



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

PLAN MAESTRO

DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN INICIAL EN ZONA 17
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Proyecto Elaborado Por:
Gary Fernando Velásquez Velásquez
Para optar al título de:
Arquitecto

Guatemala, Febrero 2018





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**

**PLAN MAESTRO DE LA ESCUELA
DE FORMACIÓN INICIAL
EN ZONA 17 DE LA UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Proyecto desarrollado por:
Gary Fernando Velásquez Velásquez

Para optar al título de:
Arquitecto

Guatemala febrero de 2018

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



Miembros de la Junta Directiva

Decano	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
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
Secretario Académico	Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

Tribuna Examinador

Decano	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Examinador	Msc. Arq. Gustavo Adolfo Mayén Córdova
Examinador	Arq. Omar Marroquín Pacheco
Secretario Académico	Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos



Acto que dedico a

Dios y Don Bosco

Por haberme dado la oportunidad de haber estudiado y vivido todo lo que conlleva esta carrera. Por guiar mi camino en los momentos de frustración y desesperación, por la paciencia y sabiduría en los momentos adecuados, por este logro importante.

A mis padres

A mi madre María Concepción por haber creído que podría lograrlo desde el primer momento que quise ser arquitecto, por haber luchado con todas sus fuerzas para que tuviera la oportunidad de seguir mis sueños, por nunca rendirse y siempre darme un ejemplo de perseverancia. A mi padre por el apoyo y el cariño que me ha brindado.

A mis hermanas

A mi hermana mayor Pahola, por haberme hecho entender que la carrera era difícil, pero no imposible. De no ser por ti, seguro hoy no sería arquitecto.

Sandy y Wendy, quienes me dieron su apoyo, sus consejos y regaños; por esas palabras de ánimo en las largas noches de desvelos, en los momentos difíciles, por compartir la alegría en el éxito del final.

A mis sobrinos

Sebastián, Mirciny y Jeremy, por su cariño y apoyo desde pequeños.

A mi familia

Cuñados, primos y tías, que de una u otra manera, me apoyaron en algún momento.



Agradecimientos

A mis Amigos

A aquellos grandes amigos universitarios, gracias por todos esos momentos que compartimos, los viajes, las fiestas, maquetas, desvelos. Sin ustedes nunca lo habría logrado. Especialmente aquellos que más aprecio Ana, Richy, Wicho, Antuan, Juanchi, Alfred, Julio, Byron, Karen, Liza, Palma, Milo (QEPD). También a los que compartimos desde el colegio, gracias por esa gran amistad Coty, Rulo, José A., Leonel, Rick F., Chichi y por último aquellos que conocí en el camino Allan, Yess, Meldi.

A mis Asesores

Por haberme brindado la guía para poder elaborar este proyecto, por los consejos y felicitaciones, gracias por ser parte de este logro.

A la Universidad de San Carlos

Primero le agradezco a la Universidad al brindarme mi proyecto de graduación, haber realizado algo para la universidad ha sido un verdadero honor. También le agradezco haberme hecho vivir las mejores aventuras de mi vida; haberme presionado tanto para buscar lo mejor que puedo dar, por brindarme esa educación de alto nivel, *gracias Alma Mater.*



Contenido

1. Marco Introdutorio	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Descripción del problema	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Delimitación del tema.....	6
1.4.1 Delimitación Geográfica:.....	6
1.4.2 Delimitación Poblacional	7
1.4.3 Temporal:	8
1.5 Objetivo General.....	9
1.5.1 Objetivos específicos	9
1.6 Metodología de la Investigación.....	10
1.7 Conclusiones del Capítulo	10
2. Marco Conceptual	12
2.1 Conceptos básicos – Educación -	12
2.2 Conceptos básicos – Urbanismo y Ambiente –	15
2.3 Conclusiones del Capítulo	23
3. Marco Teórico	25
3.1 El movimiento Moderno	25
3.1.1 Le Corbusier	26
3.2 El movimiento moderno en Guatemala	27
3.3 Civilización Maya	29
3.3.1 Cosmovisión Maya.....	29
3.4 Conclusiones del capítulo	31
4. Marco Legal	33
4.1 Constitución Política de la República de Guatemala	34
4.2 Universidad de San Carlos de Guatemala.....	35
4.3 Ley de Protección Y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)...	36
4.3.1 Normativo Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	37
4.4 Sello Verde.....	38
4.5 Plan de Ordenamiento Territorial.....	41
4.6 Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala.....	44
4.7 Coordinadora para la reducción de desastres –CONRED-	46

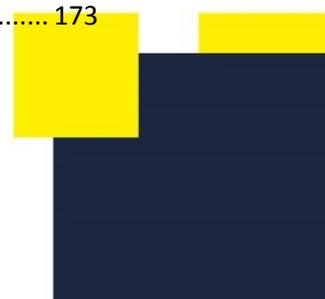


4.8 Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala	48
4.9 Normativo Ministerio de Educación.....	50
4.10 Conclusiones del Capítulo.....	54
5. Marco Contextual	56
5.1 Universidad de San Carlos de Guatemala.....	56
5.1.1 Fundamentos institucionales USAC	56
5.1.1.1 <i>Misión de la USAC</i>	56
5.1.2 Autonomía universitaria y la autoridad superior.....	57
5.1.3 Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos.....	57
5.1.4 Políticas de Educación Superior, Plan 2050:.....	58
5.1.5 Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala.....	60
5.1.6 Políticas de atención a la población con discapacidad en la Universidad de San Carlos de Guatemala.....	65
5.2 Acuerdos de paz.	68
5.3 Ciudad de Guatemala	69
5.4 Zona 17, Ciudad de Guatemala	70
5.4.1 Colindancias	70
5.4.2 Clima.....	70
5.4.3 Transporte público.....	71
5.4.4 Comercio.....	73
5.4.5 Cobertura de agua potable.....	74
5.4.6 Cobertura de drenajes	75
5.4.7 Recolección de la basura	77
5.4.8 Cobertura de energía Eléctrica	77
5.4.9 Flora y Fauna.....	78
5.5 Conclusiones del Capítulo	83
6. Análisis del sitio	85
6.1 Primera escala de análisis, Zona 17.....	85
6.1.1 Condiciones ambientales.....	85
6.1.2 Uso de suelo en zona 17.....	86
6.2 Escala micro - Terreno.....	86
6.2.1 Ingresos	86
6.2.2 Vegetación.....	87

6.2.3 Topografía.....	87
7. Casos Análogos.....	97
7.1 Centro Universitario Metropolitano Zona 11, de la Universidad de San Carlos de Guatemala	97
7.1.1 Ubicación:.....	97
7.1.2 Colindancias	98
7.1.3 Identificación.....	98
7.1.4 Programa arquitectónico de conjunto.....	98
7.1.5 Ingreso	99
7.1.6 Entorno inmediato:.....	99
7.1.7 Circulaciones	100
7.1.8 Análisis de la forma.....	100
7.1.9 Mobiliario Urbano	101
7.1.10 Ventajas Centro Universitario Metropolitano CUM	103
7.1.11 Aspectos negativos	104
7.2 Campus Juan Gómez Millas, Santiago de Chile.....	106
7.2.1 Ubicación.....	106
7.2.2 Colindancias	107
7.2.3 Identificación.....	108
7.2.4 Programa Arquitectónico de conjunto	108
7.2.5 Ingresos	109
7.2.6 Entorno Inmediato.....	109
7.2.7 Circulaciones	110
7.2.8 Análisis de la Forma.....	112
7.2.9 Diseño de futuras remodelaciones y propuesta de crecimiento a futuro ..	113
7.2.10 Ventajas.....	117
7.2.11 Desventajas	117
7.3 Conclusiones del capítulo	119
8. Premisas de Diseño.....	121
8.1 Funcionales	122
8.2 Formales.....	126
8.3 Tecnológicas	128
8.4 Ambientales	132



8.5 Conclusiones del Capítulo	133
9. Idea de Diseño.....	134
10. Programa Arquitectónico	139
10.1 Diagramas generales.....	143
10.1.1 Cuadro general de relaciones.....	143
10.1.2 Diagrama de preponderancia.....	143
10.1.3 Diagrama de Relaciones.....	143
10.1.4 Diagrama de circulaciones	144
10.2 Diagrama de relaciones Área pública	144
10.2.1 Cuadro de relaciones	144
10.2.2 Diagrama de Preponderancia.....	144
10.2.3 Diagrama de relaciones.....	145
10.2.4 Diagrama de circulaciones	145
10.3 Diagramas de relaciones Área de Servicio	146
10.3.1 Cuadro de relaciones	146
10.3.2 Diagrama de Preponderancia.....	146
10.3.3 Diagrama de Relaciones	146
10.3.4 Diagrama de Circulaciones.....	147
10.4 Diagramas de relaciones Transporte.....	147
10.4.1 Cuadro de Relaciones	147
10.4.2 Diagrama de Preponderancia.....	147
10.4.3 Diagrama de Relaciones.....	148
10.4.4 Diagrama de Circulaciones.....	148
10.5 Diagramas de Relaciones total.....	149
10.5.1 Cuadro de relaciones	149
10.5.2 Diagrama de Preponderancia.....	150
10.5.3 Diagrama de relaciones.....	151
10.5.4 Diagrama de circulaciones	152
11. Conclusiones y Recomendaciones	171
11.1 Conclusiones	171
11.2 Recomendaciones	171
12. Bibliografía.....	173





Introducción

Actualmente en el país, para poder optar a educación superior pública, se debe acudir a la única entidad universitaria pública como lo es la Universidad de San Carlos de Guatemala, y se debe aplicar a un proceso de exámenes de admisión. Estos exámenes han restringido el paso a aquellos estudiantes que no cuentan con los conocimientos mínimos y básicos, y la oferta de educación superior accesible es mínima, todo esto hace que muchos no puedan ingresar a la universidad. Ante esta problemática surge el plan universitario Políticas de Educación Superior - plan 2050, en el cual se formula la Escuela de Formación Inicial. En esta nueva escuela se buscará nivelar a todos los estudiantes y no habrá filtros restrictivos para su admisión.

En el presente documento se encuentra todo el desarrollo urbano que requiere esta nueva escuela, un Plan Maestro en el que se han incluido todas las características a nivel de conjunto que debe tener este centro, para cumplir con normativas, reglamentos tanto nacionales como internacionales, además de buscar un lenguaje de unificación con el campus central y un sentimiento de pertenencia con la cultura guatemalteca. Para conformar todos los espacios que serán parte de este conjunto se ha analizado información con base en casos análogos, información de investigación a cerca de plan maestro y de educación superior, además de un análisis del crecimiento poblacional del total de aspirantes a ingresar, pues serian estos el segmento más interesado en formar parte de esta escuela de formación inicial, todo esto bajo una metodología de investigación.

Para finalizar se hacen las conclusiones y recomendaciones para que el proyecto alcance su potencial máximo, y se aprovechen los recursos de la Universidad, además que se cumplan los objetivos planteados.





PLAN MAESTRO

de la Escuela de Formación Inicial en zona 17
de la Universidad de San Carlos de Guatemala



1. Marco Introdutorio

En este capítulo se presenta la descripción de cómo se genera el proyecto, cuales son los antecedentes que generan el problema, la descripción del mismo y la formulación de la solución que plantea este Plan Maestro. También se hacen las delimitaciones que tendrá el tema y los objetivos que se deben alcanzar utilizando la metodología establecida desde el inicio.



1. Marco Introdutorio

El presente documento surge como una respuesta a la necesidad de nuevos espacios universitarios que cubran la demanda que surgirá con la aplicación del Plan Estratégico USAC 2050. Es responsabilidad de la Universidad de San Carlos, con la población guatemalteca, brindarle espacios dignos y suficientes, además de llevar esta educación a todos aquellos que la requieran.

1.1 Antecedentes

Ite et docete omnes gentes

“ID, pues y enseñad a todas las naciones”, en latín: “ite et docete omnes gentes”. La Universidad de San Carlos de Guatemala, ha sintetizado esta frase de la Biblia Cristiana, para significar el principal objeto de la universidad: La enseñanza sin discriminación, **“Id y enseñad a Todos”**¹. El objetivo que busca es alcanzar a través de los diversos programas de enseñanza de la Universidad, que a pesar de la distancia, debe llevar educación superior a toda la república.

A inicios de la segunda mitad del siglo XX, la Universidad empezó a experimentar fuertes cambios tanto en su demanda de estudios superiores como en la ampliación y amplitud de su oferta académica. Desde entonces, se inicia un esfuerzo por planificar las acciones universitarias y enfrentar adecuadamente los cambios que desde entonces se visualizaban; esta actitud se manifestó en distintos momentos a partir de este período y se comienza por tener una estrategia activa y progresiva de planificación. En 2001 se comienza el desarrollo del Plan Estratégico USAC-2,022 el cual hace una evaluación de la situación en ese momento de la Universidad de San Carlos, se visualizan posibles escenarios en los cuales podría encontrarse la Universidad en 2022 y se genera un futuro factible sobre el cual trabajar. Pero este plan estratégico no logra abarcar las diferentes problemáticas que tiene la Universidad, es por esto que surge el plan Políticas en Educación Superior, Universidad 2050. Con un margen mayor de tiempo, se pretenden hacer cambios sensibles que a largo plazo ayudarán a mejorar la educación superior en el país. Uno de los cambios más sensibles es la estrategia de nivelar a todos los nuevos estudiantes universitarios, luego de un periodo de dos años de nivelación y fortalecimiento de habilidades y conocimientos, los estudiantes podrán optar a sus facultades respectivas, eliminando los exámenes de admisión y brindando educación superior a toda la población que lo necesite.

Para el proceso de nivelación y fortalecimiento se busca un centro específico, diferente del Campus Central, por ellos la Oficina de Planificación de la Universidad inicia la búsqueda de un terreno que pueda albergar este plan piloto. En 2010 se determina un área con grandes posibilidades en la zona 17 de la Ciudad Capital. El proceso de licitación comenzó a principios de abril 2011². Este proceso se vio pausado ya que no se contó con ofertas que cumplieran todos los

¹ USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. Editado por Coordinadora de Información Pública. 26 de Agosto de 2015. <https://www.usac.edu.gt/escudo.php> (último acceso: 29 de Octubre de 2015).

² Emisoras Unidas, Grupo. *EmisorasUnidas*. 12 de Marzo de 2011. <http://noticias.emisorasunidas.com/noticias/nacionales/usac-espera-licitacion-para-la-compra-del-terreno-y-construir-la-nueva-sede> (último acceso: 10 de Octubre de 2015)

requerimientos necesarios³. Actualmente ya se cuenta con el terreno en la zona 17 de la ciudad de Guatemala, para poder proponer y ejecutar dicho proyecto. El lugar fue seleccionado pensando en que la zona 17 posee lugares sin explotar, como fincas que seguramente serán lotificadas más adelante. A inicios del año 2015, el Banco El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) aprobó un crédito por \$150 millones de dólares americanos –más de Q1 mil 140 millones- para la construcción del nuevo centro universitario, aún faltan procesos como que una oficina del Ministerio de Finanzas dé un dictamen favorable al crédito y luego es necesaria la opinión favorable de la Junta Monetaria para que el crédito al final sea aprobado por el Congreso. (Prensa.Libre 2015).

³ Noticias.Guatemala. *Noticias de Guatemala*. 14 de Febrero de 2012. <http://noticias.com.gt/nacionales/20120214-la-usac-proyecta-construir-centro-universitario-en-carretera-al-atlantico.html>.

1.2 Descripción del problema

A finales del año 2000 e inicios del año 2,001 la Universidad de San Carlos de Guatemala implementa los exámenes de admisión para los aspirantes de primer ingreso, uno de los principales objetivos era elevar el nivel de educación superior en el país, deteriorado como consecuencia de la deficiente formación educativa en el nivel medio en los colegios e institutos públicos que tienen a su cargo la enseñanza de los conocimientos básicos a los futuros profesionales. La Universidad de San Carlos también implementa los exámenes de admisión reconociendo que la población de la universidad se había incrementado significativamente y que la capacidad de carga para su atención y manejo resultaba limitada, por lo que se requería de producir un filtro académico a dicha explosión demográfica. Este filtro impide el ingreso a un segmento de la población que no cumple con los conocimientos ahora requeridos por la universidad, lo que los obliga a buscar universidades privadas o a dejar por un lado su educación superior.

En 2015 la Coordinadora de Información Pública (CIP) de la USAC publica los resultados de los distintos exámenes de admisión realizados en ese año, las primeras evaluaciones son los *Exámenes Vocacionales* los cuales solo determinan la vocación de cada estudiante, sin ser restrictivas al siguiente paso, en esta evaluación participaron 74,019 estudiantes. Luego están los *Exámenes Básicos* y por último los *Específicos*, ambos deben ser aprobados para ser aceptados dentro de la Universidad. Los nuevos ingresos se reportan 32,760 siendo un 44% del total de aspirantes que realizaron la prueba vocacional lo que significa que 56% de los evaluados no tendrán la oportunidad de mejorar sus condiciones de vida a través de la educación superior. Estos datos sirven para comprender mejor la magnitud del problema sobre el porcentaje que queda fuera de la posibilidad de recibir educación superior. Los estudiantes no logran ingresar a la Universidad por carecer de los conocimientos básicos necesarios, la falta de recursos hace que muchos no puedan ingresar a universidades privadas y la universidad contribuye a que queden sin educación al colocar filtros de admisión y no ofrecer una alternativa a esta situación.

Además de todo lo mencionado, la Universidad de San Carlos es la encargada constitucionalmente de brindarle educación superior a toda la población que así lo requiera, y tomando en cuenta toda la problemática mencionada se empieza a formular una solución bajo el plan **Políticas en educación superior - Universidad 2050**, que busca nivelar a todos los aspirantes a ser estudiantes de la Universidad de San Carlos. Considerar un plan de nivelación requerirá instalaciones adecuadas, pero dentro del Campus Central no es posible, pues el campus se encuentra a más de su máxima capacidad, y no puede sufrir modificaciones por ser un patrimonio. El área ocupada por EFPEM tampoco es suficiente para la demanda que habrá que atender, por estos motivos será necesario la formación de una nueva unidad académica la cual brindará la nivelación necesaria en la *Escuela de Formación Inicial*, esta unidad requerirá de instalaciones apropiadas a lo que responde este documento. Además de cubrir esta gran necesidad en los conocimientos iniciales de los estudiantes, se creará la posibilidad de una interacción más atractiva entre las distintas ciencias, ya que habrá profesionales de diferentes campos trabajando en el mismo lugar. Con esto

se busca crear unidades de investigación combinadas, que generen conocimientos dignos de una universidad actualizada, mejorando el nivel de catedráticos y estudiantes.

1.3 Justificación

Bajo la constante planificación sobre la cual trabaja la Universidad en vista de los retos futuros que afrontara, se ha generado el plan **Políticas en educación superior - Plan 2050**, en el cual se busca darle una solución y una oportunidad a aquellos estudiantes que buscan ser universitarios pero no cuentan con los conocimientos mínimos. De este plan surge el proyecto de una Escuela de Formación Inicial, en el que se nivele a todos los estudiantes que reprobaron los exámenes de admisión y así cuenten con los conocimientos básicos para las carreras a las que aspiran. Este proyecto es necesario para que pueda empezar a funcionar la Escuela de Formación Inicial Universitaria y que con ello se ofrezca a toda la población educación superior, con un proceso de nivelación. De no realizarse el proyecto no se podrá implementar el plan Políticas en educación superior - Plan 2050, y el sistema de educación superior Público seguirá dejando a la mayoría sin la oportunidad de superación y sin ofrecer una alternativa de nivelación.

Son necesarias instalaciones nuevas pues no se puede considerar realizar las instalaciones dentro del Campus Central porque las actuales leyes vigentes protegen el Campus Central de la Universidad de San Carlos ante cambios y modificaciones, pues este tiene un alto valor histórico y cultural, establecido por parte del Ministerio de Cultura y Deportes a través del Acuerdo Ministerial Número 1199-2011 que cita en el **Artículo 1**: *“Declarar Patrimonio Cultural de la Nación, EL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, por su antigüedad, importancia y relevancia histórica para la sociedad guatemalteca, constituyendo un ícono de espacios emblemáticos y representativos, así como del conjunto monumental que posee valores artísticos constructivos y con arquitectura de alto relieve mismos que integran el Patrimonio Cultural de la Nación...”*.⁴ La Ley para la protección del Patrimonio Cultural de la Nación en su **Artículo No. 9 Protección**. Establece que los bienes culturales protegidos por dicha ley no podrán ser objeto de alteraciones exceptuando en casos donde sea de suma importancia, pero se deberá de contar con una aprobación de la Dirección General de patrimonio Cultural y Natural y de la Municipalidad baja jurisdicción del inmueble, además en esta ley se citan las sanciones para toda aquella actividad que deteriore o ponga en peligro los bienes protegidos.

La realización de este proyecto proporcionará a las autoridades de planificación el diseño del plan maestro a seguir a nivel de conjunto, además de ser la guía cuando inicien las propuestas de los edificios, con una recopilación de información para sustentar dichos diseños, para luego comenzar la ejecución del nuevo Centro Universitario Metropolitano en el que funcionaría la Escuela de Formación Inicial. El principal fin de este Plan Maestro será optimizar al máximo las capacidades

⁴ Judicial, Centro Nacional de Análisis y Documentación. «Acuerdo del Ministerio de Cultura y Deportes.» *Sumario de Diario de Centro América*, 16 de 01 de 2012: 2.

del terreno adquirido así como proponer los ambientes necesarios para que funcione y se adapte mejor a su entorno, todo esto a nivel de plan maestro por la complejidad del proyecto, superior a un proyecto de graduación.

1.4 Delimitación del tema

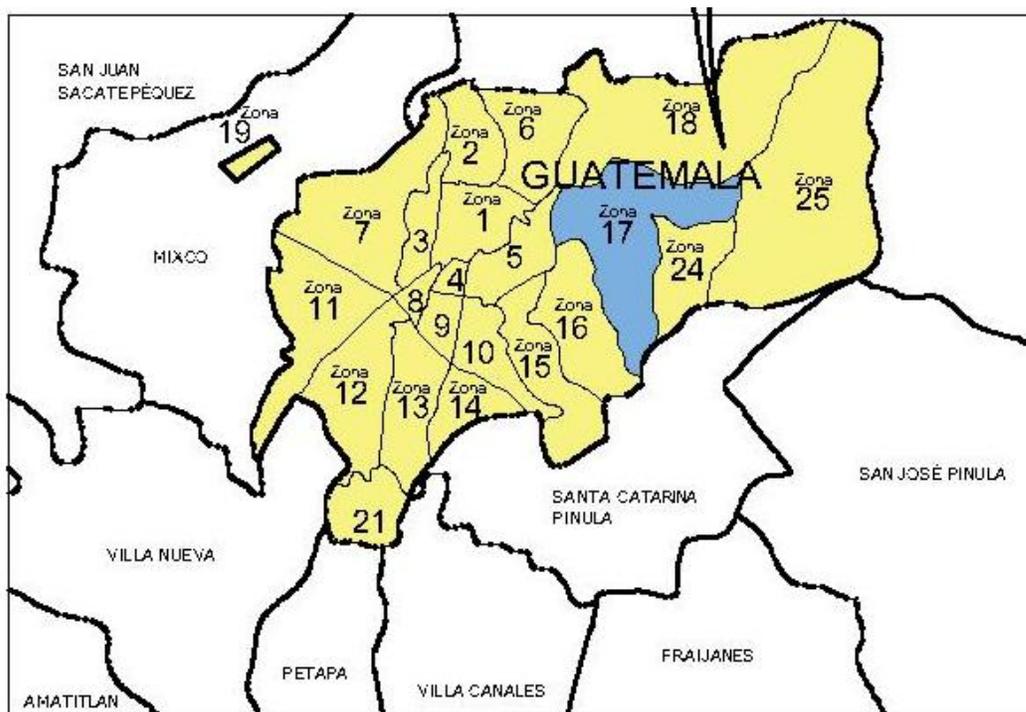
El tema central es educación pública de nivel pre-universitario; y basado en un *Plan Maestro* de conjunto, la distribución del equipamiento que se requiere para su funcionamiento, en la ciudad capital de Guatemala.

Se establecerá un plan maestro para el desarrollo del nuevo Centro Universitario de la Universidad de San Carlos en donde funcionará la *Escuela de Formación Inicial*. Dicho plan maestro incluirá la ubicación de las edificaciones necesarias para cumplir con la necesidad requerida, ubicación de equipos y áreas de apoyo, áreas de servicio, además de las áreas verdes, áreas de recreación y administrativas. También estarán las circulaciones, ingresos y egresos a nivel de conjunto, reuniendo los temas claves de educación, urbanismo y plan maestro para desarrollar este proyecto.

1.4.1 Delimitación Geográfica:

El presente estudio se localiza en el departamento de Guatemala, región central de Guatemala. El terreno se encuentra en la ciudad capital de Guatemala, Zona 17 siendo la dirección del CA-9 Norte (ruta al Atlántico) 27-20 Interior 1 Residenciales Villa Verde zona 17 Ciudad de Guatemala, número Catastral 170037002.

Mapa No.1



Área Metropolitana GUATEMALA

Fuente: Elaboración Propia (2015) con base en "Zonas de la Capital"
<https://www.plazapublica.com.gt/content/zona-roja-o-zona-crema-o-naranja>



1.4.2 Delimitación Poblacional

Para comenzar con el plan Políticas en educación superior - Plan 2050, se empezará con el proyecto presentado en este documento, posteriormente se buscará crear uno en el área sur, por tal motivo inicialmente se debe atender a todos los aspirantes que buscan ser estudiantes de la Universidad de San Carlos, se utilizó el último dato presentado por la Coordinadora de Información Pública de esta casa de estudios, del año 2015. Al ejecutarse el segundo centro de este tipo se deberá subdividir como convenga mejor.

74, 019 es el total de personas que realizaron el examen vocacional, esta cantidad de estudiantes es el total de interesados en ser nuevos ingresos para la universidad. Ya que la cantidad supera las capacidades del terreno y los recursos con que se cuenta, se implementara el sistema de aulas virtuales, además de las clases presenciales, con esto se busca que todos puedan recibir los cursos sin estar hacinados o en instalaciones inadecuadas. Además, se subdividirán en jornadas: matutina, jornada vespertina, jornada nocturna, plan sábado y dominical, con esto se logra ofrecer una gran diversidad de oportunidades de asistir a los cursos y no se saturan mucho las aulas.

Las aulas virtuales atenderán a un 60% de los estudiantes, siendo 29,607 en plan diario. De la cantidad de estudiantes que estarán en clases presenciales, por la capacidad ocupacional que ofrece el terreno se hace una distribución equitativa en las jornadas, quedando un total de 5,921 en plan diario (20% por cada jornada del total de estudiantes presenciales).

- Jornada matutina (8:00 a 11:00 a.m.)
- Jornada vespertina (14:00 a 17:00 horas)
- Jornada nocturna (17:15 a 20:30 horas)
- Plan Sábado (7:30 a 17:00 horas)
- Dominical (7:30 a 17:00 horas)

En el año 2005 se registraban 50,389 estudiantes aspirantes a ser estudiantes de la Universidad de San Carlos, hace 11 años, por lo que el crecimiento poblacional en relación a los 20 años proyectados para este proyecto quedaría:

Crecimiento Poblacional: $\frac{74,019 - 50,389}{11} = 2,148$ (Tasa de crecimiento poblacional = 9.09%)

11

De 2148 estudiantes anuales, el 60% (1,288 estudiantes anuales) será parte del programa de aulas virtuales y el 40% (859 estudiantes anuales) serán estudiantes presenciales, los cuales requerirán de 10 nuevos catedráticos, y personal de las áreas de servicio (5 personas nuevas de servicio aproximadamente). Sumando los nuevos usuarios da un total del $859+10+5= 874$

Población a 20 años = $74,019 + (874 \times 20) = \underline{91,499}$ total de estudiantes. Siendo este proyecto un plan piloto, habrá que reconsiderar las condiciones en 20 años, para que el proyecto siga funcionando adecuadamente hasta llegar a 2050, y también establecer a cuanta población debe atender si ya existiese otro centro en la ciudad.

1.4.3 Temporal:

El anteproyecto está considerado para poder solventar las necesidades de los estudiantes por un periodo de tiempo de 20 años, los espacios y ambientes estarán con base en las proyecciones poblacionales de estudiantes para el año 2042, este año deriva del tiempo requerido para el diseño de los edificios que integrarán el conjunto además de la ejecución de todo el Centro Universitario en donde funcionará la Escuela de Formación Inicial. El periodo antes mencionado será de 7 años tomados en equivalencia de lo que tardó el primer Centro Universitario Metropolitano, CUM. Es de mencionar que luego de 15 años de funcionamiento será necesario realizar los análisis convenientes para determinar si se ejecutan los proyectos similares a este que determine la Oficina de Planificación de la Universidad o si se toma alguna otra medida, pues el Centro Universitario Metropolitano que actualmente está funcionando ha demostrado que la capacidad máxima está siendo alcanzada luego de 15 años de funcionamiento, todo esto para que el proyecto sea reacomodado para su evaluación final en 2,050. No se presentan áreas de crecimiento futuro en este proyecto pues se ha calculado con base en la gran demanda el uno del 100% posible, respetando normas y reglamentos de usos de suelo.



1.5 Objetivo General

Formular el diseño de un plan maestro para la Escuela de Formación Inicial de la Universidad de San Carlos en la zona 17 de la ciudad capital.

1.5.1 Objetivos específicos

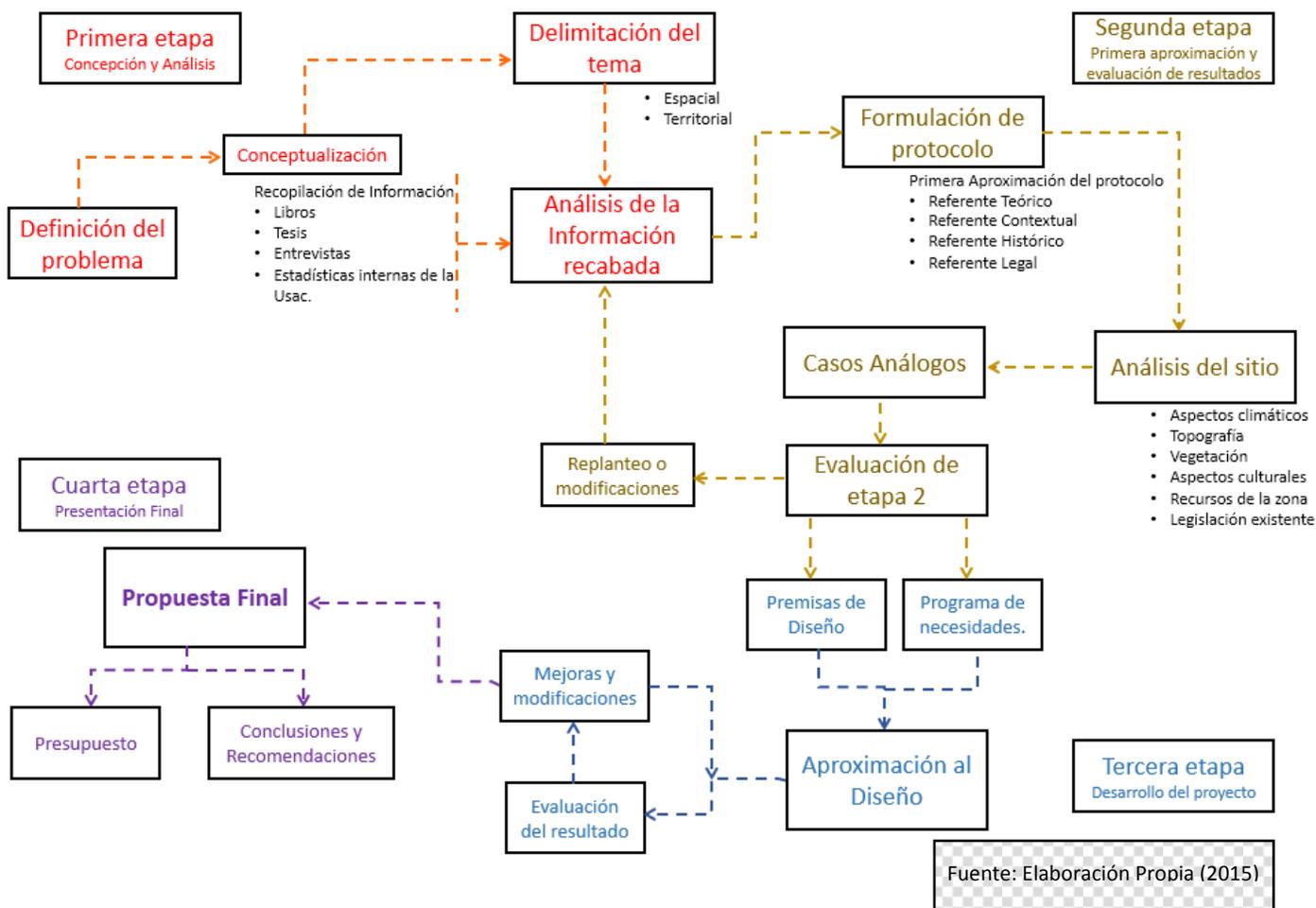
- Realizar el plan maestro basado en una unidad arquitectónica con Campus Central, haciendo uso de los lineamientos del Movimiento moderno y resaltar el valor cultural a través de la Cosmovisión Maya.
- Diseñar una propuesta espacial que se adapte a la topografía y su entorno.
- Optimizar el espacio a intervenir aplicando las políticas ambientales y de movilidad de la Universidad de San Carlos en los espacios abiertos a diseñar.



1.6 Metodología de la Investigación

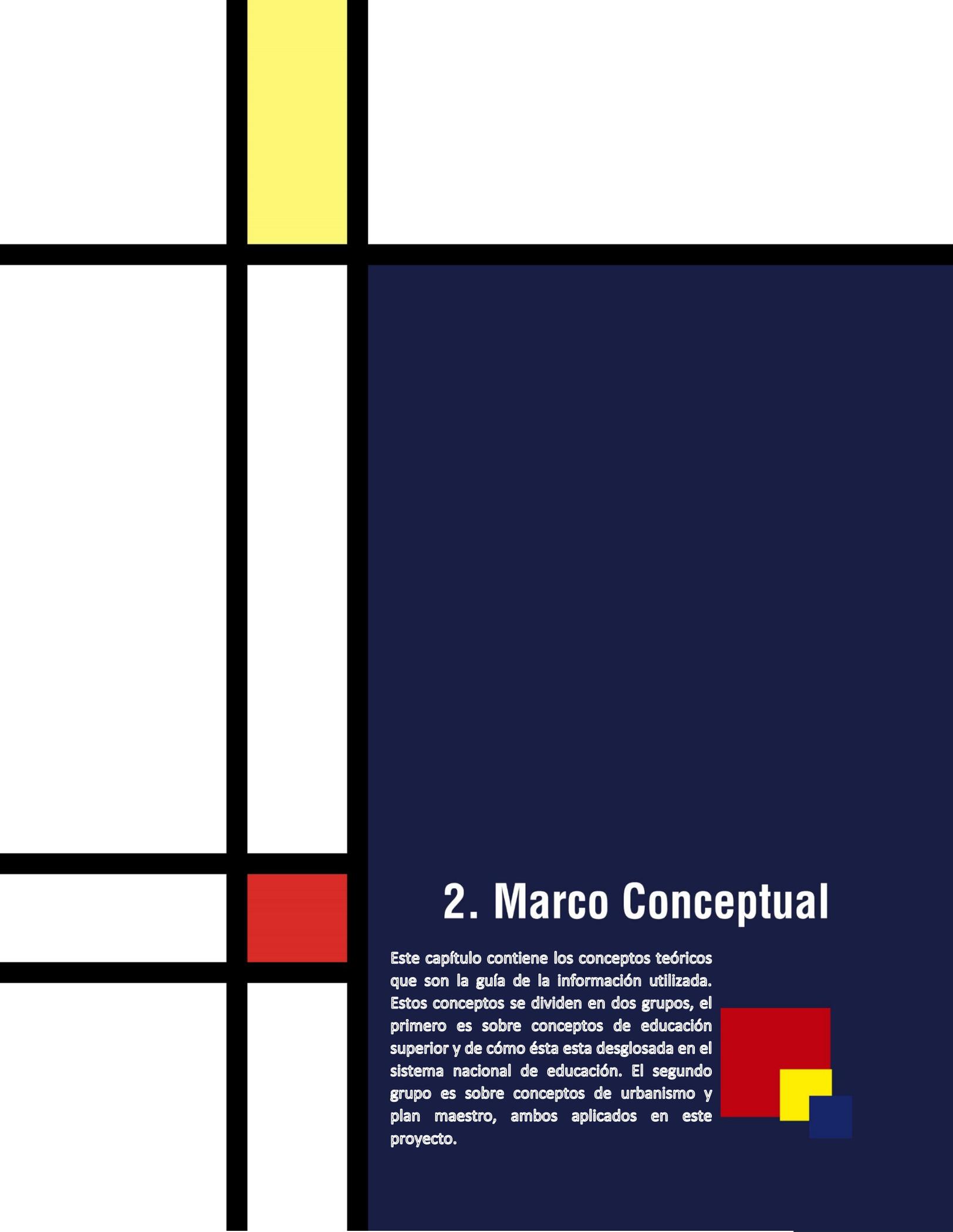
Metodología de la investigación

Esquema 1



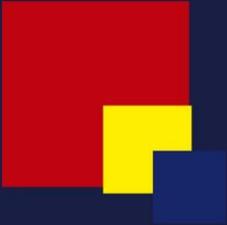
1.7 Conclusiones del Capítulo

El compromiso de brindar educación superior a toda la población es un objetivo importante para la Universidad de San Carlos, la falta de espacio y de recursos limitan el cumplimiento de este compromiso, pero a través de los esfuerzos en planificación se busca llegar a dar una cobertura nacional sin restricciones. La Escuela de Formación Inicial cumplirá un papel importante dentro del grupo de estudiantes que buscan entrar a la universidad, motivo por el cual desde su formulación en el presente Plan Maestro se debe establecer los alcances y limitantes sobre los cuales estará basado el mismo. Siendo el primer centro universitario de este tipo, el impacto que genere será vital para el desarrollo de los proyectos futuros similares a éste. El proceso de diseño y formulación del plan maestro hacen uso de la metodología presentada, la cual busca que en un proceso de desarrollo y evaluación se obtenga el mejor resultado.



2. Marco Conceptual

Este capítulo contiene los conceptos teóricos que son la guía de la información utilizada. Estos conceptos se dividen en dos grupos, el primero es sobre conceptos de educación superior y de cómo ésta está desglosada en el sistema nacional de educación. El segundo grupo es sobre conceptos de urbanismo y plan maestro, ambos aplicados en este proyecto.



2.Marco Conceptual

2.1 Conceptos básicos – Educación -

Sección que presenta conceptos y definiciones de relación directa al tema que se de estudio en este documento y que son las bases teóricas.

2.1.1 Campus Universitario: El campus es un espacio o terreno comprendido entre los límites de la universidad, también considerado como “recinto universitario”. Su término proviene del inglés campus, y éste a su vez del latín campus, que significa llanura.⁵ El Campus incluye todas las propiedades de una universidad, incluido el conjunto de edificios que la forman. Generalmente un campus incluye las bibliotecas, las facultades y escuelas, las aulas, las residencias para los estudiantes, las zonas deportivas y las áreas de esparcimiento como cafeterías, tiendas, jardines y parques.

Para continuar este capítulo es de vital importancia establecer la jerarquía que utiliza la Universidad de San Carlos de Guatemala en la que se establecen las definiciones de los distintos entes que son parte de la Universidad y que llevan la educación superior a todo el país, estas definiciones ayudarán a comprender mejor el tema tratado en este documento.

2.1.2 Centro Nacional Universitario: Es el centro que tiene a su cargo la coordinación de los Centros Regionales del área central del país. Además tiene relación directa con los Centros Interregionales del Oriente y Occidente.⁶

2.1.3 Centro interregional universitario: Es el que coordina los Centros Regionales y algunas de las Sedes Departamentales. Hay dos Centros Interregionales, uno cubre la Región Oriental y el otro la Región Occidental. Su radio de influencia es a nivel regional: Oriente y Occidente.⁷

2.1.4 Centro Metropolitano universitario: Tiene la cualidad de ser también un Centro Regional, y depende del Centro Nacional. Su radio de influencia es a nivel del área urbana de la ciudad capital.⁸

2.1.5 Centro regional universitario: Este depende del Centro Interregional, hay algunos Centros Regionales que coordinan las Sedes Departamentales. Su radio de influencia es a nivel departamental.⁹

⁵ Venemedia. *Concepto definición*. 27 de Enero de 2011. <http://conceptodefinicion.de/campus/>.

⁶ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO*. . Guatemala, 2009.

⁷ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO*. . Guatemala, 2009.

⁸ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO*. . Guatemala, 2009.

2.1.6 Extensión Universitaria (sección departamental): Jerárquicamente es el último organismo universitario de extensión. Está coordinada por las facultades que lo conforman.¹⁰

Diagrama 2

	NIVEL TECNICO	NIVEL LICENCIATURAS		NIVEL MAESTRIAS	NIVEL DOCTORADOS
		1º A 3º	4º A		
CENTRO NACIONAL UNIVERSITARIO	●	●	●	●	●
CENTRO INTERREGIONAL UNIVERSITARIO	●	●	●	●	
CENTRO REGIONAL O METROPOLITANO UNIVERSITARIO	●	●			
EXTENSION UNIVERSITARIA	●				

Fuente:

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2550.pdf

2.1.7 Educacion: La educacion tiene como tin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Se declaran de interés nacional la educación, la instrucción, la formación social y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los Derechos Humanos (Art. 72 Constitución Política de la República de Guatemala).

2.1.8 Sistema educativo nacional: Es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la actividad educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca. Este sistema en su estructura general se integra con los componentes siguientes¹¹:

- Ministerio de educación.
- Comunidad educativa.
- Centros educativos

2.1.9 Docencia: Proceso sistemático de enseñanza y aprendizaje, que promueve el desarrollo integral del estudiante universitario a través de la teoría práctica.¹²

⁹ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.* . Guatemala, 2009.

¹⁰ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.* . Guatemala, 2009.

¹¹ CHAJÓN, MARCO ANTONIO GONZÁLEZ. *PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA LA CREACIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA EN LA RESERVA NATURAL DE USOS MÚLTIPLES MONTEERRICO, TAXISCO, SANTA ROSA.* Guatemala, 2013.

¹² GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.* . Guatemala, 2009.

2.1.10 Educación Superior en el Sector Público: Está representado por la Universidad de San Carlos de Guatemala y sus sedes regionales cuya función es promover la formación de recurso humano y de investigación en el nivel superior.¹³

2.1.11 Educación Superior en el Sector Privado: Son instituciones independientes a las cuales corresponde organizar y desarrollar la educación superior privada de la Nación, con el fin de contribuir a la formación profesional, a la investigación científica, al estudio y solución de los problemas nacionales. (Art. 85 Constitución política de la República de Guatemala)

2.1.12 Eje de investigación: Es la actividad sistemática y creadora, tendiente a descubrir, comprender, describir, analizar, sintetizar, interpretar y/o evaluar las relaciones y la esencia de los fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, con el fin de establecer principios, conceptos, teorías y leyes que orienten, fundamenten y planteen soluciones a la problemática del hombre y la sociedad.¹⁴

2.1.13 Eje de docencia: Es toda actividad desarrollada en la Universidad de San Carlos de Guatemala orientada hacia la búsqueda, comprensión, interpretación, aplicación y divulgación del conocimiento científico, tecnológico, humanístico a través de la planificación, organización, dirección, ejecución y evaluación del proceso educativo.¹⁵

2.1.14 Eje de extensión: Es la actividad orientada a la aplicación del conocimiento científico, tecnológico y humanístico en la solución de los problemas y satisfacción de las necesidades de la sociedad guatemalteca. Incluye la vinculación social, la conservación y difusión de la cultura, la conservación del ambiente y la promoción de la salud física y mental así como el desarrollo de la comunicación social.¹⁶

2.2.15 Funcionalidad: correspondencia entre la satisfacción de las necesidades educativas y las exigencias funcionales pedagógicas, asegurando:

a. adecuación entre las actividades educativas y su respuesta espacial.

¹³ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO*. Guatemala, 2009.

¹⁴ García, Ana Alejandrina Marroquín de. *CARACTERIZACIÓN DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2007.

¹⁵ García, Ana Alejandrina Marroquín de. *CARACTERIZACIÓN DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2007.

¹⁶ García, Ana Alejandrina Marroquín de. *CARACTERIZACIÓN DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2007.

b. tipificación que simplifique los procesos de diseño, construcción y mantenimiento de los edificios educativos, logrando la reducción del costo global de los mismos.¹⁷

2.2.16 Simplicidad: adopción inicial de una idea simple, que provea de una menor diversidad (tamaños, colores, formas, entre otros.) que facilite el funcionamiento y accesibilidad mediante el uso mínimo de elementos que lo conforman, sistema constructivo estructural, recursos materiales tecnológicos que proporcionen agilidad y economía en la construcción y conservación del edificio e instalaciones manteniendo un alto nivel de calidad en el producto final.¹⁸

2.2 Conceptos básicos – Urbanismo y Ambiente –

2.2.1 Accesibilidad: La infraestructura peatonal debe garantizar la accesibilidad a todos los espacios públicos urbanos, dando prioridad a las necesidades de las personas sin importar sus condiciones físicas, ya sean niños, personas mayores o personas con movilidad reducida.¹⁹

2.2.2 Adaptabilidad En Las Construcciones Existentes: La adaptabilidad es un concepto que surge en la arquitectura desde tiempos remotos y que actualmente define al espacio arquitectónico como un sistema capaz de ser readecuado con dos fines primordiales: responder más eficientemente a las cambiantes necesidades de nuestra sociedad, permitiendo el libre desarrollo de los individuos y sus actividades; como asimismo de la sensata utilización de los recursos empleados en la construcción y funcionamiento de dicho espacio arquitectónico.²⁰

2.2.3 La capacidad peatonal: sirve para evaluar el nivel de servicio que presta una infraestructura peatonal, según los flujos existentes y proyectados. Las variables que se deben tener en cuenta para el análisis de flujos peatonales definidas como variables macroscópicas son: velocidad, densidad y volumen.²¹

2.2.4 Área de Influencia: El término área de influencia se utiliza para designar el espacio en el que un elemento urbano influye, dependiendo de su función. Este término es muy versátil y puede ser aplicado a distintos usos en planificación urbana. En el tema de áreas recreativas, el área de influencia corresponde a la distancia máxima de recorrido,

¹⁷ Ministerio de Educación de Guatemala. *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala, 2007.

¹⁸ Ministerio de Educación de Guatemala. *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala, 2007.

¹⁹ Castillo, Sandra Milena Jerez, y Ligia Pilar Jerez Castillo. *Manual de Diseño de Infraestructura Peonatal Urbana*. 2012.

²⁰ PAZ, EUGENIA ELIZABETH PAC DE. *Plan Maestro para la Accesibilidad en las áreas exteriores del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2010.

²¹ Castillo, Sandra Milena Jerez, y Ligia Pilar Jerez Castillo. *Manual de Diseño de Infraestructura Peonatal Urbana*. 2012.

recomendada para un determinado grupo de edad que se traslada a pie hacia dicha área.

22

2.2.5 Arquitectura: Es el conocimiento y la práctica que permiten llevar a término estas funciones: determinar aquello que es básico para construir un edificio y también tener la responsabilidad de llevar a término algo determinado.²³

2.2.6 Certificación LEED: LEED es un programa de certificación independiente y es el punto de referencia al nivel nacional aceptado para el diseño, la construcción y la operación de construcciones y edificios sustentables de alto rendimiento. La certificación LEED ofrece una validación por parte de terceros sobre las características sustentables de un proyecto.²⁴

2.2.7 Ciudad Universitaria: Se define como una ciudad donde se da una concentración de personas, edificaciones, actividades y servicios especializados en la enseñanza superior y sus límites territoriales están claramente delimitados, conformando una interacción social, cultural e intelectual entre los usuarios y su entorno.²⁵

2.2.8 Coordinadora General de Planificación: Es el organismo asesor del Rector y del Consejo Superior Universitario, se encarga de todas las funciones y actividades que desarrolla la Universidad para el correcto funcionamiento, crecimiento y desarrollo de la misma; establece los criterios filosóficos, políticos de planificación, desarrollo y de control de planes, programas y proyectos formulados.²⁶

2.2.9 Conectividad: Las vías peatonales requieren estar conectadas con las zonas y calles peatonales existentes y con los puntos de interés de los peatones como son: las escuelas, los mercados, las bibliotecas, los hogares, el transporte, etc. La infraestructura debe conectar los sitios de preferencia de los usuarios y debe proveer trayectos continuos.²⁷

2.2.10 Confort: los centros educativos oficiales deben proveer a la comunidad educativa y usuarios confort, seguridad y condiciones salubres, para lograrlo se deben considerar

²² Universidad de Costa Rica. *Observatorio Urbano*. 2015. <http://ougam.ucr.ac.cr/index.php/comunidad/guia/que-es-un-area-de-influencia/>.

²³ Sola-Morales. *Introducción a la Arquitectura*. Mexico: Universidad Politécnica de Catalunya, 2002.

²⁴ U.S. Green Building Council. *LEED Green Building Certification System*. 07 de Abril de 2013. <http://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs10716.pdf>.

²⁵ Sagastume, Jorge Eduardo Urias. *Plan maestro para la intervención del sistema de espacios abiertos de Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2014.

²⁶ Rivera, Eddy Leonel Castellanos. *Diseño Centro Regional de Jutiapa de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2011.

²⁷ Castillo, Sandra Milena Jerez, y Ligia Pilar Jerez Castillo. *Manual de Diseño de Infraestructura Peatonal Urbana*. 2012.

factores internos y externos que los afectan, entre ellos: confort visual, confort térmico y confort acústico.²⁸

2.2.11 Densificación: Proceso mediante el cual se eleva el nivel de habitabilidad de un sector.²⁹

2.2.12 Diagnóstico: Proceso a través del cual se profundiza un estudio en elemento determinado, generalmente para solucionar un PROBLEMA. En el proceso de diagnóstico dicho problema experimenta cambios cuantitativos y cualitativos, los que tienden a la solución del problema.³⁰

2.2.13 Diagnóstico Ambiental: El Diagnóstico Ambiental aplica a proyectos que ya están operando, y a los que no se les realizó a su debido tiempo, un estudio de impacto ambiental previo a la implementación del mismo. Se realiza un Diagnóstico Ambiental y también indicará los términos de referencia para el mismo.³¹

2.2.14 Diseñar: Es toda actividad de creación y racionalización de las formas útiles para el desarrollo de la vida humana.³²

2.2.15 Espacio: Es el elemento primordial de la arquitectura, al que ella delimita y pormenoriza. Es aquel delimitado por el volumen. A pesar que el espacio se encuentra definido materialmente por el volumen, no siempre coincide con la forma material que lo delimita.³³

2.2.16 Equipamiento Urbano: dotación de servicios; conjunto de estructuras urbanas, instituciones e instalaciones especiales cuya función o misión más importante es prestar servicios al público en general; hasta tal punto que su número y calidad determinan al nivel cualitativo de una comunidad en el orden urbanístico.³⁴

2.2.17 Espacios arbolados: “Su suelo, cubierto en parte por revestimiento artificiales y que permiten la filtración del agua, están plantado por árboles cuya especie y tamaño difieren

²⁸ Ministerio de Educación de Guatemala. *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala, 2007.

²⁹ Ochoa, Fabiola Elizabeth García. *REDENSIFICACIÓN DEL ÁREA SUR-ESTE DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS*. Guatemala, 2010.

³⁰ Sagastume, Jorge Eduardo Urias. *Plan maestro para la intervención del sistema de espacios abiertos de Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2014.

³¹ Milenio-3.com. *Milenio-3.com*. 19 de Marzo de 2016. <http://estudiosdeimpactoambiental.milenio-3.com/inicio/instrumentos-ambientales>.

³² Sola-Morales. *Introducción a la Arquitectura*. Mexico: Universidad Politécnica de Catalunya, 2002.

³³ PAZ, EUGENIA ELIZABETH PAC DE. *Plan Maestro para la Accesibilidad en las áreas exteriores del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2010.

³⁴ Ochoa, Fabiola Elizabeth García. *REDENSIFICACIÓN DEL ÁREA SUR-ESTE DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS*. Guatemala, 2010.

según la región. Sirven para la circulación de peatones y eventualmente para manifestaciones colectivas”.³⁵

2.2.18 Espacios libres: Son zonas completamente libres, cubiertas en su totalidad por revestimientos artificiales, son del dominio público y por lo general sirven para actividades colectivas y para la circulación de peatones.³⁶

2.2.19 Espacios Públicos: Entiéndase por espacio público el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes. “Así, constituyen el espacio público de la ciudad las áreas requeridas para la circulación, tanto peatonal como vehicular, las áreas para la recreación pública, activa o pasiva, para la seguridad y tranquilidad ciudadana, las franjas de retiro de las edificaciones sobre las vías, fuentes de agua, parques, plazas, zonas verdes y similares, las necesarias para la instalación y mantenimiento de los servicios públicos básicos, la instalación y uso de los elementos constitutivos del amueblamiento urbano en todas sus expresiones, para la preservación de las obras de interés público y de los elementos históricos, culturales, religiosos, recreativos y artísticos, para la conservación y preservación del paisaje y los elementos naturales del entorno de la ciudad, los necesarios para la preservación y conservación de las playas marinas y fluviales, los terrenos de bajamar, así como sus elementos vegetativos, arenas y corales y, en general, por las zonas existentes o debidamente proyectadas en las que el interés colectivo sea manifiesto y conveniente y que constituyan por consiguiente zonas para el uso y disfrute colectivo”.³⁷

2.2.20 Estudio de Impacto Ambiental: El Estudio de Impacto Ambiental aplica a proyectos que todavía no están desarrollados, por ejemplo: construir un edificio, una hidroeléctrica, una explotación minera, perforar un pozo para agua etc. Como primer paso se debe presentar una Evaluación Ambiental Inicial y si el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales lo considera necesario, solicitará que un consultor ambiental autorizado por dicho Ministerio, realice un Estudio de Impacto Ambiental.³⁸

³⁵ Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009.

³⁶ Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009.

³⁷ Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009.

³⁸ Milenio-3.com. *Milenio-3.com*. 19 de Marzo de 20016. <http://estudiosdeimpactoambiental.milenio-3.com/inicio/instrumentos-ambientales>.

2.2.21 Evaluación ambiental inicial: Evaluación ambiental inicial es el instrumento ambiental básico. Se recomienda que como primer paso, en cualquier proyecto, se realice una evaluación ambiental inicial, la cual puede ser elaborada por el mismo proponente.³⁹

2.2.22 Infraestructura peatonal: Por la importancia del elemento urbano en el Plan Maestro se deben considerar las siguientes definiciones para luego poder emplearlas y aplicarlas en el diseño⁴⁰:

- **Acera:** Las aceras son zonas longitudinales elevadas respecto de la calle, carretera o camino, que hacen parte del espacio público, destinadas al flujo y permanencia temporal de todo tipo de peatón.
- **Vado:** Es un plano inclinado en la acera que hace parte de ésta y permite salvar el desnivel acera-calzada facilitando la accesibilidad peatonal. Su función más importante es la de eliminar la diferencia de nivel existente entre la calzada y las aceras, la calzada y los senderos peatonales y en general los existentes en los recorridos peatonales.
- **Pasos de cebra:** El paso cebra es una demarcación a nivel de piso constituida por bandas paralelas de color blanco, con el fin de dar prioridad al paso de peatón frente al vehículo. El paso cebra busca regular los conflictos entre peatones y vehículos, teniendo como prioridad el cruce seguro para los peatones donde los vehículos tienen el deber de detenerse para permitir dicho paso.
- **Puente Peonal:** permite la circulación del peatón de manera que este no choque con los caminantes en cualquier sentido, para evitar esto, el ancho del puente debe ser diseñado de acuerdo al flujo peatonal previsto en la zona, sin embargo el ancho debe garantizar el paso de un peatón más un peatón con silla de ruedas ya sea en el mismo sentido o diferente, por esto se recomienda un ancho mínimo de 2,40 m.
- **Bordillo:** Pieza de piedra o elemento prefabricado, que constituye una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.
- **Calzada:** Zona de la calle, carretera o camino destinado a la circulación de vehículos, componiéndose de uno o más carriles.
- **Rampa:** Plano inclinado dispuesto para subir y bajar por él y que dentro de un itinerario de peatones, permite salvar desniveles bruscos o pendientes superiores a las del propio itinerario.

2.2.23 Integración arquitectónica con el entorno: proceso de diseño arquitectónico donde el objeto delimitado se adapta y forma parte de su entorno social y/o natural.⁴¹

³⁹ Milenio-3.com. *Milenio-3.com*. 19 de Marzo de 20016. <http://estudiosdeimpactoambiental.milenio-3.com/inicio/instrumentos-ambientales>.

⁴⁰ Castillo, Sandra Milena Jerez, y Ligia Pilar Jerez Castillo. *Manual de Diseño de Infraestructura Peonal Urbana*. 2012.

⁴¹ Ministerio de Educación de Guatemala. *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala, 2007.

2.2.24 Jardines: Son espacios abiertos que cumplen la función ambiental dentro de la ciudad y ornamentales, tanto en el ámbito arquitectónico del paisaje, como urbanístico y generalmente crean áreas de convivencia de recreación para los habitantes, estos jardines pueden estar aislados y formar pared de bordes que limitan a la ciudad y le dan identidad ambiental a la misma ciudad.⁴²

2.2.25 Núcleo universitario: constituye un Campus destinado a un grupo de planteles con actividades afines y que se ubican en relación con una comuna o un sector específico de la ciudad. Esta agrupación se define por la simple adición o ampliación sucesiva de los edificios que, en general, se desarrollan carentes de un plan de crecimiento físico. La posibilidad de emplazamiento descentralizado de las sedes centrales de las universidades, permite que el núcleo universitario haga posible una proyección más directa de las actividades universitarias hacia la comunidad. Por último, su capacidad académica más reducida permite un mayor grado de convivencia y evita el aislamiento universitario, fenómeno que puede llegar a producirse en una ciudad universitaria.⁴³

2.2.26 Paisaje urbano: Son los componentes material de la ciudad, la forma en que el observador percibe el paisaje urbano obedece a una serie de componentes relacionados entre sí, conformados no solo por los elementos físicos que constituyen la ciudad, sino también por otras influencias que actúan sobre un tanto más subjetivas en su apreciación. Como los significados sociales, el uso, la función, la historia e incluso su nombre. Los elementos físicos básicos según Lynch mostro que la gente percibe el espacio urbano que utiliza y vive a través de elementos y esquemas mentales comunes, creando así mapas mentales por medio de 5 categorías:

a. Calles o sendas son los conductos que sigue el observador normalmente, ocasionalmente o potencialmente. Y se dividen en calles o sendas de tráfico rodado calles o sendas peatonales

b. Bordes Son los elementos lineales que el observador no usa o considera sendas. Son los límites entre dos fases, ruptura lineal de la continuidad,

Bordes fuerte Se caracteriza por desconectar completamente dos partes de la ciudad funcional y/o visualmente. Ejemplo Líneas férreas, muros, autopistas, vallas.

Bordes débiles Son los que permiten el paso fluido de un lado a otro ya sea de manera visual o funcionalmente, ejemplo avenida que separan barrios o sectores de la ciudad También existen los siguientes bordes dentro de la ciudad como los son:

Bordes muro o pantalla bordes deteriorados bordes continuación bordes cuidados o tratados.

⁴² Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009.

⁴³ DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. *RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS _ UNIVERSIDAD DE CHILE*. Chile, 2006.

c. Nodos Son los puntos estratégicos de la ciudad a donde se encaminan los pasos de cualquier observador. Confluencias, sitios de una ruptura en el transporte, cambios de una estructura a otra... Puede ser condensaciones de un determinado uso. Ejemplo: Convergencia de caminos, Plazas. Estos pueden ser identificados como: Nodos tráfico rodado Nodos peatonales.⁴⁴

2.2.27 Paso de Cebra: El paso de cebra es una senda demarcada en la calzada y en la cual los peatones tienen prioridad permanente de paso respecto de los vehículos que se aproximan a ella, la forma característica son rayas longitudinales con colores contrastantes alternados.⁴⁵

2.2.28 Peatón: Persona que sin ser conductor, transita a pie por las vías o terrenos. Son también peatones quienes empujan o arrastran un coche de niño o cualquier otro vehículo sin motor de pequeñas dimensiones, los que conducen a pie un ciclo o ciclomotor de dos ruedas y los discapacitados que circulan al paso en una silla de ruedas, con o sin motor.⁴⁶

2.2.29 Permeabilidad: Número de recorridos alternativos de un entorno. Calidad indispensable para lograr que los espacios sean receptivos.⁴⁷

2.2.30 Plan maestro: es una propuesta estratégica de organización de un territorio físico determinado. Éste corresponde a una visión consensuada de un grupo de actores involucrados que miran el desarrollo de dicho territorio a largo plazo. El Plan, para plasmar esta visión consensuada, es una herramienta íntegra, por lo que debe abarcar varias líneas de acción. Entre ellas destacan 3:

1. Una propuesta espacial, de diseño, que responde a la forma física misma de lugar.
2. Una propuesta normativa, que toma como base el Plan Regulado. Es decir, debe haber una base normativa, legal, que sirva de plataforma para que ciertas cosas pasen o no pasen en el territorio.
3. Una propuesta de gestión, que implica una organización de actores o de hechos que son necesarios que sucedan para hacer factible el Plan.⁴⁸

2.2.31 Planificación Urbana: Es una técnica del urbanismo que establece un modelo para organizar un barrio, un municipio o un área urbana. Ordena de una manera exacta los

⁴⁴ Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009.

⁴⁵ Sagastume, Jorge Eduardo Urias. *Plan maestro para la intervención del sistema de espacios abiertos de Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2014.

⁴⁶ Castillo, Sandra Milena Jerez, y Ligia Pilar Jerez Castillo. *Manual de Diseño de Infraestructura Peatonal Urbana*. 2012.

⁴⁷ Rodríguez Silva, Roberto, Jolly Jean-Francois, y Alexander Niño Soto. *Causas e indicadores del deterioro urbano*. Bogotá, 2001.

⁴⁸ Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009

espacios, es por ello que está relacionada con la ingeniería y la arquitectura. Es importante conocer la estructura de la propiedad, ya que la planificación establece decisiones que afectan al derecho de esta.⁴⁹

2.2.32 Plazas: “La plaza es seguramente la primera creación humana de un espacio urbano, resulta de la agrupación de edificaciones alrededor de una zona libre. Dicha disposición permite un máximo de control, permitiendo además una facilidad para la defensa, al tiempo que una mínima superficie externa a proteger, en su definición viene implícita su principal característica; ser un espacio “cerrado”. Un trozo de terreno libre no sería una plaza.”⁵⁰

2.2.33 Simplicidad: La infraestructura peatonal debe ser fácil de identificar, debe contar con rutas y espacios que simplifican la búsqueda de los diferentes sitios de interés del usuario. Este tipo de infraestructura debe ser lógica y viable con el fin de no generar confusión alguna a los usuarios en el momento de dirigirse a cualquier destino.⁵¹

2.2.34 Urbanismo: URBS-URBIS, que significaba ciudad. Es el conjunto de conocimientos que se refieren al estudio de la creación, desarrollo, reforma y progreso de poblados.⁵²

2.2.35 Versatilidad: Aquellos espacios que deben ser utilizados para actividades diversas, ofrecen a sus usuarios más opciones cuyo uso se reduce a una única función.⁵³

2.2.36 Vulnerabilidad: es el factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio-natural o antropogénico.⁵⁴

⁴⁹ Arqhys. *Arqhys Arquitectura*. 1 de Febrero de 2013. <http://www.arqhys.com/construccion/urbana-planificacion.html>.

⁵⁰ Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009.

⁵¹ Castillo, Sandra Milena Jerez, y Ligia Pilar Jerez Castillo. *Manual de Diseño de Infraestructura Peonatal Urbana*. 2012.

⁵² Ochoa, Fabiola Elizabeth García. *REDENSIFICACIÓN DEL ÁREA SUR-ESTE DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS*. Guatemala, 2010.

⁵³ Rodríguez Silva, Roberto, Jolly Jean-Francois, y Alexander Niño Soto. *Causas e indicadores del deterioro urbano*. Bogotá, 2001.

⁵⁴ Ministerio de Educación de Guatemala. *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala, 2007.



2.3 Conclusiones del Capítulo

Al hacer la subdivisión de los conceptos de educación superior y de urbanismo se da una idea más clara del fundamento teórico de este proyecto. Ya que no se tiene una referencia de otra escuela de educación inicial en conceptos universitarios dentro del país, estos conceptos presentados en este capítulo ayudan a comprender mejor el sentido mismo del proyecto. Además al ser un proyecto que ayudará a toda la comunidad universitaria y a interesados que aún no forman parte de la misma, los conceptos de urbanismo podrán resultar poco familiares, siendo éste un motivo importante para que se profundice en los conceptos presentados, los cuales han sido utilizados en el desarrollo del mismo.

3. Marco Teórico

El marco teórico define los fundamentos para el desarrollo del diseño. Este plan maestro contempla la utilización de dos fundamentos principales, el primero es el Movimiento Moderno por su relación directa con el campus central, dando una referencia de pertenencia al mismo en la utilización de esta corriente arquitectónica. El segundo concepto es la Cosmovisión Maya dando un sentido de pertenencia al lugar en donde se esta





3.Marco Teórico

Se ha considerado de suma importancia tratar los conceptos y temas como el Movimiento Moderno (1,930), el campus central y la arquitectura y la cosmovisión maya pues están históricamente ligados. Como se explica en este punto se ha perdido el estilo único de la Universidad de San Carlos, el cual esta referenciado a un tema cultural del país, como lo es la cultura maya. Para este Plan Maestro no solo se plantea tener el mismo referente cultural con los mayas, sino que también con la historia universitaria, para que esta nueva sede tenga un sentido de pertenencia con la máxima casa de estudios y con la sociedad guatemalteca.

3.1 El movimiento Moderno

Es obligatorio hablar de la Bauhaus como fuente impulsora y desencadenante de ese movimiento moderno, y es podemos decir el germen donde se apoya e inicia el movimiento moderno. Así la Bauhaus fue iniciada en 1919 donde destacaron figuras como Walter Gropius o Ludwig Mies Van der Rohe, los cuales establecieron las bases de dicha arquitectura, dando posteriormente origen al estilo internacional, el cual difundiría planteamientos internacionalistas sobre arquitectura y diseño.

El movimiento moderno supuso una ruptura con la arquitectura clásica creando un nuevo lenguaje arquitectónico. Posiblemente, el funcionalismo, donde la forma queda al servicio de la función, fue el eje del movimiento moderno.

Hay que hablar de los CIAM (Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna), donde en 1927, tanto en el concurso para la Sociedad de Naciones y la exposición de Stuttgart han manifestado claramente que un conjunto de arquitectos, de diferentes naciones europeas, trabajan con métodos muy similares, siendo sus contribuciones compatibles entre sí. Así en 1928 se organizó en La Sarraz Vaud (Suiza), un congreso de arquitectos modernos. De esta manera vemos como desde 1929 a 1931, se configura un lenguaje unitario, el cual se extiende por el resto de países, salvando las diferencias nacionales y materializando casi el ideal expresado varios años atrás por Gropius al utilizar la fórmula 'arquitectura internacional'.

El movimiento moderno no actúa como otros estilos o corrientes arquitectónicas, ya que no ofrece soluciones pensadas a priori, sino indicaciones en cuanto a la metodología para la búsqueda de soluciones siempre distintas, consistiendo fundamentalmente en realizar valoraciones de grado.⁵⁵

Fotografía No.1



Fuente:
http://www.homines.com/arte_xx/movimiento_moderno/

⁵⁵ Arias, Eduardo T. Galnares. *Homies*. 08 de Enero de 2008. http://www.homines.com/arte_xx/movimiento_moderno/.



En 1931. Nueva York. Exposición del MoMA The International Style: Architecture since 1922.

Ocho arquitectos exponen su obra, entre ellos:

- Frank Lloyd Wright
- Walter Gropius
- Charles Edouard Jeanneret, conocido como Le Corbusier
- Mies van der Rohe

El libro catálogo publicado fue fundamental para definir y caracterizar el movimiento

Las características resaltadas de ese “nuevo estilo” son:

- La arquitectura como volúmenes contruidos para ser habitados.
- La regularidad frente a la simetría axial como principio en la proyección.
- Limitación o liquidación de la decoración en fachada y en el interior se impone la comodidad y el buen gusto sin “disfrazar” los materiales.
- La función (destino y uso) impone la forma por lo que se obliga a la pureza de líneas, pero no se renuncia a la belleza.
- Se considera que el estilo, por “racionalista” es universal, válido para cualquier lugar. A pesar de ello, el edificio se integra en el medio, natural o urbano, según proceda.
- El discurso humanista (incluso “social”) es muy fuerte en algunos de los arquitectos, aunque el catálogo de aquella exposición no hacía referencia a ello. Sí lo hace y con fuerza, la Carta de Atenas, mucho más centrada en el “urbanismo” que en el “edificio”.⁵⁶

A continuación la descripción de uno de los mejores exponentes de este movimiento, que ayudara a comprender mejor la ideología y de cómo la aplicaba el en sus proyectos.

3.1.1 Le Corbusier

(Charles-Édouard Jeanneret; La Chaux-de-Fonds, 1887 - Cap Martin, 1965) Arquitecto francés de origen suizo que fue, junto a Walter Gropius, el principal protagonista del renacimiento arquitectónico internacional del siglo XX.⁵⁷

Le Corbusier es conocido por su definición de la vivienda como la máquina para vivir, ponía en énfasis en la funcionalidad que debe estar destinada al vivir, comprendiéndose esto último desde un punto de vista metafísico. Creía que el objetivo de la Arquitectura era generar belleza, y que ésta debía repercutir en la forma de vida de los ocupantes de los propios edificios.⁵⁸

⁵⁶ Lorenzo, Higinio Rodríguez. «Slideshare.» *movimiento moderno en la arquitectura*. 08 de Septiembre de 2011. <http://es.slideshare.net/Ginio/23-movimiento-moderno-en-la-arquitectura>.

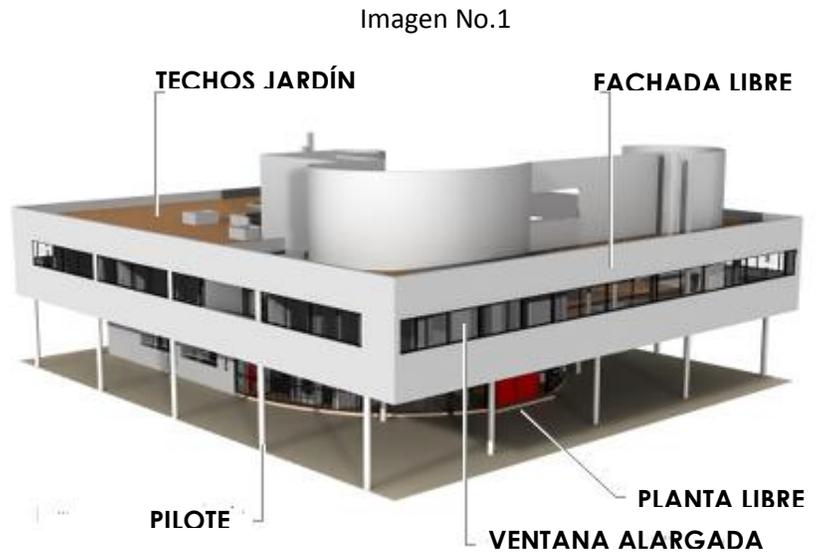
⁵⁷ Vidas, Biografías y. *Biografías y Vidas*. 2015. <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/corbusier.htm>.

⁵⁸ Lizárraga, Itzel López. «Slideshare.» *Le Corbusier*. 11 de Marzo de 2013. <http://es.slideshare.net/itzelopez/le-corbusier-final>.

Señaló en 1926:

La teoría pide sobriedad en la expresión, huyendo del esteticismo. Por ello sintetiza en 5 puntos la nueva arquitectura habitable (Lorenzo 2011):

1. La ciencia (ingeniería) para calcular fuerzas, lo que permite sustituir los cimientos por soportes (los pilotes)
2. Los tejados planos: terrazas y terrazas jardín
3. Libre estructura de la planta: dado el sistema de apoyos, cómo se distribuya luego la planta es a capricho de su morador.
4. La ventana apaisada y corrida, pues no hay pared maestra, sólo membrana.
5. La fachada sobresale del esqueleto que la soporta.



Fuente:

<http://es.slideshare.net/itzelopez/le-corbusier-final>

Cinco puntos sobre una nueva arquitectura. Le Corbusier, 1926

3.2 El movimiento moderno en Guatemala

El modernismo llega a Guatemala a mediados del siglo XX, bajo una marcada influencia de los conceptos presentados en el CIAM –Congreso Internacional de Arquitectura Moderna- por Le Corbusier, pero con elementos que mostrarán una identidad regional, como la cultura e historia a través de la integración de la plástica a la muestra de ello es palpable en el centro cívico de la zona 1 y 4, donde la plástica decora y enaltece las fachadas de los edificios modernos, contando la historia guatemalteca de una manera abstracta.⁵⁹

Al Campus universitario, la modernidad llega desde el primer edificio disperso, que hoy ocupa CALUSAC, cercano a la línea de lo desarrollado en el centro cívico continuaron los edificios dispersos hasta encontrar su apogeo tras la fundación de la oficina de Planificación y la construcción del conjunto monumental, donde la plástica se funde a la arquitectura, se reemplazan las esculturas y murales por edificios que se transforman en obras escultóricas

⁵⁹ Sagastume, Jorge Eduardo Urias. *Plan maestro para la intervención del sistema de espacios abiertos de Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2014.

completas que presentan un elevado grado de abstracción que refleja el alto nivel académico de los usuarios que albergará.⁶⁰

“Una característica fundamental de la época (años sesenta), era que lo público se dignificaba. Por tal razón, en el edificio de Rectoría, que es de los más significativos de esta casa, las columnas fueron fundidas en mármol, pues esto sugiere que con el paso de los años, esta construcción se apreciará de la misma manera. Una Interpretación inmediata que aportó el entrevistado, fue que de la inversión pública de ese momento, lo que se hizo en su oportunidad fue un uso eficiente de los recursos”. Informante No. 1, entrevista realizada al Director de Planificación de la USAC el 30/10/10.

“El arquitecto afirma que las construcciones de la USAC tienen un valor estético. A finales de los años cincuenta y principios de los sesenta, se aplican los principios del urbanismo moderno, con una propuesta propia hacia una interpretación de elementos culturales como una Acrópolis maya. El edificio de recursos educativos, enfrente de la rectoría, lo cual sugiere estar en un diálogo permanente con lo académico, en una plaza que evoca una acrópolis maya. Éste era un edificio contemporáneo, desarrollado por un equipo de arquitectos que representaba los principales diseñadores de la época, entre ellos el guatemalteco Raúl Minondo. Esta construcción tiene el Espíritu moderno reflejado”. Informante No. 1, entrevista realizada el 30/10/10.

La información escrita sugiere que como la estructura misma es parte de la estética, los parteluces del edificio de recursos educativos, así como las columnas del edificio de rectoría, tienen una función estructural en los edificios, como una representación de arte que integra la estructura. Si se quitan los parteluces se cae el edificio. Las edificaciones poseen una integración de estética con estructura, elementos del movimiento moderno, así como fortaleza por ser construcciones de largo plazo, coherentes con los 337 años de existencia de la institución.

En la USAC también se cuenta con construcciones actuales buscando recuperar la modernidad, integralidad entre apariencia y razón de ser. Los edificios del Centro Universitario Metropolitano CUM se construyeron en otra época, lo cual se manifiesta con construcciones diferentes.⁶¹

Fotografía No. 2



Fuente:

http://topconsultoresgt.com/tesisdoctoral/index.php?option=com_content&view=article&id=139&Itemid=179

⁶⁰ Sagastume, Jorge Eduardo Urias. *Plan maestro para la intervención del sistema de espacios abiertos de Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2014.

⁶¹ Rivadeneira, Mérida De León. *La cultura organizacional cuenta Caso de investigación para la Universidad de San Carlos de Guatemala*. San José, Costa Rica, 2013.

3.3 Civilización Maya

La civilización Maya fue una de las más importantes en la historia del mundo y la razón de su desaparición es todavía hoy un misterio. Los antiguos Mayas ocupaban una vasta área geográfica que comprendía el sur de México, Guatemala, Belice, y parte de Honduras y El Salvador. Se inició hacia el año 2000 A.C hasta el año 1500 D.C dividiéndose en tres períodos: el período pre-clásico del año 2000 A.C al 250 D.C El clásico del 250 al 900 y el post-clásico del 900 al 1500. La civilización Maya se destacaba en varios campos como la astronomía, la medicina la arquitectura y otros. Hoy día los descendientes de los antiguos Mayas representan más del 50% de la población de Guatemala. Su cultura actual es pujante, siempre conservando sus tradiciones ancestrales como los son la religión, su artesanía y su forma de vivir.⁶²

Imagen No. 2



Fuente:
http://www.mayasautenticos.com/art_e_maya.htm

3.3.1 Cosmovisión Maya

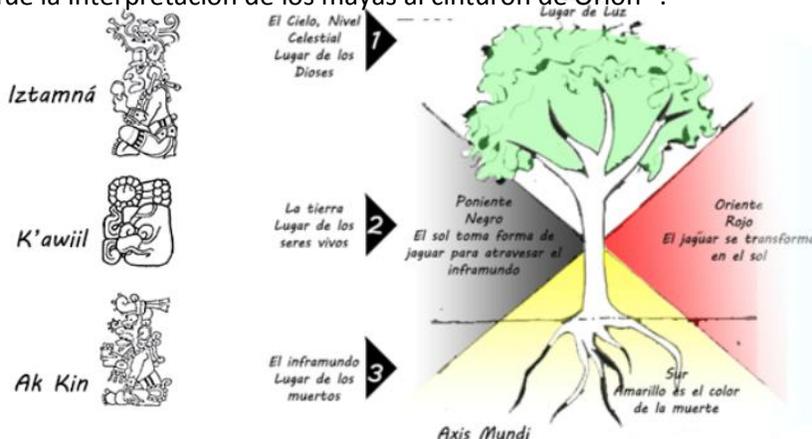
Se ha tomado como referencia este tema pues representa gran parte de la cultura guatemalteca, si bien es cierto la civilización maya existió por miles de años y sus representaciones siempre variaban en relación a su entorno y la sección de tiempo que vivían, la cosmovisión siempre se mantuvo a lo largo de su existencia, incluso en nuestros días muchas de las ideas de nuestros ancestros aún son utilizadas, aunque muchos no sepan de donde vienen estas ideas (Basado en el registro digital de la conferencia del Arquitecto Roberto Magdaleno Olmos, en la Universidad Autónoma de México)⁶³. *No se ha tomado el diseño o las directrices urbanas de una ciudad en específico pues no representaría la cultura en general, se ha tomado la cosmovisión para poder dar ese sentido de pertenencia y que esté relacionado con toda la cultura maya en general.*

Para los mayas la creación del mundo comienza con la separación del mar, el mar como primera existencia en el mundo, tres Dioses: Izamná, K'awiil y Ak Kin, colocan tres rocas que separan los distintos niveles, en el primero el inframundo, el lugar de los muertos, en el segundo la tierra, el lugar de los seres vivientes; y por último la separación del área celeste, el lugar de los Dioses. Esta analogía se presenta en las estructuras de las sus ciudades, 3 templos relacionados con una plaza. Para comunicarse con los tres segmentos mencionados se utilizaba un "Axis mundi", que es un medio de acceso al inframundo o al nivel del cielo, el *Axis mundi* por excelente es la ceiba, con sus raíces que penetran el suelo comunicándose con el inframundo, luego su tronco vertical hasta llegar a sus ramas que soportan el nivel del cielo, el área celeste. También las 3 rocas se ven en los

⁶² GuatemalaViajes. *Gautemala Viajes*. 5 de 07 de 2010. <http://www.guatemalaviajes.com/cultura.htm>

⁶³ Olmos, Roberto Magdaleno. «Curso de Arquitectura y Urbanismo Maya: El Mundo.» *El Mundo*. Ciudad de Mexico, 20 de 08 de 2014.

fogones de las viviendas, siempre al centro geométrico de las mismas. Las 3 rocas se ven en el cielo también, fue la interpretación de los mayas al cinturón de Orión⁶⁴.



Fuente: Elaboración Propia (2016)
Dioses Creadores –Niveles Existenciales y Axis Mundi.

El color negro representa el poniente, el inicio de la noche y el color amarillo es el color de la muerte, el sur, en esta parte el sol en forma de jaguar recorre el mundo de los muertos para luego renacer en el oriente, nuevamente en su forma de sol. Y por último el Norte, el cenit, la parte en donde hay más luz, representada con el color blanco. En el centro se encuentra la ceiba sosteniendo los diferentes niveles. Siempre todo relacionado al Norte magnético o polar. Este ciclo representa la vida y la muerte, para que exista vida debe existir la muerte.

Este acceso a los diferentes niveles también se observa en la idea de que las montañas son sagradas, pues las que cuentan con cuevas son el acceso al área de los muertos, relacionándose el agua dentro de estas como el acceso directo, lo que da como resultado que el agua sea un elemento sagrado, y la cima de la montaña el punto de comunicación con el área celeste, los dioses.

Fotografía No. 3



Los mayas creían que ellos podían realizar estos accesos a los diferentes niveles. La relación de plaza y volumen arquitectónico, son una referencia de plano terrestre y *Axis mundi*, la montaña sagrada y en el interior del edificio se genera una comunicación con el inframundo, la plaza siendo el nivel de los seres vivos, la parte superior de la pirámide la comunicación con los dioses y las tumbas de los gobernantes en la parte inferior la comunicación con el inframundo.⁶⁵

En esta cosmovisión no se cuenta con 4 puntos cardinales, para ellos existían 7 puntos cardinales, el Norte, el sur, oriente y

Fuente: <http://wwwbatzaju.blogspot.com/>
Relación plaza – volumen arquitectónico.

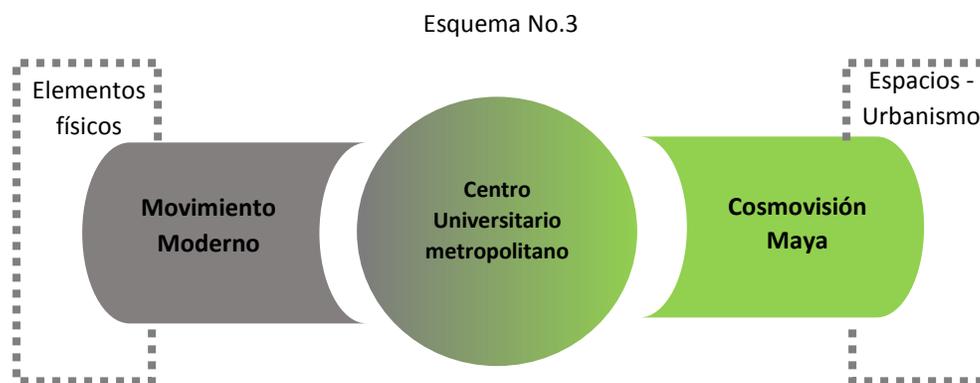
Revista de Mexico Coordinacion Nacional de Proteccion del Patrimonio Cultural.
p: *El Mundo Maya* (20 de Agosto de 2014).

Olmós, Roberto Magdaleno. «Curso de Arquitectura y Urbanismo Maya: El Mundo.» *El Mundo*. Ciudad de Mexico, 20 de 08 de 2014.

ponente, el centro, arriba y abajo, esto demuestra que los mayas veían su mundo en 3 dimensiones como se observa en la imagen No. 3. También identificaron al oriente el punto en el que el Dios del sol nace o renace determinándole el color rojo a este punto cardinal.

3.4 Conclusiones del capítulo

Se ha presentado las dos ideas principales que regirán en el diseño final del plan maestro para el nuevo Centro Universitario Metropolitano en el que funcionará la *Escuela de Formación Inicial*, desde el movimiento moderno que conceptualizará el mobiliario urbano, los espacios abiertos y deberá de ser tomado en cuenta en el diseño de los edificios. Se presenta cómo el **Movimiento Moderno** ya tuvo su aparición en Guatemala, especialmente en el Campus Universitario de la Universidad de San Carlos, esto último para recalcar la importancia que requiere que este nuevo centro de estudios guarde ese lineamiento, en lo más básico que se busca, es en la idea de pertenencia, que el nuevo centro universitario en donde funcionará la escuela de formación inicial sea una parte más de toda la universidad. Por último se presenta la **Cosmovisión Maya**, el campus central ya cuenta con ciertas ideas de esta cultura guatemalteca, y es lo mejor del movimiento moderno pues éste no es rígido sino que permite que en cada lugar en donde se aplique se adapte a su entorno, como ya se mencionó en este documento. En este tema Maya se han mencionado los aspectos generales de como veían el mundo nuestros ancestros, aspectos que serán tomados muy en cuenta en el ordenamiento urbano, combinación de colores y explicación de ciertos emplazamientos, no se aplicarán textualmente pero sí se hará una interpretación de los mismos. No se ha tomado la analogía de urbanismo de alguna ciudad maya para aplicarla al Plan Maestro, pues estas variaban a través del tiempo, afectadas por las condiciones de su medio ambiente, condiciones sociales, temporales, etc. Por este motivo se tomó un concepto que englobe mejor lo que significó la forma de vivir y de crear una gran cultura como lo son los mayas.



Fuente: Elaboración propia (2015)
Esquema lineamientos a aplicar

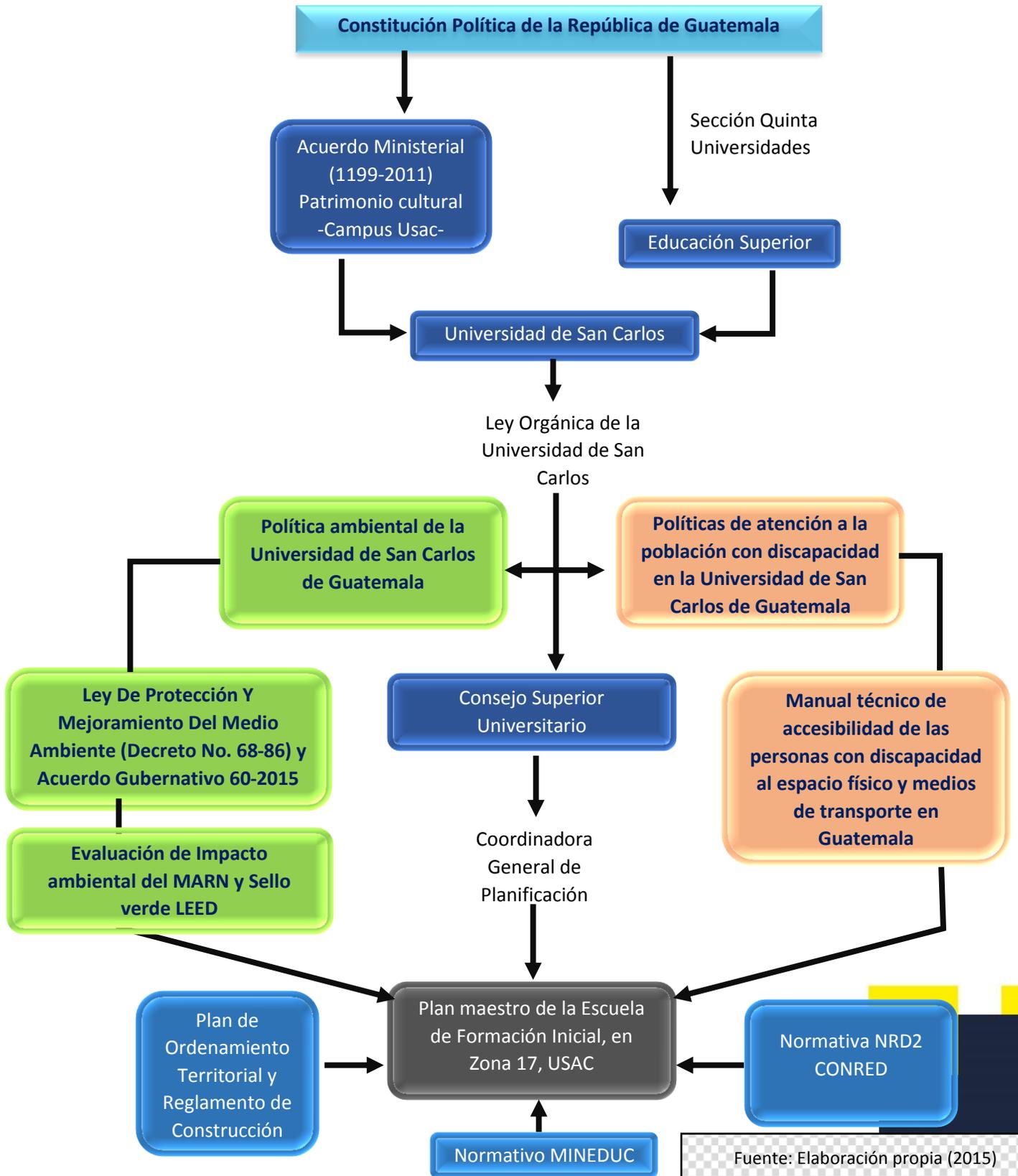
4. Marco Legal

El marco legal contempla todas las normativas y reglamentos aplicables a este Plan Maestro. Comenzando con la constitución política de la republica que instituye a la Universidad de San Carlos para la distribución de educación superior a toda la población. También la normativa interna de la universidad, reglamentos ambientales y de acceso a personas con capacidades especiales, además de normativas



4.Marco Legal

Esquema No.4



El marco general de la Educación Superior en Guatemala es la Constitución Política de la República de Guatemala decretada por la Asamblea Nacional Constituyente del 31 de mayo de 1985. La misma determina, entre otros, en el Capítulo II, Derechos Sociales, Sección Cuarta, Educación, el derecho a la educación garantizando la libertad de enseñanza y de criterio docente con el propósito primordial de desarrollar integralmente a la persona humana y el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Además, establece la promoción de la enseñanza agropecuaria, la ciencia y la tecnología, considerándolas como bases fundamentales del desarrollo nacional. En su sección Quinta, Universidades, dictamina la autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), la cual, en su carácter de única universidad estatal, le corresponde desarrollar la educación superior del Estado.

4.1 Constitución Política De La República De Guatemala:

Título II, capítulo II - sección cuarta y quinta:

“Artículo 71.- Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos”.

“Artículo 82.- Autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La Universidad de San Carlos de Guatemala, es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones”.

“Artículo 83.- Gobierno de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El gobierno de la Universidad de San Carlos de Guatemala corresponde al Consejo Superior Universitario, integrado por el Rector, quien lo preside; los decanos de las facultades; un representante del colegio profesional, egresado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que corresponda a cada facultad; un catedrático titular y un estudiante por cada facultad”.

Título VI, capítulo VII, sobre extender la educación:

“Artículo 71.- La Universidad procurará la mayor extensión de sus enseñanzas en provecho de la cultura general de la nación, por medio de la extensión universitaria que se realizará en las tres direcciones siguientes:

- a. Cultura elemental;
- b. Cultura media; y
- c. Cultura superior”.

“Artículo 74.- En el plano de la cultura superior, la universidad debe fomentar el cultivo y divulgación de las más altas actividades del espíritu: científicas, técnicas, filosóficas y artísticas”.

4.2 Universidad de San Carlos de Guatemala.

Consideraciones legales.

Ya que la que ejecutará y supervisará el proyecto será la Universidad de San Carlos es necesario conocer las consideraciones legales que influyen directamente en la ejecución de cualquier proyecto las cuales se fundamentan en la Constitución de la República, que en su Artículo 82, Autonomía de la Ciudad Universitaria, como ya se mencionó en este documento.

En consecuencia, cualquier proyecto propuesto puede ser ejecutado con la aprobación única del Consejo Superior Universitario.

Artículo 83, Gobierno de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El gobierno de la Universidad de San Carlos de Guatemala corresponde al Consejo Superior Universitario, integrado por el Rector, quien lo preside; los decanos de las facultades; un representante del colegio profesional, egresado de la Universidad de San Carlos, que corresponda a cada facultad; un catedrático titular y un estudiante por cada facultad, por lo que la función del Consejo Superior Universitario en cuanto a esta propuesta será su aprobación.

Artículo 84, Asignación Presupuestaria para la USAC, queda definido que la Universidad recibirá una asignación presupuestaria no menor del 5% del presupuesto general de ingresos ordinarios del estado, debiéndose procurar un incremento presupuestal adecuado al aumento de la población estudiantil o al mejoramiento del nivel académico. De esta forma la Universidad con forme a un plan presupuestario, destina parte de su presupuesto en aspectos de Infraestructura y funcionamiento. También la Universidad tiene la potestad de gestionar el financiamiento para inversión en proyectos de infraestructura ya sea por medio del aumento de la aportación estatal, el aumento de la recaudación propia de fondos o por medio de financiamiento externo.

Artículo 88, se declara la Universidad exenta de toda clase de impuestos, arbitrios y contribuciones, sin excepción alguna. Se le favorece por el Estado para el desarrollo de sus propios proyectos y programas, y que por mandato constitucional, debe crear la infraestructura, tanto material como académica, para cumplir con su función nacional, incluyendo los proyectos que se propongan para solventar la problemática del crecimiento espacial y la falta de instalaciones para su Campus Central.

En cuanto a Ejecución, la Universidad se rige con base en la Ley de Contrataciones del Estado, siguiendo los lineamientos de esta legislación, la Universidad de San Carlos diseña, cuantifica analiza el lugar adecuado, realiza estudios técnicos y planifica el proyecto según responsabilidades internas y luego se implementa el sistema de cotizaciones externas de las diferentes empresas constructoras interesadas en llevarlo a cabo. Se asigna un supervisor encargado del proyecto por parte de la División de Servicios Generales, quien tiene a su cargo el control de la ejecución presupuestario y el avance físico de la Obra.⁶⁶

⁶⁶ Ochoa, Fabiola Elizabeth García. *REDENSIFICACIÓN DEL ÁREA SUR-ESTE DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS*. Guatemala, 2010.

4.3 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”.
- Título II, capítulo único, del objeto de la ley.
 - Artículo 12.- Son objetivos específicos de la ley. En sus incisos:
 - a. “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;
 - b. 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”.
 - “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”.
- 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”

4.3.1 Normativo Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) establece las herramientas que se utilizan para realizar estudios de impacto ambiental. Se evalúan diferentes aspectos del proyecto siendo lo más aconsejable que se realice previo a que se construya. A continuación se presenta un resumen de todo el listado de aspectos que este Ministerio evalúa, resaltando los más relevantes que afecta en el diseño del proyecto tratado en este documento. Los puntos iniciales se refieren a

Esquema No.5

GUÍA DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION DE UN ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEG.	No.	Tema	Explicación
	5.7	Servicios básicos	
A, B1	5.7.1.	Abastecimiento de Agua	Definir la forma de abastecimiento de agua (cantidad de agua a utilizar (m ³ /día o m ³ /mes), como caudal promedio, máximo diario y máximo hora, la fuente de abastecimiento y el uso que se le dará (industrial, riego, potable, otros usuarios etc.)
A, B1	5.7.2	Drenaje de aguas servidas y pluviales	Indicar el tipo de drenaje de aguas servidas y pluviales (metros lineales, volumen u otros) y las conexiones necesarias, así como la disposición final de las aguas residuales y pluviales.. Explicar brevemente cómo se solucionará el tema del tratamiento de las aguas residuales. Incluir la descripción del o los sistemas de tratamiento, así como los planos necesarios firmados por profesional competente.
A, B1	5.7.3.	Energía eléctrica	Definir la cantidad a utilizar (KWhora o día o mes), fuente de abastecimiento y uso que se le dará.
A	5.7.5.	Transporte público	Identificar las necesidades de transporte público a ser generadas por el proyecto, obra, industria o actividad y describir las rutas de transporte existentes.
A, B1	5.7.6.	Otros	Mencione otros servicios necesarios para el proyecto, obra, industria o actividad.
A, B1	5.7.7.	Mano de obra	
A, B1	5.9.2.	Fase de operación	
	5.9.2.1	Desechos Sólidos, líquidos (incluyendo drenajes) y gaseosos	Indicar un estimado de la cantidad, características y calidad esperada de los desechos sólidos, manejo y disposición final. Incluir cantidades estimadas de materiales reciclables y/o reusables, incluyendo métodos y lugar donde serán procesados.
A, B1	5.10.	Concordancia con el plan de uso del suelo	El proyecto, obra, industria o actividad propuesto, se debe plantear conforme a la planificación de uso de suelo ya existente para el área de desarrollo, indicando si dicha planificación es local (Municipio), regional (grupo de municipios o cuenca hidrográfica) o nacional. Indicar si existiese plan de desarrollo para el área.
A, B1	8.5.1.	Aguas superficiales y subterránea	Presentar un mapa, ubicando los cuerpos de agua aledaños que puedan ser potencialmente afectados por el Proyecto (toma de agua, efluentes, modificación de cauce o ribera, etc.) e identificación y caracterización de mantos acuíferos aledaños al proyecto (AP), indicando la profundidad del manto freático y las condiciones en que se realizará
A, B1	10.2.	Seguridad vial y circulación vehicular	Establecer las características actuales de la red vial, los niveles de seguridad y los conflictos actuales de circulación, presentar un análisis en función de la ejecución y operación del Proyecto, obra, industria o actividad.
A, B1	10.9.	Paisaje	Hacer una descripción de los valores recreativos, estéticos y artísticos del área (se recomienda, apoyarse con fotografías que muestren las condiciones existentes del área, los cuales pueden verse afectados por el proyecto, obra, industria o actividad propuesta.

Los términos de referencia para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental se aplicarán tanto para los proyectos de Alto Impacto ambiental (categoría A) o bien los catalogados como de moderado a alto impacto ambiental (categoría B1) después de realizada la Evaluación Ambiental Inicial.

Para lo que, en la primera columna de la tabla se indica las letras que corresponden a la categorías de proyectos, obras, industrias o actividades e indica las secciones que serán tomadas en cuenta para la elaboración de los correspondientes estudios.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de MARN (2016), <http://www.marn.gov.gt/Multimedia/304.pdf>

presentar el perfil del proyecto, por lo cual se pasó a seleccionar los aspectos que afectan al diseño:

4.4 Sello Verde

En el Marco Conceptual de este proyecto se establece el requerimiento que hace la Universidad de San Carlos de tratar el tema de un certificado de sello verde para el CUM Norte, este requerimiento se ve fortalecido pues instituciones como el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales velan también por el bienestar del medio ambiente. Se ha tomado como referencia el certificado LEED por ser un proceso bastante completo que abarca distintas características de un proyecto, además de la aceptación y buena reputación que cuenta a nivel internacional, dándole este proyecto un valor agregado.

Tomando en cuenta todo el ciclo de vida de los edificios así como de su entorno urbano LEED se ha especializado y adaptado a las necesidades del mercado de la construcción. Actualmente cuenta con sistemas de calificación para diversos tipos de proyectos⁶⁷:

- LEED Nueva Construcción: para nuevas construcciones y remodelaciones mayores.
- LEED Edificios Existentes: Operación y Mantenimiento: para edificios existentes.
- LEED Interiores: para proyectos de interiores.
- LEED Locales para Alquiler: para edificios especulativos para renta.
- LEED Comercios: para centros comerciales y tiendas departamentales.
- LEED Salud: para hospitales.
- LEED Viviendas: para vivienda.
- LEED Desarrollo Urbano: para desarrollos urbanos, barrios o vecindarios.

Por ser un proyecto nuevo, los requisitos tomados son de LEED Nueva Construcción. Fue diseñado en principio para edificios de oficinas comerciales nuevos, pero se ha aplicado a otros muchos tipos de edificio por los profesionales de LEED. Todos los edificios comerciales y de oficinas, como son definidos por los códigos de edificios estándar, son elegibles para certificación como edificios LEED de Nueva Construcción. Entre distintos ejemplos de ocupación comercial y de oficinas, se pueden citar oficinas, edificios institucionales (bibliotecas, museos, iglesias, etc.) hoteles y edificios residenciales de 3 o más plantas habitables.⁶⁸

A continuación se presenta un esquema resaltando los puntos importantes que se aplicarán en el diseño de este Plan Maestro, requeridos por el Certificado LEED. Estas disposiciones también deben ser tomadas en cuenta en los diseños de los edificios que ocuparan las áreas propuestas por este documento, para que sea factible obtener el Certificado LEED. Los aspectos no resaltados son los más orientados a las construcciones de dichos edificios y no a los espacios abiertos tratados en este diseño.

⁶⁷ CIVITA. *Civita Edificios Verdes*. 30 de Marzo de 2016. <http://civita.com.mx/beneficios-requisitos-certificacion-leed/>.

⁶⁸ U.S. Green Building & CONSEJO CONSTRUCCIÓN VERDE ESPAÑA. *LEED 2009 para Nueva Construcción y Grandes Remodelaciones*. Madrid, 2009.

LISTA DE COMPROBACIÓN DE UN EDIFICIO LEED PARA NUEVA CONSTRUCCIÓN Y GRANDES REMODELACIONES 2009

Parcelas Sostenibles

26 Puntos Posibles

<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 1	Prevención de la Contaminación por Actividades de Const.	Requerido
<input type="checkbox"/> Crédito 1	Selección de la Parcela	1
<input type="checkbox"/> Crédito 2	Densidad del Desarrollo y Conectividad de la Comunidad	5
<input type="checkbox"/> Crédito 3	Redesarrollo de Suelos Industriales Contaminados	1
<input type="checkbox"/> Crédito 4.1	Transporte Alternativo-Acceso al Transporte Público	6
<input type="checkbox"/> Crédito 4.2	Transporte Alternativo-Almacén de Bicicletas y Vestuarios	1
<input type="checkbox"/> Crédito 4.3	Transporte Alternativo-Vehículos Baja Emisión/Comb. Efici.	3
<input type="checkbox"/> Crédito 4.4	Transporte Alternativo-Capacidad de Aparcamiento	2
<input type="checkbox"/> Crédito 5.1	Desarrollo de la Parcela-Proteger o Restaurar el Hábitat	1
<input type="checkbox"/> Crédito 5.2	Desarrollo de la Parcela-Maximizar el Espacio Abierto	1
<input type="checkbox"/> Crédito 6.1	Diseño de Escorrentía - Control de Cantidad	1
<input type="checkbox"/> Crédito 6.2	Diseño de Escorrentía - Control de Calidad	1
<input type="checkbox"/> Crédito 7.1	Efecto Isla de Calor-No-Tejado	1
<input type="checkbox"/> Crédito 7.2	Efecto Isla de Calor-Tejado	1
<input type="checkbox"/> Crédito 8	Reducción de la Contaminación Lumínica	1

Energía y Atmósfera

35 Puntos Posibles

<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 1	Recepción Fundamental de los Sistemas Energéticos	Requerido
<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 2	Mínima Eficiencia Energética	Requerido
<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 3	Gestión Fundamental de los Refrigerantes	Requerido
<input type="checkbox"/> Crédito 1	Optimización de la Eficiencia Energética	1 - 19
<input type="checkbox"/> Crédito 2	Energía Renovable In Situ	1 - 7
<input type="checkbox"/> Crédito 3	Recepción Mejorada	2
<input type="checkbox"/> Crédito 4	Gestión de Refrigerantes Mejorada	2
<input type="checkbox"/> Crédito 5	Medición y Verificación	3
<input type="checkbox"/> Crédito 6	Energía Verde	2

Eficiencia en Agua

10 Puntos Posibles

<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 1	Reducción del Consumo de Agua	Requerido
<input type="checkbox"/> Crédito 1	Jardinería Eficiente en Agua	2 - 4
<input type="checkbox"/> Crédito 2	Tecnologías Innovadoras en Aguas Residuales	2
<input type="checkbox"/> Crédito 3	Reducción del Consumo de Agua	2 - 4

Materiales y Recursos

14 Puntos Posibles

<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 1	Almacenamiento y Recogida de Reciclables	Requerido
<input type="checkbox"/> Crédito 1.1	Reutilización Edificio-Mantener Paredes, Suelos y Tejado	1 - 3
<input type="checkbox"/> Crédito 1.2	Reutilización Edificio-Mantener Element. No estruct. Interior.	1
<input type="checkbox"/> Crédito 2	Gestión de Residuos de Construcción	1 - 2
<input type="checkbox"/> Crédito 3	Reutilización de Materiales	1 - 2
<input type="checkbox"/> Crédito 4	Contenido en Reciclados	1 - 2
<input type="checkbox"/> Crédito 5	Materiales Regionales	2
<input type="checkbox"/> Crédito 6	Materiales Rápidamente Renovables	3
<input type="checkbox"/> Crédito 7	Madera Certificada	2

Calidad Ambiental Interior

15 Puntos Posibles

<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 1	Mínima Eficiencia en Calidad Ambiental Interior	Requerido
<input checked="" type="checkbox"/> Prerrequisito 2	Control del Humo del Tabaco Ambiental (HTA)	Requerido
<input type="checkbox"/> Crédito 1	Monitorización de la Entrada de Aire Exterior	1
<input type="checkbox"/> Crédito 2	Aumento de la Ventilación	1
<input type="checkbox"/> Crédito 3.1	Plan Gestión Calidad Aire Interior Const. - Durante Const.	1
<input type="checkbox"/> Crédito 3.2	Plan Gestión Calidad Aire Interior Const. - Antes Ocupación	1
<input type="checkbox"/> Crédito 4.1	Materiales Baía Emisión - Adhesivos v Sellantes	1
<input type="checkbox"/> Crédito 4.2	Materiales Baía Emisión - Pinturas v Recubrimientos	1
<input type="checkbox"/> Crédito 4.3	Materiales Baía Emisión - Sistemas de Suelos	1
<input type="checkbox"/> Crédito 4.4	Materiales Baía Emisión - Madera Compuesta/Acrofibras	1
<input type="checkbox"/> Crédito 5	Control de Fuentes de Contaminantes v Pr. Químicos Int.	1
<input type="checkbox"/> Crédito 6.1	Capacidad de Control de los Sistemas – Iluminación	1
<input type="checkbox"/> Crédito 6.2	Capacidad de Control de los Sistemas - Confort Térmico	1
<input type="checkbox"/> Crédito 7.1	Confort Térmico – Diseño	1
<input type="checkbox"/> Crédito 7.2	Confort Térmico – Verificación	1
<input type="checkbox"/> Crédito 8.1	Luz Natural v Vistas - Luz Natural	1
<input type="checkbox"/> Crédito 8.2	Luz Natural v Vistas – Vistas	1

Innovación en el Diseño

6 Puntos Posibles

☐ Crédito 1	Innovación en el Diseño	1 - 5
☐ Crédito 2	Profesional Acreditado en LEED	1

Prioridad Regional

4 Puntos Posibles

☐ Crédito 1	Prioridad Regional	1 - 4
-------------	--------------------	-------

LEED 2009 para Nueva Construcción y Grandes Remodelaciones

100 puntos básicos; 6 posibles en Innovación en el Diseño y 4 puntos en Prioridad Regional

Certificado	40 - 49 puntos
Plata	50 - 59 puntos
Oro	60 - 79 puntos
Platino	80 puntos y más

Fuente: Esquema realizado en 2016 con información tomada de Imagen NO. 4 (2015)

LEED 2009 PARA NUEVA CONSTRUCCIÓN Y GRAN REMODELACIÓN
Original en Inglés Noviembre 2008, Original en Español Octubre 2009

4.5 Plan de Ordenamiento Territorial.

El plan de ordenamiento territorial indica que el terreno se encuentra en las áreas denominadas "G2" en su mayoría, con una parte "G3" y en la parte del éste "G0", como lo indica la simbología que se presenta a continuación formulada por la municipalidad de Guatemala.

ZONAS GENERALES

	ZG0
	ZG1
	ZG2
	ZG3
	ZG4
	ZG5
	ZG1, G1/G2

METROS		PROCEDIMIENTOS				
Semiurbana		unidad	DCT	JOT	JOT + VEC	
FRACCIONAMIENTO						
frente de predios		m	8 ~	6 ~ < 8	☐	
superficie efectiva de predios		m²	120 ~	100 ~ < 120	☐	
OBRAS						
índice de edificabilidad	base	relación	~ 1.8		☐	
	ampliado	relación	> 1.8 ~ 2.7*		☐	
altura (predominan restricciones de aeronáutica)	base	m	~ 16	☐	> 16 ~ 24	
	ampliada	m	> 16 ~ 24*	☐	> 24 ~	
porcentaje de permeabilidad		%	40% ~		☐	
BLOQUE INFERIOR	h ~ 8m	separaciones a colindancias	m	0 ~	☐	
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1 (1) h ~ (1)	☐	
BLOQUE SUPERIOR	h > 8m ~	separaciones a colindancias	m	3 ~	☐	
		lado mínimo de patios y pozos de luz	relación (h=altura)	1/8 h ~ (2)	☐	
USO DEL SUELO (ver clasificación de usos del suelo)						
natural		m²	0 ~		☐	
rural		m²	0 ~		☐	
residencial		m²	0 ~		☐	
mixto (al cumplir este % se obvia el parámetro normativo de usos no residenciales con actividades ordinarias)		% residencial	75% ~		☐	
no residencial	con actividades	ordinarias	m²	~ 100	☐	>100 ~
		condicionadas I	m²	☐	~ 100	>100 ~
		condicionadas II	m²	☐	☐	0 ~
		condicionadas III	m²	☐	☐	0 ~
SIMBOLOGIA ~ x: desde "0" hasta "x" x ~ y: desde "x" hasta "y" x ~: desde "x" hasta infinito >: mayor que <: menor que						
* Aplica a través de Incentivos o TEC Modificable a través de PLOT ☐ No permitido						
DCT: Dirección de Control Territorial JOT: Junta Directiva de Ordenamiento Territorial VEC: opinión de vecinos TEC: transferencia de edificabilidad por compensación PLOT: Plan Local de Ordenamiento Territorial						
(1): No podrá ser menor a 1.50m (2): No podrá ser menor al lado mínimo de patios y pozos de luz del bloque inferior						

Dichas zonas establecidas por la Municipalidad de Guatemala a través del Plan de Ordenamiento Territorial cuentan con obligaciones y derechos fijos los cuales se deberán seguir para que se cumpla con la normativa vigente. Se presentan las dos hojas de información más importantes que rigen al terreno seleccionado para el proyecto, las cuales son "G2" y "G3".

Imagen No. 5

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



Tabla No.1

En el terreno la zona G2 representa el 25% del suelo y el 75% es zona G3, es por eso que se presentan ambas fichas y la comparación entre ellas.

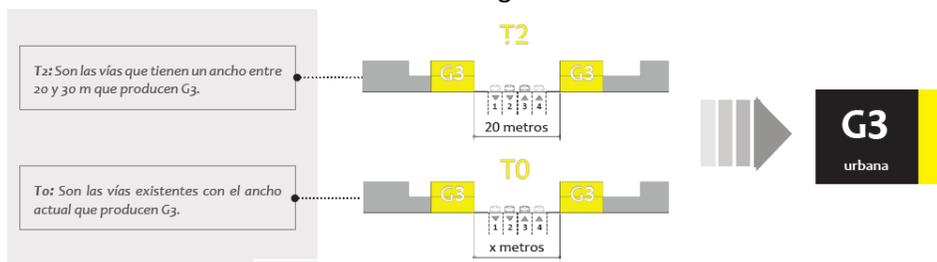
El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) también establece anchos mínimos para acceso a los distintos predios. A continuación se presenta el

Fuente: Elaboración propia con base a POT
Tabla de comparación Zonas G2 y G3

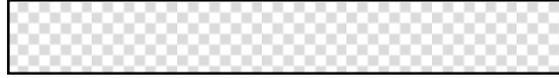
Características requeridas	Zona G2 25%	Zona G3 75%
Altura (ampliada)	16m (24m)	16m (24m)
Porcentaje Permeabilidad	40%	10%
Separaciones Colindancias	Se permite 0 bloque inferior 3m bloque superior	Se permite 0 bloque inferior 3m bloque superior
Lado min. Pozos de luz	1/4h Bloque inferior 1/8h Bloque superior	1/4h Bloque inferior 1/8h Bloque superior
Uso de suelo mixto	75%	50%

establecido por la zona "G3".

Imagen No. 6



Fuente: Guías de aplicación POT
<http://pot.muniguate.com/docs.php> (2015)



4.6 Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala

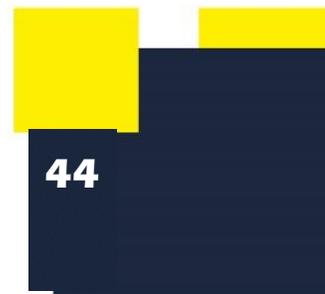
Artículo 2º. “El Reglamento”, establece las normas municipales mínimas que en adelante deberán observarse en:

B) Edificaciones de uso público: Toda construcción, ampliación y modificación de edificaciones de uso público, queda sujeta a las disposiciones de “El Reglamento”, en lo que se refiere expresamente a la alineación respectiva, altura de edificios, área de estacionamiento de vehículos, ancho de banquetas y disposiciones de los servicios de aguas y drenajes.

Artículo 3º. En razón del uso al que se destine, se consideran edificaciones de uso privado y público, las siguientes:

B) De uso público: (del Estado o Particulares). Aquellas que albergarán permanentemente o servirán de lugar de reunión, con regularidad, a un número considerable de personas. Se incluye en este renglón las escuelas, hospitales, asilos, fábricas, cinematógrafos, teatros, auditorios, salas de espectáculos en general, etc.

Artículo 110º. (Modificado por el artículo 3º del Acuerdo Municipal de fecha 5 de Diciembre de 2002) Todas las viviendas individuales, edificaciones residenciales o complejos habitacionales, así como todos los inmuebles destinados total o parcialmente a usos no residenciales, deberán contar con un número mínimo de plazas de aparcamiento o estacionamiento de acuerdo a su superficie construida, su capacidad de ocupación y a la zona postal en que esté ubicado el inmueble, según se indica en los cuadros A y B y en los incisos a) al j) de este artículo.



Cuadro B Número de Plazas de Aparcamiento requerido para Usos No Residenciales

Uso o Actividad General		Número Mínimo de Plazas de Aparcamiento	
Centros Educativos	Guarderías, educación pre-primaria, primaria	1 por cada aula	1 por cada dos aulas
	Educación Básica, bachillerato, diversificado, educación técnica o vocacional	5 por cada aula	2 por cada aula
	Educación superior O especializada	20 por cada aula	15 por cada aula

Artículo 112º. (Modificado por artículo 5º del Acuerdo Municipal de fecha 5 de Diciembre de 2002) El área destinada al estacionamiento de vehículos deberá ubicarse en el mismo predio de la edificación para la cual se solicita Licencia de Construcción, superficie que no podrá desmembrarse una vez autorizada la licencia, quedando limitado en este sentido el derecho de dominio del propietario, limitación que deberá inscribirse en el Registro de Propiedad.

Artículo 127º. (Modificado por Acuerdo Municipal de fecha 5 de octubre de 1971). Las parcelas residenciales, comerciales e industriales deberán cumplir con los índices de ocupación y construcción que a continuación se detallan. Se entiende por índice de ocupación la relación área cubierta sobre área de parcela y por índice de construcción la relación área de construcción sobre área de parcela. El índice de construcción se tomará a partir del nivel de acceso.

b) Áreas destinadas a centros cívicos y administrativos de gobierno, museos y centros recreativos y sociales:

Índice de ocupación: cero punto cuarenta (0.40)

Índice de construcción: Libre

Artículo 130º. En conformidad con el Código Civil, no puede abrirse ventanas o balcones que den vista a las habitaciones, patios o corrales del predio vecino a menos que medie una distancia de tres metros.

Artículo 144º. El ancho de los pasillos o corredores de una edificación nunca será menor de un metro.

Artículo 145º. La altura mínima de los barandales de una edificación será como sigue: 0.90 metros en los primeros tres pisos (a partir del suelo) y 1.00 metro en los pisos restantes.

Artículo 146º. Las edificaciones tendrán siempre escaleras aunque tengan ascensores; las escaleras irán desde el piso más alto hasta el nivel más bajo del suelo dentro del edificio; el ancho mínimo permisible de escalera es de 1.20 metros; en edificios de varios pisos el ancho mínimo permisible en escaleras será como sigue: 1.20 metros principiando por el piso más alto o hasta dos pisos más abajo; de allí hacia abajo irá aumentando a razón de 0.20 metros de anchura por cada tres pisos; las huellas netas de los escalones no serán menores de 0.25 metros.

Artículo 147º. Para edificios de cuatro plantas o más, deberá proyectarse y construirse por lo menos un ascensor con capacidad mínima de cinco personas. A los planos de construcción que se presenten a la Municipalidad, deberán adjuntarse las especificaciones de velocidad, capacidad y número de los ascensores.

4.7 Coordinadora para la reducción de desastres –CONRED-

Normativa NRD2: Esta normativa regula en el país las rutas y normas de evacuación en caso de emergencia, centrándose en el diseño, medidas y recorridos a través de los edificios. Para lo que interesa en el Plan Maestro se buscaron los artículos aplicables a urbanismo y a espacios exteriores, así como las rutas de evacuación para salir del complejo universitario.

Preliminares

Artículo 2. Autoridades competentes. Para el cumplimiento del objetivo de la presente norma, así como para la aplicación de las Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público y los Planes de Emergencia, se establece como competente, a la máxima autoridad de las instituciones rectoras de cada sector o actividad, o a quien ésta designe, al tenor de lo que dispone el Artículo 4 del Decreto Legislativo 109-96.

Artículo 3. Edificaciones e instalaciones comprendidas. La presente norma es aplicable a todas las edificaciones e instalaciones de uso público que actualmente funcionen como tales, así como para aquellas que se desarrollen en el futuro. Se consideran de uso público las edificaciones, sin importar el titular del derecho de propiedad, a las que se permita el acceso, con o sin restricciones, de personal (como empleados, contratistas y subcontratistas, entre otros) y/o usuarios (como clientes, consumidores, beneficiarios, compradores, interesados, entre otros).

Son edificaciones de uso público, entre otras comprendidas en la descripción contenida en el párrafo que antecede, las siguientes:

- a) Los edificios en los que se ubiquen oficinas públicas o privadas;
- b) Las edificaciones destinadas al establecimiento de locales comerciales, incluyendo mercados, supermercados, centros de mayoreo, expendios, centros comerciales y otros similares.
- c) Las edificaciones destinadas a la realización de toda clase de eventos;
- d) Los centros educativos, públicos y privados, incluyendo escuelas, colegios, institutos, centros universitarios y sus extensiones, centros de formación o capacitación, y otros similares;**
- e) Los centros de salud, hospitales, clínicas, sanatorios, sean públicos o privados;
- f) Centros recreativos, parques de diversiones, incluso al aire libre, campos de juegos, cines, teatros, iglesias, discotecas y similares.
- g) Otras edificaciones

Artículo 13. Número de Salidas de Emergencia requeridas. 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, y salidas adicionales

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

Artículo 22. Corredores. 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.

Artículo 24. Rampas de Emergencia. Las rampas utilizadas en las Salidas de Emergencia deberán cumplir con los requerimientos de esta norma.

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.

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.

Artículo 25. Pasillos. Los anchos libres de pasillos en auditorios, teatros, aulas y otros ambientes con asientos fijos dependerán de la Carga de Ocupación de la parte de asientos fijos que utilicen el pasillo en consideración.

El ancho libre del pasillo expresado en centímetros no será menor de la Carga de Ocupación que utiliza el pasillo multiplicada por 0.76; para pasillos con pendientes superiores al 12.5 por ciento, o multiplicada por 0.51 para pasillos con pendientes inferiores al 12.5 por ciento.

Cuando dos (2) pasillos convergen en uno solo, el ancho mínimo no será inferior a la suma de los dos (2) anchos originales. Cuando los asientos fijos estén colocados en filas, el ancho libre de los pasillos no será menor de lo indicado arriba ni menor de:

- Ciento veintidós (122) centímetros para pasillos con gradas y con asientos a ambos lados.
- Noventa (90) centímetros para pasillos con gradas y con asientos en un solo lado.
- Cincuenta y ocho (58) centímetros entre los pasamanos y los asientos cuando el pasillo esté subdividido por medio de unos pasamanos.
- Ciento seis (106) centímetros para pasillos planos o con rampa y con asientos a ambos lados.
- Noventa (90) centímetros para pasillos planos o con rampa y con asientos en un solo lado.

Artículo 32. Prohibición de alteraciones. Queda expresamente prohibido alterar un edificio o una estructura de manera tal que reduzca el número de Salidas de Emergencia o reducir su capacidad a menos de lo que indica esta Norma.

4.8 Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala

Éste manual establece ciertas definiciones sobre la infraestructura urbana desde el punto de vista de la accesibilidad, en esta parte del documento se presentan las definiciones y requerimientos que afectaran al Plan maestro para la nueva sede universitaria.

LA BANQUETA: Su principal finalidad es albergar la circulación peatonal. El ancho mínimo deberá ser de 1.50mts. Lo cual permite el paso simultáneo de dos personas contemplándose que una de ellas haga uso de una silla de ruedas. En banquetas ya existentes se deberá contemplar un ancho mínimo de 0.90 mts. La altura máxima de la banqueta será de 15 cms.

Otra parte importante de la banqueta es aquella en donde se ubican los postes de semáforo, anuncios publicitarios, señales, postes de iluminación, basureros, teléfonos públicos, etc. Esta parte deberá estar fuera del eje de circulación peatonal, respetando los anchos mencionados en el párrafo anterior. Las diferencias de nivel en la banqueta deberán salvarse mediante rampas con una pendiente ideal del 8%. El pavimento de la banqueta deberá ser antideslizante en clima seco y mojado, deberá mantener uniformidad eliminando cualquier obstáculo que pudieran constituir partes quebradas, vegetación en mal estado, etc. La pendiente transversal de la banqueta no debe superar el 2%. Se deben utilizar cambios de textura en las banquetas que avisen cambios de sentido, escaleras o rebajes en cruces.

PASOS PEATONALES: En los cruces peatonales, el desnivel producido entre la acera y la calzada debe salvarse mediante rampas que coincidan en ubicación con el paso de cebra, para facilitar el paso de personas en silla de ruedas, con aparatos ortopédicos o de la tercera edad.⁶⁹

Se recomienda colocar una franja táctil de detección para personas ciegas de igual textura y color de la rampa, perpendicular a ésta y señalando el eje de la misma. En calles donde se requiera darle prioridad a la circulación peatonal o bien se desee que la velocidad de circulación de los vehículos sea baja, se puede recurrir a elevar la cota (medida) de la calle hasta la cota de la acera en todo el ancho del paso de peatones.

⁶⁹ CONADI-CREARQUITECTURA. *Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala*. Guatemala, 2005.

ESPACIOS PARA ESTACIONAMIENTO

Al menos un 2% del total de estacionamientos en cualquier edificio deberá destinarse a ser utilizado por personas con discapacidad, con un mínimo de dos estacionamientos. Los lugares de estacionamiento para personas discapacitadas deberán encontrarse próximos a los accesos y este trayecto debe encontrarse libre de obstáculos. Cuando se trate de edificios para espectáculos masivos, se deberá contar con un 5% de estacionamientos para personas con discapacidad. Estos deberán estar claramente señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad, tanto a una altura tal que pueda ser visto mientras un vehículo es estacionado como en el pavimento.⁷⁰

PLAZAS Y PARQUES

Toda plaza o parque debe considerar su entorno para lograr el mejor y mayor grado de accesibilidad. Se debe tomar en cuenta dentro del programa de diseño, si fuese un parque nuevo o del plan de modificación si fuese un área adaptada, espacios para estacionamientos para personas discapacitadas con todas las consideraciones vistas en incisos anteriores. En plazas o parques de diversión se dan algunos de los ingresos a través de mecanismos de control de acceso, para lo cual deberá existir por lo menos un ingreso con un ancho mínimo de 0.90 mts.⁷¹

TRANSPORTE PÚBLICO

Necesidades:

- Es necesario generalizar las buenas condiciones de accesibilidad de las paradas de autobús, dentro de planes específicos o de planes globales de supresión de barreras, con el objetivo de permitir a las personas con discapacidad y/o movilidad reducida un buen acercamiento al autobús.
- Cuando sea imprescindible mantener autobuses de piso alto es necesario dotarlos de una plataforma elevadora y demás medios, que como en los autobuses de piso bajo, permitan su uso por parte de personas con discapacidad y/o movilidad reducida.
- Otro mecanismo es establecer con autobuses de piso alto, paradas al nivel del autobús, con acceso a las mismas por medio de rampas de no más de 8 % de pendiente.
- Sin embargo, se recomienda que la totalidad de las flotas de autobuses se renueven, con las medidas de apoyo financiero precisas, por vehículos de piso bajo y que todos ellos dispongan de rampa corrediza y demás medidas de accesibilidad, con el objetivo de que las personas con discapacidad y/o movilidad reducida asciendan, desciendan y viajen en buenas condiciones de seguridad y de comodidad.

⁷⁰ CONADI-CREARQUITECTURA. *Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala*. Guatemala, 2005.

⁷¹ CONADI-CREARQUITECTURA. *Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala*. Guatemala, 2005.



Paradas de transporte público colectivo

Las paradas del transporte público colectivo deben ser confortables, evitando así la espera incómoda para las personas con discapacidad y/o movilidad reducida. Éstas deben ser seguras y con rótulos que ofrezcan la información necesaria sobre los diferentes lugares y destino de la unidad, para que las personas con discapacidad y/o movilidad reducida no tengan problemas de orientación. Los rótulos ubicados en las paradas deben contener planos de la ciudad indicando el itinerario y los lugares en donde la unidad hace las diferentes paradas; éste debe tener información escrita y gráfica con colores contrastantes, asimismo debe tener la información en sistema Braille para las personas con discapacidad visual.⁷²

4.9 Normativo Ministerio de Educación

Confort térmico: para lograr el confort de los usuarios debemos considerar el concepto del término ventilar, descrito a continuación. El diseño de las ventanas o aberturas para ventilación debe considerarse: su distribución, diferencia de temperaturas interior y exterior de los espacios a distintas horas del día, épocas del año, velocidad, vegetación y dirección del viento.

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

CIRCULACIÓN PEATONAL

Función: proveer a los peatones de un espacio seguro para la circulación deberá ser libre. Sin obstáculos enfatizando en el espacio requerido para la circulación en silla de ruedas, muletas o bastones debidamente señalizadas y texturizadas desde las plantas bajas de los edificios y acceso a los espacios que conforman los distintos sectores en los centros educativos.

Circulación horizontal (corredores y caminamientos: la dimensión del ancho de los corredores varía de acuerdo al número de educandos por nivel. **Circulación en corredores del exterior de los edificios:** utilizada para interconectar los edificios, debe ser techada.

Área total: varía de acuerdo a la máxima población educativa atender en el centro educativo en la jornada crítica en hora de mayor demanda y evacuación en caso de

TABLA 18
OPCIÓN DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE
TERRENO REQUERIDA POR EDUCANDO CON
BASE A LA JORNADA

Número de educandos	Superficie de terreno por educando en metros ²		
	Primaria	Básico	Diversificado
≤320	10.00	13.60	16.00
400	10.00	13.60	16.00
480	9.75	13.35	15.75
560	9.50	13.10	15.50
640	9.25	12.85	15.25
720	9.00	12.60	15.00
800	8.75	12.35	14.75
880	8.50	12.10	14.50
960	8.25	11.85	14.25
1000	-----	11.60	14.00
1040	-----	-----	13.75
1120	-----	-----	13.50
1200	-----	-----	13.25

⁷² CONADI-CREARQUITECTURA. *Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala*. Guatemala, 2005.

emergencia, disposición del conjunto y su adaptación a la topografía, el desarrollo de los sistemas de circulación peatonal no debe exceder el 30 % del total del área construida.

Sectorización de edificios y espacios dentro del terreno: el diseño debe contemplar distinción entre los sectores educativo, administrativo, complementario, servicios, circulación y al aire libre de modo que las actividades de un sector no interfieran con las de los otros pero al mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación mediante los correspondientes elementos de circulación y ventilación (horizontal, vertical, patios, entre otros) para lograr el proceso enseñanza-aprendizaje en forma integral. Debe prevalecer el criterio de aprovechamiento y economía del espacio.

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

Orientación: La orientación ideal para proveer de una buena iluminación es la Norte-sur, abriendo las ventanas bajas preferentemente hacia el Norte, aunque pueden variar tomando en cuenta el sentido del viento dominante. La orientación ideal para proveer de una buena ventilación es la nor-noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido por lo que se instalan las ventanas bajas en esta dirección siempre que se controle el movimiento e ingreso del viento. (Aunque en este documento no se diseñaran edificios, se dejarán las condiciones necesarias para cumplir estos elementos de confort)

TABLA 19

SUPERFICIE MÍNIMA A CONSTRUIR POR NIVEL EDUCATIVO/EDUCANDO

Área construida metros ² /educando	Nivel
4.00	Preprimaria
5.00	Primaria
7.00	Básico
8.00	Diversificado

TABLA 20

NÚMERO MÁXIMO DE EDUCANDOS POR NIVEL EDUCATIVO

Nivel de educación	Número de educandos	Número de aulas	
Preprimaria	385	11	
Primaria	960	24	
Medio	Básico	1000	25
	Diversificado	1200	30

Fuente: sin fecha. Criterios Normativos para el diseño de edificios educativos. Ministerio de Educación de Guatemala. Página 42.

Cuadro resumen Marco Legal

Reglamento/Normativo	Resumen de requerimientos en el proyecto
	<p>Constitución Política de la República de Guatemala</p> <p>Establece que es obligación del estado brindar a la población educación, en todos los niveles, en este caso el que interesa es el nivel superior, además determina la autonomía de la Universidad de San Carlos regida por el Consejo Superior Universitario. Con dicha autonomía se le delegan derechos y responsabilidades, como la responsabilidad de llevar educación superior a todos los sectores de la población.</p>
	<p>Universidad de San Carlos de Guatemala</p> <p>La administración autónoma interna de la Universidad, regida por el Consejo Superior Universitario recibe un presupuesto constitucional el cual debe ser utilizado para las necesidades que esta casa de estudios presente. Es la Universidad de San Carlos la encargada de realizar este proyecto además de administrarlo.</p>
<p>Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Previo a su construcción el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales hará un estudio de impacto ambiental • Se debe cuidar y proteger los recursos naturales con los que cuenta el terreno seleccionado, además de no alterar la estética del paisaje.
<p>Requerimientos a evaluar en un Estudio de Impacto ambiental por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar y optimizar el uso del agua y la energía eléctrica • Establecer el tratamiento que se le dará a las aguas residuales y su disposición final • Priorizar sistema de transporte Público adecuado para el proyecto. • El uso del suelo que se le dará al realizar el proyecto debe relacionarse con la planificación municipal y las necesidades de la misma • Cuidar los recursos naturales con los que se cuente y los cercanos al proyecto • No influir ni afectar negativamente en la circulación vehicular además de proteger los valores paisajísticos del terreno.
<p>Sello Verde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar correctamente el terreno para el tipo de proyecto, potenciar el transporte alternativo-Público , proteger el habitat y maximizar el espacio abierto • Priorizar la energía renovable y los recursos con los que se cuente • Materiales reciclables e innovación en el diseño.
<p>Plan de Ordenamiento Territorial - POT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 80% del área total es G-2, 10% es G-3 y 10% es G-0 • Determina porcentajes de permeabilidad, alturas, etc. Para más información revisar cuadro comparativo entre G-2 y G-3 en este capítulo
<p>Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por sus características se enmarca en un proyecto de uso público • Se requieren 15 lugares de estacionamiento por cada un aula. El predio para parqueo debe estar en el mismo

	<p>terreno del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none">• Índice de ocupación 0.4 – Índice de construcción libre.• Ancho de balcones y las características de las ventanas hacia colindancias. Además de esto establece criterios para alineación, pero como se establece en este documento, esto no aplica al terreno elegido para este proyecto.
Reglamento NRD2 - CONRED	<ul style="list-style-type: none">• Normativa aplicable a edificaciones de uso público.• 45m de distancia de cualquier punto dentro del edificio hasta la salida de emergencia.• Cada edificio debe contar con dos salidas de emergencia, esto es relevante pues el Plan Maestro debe incluir los puntos de reunión exteriores correspondientes.• Corredores para rutas de emergencia no menores a 0.9m con altura mínima de 2.1m• Ancho mínimo de rampas 0.9m con pendiente máxima de 8.33% si lo usan personas en sillas de ruedas, para rampas que no sean usadas por personas con sillas de ruedas pendiente máxima 12.5%• Queda prohibido alterar los edificios si afectan las salidas de emergencia
Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala	<ul style="list-style-type: none">• Ancho mínimo de caminos 1.5m y altura máxima en banquetas 15cms.• El espacio ocupado por postes de iluminación, teléfonos, etc. Es aparte del ancho mencionado.• Pavimento en banquetas deberá ser antideslizante.• Pendiente transversal en banquetas no mayor a 2%.• Se debe salvar la altura de la banqueta a la acera con rampas, y en cruces fijar paso de cebra.• 2% del total de parqueos destinado para personas con discapacidad y deben estar próximos a los accesos.• Estaciones de beses que permitan el acceso a personas con discapacidad.
Normativo Ministerio de Educación	<ul style="list-style-type: none">• Las principales disposiciones son a los ambientes interiores, el confort requerido en aulas, talleres y demás ambientes en un centro educativo, pero también son necesarias condiciones exteriores para que se logre el confort. Se han tomado los requerimientos en cuanto orientación de los edificios y circulaciones exteriores.• Considerar la ventilación cruzada que de confort a los usuarios.•



4.10 Conclusiones del Capítulo

Siendo un proyecto de la Universidad de San Carlos, se encuentra bajo normativos de la misma casa de estudios, pero también se deben aplicar las normas del sector que ocupa, y del tipo de establecimiento que funcionará el mismo. Los esquemas y los cuadros presentados ayudan a tener un resumen de las características que se deben aplicar y respetar, incluso se incluye información de normas que no son específicamente obligatorias, pero al ser este un proyecto piloto para centros similares, se ha decidido aplicar estándares internacionales como LEED, que le dan un valor agregado y que impulsan para que siempre se busque la excelencia. Toda la información recabada en éste capítulo es parte de lo que se debe tomar en cuenta al momento de realizar los proyectos de las edificaciones que formarán parte de este conjunto. Se presenta la mayor información relacionada a urbanismo, pero también se establece los normativos que se deben seguir en el diseño de dichas edificaciones.

5. Marco Conceptual

En este capítulo se describen todos los aspectos que enmarcan el contexto por el cual se desarrolla este proyecto. Desde un primer plano, la Universidad de San Carlos, siendo el ente encargado de ejecutar y administrar el proyecto además de las disposiciones que esta casa de estudios requiere que sean aplicadas a la conformación del conjunto, luego el espacio que ocupara y las características de dicha zona, ciudad capital y más específicamente la Zona 17. Como que un aspecto intermedio también se hace mención de los acuerdos de paz por la importancia que tienen en el contexto actual del país.



5. Marco Contextual

5.1 Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala tiene una vieja historia en materia de educación superior. “La tricentenaria Universidad de San Carlos fue fundada en 1676 por Real Cédula emitida por el Rey Carlos II, abrió sus aulas en 1681 y luego recibió el título de pontificia. Desde entonces no ha cesado de cumplir con la finalidad de formar profesionales, primero con el énfasis en la filosofía escolástica y después de la participación del franciscano Antonio Liendo y Goicoechea a finales del siglo XVII, con la introducción de la ciencia y la tecnología de su época. En sus inicios proporcionó formación en teología, cánones, leyes, medicina y lenguas nativas (el primero de los idiomas incluidos fue el kaqchikel). Las reformas de Liendo abrieron las puertas a la física experimental, matemáticas, cirugía, anatomía y química entre otras”.⁷³

5.1.1 Fundamentos institucionales USAC

“Constitucionalmente la Universidad de San Carlos de Guatemala, es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única Universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promueve por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y coopera en el estudio y solución de los problemas nacionales. Para este efecto, es una institución académica con patrimonio propio.”⁷⁴

5.1.1.1 Misión de la USAC.

En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales. Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico. Contribuirá a la realización de la unión de Centro América y para tal fin procurará el intercambio de académicos, estudiantes y todo cuanto tienda a la vinculación espiritual de los pueblos del istmo.⁷⁵

5.1.1.2 Visión de la USAC.

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con una cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y

⁷³ García, Ana Alejandrina Marroquín de. *CARACTERIZACIÓN DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2007.

⁷⁴ —. *Usac.edu.gt*. 2014. <http://www.usac.edu.gt/misionvision.php>.

⁷⁵ —. *Usac.edu.gt*. 2014. <http://www.usac.edu.gt/misionvision.php>.

comprometida con el desarrollo científico, social y humanista, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.⁷⁶

5.1.2 Autonomía universitaria y la autoridad superior.

5.2.1 Autonomía de la Universidad de San Carlos: La Universidad de San Carlos de Guatemala, es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad, dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. (Art. 82 Constitución política de la República de Guatemala)

5.2.2 Consejo Superior Universitario: Es el organismo máximo que orienta y dirige la política educativa de la Universidad de San Carlos y aprueba los planes de estudio de las Facultades, Centros Regionales y de Investigación. En este consejo están representadas todas las unidades académicas colegios profesionales.⁷⁷

2.2.3 Rector: Le corresponde dirigir la política docente de la Universidad, contando para el efecto con la opinión de los señores Decanos de las Facultades y la Coordinadora de Planificación de la Universidad.⁷⁸

5.1.3 Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos

Preliminares

Artículo 1. La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución autónoma con personalidad jurídica, cuya sede central ordinaria es la ciudad de Guatemala.

Artículo 2. Ley Orgánica de la Usac. Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico.

Artículo 3. Contribuirá a la realización de la unión de Centro América, procurando el intercambio de maestros y estudiantes y todo cuanto tienda a la vinculación espiritual de los pueblos del Istmo.

Artículo 4. De la misma ley, se establece: “cuando lo estime conveniente, o sea requerida para ello, colaborará en el estudio de los problemas nacionales, sin perder por eso su carácter de centro autónomo de investigación y cultura”.

⁷⁶ —. *Usac.edu.gt*. 2014. <http://www.usac.edu.gt/misionvision.php>.

⁷⁷ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO*. . Guatemala, 2009.

⁷⁸ GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO*. . Guatemala, 2009.

Artículo 5. La Universidad solicitará la cooperación del Estado, y éste deberá dársela en la medida de sus posibilidades, para el mejoramiento del personal docente, cuando sea indispensable traer profesores del extranjero.

Del Personal docente:

Artículo 7: La docencia universitaria estará a cargo de profesores honorarios, titulares y auxiliares. Las tareas de auxiliares de la docencia estarán a cargo de ayudantes de cátedra, jefes de trabajos prácticos en general y jefes de laboratorio.

Artículo 8. El personal docente será designado por el Consejo Superior Universitario, atendiendo a la calificación de méritos en el examen de oposición. Se exceptúan a la disposición anterior, los catedráticos especializados o técnicos extranjeros, contratados por la Universidad o por el Gobierno de la República.

Artículo 9. Institúyase la docencia libre, en el sentido de que cualquier persona pueda solicitar a la Universidad autorización para enseñar en cualquier ramo del saber humano.

De los estudiantes:

Artículo 10. Se consideran estudiantes de la Universidad, a las personas que cumplan con las prescripciones reglamentarias acordadas por la Facultad respectiva para su inscripción y que cumplan con las obligaciones mínimas de trabajo.

Artículo 11. Para elegir y poder ser electo se tendrá que haber aprobado como mínimo el primer año de estudios.

De su régimen

Artículo 12. La Universidad de San Carlos de Guatemala, tendrá para su gobierno e integración los siguientes organismos: un Consejo Superior Universitario, un Cuerpo Electoral Universitario y un Rector.

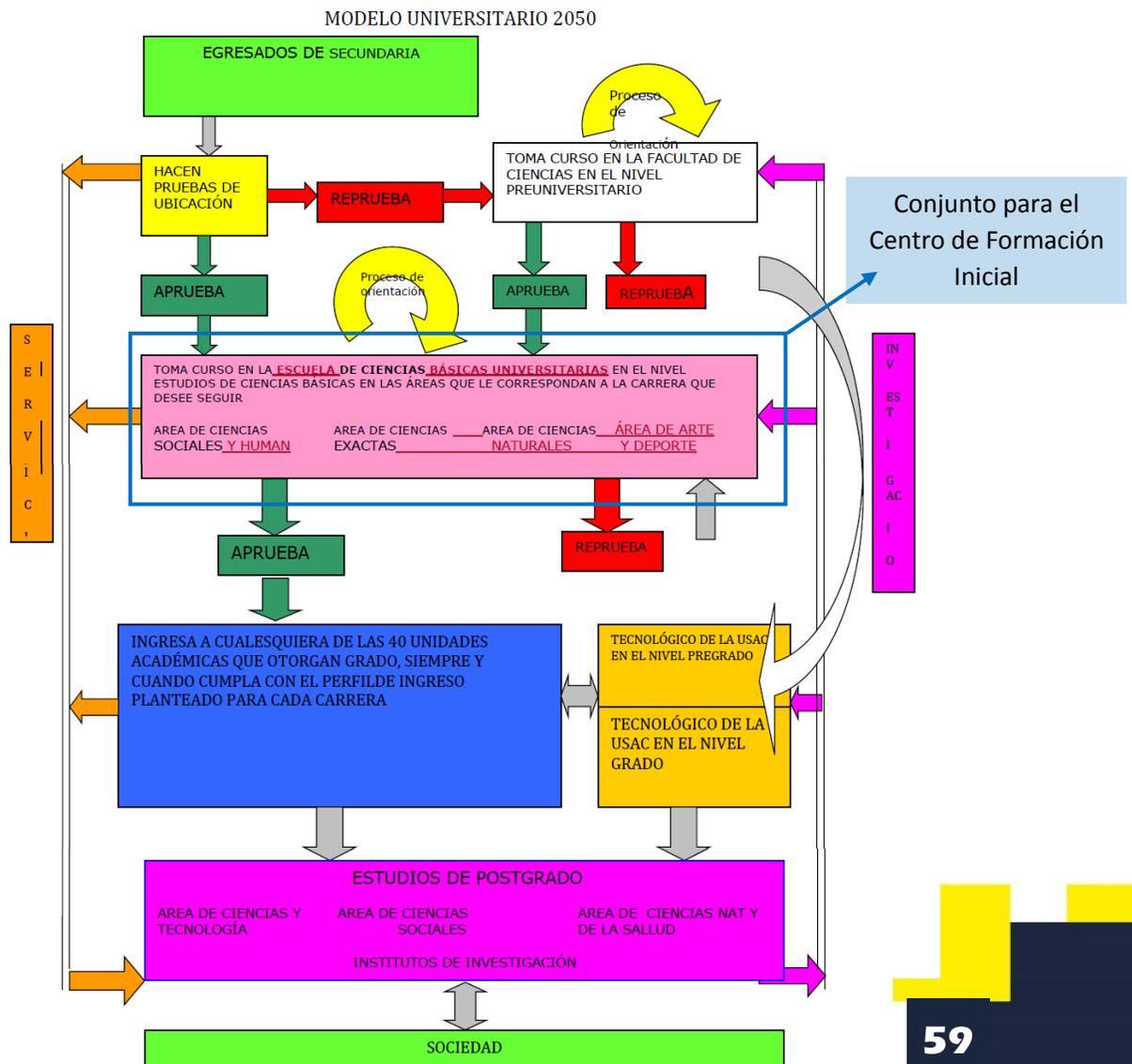
5.1.4 Políticas de Educación Superior, Plan 2050:

En la educación universitaria, se propugna por una refundación del currículo universitario que se divida en una fase de cultura general y conocimientos básicos y otra de especialidades; la primera, se constituye en el cimiento de la formación de la cultura general y de ciudadanía, incluido el proceso de construcción de conciencia. Esta fase persigue ser una zona búfer, en donde se amortigüen los impactos que provoca el paso de la educación media a la superior, cuyas consecuencias no deben ser sufridas por el ciudadano que pasa por esos sistemas. La siguiente etapa del currículo ya señalada, será la de especialización profesional en la cual obtiene las calificaciones para el dominio de un campo científico y profesional específico. Se reafirma el compromiso de lograr una Educación Superior abierta; es decir, con oportunidad para todos los que llenan las calidades y conocimientos para tener éxito en el aprendizaje de una disciplina determinada. Pero si en un dado caso la debilidad deviene de la falta de conocimientos, también

hay compromiso de ayudarles a conseguirlos y adquirirlos, formando niveles apropiados para este propósito.

En el ámbito de la formación de recurso humano, se atenderán las diferencias individuales, como la consecuencia de factores intrínsecos y extrínsecos a la persona, que el currículo debe contemplar en términos de presentar opciones de diferente grado de dificultad y dedicación, que se fundamenten en la demanda de la sociedad y de su actividad productiva, de manera que la exigencia de los programas formadores, puedan estar acorde a la potencialidad del sujeto. Así se contará con un abanico de egresados en donde se habrán formado académicos, científicos, profesionales y personas con alta capacidad en artes y oficios simples o complejos. Dependiendo de las habilidades y potencialidades de las personas sujetas de formación, se podrán ubicar en programas que otorguen diferentes calificaciones académicas con o sin grado, pero todas, producto de transitar en sistemas superiores de formación.

Con fundamento en lo antes expresado, se plantea el proceso de refundación de la Universidad, a partir del siguiente modelo o matriz de planificación, insumo para el proceso político que permitirá refundar la conducción de los niveles de autoridad en el sistema administrativo de la institución, construyendo un gobierno universitario en donde se privilegien los méritos académicos.⁷⁹



⁷⁹ —. Polític



Fuente: *Políticas en Educación Superior, Universidad 2050.*
Guatemala (2015)

Funcionamiento del modelo:

- El estudiante que egresa de la educación Secundaria, debe pasar por un el sistema de Ingreso en la USAC, el cual perseguiría determinar las destrezas, habilidades y conocimientos con las cuales llega a tocar las puertas de la educación superior. Las pruebas tienen carácter de diagnósticas (pueden ser parte de proyectos de investigación en las áreas de las ciencias Psicológicas). Con base en sus resultados, el estudiante se ubica en el nivel pertinente, en estricto apego a sus habilidades, intereses, destrezas, habilidades y conocimientos
- Los estudiantes cuyo diagnóstico los ubique como aptos para cumplir con los perfiles de ingreso planteados por los planes de estudios, ingresarán directamente a la Escuela de Formación Inicial Universitarias, a complementar sus estudios básicos y de cultura general que los prepara para el estudio de las ciencias específicas o a obtener el Baccalaureatus, nivel con el cual podrá ingresar al sistema de posgrados, si así lo deseara y cuando así esté especificado. Al completar los créditos académicos necesarios en este nivel, pueden ingresar a la carrera de licenciatura que hayan escogido. Cada Estudiante admitido en la Escuela de Ciencias incluyendo a los que estén cursando los programas preparatorios, deben tener un tutor u orientador, profesional nombrado para el efecto, cuya misión será la de tuturar la permanencia efectiva de los estudiantes en el sistema. El currículo en esta Escuela será abierto y con posibilidades de que cada estudiante organice su plan curricular, en términos de lo que se demanda en la carrera que desee graduarse.

5.1.5 Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Objetivo General: Construir en la comunidad universitaria una cultura ambiental sostenible, por medio de estrategias coherentes, programas y proyectos integrados e integrales de fortalecimiento del desarrollo sostenible en las áreas de investigación, docencia, extensión y administración, con el fin de conservar y mejorar las condiciones ambientales en los espacios universitarios, desarrollando campus ambientalmente sanos y seguros para una comunidad comprometida con el ambiente.

Objetivos específicos relacionados al tema:

5. Promover el uso eficiente de los recursos naturales, fomentando la reducción, reutilización y reciclaje para convertir a la USAC en un referente.

6. Desarrollar e implementar tecnologías que contribuyan con el uso eficiente de los recursos naturales

5.3 Extensión

5.3.1 Desarrollar extensión universitaria participativa sobre manejo ambiental, gestión de riesgo ante la vulnerabilidad del país y para la adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos.

5.5 Territorio e infraestructura

5.5.1 Calidad y bienestar en los espacios utilizado para las actividades que se desarrollan en la USAC.

5.5.2 Eficiencia en el uso de la energía.

5.5.3 Eficiencia en el uso del agua y descarga de fluidos.

5.5.4 Eficiencia en el uso de materiales y procesos constructivos que reduzcan el impacto ambiental negativo.

5.5.5 Eficiencia en el manejo del entorno, vialidad y transporte en todos los campos universitarios. 5.5.6 Eficiencia en compatibilizar la protección ambiental con la viabilidad económica y social.

5.5.7 Eficiencia en el manejo de los desechos sólidos.

5.5.8 Neutralizar la contaminación auditiva.

5.5.9 Neutralizar la contaminación visual.

5.5.10 Ordenamiento territorial, desarrollo urbano integral y manejo adecuado de los territorios donde se ubican los campus universitarios.

5.5.11 Uso sostenible de las áreas territoriales de producción, estudio o reserva que posee o administra la USAC.

5.5.12 Gestión para la reducción de riesgo de desastres ante las amenazas naturales bióticas y antrópicas.

5.5.13 Conservación del patrimonio cultural y natural de la USAC, dentro de la gestión ambiental.

A continuación, se presentan las tablas de contenido de los puntos más importantes y de mayor relevancia para el proyecto que se trata en este documento, resaltando en recuadros los puntos sobresalientes.

Esquema No.6

TERRITORIO E INFRAESTRUCTURA

No	POLITICA	Plan estratégico Todos los campus, los edificios nuevos, así como la reconversión de edificios existentes deberán contemplar criterios de certificación ambiental, que contemplen:	PROGRAMA	Ideas de Proyecto	Responsable	Plazo
5.5.1	Calidad y bienestar en los espacios utilizados para las actividades que se desarrollan en la USAC.	Propiciar el bienestar del ser humano procurando espacios confortables por medio de la adaptación a las condiciones del clima y su integración al entorno. (Vinculada con Línea estratégica C.0.8)	Programa para proveer los espacios necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades universitarias, acorde con la demanda y déficit de ellos.	Proyecto para edificios nuevos o ampliaciones de los existentes con certificación del confort ambiental con sello verde.	DIGA, CGP y FARUSAC	C M L
			Programa de certificación del confort ambiental en edificios.	Proyecto para elaborar un normativo para la certificación ambiental de proyectos de arquitectura e ingeniería de la USAC. Dentro de ello definir alcanzar un adecuado índice de ocupación con un apropiado balance de espacios abiertos y áreas verdes con eficiente manejo ambiental.	DIGA, CGP, FARUSAC Y FI	
				Proyecto para la certificación del confort ambiental con sello verde de los edificios nuevos y existentes.	DIGA, CGP, FARUSAC Y FI	

Fuente: Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Tabla de programas y políticas ambientales, USAC.



Esquema No.7

TERRITORIO E INFRAESTRUCTURA

No	POLITICA	Plan estratégico Todos los campus, los edificios nuevos, así como la reconversión de edificios existentes deberán contemplar criterios de certificación ambiental, que contemplen:	PROGRAMA	Ideas de Proyecto	Responsable	Plazo
				Proyecto para desarrollar el Centro Universitario Metropolitano Norte como proyecto piloto que cuente con certificación ambiental con sello verde.	DIGA, CGP, FARUSAC Y FI	C M L
				Proyecto de manuales para accesibilidad universal en todos los espacios.	DIGA, CGP, FARUSAC y Comisión de accesibilidad.	
				Proyecto para considerar elementos de la cosmovisión maya dirigidos a propiciar el respeto a la madre naturaleza y usar sus elementos, conforme a la necesidad, sin abusar de ellos. El ser humano es complemento de cada uno de los componentes de biodiversidad natural. "Somos hijos de la tierra" "laa 'o aj ralch'och': r-alch'-och".	DIGA, CGP Y FARUSAC.	
			Programa de control del confort ambiental en actividades públicas ¹⁰	Proyecto de actualización del Reglamento para el Desarrollo de Actividades Públicas en la USAC.	CGP, DIGA Y DAI	

Fuente: Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Tabla de programas y políticas ambientales, USAC.



Esquema No.8 TERRITORIO E INFRAESTRUCTURA

No	POLITICA	Plan estratégico Todos los campus, los edificios nuevos, así como la reconversión de edificios existentes deberán contemplar criterios de certificación ambiental, que contemplen:	PROGRAMA	Ideas de Proyecto	Responsable	Plazo
5.5.3	Eficiencia en el uso del agua y descarga de fluidos.	Buscar mayor eficiencia en el uso del agua, procurando el mejor manejo y reutilización de este recurso. (vinculada con línea estratégica C.0.8)	Programa de certificación del uso eficiente del agua en cada edificio, infraestructura, parqueos, jardines y espacios abiertos.	Proyecto para el análisis del uso eficiente del agua en los edificios de cada campus universitario.	CGP, DIGA Y FI	C M L
				Proyecto para la elaboración de manuales para especificaciones técnicas del tipo de artefactos y accesorios sanitarios eficientes en el uso del agua, que pueden ser adquiridos por la USAC.	CGP, DIGA, FI Y FARUSAC.	
				Proyecto de recolección y uso de agua de lluvia tratada, para el uso de servicios sanitarios y riego.	CGP, DIGA Y FI	
				Proyecto para el adecuado mantenimiento y cloración de las cisternas de los edificios del campus central.	CGP, DIGA Y FI	
				Proyecto para la instalación del sistema de medición de consumo eficiente de agua en cada unidad académica y administrativa.	CGP, DIGA Y FI	
				Proyecto para sistemas de reutilización de aguas grises, así como en riego eficiente de jardines.	CGP, DIGA Y FI	
				Programa de descarga de fluidos y tratamiento de aguas negras.	Proyecto para diseñar, implementar y tener en óptimo funcionamiento las plantas de tratamiento de aguas negras, en cada campus universitario. ¹¹	
Proyecto para el diseño e implementación de una nueva planta de tratamiento para el campus central. ¹²	CGP, DIGA Y FI					
Proyecto de implementación y óptimo funcionamiento de las plantas de tratamiento primarias de aguas contaminadas de químicos de los laboratorios de cada campus universitario.	CGP, DIGA Y FI					

Fuente: Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Tabla de programas y políticas ambientales, USAC.

5.1.6 Políticas de atención a la población con discapacidad en la Universidad de San Carlos de Guatemala

“La Universidad de San Carlos debe influir permanentemente en la reforma del modelo educativo nacional, en la creación e impulso de políticas de educación, salud, vivienda, trabajo y las demás que conlleven a mejorar el nivel de vida de todos los guatemaltecos individualmente y colectivamente, sin dejar de lado a las personas con discapacidad.

Según el III Censo Estudiantil Universitario de 2009, el 1.05% de los estudiantes presenta algún problema de movilidad corporal. Dentro de éstos, el 52.85% en una de sus extremidades inferiores, el 22.53% en una de sus extremidades superiores, el 13.31% en ambas extremidades superiores y el 11.31% en ambas extremidades inferiores. De los que tienen dificultad para caminar, el 61.72% con alguna dificultad, el 29.24% no puede caminar y el 9.04% usa algún aparato para caminar”⁸⁰.

Como se puede observar a través de toda la información presentada en este documento, es responsabilidad de la Universidad de San Carlos llevar la educación superior a toda la población, siendo incluyente y dando las facilidades para que toda la población tenga acceso a la misma. Es por este motivo que el Plan Maestro para el nuevo Campus Universitario incluye en su fundamento legal estas políticas universitarias. A continuación se presentan los ejes funcionales, operativos y relacionados a este documento de dichas políticas universitarias para la población con discapacidades:

Extensión. Las políticas en extensión están dirigidas hacia el vasto aporte que la USAC puede realizar a las necesidades de desarrollo humano inclusivo, para personas con discapacidad, tanto desde las unidades académicas como de la administración central.

- Extensión universitaria de diversa índole, dirigida a atender las necesidades de formación humana para personas con discapacidad, que por su condición no estén en posibilidades de desplazarse o que por su situación deban ser diseñados y adaptados a sus potencialidades
- Extensión universitaria de atención a las necesidades sanitarias, sociales, políticas, laborales, etc. de la población con discapacidad, coordinadamente entre las diversas unidades académicas.

Territorio e infraestructura. La política en los territorios e infraestructura de la USAC busca la accesibilidad a espacios físicos universitarios, con el concepto de diseño universal. Dicho aspecto es otro factor importante que contribuye a la inclusión de las personas con discapacidad a todos los programas que la USAC implementa de forma directa para estudiantes y personas con discapacidad en general.

⁸⁰ Universidad de San Carlos de Guatemala. *POLÍTICAS DE ATENCIÓN A LA POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2014.

- Uso del diseño universal como requisito indispensable en todos los servicios que preste la universidad, acorde a sus funciones, tanto para los proyectos de infraestructura nuevos como adaptar los campus y edificios existentes.

Se presentan los cuadros que contienen los planes estratégicos de los ejes funcionales de interés en este proyecto.

Extensión:

Esquema No.9

Universidad de San Carlos de Guatemala

No.	Política	Plan estratégico	Programa	Ideas de proyecto	Responsable	C	M	L
6.3.2	Extensión universitaria de atención a las necesidades sanitarias, sociales, políticas, laborales, etc. de la población con discapacidad, coordinadamente entre las diversas unidades académicas.	Diseñar programas de extensión universitaria dirigidos a personas con discapacidad y sus familias, que presenten dificultades para asistir a programas presenciales y que atiendan sus necesidades sanitarias, sociales, políticas, laborales y otras. (Vinculada con Línea Estratégica C.3.2 y Línea Estratégica C.3.1)	Programa de cursos de extensión universitaria dirigido a personas con discapacidad y sus familias.	Proyecto para organizar diversos cursos a distancia sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Participación política y ciudadana • Liderazgo • Necesidades sanitarias de las personas con discapacidad. • Atención en salud a las personas con discapacidad. • Capacitación para el trabajo a personas con discapacidad. 	DIGEU-DIGED a través de DBE, ECP.			
				Proyecto de organización de eventos de deporte inclusivo.	DIGEU-DIGED a través de DBE			
				Proyecto de organización de actividades artísticas con la participación de personas con discapacidad.	DIGEU-DIGED a través de DBE			

Fuente: Políticas de atención a la población con discapacidad en la Universidad de San Carlos de Guatemala

Tabla de programas y políticas para discapacitados, USAC.

Territorio e infraestructura.

Esquema No.10

Universidad de San Carlos de Guatemala

Plan Estratégico para la Políticas de Atención a la Población con Discapacidad en la Universidad de San Carlos de Guatemala								
6.5 Territorio e infraestructura								
No.	Política	Plan estratégico	Programa	Ideas de proyecto	Responsable	Plazo		
						C	M	L
6.5.1	Uso del diseño universal como requisito indispensable en todos los servicios que preste la universidad, acorde a sus funciones, tanto para los proyectos de infraestructura nuevos como adaptar los campus y edificios existentes.	Adaptar espacios en bibliotecas de la USAC. (Vinculada con Línea Estratégica C.0.8)	Programa de adaptación de espacios destinados para personas con discapacidad en las bibliotecas.	Proyecto de reacondicionamiento de espacios para personas con discapacidad en bibliotecas brindando servicios como: equipamiento accesible, ordenadores adaptados, escáner, tele lupa, línea braille, impresora braille, reproducción u digitalización de documentos, etc.	DIGA, CGP, Biblioteca Central y Unidades académicas.	█		
		Adaptar los espacios físicos exteriores para las personas con movilidad reducida. (Vinculada con Línea Estratégica C.0.8)	Programa permanente de accesibilidad universal, para adaptar todos los espacios físicos de los Campus Universitarios de la USAC, dirigido a las personas con movilidad reducida. Incluye áreas exteriores e ingreso a edificios. Deben estar incluidos dentro del marco de planes de desarrollo urbano integral.	Proyectos de accesibilidad universal para cada uno de los campus de la USAC: 1.Campus central zona 12 2.Centro universitario metropolitano, zona 11 3.Centro universitario metropolitano, zona 17 4.Centro universitario de occidente 5.Centro universitario del norte 6.Centro universitario de oriente 7.Centro universitario de nor occidente 8.Centro universitario del sur 9.Centro universitario de sur oriente 10.Centro universitario de sur occidente 11.Centro universitario de Peten 12.Centro universitario de San Marcos 13.Centro universitario de Izabal 14.Centro universitario de Santa Rosa 15.Centro universitario de Chimaltenango 16.Centro universitario de Jutiapa	DIGA, CGP en coordinación con cada Centro Universitario.	█		

Fuente: Políticas de atención a la población con discapacidad en la Universidad de San Carlos de Guatemala

Tabla de programas y políticas para discapacitados, USAC.



Cuadro resumen, políticas ambientales y atención a discapacitados de la Universidad de San Carlos, que se aplican y que se requieren en el proyecto.

Política Ambiental	<ul style="list-style-type: none">• Sello verde para nuevos edificios y extensiones de la Universidad• Buscar certificar el confort ambiental para edificios nuevos y existentes• CUM Norte, proyecto piloto que sea certificado con sello verde• Usar elementos de la cosmovisión maya dirigidos a generar el respeto a la naturaleza y al uso de los recursos• Uso eficiente en los edificios universitarios• Cisternas con agua clorada para el conjunto universitario• Reutilización de aguas grises• Aplicación de plantas de tratamiento en cada campus
Política de atención a la población con discapacidad en la Universidad de San Carlos	<ul style="list-style-type: none">• Áreas deportivas inclusivas• Áreas para actividades artísticas con participación de personas con discapacidad• Espacios abiertos aptos para la movilidad de personas con discapacidad.

5.2 Acuerdos de paz.

“En el acuerdo sobre aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria, Capítulo de Desarrollo Social, y específicamente, en el acápite relativo a la educación y capacitación, se afirma que la educación superior del Estado, cuya dirección, organización y desarrollo corresponde con exclusividad a la Universidad de San Carlos de Guatemala, es un factor clave para alcanzar el crecimiento económico, la equidad social, la difusión de la cultura y el incremento del acervo tecnológico de la Nación.

Sobre esta base, en los Acuerdos de Paz, se le reitera al Gobierno de la República el asumir el compromiso para que la Universidad de San Carlos de Guatemala se le otorgue una asignación privativa constitucional; a la vez, las partes firmantes exhortan a esta casa de estudios, a favorecer todas las iniciativas que incrementen su aporte al desarrollo del país y a la consolidación de la paz.”

Para cumplir con este mandato, se valora altamente el papel que puede jugar el desarrollo de los centros regionales universitarios de la USAC y los programas de Ejercicio Profesional Supervisado, con énfasis en las áreas geográficas de mayor pobreza del país. Finalmente, los Acuerdos de Paz exhortan también a los sectores empresariales a que se dediquen crecientes esfuerzos a la investigación tecnológica aplicada y a la formación de recursos humanos, estrechando para el efecto sus vínculos de intercambio con la USAC.

5.3 Ciudad de Guatemala

Mapa No. 3



La Ciudad de Guatemala, cuyo nombre oficial es Nueva Guatemala de la Asunción, es la capital y sede de los poderes gubernamentales de la República de Guatemala, así como sede del Parlamento Centroamericano. La ciudad se encuentra localizada en el área sur-centro del país y cuenta con una gran cantidad de áreas verdes. De acuerdo con el último censo realizado en la ciudad, habitan 2.149.107 personas, pero considerando su área metropolitana de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, alcanza un estimado de 4.703.865 habitantes para 2012, lo que la convierte en la aglomeración urbana más poblada y extensa

Fuente: Google Maps (2015)



-La Ciudad está dividida en 25 zonas, lo cual hace muy sencillo encontrar direcciones, plan urbanístico diseñado por el Ingeniero Raúl Aguilar Batres. Guatemala tiene una estructura cuadrada que se expande en todas las direcciones lo cual es una característica importante del urbanismo neoclásico de principios de siglo.

Población, La Ciudad de Guatemala ya sobrepasó sus límites jurisdiccionales y ahora conforma la llamada Área Metropolitana de Guatemala (o AMG), que lo forman los municipios de Guatemala, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Mixco, San Juan Sacatepéquez, San José Pinula, Santa Catarina Pinula, Fraijanes, San Pedro Ayampuc, Amatitlán, Villa Canales, Palencia y Chinautla.

Geografía, La Ciudad de Guatemala está ubicada en el valle de la Ermita a unos 1592 (msnm) posee temperaturas muy suaves entre los 9 y 21 °C. La ciudad de Guatemala es la capital más fría y más alta de toda Centroamérica, para los meses fríos entre noviembre y febrero las temperaturas mínimas pueden llegar hasta los 3 °C y las máximas no sobrepasar los 14 °C. (Ochoa 2010)

- Altitud: 1.592 metros.
- Latitud: 14° 37' 15" N
- Longitud: 90° 31' 36"

Fuente: Referencia de Google Maps (2015)

5.4 Zona 17, Ciudad de Guatemala

La Zona 17 de la ciudad de Guatemala es una de las 25 zonas en las que se divide la ciudad de Guatemala, de acuerdo al establecimiento de las mismas durante el gobierno de Jacobo Árbenz en 1952. La zona 17 abarca desde el Bulevar Rafael Landívar a Acatán.

Las zonas se aprobaron en aquel año con base en los estudios presentados por la Dirección de Planificación de la Municipalidad de Guatemala, relacionados con la zonificación de la ciudad. Tras los censos de 1964 se incorporaron, por necesidad censal, las zonas 16, 17, 18, 19, 21, 24 y 25. La zona 19 le correspondía al municipio de Chinautla, la zona 20 a Mixco y la zona 22 a Santa Catarina Pinula (Municipalidad de Guatemala, s.f.).

Mapa No. 4



Fuente: Google Maps (2015)

5.4.1 Colindancias

Limita la Norte con la Zona 18 y Zona 6, al Oeste con las Zonas 5 y 16, al Sur con Santa Catarina Pinula (municipio de Guatemala) y al Este con las zonas 24 y 25 de la ciudad Capital. Es de mencionar que cerca de esta zona se encuentra también al Este el municipio de Palencia y San José Pinula (Municipios de Guatemala), al Norte también se encuentra cerca Chinautla (Municipio de Guatemala). Estos últimos municipios no son colindantes con la Zona 17, pero definitivamente son una influencia para ésta por su cercanía.

5.4.2 Clima

El clima que predomina en la mayor parte del municipio es templado, registrándose temperaturas entre 15 grados la mínima y 26 grados centígrados la máxima. (INSIVUMEH 2013). La precipitación es de 1257 mm al año. El mes más seco es febrero, con 2 mm. 251 mm, mientras que la caída media en junio. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año. El mes más caluroso

del año con un promedio de 20.7 °C de mayo. El mes más frío del año es de 17.7 °C en el medio de enero.⁸¹

5.4.3 Transporte público

TransUrbano

Uno de los principales servicios de transporte públicos con los que cuenta la zona 17, y en general el área Norte de la ciudad capital es el “TransUrbano” que en su fase 2 llega hasta esta área. El servicio de pago de estos buses es a través de una tarjeta inteligente tipo RFID del Sistema Integrado Guatemalteco de Autobuses (SIGA) en los validadores que se encuentran en cada unidad del Transurbano. La ruta que presta el servicio para la zona en donde se encuentra el terreno es la Ruta 315F

Mapa No. 5



Fuente: <http://www.transurbano.com.gt/transurbano/images/312fruta.jpg>

Autopista y Tren urbano

El Estado de Guatemala y la Municipalidad de la Ciudad conscientes de la problemática del tráfico ha llevado a cabo una serie de iniciativas en favor de la movilidad, entre las que destacan: El sistema masivo de autobuses o BRT por sus siglas en inglés, denominado Transmetro, actualmente tiene 5 ejes en operación; la apuesta por modernización del “Sistema Convencional” del transporte colectivo con el “Sistema Transurbano”; la entrada en vigor

del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para la ciudad de Guatemala. Han sido proyectos que han impactado positivamente a la movilidad más no han tenido los alcances esperados. Es por ello que, con el propósito de desarrollar acciones para mejorar las condiciones de movilidad y accesibilidad del Área Metropolitana de Guatemala, la empresa Estatal FEGUA solicito a la ANADIE el apoyo para la estructuración del proyecto de Implementación de un Sistema de Transporte Masivo Ferroviario haciendo uso del actual derecho de vía ferroviario existente, así como la rehabilitación y nueva construcción de una autopista urbana , que conectaran el eje Norte – Sur de la Ciudad de Guatemala, y que impactara positivamente en la productividad, y calidad de vida de los habitantes.⁸²

Descripción del Proyecto: El proyecto consiste en la implementación de un Sistema de Transporte Ferroviario o “LRT” (Light Rail Train) para el Eje Norte– Sur de la Ciudad de Guatemala, específico para uso de pasajeros utilizando el derecho de vía ferroviario existente (30,48 mts). El trazo tiene una longitud aproximada de 23 kilómetros y pretende conectar a las 2 grandes centrales de transferencia de autobuses extra urbanos que existen actualmente en la ciudad, “Centra Norte” y “CENMA”, generando un efecto multiplicador masivo en la concentración de viajes que se realizan

Mapa No. 6



Fuente: http://www.agenciadealianzas.gob.gt/wpsite/wp-content/uploads/2015/07/4.Autopista_y_Tren_urbano.pdf

⁸² ANADIE, Alianzas publico Privadas. *Agencia de Alianzas*. 04 de Junio de 2015.

http://www.agenciadealianzas.gob.gt/wpsite/wp-content/uploads/2015/07/4.Autopista_y_Tren_urbano.pdf.

diariamente al centro de la ciudad, desarrollando grandes Plataformas Multimodales. El ferrocarril, formaría parte de un plan más amplio de desarrollo urbano, siendo este la espina dorsal que articularía las necesidades de desplazamientos de los habitantes, impulsando una política de movilidad sostenible a nivel metropolitano.

Para el caso de la autopista urbana, está contemplado el uso del actual derecho de vía ferroviario -23 kilómetros aproximadamente en donde se ubicará el tren al centro y el acceso vial de dos carriles en los lados. Se proyecta rehabilitar y completar la autopista Atanasio Tzul, desde “Centra Norte” en el km. 8.5 carretera al Atlántico, hasta el final de dicha calzada al sur de la ciudad en la 52 calle de la zona 12, completando con un tramo vial y dos puentes necesarios para completar el trayecto y así cumplir con el objetivo de conectarse a la Central de Mayoreo CENMA en el sur de la ciudad, y mejorara así la oferta vial existente. Se contempla que los puentes sean centros de peaje donde tanto el transporte tanto público como privado pague por el uso de dicha infraestructura.



FUENTE: SYSTRA COTEBA

5.4.4 Comercio

El comercio del área Norte de la ciudad capital se ve impulsado por los distintos centros de comercio que en se encuentran en el sector, tanto de propiedad privada como pública. A parte de los grandes centros comerciales también se encuentran pequeñas industrias distribuidas en todo el sector, aunque cabe resaltar que predomina más la vivida familiar que la industria.

A continuación se describen los puntos de comercio más importantes del área Norte:

Centra Norte: está ubicada en el kilómetro 8.5 de la ruta al Atlántico y generará impacto positivo porque, por medio de varios pasos a desnivel, contribuye a asegurar la circulación fluida en la CA-9 y al ordenamiento vial de la Ciudad de Guatemala.

Además, concentra a más de treinta y cinco compañías de transporte extraurbano del nororiente, por lo que ayuda a suprimir los focos de contaminación que existían en los predios de transportes extraurbanos.

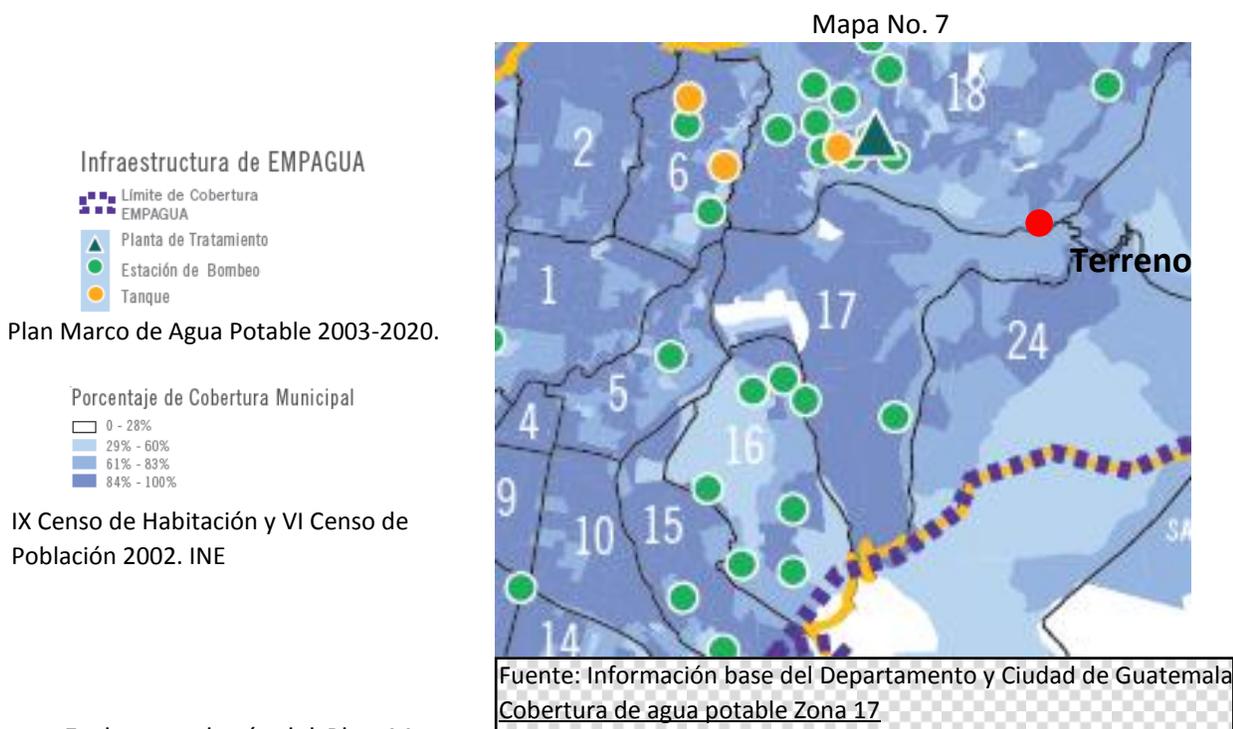
Centro Comercial Portales: ubicado en la zona 17 de la ciudad de Guatemala, busca satisfacer la demanda comercial en el sector con uno de los mayores crecimientos poblacionales de la ciudad capital. Con 83 mil metros cuadrados de construcción y 32 mil metros cuadrados comerciales, Portales cuenta con conceptos innovadores en entretenimiento, una amplia variedad de tiendas a precios accesibles y diversidad de restaurantes, para poder comer, divertirse y comprar todo en un mismo lugar.

La construcción de dicho proyecto dio inicio en diciembre de 2010 y, después de casi diez meses, Spectrum presenta la culminación, acercando conceptos innovadores y satisfaciendo la demanda generada por productos y servicios de calidad en la zona.

El impacto económico del proyecto ha sido positivo, ya que generó aproximadamente 1,500 empleos durante su fase de construcción, son más de 500 empleos generados para su operación y mantenimiento.

5.4.5 Cobertura de agua potable

El volumen producido por EMPAGUA es el 85% del total de la cobertura que presta a éste municipio. El resto es producido por agua Mariscal y otros proveedores privados. Además también se cubre algunas áreas de Mixco, Villa Nueva, Chinautla y Santa Catarina Pinula.⁸³



En la consultoría del Plan Marco se diagnosticó la dotación habitantes por día haciendo un promedio del tipo de dotación servido:

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

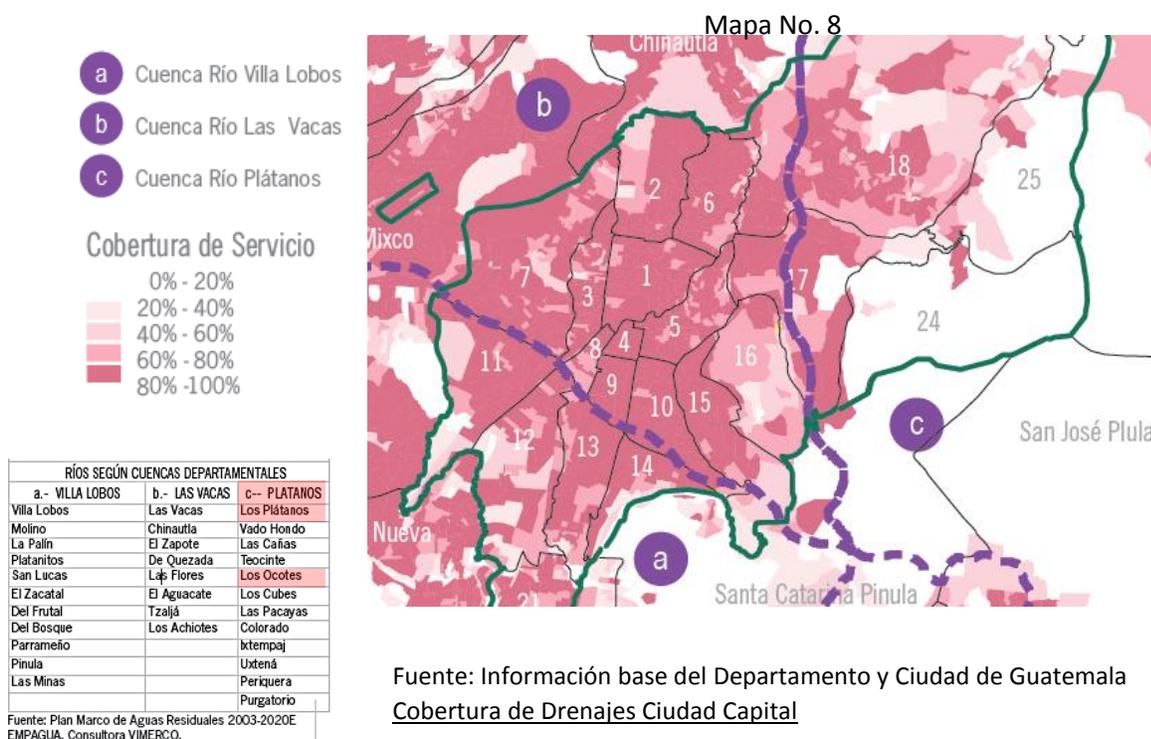
⁸³ Plan Marco de Agua Potable 2003-2020. «Información base del Departamento y Ciudad de Guatemala.» Guatemala, 2009.

- Mala dotación 80lts/hab/día⁸⁴

5.4.6 Cobertura de drenajes

En el país existe una línea divisoria de aguas que agrupa las cuencas en tres grandes bloques que son las cuencas del Pacífico, las del Caribe y las del Golfo de México hacia el occidente. Las dos principales cuencas que componen el departamento de Guatemala son la del Río Motagua hacia el Atlántico y la del Río María Linda hacia el pacífico.

La vertiente del Motagua recibe al Río Las Vacas que inicia su recorrido a inmediaciones de la zona 15 (municipio de Guatemala) cerca del Campo Marte. Corre de sur a Norte y atraviesa Chinautla y Chuarrancho hasta confluir al Motagua. Es utilizada por más de 170 sistemas de riego con fines agrícolas. No obstante al recibir la vertiente del Río Las Vacas incorpora altas cantidades de contaminantes (fosfatos, nitratos, coliformes fecales etc.).⁸⁵



Fuente: Información base del Departamento y Ciudad de Guatemala
Cobertura de Drenajes Ciudad Capital

⁸⁴ Plan Marco de Agua Potable 2003-2020. «Información base del Departamento y Ciudad de Guatemala.» Guatemala, 2009

⁸⁵ Plan Marco de Aguas Residuales 2003-2020EMPAGUA. «Situación de las Aguas Residuales.» Guatemala, 2009.

Esquema No. 11

Tabla de Coberturas de Agua Potable por Zonas

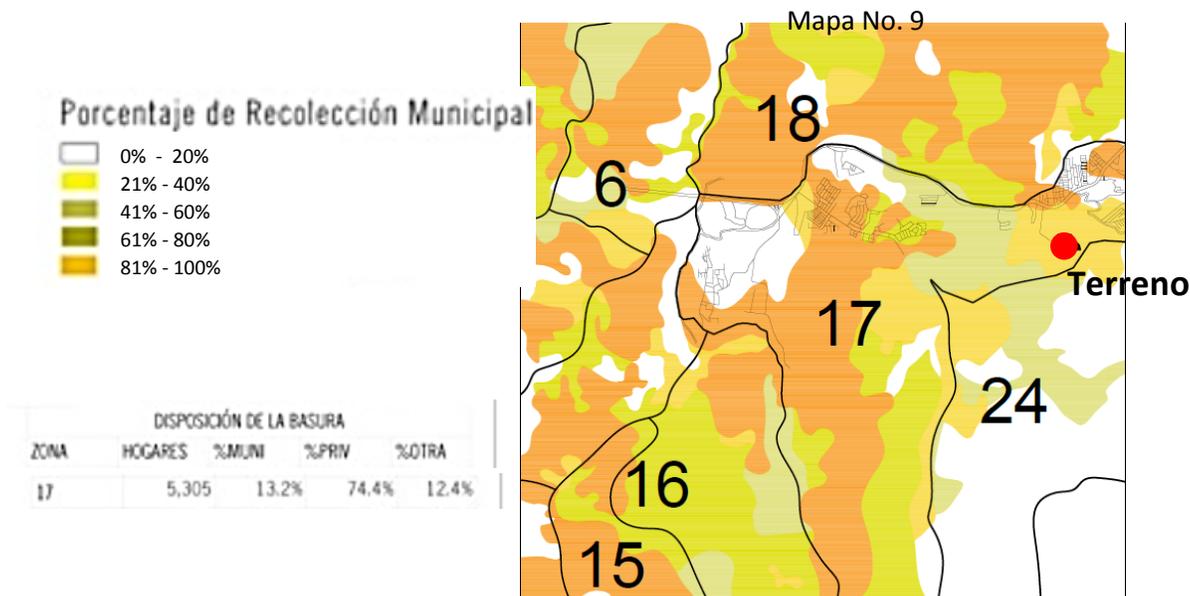
ZONA	HOGARES	MUNICIPAL			OTRO SERVICIO			
		EXCLUSIVO	COMPART	PUBLICO	POZO	CAMION	RIO	OTRO
1	16,568	83.14%	7.45%	2.09%	1.65%	2.60%	0.13%	2.94%
2	5,78	Cobertura del Sistema de Drenajes					0.02%	1.71%
3	6,32	Cobertura del Sistema de Drenajes					0.02%	3.35%
4	45	Cobertura del Sistema de Drenajes					0%	3.29%
5	15,49	Cobertura del Sistema de Drenajes					0%	1.41%
6	17,930	86.72%	4.05%	3.66%	0.67%	1.85%	0.02%	3.02%
7	3,22	93.33%	0.15%	0.38%	2.08%	0%	0%	1.15%
10	3,381	88.97%	0.27%	1.12%	5.24%	0.59%	0.27%	3.55%
11	9,979	92.28%	3.43%	1.09%	0.19%	0.38%	0%	2.63%
12	10,853	84.73%	8.38%	1.77%	0.41%	1.93%	0.01%	2.76%
13	6,441	77.67%	5.08%	2.00%	2.34%	4.15%	0%	8.76%
14	4,668	81.53%	0.79%	3.45%	2.49%	8.16%	0.04%	3.53%
15	3,826	91.30%	3.37%	2.77%	1.54%	0.18%	0%	0.84%
16	4,324	79.02%	7.56%	6.24%	1.27%	3.77%	0.35%	1.78%
17	5,305	79.72%	5.09%	7.65%	1.06%	5.58%	0.09%	0.81%
18	44,188	78.43%	9.53%	2.35%	2.22%	3.42%	0.32%	3.73%
19	5,812	85.81%	1.69%	1.27%	0.29%	8.21%	0.03%	2.70%
21	17,733	76.59%	9.38%	0.87%	2.52%	5.58%	0.08%	4.99%
24	3,205	80.56%	3.06%	6.71%	3.59%	1.50%	1.44%	3.15%
25	4,179	73.27%	3.33%	1.94%	6.41%	9.33%	2.03%	3.69%
TOTALES	221,969	81.45%	7.81%	2.80%	1.49%	2.75%	0.20%	3.49%

Fuente: IX Censo de Habitación y VI Censo de Población 2002. INE
Sección de Zona 17 tomada de tabla "Cobertura del sistema de drenajes"

Fuente: IX Censo de Habitación y VI Censo de Población 2002. INE

5.4.7 Recolección de la basura

El área Metropolitana tiene su principal depósito de desechos sólidos en la Zona 3 de Guatemala. En la zona 10 de Villa Nueva existe un botadero que recibe 300 toneladas diarias, otro situado en el kilómetro 22.4 de Amatitlán, otro en Mixco, ambos a cielo abierto, y diversos botaderos clandestinos.⁸⁶



Fuente: Información base del Departamento y Ciudad de Guatemala
Cobertura de Recolección de Basura en Ciudad Capital

5.4.8 Cobertura de energía Eléctrica

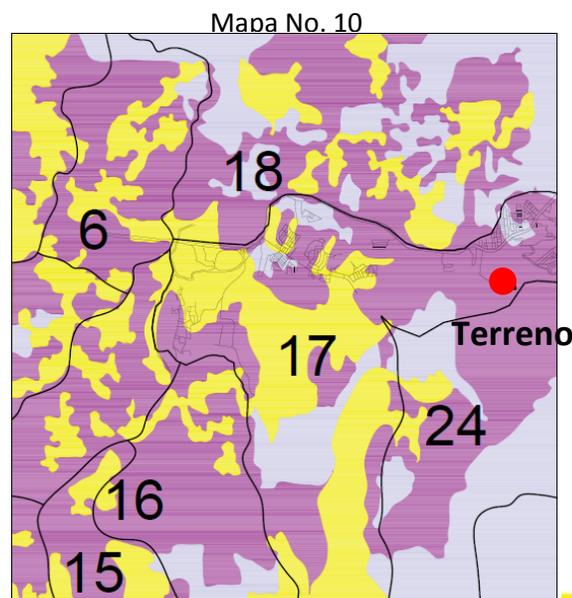
El porcentaje con energía eléctrica para uso de iluminación en los hogares hasta el año 2002, indican una cobertura mínima del 95% de los hogares, corresponden también a las regiones rurales, Debe considerarse que este alcance se debe a dos factores:

- La cobertura territorial de las redes de energía eléctrica
- El número de hogares que están conectados a la red eléctrica

En donde se ve el rango en el mapa de 96% a 99% de cobertura, el indicador señala que hay hogares que no están conectados a la red y por lo tanto áreas con alguna pobreza, es necesario revisar otros indicadores para delimitar estas áreas. Dentro del perímetro conocido de la Ciudad las áreas

Cobertura con energía eléctrica

- | |
|---------------|
| 95% cubierto |
| 96% - 99% |
| 100% Cubierto |



Fuente: Información base del Departamento y Ciudad de Guatemala
Cobertura de Luz Eléctrica en Ciudad Capital

⁸⁶ Información Base del Departamen
Guatemala, 2009.

blancas son susceptibles de ser consideradas marginales.⁸⁷

5.4.9 Flora y Fauna

Como ya se ha mencionado anteriormente en este documento, la zona 17 cuenta con muchas áreas no habitadas, en las que predominan las zonas de pinos y otras especies de árboles. El estudio “Diversidad Biológica en el Departamento de Guatemala” realizado en 2006 y 2007 en diferentes zonas de la ciudad capital, entre ellas la zona 17, por la Licenciada Liza Carola Ixcot Yon como investigadora principal, con la colaboración de los investigadores Manuel Acevedo, el Lic. Claudio Méndez, la Licda. Mercedes Barrios, Noe Castillo, entre otros, detalla que en la zona 17 “se encontró que está constituido por dos especies de encino, en su mayor parte, con árboles aislados de otras especies. Se encuentra mucho sotobosque, lo que nos indica que aunque el bosque es original y no ha sido talado en su totalidad, posiblemente si ha sido entresacado. Existen otras especies como Oreopanax, leguminosas, pino, etc. Pero en poca cantidad y de forma aislada. También se encontraron algunas especies introducidas como eucalipto, naranja, Espatodea, etc. Pero en muy pocas cantidades. Se encontraron pocas hierbas y arbustos en floración. No se encontró gran abundancia de plantas epífitas pero si algunas. (Bromeliaceae, Araceae, Cactaceae y helechos).”⁸⁸

- Oreopanax: Género de plantas perteneciente a la familia de las Araliáceas. Árboles o arbustos siempre-verdes con hojas agrupadas hacia el final de las ramas; éstas son simples, palmatilobadas, palmatífidas o digitadas, aunque a veces son enteras y trinerviadas desde la base.⁸⁹
- Espatodea: Género monotípico de árboles del bignoniáceas familia, dotadas de hojas errantes y grandes flores rojas dispuestas en racimos.⁹⁰

- Bromeliaceae: El aspecto rosulado es bastante característico de la familia, suele tener un breve tallo con las hojas dispuestas en roseta y

Imagen No. 7



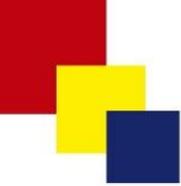
⁸⁷ Información Base del Departamento y Municipio de Guatemala. «Cobertura Energía Eléctrica.» Guatemala, 2009.

Fuente: <http://www.dipbot.unict.it/sistematizacion/Bromfaml.html>

⁸⁸ Ixcot Yon, Licda. Liza Carola. *Diversidad Biológica en el Departamento de Guatemala*. Guatemala, 2007.

⁸⁹ Britannica. *La historia con mapas*. 01 de Noviembre de 2007.
<http://www.lahistoriaconmapas.com/historia/definicion-de-oreopanax-botanica/>.

⁹⁰ Shanta, Rosaline. *Ayudamosconocer.com*. 11 de Abriol de 2013.
<http://ayudamosconocer.com/educacion/que-quieres-decir-espatodea.html>.



en el centro forman una copa en la cual se acumula el agua de lluvia, que sirve como reserva para la planta.⁹¹



Imagen No. 8



- Araceae: Se presentan como hierbas terrestres de pequeñas a muy grandes con rizomas reptantes, tuberosos o cormos, o algunas veces arbustos delgados trepadores o lianas trepadoras con raíces aéreas.⁹²

Fuente:

<http://www.ecured.cu/Araceae>

En herpetofauna (totalidad de todos los anfibios y las clases de reptiles de una región), se encontraron en las dos zonas estudiadas de la zona 17 nueve especies, dos de anfibios y siete reptiles. En los anfibios se encuentran: rana manchada (*Lithobates maculatus*) y sapo enano (*Cranopsis coccifer*). En los reptiles se puede encontrar: lagartija escamosa (*sceloporus smaragdinus*), lagarto pequeño (*Ameiva undulata*), salamanguera (*sphenomorphus assatus*), basilisco café (*basiliscus vittatus*), culebra excavadora (*adelpicos daryi*), culebra corredora (*drymobius margaritiferus*) y culebra minera del café (*geophis nasalis*).

Imagen No. 9



Fuente:

http://farm3.static.flickr.com/2460/3866457474_5feeac5e2c.jpg

Rana Manchada

Imagen No. 10



Fuente:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d6/Bufo_coccifer.jpg/220px-Bufo_coccifer.jpg

Sapo Enano

Imagen No.11



Fuente:

https://c2.staticflickr.com/4/3896/14779503132_e0c032b4cf_b.jpg

Lagartija escamosa

Imagen No. 12



Fuente:

http://farm6.static.flickr.com/5209/5361510383_03ce4e52f0.jpg

Lagarto pequeño

Imagen No. 14



Fuente:

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/30080.jpg>

Basilisco café

⁹¹ D... de Julio de 2004.
...ict.it/sistemica_es/Brom_fam.html

⁹² D... M. Cabañas . *Prácticas de Botánica M*



Imagen No. 13



Fuente:
http://arboretum.ufm.edu/wp-content/uploads/Sphenomorphus_assatus_UFM.1..jpg



Salamanquesa

Imagen No. 15



Fuente:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Adelphicos>

Culebra excavadora

Imagen No. 16



Fuente:
<https://aveazuldealasverdes.files.wordpress.com/2015/02/geophis-rhodogaster.jpg?w=300&h=210>

Culebra minera del café

En avifauna (conjunto de especies de aves que habitan una determinada región) las áreas muestreadas para determinar la presencia de las especies fueron los senderos, así como dentro de los remanentes boscosos de la zona. Los datos fueron tomados en noviembre de 2016. Cerequeque (*Cissilopha melanocyanea*) y mulato pecho blanco (*melanotis hypoleucus*) son las especies endémicas para este lugar. En el lugar se encontraron otras especies como zanate mexicano (*quiscalus mexicanus*) y ratona de dorso franjeado (*campylorhynchus zonatus*) que no son de la región, lo cual indica el alto grado de perturbación del lugar. Únicamente dos especies fueron endémicas de las encontradas en este sitio, y ambas son muy poco sensibles a cambios en el bosque, lo cual podría indicar que no tiene una importancia de mayor relevancia para la conservación.

Imagen No. 17



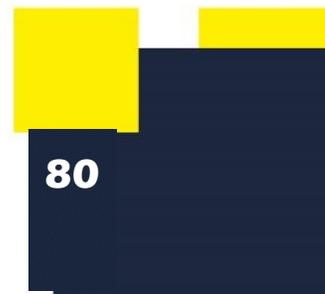
Fuente:
http://tomjenner.com/mayanbirding/gallery/oscine_passerines/Jays/Bushy-crested%20Jay%20Cerro%20Verde%20Aug%2004%20%2813%29.JPG
Cerequeque

Imagen No. 18



Fuente: <http://www.cayaya-birding.com/birdphotos/melhyp.jpg>

Mulato pecho blanco



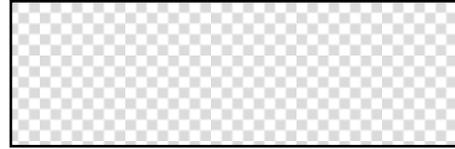


Imagen No. 19



Fuente:

http://ibc.lynxeds.com/files/imagecache/photo_940/pictures/Quiscalus_mexicanus_modificado.jpg

Zanate Mexicano

Imagen No. 20



Fuente:

http://ibc.lynxeds.com/files/pictures/Band-backed-Wren_Knut-Eisermann.jpg

Ratonera de dorso franjeado

Por último, en mastofauna (fauna de mamíferos), el documento especifica que “se realizó un esfuerzo por determinar la diversidad biológica de los municipios del departamento de Guatemala que presentaban mayores remanentes boscosos, considerando la importancia de identificar el componente biológico silvestre que interactúa con la dinámica urbana de la región”. Para la zona 17 se observaron: ratón silvestre mexicano (*Peromyscus mexicanus*), ratón de monte (*nyctomys sumichrasti*), ardilla gris (*sciurus aureogaster*) y Murciélago de lengua larga (*glossophaga soricina*). (Datos de tipos de especies, ubicación, nombres científicos e información en general tomados de “Diversidad Biológica en el Departamento de Guatemala” por Licda. Liza Ixcot -2007-, información de las especies individuales, fuentes indicadas en cada uno.

Imagen No. 21



Fuente:

Imagen No. 22



Fuente:

<http://unibio.unam.mx/irekani/bi>



Imagen No. 23



Fuente: <http://www.planet-mammiferes.org/Photos/Rongeur/Sciuromo/Sciuride/SciuAur2.jpg>

Ardilla gris

Imagen No. 24



Fuente:

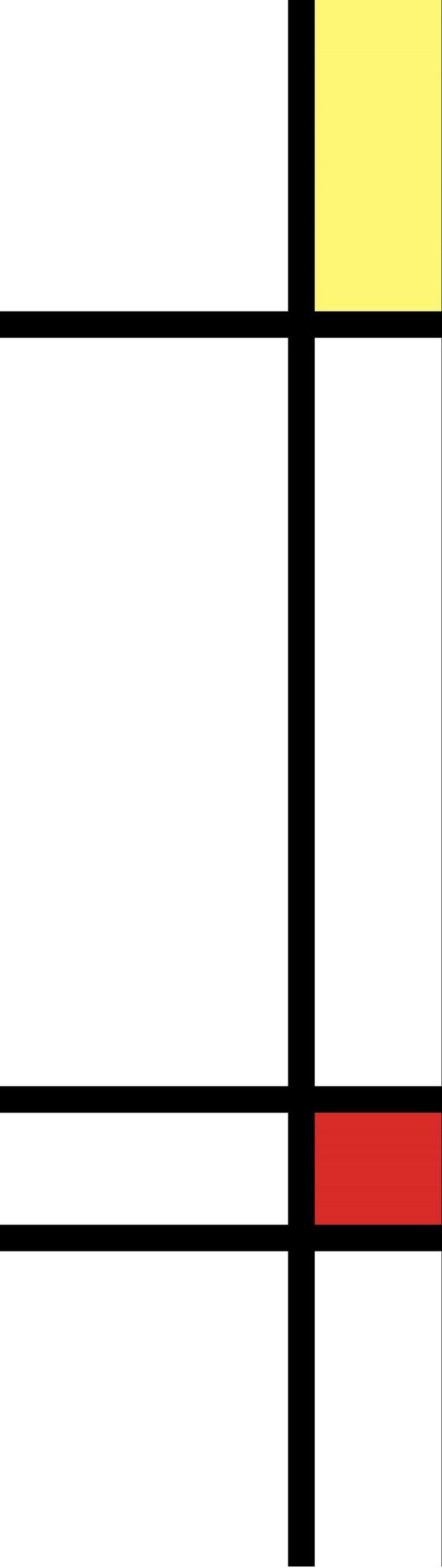
http://www.gesneriads.ca/Images5/2176_Paliavana%20prasinata%20with%20bat%20%28Glossophaga%20soricina%29_helverson_nature.jpg

Murciélago de lengua larga



5.5 Conclusiones del Capítulo

Conocer los fundamentos de la Universidad de San Carlos presentados en este capítulo, dan el inicio para entender de dónde surge el programa de Políticas de Educación Superior – Plan 2050, del cual surge la Escuela de Formación Inicial; el conjunto de instalaciones que se desarrollan en este documento serán en donde se desarrollara este programa, por ello es importante conocer como ha planteado la universidad el funcionamiento de este programa, los usuarios que busca atender y los agentes que se harán cargo del mismo. Conocer el entorno a nivel macro de donde se ubicará la escuela de formación inicial es de suma importancia, pues brinda información importante para la formulación de premisas, sectorización, entre otros.



6. Análisis de Sitio

Este capítulo contiene toda la información a nivel micro del terreno que ocupará la Escuela de Formación Inicial. Información fundamentada en la inspección de campo y la investigación de gabinete. Se presenta información de relevancia como acceso, condicionantes ambientales y sociales, entre otros.



6. Análisis del sitio

En esta fase del documento, se presenta toda la información relacionada con el terreno a utilizarse para la Escuela de Formación Inicial. La información está fundamentada en la investigación realizada, además de la visita de campo a este terreno, ubicado en el Km. 9.5 ruta al Atlántico, zona 17 de la Ciudad de Guatemala.

Se presentan las condicionantes a tomar en cuenta en el desarrollo de la propuesta, como lo son la topografía, accesos, servicios, etc. Un punto importante a mencionar de este terreno es su cercanía con áreas boscosas, lo que representa ventajas y retos a tomar en cuenta.

6.1 Primera escala de análisis, Zona 17

En esta sección se refuerza lo ya analizado en el capítulo No. 5 de este documento.

6.1.1 Condiciones ambientales

La Ciudad de Guatemala es la capital más fría y más alta de toda Centroamérica. En el área Norte de dicha capital la temperatura media anual es de 20 °C. El verano generalmente presenta temperaturas que oscilan entre 16 y 28 °C. El invierno es de temperaturas que oscilan entre los 13 y 24 °C.

Imagen No. 25

Parámetros climáticos promedio de Ciudad de Guatemala (1990-2011)													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	30.0	32.1	32.0	33.9	33.9	31.2	29.1	30.2	29.8	28.6	29.9	28.8	33.9
Temperatura máxima media (°C)	24.3	25.8	26.8	27.8	27.1	25.8	25.4	25.5	25.1	24.7	24.2	23.9	25.5
Temperatura media (°C)	17.9	19.0	19.8	20.9	21.0	20.3	20.3	20.4	19.7	19.6	18.6	18.2	19.6
Temperatura mínima media (°C)	13.2	13.6	14.6	16.0	16.8	16.8	16.3	16.5	16.4	16.0	14.7	13.7	15.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	6.0	7.8	8.4	8.6	12.3	11.2	12.1	13.5	13.0	11.4	9.4	7.6	6.0
Precipitación total (mm)	2.8	5.4	6.0	31.0	128.9	271.8	202.6	202.7	236.6	131.6	48.8	6.6	1274.7
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	1.68	1.45	2.00	4.73	12.36	21.14	18.59	19.04	20.82	14.59	6.18	2.64	125.2
Horas de sol	248.43	236.24	245.64	237.94	184.37	155.26	183.35	191.84	159.01	178.00	211.73	209.16	2441.16
Humedad relativa (%)	74.32	73.45	73.23	74.33	77.36	82.41	80.82	80.95	84.50	82.00	79.27	76.05	77.77

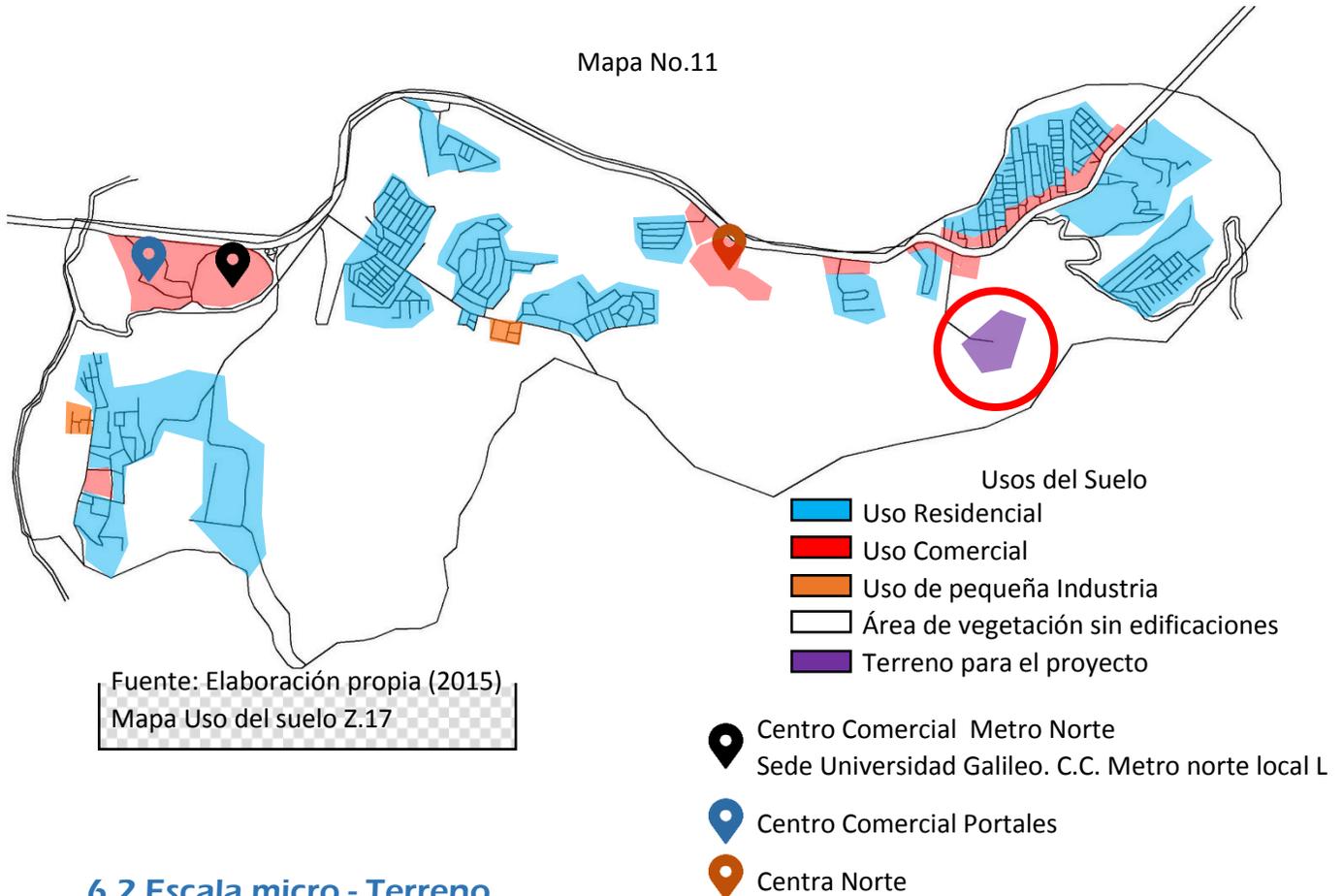
Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala

Se cuenta con una precipitación pluvial de 1,274 mm anuales y una humedad relativa de 77.77%. La velocidad promedio anual es de aproximadamente 10.2 km/h con una dirección de nor-este

hacia sur-oeste. Datos recabados del instituto nacional de sismología, vulcanología, meteorología e hidrología de Guatemala, INSIVUMEH.

6.1.2 Uso de suelo en zona 17

La zona 17 se caracteriza por ser un sector en el cual predomina la vivienda familiar, algunos comercios y centros comerciales, pero en su mayoría áreas sin ocupar, previstas para crecimiento futuro.



6.2 Escala micro - Terreno

6.2.1 Ingresos

El ingreso principal es por la Carretera "Centroamericana, kilómetro 9.5 de la ruta al Atlántico, se cuenta con un ingreso de servidumbre, de la desmembración de la finca matriz. El plano No. 1 muestra los nodos y cruces importantes cerca del ingreso del terreno, además del ingreso actual al mismo.

A través del boulevard de ingreso al terreno, se encuentran 2 puentes en estado de deterioro por la falta de mantenimiento. Una de las acciones principales para la ejecución de este proyecto será realizarle estudios de resistencia y el nivel de condiciones de los puentes para determinar si se pueden seguir usando o deben ser restaurados o reforzados. En este documento solo se establecerán recomendaciones a seguir, pero no es el fin determinar su estado.

6.2.2 Vegetación

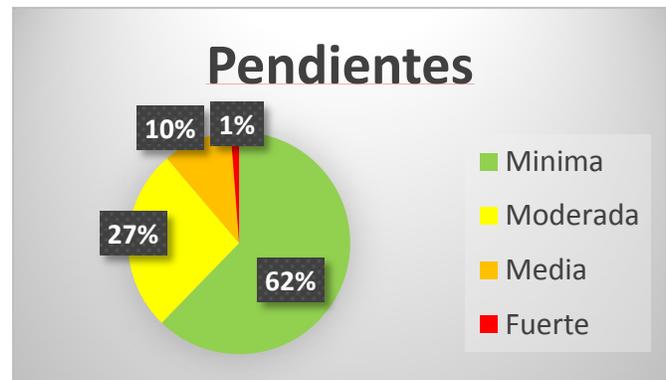
Actualmente cuenta con zonas boscosas además de estar rodeado en su sector sur por todo un bosque de Quercus, en las laderas de los ríos Canalitos y Los Ocotes. El Quercus o encinar, es el tipo de vegetación característico de las zonas montañosas templadas y semi-húmedas en asociación con los pinares.⁹³. Además se algunos Hongos Anacate o San Juan, su seta es comestible, y se puede encontrar cerca de coníferas y árboles planifolios, en la mayor parte de los casos a la sombra de encinas, alcornoques o robles. En la época de verano-otoño la seta aparece como ingrediente en muchos de los platos de la cocina europea. La ubicación de las zonas boscosas se encuentra en el plano No. 3 de este documento.

6.2.3 Topografía

La mayoría de área del terreno se encuentra en una pendiente bastante ligera entre el 1 y el 4% de pendiente con una extensión de terreno de 37,527.79m² que es el 62% del terreno. Hay áreas de pendiente moderada en el rango de 6 a 10% de pendiente con una extensión del terreno de 15,994.81m² con un 27% total del área del terreno.

Las pendientes media altas son menores con un 10% de área del terreno y una extensión de 6,029m², estas pendientes van de 15% al 20%. Y por último los taludes y áreas que serán evitadas por tener una pendiente del 100%, estas áreas son solamente el 1% del área total del terreno. La ubicación de estas pendientes se encuentra en el plano No.7 de este documento

Esquema No.1



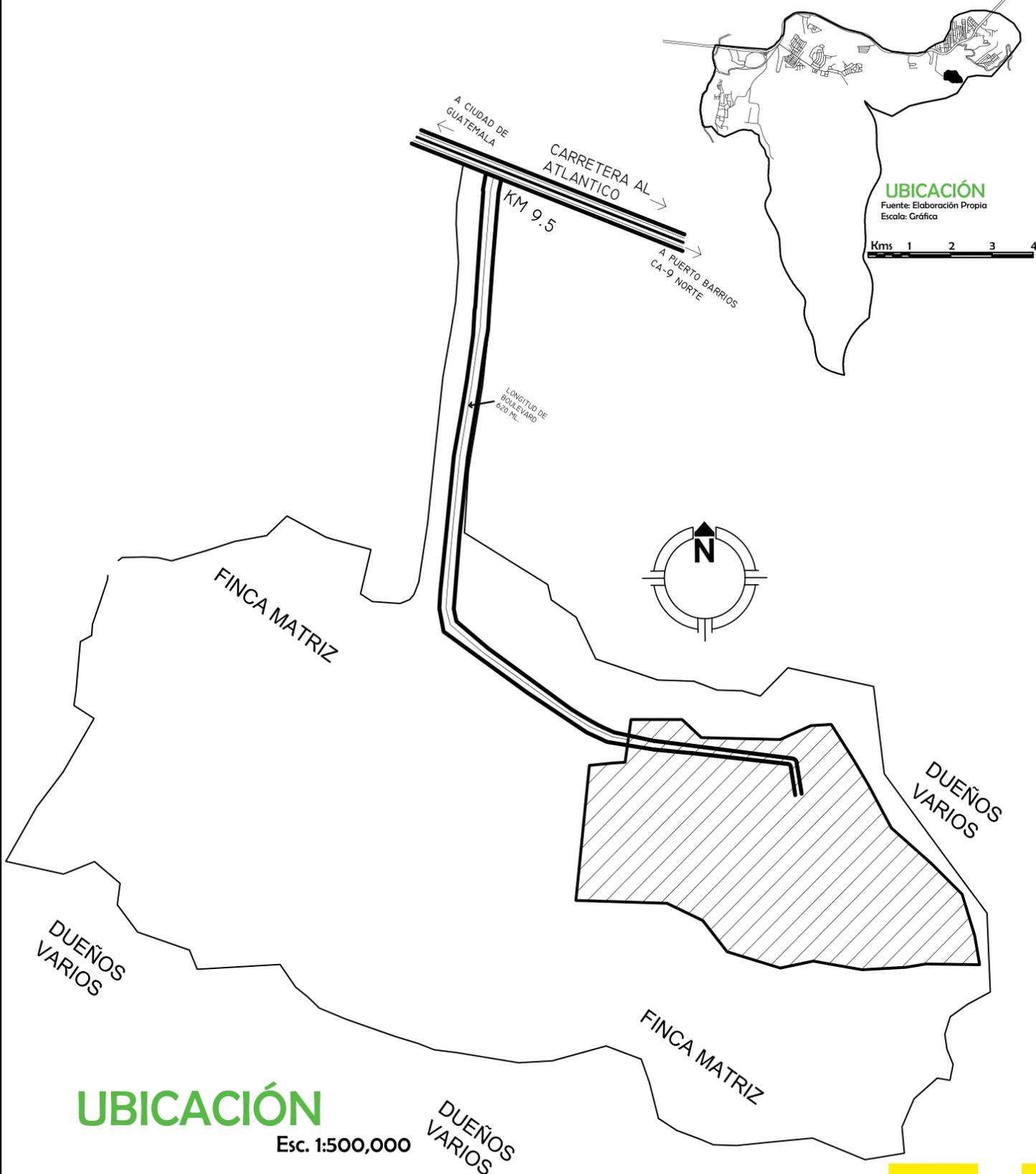
Fuente: Elaboración propia (2015)

⁹³ Universidad Veracruzana. *Etnobotánica*. 22 de Octubre de 2010.
http://www.uv.mx/ethnobotany/ArbCom_Quercus.html.

PLAN MAESTRO

de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

ZONA 17, Ciudad de Guatemala



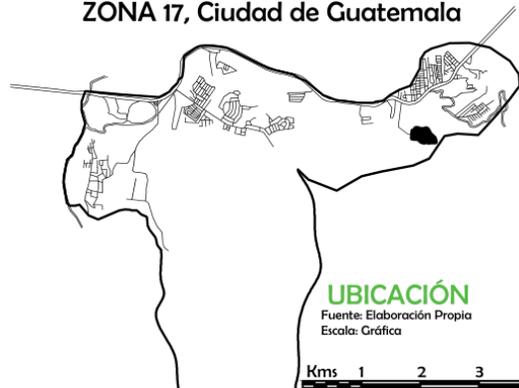
UBICACIÓN

Esc. 1:500,000

PLAN MAESTRO

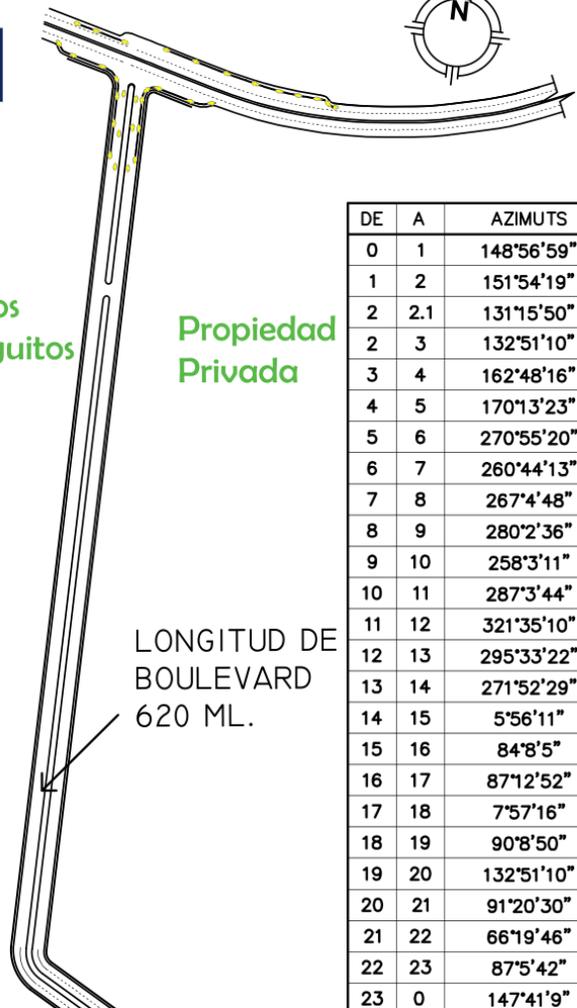
de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

ZONA 17, Ciudad de Guatemala



Col. Los Rodriguitos

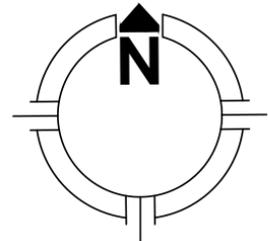
Propiedad Privada



DE	A	AZIMUTS	DISTANCIA
0	1	148°56'59"	26.944
1	2	151°54'19"	45.181
2	2.1	131°15'50"	49.660
2	3	132°51'10"	90.959
3	4	162°48'16"	40.126
4	5	170°13'23"	27.644
5	6	270°55'20"	50.687
6	7	260°44'13"	19.559
7	8	267°4'48"	41.218
8	9	280°2'36"	46.597
9	10	258°3'11"	31.798
10	11	287°3'44"	52.567
11	12	321°35'10"	36.876
12	13	295°33'22"	37.367
13	14	271°52'29"	86.015
14	15	5°56'11"	126.430
15	16	84°8'5"	22.891
16	17	87°12'52"	11.087
17	18	7°57'16"	40.154
18	19	90°8'50"	48.163
19	20	132°51'10"	24.793
20	21	91°20'30"	74.229
21	22	66°19'46"	31.971
22	23	87°5'42"	19.126
23	0	147°41'9"	39.595

LONGITUD DE BOULEVARD 620 ML.

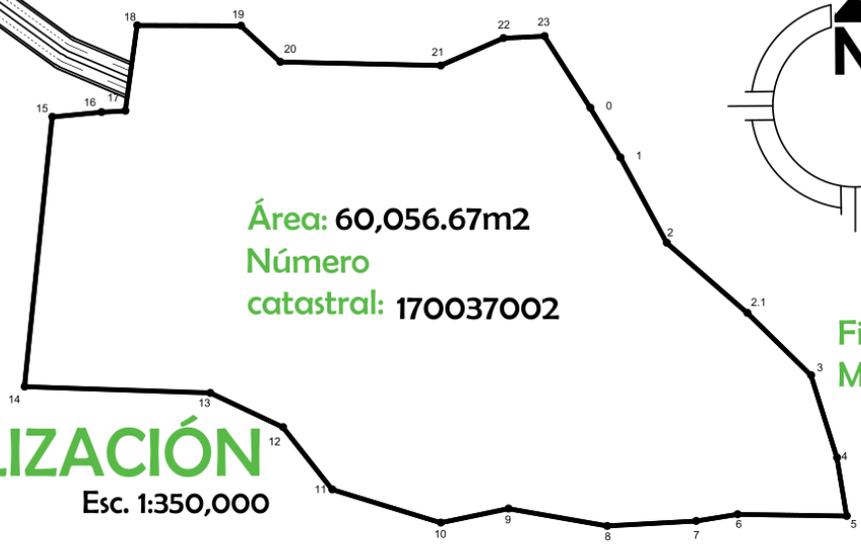
AREA = 60056.679 m² = 85950.116 vrs²



Área: 60,056.67m²
 Número catastral: 170037002

Finca Matriz

LOCALIZACIÓN
 Esc. 1:350,000



PLAN MAESTRO

de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

1



2



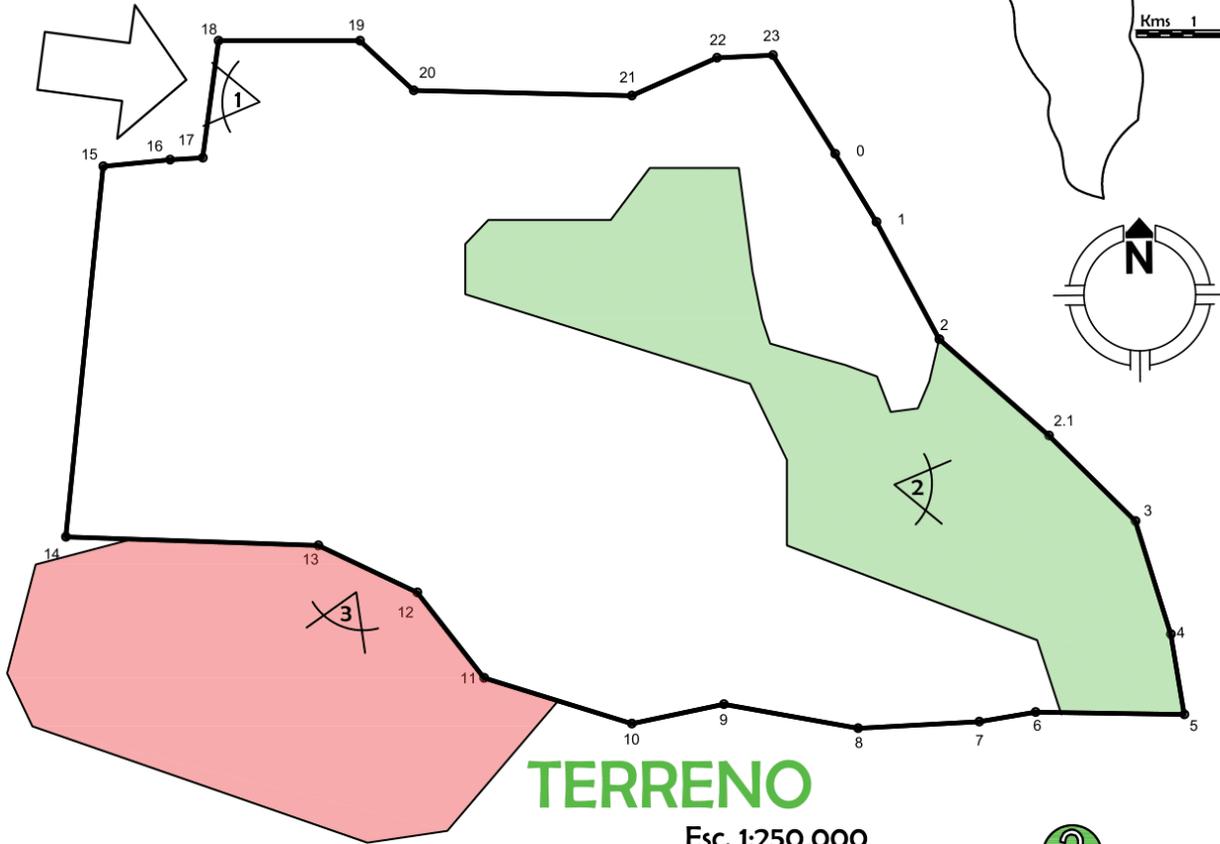
ZONA 17, Ciudad de Guatemala



UBICACIÓN

Fuente: Elaboración Propia
Escala: Gráfica

Kms 1 2 3 4



TERRENO

Esc. 1:250,000

3

Simbología

	Ingreso principal
	Zona de vegetación
	Zona de riesgo
	Vista de la zona

Área erosionada por agua de lluvia



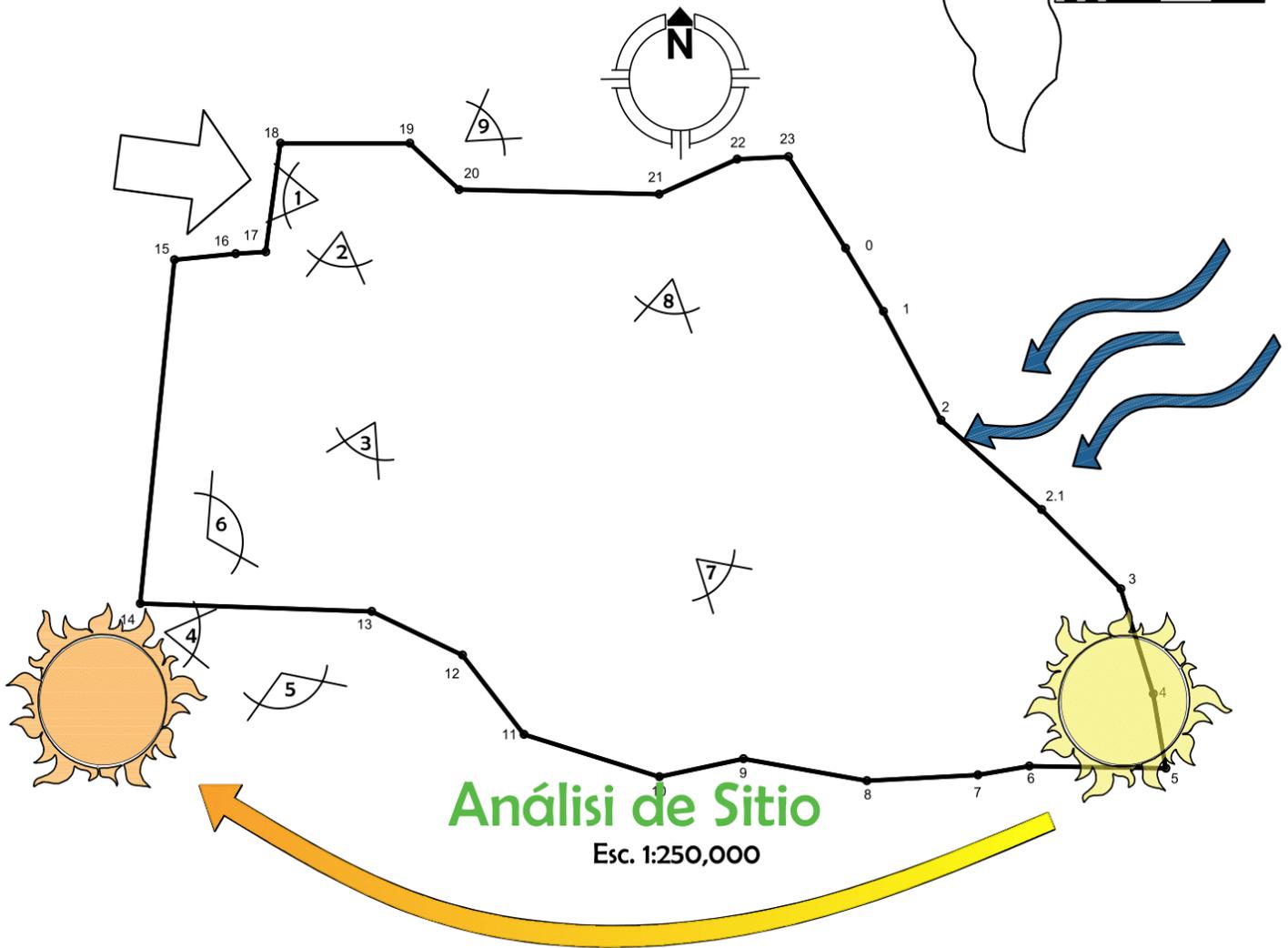
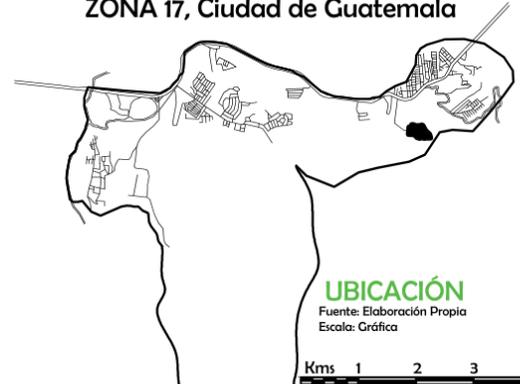
PLAN MAESTRO

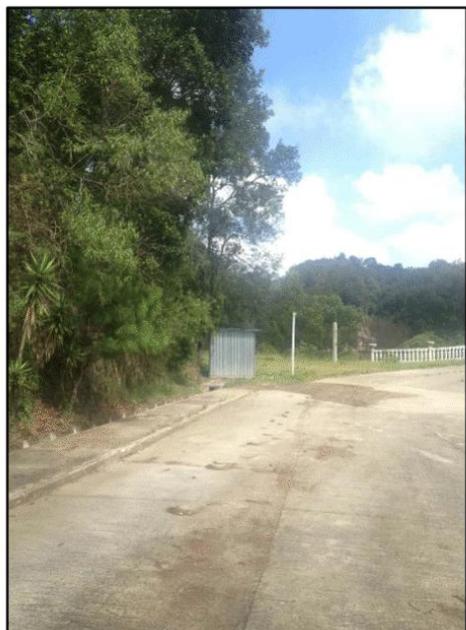
de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

ZONA 17, Ciudad de Guatemala

Simbología

	Norte
	Salida y Puesta de Sol
	Vientos Predominantes
	Mejores Vistas





Vista No. 1

Paso de servicio-Ingreso al terreno
Fuente: Elaboración Propia (2015)



Vista No. 2

Fuente: Elaboración Propia (2015)

a superior



Vista No. 3

Desde terreno hacia el sur
Fuente: Elaboración Propia (2015)



Vista No. 4

Colindancia exterior
Fuente: Elaboración Propia (2015)



Vista No. 5

Paisaje sur- Vista Panorámica
Fuente: Elaboración Propia (2015)



Vista No. 6

Desde esquina sur izquierda dentro del terreno - Vista Panorámica
Fuente: Elaboración Propia (2015)



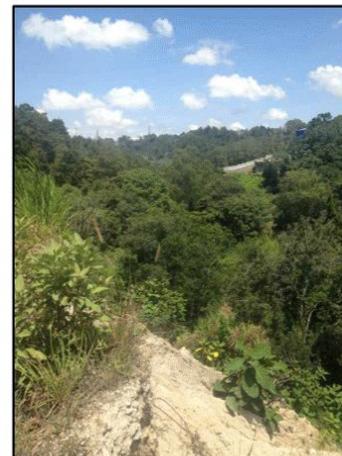
Vista No. 7

Área de bosque
Fuente: Elaboración Propia (2015)



Vista No. 8

Área poco boscosa
Fuente: Elaboración Propia (2015)



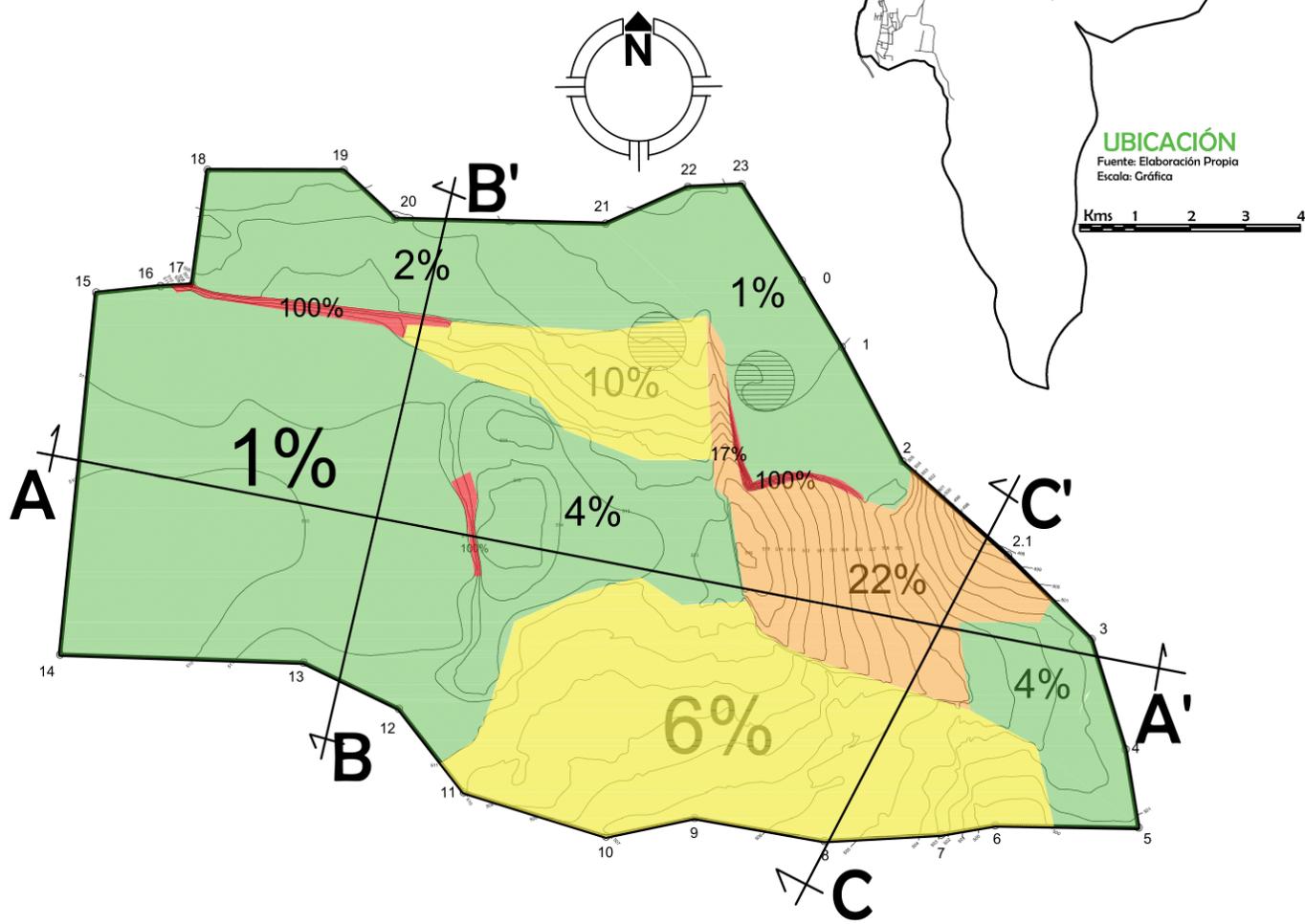
Vista No. 9

Límite norte

PLAN MAESTRO

de la Escuela de Formación Inicial en zona 17
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

ZONA 17, Ciudad de Guatemala



UBICACIÓN
Fuente: Elaboración Propia
Escala: Gráfica

Kms 1 2 3 4

Simbología	
	Pendientes ligeras
	Pendientes moderadas
	Pendientes bastante inclinadas
	Pendientes Muy inclinadas

CURVAS DE NIVEL

Esc. 1:250,000



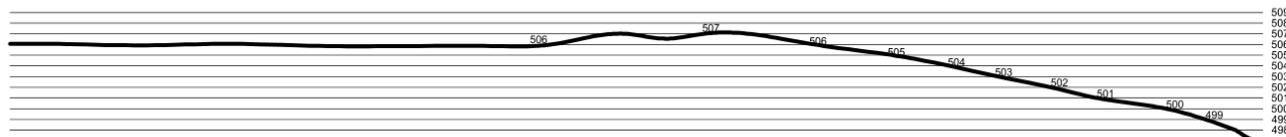
Sección A-A'

Esc. 1:200,000



Sección B-B'

Esc. 1:90,000



Sección C-C'

Esc. 1:90,000

7. Casos Análogos

Para una mejor formulación del proyecto se han utilizado dos referencias de centros universitarios, la primera es un ejemplo nacional encontrado en el Centro Universitario Metropolitano de la zona 11 de Guatemala, que guarda mucha similitud con el proyecto, la información presentada esta basada en una visita al lugar e información recabada. El segundo caso es extranjero y presenta otra manera de formular un plan maestro. Ambos casos han sido comparados y se ha tomado lo mejor de ellos.



7. Casos Análogos

Después de determinar todos los conceptos, limitaciones y alcances que tendrá el proyecto se procederá a presentar proyectos similares que amplíen la visión del proyecto y de lo que se plantea alcanzar al finalizarlo. Los casos análogos que se presentan a continuación se encuentran en Guatemala para que la similitud y comprensión sea la mejor y así obtener un resultado que se adapte correctamente a nuestra sociedad.

7.1 Centro Universitario Metropolitano Zona 11, de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Este centro universitario es uno de los mejores ejemplos relacionados al proyecto tratado en este documento, pues al igual que el centro planteado en zona 17, el Centro Universitario Metropolitano (CUM) es uno de los Centros Universitarios de la Universidad de San Carlos por estar dentro de la Ciudad Capital.

7.1.1 Ubicación:

Se encuentra en 9 Av. 9-45 Z-11 de la ciudad de Guatemala, a un costado del Hospital Nacional Roosevelt. Cuenta con una extensión aproximada de 30,000 m².



Fuente: <http://wikimapia.org/115535/es/Centro-Universitario-Metropolitano-CUM> (2015)

7.1.2 Colindancias

El CUM se encuentra inserto en la Ciudad Capital, limitado al Oeste por la 9a. Calle y el Hospital Infantil de Infectología; al Sur por la 9a. Avenida y la colonia residencial Carabanchel. Al Norte limita con un área de terreno baldío perteneciente al IGSS, y al Este, con un área privada de parqueos.

7.1.3 Identificación

- Función principal: Educación Superior
- Tipo de establecimiento: Educativo
- Fecha de construcción: Se comienza su construcción en los años noventa y se inaugura en enero de 2001.

7.1.4 Programa arquitectónico de conjunto

- Servicios y ambientes con los que cuenta:
 - Edificio de la Facultad de ciencias médicas
 - Escuela de psicología
 - Área administrativa
 - Cancha deportiva
 - Cafetería
 - Área de servicios
 - Parqueo
 - Áreas verdes

Metros cuadrados: 30,214 m²

Mapa No. 13

Zonificación

-  Laboratorios y clínicas
-  Edificios educativos
-  Servicio
-  Área deportiva
-  Parqueo
-  Áreas verdes
-  Cafeterías-mesas
-  Plazas de ingreso

Edificios educativos:

- A. Facultad de Psicología
- B. Uso compartido
Administración-Medicina
- C. Medicina
- D. Medicina-Investigación



Fuente: Elaboración propia con base a imagen tomada de Google

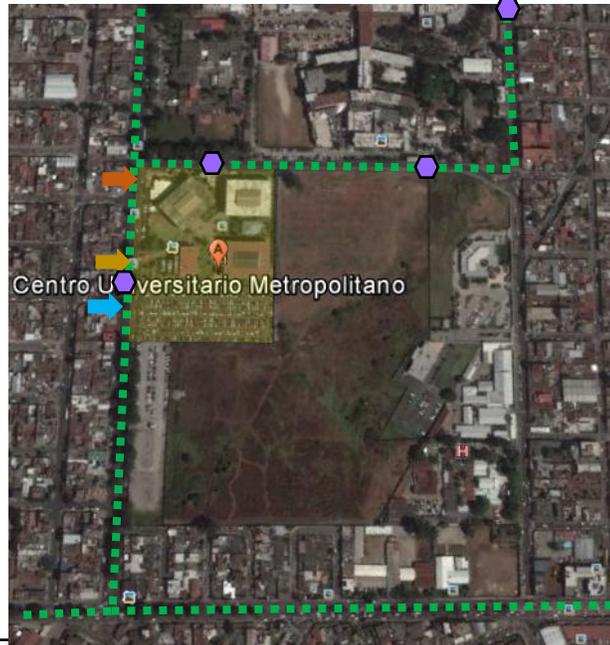


7.1.5 Ingreso

El Centro Universitario Metropolitano cuenta con un solo acceso principal, el cual se encuentra ubicado sobre la 9a. Avenida de la zona 11. Esta avenida posee dos carriles en ambas direcciones, con salida a la calzada Roosevelt y a la 13 calle, de la misma zona 11.⁹⁴

- Ingresos
-  CUM
 -  Vía Principal
 -  Ingreso Peatonal
 -  Ingreso Vehicular
 -  Ingreso área carga y descarga
 -  Parada de Bus

Mapa No. 14



Fuente: Elaboración propia con base a imagen tomada de Google Earth (2015), a la visita del caso análogo y consulta "Propuesta de eliminación de Barreras Arquitectónicas y Accesibilidad Universal en el Espacio Exterior y los Edificios del Centro Universitario Metropolitano"

7.1.6 Entorno inmediato:

Sobre la **Novena Avenida**, antes de la llegada del Centro Universitario existían residencias, en la época del comienzo de este centro el uso del suelo cambia y como se observa en las fotografías ahora es una mezcla de viviendas y en su mayoría comercio, prevaleciendo los restaurantes. Frente al Centro Universitario se encuentra una estación de buses urbanos, y es



⁹⁴ Alva, María Ana Mérida. *Propuesta de Eliminación de Barreras Arquitectónicas y Accesibilidad Universal en el Espacio Exterior y los Edificios de Centro Universitario Metropolitano*. Guatemala, 2014.



posible llegar hasta el centro de estudios por las banquetas peatonales.

En la **Octava calle**, se tienen colindancias de viviendas, esta calle es menos transitada, la Municipalidad de Guatemala ha implementado una ruta de bicicletas que conecta con una estación de los buses TransMetro, la estación de préstamos de las bicicletas está dentro del CUM.

7.1.7 Circulaciones

Las circulaciones que se presentan en el esquema están basados en la visita de campo realizada y en la investigación. Los ingresos responden al mapa No. 12 que contiene la ubicación de los ingresos peatonales y vehiculares.

- Circulaciones de conjunto
- Estudiantes
 - Profesores y administración
 - Área de investigación
 - Servicio
 - Emergencia
 - Puntos de reunión en emergencia



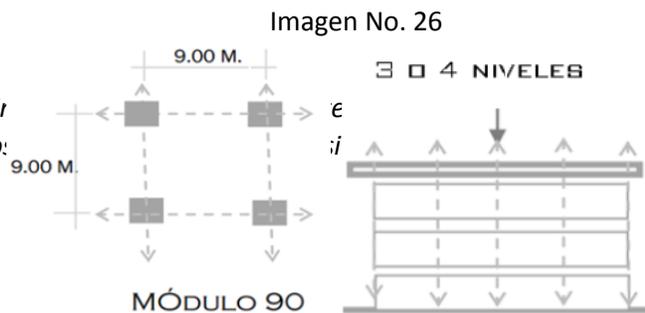
Fuente: Elaboración propia con base a imagen tomada de Google Earth (2015), y a la visita del caso análogo

7.1.8 Análisis de la forma

El Centro Universitario Metropolitano cuenta con 4 edificios principales. El 75% de éstos corresponde a criterios de edificios típicos (MÓDULO 90) y el resto aunque mantienen características de simpleza y modulación, su forma ordenadora es diferente. Siempre respetando los principios de creación del Campus Central (Flexibilidad, comunicación, versatilidad, crecimiento, humanización y separación de circulaciones peatonales y vehiculares).⁹⁵

Módulo 90

⁹⁵ Alva, María Ana Mérida. *Propuesta de Elir Universal en el Espacio Exterior y lo:* Guatemala, 2014.



Fuente: Propuesta de Eliminación de Barreras Usac http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3792.pdf (2015)

Se refiere a edificios con una modulación de cuadrados llamados de relación 90 (de ahí el nombre) con una distancia entre ejes de 9 metros en ambos sentidos y una retícula de 0.90 metros en los marcos de su losa nervurada.⁹⁶



Colores y texturas

Los colores que prevalecen en el Centro Universitario Metropolitano son el azul, el rojo en algunas partes, el color del concreto expuesto, el ladrillo y el gris de algunas fachaletas.

Las fotografías No. 3 y 4 muestran dos combinaciones utilizadas en proyecto, la primera es ladrillo expuesto en el primer nivel y concreto con un acabado de pintura azul, la segunda es también con ladrillo en el primer nivel pero sin pintura en la parte superior. Las fotografías 5 y 6 muestran dos colores de una fachaleta, una rojiza y la otra de un color gris.

Las texturas utilizadas son el ladrillo visto, fachaleta de piedra, concreto expuesto o con un cernido vertical, y el suelo son simplemente lozas de concreto visto, todos los edificios acompañados de ciertos elementos de vegetación.

Fotografía No.4



Fotografía No.5



Fotografía No.6



Fotografía No.7



Fuente: Elaboración Propia (2015)

7.1.9 Mobiliario Urbano

El Centro Universitario Metropolitano cuenta con distinto mobiliario urbano, aunque cabe mencionar que algunos elementos de este mobiliario se encuentran en malas condiciones por falta de mantenimiento o por falta de recursos para repararlos, además como se menciona en este capítulo, hace falta más mobiliario como una parada de buses. A continuación se presenta el tipo de mobiliario y su ubicación.

⁹⁶ Rodríguez, Luisa Mariana Orellana. *ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD*. Guatemala, 2011.

PLAN MAESTRO

de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Teléfonos públicos	Basureros metálicos	Bancas metálicas
<p>Fotografía No.8</p>  <p>Fuente: Elaboración Propia (2015)</p>	<p>Fotografía No.9</p>  <p>Fuente: Elaboración Propia (2015)</p>	<p>Fotografía No.10</p>  <p>Fuente: Elaboración Propia (2015)</p>

Luminarias metálicas	Astas y monumento	Mesa y bancas de concreto
<p>Fotografía No.11</p>  <p>Fuente: Elaboración Propia (2015)</p>	<p>Fotografía No.12</p>  <p>Fuente: Elaboración Propia (2015)</p>	<p>Fotografía No.13</p>  <p>Fuente: Elaboración Propia (2015)</p>

Mobiliario Urbano interno

-  Basureros
-  Teléfonos públicos
-  Bancas metálicas
-  Bancas y mesas de concreto
-  Astas y monumento



Fuente: Elaboración propia con base a imagen tomada de Google Earth (2015), y a la visita del caso análogo

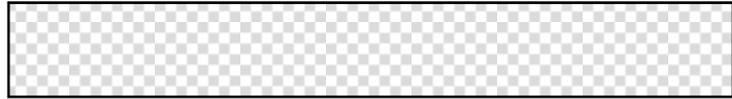


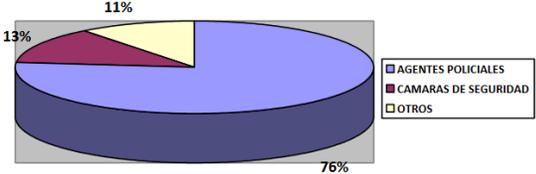
Tabla No. 3

7.1.10 Ventajas Centro Universitario Metropolitano CUM	
<p>Instalaciones</p> <p>Parqueos:</p> <p>Actualmente el parqueo del Centro Universitario Metropolitano se divide en dos partes, la primera es para los docentes y personal administrativo, así como un área para carga y descarga de alimentos y también es utilizada un área para estación de los buses de la Universidad de San Carlos, en total de esta primera parte son 210 lugares.</p> <p>En la segunda parte se encuentran los estacionamientos de los estudiantes siendo 320 lugares de estacionamiento, cabe resaltar que en esta área se encuentran los puntos de reunión en caso de emergencia.</p>	 <p>Fotografía No.14</p> 
<p>Aulas</p> <p>Esta extensión universitaria cuenta con 3 edificios de aulas, algunos comparten instalaciones con oficinas administrativas, y los otros edificios son de laboratorios o de clínicas.</p> <p>En los edificios de aulas se cuenta con 3 niveles de 10 aulas aproximadamente por nivel.</p>	 <p>Fotografía No.15</p>  <p>Fotografía No.16</p>

<p>Agua potable El centro universitario cuenta con una cisterna de 459m3 de agua, con pozos y 3 bombas, una para jardines y las otras dos para el sistema general, por lo que no hacen uso del servicio municipal.</p>	<p>Fotografía No.17</p> 	<p>Fotografía No.17</p> 
<p>Áreas de carga y descarga Se cuenta con dos áreas de cargas y descargas, la primera está sobre la octava calle la cual sirve para la extracción de la basura, la cual se realiza todos los días. La segunda área se encuentra en el sector del parqueo para profesores, ésta es utilizada para la entrega de suministros de las áreas de cocina.</p>	  	
<p>Fuente: Elaboración propia con base a datos y fotografías recabadas en la visita de campo.</p>		

Tabla No. 4

<p style="text-align: center;">7.1.11 Aspectos negativos</p>	
<p>Demanda de parqueos Actualmente el centro universitario no logra cubrir la demanda de parqueos por parte de los estudiantes, muchos de los cuales deben estacionarse en las afueras del centro lo cual pone en riesgo los automóviles. Una solución temporal fue dada gracias al decano de medicina, pues realizó un acuerdo con el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) para que les permitieran ocupar un terreno vecino de esta institución para parqueo del Centro Universitario Metropolitano</p>	<p>Área de ampliación</p> 
<p>Sistemas ecológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con un sistema que recolecte el agua pluvial • Ya que no se tiene un sistema de tratamiento para aguas residuales, el Centro Universitario Metropolitano le paga a la Municipalidad de Guatemala el verter estas aguas al sistema de la municipalidad, se cuenta con contadores en los drenajes. • No se ha invertido en sistemas generadores de energía ecológicos. 	<p>Fotografía No.21</p> 

<p>Áreas de Servicio</p> <p>No se han diseñado áreas específicas para el personal de servicio, lugares en donde puedan guardar sus pertenencias, comer o incluso áreas para el aseo personal. Dicho personal consta de 7 personas de seguridad y 25 de limpieza. Estas personas se ven forzadas a utilizar ambientes no adecuados para éstas actividades.</p>	<p>Fotografía No.22</p> 								
<p>Transporte universitario</p> <p>En el centro de estudios universitarios se cuenta con el servicio gratuito que ofrece la Universidad de San Carlos, pero en las instalaciones no se cuenta con una estación de buses adecuada a su fin, por lo que los estudiantes deben esperar el bus bajo el sol o la lluvia.</p>	<p>Fotografía No.23</p> 								
<p>Área de conferencias</p> <p>No se cuenta con un auditorium o un salón de usos múltiples del tamaño ni de las condiciones de diseño necesarias. Se ha improvisado un auditorium en solamente uno de los edificios, al cual pueden asistir 200 personas, pero este no cuenta con los criterios necesarios de diseño para que funcione correctamente.</p>	<p>Fotografía No.24</p> 								
<p>Inseguridad.</p> <p>En los alrededores del CUM se presentan varios actos delictivos que afectan a los estudiantes y vecinos. En el informe final de investigación “Violencia y consecuencias psicosociales en los alrededores del centro universitario metropolitano cum” de Luz M. González y Wendy A. Soto, se presentan estadísticas con base en encuestas a los usuarios. El 72% de los encuestados manifestaron haber sido víctimas de robos y el 28% afirma que no han sufrido de estos actos y consideran segura la zona. 76% considera que es necesaria más presencia policial en la zona, como lo indica la gráfica y datos obtenidos del documento mencionado.</p>	<p>Que tipos de herramientas considera que necesitaría la Universidad para disminuir la violencia a sus alrededores?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Herramienta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AGENTES POLICIALES</td> <td>76%</td> </tr> <tr> <td>CAMARAS DE SEGURIDAD</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table>	Herramienta	Porcentaje	AGENTES POLICIALES	76%	CAMARAS DE SEGURIDAD	13%	OTROS	11%
Herramienta	Porcentaje								
AGENTES POLICIALES	76%								
CAMARAS DE SEGURIDAD	13%								
OTROS	11%								

Fuente: Elaboración propia con base a datos y fotografías recabadas en la visita de campo.



7.2 Campus Juan Gómez Millas, Santiago de Chile

Se presenta este caso análogo por su gran similitud al objetivo de este proyecto, en un país extranjero. En Chile utilizan el término “CAMPUS METROPOLITANOS INTEGRADOS”, citando la descripción de este término: “la Universidad puede tener un Campus esparcido con localización mixta de funciones urbanas y universitarias, con escuelas esparcidas en una determinada zona metropolitana coexistiendo integradamente con la ciudad. Se ha desarrollado en grandes Universidades metropolitanas, en que la educación superior en la ciudad coexiste potenciando las funciones centrales tradicionales. Los campus metropolitanos integrados refuerzan la ciudad local y se complementan con la zona preexistente. Un ejemplo de esta tipología son las distintas facultades de la universidad de Chile, las que se encuentran esparcidas en la ciudad de Santiago”.⁹⁷

Bajo esta descripción se puede determinar la similitud antes mencionada con el tema tratado en este documento.

7.2.1 Ubicación

⁹⁷ DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS_ UNIVERSIDAD DE CHILE. Chile, 2006.

El Campus Juan Gómez Millas está ubicado en las inmediaciones de Avenida Grecia y Avenida José Pedro Alessandri (ex Macul) en la comuna de Ñuñoa. Su nombre se debe al profesor Juan Gómez Millas, quien estuvo en la rectoría de la universidad por diez años, entre 1953 y 1963.⁹⁸



7.2.2 Colindancias

Con respecto a los límites:

- ➔ límites primera instancia, son los considerados directamente por la propuesta y delimitan el área primaria de intervención. Están conformados por Av. Irarrázaval, Exequiel Fernández, Los Alerces y Los Presidentes/Dr. Johow.

El territorio comunal es atravesado por importantes ejes viales de carácter intercomunal y estructurantes de la vialidad metropolitana, tales como:

- ➔ En dirección Norte – Sur: Av. Maratón - J. M. Infante, Av. Pedro de Valdivia, Av. Ramón Cruz -Coventry, Av. J. P. Alessandri.
- ➔ En dirección Oriente – Poniente: Av. Simón Bolívar, Av. Irarrázaval, Eduardo Castillo Velasco y Av. Grecia.

El Campus se encuentra flanqueado por dos de estos ejes: Avenida Grecia y Avenida José Pedro Alessandri, lo que le confiere una destacada accesibilidad, la que se ve complementada por la

⁹⁸ Nuñez, Macarena. *Universitarios.cl*. 24 de Febrero de 2015.

<http://universitarios.cl/2015/02/24/conoce-el-campus-de-tu-universidad-campus-juan-gomez-millas/>.

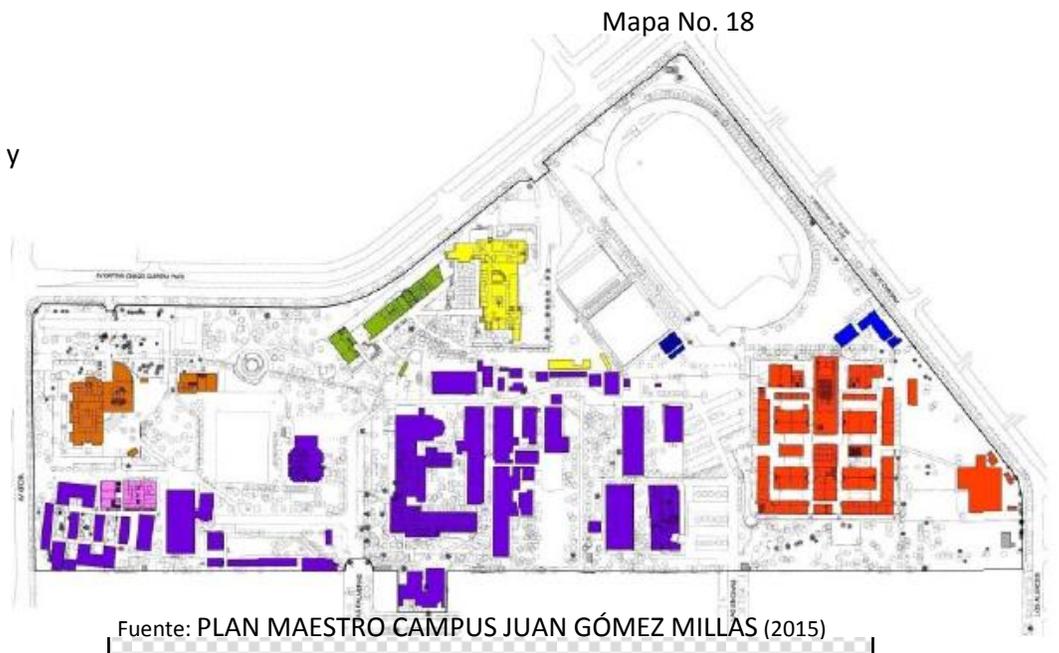
cercanía de los ejes Pedro de Valdivia e Irrázaval, además de la conexión directa con los ejes Vicuña Mackenna, circunvalación Américo Vespucio y, en menor medida, el eje Alameda-Providencia.⁹⁹

7.2.3 Identificación

- Función principal: Educación Superior
- Tipo de establecimiento: Educativo
- Fecha de construcción: 1966

7.2.4 Programa Arquitectónico de conjunto

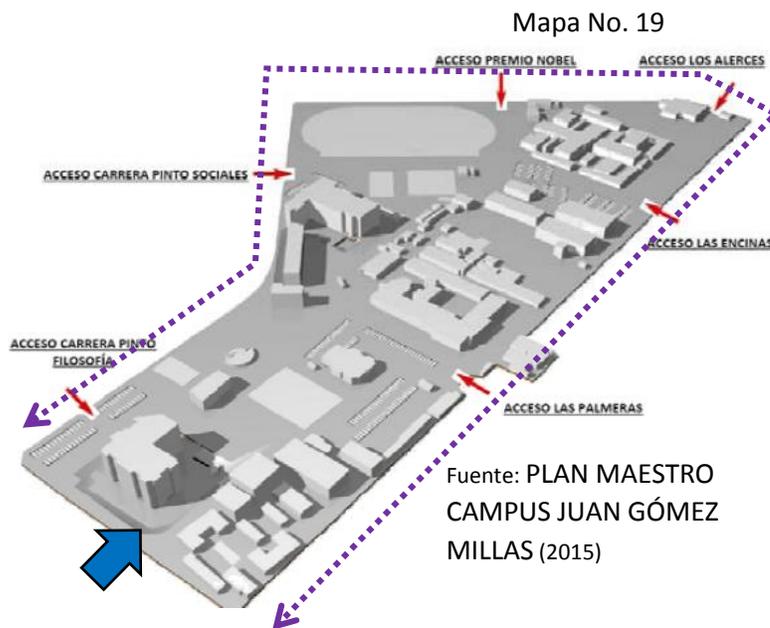
- Zonificación
- Facultad de Filosofía y humanidades
 - Facultad de Ciencias
 - Programa de Bachillerato
 - Comunicación e imagen
 - Facultad de Ciencias Sociales
 - Facultad de Artes



⁹⁹ DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS_ UNIVERSIDAD DE CHILE. Chile, 2006.

7.2.5 Ingresos

Cuenta con 6 ingresos, todos con carácter tanto vehicular como peatonal. Se dividen en varios ingresos pues este campus se encuentra, como ya se mencionó, limitado por distintas vías de paso, además que se dispusieron ingresos exclusivos para cada facultad. Es de recalcar que la flecha color azul indica el ingreso peatonal principal, pues es por donde se conecta a una avenida principal, la avenida "Grecia".



La línea morada muestra el recorrido para llegar al ingreso de las distintas facultades, por lo que se maneja una circulación periférica, evitando congestionar la avenida principal, usando calles secundarias.

7.2.6 Entorno Inmediato

El contexto inmediato en que se encuentra inserto el barrio universitario, se puede definir a través de los ejes vehiculares que constituyen las principales vías de llegada tanto al Campus Juan Gómez Millas como a los campus de la Universidad Metropolitana de las Ciencias de la Educación y de la Universidad Tecnológica Metropolitana, es decir el cuadrante conformado por las avenidas Irrrázaval, Pedro de Valdivia, Rodrigo de Araya y Juan Moya.

El sector es atravesado por importantes ejes viales de carácter intercomunal y estructurantes de la vialidad metropolitana, tales como:

En dirección Norte – Sur: Av. Maratón - J. M. Infante, Av. Pedro de Valdivia, Av. J. P. Alessandri.

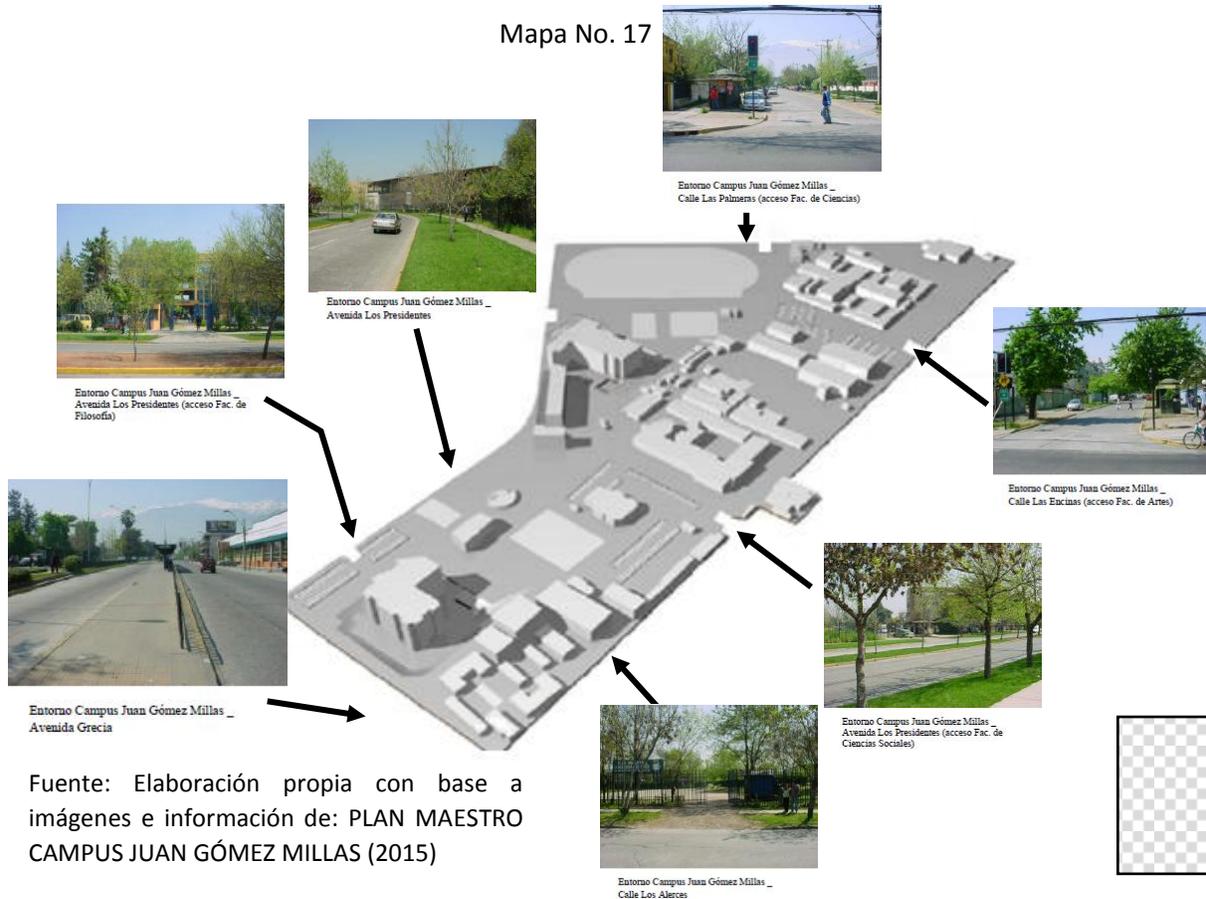
Este sector presenta una condición de barrio residencial, consolidada por la existencia de grandes conjuntos habitacionales: Villa Los Presidentes, Villa Los Alerces, Villa Rosita Renard, Villa Grecia y Villas Unidas, asociadas principalmente a la clase media.

Por otro lado, el barrio posee una alta concentración de áreas verdes públicas con respecto al resto de la comuna de Ñuñoa, lo que está determinado principalmente por la presencia de parques urbanos (Parque Santa Julia y Parque Juan XXIII) y de un importante número de plazas y áreas verdes incorporadas en los conjuntos habitacionales circundantes. En este sentido, la

importante presencia de áreas verdes dentro de algunos sectores del Campus Juan Gómez Millas y, particularmente, en el Campus de la UMCE, pueden servir de complemento al sistema de áreas verdes presente en el sector.

La configuración actual de los bordes este campus no expresa una relación efectiva con el entorno inmediato, tanto perceptual como funcionalmente. Esto se ve reflejado en la no configuración clara soporte de espacio público, en la ausencia de una imagen institucional clara hacia el exterior, y en el estado actual de los bordes, los que están constituidos solamente por rejas o muros, la que cumple solamente una función de cerramiento y seguridad.¹⁰⁰

Mapa No. 17



Fuente: Elaboración propia con base a imágenes e información de: PLAN MAESTRO CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS (2015)

7.2.7 Circulaciones

El campus Juan Gómez Millas no posee una estructura interna clara y predefinida. La estructura existente es resultado de procesos de agregación y esta expresada principalmente en las circulaciones intersticiales que se encuentran entre edificaciones.

¹⁰⁰ DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. *RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS _ UNIVERSIDAD DE CHILE*. Chile, 2006.

-La estructura existente tiende a reconocer elementos ordenadores principales ubicados en el sentido longitudinal del predio (Norte-sur) y otros secundarios de menor escala trazados de manera transversal (oriente-poniente), los que se encuentran definidos por espacios entre edificaciones.¹⁰¹

En dirección exterior - interior del campus encontramos seis puntos de acceso, cuatro de mayor envergadura peatonales vehiculares; 1. Las Encinas, 2.Las Palmeras, 3.Por Ignacio Carrera Pinto frente a la facultad de filosofía, 4. Por Ignacio Carrera Pinto, frente al complejo deportivo, enfrentando los bloques de la Villa Los Presidentes. Y otras dos más bien de servicio; 5.Por Los Alerces y 6. Por Premio Nobel. Ver esquema del mapa No. 16.

Estos accesos determinan distintas direcciones peatonales hacia las distintas zonas, y así a cada dependencia y o facultad, de modo independiente, identificando algunas sendas conectoras a escala de campus y otras a escala más local para cada zona de facultad.

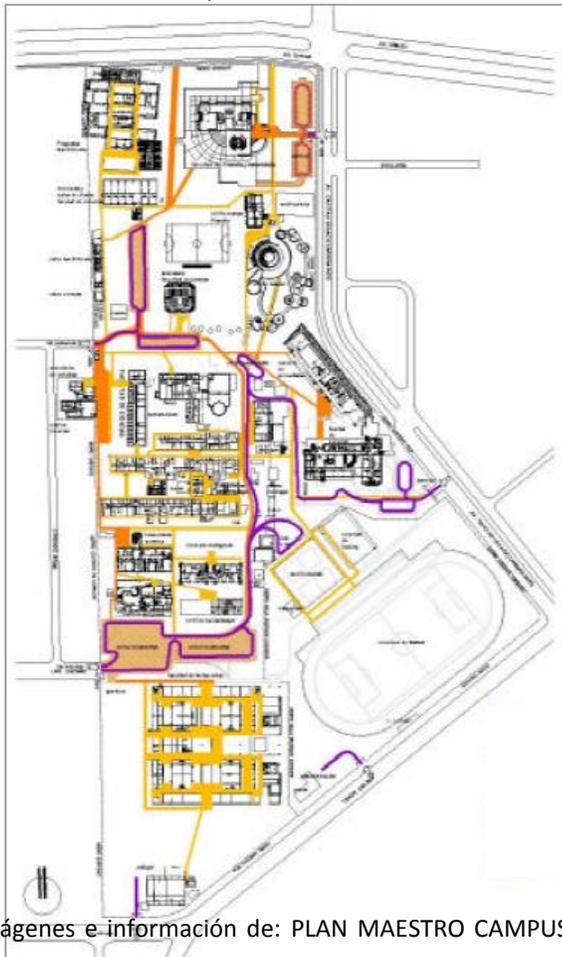
Paralelamente existe el sistema de vías vehiculares que en los accesos se tienden a coincidir con las peatonales, y hacia el interior del campus algunas se separan y otras coinciden en función a los accesos de cada edificio.¹⁰²

Circulaciones de conjunto

-  Circulación peatonal principal
-  Circulación peatonal secundaria
-  Parqueos
-  Circulación vehicular

Fuente: Elaboración propia con base a imágenes e información de: PLAN MAESTRO CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS (2015)

Mapa No. 20



¹⁰¹ DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS _ UNIVERSIDAD DE CHILE. Chile, 2006.

¹⁰² DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS _ UNIVERSIDAD DE CHILE. Chile, 2006.



7.2.8 Análisis de la Forma

1. Los edificios de 4 o más pisos tienden a transformarse en hitos dentro del campus, tanto por su escala como por su aparición esporádica.¹⁰³
2. Las funciones de cada una de las facultades están por completo sectorizadas y segregadas entre sí, incluso aquellas similares para más de una facultad. Por esta razón, los movimientos y actividades de los usuarios, en general, tienden a concentrarse dentro de estas mismas sectorizaciones, provocando la no integración del funcionamiento informal. También las Áreas Verdes y los espacios de Estacionamiento responden a estos mismos criterios, con la excepción del espacio “Verdebosque” y la cancha de futbol frente a él, que tienen una vocación de uso más masiva y accesible para todo el Campus.¹⁰⁴

Colores y texturas

Fotografía No. 25



Las fotografías No. 13 y 14 presentan edificios construidos desde la época de la creación de este campus, en 1966. Varios de estos edificios se encuentran en decadencia, es por ello que algunos acabados parecieran en mal estado. Los colores utilizados son el gris, ciertas partes roja y el color blanco. Para las texturas se utilizaron madera vista, cemento visto o con cierto acabado y fachaletas de piedra color gris, aunque durante la investigación se usaron utilizando fachaleta de color café

Fuente:

http://www.hommodolars.org/web/IMG/jpg/2518302247_da170c1505.jpg

Fotografía No. 26



Fotografías No. 27



Fuente: <http://cineclub.uchile.cl/wp-content/uploads/2009/09/iceiculiao.jpg>

Fuente: PLAN MAESTRO CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS

¹⁰³ DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS _ UNIVERSIDAD DE CHILE. Chile, 2006.

¹⁰⁴ DÍAZ, FELIPE NAVARRETE. RENOVACION CAMPUS JUAN GÓMEZ MILLAS _ UNIVERSIDAD DE CHILE. Chile, 2006.

Fotografía No. 28



Fuente: <http://www.construhub.cl/titulares/edificios-renuevan-campus/>

El esquema de las fotografías 15 y la fotografía 16 muestran los nuevos edificios construidos, como ya se ha mencionado son llamados “aularios”, espacios dedicados a aulas y áreas de estudio. Se promovió la relación de estos nuevos edificios con los existentes, es por ello que se utiliza los mismos colores grisáceos pero con más cerramientos traslúcidos y de texturas similares.

7.2.9 Diseño de futuras remodelaciones y propuesta de crecimiento a futuro

La población estudiantil del Campus Universitario Juan Gómez Millas requiere de espacios más amplios y de zonas de convivencia estudiantil. Esto fue determinado por la firma de arquitectos Gubbins Arquitectos, encargada de realizar la propuesta de las modificaciones para satisfacer las necesidades además de buscar darle al campus una imagen institucional e integrada. Para ello se realizaron las siguientes propuestas definiendo en las mismas las áreas de crecimiento futuro para dicho campus.

Define un área central que será exclusivamente para albergar programas comunes a todas las Unidades del campus, que genere espacios de encuentro e interacción interdisciplinaria y que a la vez Resguarde los espacios e identidad propia de cada unidad académica.

Imagen No. 27

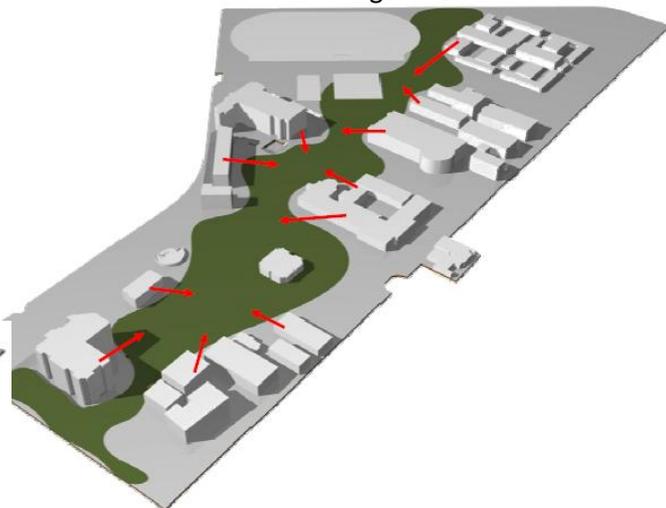
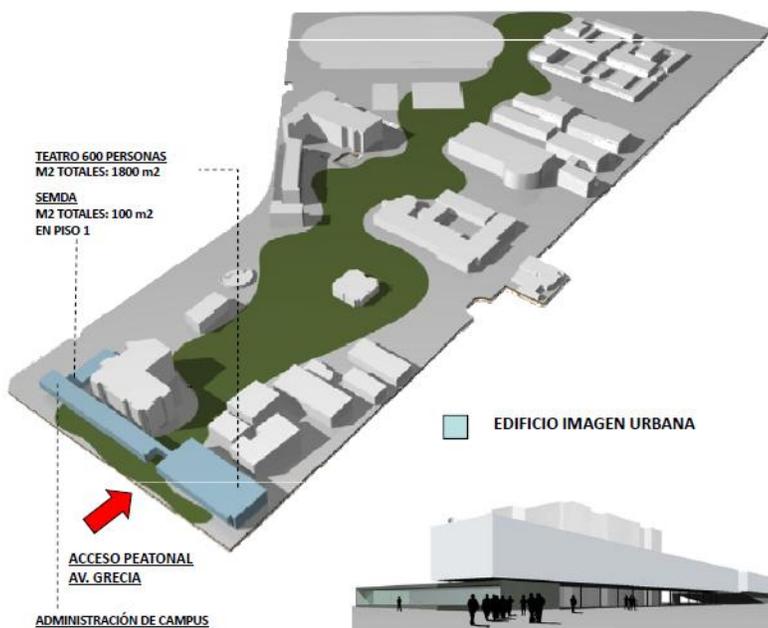


Imagen No. 28



Potenciar la imagen urbana del campus en av. Grecia, con un edificio



fachada que genere un acceso peatonal y programas de interacción con la comunidad. Se mantendrá el cierre metálico de los bordes de av. Ignacio Carrera Pinto y calle premio nobel, pero con carácter de. "cierre verde.", protegiendo la relación con los vecinos de esa zona residencial.

Imagen No. 29



Imagen No. 30

Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos

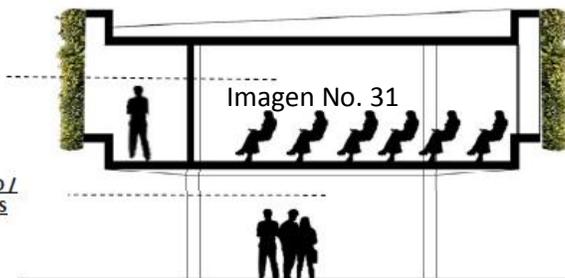


Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos

Propone reservar el área marcada como un área libre de edificaciones, que permita potenciar programas de carácter político y cultural de los estudiantes. Se propone la creación de un ágora universitaria aprovechando el desnivel frente a futura biblioteca de campus.

AULAS
NIVEL 2

CIRCULACIÓN /
ÁREA DE ENCUENTRO /
SERVICIOS GENERALES
NIVEL 1



El proyecto bicentenario contempla la creación de programas comunes tales como aularios, cafeterías, estar de alumnos, estar de funcionarios, etc., que se propone ubicarlos en el área de

integración y que deben respetar el carácter de campus parque.

La propuesta contempla una estrategia de diseño que consiste en liberar el primer nivel para generar espacios de encuentro y circulación techados y usar el nivel superior para los programas de aularios y estares.

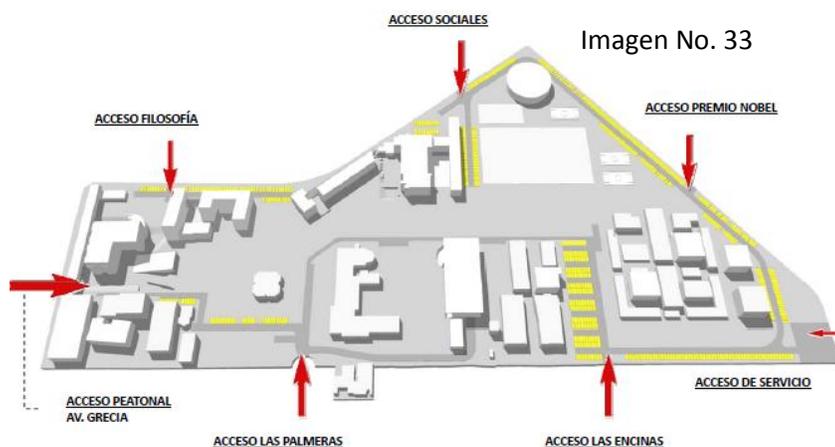
Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos (2009)

Propone emplazar los edificios para aularios en el área central, formando una estructura que une a todo el campus con un programa que favorece la interacción entre las distintas disciplinas.

- Los aularios están cercanos a las distintas unidades académicas.
- Genera un espacio común que privilegia la integración e interacciones de la comunidad universitaria.
- Permite continuidad de las áreas verdes.
- Provee y configura espacios de encuentro intermedios—actividad social.
- Adaptabilidad y flexibilidad constructiva.
- Contempla ampliación futura en pisos superiores



Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos (2009).



Propone liberar de autos el centro del campus creando un sistema de estacionamientos periféricos.

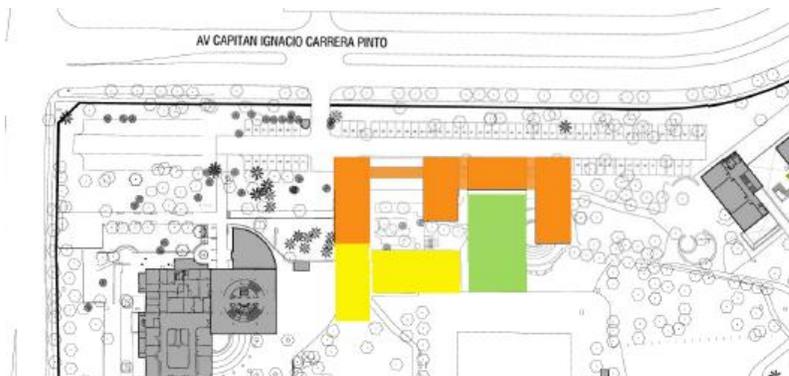
Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos (2009).

Áreas de crecimiento futuro para las distintas facultades:

Imagen No. 34

PLAN MAESTRO

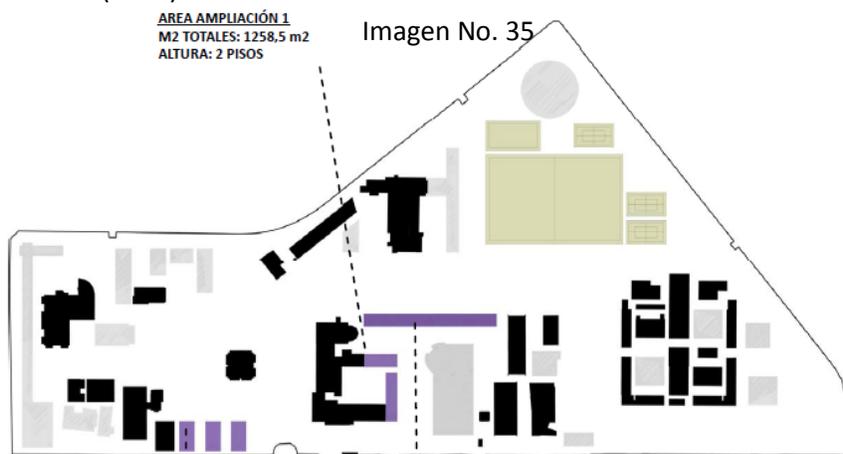
de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Filosofía y Humanidades

- NUEVO EDIFICIO 6 PISOS 8000 M2
- FUTURO CRECIMIENTO

Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos (2009).



Facultad de Ciencias

AREA AMPLIACIÓN 1
M2 TOTALES: 1258,5 m2
ALTURA: 2 PISOS

Imagen No. 35

REPOSICIÓN LAB. DOCENCIA
SERIE VOLUMETRICA
M2 TOTAL POR VOLUMEN: 735 m2
ALTURA 2 PISOS
M2 TOTALES (3 BARRAS): 2205 m2

AREA AMPLIACIÓN 2
M2 TOTALES: 2150 m2
ALTURA: 2 PISOS

Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos (2009).

■ AMPLIACIONES FUTURAS PROPUESTAS

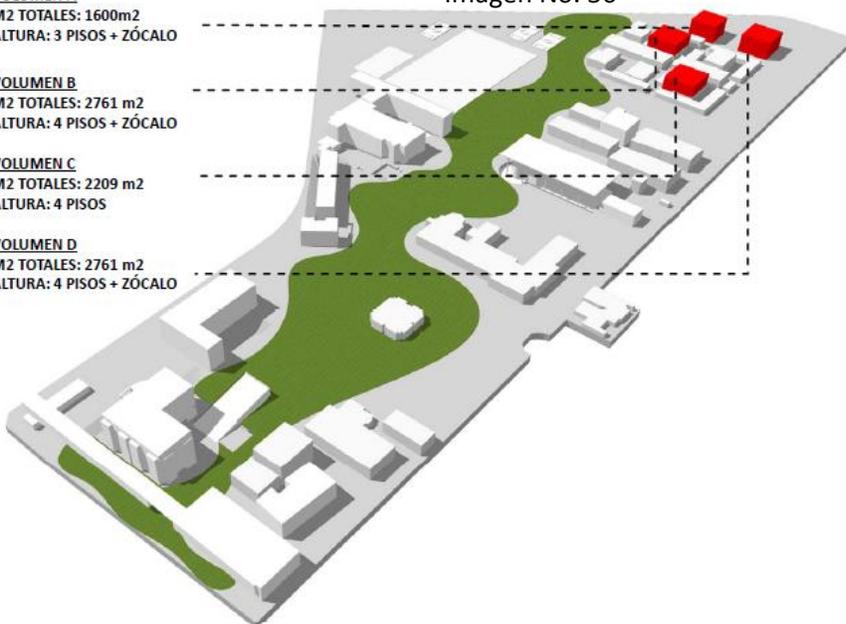
VOLUMEN A
M2 TOTALES: 1600m2
ALTURA: 3 PISOS + ZÓCALO

VOLUMEN B
M2 TOTALES: 2761 m2
ALTURA: 4 PISOS + ZÓCALO

VOLUMEN C
M2 TOTALES: 2209 m2
ALTURA: 4 PISOS

VOLUMEN D
M2 TOTALES: 2761 m2
ALTURA: 4 PISOS + ZÓCALO

Imagen No. 36



Facultad de Artes

- Crecimiento Progresivo
- Configuración de volúmenes aislados dentro del sistema arquitectónico existente
- Permite flexibilidad de Crecimiento.

Fuente: Propuesta Plan Maestro Elaborado por Gubbins Arquitectos (2009).

7.2.10 Ventajas

1. Existen muchas áreas de amortiguamiento en las cercanías, que les da a los estudiantes espacios de tranquilidad y reposo, aun estando dentro de la zona urbana.
2. Su ubicación es preferencial con respecto a los grandes centros administrativos, comerciales y culturales de Santiago, debido al alto nivel de conectividad de presenta.
3. Cada facultad ofrece espacios individuales para su grupo de estudiantes, aunque como se menciona en este capítulo se debe tener cuidado que no se segreguen de conjunto universitario.
4. Se cuenta con diversos ingresos, lo que permite que no se saturen demasiado en horas pico.
5. Por encontrarse en una zona barrial, tiene la posibilidad de conectarse mejor con su entorno.
6. Los nuevos edificios le ha permitido al campus tener una mejor circulación y un mejor ordenamiento.
7. Cuenta con distintos parqueos, y con áreas de futuras expansiones

7.2.11 Desventajas

1. La edificación del Campus no se encuentra emplazada con base en ninguna estructura ordenadora que de una lectura clara a nivel de campus.
2. No se aprecia ninguna correspondencia entre las distintas edificaciones componentes del campus Juan Gómez Millas, ya que responden a patrones edificatorios distintos.
3. La actual estructura del campus no presenta ni entrega una continuidad espacial que ordene las distintas instancias del campus de una manera secuencial y lógica. De esta forma, el distanciamiento físico y perceptual entre elementos es mayor que las distancias reales existentes entre ellos.
4. Actualmente, los espacios públicos del campus no representan ni cumplen la función de estructurador principal dentro de la morfología del campus.
5. Los distintos niveles de circulación, es decir, los de conjunto (campus), los de facultades, y los vehiculares no presentan planeamiento que jerarquice y ordene según su origen o destino, de modo que más bien son una sumatoria cuyo resultado no las potencia sino más bien las hace confusas, tanto en si como en las zonas en que estas (mayoritariamente, peatonales y vehiculares) coinciden para conectar una zona de estacionamiento con otra o una facultad con un acceso del campus, con otra facultad, o con otra circulación principal para abandonar el propio campus.

6. La poca relación del Campus con su contexto conlleva la pérdida de su potencial de transformarse en un prestador de servicios para el barrio, o en una posibilidad de uso de áreas verdes por usuarios no universitarios, confirmando la actual condición de 'obstáculo' en el funcionamiento del barrio.
7. El campus JGM carece de una fuerte imagen colectiva que sea parte de la mayor parte de la comunidad, ya que se presenta como una sumatoria de fragmentos que no presentan un orden ni una representación simbólica. La identidad está más bien relacionada con los fragmentos (distintas facultades) por lo cual no existe una clara apropiación ni reconocimiento de la totalidad del espacio ocupado por el campus.
8. Las actividades informales o extra académicas no están acogidas por espacios de calidad para actividades de encuentro social en sus distintas escalas, avocándose también al Espacio Público genérico sin propiedades o condiciones especiales

Cuadro comparativo – Casos Análogos	
Centro Universitario Metropolitano Zona 11 (CUM), de la Universidad de San Carlos de Guatemala	Campus Juan Gómez Millas, de la Universidad de Santiago de Chile
El campus está delimitado por muros perimetrales, quedando todo dentro de los mismos, como un conjunto separado y protegido de la ciudad.	Uso del término <i>Campus Metropolitanos Integrados</i> que se refiere a un campus esparcido en la ciudad, una zona mixta con funciones urbanas y universitarias. El campus no está delimitado totalmente por un muro, y su relación con la ciudad es más directa.
Cuenta con un ingreso peatonal, y dos ingresos vehiculares, uno para estudiantes y uno para catedráticos. El parqueo está dividido en dos, uno para cada grupo de usuarios ya mencionados.	Cuenta con 6 ingresos, tanto de carácter vehicular y peatonal. Cuenta con igual número de parqueos, uno para cada facultad.
Circulación vehicular exterior en un sentido por la calle colindante	Circulación vehicular exterior es periférica, lo que permite una mayor fluidez.
Cuando se construye el CUM cambia el uso de suelo circundante, de ser solamente vivienda pasa a ser vivienda y comercio, predominando actualmente el comercio.	Las áreas con las que se mezcla el campus, así como las áreas que teóricamente lo delimitan, son áreas residenciales y áreas verdes.
Las circulaciones peatonales se manejan a través plazas de ingreso que distribuyen a todos los usuarios.	No cuenta con una estructura de circulación predefinida, la existente es el resultado de procesos de agregación. Cada ingreso direcciona hacia cada facultad de manera individual, creando puntos de interacción donde los recorridos se intersectan.
Edificios casi en su totalidad responden al módulo 90, bajo la tendencia que utilizó la Universidad de San Carlos.	Edificios de distintas formas, individualizando el campus, las actividades se concentran en cada edificio y no hay una convivencia a nivel macro.
El espacio del terreno está ocupado casi a su totalidad, buscar espacios de crecimiento futuro dentro del mismo conjunto es	Se ha realizado un análisis y propuesta de crecimiento futuro, el espacio lo permite y es necesario, pues busca unificar todo el

complicado o imposible, pues con más personas dentro del mismo espacio generaría más problemas que soluciones.	conjunto bajo una imagen institucional que lo represente.
Dentro de sus características interesantes es la implementación de una ciclovía que conecta con una estación de buses Transurbano, brinda mayor seguridad a sus usuarios y la parte de la ciclovía da la oportunidad de utilizar un medio de transporte ecológico.	Una característica interesante es el uso del término <i>Campus Parque</i> , con el cual se busca liberar el primer nivel de los edificios para crear áreas de interacción techadas, además que permite apreciar mejor la gran cantidad de áreas verdes y en los niveles superiores sean las aulas.

Metros Cuadrados de los ambientes a nivel conjunto.

Centro Universitario Metropolitano Zona 11 (CUM), de la Universidad de San Carlos de Guatemala M2	Ambiente	Campus Juan Gómez Millas, de la Universidad de Santiago de Chile M2
2,000 de un edificio	Edificios Educativos	12,580
450	Cafetería	3200
120 (Suma de las bibliotecas en cada edificio por facultad)	Biblioteca	400
50	Áreas de estar exteriores	1800
300	Plaza Principal	5400 (Varias plazas distribuidas)
500	Áreas Deportivas	40300 (incluye el estadio y áreas deportivas en todo el conjunto)
80	Oficinas Administrativas	1500
50	Áreas de Servicio	750
15	Cuarto de Jardinería	
40	Cuarto de máquinas	120
N/A	Planta de tratamiento	950
5300	Parqueo	13900 (varios parqueos en todo el conjunto)
9	Parada de Buses	35
50	Parqueo de Buses	695

7.3 Conclusiones del capítulo

Es de importancia mencionar que los casos análogos presentados en este capítulo han sido estudiados en su función de conjunto, pues el fin de este documento es plantar un Plan Maestro a nivel de conjunto.

Mientras primer caso análogo nacional, el Centro Universitario Metropolitano CUM, nos presenta una forma de relacionarse con el entorno estando totalmente aislado, el Campus Juan Gómez Millas presenta una relación más directa, ambas soluciones son interesantes y con ciertas similitudes, pues en ambas se modifica el uso del suelo de los espacios cercanos, resultado de los servicios comerciales que requieren los usuarios, siendo esto externo al concepto de diseño. El primer caso permite un nivel de seguridad mayor, pues se tiene un mejor control de los usuarios que ingresan o egresan, aunque presenta la dificultad de contar con un solo ingreso, saturándose en horas pico y aumenta el riesgo ante situaciones de evacuación en casos de



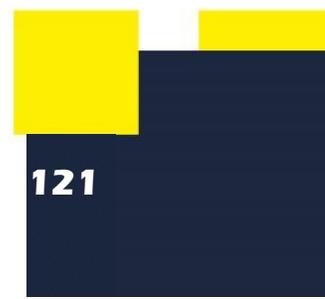
emergencia. El segundo, muestra cómo con varios ingresos vehiculares y parqueos cerca de esos ingresos, los automóviles circulan fácilmente, aunque la seguridad se ve afectada y por la falta de un ente ordenador se cruzan las circulaciones.

En ambos casos la imagen institucional es débil, aunque en el caso nacional se intentó, pero por diversos factores este no alcanza a ser satisfactorio. Como se ha mencionado en este documento, esa imagen es de vital importancia, pues le da un valor agregado al campus y a la Universidad que representa.

Los espacios de amortiguamiento son muy importantes, como áreas verdes que impidan la contaminación auditiva del tráfico o visual por la contaminación de la ciudad, en el caso del CUM estos espacios hacen falta, para mejorar la estadía de los estudiantes. Cada aspecto positivo recabado de ambos casos análogos será tomado en cuenta en el diseño final del proyecto tratado en este documento.



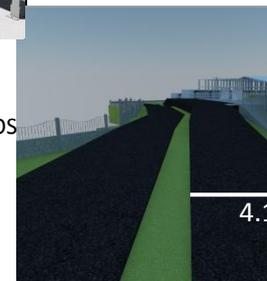
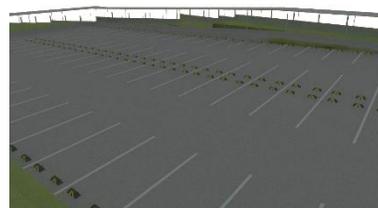
8. Premisas de Diseño.



8.1 Funcionales

En Conjunto

1. Ubicar garita de seguridad en el acceso a todo el conjunto.
2. Adecuar la circulación vehicular periférica, para que no interfiera en ningún punto con la circulación peatonal.
3. Utilizar el parqueo de estudiantes, para actividades masivas.
4. Dedicar un ancho mínimo en los carriles de circulación vehicular de 4.1m de ancho (lo suficientemente anchos para permitir el paso de los vehículos en caso de algún bloqueo, como desperfectos mecánicos).
5. Ubicar parqueo de bicicletas en el acceso al conjunto, con la ciclovía adecuada. Este ambiente debe contar con seguridad y control.
6. Establecer varios ingresos vehiculares a los parqueos para evitar saturar un solo ingreso, con la posibilidad de tener varias áreas de parqueo distribuidas en el conjunto.



7. Utilizar talanqueras automáticas que funcionen con tarjetas para ingreso y egreso de parqueos.
8. Utilizar radio interno del retorno vehicular no menor a 4.5m.



9. Separar parqueos vehiculares de estudiantes, profesores y administrativos en diferentes puntos,



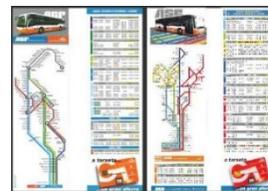
10. Ubicar áreas de abordaje para alumnos que esperan el transporte de un familiar, será distinta de la parada de buses.



11. Diseñar y ubicar, en los pasillos y puntos de reunión, mapas de zonificación del conjunto y frente a los edificios elementos que los identifiquen.



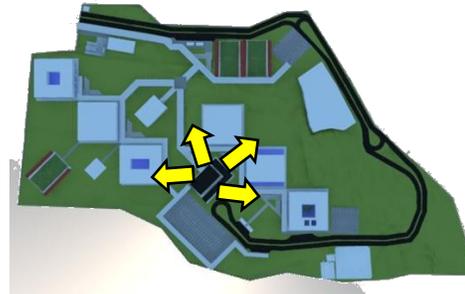
12. Ubicar en paradas de bus módulos informativos sobre rutas, horarios, etc.



13. Situar la administración en el acceso principal del conjunto, su finalidad es que desde el ingreso el usuario reciba una imagen institucional del conjunto (el diseño final debe reflejar la imagen institucional, resultado del proyecto consecutivo a éste).



14. Asentar la cafetería en el punto más céntrico en relación a los usuarios a los que debe servir, esto con el fin de que todos tengan acceso próximo a este ambiente.



15. Ubicar los edificios de tal manera que no se bloqueen mutuamente los vientos predominantes y las mejores vistas.



16. Utilizar zonas verdes entre los edificios dedicados a estudiar y ambientes que generen ruidos como las áreas deportivas, como amortiguamiento del ruido.

17. Plantar en éstas estas zonas verdes vegetación endémica (Pinos, Encinos)



18. Colocar a cada 15m basureros clasificadores.

19. Disponer los basureros a un costado de los corredores y en zonas de reunión.



20. Ubicar la planta de tratamiento en la zona más baja del terreno, para aprovechar la escorrentía natural.

21. Aprovechar la topografía y pendientes del terreno ubicando los pozos de agua, cisternas y cuartos de máquinas están en la parte más elevada del terreno, siendo esta la zona Norte



PLANTA DE TRATAMIENTO

del terreno, para que los sistemas de agua potable sean por gravedad hasta donde sea posible.

- 22.** Ubicar los basureros colectores próximos a las áreas de carga y descarga, para una funcionalidad adecuada.



En Edificios

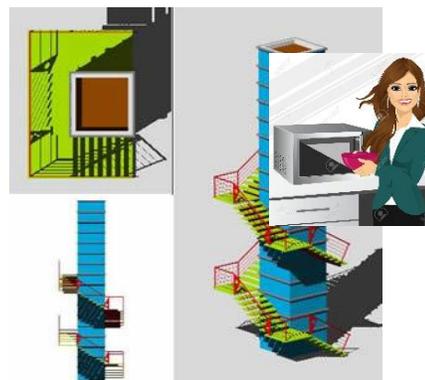
- 23.** Equipar a las canchas deportivas de circulación con malla metálica.



- 24.** Establecer un módulo de elevador, para cada edificio mayor de 3 niveles.

- 25.** Limitar el uso del elevador para las personas con capacidades especiales, por lo que se deberá contar con el equipamiento necesario para lograr este fin, además de rampas.

- 26.** Diseñar el modulo del elevador adaptándolo al módulo de gradas, concentrando las circulaciones verticales, haciendo más eficiente las circulaciones.



- 27.** Diseñar en la cafetería un área especial para los estudiantes que necesitan calentar alimentos que llevan desde sus hogares, esta área debe estar debidamente equipada con microondas, dispensadores de agua y maquinas automáticas de golosinas.



- 28.** Utilizar la planta baja de cada edificio solamente para áreas de estar, bibliotecas o áreas para tareas.

- 29.** Disponer también áreas de estar en los niveles superiores de cada edificio. Estas áreas de estar





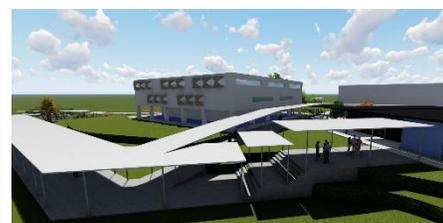
<p>deben ser agradables y brindar confort.</p> <p>30. Equipar en todos los edificios la señalética adecuada, en especial la de emergencia.</p> <p>31. Emplear para la forma, ubicación y demás detalles de la señalética la normativa NRD2 de la CONRED.</p>	
--	--

Sin importar el orden de diseño de los edificios de este proyecto, a partir del segundo edificio, todos deberán seguir la imagen institucional y uniforme establecida por el primer edificio. (En este documento se encuentra toda la fundamentación para realizar el primero, pero *no* es el fin diseñarlo. La oficina de planificación de la Universidad de San Carlos deberá de velar por que la imagen que se logre del primer edificio sea la adecuada.

8.2 Formales

En Conjunto

1. Identificar en la terminación del techo de cada segmento, el elemento que enmarca el fin del corredor hacia cada edificio, pintada del color correspondiente a los ejes de la cosmovisión maya.
2. Techar en su totalidad las circulaciones peatonales exteriores de mayor jerarquía.
3. Utilizar un ancho para los corredores principales exteriores de 5.5m
4. Emplear para el ancho para los corredores secundarios exteriores 4m. de uso medio. Para los de bajo uso y servicio será de 1.5m - 2m.
5. Identificar cada edificio, utilizando letras con plantilla "Broadway", con la imagen de un dios maya, como se muestra en la imagen. (La definición de cada dios maya para cada edificio está en el desarrollo de la idea de este



documento)

6. Utilizar en el techo de la cubierta para corredores exteriores y en las columnas que soportan el techo color blanco o gris claro.

En Edificios

7. Diseñar los edificios bajo los lineamientos presentados en este documento.
8. Al utilizar pozos de luz éstos en todo momento deben estar libres, sin cubiertas ajenas al diseño original.
9. Adecuar todos los diseños previstos para los edificios respetando la panta libre y su uso exclusivo de convivencia y tranquilidad.



10. Disponer en ventanas mecanismos de apertura grandes hacia el este para el ingreso del viento.

11. Verificar que la morfología de todos los edificios del conjunto guarden una imagen institucional que de la unidad al mismo.
12. Equipar a cada edificio con parteluces que protejan los ambientes del sol fuerte de la tarde, en la orientación sur y sur-oeste.
13. Diseñar los parteluces congruentes con los lineamientos establecidos en este documento, el movimiento moderno y la cosmovisión maya.



14. Utilizar techos planos para todas las edificaciones.



15. Diseñar las ventas alargadas, características del Movimiento Moderno.
16. Dimensionar el largo de las ventanas no menos de 1/4 del largo total de la fachada, y no más anchas de 1/3 de la altura del ambiente.

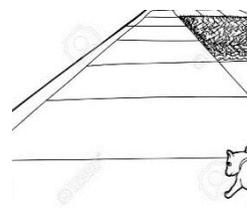
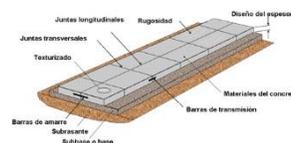
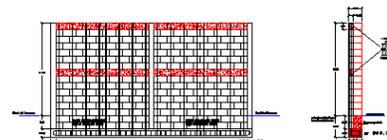
17. Disponer de una altura mínima dentro de los ambientes de 2.8m
18. Destinar para la superficie exterior de los edificios educativos, monocromática blanca.
19. Utilizar para las dimensiones de las aulas, la guía del Ministerio de Educación.
20. Considerar que el diseño interior no deberá interferir ni eliminar ninguna de las dos salidas mínimas de emergencia, ubicadas hacia los puntos de reunión.



8.3 Tecnológicas

En Conjunto

1. Delimitar todo el conjunto por un muro perimetral de 3m de alto.
2. Utilizar en el bulevar vehicular concreto hidráulico de 4000psi.
3. Utilizar en la superficie de todos los corredores exteriores planchas de concreto, con pendiente de 1% hacia los costados.
4. Emplear en el parqueo de catedráticos-

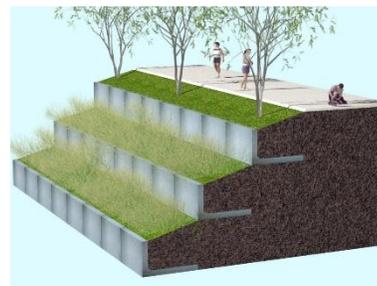


administración, una cubierta de bloques ecológicos para suelos.

5. Ubicar cerca de los edificios un hidrante para los casos de emergencia. Este hidrante cubre un radio de 50m.



6. Construir en las plataformas en donde se requiera, muros de contención escalonados, adecuados con áreas verdes.



7. Utilizar plataformas escalonadas de 2m de alto máximo por plataforma.

8. En las plataformas que se requiera relleno, se utilizarán muros de contención a gravedad armados.

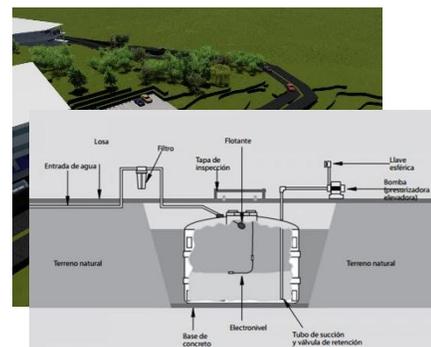
9. Emplear en el techo para los corredores exteriores postes metálicos, de sección circular, vigas longitudinales y transversales de acero de alma vacía y cubierta de elementos prefabricados.



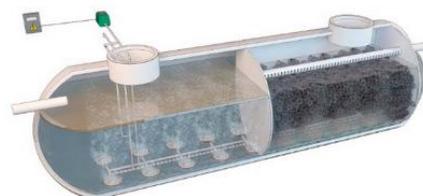
10. Los extremos de los elementos prefabricados deben ir sellados para ocultar los agujeros laterales de los mismos.

11. Ubicar los soportes metálicos estarán a cada 5m. y cubrirán el ancho total del corredor exterior.

12. Utilizar para el tratamiento aguas negras una planta de tratamiento prefabricada de oxidación total. Por ser un sistema aeróbico cuenta con un mecanismo de inyección de burbujas de aire, la limpieza será de una a cuatro veces al año.



13. Complementar el sistema del tratamiento de aguas negras, con un sistema secundario a través de una caja de rejillas previo a la planta de tratamiento para evitar el paso de objetos sólidos.



14. Finalizar el tratamiento se incluye una cada de inyección de cloro y por último un pozo de absorción, tanto las cajas como el pozo serán

prefabricados.

15. Emplear para el tratamiento de aguas pluviales un filtro de hojas y un desarenador prefabricado.

16. Almacenar el agua obtenida del desarenador en una cisterna, y servirá para el sistema de riego.

17. Construir la cisterna del agua pluvial de mampostería reforzada.

18. Emplear sobre el techo de los corredores exteriores, paneles solares de 1.6mx0.80m, con una inclinación de 30° sobre la horizontal, orientados hacia el sur.

19. Conducir la energía generada por los paneles hacia los cuartos de máquina cercanos a los mismos. La energía que se almacene en las baterías será utilizada para iluminar los corredores exteriores por las noches.

20. Utilizar luminarias para los corredores exteriores tipo Led para exteriores, circulares, de color blanco.

21. Para ambientar, se colocarán también luces led en las jardineras contiguas a los senderos. La iluminación en jardineras no será en el total de las jardineras, se priorizarán los corredores de más uso.

22. Emplear sistemas de riegos automáticos, los cuales se controlaran desde cada cuarto de máquinas.

23. Utilizar superficies artificiales para los campos para deporte, adecuadas a cada disciplina.

24. Emplear graderíos de estructura metálica, con vestidores en la parte baja.

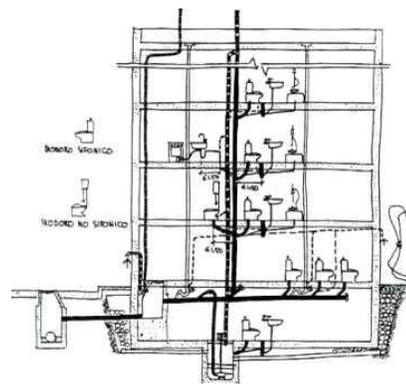
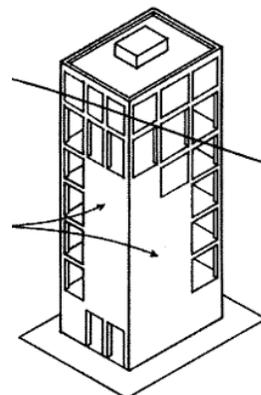
25. Usar mesas y bancas exteriores de concreto



armado, simples en su diseño.

En Edificios

26. Construir el módulo de gradas y elevador protegido por muros de corte de concreto armado, los cuales le darán estabilidad a los edificios y le brindarán protección a los usuarios en caso de incendio al funcionar como corta fuegos.
27. Edificar todos los muros perimetrales de los edificios en materiales sólidos, como mampostería de block o fundidos en concreto.
28. Diseñar los muros perimetrales de tal manera que brinden seguridad y aislamiento acústico de los sonidos exteriores.
29. Hacer uso de ductos de instalaciones, para tuberías y cableado vertical.
30. Considerar las superficies de los muros exteriores repelladas, alisadas y blanqueadas.
31. Considerar los muros interiores prefabricados, como tablayeso, pero deberán cumplir con el aislamiento necesario para las áreas de estudio, y los ambientes que requieran paz y tranquilidad.
32. Utilizar materiales y colores de aulas con base en el Manual de diseño de espacios educativos del Ministerio de Educación de Guatemala.
33. Para materiales permisibles en instalaciones, además del diseño de las mismas, utilizar el Manual de diseño de espacios educativos del Ministerio de Educación de Guatemala.
34. Emplear en el piso de la planta baja de los edificios educativos un piso cerámico antideslizante, de una tonalidad de azul suave, en referencia al inframundo maya.
35. Equipar con información en sistema braille en

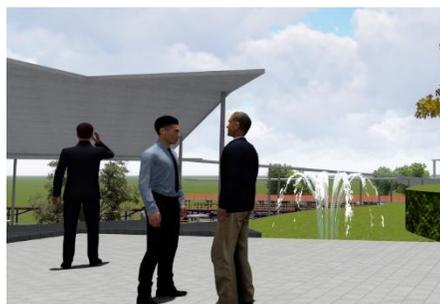


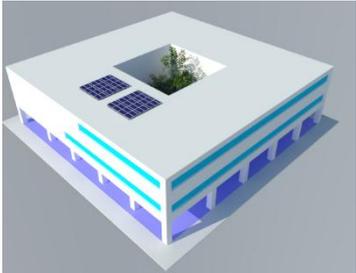
lugares necesarios, como los elevadores, los mapas guías y demás.

8.4 Ambientales

En Conjunto

1. Preservar el área de vegetación existente, al costado inferior de esta área verde se ubican edificios educativos. El área verde refresca el aire antes de llegar a los edificios.
2. Ubicar el parqueo al costado superior del área boscosa. Esta área verde sirve como zona de amortiguamiento a la posible contaminación auditiva y atmosférica que puedan producir los vehículos.
3. Implementar una reforestación en las zonas desprovistas de vegetación y que no sean aptas para la construcción, con vegetación endémica, como:
 - Pinos
 - Encinos
4. El sistema de agua potable debe funcionar en su mayoría por gravedad.
5. Hacer uso de pozos de absorción para devolver el agua ya tratada a los mantos freáticos.
6. Utilizar la vegetación para la protección solar en la parte sur y suroeste de los edificios, arboles altos que cubran los niveles superiores.
7. Hacer recolección de agua pluvial de las áreas techadas. El agua que se reúna servirá para el riego de jardines y sistema contra incendio desde los hidrantes.
8. Emplear en los corredores exteriores techados serán vegetación a los costados, para que sean agradables en su recorrido.

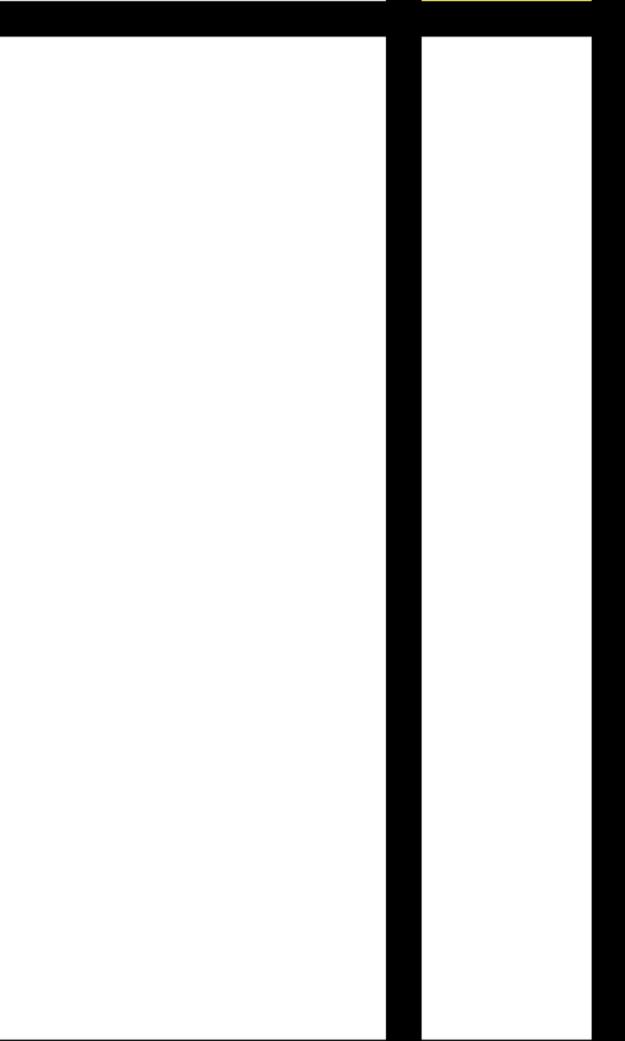
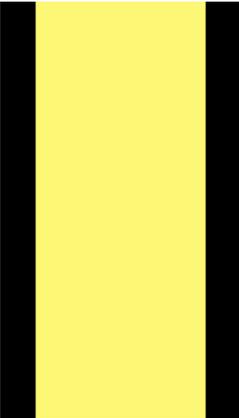


<p>9. La vegetación a un costado de los corredores exteriores será en su mayoría arbustos y árboles bajos.</p> <p>10. Implementar botes de basura clasificadores en todo el conjunto.</p>	
<p>En Edificios</p> <p>11. Evitar el uso de sistemas de ventilación. Aprovechar pozo de luz, parteluces y vegetación exterior.</p> <p>12. Proveer a todos los edificios de la tubería necesaria para la recolección de agua pluvial.</p> <p>13. Se debe hacer uso de paneles solares para la energía de cada edificio.</p> <p>14. Dentro de los edificios también deben existir basureros clasificadores de desechos.</p> <p>15. En los servicios sanitarios se promueve el uso de sistemas de reutilización de aguas grises.</p> <p>16. Se prioriza el uso de luminarias tipo led de bajo consumo.</p>	 

8.5 Conclusiones del Capítulo

Este capítulo condensa todas aquellas limitantes y características que se han aplicado al proyecto, producto del análisis y de la recopilación de información realizada, además de la visita de campo. La mayor parte de premisas aplicadas en este documento son relacionadas a urbanismo, pero también se establecen las bases en que los proyectos subsecuentes deben seguir, para que al finalizar el desarrollo de todas las edificaciones se tenga un mismo lenguaje arquitectónico, una misma unidad y además un sentido de pertenencia con la sociedad guatemalteca. En resumen las premisas en este proyecto específicamente funcionarán como un manual para el diseño de los edificios, pero es importante remarcar que no es del todo restrictivo, pues se exhorta a los futuros diseñadores a realizar las mejores propuestas que quepan dentro de los lineamientos ya mencionados.

Es a través de las premisas que se logra cumplir con las normativas, con los estándares que en los capítulos anteriores se han descrito, y es a través de todo este análisis que el proyecto logrará ofrecer los espacios necesarios y bien relacionados, para que todo el conjunto en sí funcione.



9. Idea de Diseño

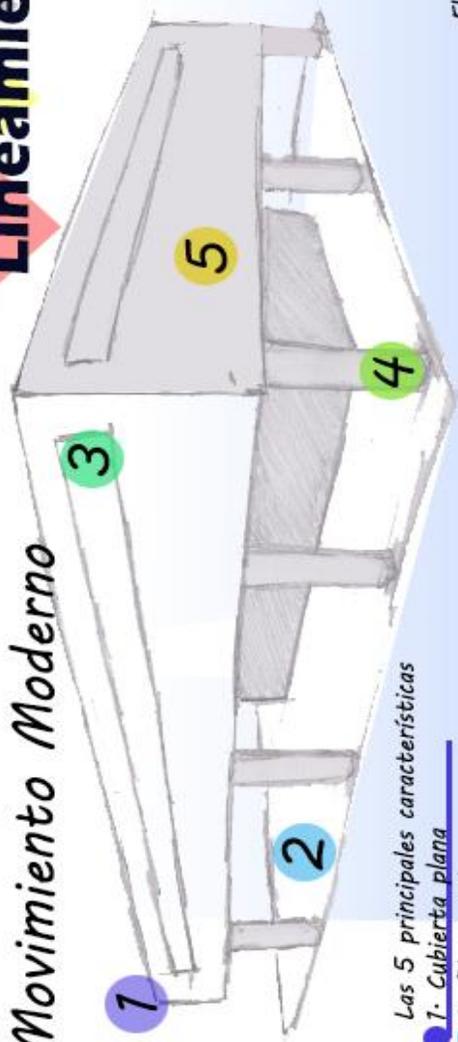
Se presentan las ideas de diseño basadas en toda la información presentada con anterioridad. Se generan los ejes de diseño y a través del uso de la distribución con los ambientes establecidos, se plantea una primera distribución general, además se presenta en



Lineamientos de Diseño

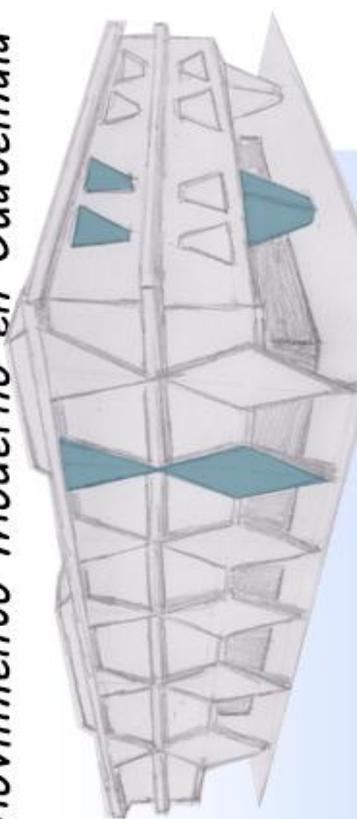
Movimiento Moderno

Movimiento Moderno en Guatemala



Las 5 principales características

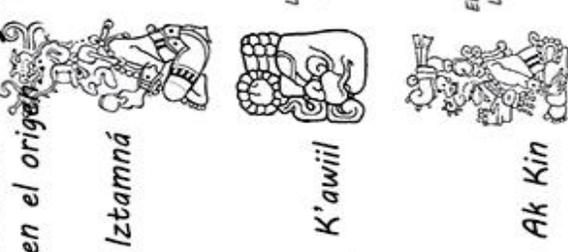
- 1. Cubierta plana
- 2. Planta Libre
- 3. Ventanas Longitudinales
- 4. Edificio Sobre pilotes
- 5. Fachada Libre



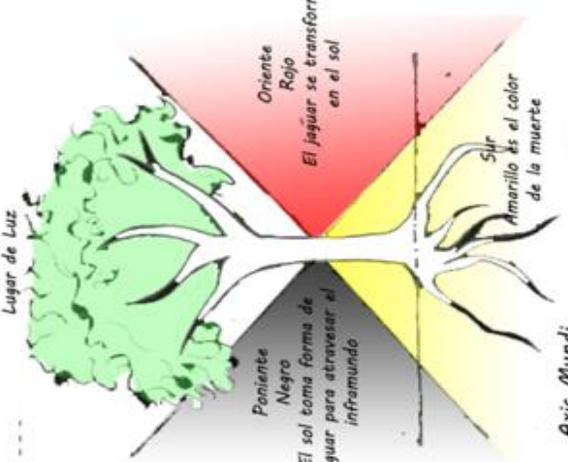
El Movimiento Moderno permite adaptarse al entorno en el que se aplica, tomando elementos culturales y adaptándolos a esta metodología de diseño, en el caso de la Rectoría Universitaria se presentan estos elementos que hacen alusión al arte guatemalteco, dándole al diseño un valor agregado

Cosmovisión Maya

3 Dioses en el origen



- 1. Cielo, Nivel Celestial Lugar de los Dioses
- 2. La tierra Lugar de los seres vivos
- 3. El inframundo Lugar de los muertos



- 1. Norte Blanco Lugar de Luz
- 2. Poniente Negro El sol toma forma de jaguar para atravesar el inframundo
- 3. Oriente Rojo El jaguar se transforma en el sol
- 4. Sur Amarillo Es el color de la muerte

3 rocas que separan los mundos, también explican el cinturón de Orion

Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial

Se aplicará la Cosmo Visión Maya, ya que abarca la idea de pertenencia de la civilización maya a través de los años. No se ha utilizado la idea de una ciudad en específico, o de premisas de urbanismo mayas como tal, pues estas siempre variaban por regiones, épocas y ciudades, no siendo representativas de toda la civilización como tal.

Cosmovisión Maya

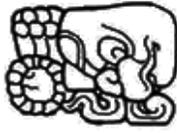
Itzamná



Dios de la
sabiduría



K'awil



La abundancia
y poder real



Ak Kin



Dios del Sol.
el que nos
alumbra y nos
da la vida



Conformación de tres
edificios, haciendo
referencia a las tres
deidades que coloca-
ron las tres rocas,
dividiendo los 3 nive-
les existenciales.

*A cada edificio se le asigna una
deidad maya. Según sea la deidad se
le ubicaran las cursos en los edificios
en relación al área que pertenecen.*

Itzamná - Área Técnica

Relacionado con la sabiduría y el conocimiento, se le asigna el área técnica, por comprender las facultades de ciencias exactas como las ingenierías. Se requiere de mucha sabiduría entender estas ciencias.

Área Técnica

La universidad de San Carlos clasifica las facultades en 3 grupos, en base a los conocimientos que en ellas se imparten.

Social
Humanista

Ciencias de la
salud

K'awil - Social Humanista

La deidad hacia referencia a los gobernantes, encargados del pueblo, de la gente. El Área social humanista abarca facultades como ciencias políticas, trabajo social, humanidades que también tienen que ver con la sociedad, con la gente.

Ak Kin - Ciencias de la salud

Dios del sol, aquel que brinda la vida cada día, directamente relacionado al área asignada de las ciencias de la salud.

Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

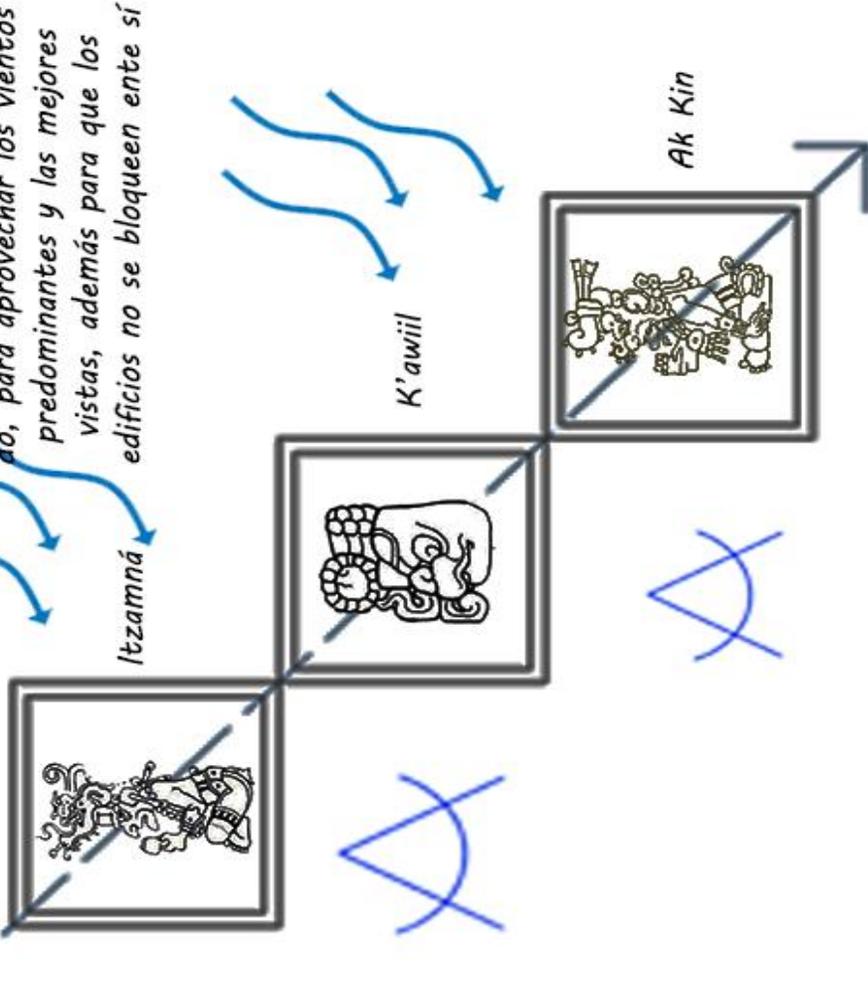
Contenido: Idea de Diseño

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018

Cosmovisión Maya

La ubicación de los edificios responde al primer eje establecido, para aprovechar los vientos predominantes y las mejores vistas, además para que los edificios no se bloqueen entre sí



PLAN MAESTRO

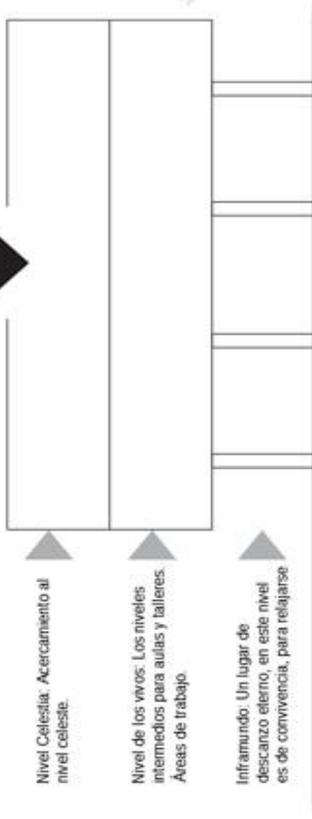
de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Axis Mundi



La ceiba: Axis Mundi maya por excelencia

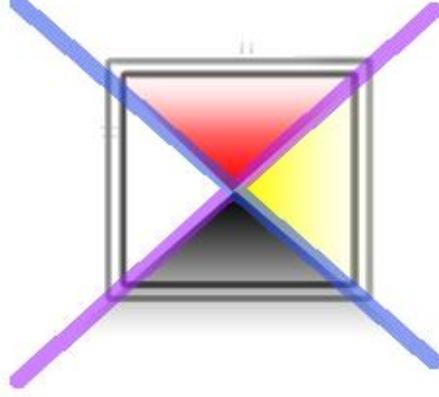
Pirámides: Reproducción artificial del axis mundi



Nivel Celestial: Acercamiento al nivel celeste.

Nivel de los vivos: Los niveles intermedios para aulas y talleres. Áreas de trabajo.

Inframundo: Un lugar de descanso eterno, en este nivel es de convivencia, para relajarse



Edificios CUM Norte: Una analogía al axis mundi. Haciendo referencia a los niveles existenciales y a la forma de ver su entorno. De esto surge el segundo eje para la ubicación de los edificios.
Cada edificio es un axis mundi

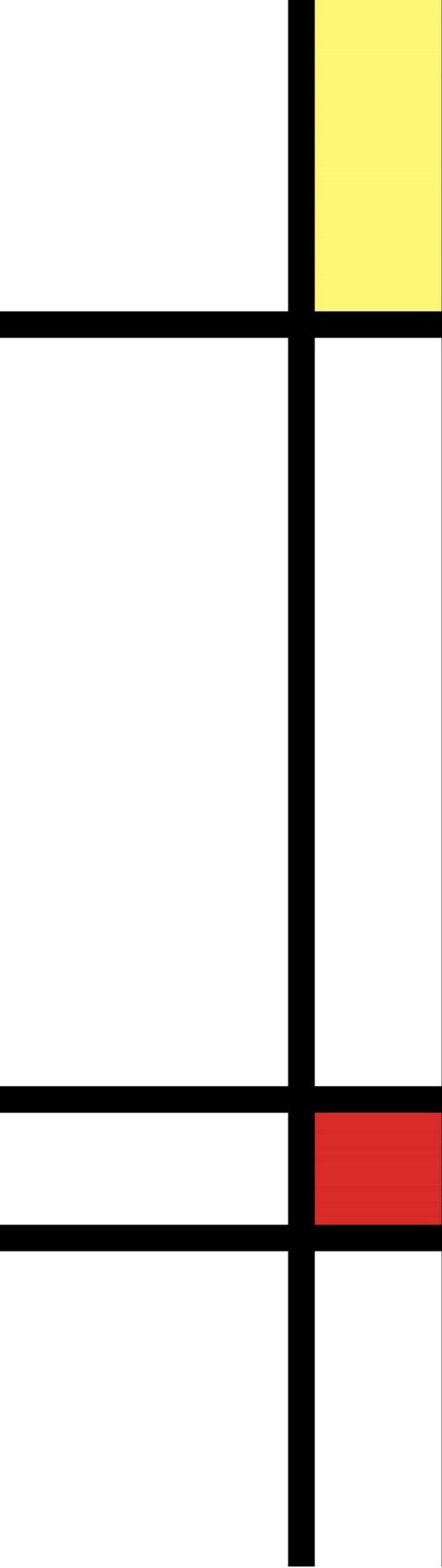
Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Axis Mundi

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018



10. Programa Arquitectónico

Luego de analizar toda la información, y de establecer cuáles son las necesidades que se buscan cubrir se formula el programa arquitectónico. En este capítulo se presentan los ambientes que estarán en cada una de las edificaciones del conjunto. A partir de estos ambientes se formulan las relaciones que éstos deben tener y la primera distribución planteada para el plan maestro



10. Programa Arquitectónico

Del total de la última referencia que se tiene sobre los aspirantes (74,019 estudiantes) se ha destinado un 60% para ser capacitado a través de aulas virtuales, y que luego serán trasladados a los otros proyectos similares a este, que se ejecutarán luego de tener los resultados de este plan piloto y la planificación completa para los mismos. El 40% es la población que recibirá clases presenciales siendo un total de 29,607.

La delimitación de las jornadas es la programación que hasta ahora se tiene, basado en el contenido que se prepara para nivelar a los estudiantes.

- Proyecto estipulado para 29,607 estudiantes en diferentes jornadas.
 - Distribuidos en 5 jornadas, con una cantidad de 5,920 estudiantes por jornada
- Número de aulas. 40 estudiantes por aula recomienda el Manual de diseño de centros educativos del Ministerio de Educación para diversificado, 60 estudiantes se determinan basado en el caso análogo del Centro Universitario Metropolitano -CUM- presentado en este documento.
 - $5,920 \text{ estudiantes} / 60 \text{ estudiantes} \times \text{aula} = 98 \text{ aulas}$
 - $98 \text{ aulas} / 9 \text{ por nivel (tomado de los casos análogos)} = 11 \text{ niveles}$

Esto se refiere a que se ha tomado como ejemplo el caso análogo nacional, en el cual existen 9 aulas por nivel, modulando el edificio y sin tener una carga de ocupación muy alta, si hay muchas personas en cada nivel es más difícil evacuar en caso de emergencia.

- $11 \text{ niveles} / 2 \text{ niveles por edificio (tomado de la premisa Campus Parque)} = 5.5 \rightarrow 6 \text{ edificios educativos}$

Serán 6 edificios educativos, en los cuales, a través de una planta libre y dos niveles superiores de aulas se cumplirá con los espacios requeridos. En cada edificio existirán 9 aulas con 60 alumnos en cada una, además de área de servicios sanitarios. 9 aulas en cada nivel, por dos niveles por edificio son 18 aulas en un edificio; 18 aulas por 6 edificios es un total de 108, superando la necesidad establecida.

Para calcular el área que deben ocupar por nivel cada edificio y así poder emplazarlos en el terreno, primero se ha calculado cuantos alumnos habrá en cada edificio en un caso de lleno total. Luego se ha calculado cuantos habrá por nivel y luego cuanta será el área en metros cuadrados según el requerimiento del normativo. Al área obtenida se le ha agregado un porcentaje de circulación y por último se ha sacado una medida de ancho y largo que cumpla con el área antes obtenida.

- Área recomendada en metros cuadrados por estudiante según Manual de diseño de centros educativos del Ministerio de Educación, 1.3m² por estudiante.
 - $5,920 \text{ estudiantes} / 6 \text{ edificios} = 988 \text{ estudiantes en un edificio}$
 - $988 / 2 \text{ niveles útiles de aulas} = 494 \text{ estudiantes por nivel}$
 - $494 * 1.3 \text{ m}^2 \text{ por estudiante} = 642 \text{ m}^2 \text{ por edificio en planta}$
 - $642\text{m}^2 * 30\% \text{ circulación} = 834\text{m}^2$

- A esta área se agrega la necesaria para dos laboratorios de computación por nivel, requiriendo un espacio por estudiante de 2.40m x 60 estudiantes: 144m²
- Además se agrega un área de 0.12m² por la cantidad de estudiantes por nivel para servicios sanitarios: 540 x 0.12m² = 65m²
- Sumatoria de áreas: 834 + 144 + 65 = 1,043 m²
- Raíz cuadrada de 1043 = 31.92 → **32m x 32m**

- Numero de parqueos según Reglamento de Construcción de Guatemala, en relación al área en donde se ubica el proyecto y al tipo de proyecto: 15 por cada aula
 - No. de aulas: 98
 - Cantidad de parqueos: 98 aulas x 15 = 1,400 lugares de parqueo
 - 2% de los lugares deben ser para discapacitados, según Reglamento de Construcción de Guatemala y Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala. 1400 * 2% = 28 lugares.

- Área para la cafetería se toma como referencia el normativo del Ministerio de Educación ya mencionado, el cual estipula 120m² para un total de 1200 estudiantes.
 - 1200 estudiantes son una quinta parte del total con el que cuenta este proyecto. Multiplicando 120 por 5 se obtiene el total de metros cuadrados para los comensales a atender:
 - 120 * 5 = 600 metros cuadrados, y ya que el mismo normativo estipula 1m² por estudiante son 600 estudiantes.

- Para la biblioteca la normativa establece un 20% del total de cada jornada y un área de 2.67m² por usuario.
 - 5,920 estudiantes por jornada x 20% = 1184 usuarios en la biblioteca
 - 1,184 x 2.67m² = 3,162m²

- El caso análogo del Centro Universitario –CUM- Zona 12 deja la referencia de auditoriums dentro de los edificios, al igual que los laboratorios. Las condiciones en espacio del terreno hacen que la opción más factible sea similar a la del caso análogo. De los 6 edificios, se limitará a que una de las plantas bajas sea exclusivamente para un auditorium.
 - Ya que el área que ocupan los edificios es de 1,024m² (32mx32m), y en las premisas se estableció el uso de 3/5 del área 614m² (1024x 3/5). El espacio necesario por usuario es de 0.60m se establece que la capacidad del auditorio será:
 - 614m² / 0.68m² = 900 usuarios.

- El área deportiva debe responder a la cantidad de estudiantes a atender. El rango es 2.0m² por estudiante. 5,920 es la cantidad total de estudiantes en el Centro Universitario, de los cuales se estima que 988 estudiantes son los usuarios a atender, por ser la cantidad de jornadas en edificios y no todos los estudiantes hacen uso de las áreas deportivas.
 - 988 x 2 = 1,976m² total.

- Para que no se sature toda el área en un solo punto en el conjunto, se dividirán en 4 áreas deportivas distribuidas adecuadamente: $1,976 / 4 = 494 \text{ m}^2$

- Para administración se han destinado un total de 20 oficinas, un excedente en relación al caso análogo, pues por ser un plan piloto del tema Plan 2050 se necesitaran más personal administrativo.
 - Para dichas oficinas se estima 10m^2 por cada una quedando: $20 \times 10 = 200\text{m}^2$

Zona	Ambiente	Usuarios	Agentes	Área caso análogo	Área Proyecto
Pública	Edificios educativos (Incluye aulas puras, servicios sanitarios, laboratorio de computación y un auditorium.)	<ul style="list-style-type: none"> 5,920 estudiantes por jornadas 111 Catedráticos por jornada 	20 Catedráticos 3 Servicio	2,000 de un edificio	980m2 por nivel Metro cuadrado x estudiante=
	Cafetería	120	10	450	700 m2
	Biblioteca	1184	5		3,162 m2
	Área de estar exteriores			50	
	Plaza Principal	1600	50	300	414m2
	Áreas deportivas	50	2	500	2400m2
Privada	Oficinas Administrativas	30	25	N/E	350m2
Servicio	Áreas de servicio para los edificios	N/A	10	50	
	Cuarto jardinería	N/A		N/E	50m2
	Cuarto de máquinas	N/A		40	50m2
	Planta de tratamiento	N/A	3	N/E	900m2
Transporte	Parqueo Catedráticos			150	
	Parqueo Administrativo	20		25	20
	Parqueo Estudiantes	1400	50	5300	3785 por nivel
	Parqueo para discapacitados	28		70	600
	Parada de buses	30	2	9	53m2
	Parqueo de buses	8	8	50	309m2

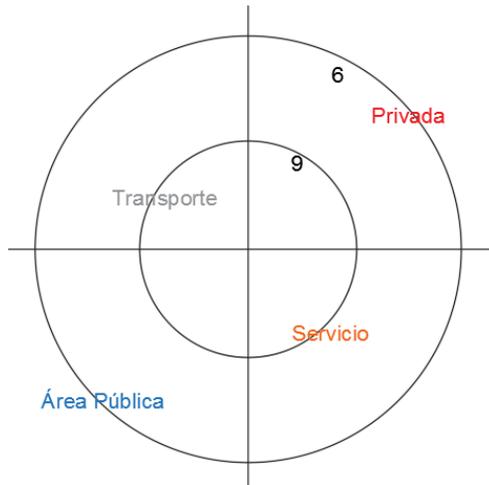


10. 1 Diagramas generales

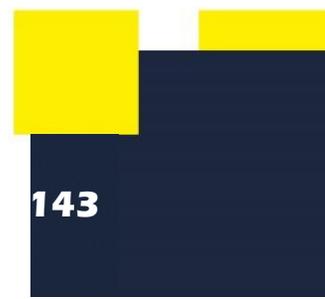
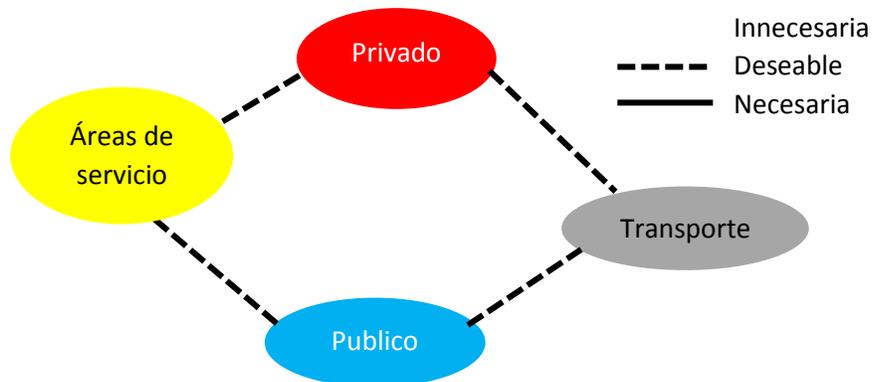
10.1.1 Cuadro general de relaciones

Pública	0			
Privada	3	3		
Servicio	3	3	6	
Transporte	0	9	6	9

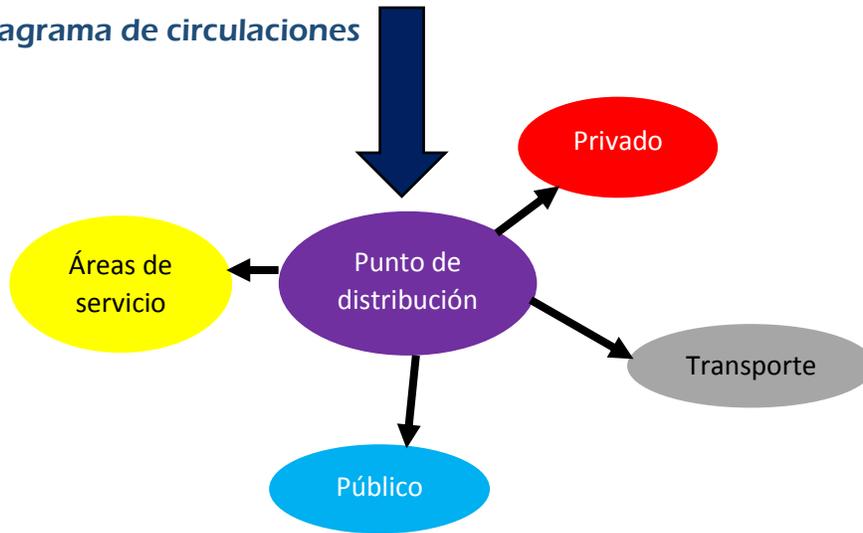
10.1.2 Diagrama de preponderancia



10.1.3 Diagrama de Relaciones



10.1.4 Diagrama de circulaciones



Público

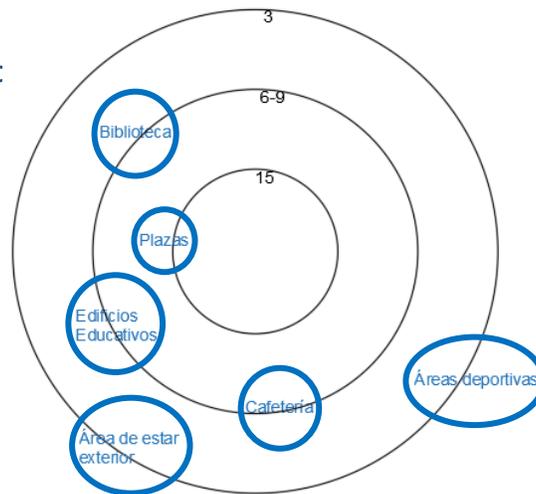
10.2 Diagrama de relaciones Área pública

10.2.1 Cuadro de relaciones

Edificios educativos (Aulas, Lab. de computación, servicios sanitarios y un auditorium)	3
Cafetería	3
Biblioteca	0 0 3
Área de estar exterior	0 3 3 0
Plazas	3 0 0 6 9
Áreas deportivas	3 15

0 Innecesaria
3 Deseable
6 Necesaria

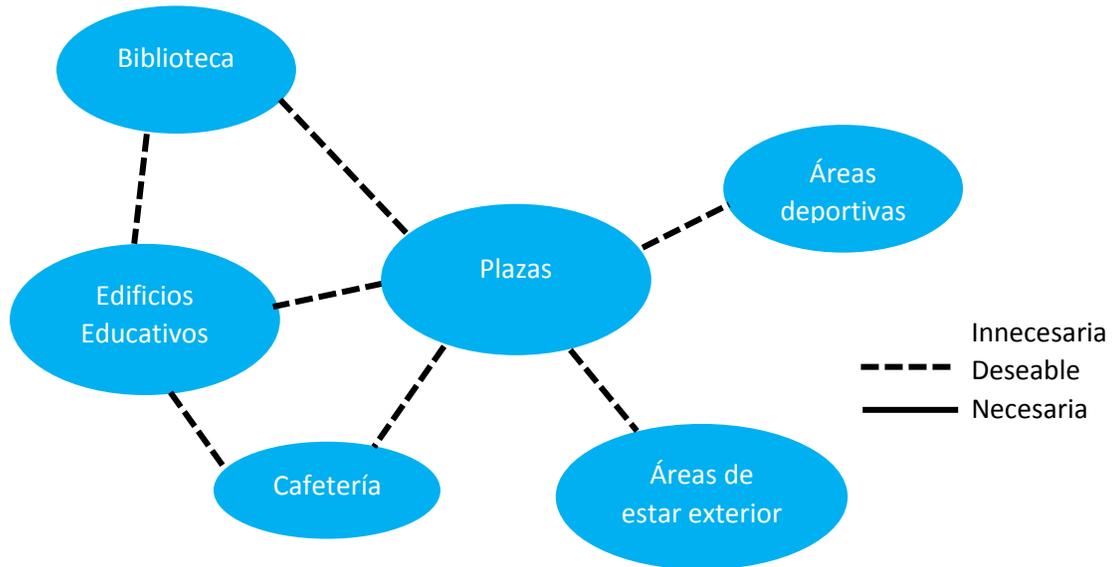
10.2.2 Diagrama de Preponderancia



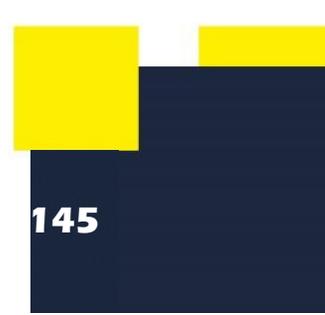
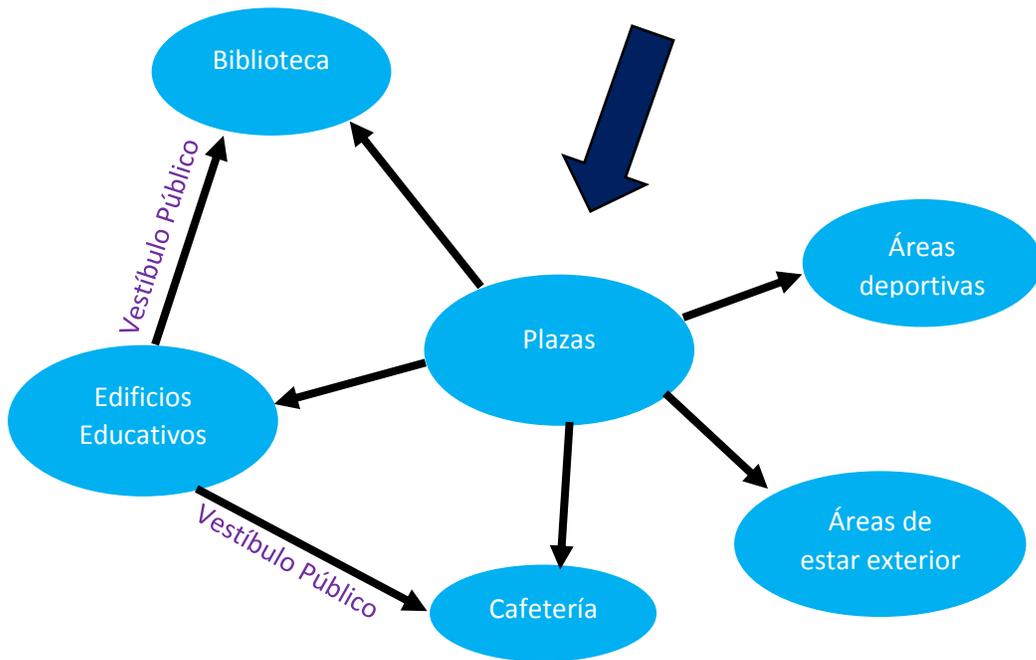
Área Pública



10.2.3 Diagrama de relaciones

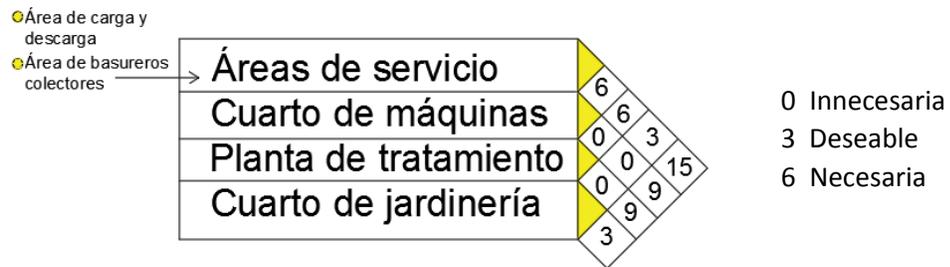


10.2.4 Diagrama de circulaciones

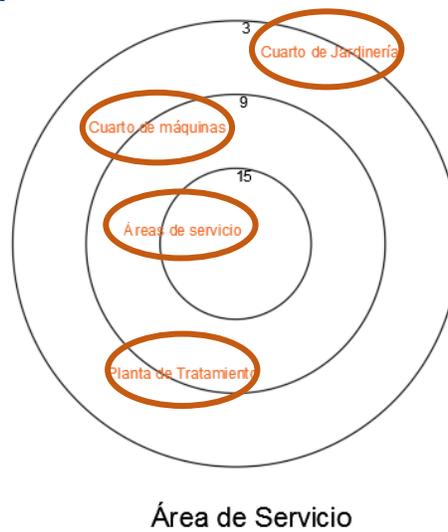


10.3 Diagramas de relaciones Área de Servicio

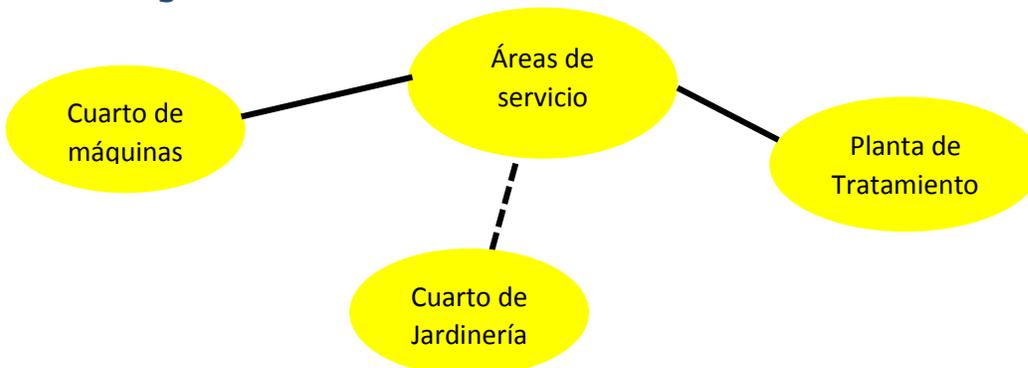
10.3.1 Cuadro de relaciones



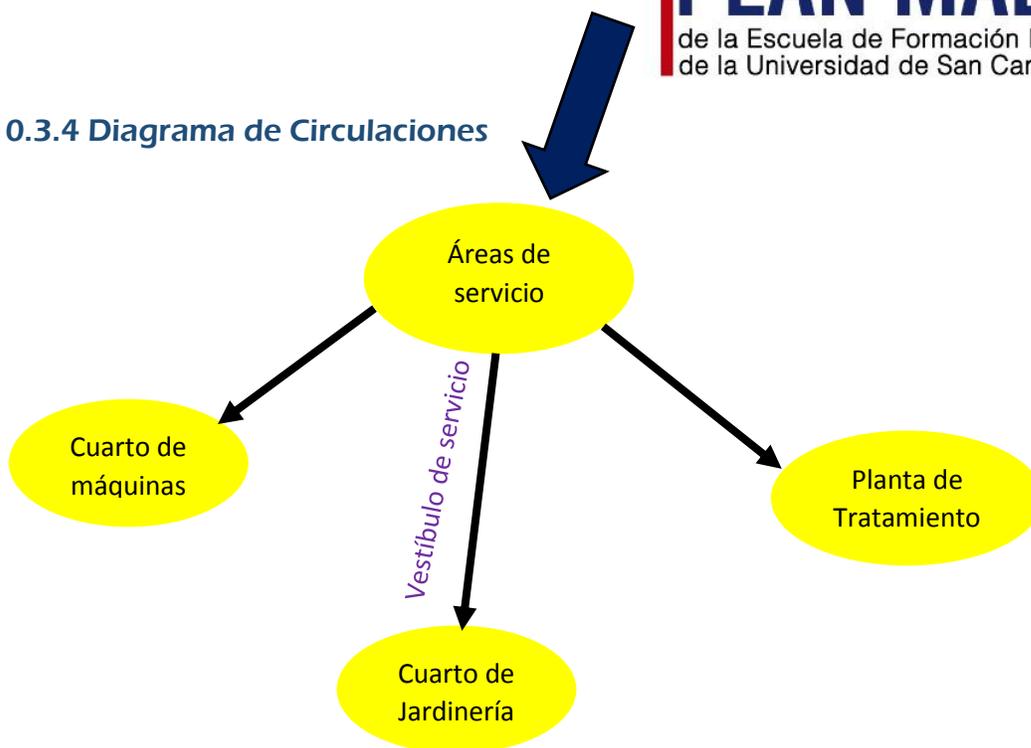
10.3.2 Diagrama de Preponderancia



10.3.3 Diagrama de Relaciones



10.3.4 Diagrama de Circulaciones



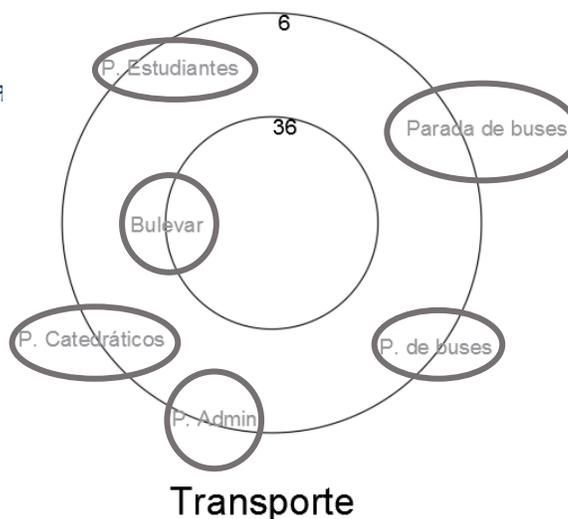
10.4 Diagramas de relaciones Transporte

10.4.1 Cuadro de Relaciones

Parqueo Catedráticos	0
Parqueo Admin.	0 0
Parqueo Estudiantes	0 0 0
Parada de buses	0 0 0 6 6
Parqueo de Buses	0 6 6 6 6
Bulevar	6 6 6 6 6
	36

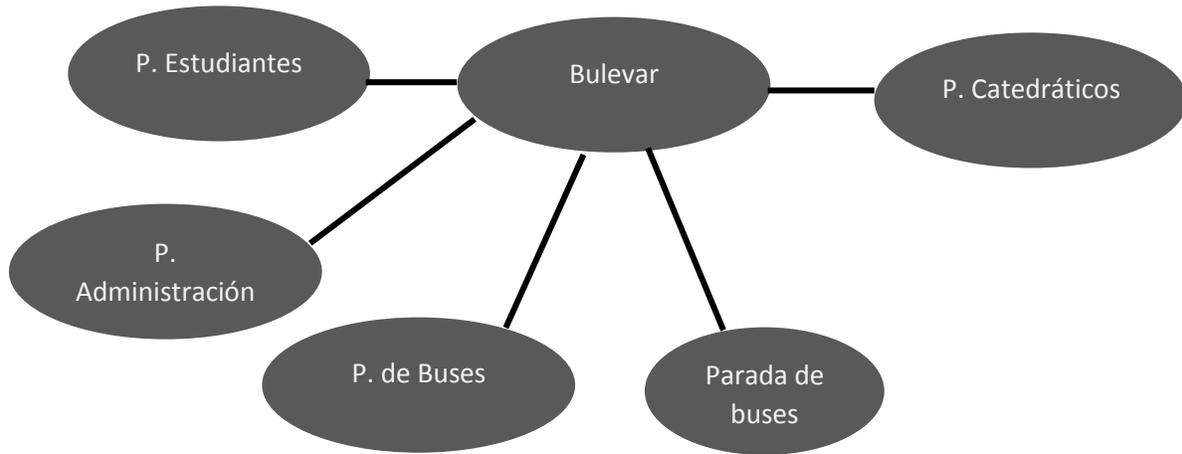
- 0 Inecesaria
- 3 Deseable
- 6 Necesaria

10.4.2 Diagrama de Prepondera

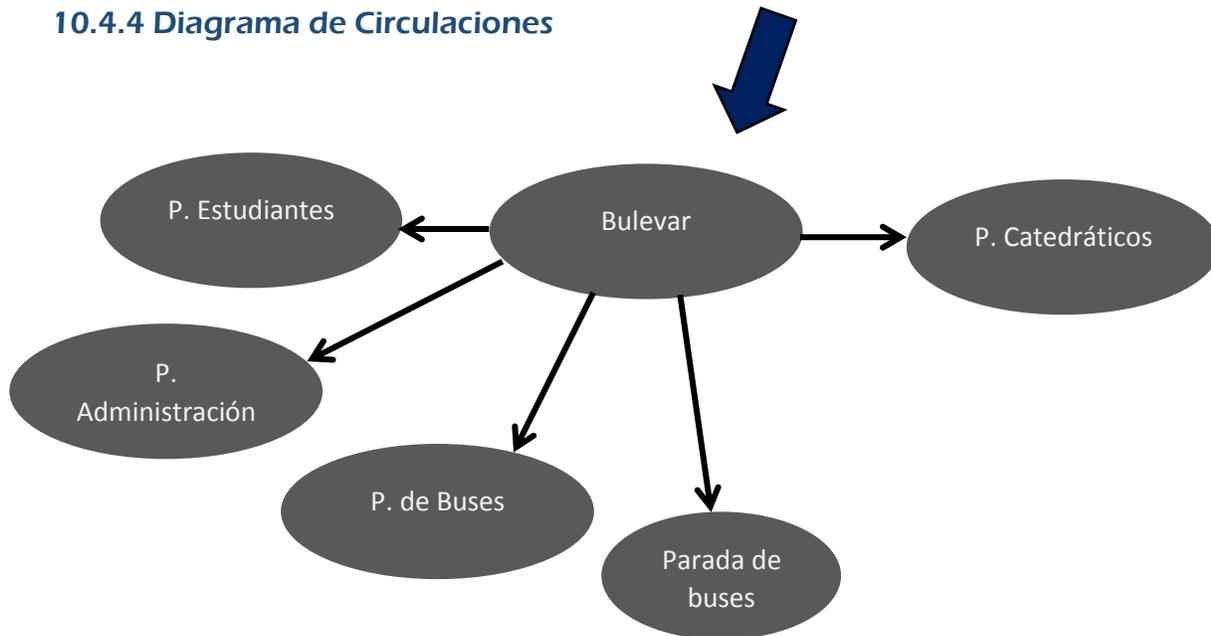




10.4.3 Diagrama de Relaciones

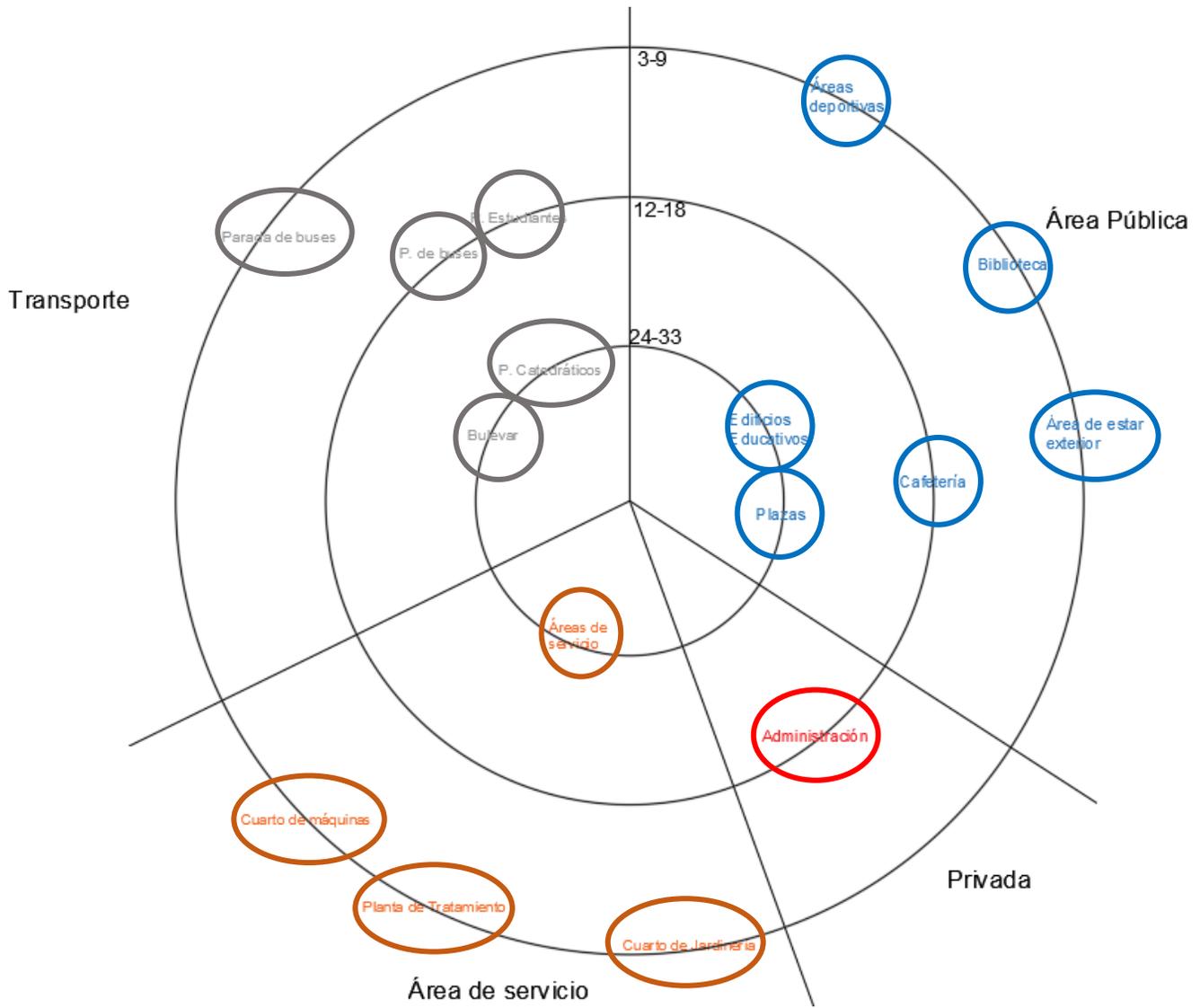


10.4.4 Diagrama de Circulaciones

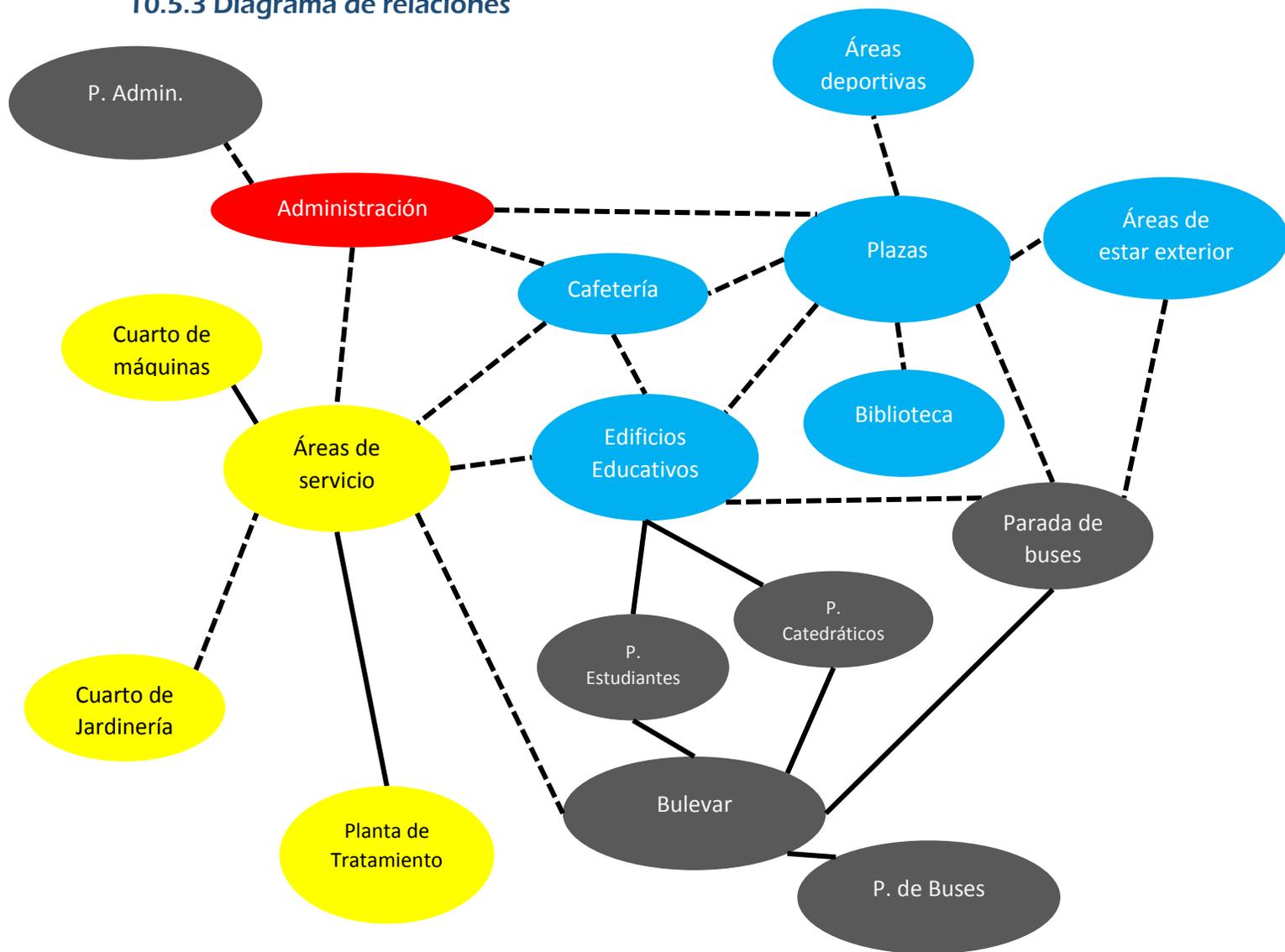




10.5.2 Diagrama de Preponderancia

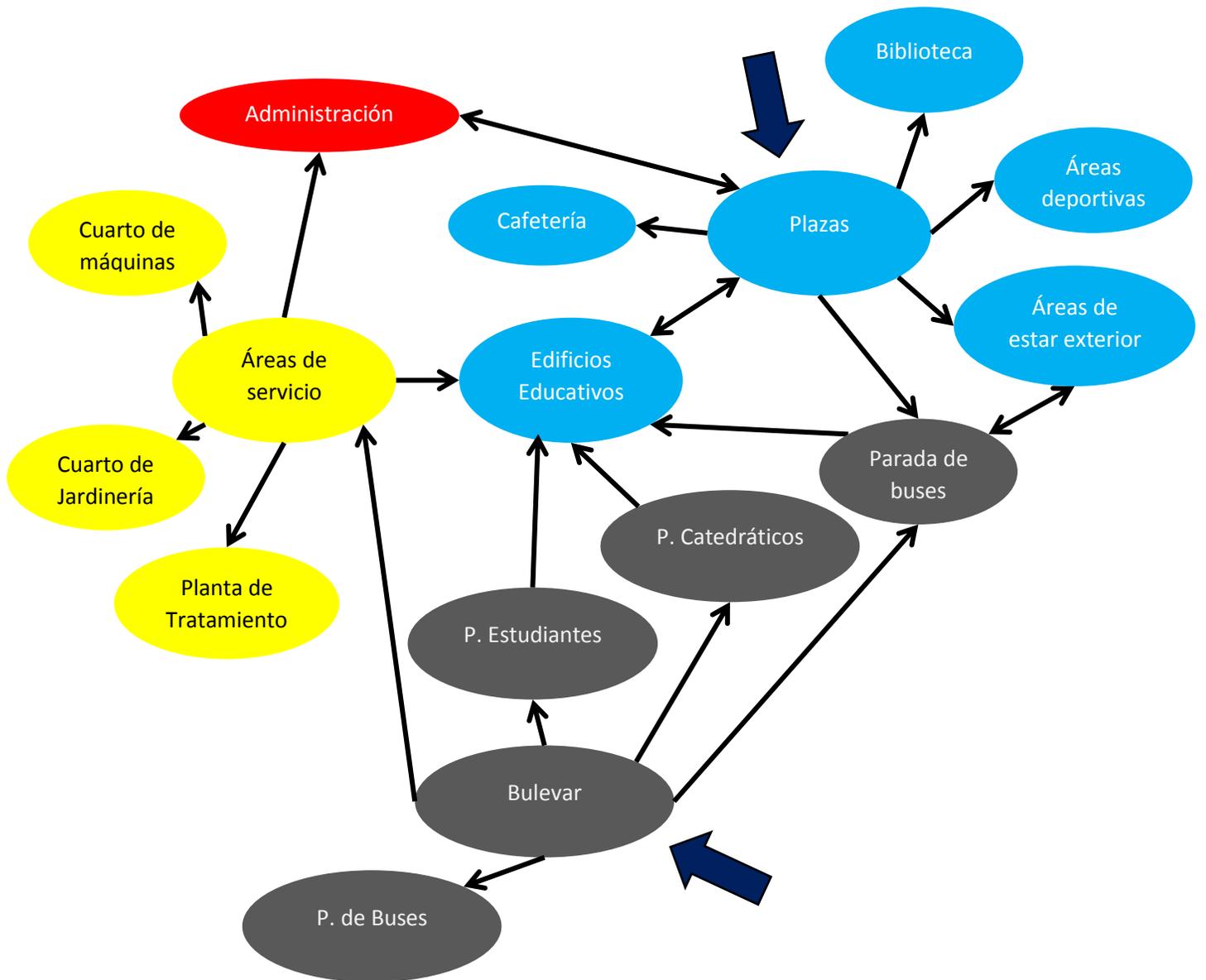


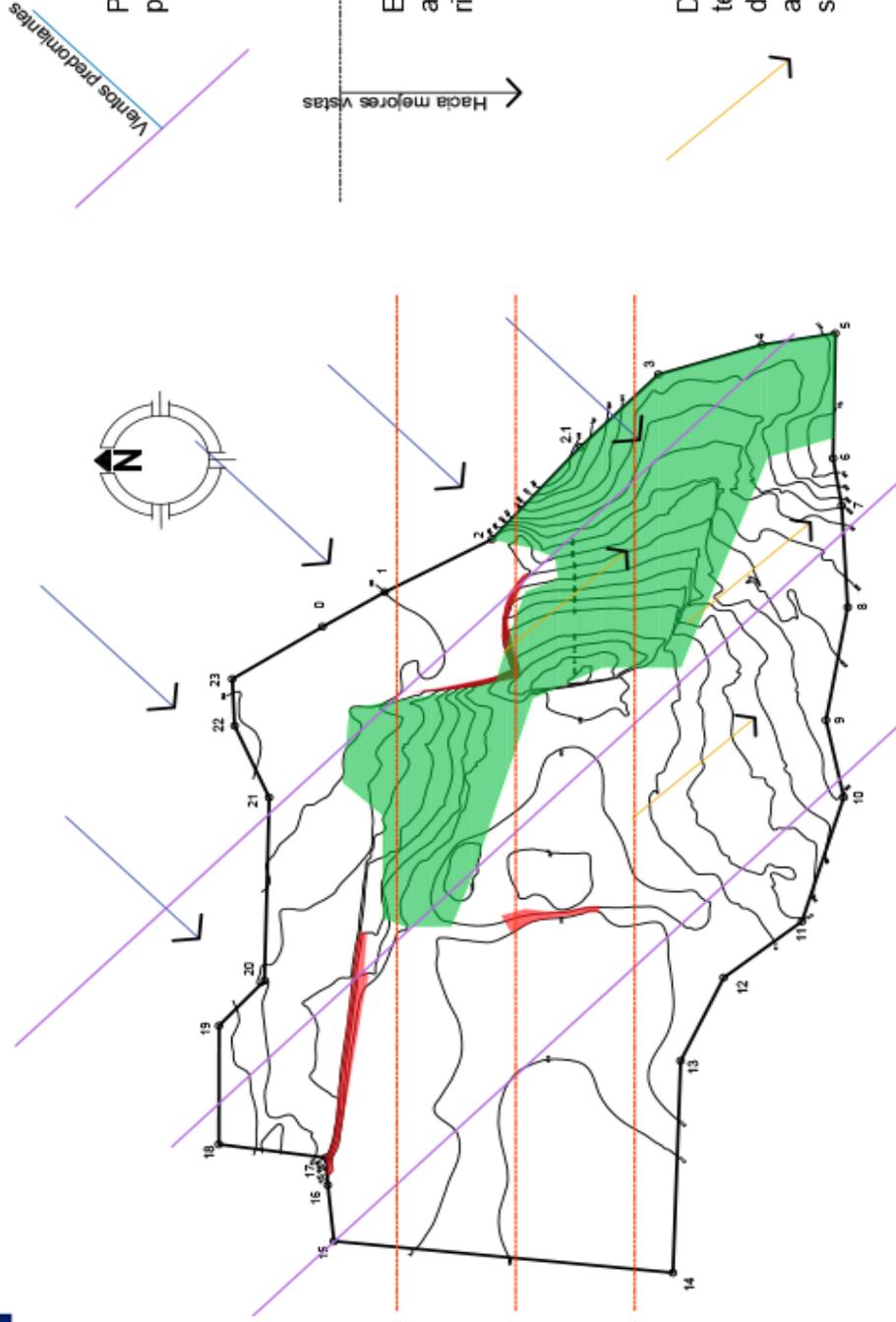
10.5.3 Diagrama de relaciones



— Innecesaria
- - - Deseable
— Necesaria

10.5.4 Diagrama de circulaciones

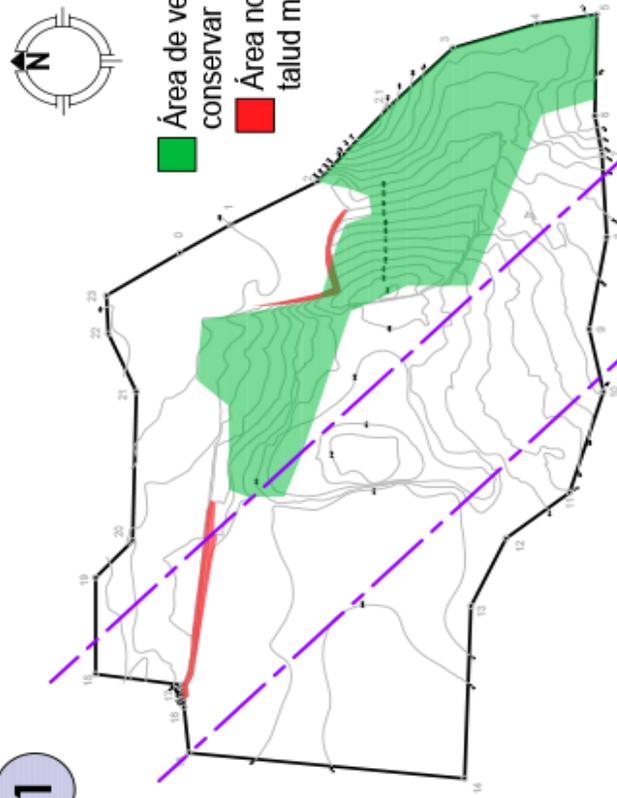




Ejes de Diseño

Esc. 1:110,000

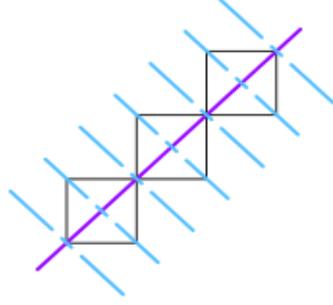
1



- Área de vegetación a conservar
- Área no utilizada por talud muy inclinado

Directrices de diseño

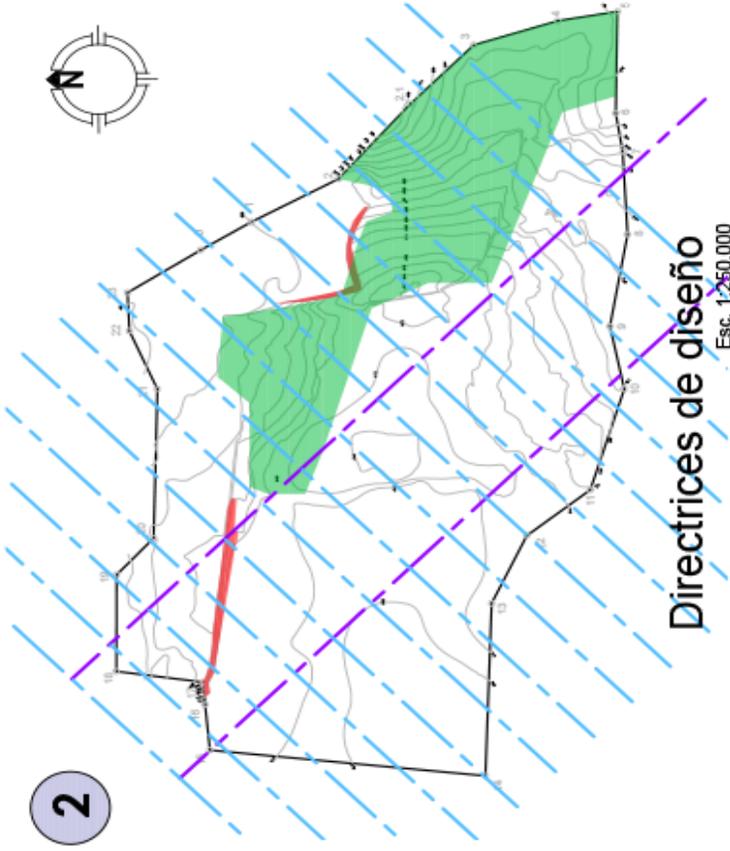
Esc. 1:250,000



El segundo eje color celeste del esquema No. 2 ordena los ambientes complementarios de los edificios educativos. Perpendicular al primer eje

El espaciamiento de cada eje lo delimita cada edificio educativo.

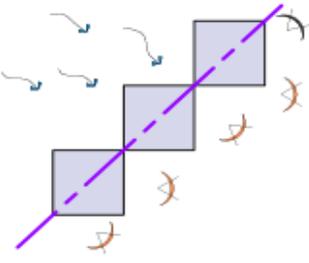
2



Directrices de diseño

Esc. 1:250,000

Directrices



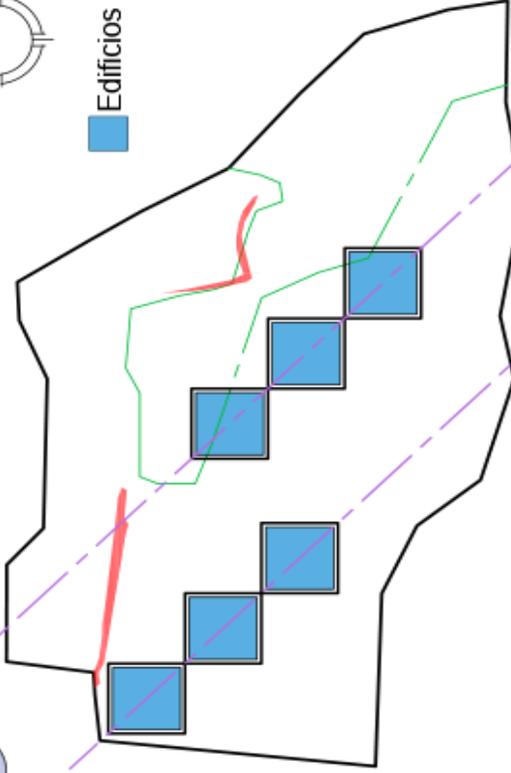
El eje morado del esquema No. 1 surge del aprovechamiento de los vientos predominantes, escalonando los edificios para que no se bloqueen mutuamente estos vientos. Al estar escalonados también se logran aprovechar las mejores visuales, en la parte sur del terreno.

Este eje ubica y ordena principalmente los edificios educativos. Al ser un proyecto sobre educación se ha jerarquizado la ubicación de los edificios educativos.



Edificios Educativos

3



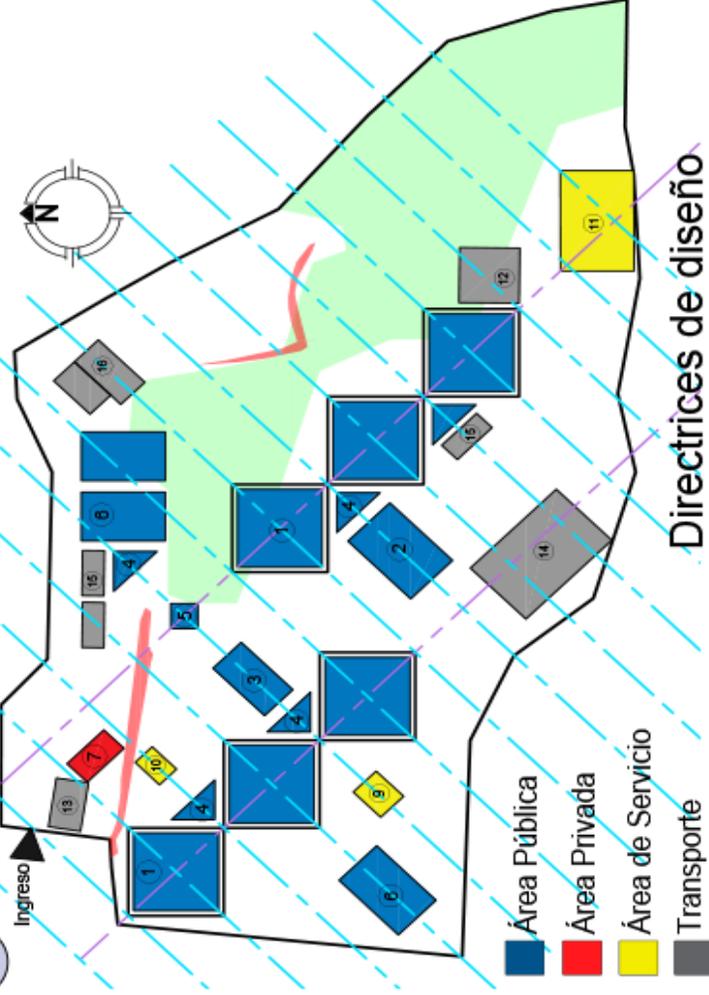
Directrices de diseño

Esc. 1:250,000

En el esquema No. 3 se ubican los 6 edificios educativos.

Luego se ubican todos los demás espacios, basado en los diagramas antes presentados y los ejes establecidos.

4



- Área Pública
- Área Privada
- Área de Servicio
- Transporte

Directrices de diseño

Esc. 1:200,000

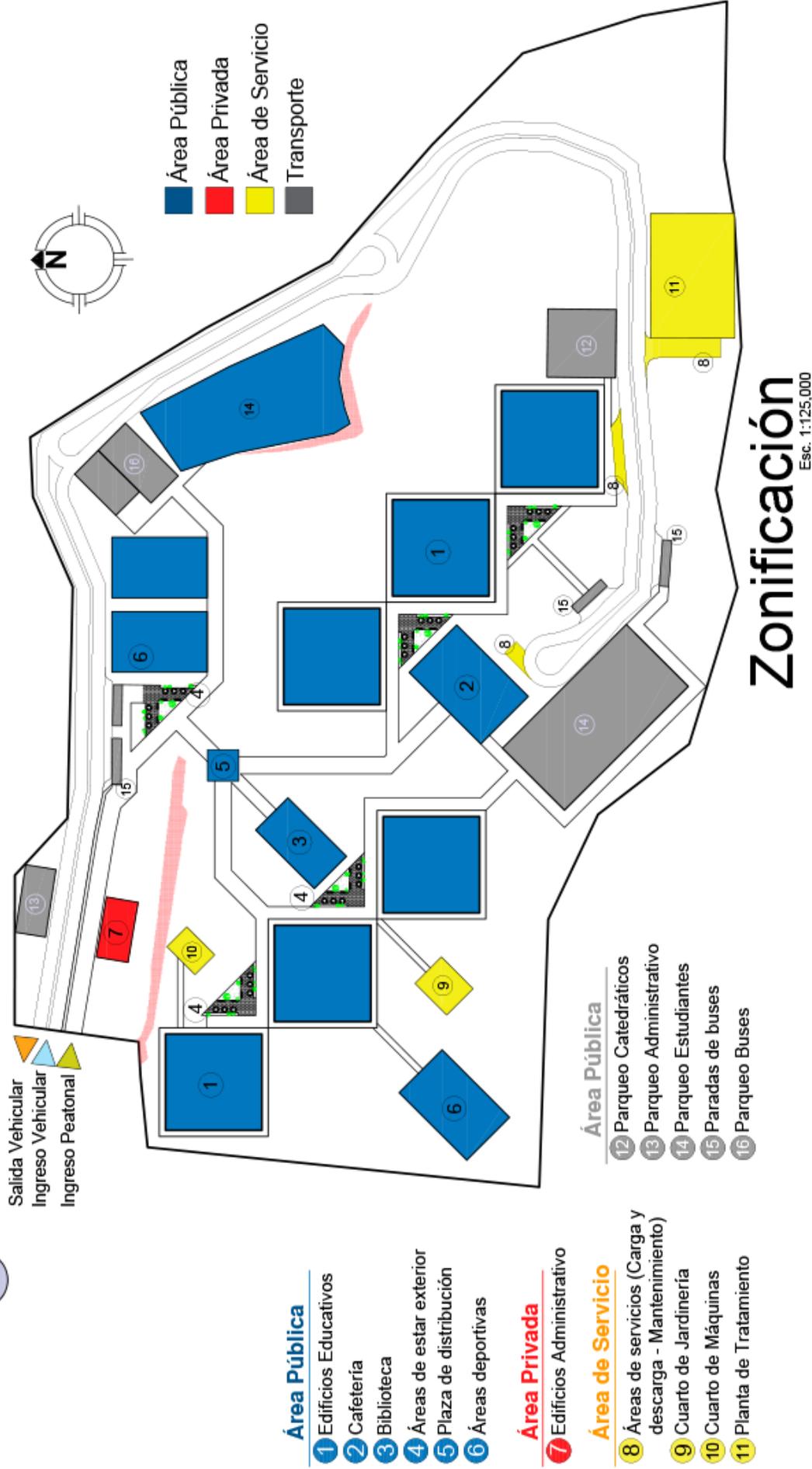
Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Distribución de Áreas

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018



Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

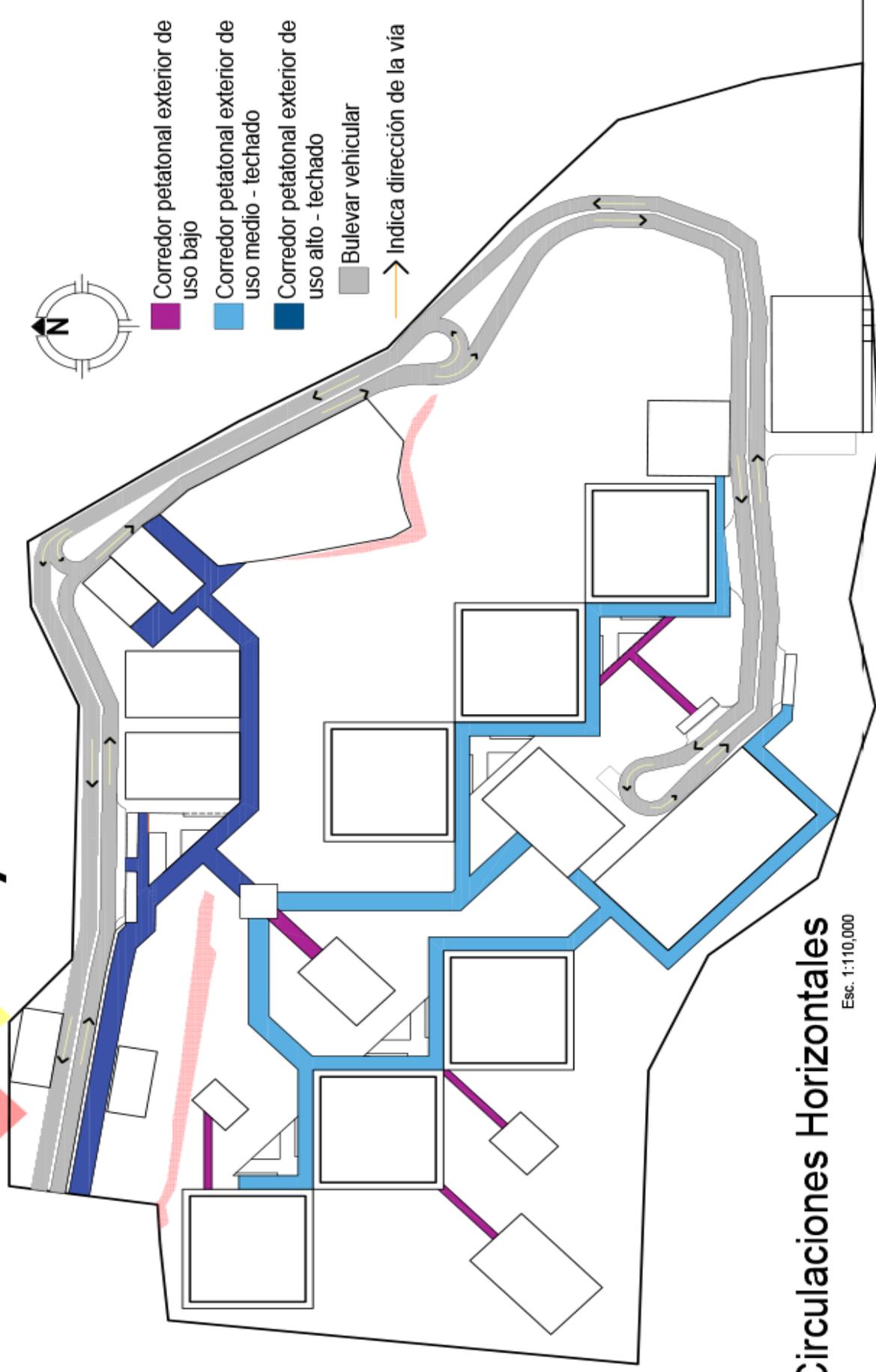
Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Plan Maestro

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018

Bulevar y corredores exteriores



Circulaciones Horizontales

Esc. 1:110,000

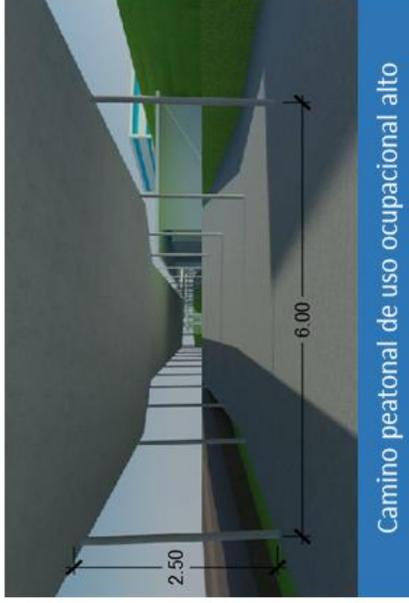
Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Circulaciones

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018



Camino peatonal de uso ocupacional alto

Datos técnicos:

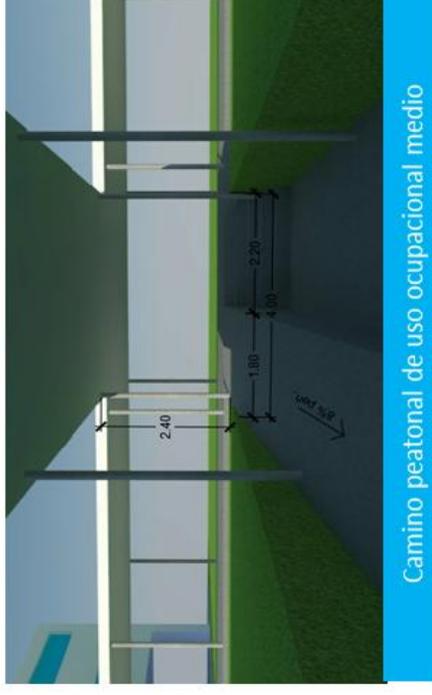
- Uso: Peatonal para público – administración
- Ancho cubierto: 6m
- Altura de la cubierta: 2.50m
- Largo total: 190 ml
- Pendiente en rampas: 8%

La es cubierta estructurada con una losa plana, esbelta y sostenida por columnas mixtas de perfil tubular y rellenas de hormigón, permite una mimetización con los arboles del entorno y maximizar la funcionalidad, al tener una mínima sección de estructura portante para no interrumpir la circulación peatonal ni la vista agradable del entorno.

Datos técnicos:

- Uso: Peatonal para público
- Ancho cubierto: 4m
- Altura de la cubierta: 2.40m
- Largo total: 280 ml
- Pendiente en rampas: 8%

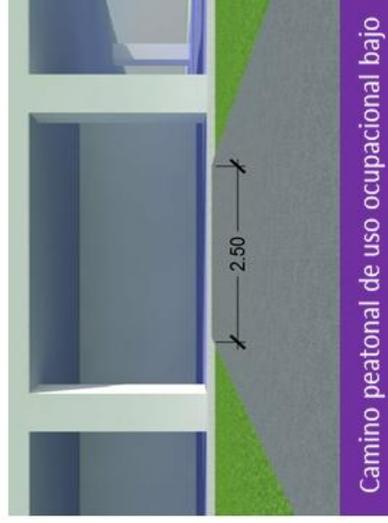
Solamente en los recorridos cortos y directos se ha designado una sección de 1.80m de ancho para rampa y un ancho de 2.20m con gradas. En la mayoría de estos caminos el camino es de rampa total creando una circulación agradable.



Camino peatonal de uso ocupacional medio

Datos técnicos:

- Uso: Peatonal para público
- Ancho cubierto: 0m
- Altura de la cubierta: 0m
- Largo total: 95 ml
- Pendiente en rampas: 8%



Camino peatonal de uso ocupacional bajo

Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

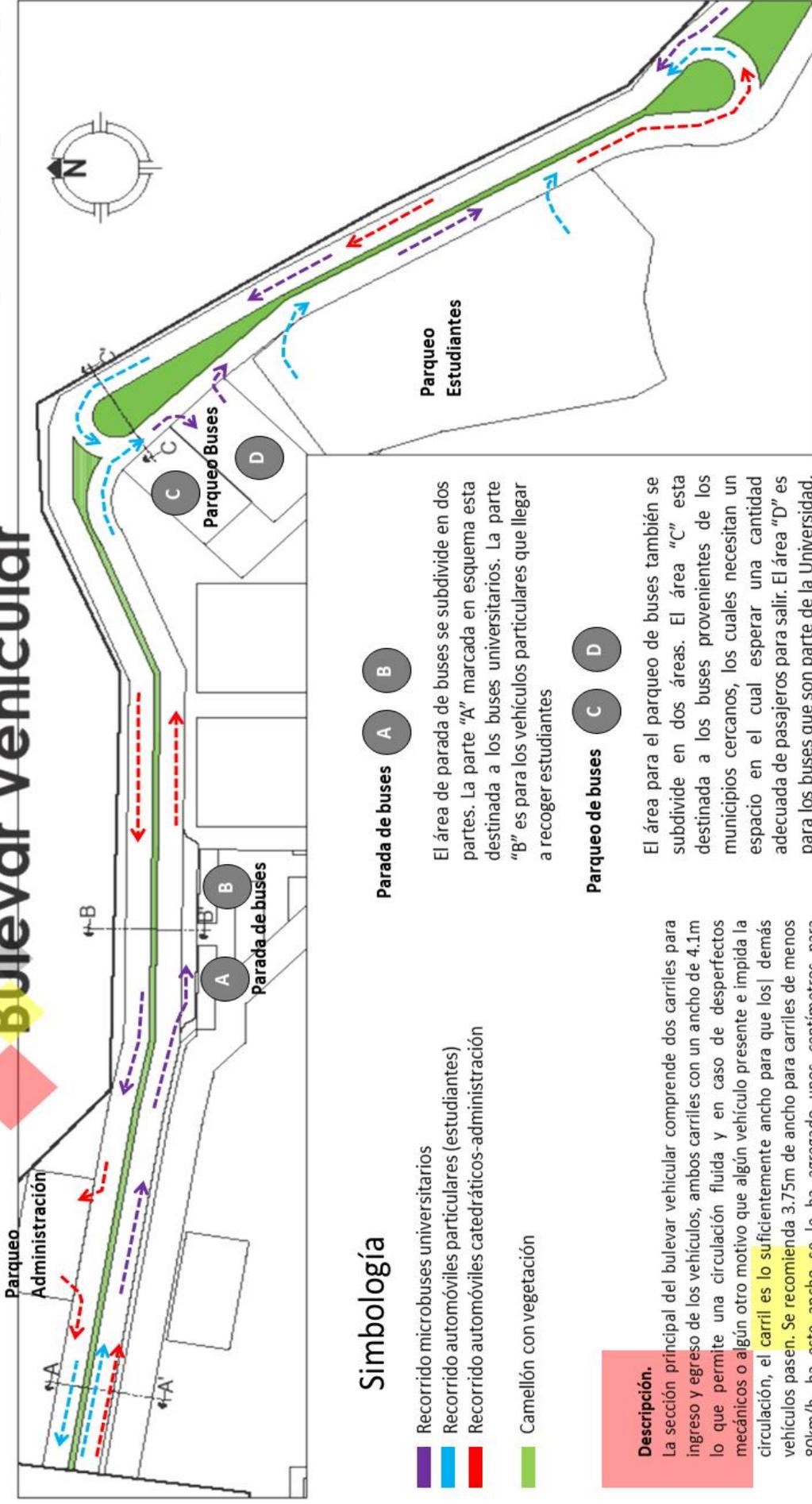
Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Caminos Peatonales

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018

Bulevar Vehicular



Simbología

- Recorrido microbuses universitarios
- Recorrido automóviles particulares (estudiantes)
- Recorrido automóviles catedráticos-administración
- Camellón con vegetación

Parada de buses A B

El área de parada de buses se subdivide en dos partes. La parte "A" marcada en esquema esta destinada a los buses universitarios. La parte "B" es para los vehículos particulares que llegar a recoger estudiantes

Parqueo de buses C D

El área para el parqueo de buses también se subdivide en dos áreas. El área "C" esta destinada a los buses provenientes de los municipios cercanos, los cuales necesitan un espacio en el cual esperar una cantidad adecuada de pasajeros para salir. El área "D" es para los buses que son parte de la Universidad, en esta área serán guardados los buses que sirven al proyecto.

Descripción.

La sección principal del bulevar vehicular comprende dos carriles para ingreso y egreso de los vehículos, ambos carriles con un ancho de 4.1m lo que permite una circulación fluida y en caso de desperfectos mecánicos o algún otro motivo que algún vehículo presente e impida la circulación, el carril es lo suficientemente ancho para que los demás vehículos pasen. Se recomienda 3.75m de ancho para carriles de menos 80km/h, ha este ancho se le ha agregado unos centímetros para permitir el paso como ya se mencionó. Cuenta con dos retornos, el primero es solo para vehículos que necesiten volver al área de los parqueos. El segundo retorno es para la mayor cantidad de vehículos que se dirigen a la salida, con el ancho respectivo para el carril de incorporación.

Bulevar Vehicular

Parada de buses A B

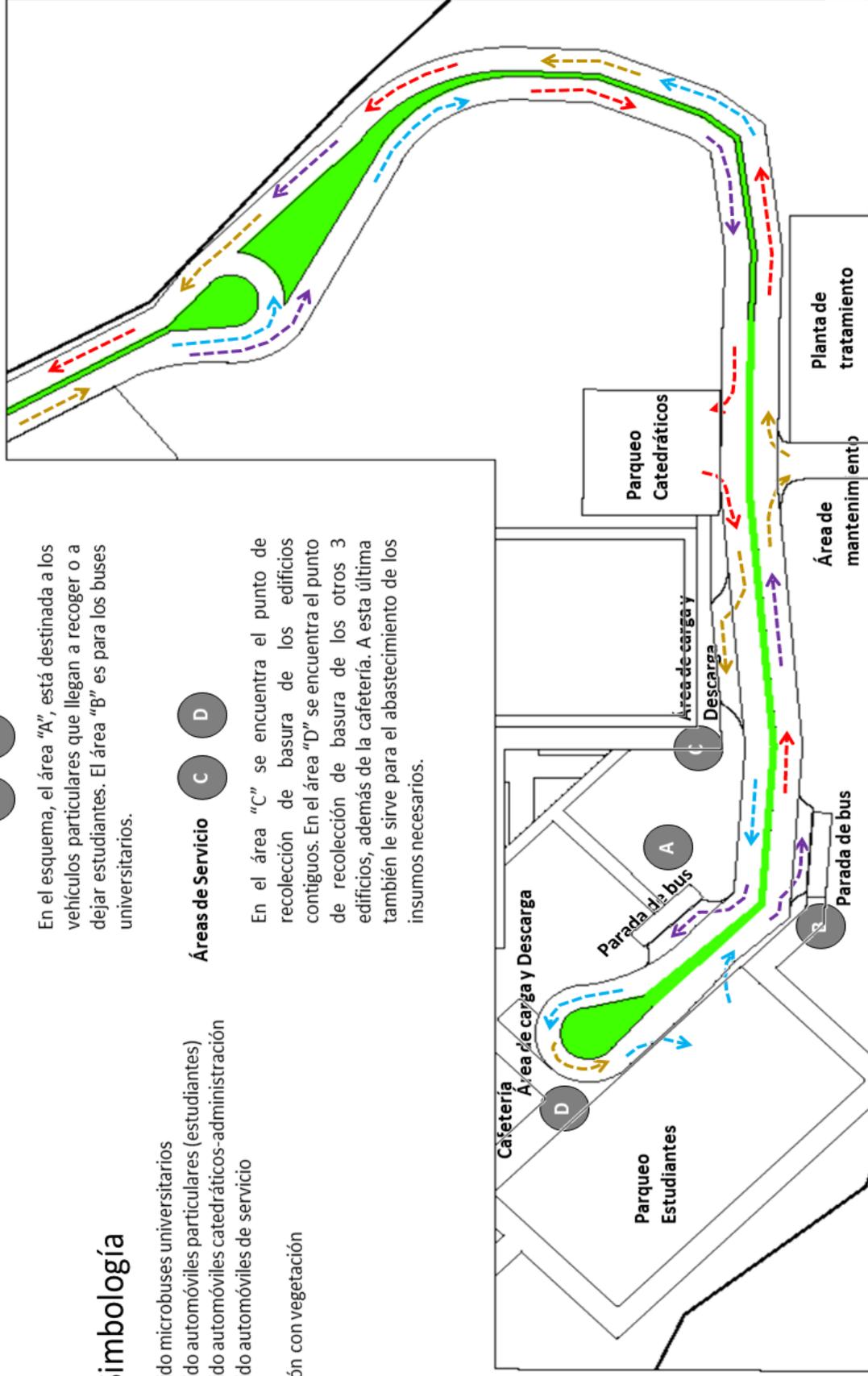
En el esquema, el área "A", está destinada a los vehículos particulares que llegan a recoger o a dejar estudiantes. El área "B" es para los buses universitarios.

Simbología

- █ Recorrido microbuses universitarios
- █ Recorrido automóviles particulares (estudiantes)
- █ Recorrido automóviles catedráticos-administración
- █ Recorrido automóviles de servicio
- █ Camellón con vegetación

Áreas de Servicio C D

En el área "C" se encuentra el punto de recolección de basura de los edificios contiguos. En el área "D" se encuentra el punto de recolección de basura de los otros 3 edificios, además de la cafetería. A esta última también le sirve para el abastecimiento de los insumos necesarios.



Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

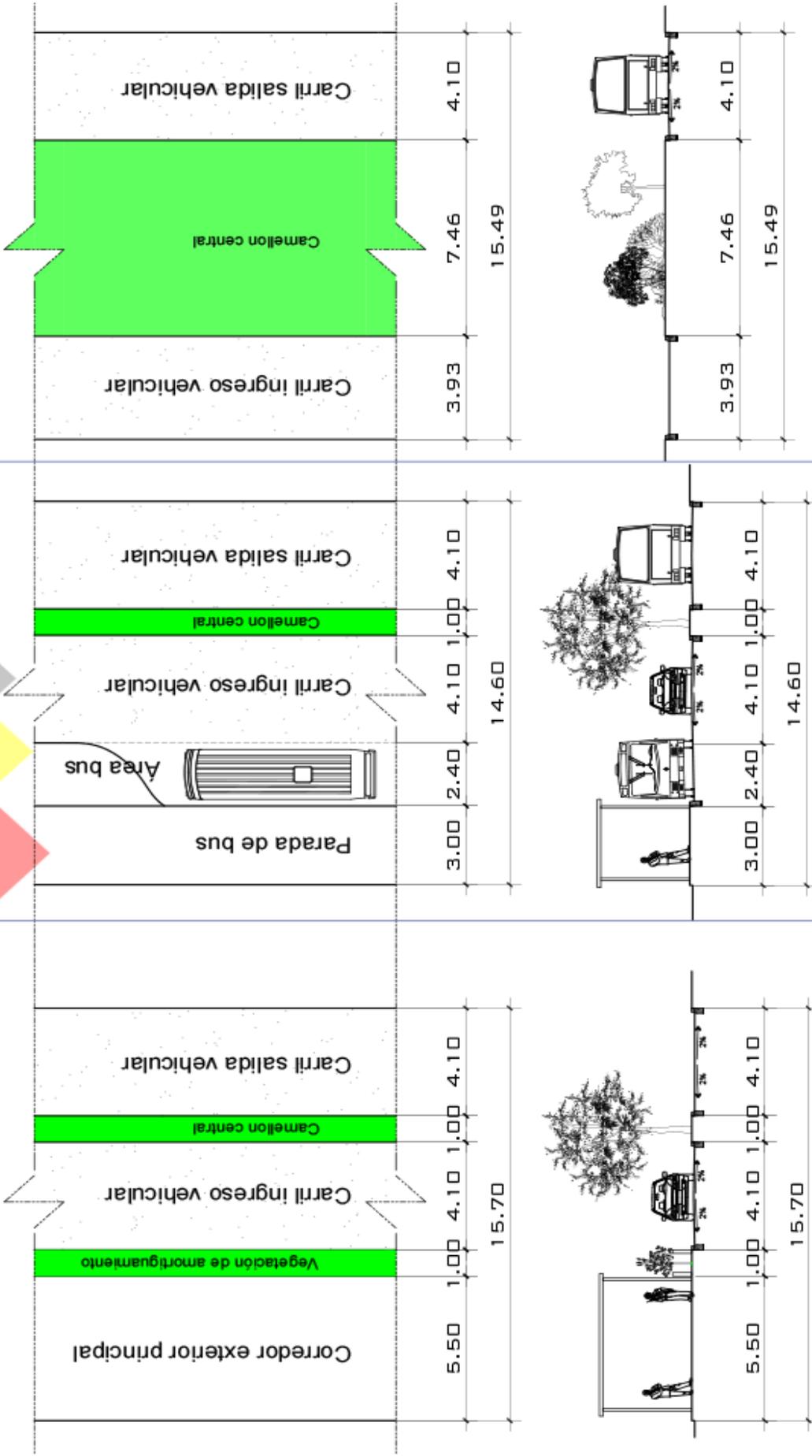
Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Circulaciones

Sustentante: Gary Fernando Veíasquez

Fecha: Febrero de 2,018

Gabaritos



Gabarito A-A'
Esc. 1:150

Gabarito B-B'
Esc. 1:150

Gabarito C-C'
Esc. 1:150

Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

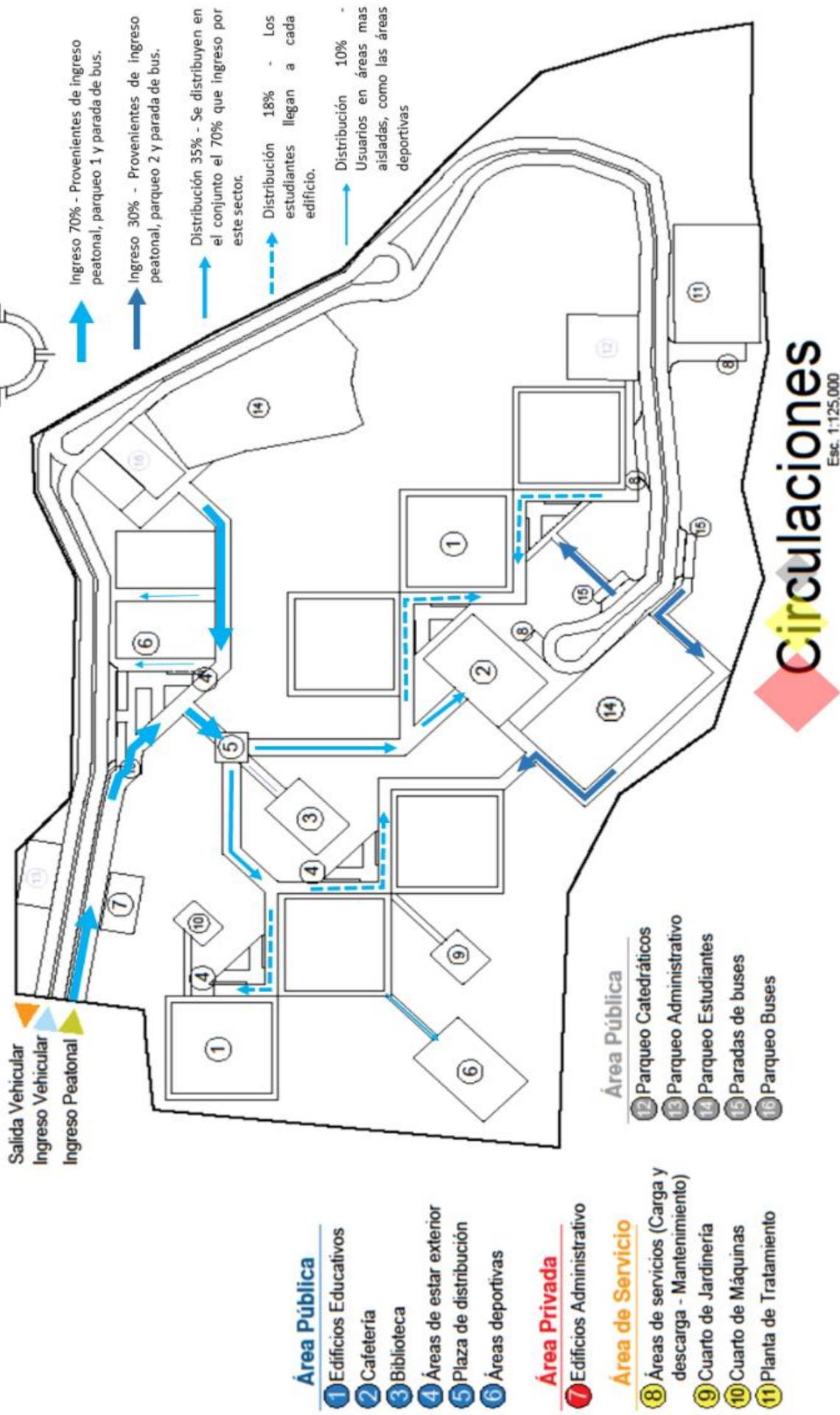
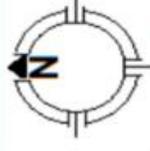
Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Contenido: Gabaritos

Fecha: Febrero de 2,018

PLAN MAESTRO

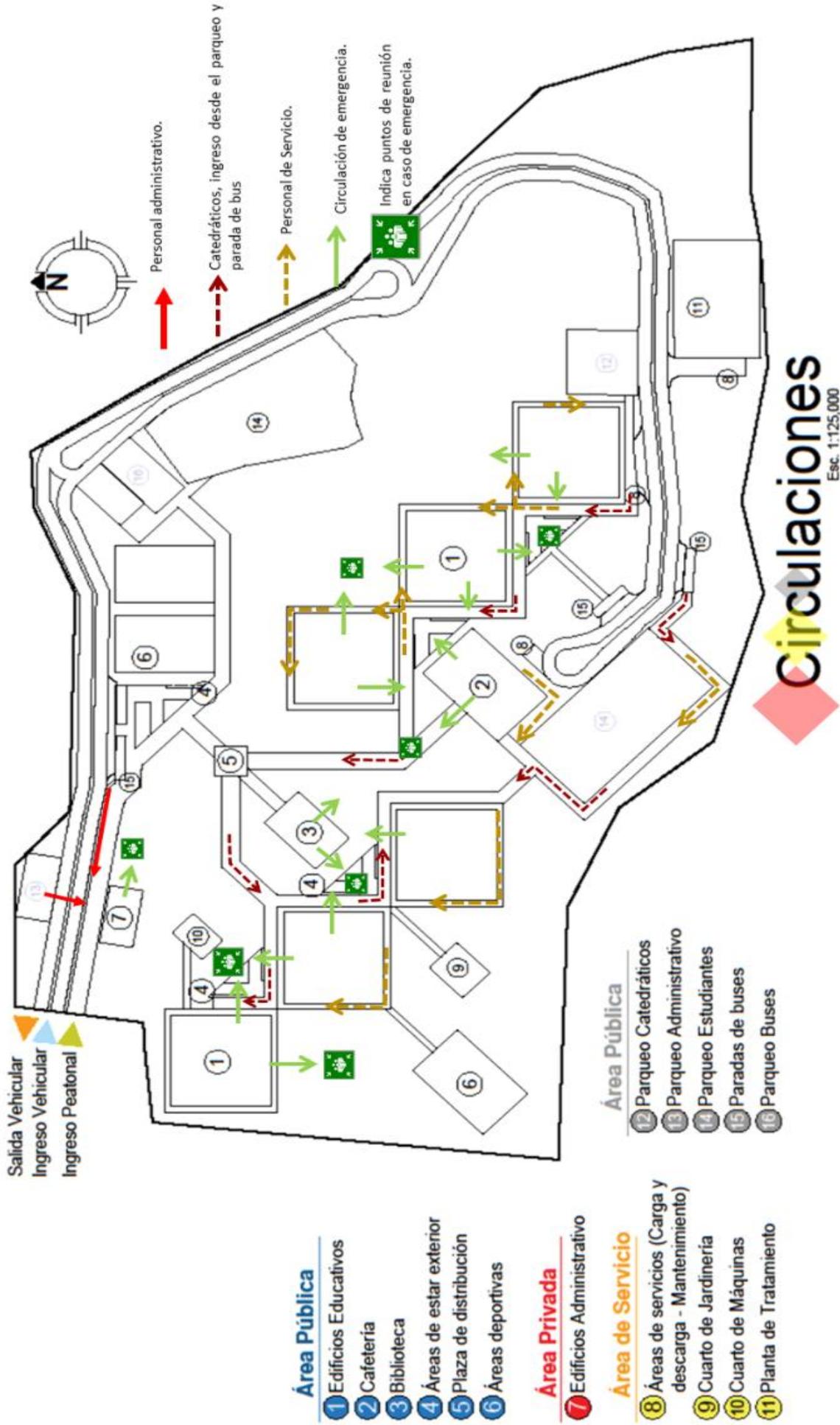
de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala



Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala
 Contenido: Circulaciones Usuarios Públicos

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez
 Fecha: Febrero de 2,018



Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Circulaciones Peatonales

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018

Simbología



- Salida Vehicular
- Ingreso Vehicular
- Ingreso Peatonal

Área Pública

- 1 Edificios Educativos
- 2 Cafetería
- 3 Biblioteca
- 4 Áreas de estar exterior
- 5 Plaza de distribución
- 6 Áreas deportivas

Área Privada

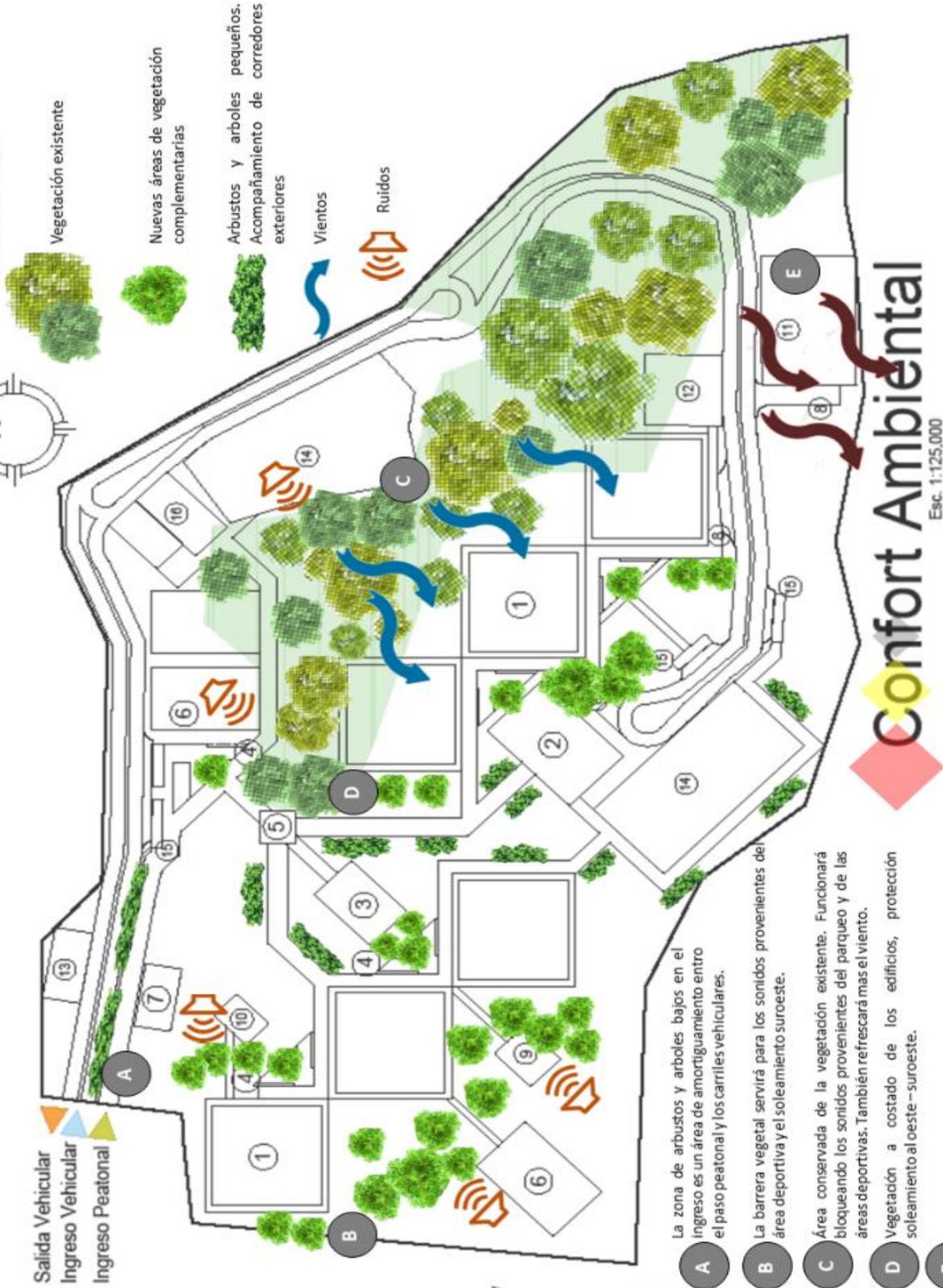
- 7 Edificios Administrativo

Área de Servicio

- 8 Áreas de servicios (Carga y descarga - Mantenimiento)
- 9 Cuarto de Jardinería
- 10 Cuarto de Máquinas
- 11 Planta de Tratamiento

Área Pública

- 12 Parqueo Catedráticos
- 13 Parqueo Administrativo
- 14 Parqueo Estudiantes
- 15 Paradas de buses
- 16 Parqueo Buses



Confort Ambiental
Esc. 1:125,000

- A** La zona de arbustos y arboles bajos en el ingreso es un área de amortiguamiento entre el paso peatonal y los carriles vehiculares.
- B** La barrera vegetal servirá para los sonidos provenientes del área deportiva y el soleamiento suroeste.
- C** Área conservada de la vegetación existente. Funcionará bloqueando los sonidos provenientes del parqueo y de las áreas deportivas. También refrescará mas el viento.
- D** Vegetación a costado de los edificios, protección soleamiento al oeste-suroeste.
- E**

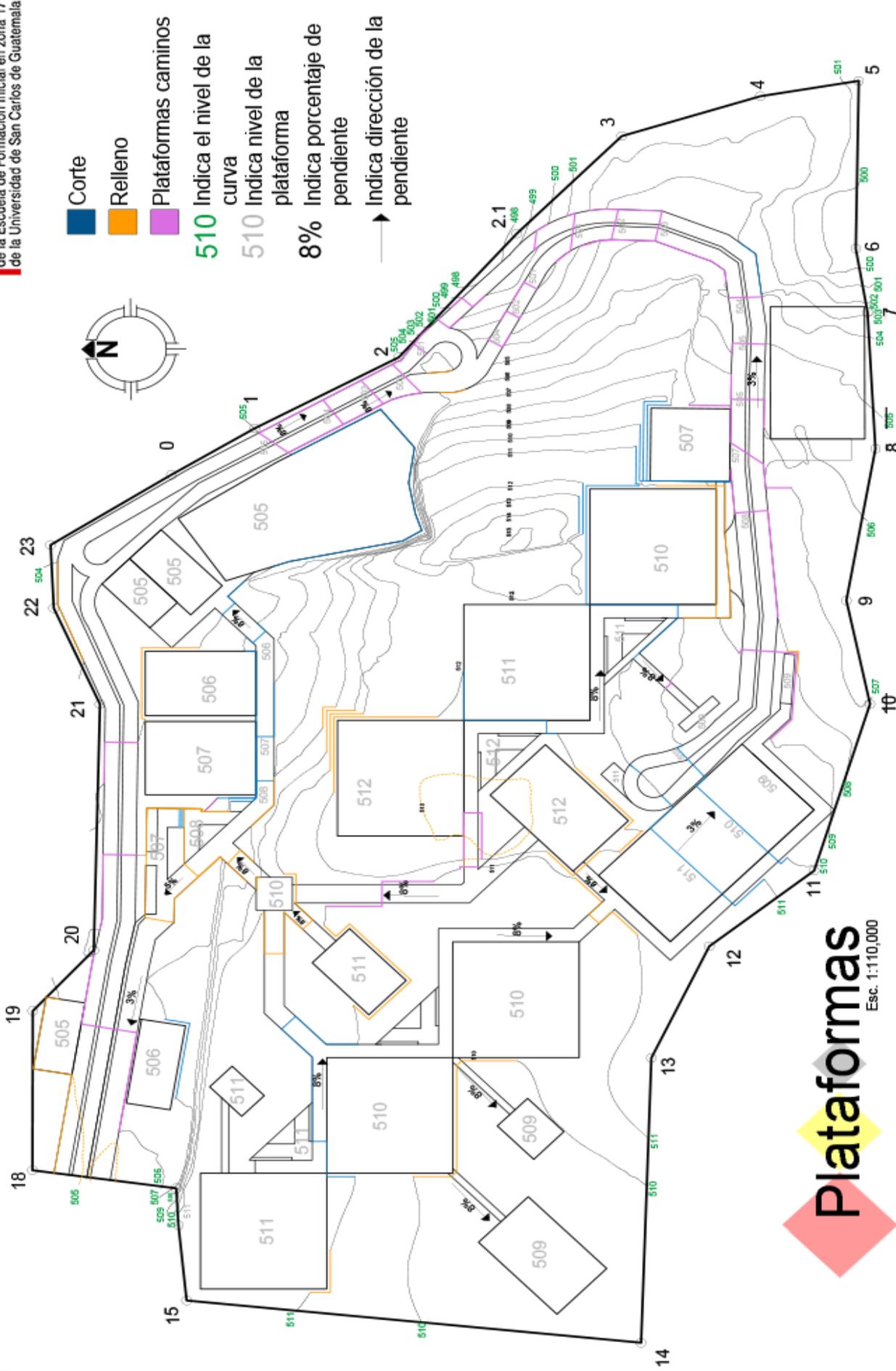
Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala
Contenido: Confort Ambiental

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez
Fecha: Febrero de 2.018

PLAN MAESTRO

de la Escuela de Formación Inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala



- Corte
- Relleno
- Plataformas caminos
- 510 Indica el nivel de la curva
- 510 Indica nivel de la plataforma
- 8% Indica porcentaje de pendiente
- Indica dirección de la pendiente

Plataformas

Esc. 1:110,000

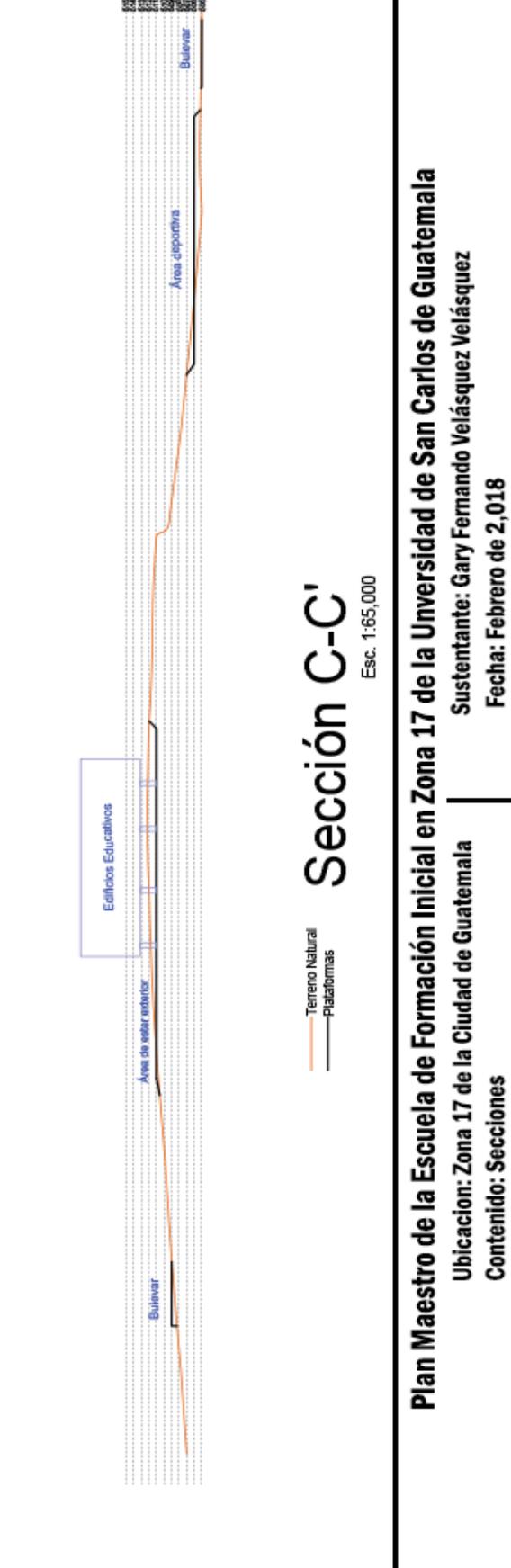
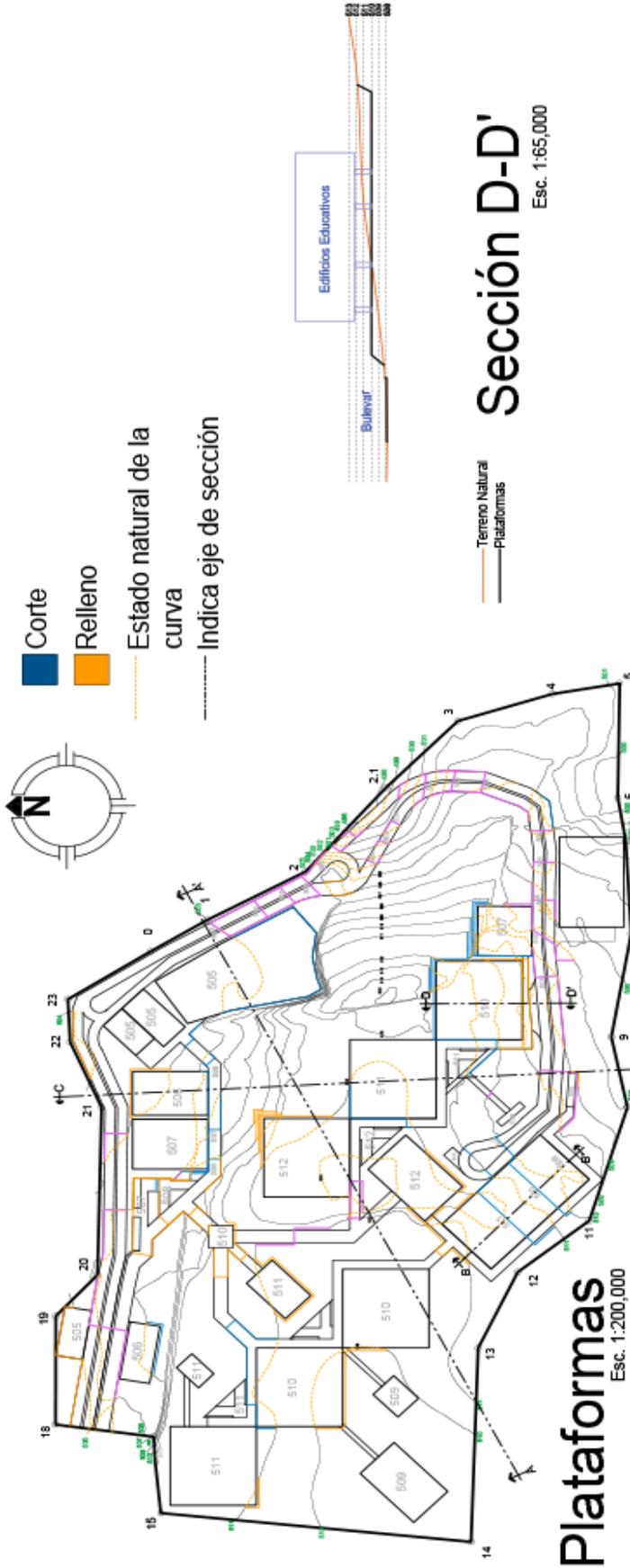
Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Plataformas

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018



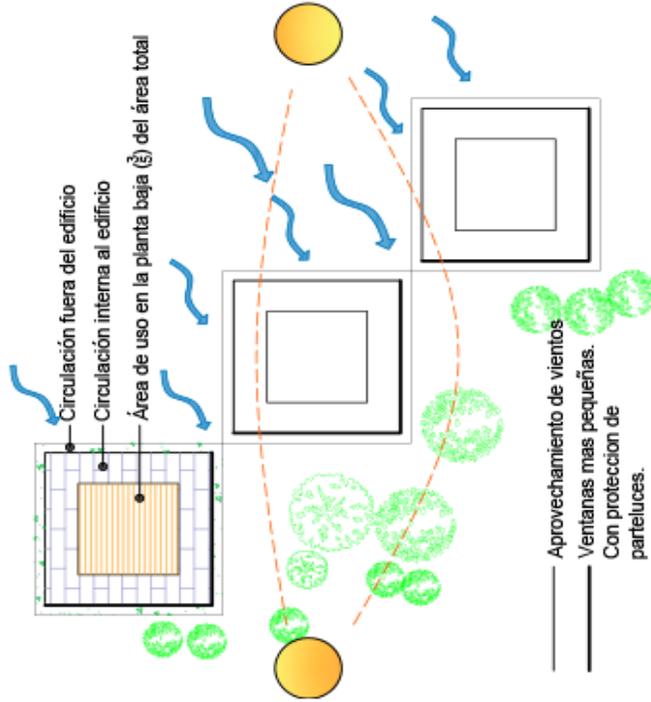
Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala
 Ubicacion: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala
 Contenido: Secciones

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez
 Fecha: Febrero de 2,018

Edificios Educativos



Conjunto
Esc. 1:400,000

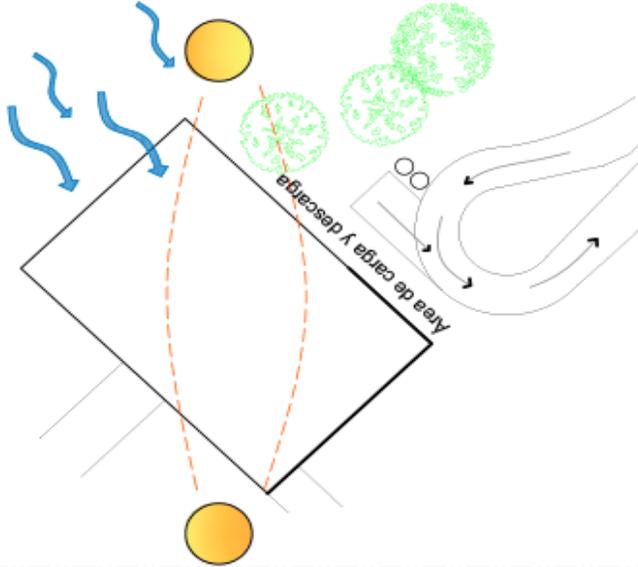


- Aprovechamiento de vientos
- Ventanas mas pequeñas. Con protección de parteluces.

Cafetería



Conjunto
Esc. 1:400,000



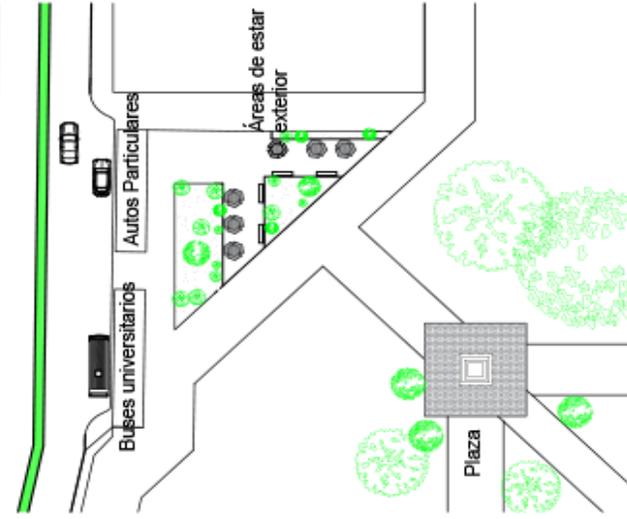
- Aprovechamiento de vientos
- Ventanas mas pequeñas. Con protección de parteluces.
- Indica secuencia de maniobra, transporte de servicio

○ ○ Basureros clasificadores generales

Ingresos



Conjunto
Esc. 1:400,000



Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

Contenido: Confort Ambiental

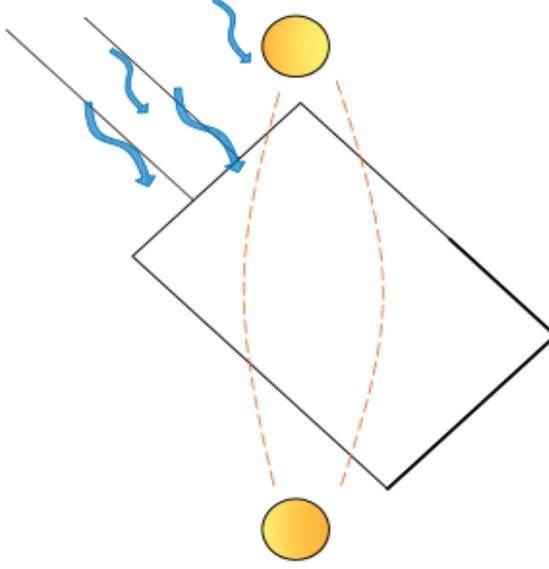
Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018

Biblioteca



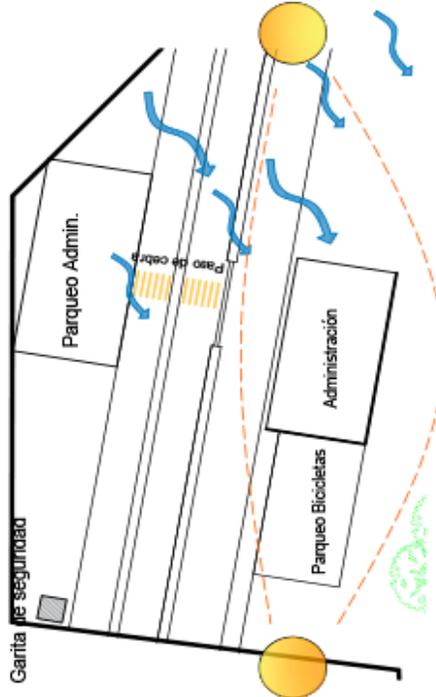
Conjunto
Esc. 1:400,000



Administración



Conjunto
Esc. 1:400,000



Plan Maestro de la Escuela de Formación Inicial en Zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Ubicación: Zona 17 de la Ciudad de Guatemala

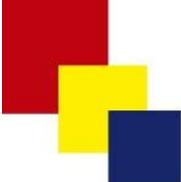
Contenido: Confort Ambiental

Sustentante: Gary Fernando Velásquez Velásquez

Fecha: Febrero de 2,018

11. Conclusiones y Recomendaciones





11. Conclusiones y Recomendaciones

11.1 Conclusiones

- La capacidad del terreno es menor a la demanda que actualmente se tiene, se ha dispuesto un porcentaje de estudiantes presenciales y el resto a través de aulas virtuales.
- Se ha llegado al máximo en coeficiente de construcción, por lo que se puede tener un crecimiento futuro hacia arriba, limitado a un nivel extra, pues debe tomarse en cuenta que al haber más estudiantes se requerirán más espacios complementarios como parqueos y área recreativas.
- Con la realización de este proyecto se le abrirán las puertas a toda aquella población que se había quedado fuera de la educación universitaria.
- Además de ofrecer una opción, se mejorará la calidad de profesionales, pues tendrán mas tiempo de formación y con bases más seguras.

11.2 Recomendaciones

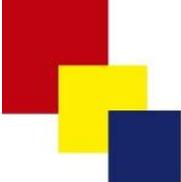
- A partir de la implementación de este proyecto se debe analizar la evolución que tiene, para poder plantear los proyectos complementarios y similares a este.
- El caso análogo del CUM zona 12 demostró que las capacidades totales se alcanzaron a los 15 años del proyecto, por lo que pronto se generarán necesidades que deberán ser solventadas, pues estaba previsto para 20 años. Para que esto no suceda con este proyecto se recomienda pasados 10 años de vida útil hacer una evaluación de las condiciones del mismo y así prever cualquier necesidad.
- Al desarrollar otras escuelas de formación inicial se recomienda guardar la línea de arquitectura planteada en este primer proyecto, además de buscar una unidad total.

12. Bibliografía

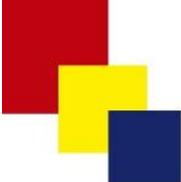


12. Bibliografía

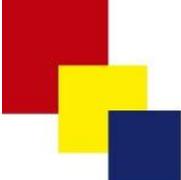
- Alva, María Ana Mérida. *Propuesta de Eliminación de Barreras Arquitectónicas y Accesibilidad Universal en el Espacio Exterior y los Edificios de Centro Universitario Metropolitano*. Guatemala, 2014.
- ANADIE, Alianzas Público Privadas. *Agencia de Alianzas*. 04 de Junio de 2015. http://www.agenciadealianzas.gob.gt/wpsite/wp-content/uploads/2015/07/4.Autopista_y_Tren_urbano.pdf.
- Arias, Eduardo T. Galnares. *Homies*. 08 de Enero de 2008. http://www.homines.com/arte_xx/movimiento_moderno/.
- Arqhys. *Arqhys Arquitectura*. 1 de Febrero de 2013. <http://www.arqhys.com/construccion/urbana-planificacion.html>.
- Authentic Maya. *Maya Auténticos*. 25 de Noviembre de 2011. http://www.mayasautenticos.com/arte_maya.htm.
- Britanica. *La historia con mapas*. 01 de Noviembre de 2007. <http://www.lahistoriaconmapas.com/historia/definicion-de-oreopanax-botanica/>.
- Castillo, Sandra Milena Jerez, y Ligia Pilar Jerez Castillo. *Manual de Diseño de Infraestructura Peatonal Urbana*. 2012.
- CHAJÓN, MARCO ANTONIO GONZÁLEZ. *PROPUESTA ARQUITECTÓNICA PARA LA CREACIÓN DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA EN LA RESERVA NATURAL DE USOS MÚLTIPLES MONTEERRICO, TAXISCO, SANTA ROSA*. Guatemala, 2013.
- CIVITA. *Civita Edificios Verdes*. 30 de Marzo de 2016. <http://civita.com.mx/beneficios-requisitos-certificacion-leed/>.
- Climate-Data.org. *Climate Data*. 09 de Agosto de 2015. <http://es.climate-data.org/location/4692/>.
- CONADI-CREARQUITECTURA. *Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala*. Guatemala, 2005.
- DIAZ, FELIPE NAVARRETE. *RENOVACION CAMPUS JUAN GOMEZ MILLAS _ UNIVERSIDAD DE CHILE*. Chile, 2006.
- Dipbot. *dipbot.unict.it*. 10 de Julio de 2004. http://www.dipbot.unict.it/sistematica_es/Brom_fam.html.
- Domínguez, Y., D. Suárez, y M. Cabañas. *Prácticas de Botánica Morfológica y Sistemática*. Cuba, 2005.
- Emisoras Unidas, Grupo. *EmisorasUnidas*. 12 de Marzo de 2011. <http://noticias.emisorasunidas.com/noticias/nacionales/usac-espera-licitacion-para-la-compra-del-terreno-y-construir-la-nueva-sede> (último acceso: 10 de Octubre de 2015).
- Gálvez, José Humberto Figueroa. *VIALIDAD Y ESTACIONAMIENTOS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2008.



- García, Ana Alejandrina Marroquín de. *CARACTERIZACIÓN DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2007.
- GRAMAJO, AXEL IVAN SCHOENFELD. *EXTENSIÓN FACULTAD DE HUMANIDADES, USAC. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO*. . Guatemala, 2009.
- GuatemalaViajes. *Gatemala Viajes*. 5 de 07 de 2010.
<http://www.guatemalaviajes.com/cultura.htm>.
- Guzmán, Pedro Danilo Bobadilla. *Revitalización física para el Núcleo Central del Centro Histórico de Guatemala*. Guatemala, 2009.
- Información Base del Departamento y Municipio de Guatemala. «Cobertura Energía Eléctrica.» Guatemala, 2009.
- Información Base del Departamento y Municipio de Guatemala. «Disposición de la Basura.» Guatemala, 2009.
- Ixcot Yon, Licda. Liza Carola. *Diversidad Biológica en el Departamento de Guatemala*. Guatemala, 2007.
- Judicial, Centro Nacional de Análisis y Documentación. «Acuerdo del Ministerio de Cultura y Deportes.» *Sumario de Diario de Centro América*, 16 de 01 de 2012: 2.
- Lemus, Luis Arturo. *Pedagogía, Temas Fundamentales*. Buenos Aires: Kapelusz, 1999.
- Lizárraga, Itzel López. «Slideshare.» *Le Corbusier*. 11 de Marzo de 2013.
<http://es.slideshare.net/itzelopez/le-corbusier-final>.
- Lorenzo, Higinio Rodríguez. «Slideshare.» *movimiento moderno en la arquitectura*. 08 de Septiembre de 2011. <http://es.slideshare.net/Ginio/23-movimiento-moderno-en-la-arquitectura>.
- Milenio-3.com. *Milenio-3.com*. 19 de Marzo de 20016.
<http://estudiosdeimpactoambiental.milenio-3.com/inicio/instrumentos-ambientales>.
- Ministerio de Educación de Guatemala. *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala, 2007.
- MundoChapin. *MundoChapin.com*. 25 de Junio de 2013. <http://mundochapin.com/2013/06/juego-de-pelota-maya/16246/>.
- Noticias.Guatemala. *Noticias de Guatemala*. 14 de Febrero de 2012.
<http://noticias.com.gt/nacionales/20120214-la-usac-proyecta-construir-centro-universitario-en-carretera-al-atlantico.html>.
- Núñez, Macarena. *Universitarios.cl*. 24 de Febrero de 2015.
<http://universitarios.cl/2015/02/24/conoce-el-campus-de-tu-universidad-campus-juan-gomez-millas/>.
- Ochoa, Fabiola Elizabeth García. *REDENSIFICACIÓN DEL ÁREA SUR-ESTE DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS*. Guatemala, 2010.



- Olmos, Arq. Roberto Magdaleno, entrevista de Mexico Coordinacion Nacional de Proteccion del Patrimonio Cultural. *Arquitectura y Urbanismo Maya: El Mundo Maya* (20 de Agosto de 2014).
- Olmos, Roberto Magdaleno. «Curso de Arquitectura y Urbanismo Maya: El Mundo.» *El Mundo*. Ciudad de Mexico, 20 de 08 de 2014.
- PAZ, EUGENIA ELIZABETH PAC DE. *Plan Maestro para la Accesibilidad en las áreas exteriores del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2010.
- Peña, Lisa. *Diario Digital*. 05 de Enero de 2015. <http://diariodigital.gt/2015/01/05/de-vuelta-a-la-u/>.
- Plan Marco de Agua Potable 2003-2020. «Información base del Departamento y Ciudad de Guatemala.» Guatemala, 2009.
- Plan Marco de Aguas Residuales 2003-2020EMPAGUA. «Situación de las Aguas Residuales.» Guatemala, 2009.
- Prensa Libre. *Mundo y motor*. 01 de Abril de 2015. <http://www.mundoyomotor.com/node/52>.
- Prensa Libre. *Prensa Libre*. 02 de Febreo de 2015. http://www.prensalibre.com/noticias/comunitario/bcie-prestamo-centro-campus-usac-zona_18_0_1296470571.html.
- Rivadeneira, Mérida De León. *La cultura organizacional cuenta Caso de investigación para la Universidad de San Carlos de Guatemala*. San José, Costa Rica, 2013.
- Rivera, Eddy Leonel Castellanos. *Diseño Centro Regional de Jutiapa de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2011.
- Rodríguez Silva, Roberto, Jolly Jean-Francois, y Alexander Niño Soto. *Causas e indicadores del deterioro urbano*. Bogotá, 2001.
- Rodríguez, Luisa Mariana Orellana. *ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD*. Guatemala, 2011.
- Sagastume, Jorge Eduardo Urias. *Plan maestro para la intervención del sistema de espacios abiertos de Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, 2014.
- Shanta, Rosaline. *Ayudamosconocer.com*. 11 de Abriol de 2013. <http://ayudamosconocer.com/educacion/que-quieres-decir-espatoidea.html>.
- Sola-Morales. *Introduccion a la Arquitectura*. Mexico: Universidad Politécnica de Catalunya, 2002.
- U.S. Green Building & CONSEJO CONSTRUCCIÓN VERDE ESPAÑA. *LEED 2009 para Nueva Construcción y Grandes Remodelaciones*. Madrid, 2009.
- U.S. Green Building Coincil. *LEED Green Building Certification System*. 07 de Abril de 2013. <http://www.usgbc.org/Docs/Archive/General/Docs10716.pdf>.



Universidad de Costa Rica. *Observatorio Urbano*. 2015.

<http://ougam.ucr.ac.cr/index.php/comunidad/guia/que-es-un-area-de-influencia/>.

Universidad de San Carlos de Guatemala. *POLÍTICAS DE ATENCIÓN A LA POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD EN LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*. Guatemala, 2014.

—. *Políticas en Educación Superior, Universidad 2050*. Guatemala, 2014.

—. *Usac.edu.gt*. 2014. <http://www.usac.edu.gt/misionvision.php>.

Universidad Veracruzana. *Etnobotánica*. 22 de Octubre de 2010.
http://www.uv.mx/ethnobotany/ArbCom_Quercus.html.

USAC. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. Editado por Coordinadora de Información Pública. 26 de Agosto de 2015. <https://www.usac.edu.gt/escudo.php> (último acceso: 29 de Octubre de 2015).

Venemedia. *Concepto definición*. 27 de Enero de 2011. <http://conceptodefinicion.de/campus/>.

Vidas, Biografías y. *Biografías y Vidas*. 2015.

<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/corbusier.htm>.

Guatemala, febrero 21 de 2018.

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **GARY FERNANDO VELÁSQUEZ VELÁSQUEZ**, Carné universitario: **2010 16875**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **PLAN MAESTRO DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN INICIAL EN ZONA 17 DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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

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




Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10,804
Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

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

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

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

Plan Maestro de la escuela de formación inicial en zona 17 de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Proyecto de Graduación desarrollado por:

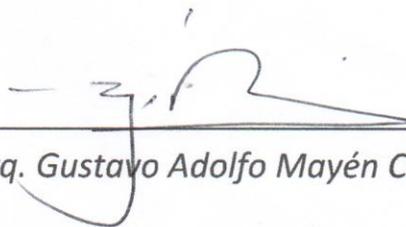


Gary Fernando Velásquez Velásquez

Asesorado por:



Arq. Omar Marroquín Pacheco



Arq. Gustavo Adolfo Mayén Córdova

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano