



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

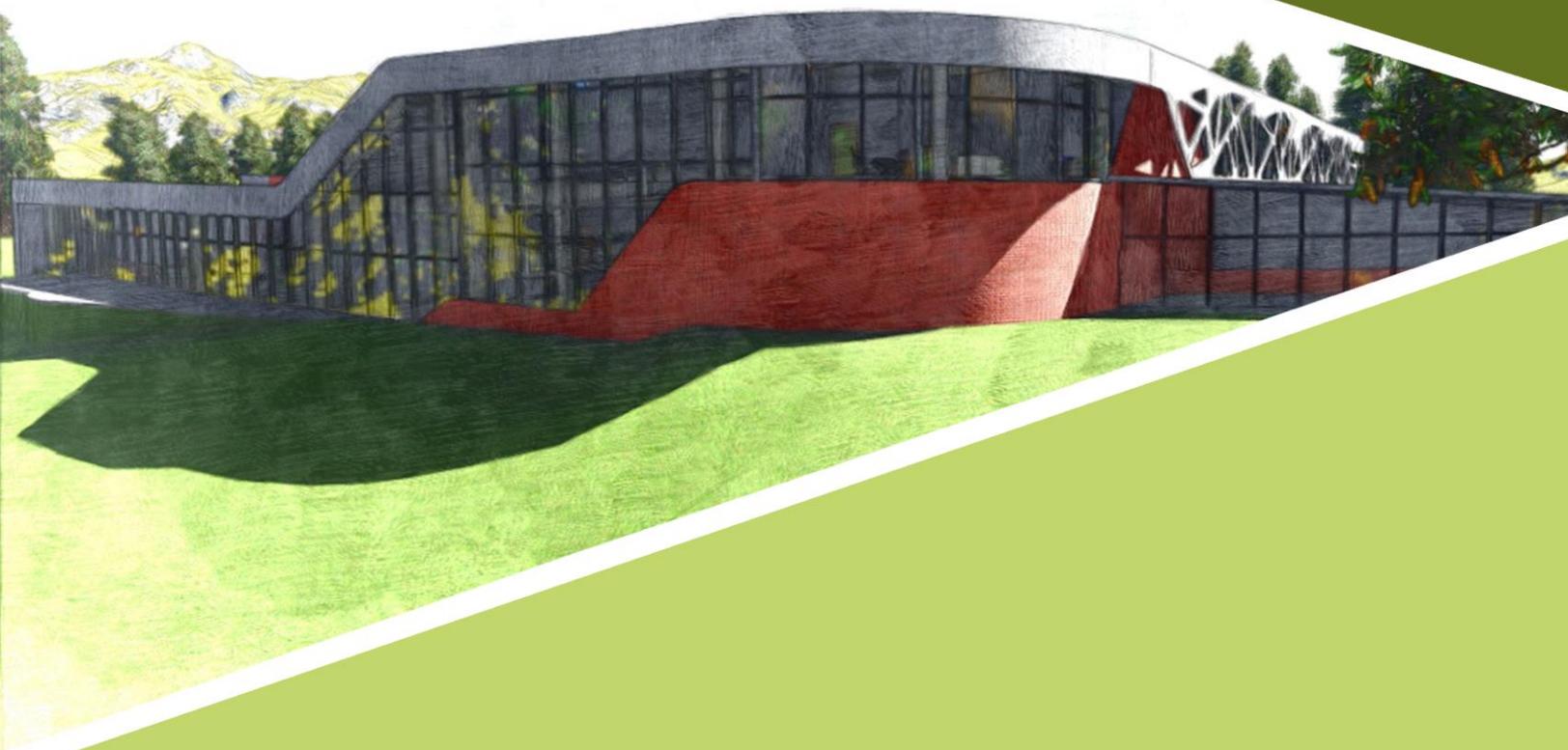


FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

# Complejo Recreativo

para la Universidad de San Carlos de  
Guatemala, Ciudad de Guatemala



Autor: Kevin Alfonso Blanco de la Cruz





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



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

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

# Complejo Recreativo

Para la Universidad de San Carlos de Guatemala,  
Ciudad de Guatemala

Proyecto desarrollado por:

Kevin Alfonso Blanco de la Cruz

Para optar al título de

**ARQUITECTO**

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

Guatemala, Abril del año 2018



## **JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

DECANO:	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
SECRETARIO:	Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
VOCAL I:	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
VOCAL II:	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
VOCAL III:	Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
VOCAL IV:	Br. María Fernanda Mejía Matías
VOCAL V:	Br. Lila María Fuentes Figueroa

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

DECANO:	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
SECRETARIO:	Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
EXAMINADOR:	Msc. Arq. Erwin Francine Valiente
EXAMINADOR:	Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
EXAMINADOR:	Msc. Arq. Gabriel Eugenio Barahona For



## Dedicatoria

**A Dios:** Quien me ha dado la sabiduría, inteligencia, entendimiento, discernimiento y creatividad a lo largo de mi carrera universitaria. Te agradezco con todo mí ser por estar en cada etapa de mi vida y por cuidar de mí y mi familia en todo momento. Para ti sea la honra y la gloria de este logro y por los que vendrán.

**A mis Padres:** Erick Blanco y Olivia de Blanco por estar día y noche apoyándome y guiándome en todo momento. Gracias por cada sacrificio que han hecho por mí para que alcanzara esta gran meta, hoy puedo voltear a ver detrás de mí, orgulloso de lo que he logrado gracias a ustedes, sabiendo que han luchado para que salga adelante y me han sostenido cuando he tropezado. Los amo, incondicionalmente, gracias por hacer de mi un hombre correcto y temeroso de Dios.

**A mi hermana:** Shariel Blanco por el apoyo psicológico para levantar ánimos cuando más lo necesitaba, por medio del ejemplo que me dio a pesar de las vicisitudes de la vida, por sus consejos y su incondicional disponibilidad para ayudarme. Gracias por ayudarme a crecer como persona, te amo querida hermana.

**A mis amigos:** Paola Carrera, Jaime Córdova M., Yaribel Jerez, Norma Gramajo, Claudia Gramajo, Luis Barillas, Valeria Lima, Miguel Fernando, Sonia Pineda y Yoxan Orantes por estar en todo momento conmigo, ayudándome y apoyándome para seguir adelante y alcanzar esta meta. Gracias por la valiosa amistad y por formar parte importante de mi vida para ser quien soy hoy.

**A los Arquitectos:** Dr. Raúl Monterroso, MSC. ARQ. Erwin Francine Valiente, MSC. ARQ. Gabriel Barahona mis asesores de tesis y catedráticos que compartieron su sabiduría conmigo. Gracias por ser grandes ejemplos de profesionales para mi formación.

**A la Universidad de San Carlos:** por ser la fuente principal para elaborar mi proyecto de tesis y específicamente a la Facultad de Arquitectura por permitirme aprender y desarrollarme en mis estudios de formación profesional. Agradezco también a los catedráticos que se dedican arduamente a compartir su sabiduría y que fueron parte de mi formación profesional.





## Contenido

<b>Dedicatoria.....</b>	<b>0</b>
<b>Capítulo 1: Marco Introdutorio .....</b>	<b>9</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>10</b>
Antecedentes .....	12
Definición del Problema.....	13
Justificación del problema.....	13
Delimitaciones del proyecto .....	14
Objetivos .....	18
Objetivo General .....	18
Objetivos Específicos.....	18
Metodología.....	19
Diagrama de metodología de trabajo .....	20
Conclusiones .....	21
Recomendaciones .....	21
<b>Capítulo 2: Marco Conceptual .....</b>	<b>23</b>
Idea general y enfoque .....	24
Conceptos generales.....	24
<b>Capítulo 3: Marco Teórico .....</b>	<b>27</b>
La Recreación en la historia .....	28
La Recreación en Grecia.....	28
La Recreación en la Edad Media .....	29
La Revolución Industrial.....	29
Concepto marxista .....	29
Pirámide de Maslow.....	30
Características de la recreación .....	31
Fases de la recreación .....	32
Calcificación de la recreación.....	32
Centros Recreativos: sistematización nacional.....	34
Sistemas Recreativos.....	34
Recreación Laboral en Guatemala .....	34
IRTRA .....	36
Arquitectura Orgánica.....	37



Arquitectura orgánica moderna.....	38
Conclusiones de capítulo.....	41
Recomendaciones .....	41
<b>Capítulo 4: Marco Legal .....</b>	<b>43</b>
Constitución Política de la República de Guatemala.....	44
Aspectos Legales Ambientales .....	44
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86):.....	44
Normas para la recreación .....	46
Ley Forestal: Decreto número 101-96 .....	46
Normativo de Reducción de Desastres No. 2 (NRD2) .....	46
Conclusión de capítulo .....	49
<b>Capítulo 5: Análisis del Contexto .....</b>	<b>51</b>
Localización del terreno .....	52
Mapa de zonas de vida, sistema Holdridge.....	53
Geomorfología y topografía .....	54
Hidrología .....	56
Flora.....	57
Fauna .....	58
Factores Climáticos .....	58
Vientos predominantes.....	59
Análisis d Sitio.....	60
Criterios de Dimensionamiento .....	62
Conclusiones de capítulo.....	65
Recomendaciones .....	65
<b>Capítulo 6: Prefiguración.....</b>	<b>67</b>
Casos Análogos.....	68
Caso Análogo No. 1 Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California .....	68
Caso Análogo No. 2 Centro recreativo comunitario Clareview, Edmonton, AB, Canadá .....	73
Caso Análogo No. 3, Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia .....	78
Club Guatebanco, Ciudad de Guatemala, Guatemala .....	84
Cuadro resumen de casos análogos analizados .....	87
Diagrama de Secuencias de Actividades por Tipo Usuarios.....	90
Visitante.....	90



Empleado de mantenimiento.....	91
Jardinero.....	92
Servicios de mantenimiento general.....	93
Personal administrativo.....	94
Propuesta de programa de necesidades.....	95
Programa Arquitectónico .....	97
Premisas de Diseño .....	100
Mapa conceptual del proyecto .....	106
Generación de la forma.....	107
Diagramas de conexión, Complejo Recreativo .....	109
Primera aproximación al proyecto por medio de zonificaciones.....	112
Conclusiones de Capítulo .....	113
Recomendaciones .....	113
<b>Capítulo 7: Anteproyecto .....</b>	<b>115</b>
Índice de Planos .....	116
Presupuesto del Proyecto .....	137
Presupuesto de construcción.....	137
Programación .....	141
<b>Conclusiones Generales .....</b>	<b>142</b>
Recomendaciones Generales.....	143
<b>Bibliografía.....</b>	<b>144</b>
<b>Anexo .....</b>	<b>146</b>
Anexo 1: Machote de encuesta Realizada .....	146
Anexo 2: Matrices de Evaluación MIEV; Matriz de sitio entorno y transporte.....	148
Matriz de calidad y bienestar espacial .....	149
Matriz de eficiencia energética .....	150
Eficiencia en el uso de agua .....	151
Matriz de recursos naturales y paisaje.....	152
Matriz de materiales de construcción.....	152
Matriz de aspectos socioeconómicos y culturales .....	153

## Índice de Figuras

No.	Imagen	Pág.
1	La Recreación en Grecia.	28
2	Recreación en la Edad Media.	29
3	La Revolución Industrial.	29
4	Logo IRTRA.	36
5	Frank Lloyd Wright.	37
6	Casa de la Cascada. Planta.	37
7	Casa de la Cascada. Sección.	37
8	Casa de la Cascada.	37
9	Kendrick Bangs Kellogg, High Desert House	39
10	Bruce Goff, Bavinger House	39
11	Museo Guggenheim, Frank Lloyd Wright	39
12	Casa de la Pradera, Frank Lloyd Wright	39
13	Mushroom Columns, Frank Lloyd Wright	40
14	Auditorio de Tenerife, Santiago Calatrava	40
15	Altitudes de Ciudad de Guatemala	54
16	Sección Topográfica del área del terreno Este-Oeste	55
17	Sección Topográfica del área del terreno Norte – Sur	56
18	Área de localización de especies forestales del proyecto	57
19	<i>Curatella Americana</i>	57
20	Roble ( <i>Quercus spp</i> )	57
21	Pino Colorado ( <i>Pinus Oocarpa</i> )	57
22	Lengua de Vaca (Agave Americana)	57
23	<i>Byrsonima Crassifolia</i>	57
24	Loro Comun ( <i>Ericognatus leptorhynchus</i> )	58
25	Loro Cabeza azul ( <i>Amazona Farinosa</i> )	58
26	Paloma ( <i>Columbidae</i> )	58
27	Zanate ( <i>Quiscalus</i> )	58
28	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California. Vista Este-Sur	68
29	Centro de Recreación de Estudiantes, Plano 1er. nivel	69
30	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California. Vista Sur	69
31	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California. Planta 1er. Nivel	70
32	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California. Planta 2do. Nivel	71
33	Área de máquinas y pista para correr	71
34	Salones de uso múltiple	71
35	Área de Piscina olímpica	71
36	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California, Salones de uso múltiple, pista para correr y corredor de interconexión.	72
37	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California, Área de Bicicleta Estática	72
38	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California, Canchas deportivas	72
39	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Fachada principal	73
40	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Ubicación	73
41	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Acceso	73
42	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá, Acceso Oeste-Sur	74
43	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá, Acceso peatonal (Diagramación)	74



	Propia)	
44	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Soleamiento	75
45	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Fachada Sur	75
46	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Planta Baja (Diagramación Propia)	76
47	Centro recreativo comunitario Clareview. Canadá. Planta 1er. Nivel (Diagramación Propia)	76
48	Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Corredores	76
49	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Fachada Oeste-Sur	79
50	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia	80
51	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Vista Este	80
52	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Sur	80
53	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Vista Sur-Este	81
54	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Recepción	81
55	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Sala de actividades para niños	81
56	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Canchas deportivas	82
57	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Planta baja (diagramación propia)	82
58	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Área de boliche	83
59	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Sala de conferencias	83
60	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Área de servicio	83
61	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Área exterior Noroeste	83
62	Club Guatebanco, Ciudad de Guatemala, Guatemala (diagramación propia)	84
63	Club Guatebanco, Ciudad de Guatemala, Guatemala (diagramación propia)	85
64	Áreas de Servicio	101
65	Rampa para Discapacitados	101
66	Basureros para Reciclaje	101
67	Plaza Ajardinada	101
68	Jerarquía de Circulación	102
69	Vista en planta del radio de giro de un camión medio de <15 Tn	102
70	California State University, Long Beach, Recreation Center	102
71	Sección	102
72	Ventilación Cruzada	103
73	Plan de Incentivo a la actividad forestal	103
74	Cubiertas Transparentes para Tejados	103
75	Gestion de Aguas	103
76	Energía Solar	104
77	California State University Long Beach Recreation & Wellness Center	104
78	Centralización de Instalaciones	104
79	Circulaciones verticales y horizontales	104
80	Área de Gimnasio y Pista para correr	105
81	Muro de Ladrillo	105



## Índice de Fotografías

No.	Fotografía	Pág.
1	Vista Sureste	61
2	Vista Sur	61
3	Vista Oeste	61
4	Vista Sur panorámica	61
5	Poste de energía eléctrica	61
6	Calle acceso principal	61

## Índice de Mapas

No.	Mapa	Pág.
1	Mapa de Guatemala	16
2	Departamento de Guatemala	16
3	Zona 17, Ciudad Capital	16
4	Ubicación de terreno	16
5	Mapa de delimitación espacial	17
6	Mapa de zona 17, Ciudad Capital con el terreno	52
7	Ubicación del terreno	52
8	Mapa de zonas de Vida, Holdridge	53
9	Altitudes de Ciudad Guatemala	54
10	Zonificación Sísmica en Guatemala	54
12	Mapa de Cuencas y Subcuencas de Guatemala	56
13	Mapa de Estaciones meteorológicas	58
14	Ubicación Centro de Recreación, Long Beach, California	68
15	Mapa de ubicación, Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia	78
16	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Accesos (Diagramación propia)	79
17	Análisis de sitio	60

## Índice de Tablas

No.	Tabla	Pág.
1	Zonificación Sísmica en Guatemala	55
2	Tabla resumen de los datos proporcionado por INSIVUMEH	59
3	Cuadro de días de descansos del trabajador universitario	62
4	Tabla de crecimiento anual geométrico	64

## Índice de Diagramas

No.	Diagrama	Pág.
1	Diagrama de metodología de investigación	20
2	Pirámide de Maslow	30
3	Diagrama de fases de la recreación	32
4	Población trabajadora de la USAC proyectada al año 2025	64



5	Diagrama de secuencia de visitante	90
6	Diagrama de secuencia de empleado de mantenimiento	91
7	Diagrama de secuencia de jardinero	92
8	Diagrama de secuencia de servicio de mantenimiento general	93
9	Diagrama de secuencia de personal administrativo	94
10	Mapa Conceptual del Proyecto	106

## Índice de Planos

No.	Plano	Pág.
1	Plano de Localización	117
2	Plano de Plataformas	118
3	Plano de Conjunto	119
4	Planta Arquitectónica de conjunto	120
5	Planta Arquitectónica de conjunto	121
6	Planta Arquitectónica de conjunto	122
7	Cortes de Conjunto	123
8	Elevaciones de Conjunto	124
9	Modulo Recreación Activa (MRA)	125
10	Modulo Recreación Activa (MRA)	126
11	Cortes Arquitectónicos MRA	127
12	Módulo de Recreación Pasiva (MRP)	128
13	Módulo de Recreación Pasiva (MRP)	129
14	Cortes Arquitectónicos MRP	130
15	Plano de Propuesta de Paisajismo	131
16	Plano de Cimentación	132
17	Plano de Estructuras	133
18	Plano de Estructuras	134
19	Plano de Estructuras	135
20	Plano de Detalle de Cubierta	136





# Capítulo 1: Marco Introductorio

En este capítulo se abarcará la introducción al documento y una pequeña reseña histórica de los antecedentes urbanos de la ciudad capital, principalmente, del área en donde se desarrollará el proyecto.

Se abarcará también los problemas que en la actualidad existen dentro de la Ciudad Universitaria, por ser la principal generadora de distintos niveles de estrés y daños psicológicos para los trabajadores. Como resultado, se generará una justificación del proyecto por la importancia e impacto positivo que este generará sobre la población trabajadora de la Ciudad Universitaria de la Usac. Así mismo, se analizará las delimitaciones a las que se enfrentará el proyecto.

Al final del capítulo serán definidos el objetivo general y los objetivos específicos. Y, finalmente, la metodología que se aplicará para su ejecución.

## Introducción

La primera parte del presente trabajo de investigación está enfocado en la creación del protocolo (fase de investigación) en donde se determina que La Universidad de San Carlos de Guatemala (Usac) actualmente no cuenta con espacios para la recreación de sus trabajadores. La falta de este tipo de infraestructuras en los espacios laborales llega a tener consecuencias negativas dentro de las personas, en primer lugar, la salud integral, segundo la psicológica que conlleva a los problemas emocionales y consecuentemente el mental social, debido a estos problemas se contempla un análisis de la pirámide de Maslow para tratar los gustos y preferencias de las personas, aspiraciones y necesidades humanas.

La recreación de las personas está íntimamente relacionada con la eficiencia y eficacia dentro del área laboral, los beneficios se pueden observar a lo interno de la empresa, en donde se deben desarrollar valores de acuerdo con la estructura organizacional y familiar del trabajador, transformando un ser humano más útil a la sociedad mejorando su nivel de vida.

El tema se aborda desde la perspectiva del desarrollo laboral y personal, con una propuesta que permita a los trabajadores de la universidad tener un lugar donde puedan relajarse y recuperar la energía mental y corporal con una sana recreación y, con ello, crear un incentivo para la superación personal, desarrollo mental y físico, para alcanzar una mejor calidad de vida.

En tal sentido, el presente estudio inicia con la definición del problema y sus delimitaciones, se definen los objetivos generales y específicos con una base de abordaje de la temática; se define la metodología por fases para el abordaje de los objetivos y el marco referencial permite tener una idea, así como el abordaje de los conceptos generales de la temática, mediante las definiciones pertinentes.

En el marco teórico, se hace un análisis de los antecedentes históricos de la recreación, con un sintético pero muy significativo acercamiento al concepto marxista. En el análisis de la pirámide de Maslow, surge la necesidad de definir las características y fases de la recreación como un complemento para las necesidades de las personas, de satisfacer sus valores, objetivos, necesidades y deseos más significativos de acuerdo con la ciencia.

Se hace un análisis del marco legal, de tal manera que se tenga presente que la normativa impone sus límites en tal sentido, limita la realización de las diferentes estructuras de la construcción, como los movimientos de tierra, contaminación de los mantos fríaticos, el levantado y construcción de edificios, así como su vinculación con el medio ambiente.



Dentro del marco contextual, se hace un mapeo de las zonas de vida, con base en los mapas de Holdrige, con el propósito de determinar el clima y área natural en el que se proyecta el polígono del terreno donde se efectuará el anteproyecto. Así mismo, conceptualizar la hidrología y la fauna del lugar permite también evaluar los factores de cambio climático y los vientos predominantes en las áreas del proyecto.

Por último, en la fase teórica, se inicia la prefiguración del proyecto, mediante un análisis de los casos análogos que permite acceder a una amplitud de conocimientos sobre el tema, así como su impacto en los diferentes sectores de la sociedad, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, lo cual ofrece un punto referencial sobre su implementación en el presente caso de estudio. Así también, se analizará la cantidad de usuarios por cubrir, la capacidad de carga que deberá tener el proyecto y secuencias de los usuarios para, finalmente, proponer un programa de necesidades con sus respectivas propuestas diagramadas de lo que será el proyecto.

Con base en lo investigado y analizado, acerca de lo anteriormente mencionado, se propone el diseño del Complejo Recreativo para los Empleados de la USAC, con el propósito de cubrir las necesidades de recreación y la demanda que este exige, para dichos usuarios

En cada uno de los principales temas abordados, se presentan las conclusiones y recomendaciones relevantes para los temas tratados, con el propósito de tener una visión general de cada uno de los temas.



## Antecedentes

La Universidad de San Carlos de Guatemala, desde su creación, no ha tenido un espacio idóneo para la recreación de sus 10, 000 trabajadores<sup>1</sup>, registrados según DIGA. Esto, como punto de partida, conlleva a la demanda de espacios para la realización de actividades de recreación pasiva y activa, en tal sentido se requiere la propuesta de proyectos de equipamiento de índole recreacional.

Desde 1885, los primeros centros recreacionales se encargaron de cubrir dichas necesidades, sin embargo, sus prioridades estaban enfocadas en un bien común, generando una demanda en beneficio de los trabajadores. Posteriormente aparecen centros recreacionales y sociales que demandan una cuota mensual a todos sus afiliados para generar un ingreso, una ganancia que permitiera un mantenimiento de óptimas condiciones en los establecimientos, así como una rentabilidad para los socios.

En la actualidad los trabajadores se han beneficiado con centros recreacionales y vacacionales, los que atienden tanto al sector público como privado, sin embargo, estos centros, en épocas de alta demanda de usuarios (verano, descansos etc.), no se dan abasto.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, como una contribución a la recreación de sus trabajadores ha tratado de elaborar proyectos de índole recreacional, en tal sentido se construyó el centro recreativo y vacacional Sabana Grande, en una de las fincas propiedad de la USAC, ubicado en el departamento Escuintla. Este primer planteamiento de un sistema recreativo para los trabajadores de la universidad no logra suplir la demanda recreacional de la población trabajadora, ya que este cuenta con muy poco espacio, ha tenido muy poco mantenimiento lo que ha contribuido al deterioro de sus instalaciones, su capacidad para la atención a los usuarios es muy baja y cuenta con pocos espacios deportivos y recreacionales.

---

<sup>1</sup> Coordinadora General de Planificación USAC 2016 – Arq. Omar Marroquín

## Definición del Problema

En la actualidad la USAC, no cuenta con infraestructura adecuada para la recreación; ya sea de actividades pasivas y activas de sus trabajadores, generando como consecuencia la creación de tensión o presión sobre los empleados, quienes mantienen diferentes niveles de estrés, esto afecta negativamente el rendimiento del trabajador universitario, por lo que es notable que las jornadas de trabajo afectan física y psicológicamente al individuo.

Dado que los beneficios de un tiempo para la recreación son necesarios, se han establecido límites a las jornadas de trabajo, mitigando los aspectos negativos por lo que los trabajadores pasan, los cuales no se pueden satisfacer si no existe una infraestructura adecuada para llevar a cabo dichas actividades recreativas. En Guatemala existen centros vacacionales y recreacionales que sustentan dicha necesidad, pero estos se plantearon bajo otros aspectos, más de beneficio económico y enfocados a un grupo distinto de población objetivo. Por esta razón no se puede asegurar que estos centros puedan llegar a satisfacer la necesidad de recreación de la población guatemalteca, especialmente al trabajador universitario de la USAC, ya que no todas las personas tienen el recurso necesario para poder ingresar a estos establecimientos. Sumado a ello el desgaste físico y psicológico en la población trabajadora de la USAC; ha dejado una huella de aspectos negativos que deben ser contrarrestados, sino en su totalidad por lo menos en una buena parte, planteando una solución como un complejo recreativo que les permita satisfacer esta demanda en el ámbito laboral, en este caso se enfoca al trabajador universitario, y que pueda llevar un desahogo físico y mental generando un ambiente sano que tenga repercusiones en la calidad de vida de los trabajadores.

## Justificación del problema

La Universidad de San Carlos de Guatemala, desde su fundación, carece de espacios recreativos, sociales que puedan contribuir a las capacidades integrales y del desarrollo social de sus trabajadores, por lo cual se vio la necesidad de elaborar el diseño de un anteproyecto recreacional como parte del plan maestro que se encuentra plasmado dentro de los mandatos de la línea estratégica C07 y C08 del plan estratégico USAC 2022, aprobado por el Consejo Superior Universitario en el punto 4 del acta número 28-2003 formando parte de la agenda de la coordinadora general de planificación de la USAC. Dada la cantidad poblacional de trabajadores que frecuentemente buscan espacios de recreación externa, se ha proyectado un complejo recreativo que satisfaga esa demanda, principalmente en fines de semana, días de asueto, vacaciones y descansos.



## Delimitaciones del proyecto

### Delimitación Teórica

Tema de estudio: Arquitectura para la recreación.

Subtema de estudio: Recreación para el trabajador de la universidad de san Carlos.

Objeto de estudio: Complejo Recreativo para los trabajadores de la universidad de san Carlos.

El anteproyecto de Complejo Recreativo ubicado en zona 17 de la Ciudad de Guatemala, será un edificio de equipamiento para la Universidad de San Carlos de Guatemala y extensiones dentro de la Ciudad Capital, específicamente para sus trabajadores y familiares de los mismos. Este formara parte de una iniciativa para la creación de complejos que beneficien al trabajador para mejorar su calidad de vida y su eficiencia dentro del área laboral.

### Delimitación temporal

Este anteproyecto se propone con el propósito de servir a los trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para el desarrollo de un complejo recreativo. El anteproyecto tendrá una duración máxima de un año y medio a dos años para su realización.

### Delimitación de la unidad de análisis

Se tomara en cuenta solo a la población trabajadora de la USAC y a los jubilados quienes en promedio suman un aproximado de 10,000<sup>2</sup> usuarios en toda la república de Guatemala, según datos del departamento de Coordinadora General de Planificación, de la población actual se tomara en cuenta para el uso de planificación y de diseño la cantidad de 700 p/día según el estimado de mt2/persona y la cantidad máxima de usuarios quienes mostraron interés en hacer uso del establecimiento según encuestas.

Del total de trabajadores de la USAC, 10, 000 actualmente, se estima según encuestas realizadas que el 56% de la población trabajadora de la universidad manifiestan su interés en dar uso al establecimiento correspondiendo dicha cifra a 5, 600 usuarios, tomando en cuenta un promedio de 5 integrantes por familia, se alcanza una demanda de 28,000 usuarios. Por lo que el radio de influencia del proyecto será la población trabajadora de la USAC y familiares de los mismos. Estimando a futuro una tasa de crecimiento del 1.0295 se proyecta una población de 66, 870 trabajadores universitarios incluyendo a sus familiares a satisfacer.

---

<sup>2</sup> Coordinadora General de Planificación USAC 2016- Arq Omar Marroquín

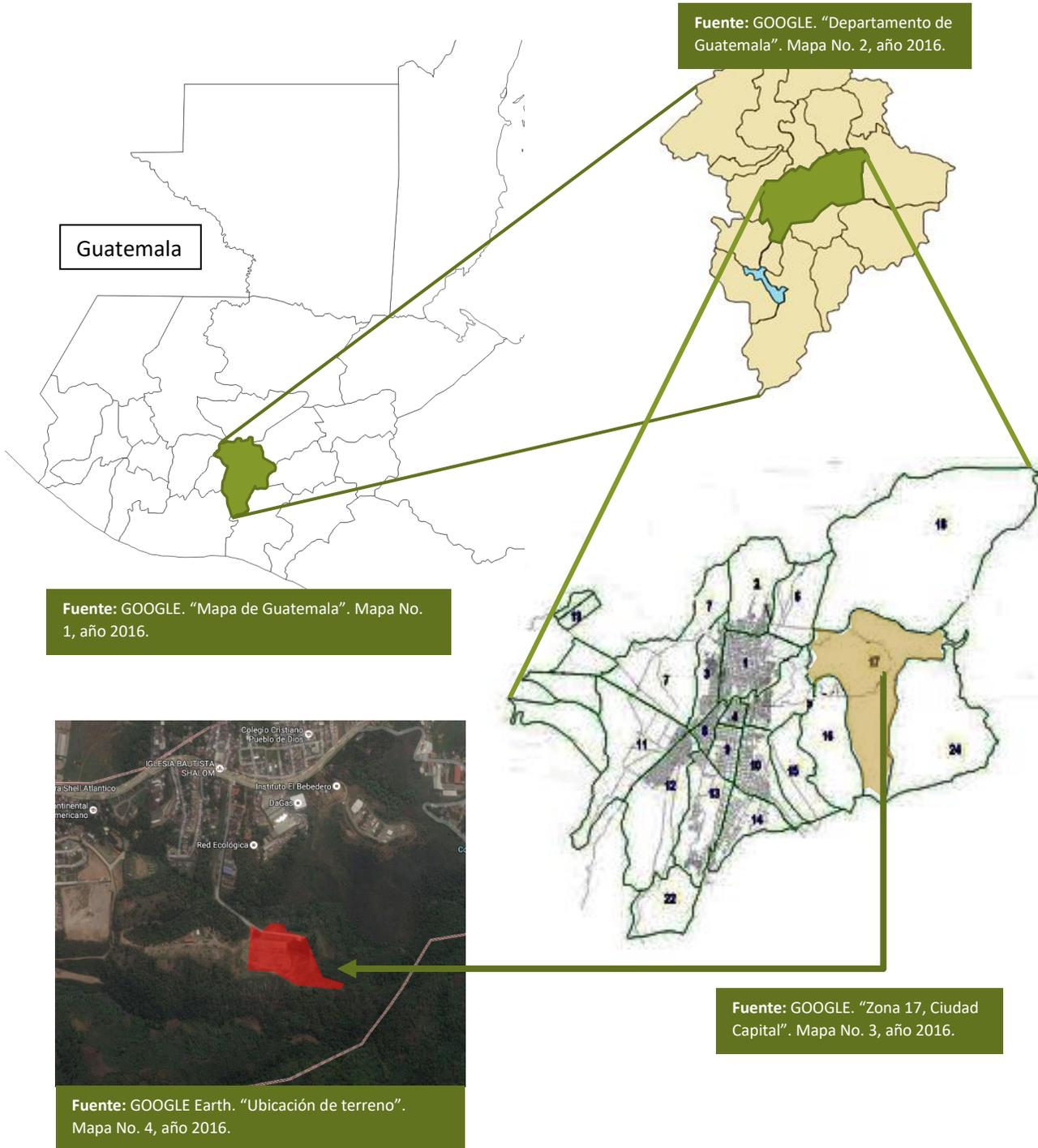


### **Delimitación de actividad**

El proyecto a desarrollar será la propuesta de un Complejo Recreativo para los trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la Ciudad Capital, en donde se planteará a nivel de anteproyecto dejando la planificación pendiente para su futura ejecución.

### **Delimitación geográfica**

El terreno en el que se desea intervenir se encuentra en el Departamento de Guatemala, dentro de la Ciudad Capital en la zona 17 en el kilómetro 9.5 carretera el Atlántico. El terreno consta de 60,056.679 metros cuadrados, jurisdicción de la Usac. Dentro del cual se desarrollará la propuesta de anteproyecto del Complejo Recreativo para los trabajadores de la Usac, el cual forma parte de la línea estratégica C. 07 y C. 08 del Plan Estratégico USAC 2022, aprobado por el Consejo Superior Universitario, en el punto cuarto del Acta No. 28-2003, por lo que forma parte de la Agenda de la Coordinadora General de Planificación.



## Delimitación espacial





## Objetivos

### Objetivo General

- Diseñar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto de un Complejo Recreativo para los trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### Objetivos Específicos

- Integrar el proyecto arquitectónico al entorno natural aplicando conceptos de arquitectura orgánica, sustentable y ecológica.
- Planificar espacios flexibles que permitan el crecimiento, adaptando el proyecto a las necesidades de espacio y demandas de los usuarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el futuro.
- Crear espacios que incentiven la interacción humana, la integración familiar y clima laboral u organizacional, además de la reducción de estrés.

## Metodología

Para el desarrollo del proyecto arquitectónico se usará la metodología de “investigación documental” la cual constituyéndose en una estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades, usando para ello diferentes tipos de documentos y una investigación de campo, la cual permitirá una mayor comprensión de la realidad.

Para su desarrollo se plantea en fases las cuales se describen a continuación:

### Primera Fase

En la primera fase se realizará un análisis documental de información útil que permita la comprensión de la problemática para lo cual se fundamentará, por medio de la recopilación de información por lectura, análisis y síntesis de materiales bibliográficos. Para lo cual se consultarán fuentes bibliográficas primarias como libros, informes técnicos, monografías y tesis. Así mismo, se visitará a entidades que puedan proveer de información como municipalidades o la Unidad de Extensión Universitaria, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Esto permitirá proponer un proyecto en el que se toma en cuenta las necesidades de la población y lo que se pretende lograr con el mismo, dando la razón de la propuesta y el beneficio que este generará.

### Segunda Fase

En la visita de campo se implementará el método de observación el cual permitirá realizar un análisis general de la zona de estudio para lo cual se explorará la problemática de falta Centros Recreativos, Almacenamiento general y Planta de sales de rehidratación oral para enriquecer la investigación y determinar las condiciones legales, de infraestructura, económicas y sociales de la comunidad.

Se utilizará herramientas como entrevistas y encuestas que permitirán realizar un mejor análisis que determine con mayor precisión los problemas principales. Esto, con el fin de identificar las condiciones en que se encuentran las instalaciones, como afectará a la población, el impacto y alcance que tendrá el proyecto y también para establecer el tiempo en que se realizará el proyecto.

### Tercera Fase

Para esta fase, la información recopilada de acuerdo con el análisis de requerimientos por parte de los grupos regionales, será analizada y se calculará la demanda, lo que permitirá realizar su estructura de acuerdo con un plan que determine las diferentes fases, en tal sentido esto permitirá realizar un documento que integre las fases hasta este momento realizadas. Seguidamente al documento se le debe integrar el análisis de las normativas relacionadas al diseño del proyecto, que se determina en el presente trabajo.

La información redactada y analizada permitirá la toma de decisiones para criterios de diseño y seguidamente se elaborarán las premisas de diseño las cuales se dividen en premisas ambientales, formales, espaciales, funcionales y tecnológicas.

## Cuarta Fase

Con los parámetros de las fases anteriores del proyecto ya establecidos se proseguirá a realizar un programa de necesidades, en el cual se establecerán los espacios y ambientes en relación a usuarios y agentes que deberá contener la propuesta. Seguidamente se realizará la relación de los ambientes por medio de diagramas y arreglos espaciales.

Finalmente se realizará la elaboración del anteproyecto en planos arquitectónicos y un modelo tridimensional que permita su visualización y comprensión por medio de vistas detalladas y recorridos virtuales del mismo, como también, la realización de un cronograma de ejecución y presupuesto para una futura proyección.

## Diagrama de metodología de trabajo



Fuente: Elaboración Propia, "Diagrama de metodología de investigación". Diagrama No. 1.

## Conclusiones

- La problemática que existe dentro de la Ciudad Universitaria, sobre los factores que afectan al trabajador son evidentes. Varios de los factores provocan daños psicológicos que afectan de manera directa y, en algunos casos, de manera indirecta.
- El Complejo recreativo permitirá que el trabajador universitario de la USAC pueda tener un lugar donde desarrollar actividades de recreación en las que se fortalecerán los aspectos sociales, culturales y laborales, ya que el proyecto pretende fortalecer también los vínculos entre los trabajadores, aumentando así su eficiencia dentro de su área laboral. Este aspecto se definirá más adelante con respecto a la pirámide de Maslow, la cual nos demuestra como mejora la eficiencia laboral de un individuo, que con ello se traduce a una mejor calidad de trabajo y economía.
- Delimitaciones, nos permitieron tener claro los aspectos que intervienen directamente con el proyecto, los cuales se desarrollaran a lo largo de la investigación de una manera más detallada.
- La metodología de investigación propuesta, se tomará como una guía para el desarrollo ordenado de este documento. De modo que se pueda entregar un anteproyecto completo con la información necesaria.

## Recomendaciones

- Emplear programas de recreación y su debida promoción es un modo eficaz de mejorar este aspecto dentro de la Ciudad Universitaria, pues se sufre de varias debilidades, por los factores negativos que actúan diariamente y que afectan tanto al trabajador universitario como al estudiante universitario.
- Es importante crear conciencia acerca de la necesidad de contar con infraestructura adecuada para la recreación y, por medio de este proyecto, incentivar la creación de más complejos recreativos en Guatemala, para cumplir con la demanda y cubrir las necesidades de los trabajadores y estudiantes universitarios.
- Se deberá mantener atención en las delimitaciones, para no perder, en ningún momento, el hilo conductor del tema; con ello, se podrá llegar a una solución óptima para enfrentar la problemática principal dentro de las delimitaciones establecidas.





## Capítulo 2: Marco Conceptual

En el siguiente capítulo se abarcarán las palabras clave que se podrán usar a lo largo de la presente tesis, con el objetivo de aclarar términos e ideas, por medio de las definiciones que recogen los conceptos fundamentales, las clasificaciones y las categorías.

## Idea general y enfoque

Para tener una mejor idea del contenido se dará a conocer un conjunto de ideas, conceptos, definiciones, clasificaciones y categorías.

## Conceptos generales

- **Recreación:** Es la acción de realizar una determinada acción o cosa con el objetivo de sentir satisfacción o placer, realizándolo de manera detenida y detallada.

Según el diccionario RAE: (Del lat. *recreatio, ōnis*).

1. f. Acción y efecto de recrear.
2. f. Diversión para alivio del trabajo<sup>3</sup>

## Recreación

El tiempo libre o tiempo de ocio ha sido por mucho tiempo una de los placeres del ser humano, debido a que este es un tiempo en el que se realizan actividades fuera del ámbito de trabajo y/o responsabilidad. Por lo que este “tiempo libre” es una de las necesidades humanas básicas y para la satisfacción de los subordinados.

## Descanso

Acción en la que se recupera la energía física y mental perdida por una actividad física o mental, mediante el desarrollo de una actividad pasiva.

## Diversión

Según la RAE: “2. f. Recreo, pasatiempo, solaz. De la palabra divertir que significa 1. tr. Entretener, recrear. U. t. c. prnl.”<sup>4</sup>

## Desarrollo

Situaciones que afectan a un conjunto de aspectos, como el desarrollo humano.

Necesitamos medir y calcular las situaciones que nos afectan como colectividad. En este sentido, existe el índice de desarrollo humano. Este indicador se aplica a cada nación y tiene un enfoque estadístico, con tres pilares fundamentales: la salud, la educación y el nivel de vida.

<sup>3</sup> Se consultó la definición en la página online <http://www.rae.es/>

<sup>4</sup> Se consultó la definición en la página online <http://www.rae.es/>

## **Espacios de recreación**

Es el espacio público destinado a la realización de actividades recreativas libres. Estos espacios son de distintas formas según la necesidad y el tipo de recreación que se desarrolle.

### **Jardines:**

Es una referencia francesa en la que se hace referencia a un terreno en donde se cultivan plantas con fines decorativos u ornamentales y grama natural. En él se encuentran organizadas de forma lógica y creativa las distintas plantas de manera tal, que genere una agradable visual para el espectador, con base, en algunos casos, en la fantasía y están delimitados artificialmente.

### **Parques**

Destinado a árboles, jardines y prados para la recreación o el descanso.

### **Plaza**

Lugar espacioso o punto de encuentro para las personas o también un punto de convergencia de calles.

### **Área verde**

La Comisión Nacional de Medio Ambiente define área verde como los espacios urbanos, o de periferia a éstos, predominantemente ocupados con árboles, arbustos o plantas, que pueden tener diferentes usos, ya sea cumplir funciones de esparcimiento, recreación, ecológicas, ornamentación, protección, recuperación y rehabilitación del entorno, o similares.

### **Ministerio de Cultura y Deporte**

El Ministerio de cultura y deporte es un organismo oficial que se encarga de gestionar e incentivar con el fomento de actividades deportivas y de recreación. También contribuye con la creación de políticas públicas como respuesta a los Acuerdos de Paz y Plan Nacional de Desarrollo Cultural a largo plazo.

### **Centros Deportivos**

Estos centros funcionan al servicio de la población guatemalteca, sin excepciones de ninguna clase, facilitando el desarrollo continuo y sistemático de la actividad física, el deporte y la recreación.





## Capítulo 3: Marco Teórico

En el siguiente capítulo se abarcará una investigación en relación con el tema del proyecto, en donde se demuestra cómo la recreación es y ha sido importante a lo largo de la historia, con su auge en la época de la Revolución Industrial. Más adelante, Maslow propone una serie de necesidades ordenadas de manera jerárquica en una pirámide, resumiendo y demostrando desde su punto de vista, cómo el individuo o trabajador es afectado por su entorno y cómo este logra una superación personal con dicha pirámide. Esto demuestra cómo pueden ser cubiertas las necesidades de una persona o trabajador por medio de un Complejo Recreativo.

También se abarca más adelante el tipo de arquitectura que se empleara en el proyecto, por medio de un resumen histórico, acerca del concepto de arquitectura orgánica y como esta influye en su entorno, para demostrar la razón de su aplicación para este proyecto. Así mismo, se enuncian sus criterios principales para su aplicación en el diseño.

## La Recreación en la historia

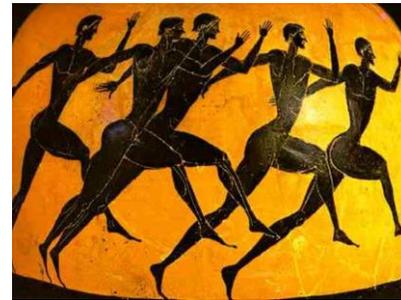
Desde tiempos antiguos los seres humanos han necesitado de actividades de recreación para su beneficio social, físico y psicológico. El hombre primitivo la mayor parte de su tiempo era productivo, por lo que el tiempo de recreación era escaso. Realizaban reuniones entre la comunidad en la que había igualdad entre los miembros y realizaban dibujos rupestres en las paredes de una cueva, danzaban, bailaban, entre otras actividades. En sus inicios, el único objetivo que tenía el ser humano para realizar dichas actividades era el de mejorar la vida productiva, la caza, la pesca y la salud de sus miembros.

Más adelante, con el desarrollo de herramientas y excedente de producción en las comunidades del ser humano primitivo, es cuando comienzan a organizarse diferentes clases sociales y se comienzan a realizar las primeras actividades de carácter recreativo. Los mayas, por ejemplo, trajeron consigo las primeras manifestaciones y juegos, como el de la pelota que, aunque se dice que tenía un sentido ritual, podría también tener un sentido recreativo.<sup>5</sup>

### La Recreación en Grecia

Por otro lado, los griegos lo idealizaron con un sentido más profundo y espiritual. Su tiempo de ocio no era tan solo un tiempo libre de trabajo, si no era un tiempo de paz y contemplación. Este tiempo era un tiempo dedicado para sí mismo, un tiempo libre de cualquier sujeción al trabajo, por lo que solo podría gozar de este tiempo libre cierto grupo de elite, mientras que el resto de la población se ocupaba en trabajar.

El resto de la población no se sometía de modo tan intenso a la vida laboral. El año entero era dividido en distintas festividades y periodos festivos, en los cuales cesaba el trabajo.<sup>6</sup>



Fuente: GOOGLE. "La Recreación en Grecia". Figura No. 1. año 2016

<sup>5</sup> ACOSTA BAUTISTA, Luís R: La Recreación: una estrategia para el aprendizaje. Universidad Experimental Rafael María Baralt. Editorial Kinesis.

<sup>6</sup> ACOSTA BAUTISTA, Luís R: La Recreación: una estrategia para el aprendizaje. Universidad Experimental Rafael María Baralt. Editorial Kinesis.

### La Recreación en la Edad Media

Más adelante, en la Edad Media, la recreación conllevaría un sentido distinto, el cual es básicamente un tiempo de descanso y fiestas, organizado y controlado por los poderes de la época: la iglesia y el señor feudal.



Fuente: GOOGLE. "Recreación en la Edad Media". Figura No. 2, año 2016

A finales de esta época, la definición de tiempo libre toma un significado más concreto, por medio de la cultura bárbara, concretamente en Europa y el Japón feudal. En el que se orienta más al significado de tiempo libre como la abstención de cualquier trabajo laboral y a la educación de actividades libremente elegidas por cada individuo, como lo son: la política, deportes, recreación, ciencia, religión, incluso la guerra.<sup>7</sup>

### La Revolución Industrial

Con la llegada de la Revolución Industrial, el trabajo era como una de las actividades más dignificantes del ser humano lo que modificó entre aspectos de vida humana: el concepto de trabajo y tiempo libre.<sup>8</sup>



Fuente: GOOGLE. "La Revolución Industrial. Figura No. 3, año 2016

### Concepto marxista

Karl Marx consideraba riqueza social al tiempo libre, considerado de beneficio para el desarrollo físico y mental del individuo. Consideraba que el tiempo libre, queda para las distracciones, para la recreación, lo cual da como resultado un tiempo para elegir actividades con libertad lo cual conlleva el desarrollo de aptitudes.

"Es por ello que, (Marx, 1867:143) resalta que "el tiempo libre presenta en sí mismo, tanto el ocio como el tiempo para una actividad más elevada, transformando naturalmente a quien lo posee en otro individuo de mayor calidad, con la cual regresa después al proceso directo de producción." (Colina 2011)<sup>9</sup>

<sup>7</sup> Acosta Bautista, Luis R: *La Recreación: una estrategia para el aprendizaje*. Universidad Experimental Rafael María Baralt. Editorial Kinesis.

<sup>8</sup> Colina, Dionielvy Miquilena. «Recreación laboral: Su efecto motivacional.» Observatorio Laboral Revista Venezolana, 2011: 40.

<sup>9</sup> Colina, Dionielvy Miquilena. «Recreación laboral: Su efecto motivacional.» Observatorio Laboral Revista Venezolana, 2011: 40.

## Pirámide de Maslow

Puede afirmarse que el ser humano está en constante evolución y siempre ha dependido de las relaciones de cooperación y su entorno para desarrollarse. Los ámbitos fundamentales para su desarrollo han sido: el ámbito social, el psicológico y el biológico, por lo cual deben ser entrelazados para el correcto desarrollo. Bajo estos principios, son claras las necesidades básicas del ser humano, por lo que se debe tomar en cuenta el equilibrio entre trabajo y recreación para lograr la satisfacción y eficiencia dentro de las labores diarias.

En 1943 Abraham Maslow, psicólogo estadounidense, propuso una teoría para la motivación humana, en donde se coloca de modo jerárquico los niveles de satisfacción y sus metas de superación.



Como puede apreciarse, la pirámide de Maslow constituye una parte importante dentro del área laboral, pues, como se ha visto a lo largo de la historia, la recreación es una parte fundamental para el desarrollo humano. Cada escalón es una necesidad que debe ser sustentada y alcanzada por el individuo, para sentirse satisfecho y desarrollar nuevas necesidades y superación de nuevas metas, esto mismo generara otras necesidades que desarrollen una satisfacción y un beneficio en su calidad de vida

Esto nos lleva a analizar al ser humano como un individuo que es afectado por su entorno, en el cual su eficiencia en las actividades o tareas que se le derogan, dependerán de las necesidades y su desarrollo individual. Esto permite que los integrantes de un grupo de trabajo se sientan a gusto y satisfechos con su trabajo mejorando así el ambiente y clima organizacional.

## Características de la recreación

Según Aldo se pueden definir 4 componentes que caracterizan la recreación y constituyen la forma base:

- El tiempo de la Recreación, tiempo libre.
- Las actividades en una función recreativa.
- Necesidad recreativa.
- El espacio para la recreación.

(Aldo Pérez Sánchez 1997)

Con ello establecemos de forma más sintética, de lo analizado de los autores, 4 aspectos fundamentales para la recreación, los cuales son: Tiempo, Actividad, Necesidad y Espacio.

- **Tiempo:** Dentro del área laboral es necesario de disponer a los individuos de un tiempo en el que estén libres de cualquier responsabilidad laboral, dando un libre albedrío de como dichos individuos emplearan su tiempo como mejor les convenga. Con el tiempo a la disposición del usuario, se genera una necesidad por la recreación.
- **Necesidad:** La necesidad de la recreación ocurre luego de una demanda de trabajo o actividad dentro del área laboral, lo que genera estrés y cansancio. Por lo que esto generara a su vez la necesidad de una actividad de recreación para satisfacer al individuo.
- **Actividad:** Para el correcto desarrollo, se debe disponer de diferentes actividades que los usuarios puedan realizar con el objetivo de relajarse, des estresarse y descansar. Por lo que para la realización de dichas actividades genera la necesidad de un espacio.
- **Espacio:** El espacio, en el caso de arquitectura, será el lugar en donde pueda desarrollar dichas actividades recreativas y de elección libre para el individuo. Por lo que las actividades generaran espacios y dichos espacios generaran cerramientos y los cerramientos generaran circulaciones que conecten dichos espacios.

## Fases de la recreación

- Tomando en cuenta que la recreación es de mucha importancia para el desarrollo personal y en general alcanzar junto a otros miembros de su grupo de trabajo un adecuado desarrollo social, se relacionaran cuatro términos:



Fuente: Elaboración propia, basado en lo investigado. "Diagrama de fases de la recreación". Diagrama No. 3

## Calcificación de la recreación

La manera en que está generalizada la clasificación de la recreación es en 2, la primera es la recreación pasiva y la segunda recreación activa.

**Recreación pasiva:** La recreación pasiva se referirá a toda aquella actividad que no exija una actividad física grande, por lo que se le atribuirá actividades como el paseo, descanso y contacto con la naturaleza.

**Recreación activa:** Se referirá a todas aquellas actividades que exijan actividad física y desgaste del mismo por medio de las distintas ramas en las que se divide el deporte o cualquier otra actividad que exija dicha actividad física.

Según Rolando Zamora y Maritza García (García 1998) la recreación la clasifican en 3: <sup>10</sup>

- Las actividades relacionadas con la cultura artística y literaria.
- El turismo.
- Actividades generales de esparcimiento.

Según Lupe Aguilar (Cortes 2000) por los tipos de actividad lo divide en 5: <sup>11</sup>

<sup>10</sup> García, Rolando Zamora y Maritza. *Sociología del tiempo libre y consumo de la población*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1998.

- Esparcimiento.
- Las visitas culturales.
- Sitios naturales.
- Actividades deportivas.
- Asistencia a acontecimientos programados.

Según Aldo Pérez (Pérez 2003) en relación a los intereses que satisfacen al individuo: <sup>12</sup>

- Actividades artísticas y de creación.
- Actividades de los medios de comunicación masiva.
- Actividades educativo físico deportivas.
- Actividades de alto nivel de consumo.

Con base en los autores analizados, es posible realizar una propuesta de clasificación de la recreación de la siguiente manera.

- **Sociocultural:** Con ello abarcamos varios elementos como lo son, el arte, la danza, el teatro, etc. De esta manera la recreación de este tipo es más intelectual.
- **Deportiva:** La que exige actividades físicas para recreación lo cual enlaza los deportes como principales actividades.
- **Infantil:** Con el objetivo de enseñar y divertir a niños por medio de distintos elementos.
- **Turística:** En el que se tiene un lugar como un motivo para realizar un viaje, paseos y eventos que se relacione con viajar.
- **De grupos:** Recreación que se especializara en el manejo de gran cantidad de personas y de cualquier edad.

Con todo esto englobamos la importancia de la recreación dentro del área laboral y como este influye en las personas. También podemos observar con base en lo investigado las necesidades que crea la recreación y que, por consiguiente, genera también una necesidad por diseñar espacios que permitan el desarrollo de dichas actividades, tanto pasivas como activas y como estas actividades se clasifican de acuerdo con las necesidades del individuo.

---

<sup>11</sup> Cortes, Prof. Lupe Aguilar. La recreación como perfil profesional: La experiencia americana, Centro de Documentación Virtual en Recreación, Tiempo Libre y Ocio. 2000. [http://www.redcreacion.org/relareti/documentos/perfiles\\_profesionales.html](http://www.redcreacion.org/relareti/documentos/perfiles_profesionales.html) (último acceso: 18 de mayo de 2016).

<sup>12</sup> Pérez, Aldo. *Recreación: fundamentos teóricos metodológicos*. Cuba, 2003.

## Centros Recreativos: sistematización nacional

Actualmente, se han creado sistemas de recreación para los trabajadores guatemaltecos, siendo estos explotados en gran medida por entidades privadas y estatales. De tal manera que el diseño, la cobertura y la participación, han logrado cubrir la mayor parte de la demanda y necesidad de muchos trabajadores.

Por otro lado, la Universidad de San Carlos de Guatemala, ha desarrollado programas recreativos que año con año mejoran en beneficio a los estudiantes y trabajadores, lamentablemente no se realiza la adecuada publicidad por lo que no hay mucha participación.

### Sistemas Recreativos

Para que las actividades puedan desarrollarse adecuadamente en Guatemala los sistemas se han clasificado tres tipos: público, privado y laboral.

#### Sistema Público

Son todos aquellos espacios libres, abiertos y cubiertos que funcionen en beneficio de la recreación y, por ser propiedad del Estado, son quienes deben velar por su mantenimiento y su adecuado servicio. Como por ejemplo zoológicos, plazas, parques, etc.

#### Sistema Privado

Estos cubren la demanda de recreación de las personas, asociaciones o empresas, con espacios abiertos y cubiertos, sirviendo en beneficio de los afiliados de manera comercial. Estos pueden ser Clubs sociales, clubs deportivos, Centros vacacionales, etc.

#### Sistema Laboral

Este sistema fue creado para satisfacer exclusivamente las necesidades de recreación del trabajador guatemalteco en general, por medio de instalaciones recreativas, ya sean del Estado o iniciativas privadas.

### Recreación Laboral en Guatemala

La recreación laboral en Guatemala está dividido en dos grupos. El primer grupo corresponde al privado y el segundo al Estado. El objetivo principal de ambos grupos es el de satisfacer las necesidades de recreación del trabajador, por lo que se han desarrollado programas y han diseñado la infraestructura para el cumplimiento de dicho objetivo.

Para lograr el desarrollo de estos programas y de infraestructura, deben de existir instituciones o dependencias en las cuales se puedan crear políticas y estrategias que velen por su mantenimiento, funcionamiento y financiamiento de las instalaciones, así también, velen por el desarrollo de programas recreativos. Dichas instituciones o dependencias se nombran a continuación:

#### Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Es encargado, además de promover el cumplimiento de los derechos del trabajador, de velar por el bienestar social, el incluye la recreación. Dentro del ministerio se encuentra, la **Dirección de Recreación**, la cual es de interés colectivo y beneficio social y el fomento y desarrollo de

programas a nivel nacional de centros recreativos para los trabajadores del Estado y de sus instituciones descentralizadas, autónomas o semiautónomas.

Además, la **Dirección de Recreación** se encarga de las solicitudes de los trabajadores para el uso de sus instalaciones y realiza programas que beneficien al trabajador y su familia.

### Objetivos de los Programas de Recreación<sup>13</sup>

- Proporcionar a los jóvenes y adultos una recreación sana, durante sus horas libres.
- Estimular la cultura física e intelectual
- Propiciar una mejor convivencia entre los trabajadores.
- Proporcionar al trabajador y su familia lugares adecuados para su recreación.

### Financiamiento

El financiamiento conforme a la asignación que acuerda el Estado, conforme a las posibilidades fiscales, además de una contribución equivalente a un día de salario ordinario de los trabajadores.

### Centros recreativos y vacacionales del Estado

#### Centros Recreativos

- Las ninfas                      Amatitlán
- El teleférico                  Amatitlán
- El laberinto                    Puerto San José
- Guayacán                      Chiquimula
- Atanasio tzul                  Quetzaltenango

#### Centros Vacacionales

- Casa contenta                Panajachel
- Atanasio tzul                  Quetzaltenango
- Guayacán                      Chiquimula
- El filón                         Villa nueva

Por otro lado, tenemos también, los Centros Recreacionales y Vacacionales Institucionales que son de carácter privado y estatal, se les proporciona a sus trabajadores para su uso en los periodos libres o de vacaciones. Algunos ejemplos son los del Banco de Guatemala como el Club Guatebanco y otro ubicado en Antigua Guatemala de la misma Institución y los Centros Recreacionales del INDE como el Centro Guacalate.

<sup>13</sup> Ministerio de Trabajo, Guatemala, Dirección de Recreación. <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/servicios-al-ciudadano/direccion-de-recreacion.html>. (Consultado el 25 de agosto de 2016)

## IRTRA

En el año 1960 se originó la idea de una institución que cubriera las necesidades evidentes de recreación de los colaboradores de empresas privadas y brindar una forma de aprovechar el tiempo de descanso laboral de manera positiva con su familia. De esta manera los empresarios presentaron al gobierno central una propuesta para



Fuente: GOOGLE. "Logo IRTRA". Figura No. 4, año 2016

formar un comité que estudiara, presentara y promoviera una ley que brindara al trabajador recreación sana en lugares idóneos. El 27 de junio de 1960 se integró el primer comité de trabajo y tras varios comités, en el año de 1962, entro en vigencia el Decreto No. 1528 del Congreso de la Republica, que contiene la Ley de Creación del Instituto de Recreación de los Trabajadores de Guatemala, desde entonces IRTRA, se desempeñó como entidad autónoma de derecho público.

Su financiamiento en un inicio, con el aporte de los patronos, equivalente a un día de salario ordinario por cada trabajador y posteriormente se modificó el Decreto 1528 a ampliar el aporte a un 1% mensual sobre el sueldo, salarios ordinarios y extraordinarios pagados a los trabajadores.<sup>14</sup>

Desde su creación IRTRA ha sustentado la demanda de recreación al sector privado. Teniendo a su cargo la organización de descansos de los trabajadores de la iniciativa privada, organiza eventos de educación cultural de los trabajadores en su tiempo libre, educación física en todas sus formas y por último, establecer y financiar Centros recreativos, sociales y deportivos para el trabajador del sector privado.

### Centros Recreativos y Vacacionales IRTRA

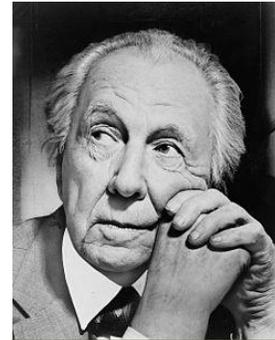
- Xocomil Retalhuleu
- Xetulul Retalhuleu
- Hostales de IRTRA Retalhuleu
- IRTRA Agua Caliente a 30km Carretera al Atlántico
- IRTRA Amatitlán Lago Amatitlán
- Parque de Diversiones Mundo Petapa Av. Petapa zona 12 Ciudad Capital

De los Centros Vacacionales mencionados anteriormente, a pesar de ser varios, se puede establecer que las necesidades de recreación no pueden ser cubiertas en su totalidad, por atender a necesidades recreacionales muy puntuales y de carácter público, por lo que cualquier persona puede llegar al establecimiento generando en ocasiones aglomeración de personas, por lo que en ocasiones, provoca que la capacidad de usuarios del establecimiento sea sobrepasado.

<sup>14</sup> IRTRA, ¿Quiénes somos? . <http://irtra.org.gt/sobre-nosotros/> (consultada el 25 de Agosto de 2016)

## Arquitectura Orgánica

Loui Sullivan, maestro de Frank Lloyd Wright, escribió sobre arquitectura orgánica en su texto *Pláticas de Kínder* recordando que orgánico significa "viviente, significa desarrollo". Prosiguió, "orgánico quiere decir buscar las realidades... orgánico es una protesta en contra de la esquizofrenia, en contra de una cultura esquizofrénica." Para Sullivan representa una crítica a la arquitectura norteamericana de su momento que él considera "dan lastima con sus tonterías... funciones sin formas, formas sin funciones, detalles sin relación a la masa y masa sin relación a nada salvo tonterías. (Giedion 1941)<sup>15</sup>



Fuente: GOOGLE. "Frank Lloyd Wright". Figura No. 5, año 2016

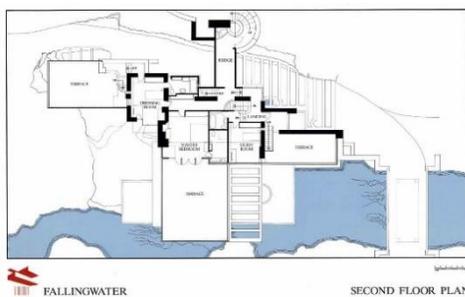
En el tema de arquitectura orgánica no hay duda alguna que el hombre más representativo es Frank Lloyd Wright. Protagonista de la Escuela de Chicago, Wright comenzó su trabajo como aprendiz de Louis Sullivan experimentando con materiales nuevos y estructuras de esqueleto con un marcado gusto por el neorromántico.

Wright, luego de adquirir experiencia con su maestro, se dedicó a la construcción de vivienda a espaldas de Sullivan, las llamadas casas de la pradera, en los alrededores de Chicago.

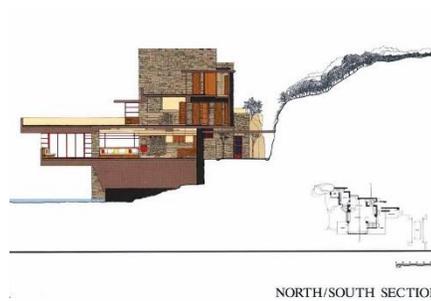
Mientras los ponentes de la escuela de "Artes & Oficios" (Arts&Crafts) se concentraba por el trabajo estrictamente artesanal, Wright aceptaba la industrialización y en años posteriores utilizarían en sus edificios elementos prefabricados. Él creía que podía darse un desarrollo armónico entre industria y arte.

Las casas de la pradera que se construyeron entre 1893 y 1910 utilizan los conceptos siguientes:

- Una planta usualmente cruciforme sin divisiones interiores dando flexibilidad a los espacios interiores
- Al centro se tenía como elemento vertical, la chimenea
- Se maneja la horizontalidad en vanos, en aleros y en el volumen.
- Uso de superficies planas.
- Uso de elementos autóctonos y materiales naturales



Fuente: GOOGLE. "Casa de la Cascada. Planta". Figura No.6, año 2016



Fuente: GOOGLE. "Casa de la Cascada, Sección Norte/Sur". Figura No. 7, año 2016



Fuente: GOOGLE. "Casa de la Cascada". Figura No. 8, año 2016

<sup>15</sup> Giedion, Sigfried, *Space, Time and Architecture*, Cambridge, Yale University Press, 1941, p. 415

“Si un edificio es orgánico, es armonioso en todas sus partes, una expresión coherente y unificada de su medio ambiente, sus habitantes, materiales, métodos de construcción, sitio, propósito, contexto cultural y de las ideas que lo generaron, cada uno, consecuencia de los demás. Una estructura orgánica define y prevé la vida, crece con quienes la utilizan, asume su propia realidad esencial o naturaleza interna, y, al incluir todo lo necesario y nada innecesario para resolver el problema arquitectónico inmediato, es tan unificada y tan económica como la naturaleza misma. (Ettinger 2007)”<sup>16</sup>

### Arquitectura Orgánica de Frank Lloyd Wright

- La forma de cada edificio debe estar ligada a su función, el entorno y los materiales empleados.
- Valorar la belleza de los materiales que están disponibles en cada entorno.
- Los edificios crecen naturalmente de sus alrededores.
- Rechazo de los estilos tradicionales, cada proyecto fue diseñado según las condiciones del entorno.
- Observación de la naturaleza.

La arquitectura orgánica tiene como principal objetivo integrar el objeto arquitectónico al contexto natural del lugar y utilizar materiales del mismo. Por lo que el proyecto reduciría el impacto negativo que ocasionaría el construir en un terreno con gran variedad de vegetación, como árboles, arbustos, flores, etc. Además de generar una forma que no compita con el paisaje natural, al contrario, se vuelva parte de su entorno.

### Arquitectura orgánica moderna

David Pearson, describe la Arquitectura Orgánica en su libro, “Arquitectura orgánica moderna”, como una arquitectura diversa, compleja, contradictoria y viva. La mejor manera de percibirla es en una experiencia directa sobre el terreno, permitiendo que el contexto del lugar juegue un rol importante que influye directamente en la forma.<sup>17</sup> (Pearson 2002)

David Pearson, analiza 8 temas clave extraídos de arquitectos orgánicos, los cuales son, la influencia principal en la que se sustenta la arquitectura orgánica. Con ello se obtiene una visión panorámica y temática de dicha arquitectura, conociendo sus raíces y conceptos.

- **Construir como la naturaleza**

La inspiración principal y recurrente de la arquitectura orgánica es la naturaleza. Debemos entender que es parte de la naturaleza y no la naturaleza parte del proyecto. Parte de una concepción seminal desde el interior, cambiando de forma y creciendo hacia el exterior. Se considera al edificio como un organismo y a los seres humanos como parte de la naturaleza y no superior a ella. Los diseñadores tienen una fuente inagotable de ideas nuevas en ella.



Fuente: GOOGLE. “Kendrick Bangs, Kellogg, High Desert House”. Figura No. 9, año 2016

<sup>16</sup> Twombly citado por Hanno Walter Kruff, Ob. Cit., p. 429

<sup>17</sup> Pearson, David. *Arquitectura orgánica moderna*, Editorial BLUME, 2002.

- **Presente continuo**

Proceso continuo, nunca terminado, siempre en estado de transformación. Proporciona originalidad un diseño que nunca se repite.



Fuente: GOOGLE. "Bruce Goff, Bavinger House". Figura No. 10, año 2016

- **La forma sigue al flujo**

Las formas se rigen a las fuerzas dinámicas de la naturaleza; fuerzas estructurales, el viento, las corrientes de agua y calor, las energías terrestres, los campos magnéticos y eléctricos, como también la energía del cuerpo y el espíritu humano. Los flujos de dichas fuerzas se traducen en formas arquitectónicas curvilíneas, cíclicas y orgánicas, derivándose de modo natural.



Fuente: GOOGLE. "Museo Guggenheim, Frank Lloyd Wright". Figura No. 11, año 2016

- **De las personas**

"Proyectar <<desde dentro>> significa que, en lugar de albergar ideas preconcebidas sobre la forma y la estructura, el proyecto empieza con la comunidad y las personas, expresa sus necesidades y deseos e, incluso, sus idiosincrasias personales."<sup>18</sup>



Fuente: GOOGLE. "Casa de la Pradera, Frank Lloyd Wright". Figura No. 12, año 2016

- **De la colina**

El edificio orgánico debe transmitir la impresión de que deriva del lugar en donde se ubica y que solo pertenece a él. Los arquitectos se enfrentan a la búsqueda de soluciones inesperadas e imaginativas.

<sup>18</sup> Pearson, David. *Arquitectura orgánica moderna*, Editorial BLUME, 2002. p. 16

- **De los materiales**

Las formas surgen de las cualidades de los materiales de construcción elegidos, dictan la manera más óptima e ideal, que debe tener la forma. La tierra, la paja, la madera; han sido los más usados a lo largo de la historia de la arquitectura orgánica. Los arquitectos orgánicos han adoptado siempre materiales novedosos.

- **Joven e inesperada**

La arquitectura orgánica es juvenil y juguetona, y muestra atracción infantil por lo divertido. Los edificios pueden ser poderosos o perturbadores por su simbolismo, como también, la utilización de metáforas con formas semejantes a los de la naturaleza.



Fuente: GOOGLE. "Mushroom Columns, Frank Lloyd Wright". Figura No. 13, año 2016

- **Música viva**

"La arquitectura orgánica es música viva antes que congelada, y se ejecuta en el presente continuo.

Lo orgánico siempre es moderno y futurista, recurre a la ciencia y a las matemáticas actuales, y considera a la naturaleza como algo actual y siempre nuevo. Hasta las leyes numéricas de la teoría del caos y los fractales engendran la música y los patrones de la arquitectura y el diseño orgánico."<sup>19</sup>



Fuente: GOOGLE. "Auditorio de Tenerife, Santiago Calatrava". Figura No. 14, año 2016

<sup>19</sup> Pearson, David. *Arquitectura orgánica moderna*, Editorial BLUME, 2002. Página 24

## Conclusiones de capítulo

- La recreación es la base del buen desarrollo del ser humano, por mucho tiempo ha permitido que grandes pensadores llegaran a soluciones a los problemas de la vida y a otros a mejorar el rendimiento en sus labores diarias al sentirse satisfecho. Por lo cual es fundamental tener espacios adecuados para la recreación.
- El proceso de recreación tiene como objetivo principal que incentive al empleado para mejorar en su trabajo.
- Los espacios para la recreación deben de ser diseñados adecuadamente, para que cumplan con las exigencias de los trabajadores, deben incluir espacios para recreación activa y recreación pasiva.
- Debido a que el objetivo principal de la recreación es la relajación y des estrés por medio de actividades pasivas y activas, la arquitectura orgánica se adaptara, tanto a su entorno como a las exigencias de los usuarios que harán uso de las instalaciones. Las formas suaves permiten que las visualizaciones no sean agresivas, si no que inviten a pasar, los materiales naturales, como la piedra, colores o el concreto visto permiten al objeto arquitectónico integrarse con su entorno natural.
- La USAC carece de un sistema recreativo orientado a cubrir las necesidades recreativas del trabajador. Además, es necesario que exista una participación por parte de la comunidad universitaria, tanto estudiantil, laboral y apoyo por parte de las autoridades para la aprobación y ejecución de proyectos de beneficio cultural, moral, recreativo y socialmente para la comunidad universitaria en general.

## Recomendaciones

- Es importante tomar en cuenta los temas de recreación en Guatemala, ya que es muy poca la importancia que se le da en el área laboral y son pocos los que cuentan con establecimiento específicamente para la recreación, como la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Los desarrollos personales son distintos según el lugar de trabajo, algunos son más exigentes que otros, además, que cada persona tiene distintas metas y distintas necesidades dependiendo la posición laboral en la que se encuentre, es importante saber la necesidad que hay de dichos espacios de recreación y el tipo de recreación que necesitan los trabajadores.
- Las áreas a contemplar deberán ser: deportivas, culturales y descanso.





## Capítulo 4: Marco Legal

En el siguiente capítulo se abarcarán todas las limitaciones legales que influirán directamente en el proyecto.

Se tomaron los fragmentos de leyes, artículos y normas en donde se nombra lo esencial. Al final del capítulo, se realizará una conclusión, en donde detallará la razón de las limitantes legales del proyecto.

## Constitución Política de la República de Guatemala

- Título II, capítulo II - sección séptima; salud, seguridad y asistencia social.
  - “Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico”.<sup>20</sup>
  
- Título II, capítulo II - sección décima; régimen económico y social.
  - Artículo 119.-Obligaciones del Estado. En su inciso.
    - “Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente”.<sup>21</sup>

## Aspectos Legales Ambientales

### Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86):

- Título I, capítulo I, principios fundamentales.
  - “Artículo 8.- Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente”.<sup>22</sup>

Para los efectos de la presente ley, el medio ambiente comprende: los sistemas atmosféricos

(Aire); hídrico (agua); lítico (roca y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales dichos en el artículo trece.

El Gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, por lo que emitirá las disposiciones que sean necesarias y los reglamentos correspondientes para:

- a) Evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas.
- b) Ejercer control para que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental.
- c) Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos.

<sup>20</sup> Congreso de la República de Guatemala Corte De Constitucionalidad, “Constitución Política De La República De Guatemala”, pág. 73.

<sup>21</sup> Congreso de la República de Guatemala Corte De Constitucionalidad, “Constitución Política De La República De Guatemala”, pág. 93.

<sup>22</sup> Congreso de la República de Guatemala “Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)”, pág. 2.

El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje y de los recursos naturales, provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualquier otra situación de contaminación visual, que afecten la salud mental, física y la seguridad de las personas, esto según el artículo dieciocho.

Así como también en el artículo diecinueve, para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y las plantas), el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:

- a) La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción.
- b) La promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y la fauna del país.

Título II, capítulo único, del objeto de la ley.

- Artículo 12.- Son objetivos específicos de la ley. En sus incisos:
  - “La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general;
  - La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes”.<sup>23</sup>
- “Artículo 13.- Para los efectos de la presente ley, el medio ambiente comprende: los sistemas atmosféricos (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales”.<sup>24</sup>

Título III, capítulo V, de la prevención y control de la contaminación visual.

- “Artículo 18.- El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes, relacionados con las actividades que puedan causar alteración estética del paisaje y de los recursos naturales, provoquen ruptura del paisaje y otros factores considerados como agresión visual y cualesquiera otras situaciones de contaminación y de interferencia visual, que afecten la salud mental y física y la seguridad de las personas”.<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Congreso de la República de Guatemala “Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)”, pág. 3.

<sup>24</sup> Congreso de la República de Guatemala “Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)”, pág. 3.

<sup>25</sup> Congreso de la República de Guatemala “Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)”, pág. 6.

## Normas para la recreación

- El área necesaria para una población de 9,999 a 19,999 habitantes define: 3.60 mts<sup>2</sup> / habitante
- La selección del sitio debe ubicarse preferentemente en los límites urbanos evitar el congestionamiento de vías vehiculares y de acuerdo con su dimensión pueden ser, una o varias para dotar de mejor atención a los usuarios, dependiendo de los radios de influencia de la instalación. Pero en todo caso el mínimo será de 300 y el máximo de 3,000 metros. (Plan nacional para la educación física 1991)

### Ley Forestal: Decreto número 101-96

A partir los Artículos 1 al 3 Objeto de la Ley. Esta ley declara de urgencia nacional y de interés para toda la población la reforestación y la conservación de bosques, comprenderá terrenos cubiertos de bosque y los de vocación forestal. Aprovechamiento sostenible si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas; o por licencias, si se trata de terrenos de propiedad privada cubiertos de bosques.

### Normativo de Reducción de Desastres No. 2 (NRD2)

Norma de Reducción de Desastres Numero 2 (NRD2)	
Artículo	Norma + Aplicación
Artículo No. 13	<u>Número de Salidas de Emergencia Requeridas:</u> "Cada edificio o parte utilizable del mismo deberá contar con, por lo menos, una salida de emergencia, no menos de dos (2) salidas cuando sea requerido por la Tabla 1..."
Artículo No. 14	<u>Ancho de las Salidas de Emergencia</u> El ancho total de las Salidas de Emergencia, expresado en centímetros, no será menor al de la carga total de ocupación multiplicada por 0.76 para gradas, y por 0.50 para otras Salidas de Emergencia, ni menores de 90 centímetros. El ancho total de las Salidas de Emergencia deberá ser dividido en partes aproximadamente iguales entre todas las Salidas de Emergencia. El ancho máximo de Salidas de Emergencia requeridas para cualquier nivel deberá ser mantenido para todo el edificio.
Artículo No. 16	<u>Distancia a las Salidas de Emergencia</u> La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la salida de emergencia en un edificio que no esté equipado con rociadores contra incendios será de cuarenta y cinco (45) metros; y de sesenta (60) metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra



	<p>incendios.</p> <p>En un edificio que no esté equipado con rociadores contra incendios la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto del edificio hasta la Salida de Emergencia será de cuarenta y cinco (45) metros. Esa distancia será de sesenta (60) metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios. En edificios de un solo nivel utilizados como bodegas, fábricas o hangares que estén equipados con sistema de rociadores contra incendios y sistema de ventilación de humo y calor, la distancia máxima a la Salida de Emergencia podrá ser aumentada a un máximo de ciento veinte (120) metros.</p>
<p><b>Artículo No. 19</b></p>	<p><u>Nivel de Piso en las Puertas</u></p> <p>Sin importar la carga de ocupación, deberá haber piso o descanso a ambos lados de las puertas utilizadas en las Salidas de Emergencia. El piso o el descanso no podrán estar a más de doce (12) milímetros por debajo del marco de la puerta. Los descansos deberán ser perfectamente horizontales con excepción de los descansos ubicados en el exterior, los cuales pueden tener una pendiente máxima de veintiuno (21) milímetros por cada metro.</p>
<p><b>Artículo No. 22</b></p>	<p><u>Corredores</u></p> <p>El ancho mínimo de los corredores utilizados en rutas de evacuación será el indicado en el Artículo 14, pero no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50); o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más. La altura mínima será de doscientos diez (210) centímetros. No podrá haber ninguna obstrucción que reduzca el ancho del corredor.</p>
<p><b>Artículo No. 23</b></p>	<p><u>Gradas</u></p> <p>“Cualquier grupo de dos o más escalones deberá cumplir con lo establecido en esta Norma. El ancho mínimo de las gradas utilizadas en rutas de evacuación será el indicado en el Artículo 14, pero no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50); o de ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más. La contrahuella de cada grada no será menor de diez (10) centímetros, ni mayor de dieciocho (18) centímetros. La huella de cada grada no será menor de veintiocho (28) centímetros medidos horizontalmente entre</p>



	<p>los planos verticales de las proyecciones de huellas adyacentes. Todas las gradas deberán tener huellas y contrahuellas de iguales longitudes....”</p>
<p><b>Artículo No. 24</b></p>	<p><u>Rampas de Emergencia</u></p> <p>“...El ancho mínimo de las rampas utilizadas en rutas de evacuación será el indicado en el Artículo 14, pero no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50) o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más.</p> <p>La pendiente máxima de las rampas será del 8.33 por ciento cuando deban ser utilizadas para personas en sillas de ruedas, o del 12.5 por ciento cuando no van a ser utilizadas por personas en sillas de ruedas.</p> <p>Las rampas deberán tener descansos en su parte superior y en su parte inferior, y por lo menos un descanso intermedio por cada ciento cincuenta (150) centímetros de elevación. Los descansos superiores e intermedios deberán tener una longitud no menor de ciento cincuenta (150) centímetros. Los descansos inferiores deberán tener una longitud no menor de ciento ochenta y tres (183) centímetros...”</p>
<p><b>Artículo No. 27</b></p>	<p><u>Iluminación en Salidas de Emergencia</u></p> <p>Las Salidas de Emergencia, incluyendo corredores, rampas y gradas deberán estar iluminadas siempre que el edificio esté ocupado. La intensidad mínima de la iluminación, medida al nivel del piso, será de 10.76 lux.</p> <p>Para edificios con carga de ocupación de cien (100) o más, la iluminación en Salidas de Emergencia deberá contar con una fuente alterna de energía, la cual se activará automáticamente en el caso que falle la fuente principal. La fuente alterna podrá ser un banco de baterías o un generador de energía de emergencia.</p>
<p><b>Artículo No. 28</b></p>	<p><u>Rotulación de Salidas de Emergencia y Rutas de Evacuación</u></p> <p>Será obligatorio rotular las Salidas de Emergencia cuando se tengan dos (2) o más Salidas de Emergencia. Esta rotulación deberá contar con una iluminación interna o externa por medio de un mínimo de dos lámparas o focos, o ser de un tipo auto luminiscente. Los rótulos deberán estar iluminados con una intensidad mínima de 53.82 lux de cada foco. La energía de uno de los focos será de la fuente principal de energía y la energía del segundo foco será proporcionada por baterías o por un generador de energía de emergencia.</p>



## Conclusión de capítulo

- Referente a aspectos legales ambientales, en sus artículos 97 y 119, la Constitución Política de la República de Guatemala se enfoca en la protección del medio ambiente y aprovechamiento de los recursos de manera eficiente. Este tiene como fin el evitar o mitigar los impactos negativos del proyecto en el contexto en el que se desarrollará.
- En artículo 8 de “Ley De Protección Y Mejoramiento Del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)” establece que será necesario el desarrollo de un estudio de evaluación de impacto ambiental (EIA), para determinar y evitar que se deterioren los recursos naturales, por lo que se tomara en cuenta también dentro del diseño del proyecto arquitectónico, para evitar impactos negativos.
- Las “Normas para la recreación” dadas por el ministerio de cultura y deporte, nos definen ya una idea del área que debe existir para cada habitante en cuestión de recreación.
- Debido a la existencia de una amplia área de vegetación en el terreno, se deberá plantear, en la medida de lo posible, áreas de reforestación para mitigar el impacto ambiental que pueda llegar a ocasionar el proyecto.
- Finalmente, dentro de los aspectos legales se prevé y controla la contaminación visual en el cual, el proyecto deberá ser integral dentro del contexto en el que se desarrollará, este es el motivo de la aplicación de arquitectura orgánica en el diseño.
- Para la seguridad de las personas que hagan uso de las instalaciones, se cumplirá en el ámbito de diseño con la normativa NRD2, el cual contempla anchos de puerta, pendientes de rampa, anchos de pasillos, rutas de evacuación, cantidad de salidas de emergencia, diseño de pasamanos e iluminación.



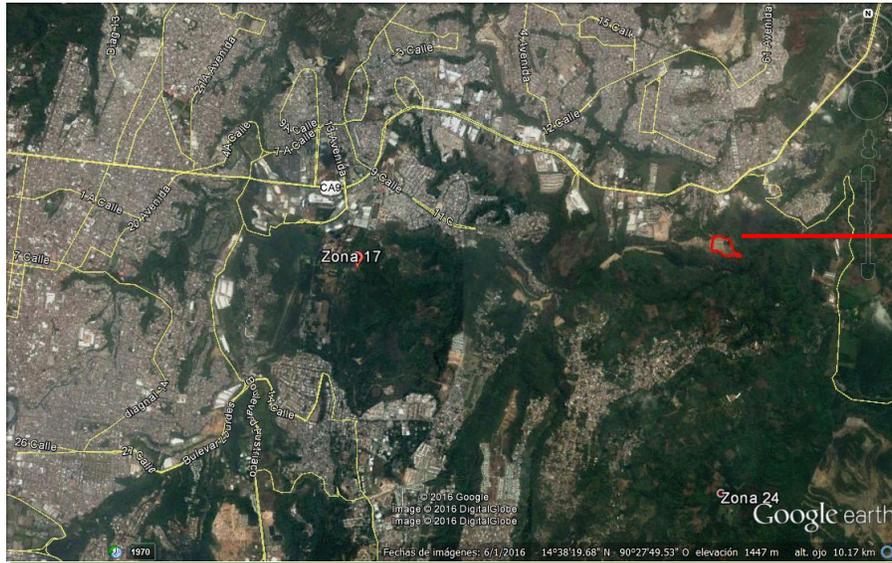


## Capítulo 5: Análisis del Contexto

En el siguiente capítulo se abarcará un análisis detallado sobre el entorno inmediato al que se expone el proyecto; aspectos sociales, culturales, urbanos y naturales del sitio.

También se abarca un análisis de casos análogos los cuales nos llevaran a definir las premisas de diseño y por último, crear la base para proponer un programa de necesidad, siendo este el preámbulo al diseño arquitectónico del proyecto.

### Localización del terreno



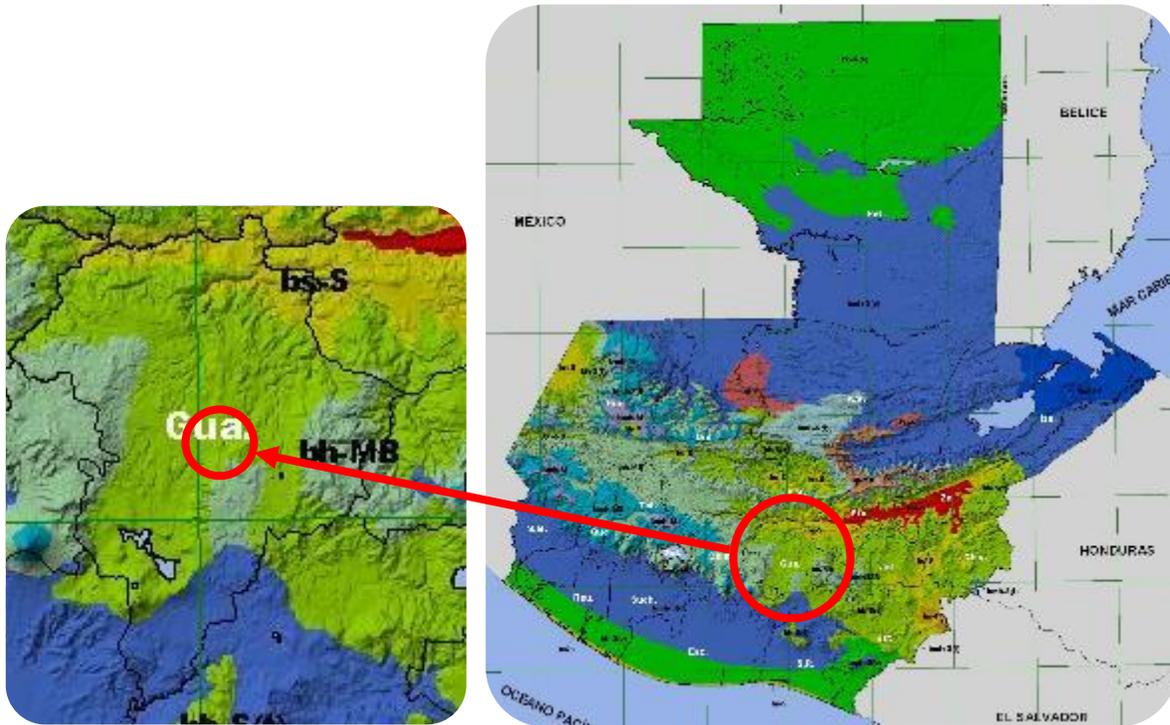
Fuente: GOOLE Earth. "Mapa de zona 17, Ciudad Capital con el terreno". Mapa No. 6, año 2016

Ubicación de terreno, 14°38'32.5"N 90°26'09.8"O



Fuente: GOOLE Earth. "Ubicación del terreno". Mapa No. 7, año 2016

Mapa de zonas de vida, sistema Holdridge  
Departamento de Guatemala, Ciudad Guatemala zona 17.<sup>26</sup>



Fuente: Mapa de zonas de Vida, Holdridge. Mapa No. 8, año 2016

bs-S	Bosque húmedo Subtropical	bp-S	Bosque parietal Subtropical
bs-T	Bosque seco Tropical	bsb-T	Bosque nublado Tropical
bs-S	Bosque seco Subtropical	bs-MB	Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical
bs-S(c)	Bosque húmedo Subtropical (cálido)	bsb-MB	Bosque nublado Montano Bajo Subtropical
bs-S(c)	Bosque húmedo Subtropical (cálido)	bp-MB	Bosque parietal Montano Bajo Subtropical
bsb-S(c)	Bosque nublado Subtropical (cálido)	bs-M	Bosque húmedo Montano Subtropical
bsb-S(c)	Bosque nublado Subtropical (cálido)	bsb-M	Bosque nublado Montano Subtropical
bsb-S(c)	Bosque nublado Subtropical (cálido)		

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA) en general el departamento de Guatemala, existen cuatro zonas de vida vegetal, según la clasificación propuesta por HOLDRIGE. La zona 17 se encuentra en la zona de vida de Bosque Húmedo Montano Subtropical.

<sup>26</sup> Mapa de zonas de Vida, Sistema holdridge (MAGA)(PEDN)  
Mapa de elaboración propia a partir de mapa IGN en <http://www.ign.gov.gt/geoportal/index.html>

### Geomorfología y topografía

- Altitud: 1.500 metros.
- Latitud: 14° 37' 15" N
- Longitud: 90° 31' 36" O

Extensión: 996km. La configuración topográfica de la zona metropolitana de Guatemala, nos muestra un valle central de orientación aproximada norte sur bordeado por áreas montañosas al occidente y oriente. Esta configuración ha sido interpretada por algunos autores como un hundimiento tectónico o “graben” donde el bloque central se hunde con respecto a los bloques levantados en sus bordes por la acción de la zona de falla de Mixco, en el occidente y de la zona de falla de Santa Catarina Pínula en el oriente.

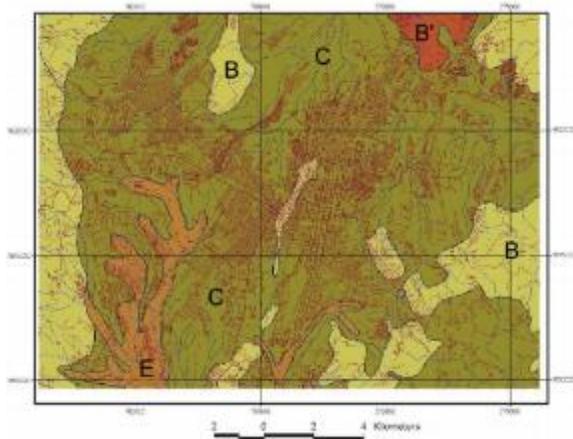


Fuente: GOOGLE, Altitudes de Ciudad Guatemala. Mapa No. 9, año 2016



Fuente: GOOGLE, Altitudes de Ciudad Guatemala. Figura No.15, año 2016

Según el mapa geológico de Guatemala, edición de noviembre de 1980 del Instituto Geográfico Nacional, el substrato de la Ciudad de Guatemala corresponde a rocas de origen volcánico, específicamente pómez y aluvión.



27

Un estudio realizado por la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos, muestra un informe en donde se clasifica de forma geológica la Ciudad de Guatemala en 4 zonas. (Beltetón 2001)

Fuente: Ing. Omar Flores Beltetón, Informe “Zonificación Sísmica en Guatemala”, Centro de Estudios Superiores en Energía y Minas. Facultad de Ingeniería. Universidad San Carlos de Guatemala. Mapa No. 10

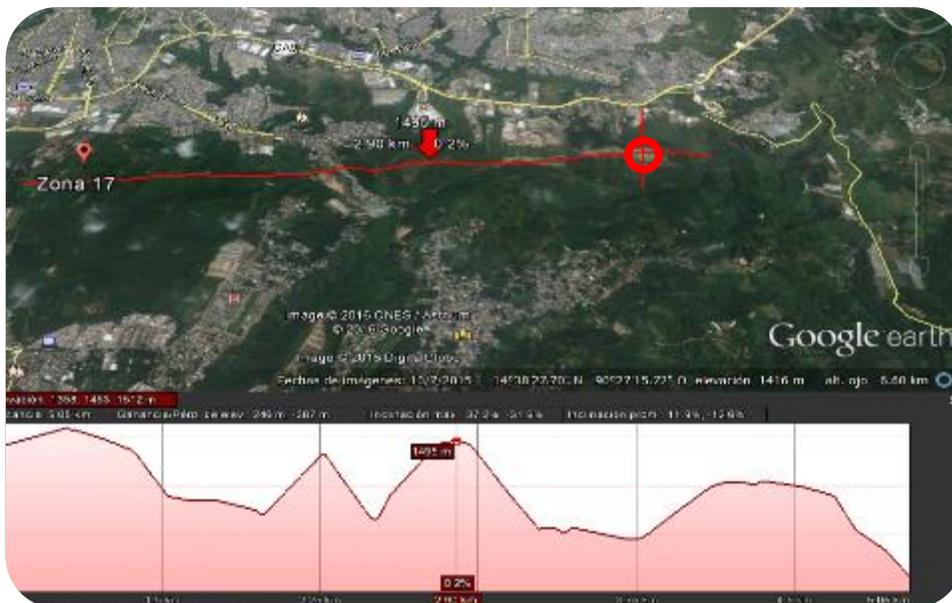
<sup>27</sup> Omar Flores Beltetón, “Zonificación Sísmica en Guatemala”, Centro de Estudios Superiores en Energía y Minas. Facultad de Ingeniería. Universidad San Carlos de Guatemala 2001

Clasificación de Unidades Geotécnicas en la Ciudad de Guatemala	
Tipo de Perfil	Descripción
<b>B</b>	<i>Depósitos Volcánicos del Terciario.</i> Rocas entre sanas y medianamente fracturadas, especialmente en las márgenes Este y Oeste del graben.
<b>B'</b>	<i>Rocas Sedimentarias del Cretácico.</i> Rocas de consolidación muy similar a la anterior, pero de origen sedimentario. Están presentes al margen Norte del Graben.
<b>C</b>	<i>Depósitos de Pómez Cuaternarios.</i> Depósitos piroclásticos, principalmente formados de pómez, cenizas y arenas. Se presentan en casi toda la cubierta del Valle.
<b>E</b>	<i>Aluviones Fluviales Cuaternarios.</i> Sedimentos aluviales de edad reciente, no consolidados, incluyendo gravas, arenas, limos y arcillas, derivados de los piroclastos presentes en la zona.

Fuente: Ing. Omar Flores Beltetón, Informe “Zonificación Sísmica en Guatemala”, Centro de Estudios Superiores en Energía y Minas. Facultad de Ingeniería. Universidad San Carlos de Guatemala. Tabla No. 1

Los suelos que se han conformado sobre este tipo de sustrato corresponden a la serie de suelos Morán, definidos por C.S. Simmons en su libro Clasificación de Suelos de la República de Guatemala, como sigue: “Los suelos Morán son bien profundos, bien drenados, desarrollados sobre ceniza volcánica pomácea en un clima húmedo seco”.

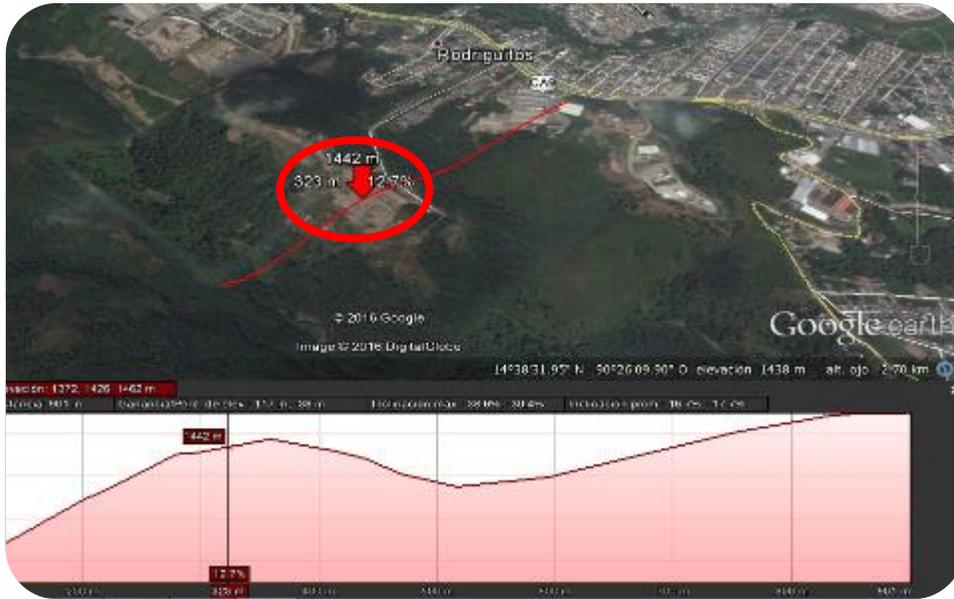
La topografía de zona 17 es variada, se caracteriza por tener pendientes mínimas desde 5% a 15% de inclinación hasta 37% de inclinación máxima.



Ubicación de terreno

Sección

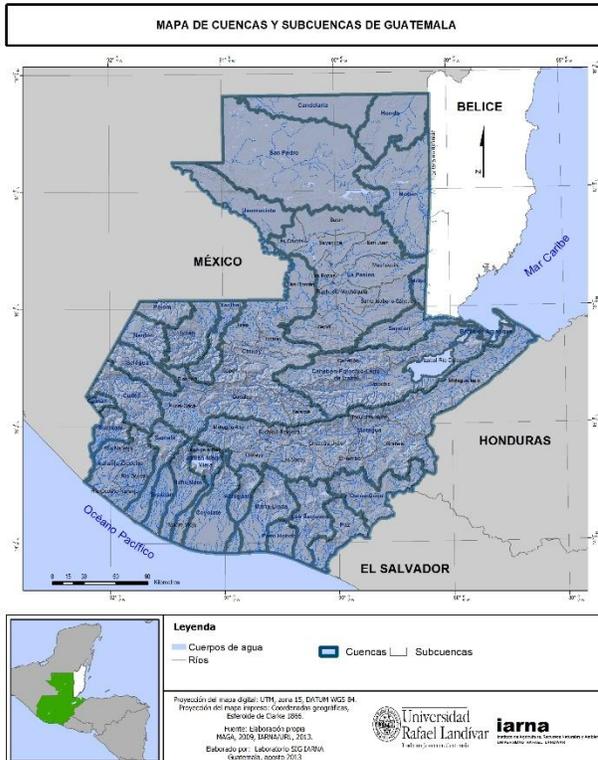
Fuente: Elaboración propia con Google Earth. “Sección Topográfica del área del terreno Este – Oeste”.  
Figura No. 16



Ubicación de terreno

Sección

Fuente: Elaboración propia con Google Earth. "Sección Topográfica del área del terreno Norte – Sur".  
Figura No. 17



### Hidrología

La ciudad de Guatemala, se encuentra dentro de la cuenca del Motagua y el área del proyecto (zona 17) dentro de la subcuenca del río de Las Vacas.

Entre sus cuerpos de agua podemos encontrar 28 ríos, 1 riachuelo, 6 quebradas y 1 laguna.

Algunos de los ríos son: Las Vacas, Villalobos, Yumar, Acatán, El Naranjo

Riachuelo: Melgar

Entre las quebradas están: Agua Bonita, La Mina y La Cantera

En laguna: El Naranjo.

Fuente: Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad. "Mapa de Cuencas y Subcuencas de Guatemala". [www.infoiarna.org.gt/index.php/acerca-del-iarna](http://www.infoiarna.org.gt/index.php/acerca-del-iarna) (consultada el 24 noviembre de 2015). Mapa No. 12

## Flora

El terreno actualmente, está modificado por un corte realizado con maquinaria para luego nivelarlo, el cual había sido previsto inicialmente para un proyecto de área residencial. El polígono cuenta con un bosque natural compuesto por especies nativas.

En las áreas boscosas del terreno se encuentran localizadas las especies siguientes: *Pinus ocarpa*, *Agave Americana*, *Curatella americana*, *Quercus spp*, *Byrsonimis Crassifolia*.

En la imagen del lado derecho se observa el área boscosa y silvestre, en donde se encuentran localizadas las especies forestales del área. (Estudio de Impacto Ambiental, zona 17 Ciudad Guatemala s.f.)<sup>28</sup>



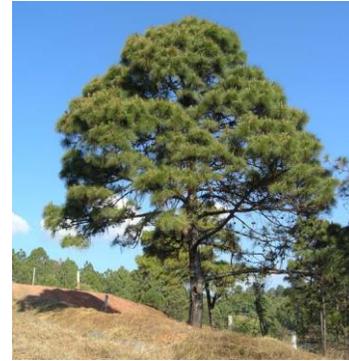
**Fuente:** Elaboración propia, con información de EIA realizado por la División de Servicios Generales USAC. "Área de localización de especies forestales del proyecto". Figura No. 18



**Fuente:** GOOGLE. "Curatella Americana".  
Figura No. 19, año 2016.



**Fuente:** GOOLGE. "Roble (Quercus spp)".  
Figura No. 20, año 2016.



**Fuente:** GOOGLE. "Pino Colorado (Pinus Oocarpa)".  
Figura No. 21, año 2016.



**Fuente:** GOOGLE. "Lengua de vaca (Agave Americana)".  
Figura No. 22, año 2016.



**Fuente:** GOOGLE. "Byrsonima Crassifolia".  
Figura No. 23, año 2016

<sup>28</sup> (Estudio de Impacto Ambiental, zona 17 Ciudad Guatemala s.f.)

## Fauna

Entre las aves están las guacamayas, loros cabeza azul y roja, tucán, cojolita, chachalaca, pavo petenero, entre otras.

Entre los mamíferos el tepezcuinte, danto o tapir, jabalí, venado, tigrillo, mono araña y otros.

Dentro del área del proyecto y su contexto cercano directo, de las que solo se encontraron aves según un estudio de impacto ambiental realizado en el lugar.



Fuente: GOOGLE. "Loro común (Ericognatus leptorhynchus)". Figura No.24, año 2016



Fuente: GOOGLE. "Loro Cabeza azul (Amazona farinosa)". Figura No. 25, año 2016



Fuente: GOOGLE. "Paloma (Columbidae)". Figura No. 26, año 2016



Fuente: GOOGLE. "Zanate (Quiscalus)". Figura No. 27, año 2016

## Factores Climáticos

Los datos climáticos se tomaron de la estación de INSIVUMEH de la Ciudad de Guatemala.



Estación INSIVUMEH de la Ciudad de Guatemala

Fuente: GOOGLE. "Mapa de Estaciones meteorológicas". <http://www.insivumeh.gob.gt/> (consultada el 24 de octubre de 2016). Mapa No. 13

En todo el país domina el mismo tipo de clima, el cálido tropical, salvo en las zonas de mayor altitud. Entre los 915 y 2.44m, zona en la que se concentra la mayor parte de la población, los días cálidos y las noches frías; la temperatura tiene un promedio anual de 20°C. La estación de lluvias se presenta entre mayo y noviembre.



El clima es templado, entre 25 y 30 grados centígrados aprox. la mayor parte del año.

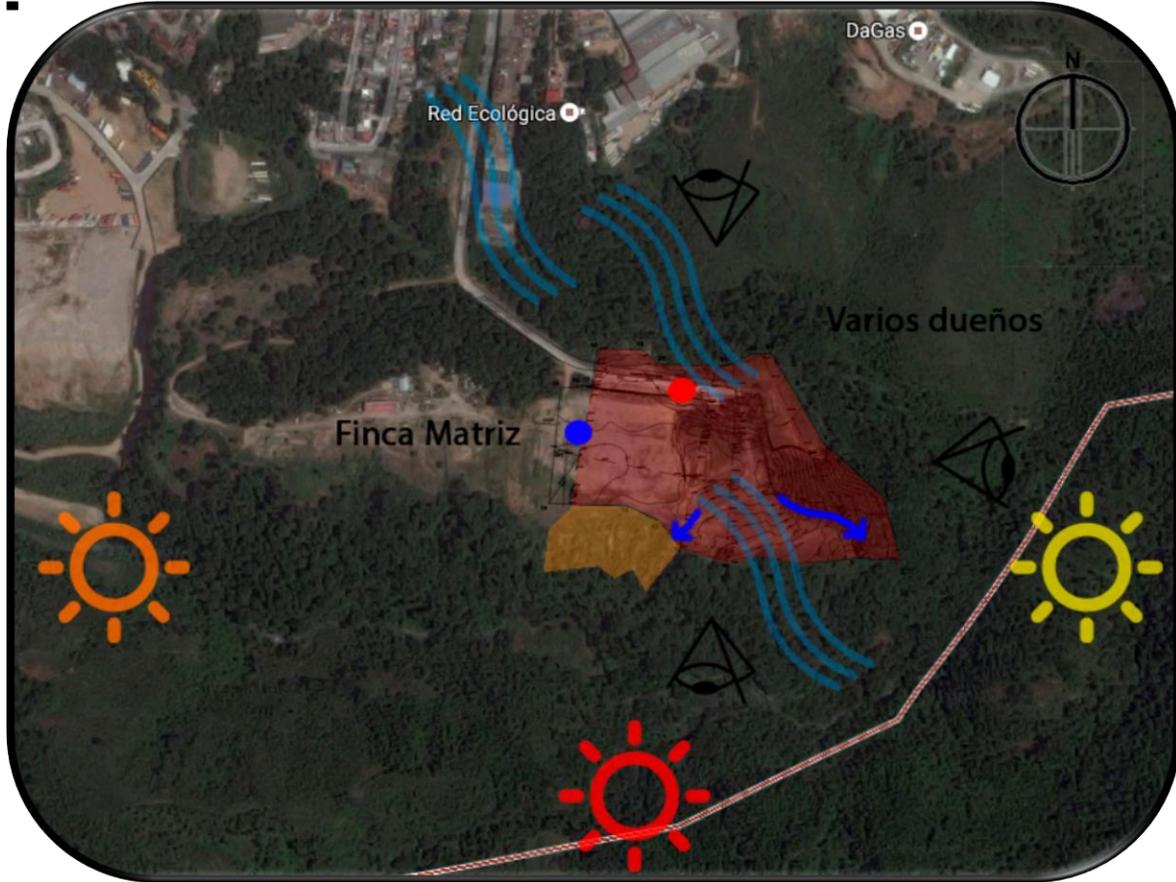
### Vientos predominantes

La posición topográfica en la que se encuentra el municipio de Guatemala hace que se mantenga un flujo continuo de vientos. El viento es generalmente estabilizado en el rumbo Noreste – Suroeste, con una velocidad del viento de 17.7 Km/h manteniendo una intensidad moderada.

	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Temperatura media (°C)	2012	18.3	19.7	20.2	21	21.7	20.5	21.2	20.9	20.7	20.7	18.6	19.4	20.2
Lluvia (mm)	2012	3.2	5.3	5.1	40.9	135.8	165.5	121.1	397.5	128.9	71.9	3.2	1.1	1,079.50
Humedad Relativa (%)	2012	78	72	70	73	79	81	75	80	80	79	75	73	76
Velocidad del viento (km/h)	2012	8.8	7.9	8.6	7.1	5.2	5	5	5.7	11.7	15.9	22.7	19.2	10.2
Dirección del viento	2011	N	N	N	S	S	N	N	N	S	N	N	N	N

Fuente: Elaboración propia. "Tabla resumen de los datos proporcionado por INSIVUMEH". Tabla No. 2, año 2016

## Análisis d Sitio



Símbolo	Definición
	Vientos predominantes
	Soleamiento
	Mejores Vistas
	Escorrentía
	Poste de energía eléctrica
	Inicio de tubería de agua potable
	Polígono del terreno
	Alta pendiente

Fuente: Elaboración Propia, "Análisis de sitio". Mapa No. 17, año 2016



**Fuente:** Elaboración Propia, "Vista Sureste". Fotografía No. 1, año 2016



**Fuente:** Elaboración Propia, "Vista Sur". Fotografía No. 2, año 2016



**Fuente:** Elaboración Propia, "Vista oeste". Fotografía No. 3, año 2016



**Fuente:** Elaboración Propia, "Vista Sur panorámica". Fotografía No. 4, año 2016



**Fuente:** Elaboración Propia, "Poste de energía eléctrica". Fotografía No. 5, año 2016



**Fuente:** Elaboración Propia, "Calle de acceso principal". Fotografía No. 6, año 2016

## Criterios de Dimensionamiento

### *Usuarios*

Entenderemos por usuario a todo aquel individuo que haga uso de las instalaciones por derecho, siendo estos, los trabajadores de la Usac que prestan un servicio remunerado por el presupuesto de la universidad, mediante el pago de un salario en virtud de un nombramiento, contrato o cualquier otro vínculo legalmente establecido.<sup>29</sup> (Guatemala 2009)

La Universidad de San Carlos de Guatemala, se organiza en 6 niveles administrativos, los cuales se mencionan a continuación.<sup>30</sup> (Flores 2002)

1. **Nivel de decisión superior:** Son el grupo de personas catalogados como los individuos con la autoridad de decidir y elaborar directrices, proponer o nombrar personal, disponer la ejecución de los programas.
2. **Nivel de dirección:** personal que efectúa las directrices y políticas que proceden de los órganos de decisión superior. Así también está obligado a supervisar el cumplimiento de labores del personal del que está a cargo de su unidad ejecutora.
3. **Nivel profesional:** Son los individuos o trabajadores profesionales, graduados o incorporados en la Universidad de San Carlos, que se han nombrado y contratado para prestar sus servicios en su área de especialidad.
4. **Nivel técnico:** Personal con grado de educación superior, no graduado a nivel universitario, o al menos con educación de nivel medio completado.
5. **Nivel de oficina:** Es el personal al cual se le atribuyen diversas labores propiamente de este nivel.
6. **Nivel de servicio:** Personal encargado de realizar actividades manuales tanto calificadas como no calificadas.

### *Vacaciones y descansos del trabajador universitario*

Día y fecha	Descripción
1 de enero	Año nuevo
31 de enero	Fundación USAC
Semana Santa, marzo	Semana Santa y Huelga de Dolores
1 de mayo	Día del trabajador
25 de junio	Día del maestro
30 de junio	Aniversario, Revolución 1871
15 de septiembre	Día de la independencia nacional
20 de octubre	Aniversario, Revolución de 1944
1 de noviembre	Día de Todos los Santos
1 de diciembre	Día de la autonomía universitaria
24 de diciembre	Noche Buena
25 de diciembre	Navidad
31 de diciembre	Año Nuevo

Fuente: Elaboración propia. "Cuadro de días de descansos del trabajador universitario". Tabla No. 3, año 2016

<sup>29</sup> Guatemala, Universidad de San Carlos. Recopilación de leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ciudad Universitaria, zona 12: Universitaria, 2009.

<sup>30</sup> Flores, Aracelly Ruiz. Manual General de Clasificación de Puestos. Guatemala: Editorial Universitaria, 2002.

Según el “Reglamento de Relaciones Laborales entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y su personal”, en el Título VI, capítulo único “Derechos, obligaciones y prohibiciones” en su Artículo 50, derechos de los trabajadores universitarios. Establece, en el inciso 2, que gozan de lo siguiente:

- A un periodo anual de vacaciones remuneradas de 23 días hábiles.
- Las vacaciones son obligatorias y se gozaran después de cada año de servicio continuo. Todos los trabajadores están obligados a extender y firmar la constancia que acredite haber disfrutado de cada periodo de vacaciones.
- Únicamente podrán fraccionarse en dos partes dentro de un mismo año cuando se trate de labores de índole especial, que no permita la ausencia del titular durante el periodo completo de vacaciones, a juicio del jefe de la respectiva unidad o dependencia. Para que el trabajador tenga derecho a vacaciones deberá tener un mínimo de 150 días trabajados en el año.

#### *Calculo de demanda de usuarios*

#### **Población a servir**

Se ha considerado la información proporcionada por la Dirección General de Administración (DIGA), de la unidad de Coordinación General de Planificación de la Universidad de San Carlos para conocer que actualmente se cuenta con una población de 10, 000 trabajadores e información proporcionada por la División de Registro y Estadística que la población trabajadora en el año de 1996 era de 5, 438 trabajadores. Esto con el fin de obtener una tasa de crecimiento anual geométrico y proyectar el crecimiento a 10 años.

La fórmula a emplear es la siguiente:

$$P_n: (Cag + 1) * P_n - 1$$

Siendo Cag: Crecimiento anual geométrico

$$Cag = 2*(P_2 - P_1) / N (P_2 + P_1)$$

En donde:

P1: Datos de censo anterior

P2: Datos de censo más reciente

N: Tiempo transcurrido entre los 2 censos

Aplicación:

P1 = 5,438 trab.

P2 = 10, 000 trab.

N = 20 años

$$2*(10, 000-5,438) / 20(10,000+54,438) = 0.0295 = Cag$$

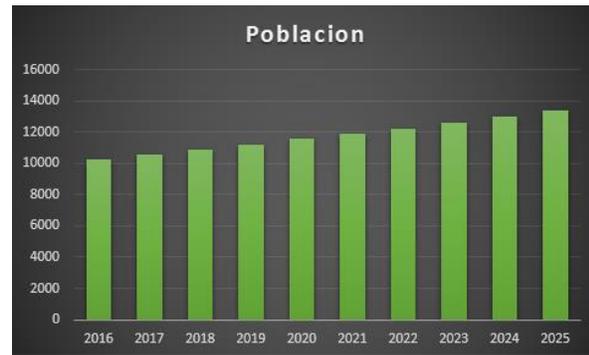
Por lo tanto:

$$1 + Cag = 1 + 0.0295 = 1.0295$$

$$Cag = 1.0295$$

Estableciendo que la tasa de crecimiento anual geométrico es de 1.0295 promedio y con base en este factor se proyectara la población.

AÑO	POBLACIÓN PROYECTADA	TASA DE CRECIMIENTO	POBLACIÓN
2016	10000	1.0295	10295
2017	10295	1.0295	10598.7025
2018	10598.7025	1.0295	10911.3642
2019	10911.3642	1.0295	11233.2495
2020	11233.2495	1.0295	11564.6303
2021	11564.6303	1.0295	11905.7869
2022	11905.7869	1.0295	12257.0076
2023	12257.0076	1.0295	12618.5894
2024	12618.5894	1.0295	12990.8377
2025	12990.8377	1.0295	13374.0675



Fuente: Elaboración propia. "Tabla de crecimiento anual geométrico". Tabla No. 4, año 2016

Fuente: Elaboración propia. "Población trabajadora de la USAC proyectada al año 2025". Diagrama No. 4, año 2016

### Conclusiones de capítulo

- La ciudad de Guatemala, es un valle de clima templado, que en algunas épocas del año es caluroso y en otras lluvioso. EL proyecto deberá proyectarse en medio de estos parámetros climatológicos para poder dar un confort en ambas estaciones del año. Un factor que se tomará en cuenta en el diseño para que sea fresco en épocas calurosas, proteja de la lluvia para mantener una temperatura confortable en épocas de invierno.
- Como consecuencia de que los desagües son depositados en los ríos y lagos del lugar se ha incrementado, no solo la contaminación de los lugares más cercanos a la población, sino que también, ha crecido la contaminación a nivel mundial. En este sentido se deben hacer cambios mediáticos en las redes de aguas negras que contaminan las fuentes hídricas.
- En la zona 17 de la ciudad de Guatemala contiene muchos espacios con densa vegetación. El proyecto desarrollará espacios que se adaptarán a su contexto ambiental, procurando no crear impactos negativos sobre su entorno natural.
- El conocimiento de los aspectos geográficos, ambientales y culturales servirán más adelante para el desarrollo de parámetros que regirán las características constructivas y formales de diseño.

### Recomendaciones

- El aprovechamiento climatológico es esencial para el desarrollo del proyecto debido a que el terreno colinda con un barranco y bosques. Por lo que es importante considerar el menor impacto ecológico negativo.
- Se recomienda la elaboración de redes de aguas negras que se concentren en campos de oxidación para el tratamiento de ellas, y de tanques que filtren las aguas grises para su reutilización.
- Se recomienda desarrollar medidas de mitigación de impactos, para aminorar la contaminación que pueda generar el proyecto.
- Al planificar centros recreativos, se debe considerar los pros y contras que traerá consigo el proyecto.





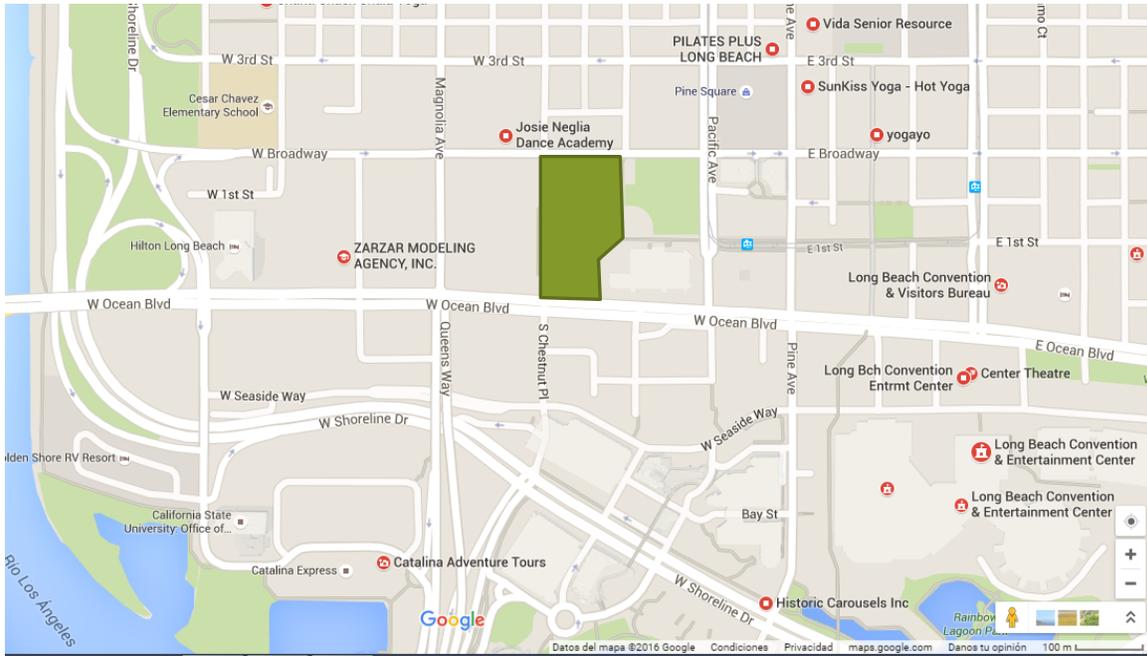
## Capítulo 6: Prefiguración

En el siguiente capítulo, se abarcará un análisis detallado de casos análogos que se tomaron como ideas principales para el desarrollo del proyecto, tomando en consideración los pros y los contras de estos casos. Se analizará la capacidad de carga del proyecto y sus relaciones, por medio de diagramas de secuencias de los usuarios, para establecer qué áreas son necesarias para el buen funcionamiento del proyecto y se realizan diagramas de conexiones como una primera propuesta y acercamiento de posibles distribuciones para el proyecto.

## Casos Análogos

### Caso Análogo No. 1 Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California

#### Ubicación:



Fuente: GOOGLE Maps. "Ubicación Centro de Recreación, Long Beach, California". Mapa No. 14, año 2016

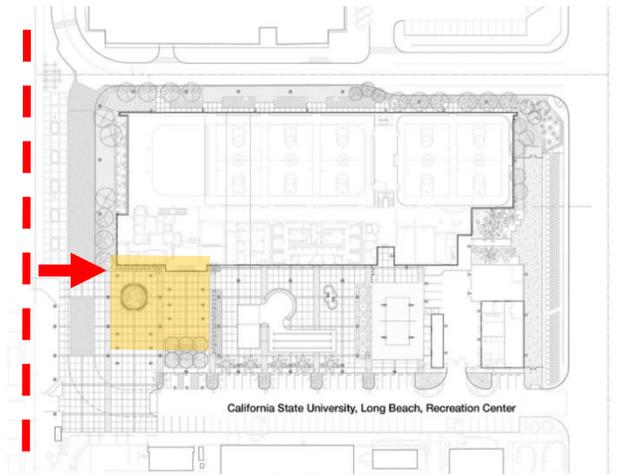
El centro recreativo está ubicado en Long Beach, California. Es uno de 3 campus universitarios más grandes de California. Tiene su acceso sobre la Avenida Chestnut.

El Centro recreativo permite transformar la vida de los estudiantes de la universidad y permite generar distintas actividades dentro de las instalaciones. Para la conexión desde el exterior hacia el interior utiliza un acceso para los transeúntes por medio de una plaza ajardinada, en donde pueden ser visualizados los principales espacios de actividades del proyecto que invitan al usuario a penetrar en el complejo.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California. Vista Este-Sur". Figura No. 28, año 2016

### Accesos



Los transeúntes tienen acceso desde la Avenida Chestnut y se conecta al edificio por medio de una plaza que permite el acceso a la piscina y al proyecto.

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/) y Diagramación Propia. "Centro de Recreación de Estudiantes, Plano 1er. nivel". Figura No. 29, año 2016

### Aspecto ambiental

El proyecto tiene una orientación este-oeste con el objetivo de mitigar el soleamiento, pero el Presidente de la Universidad Estatal de California quería vistas al oeste para abrir el espacio de recreación. La solución fue utilizar elementos de mitigación solar pasivo, los cuales permiten crear sombra en la fachada crítica oeste.

### Aspecto climático:

El Centro Recreativo aprovecha el amplio espacio que hay entre el piso y la losa con el uso de dobles alturas para mantener naturalmente ventiladas e iluminadas y dar frescura a las instalaciones y áreas recreativas. Aprovecha también el uso de ventilación cruzada para obtener la mejor ventilación.

Por el oeste, la fachada se abre por medio de ventanales que dan vista a las áreas recreativas exteriores.

Esta por ser una fachada crítica utilizó elementos de mitigación solar, antes mencionados, y cortinas (tapasol) como elementos semiautomáticos de mitigación, con el fin de crear sombra en el interior en horas críticas de soleamiento.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/) con intervención propia. "Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California. Vista Sur". Figura No. 30, año 2016

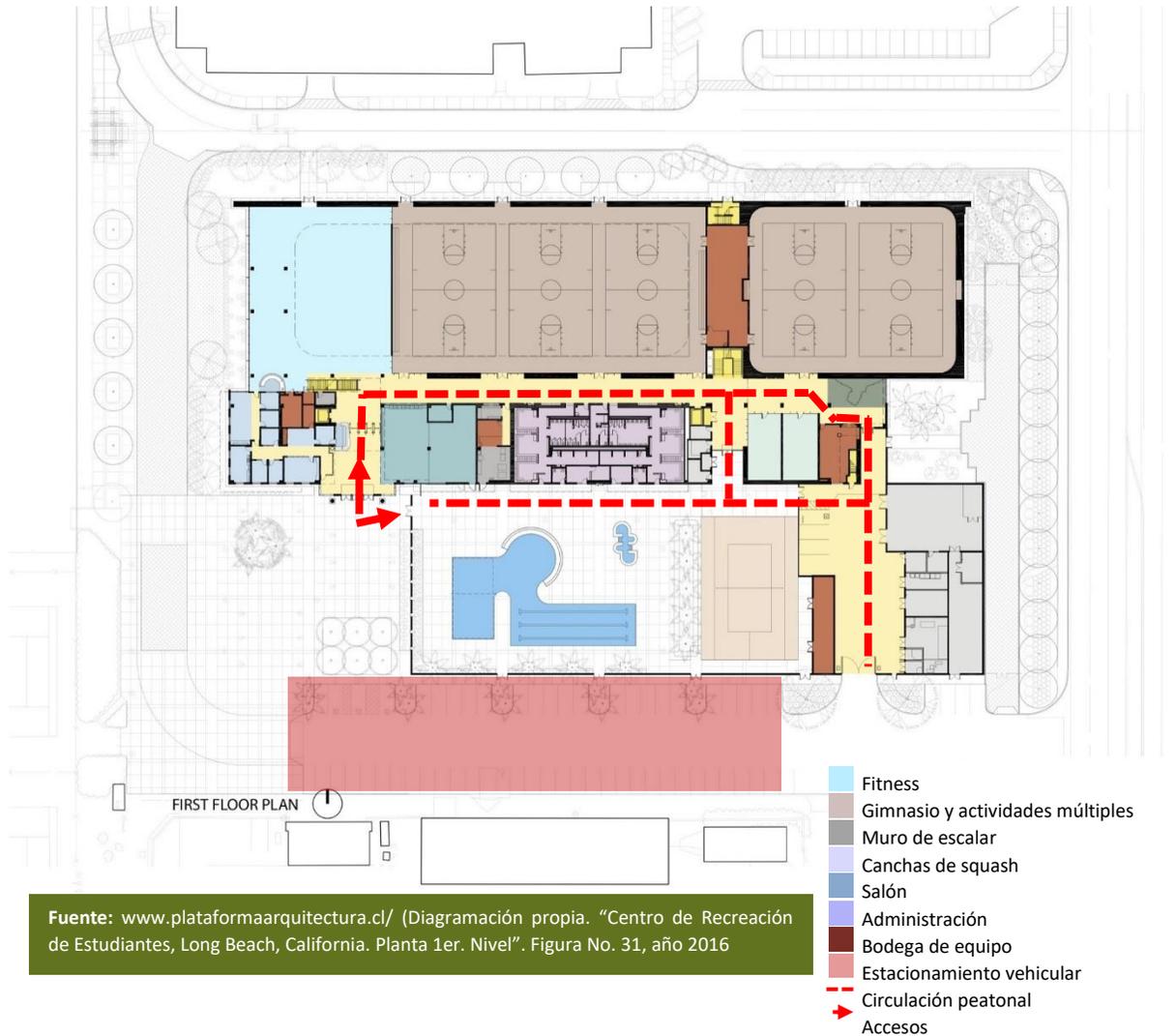
### Aspecto Topográfico:

Con respecto al uso de suelo, no presenta mayor complicación. La pendiente del terreno es mínima, por lo que no presenta tampoco problemas de estancamientos de agua.

### Certificado LEED

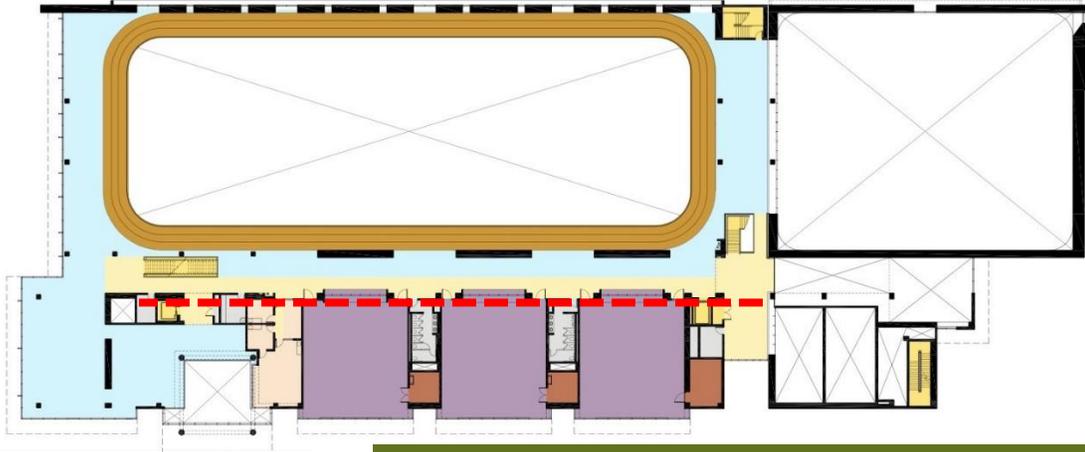
El complejo cuenta con el certificado LEED por el uso de tecnologías dentro de sus instalaciones, tales como: scanner de mano, fuentes con agua filtrada, pantallas con tecnología touch y tecnologías, las cuales permiten reducir el impacto ambiental negativo, contando con un ambiente más sano para los estudiantes.

### Aspecto funcional



El proyecto contiene 3 diferentes accesos. Los primeros dos, directamente desde la calle hasta una plaza que distribuye un acceso hacia el centro recreativo y otro al área de piscina. El tercero desde el área de estacionamiento, ubicado al sur.

Las circulaciones peatonales internas son corredores que conectan a las diferentes áreas, la cual está centralizada para una circulación más eficiente. Los vehículos quedan completamente apartados de circulaciones peatonales, esto le da jerarquía al peatón y un ambiente más cómodo y de seguridad.



	Área de ejercicio con maquinas
	Salones de uso múltiple
	Pista para correr
	Área de servicio
	Corredor
	Bodega de equipo
	Circulación peatonal
	Módulo de circulación vertical

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/) (diagramación Propia). "Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California. Planta 2do. Nivel". Figura No. 32, año 2016

El segundo nivel mantiene una circulación centralizada por medio de un corredor que distribuye a las diversas áreas de dicho nivel.

Lo interesante de este nivel es que las áreas se distribuyen alrededor de un espacio vacío (doble altura) con vista hacia una cancha de basquetbol y alrededor del mismo, se dispone de una pista para correr, además alrededor de esta pista se encuentran las maquinarias para ejercitarse creando conexión y fluidez entre los ambientes. Por ultimo están los salones de usos múltiples que cuentan con vistas al exterior y una ventana dentro del salón hacia el interior que permite la visual desde las demás áreas internas.



Imagen 33, ver pie de página.



Imagen 34, ver pie de página.



Imagen 35, ver pie de página.

<sup>31</sup> Fuentes: [http://images.adsttc.com/media/images/5015/d718/28ba/0d5a/4b00/11d1/large\\_jpg/stringio.jpg?1414408172](http://images.adsttc.com/media/images/5015/d718/28ba/0d5a/4b00/11d1/large_jpg/stringio.jpg?1414408172). "Área de máquinas y pista para correr". Figura No. 33, año 2016

<sup>32</sup> Fuentes: [http://images.adsttc.com/media/images/5015/d732/28ba/0d5a/4b00/11d5/large\\_jpg/stringio.jpg?1414408164](http://images.adsttc.com/media/images/5015/d732/28ba/0d5a/4b00/11d5/large_jpg/stringio.jpg?1414408164). "Salones de uso múltiple". Figura No. 34, año 2016

<sup>33</sup> Fuentes: [http://images.adsttc.com/media/images/5015/d755/28ba/0d5a/4b00/11da/large\\_jpg/stringio.jpg?1414408138](http://images.adsttc.com/media/images/5015/d755/28ba/0d5a/4b00/11da/large_jpg/stringio.jpg?1414408138). "Área de Piscina olímpica". Figura No. 35, año 2016.

### Aspecto socio – cultural

**Usuarios:** El centro recreativo está enfocado a los estudiantes de la Universidad de Long Beach, California. El complejo recibe a todos los estudiantes de dicha universidad, con una gran demanda de uso de las instalaciones.

El objetivo principal del centro recreativo es satisfacer la demanda de un espacio de recreación a nivel universitario estatal y el de mejorar las relaciones sociales entre los mismos.

Las circulaciones entre ambientes y la fluidez entre los mismos permiten estar siempre en contacto visual y social entre los usuarios, lo cual incentiva a la interacción y actividades de socialización. Todo esto permite fortalecer lazos entre estudiantes, además de mejorar su estado mental y físico.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California, Salones de uso múltiple y pista para correr". Figura No. 36, año 2016

### Aspecto formal

El proyecto cubre un área total de construcción de 109,000.0 ft<sup>2</sup> que representan 101, 264.3136 metros cuadrados. Contiene un total de 15 ambientes distintos para las diversas actividades además de las áreas exteriores.

El proyecto presenta claramente los principios de la arquitectura funcionalista, llevando el aspecto formal, aprovechar al máximo el espacio y circulaciones interiores eficientes.

Sintetiza el diseño del proyecto con formas básicas y un juego de texturas con distintos materiales de construcción. Además, se ve la utilización de teoría de la forma la cual aplica en el juego de volúmenes, para dar movimiento al diseño y adaptación a su entorno.

### Estructura:

La estructura es un uso mixto de columnas y vigas de concreto en áreas donde no se requería de grandes luces y en la cancha de basquetbol, donde se utiliza dobles alturas, se sustentó con el uso de estructuras de acero (joists), con columnas de concreto.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California, Vista Sur". Figura No. 30, año 2016



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California, Área de Bicicleta Estática". Figura No. 37, año 2016



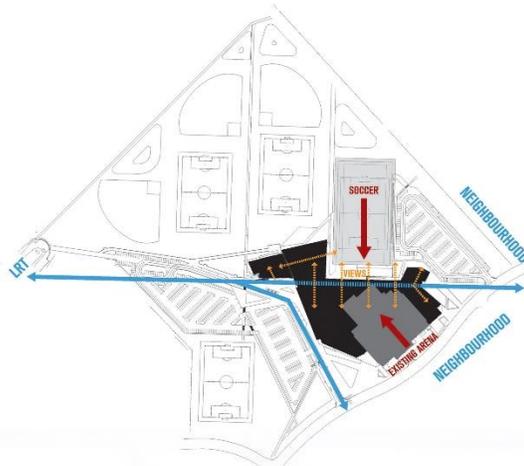
Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California, Canchas deportivas". Figura No. 38, año 2016

## Caso Análogo No. 2 Centro recreativo comunitario Clareview, Edmonton, AB, Canadá



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Fachada principal". Figura No. 39, año 2016

### Ubicación



EL proyecto se encuentra en la ciudad de Edmonton, Clareview, como parte del plan maestro. Este complejo es accesible desde una calle principal que rodea la mitad del proyecto desde el oeste, pasando por el sur y terminando de rodear por el este. Colinda al noreste y sureste con vecindarios.

### Accesos

EL acceso vehicular se encuentra a nivel de tierra, permitiendo un acceso fluido desde la calle principal hasta el parqueo. El área de estacionamiento se adapta a la forma del conjunto, permitiendo dejar el área apartada del complejo y se complementa con vegetación para restar frialdad a la fachada



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá". Figura No. 40 Ubicación (izquierda) y Figura No. 41 Acceso (derecha), año 2016

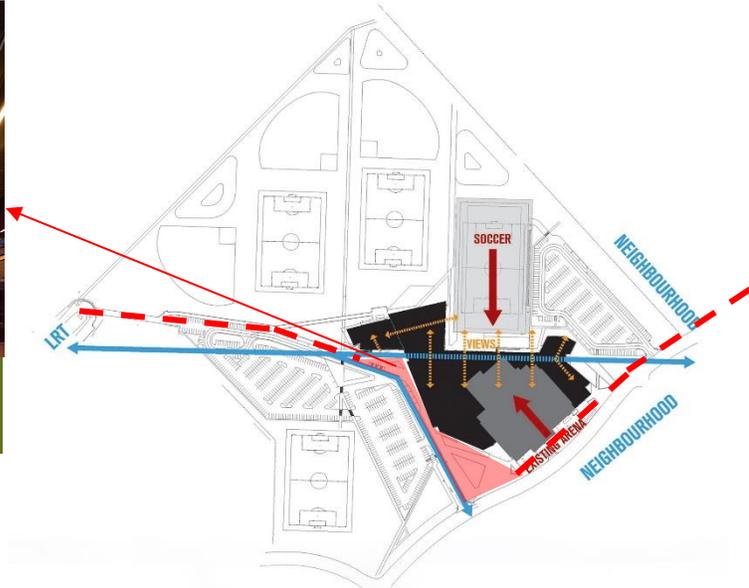
principal.

En cuanto al acceso peatonal, se conecta desde la banqueta a una plaza principal de acceso y luego hasta el complejo recreativo.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá, Acceso Oeste-Sur". Figura No. 42, año 2016

- Plaza de acceso
- - - Circulación peatonal



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá, Acceso peatonal (Diagramación Propia)". Figura No. 43, año 2016

### Aspecto ambiental

El complejo permite una conexión exterior interior, por medio de una plaza y vegetación que permite el acceso de manera visual. La forma del edificio permite la armonía con la imagen urbana del sector.

La conexión que existe entre el vecindario y las vías principales permite que los transeúntes puedan acceder al proyecto con facilidad, por medio del transporte colectivo, lo cual incentiva el uso de otros medios de transporte y, en consecuencia, disminuye el uso del automóvil individual.

### Aspectos climáticos

El complejo, por estar ubicado en un lugar de clima frío, hace el uso de ventanales o fachadas que permiten la entrada de gran cantidad de luz natural para captar rayos del sol y permitir calentar el interior.

El juego de techos inclinados permite un mejor control de las precipitaciones que se dan en ciertas épocas del año, pues, a pesar de ser un clima seco, las temporadas de precipitación suelen ser extremas.

Las fachadas principales dan a una orientación este sur y oeste para el aprovechamiento del soleamiento.

Oeste



Este

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Soleamiento". Figura No. 44, año 2016

### *Aspecto topográfico*

La topografía no muestra mayor complejidad y aprovecha el uso de áreas verdes para la permeabilidad del suelo.

### **Certificado LEED**

El proyecto se está construyendo de acuerdo con rigurosos controles ambientales, y se espera que logrará como mínimo una certificación LEED® Silver.

### *Aspecto formal y funcional*

El proyecto hace uso de la proyectividad, creando variedad de visuales desde todos los ángulos de visión.

Sus fachadas permiten la visual sin interrupción de las actividades internas del complejo desde el exterior, para lograr la conexión entre los transeúntes que circulan en el exterior y lo inviten a entrar.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Fachada Sur". Figura No. 45, año 2016

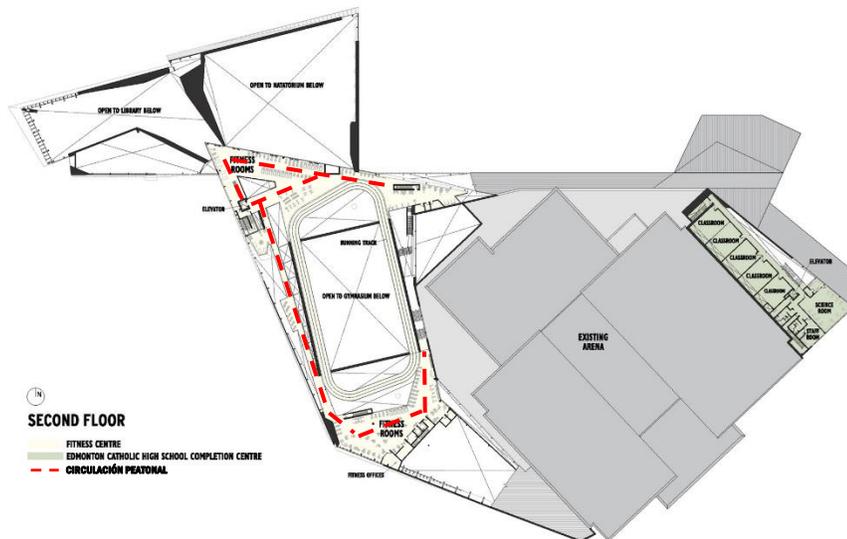
La circulación interna es lineal para aprovechar el uso de los espacios interiores y todos los ambientes tienen iluminación natural.

La ventilación es vital, ya que las actividades generan mucho calor y humedad. Hacen uso de la ventilación cruzada para el flujo de aire interno.

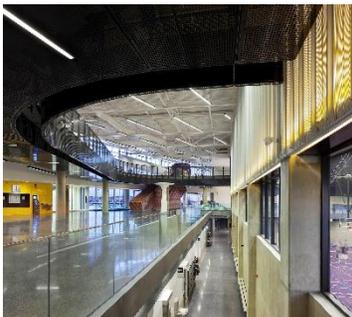
El uso de dobles alturas permite la fluidez visual y formal del proyecto, crea conexiones entre ambientes para lograr una comunicación directa y accesible.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Planta Baja (Diagramación Propia)". Figura No. 46, año 2016



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Planta 1er. Nivel (Diagramación Propia)". Figura No. 47, año 2016



Dentro del complejo se puede observar el uso de transparencia entre los ambientes, lo cual permite ampliar la visual aún más, creando la sensación de espacios amplios y continuos. Esto permite la eficiencia en el uso de ventilación e iluminación ambiental.

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro recreativo comunitario Clareview, Canadá. Corredores". Figura No. 48, año 2016

## Estructura

Para este caso se hace uso de una estructura mixta, la cual se apoya de estructura metálica para crear los volúmenes proyectivos, vigas principales y secundarias de acero para lograr amplias luces, armaduras de acero para las áreas de canchas por su demanda de luces muy amplias y concreto reforzado para columnas y entrepisos.

La modulación de las columnas varía debido a la proyectividad del volumen, creando sectores con modulaciones específicas y adaptadas a la forma. La ventaja de no poseer un sótano de estacionamientos permite modular de distintas formas.

## Ambientes

Este centro recreativo posee gran variedad de actividades. Las más comunes, como las deportivas, son de vital importancia para la recreación.

El proyecto integra una biblioteca de la zona, el centro de recreación, salas de reuniones de la comunidad, centro de cuidado de niños y un nuevo centro de finalización de la escuela secundaria.

Los ambientes se reparten en 3 niveles. El nivel 1 cuenta con actividades húmedas, como el área de piscina, fitness y actividades deportivas. El nivel 2 actividades activas como área de jogging, pesas y máquinas para ejercitarse, y en el nivel 3, las actividades pasivas, en donde se encuentra la biblioteca, salones de usos múltiples, laboratorios de computación etc.

### *Aspecto socio-cultural*

El Centro recreativo tiene como principal objetivo ser para la comunidad un lugar de conexión social entre las personas. Por ello, brinda gran variedad de actividades que invita a los transeúntes a entrar desde el exterior, por medio de fachadas transparentes, Además de proyectar vistas internas y externas, agradables visualmente y dirigidas hacia vegetación, paisajes y mejores vistas del proyecto.

El Centro recreativo incluye también un centro de finalización de la escuela secundaria, para personas adultas y adolescentes mayores, para las personas que quieran completar sus estudios fuera del pensum normal de secundaria. Esto es una gran propuesta y primera en su tipo en Edmonton para el barrio en desarrollo que se extiende en las colindancias, ampliando así la oportunidad educacional y la calidad de vida de las personas.

El complejo va dirigido a jóvenes, adolescentes y adultos que habitan en la ciudad de Edmonton, además, la ubicación del proyecto permite dar la facilidad de acceso al mismo. La demanda del uso de las instalaciones es alta y los espacios amplios permiten que los usuarios, para quienes hacen uso de estos, se sientan confortables y tranquilos.

## Caso Análogo No. 3, Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia

### Ubicación



Fuente: GOOGLE Maps. "Mapa de ubicación, Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia". Mapa No. 15, año 2016

El proyecto se encuentra entre 2 avenidas: avenida calle 53 y avenida NOS, en Bogotá, Colombia. El proyecto se encuentra dentro de un área urbana densa y con variedad de uso de suelo. Al norte y este se encuentran áreas residenciales y usos mixtos, al suroeste y oeste se encuentran áreas de recreación, educación y cultura.

Como se puede observar, la ubicación del proyecto es importante, por tener un gran peso social y cultural, además de tomar en cuenta su contexto, por lo que integra las demás áreas y actividades de sus colindancias.

### Accesos



- - - Circulación Vehicular
- ➔ Acceso vehicular a sótano
- ⋯ Circulación peatonal
- ★ Acceso peatonal

Fuente: GOOGLE Maps. "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Accesos (Diagramación propia)". Mapa No. 16, año 2016

El acceso vehicular se encuentra en el lado sur oeste del edificio, dejando el lado este como acceso principal peatonal. El acceso peatonal contiene una parada de transporte colectivo, facilitando el recorrido del transeúnte a través de los distintos tipos de circulación. Este acceso peatonal conecta desde la parada de transporte colectivo y banqueta hasta una plaza de acceso al edificio, generando así un peso visual en la fachada este.

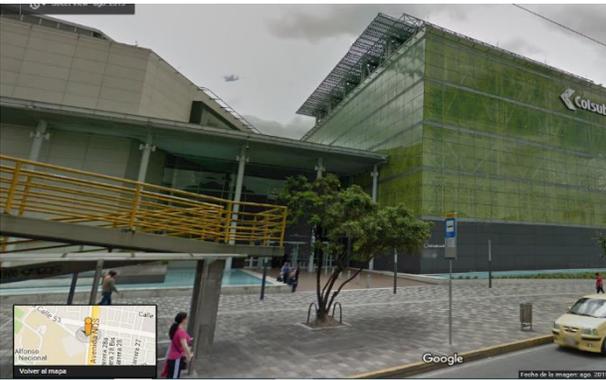


Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Fachada Oeste-Sur". Figura No. 49, año 2016

### Aspecto ambiental



La posición del proyecto contempla la fachada suroeste como fachada crítica de soleamiento, por lo que el uso de ventanearía es reducido para evitar el calentamiento dentro de las instalaciones.



Por otra parte, la fachada noreste contiene una de las áreas más importantes, la cual es “la caja” o el CUBO (imagen de la izquierda), como lo han nombrado los diseñadores. Este sector contiene los espacios con mayores luces y el área que necesita la mayor cantidad de luz natural posible, por lo que se utilizó una fachada acristalada con vidrio templado para mitigar los rayos del sol y permitir transparencia a estas áreas.

Fuente: GOOGLE Street “Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Vista Este y Sur”. Figura No. 51 y 52, año 2016



Aprovecha el uso de ventilación natural e iluminación natural en todos los ambientes (con excepción del auditorio y algunos servicios). En las áreas de exterior se aprovecha el espacio para áreas verdes y circulaciones peatonales que permiten recorridos agradables al transeúnte, estos espacios forman parte de los ambientes del proyecto, ya que son ambientes de descanso y recreación pasiva.

Además, en el acceso principal peatonal, se encuentra la parada de bus. Esto permite facilitar el transporte de los usuarios e incentiva el uso de estos medios de transporte, para evitar los automóviles de uso personal y así disminuir la contaminación.

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). “Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Fachada Noroeste”. Figura No. 61, año 2016

### Aspecto formal

El Centro deportivo y recreativo El CUBO dispone de un juego de volúmenes en los que por medio de texturas, color y dimensiones, crea jerarquías entre los espacios, diferenciando las actividades que contiene cada módulo del edificio



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/).  
"Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Vista Sur- Este". Figura No. 53, año 2016

Además, uno de los aspectos importantes es que desde el exterior se pueden apreciar ciertas actividades por medio de la transparencia en las fachadas. Esto permite una visual agradable e invita a los usuarios a entrar.

Otro aspecto relevante es que el modulo nombrado "la caja" o el "CUBO"(indicado por una flecha roja) es parte del paisaje urbano, ya que tiene la función de lámpara urbana (como se han referido los diseñadores), a ciertas horas del día. Con ello, se ha creado una conexión con el exterior a nivel urbano y una referencia dentro de la

ciudad.

Dentro del proyecto, se fundamenta con 5 elementos básicos partiendo de la premisa de flexibilidad. Esto crea espacios capaces de adaptarse a las necesidades que con el tiempo puedan surgir, teniendo la posibilidad de agrandar o disminuir dimensiones, permitiendo realizar actividades de cualquier tipo según la necesidad proyectada, optimizando recorridos, permitiendo relaciones espaciales y de usos mediante vacíos y puentes.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Recepción". Figura No. 54, año 2016



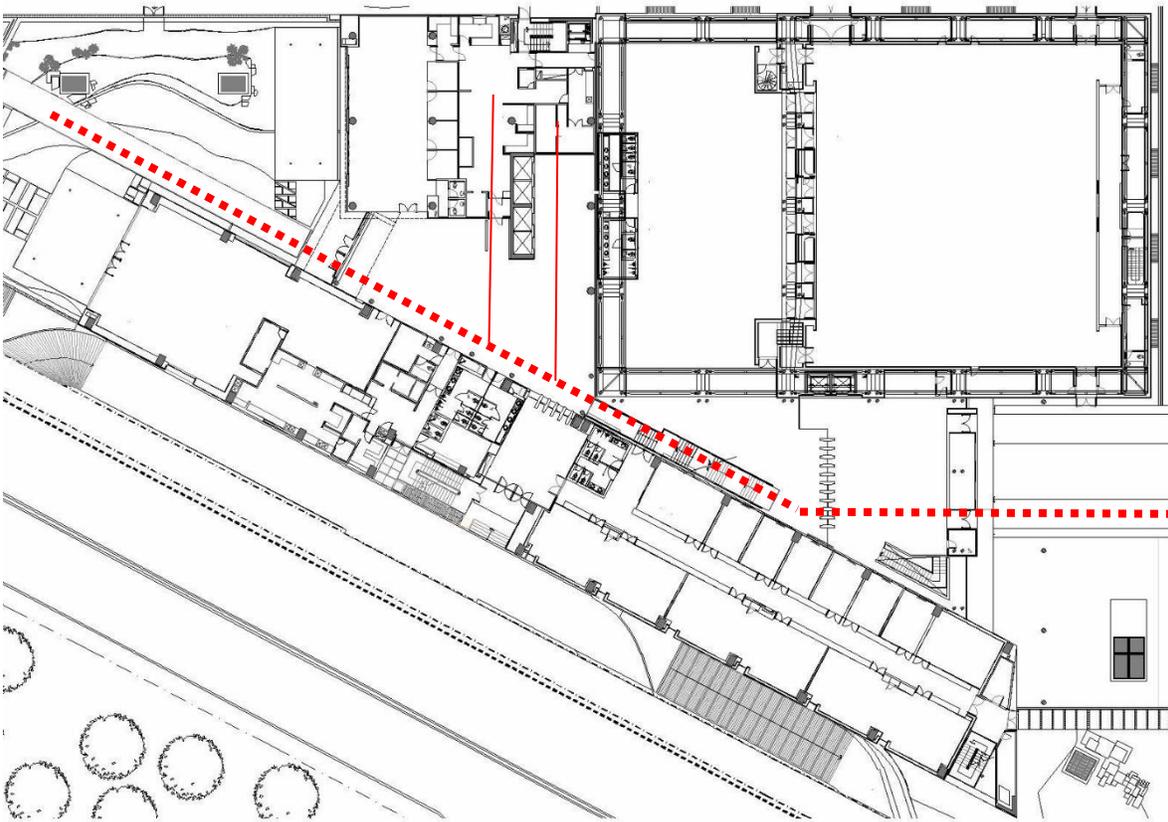
Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Sala de actividades para niños". Figura No.55, año 2016



Dentro de la ya mencionada “caja” o el “CUBO” dispusieron de áreas en las que se necesitaba de grandes luces para las actividades por lo que se sustenta de estructuras metálicas para lograr dichas luces.

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). “Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Canchas deportivas”. Figura No. 56. año 2016

### Aspecto funcional



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). “Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Planta baja (diagramación propia)”. Figura No. 57, año 2016

La circulación peatonal interna conserva lo lineal, esto con el fin de aprovechar de los espacios y facilitar el recorrido desde un punto hasta otro, facilitando la conexión a diversas actividades.

Entre las áreas se distinguen 3 principales: actividades de recreación pasiva, actividades de recreación activa y el área administrativa. Además de poseer espacios flexibles que permiten crear más áreas según la necesidad.



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Área de boliche". Figura No. 58, año 2016



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Sala de conferencias". Figura No. 59, año 2016



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Área de servicio". Figura No. 60, año 2016

### Aspecto socio-cultural



Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl/](http://www.plataformaarquitectura.cl/). "Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia. Área exterior Noroeste". Figura No. 61, año 2016

El Centro deportivo y recreativo "El Cubo" genera diversas actividades a disposición de los usuarios, permitiendo diversas actividades de recreación en mismo lugar. Los espacios amplios, iluminados y ventilados naturalmente, permiten crear espacios confortables para las personas.

Su objetivo es que visualmente invite a los transeúntes a entrar. A nivel urbano permite formar parte del paisaje urbano como también ser un punto de referencia para las personas que observen el centro recreativo. También pretende una conexión con las personas y su entorno generando espacios exteriores, por medio de vegetación, en donde se relajen y contemplen su entorno.

El proyecto está contemplado para servicios empresariales y recreación urbana, por lo que invita a personas de distintas edades a ingresar y disfrutar de los espacios.

## Club Guatebanco, Ciudad de Guatemala, Guatemala

### Ubicación del conjunto arquitectónico

Club Guatebanco se encuentra en las coordenadas 14°34'13"N 90°32'44"W, y se ubica en la zona 12 de la Ciudad de Guatemala entre la avenida Petapa y avenida Atanasio Tzul.

El Centro Recreativo tiene un solo acceso sobre la avenida Petapa, el cual cuenta con 2 carriles, uno para ingreso y el otro para egreso.

Las circulaciones vehiculares quedan aisladas de las circulaciones peatonales luego de acceder y estacionarse, la existencia de una vía de servicio permite facilitar el acceso a vehículos de servicios.



### *Aspecto ambiental*

Complejo recreativo tiene posición noreste suroeste, esto debido a que aprovecha mejor el espacio para la distribución de las canchas deportivas y demás áreas. Para mitigar las inclemencias del sol, se protegen las fachadas críticas con árboles que crean sombra sobre los objetos arquitectónicos.

La mayoría de espacios de recreación en este proyecto son al aire libre, por lo que la relación entre el usuario y su entorno natural es el principal atractivo. Este concepto permite a los usuarios relacionarse con la naturaleza, permitiendo relajarse al contacto con este entorno.

### *Aspecto climático*

Los árboles son parte fundamental del diseño de este proyecto, este permite mitigar los rayos del sol de manera natural o elementos de mitigación solar natural, con un ambiente confortable y la creación de un micro clima refrescante en épocas de calor.

Sus construcciones utilizan una arquitectura básica: columnas de concreto, muros de block, techo a dos aguas en algunos y losa plana en otros.

### *Aspecto topográfico*

El proyecto enfatiza las circulaciones peatonales con elevaciones naturales del proyecto permitiendo diferenciar las áreas de actividad física con las pasiva y circulaciones peatonales.

Los diferentes cambios de nivel marcan visualmente las distintas canchas deportivas existentes dentro del proyecto.

### *Aspecto funcional*

A nivel de conjunto, es posible observar que separa completamente la circulación vehicular de la peatonal, dejando el área de estacionamiento vehicular en el ingreso principal. Luego el usuario puede entrar sin ningún problema de ver o cruzar sobre alguna vía vehicular.

Las conexiones entre ambientes son lineales, por medio de corredores internos y externos, siendo bastante funcional y racional con el espacio permitiendo aprovechar más áreas para la vegetación.

Su distribución es simple, no hay mayor complejidad.



Fuente: GOOGLE Maps. "Club Guatebanco, Ciudad de Guatemala, Guatemala. Áreas (diagramación propia)". Figura No. 63, año 2016



### *Aspecto socio-cultural*

Este centro recreativo, Club Guatebanco, recibe a trabajadores del Banco de Guatemala que desean relajarse, realizar actividades familiares o con amigos. Por lo que llegan de todas las edades a este lugar.

El objetivo principal del proyecto es la relajación y la interacción social, por lo que se crearon, en la mayoría, espacios abiertos al aire libre, en donde se mantiene el contacto visual con las demás personas. Esto permite la socialización entre los visitantes.

El Club Guatebanco no permite sacar fotos, por tal motivo no se pudo ilustrar los aspectos analizado.

Cuadro resumen de casos análogos analizados

	Caso Análogo 1	Caso Análogo 2	Caso Análogo 3	Caso Análogo 4
	Centro de Recreación de Estudiantes, Long Beach, California	Centro recreativo comunitario Clareview, Edmonton, AB, Canadá	Centro deportivo y recreativo, Bogotá, Colombia	Club Guatebanco, Ciudad de Guatemala, Guatemala
Accesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los transeúntes tienen acceso desde calle principal y se conecta al edificio por medio de una plaza que, a su vez, conecta directamente con área de piscina.</li> <li>- Los vehículos quedan en un segundo plano con acceso oculto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso vehicular fluido desde la calle principal al parqueo.</li> <li>- Separan circulación vehicular de la peatonal.</li> <li>- Aprovechamiento de transporte colectivo para llegar al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación de acceso vehicular con el acceso peatonal</li> <li>- Acceso por parada de transporte colectivo</li> <li>- Conexión de área publica a proyecto por medio de plaza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso vehicular y peatonal separado.</li> </ul>
Aspecto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientación este oeste para mitigar soleamiento.</li> <li>- Vistas al oeste para abrir el espacio de recreación.</li> <li>- Utilizar elementos de mitigación solar pasivo.</li> <li>- Certificado LEED.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexión exterior-interior por medio de una plaza y vegetación</li> <li>- La entrada principal es jerarquizada por medio de la forma.</li> <li>- La forma del edificio permite la armonía con la imagen urbana del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de vidrio templado para mitigar los rayos del sol.</li> <li>- Uso de fachadas lisas y concreto visto en fachadas de soleamiento crítico para evitar el aumento de calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de vegetación para delimitar el proyecto y delimitación entre áreas internas.</li> <li>-Aprovechamiento de taludes para delimitar áreas.</li> <li>- Uso de vegetación del lugar</li> <li>- Utilización de elementos de mitigación solar.</li> </ul>

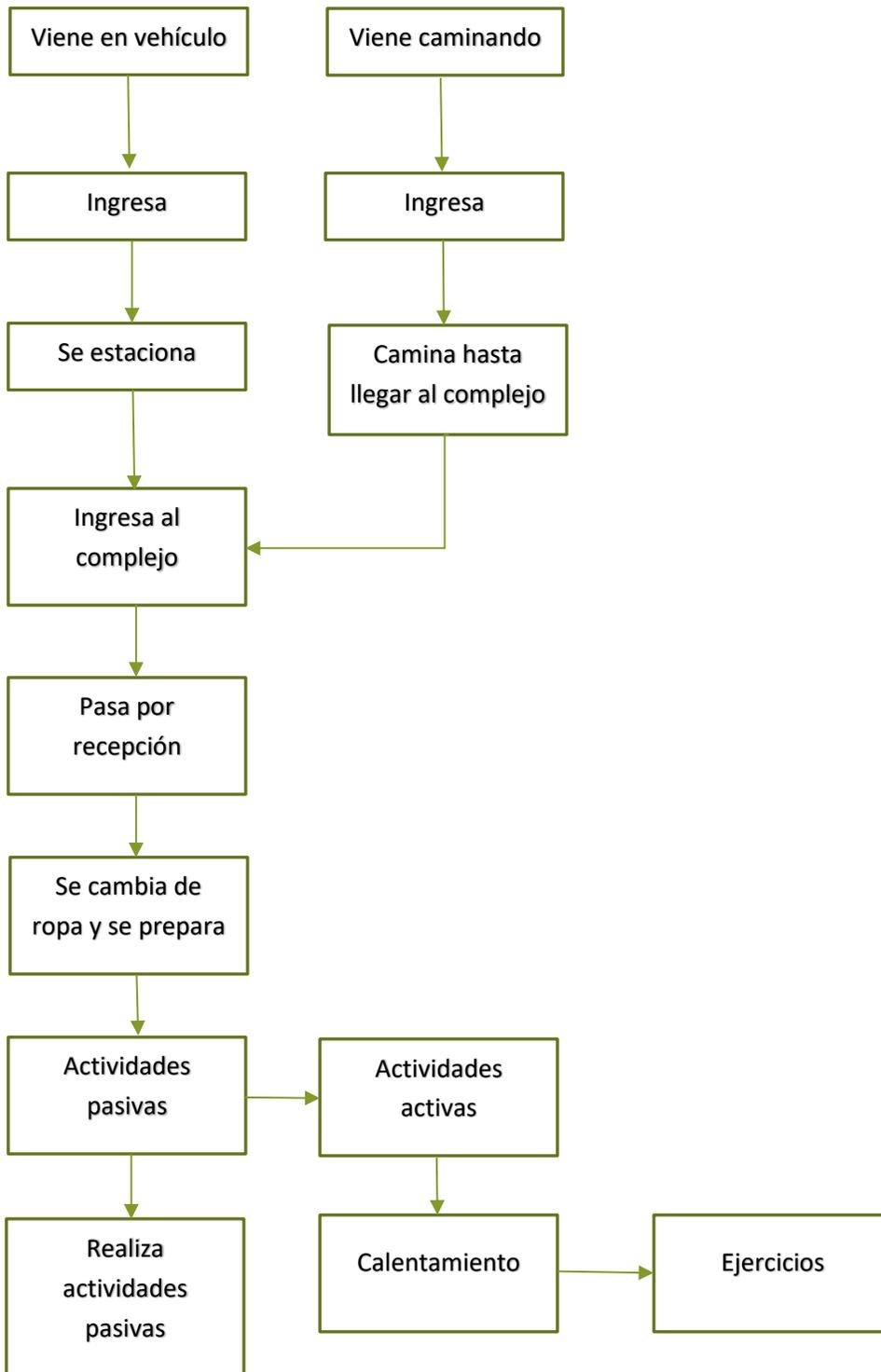
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aspecto climático</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprovecha uso de dobles alturas para ventilación e iluminación naturalmente</li> <li>- Aprovecha también el uso de ventilación cruzada para el uso eficiente de la ventilación.</li> <li>- Uso de elementos de mitigación solar semiautomáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por el clima frío, hace el uso de ventanales</li> <li>- Los techos inclinados permite un mejor control de las precipitaciones que se dan en ciertas épocas.</li> <li>- Fachadas principales a orientaciones este, sur y oeste para el aprovechamiento del soleamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de ventilación cruzada.</li> <li>- Orientaciones críticas controladas.</li> <li>- Provee diversidades de actividades, tanto pasivas como activas, actividades empresariales y espacios flexibles según necesidades actuales o futuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de ventilación cruzada.</li> <li>- Aprovechamiento de sombras naturales para mitigar el calor.</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aspecto formal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de arquitectura funcionalista.</li> <li>- Aprovechar al máximo el espacio y circulaciones interiores eficientes.</li> <li>- Sintetiza el diseño del proyecto con formas básicas y juego de texturas.</li> <li>- Aplicación de teoría de la forma</li> <li>- Adaptación a su entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variedad de visuales desde todos los ángulos de visión.</li> <li>- visual sin interrupción de las actividades internas del complejo</li> <li>- Conexión entre los transeúntes que circulan el exterior y lo inviten a entrar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jerarquías entre los espacios, diferenciando las actividades que contiene cada módulo del edificio.</li> <li>- Transparencia en las fachadas.</li> <li>- Lámpara urbana.</li> <li>- Flexibilidad en ambientes según necesidades a futuro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Su distribución permite aprovechar las vistas hacia la vegetación.</li> <li>- Permite una conexión fluida entre espacio construido y área verde.</li> </ul>



<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aspecto funcional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circulaciones peatonales internas de corredor central que conectan a las diferentes áreas.</li> <li>- Los vehículos quedan completamente apartados de circulaciones peatonales</li> <li>- Jerarquía al peatón y da un ambiente más cómodo y de seguridad.</li> <li>- Conexión fluida y continua entre ambientes sin obstrucción de vistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La circulación interna es lineal.</li> <li>- Todos los ambientes tienen accesos de iluminación natural.</li> <li>- Uso de ventilación cruzada.</li> <li>- El uso de dobles alturas permite que no exista obstrucción visual y conexiones entre ambientes directas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circulación peatonal lineal para aprovechamiento de espacios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circulación lineal para aprovechamiento de espacios</li> </ul>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Aspecto social y cultural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de relaciones sociales.</li> <li>- Las áreas permiten que las personas interactúen y socialicen más fácilmente.</li> <li>- Actividades dinámicas que ayudan a relajar a las personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexión social entre las personas.</li> <li>- Variedad de actividades que invita desde el exterior, por medio de fachadas transparentes.</li> <li>- Incluye también un centro de finalización de la escuela secundaria fuera del <i>pensum</i> normal de secundaria.</li> <li>- Mejoramiento de la calidad educacional y la calidad de vida de las personas.</li> <li>- Demanda del uso de las instalaciones es alta.</li> <li>- El proyecto propuso el diseño de una biblioteca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos de la vegetación para crear espacios confortables y tranquilos.</li> <li>- Invita a entrar al proyecto por medio de caminamientos y plazas.</li> <li>- El proyecto es un punto de referencia para las demás personas.</li> <li>- Brinda servicios empresariales y recreativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de relaciones sociales.</li> <li>- Actividades dinámicas de recreación.</li> <li>- Espacios para socializar y fortalecer lazos laborales.</li> </ul>

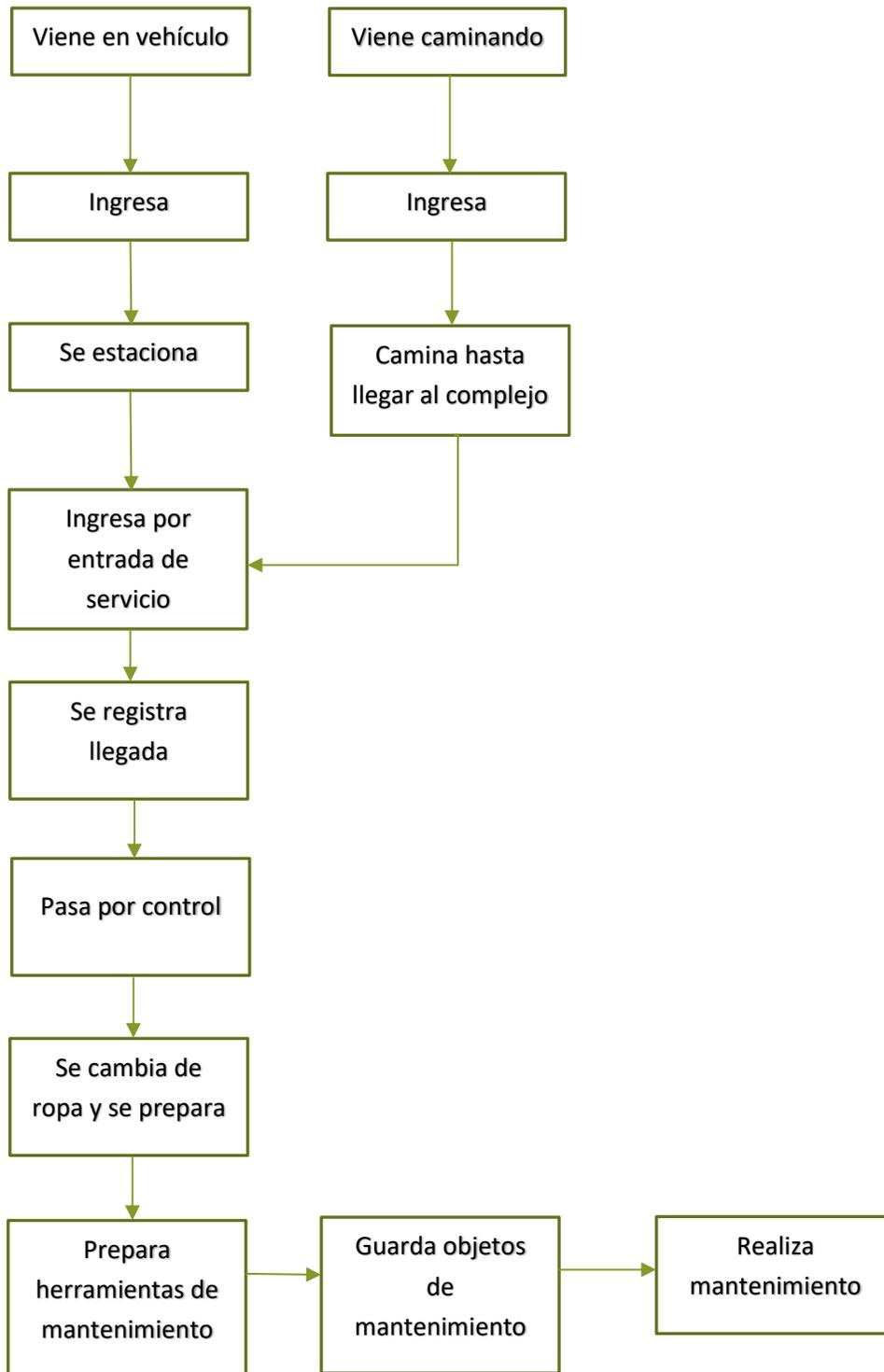
## Diagrama de Secuencias de Actividades por Tipo Usuarios

Visitante.....



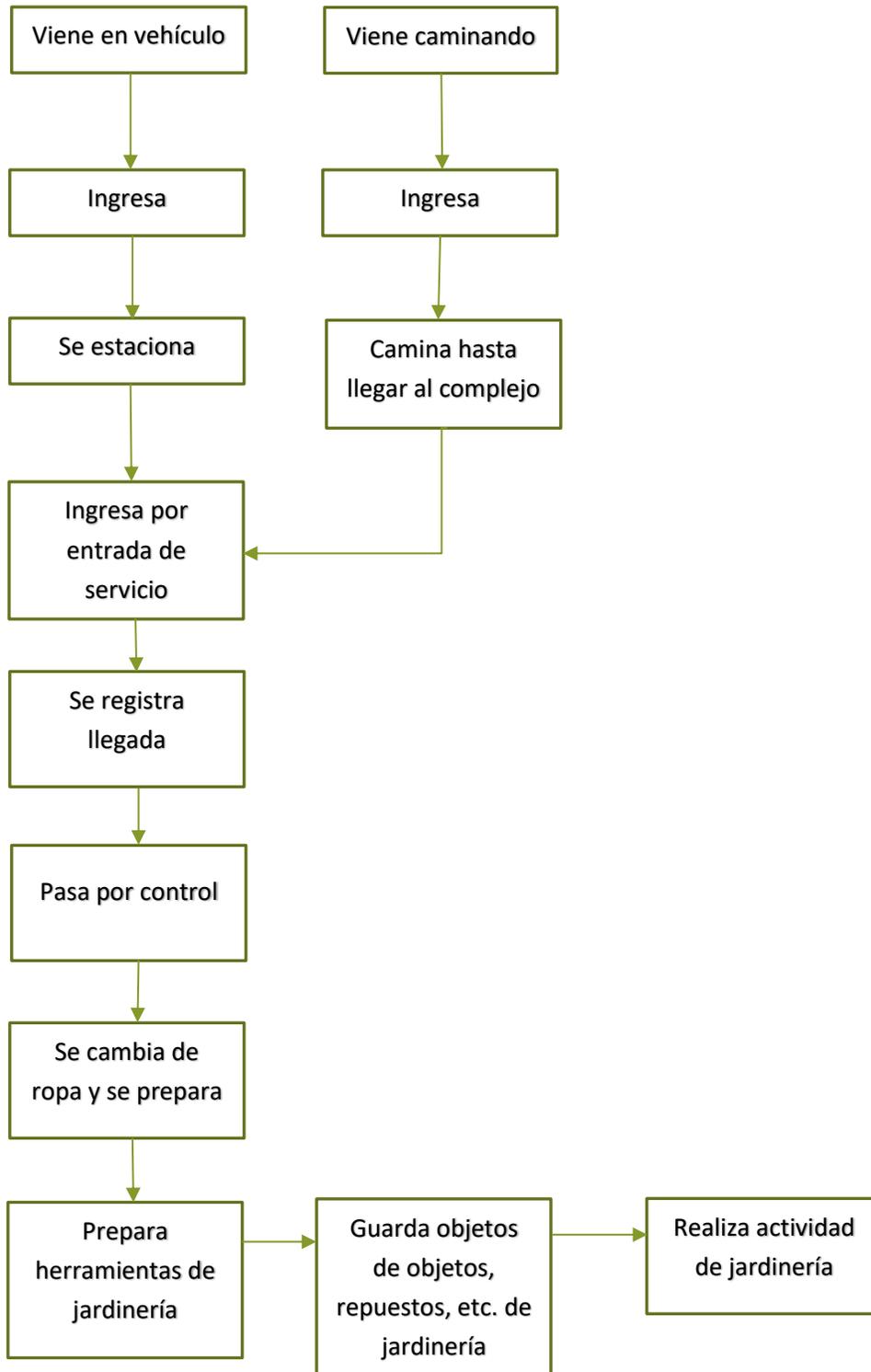
Fuente: Elaboración propia. "Diagrama de secuencia de visitante". Diagrama No. 5, año 2016

Empleado de mantenimiento.....



Fuente: Elaboración propia. "Diagrama de secuencia empleado de mantenimiento". Diagrama No. 6, año 2016

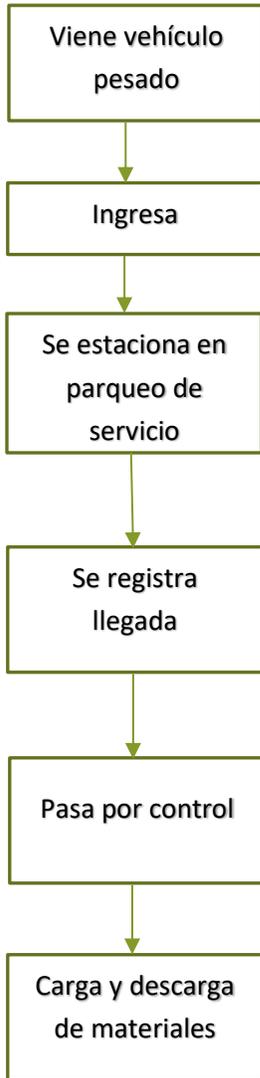
Jardinero.....



Fuente: Elaboración propia. "Diagrama de secuencia de jardinero". Diagrama No. 7, año 2016

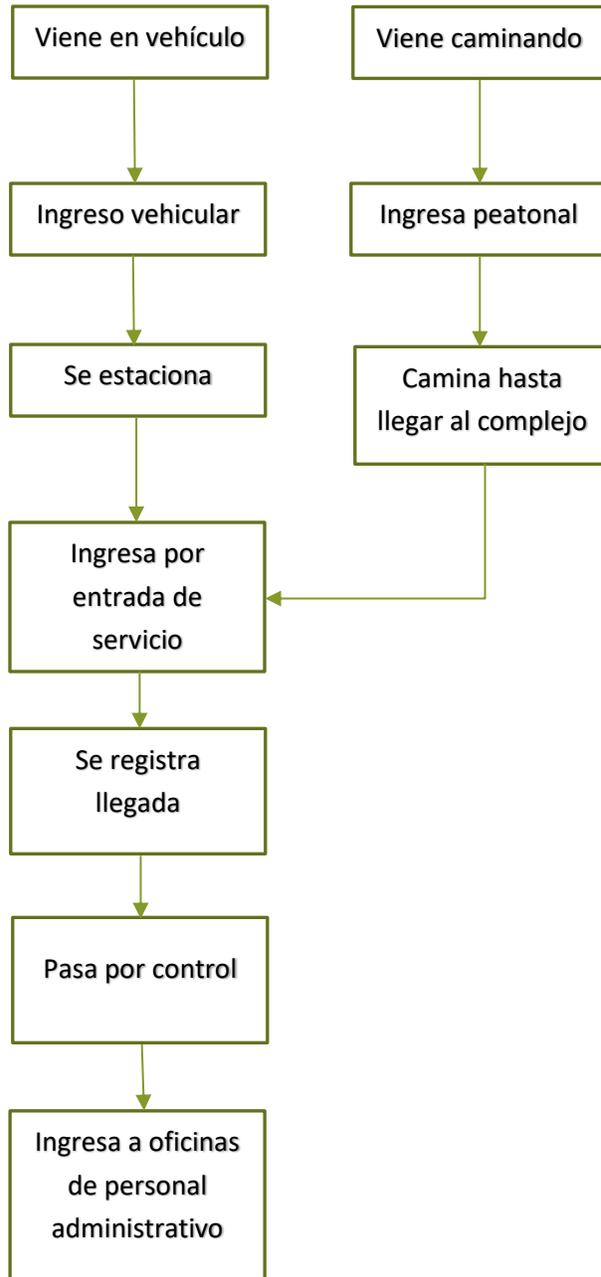


Servicios de mantenimiento general.....



Fuente: Elaboración propia. "Diagrama de secuencia de servicio de mantenimiento general". Diagrama No. 8, año 2016

Personal administrativo.....



Fuente: Elaboración propia. "Diagrama de secuencia de personal administrativo". Diagrama No. 9, año 2016

## Propuesta de programa de necesidades

### Ingreso

- Garita de ingreso vehicular y peatonal
- Ingreso de ciclo vía
- Estacionamientos

### Generales

- Recepción
- Vestidores
- Duchas
- S.S.
- Sauna
- Jacuzzi

### Actividades activas

- Área Cardiovascular
- Área de tonificación
- Salón de uso múltiple (aerobics, karate, fitness, etc.)
- Área de piscina
- Canchas mixtas (futbol, basquetbol, voleibol)

### Actividades exteriores

- Jogging y caminata
- Áreas de acampar
- Área de parrillada
- Áreas de estar exterior
- Área de huertos urbanos

### Actividades pasivas

- Salón de usos múltiples
- Biblioteca
- Áreas de lectura
- Salón de conferencias
- Área de cuidado de niños de 4 a 12 años
- Áreas de juegos de niños exterior
- Área de restaurante
- Bar (tarde noche)



#### Área administrativa

- Oficina de administrador
- Oficina contador
- Secretaria
- Oficina de entrenadores
- Control
- Área de seguridad
- S.S

#### Área de mantenimiento

- Vestidores
- S.S. con ducha
- Área de *lockers*
- Área de estar
- Bodega general
- Bodegas de limpieza
- Bodega de jardinería

#### Áreas de servicio

- Área de máquinas
- Área de transformador eléctrico
- Cisterna
- Cisterna para reutilización de agua
- Fosa séptica
- Área de basurero y separación de desechos

## Programa Arquitectónico

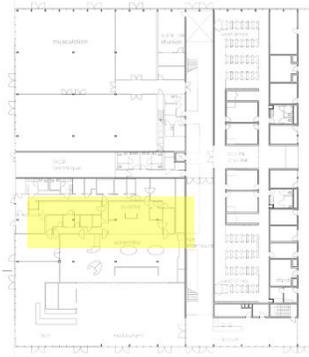
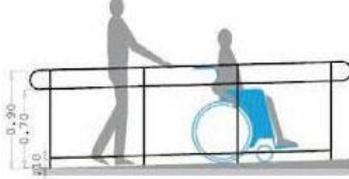
PROGRAMA ARQUITECTONICO								
Zona	Área	Ambiente	Canti dad	Agent es	Usuari os	Estimaci ón m2	m2 máxim os	Total m2
Ingreso	Acceso	Garita	1	1	1	12	16	12
	Acceso	Calle Principal de acceso	1	1	1	809.35	850	809.35
	Acceso	Rampa peatonal de acceso al edificio	1			215.84	220	215.84
	Parqueo	Estacionamiento Vehicular	1			3183.61	3500	3183.61
General	Control	Recepción	1	1	5	5	10	5
	Descanso	Sala de espera	1	0	10	10	10	10
	Limpieza, aseo y necesidades fisiológicas	Vestidores + duchas mujeres	1	0	25	76		76
	Limpieza, aseo y necesidades fisiológicas	Vestidores + duchas hombres	1	0	25	69		69
	Necesidades Fisiológicas	Batería de S.S. Generales	3	0	6	71.45		214.35
Área de recreación activa interior	Ejercitación	Gimnasio	1	3	45	934.01	1000	934.01
	Ejercitación	Salones de uso múltiple	3	15	40	79.88	80	239.64
	Natación	Área de piscina	1	1	30	589.97		589.97
	Deporte	Canchas polideportivas	2	0	20	750	1050	1500
	Limpieza, aseo y necesidades fisiológicas	Vestidores + S.S. + duchas + Sauna + Jacuzzi Damas	1	40	1			

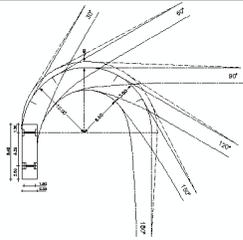
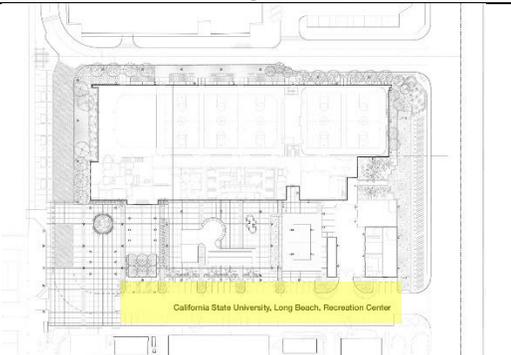
	Limpieza, aseo y necesidades fisiológicas	Vestidores + S.S. + duchas + Sauna + Jacuzzi hombres	1	40	1			
Áreas de recreación activa exterior	Recreación	Jogging, caminata, Bicicleta	1	0	50	2433.38	2800	2433.38
	Recreación	Muro de escalar interior	1	1	2	46	20	46
	Recreación	Muro de escalar exterior	1	1	2	46	20	46
	Recreación	Áreas de acampar	1	0	40	4605.75		4605.75
	Recreación	Área de parrillada	14	0	25	26.69	22	373.66
	Recreación	Área de huertos urbanos	31	0	30	10	15	310
Áreas de recreación pasiva	Estar	Salón de conferencias	3	0	200	292.97	350	878.91
	Guardado	Biblioteca y área de lectura	1	1	10	281	300	281
	Recreación infantil	Área de cuidado de niños	1	1	25	101	90	101
	Comer	Restaurante-Bar	1	100	50	418.31	500	418.31
Área administrativa	Oficina	Oficina administrador + S.S.	1	1	3	36.48	25.3	36.48
	Oficina	Oficina contador	1	1	2	16	8	16
	Oficina	Recepción	1	1	2	44	8	44
	Oficina	Oficina entrenadores	1	1	5	11.4	18	11.4
		Comedor entrenadores				17.38		
		Sala de descanso entrenadores				24.46		
	Oficina	Control y seguridad	1	1	1	16	10	16
	Aseo	S.S.	1	0	2	6.48	5	6.48

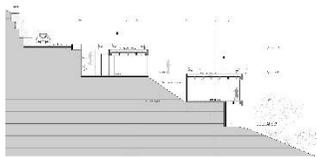
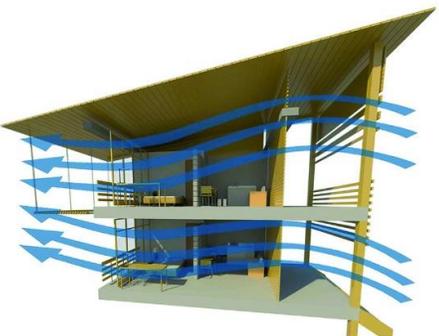


Área de mantenimiento	Aseo	Vestidores + Lockers + S.S. + Duchas de servicio	1	0	10	60	22	60
	Estar	Área de estar	1	0	10	13.3	20	13.3
		Área de comedor de servicio				29.39	35	
	Servicio	Bodega General	1	1	3	78	80	78
	Limpieza	Bodega de Limpieza	1	1	5	9.68	10	9.68
	Servicio	Bodega de jardinería	2	4	3	10	16	20
Áreas de servicio	Maquinas	Área de maquinas	1	1	2	18	22	18
	Servicio	Cisterna	1	1	1	90	115	90
	Servicio	Cisterna reutilización de agua	1	1	1	45	58	45
	Servicio	Planta de tratamiento	1	1	1	208.75	220	208.75
	Servicio	Área de carga y descarga	1	1	3	76.4	80	76.4
<b>Total de m2</b>								<b>18102.27</b>

## Premisas de Diseño

1. Premisas Funcionales		
<p>1.1</p>	<p>Se utilizará un criterio de organización del espacio. Zonificar el área de tal manera que bodegas o servicios no estén a la vista de los usuarios.</p>	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://images.adsttc.com/media/images/560d/e2c3/e58e/cead/2100/002f/large_jpg/section.jpg?1443750589">http://images.adsttc.com/media/images/560d/e2c3/e58e/cead/2100/002f/large_jpg/section.jpg?1443750589</a>. "Áreas de Servicio". Figura No. 64, año 2016</p>
<p>1.2</p>	<p>Criterio de arquitectura sin barreras. Utilizar rampas para facilitar a personas con discapacidad el acceso al complejo, así también las circulaciones internas.</p>	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://revidae.com/Resources/FOTOGRAFIAS_SERVICIOS/ADAPTACIONES_DISCAPACITADOS/01.jpg">http://revidae.com/Resources/FOTOGRAFIAS_SERVICIOS/ADAPTACIONES_DISCAPACITADOS/01.jpg</a>. "Rampa para discapacitados". Figura No. 65, año 2016</p>
<p>1.3</p>	<p>Se utilizará un criterio de reciclaje y reutilización. Proponer un espacio de servicio en el que se clasifique la basura para su posterior reciclaje</p>	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://thumbs.dreamstime.com/z/compartimientos-de-reciclaje-13566977.jpg">http://thumbs.dreamstime.com/z/compartimientos-de-reciclaje-13566977.jpg</a>. "Basureros para reciclaje". Figura No. 66, año 2016</p>
<p>1.4</p>	<p>Se usará criterios de arquitectura orgánica. Conectar espacios exteriores con interiores por medio de plazas y jardineras</p>	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://parq001.archdaily.net/wp-content/uploads/2011/01/1295360738-bg170111-03-528x256.jpg">http://parq001.archdaily.net/wp-content/uploads/2011/01/1295360738-bg170111-03-528x256.jpg</a>. "Plaza Ajardinada". Figura No. 67, año 2016</p>

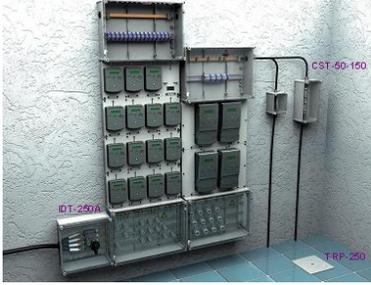
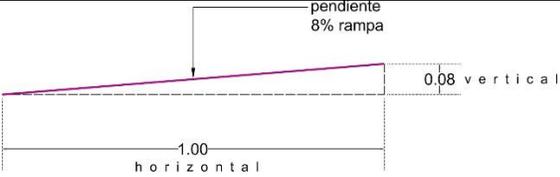
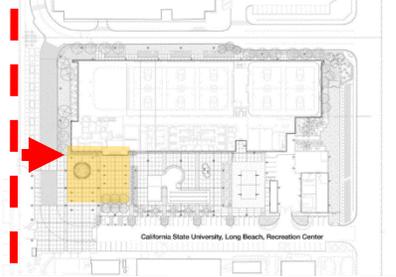
<p>1.5</p>	<p>Se utilizarán criterios de urbanización. Priorizar al peatón por sobre las vías vehiculares jerarquizando caminamientos peatonales.</p>	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://k33.kn3.net/C6ACAD1E2.jpg">http://k33.kn3.net/C6ACAD1E2.jpg</a>. "Jerarquía de circulaciones". Figura No. 68, año 2016</p>
<p>1.6</p>	<p>Se utilizarán criterios de urbanización. Aplicar radios de giro para vías vehiculares que cumplan con los mínimos para la correcta circulación.</p>	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://portalbloques.com/urbanismo/radio-giro-camion.html">http://portalbloques.com/urbanismo/radio-giro-camion.html</a>. "vista en planta del radio de giro de un camión medio de &lt;15 Tn". Figura No. 69, año 2016</p>
<p>1.7</p>	<p>Se utilizará un criterio de organización del espacio. Ubicar estacionamientos de vehículos en un área en donde permita al usuario desconectarse de donde venga y cambiar a un ambiente más amigable y de recreación.</p>	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://images.adsttc.com/media/images/5015/d708/28ba/0d5a/4b00/11ce/large_jpg/stringio.jpg?1414408175">http://images.adsttc.com/media/images/5015/d708/28ba/0d5a/4b00/11ce/large_jpg/stringio.jpg?1414408175</a>. "California State University, Long Beach, Recreation Center". Figura No. 70, año 2016</p>

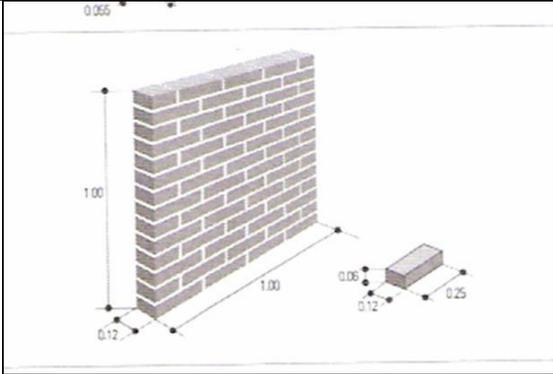
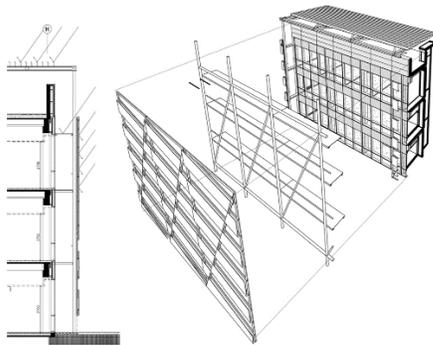
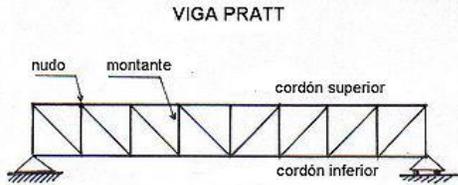
2. Premisas Ambientales		
2.1	Se usará criterios de arquitectura orgánica. Aprovechar la morfología del terreno para aplicar plataformas a diferentes niveles	 <p>Fuente: <a href="https://taller42011.files.wordpress.com/2011/10/casa-v-plan-b-giancarlo-mazzanti-04.jpg">https://taller42011.files.wordpress.com/2011/10/casa-v-plan-b-giancarlo-mazzanti-04.jpg</a>. "Sección". Figura No. 71, año 2016</p>
2.2	Se utilizarán criterios de confort climático. Ubicar orientaciones NE y SO para crear una ventilación cruzada dentro de las instalaciones del complejo	 <p>VENTILACIÓN CRUZADA</p> <p>Fuente: <a href="https://c2.staticflickr.com/6/5099/5428063643_37e165675b_b.jpg">https://c2.staticflickr.com/6/5099/5428063643_37e165675b_b.jpg</a>. "Ventilación Cruzada". Figura No. 72, año 2016</p>
2.3	Se utilizarán criterios de confort climático. Utilizar especies de vegetación nativas del lugar como barreras naturales.	 <p>Fuente: <a href="http://www.pagina12.com.ar/fotos/rosario/20120827/tapa_o/01a.jpg">http://www.pagina12.com.ar/fotos/rosario/20120827/tapa_o/01a.jpg</a>. "Plan de Incentivo a la actividad forestal". Figura No. 73, año 2016</p>
2.4	Utilizar transparencia sobre la cubierta del complejo para permitir el paso de iluminación natural.	 <p>Fuente: <a href="http://www.solarq.ec/img/pictures/Technion_Pool_Roof.jpg">http://www.solarq.ec/img/pictures/Technion_Pool_Roof.jpg</a>. "Cubiertas Transparentes para Tejados". Figura No. 74, año 2016</p>

2.5	Se utilizarán criterios de confort climático. Instalar sistemas de captación de agua de lluvia para reutilizar en riego o usos de servicio.	 <p>Fuente: <a href="http://casaverdepucon.com/wp-content/uploads/2012/04/ESQUEMAS-BIO-5.jpg">http://casaverdepucon.com/wp-content/uploads/2012/04/ESQUEMAS-BIO-5.jpg</a>. "Gestión de Aguas". Figura No. 75, año 2016</p>
2.6	Se utilizarán criterios de confort climático. Utilizar paneles solares para mejoramiento del sistema eléctrico y ahorro de energía.	 <p>Fuente: <a href="http://theboyle.co.uk/">http://theboyle.co.uk/</a>. "Energía Solar". Figura No. 76, año 2016</p>

### 3. Premisas Morfológicas

3.1	Utilizar estructuras metálicas en espacio donde se requiera luces amplias.	 <p>Fuente: <a href="http://feinknopf.photoshelter.com/image/I0000ynuplgl4FBs">http://feinknopf.photoshelter.com/image/I0000ynuplgl4FBs</a>. "California State University Long Beach Recreation &amp; Wellness Center". Figura No. 77, año 2016</p>
-----	--	---

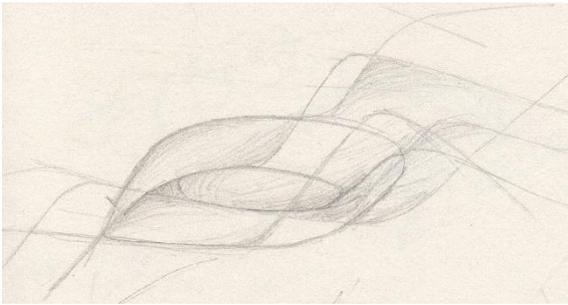
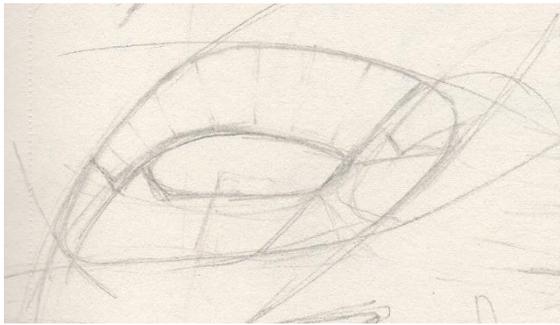
3.2	Centralizar instalaciones para el mejoramiento y eficiencia del mismo en cuestiones de mantenimiento.	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://www.metelcor.es/wp-content/uploads/2014/11/centralizacion-de-contadores1.bmp">http://www.metelcor.es/wp-content/uploads/2014/11/centralizacion-de-contadores1.bmp</a> "Centralización de Instalaciones". Figura No. 78, año 2016</p>
3.3	Utilizar rampas alrededor de 8% de pendiente en el proyecto	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://arquitecturaedu.blogspot.com/2015/07/circulaciones-horizontales-y-verticales.html">http://arquitecturaedu.blogspot.com/2015/07/circulaciones-horizontales-y-verticales.html</a> "Circulaciones verticales y horizontales". Figura No. 79, año 2016.</p>
3.4	Definir circulaciones abiertas que permita una visual panorámica dentro del complejo	 <p><b>Fuente:</b> <a href="https://www.archdaily.com/171760/california-state-university-student-recreation-center-cannon-design/">https://www.archdaily.com/171760/california-state-university-student-recreation-center-cannon-design/</a> "Área de Gimnasio y Pista para correr". Figura No. 80, año 2016</p>
3.5	Optimizar la circulación de tráfico vehicular, planteando vías cercanas al complejo en un solo sentido para evitar circulaciones cruzadas.	 <p><b>Fuente:</b> <a href="http://www.plataformaarquitectura.cl/">www.plataformaarquitectura.cl/</a> y Diagramación Propia. "Centro de Recreación de Estudiantes, Plano 1er. nivel". Figura No. 29, año 2016</p>

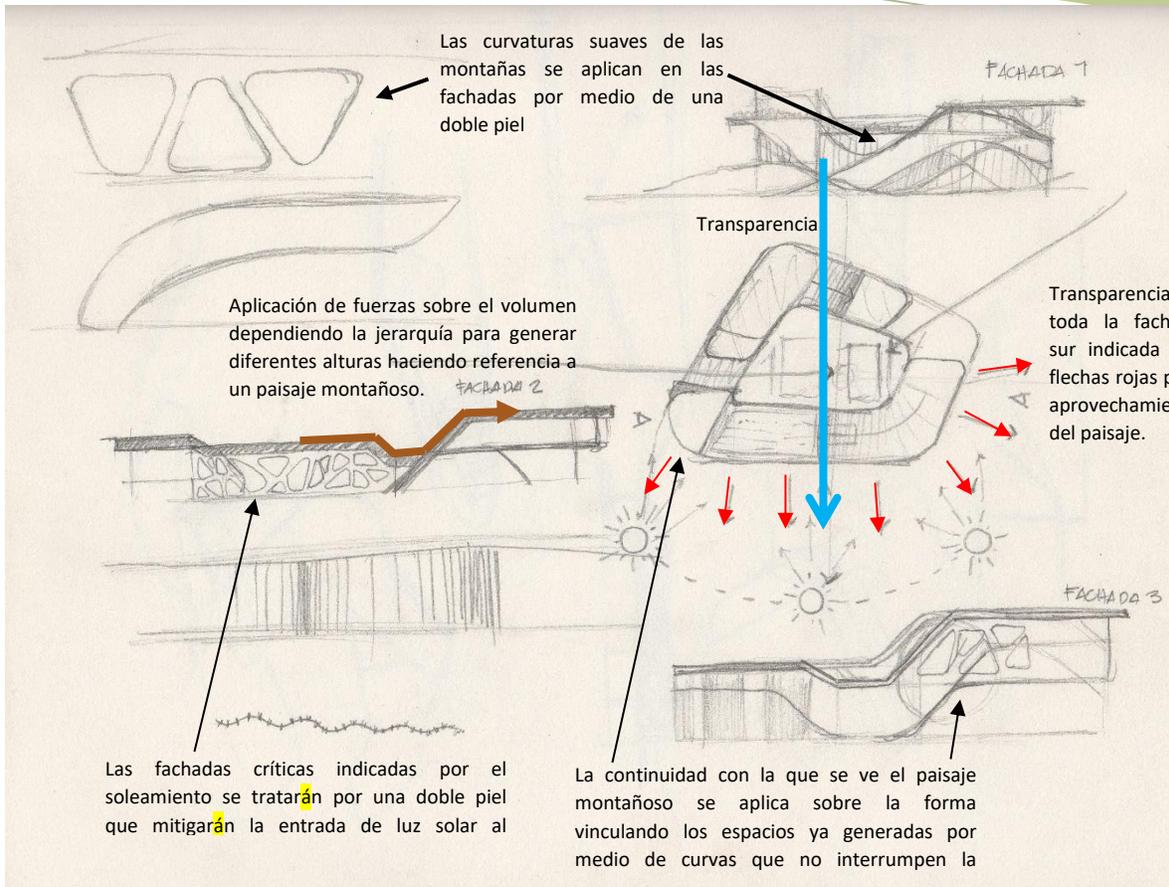
4. Premisas Tecnológicas	
4.1	<p>Utilizar muros de ladrillo con un espesor de 12cm para el cerramiento del edificio</p>  <p>Fuente: <a href="http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/Imagen154.jpg">http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/Imagen154.jpg</a>. "Muro de Ladrillo". Figura No. 81, año 2016</p>
4.2	<p>Utilizar una doble piel que permita mitigar los rayos del sol en fachadas críticas y dirigir los vientos.</p>  <p>Fuente: <a href="http://2.bp.blogspot.com/-b2wL_gvm1SE/UAc3GJQNIal/AAAAAAAAAGF4/TDEYEo25fzg/s1600/5002d5de28ba0d1e39000040_mafraq-dialysis-center-stantec_facade_axon.png">http://2.bp.blogspot.com/-b2wL_gvm1SE/UAc3GJQNIal/AAAAAAAAAGF4/TDEYEo25fzg/s1600/5002d5de28ba0d1e39000040_mafraq-dialysis-center-stantec_facade_axon.png</a>. "Diseño de Doble Piel". Figura No. 80, año 2016</p>
4.3	<p>Utilizar un sistema estructural de acero para lograr luces amplias en donde sea necesario.</p>  <p>Fuente: <a href="http://www.construmatica.com/construpedia/images/thumb/8/84/Viga_Pratt.jpg/380px-Viga_Pratt.jpg">http://www.construmatica.com/construpedia/images/thumb/8/84/Viga_Pratt.jpg/380px-Viga_Pratt.jpg</a>. "Viga Pratt". Figura No. 81, año 2016</p>



## Generación de la forma

Se utilizó un proceso de diseño basado en la Metáfora Conceptual, en la cual se abstraieron líneas que representan el paisaje montañoso en donde se ubica el terreno. Aplicando criterios para generar la forma, se utilizaron las palabras fuerza, jerarquía, fluidez, transparencia, suavidad y naturaleza, las cuales generan movimiento y forma.

	<p>Se abstrajo líneas que simulan la curvatura de las montañas, colocando varios perfiles intercalándose, se generó una grilla en donde se aplicó un sombreado para generar así una forma.</p>
	<p>Generada una forma, las partes más interesantes de la obra fueron abstraídas, para generar un volumen más adelante. En esta se puede observar que, de lo abstraído, se comienza a generar espacios que las líneas de la grilla generaron en donde se puede observar un espacio central y las curvas de las montañas que rodean y crean la forma.</p>
	<p>Se estilizan y se dejan las líneas que permiten generar una forma más sólida y a su vez generan una posible visualización de espacio interno y externo.</p> <p>En la imagen de la izquierda, se puede observar como ya las líneas que formaban la curvatura de las montañas comienzan a generar una forma más sólida conformándose de 4 ejes principales que forman el espacio y se unen por medio de la misma curvatura con la que se han relacionado desde la grilla inicial. Se puede observar ya una primera propuesta de la posible forma que tendrá el edificio.</p>



Con la primera propuesta de la forma generada a partir del proceso anterior se comienzan a aplicar los conceptos descritos en la imagen de arriba para generar un volumen arquitectónico.

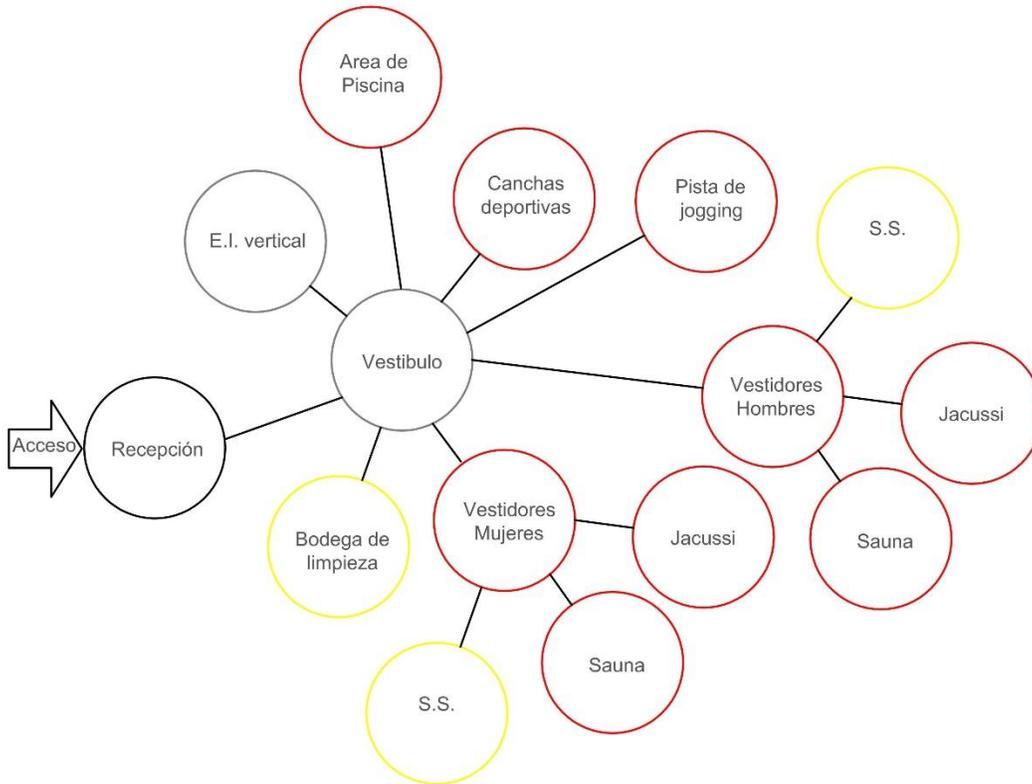
El resultado permite observar que se dividió la forma en dos, creando dos módulos en los cuales se representan lo físico y psicológico del ser humano y como estos se relacionan entre sí. A su vez se dividen en dos áreas principales, el área de recreación pasiva y el área de recreación activa. Las diferentes jerarquías de cada espacio permitieron elevar ciertas zonas diferenciándose por medio de un peso visual en altura dando mayor peso a los módulos de recreación y menor peso a espacios generales o de servicio.

La forma generada rodea un espacio libre al centro en donde se dispondrá de actividades exteriores, creando una forma cóncava y semicerrada. Con el objetivo de conectar al ser humano con la naturaleza en todo momento, se dispone de un paisaje natural en cualquier punto en el que se ubique por medio de la transparencia. Así mismo, cuando un usuario ingrese al proyecto pueda olvidarse de donde vino, negando la visual hacia la calle de acceso y estacionamiento ubicando su visual hacia el proyecto y su relación con la naturaleza.

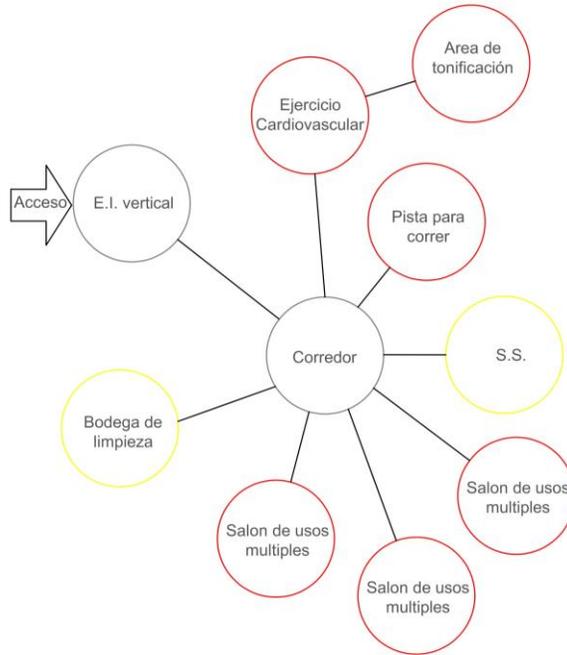
La transparencia se aplicará al edificio por medio de fachadas acristaladas permitiendo que cualquier una vista continúe en todo el panorama sin obstruirle ni negarle la visual.

En cuanto a materiales, se utilizará ladrillo de la región por su color natural, se aplicara también el color blanco como un color amigable con el contexto y concreto visto como referencia a las rocas de las montañas.

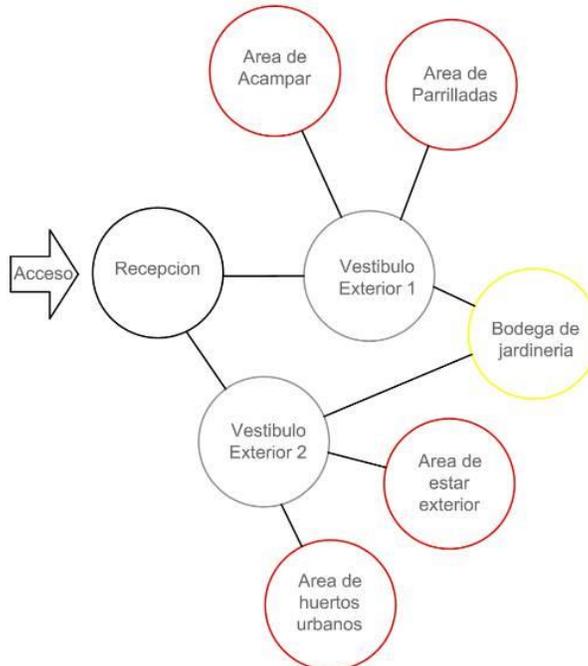
## Diagramas de conexión, Complejo Recreativo



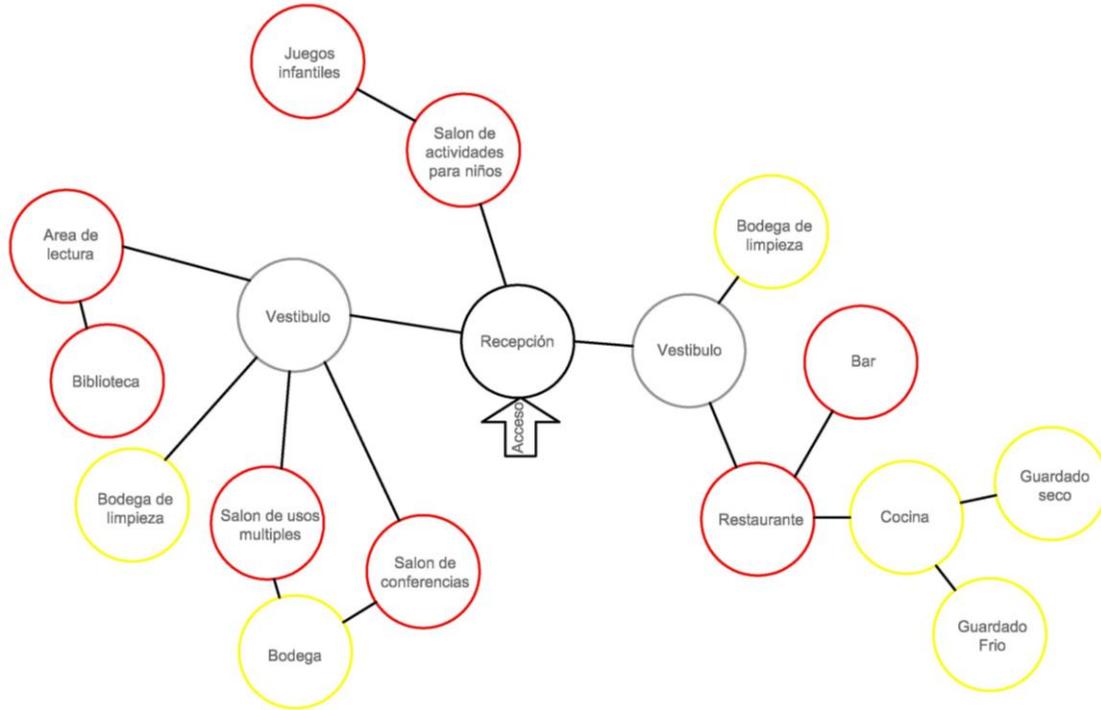
## Area de Recreacion activa 1er. nivel



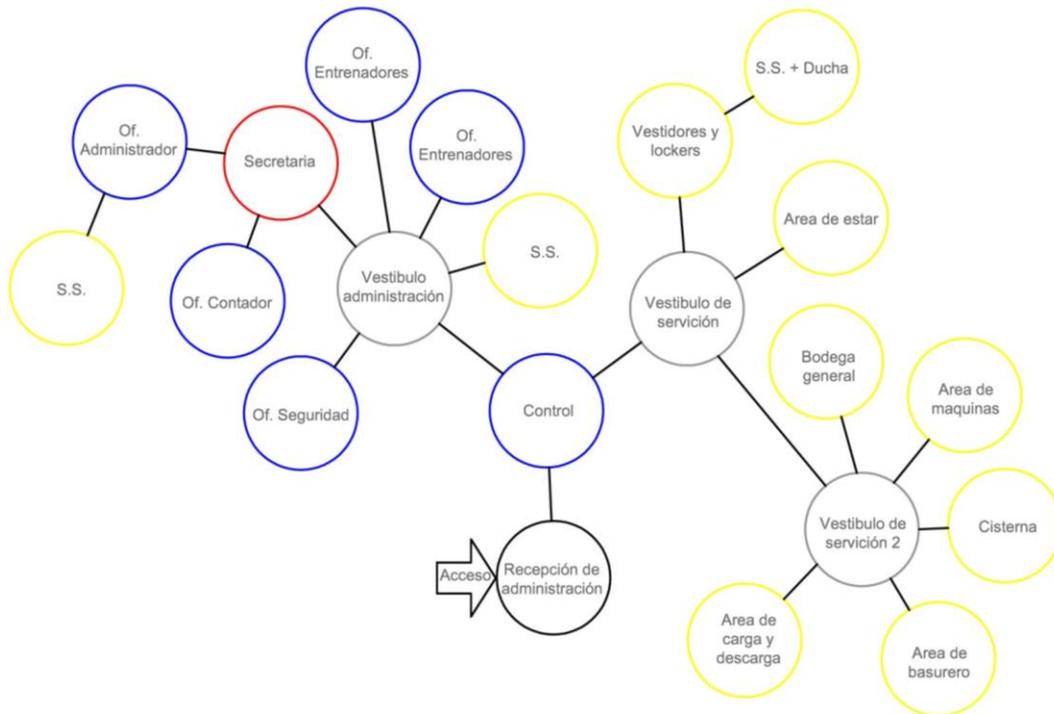
## Area de Recreacion activa 2do. nivel



## Area de Recreacion pasiva exterior

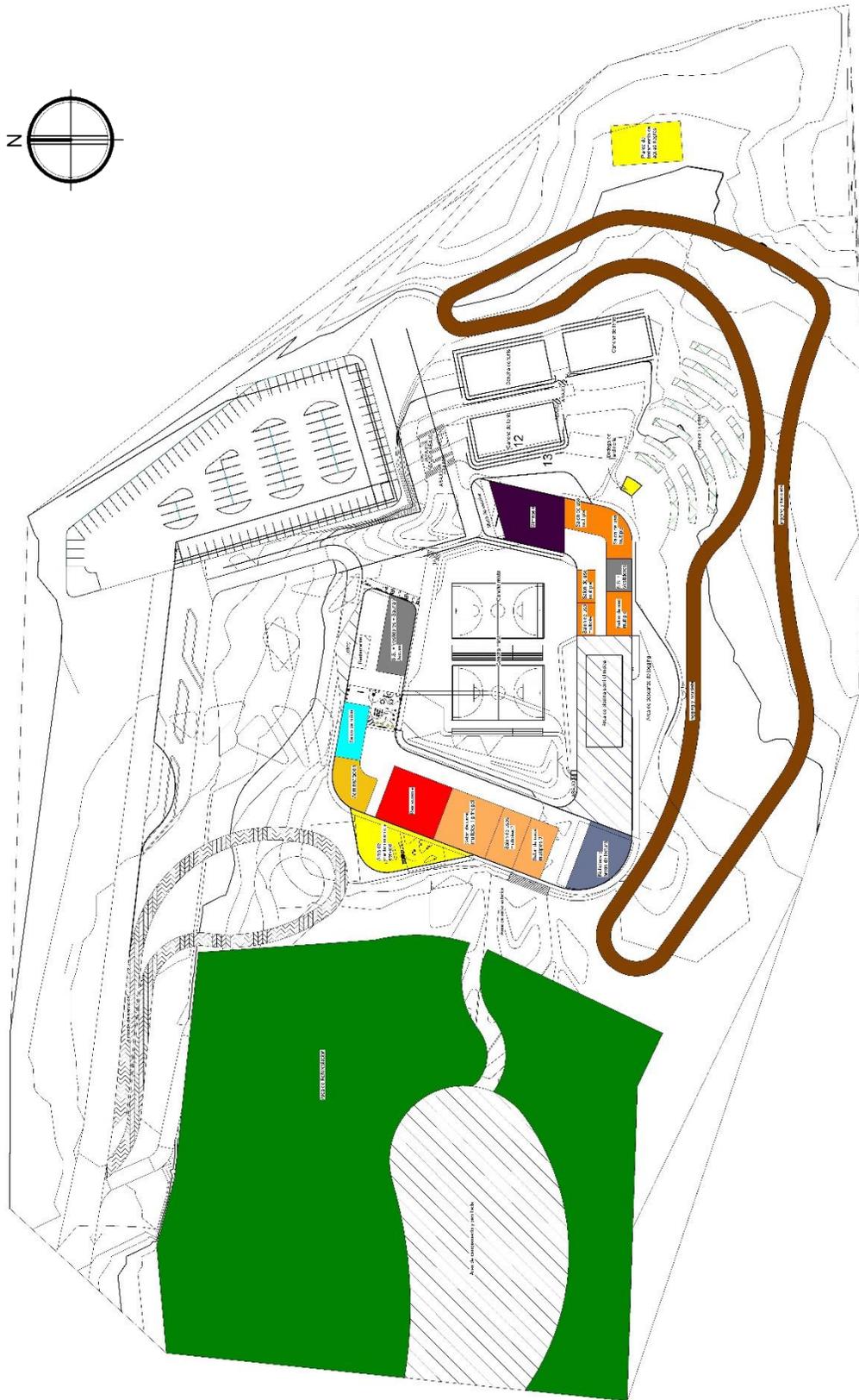


### Area de Recreacion pasiva interior 1er. nivel



### Area de administrativa y mantenimiento

### Primera aproximación al proyecto por medio de zonificaciones



## Conclusiones de Capítulo

- El proyecto se enfoca en la recreación del trabajador universitario y su familia, por lo que se espera cumplir con las demandas y cubrir las necesidades de los usuarios que harán uso del proyecto.
- La Universidad de San Carlos de Guatemala, dentro de sus estatutos laborales, establece el periodo de goce de vacaciones de forma adecuada y periódica. Por tal motivo, se debe brindar una adecuada propuesta para las instalaciones enfocadas a cubrir dicha demanda.
- La determinación de capacidad de carga del Complejo Recreativo propuesta, se determinó con base en la información obtenida por parte de la unidad de estadística de la Universidad de San Carlos y aplicando fórmulas para determinar el Cag (crecimiento anual geométrico) y proyectar los usuarios para el año 2025.
- Con la información obtenida, se logró determinar los primeros parámetros referentes a los espacios y áreas necesarios para los usuarios, con el propósito de proponer algo nuevo y clasificado según su grupo funcional.
- En este capítulo se concluye las premisas de diseño, la capacidad de carga y sus usuarios, programa arquitectónico y al primer acercamiento al diseño del proyecto por medio de esquemas y diagramas.

## Recomendaciones

- Como se ha mencionado con anterioridad, es importante hacer conciencia de la importancia de los lugares de recreación, como es en este caso del Complejo Recreativo y los beneficios que este genera para la población trabajadora de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Es importante tomar en cuenta los días de asueto y vacaciones de los cuales gozan los trabajadores de la USAC para aprovechar y asegurar el uso de las instalaciones del complejo recreativo con mayor afluencia de usuarios en esas temporadas.
- Los casos análogos nos permitirán proponer nuevas ideas para los proyectos, por lo que es importante también comparar proyectos internacionales a nivel nacional, para poder determinar de manera óptima las mejores maneras en que se pueden cubrir las necesidades de los usuarios.





## Capítulo 7: Anteproyecto

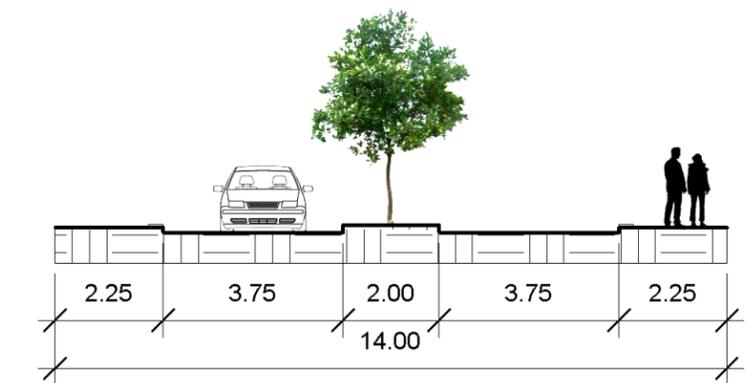
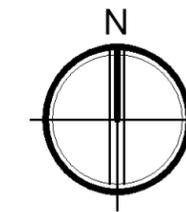
En el siguiente capítulo se muestra la propuesta final del proyecto por medio de planos arquitectónicos, en donde se especifican los ambientes, materiales, formas, función, entre otros.

Se abarca también el presupuesto final del proyecto en donde se especifica el metro cuadrado de construcción por cada una de las áreas que contiene el proyecto. Más adelante se realiza un cronograma de ejecución e inversión del proyecto, en donde se dividió por meses para la ejecución de la construcción con su respectivo monto a pagar por mes



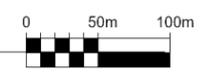
## Índice de Planos

No.	Plano	Pág.
1	Plano de Localización	117
2	Plano de Plataformas	118
3	Plano de Conjunto	119
4	Plano Arquitectónica de conjunto	120
5	Plano Arquitectónica de conjunto	121
6	Plano Arquitectónica de conjunto	122
7	Cortes de Conjunto	123
8	Fachadas de Conjunto	124
9	Modulo Recreación Activa (MRA)	125
10	Modulo Recreación Activa (MRA)	126
11	Cortes Arquitectónicos MRA	127
12	Módulo de Recreación Pasiva (MRP)	128
13	Módulo de Recreación Pasiva (MRP)	129
14	Cortes Arquitectónicos MRP	130
15	Plano de Propuesta de Paisajismo	131
16	Plano de Cimentación	132
17	Plano de Estructuras	133
18	Plano de Estructuras	134
19	Plano de Estructuras	135
20	Plano de Detalle de Cubierta	136

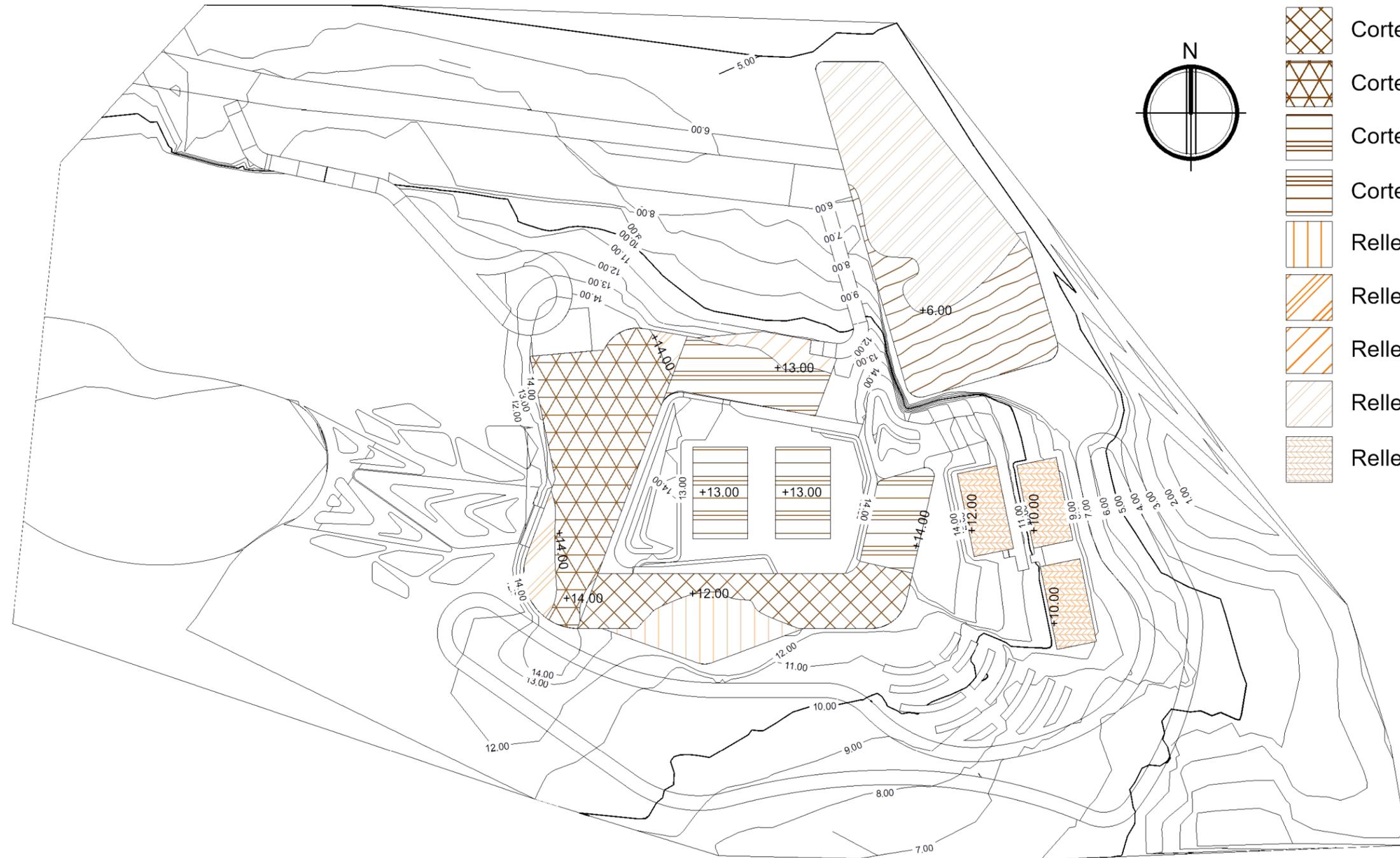


Gabarito calle de acceso  
1 : 150

Ubicacion terreno  
1 : 5000



 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano de Localizacion</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>01 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 14/11/16	ESCALA: Como se indica

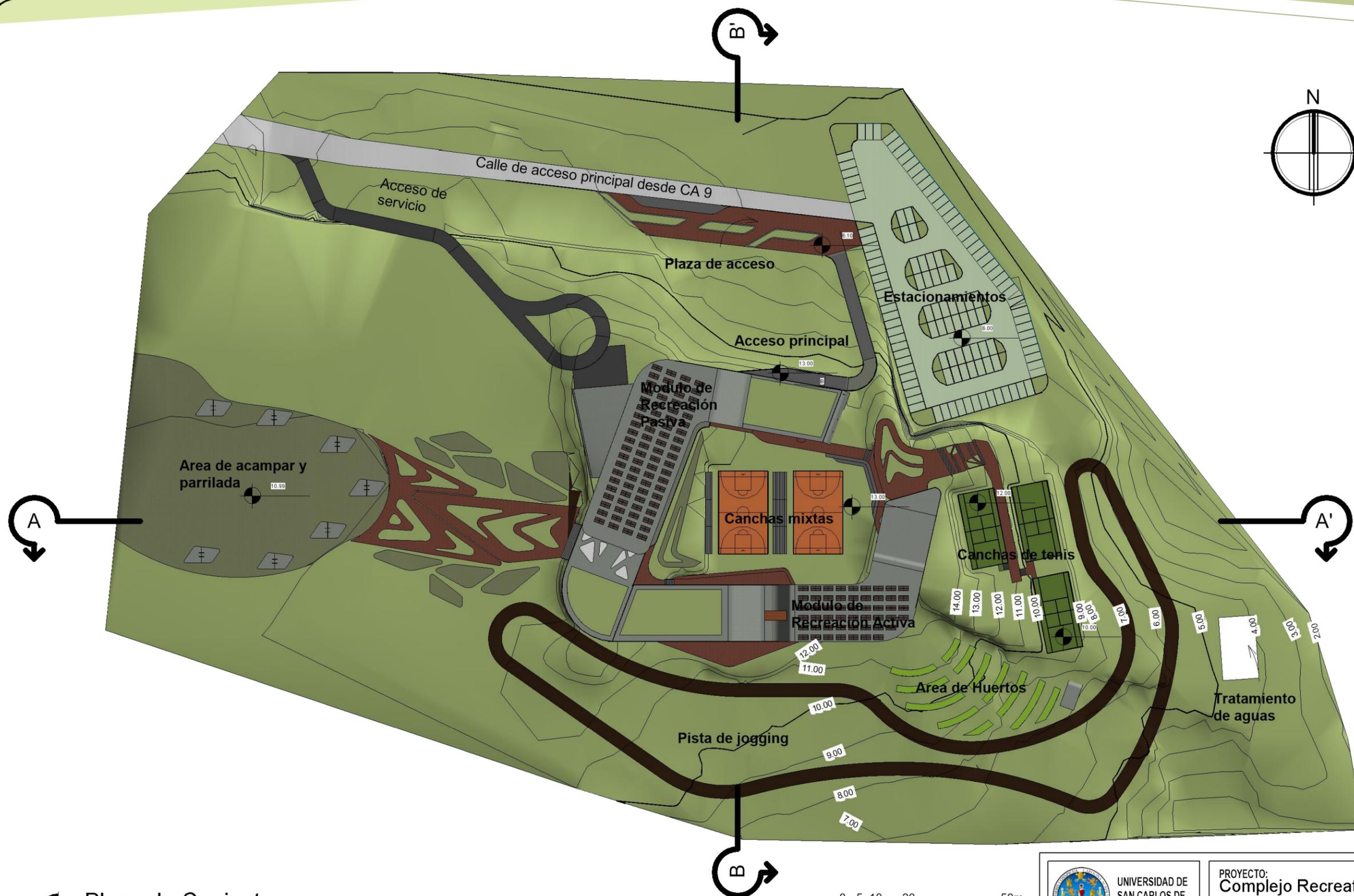


-  Corte de plataforma 1
-  Corte de plataforma 2
-  Corte de plataforma 3
-  Corte de plataforma 3
-  Relleno de plataforma 1
-  Relleno de plataforma 2
-  Relleno de plataforma 3
-  Relleno de plataforma 4
-  Relleno de plataforma 5

 **Plano de Plataformas**  
1 : 1250



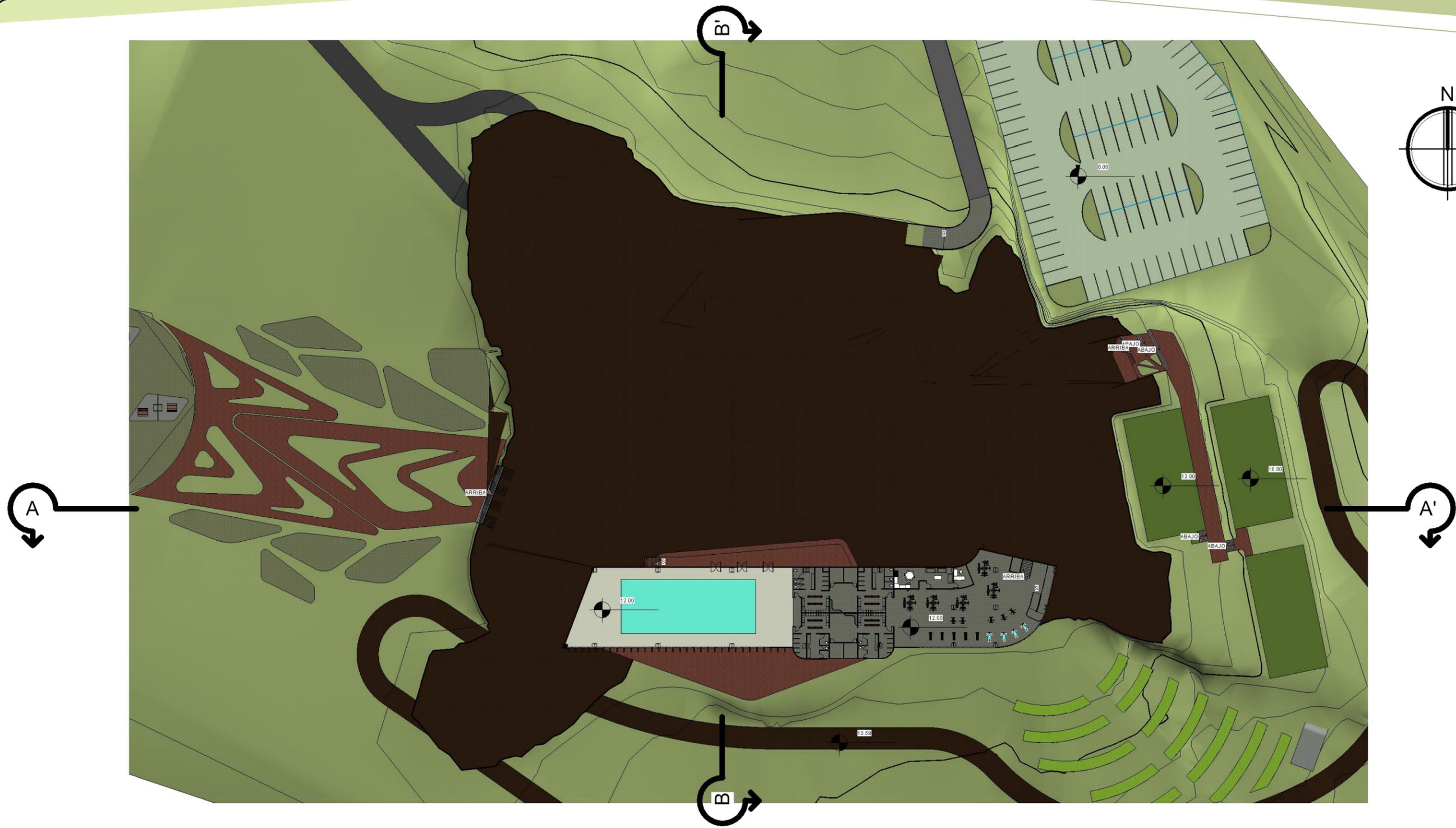
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano de Plataformas</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>02 / 20</b>
ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/30/16	ESCALA: Como se indica	PAG. <b>118</b>



Plano de Conjunto  
1 : 1250



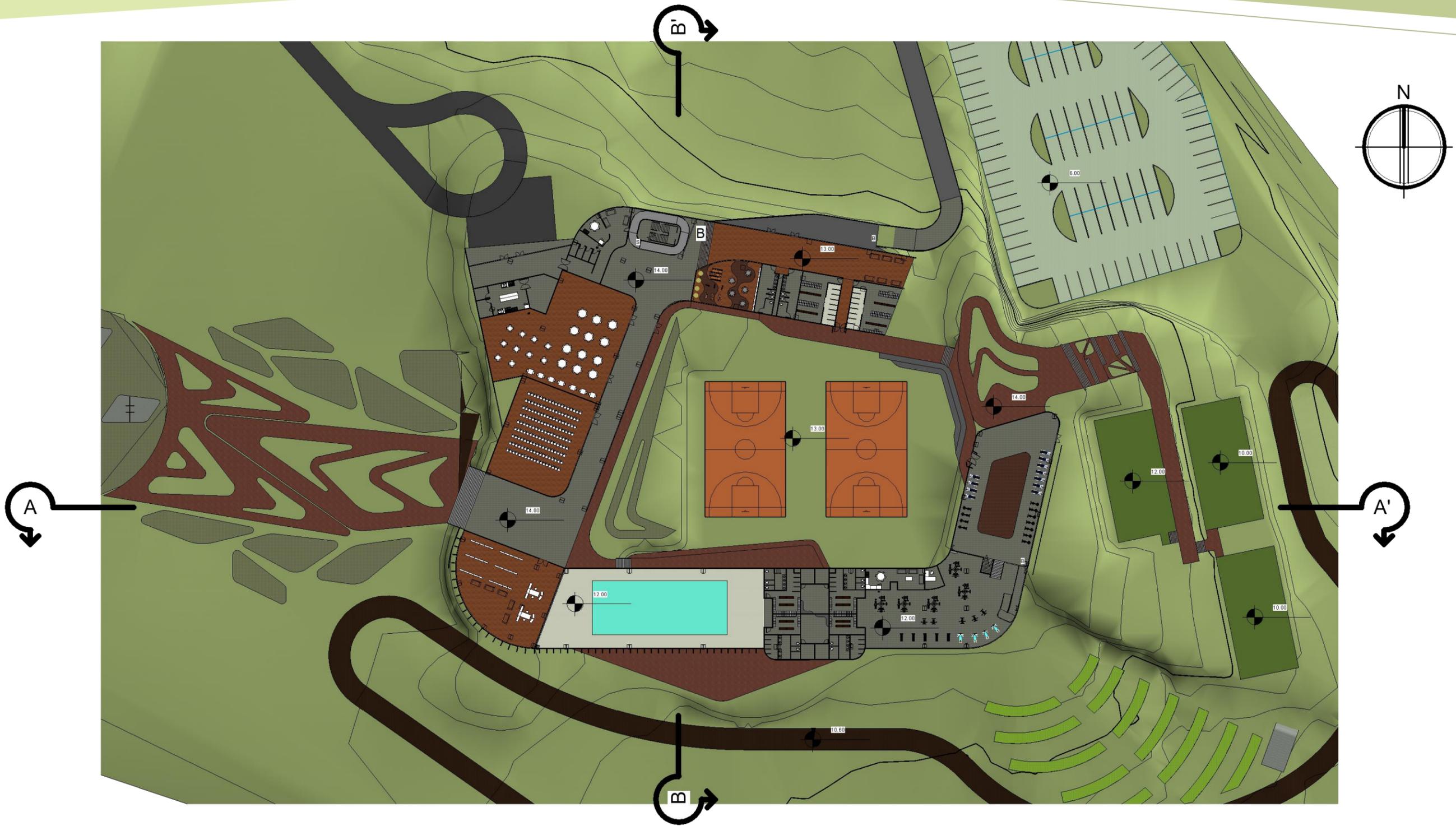
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano de Conjunto</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>03 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/03/16	ESCALA: 1 : 1250




**Planta Arquitectonica de conjunto-Planta Baja**  
 1 : 750



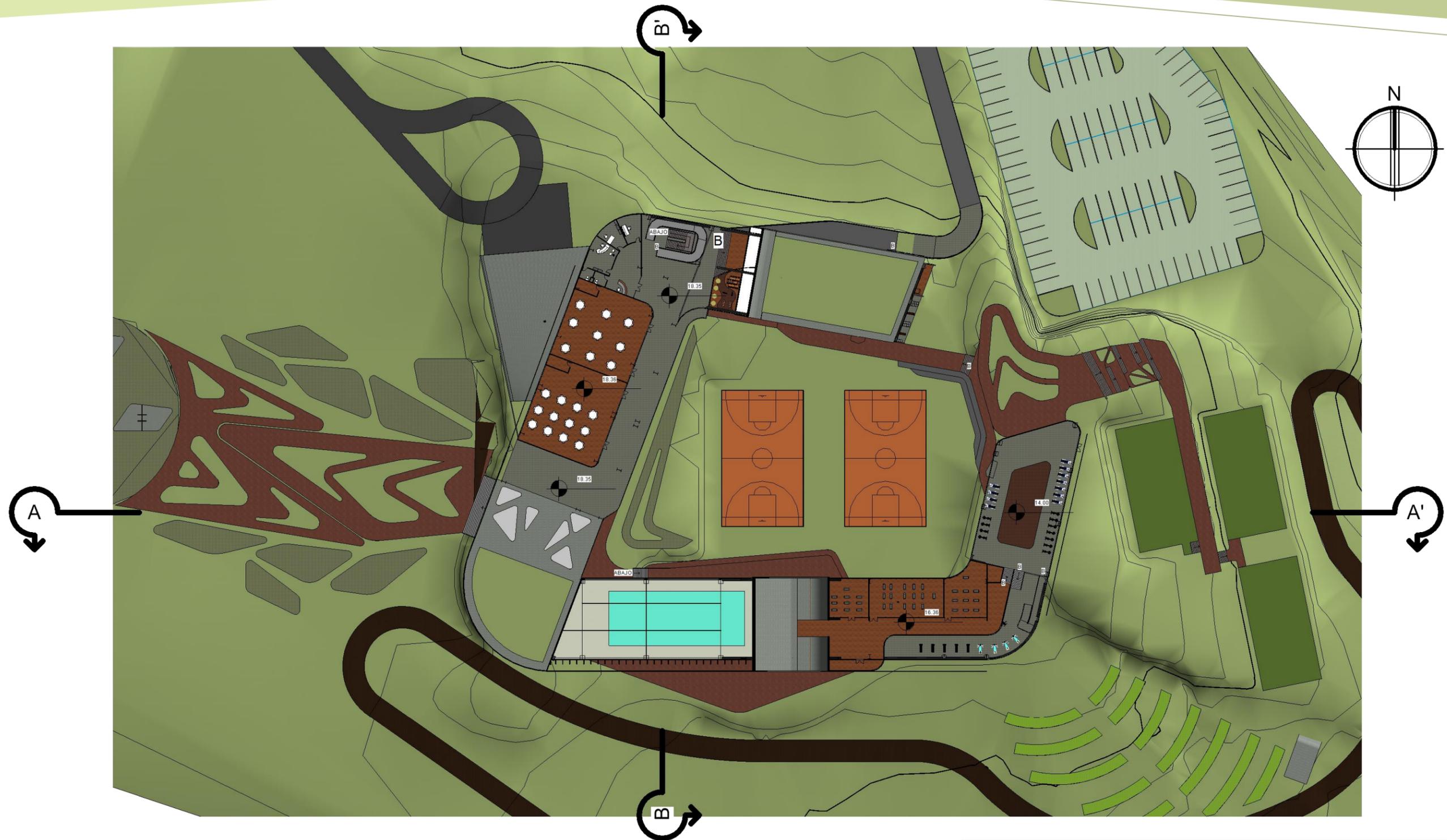
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano Arquitectonico de Conjunto</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>04 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 11/10/16	ESCALA: 1 : 750




**Planta Arquitectonica de conjunto-Nivel 1 y 2**  
 1: 750



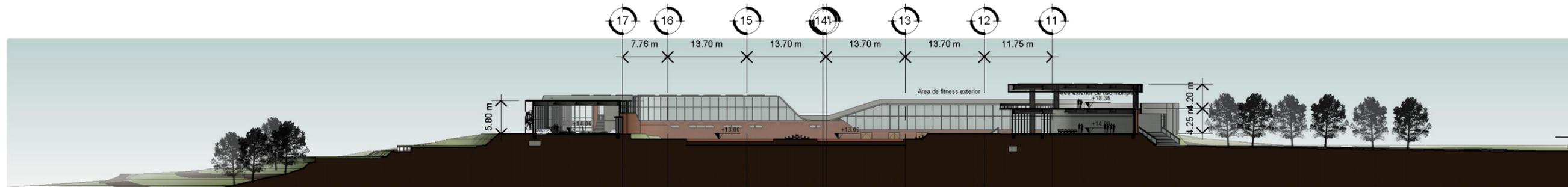
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano Arquitectonico de Conjunto</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>05 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 11/10/16	ESCALA: 1: 750



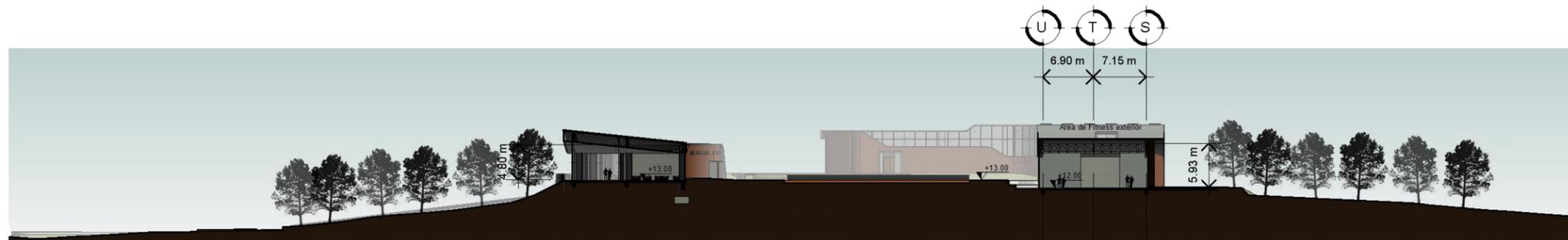
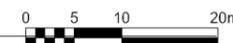
Planta Arquitectonica de conjunto-Nivel 3 y 4  
1: 750



 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano Arquitectonico de Conjunto</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>06 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 11/10/16	ESCALA: 1: 760



Corte Longitudinal A - A'  
1: 750



Corte Transversal B - B'  
1: 750



 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Cortes de Conjunto</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>07 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/26/16	ESCALA: 1: 760



Fachada Norte

1 : 500



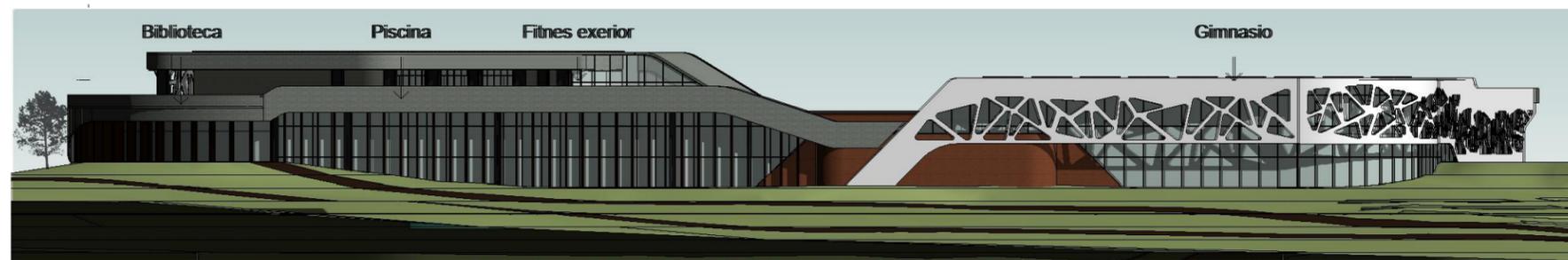
Fachada Este

1 : 500



Fachada Oeste

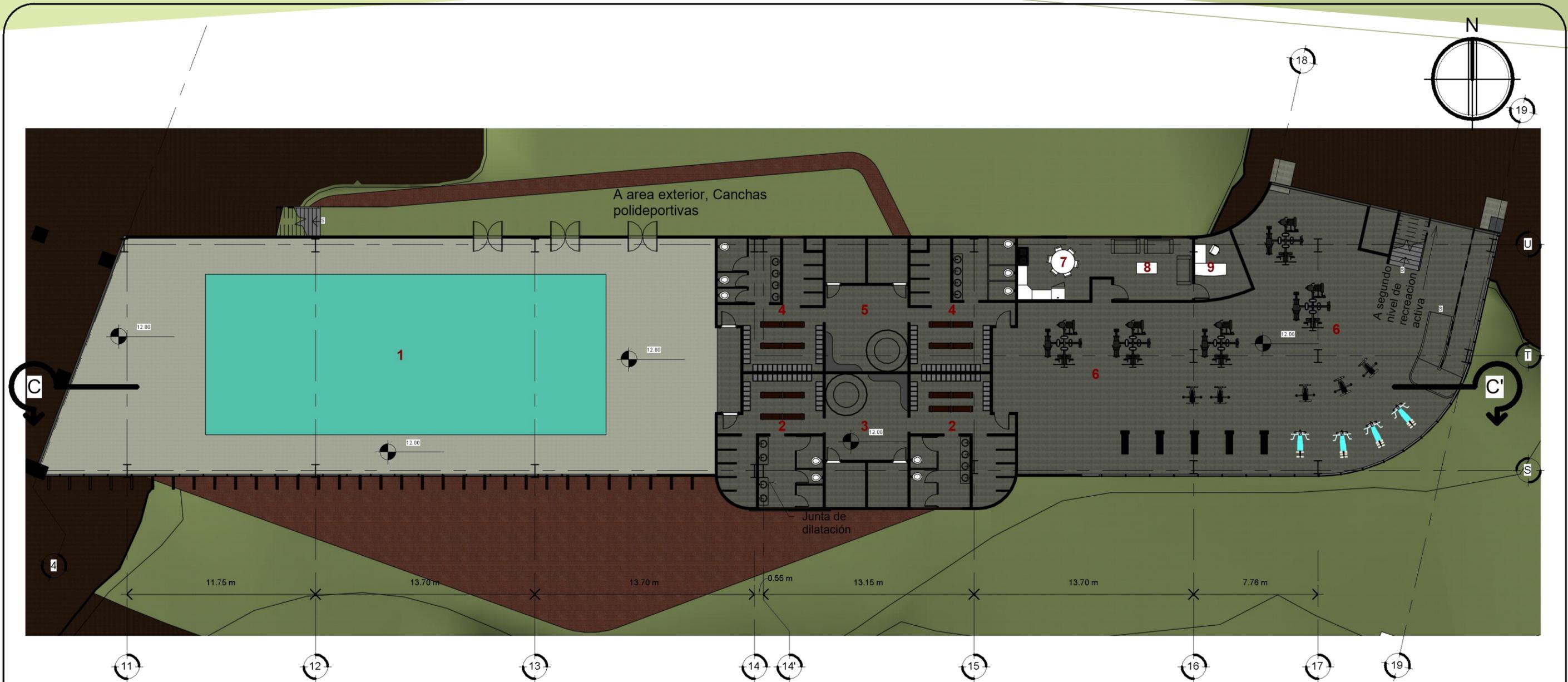
1 : 500



Fachada Sur

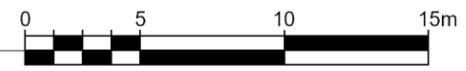
1 : 500

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Fachadas de Conjunto</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>08 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/03/16	ESCALA: 1 : 600

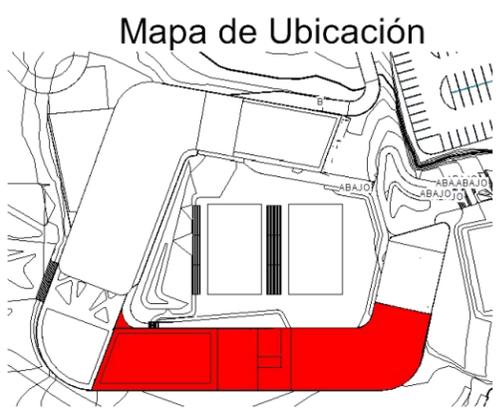


Planta Arquitectonica, Planta Baja, Area de Piscina y Gimnasio

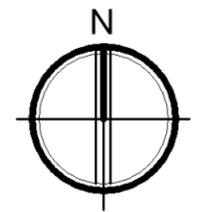
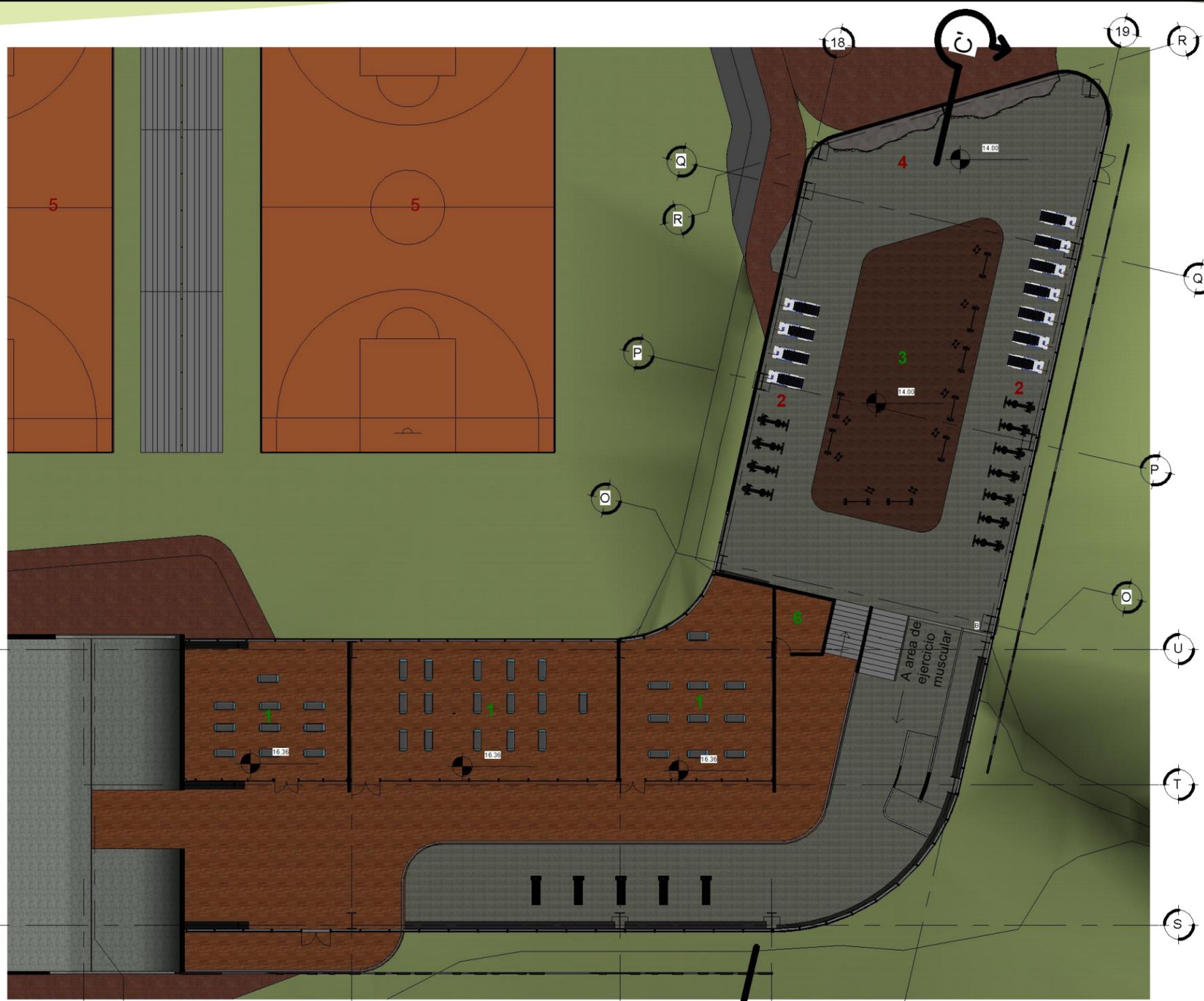
1 : 250



- 1 Piscina semiolimpica / 589.97m<sup>2</sup>
- 2 Vestidores de mujeres+ duchas+S.S. / 57.96m<sup>2</sup>
- 3 Sauna y Jacussi Mujeres / 45.62m<sup>2</sup>
- 4 Vestidores Hombres+ duchas+S.S. / 57.96m<sup>2</sup>
- 5 Sauna y jacussi Hombres / 45.62m<sup>2</sup>
- 6 Gimnasio, area de ejercicio muscular / 443.61m<sup>2</sup>
- 7 Comedor entrenadores / 17.38m<sup>2</sup>
- 8 Sala de descanso entrenadores / 24.46m<sup>2</sup>
- 9 Oficina entrenador general / 11.40m<sup>2</sup>



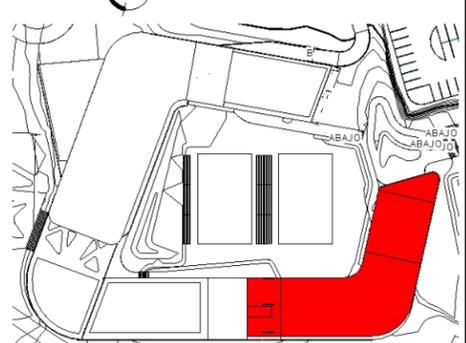
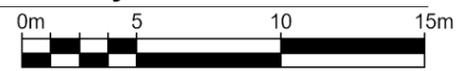
<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p> <p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b></p>		
	<p>PLANO: <b>Modulo de Recreacion Activa (MRA)</b></p>		
<p>ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For</p>	<p>FECHA: 31/10/2017</p>	<p>CARNE: 2011-22677</p>	<p>HOJA: 09 / 20</p>
	<p>ESCALA: Como se indica</p>	<p>PAG. 125</p>	



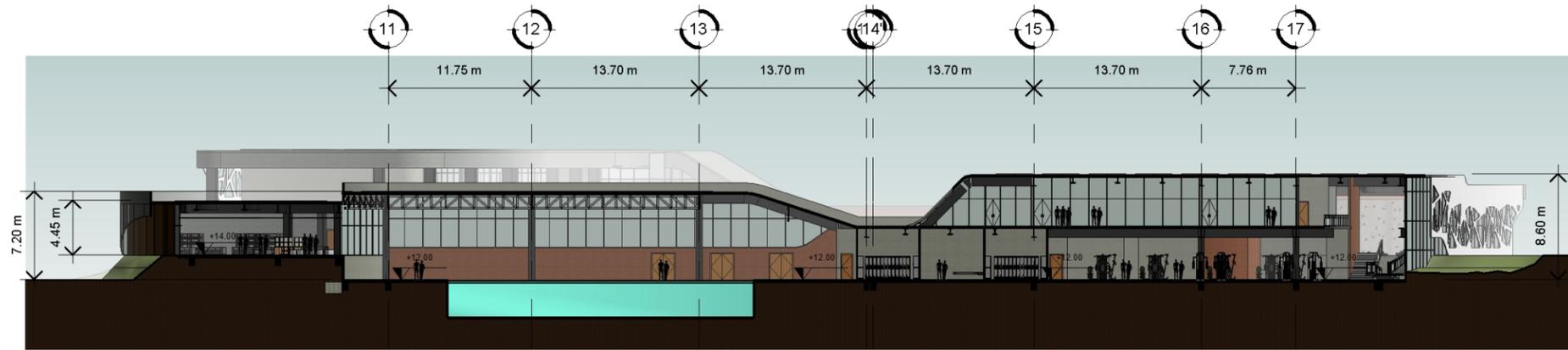
- 1 Salones de Fitness / 239.63m<sup>2</sup>
- 2 Area de ejercicio cardiovascular / 388.55m<sup>2</sup>
- 3 Area de pesas 101.85m<sup>2</sup>
- 4 Muro de escaler interno / 46m<sup>2</sup>
- 5 Canchas Polideportivas / 750m<sup>2</sup>
- 6 Bodega de limpieza / 8.95m<sup>2</sup>

Planta Arquitectonica, Nivel 2 y 3, Gimnasio y Area de Fitness

1 : 250

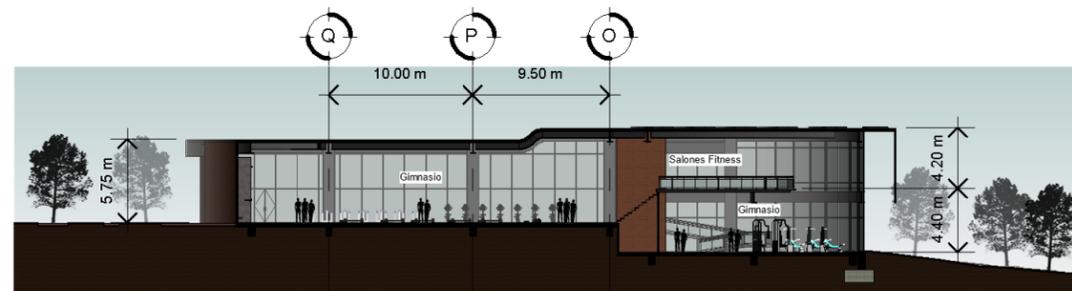


 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: Complejo Recreativo CRUSAC		
	PLANO: Modulo de Recreacion Activa (MRA)		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: 10 / 20
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 26/10/2016	ESCALA: Como se indica



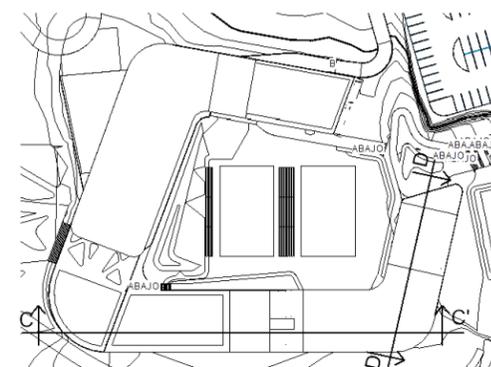
Corte Longitudinal C-C'

1 : 500

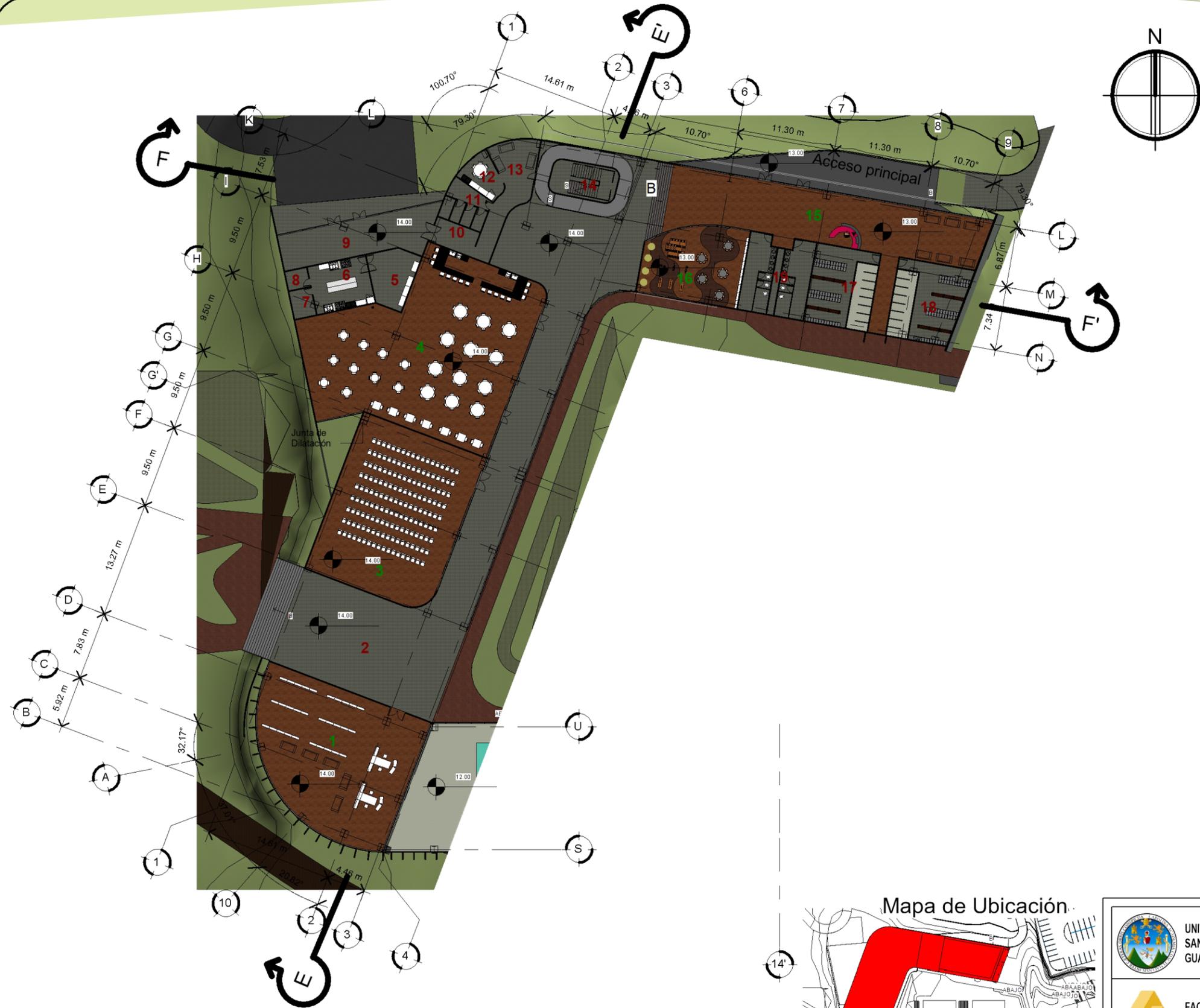


Corte Transversal D-D'

1 : 500



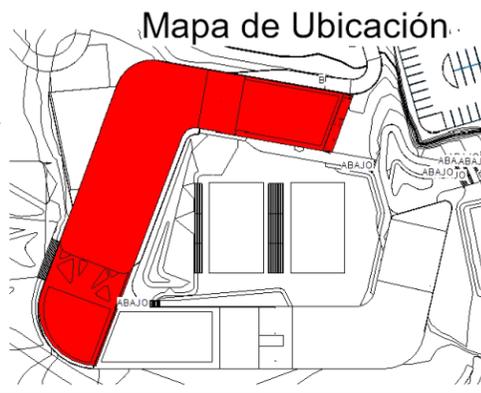
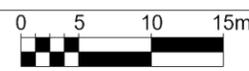
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Cortes Arquitectonicos MRA</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>11 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/03/16	ESCALA: Como se indica



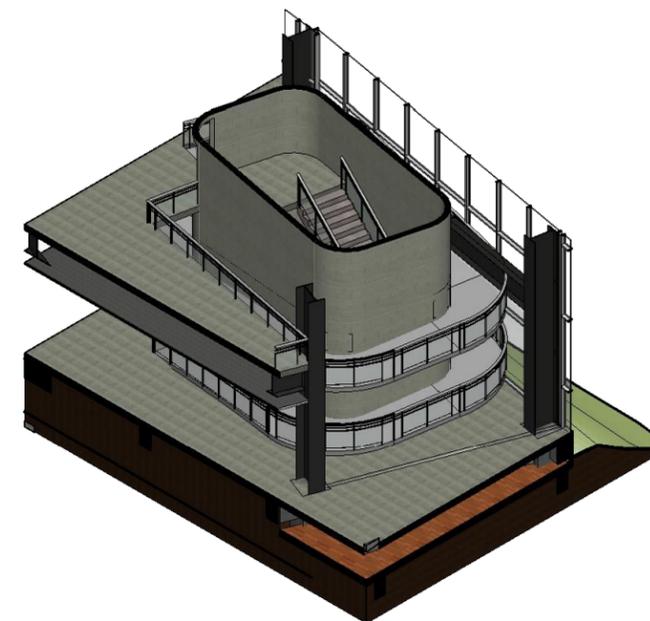
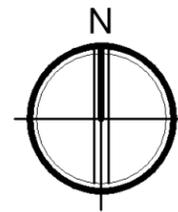
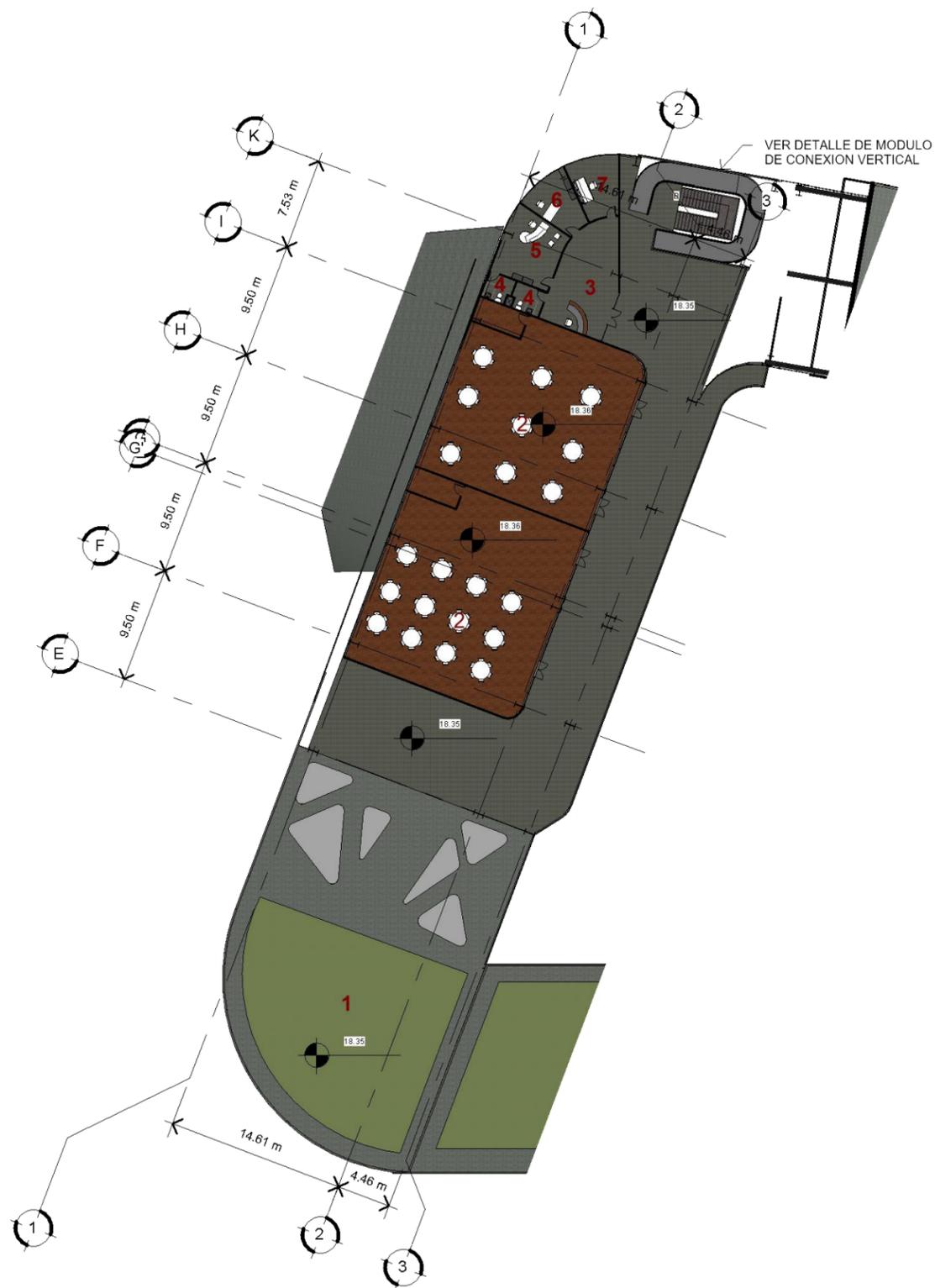
- 1 Biblioteca y area de lectura / 281m<sup>2</sup>
- 2 Vestibulo de acceso / 692m<sup>2</sup>
- 3 Salon de Conferencias / 285m<sup>2</sup>
- 4 Restaurante - Bar / 422m<sup>2</sup>
- 5 Despcho de restaurante / 30m<sup>2</sup>
- 6 Cocina / 37m<sup>2</sup>
- 7 Bodega seca / 8m<sup>2</sup>
- 8 Bodega fria / 5m<sup>2</sup>
- 9 Bodega general / 78m<sup>2</sup>
- 10 Bodega de Limpieza / 9.68m<sup>2</sup>
- 11 Vestidores+duchas area de servicio / 22m<sup>2</sup>
- 12 Comedor de servicio / 17.68m<sup>2</sup>
- 13 Sala de descanso de servicio / 29.39m<sup>2</sup>
- 14 Modulo de escaleras y rampa / 83m<sup>2</sup>
- 15 Vestibulo de acceso principa / 247m<sup>2</sup>
- 16 Salon de cuidado de niños / 101m<sup>2</sup>
- 17 Vestidores mujeres / 76m<sup>2</sup>
- 18 Vestidoreshombres / 69m<sup>2</sup>
- 19 Bateria de S.S. / 71.45m<sup>2</sup>

Planta Arquitectonica, Nivel 2, Biblioteca SUM y Restaurante

1 : 500



 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Modulo Recreacion Pasiva (MRP)</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>12 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 26/10/2016	ESCALA: Como se indica

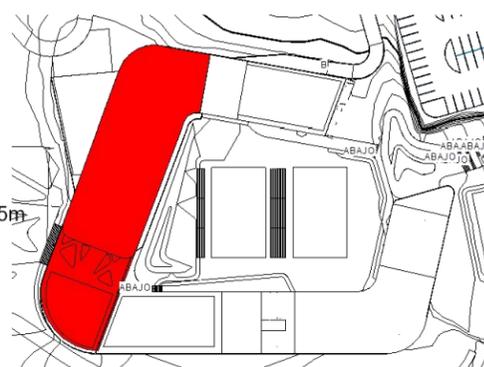


Detalle de modulo de conexion vertical

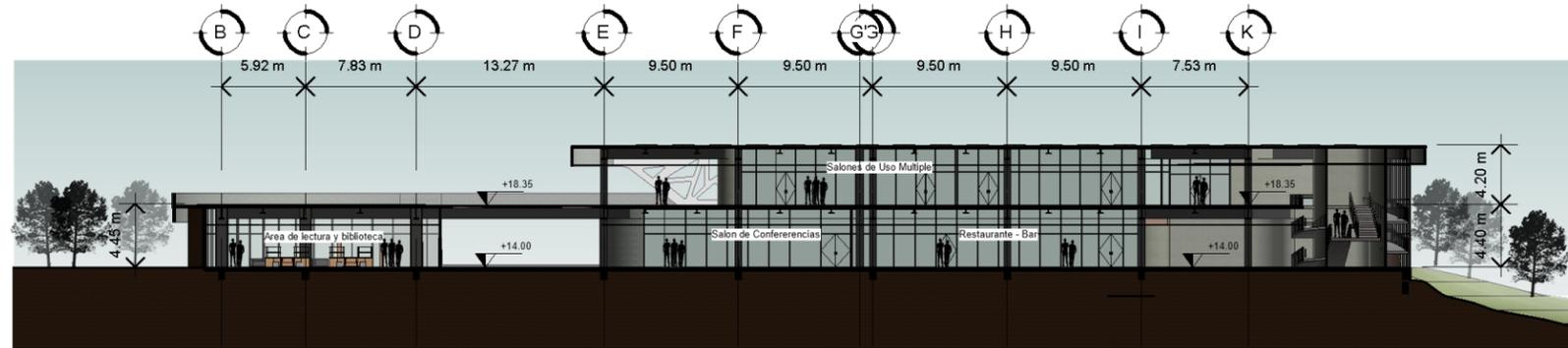
- 1 Area de uso multiple exterior / 338m<sup>2</sup>
- 2 Salon de uso multiple / 485m<sup>2</sup>
- 3 Recepcion / 44m<sup>2</sup>
- 4 S.S. / 12.96m<sup>2</sup>
- 5 Oficina administrador / 30m<sup>2</sup>
- 6 Oficina contador / 16m<sup>2</sup>
- 7 Oficina de control y seguridad / 16m<sup>2</sup>
- 8 Modulo de escaleras y rampa / 83m<sup>2</sup>

Planta Arquitectonica, Nivel 4, Administración y SUM

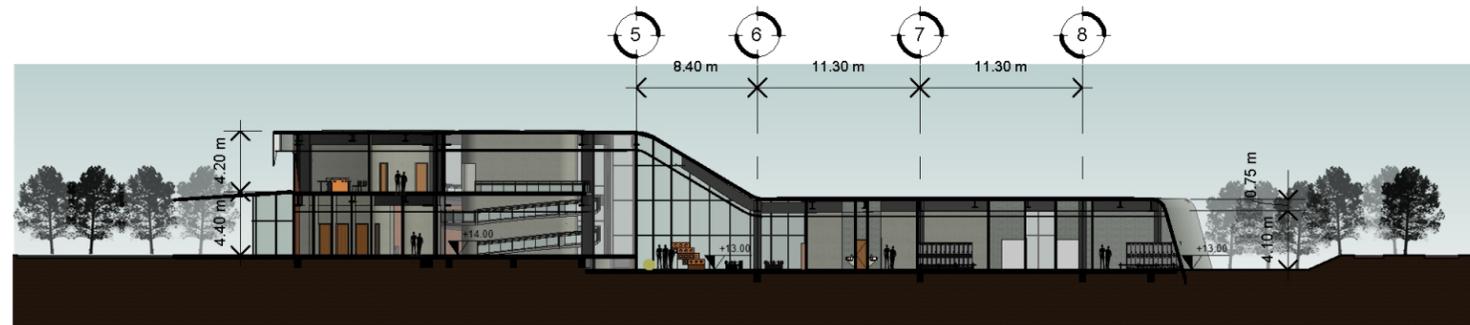
1 : 500



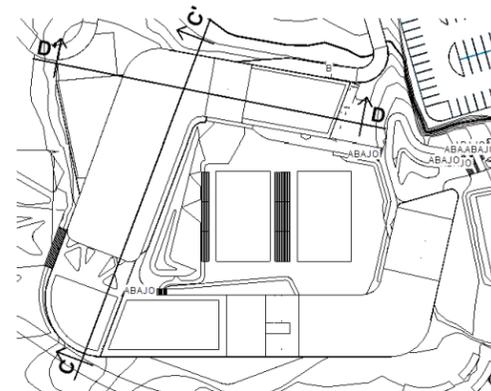
 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Modulo Recreacion Pasiva 2do. Nivel</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>13 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/16/16	ESCALA: Como se indica



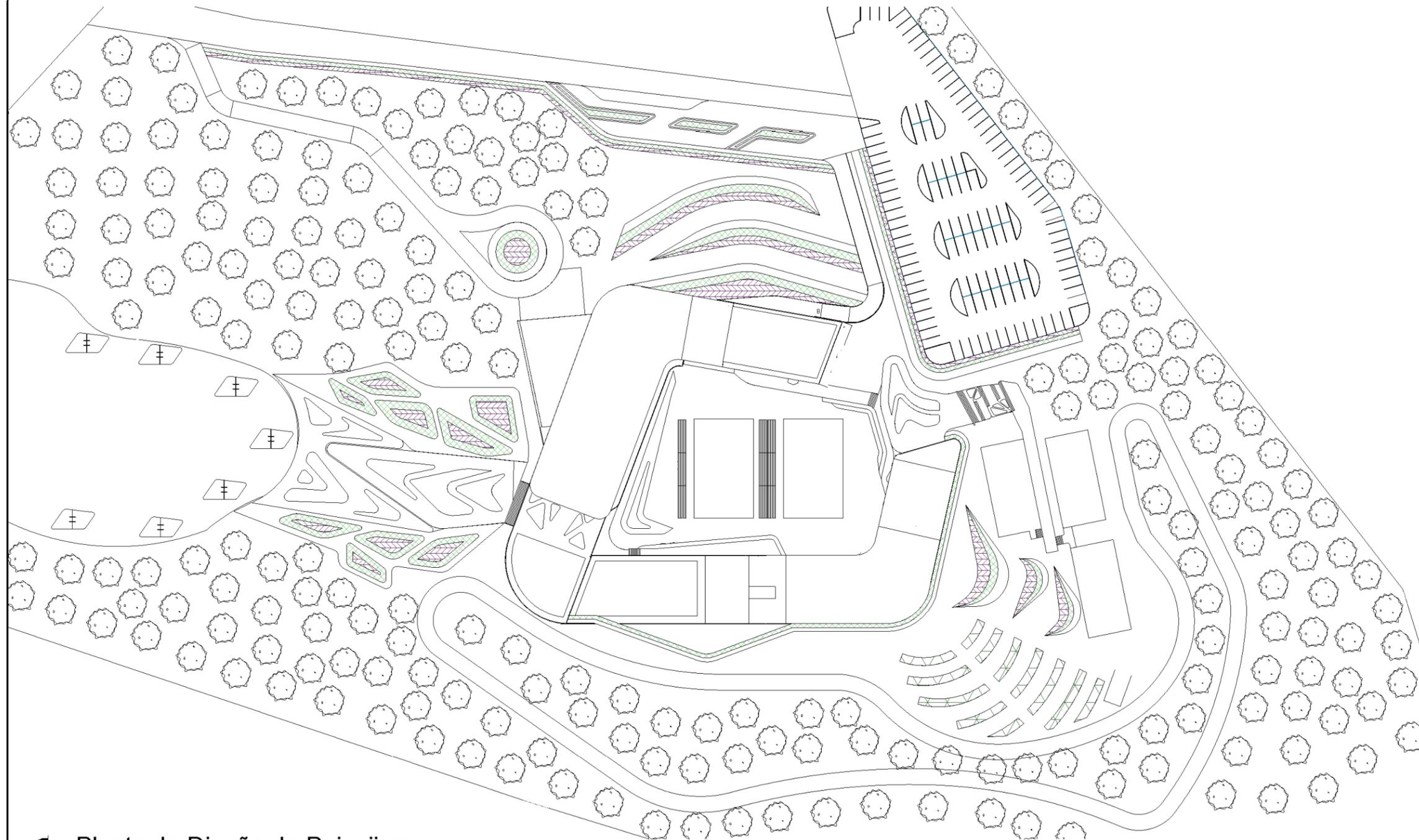
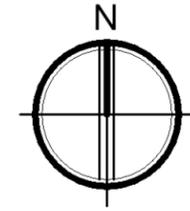
Corte Longitudinal E - E'  
1 : 500



Corte Longitudinal Transversal F-F'  
1 : 500



 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Cortes Arquitectonicos MRP</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>14 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/14/16	ESCALA: Como se indica



**Planta de Diseño de Paisajismo**

1: 1125

- Mani forrajero (Arachis pintoi)

Duranta Amarilla (Duranta)

Ajuga (Ajuga reptans)
- Area de Huertos

Area de Reforestación Arbol de Cipres

NOTA: COMO PARTE DEL DISEÑO DEL PAISAJE SE SEMBRARAN PLANTAS "TELEFONO" (EPIPREMNUM PINNATUM) ALREDEDOR DE CADA ARBOL A CADA 8 MTS. DE DISTANCIA ENTRE ARBOL Y ARBOL.

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano de Diseño de Paisajismo</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>15 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 02/10/17	ESCALA: Como se indica



Para efectos de este proyecto el predimensionamiento de columnas se utiliza la formula

$$A=(k)(P).$$

$$A=15 \times 0.3 \text{ ton.} \Rightarrow A=4.5 \text{ cm}^2$$

Siendo A el area necesaria para que la columna funcione y soporte las cargas calculadas. K una constante y P la carga a soportar por la columna

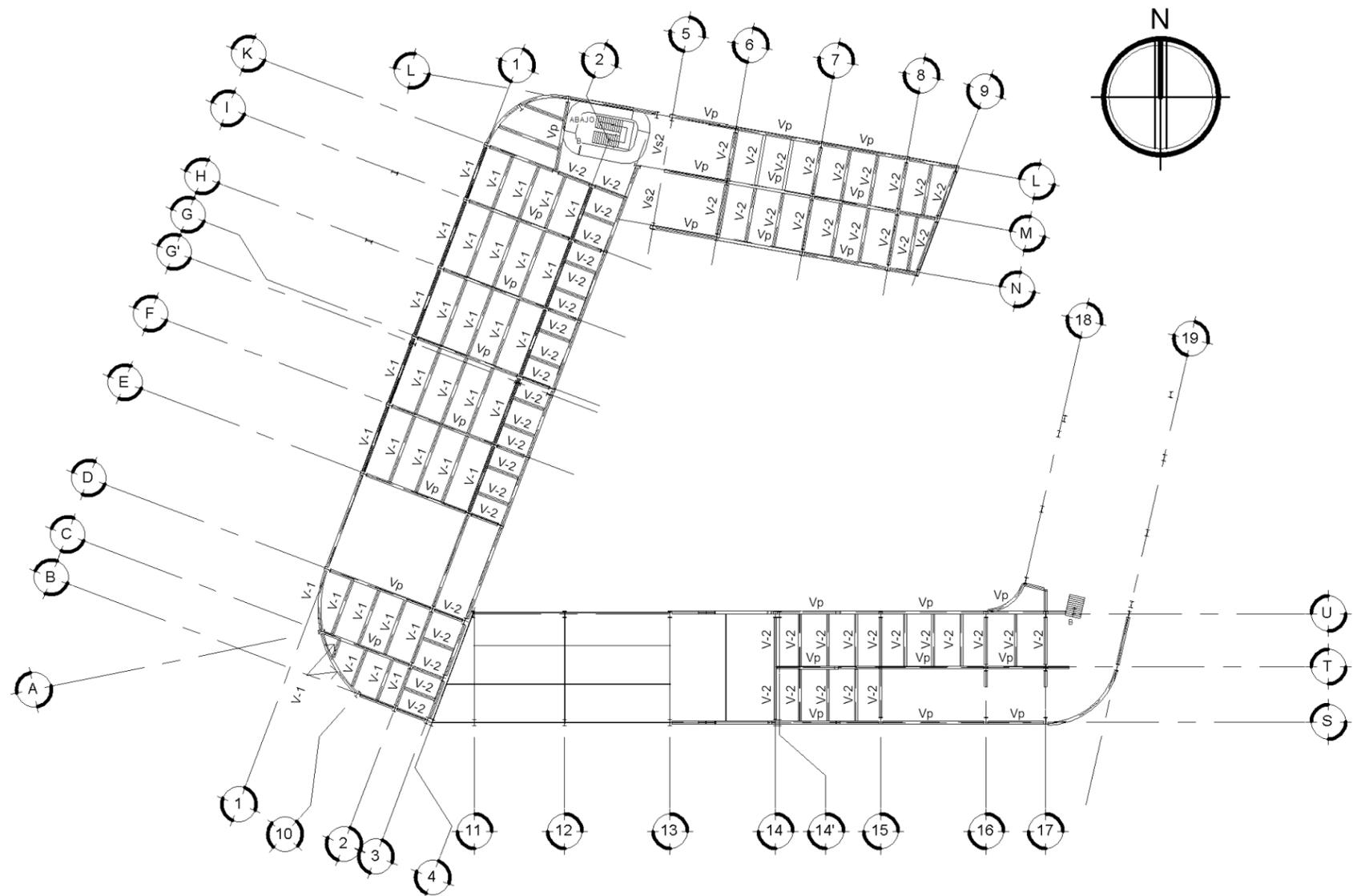
Fuente: Hiraldo, Herbert, Ingeniero civil. "Metodos de Enseñanzas para Arquitectos". Universidad Nacional de Colombia.

Para efectos de este proyecto las vigas se predimensionaran con un valor minimo dado por la formula  $P=L/18$  siendo P el peralte de la viga con una dimension, L la luz que se proyecta en el proyecto y 18 siendo una constante.

$$P=15/18 \Rightarrow P=0.83$$

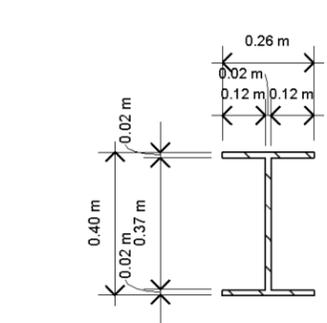
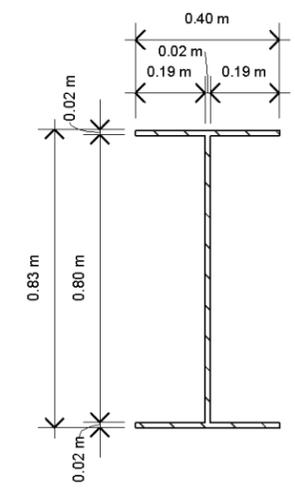
dando como resultado un peralte igual a 0.83m con un espesor de 3cm.

Fuente: Hiraldo, Herbert, Ingeniero civil. "Metodos de Enseñanzas para Arquitectos". Universidad Nacional de Colombia.



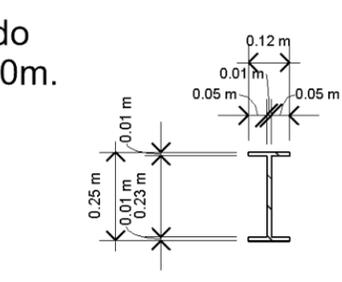
**Plano Estructural de nivel 2**  
1 : 750

**Viga Principal V-P**  
1 : 20



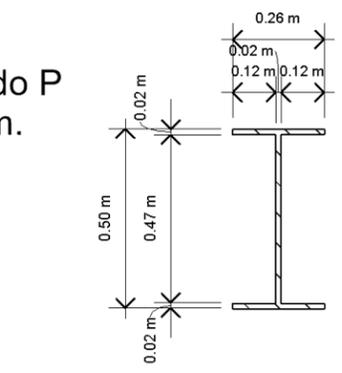
**Viga Secundaria V-2**  
1 : 20

$P=7/18$  siendo P igual a 0.40m.



**Viga Secundaria V-3**  
1 : 20

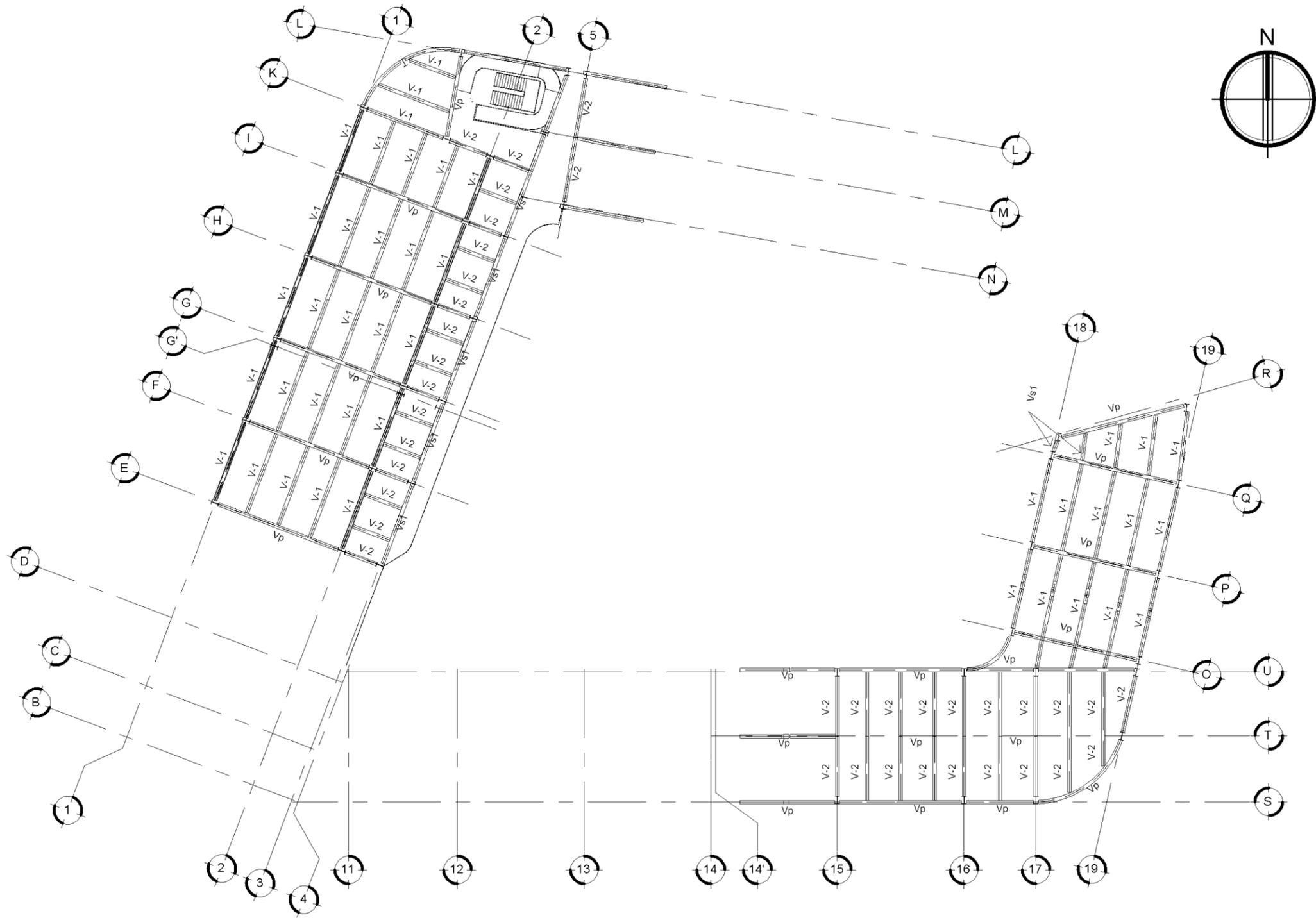
$P=4/18$  siendo P igual a 0.25m.



**Viga Secundaria V-1**  
1 : 20

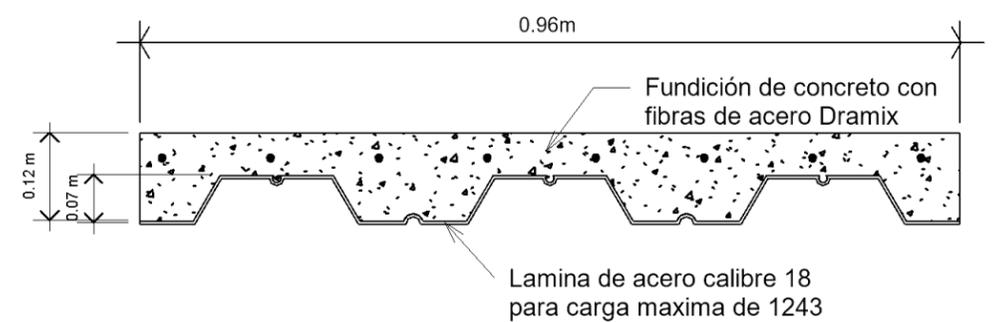
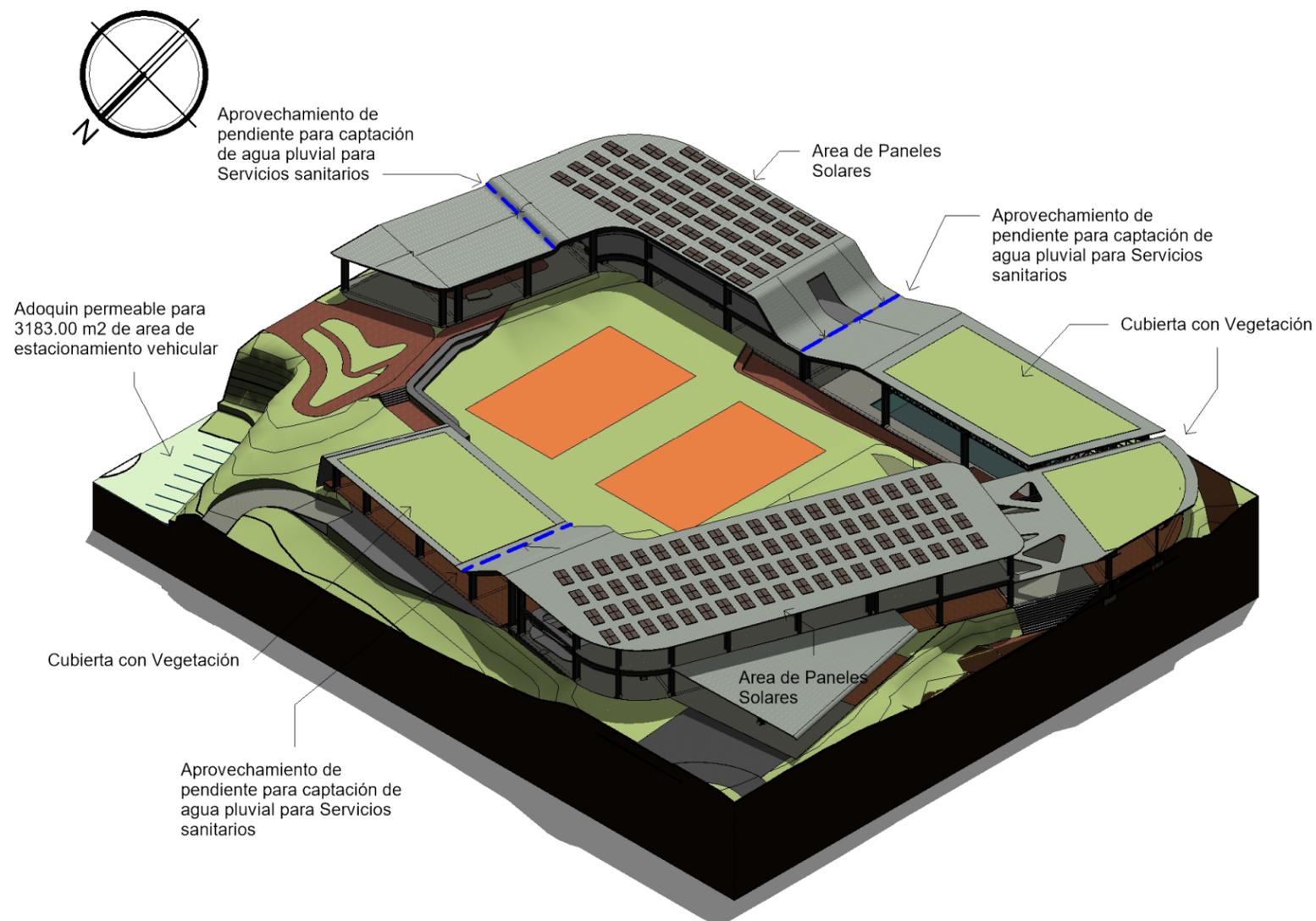
$P=9/18$  siendo P igual a 0.5m.

<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</p>	<p>PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b></p>		
	<p>PLANO: <b>Plano de Vigas en 2do. Nivel</b></p>		
<p>FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b></p>	<p>CARNE: 2011-22677</p>	<p>HOJA: 17 / 20</p>
	<p>ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For</p>	<p>FECHA: 10/31/16</p>	<p>ESCALA: Como se indica</p>




**Planta de Estructuras de Cubiertas**  
 1 : 500

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Plano de Vigas de Cubierta</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>18 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 10/31/16	ESCALA: 1 : 600



**Detalle de Losacero**  
1 : 10

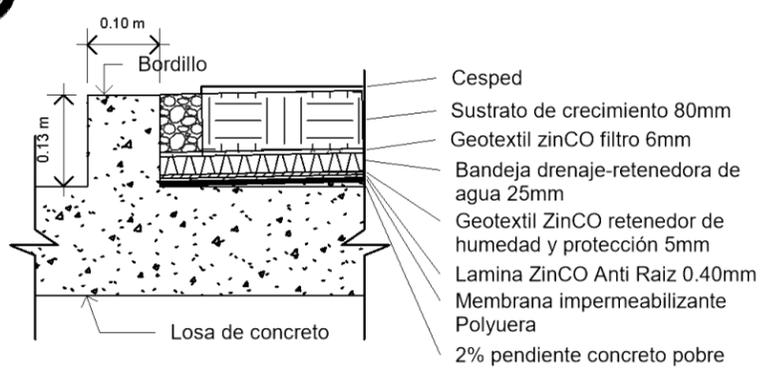
Nota: Para los entre pisos se propone el uso de losacero. Para su predimensionamiento, se utilizan tramos de 4 metros para una carga maxima de 1246Kg/m2 dando como solucion optima una lamina calibre 18 y un espesor de 12cm.

Fuente: <http://www.grupoferramax.com/galvadeck>

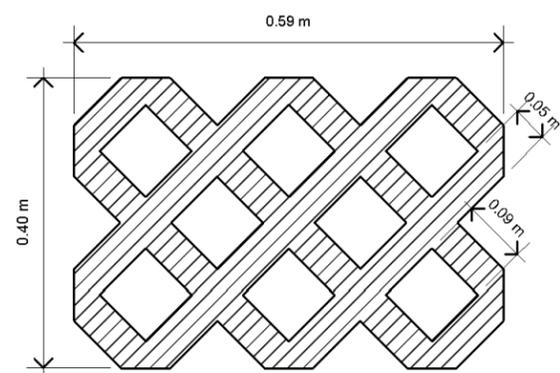
Nota: Se utilizara concreto mezclado con fibras de acero Dramix para no utilizar varillas de acero refuerzo y para la construccion de los techos curvos los cuales quedaran resueltos con dicho material.

Nota: Se utilizara 997 m2 total de cubiertas verdes

**Isometrico estructura Losas y Entrepisos**

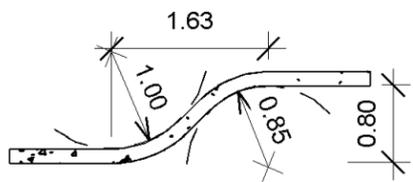


**Detalle de techos verdes**  
1 : 10

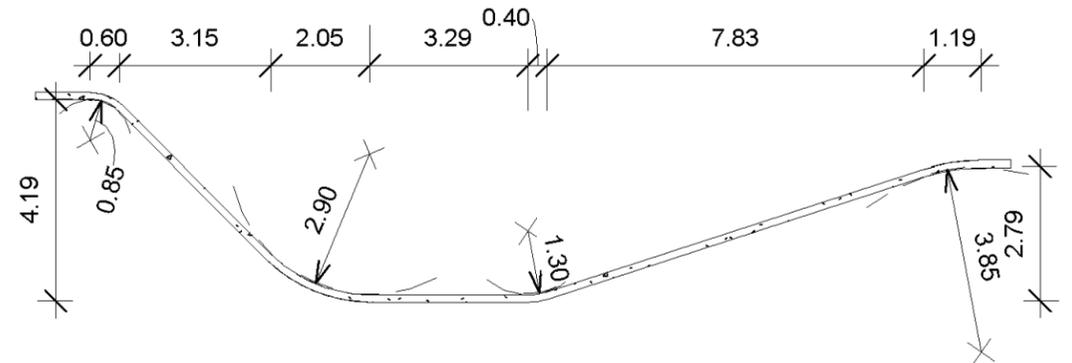


**Detalle Adoquín Permeable**  
1 : 10

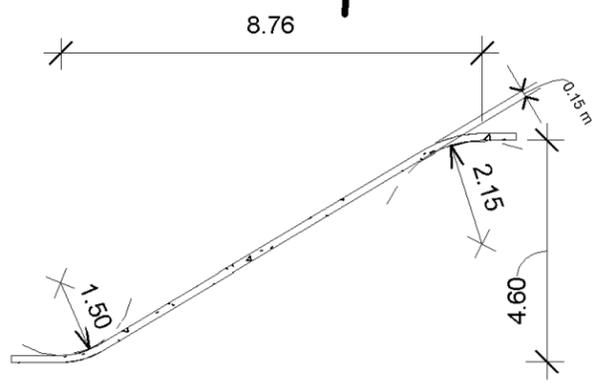
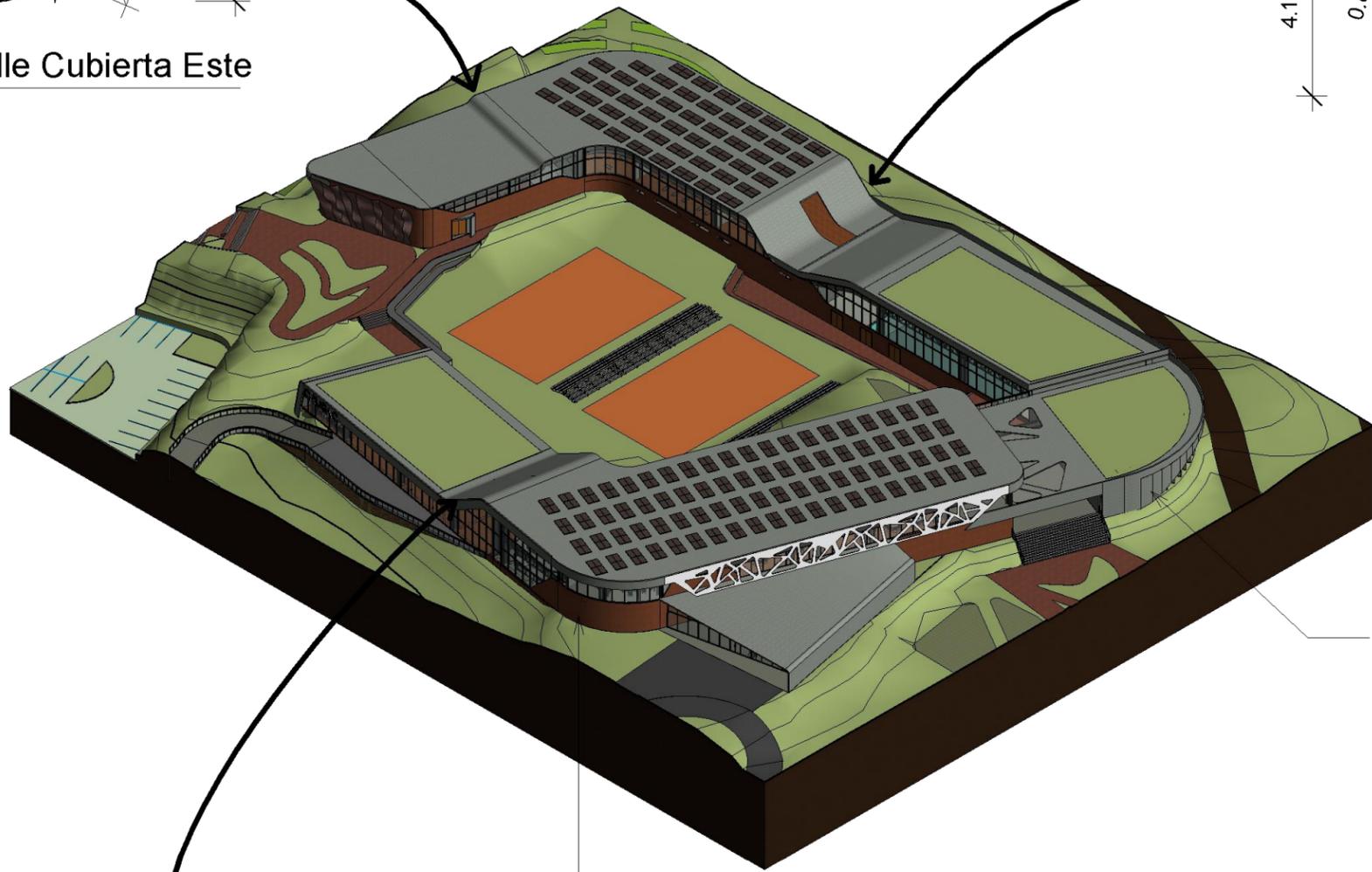
	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	<b>PROYECTO:</b> Complejo Recreativo CRUSAC			
		FACULTAD DE ARQUITECTURA	<b>PLANO:</b> Plano de Estructuras		
<b>ALUMNO:</b> Kevin A. Blanco de la Cruz		<b>CARNE:</b> 2011-22677	<b>HOJA:</b> 19 / 20		
<b>ASESORES:</b> M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For		<b>FECHA:</b> 31/10/2017	<b>ESCALA:</b> 1 : 10	<b>PAG.</b> 135	



**Detalle Cubierta Este**  
1:75



**Detalle Cubierta Sur**  
1:150



**Detalle Cubierta Norte**  
1:150

Se utilizara ladrillo rojizo para conservar la textura y diseño estetico con el tiempo y sin necesidad de mantenimiento constante, ademas de su integracion con su entorno natural.

Se utilizara concreto visto para generar visuales esteticas y enfatizar la forma permitiendo integrarse a su entorno natural. Ademas de no requerir constante mantenimiento.

NOTA: Se utilizara concreto con fibra metalica Dramix y formaleta prefabricada para la construccion de las cubiertas. Dicho material funciona para soportar cargas y no necesita ningun refuerzo de acero y puede ser moldeado con facilidad.

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PROYECTO: <b>Complejo Recreativo CRUSAC</b>		
	PLANO: <b>Detalle Cubiertas Curvas</b>		
 FACULTAD DE ARQUITECTURA	ALUMNO: <b>Kevin A. Blanco de la Cruz</b>	CARNE: 2011-22677	HOJA: <b>20 / 20</b>
	ASESORES: M.Sc.Franciné Valiente/ Arq.Raul Monterroso/ Arq.Barahona For	FECHA: 06/04/17	ESCALA: Como se indica

## Presupuesto del Proyecto

### Presupuesto de construcción

#### Estudios Preliminares

No.	Estudio	Unidad de medida	Cantidad	precio unitario	total	Total de renglón
1	Estudio de suelos	Estudio	1	Q75,000.00	Q75,000.00	
2	Estudio de impacto ambiental	Estudio	1	Q53,100.00	Q41,000.00	
						Q128,100.00

#### Fase Preliminar

#### Trabajos Preliminares

No.	Trabajo	Unidad de medida	Cantidad	precio unitario	total	Total de renglón
1	Limpieza del Terreno	m <sup>2</sup>	752.17	Q8.00	Q6,017.36	
2	Explanación y movimiento de tierras	m <sup>3</sup>	11325.31	Q27.00	Q305,783.37	
4	Campamento Provisional	U	76.4	Q87,000.00	Q6,646,800.00	
5	Instalaciones Provisionales	U	373.14	Q12,200.00	Q4,552,308.00	
						Q11,510,908.73

#### Fase 1

#### Áreas generales

No.	Ambiente	Unidad de medida	Cantidad	precio unitario	total	Total de renglón
1	Plaza de acceso peatonal	m <sup>2</sup>	752.17	Q250.00	Q188,042.50	
2	Área de estacionamiento de vehículos	m <sup>2</sup>	3183.61	Q300.00	Q955,083.00	
3	Calle de ingreso de servicio	m <sup>2</sup>	809.35	Q350.00	Q283,272.50	
4	Área de carga y descarga	m <sup>2</sup>	76.4	Q1,500.00	Q229,200.00	
5	Jardinización	m <sup>2</sup>	373.14	Q275.00	Q102,613.50	
6	Rampa peatonal de acceso al edificio	m <sup>2</sup>	215.84	Q250.00	Q53,960.00	
7	Planta de tratamiento de aguas negras	m <sup>2</sup>	208.75	Q3,000.00	Q626,250.00	
8	Caminamientos exteriores	m <sup>2</sup>	515.86	Q250.00	Q128,965.00	
		TOTAL m <sup>2</sup>	6135.12			Q2,452,786.50

#### Fase 2

#### Área de recreación pasiva 1er. Nivel

No.	Ambiente	Unidad de medida	Cantidad	precio unitario	total	Total de renglón
1	Recepción	m <sup>2</sup>	5	Q3,600.00	Q18,000.00	
2	Sala de espera	m <sup>2</sup>	10	Q3,600.00	Q36,000.00	

3	Área de cuidado de niños	m <sup>2</sup>	101	Q3,500.00	Q353,500.00	
4	Bodega de limpieza	m <sup>2</sup>	9.68	Q3,000.00	Q29,040.00	
5	Bodega general	m <sup>2</sup>	78	Q3,000.00	Q234,000.00	
6	Área de servicio	m <sup>2</sup>	69.07	Q3,000.00	Q207,210.00	
7	Área de cocina	m <sup>2</sup>	73.94	Q3,000.00	Q221,820.00	
8	Bodega Fría	m <sup>2</sup>	9.19	Q3,000.00	Q27,570.00	
9	Bodega seca	m <sup>2</sup>	6.44	Q3,000.00	Q19,320.00	
10	Restáurate-Bar (área de mesas)	m <sup>2</sup>	418.31	Q3,500.00	Q1,464,085.00	
11	Salón de conferencias	m <sup>2</sup>	292.97	Q3,500.00	Q1,025,395.00	
12	Biblioteca y área de lectura	m <sup>2</sup>	281	Q3,500.00	Q983,500.00	
13	Área de parrillada	m <sup>2</sup>	280.7	Q2,500.00	Q701,750.00	
14	Área de acampar (Jardinización)	m <sup>2</sup>	4605.75	Q275.00	Q1,266,581.25	
15	Vestidores + duchas mujeres	m <sup>2</sup>	76	Q3,500.00	Q266,000.00	
16	Vestidores + duchas hombres	m <sup>2</sup>	69	Q3,500.00	Q241,500.00	
17	Batería de S.S.	m <sup>2</sup>	71.45	Q3,500.00	Q250,075.00	
18	Jardinización	m <sup>2</sup>	685.42	Q275.00	Q188,490.50	
19	Bodega de jardinería	m <sup>2</sup>	10	Q3,000.00	Q30,000.00	
20	Huertos	m <sup>2</sup>	310.04	Q275.00	Q85,261.00	
21	Vestíbulo de acceso	m <sup>2</sup>	692	Q3,000.00	Q2,076,000.00	
		TOTAL m <sup>2</sup>	8154.96			Q9,671,097.75

Área de recreación activa 1er. Nivel

No.	Ambiente	Unidad de medida	Cantidad	precio unitario	total	Total de renglón
1	Vestidores + duchas + S.S. mujeres	m <sup>2</sup>	57.96	Q3,750.00	Q217,350.00	
2	Vestidores + duchas + S.S. hombres	m <sup>2</sup>	57.96	Q3,750.00	Q217,350.00	
3	Sauna + jacuzzi mujeres	m <sup>2</sup>	45.62	Q3,750.00	Q171,075.00	
4	Sauna + jacuzzi hombres	m <sup>2</sup>	45.62	Q3,750.00	Q171,075.00	
5	Gimnasio	m <sup>2</sup>	934.01	Q3,600.00	Q3,362,436.00	
6	Área de piscina	m <sup>2</sup>	589.97	Q3,600.00	Q2,123,892.00	
7	Canchas polideportivas	m <sup>2</sup>	750	Q300.00	Q225,000.00	
8	Canchas de tenis	m <sup>2</sup>	759	Q300.00	Q227,700.00	
9	Área de jogging + bicicleta	m <sup>2</sup>	2433.38	Q250.00	Q608,345.00	
10	Bodega de limpieza	m <sup>2</sup>	8.95	Q3,000.00	Q26,850.00	
11	Bodega de jardinería	m <sup>2</sup>	10	Q3,000.00	Q30,000.00	
12	Muro de escalar interno	m <sup>2</sup>	46	Q3,600.00	Q165,600.00	
13	Muro de escalar exterior	m <sup>2</sup>	46	Q3,600.00	Q165,600.00	
14	Comedor de entrenadores	m <sup>2</sup>	17.38	Q3,600.00	Q62,568.00	
15	Sala de descanso entrenadores	m <sup>2</sup>	24.46	Q3,600.00	Q88,056.00	
16	Oficina entrenador general	m <sup>2</sup>	11.4	Q3,600.00	Q41,040.00	
		TOTAL	5837.71			Q7,903,937.00

No.	Ambiente	Unidad de medida	Cantidad	precio unitario	total	Total de renglón
<b>Fase 3</b>						
<b>Área de recreación pasiva 2do. Nivel</b>						
1	Módulo de conexión vertical	m <sup>2</sup>	83	Q3,000.00	Q3,083.00	
2	Administración	m <sup>2</sup>	106	Q3,500.00	Q3,606.00	
3	S.S. Administración	m <sup>2</sup>	12.96	Q3,750.00	Q3,762.96	
4	Salón de uso múltiple 1	m <sup>2</sup>	242.5	Q3,500.00	Q3,742.50	
5	Salón de uso múltiple 2	m <sup>2</sup>	242.5	Q3,500.00	Q3,742.50	
6	Uso múltiple exterior	m <sup>2</sup>	338	Q250.00	Q588.00	
7	Bodega	m <sup>2</sup>	19.76	Q3,000.00	Q3,019.76	
8	Área de circulación	m <sup>2</sup>	527.32	Q3,000.00	Q3,527.32	
		<b>TOTAL m<sup>2</sup></b>	<b>1572.04</b>			<b>Q25,072.04</b>
<b>Área de recreación activa 2do. Nivel</b>						
No.	Ambiente	Unidad de medida	Cantidad	precio unitario	total	Total de renglón
1	Salón de Fitness	m <sup>2</sup>	239.63	Q3,500.00	Q838,705.00	
2	Módulo de conexión vertical	m <sup>2</sup>	12	Q3,000.00	Q36,000.00	
3	Uso múltiple exterior de gimnasio	m <sup>2</sup>	517.74	Q275.00	Q142,378.50	
		<b>TOTAL m<sup>2</sup></b>	<b>769.37</b>			<b>Q1,017,083.50</b>
		<b>TOTAL m<sup>2</sup> de proyecto</b>	<b>22469.2</b>			
<b>Resumen de renglones</b>						
No.	Descripción de áreas	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario		
1	Estudios Preliminares	Global	1	Q128,100.00		
2	Fase Preliminar	Global	1	Q11,510,908.73		
3	Áreas generales	Global	1	Q2,452,786.50		
4	Área de recreación pasiva primer nivel	Global	1	Q9,671,097.75		
5	Área de recreación activa primer nivel	Global	1	Q7,903,937.00		
6	Área de recreación pasiva segundo nivel	Global	1	Q25,072.04		
7	Área de recreación activa segundo nivel	Global	1	Q1,017,083.50		
	<b>TOTAL COSTO DEL PROYECTO</b>			<b>Q32,708,985.52</b>		



Costos Directos		
Gastos Administrativos	15%	Q4,906,347.83
Imprevistos	10%	Q3,270,898.55
Fianzas	6%	Q1,962,539.13
Supervisión	5%	Q1,635,449.28
Utilidad	10%	Q3,270,898.55
TOTAL		Q15,046,133.34

Integración de Costos	
Costos Directos	Q32,708,985.52
Costos Indirectos	Q15,046,133.34
Impuesto (17.10%)	Q8,166,125.32
Timbre de Arquitectura 1%	Q559,212.44
TOTAL	Q56,480,456.63

Total Metros Cuadrados 22469.2

Costo Metro Cuadrado en Q	
Costo	Q2,513.68
Costo Metro Cuadrado en \$ (precio dólar 01/2018 = 7.40)	
Costo	\$340.00



Programación

Programa de ejecución e inversión				Tiempo de ejecución en meses																						
Estudios Preliminares				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21		
No.	Estudio	Unidad	Cantidad	Total																						
1	Estudio de suelos	Estudio	1	7900																						
2	Estudio de impacto ambiental	Estudio	1	4000																						
<b>Fase Preliminar</b>				<b>Total</b>																						
<b>Trabajos Preliminares</b>																										
No.	Trabajo	Unidad	Cantidad	Total																						
1	Limpieza del terreno	m <sup>2</sup>	752.17	6017.56																						
2	Explanado y movimiento de tierras	m <sup>3</sup>	1132.31	305783.37																						
4	Campanario provisional	U	76.4	666600																						
5	Instalaciones Provisionales	U	373.14	4525208																						
<b>Áreas generales</b>																										
<b>Fase 1</b>				<b>Total</b>																						
No.	Ámbito	Unidad	Cantidad	Total																						
1	Plaza de acceso peatonal	m <sup>2</sup>	752.17	1388,042.50																						
2	Área de estacionamiento de vehículos	m <sup>2</sup>	3188.61	955,038.00																						
3	Calle de ingreso de servicio	m <sup>2</sup>	890.35	628,327.50																						
4	Área de carga y descarga	m <sup>2</sup>	76.4	622,920.00																						
5	Jardinería	m <sup>2</sup>	373.14	620,613.50																						
6	Rampa mecánica de acceso al edificio	m <sup>2</sup>	215.84	651,960.00																						
7	Planta de tratamiento de aguas negras	m <sup>2</sup>	208.75	664,630.00																						
8	Caminamientos exteriores	m <sup>2</sup>	515.86	628,955.00																						
<b>Fase 2</b>																										
<b>Área de recreación pasiva 1er Nivel</b>																										
1	Recepción	m <sup>2</sup>	5	618,000.00																						
2	Sala de espera	m <sup>2</sup>	10	638,000.00																						
3	Área de ciudad de niños	m <sup>2</sup>	101	635,540.00																						
4	Bodega de limpieza	m <sup>2</sup>	9.68	629,000.00																						
5	Bodega general	m <sup>2</sup>	78	623,000.00																						
6	Área de servicio	m <sup>2</sup>	69.07	620,210.00																						
7	Área de cocina	m <sup>2</sup>	73.94	622,180.00																						
8	Bodega fría	m <sup>2</sup>	9.19	622,570.00																						
9	Bodega seca	m <sup>2</sup>	6.44	619,300.00																						
10	Restaurante-Bar (área de mesas)	m <sup>2</sup>	418.31	61,464,985.00																						
11	Salón de conferencias	m <sup>2</sup>	329.97	61,005,395.00																						
12	Biblioteca y área de lectura	m <sup>2</sup>	281	608,540.00																						
13	Biblioteca y área de lectura	m <sup>2</sup>	281.7	620,179,000																						
14	Área de acampar (admisión)	m <sup>2</sup>	4665.75	61,266,881.25																						
15	Vestidores + duchas mujeres	m <sup>2</sup>	76	626,600.00																						
16	Vestidores + duchas hombres	m <sup>2</sup>	62	624,500.00																						
17	Bañera de S.S	m <sup>2</sup>	7.45	625,007,500																						
18	Jardinería	m <sup>2</sup>	685.42	6388,490.50																						
19	Bodega de jardinería	m <sup>2</sup>	10	639,000.00																						
20	Huertos	m <sup>2</sup>	310.04	685,261,100																						
21	Vestibulo de acceso	m <sup>2</sup>	692	62,076,000.00																						
<b>Área de recreación activa 1er Nivel</b>																										
1	Vestidores + duchas + S.S. mujeres	m <sup>2</sup>	57.96	6227,360.00																						
2	Vestidores + duchas + S.S. hombres	m <sup>2</sup>	45.62	6271,075.00																						
3	Sena + jacuzzi mujeres	m <sup>2</sup>	45.62	6271,075.00																						
4	Sena + jacuzzi hombres	m <sup>2</sup>	45.62	6271,075.00																						
5	Camisero	m <sup>2</sup>	934.02	63,364,486.00																						
6	Área de piscina	m <sup>2</sup>	589.97	62,123,892.00																						
7	Canchas polideportivas	m <sup>2</sup>	759	6225,000.00																						
8	Canchas de tenis	m <sup>2</sup>	759	6227,700.00																						
9	Área de jogging + bicicleta	m <sup>2</sup>	2433.38	6488,345.00																						
10	Bodega de limpieza	m <sup>2</sup>	8.95	628,860.00																						
11	Bodega de jardinería	m <sup>2</sup>	10	639,000.00																						
12	Huano de escalera interior	m <sup>2</sup>	4.6	616,600.00																						
13	Huano de escalera exterior	m <sup>2</sup>	4.6	616,600.00																						
14	Comedor de entrenadores	m <sup>2</sup>	17.28	648,568.00																						
15	Sala de descanso entrenadores	m <sup>2</sup>	24.46	648,696.00																						
16	Sala de entrenador general	m <sup>2</sup>	11.4	641,040.00																						
<b>Fase 3</b>																										
<b>Área de recreación pasiva 2do Nivel</b>																										
1	Modulo de conexión vertical	m <sup>2</sup>	86	63,083.00																						
2	Administración	m <sup>2</sup>	106	63,660.00																						
3	S.S. Administración	m <sup>2</sup>	12.96	63,762.96																						
4	Salón de uso múltiple 1	m <sup>2</sup>	242.5	63,742.50																						
5	Salón de uso múltiple 2	m <sup>2</sup>	242.5	63,742.50																						
6	Uso múltiple exterior	m <sup>2</sup>	338	63,988.00																						
7	Bodega	m <sup>2</sup>	19.76	64,019.76																						
8	Área de circulación	m <sup>2</sup>	577.32	63,573.32																						
9	Salón de Fitness	m <sup>2</sup>	239.63	63,83,705.00																						
10	Modulo de conexión vertical	m <sup>2</sup>	12	638,000.00																						
3	Uso múltiple exterior de gimnasio	m <sup>2</sup>	517.74	644,378.50																						
dumper y acabados finales de entrega																										

## Conclusiones Generales

- Con el diseño del proyecto “Complejo Recreativo para la Universidad de San Carlos de Guatemala” se busca afrontar la necesidad de contar con un espacio para la recreación de sus trabajadores, tanto de forma social como cultural, cumpliendo con los estándares y requisitos establecidos para el tipo de edificación que se debe de realizar. El proyecto se ha diseñado para atender diferentes rangos de edad, incluyendo niños desde los 8 años, hasta personas adultas, como los trabajadores jubilados de la USAC.
- La arquitectura orgánica es un recurso que se utilizó para el diseño del anteproyecto, porque permite la integración con el contexto natural de manera armónica, además de relacionar y conectar al ser humano con un entorno natural generándole paz y tranquilidad.
- Considerando la población trabajadora de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Complejo Recreativo se diseña previendo espacios con capacidad de carga de 776 usuarios utilizándolo al 100% y, además, permitiendo cubrir los niveles de crecimiento de los trabajadores, en este sentido, los espacios han sido planificados con flexibilidad de aumentar su capacidad, pues, para el año 2025 se estima una población de 1,3374 trabajadores en la ciudad universitaria.
- Como resultado de la fase de investigación, la propuesta incluye espacios que permiten la comunicación fluida entre los diferentes ambientes, con el propósito de que insten a la interacción y a la relación social. Con ello, se espera mejorar de forma directa la comunicación y la relación entre los trabajadores de la universidad de San Carlos de Guatemala, fortaleciendo lazos de amistad en ambientes amigables y familiares.



## Recomendaciones Generales

- Los proyectos destinados para la recreación deben de ser tomados en cuenta como espacios vitales y necesarios para el desarrollo del ser humano, pues, este permite crear una cultura motivacional entre los individuos de un grupo de trabajo y generar, así, satisfacción entre los individuos, mejorando también su eficiencia laboral y clima organizacional. Además, los espacios dedicados a la recreación deben de estar en óptimas condiciones, por lo que deben de realizarse el mantenimiento en forma constante, para conservar las instalaciones en buen estado y ser flexibles para atender a distintas necesidades en diferentes etapas del proyecto.
- En el planteamiento del Complejo Recreativo para los trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es necesario considerar que el diseño y planificación del objeto arquitectónico sea congruente con las condiciones específicas del lugar en el que se desarrolla, respondiendo a los aspectos del medio ambientales existentes, proponiendo soluciones por medio de las cuales se contribuya con el mejoramiento de la calidad de vida y su entorno.
- Se debe abordar la problemática de los trabajadores de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quienes no cuentan con espacios de recreación, desarrollando y ejecutando proyectos que promuevan su integración para la ciudad universitaria. La capacidad de carga en los proyectos destinados para la recreación también constituye un factor importante para brindar el espacio adecuado para los usuarios que hagan uso de las instalaciones, pues, la cantidad de usuarios aumentará con el tiempo y, por ende, la demanda de dichos espacios recreativos.
- La arquitectura integra varios puntos de vista para abordar y resolver una problemática, siendo la principal albergar y proteger al ser humano. La tarea de crear espacios que permitan una comunicación directa entre la naturaleza, la edificación y el usuario le corresponde a los arquitectos, quienes aspiran a lograr generar sentimientos de pertenecía, tranquilidad, seguridad e identificación con el proyecto.

## Bibliografía

s.f.

- Aldo Pérez Sánchez, Instituto Politécnico Nacional (México), Cuba Ministerio de Educación Superio. *Recreación. Fundamentos Teóricos y Metodológicos*. Mexico: IPN, 1997.
- Bazant, Jan. *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. Mexico: Editorial Trillas, 1995.
- Beltetón, Omar Flores. *Zonificación Sísmica Urbana en Guatemala*. Científico, Guatemala: Centro de Estudios Superiores en Energías y Minas. Facultad de Ingeniería, USAC, 2001.
- Cisneros, Alfredo Plazola. *Enciclopedia de Arquitectura, Volumen 3*. Mexico: Plazola Editores, 1996.
- Colina, Dionielvy Miquilena. «Recreación laboral: Su efecto motivacional.» *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 2011: 40.
- Cortes, Prof. Lupe Aguilar. *La recreación como perfil profesional: La experiencia americana*, Centro de Documentación Virtual en Recreación, Tiempo Libre y Ocio. 2000.  
[http://www.redcreacion.org/relareti/documentos/perfiles\\_profesionales.html](http://www.redcreacion.org/relareti/documentos/perfiles_profesionales.html) (último acceso: 18 de Mayo de 2016).
- Estudio de Impacto Ambiental, zona 17 Ciudad Guatemala*. Científico, Guatemala: División de Servicios Generales USAC, s.f.
- «historia de la Arquitectura.» En *Arquitectura Organica*, de Catherine R. Ettinger, 106-110. 2007.
- Flores, Aracelly Ruiz. *Manual General de Clasificación de Puestos*. Guatemala: Universitaria, 2002.
- García, Rolando Zamora y Maritza. *Sociología del tiempo libre y consumo de la población*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales, 1998.
- Giedion, Sigfried. «Space, Time and Architecture.» 415. Cambridge: Yale University Press, 1941.
- Guatemala, Universidad de San Carlos de. *Recopilación de leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Ciudad Universitaria, zona 12: Universitaria, 2009.
- INGUAT. «Ley organica Decreto Numero 1701.» Guatemala, s.f.
- Municipalidad, Guatemala. 15 de octubre de 2013.  
<http://cultura.muniguate.com/index.php/component/content/article/114zonasciudad/678zonasciudad> (último acceso: 28 de mayo de 2016).
- Neufer, Ernst and Peter. *Architect's Data Four Edition*. Oxford: Wiley Blackwell, 2012.
- Pearson, David. *Arquitectura orgánica moderna: un nuevo camino para el diseño urbano y rural*. Blume, 2002.
- Pérez, Aldo. *Recreación: fundamentos teóricos metodológicos*. Cuba, 2003.
- Plan nacional para la educación física, deporte y recreación. Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala. *Propuesta Plan Nacional de Instalaciones*. Guatemala, 1991.



Carlos L. Pérez. 2009. "Estructura Geológica del Valle de la Ciudad de Guatemala Interpretada como

un Modelo de Cuenca por Distensión", Geológica de América Central, diciembre.

Juan Pablo Oliva Hernández, Evaluación de los Riesgos Geológicos e Hidrometeorológicos en las Colonias villa hermosa 1 y 2. Medidas de mitigación. Guatemala, noviembre de 2003.



## Anexo

### Anexo 1: Machote de encuesta Realizada

#### ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

1. **Edad y Sexo** \_\_\_\_\_
2. **Rango de ingresos**
  - Respuesta 1: 1,000 - 5,000
  - Respuesta 2: 5,001 - 10,000
  - Respuesta 3: 10,001 - 15,000
  - Respuesta 4: >15,000
  - Respuesta 5: Prefiere no contestar
3. **Horas que trabaja**
  - Respuesta 1: < 4 horas
  - Respuesta 2: 4 a 6 horas
  - Respuesta 3: 6 a 8 horas
  - Respuesta 4: > 8 horas
4. **¿Si la universidad tuviera un buen Complejo Recreativo en zona 17, Ciudad Capital asistiría?**
  - Respuesta 1: Si
  - Respuesta 2: No, ¿por qué? \_\_\_\_\_
5. **¿Qué días asistiría?**
  - Respuesta 1: Entre semana
  - Respuesta 2: Fines de semana
  - Respuesta 3: Periodos de vacaciones o Asuetos
6. **¿Si estaría dispuesto a pagar, cuál sería el monto máximo que pagaría mensualmente?**
  - Respuesta 1: 25 - 50
  - Respuesta 2: 50 - 75
  - Respuesta 3: 75 - 100
  - Respuesta 4: >100
7. **¿Qué medio de transporte utilizaría para llegar? (puede elegir varios)**
  - Respuesta 1: Transporte colectivo (bus)
  - Respuesta 2: Bicicleta
  - Respuesta 3: Vehículo propio
  - Respuesta 4: Transporte brindado por USAC
  - Respuesta 5: A pie
8. **¿Cuántos integrantes hay en su familia? (contándolo a usted también)**  
\_\_\_\_\_



Verificar las 2 últimas preguntas en la parte de atrás de esta encuesta

9. Edades de los integrantes (hijos) (Ejemplo: 5 y 12 años. 8, 9 y 12 años etc.)

---

10.Cuál de las siguientes actividades le gustaría practicar en un complejo recreativo (responda con un cheque lo que le gustaría del lado derecho del cuadro y lo que no, dejar en blanco)

Basquetbol	
Futbol	
Voleibol	
Tenis	
Máquinas para ejercitarse	
Pista para correr	
Caminatas al aire libre	
Área de acampar	
Área de parrillada	
Áreas de lectura	
Salones de uso múltiple (Zumba, Fitnes, Aerobics etc.)	

¿Qué otra u otras actividades le gustaría realizar en un complejo recreativo? (opcional)

## Anexo 2: Matrices de Evaluación MIEV; Matriz de sitio entorno y transporte

### Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión del riesgo a desastre.

No.	Criterios de diseño para protección de zonas de interés natural o cultural	Si	No
1	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.	X	
2	No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros	X	
3	Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.		

### Criterios de diseño para zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad

4	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	X	
5	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas.	X	
6	Respetar retiro de las construcciones de cuerpos de agua, evaluando la ubicación del terreno en la cuenca o cuerpo de agua, además en el diseño considera las amenazas generadas por el cambio climático.		

### Criterio de diseño para protección de la Infraestructura

7	Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.	X	
---	--	---	--

### Integrar el edificio con su entorno

#### Criterios de diseño para espacios públicos y seguridad

8	Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)	X	
9	Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio	X	

No.	Criterio de diseño para la integración con la planificación urbana local	Si	No
10	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores	X	

### Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio

#### Criterio de diseño para el control del ruido

11	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio.	X	
12	Aísla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno	X	

#### Criterio de diseño para el control del aire

13	Define zonas aisladas para fumar		
14	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	X	

**Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente**

<b>Criterio de diseño para transporte y movilización de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.</b>			
15	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa.	X	
16	Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	X	
17	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.	X	
18	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestionamiento de tránsito.	X	
<b>Criterio de diseño para movilidad peatonal eficiente al interior de edificaciones con más de cuatro niveles</b>			
19	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles	X	

**Requisitos para cumplir con el criterio de diseño:**

No.	Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año	Si	No
1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	X	
2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.		X
3	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	X	
4	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.	X	
5	Protección de fachadas oriente y poniente.	X	
6	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	X	
7	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	X	
No.	Espaciamiento	Si	No
8	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	X	
<b>Ventilación natural</b>			
9	Aprovecha la ventilación natural.	X	
10	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.	X	
<b>Aberturas. (ventanas o vanos).</b>			
11	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	X	

Matriz de calidad y bienestar espacial

<b>Muros.</b>		
12	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X
<b>Cubiertas.</b>		
13	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X
<b>Protección contra la lluvia.</b>		
14	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	X
<b>Protección solar.</b>		
15	Contempla provisión de sombra en todo el día.	X

Matriz de eficiencia energética

<b>Incorporación de elementos vegetales.</b>			
16	Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento.	X	
17	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.	X	
<b>Usar fuentes renovables de energía limpia</b>			
No.	Criterios de diseño para el uso de la energía renovable, en comparación al uso de energía a base del petróleo y sus derivados.	Si	No
1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustible en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	X	
2	Calienta el agua con fuentes renovables		X

**Usar racionalmente la energía**

<b>Criterio de diseño para secado de forma natural</b>			
3	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.		
<b>Criterio de diseño para iluminación natural</b>			
4	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.	X	
<b>Hacer eficiente la transmisión térmica en materiales.</b>			
<b>Criterios de diseño para el uso de materiales que contribuyan a un comportamiento térmico acorde a las características climáticas del lugar.</b>			
5	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación	X	

## Eficiencia en el uso de agua

### Usar sistemas activos para el confort

Criterio de diseño para ventilación natural			
6	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.	X	

### Controlar la calidad del agua para consumo

No.	Criterio de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua.	Si	No
1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo...	X	

### Reducir el consumo de agua potable

Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.			
2	Cuenta con sistema de monitoreo y/o control eficiente de consumos con medidores. Cuenta con medidores diferenciados (contadores de agua) según actividades (cocina, lavanderías, baños) y unidades de habitación (hoteles, edificios..)	X	
3	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.). Ver esquema de la página 7.	X	
4	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua. ( Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.)	X	

### Manejar adecuadamente el agua pluvial

Criterios de diseño para manejar y permitir la infiltración adecuada del agua pluvial			
5	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.	X	
6	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la Infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo).	X	
7	Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua))	X	

### Tratar adecuadamente las aguas residuales

Criterio de diseño para el adecuado tratamiento y control de la calidad de las aguas residuales (aguas negras)			
8	Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento. (Las aguas tratadas pueden reusarse para riego de jardines del conjunto. No para riego de hortalizas o producción de alimentos vegetales. Lo demás se debe desfogar a pozos de absorción o descarga adecuada a cuencas o flujos de agua, donde no exista red municipal.) (Considera alternativas de aprovechamiento de los lodos en función del Acuerdo Gubernativo 236-2006. Si cumple con los parámetros y límites permisibles que estipula el artículo 42 de dicho reglamento pueden usarse en aplicación al suelo: como acondicionador, abono o compost. Para ello debe existir un sistema de manejo y transporte autorizado.)		

### Matriz de recursos naturales y paisaje

#### Recurso suelo

No.	Criterio de diseño para protección del suelo	Si	No
1	Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.	X	
<b>Criterio de diseño para conservación del suelo</b>			
2	Diseño incentiva conservación de suelo	X	
3	Presenta cambios en el perfil natural del suelo	X	
4	Existe control de erosión y sedimentación del suelo	X	
5	Cuenta con estabilización de cortes y taludes	X	
6	El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.	X	
<b>Criterio de diseño para la visual del paisaje natural o urbano</b>			
7	Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno, permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.	X	
<b>Recurso hídrico</b>			
<b>Criterio de diseño para el manejo e Integración del recurso hídrico en el paisaje</b>			
13	Optimiza el uso de agua para paisajismo		X
14	Aprovecha las aguas de lluvia	X	
15	Recicla y aprovecha las aguas grises		X

### Matriz de materiales de construcción

#### Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental

No.	Criterios de diseño para uso de materiales de baja huella de carbono.	Si	No
1	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	X	
2	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.	X	
3	Utiliza materiales certificados	X	
<b>Criterio de diseño para uso de materiales locales</b>			
4	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	X	
<b>Criterio de diseño para el uso de materiales no renovables eficientemente utilizados.</b>			
5	Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.	X	
<b>Criterio de diseño para el uso de materiales renovables con explotación responsablemente sostenible.</b>			
6	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.	X	

**Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados**

Criterios de diseño para el uso de materiales reciclados.			
7	Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.		X
8	Utiliza materiales reciclados en la construcción.		X
Criterios de diseño para materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida del edificio.			
9	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso		X
10	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)		X

**Usar materiales no contaminantes**

Criterio de diseño para no usar materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)			
11	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos		X

Matriz de aspectos socioeconómicos y culturales

**Pertinencia económica y social de la inversión verde**

#	Criterio de diseño para la evaluación económica social	Si	No
1	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.		X

**Pertinencia de la seguridad y responsabilidad social**

Criterio de diseño para involucrar la participación y opinión de grupos de interés			
2	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia		X
Criterios de diseño para la seguridad humana de los operarios y usuarios del edificio.			
3	Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios, etc). (Cuenta con los instrumentos de gestión integral de riesgo establecidos por la ley ( Planes institucional de respuesta PIR , Plan de Evacuación y las normas NRD-2 ))		X
4	Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación. (...tiene identificados los lugares de concentración,... tiene señalización y lámparas de emergencia.)		X
Criterio de diseño para la inclusión de personas con discapacidad en el proyecto			
5	Incluye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores. (Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras". )		X

Anexo 3: Carta de Solicitud de proyecto, Constancia de Revisión de estilo y Autorización de impresión del proyecto.



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

**Coordinadora General de Planificación**

OF.REF.CGP. 410.08.2016  
25 de agosto de 2016

Msc.  
**JORGE LÓPEZ PÉREZ**  
Coordinador Áreas de Graduación  
Facultad de Arquitectura  
Universidad San Carlos de Guatemala

Estimado Arquitecto López:

Por este medio me es grato saludarlo, deseando éxitos en sus labores cotidianas, por la presente manifestamos el interés que el estudiante universitario **KEVIN ALFONSO BLANCO DE LA CRUZ**, carné **201122677**, desarrolle el diseño en el terreno de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicado en el kilómetro 9.5 carretera al Atlántico.

En dicho terreno se piensa desarrollar lo siguiente: **COMPLEJO RECREATIVO PARA EMPLEADOS DE LA USAC EN EL TERRENO DEL CUM, ZONA 17.**

El desarrollo de este proyecto forma parte de los mandatos de la línea estratégica C.07 Y C.08. del Plan Estratégico USAC 2022 aprobado por el Consejo Superior Universitario en el punto cuarto del Acta No. 28-2003, por lo que forma parte de la Agenda de la Coordinadora General de Planificación

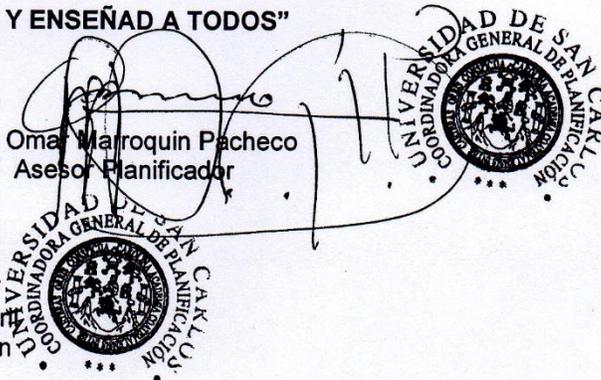
Al agradecer su atención, me es grato suscribir la presente con las muestras de mi alta consideración, cordialmente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Omar Marroquin Pacheco  
Asesor Planificador

Vo.Bo. Ing. Agro. Luis Alfredo Tobar Pirt  
Coordinador General de Planificación

Cc: Correlativ



DRA. GLADYS TOBAR AGUILAR  
Licenciatura en Letras y Doctora en Educación  
Colegio de Humanidades, No. de Colegiado 1450  
40 calle "B" 5-11, zona 8, Guatemala, Guatemala  
Tel. 50051959 y 59300210

Guatemala, 12 de marzo del 2018

Doctor  
Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación "**Complejo Recreativo para la Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad Guatemala**", del estudiante **Kevin Alfonso Blanco de la Cruz** de la Facultad de Arquitectura:, carne universitario **201122677**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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

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

  
Dra. Gladys Tobar Aguilar  
Doctora en Educación y Licenciada en Letras  
Colegiado No. 1450

*Gladys Tobar Aguilar*  
LICENCIADA EN LETRAS  
Colegiada 1450



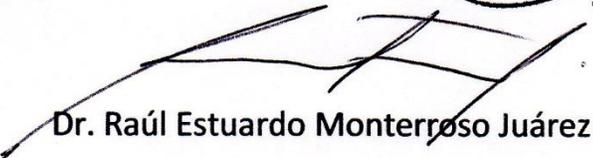
**“Complejo Recreativo para la Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad Guatemala”**

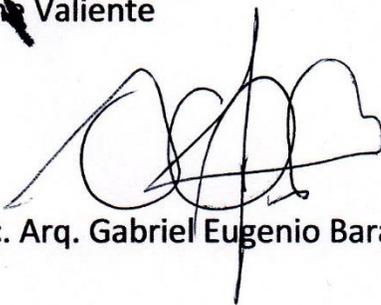
Proyecto de Graduación desarrollado por:

  
Kevin Alfonso Blanco de la Cruz

Asesorado por:

  
Msc. Arq. Erwin Francisco Valiente

  
Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juárez

  
Msc. Arq. Gabriel Eugenio Barahona For

Imprímase:

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano