con lo que no contarán los baños de talleres, administración o distintos ambientes contemplados dentro del proyecto, a continuación se diagrama el funcionamiento de este servicio.



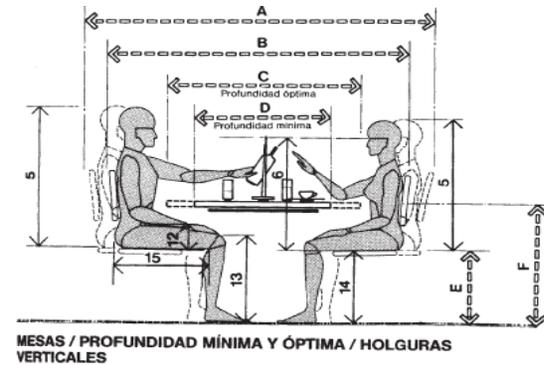
Gráfica No. 7  
Panero & zénit - las dimensiones humanas en los espacios interiores, Noviembre 2013



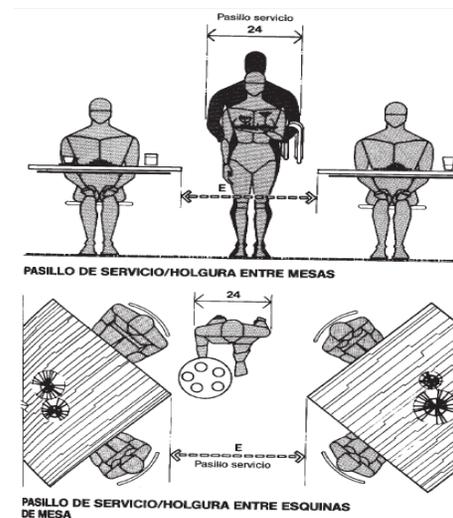
Gráfica No. 8  
Panero & zénit - las dimensiones humanas en los espacios interiores,  
Noviembre 2013

### 3.10.8 Restaurante

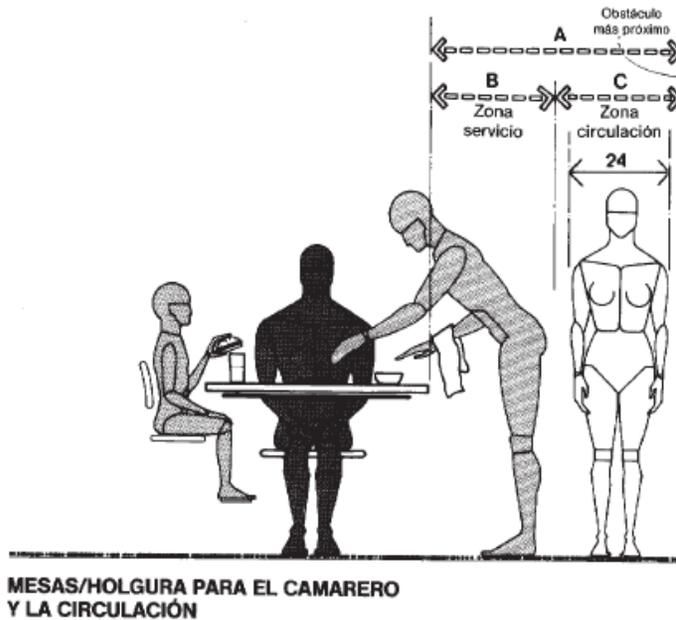
Es un establecimiento comercial en el mayor de los casos, público donde se paga por la comida y bebida, para ser consumidas en el mismo local o para llevar. Hoy en día existe una gran variedad de modalidades de servicio y tipos de cocina. A continuación se grafican estándares para su funcionamiento, según se puede visualizar en la graficas 9 y 10.



Gráfica No.9; Panero & zénit – las dimensiones humanas en los espacios interiores  
Noviembre, 2013



Gráfica No.1; Panero & zénit – las dimensiones ; Humanas en los espacios interiores, 2013



Gráfica No. 11  
Panero & zénit - las dimensiones humanas en los espacios interiores, 2013

La Gráfica No. 11, muestra elementos importantes como la altura del mobiliario, con la finalidad de que el usuario, pueda tener un ambiente cómodo al momento de alimentarse.



Fotografía No. 2  
Fuente: <http://restaurantedeliciousfood.blogspot.com/>, Noviembre 2013

La fotografía No. 2, está conservando un área de circulación, para el personal de servicio dentro del restaurante, sin generar inconvenientes en temporadas de mayor demanda en el restaurante.

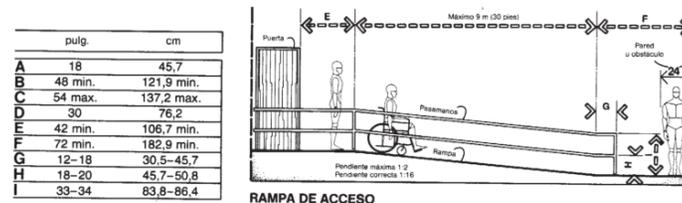
### 3.11 Accesibilidad Universal

Para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico se tomarán en cuenta, las diferentes normas y parámetros que existen internacionalmente en el tema de la construcción, en este caso se tratará el decreto 135-96, “ley de atención a las personas con discapacidad; se llevará a cabo la evaluación de las necesidades que se tienen dentro del complejo arquitectónico, respetando siempre estos decretos y normas, a continuación se destacara en que campos se aplicarán estas normas.

#### 3.12.1 Espacios abiertos dentro del conjunto

Se tomará en cuenta durante la elaboración del diseño del Centro de Capacitación de formadores, los elementos de espacios públicos, dado que el proyecto cuenta con ello, en ambientes como plazas cívicas, patios interiores, parques y ambientes considerados durante la elaboración de la propuesta, que cuentan con espacios abiertos de gran dimensión, por lo tanto estos espacios serán diseñados integrando en el conjunto cruces peatonales ubicados en las esquinas e intersecciones de vías, el desnivel de las aceras con las calles interiores y aledañas al centro será desarrollado mediante rampas antideslizantes, los cuales no exceden el 12% de pendiente, con un mínimo de ancho de 0.90 metros.

Las veredas se diseñarán con dimensiones de 1.20 metros como mínimo para el desplazamiento de personas con discapacidad en sillas de rueda, los cuales han sido trabajados de preferencia en ángulos rectos, pavimento liso, libre de obstáculos. Regularmente se colocan estas áreas especiales para transitarse con una persona que pueda asistir a la persona con diferente capacidad.



Gráfica No. 12

Panero & zénit - las dimensiones humanas en los espacios interiores  
 Noviembre 2013

En los estacionamientos de uso público y administrativo, se asigna un estacionamiento a personas con discapacidad y maternidad por cada cien plazas, con un ancho mínimo de 3.30 metros y un largo de 5.00 metros debidamente señalizado. Este espacio deberá permitir la detención del vehículo y maniobras de descenso y ascenso absolutamente seguro, conectado a una rampa de acceso.

### 3.12.2 Circulaciones

El ancho mínimo que debe tener una puerta es de 0.82 mts. En el caso de ingresos peatonales, siempre deben construirse de 1.00 en adelante.

En caso de que las puertas abran hacia un pasillo, el pasillo se plantea de 1.50m como mínimo.

Cuando el área de ingreso se encuentra a desnivel, se aplica una rampa antideslizante. En caso de tener un desnivel pronunciado, se emplea el uso de elementos mecánicos para circulación vertical.

La superficie de piso que enfrenta a las escaleras deberá tener una textura distinta, de aproximadamente 0.50 metros de ancho. Los pasillos que conducen a recintos de uso o de atención al público tienen más de 1.40 metros.

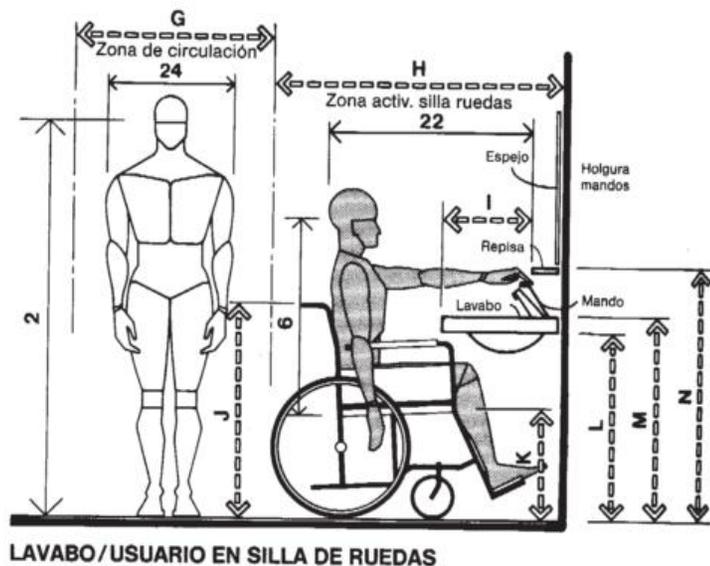
En caso de uso de elevadores, la puerta debe tener un mínimo de 0.85 ms. Y las dimensiones mínimas de la plataforma serán de 1.40 ms. De profundidad por 1.10 ms.

De ancho, los botones de comando deberán ir a una altura entre 1.00 – 1.40 ms, los cuales también tendrán las anotaciones requeridas en relieve.

En las estaciones de servicio, se considerarán espacios e instalaciones para personas con discapacidad, circulaciones y servicios higiénicos, exigidos por el ministerio de salud.

### 3.12.3 Servicios Sanitarios para necesidades especiales

El mecanismo de descarga debe ser de palanca o de presión, debe contar también con barras de apoyo, preferentemente de acero inoxidable de diámetro no superior a 5 cm. Los lavamanos, en lo posible no deben llevar pedestal para permitir el acercamiento frontal de la silla, todo accesorio como jaboneras, toalleros, secadores de pelo o manos deben ser instalados a una altura y alcance aptos a la posición de la silla de ruedas.



Gráfica No. 13  
 Fuente: Panero & Zénit – las dimensiones  
 Humanas en los espacios interiores.  
 Noviembre, 2013

Las gráficas No. 13, muestra lo elemental de contemplar un lavamanos a una máxima de 0.75m, para estar al alcance de personas con capacidades distintas, personas en silla de ruedas, contemplando también el espacio útil de circulación de otros usuarios dentro del servicio sanitario.



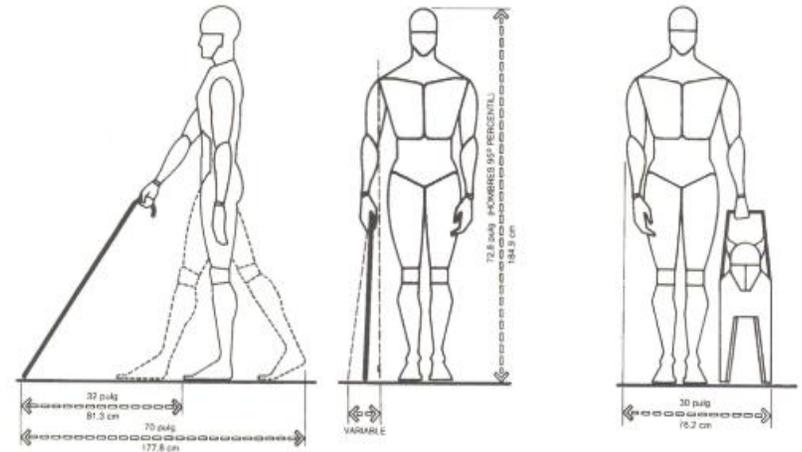
Gráfica No. 14  
 Panero & Zénit – las dimensiones humanas en los espacios interiores, 2013

La gráfica No. 14, expone de forma clara, que es necesario contar con barras de apoyo en el área de servicios sanitarios, los cuales son llamados espacios con técnicas de acceso con transferencia lateral, estos espacios deben tener un diámetro mínimo de 0.80 m.

## Resumen:

Hoy día el 4.3% de la población de Guatemala superan los 65 años de edad, cifra que crece año con año, por ello deben tomarse en cuenta todas normas mencionadas anteriormente

- El uso de muletas altera significativamente la forma, paso y velocidad del usuario. Los cambios de pendiente y la subida o bajada de escaleras es dificultosa y a veces imposible.
- La holgura que requiere un usuario con andador se define fácilmente a causa de la propia naturaleza del dispositivo y método de utilización.
- Las personas sin visibilidad pueden servirse del bastón, los heridos en algún miembro o quienes padecen alguna dolencia (artritis, perlesía cerebral, diabetes y esclerosis múltiple)
- Perro lazarillo, debe dejarse cierta holgura combinada idónea es difícil de fijar dada las diversas variables que intervienen en este caso de usuario y perro



Gráfica No. 15

Panero & Zénit – las dimensiones humanas en los espacios interiores, 2013

Para brindar un trato digno a personas con capacidades diferentes, expuestas en esta página, se ha contemplado en el anteproyecto, el uso de rampas en los principales edificio de aulas y talleres, además del edificio administrativo y biblioteca, manejando el ancho estándar de 1.20m.

### 3.12 Sostenibilidad del Proyecto

Una Terraza Verde es un tipo de cubierta que actúa como “parche natural” construido por el ser humano para modificar las terrazas de infraestructura en espacios que contribuyan a una mejora ambiental. Generando beneficios al aspecto del espacio público y la calidad del aire, disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero, refresca al entorno y reduce el consumo de energía.

El césped natural junto a las flores y arbustos atraen abejas, palomas, gorriones, y colibríes, los cuales facilitan la interconexión y vitalidad de los entornos rurales de la ciudad y de las áreas protegidas.

#### 3.12.1 Absorción del agua de lluvia en las terrazas verdes

Las terrazas verdes representan significativos instrumentos para prevenir y mitigar las inundaciones en la edificación, dado que posibilitan generar el conocido “efecto esponja” al retener el agua de lluvia, disminuyendo el impacto de las precipitaciones pluviales.

#### 3.12.2 Reducción de Calor

El término Isla de calor refiere a la diferencia de temperaturas existentes entre el área urbana y la rural. Las áreas verdes, de parques, plazas y otros, pueden absorber hasta el 80% de la energía que llega a la tierra proveniente del sol. Los efectos de isla de calor impactan negativamente sobre la calidad de vida y afecta fuertemente a la salud de las personas, especialmente a mayores y niños, con los golpes de calor. Las Terrazas Verdes actúan como aires acondicionados naturales, ya que facilitan el descenso de este exceso de temperatura.

#### 3.12.3 Reducción de Smog en el Ambiente

La contaminación del aire atmosférico, causado fundamentalmente por los gases de escape de millones de vehículos automotor que circulan por la Ciudad, genera sobre los habitantes diversos y serios problemas de salud, afectando tanto al aparato respiratorio como a la visión y a los oídos. En particular, los óxidos de nitrógeno y azufre, así como el dióxido de carbono, entre otros, se combinan con la humedad ambiente creando Compuestos tóxicos muy dañinos conocidos como “lluvia ácida” tanto para la salud de todos los seres vivos como para el sistema físico urbano, ya que también resultan altamente dañados los inmuebles, monumentos y mobiliario urbano en general.

Se calcula que un metro cuadrado de techo verde puede filtrar, reteniendo, aproximadamente alrededor de 0,2 kg de polvo y partículas varias del aire atmosférico, por año. Las Terrazas Verdes, como “espacios verdes artificiales” contribuyen eficazmente a mejorar la calidad del aire urbano, mitigando los indeseables efectos de la lluvia ácida así como del smog en general.

#### 3.12.4 Beneficios Particulares

Las Terrazas verdes, traen ventajas al propio inmueble. Estas permiten refrescar los pisos inferiores en verano, ya que amortiguan el impacto de la radiación solar; se incrementa la vida útil del techo, se reducen los niveles de ruido, se crea un espacio que puede tener varios usos, favorece el desarrollo de la cultura ambiental en general y la educación ambiental en particular.

#### 3.12.5 Incremento de Vida útil de la terraza

La vida útil de un techo desnudo o común es de alrededor de los 10 años. Esto se debe al estrés físico, químico y biológico de los elementos componentes del techo a lo largo de los años. Hay que considerar que tales superficies están expuestas a diferencias de temperatura muy amplias que bien pueden llegar a superar los 50°C a lo largo del año y en un mismo día diferencias de más 20°C de temperatura.

Las terrazas verdes, con adecuado diseño y mantenimiento, no sólo proveen entonces una protección adicional contra las filtraciones de agua sino que además dicha capa terrea vegetal actúa como protección contra la acción del agua y la atmósfera posibilitando el efecto de colchón durante invierno y verano, reduciendo las temperaturas extremas.

Las cubiertas verdes se dividen básicamente en dos categorías: extensivas e intensivas.

Las extensivas son livianas, de bajo mantenimiento y generalmente inaccesibles. A menudo se plantan en ellas especies con poco requerimiento de humedad, necesitan solamente de 10 a 15cm de sustrato y suelen subsistir con agua de lluvia.

Las cubiertas verdes intensivas, en cambio, son accesibles y tienen sustratos espesos que alojan una variedad de plantas, desde comestibles y arbustos, hasta árboles. Estas cubiertas suelen precisar una estructura de soporte re esforzada y requieren mucho más mantenimiento.

- Membrana impermeable / Aislación hidrófuga: previene las pérdidas y humedades, es uno de los elementos más importantes de un techo, sea verde o no. Después de aplicar la membrana impermeable se debe realizar una prueba de detección de pérdidas antes de continuar aplicando el resto de las partes.

- Barrera anti-raíz: Esta barrera protege la membrana impermeable contra roturas causadas por raíces.
  - Capa de retención y drenaje: El sistema de drenaje es la clave para una buena propagación de especies en el jardín. El agua suele fluir naturalmente en techos inclinados (aquellos con una pendiente mayor a 5°), haciendo que la capa de drenaje sea innecesaria, excepto para ayudar en la retención de agua. Los techos planos, en cambio, necesitan esta capa para dirigir el agua fuera del techo y prevenir el estancamiento de la misma.
  - Filtro de tela: Una capa de geo-textil debe ubicarse entre el drenaje y el medio de crecimiento para mantener el sustrato en su lugar.
  - Sustrato de crecimiento: El sustrato es la fundación de la cubierta verde, ofreciendo los nutrientes y el espacio para que las plantas crezcan. Tiene una base mineral, con un mínimo de material orgánico.
- Selección de plantas: requiere consideración de las características individuales de las plantas y de factores micro climático.

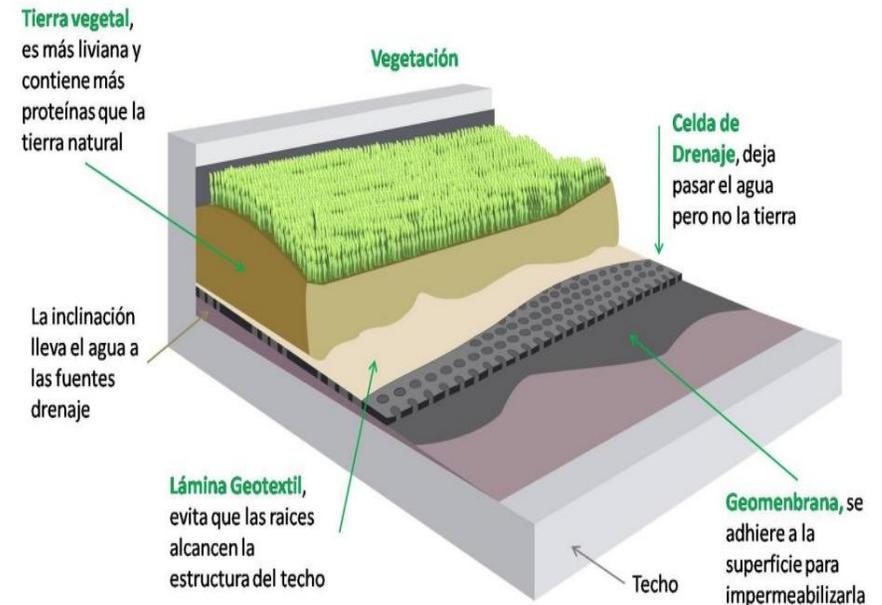


Gráfico No. 65  
Fuente: www.labioguia.com, 2013



Fotografía No. 3

Fuente: [www.batualmon.com](http://www.batualmon.com), 2013

En la fotografía No. 3, se presenta una cubierta verde, para visualizar este criterio en el diseño, esto representa una nueva tendencia en planeamiento arquitectónico, integrando los procesos naturales a las estructuras construidas por el hombre; tecnología que trabaja junto a la naturaleza en vez de reemplazarla. La implementación de una red de cubiertas verdes en el Anteproyecto del Centro de Capacitación de Formadores representa un paso hacia una ciudad más saludable y más sustentable. Se deben considerar las distintas alternativas para promoverlas y analizar cuáles podemos comenzar a desarrollar.

### 3.13 Tendencia Arquitectónica a seguir en el Proyecto

#### 3.14.1 Arquitectura Minimalista

El concepto de minimalismo proviene de una tendencia donde se rescata el concepto de lo “mínimo”. Mies Van Der Rohe fue el pionero en esta tendencia al proponer su famosa frase: “less is more” o “menos es mas” de ahí deriva el termino y la tendencia de conseguir mucho con lo mínimo indispensable.

Es la tendencia de reducir a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes, para sobresalir por su geometría y su simpleza. Es la recta, las transparencias, las texturas, es la funcionalidad y la espacialidad, es la luz y el entorno.

La Arquitectura minimalista se expande con gran rapidez, gracias a la simpleza de sus líneas. Una arquitectura símbolo de lo moderno que utiliza la geometría elemental de las formas. No es fría es humana, pues destaca la naturaleza y la luz. En casi todos los desarrollos modernos está presente este estilo.



Fotografía No.4

Vivienda, Arquitectura Minimalista, derechos de autor reservados, Noviembre 2013

En las fotografías No. 4 y 5 se puede apreciar el uso de transparencias, piedra, revoques rústicos, y maderas. Todo un conjunto de materiales naturales combinados en composiciones de líneas rectas y racionales. En estas fachadas, sobresale sencillez en respuesta al momento actual. Sin embargo las fachadas minimalistas pierden protagonismo. El uso de la luz y la espacialidad son muy particulares en este estilo. La armonía de materiales y formas distinguen a esta corriente presente en todas las manifestaciones del arte.



Fotografía No.5

Vivienda, Arquitectura Minimalista, derechos de autor reservados, Noviembre 2013

### 3.14.2 Características

- Abstracción y Concentración
- Uso literal de los materiales
- Ausencia de ornamentos
- Purismo estructural y funcional
- Reducción y síntesis
- Sencillez
- Protagonismo de las fachadas

## IV. CASOS ANÁLOGOS



#### 4.1 Caso análogo 1 – Centro de Formadores Antigua Guatemala – (AECID)

El Centro de Formación de la Cooperación Española en La Antigua Guatemala es una de las cuatro unidades de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) en el exterior, encargada de coordinar y ejecutar actividades de cooperación en el ámbito específico de la formación.

Este centro está ubicado en el antiguo Colegio de la Compañía de Jesús, compuesto por una iglesia y un monasterio construidos en los siglos XVII y XVIII, mismos que albergaron diferentes usos tras la expulsión de los jesuitas.

Se trabaja con distintas modalidades, a continuación se detalla cada tipo.

- Los cursos son exclusivamente de carácter formativo.
- Los talleres se realizan con grupos de trabajo, se toman decisiones y/o se aprueban documentos de conclusiones.
- Los seminarios o foros. Intercambio de experiencias, se toman decisiones y/o se aprueban documentos de conclusiones.



Fotografía No. 3  
AECID-Antigua Guatemala- Noviembre 2013



Fotografía No. 4  
AECID-Antigua Guatemala- Noviembre 2013

#### 4.1.1 Caso análogo No. 1 - Infraestructura AECID

El edificio, arrendado desde el año 2003 cuenta con un área de 775,31 metros y dos niveles, cuenta con varios ambientes, el área de oficina dispone de tres despachos, Gestiones, Contabilidad y Dirección.

El espacio de oficinas cuenta con cocina interna, salas de exposiciones principales, con capacidad para realizar presentaciones artísticas y culturales.

Un auditorio con capacidad para un máximo de 300 personas (o 120 sillas), y se concentran actividades de danza, música, cine, presentaciones de libros, simposios y actividades formativas. En esta sala se concentra todo el equipo de sonido, audio e iluminación, además de dos baños y una bodega que alberga la mayoría del material del Centro.

Existe una hemeroteca, biblioteca, talleres, salón de reuniones, los cuales tienen múltiples usos. Estas áreas están dotadas de un plan de seguridad con los correspondientes elementos de alarma, monitoreo y extinción de incendio. Cuentan con cámaras de seguridad y extintores.



Fotografía No. 5  
Vista interior de AECID, acceso a talleres, Antigua Guatemala, Noviembre 2013



Fotografía No. 6  
Vista de patio interior en AECID, Antigua Guatemala, Noviembre 2013

## 4.2 Caso análogo No. 2 - Liceo Técnico y Humanista de Chile

Se encuentra ubicado en el lugar “Empedrado, Cordillera de la Costa de Chile”. El diseño del mismo estuvo a cargo de la firma “Plan Arquitectos”, misma que a su vez se encuentra conformada por: Rodrigo Cáceres Moena, Alejandro Vargas Peyreblanque y Álvaro González Bastías.

El complejo institucional fue diseñado en el año de 2005, y su ejecución se llevo a cabo en el año de 2008, bajo el apoyo de un amplio grupo de profesionales, de los cuales se puede mencionar a los ingenieros civiles: JC Ingenieros Ltda., Joel Contreras y Oscar Loyola.

Como resultado del diseño, planificación y construcción del conjunto, se evidencian los 2,900 mts<sup>2</sup> de superficie disponibles para llevar a cabo las diferentes actividades tecnológicas y académicas. Relacionando la vida urbana con la vida académica-tecnológica. Además, con el vestíbulo techado a doble altura nace una plaza, la cual sirve de apoyo para las actividades comunales o académicas.

Dentro del programa arquitectónico planteado, se han considerado, además de los espacios típicos para el desarrollo educacional, una cancha polideportiva, patio

cívico, un Auditorio y una biblioteca, mismos que pueden ser utilizados por la comunidad en fines de semana.

Además, se han planificado espacios que contribuirán a la formación de futuros técnicos para la comunidad. Tales espacios son los talleres de Repostería y Madera, los cuales se vuelven necesarios para la zona debido a la fuerte estabilidad forestal y de servicios que la misma presenta.

El Liceo Técnico, se encuentran elementos de tipo triangular, evidenciado de gran manera en las estructuras triangulares empleadas como sistema de apoyo para el vestíbulo principal a doble altura. Del mismo modo, las líneas inclinadas también se hacen presentes en la morfología del conjunto debido al giro que posee la fachada principal, con lo cual se ha logrado, una planta de conjunto dinámica y asimétrica.

El aspecto estructural en general y las instalaciones del Liceo Técnico y Humanista se encuentran edificados en base a un sistema modular de columnas de concreto cilíndricas, combinándolas con entrepisos de acero y losas de concreto. Para reducir el impacto generado por el soleamiento en las aulas, talleres y zonas administrativas, se han instalado diferentes parteluces en las fachadas, los cuales se han orientado a 45 grados respecto a la fachada, con lo cual se logra mantener una temperatura confortable en el interior del liceo técnico.



Foto No.7  
S/a, [2011], Sistema Modular Estructural del Liceo Técnico Humanista de Chile; Noviembre 2013



Foto No.9  
S/a, [2011], Parteluces en Liceo Técnico Humanista de Chile; 2013

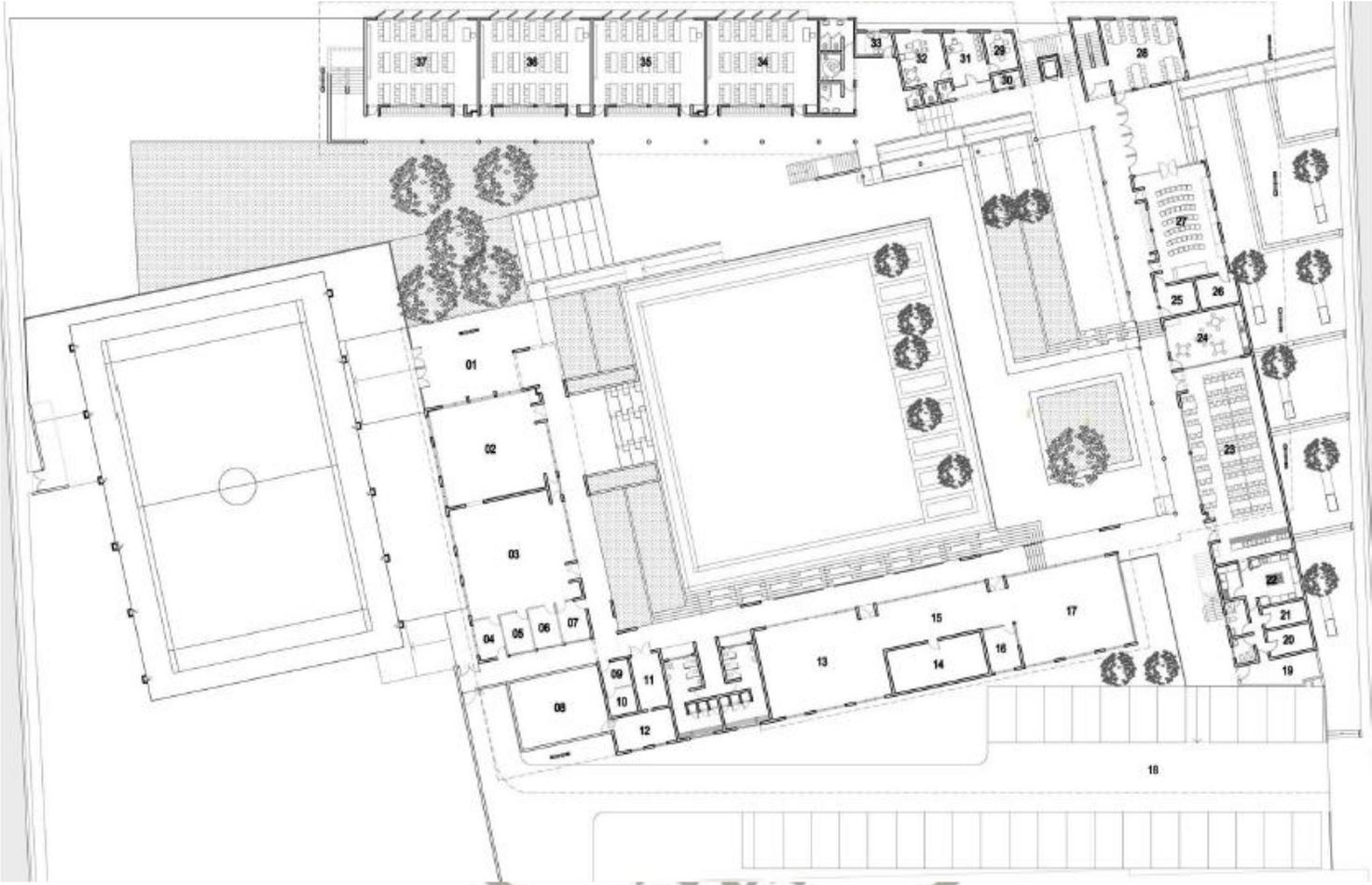


Foto No.8  
S/a, [2011]. Parteluces en Liceo Técnico Humanista de Chile; 2013

Estas imágenes exponen la tipología de construcción del Liceo Técnico Humanista de Chile, una arquitectura moderna y simple, de exhibe el sistema estructural y los materiales utilizados.

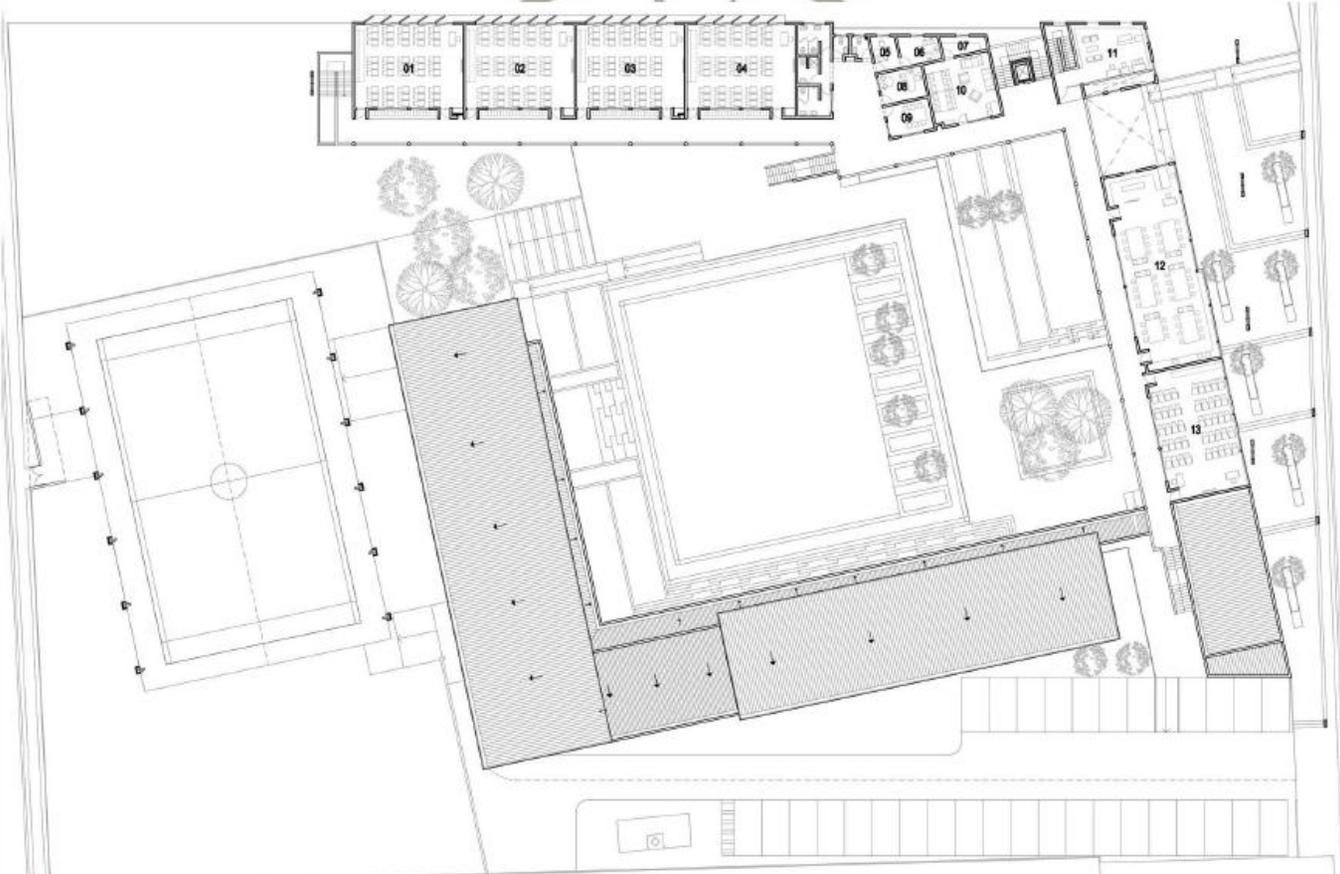
El diseño arquitectónico del Liceo, protegió las áreas más vulnerables a los ralos solares, con parteluces.

4.2.1 Planta de Conjunto Del Liceo Técnico Humanista de Chile



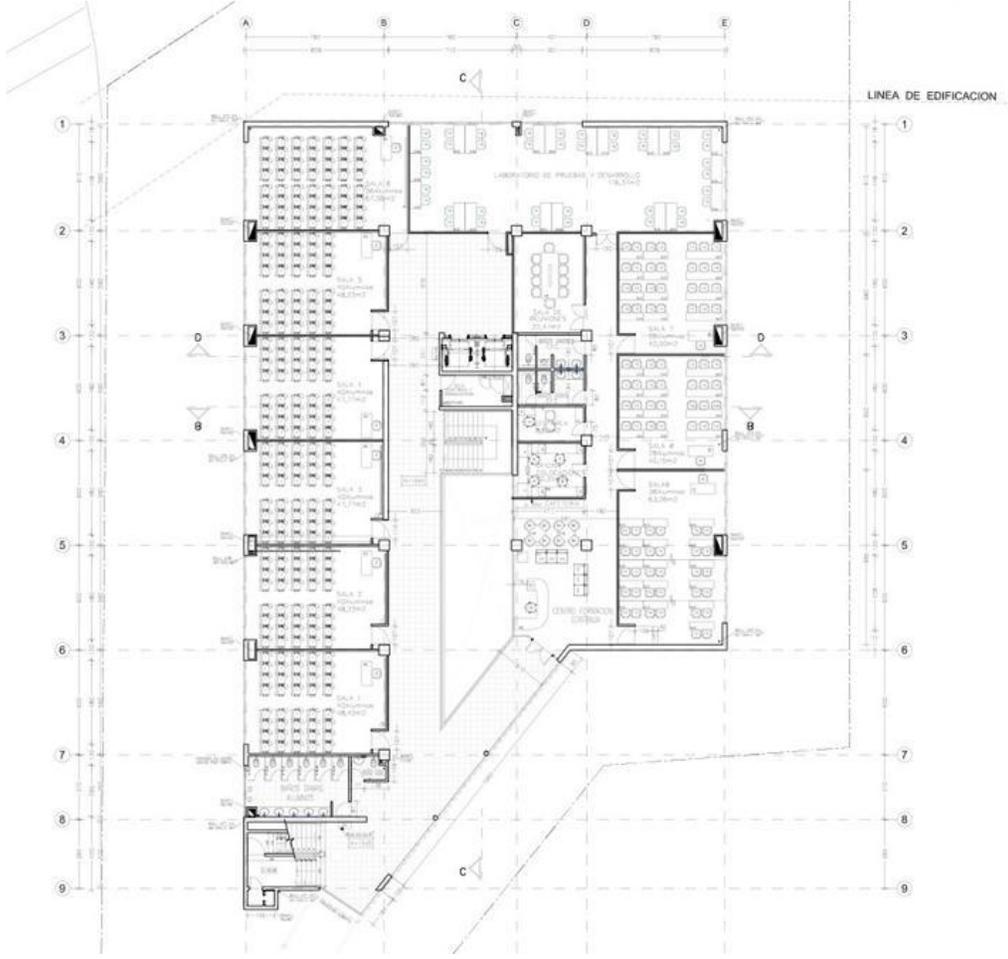
S/a, [2011]  
Gráfica No.17

4.2.2 Planta de Arquitectura Segundo Nivel del Liceo Técnico Humanista de Chile



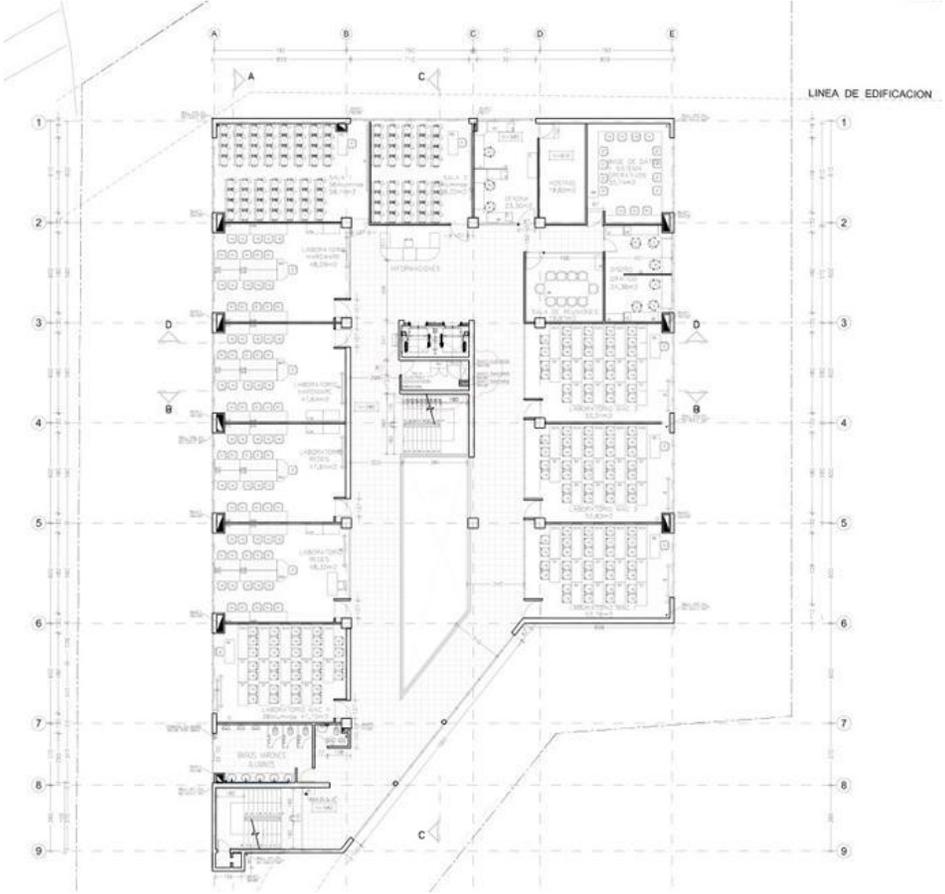
S/a, [2011]  
Gráfica No.18

4.2.3 Planta Primer Nivel Liceo Humanista de Chile



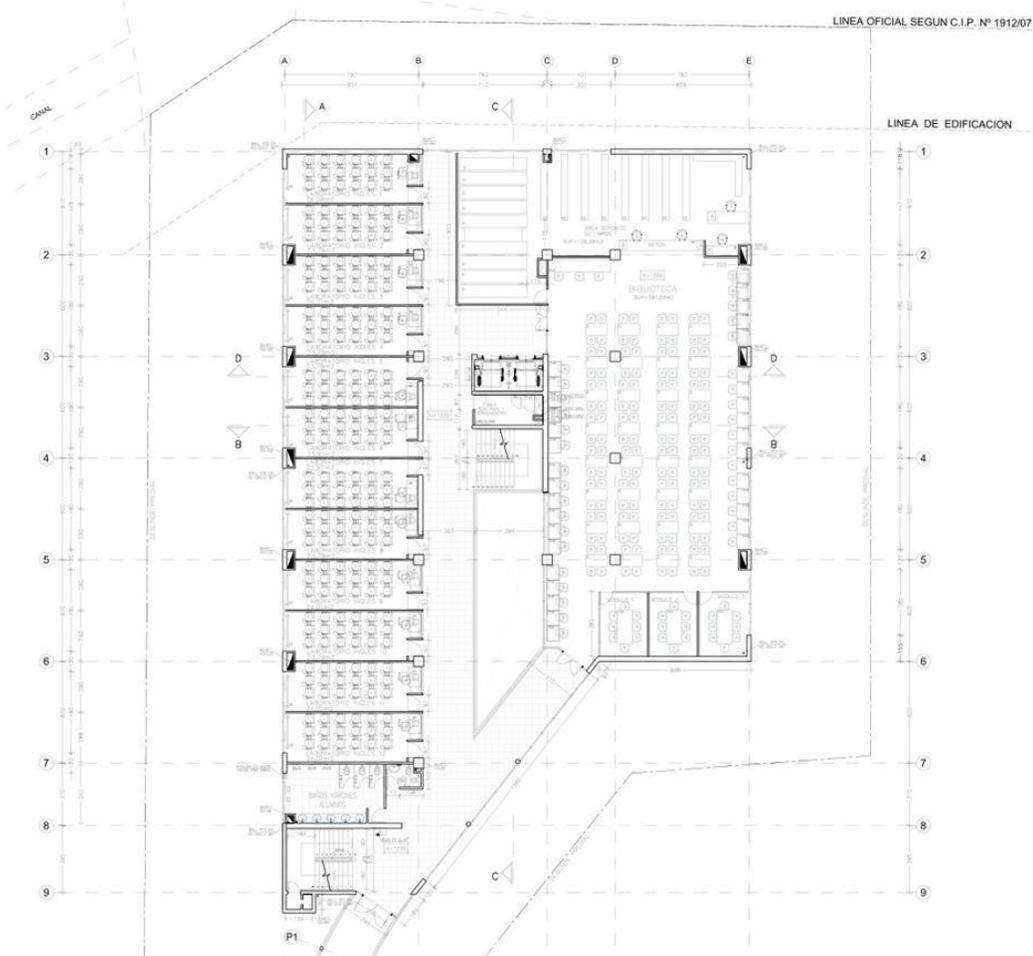
S/a, [2011]  
Gráfica No. 19

4.2.4 Planta Segundo Nivel Liceo Humanista de Chile



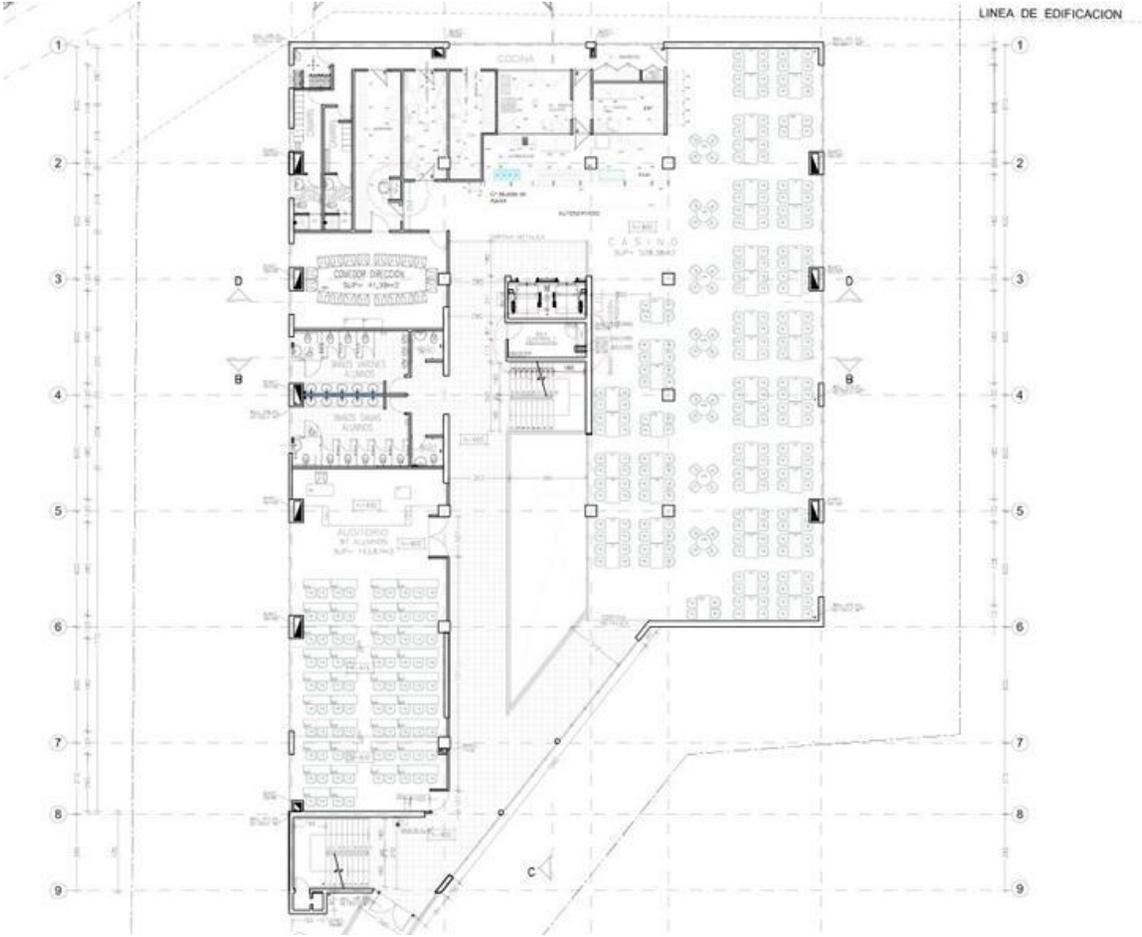
s/a, [2011]  
Gráfica No. 20

### 4.2.5 Planta Tercer Nivel Liceo Humanista de Chile



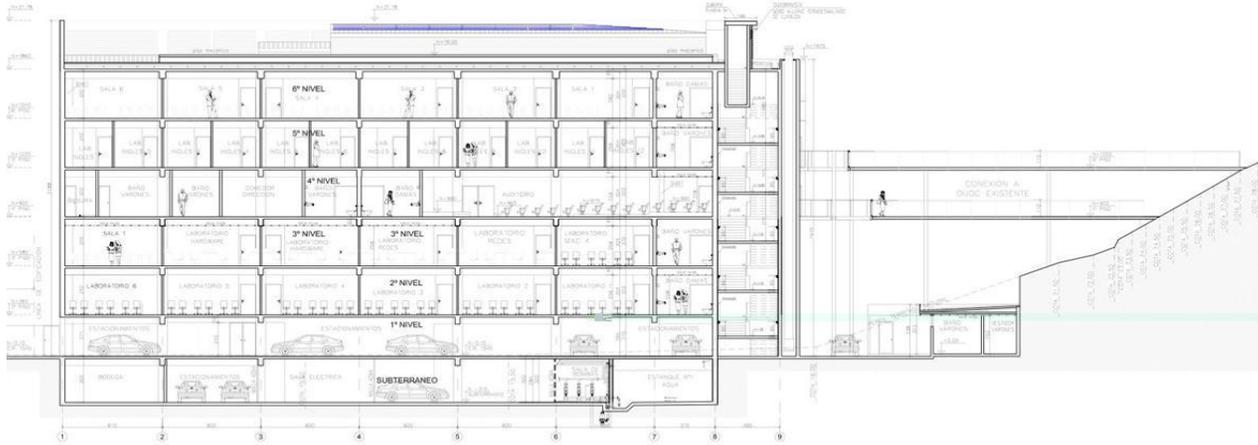
S/a, [2011]  
Gráfica No. 21

4.2.6 Planta Cuarto Nivel Liceo Humanista de Chile



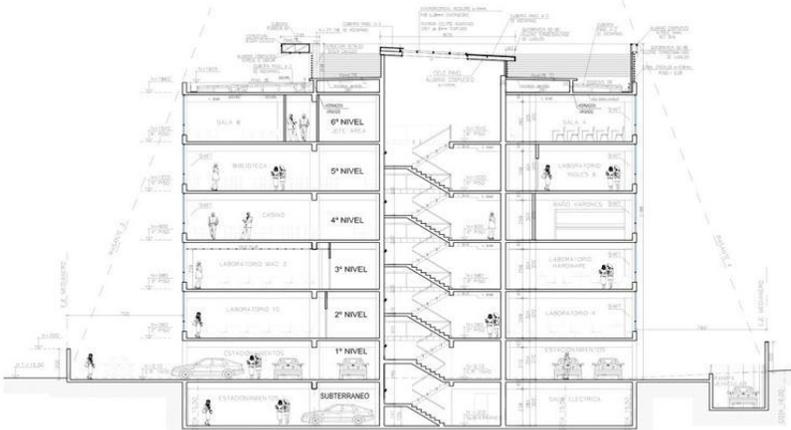
s/a, [2011]  
Gráfico No.22

4.2.7 Secciones de Edificio de Liceo Humanista de Chile – A-



CORTE A-A

ESCALA 1:100



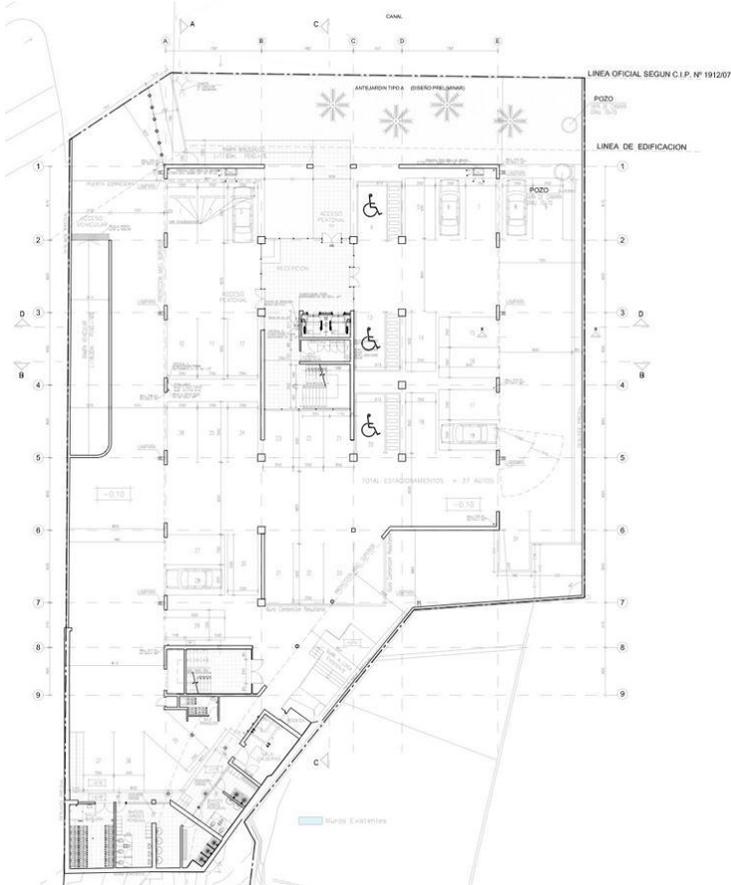
S/a, [2011]  
Gráfica No. 23

4.2.8 Secciones de Edificio de Liceo Humanista de Chile – B –



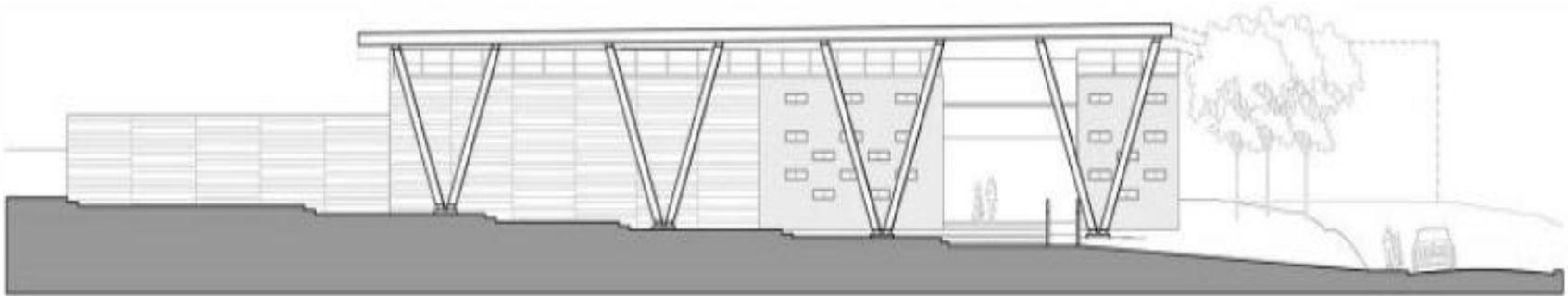
S/a, [2011]  
Gráfico No. 24

4.2.9 Planta de Sótano Liceo Humanista de Chile



S/a, [2011]  
Gráfica No. 25

#### 4.2.10 Fachadas Frontal del Liceo Técnico Humanista de Chile



S/a, [2011] Gráfica No. 26

#### 4.2.11 Fachada Lateral del Liceo Técnico Humanista de Chile



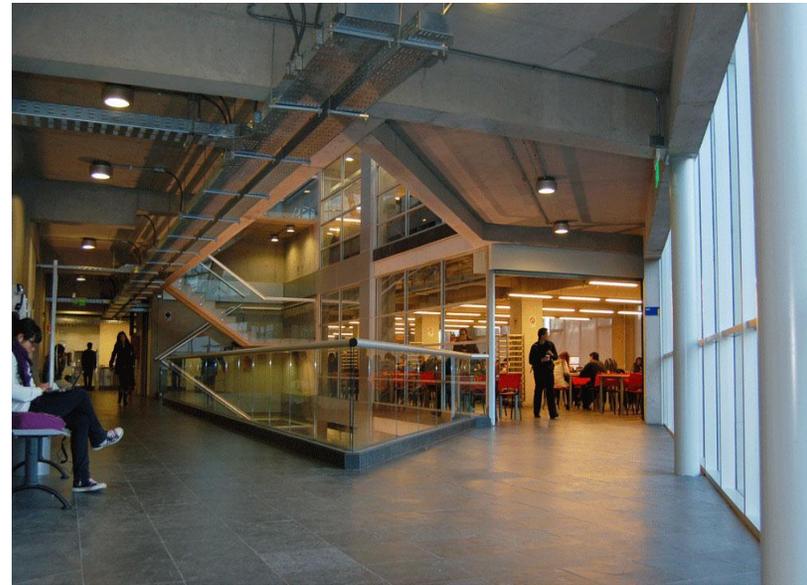
S/a, [2011] Gráfico No. 27

#### 4.2.12 Sección Longitudinal del Liceo Técnico Humanista de Chile - C



S/a, [2011]  
Gráfico No. 28

#### 4.2.1 Vista Interna del Liceo Técnico Humanista de Chile



Fuente de consulta: s/a, [2011]  
Foto No. 10

### 4.3 Centro de Capacitación en Santa Lucía Cotzumalguapa – INTECAP

Es un Centro de vanguardia, de alta tecnología, equipado con maquinaria, equipo y herramientas de última generación para brindar a los participantes en programas de capacitación la formación y actualización de conocimientos acorde al avance de la tecnología.

Las especialidades fueron definidas sobre la base del estudio de la División de Planificación del INTECAP para este proyecto y corresponden a la demanda de la actividad económica de la región.

Está ubicado en el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla y forma parte del desarrollo urbano de la Ciudad del Sur que a futuro contempla proyectos de desarrollo industrial, educativo, salud, habitacional y comercial.



Foto No.11  
Vista Panorámica del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, Santa Lucía  
Cotzumalguapa, Noviembre 2013



Foto No. 12

Edificio administrativo y Plaza cívica del Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa, Noviembre 2013.



Foto No. 13

Aula modelo tipo seminario del Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa, Noviembre, 2013

### 4.3.1 Ambientes y Especialidades impartidas en el Centro de Santa Lucía Cotzumalguapa

El Centro de Capacitación de Santa Lucía Cotzumalguapa cuenta con los siguientes ambientes.

- Tecnología eléctrica y electrónica
- Taller de soldadura
- Taller de refrigeración
- Taller de máquinas, herramientas
- Taller de tecnología mecánica
- Cuarto de máquinas
- Administración
- Laboratorios
- Aulas de estudio
- Plaza cívica
- Residencia estudiantil – Camantulul
- Parques administrativos
- Parques para participantes



Foto No.14  
Elaboración Propia, Septiembre, 2011; aulas teóricas del Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa, Guatemala.

Como se puede apreciar en la fotografía, algunas de las aulas del Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa cuenta con plataformas para que los participantes de las especialidades puedan tener mayor alcance visual dentro del ambiente, así también está correctamente iluminado a través de iluminación natural.



Foto No.15  
Elaboración Propia, Septiembre, 2011; Edificio de Residencia Estudiantil, en Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa, Guatemala.

En la fotografía No. 15, se puede apreciar el edificio de aulas y albergue del Centro de Santa Lucía Cotzumalguapa. En este edificio se trabaja el sistema de energía eléctrica mediante paneles solares, los cuales son utilizados para sistemas eléctricos, iluminación y sistema de aire acondicionado. El albergue también permite, a los estudiantes del Centro estar ahí de manera permanente en caso de ser originarios de otros Departamentos de Guatemala.



Foto No.16  
Fuente: Elaboración Propia, Septiembre, 2011; Aulas para eventos especiales, Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa.

Esta fotografía muestra el salón de seminarios del Centro. Donde fue necesario el uso de iluminación artificial, debido a que no se dejó suficiente iluminación natural a través de las ventanas.

#### 4.3.2 Planta de Conjunto del Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa

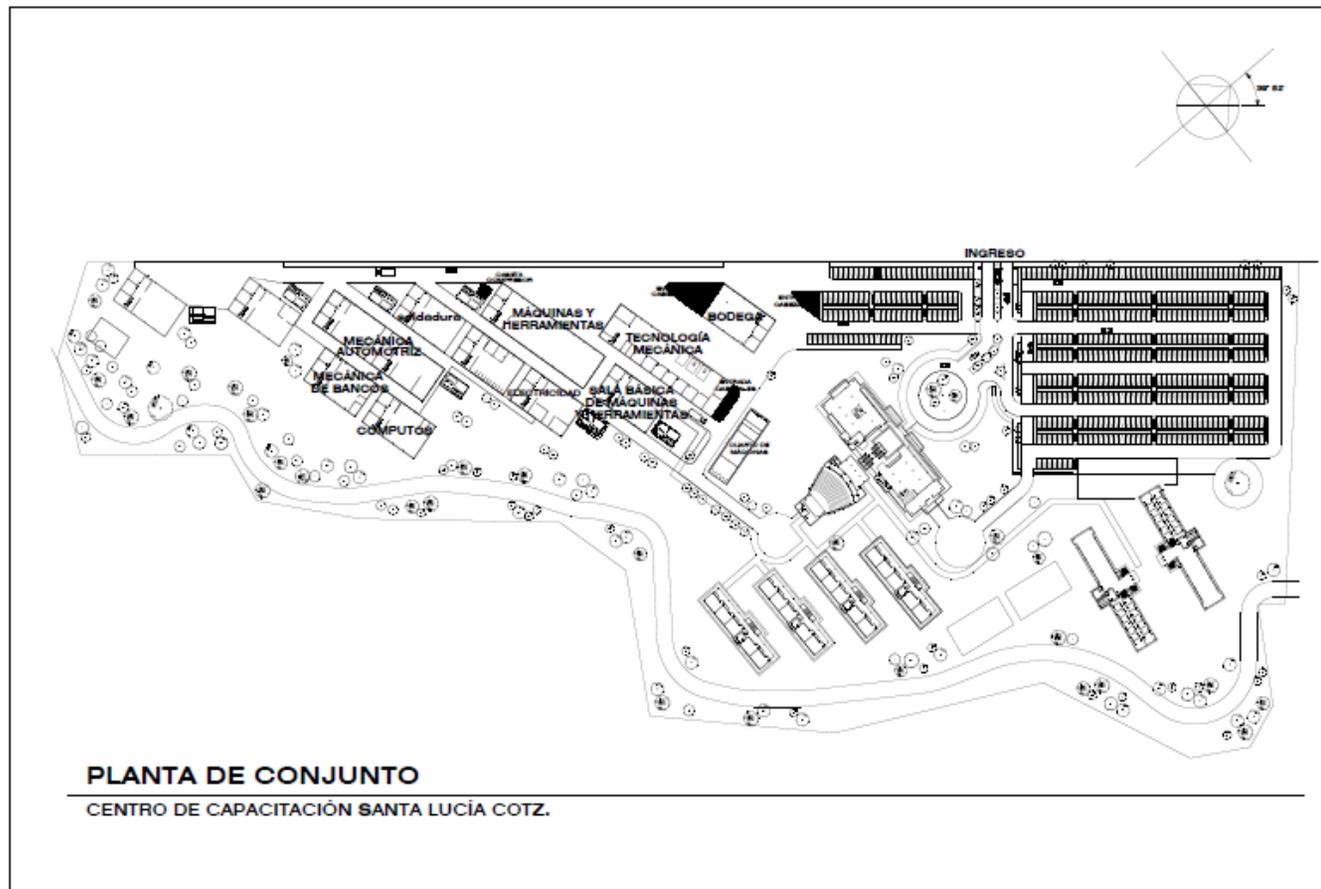


Gráfico No. 29  
Departamento de Diseño e Infraestructura Intecap, Sede Central INTECAP  
Octubre, 2011

### 4.3.3 Planta de Edificio administrativo

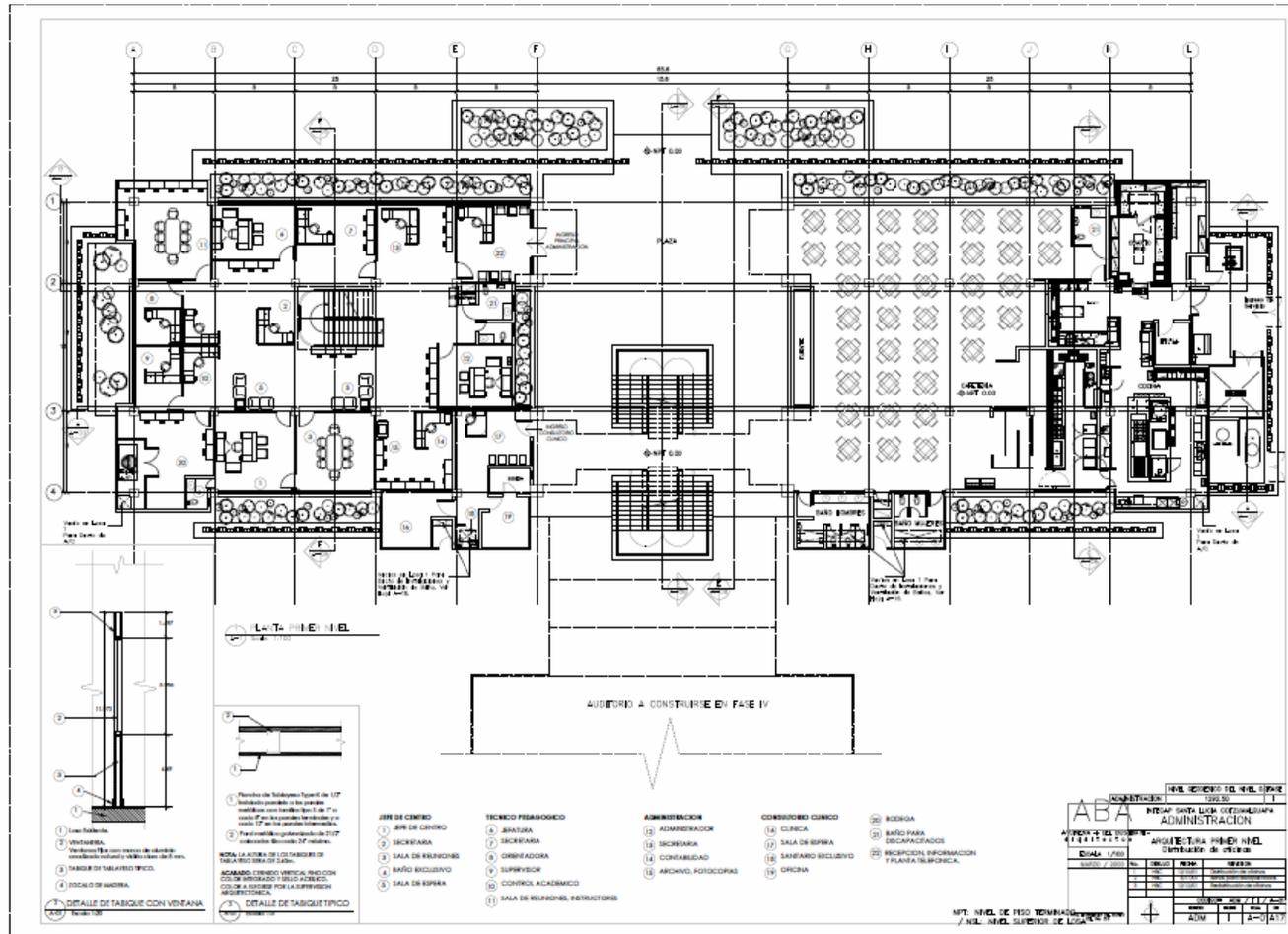


Gráfico No. 30  
 Departamento de Diseño e Infraestructura Intecap  
 Octubre, 2011

### 4.3.4 Planta Típica de Talleres



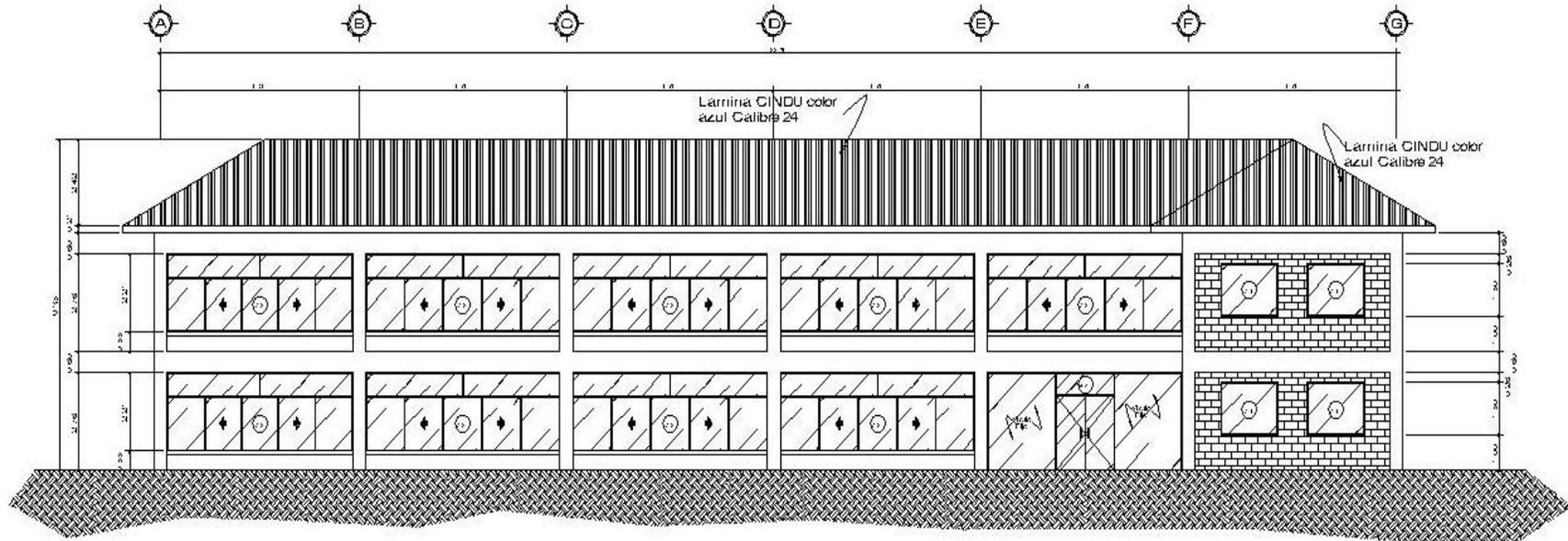
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPO  
TALLER DE SOLDADURA

Gráfico No. 31  
Departamento de Diseño e Infraestructura Intecap/  
Octubre, 2011





### 4.3.7 Plano Elevación Edificio de Aulas



**ELEVACIÓN FRONTAL**  
**EDIFICIO DE AULAS**

Escala 1:100

Gráfico No. 34  
Departamento de Diseño e Infraestructura Intecap  
Octubre, 2011

#### 4.3.8 Plano Elevaciones Edificio de Residencia Estudiantil



Gráfico No. 35  
Departamento de Diseño e Infraestructura Intecap  
Octubre, 2011

#### 4.4 Cuadro Comparativo y Aplicación de Casos Análogos al Anteproyecto

<b>ARQUITECTURA</b>	<b>AECID - Guatemala</b>	<b>Liceo Técnico de Chile</b>	<b>INTECAP- Santa Lucía</b>
	<p>La arquitectura de este proyecto es de carácter colonial. Lo cual difiere al diseño arquitectónico desarrollado para el Centro de Formadores en Sacatepéquez, por tener tendencia Minimalista.</p>	<p>Este proyecto a diferencia del Centro de Formadores en Antigua, se encuentra ubicado en Chile, sin embargo este proyecto tiene una tendencia hacia el modernismo. Debido a esto es un caso análogo interesante, por estos aportes.</p>	<p>Este proyecto presenta un diseño tradicional, en el complejo del Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa, elaborado en mampostería y concreto reforzado. Cubiertas tradicionales a cuatro aguas en el caso del edificio administrativo, a dos aguas los talleres y el edificio de albergues.</p>
<b>APORTE AL DISEÑO</b>	<p>El estudio de este caso análogo fue útil debido a que el AECID – funciona actualmente como Centro de Formadores y los participantes son preparados para brindar aportes eficaces a educadores en Guatemala. Ubicado en Antigua Guatemala, en la reconstrucción del Edificio de la Compañía de Jesús. Un dato interesante de este caso análogo, es que presenta buena demanda, sin embargo se brinda estos servicios educacionales a usuarios extranjeros, lo cual no genera gran beneficio al país. Oportunidad para el Centro de Formadores en Sacatepéquez, promoviendo principalmente el beneficio a Guatemala.</p>	<p>Genera un aporte en cuanto a la estructura a desarrollar en la propuesta arquitectónica, partiendo de una figura rectangular. Sin embargo conserva la tendencia a la funcionalidad, del Liceo, es interesante también el tratamiento que se le brindo al edificio mediante el uso de parteluces a 45°; lo cual fue aplicado al Centro de Formadores de Sumpango Sacatepéquez, manejando el concepto de plantas giradas, protegiendo las fachadas en áreas más vulnerables, a través de voladizos, en algunas áreas la estructura de columnas queda al descubierto.</p>	<p>Este caso análogo ha sido útil, para estudiar los ambientes básicos para el funcionamiento en la capacitación a nivel técnico. Maneja a nivel macro la distribución de ambientes y especialidades idóneas, para la propuesta, del Centro de Capacitación de Sumpango- Sacatepéquez, que contará con varios de los ambientes que tiene el Centro de Capacitación de Santa Lucía Cotzumalguapa, como, lo son el restaurante, residencia, área administrativa y aulas de distintos usos. Este Centro al igual que el AECID, presenta una buena demanda, sin embargo va orientada a estudiantes, la propuesta del Centro de Formadores en Sumpango –Sacatepéquez va orientado a educadores para estudiantes de nivel medio.</p>
<b>IMAGEN</b>	 <p>© CFCE Antigua</p>		

Cuadro No. 2; Fuente: Elaboración Propia / 2013,

## V. ENTORNO Y CONTEXTO



## 5.1 Departamento Sacatepéquez



Gráfico No. 36  
Coordenadas Sacatepéquez: [14°33'24"N 90°44'2"O](#)  
Noviembre 2013



Gráfico No. 37  
Fuente: <http://www.google.com.gt/imgres?imgurl=http://espanol.mapsofworld.com/wp>  
Noviembre 2013

El municipio de Sacatepéquez cuenta con 22,354 pobladores. Tiene una extensión territorial de aproximadamente 24.5 kilómetros cuadrados.

## 5.2 Colindancias

Norte: Al Norte limita con San Bartolomé Milpas altas (Sacatepéquez) Sur: Santa Lucía Milpas Altas (Sacatepéquez) Este: Mixco (Guatemala) Oeste: San

Bartolomé Milpas Altas y Antigua Guatemala Sacatepéquez.

### 5.3 Geografía

Su topografía es irregular, pertenece al complejo montañoso del Altiplano Central.

Las alturas oscilan entre 2000 y 2200 sobre el nivel del mar. Tiene una elevación en el valle de 2.100 msnm.

### 5.4 Temperatura

La temperatura ambiente que oscila de los 12 a los 17 grados centígrados y una humedad elevada.

- Orografía: en términos generales Sacatepéquez es montañoso.
- Hidrografía: Sacatepéquez se ubica dentro de la cuenca hidrográfica de los ríos María Linda, Motagua y Achiguate, cuenta con el paso de algunos ríos, los más conocidos por la población son río Chichorin, Chiteco, La embaulada, Las Vigas, El Helado y San José
- Flora y fauna: el municipio de Sacatepéquez posee tierra húmeda y fría, en el cual existen

Varias especies de árboles y animales. Existen bosques de espesa vegetación y las condiciones son apropiadas para el cultivo de zanahorias, papa, elote, manzana, arveja china, zuchini, coliflor, tomate, mora, fresa, cerezas, esparragos, rábano, cilantro, repollo, cebolla, brócoli, apio, maíz, frijol y aguacate. en las montañas aun se encuentran algunos ejemplares de venados, armadillos, cabras, coyotes, jabalíes, perdices, tigrillos, mapache, palomas, jilgueros, tórtolas, codornices y gavilanes.

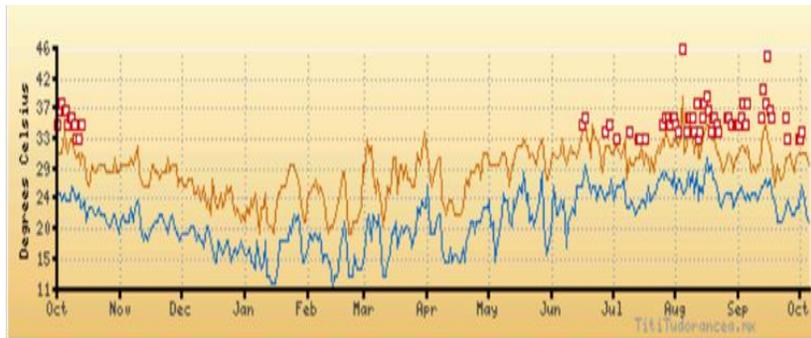
### 5.5 Acceso

Se ubica dentro de la cuenca hidrográfica de los ríos maría linda, Motagua y Achiguate, con una elevación de 1,800 metros sobre el nivel del mar, la distancia a la cabecera departamental es de 14 y a la capital es de 29 kilómetros. División político administrativa: un pueblo, cuatro aldeas, cinco caseríos.

### 5.6 Servicios públicos

Agua potable, correos y telégrafos y teléfonos, energía eléctrica, iglesia parroquial, servicio de buses extraurbanos.

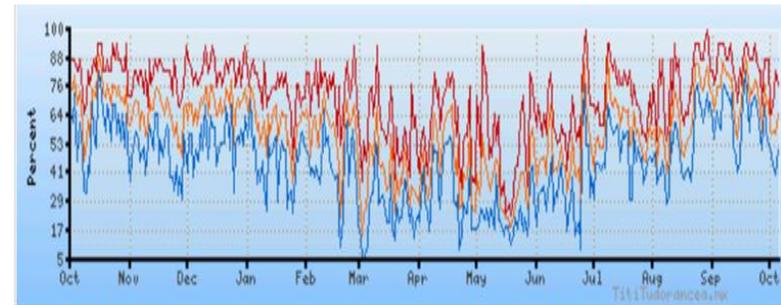
### 5.7 Gráficos del tiempo Sacatepéquez – Temperatura 2012



- Leyenda:**
- Temperatura máxima
  - Temperatura mínima
  - Índice de calor
  - Sensación de frío (viento)

Gráfico No.38  
[http://www.titudorancea.mx/z/tiempo\\_pronostico\\_temperatura\\_cabo\\_san\\_lucas](http://www.titudorancea.mx/z/tiempo_pronostico_temperatura_cabo_san_lucas),  
 Noviembre, 2013

### 5.8 Gráficos científicos de Humedad Sacatepéquez – 2012



- Leyenda:**
- Humedad máxima
  - Humedad media
  - Humedad mínima

Gráfico No. 39  
 Fuente: [http://www.titudorancea.mx/z/tiempo\\_pronostico\\_temperatura\\_cabo\\_san\\_lucas](http://www.titudorancea.mx/z/tiempo_pronostico_temperatura_cabo_san_lucas),  
 Noviembre, 2013

Las tres graficas expuestas en esta página demuestran como Sacatepéquez cuenta con un clima favorable, lo cual brinda un aporte muy bueno al proyecto, debido a que no requiere elementos extras para brindar confort a los usuarios con relación a la temperatura, de Sumpango – Sacatepéquez. Se puede observar cómo se maneja humedad máxima en marzo, mayo y julio; pero siempre dentro de un rango estable, por otro lado se presentan los vientos predominantes en los meses de septiembre, octubre y enero.

## 5.9 Gráficos científicos de Sacatepéquez vientos – 2012

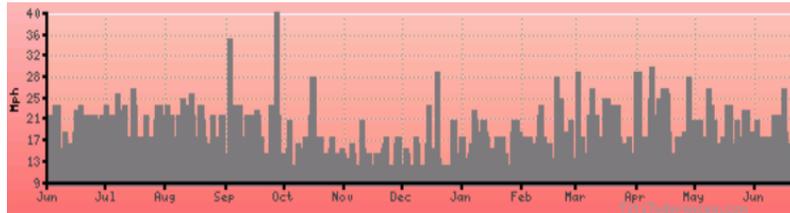
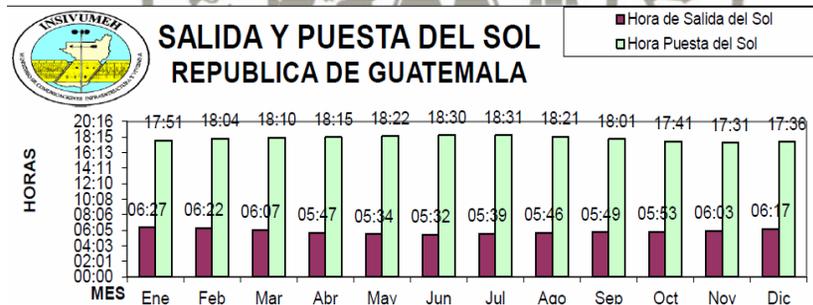


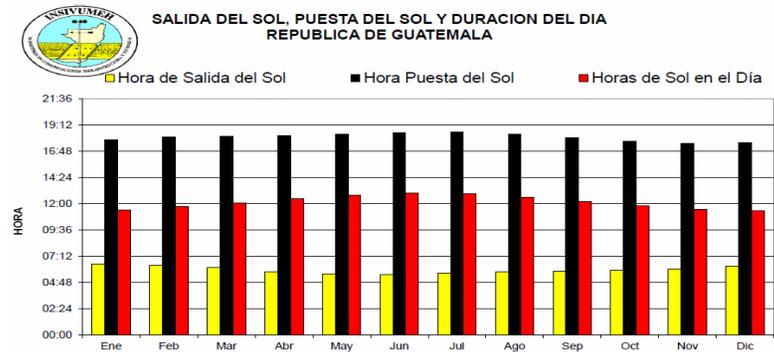
Gráfico No. 40  
[http://www.tititudorancea.mx/z/tiempo\\_pronostico\\_temperatura\\_cabo\\_san\\_lucas](http://www.tititudorancea.mx/z/tiempo_pronostico_temperatura_cabo_san_lucas),  
 Insivumen 2011

## 5.11 Datos de Salida y Puesta de Sol en Guatemala



Gráfica No. 42  
 Insivumen 2011

## 5.12 Gráfica de Salida del Sol, duración y Puesta de Sol

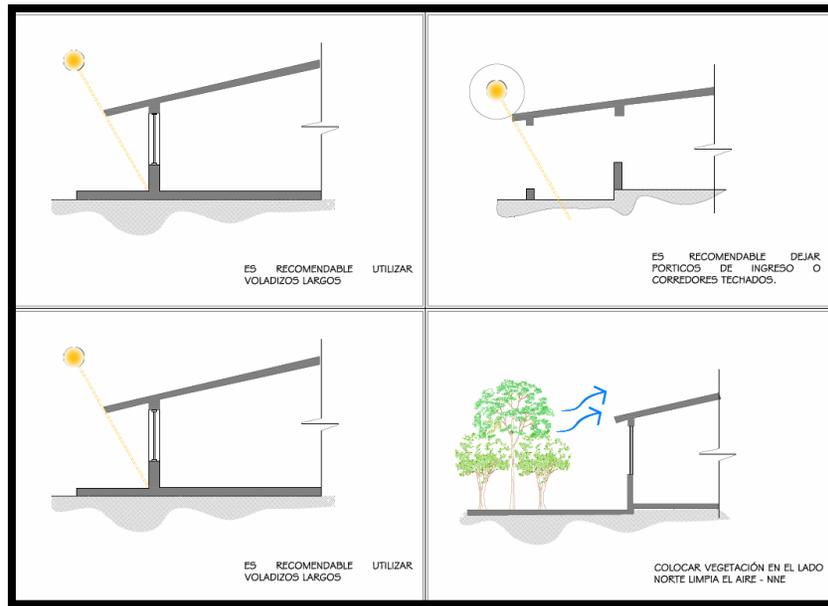


Gráfica No. 43  
 Fuente: Insivumen 2011

Estas gráficas muestran como Guatemala cuenta con un clima privilegiado y Sacatepéquez no es la excepción. El mes que brinda más luz solar es el mes de Junio, la hora de salida del sol en promedio es a las 6:00 am y se oculta en promedio a las 6:00 pm, esto demuestra estabilidad en el comportamiento solar.



### 5.15 Análisis de Soleamiento



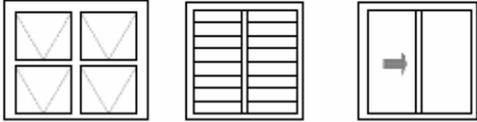
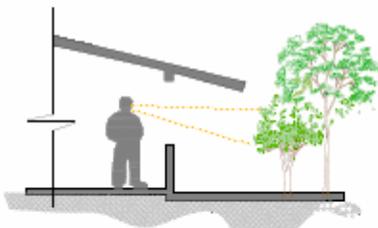
Cuadro No. 5  
Elaboración Propia, Noviembre 2013

### 5.16 Análisis de Ventilación

VENTILACIÓN		OBSERVACIONES
<p>VENTILACIÓN CRUZADA BAJA</p>	<p>VIENTOS DOMINANTES</p>	<p>ORIENTACIÓN SE PLANTEA UNA EDIFICACIÓN SOBRE EJE NORTE - SUR REDUCIENDO LA EXPOSICIÓN AL SOL</p> <p>POR OTRO LADO SE PLANTEA GIRADA HACIA EL NOR - ESTE CAPTANDO EL VIENTO DOMINANTE</p>
<p>ELEVACIÓN</p>		<p>ILUMINACIÓN NORTE -SUR AREA DE VENTANA A CONSTRUIR <math>\frac{1}{4}</math> A <math>\frac{1}{3}</math> DEL ÁREA DEL PISO.</p> <p>VENTILACIÓN: CRUZADA BAJA, UTILIZANDO UN ÁREA TOTAL A <math>\frac{1}{5}</math> COMO MÍNIMO DE LA SUPERFICIE DEL PISO</p>

Cuadro No. 6  
Elaboración Propia, Noviembre 2013

## 5.17 Análisis de Protección en Infraestructura

 <p>ES RECOMENDABLE COLOCAR LAS VENTANAS EN UN RANGO DEL 40% -50% DE ALTURA EN EL MURO, PARA VENTILAR EL AMBIENTE</p>	<p>PROTECCIÓN: DEL SOL, RESPLANDOR, LLUVIAS, POLVO.</p> <p>SOLUCIÓN: VOLADIZOS, TECHOS INCLINADOS, VEGETACIÓN FRONDOSA ALTA, ARBUSTOS, COMO MODIFICADORES DE TEMPERATURA, VELOCIDAD, VIENTO Y SOMBRA.</p>
 <p>COLOCAR VEGETACIÓN EN EL LADO SUR. PROTEGE AL ESPECTADOR DEL DESLUMBRAMIENTO</p>	<p>PROTECCIÓN: ES DE UTILIDAD COLOCAR AISLANTES ACÚSTICOS, EN COLORES CLAROS Y MATE. PARA EVITAR EL CALENTAMIENTO LA CUBIERTA DEBERÁ CONTAR CON AISLANTE PARA PROTEGER DE LOS RAYOS SOLARES.</p>

Cuadro No. 7  
Elaboración Propia, Noviembre 2013

### 5.18 Propuesta de Terreno

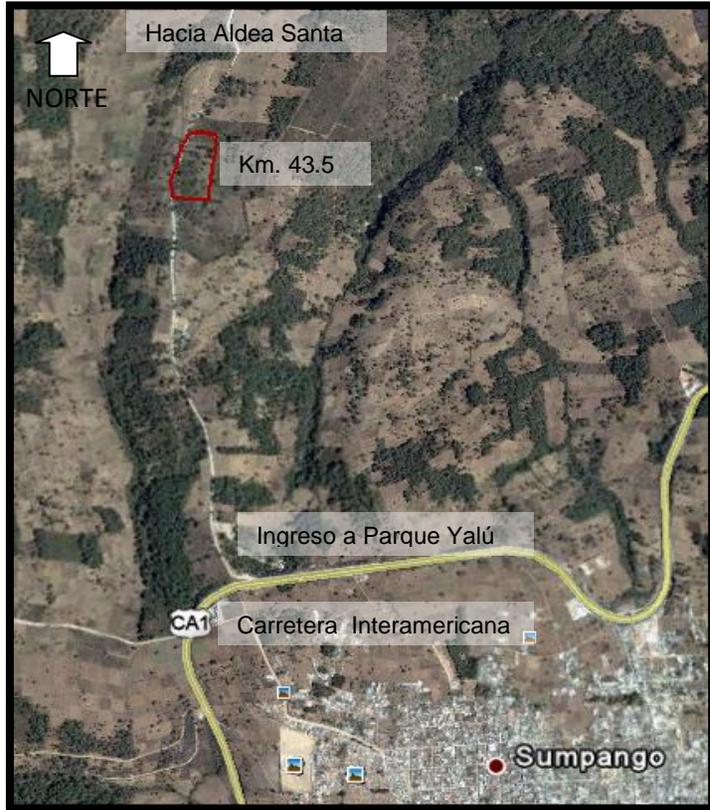


Foto No. 27  
 Google Earth, Sumpango – Sacatepéquez  
 Noviembre, 2013

### 5.19 Polígono del Terreno

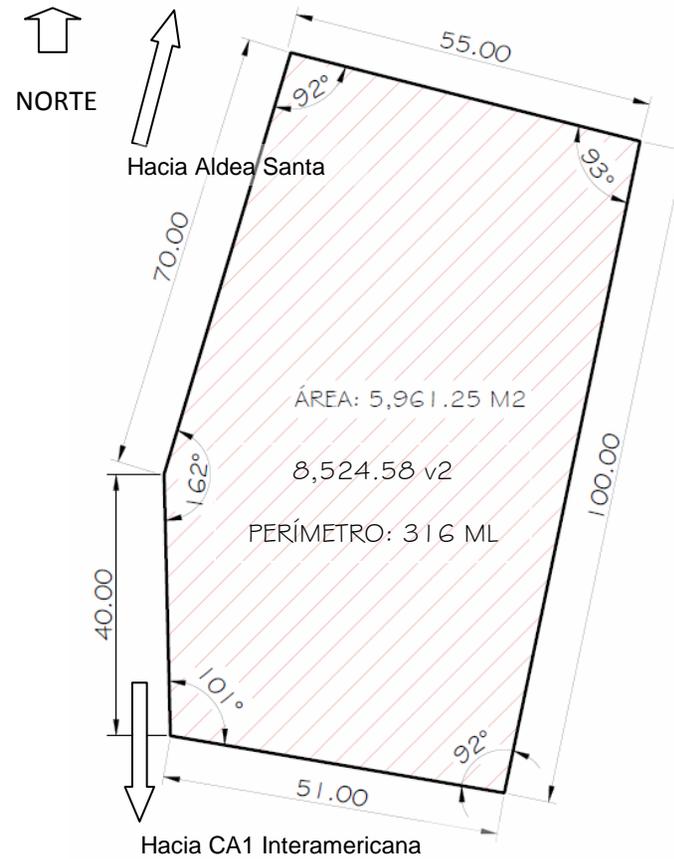


Gráfico No. 45  
 Elaboración Propia, Noviembre 2013

## 5.20 Características del Terreno

El terreno se encuentra en el Km. 43.5, Cruce a Carretera Interamericana, Sumpango - Sacatepéquez, Guatemala, sobre la entrada al parque ecológico Yalu. Cuenta con acceso a calle asfaltada y servicios básicos (agua potable, drenaje y luz)



Foto No. 28  
Elaboración propia, Acceso al terreno, 2011



Foto No. 29  
Elaboración propia, Acceso a terreno desde parque ecológico, 2011



Foto No. 30  
Elaboración propia, Vista desde el terreno, 2011

### 5.21 Análisis de Soleamiento en el Terreno

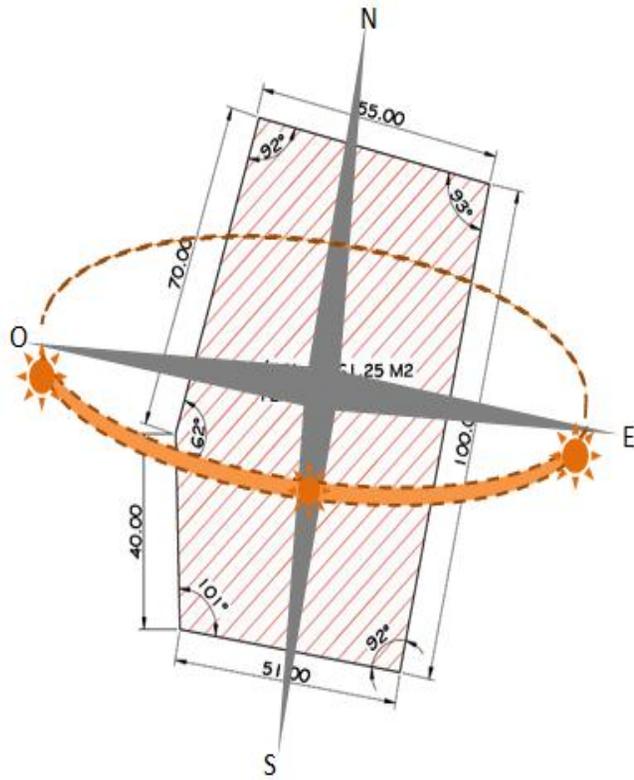


Gráfico No.50

Fuente: Elaboración Propia

### 5.22 Análisis de Vientos en Terreno

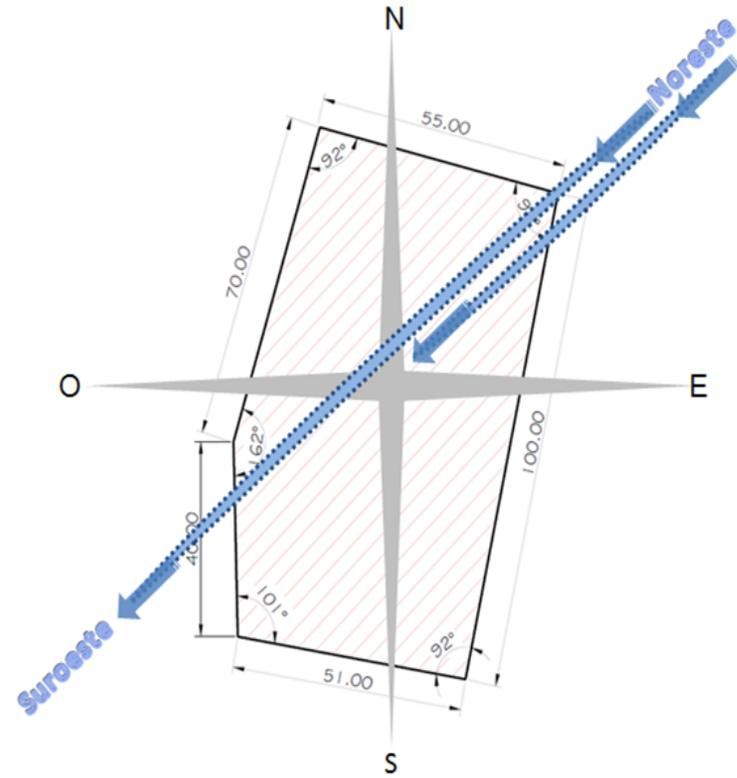


Gráfico No. 51

Fuente: Elaboración Propia



UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
PROYECTO DE GRADO

# PROCESO DE DISEÑO

GUATEMALA, MARZO DE 2015

KLIMBERLYN ARGUELLO

CARNÉ: 1288807

# PROGRAMA DE ARQUITECTURA

1. INGRESO
2. ADMINISTRACIÓN
3. SALA DE ESPERA
4. BIBLIOTECA – INTERNET
5. CAFETERÍA / RESTAURANTE
6. AULAS TEÓRICAS
7. AULAS TIPO SEMINARIO
8. AULAS EJECUTIVAS
9. SERVICIOS SANITARIOS

10. SALÓN DE REUNIONES
11. RESIDENCIA
12. ÁREA SOCIAL
13. PARQUEO
14. COCINA
15. ÁREA DE CARGA Y DESCARGA
16. PATIO DE MANIOBRAS

# ANÁLISIS DE ÁREAS

AMBIENTES		ÁREA EN METROS CUADRADOS	ALTURA EN AMBIENTES	METROS CÚBICOS
1	CONTROL DE INGRESO	6 X 4 = 24 M2	2.50 MTS	60 M3
2	ADMINISTRACIÓN	14 X 25 = 350 M2	4.00 MTS	1400 M3
3	SALA DE ESPERA	6 X 4 = 24 M2	4.00 MTS	96 M3
4	BIBLIOTECA	14 X 25 = 350 M2	4.00 MTS	1400 M3
5	AULAS TEÓRICAS	8 X 12 (8) = 768 M2	4.00 MTS	3072 M3
6	AULAS TIPO SEMINARIO	8 X 12 (8) = 768 M2	4.00 MTS	3072 M3
7	TALLERES	8 X 12 (8) = 768 M2	4.00 MTS	3072 M3
8	SERVICIO SANITARIOS	8 X 8 = 64 M2	4.00 MTS	256 M3
9	PATIO INTERIOR	8 X 16 = 128 M2	4.00 MTS	512 M3
10	RESTAURANTE	40 X 20 = 800 M2	4.00 MTS	3200 M3
11	HOTEL/ RESIDENCIA	40 X 20 = 800 M2	4.00 MTS	3200 M3
12	PARQUEO PARTICIPANTES	37 X 10 = 370 M2		
13	PARQUEO ADMINISTRACIÓN	20 X 10 = 200 M2		
14	COCINA	12 X 10 = 120 M2	3.00 MTS	360 M3
15	SERVICIOS SANITARIOS	8 X 8 = 64 M2	3.00 MTS	192 M3
16	BODEGA DE LIMPIEZA	4 X 4 = 16 M2	3.00 MTS	48 M3
17	ÁREA DE CARGA Y DESCARGA	20 X 10 = 200 M2		
18	LAVANDERÍA	4 X 4 = 16 M2	3.00 MTS	64 M3
AREA TOTAL ESTIMADA A DESARROLLAR		5,830 METROS CUADRADOS		

COSTO POR METRO CUADRADO = Q. 6,000.00

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO = Q. 34,980,000.00

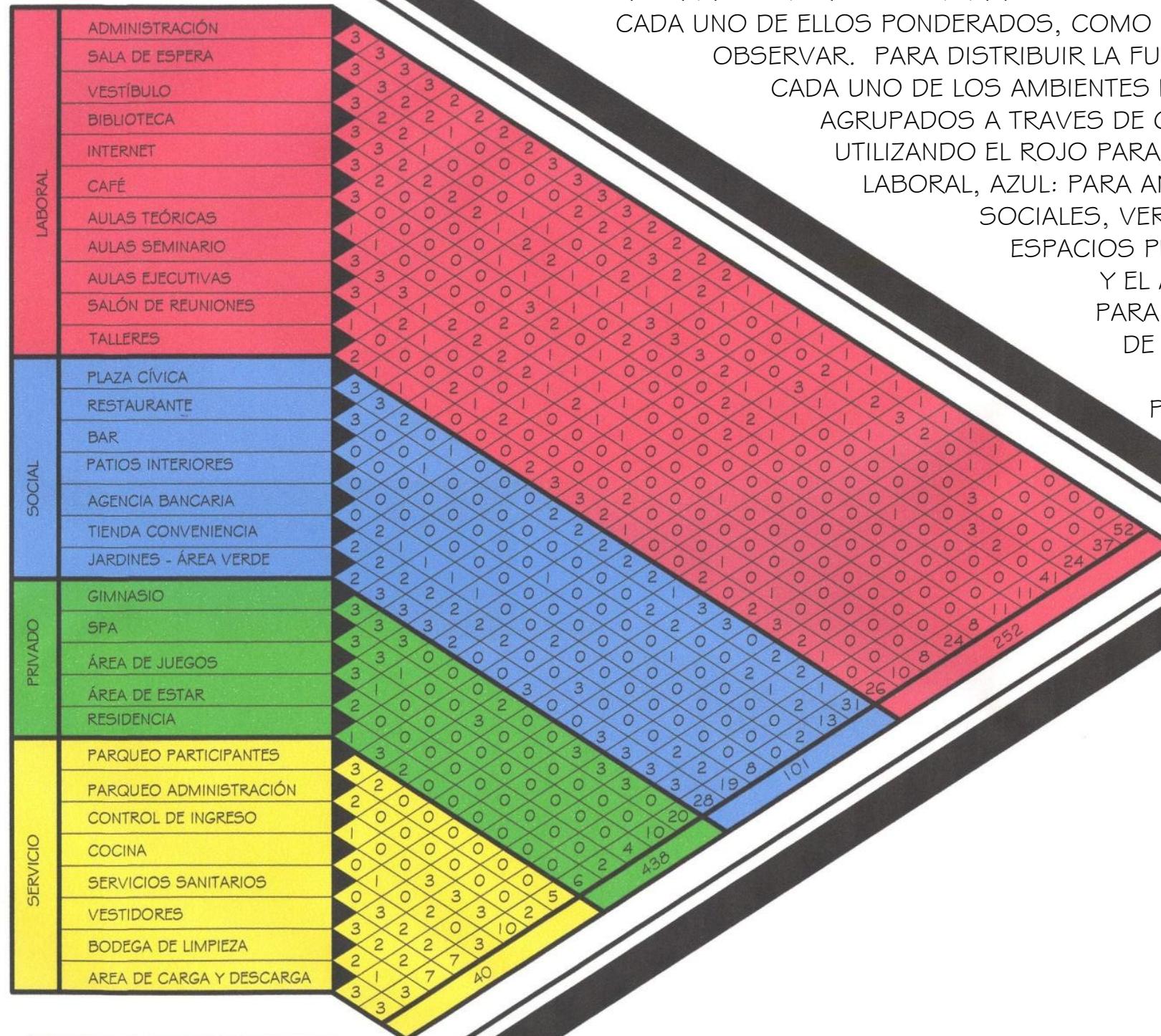
VALOR EN DOLARES = \$ 4,372,500.00

•FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

•CUADRO No. 2

# MATRIZ DE RELACIONES

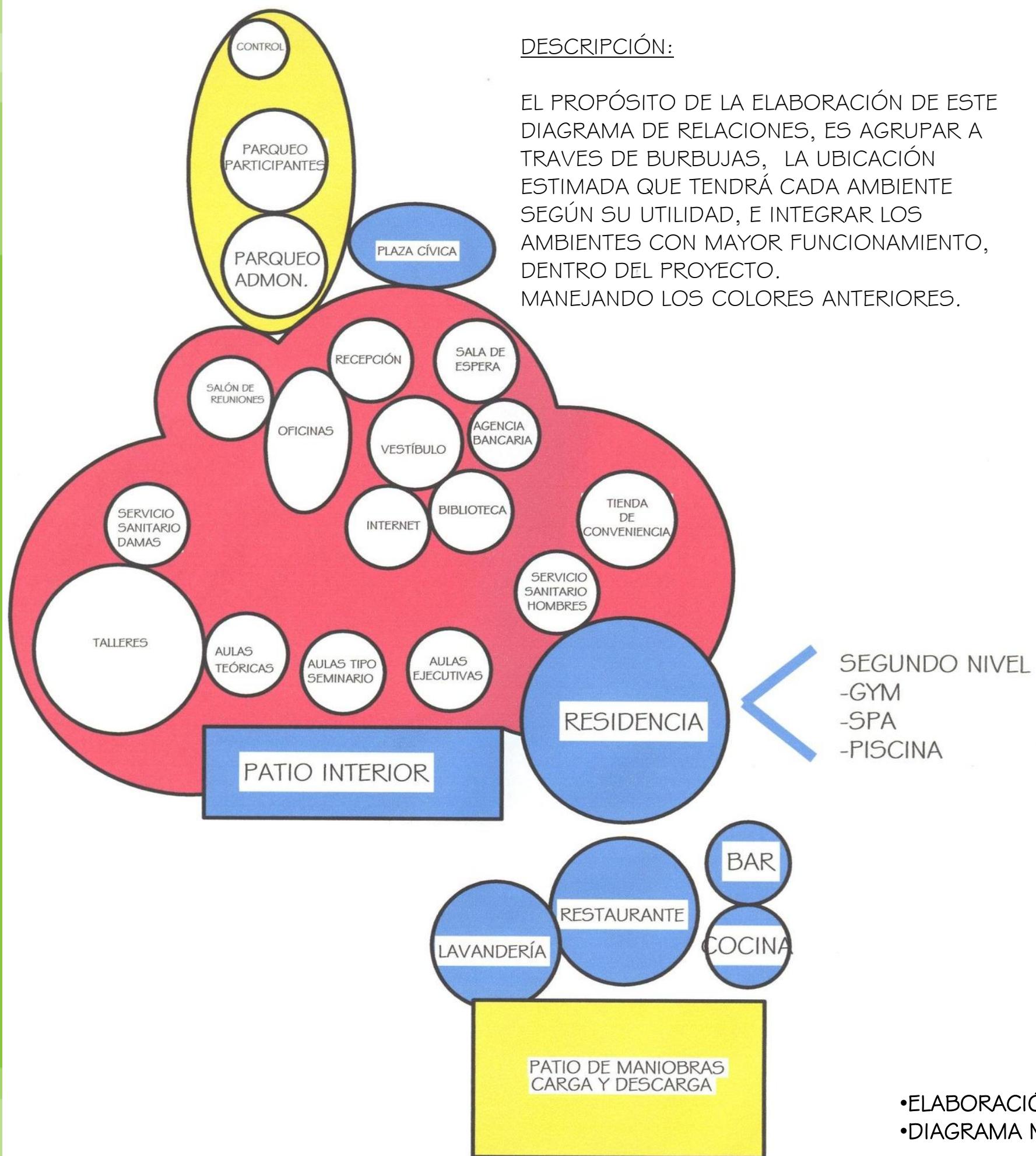
LA PRESENTE MATRIZ DE RELACIONES DEFINE DE FORMA CLARA LA JERARQUÍA DE CADA UNO DE LOS AMBIENTES POR INCORPORAR EN LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA, SIENDO CADA UNO DE ELLOS PONDERADOS, COMO SE PUEDE OBSERVAR. PARA DISTRIBUIR LA FUNCIÓN DE CADA UNO DE LOS AMBIENTES HAN SIDO AGRUPADOS A TRAVÉS DE COLORES, UTILIZANDO EL ROJO PARA FUNCIÓN LABORAL, AZUL: PARA AMBIENTES SOCIALES, VERDE: PARA ESPACIOS PRIVADOS, Y EL AMARILLO PARA LA PARTE DE SERVICIO DEL PROYECTO



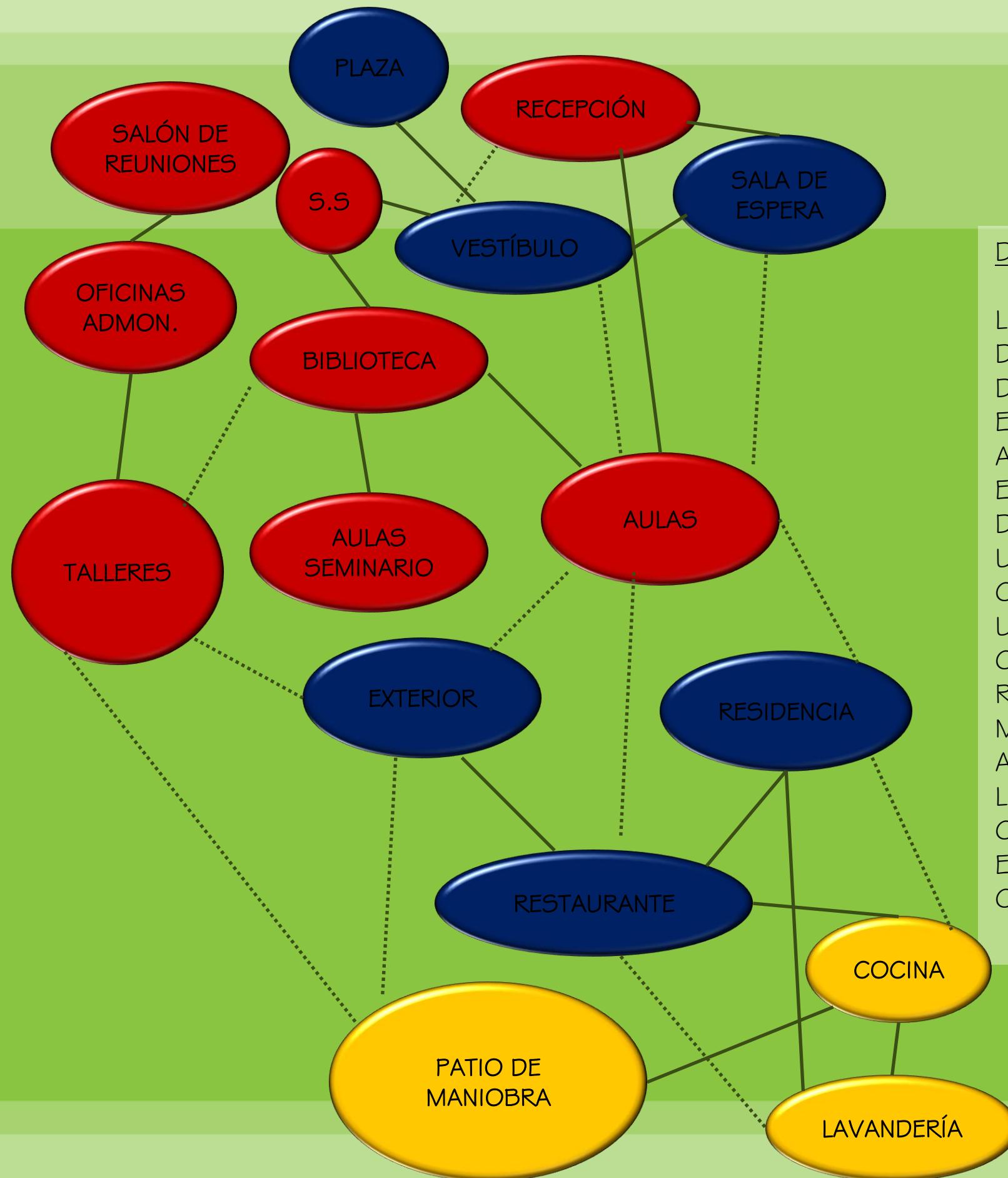
NOMENCLATURA	
RELACIÓN DIRECTA	3
RELACIÓN INTERMEDIA	2
RELACIÓN INDIRECTA	1
SIN RELACIÓN	0

<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	SERVICIO
<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	LABORAL
<span style="background-color: blue; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	SOCIAL
<span style="background-color: green; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	PRIVADO

# DIAGRAMA DE RELACIONES POR ÁREA



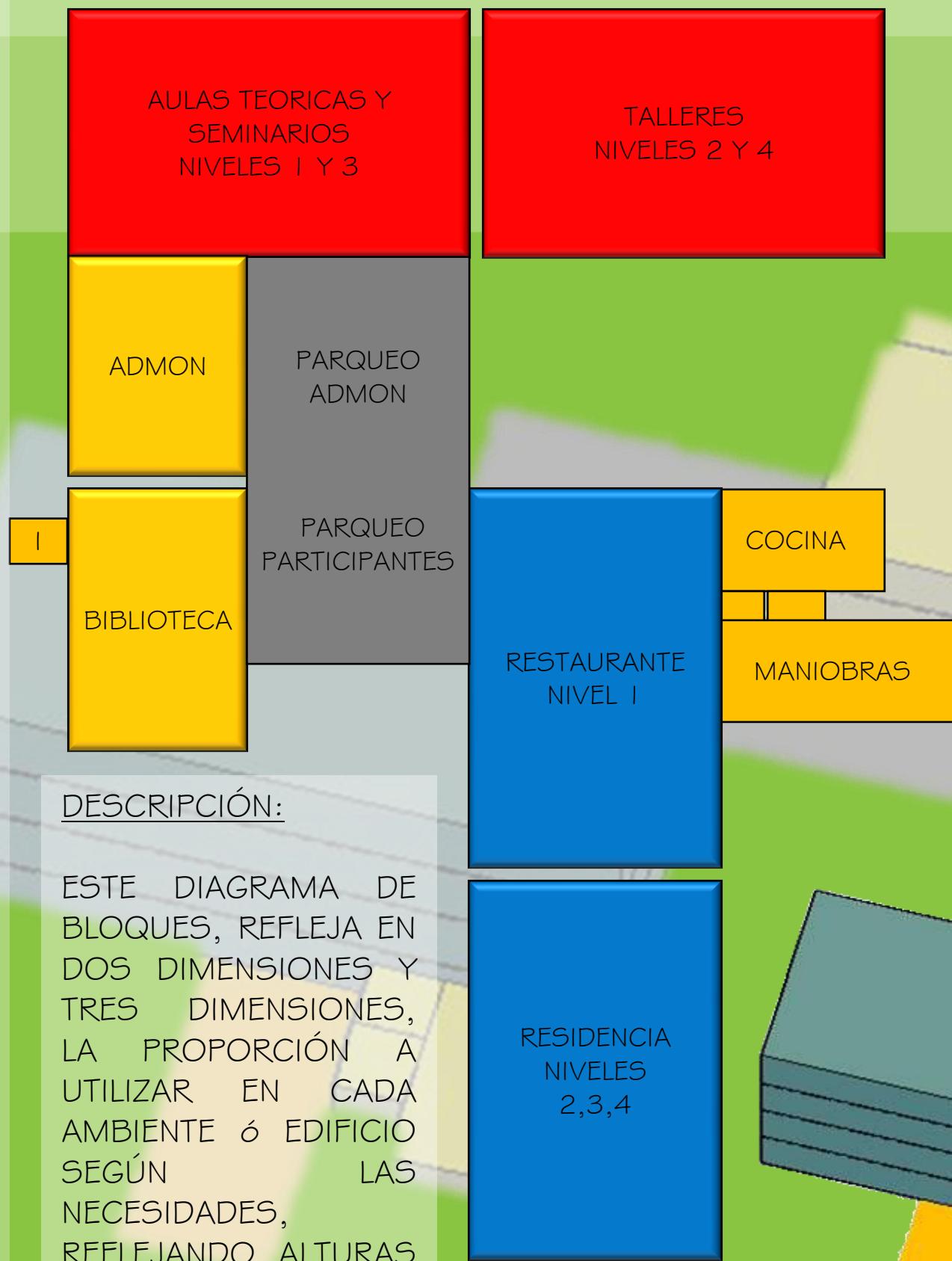
# DIAGRAMA DE RELACIONES



DESCRIPCIÓN:

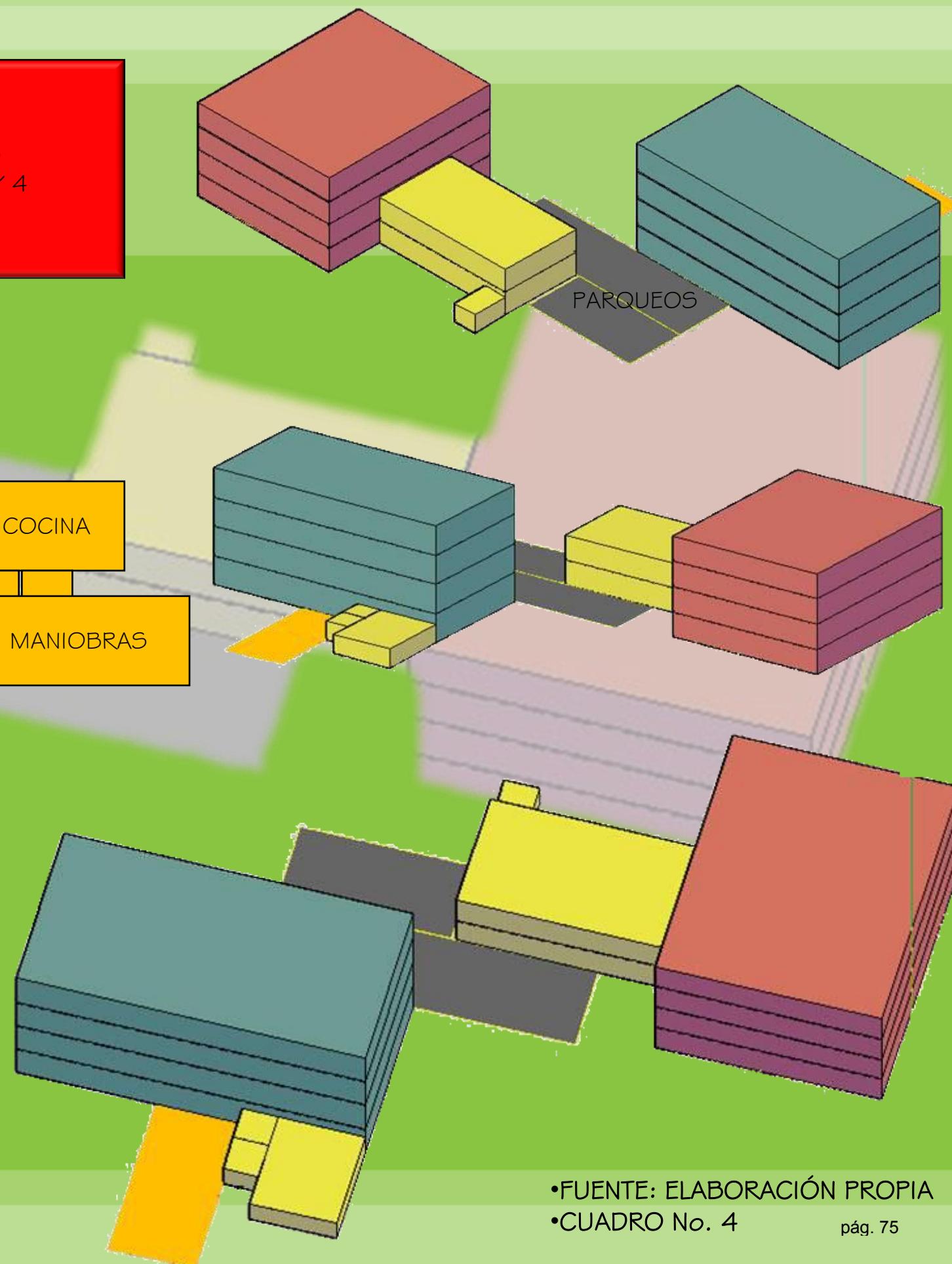
LA IMPORTANCIA AL DESARROLLAR ESTE DIAGRAMA DE RELACIONES CONSISTEN EN EVALUAR LA CONEXIÓN ENTRE UN AMBIENTE Y OTRO, SEGÚN SU ESPECIALIDAD PARA ELLO, SE HA DESARROLLADO MEDIANTE LA UNIÓN ENTRE UNA CIRCUNFERENCIA Y OTRA CON UNA LÍNEA DISCONTINUA, O CONTINUA, EN CASO DE TENER RELACION DIRECTA. CABE MENCIONAR QUE LOS AMBIENTES QUE NO TIENEN LINEAS ENTRE SI, NO HAN SIDO CONSIDERADOS COMO ESPACIOS QUE TENGAN QUE IR CONECTADOS ENTRE SI.

# DIAGRAMA DE BLOQUES

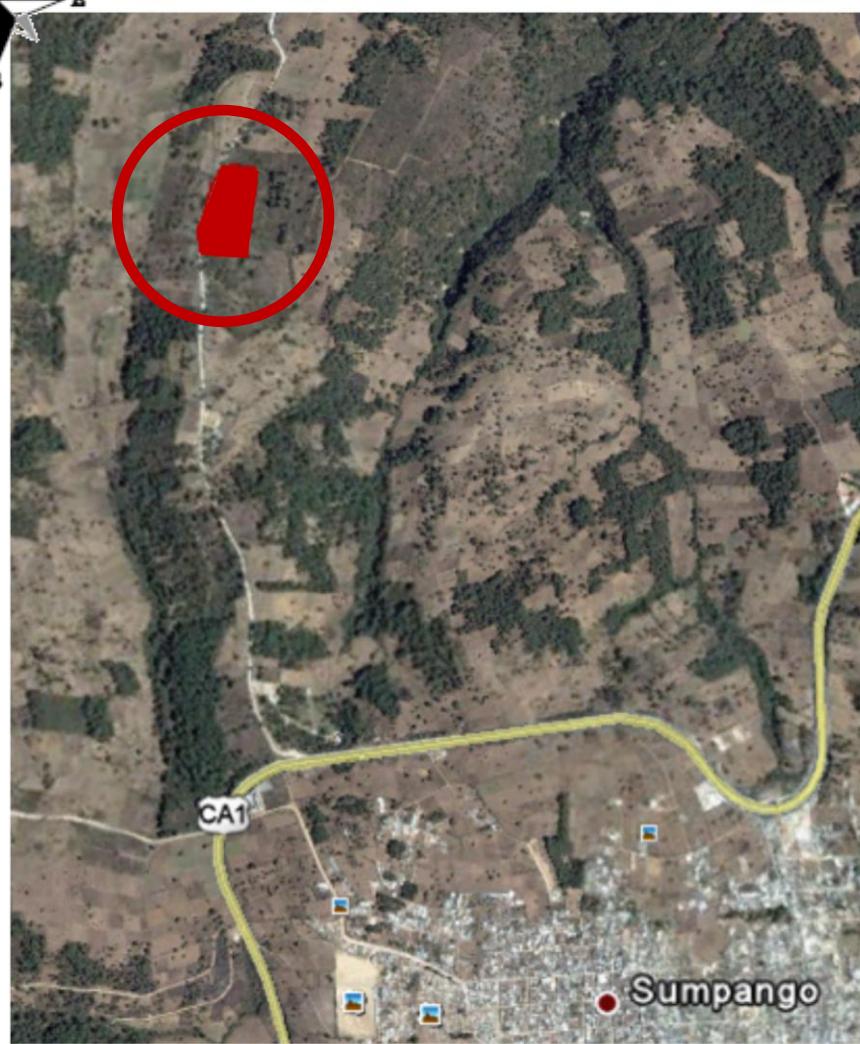


## DESCRIPCIÓN:

ESTE DIAGRAMA DE BLOQUES, REFLEJA EN DOS DIMENSIONES Y TRES DIMENSIONES, LA PROPORCIÓN A UTILIZAR EN CADA AMBIENTE ó EDIFICIO SEGÚN LAS NECESIDADES, REFLEJANDO ALTURAS Y DIMENSIONES.



# PROPUESTA DE TERRENO



## VISTAS DEL TERRENO



FOTO 5 – ELABORACIÓN PROPIA



FOTO 7 – ELABORACIÓN ROPIA

- UBICACIÓN: SUMPANGO, SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA
- ENTRADA A PARQUE ECOLÓGICO YALU.
- $5,961.25 \text{ M}^2 = 7,131.44 \text{ V}^2$
- COSTO POR VARA CUADRADA = \$ 625.00
- COSTO DEL TERRENO = \$ 285,257.60
- EN KM. 43.5
- CRUCE A CARRETERA INTERAMERICANA, JURISDICCIÓN SUMPANGO A 2 MIN. DE LA CARRETERA PRINCIPAL, CRUCE A LA FINCA YALU.
- CARRETERA ASFALTADA.
- CUENTA CON ELECTRICIDAD Y AGUA POTABLE



FOTO 6 – ELABORACIÓN PROPIA

# PROPUESTA DE TERRENO No. 2

REGISTRO GENERAL DE LA REPUBLICA		FCA	Nº	FOLIO
		LIBRO	DE	

Zona 02 San Bartolomé Milpas Altas, Sacatepéquez

<b>PLANO DE: REGISTRO</b>				
FCA. Nº	FOLIO No.	LIBRO	de	SACATEPÉQUEZ
UBICACIÓN: SAN BARTOLOMÉ MILPAS ALTAS SACATEPÉQUEZ				
PROPIETARIO:				
ÁREA:	3.206.78 V <sup>2</sup> .			
ESCALA:	1/400.			
FECHA:	ENERO DEL 2012.			
NOS	PLANO	ARCHIVO	Firma Arquitecto	



FOTO 1 – ELABORACIÓN PROPIA



FOTO 2 – ELABORACIÓN PROPIA

ACCESO PRINCIPAL PAVIMENTADO, CALLE DE 6.00 M.

VISTA FRONTAL DE LA PROPIEDAD

## UBICACIÓN:

- EL INGRESO A LA PROPIEDAD ES POR EL KM. 30.1, DE LA CARRETERA QUE CONDUCE DE GUATEMALA A CHIMALTENANGO.
- ESTA A 450 M. DE LA CARRETERA, JURISDICCIÓN DE SAN BARTOLOMÉ MILPAS ALTAS SACATEPÉQUEZ.

## DESCRIPCIÓN DE LA PROPIEDAD:

- ÁREA 3,206.78 V<sup>2</sup>.
- TERRENO COMPLETAMENTE PLANO.
- EL SECTOR CUENTA CON AGUA POTABLE, DRENAJES MUNICIPAL.
- LUZ, TELÉFONO, CABLE.
- CALLE DE 6.00 ANCHO PAVIMENTADA.
- A 8 MIN. DE SAN LUCAS SAC. O LA ANTIGUA GUATEMALA.



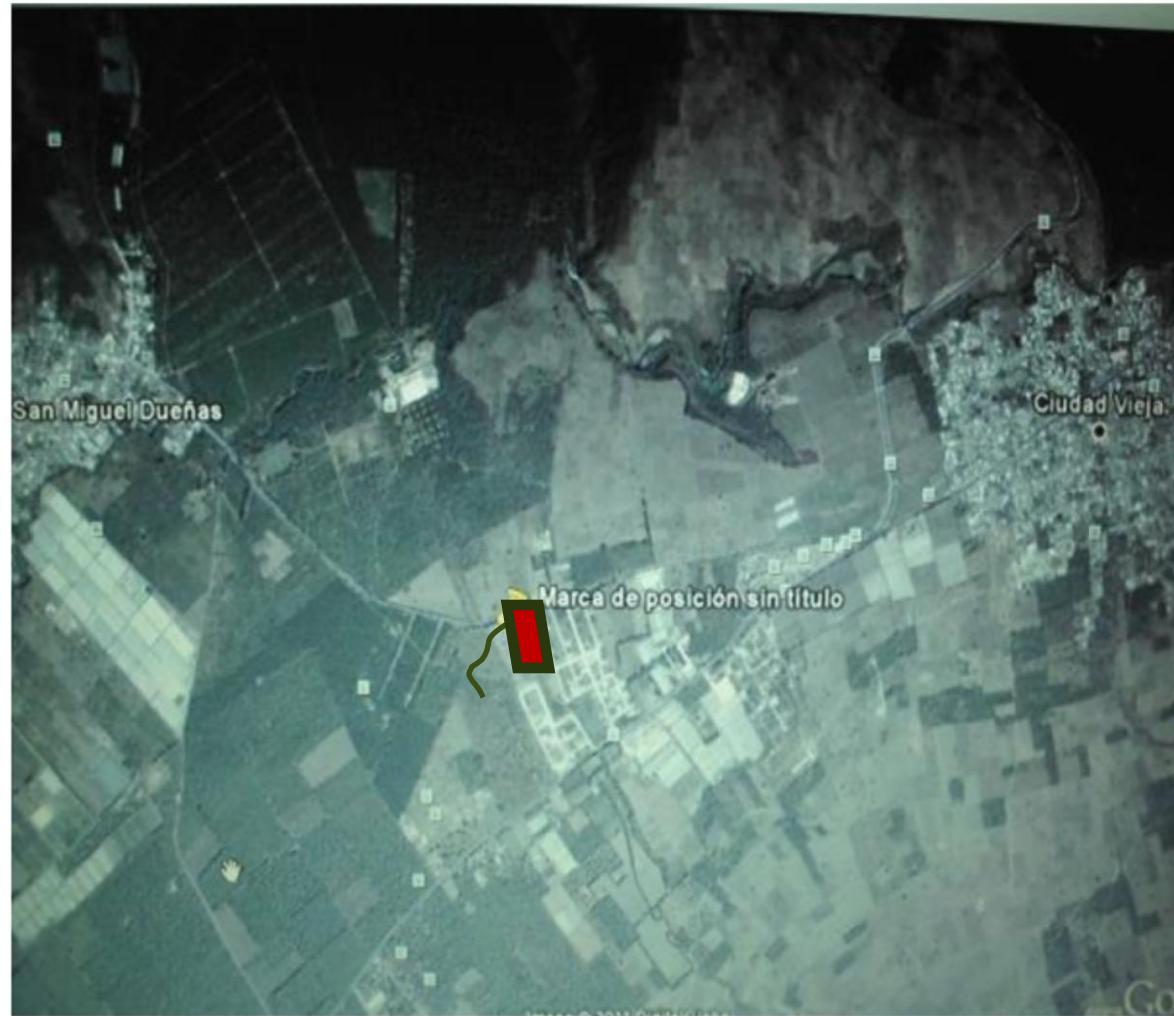
FOTO 3 – ELABORACIÓN PROPIA



FOTO 4 – ELABORACIÓN PROPIA

VISTAS INTERNAS DEL LUGAR

# PROPUESTA DE TERRENO No. 3



- **UBICACIÓN** : Ciudad Vieja, Sacatepéquez, Guatemala
- TERRENO DE 7,548 METROS CUADRADOS,
- CON 43.38 METROS DE FRENTE A ORILLA DE ASFALTO Y 174 METROS DE FONDO KM. 52.5
- SOBRE CARRETERA ASFALTADA ENTRE CIUDAD VIEJA Y SAN MIGUEL DUEÑAS.
- TOPOGRAFIA PLANA Y LEVEMENTE INCLINADA.
- ACCESO INMEDIATO A ENERGÍA ELECTRICA Y AGUA POTABLE Y/O CAPA FREATICA DISPONIBLE PARA PERFORACIÓN DE POZO
- BELLAS VISTAS Y PAISAJES CON EL FONDO DE LOS VOLCANES DE AGUA, FUEGO Y ACATENANGO.



FOTO 8 – ELABORACIÓN PROPIA

COLINDANCIA ENTE CIUDAD VIEJA Y SAN MIGUEL DUEÑAS



FOTO 9 – ELABORACIÓN PROPIA



FOTO 9 – ELABORACIÓN PROPIA

# ANÁLISIS DE TERRENO

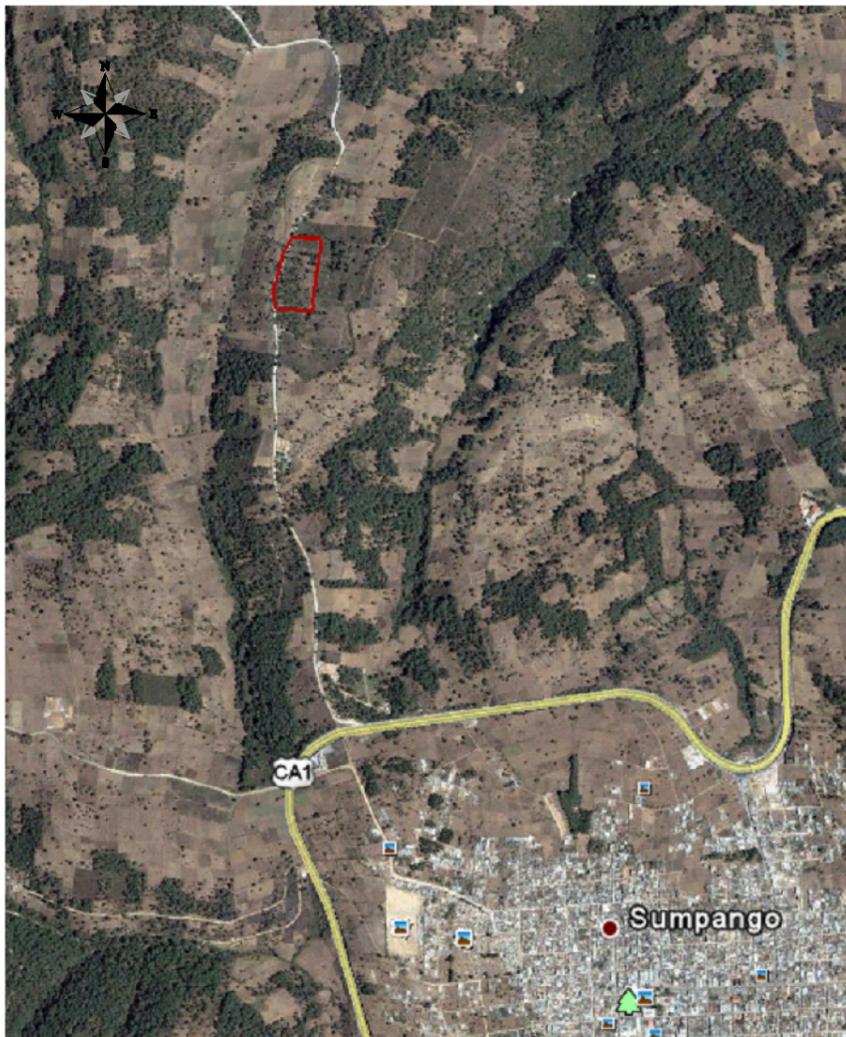
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2		ALTERNATIVA 3	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CRITERIOS PARA LA PRIORIZACION DE ALTERNATIVAS						
PRESENTA UNA MEJOR PROPUESTA PARA LA PLANIFICACION ARQUITECTONICA?	X			X		X
TIENE BAJO COSTO DE MANTENIMIENTO?		X		X		X
ES URGENTE PARA LA POBLACION DE SECTOR LA REALIZACION DEL PROYECTO?	X			X	X	
CONTRIBUIRÁ A UNA MEJORA PARA EL CENTRO, UN VALOR AGREGADO?	X		X		X	
TENDRA UNA BUENA ACEPTACION DEPARTE DE LAS PERSONAS QUE REQUIEREN ESTOS SERVICIOS?	X		X			X
REPRESENTA REDUCCION DE COSTOS EN LOS SERVICIOS QUE SE REQUIEREN?	X			X		X
EL TIEMPO DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO ES MENOR?		X		X		X
CUMPLE CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y REQUERIMIENTOS TECNICOS?	X		X		X	
TENDRA LAS ESPECIFICACIONES E INSTALACIONES ADECUADAS PARA SU FUNCIONAMIENTO?	X		X		X	
SE BENEFICIARA LA POBLACION QUE DEMANDA ESTE SERVICIO?	X		X		X	
TIENE BAJO COSTO LA CONSTRUCCION DE ESTE PROYECTO?		X		X		X
TOTAL	8	3	5	6	5	6
<b>PRIORIDAD</b>	x					

## ALTERNATIVA SELECCIONADA – NO. 1

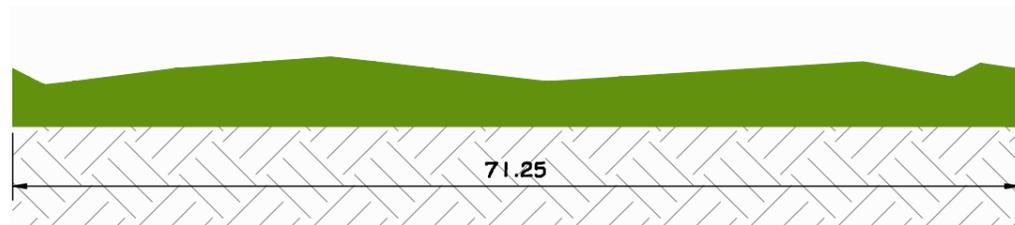
- ⚙ LA ALTERNATIVA 1 ES LA QUE SE CONSIDERO MAS VIABLE, YA QUE EL TERRENO CUENTA TODOS LOS SERVICIOS NECESARIOS PARA EL BUEN DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO, PERMANENCIA EN EL TIEMPO TRADUCIDO EN VIDA ÚTIL, Y POR LAS FACILIDADES Y BONDADDES COMO SU UBICACIÓN. EN EL SIGUIENTE ESQUEMA O RECUADRO PODEMOS EXAMINAR LAS DIFERENTES CONDICIONES DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.
- ⚙ ENTRE LOS BENEFICIOS QUE PRESENTA CON ESTA ALTERNATIVA SON QUE SE PUEDE CONTAR CON UN ÁREA ESPECÍFICA PARA EL DESARROLLO DE UN CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES, QUE REÚNA LAS NECESIDADES Y FUNCIONES PARA EL BUEN DESENVOLVIMIENTO DE LOS USUARIOS.

•FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

•CUADRO No. 3

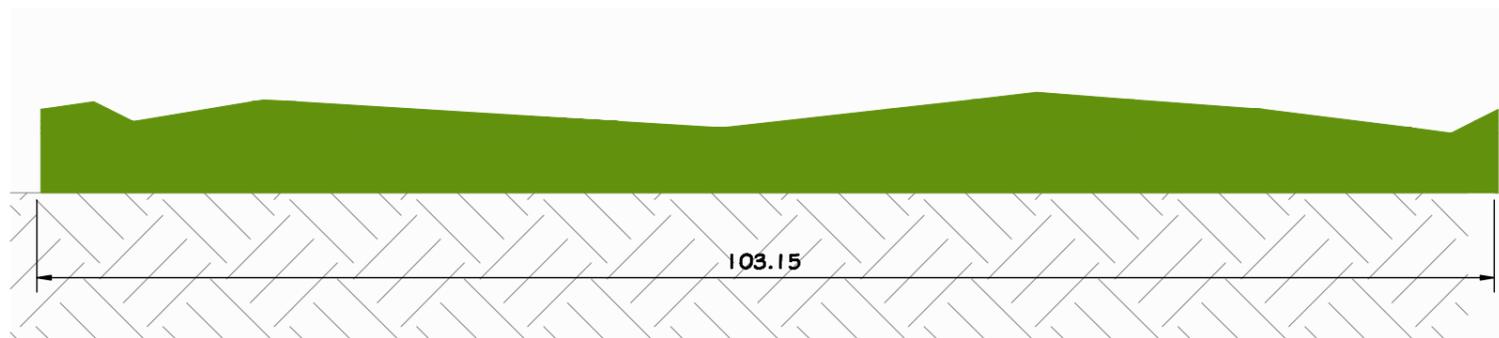


UBICACIÓN - ANTEPROYECTO CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES



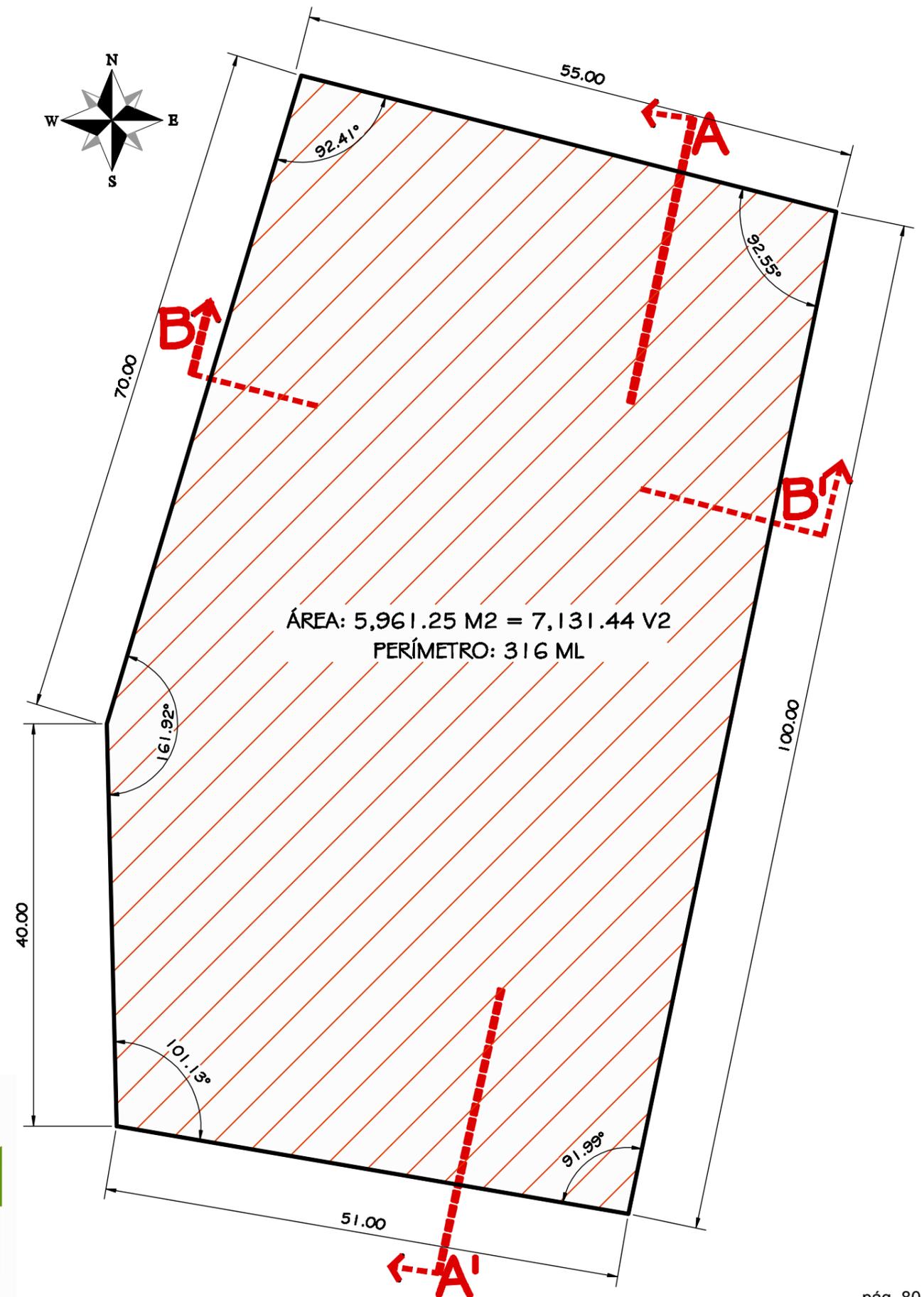
PERFIL B - B'

ESCALA 1:500



PERFIL A - A'

ESCALA 1:500



PLANTA DEL POLÍGONO

ESCALA 1:500



# MEMORIA CONCEPTUAL

- ⚙ EL DISEÑO DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES TIENE COMO PUNTO DE PARTIDA, LA ANALOGÍA DEL ROMPECABEZAS, SE HA SELECCIONADO UN ELEMENTO RECREATIVO DEBIDO A QUE MEDIANTE ELLO, EL SER HUMANO DESARROLLA SUS HABILIDADES PSICOMOTRICES, A TRAVÉS DE LA PERFECTA INTEGRACIÓN DE TODAS Y CADA UNA DE LAS PIEZAS, SIENDO CADA UNA DE ELLAS EL IDEAL , PARA FORMAR LA FIGURA O ELEMENTO ARTÍSTICO QUE SE TENGA COMO PUNTO DE PARTIDA EL ROMPECABEZAS, SE TUVO COMO INICIATIVA DISEÑAR “JUGANDO” MEDIANTE LA PERFECTA INTEGRACIÓN DE CADA UNO DE LOS ESPACIOS Y AMBIENTES .



FUENTE DE CONSULTA: [www.chicageek.com](http://www.chicageek.com)

MAYO 2014

PROPUESTOS SEGÚN EL PROGRAMA DE NECESIDADES ESTABLECIDO, PARA ELLO SE IDEO CADA PIEZA, SIENDO CADA UNA DE ELLAS FIGURAS ELEMENTALES DENTRO DEL JUEGO E INDISPENSABLES ENTRE ELLAS EN SU CONFIGURACIÓN, SE DESCOMPONE EN TRES PIEZAS PRINCIPALES COMO LO SON EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO, EL EDIFICIO DE RECREACIÓN (RESTAURANTE Y RESIDENCIA) Y EL EDIFICIO EDUCACIONAL (AULAS Y TALLERES).

AL IR ARMANDO CADA UNA DE LAS PIEZAS, SE EVIDENCIA COMO CADA ELEMENTO ESTA COMPLEMENTADA CON ÁREAS INTERNAS, LAS CUALES TAMBIÉN SE INTEGRAN ENTRE SI, UN CASO ES EL DEL RESTAURANTE DONDE SE CUENTA PARA SU FUNCIONAMIENTO EFICAZ , CON COCINA, BODEAGA, LIMPIEZA, ÁREA DE CARGA Y DESCARGA.

SE PROSIGUE CON EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO, EL CUAL TENDRÁ COMO MOTIVO HACER REALIDAD A TODOS LOS VISITANTES DE LAS INSTALACIONES EL RECIBIR LA MEJOR ASISTENCIA PARA SU FORMACIÓN, ESTE EDIFICIO CUENTA TAMBIEN CON UN ÁREA DE INVESTIGACIÓN UBICADA EN EL SEGUNDO NIVEL, ES LA PIEZA “BIBLIOTECA”

LLEGANDO A LA ETAPA FINAL DEL JUEGO SE ENCUENTRA LA FIGURA PRINCIPAL LA CUAL CUENTA CON UNA VOLUMETRIA INTERSANTE CON LA IDEA DE ATRAER A SUS PARTICIPANTES, ESTE EDIFICIO DE PLANTAS GIRADA PERMITE UNA MEJOR CIRCULACIÓN DE VIENTOS LO QUE GENERARÁ CONFORT A SUS OCUPANTES, FINALIZANDO CON EL “JUEGO” ARMAMOS EL ENTORNO, ES CONSTITUIDO POR ÁREAS VERDES Y TERRAZAS VERDES. INTEGRANDO EL COMPLEJO “CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES SUMPANGO SACATEPÉQUEZ”

# ANALOGÍA

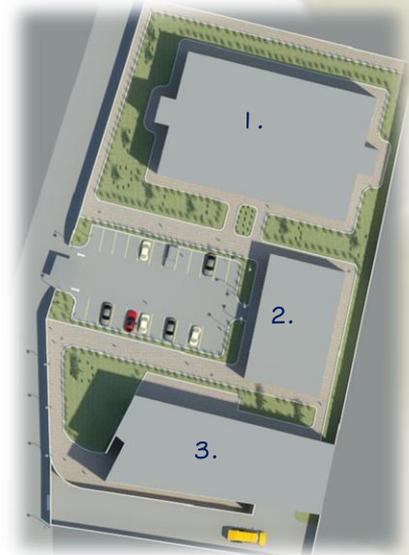
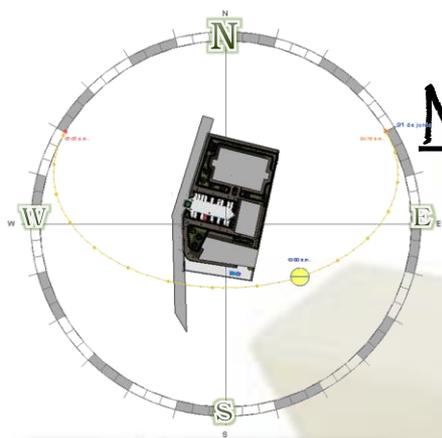


FUENTE DE CONSULTA: [www.chicageek.com](http://www.chicageek.com)

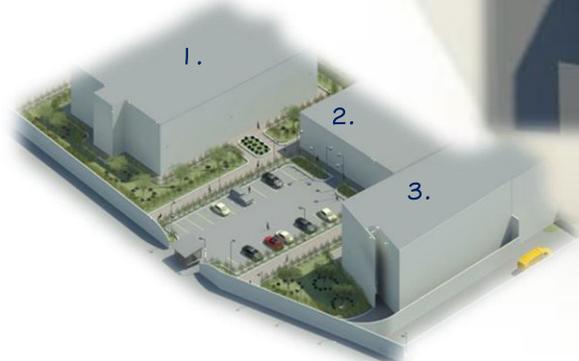
MAYO 2014

# METAMORFÓSIS

No.	EDIFICIO
1.	Edificio de Aulas y Talleres
2.	Edificio Administrativo y Biblioteca
3.	Restaurante y Residencia



VOLUMEN INICIAL



ELABORACIÓN PROPIA  
2014

EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO RADICA DE TRES EDIFICIOS LOS CUALES SE COMPLEMENTAN CON LAS FUNCIONES QUE SE REALIZARÁ EN CADA UNO, CON FINES EDUCACIONALES, TOMANDO EN CUENTA EL SOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN DESDE SU INICIO.

PROPUESTOS SEGÚN EL PROGRAMA DE NECESIDADES ESTABLECIDO, PARA ELLO SE IDEO CADA PIEZA, SIENDO CADA UNA DE ELLAS FIGURAS ELEMENTALES DENTRO DEL JUEGO E INDISPENSABLES ENTRE ELLAS EN SU CONFIGURACIÓN, SE DESCOMPONE EN TRES PIEZAS PRINCIPALES COMO LO SON EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO, EL EDIFICIO DE RECREACIÓN (RESTAURANTE Y RESIDENCIA) Y EL EDIFICIO EDUCACIONAL (AULAS Y TALLERES).

AL IR ARMANDO CADA UNA DE LAS PIEZAS, SE EVIDENCIA COMO CADA ELEMENTO ESTA COMPLEMENTADA CON ÁREAS INTERNAS, LAS CUALES TAMBIÉN SE INTEGRAN ENTRE SI, UN CASO ES EL DEL RESTAURANTE DONDE SE CUENTA PARA SU FUNCIONAMIENTO EFICAZ , CON COCINA, BODEAGA, LIMPIEZA, ÁREA DE CARGA Y DESCARGA.

SE PROSIGUE CON EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO, EL CUAL TENDRÁ COMO MOTIVO HACER REALIDAD A TODOS LOS VISITANTES DE LAS INSTALACIONES EL RECIBIR LA MEJOR ASISTENCIA PARA SU FORMACIÓN, ESTE EDIFICIO CUENTA TAMBIEN CON UN ÁREA DE INVESTIGACIÓN UBICADA EN EL SEGUNDO NIVEL, ES LA PIEZA “BIBLIOTECA”

LLEGANDO A LA ETAPA FINAL DEL JUEGO SE ENCUENTRA LA FIGURA PRINCIPAL LA CUAL CUENTA CON UNA VOLUMETRIA INTERSANTE CON LA IDEA DE ATRAER A SUS PARTICIPANTES, ESTE EDIFICIO DE PLANTAS GIRADA PERMITE UNA MEJOR CIRCULACIÓN DE VIENTOS LO QUE GENERARÁ CONFORT A SUS OCUPANTES, FINALIZANDO CON EL “JUEGO” ARMAMOS EL ENTORNO, ES CONSTITUIDO POR ÁREAS VERDES Y TERRAZAS VERDES. INTEGRANDO EL COMPLEJO “CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES SUMPANGO SACATEPÉQUEZ”

# MEMORIA DESCRIPTIVA

EL SER HUMANO BUSCA MEJORAR CADA DÍA SU FORMA DE VIDA, BASTA CON RETROCEDER UNOS AÑOS ATRÁS Y DESCUBRIR QUE MUCHOS DE LOS ELEMENTOS QUE PARA LA HUMANIDAD DE HOY DÍA, SON INDISPENSABLES; AÑOS ATRÁS NI EXISTÍAN Y POR ENDE NO ERAN NECESARIOS, SIN EMBARGO EL MUNDO CAMBIA Y LOS AVANCES TECNOLÓGICOS ESTÁN A LA ORDEN DEL DÍA, Y LA EDUCACIÓN SIGUE MANEJÁNDOSE COMO UN ASPECTO NEGATIVO EN GUATEMALA, DEBIDO A QUE MUCHAS PERSONAS SIGUEN VIÉNDOLO COMO UN VALOR AGREGADO Y NO COMO UNA NECESIDAD, ESTO NO SOLO LO DEMUESTRA LA POBLACIÓN EN GENERAL, SINO TAMBIÉN LA MALA PLANIFICACIÓN FAMILIAR QUE EXISTE

TODO ESTO DESENCADENA UN ALTO PORCENTAJE DE INCONVENIENTES, POR ELLO ES VITAL QUE EN GUATEMALA, SE DESARROLLE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN ESPECIALIZADO PARA ATENDER AL SECTOR TÉCNICO, EXISTEN MUCHOS PROGRAMAS Y SISTEMAS QUE AÚN NO HAN ENTRADO AL PAÍS.



ELABORACIÓN PROPIA  
2014

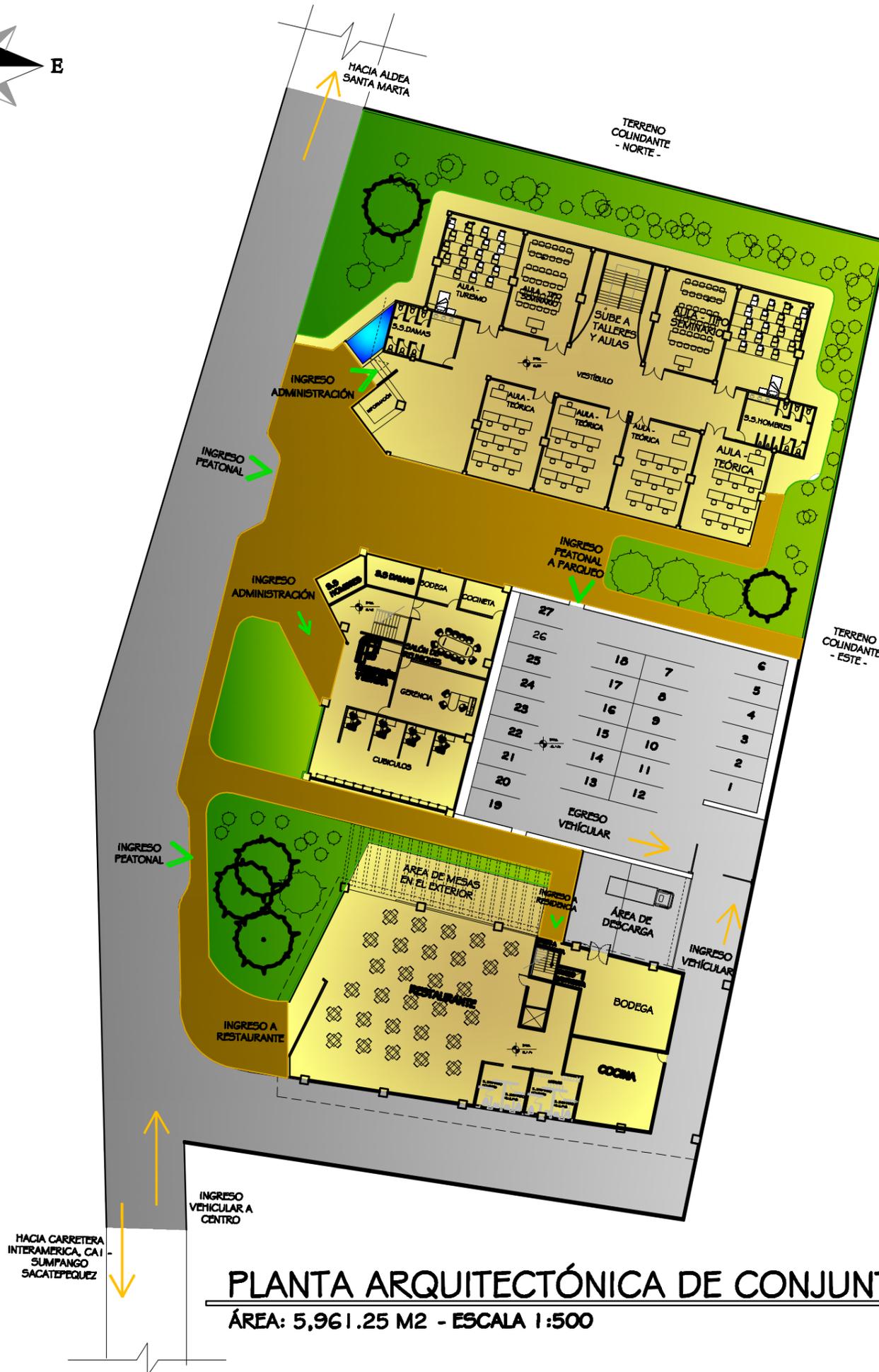
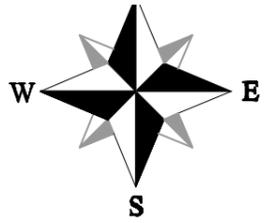
ES INDISPENSABLE TOMAR EN CUENTA ESTAS NUEVAS METODOLOGÍAS DE ESTUDIO E IMPLEMENTARLAS EN GUATEMALA, PARA BRINDAR UNA MEJOR CULTURA Y DISMINUIR LOS PROBLEMAS SOCIALES QUE EXISTEN EN EL PAÍS COMO LA FALTA DE EMPLEO.

PARA AFIANZAR ESTA MEJORA EN LA SOCIEDAD EN GENERAL, SE PROPONE EL DISEÑO DE UN “CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES”, CABE DESTACAR QUE EN GUATEMALA NO EXISTE UN CENTRO QUE VAYA ORIENTADO AL SERVICIO TÉCNICO, POR ELLO SE PROPONE UNO CON ESTA TIPOLOGÍA, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ.

ESTE CENTRO EN ALGUNA MEDIDA PODRÍA LLEGAR A CUBRIR LAS NECESIDADES , NO SÓLO DE GUATEMALA SINO DE CENTROAMÉRICA.

ACOGIENDO A LOS PARTICIPANTES EN UN ESPACIO CONFORTABLE DE RESIDENCIA POR EL PERÍODO EN QUE SE ENCUENTREN EN LOS CURSOS O SEMINARIOS, EN UN ENTORNO AGRADABLE QUE MOTIVE AL PARTICIPANTE AL DESARROLLO PERSONAL. SU UBICACIÓN POSEE UN ATRACTIVO TURÍSTICO, BASTANTE AMPLIO LO QUE LE DARÍA MUCHA VIDA AL PROYECTO. POR OTRO LADO LA TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA QUE SE MANEJA DE CARÁCTER MINIMALISTA LO CUAL DOTARÁ AL ANTEPROYECTO DE ELEGANCIA Y CONFORT.

PARA ELLO SE HA INVESTIGADO EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS AMBIENTES QUE SE PROPONEN PARA EL COMPLEJO, SE TOMARÁ EN CUENTA LAS ALTURAS IDEALES PARA CADA ÁREA DE HABITACIÓN, ORIENTACIÓN SOLAR Y VIENTOS, INCORPORANDO CADA UNO DE ESTOS ELEMENTOS DENTRO DEL ENTORNO A TRAVÉS DE SU FORMA, TEXTURA Y COLOR.



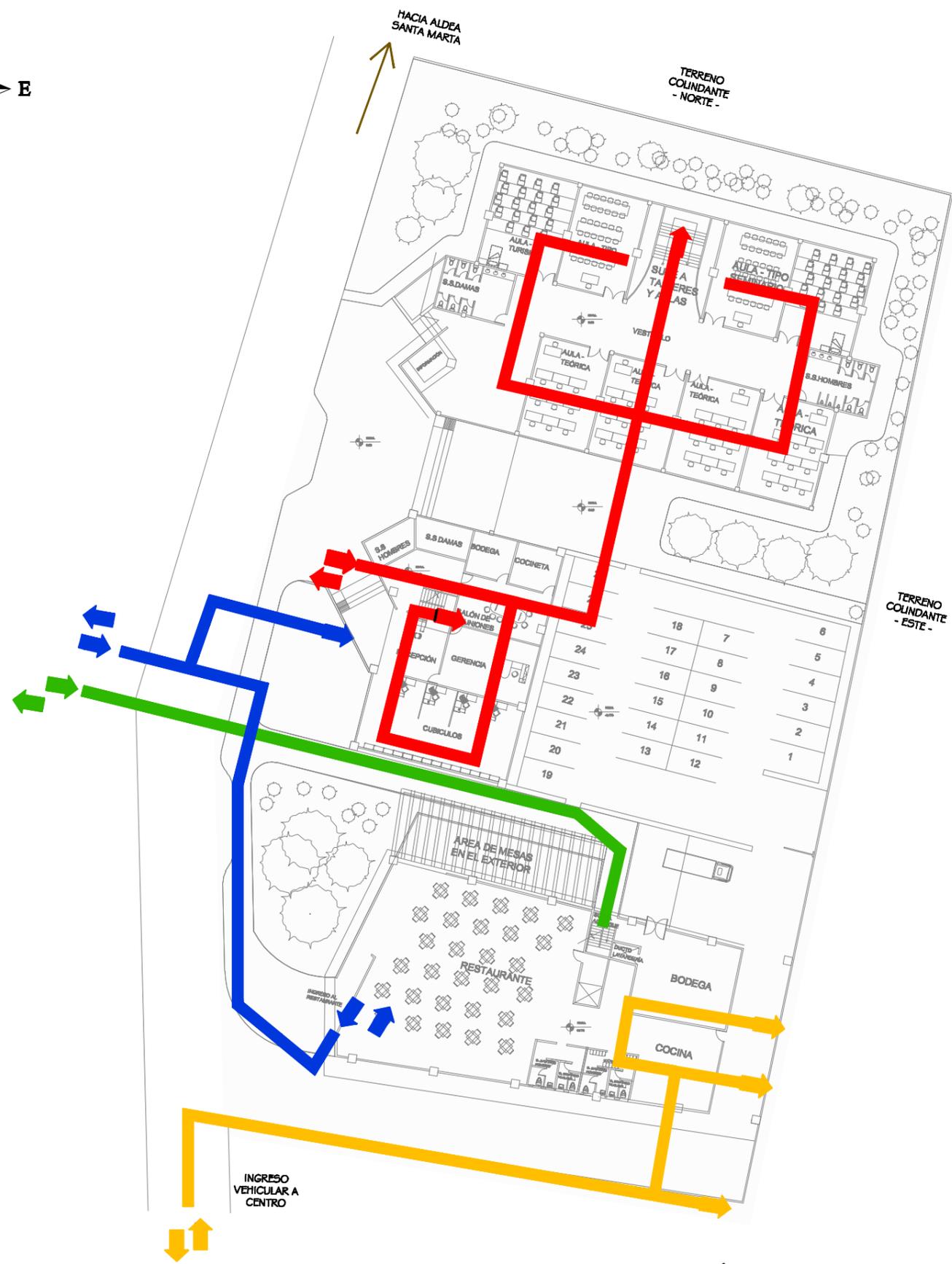
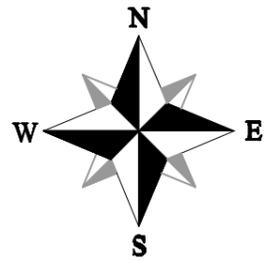
## DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO

EL DISEÑO DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES CONTIENE UN EDIFICIO ADMINISTRATIVO UBICADO EN LA PARTE CENTRAL DEL TERRENO EN EL ALA SUPERIOR SE ENCUENTRA LA PARTE EDUCACIONAL DEL PROYECTO INTERCALANDO NIVELES DE AULAS Y TALLERES, POR OTRO LADO EN LA PARTE INFERIOR DEL TERRENO SE ENCUENTRA EL EDIFICIO QUE CONTIENE EN LA PLANTA BAJA UN RESTAURANTE CON ACCESO AL PÚBLICO Y EN SUS SIGUIENTES NIVELES HABITACIONES PARA RESIDENCIA DE LOS PARTICIPANTES A CAPACITARSE. ADEMÁS CUENTA CON UN EDIFICIO ADMINISTRATIVO.

## PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO

ÁREA: 5,961.25 M<sup>2</sup> - ESCALA 1:500

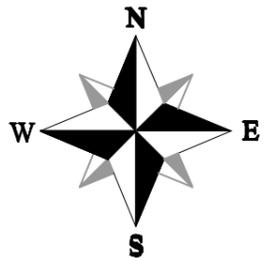




NOMENCLATURA	
	INDICA ÁREA DE SERVICIO
	INDICA RUTA DE AREA LABORAL
	INDICA RUTA DE AREA SOCIAL
	INDICA RUTA DE AREA PRIVADA

**PLANTA DE CONJUNTO - FLUJOS DE CIRCULACIÓN**  
 ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500



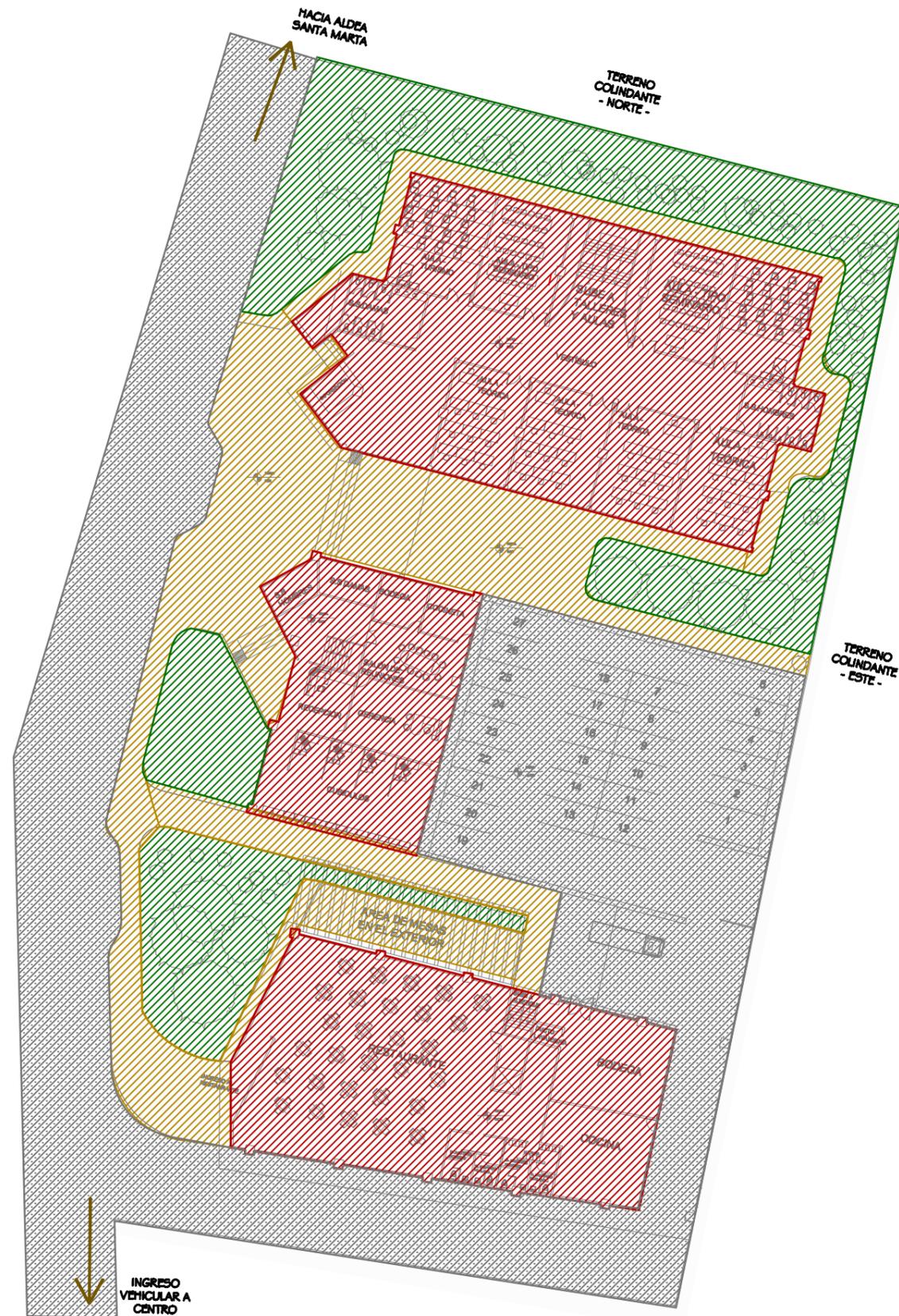
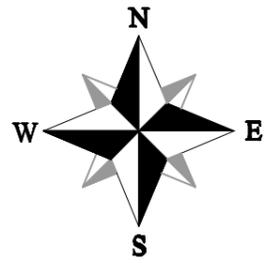


NOMENCLATURA		FIGURAS E INFORMACIONES:
	<b>INGRESO</b>	PARA LA APLICACIÓN DEL SEÑALAMIENTO EN UNO LA SUPERFICIE DEBE ESTAR LIMPIA Y SECA, SIN HUECOS CONCRETO. SE UTILIZARÁ UN RECUBRIMIENTO CERÁMICO (CÓDIGO DE FLOOR-TICH) PUNTO DE ALTO DESEMPEÑO, DE USO FLEJO Y SIN SOLUCIONES DISEÑADO PARA PROTECCIÓN DE PISOS A LARGO PLAZO.
	<b>EGRESO</b>	
	PLAQUETA CON NOMBRE DEL EDIFICIO INDICADO	PROTECCIÓN PISOS DE PAVIMENTO ESPECIA.
	PLAZA DE PARQUEO PARA MUJERES EN ESTADO DE GRAVIDEZ	- Dimensiones a lo ancho: 2.00 metros (200 cm) - ancho de 1.00 metros (100 cm) - Área: 2.00 m <sup>2</sup>
	PLAZA DE PARQUEO PARA PERSONAS CON DISTINTAS CAPACIDADES	- Dimensiones a lo ancho: 2.00 metros (200 cm) - ancho de 1.00 metros (100 cm) - Área: 2.00 m <sup>2</sup>
	INDICA MÓDULO DE BAÑOS	- Dimensiones a lo ancho: 2.00 metros (200 cm) - ancho de 1.00 metros (100 cm) - Área: 2.00 m <sup>2</sup>
	INDICA BORDILLO PARA PLAZA DE PARQUEO	- Dimensiones a lo ancho: 2.00 metros (200 cm) - ancho de 1.00 metros (100 cm) - Área: 2.00 m <sup>2</sup>
	INDICA EXTINTOR EN EDIFICIO	- Dimensiones a lo ancho: 2.00 metros (200 cm) - ancho de 1.00 metros (100 cm) - Área: 2.00 m <sup>2</sup>
	INDICA HIDRANTE	- Dimensiones a lo ancho: 2.00 metros (200 cm) - ancho de 1.00 metros (100 cm) - Área: 2.00 m <sup>2</sup>

# PLANTA DE CONJUNTO - SEÑALIZACIÓN

ÁREA: 5,961.25 M<sup>2</sup> - ESCALA 1:500





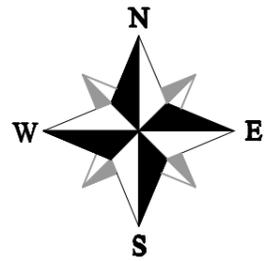
## USO DE SUELO

	NOMENCLATURA	ÁREA M2	PORCENTAJE
	ASFALTO	2362.00 M2	36%
	ACABADO DE PIEDRA	1081.73 M2	16.48 %
	INFRAESTRUCTURA ADMON, RESTAURANTE, AULAS/TALLERES	2077.07 M2	31.65%
	CUBRESUELO	1042.00 M2	15.87%
DESCRIPCIÓN - MATERIALES		6562.8 M2	100%
	<p><b>ASFALTO</b> LA MEZCLA ASFÁLTICA QUE SE PROPONE PARA ESTE ANTEPROYECTO SERÁ DE TIPO DRENAJES. ESTE TIPO DE ASFALTO TIENE UN PORCENTAJE MUY ELEVADO DE FUSCOS EN LA MEZCLA UN ÍNDICE DEL 80% Y UNA PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO MUY BAJA - INFERIOR AL 80%. POR LO QUE EL TRATAMIENTO ADITIVO DEBE TENER UNA BUENA COHESIÓN PARA EVITAR DISGREGACIÓN DE LA MEZCLA. - ESTA SERÁ DE COLO GRISEADO.</p>		
	<p><b>ACABADO DE PIEDRA - CAMBIAMIENTOS</b> SE PROPONE ESTE ACABADO DE PIEDRA, USANDO EL SISTEMA DE ESTAMPADO EN CONCRETO QUE MANEJA LA EMPRESA DE COLORESTE TIPO: FRENCH BLOSSOM - BROWN RELIERS- RANDOM STONE. SE APLICA ESPOLVOREADO DIRECTAMENTE SOBRE LA SUPERFICIE DE CONCRETO E INTEGRÁNDOLO DE MANERA UNIFORME DE MANERA UNIFORME CON LA AYUDA DE UNA LLANA LISA METÁLICA, Y SE APLICA UNA CAPA DE IMPERMEABILIZANTE, PARA MEJORAR LA DENSIDAD DE LA SUPERFICIE QUE COMPARADA CON EL CONCRETO NORMAL, ES MÁS RESISTENTE AL ACEITE Y LA GRASA FACILITANDO EL MANTENIMIENTO Y DISMINUYENDO LOS COSTOS.</p>		
	<p><b>MAME FORRAJERO</b></p>		

## PLANTA USO DE SUELO

ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500



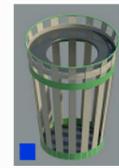
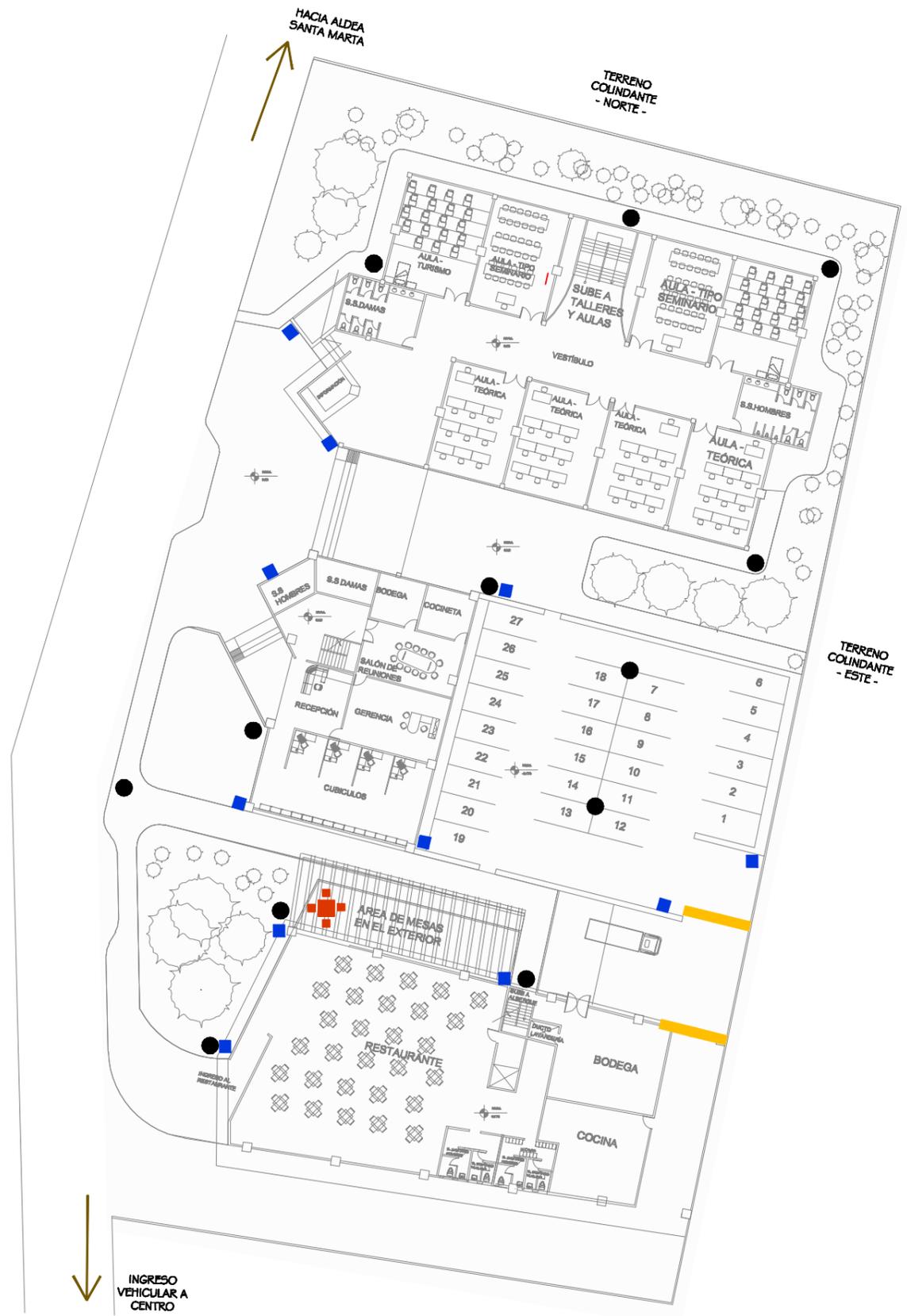
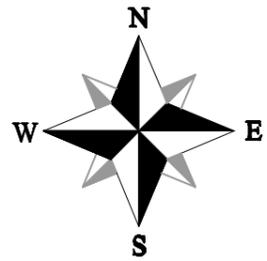


ESPECIFICACIONES PARA VEGETACIÓN		
FUENTE DE CONSULTA	GRÁFICA / FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
<a href="http://www.ecured.cu/index.php/Man%C3%ADAD_fortajero">http://www.ecured.cu/index.php/Man%C3%ADAD_fortajero</a> <b>MAYO 2014</b>		<b>NOMBRE COMÚN:</b> MANÍ FORAJERO <b>FAMILIA:</b> FABACEAE <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> ARACHIS PINTO <b>COLORS Y VARIACIONES:</b> FLOR: DENUDA AMARILLA, FOLIAJE ABUNDANTE. <b>CUMA:</b> COSMOPOLITA <b>PROPAGACIÓN:</b> SEMILLA Y VÍSTAGO <b>ÉPOCA DE FLORACIÓN:</b> TODO EL AÑO <b>UBICACIÓN:</b> SOL <b>ALTURA MÁXIMA:</b> 0.10 MRS
<a href="http://www.eldoradocnps.org/en/familias/iliaceae.jpg">http://www.eldoradocnps.org/en/familias/iliaceae.jpg</a> <b>MAYO 2014</b>		<b>NOMBRE COMÚN:</b> LIROS <b>FAMILIA:</b> ILLIACEAE <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> HEMEROCALLIS SPF <b>COLORS Y VARIACIONES:</b> BRANCO Y NARANJA, FLORES AMARILLAS, ROSAS, NARANJA, VERDE LIMÓN, MORADAS, CAFÉS, SENCILLOS Y DOBLES. <b>CUMA:</b> TEMPLADO <b>PROPAGACIÓN:</b> SEPARACIÓN DE HIJOS <b>RIESGO:</b> MODERADO <b>ÉPOCA DE FLORACIÓN:</b> CASI TODO EL AÑO <b>UBICACIÓN:</b> SOL <b>ALTURA MÁXIMA:</b> 0.50 - 1.30 MRS.
<a href="mailto:floresexoticasycaja@wix.com">floresexoticasycaja@wix.com</a> <b>MAYO 2014</b>		<b>NOMBRE COMÚN:</b> LIROS <b>FAMILIA:</b> ILLIACEAE <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> HEMEROCALLIS SPF <b>COLORS Y VARIACIONES:</b> BRANCO Y NARANJA, FLORES AMARILLAS, ROSAS, NARANJA, VERDE LIMÓN, MORADAS, CAFÉS, SENCILLOS Y DOBLES. <b>CUMA:</b> TEMPLADO <b>PROPAGACIÓN:</b> SEPARACIÓN DE HIJOS <b>RIESGO:</b> MODERADO <b>ÉPOCA DE FLORACIÓN:</b> CASI TODO EL AÑO <b>UBICACIÓN:</b> SOL <b>ALTURA MÁXIMA:</b> 0.50 - 1.30 MRS.
<a href="mailto:floresexoticasycaja@wix.com">floresexoticasycaja@wix.com</a> <b>MAYO 2014</b>		<b>NOMBRE COMÚN:</b> CAMARÓN AMARILLO <b>FAMILIA:</b> ACONITACEAE <b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> PACHYSTACHYS FLURA <b>COLORS Y VARIACIONES:</b> FLOR AMARILLA CON BLANCO <b>CUMA:</b> TEMPLADO <b>PROPAGACIÓN:</b> VÍSTAGO <b>RIESGO:</b> MODERADO <b>ÉPOCA DE FLORACIÓN:</b> TODO EL AÑO <b>UBICACIÓN:</b> SOL Y MEDIA SOMBRA <b>ALTURA MÁXIMA:</b> 2.00 MRS. <b>DISTANCIA:</b> @ 1.20 MT

# PLANTA DE CONJUNTO - VEGETACIÓN

ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500

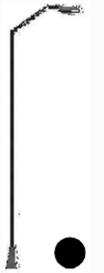




**DEPOSITO DE BASURA**  
 FUENTE: LIBRERÍA  
 PERSONAL  
 MAYO 2014



**BARRERA DE PASO**  
 FUENTE:  
[www.giselectronica.com](http://www.giselectronica.com)  
 MAYO 2014



**LUMINARIA**  
 FUENTE: LIBRERÍA  
 PERSONAL



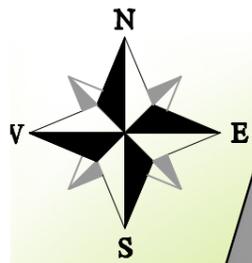
**ÁREA DE MESAS EN EL EXTERIOR**  
 FUENTE : <http://guadalajara.obx.com.mx/fotos-de-mesa-teca-para-exterior-1d-96411060> - MAYO 2014

NOMENCLATURA	
●	INDICA LUMINARIA
■	DEPOSITO DE BASURA
⊕	ÁREA DE MESAS EN EL EXTERIOR
—	BARRERA DE PASO

# PLANTA DE CONJUNTO - MOBILIARIO URBANO

ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500





● EL COMPLEJO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES, TENDRÁ CUBIERTAS VERDES, DOTANDO AL CENTRO CON FRESCURA E INTEGRÁNDOLO CON SU ENTORNO.



### DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

	No.	AMBIENTE / EDIFICIO	ÁREA (METROS CUADRADOS)
PRIMER NIVEL (TÍPICO)	1.	EDIFICIO AULAS Y TALLERES	1080.00 M2
	2.	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	380.00 M2
	3.	RESTAURANTE Y RESIDENCIA	770.00 M2
SEGUNDO NIVEL (TÍPICO)	1.	EDIFICIO AULAS Y TALLERES	1208.00 M2
	2.	EDIFICIO ADMINISTRATIVO	495.00 M2
	3.	RESTAURANTE Y RESIDENCIA	770.00 M2
- TOTAL ÁREA EDIFICIO AULAS Y TALLERES: 4,475.00 M2			
- TOTAL ÁREA EDIFICIO ADMINISTRATIVO: 875.00 M2			
- TOTAL ÁREA EDIFICIO RESIDENCIA Y RESTAURANTE: 9080 M2			
FORMANDO UN TOTAL DE: 8,430.00 M2			

### ESPECIFICACIONES DE DISEÑO - CARACTERÍSTICAS - CUBIERTA VERDE-

- LOGRAN REDUCIR EL CO2 DEL AIRE Y LIBERAN OXÍGENO
- REDUCEN LA CANTIDAD DE CALOR ABSORVIDO DEL SOL, EL CUAL LUEGO ES LIBERADO POR LOS EDIFICIOS AL MEDIO AMBIENTE.
- AISLAN LOS EDIFICIOS, MANTENIENDO EL CALOR DURANTE EL INVIERNO Y EL FRÍO DURANTE EL VERANO, BRINDANDO A TRAVÉS DE ELLO AHORRO EN EL CONSUMO ENERGÉTICO.
- REGULAN EL ESCURRIMIENTO DEL AGUA YA QUE RETIENEN LAS AGUAS PLUVIALES.
- MEJORA EL PAISAJE
- SON AISLANTES DEL RUIDO EXTERIOR

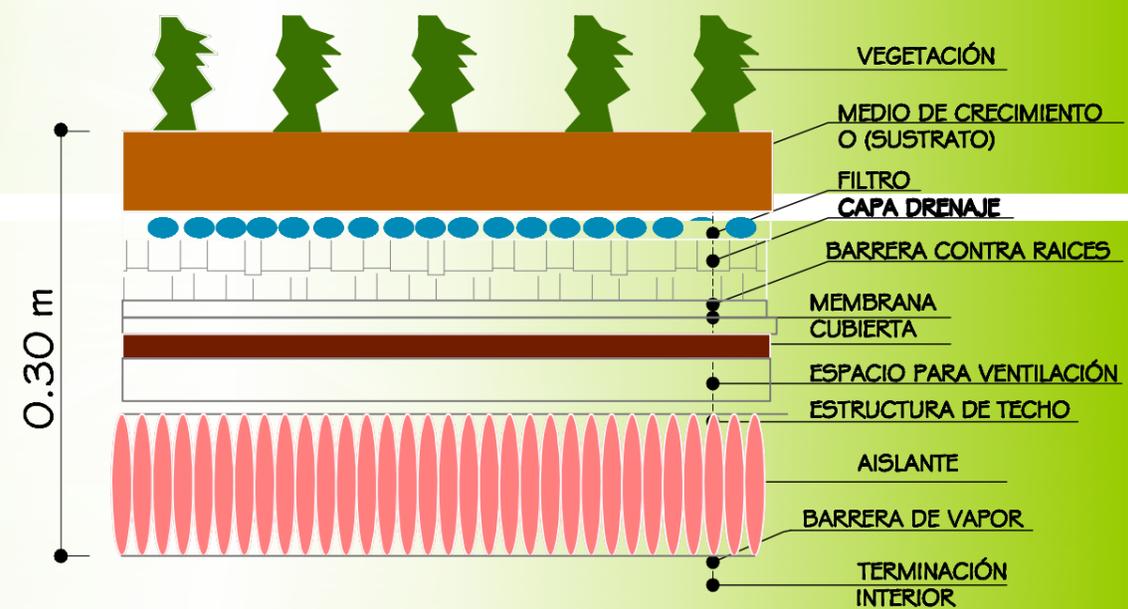
### ESPECIFICACIONES DE DISEÑO - AISLAMIENTO TERMICO - CUBIERTA VERDE -

LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL TECHO Y SUS PROPIEDADES, CONTRIBUYEN A LA EFICIENCIA TERMICA DE ÉSTE: EL HECHO DE NO ESTAR EXPUESTO DIRECTAMENTE AL SOL, LA EVAPORACIÓN DEL AGUA DE LAS PLANTAS Y DEL SUSTRATO (MEDIO DE CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS), LA AISLACIÓN ADICIONAL U LOS EFECTOS DE LA MASA TÉRMICA. SE HA COMPROBADO QUE LA FLUCTUACIÓN DE TEMPERATURAS EN UN TECHO VERDE ES MUCHO MÁS ESTABLE Y CONTROLADA QUE LA TEMPERATURA DE UN TECHO PLANO.

### ESPECIFICACIONES DE DISEÑO - FUNCIONAMIENTO

EN EL ANTEPROYECTO SE PROPONE EL USO DE CAPTACIÓN DEL AGUA DE LLUVIAS; EL CUAL SE DESARROLLA A TRAVÉS DE LAS SIGUIENTES FASES:

1. CUBIERTA: EN ESTE PROYECTO SE UTILIZARÁ CUBIERTA VERDE, EL CUAL BRINDA UNA MAYOR CANTIDAD DE AGUA RECOGIDA, DEBIDO A SU ALTO PORCENTAJE DE ABSORCIÓN, COMO SE PUEDE APRECIAR EN EL ESQUEMA DE LA CUBIERTA.
2. CANALÓN: PARA RECOGER EL AGUA Y LLEVARLA HACIA EL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO
3. FILTRO: NECESARIO PARA HACER UNA MÍNIMA ELIMINACIÓN DE LA SUCIEDAD Y EVITAR QUE ENTRE EN EL DEPÓSITO O CISTERNA.
4. DEPÓSITO: ESPACIO DONDE SE ALMACENA EL AGUA YA FILTRADA
5. BOMBA: PARA DISTRIBUIR EL AGUA A LOS LUGARES PREVISTOS
6. SISTEMA DE GESTIÓN: AGUA DE LLUVIA - AGUA DE RED: MECANISMO POR EL CUAL TENEMOS CONTROL SOBRE LA RESERVA DE AGUA DE LLUVIA Y LA CONMUTACIÓN AUTOMÁTICA CON EL AGUA DE RED. ESTE MECANISMO ES FUNDAMENTAL PARA APROVECHAR DE FORMA CONFORTABLE EL AGUA DE LLUVIA.
7. SISTEMA DE DRENAJE: DE LAS AGUAS EXCEDENTES DE LIMPIEZA, SE DESARROLLARÁ LA RED DE ALCANTARILLADO, Y PARA USOS DE LOS SERVICIOS SANITARIOS.



## PLANTA DE TECHOS

ESCALA 1:500





POR:  
KLIMBERLYN ARGUELLO



APUNTE PERSPECTIVADO  
INGRESO A EDIFICIO ADMINISTRATIVO

APUNTE PERSPECTIVADO  
RESTAURANTE - ADMINISTRACIÓN

EL PRÓSITO DEL DESARROLLO DE ESTE ANTEPROYECTO, ES BRINDAR A TODO EL PERSONAL DOCENTE DE GUATEMALA, LA OPORTUNIDAD DE CAPACITARSE Y ACTUALIZAR SUS CONONOCIMIENTOS, DE MANERA EFICIENTE, SIN NECESIDAD DE SALIR DEL PAIS. PARA ELLO SE PROPONÉ ESTA SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA LA CUAL CUENTA CON 3 EDIFICIOS, CON LOS ELEMENTOS NECESARIOS, PARA HACER FUNCIONAR LA PROPUESTA, SE TRABAJO UN EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES , UN EDIFICIO ADMINISTRATIVO, QUE COMPARTE SUS USOS, EN EL PRIMER NIVEL, EL ÁREA ADMINISTRATIVA, EN EL SEGUNDO NIVEL UN ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO, LOGRANDOLO A TRAVÉS DE UNA BIBLIOTECA; EL TERCER EDIFICIO, ES EL DE USO SOCIAL Y EL CUAL BRINDARÁ ALBERGUE A LOS VISITANTES EXTRANJEROS, A TRAVES DE UN RESTAURANTE ABIERTO AL PÚBLICO EN GENERAL Y EN SUS SIGUIENTES 3 NIVELES, HABITACIONES.



CAMINAMIENTO ENTRE RESTAURANTE Y  
ADMON.



CALLE DE SERVICIO – AREA DE  
CARGA Y DESCARGA



APUNTE PERSPECTIVADO  
EDFICIO DE AULAS Y TALLERES



EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES



APUNTE EXTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO

ESTE DISEÑO HA SIDO DESARROLLADO A NIVEL DE PROPUESTA EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS SACATEPEQUEZ, A TRAVÉS DEL ESTUDIO DE LA PROPUESTA SE CONSIDERÓ IMPORTANTE LA CONSERVACIÓN DE ESPACIOS VERDES, QUE BRINDE ARMONÍA Y CONFORT A LOS VISITANTES DE LAS INSTALACIONES, PARA ELLO SE PROPONE EL USO DE CUBIERTAS VERDES, LA CUAL NO SOLO FUNCIONARÁ COMO UN ELEMENTO AGRADABLE A LA VISTA DE SUS EXPECTADORES, SINO TAMBIEN PARA LA ECONOMÍA Y SUSTENTABILIDAD DEL COMPLEJO ARQUITECTÓNICO



EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y RESTAURANTE

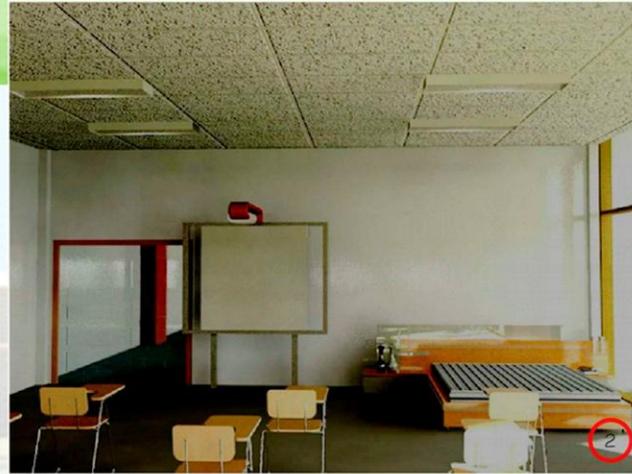


PARQUEO AL EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y RESTAURANTE



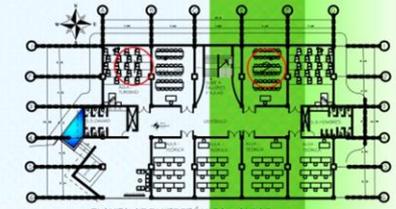
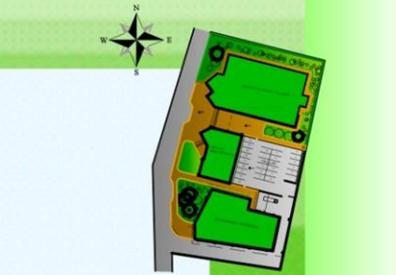
AULA TEORICA TIPO SEMINARIO

1

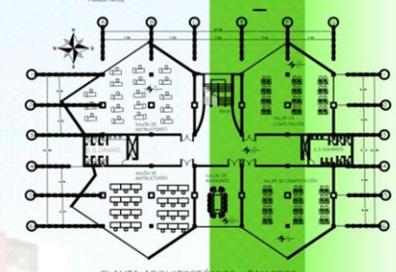


AULA DE TURISMO

2



PLANTA ARQUITECTÓNICA - AULAS



PLANTA ARQUITECTÓNICA - TALLERES



EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES

A



EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES

B



B



A



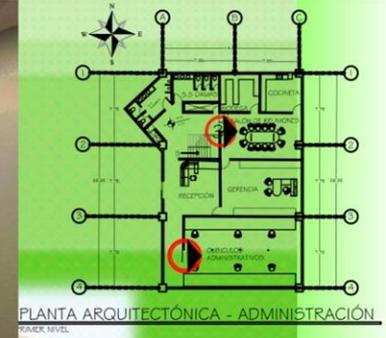
INGRESO ADMINISTRACIÓN



VISTA POSTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO



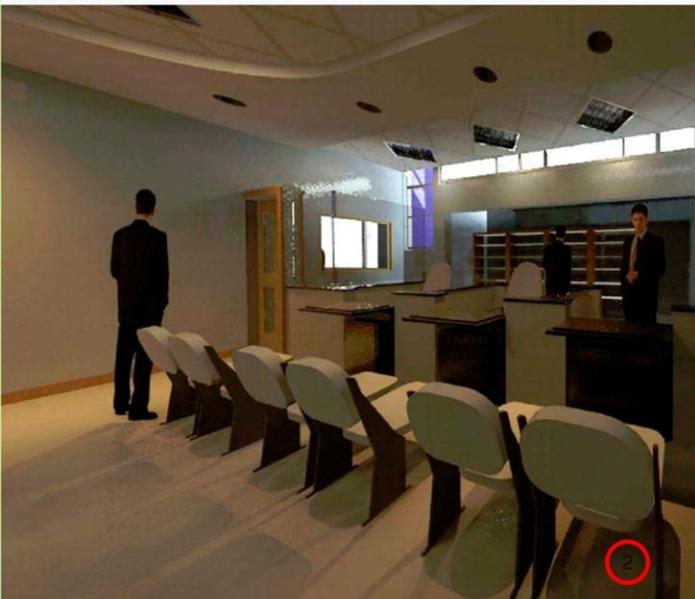
ADMINISTRACIÓN - CUBICULOS DE TRABAJO



PLANTA ARQUITECTÓNICA - ADMINISTRACIÓN  
PRIMER NIVEL



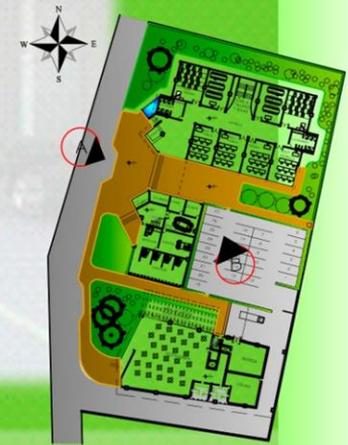
PLANTA ARQUITECTÓNICA - BIBLIOTECA  
SEGUNDO NIVEL



ADMINISTRACIÓN - INFORMACIÓN



ADMINISTRACIÓN - SALA DE REUNIONES



PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



VISTA INTERIOR RESTAURANTE



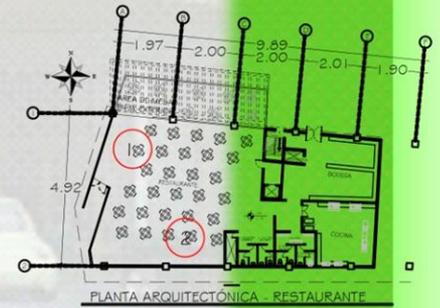
EDIFICIO DE RESTAURANTE Y RESIDENCIA



VISTAS DE CONJUNTO



VISTA INTERIOR RESTAURANTE



PLANTA ARQUITECTÓNICA - RESTAURANTE



PLANTA ARQUITECTÓNICA - RESTAURANTE



FACHADA DE CONJUNTO - ESTE



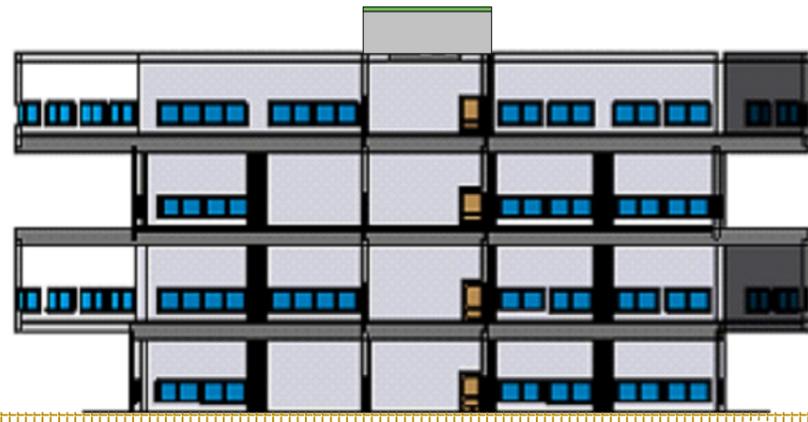
FACHADA DE CONJUNTO - OESTE



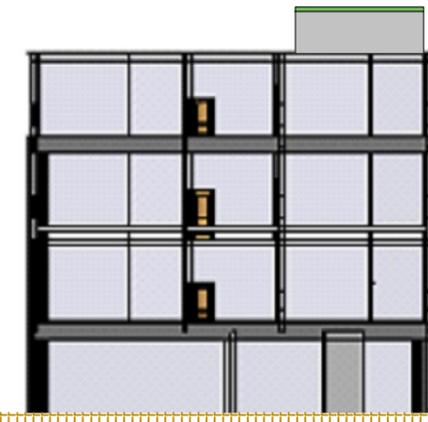
VOLUMETRIA DE CONJUNTO 1



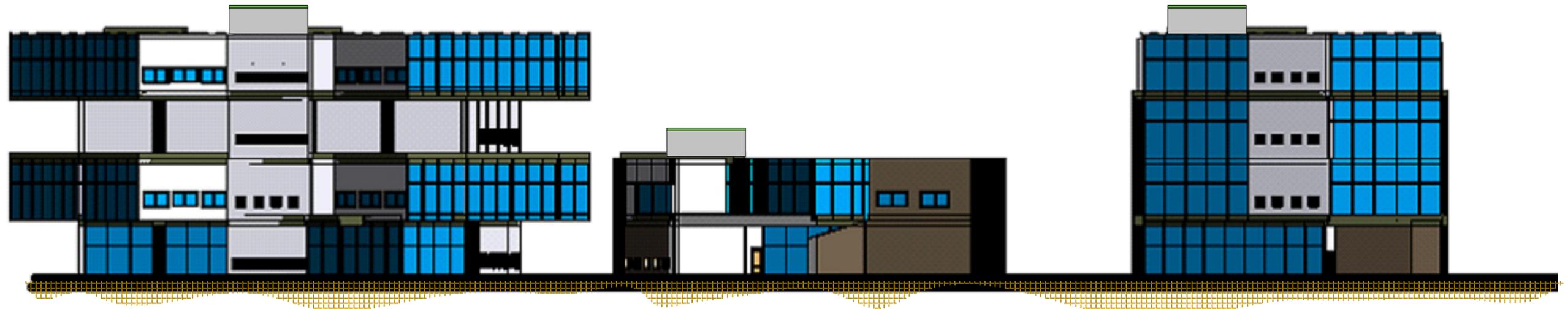
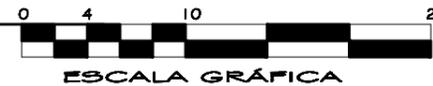
VOLUMETRIA DE CONJUNTO 2



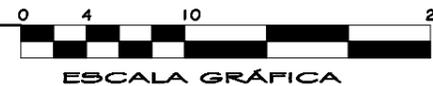
DESCRIPCIÓN: SECCIÓN DE CONJUNTO - EN ESTA SECCIÓN SE EXPONE EL COMPLEJO DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES, EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES, EL CUAL CUENTA CON UN SISTEMA DE PLANTAS GIRADAS, CREANDO UNA VOLUMENTRÍA Y JUEGO DE SOMBRAS INTERESANTES EN EL COMPLEJO. ADEMÁS CONTIENE EL ÁREA DE RESTAURANTE Y RESIDENCIA EL CUAL SERÁ DE CUATRO NIVELES, TRES PARA USO DE HOSPEDAJE Y UNO PARA RESTAURANTE.



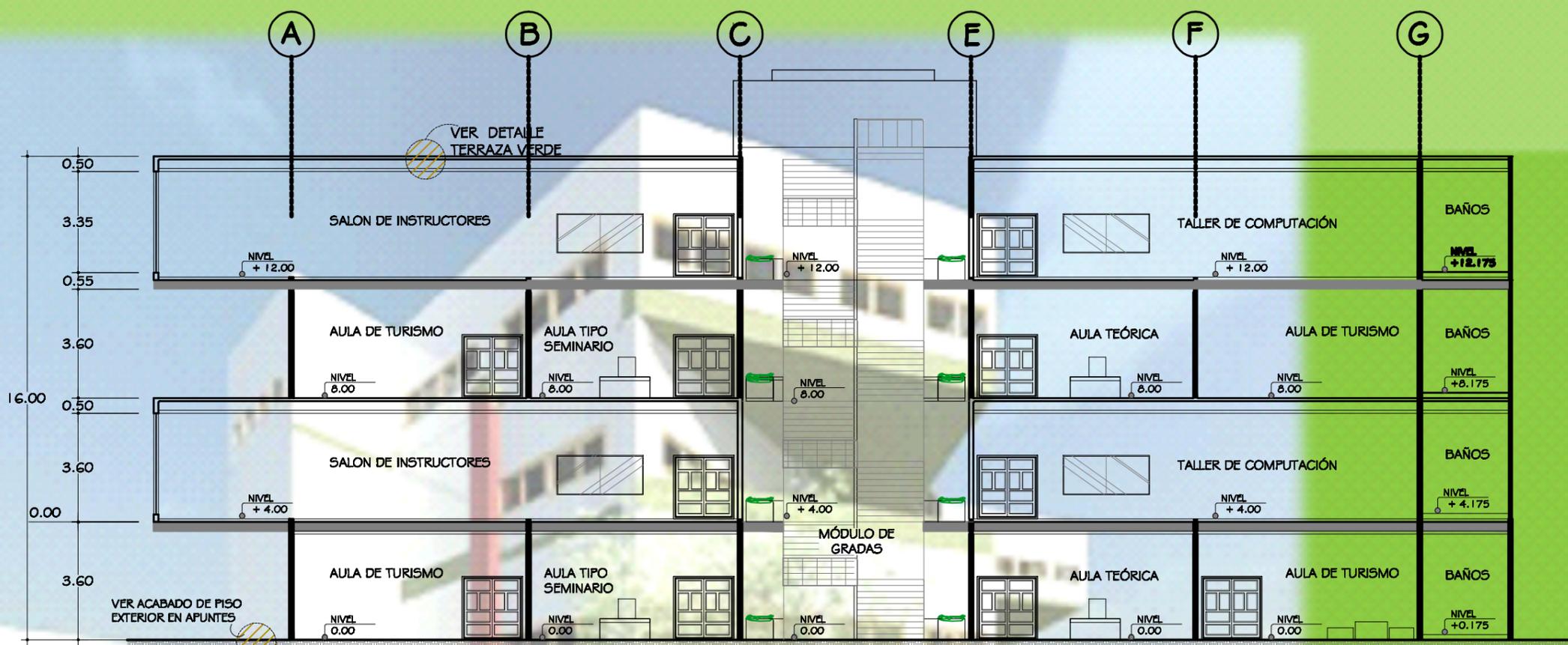
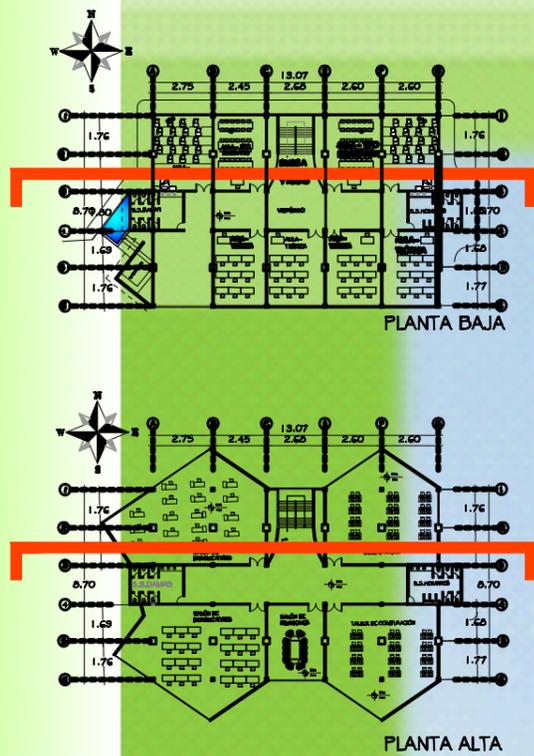
SECCIÓN DE CONJUNTO - ESTE  
SECCIÓN A - A'



SECCIÓN DE CONJUNTO - OESTE  
SECCIÓN B - B'



DESCRIPCIÓN: ESTA SECCIÓN DE CONJUNTO - AQUÍ SE EXPONE EL COMPLEJO DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES, EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES, ÁREA DE RESTAURANTE Y RESIDENCIA EL CUAL SERÁ DE CUATRO NIVELES, TRES PARA USO DE HOSPEDAJE Y UNO PARA RESTAURANTE. Y EL ÁREA ADMINISTRATIVA QUE ES EL EDIFICIO QUE SE ENCUENTRA COLOCADO EN LA PARTE MEDIA DE LA SECCIÓN DE CONJUNTO, EN LAS SIGUIENTES HOJAS SE DETALLAN MÁS LOS MATERIALES Y TÉCNICAS DE CONTRUCCIÓN DE LOS EDIFICIOS.

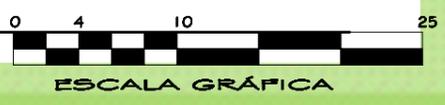


EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES  
SECCIÓN A -A'

ESCALA 1:150

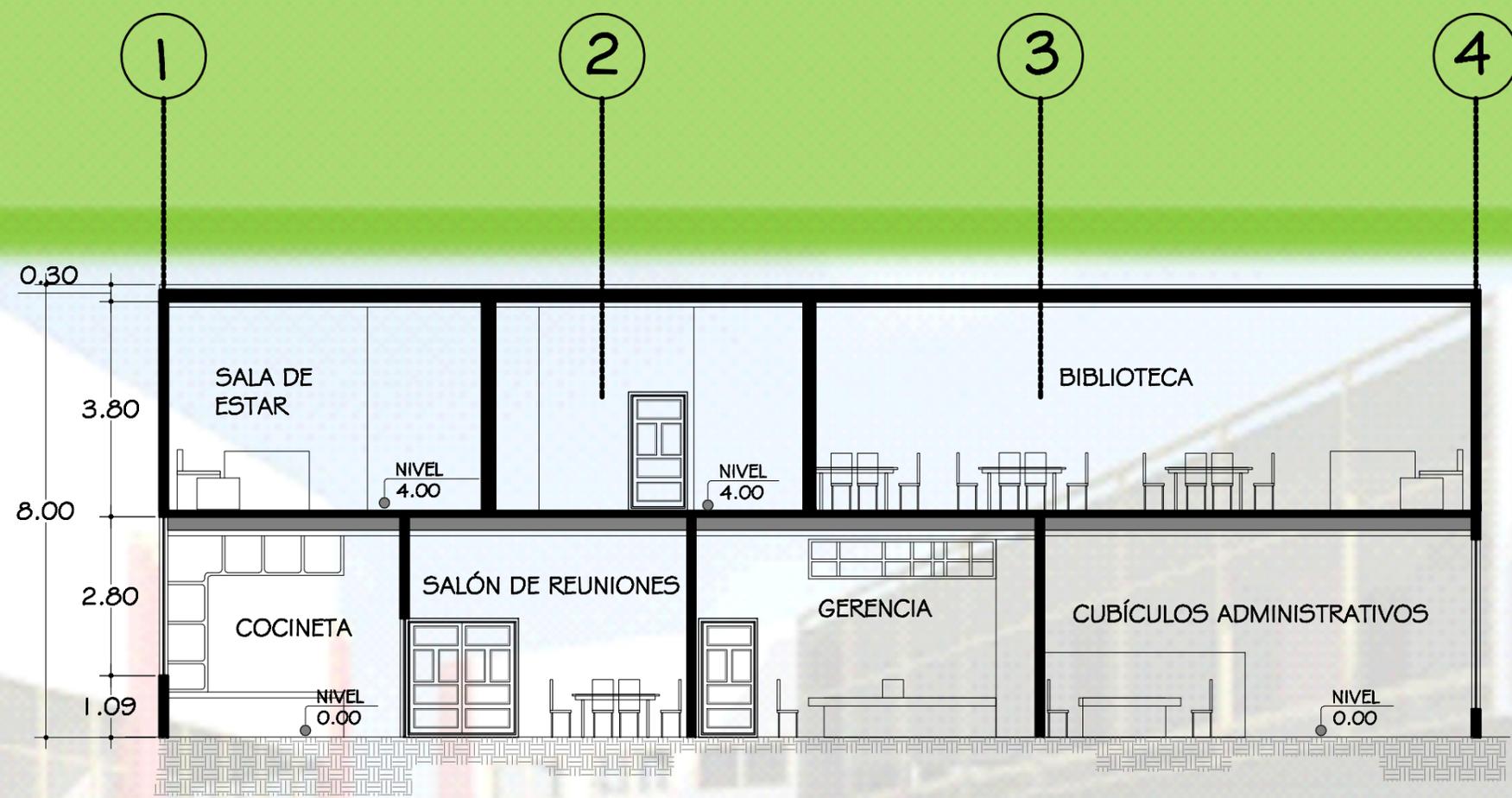
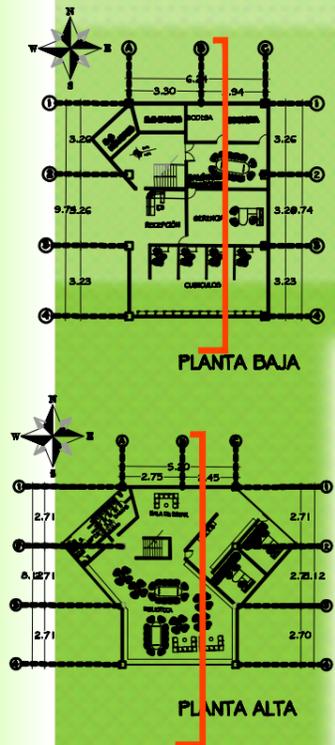


EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES  
SECCIÓN D-D'

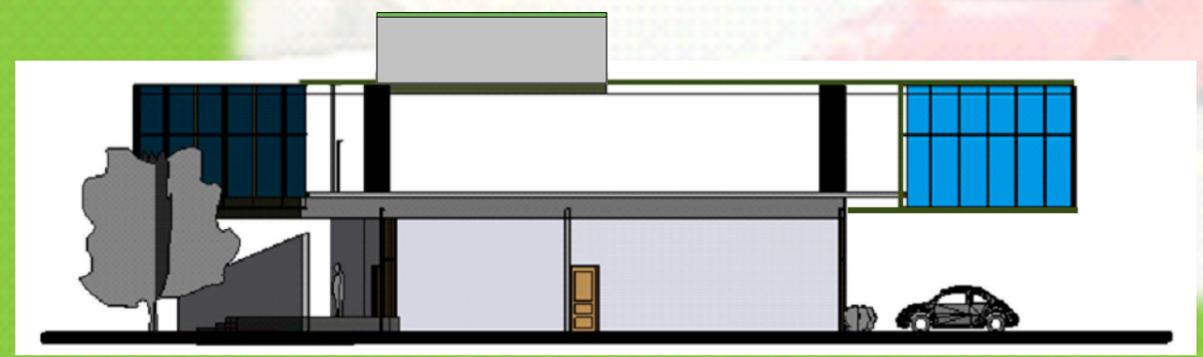
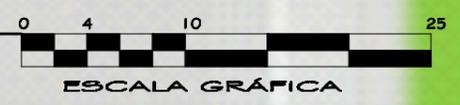


EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES  
SECCIÓN G-G'





**EDIFICIO ADMINISTRATIVO**  
**SECCIÓN B-B'** ESCALA 1:100

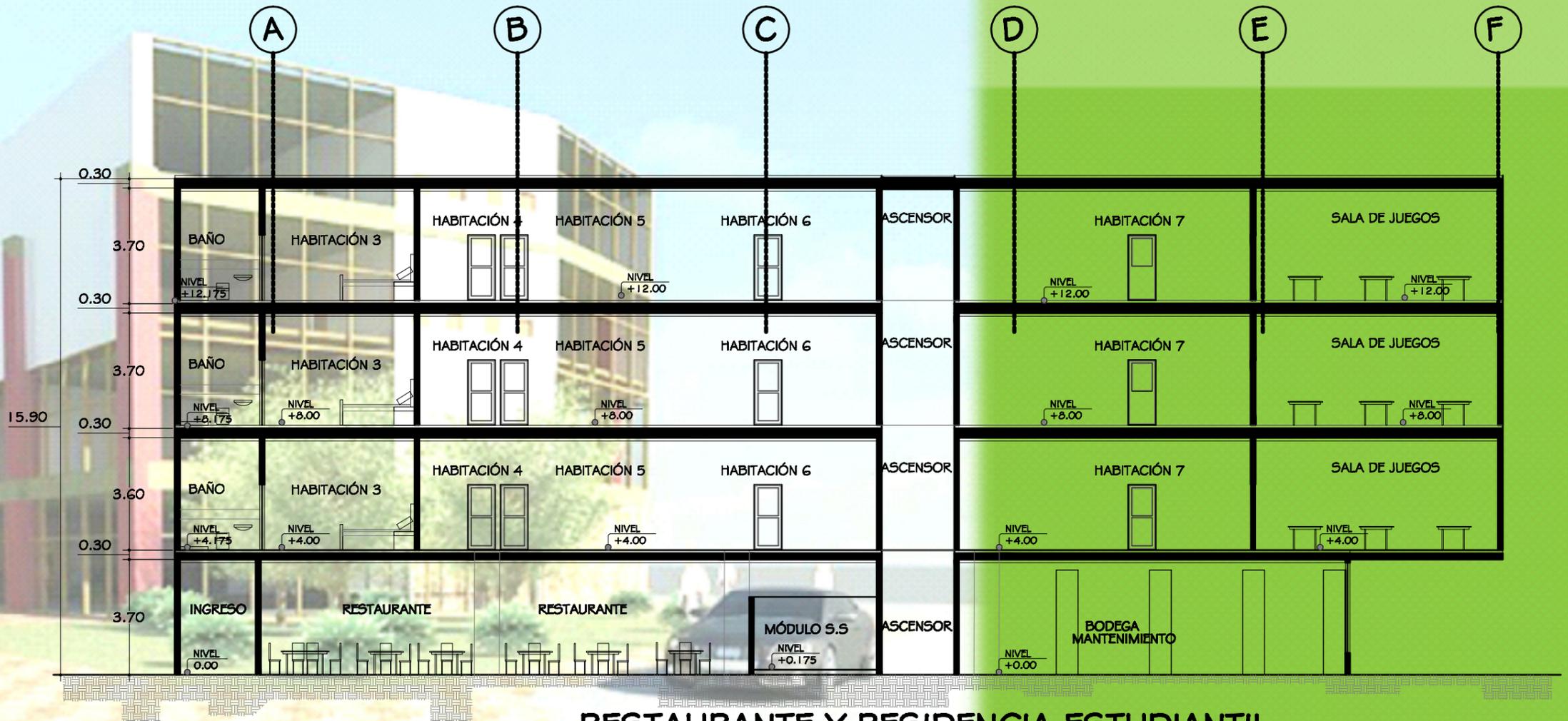
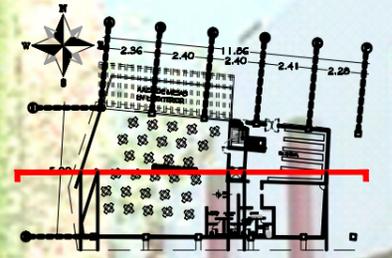
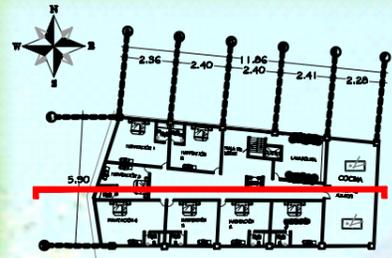


**EDIFICIO ADMINISTRATIVO**  
**SECCIÓN LONGITUDINAL**



**EDIFICIO ADMINISTRATIVO**  
**SECCIÓN LONGITUDINAL**





**RESTAURANTE Y RESIDENCIA ESTUDIANTIL**

SECCIÓN B-B'

ESCALA 1:100



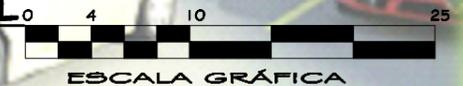
**RESTAURANTE Y RESIDENCIA ESTUDIANTIL**

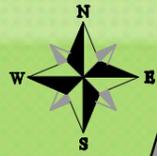
SECCIÓN LONGITUDINAL



**RESTAURANTE Y RESIDENCIA ESTUDIANTIL**

SECCIÓN TRANSVERSAL

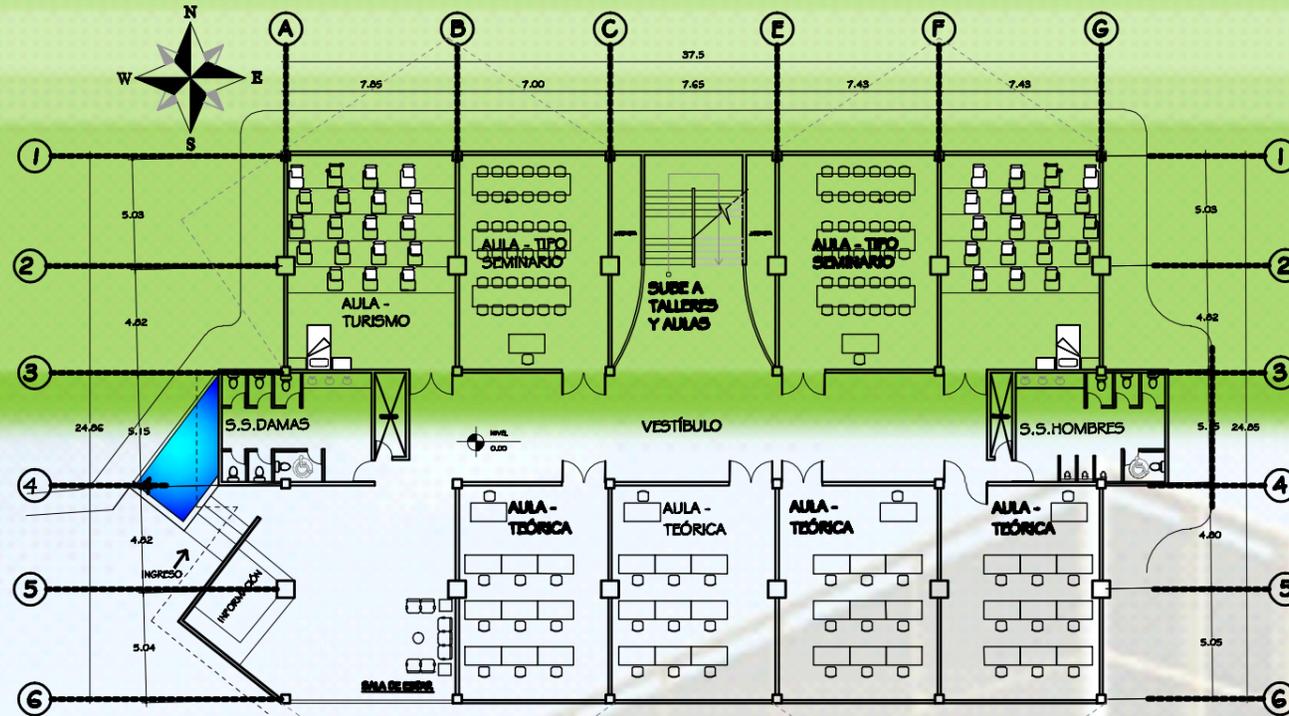




PLANTA DE TECHOS



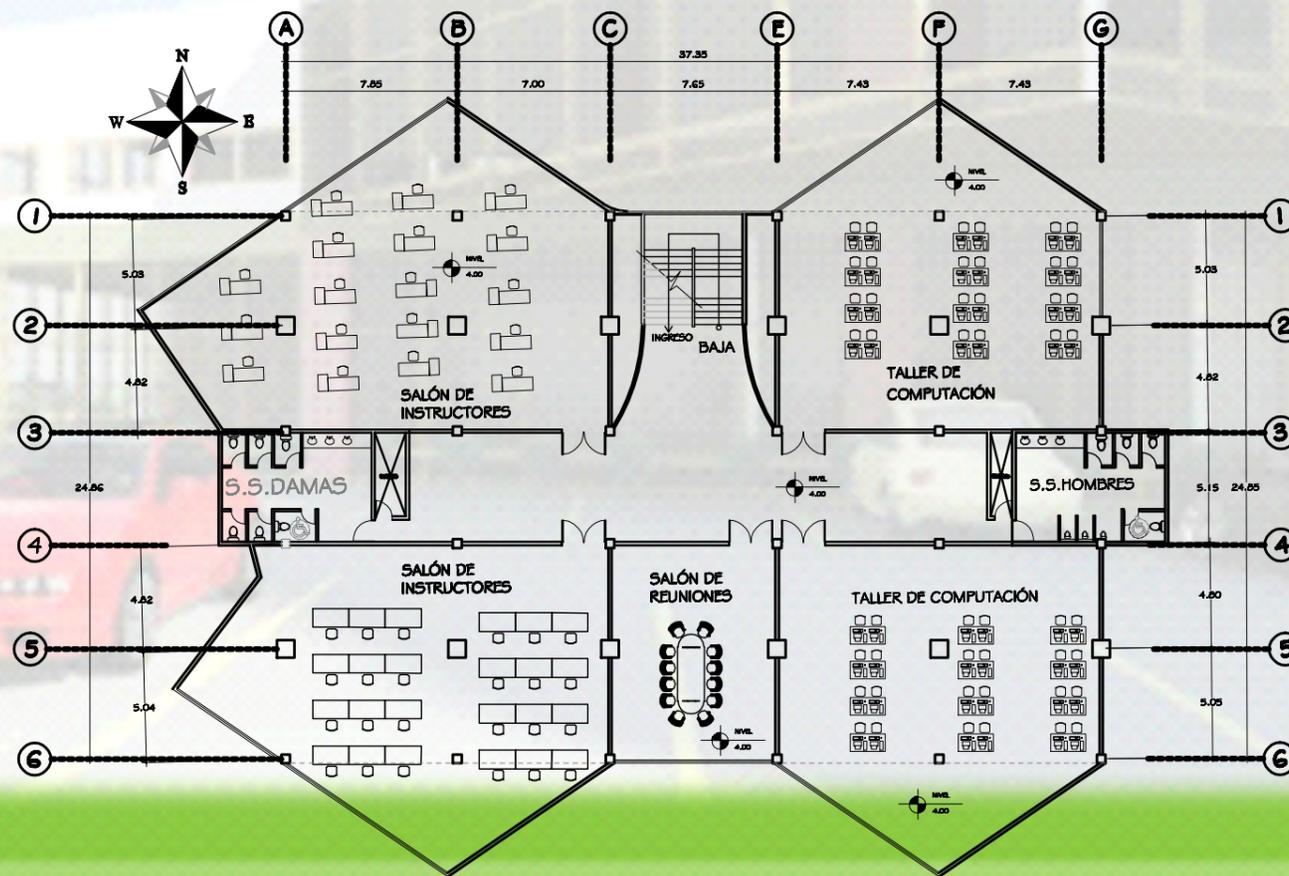
PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO



PLANTA ARQUITECTÓNICA - AULAS

PRIMER NIVEL  
TERCER NIVEL

ESCALA 1:300

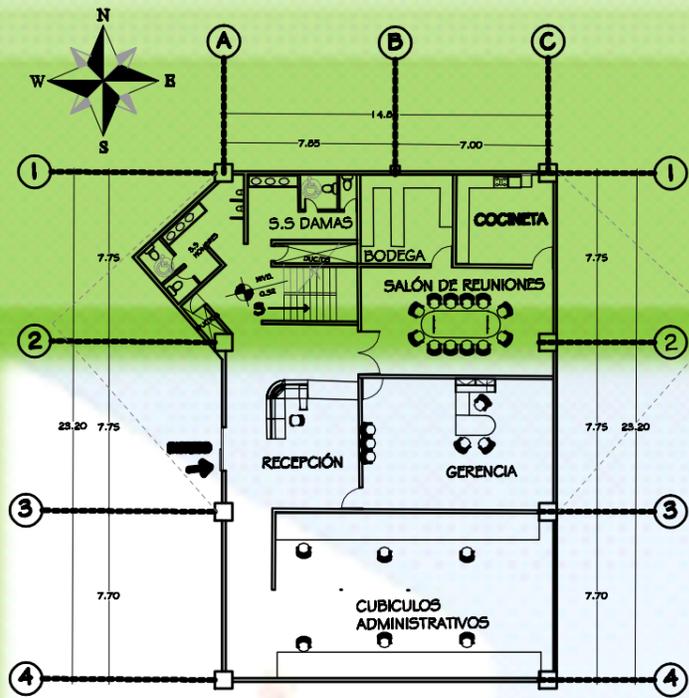


PLANTA ARQUITECTÓNICA - TALLERES

SEGUNDO NIVEL  
CUARTO NIVEL

ESCALA 1:300



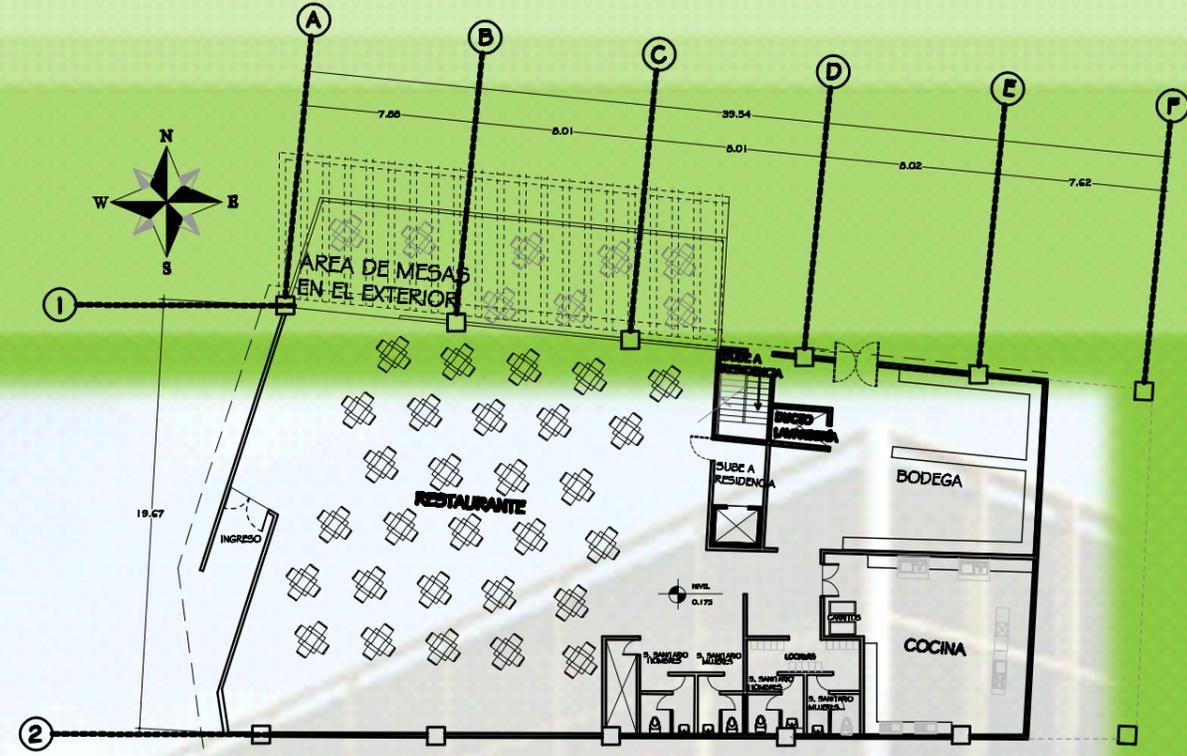


**PLANTA ARQUITECTÓNICA - ADMINISTRACIÓN**

PRIMER NIVEL - ESCALA 1:300



ESCALA GRÁFICA

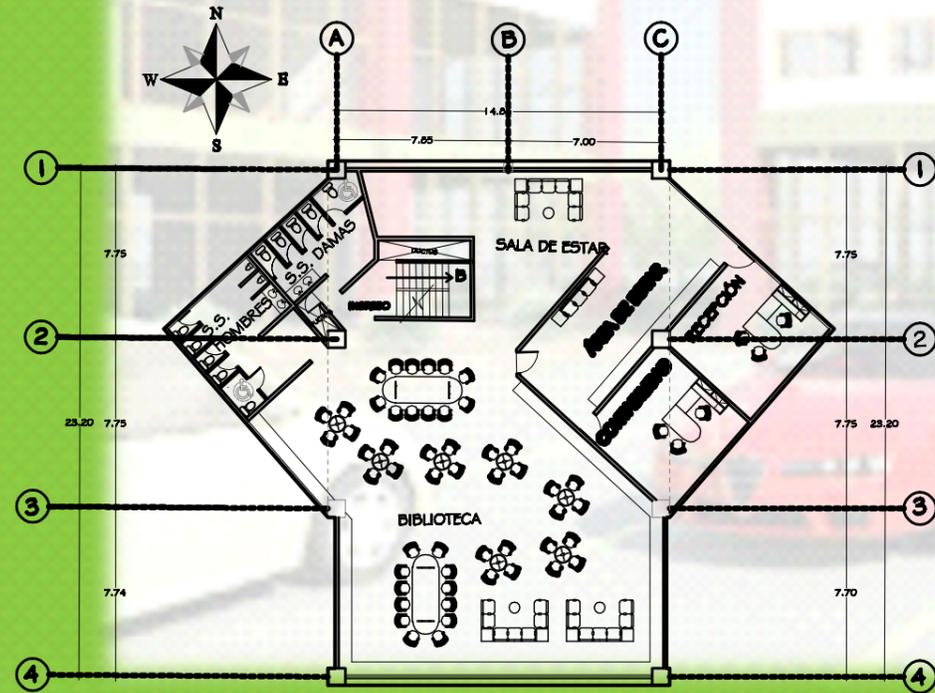


**PLANTA ARQUITECTÓNICA - RESTAURANTE**

PRIMER NIVEL - ESCALA 1:300

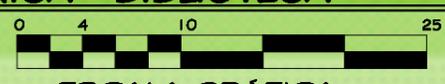


ESCALA GRÁFICA

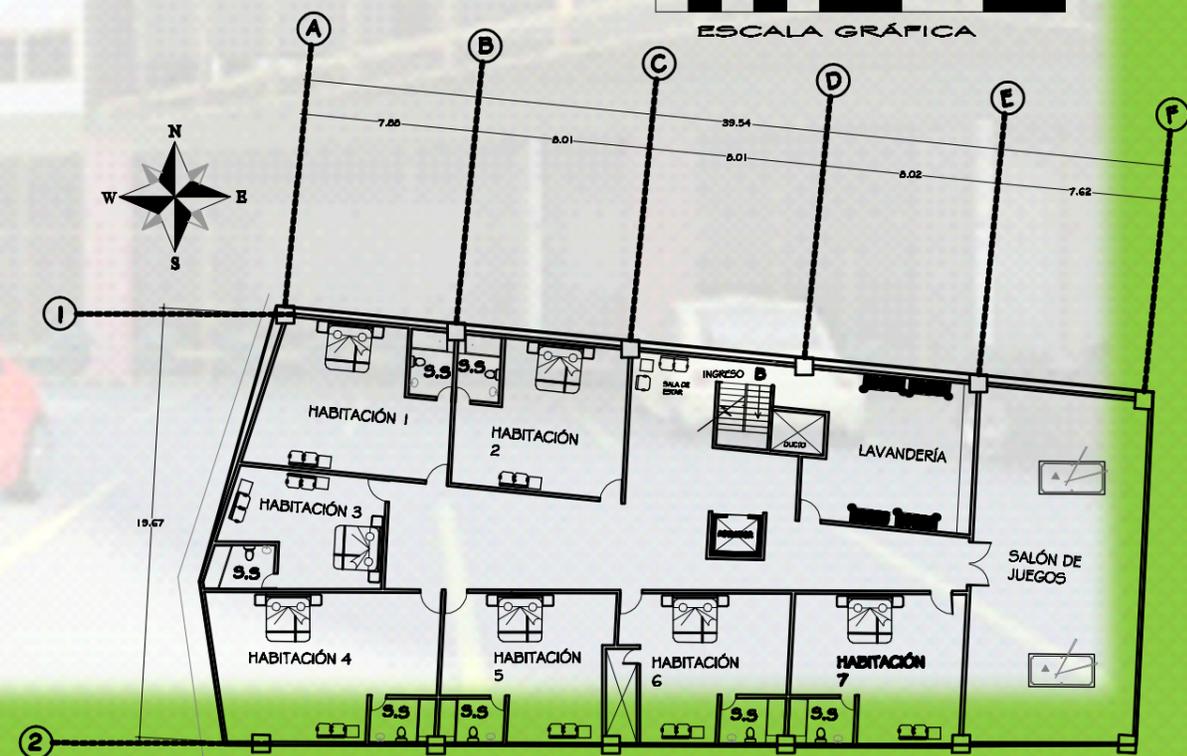


**PLANTA ARQUITECTÓNICA - BIBLIOTECA**

SEGUNDO NIVEL - ESCALA 1:300



ESCALA GRÁFICA

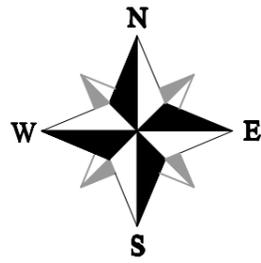


**PLANTA ARQUITECTÓNICA - RESIDENCIA**

PRIMER NIVEL - ESCALA 1:300



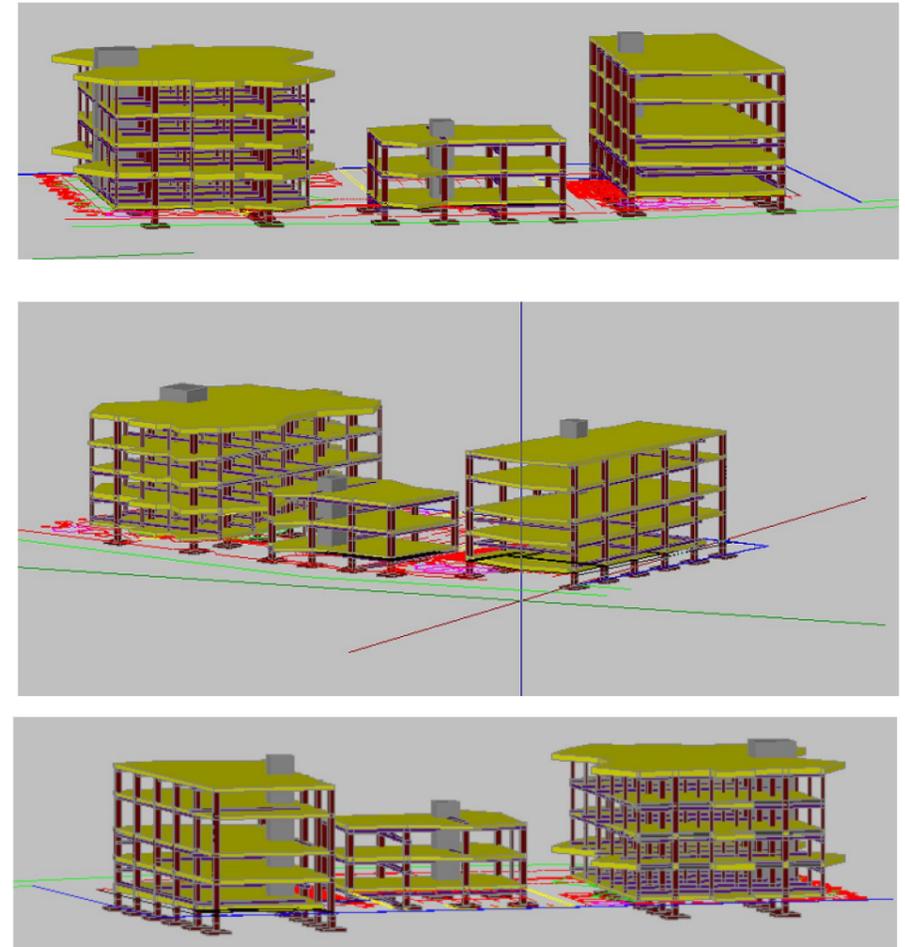
ESCALA GRÁFICA



# PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL

ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500

## MODELO EN TRES DIMENSIONES - CRITERIO ESTRUCTURAL



No.	DIAMETRO		ÁREAS		PESOS LB/ML	QUINTALES / VARILLAS			TRASLAPES (CMS)		ANCLAJES CMS
	PLG	MM	PLG <sup>2</sup>	CM <sup>2</sup>		6M	9M	12M	COLS.	VIGA-LOSA	
2	1/4	6.40	0.05	0.32	0.54	0.0334	0.0501	-	-	-	-
3	3/8	9.50	0.11	0.71	1.23	0.0752	0.1128	0.1504	30	40	35
4	1/2	12.70	0.20	1.29	2.19	0.1336	0.2086	0.2672	40	60	45
5	5/8	15.90	0.31	2.00	3.41	0.2086	0.3129	0.4172	50	70	55
6	3/4	19.10	0.44	2.84	4.93	0.3000	0.4500	0.6000	60	80	65
7	7/8	22.20	0.60	3.87	6.70	0.4089	0.6134	0.8178	80	90	70
8	1	25.40	0.79	5.10	8.76	0.5340	0.8010	1.0680	90	110	105
9	1 1/8	28.60	1.00	6.45	11.10	0.6800	1.0200	1.3600	110	130	150
10	1 1/4	31.80	1.27	8.19	14.10	0.8606	1.2909	1.7212	130	150	170
11	1 3/8	34.93	1.56	10.06	17.40	1.0630	1.5945	2.1260	150	170	210

FUENTE: CONSTRUCCIÓN 6  
URL

### RECUBRIMIENTOS :

- LOSAS, MUROS, VIGUETAS:
  - BARRAS DE 1/2" Y 3/4" = 40 mm
  - BARRAS DE 1/4" ó MENORES = 20 mm
- VIGAS, COLUMNAS, CIMIENTOS
  - ARMADURA PRINCIPAL Y ESTRIBOS = 40 mm

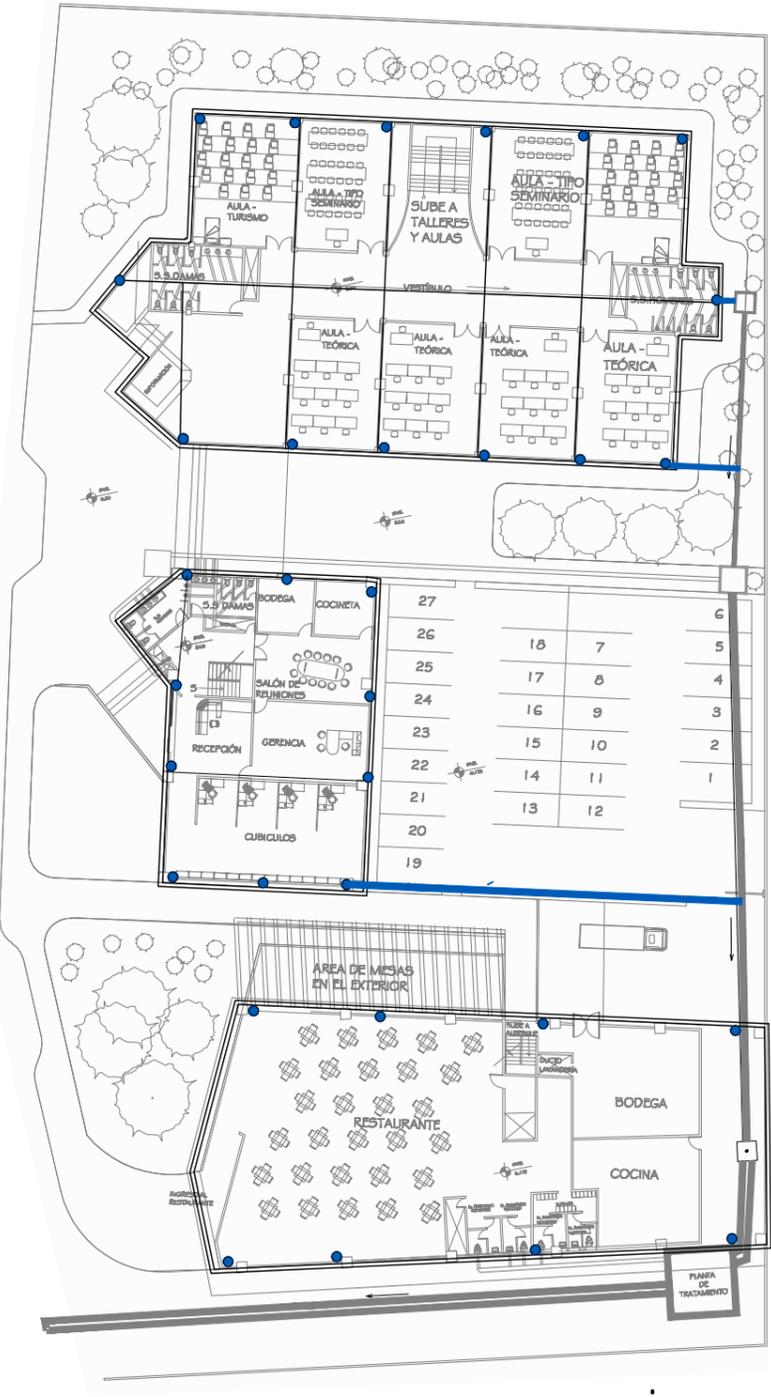
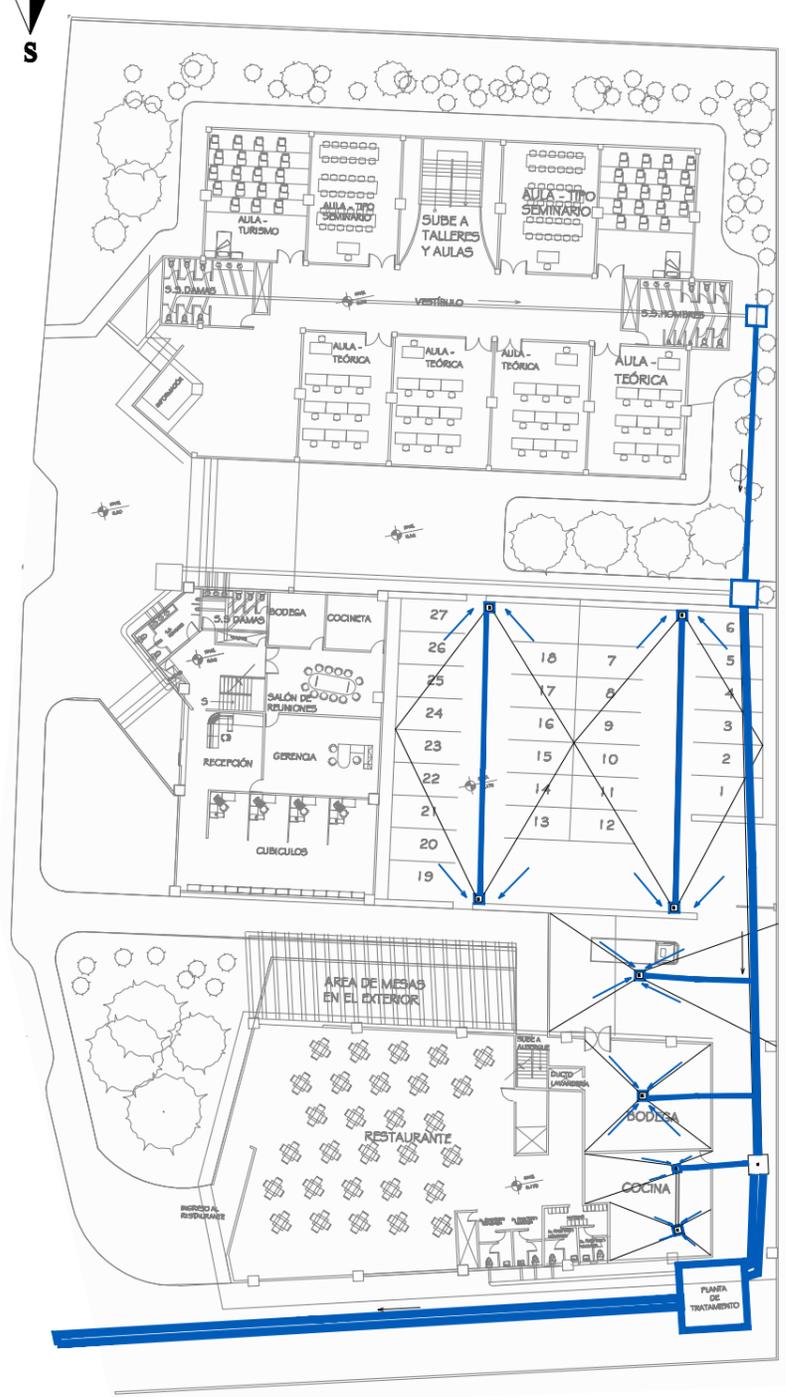
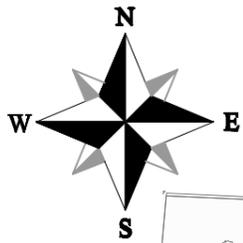
### SIMBOLOGÍA ESTRUCTURAL

- CIMIENTO CORRIDO
- ZAPATAS
- COLUMNAS
- LOSA DE CIMENTACIÓN GRADAS Y ELEVADORES
- VIGAS
- LOSAS

### NOTA:

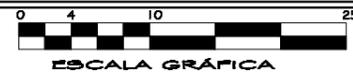
- \* EL REFUERZO Y EL ARMADO EN CIMIENTOS, ZAPATAS, VIGAS CONECTORAS, SOLERAS DE AMARRE, ESTARÁN DADOS, PREVIO AL ESTUDIO DE SUELOS. (CAPACIDAD SOPORTE DEL SUELO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL)
- \* SE PROPONE UN F<sub>y</sub> = 60,000 psi Y CONCRETO DE 4,000 lbs
- \* LAS COLUMNAS PRINCIPALES ESTARÁN MODULADAS COMO SE INDICA EN ESTE PLANO Y TIENEN UN PREDIMENSIONAMIENTO DE 0.80 X 0.80 METROS.
- \* LAS COLUMNAS SECUNDARIAS ESTARÁN MODULADAS COMO SE INDICA EN ESTA HOJA Y TIENEN UN PREDIMENSIONAMIENTO DE 0.40 X 0.40 METROS.
- \* LOS TRASLAPES MÍNIMOS DEBERÁN SER DE UN VALOR DADO DIEZ VECES MÁS AL DIAMETRO DE LA VARILLA A REQUERIR.
- \* LAS ZAPATAS TENDRÁN CUATRO VECES MÁS DE DISTANCIA QUE LAS COLUMNAS EN AMBOS LADOS.
- \* EL CIMIENTO CORRIDO TENDRÁ UNA DIMENSIÓN DE 0.60 METROS DE ANCHO, TOMANDO EN CUENTA QUE LOS EDIFICIOS SERÁN DE VARIOS NIVELES.





# PLANTA DE REPOSADERAS Y BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES

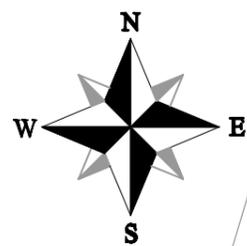
ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500



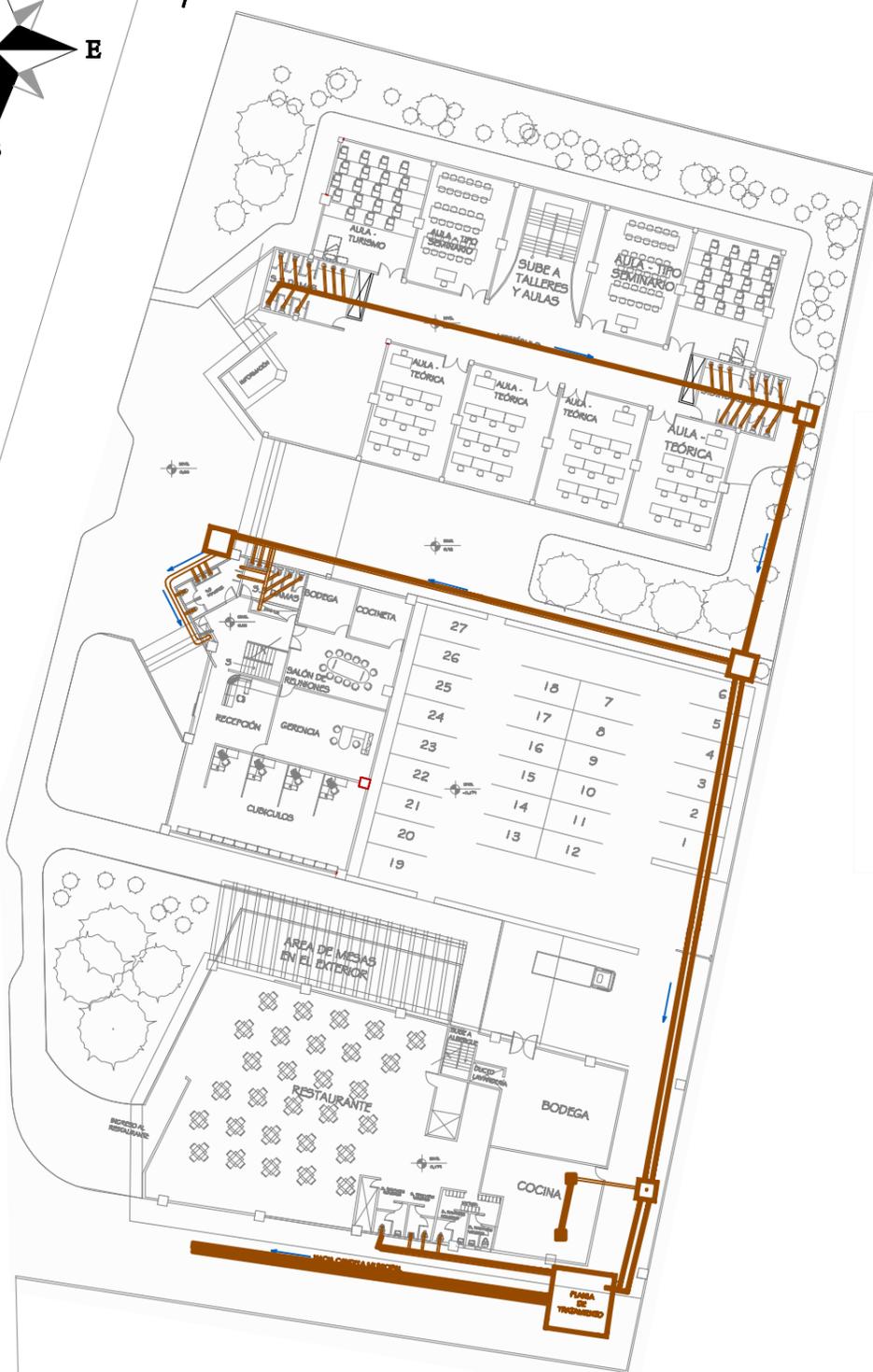
### NOTA:

- \*SE TIENE CONTEMPLADO LA CAPTACIÓN DE AGUAS DE LLUVIAS PARA RECICLAJE
- \* SE CONECTARÁN LAS INSTALACIONES PLUVIALES A LAS TUBERÍAS DE DRENAJES.

● INDICA BAJADA DE AGUA PLUVIAL



HACIA ALDEA SANTA MARTA



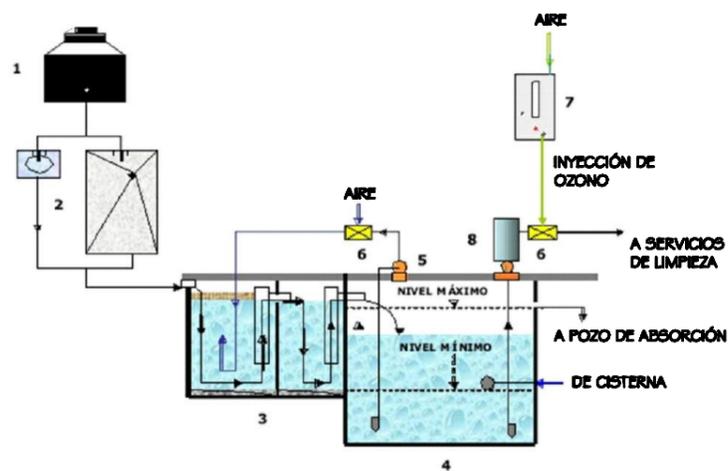
HACIA CAI CARRETERA INTERAMERICANA

### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS

ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500

### DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO PARA RECICLAJE DE AGUA JABONADAS

1. ALIMENTACIÓN DE AGUA DE LA RED
2. MUEBLES QUE PRODUCEN AGUA DE JABÓN
3. TREN DESNATADO Y SEDIMENTACIÓN
4. CISTERNA DE AGUA TRATADA PARA SEGUNDO USO
5. BOMBA PARA INYECCIÓN DE AIRE
6. VENTURIS
7. OZONADOR
8. HIDRONEUMÁTICO PARA SERVICIOS DE LIMPIEZA



ESQUEMA PLANTA PARA RECICLAJE DE AGUA JABONADA Y LLUVIA  
 FUENTE: <http://2.bp.blogspot.com/-epfrqMzQ1Ns/UE5Yca1kYa/AAAAAAAAABYU/tKNUd5o-d48/s1600/tratamiento-de-aguas-jabonosas.jpg>

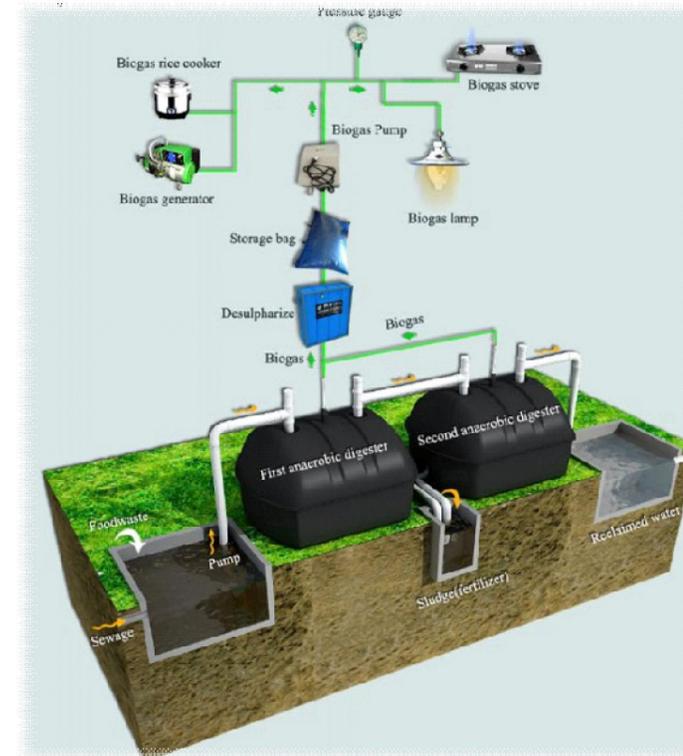
#### NOTA:

\* SE TIENE CONTEMPLADA UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS, PREVIO A SER CONECTADO A LA CANDELA MUNICIPAL.

\* SE PROPONE EL USO DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA, PARA RECICLAJE DE AGUA

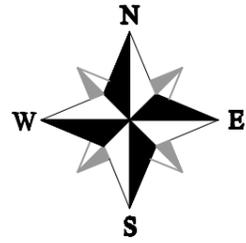
\* SE TIENE CONTEMPLADO EL REUSO DE AGUAS JABONADAS

→ INDICA LA DIRECCIÓN DE LAS AGUAS NEGRAS



ESQUEMA PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS NEGRAS  
 FUENTE: <http://puxinbiogas.en.alibaba.com/> 2014





**TOMACORRIENTE REGULADO A UTILIZARSE EN EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO**

**TOMACORRIENTE SIMPLE**

**NOTA:**

\* LOS TOMACORRIENTES PARA EL EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES DEBERÁN COLOCARSE A UNA ALTURA DE 0.50 MTS SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO EN LAS UBICACIÓN QUE SE INDICA EN LA PRESENTE HOJA.

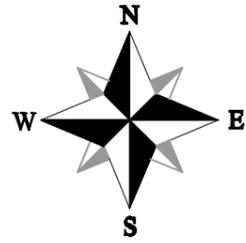
\* PARA EL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DEBERÁN COLOCARSE ADEMÁS DE LOS TOMAS SIMPLES, TOMACORRIENTES REGULADOS CON LA FINALIDAD DE PROTEGER EL EQUIPO DE TRABAJO DE LOS USUARIOS, SERÁN COLOCADOS A UNA ALTURA DE 0.80 MTS. SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO.

\* PARA EL EDIFICIO DE RESTAURANTE DEBERÁN COLOCARSE LOS TOMACORRIENTES EN LA UBICACIÓN INDICADA EN ESTA HOJA, EN EL ÁREA DE COCINA DEBERÁN COLOCARSE LOS TOMACORRIENTES A UNA ALTURA DE 1.20 MTS. SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO Y SEGÚN SE INDICA EN LA PRESENTE HOJA.

**PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA**

ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500





**LÁMPARA FLUORECENTE DE 2" X 4"**  
**FUENTE: [www.no-watt.com](http://www.no-watt.com)**  
**2014**



**LÁMPARA CIRCULAR COLGANTE**  
**FUENTE: [ecommerce.construplaza.co.cr](http://ecommerce.construplaza.co.cr)**  
**2014**



**LÁMPARA FLUORECENTE DE 2" X 2"**  
**FUENTE: [ecommerce.construplaza.co.cr](http://ecommerce.construplaza.co.cr)**  
**2014**

## PLANTA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ILUMINACIÓN

ÁREA: 5,961.25 M2 - ESCALA 1:500



## PRESUPUESTO ESTIMADO PARA CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA FORMADORES SUMPANGO - SACATEPEQUEZ

PRESUPUESTO ESTIMADO EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	LIMPIEZA Y CHAPEO	950.00	M2	15.00	14,250.00
2	REPLANTEO	1.00	GLOBAL	25,000.00	25,000.00
OBRA GRIS					
3	CIMENTOS Y COLUMNAS	700.00	M2	250.00	175,000.00
4	LOSA DE ENTREPISO	4111.04	M2	700.00	2,877,728.00
5	LOSA FINAL	1027.00	M2	900.00	924,300.00
6	LEVANTADO DE MUROS	4400.00	M2	2,800.00	12,320,000.00
INSTALACIONES					
7	AGUA POTABLE	1.00	GLOBAL	85,000.00	85,000.00
8	DRENAJES	1.00	GLOBAL	125,000.00	125,000.00
9	PLUVIAL	1.00	GLOBAL	90,000.00	90,000.00
10	INSTALACIONES ELECTRICAS	1.00	GLOBAL	280,000.00	280,000.00
11	INSTALACIONES ESPECIALES	1.00	GLOBAL	25,000.00	25,000.00
ACABADOS					
12	REPELLO+ CERNIDO+ PINT.	8800.00	M2	95.00	836,000.00
13	PISO	3800.00	M2	190.00	722,000.00
14	PUERTAS	62.00	UNIDADES	800.00	49,600.00
15	VENTANAS PRINCIPALES	442.00	M2	690.00	304,980.00
16	VENTANAS SECUNDARIAS	206.00	M2	370.00	76,220.00

SUBTOTAL	Q	18,930,078.00
COSTO POR PLANIFICACIÓN (15%)	Q	2,839,511.70
GASTOS POR IMPREVISTOS (10%)	Q	1,893,007.80
COSTO POR SUPERVISIÓN (25%)	Q	4,732,519.50
<b>COSTO TOTAL EDIFICIO DE AULAS Y TALLERES</b>	<b>Q</b>	<b>28,395,117.00</b>
COSTO POR METRO CUADRADO	Q	8,112.89

PRESUPUESTO ESTIMADO EDIFICIO ADMINISTRATIVO					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	LIMPIEZA Y CHAPEO	875.00	M2	15.00	13,125.00
2	REPLANTEO	1.00	GLOBAL	20,000.00	20,000.00
OBRA GRIS					
3	CIMENTOS Y COLUMNAS	550.00	M2	250.00	137,500.00
4	LOSA DE ENTREPISO	2625.00	M2	700.00	1,837,500.00
5	LOSA FINAL	900.00	M2	900.00	810,000.00
6	LEVANTADO DE MUROS	2500.00	M2	2,800.00	7,000,000.00
INSTALACIONES					
7	AGUA POTABLE	1.00	GLOBAL	80,000.00	80,000.00
8	DRENAJE	1.00	GLOBAL	115,000.00	115,000.00
9	PLUVIAL	1.00	GLOBAL	80,000.00	80,000.00
10	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1.00	GLOBAL	25,000.00	25,000.00
11	INSTALACIONES ESPECIALES	1.00	GLOBAL	20,000.00	20,000.00
ACABADOS					
12	REPELLO+CERNIDO+PINT.	5000.00	M2	95.00	475,000.00
13	PISOS	3500.00	M2	190.00	665,000.00
14	PUERTAS	40.00	UNIDADES	800.00	32,000.00
15	VENTANAS PRINCIPALES	352.00	M2	575.00	202,400.00
16	VENTANAS SECUNDARIAS	225.00	M2	400.00	90,000.00

SUBTOTAL	Q	11,602,525.00
COSTO POR PLANIFICACIÓN EDIFICIO ADMINISTRATIVO (15%)	Q	1,740,378.75
GASTOS POR IMPREVISTOS (10%)	Q	1,160,252.50
COSTO POR SUPERVISIÓN (25%)	Q	2,900,631.25
<b>COSTO TOTAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO</b>	<b>Q</b>	<b>17,403,787.50</b>
COSTO POR METRO CUADRADO	Q	4,972.51

PRESUPUESTO ESTIMADO EDIFICIO DE RESTAURANTE Y RESIDENCIA					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	LIMPIEZA Y CHAPEO	495.00	M2	15.00	7,425.00
2	REPLANTEO	1.00	GLOBAL	20,000.00	20,000.00
OBRA GRIS					
3	CIMENTOS Y COLUMNAS	250.00	M2	250.00	62,500.00
4	LOSA DE ENTREPISO	1485.00	M2	700.00	1,039,500.00
5	LOSA FINAL	520.00	M2	900.00	468,000.00
6	LEVANTADO DE MUROS	6000.00	M2	2,800.00	16,800,000.00
INSTALACIONES					
7	AGUA POTABLE	1.00	GLOBAL	80,000.00	80,000.00
8	DRENAJES	1.00	GLOBAL	115,000.00	115,000.00
9	PLUVIAL	1.00	GLOBAL	80,000.00	80,000.00
10	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1.00	GLOBAL	25,000.00	25,000.00
11	INSTALACIONES ESPECIALES	1.00	GLOBAL	20,000.00	20,000.00
ACABADOS					
12	REPELLO+CERNIDO+PINT.	4000.00	M2	95.00	380,000.00
13	PISOS	1500.00	M2	190.00	285,000.00
14	PUERTAS	50.00	M2	800.00	40,000.00
15	VENTANAS PRINCIPALES	200.00	M2	575.00	115,000.00
16	VENTANAS SECUNDARIAS	125.00	M2	400.00	50,000.00

SUBTOTAL	Q	19,587,425.00
COSTO PLANIFICACIÓN EDIFICIO RESTAURANTE (15%)	Q	2,938,113.75
GASTOS POR IMPREVISTOS (10%)	Q	1,958,742.50
COSTO POR SUPERVISIÓN (25%)	Q	4,896,856.25
<b>COSTO TOTAL EDIFICIO RESTAURANTE Y RESIDENCIA</b>	<b>Q</b>	<b>29,381,137.50</b>
COSTO POR METRO CUADRADO	Q	8,394.61

PRESUPUESTO ESTIMADO URBANISMO					
No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	JARDINIZACIÓN	1050.00	M2	125.00	131,250.00
2	CAMINAMIENTOS Y PLAZA	906.00	M2	200.00	181,200.00
3	PARQUEOS Y PAVIMENTO	1300.00	M2	175.00	227,500.00
SUBTOTAL					
Q 539,950.00					
COSTO PLANIFICACIÓN URBANIZACIÓN (15%)					
Q 80,992.50					
GASTOS POR IMPREVISTOS (10%)					
Q 53,995.00					
COSTO POR SUPERVISIÓN (25%)					
Q 134,987.50					
<b>COSTO TOTAL URBANIZACIÓN</b>					
<b>Q 809,925.00</b>					

COSTOS ADICIONALES POR TRÁMITES	
COSTO ESTIMADO DE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	Q 700,000.00
COSTO ESTIMADO PARA EMPAGUA	Q 15,000.00
COSTO ESTIMADO POR ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Q 18,000.00
SUBTOTAL	Q 733,000.00

<b>TOTAL APROXIMADO DEL ANTEPROYECTO</b>	<b>Q 76,722,967.00</b>
--	------------------------

<b>*COSTO DEL TERRENO</b>	<b>\$ 285,257.60</b>
<b>\$ 9,875,628.48</b>	

## 6. Conclusiones

- Se identificaron las necesidades espaciales y arquitectónicas para la propuesta del complejo educativo, desarrollando oportunidades para innovar en el campo educacional, mediante el desarrollo de la propuesta arquitectónica para un Centro de Capacitación para Formadores con ambientes funcionales y confortables.
- Se establecieron ideas arquitectónicas innovadoras y funcionales, para mejorar la atención a los sectores de turismo, y hoteleros del departamento de San Lucas Sacatepéquez, colocándose en un lugar estratégico, próximo a los participantes y creando bahías de acceso, estableciendo un ancla de visitas al proyecto, la cual es el restaurante.
- Se proponen materiales, colores y elementos arquitectónicos, que se integran dentro del entorno para plantearlos, capaces de ser utilizadas para desarrollar las actividades y vocaciones que se impartirán dentro del Centro de Formadores.
- Se plantea un sistema arquitectónico de carácter sostenible, mediante el uso de terrazas verdes generando, beneficios a la infraestructura del anteproyecto, así como a la salud de los participantes que visiten las instalaciones
- Se ha elaborado la propuesta arquitectónica en cuanto a pre dimensionamientos estructurales, análisis de sistemas sanitarios, pluviales y eléctricos, otorgándole al anteproyecto el funcionamiento idóneo para atender los requerimientos del anteproyecto
- Se ha calculado un estimado del presupuesto total del anteproyecto evaluando el costo del terreno, trabajos administrativos, ejecución del proyecto, y costos por planificación.
- Se han desarrollado modelos arquitectónicos, para generar en el espectador una visión más amplia y clara de cuál sería el resultado final al construir esta propuesta arquitectónica.

## 7. Recomendaciones

- Se propone el uso de terrazas verdes en el anteproyecto, con la finalidad de generar espacios de meditación en el Centro de Capacitación para Formadores del Departamento de San Lucas Sacatepéquez; brindándole a los participantes la oportunidad de disfrutar de armonía con la naturaleza.
- Se recomienda desarrollar de forma más amplia un sistema contra incendios, para ello se propone colocar un hidrante por edificio, y colocar como mínimo dos extintores por nivel.
- Se plantea contar con pozo propio, para contar con agua potable que abastezca el proyecto, en base al uso que se tendrá diariamente.
- Se estableció la propuesta de colocar una planta de tratamiento para desechos sólidos, con la finalidad de proteger el medio ambiente, debido a que este nuevo sistema se ha estado implementando a mayor grado por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Se establecen todas estas recomendaciones con la finalidad de que el Centro de Capacitación para Formadores pueda funcionar constantemente de manera eficiente, sin ningún tipo de dependencia en la parte de los servicios.
- Se recomienda establecer alianzas con diferentes países para promover el crecimiento y adelanto en Guatemala en cuanto a sistemas educativos, estableciendo mejoras en la parte educacional del país, generando además turismo dentro del país.
- Al entrar en funcionamiento el Centro de Capacitación para Formadores, se recomienda dar a conocer sus especialidades, con la finalidad de afianzar el integrar participantes y estudiantes en las instalaciones.
- No toda la población de Guatemala según se mostró en este documento, cuenta con las mismas oportunidades, para ello se propone realizar evaluaciones socioeconómicas y promover becas a los Formadores que no cuenten con la posibilidad monetaria de optar a este sistema educacional.

## 8. Bibliografía

- Instituto Nacional de Estadística- Informe Estadístico INE [2011] Guatemala, Disponible en: <http://www.ine.es/>
- Secretaria General de Planificación y Programación de la Presidencia, Guatemala (SEGEPLAN) - Proyecciones de Población y VI de Habitación 2002, 2020, Disponible en: <http://www.segeplan.gob.gt/downloads/pdsp/infpd2010.pdf>
- Secretaria General de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) , Manual de Formulación y elaboración de Proyectos [2009-2016], Disponible en: [http://snip.segeplan.gob.gt/sche\\$sinip/documentos/Manual\\_de\\_Formulacion.pdf](http://snip.segeplan.gob.gt/sche$sinip/documentos/Manual_de_Formulacion.pdf)
- Mapa de Google Earth, Sumpango – Sacatepéquez
- Centro Superior Hotelería Mediterráneo [2013] España, Disponible en: <http://www.cshm.es/>
- ISO 9000, Guatemala [2011], Normas de control de Calidad Industrial, Disponible en: [http://www.agroindustria.gob.ar/site/institucional/rrhh/01=concursos/03-normativa/normas/000007\\_Otras%20normativas%20especificas/000000\\_SISTEMA%20DE%20GESTION%20DE%20LA%20CALIDAD%20ISO%209000.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/site/institucional/rrhh/01=concursos/03-normativa/normas/000007_Otras%20normativas%20especificas/000000_SISTEMA%20DE%20GESTION%20DE%20LA%20CALIDAD%20ISO%209000.pdf)
- Sistema de Análisis de peligros y de puntos críticos de control HACCP
- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) Santa Lucía Cotzumalguapa, [2011], Disponible en: [www.santaluciacotzumalguapa.com](http://www.santaluciacotzumalguapa.com)
- WWW.INE.GOB.UY/BIBLIOTECA/VARIABLES/%20SIGLO%20XX/TABLA.PDF
- [www.oej.es/quipo/guatemala/informe-docentes.pdf](http://www.oej.es/quipo/guatemala/informe-docentes.pdf)
- Sección de diseño y planificación – Instituto Técnico de Capacitación y Productividad – (INTECAP) , Centro Sede, [2011]
- Mazariegos, España [2011] , disponible en : [www.mazariegoslam.blogspot.es](http://www.mazariegoslam.blogspot.es)
- Disposición Ambiental, España [2013] disponible en: [www.Ylangylang.uninorte.edu.co:8080/dupal/fil/es/disposicionambientalaula.pdf](http://www.Ylangylang.uninorte.edu.co:8080/dupal/fil/es/disposicionambientalaula.pdf)

- John T. McConville, Ph. D., Anthropology Research Project, Inc. Libro de texto panero&zelnik-las dimensiones humanas en los espacios, [2011]
- Apuntes de cursos de anteriores como arquitectura guatemalteca 2, Universidad Rafael Landivar, Guatemala [2009]
- Población guatemalteca, disponible en: [www.indexmunid.com/es/guatemala/población-perfil/html.jcvalda.wordpress.com/2010/03/10-controladministrativo-suimportancia](http://www.indexmunid.com/es/guatemala/población-perfil/html.jcvalda.wordpress.com/2010/03/10-controladministrativo-suimportancia)
- Áreas protegidas, disponible en: [www.gestiopolis.com/canales/7/ger/lineamiento-para-infraestructura\\_deareasprotegidas.htm](http://www.gestiopolis.com/canales/7/ger/lineamiento-para-infraestructura_deareasprotegidas.htm) [2011]
- Educación guatemalteca disponible en: <http://mazariegoslam.blogspot.es/1210624740/año2008> [2008]
- UNESCO, disponible en : Fuente:[http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/archive/Countries/WDE/2006/LATIN\\_AMERI](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Countries/WDE/2006/LATIN_AMERI) CA\_and\_the\_CARIBBEAN/Guatemala/struc\_gtm.gif; Noviembre, 2013 –grafica unesco
- Fuente: [http://unescoquatemala.org/wp-content/uploads/2014/12/FINAL\\_Inf.-revision-nacional-Educacion-para-Todos.pdf](http://unescoquatemala.org/wp-content/uploads/2014/12/FINAL_Inf.-revision-nacional-Educacion-para-Todos.pdf) - 2000 a 2012, Noviembre, 2013
- OEI, disponible en: <http://www.oei.org.co/>
- <http://www.empresariosporlaeducacion.org/es/estadisticas.php>
- Fuente: [www.labioquia.com](http://www.labioquia.com)
- Arquitectura Minimalista, [2012], disponible en: <http://teoria4usps.files.wordpress.com/2012/06/el-minimalismo.pdf>.
- Cooperación Española, Antigua Guatemala, [2011] disponible en: [www.aecid-cf.org.gt/](http://www.aecid-cf.org.gt/)
- Pronóstico del tiempo, Sacatepéquez , Guatemala [2013], disponible en: [http://www.tititutorancea.mx/z/tiempo\\_pronostico\\_temperatura\\_cabo\\_san\\_lucas](http://www.tititutorancea.mx/z/tiempo_pronostico_temperatura_cabo_san_lucas)