



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

**AMPLIACIÓN Y READECUACIÓN EN LAS
INSTALACIONES DEL CENTRO
UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE,
CUNOROC.**

Huehuetenango, Huehuetenango



ERICK TOBIAS CASTILLO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

**AMPLIACIÓN Y READECUACIÓN EN LAS
INSTALACIONES DEL CENTRO
UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE,
CUNOROC.**

Huehuetenango, Huehuetenango

Proyecto Desarrollado por: Erick Tobías Castillo

Para optar al título de: Arquitecto.

Guatemala julio 2018

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

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

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

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico
Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juarez	Examinador
Arqta. Giovana Beatrice Maselli Loaiza de Monterroso	Examinador
Arq. Omar Marroquín Pacheco	Examinador

ACTO QUE DEDICO:

A DIOS:

Infinitamente agradecido por ser la luz de mi camino, darme la constancia y fortaleza para poder culminar este trabajo que por muchos años dejé de hacer, con su bondadoso acompañamiento y guía pude culminar con este sueño.

A MIS PADRES:

Clara Angélica Castillo Zamora
Aczel Andrés Tobías Gutiérrez

Que partieron a corto tiempo, deseo de corazón que descansen en paz. Un agradecimiento muy especial por su amor, confianza y gran apoyo al inicio de esta carrera. Estoy convencido que siempre me han acompañado y están felices de ver concluidos sus esfuerzos.

A MI ESPOSA:

Angela Beatriz Gutiérrez Tomas de Tobías

Por su amor y por su apoyo incondicional durante este proceso y en la vida. Sin el cual no hubiera podido culminar con este sueño.

A MIS HIJOS:

Ana Beatriz Tobías Gutiérrez
Erick Andrés Tobías Gutiérrez
Santiago Andrés Tobías Gutiérrez

Gracias por ser uno de los motivos que me impulsaron a seguir luchando por alcanzar la meta.
Gracias por su amor y comprensión.

INTRODUCCIÓN.....	12
1 MARCO INTRODUCTORIO.....	13
1.1 ANTECEDENTES:.....	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	19
1.4 OBJETIVOS.....	20
GENERAL:	20
ESPECÍFICOS:	20
1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
1.6 METODOLOGÍA.....	22
2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	25
2.1 TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA	25
2.2 EDUCACIÓN SUPERIOR:	26
2.3 ENFOQUE AMBIENTAL:.....	31
3 MARCO LEGAL	38
3.1 SOBRE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.....	38
3.2 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE EN SUS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES	39
3.3 POLITICAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.....	40
3.4 NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS – NRD2 – (CONRED)	41
3.5 CONADI- LEY DE ATENCION A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD DECRETO 135-96	41
4 MARCO CONTEXTUAL.....	42
4.1 NIVEL NACIONAL	42
4.2 NIVEL DEPARTAMENTAL.....	43
4.3 EL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE –CUNOROC-.....	48
4.4 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVO – DOCENTE	51
4.5 ORGANIGRAMA DEL CONSEJO DIRECTIVO.....	51

5 CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE -CUNOROC-.....	52
5.1 FACTORES FÍSICO NATURALES.	52
6 ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA:	73
6.1 POBLACIÓN ESTUDIANTIL:	73
6.2 ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA:	76
7 PROCESO DE DISEÑO	78
7.1 CASOS ANALOGOS	78
7.1.1 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR GUATEMALA	78
7.1.2 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR HUEHUETENANGO.....	85
7.1.3 LA UNIVERSIDAD DE MONTERREY (UDEM).....	92
7.2 EL SITIO	99
7.3 PREMISAS:	107
7.4 PROGRAMA DE NECESIDADES:.....	122
7.5 METODOLOGIA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC.	124
8. PROPUESTA DE DISEÑO	127
9. PRESUPUESTO.....	155
10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	182
11. CONCLUSIONES.....	184
12. RECOMENDACIONES	185
13. BIBLIOGRAFÍA	186

Lista de Figuras

Figura 1 Módulos de salones de clase.	16
Figura 2 Módulo de laboratorio.....	17
Figura 3 Corredores.....	17
Figura 4 Edificio de Administración.....	17
Figura 5 Parqueo de vehículos.	18
Figura 6 Parqueo de motocicletas.	18
Figura 7 Diagrama Metodológico	24
Figura 8 Edificio de la Rectoría.....	27

Figura 9 Tesis Mapas Catastrales. Información General de los Centros Universitario Departamentales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.....	30
Figura 10 Elementos de la arquitectura bioclimática, http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/wp-content/uploads/2013/10/	33
Figura 11 Viento y topografía en el diseño.	34
Figura 12 Viento en el diseño.....	34
Figura 13 Orientación solar de una vivienda.....	35
Figura 14 Viento y Topografía	35
Figura 15 Vegetación	36
Figura 16 Agua de lluvia en el diseño	36
Figura 17 Consejo Verde de Guatemala.....	37
Figura 18 Regiones de Guatemala.....	43
Figura 19 Huehuetenango mapa.....	46
Figura 20 Huehuetenango mapa.....	47
Figura 21 Corredor bajo techo. Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC.....	48
Figura 22 Módulo Nuevo.	49
Figura 23 Organigrama del consejo directivo	51
Figura 24 Mapa de zonas de vida de Holdridge	53
Figura 25 Especies Forestales Centro Universitario	58
Figura 26 Mapa de unidades fisiográficas CUNOROC	60
Figura 27 Mapa de cobertura y uso actual de la tierra del CUNOROC	62
Figura 28 Mapa de Pendiente de CUNOROC.....	63
Figura 29 División Administrativa de las Cuencas Hidrográficas.	64
Figura 30 Pozo mecánico Centro Universitario.	65
Figura 31 Área de quema controlada para basura Centro Universitario	65
Figura 32 Área de quema controlada para basura inorgánica	66
Figura 33 Banco de transformadores.....	66
Figura 34 Corredores bajo techo construidos con estructura metálica y cubierta de concreto.	67
Figura 35 Área de parqueo Central.	67
Figura 36 Ingreso Principal al Centro Universitario adoquinado.....	67
Figura 37 Ingreso al edificio nuevo acceso con calle de concreto.	67
Figura 38 Mapa Colindancia de CUNOROC Huehuetenango.....	68
Figura 39 Croquis ubicación del Centro Universitario de Nor-Occidente CUNOROC.	69
Figura 40 Vehículos estacionados ambos lados.	70
Figura 41 Utilización de parqueo.	70
Figura 42 Agencia Banrural.	70
Figura 43 Caseta que funciona como tienda para los alumnos.	71
Figura 44 Centro de fotocopiado y tienda.....	71

Figura 45	Centro de fotocopiado AEU CUNOROC	72
Figura 46	Vivero Forestal.....	72
Figura 47	Universidad Rafael Landívar.	79
Figura 48	Edificio Q.....	80
Figura 49	Corredores.....	80
Figura 50	Edificio G.....	81
Figura 51	Jardinización	81
Figura 52	Aulas.	82
Figura 54	Módulos de Baños.....	82
Figura 53	Área de estar exterior.	82
Figura 55	TEC	83
Figura 56	Canchas Deportivas.....	83
Figura 57	Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González de Santa Cruz, S.J.	86
Figura 58	Módulos Nuevos.	86
Figura 59	Módulos.	87
Figura 60	Corredores.....	87
Figura 61	Módulos de aulas.	88
Figura 63	Cubierta.....	88
Figura 62	Corredores.....	88
Figura 64	Primeros Módulos.....	89
Figura 65	Módulos Nuevos.	89
Figura 66	Módulos Nuevos y Antiguos.	90
Figura 67	Área deportiva universidad de Monterrey.	93
Figura 68	Universidad de Monterrey	93
Figura 69	Edificio de la Rectoría Universidad de Monterrey	94
Figura 70	Caminamientos.	94
Figura 71	Ingreso.....	94
Figura 72	Centro Roberto Garza Sada (CRGS).	95
Figura 73	Interior de Edificio.....	95
Figura 74	El Sitio	99
Figura 75	Análisis del Sitio.	99
Figura 76	Elementos del Sitio.	100
Figura 77	Bodegas.....	101
Figura 78	Pozo artesanal.	101
Figura 79	Zanjón de escorrentía pluvial.....	101
Figura 80	Salida del agua pluvial.	102
Figura 81	Parqueo con cubierta de lámina	102
Figura 82	Agencia de Banco, BANRURAL	102

Figura 83	Garita y parqueo de los clientes	103
Figura 84	Construcción de adobe	103
Figura 85	Área de Vivero Forestal.	103
Figura 86	Campo de Fútbol de Tierra.	104
Figura 87	Terreno que será utilizado para la construcción	104
Figura 88	Vista del terreno por la tarde.....	104
Figura 89	Vista del Terrero.	105
Figura 90	Ingreso del Centro Universitario.....	105
Figura 91	Velocidad de los Vehículos.....	105
Figura 92	Vista del terreno desde lo alto del alud.	107
Figura 93	Premisas Ambientales	109
Figura 94	Utilización de la Vegetación.....	110
Figura 95	Orientación y disposición del conjunto.....	110
Figura 96	Voladizo	111
Figura 97	Sistema de recolección de agua de lluvia.....	111
Figura 98	Reducción de la radiación solar en las fachadas	111
Figura 99	Colocación de Pérgolas	112
Figura 100	Rampa de acceso para personas con dificultades motoras.....	112
Figura 101	Área para centralizar las cafeterías	112
Figura 102	Modulación Simétrica	113
Figura 103	Forma de los ambientes.....	113
Figura 104	Área de estacionamiento	113
Figura 105	Condiciones de operación de los Vehículos	114
Figura 106	Estructura del Edificio	114
Figura 107	Plazas y caminamientos	115
Figura 108	Sectores Señalizados dentro del Edificio	115
Figura 109	Estructura Principal del Edificio	116
Figura 110	Acabados del Edificio	116
Figura 111	Muros Exteriores del Edificio	117
Figura 112	Materiales a utilizar en los diferentes espacios	117
Figura 113	Utilización de pozos de luz	117
Figura 114	Iluminación Led	118
Figura 115	Parqueos dentro del Centro Universitario.....	119
Figura 116	Parqueos de los buses.....	119
Figura 117	Propuesta de sistema de iluminación	120
Figura 118	Ancho mínimo de los caminamientos.....	120
Figura 119	Módulos de basureros ecológicos	121
Figura 120	Depósitos para productos de reciclaje.....	121
Figura 121	Planta Edificio de Administración.	122

Figura 122	Área de Parqueo.....	123
Figura 123	Caseta (tienda)	123
Figura 124	Campo de Fútbol.....	123
Figura 125	Planta de Conjunto.....	128
Figura 126	Planta Primer Nivel.....	129
Figura 127	Planta Segundo Nivel.....	130
Figura 128	Planta Tercer Nivel	131
Figura 129	Sección A-A y Sección B-B	132
Figura 130	Elevación Norte y Oriente.....	133
Figura 131	Elevación Sur	134
Figura 132	Planta Cancha de Futsala	135
Figura 133	Planta Cancha de Baloncesto	136
Figura 134	Planta Parqueo para Vehículos de Estudiantes	137
Figura 135	Área de Cafeterías.....	138
Figura 136	Parada de buses	139
Figura 137	Estación de Bicicletas y Basureros	140
Figura 138	Ingreso principal y Sección de Calle.....	141
Figura 139	Planta de sostenibilidad ambiental.....	142
Figura 140	Planta Rutas de evacuación y puntos de encuentro	143
Figura 141	Planta de Conjunto.....	144
Figura 142	Vista Aérea del Conjunto.....	145
Figura 143	Vista Edificio de Medicina y Parqueo	146
Figura 144	Ingreso Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC.....	146
Figura 145	Fachada Oriente Edificio de Administración y Carrera de Medicina.....	147
Figura 146	Elevación Sur Edificio de Administración y Carrera de Medicina.....	147
Figura 147	Elevación Frontal Edificio de Administración y Carrera de Medicina.....	148
Figura 148	Fachada Poniente Edificio de Administración y Carrera de Medicina.....	148
Figura 149	Vista Rampa de Acceso	149
Figura 150	Vista Interior Edificio de Administración y Carrera de Medicina.....	149
Figura 151	Vista Interior del Edificio de Administración y Carrera de Medicina, Corredor del Primer Nivel	150
Figura 152	Vista Interior del Edificio de Administración y Carrera de Medicina.	150
Figura 153	Interior de Aula Carrera de Medicina.	151
Figura 154	Aula Carrera de Medicina.	151
Figura 155	Laboratorio Carrera de Medicina.	152
Figura 156	Interior Laboratorio Carrera de Medicina.	152
Figura 157	Vista interior del Edificio de Medicina. Dibujo de <i>Erick Tobías Castillo (2017)</i>	153
Figura 158	Vista del parqueo para Estudiantes	153

Figura 159 Área de Cafeterías Centro Universitario de Nor Occidente.....	154
Figura 160 Elevación Poniente área de Cafeterías Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC.....	154
Figura 161 Vista del Área Deportiva y Salida de Vehículos	155
Figura 162 Cronograma de Ejecución.....	183

Lista de Tablas

Tabla 1 Carreras que ofrece el Centro Universitario en la actualidad.....	50
Tabla 2 Especies Forestales.....	54
Tabla 3 Especies Arbustivas.....	55
Tabla 4 Especies Herbáceas.....	55
Tabla 5 Especies Cultivadas.....	56
Tabla 6 Fauna Silvestre.....	57
Tabla 7 Roedores.....	57
Tabla 8 Reptiles.....	57
Tabla 9 Batracios.....	58
Tabla 10 Fauna Doméstica.....	58
Tabla 11 , Cobertura y Uso actual de la tierra del CUNOROC, Huehuetenango.....	61
Tabla 12 , Cuadro de pendientes por área.....	63
Tabla 13 , Población de estudiantes por sexo.....	73
Tabla 14 , Población universitaria por carrera y sexo plan diario	74
Tabla 15 , Población universitaria por carrera y sexo plan fin de semana	75
Tabla 16 , Personal de Centro Universitario de Nor.Occidente CUNOROC.....	75
Tabla 17 , Uso Infraestructura original o Antigua.....	77
Tabla 18 , Área de la infraestructura original.....	77
Tabla 19 , Síntesis del Análisis.....	97
Tabla 20 , Programa de necesidades.....	125
Tabla 21 , Presupuesto.....	156

INTRODUCCIÓN

La educación Universitaria es esencial para el desarrollo del país, y basada en esa premisa la Universidad de San Carlos de Guatemala crea en el año 1976 el Plan de Desarrollo Universitario, donde incluye la construcción de los Centros Universitarios; estos llevarían a los departamentos de la República, carreras idóneas para la región y, además, descargarían la población universitaria que se contemplaba en 58,000 estudiantes para 1985. En el año de 1976 entró a funcionar el Centro Universitario de Nor Occidente, con tres carreras técnicas; en el año de 1981 se traslada al edificio propio con un mínimo de infraestructura, estudiantes, profesores, administrativos y trabajadores de campo; con el paso de los años (36 años), ha aumentado la demanda estudiantil, las carreras, los administrativos y los trabajadores de campo, no así la infraestructura; provocando incomodidad y malestar entre los sectores.¹

Los funcionarios de la actual administración del Centro Universitario de Nor Occidente -CUNOROC- conscientes de esta realidad, propusieron a un estudiante de la carrera de Arquitectura para que realice la propuesta técnica de “Ampliación y Readecuación en las Instalaciones del Centro Universitario del Nor Occidente”, que debe responder a las necesidades requeridas.

En resumen, una infraestructura destinada a la Educación Superior debe ofrecer seguridad, uso óptimo de los recursos, un mínimo impacto sobre el medioambiente, integración con el entorno, minimizar el mantenimiento, lograr un uso eficiente de la energía y considerar espacios que tengan calidad, calidez, flexibilidad y confort para albergar a las personas que lo habitan.²

¹ Universidad de San Carlos de Guatemala, Catálogo de estudios, 2,000, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2000) 567

² Plan de Desarrollo 2010-2014, denominado “Universidad Región y Desarrollo” (Colombia, 2010) https://ufpso.edu.co/ftp/pdf/documentos/Plan_Ordenamiento_Territorial_campus_POTU.pdf

1 MARCO INTRODUCTORIO

1.1 ANTECEDENTES:

La Universidad de San Carlos de Guatemala fue fundada por medio de la Real Cédula de Carlos II, de fecha 31 de enero de 1676. Los estudios universitarios aparecen en Guatemala desde mediados, del siglo XVI, cuando el primer obispo del reino de Guatemala, licenciado Don Francisco Marroquín, funda el Colegio Universitario de Santo Tomás, en el año 1562, para becados pobres, con las cátedras de filosofía, derecho y teología. Los bienes dejados para el colegio universitario sirvieron un siglo más tarde para formar el patrimonio económico de la Universidad de San Carlos juntamente con los bienes que legó para fundarla, el correo mayor Pedro Crespo Suárez. Hubo ya desde principios del siglo XVI otros colegios universitarios como el Colegio de Santo Domingo y el Colegio de San Luchas, que obtuvieron licencia temporal de conferir grados. Igualmente hubo estudios universitarios desde el Siglo XVI tanto en el Colegio Tridentino como en el Colegio de San Francisco, aunque no otorgaron grados.

La Universidad de San Carlos logró categoría internacional, al ser declarada Pontificia por la Bula del Papa Inocencio XI, emitida con fecha 18 de junio de 1687. Además, de cátedras de su tiempo: ambos derechos (civil y canónico), medicina, filosofía y teología, incluyó en sus estudios la docencia de lenguas indígenas. Durante la época colonial cruzaron sus aulas más de cinco mil estudiantes y, además, de las doctrinas escolásticas se enseñaron la filosofía moderna y el pensamiento de los científicos ingleses y franceses del Siglo XVIII. A semejanza de lo que ocurrió en otros países de América Latina, nuestra universidad luchó por su autonomía, que había perdido a fines del siglo pasado, y lo logró con fecha 9 de noviembre del año 1944, decretada por la Junta Revolucionaria del Gobierno. Con ello, se restableció el nombre tradicional de Universidad de San Carlos de Guatemala y se le asignaron rentas propias para lograr un respaldo económico. La Constitución de la República de Guatemala promulgada en el año 1945, consagró como principio fundamental la autonomía universitaria, y el Congreso de la República complementó las disposiciones de la Carta Magna con la emisión de una Ley Orgánica de la Universidad, y una Ley de Colegiación Obligatoria.³

Durante el periodo 1976 – 1980 la Universidad de San Carlos de Guatemala, plasma en el documento denominado Plan de Desarrollo Universitario, las bases de una política de descentralización, desconcentración, democratización y diversificación de la enseñanza superior.

³ <https://www.usac.edu.gt/>

El Consejo Superior Universitario aprobó los principios generales de los Centros Regionales Universitarios, que contienen la definición, políticas, funciones y organización de los mismos, los cuales constituyen la política de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según consta en el Acta No. 28-75 de Noviembre de 1975, que inicia el Plan de Desarrollo con un diagnóstico sobre la situación de la educación universitaria en 1975, las conclusiones del mismo indican que la población estudiantil universitaria continua en esa época con un aumento acelerado, a tal punto que en el año de 1980 se habría llegado a la saturación de las facilidades físicas de la Universidad con una población de 35,000 estudiantes; estimándose que en 1985 llegaría a 58,000. Se indica también, que el sistema universitario tiene un rendimiento académico de solamente el 3.4% anual y una tasa alta de deserción. A lo anterior se añaden fuertes requerimientos de personal docente y de pocas facilidades físicas para atender el aumento de la población estudiantil.⁴

El Centro Universitario de Nor Occidente, con sede en la ciudad de Huehuetenango, fue fundado el 7 de julio de 1976, según Acta No. 24-76 del Honorable Consejo Superior Universitario, con tres carreras, siendo estas, **Técnico en Silvicultura y Manejo de Bosques, Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Fruticultura**, respondiendo con ello a uno de los objetivos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, relacionado con la ampliación y diversificación de la educación superior, especialmente para personas con menos accesibilidad: geográfica, demográfica, económica social y ocupacional, ofreciendo programas educativos acordes a las necesidades regionales y nacionales.

Con el funcionamiento del Centro Universitario de Nor Occidente con sede en la ciudad de Huehuetenango, se impartía la carrera de “Técnico en Producción Frutícola”, cuya duración comprendía dos años y medio de estudios y la realización de una práctica profesional supervisada durante seis meses en comunidades del departamento de Huehuetenango.⁵

Luego, se autorizó a nivel de licenciatura por dos años más de estudios, después de haber obtenido el título a nivel técnico y la ejecución del Ejercicio Profesional Supervisado que tiene una duración de seis meses y que se realiza en coordinación con instituciones gubernamentales y ONGs que operan en el departamento y posteriormente se realiza un trabajo de investigación de tesis de grado para obtener el título de “Ingeniero Agrónomo con énfasis en Fruticultura en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas”. En 1988 como producto del plan de desarrollo de los Centros Regionales Universitarios, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según punto décimo del Acta No. 38-88 del

⁴ *Ibíd.*

⁵ Universidad de San Carlos de Guatemala, Catalogo de Estudios, 2008, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,008)

Honorable Consejo Superior Universitario se autorizó el funcionamiento de la Carrera de Ingeniería Forestal teniendo como requisito ser graduado de Técnico en Silvicultura y Manejo de Bosques; en otras palabras la carrera técnica se amplió a nivel de Licenciatura, trayendo problemas de índole académico, lo que necesariamente indujo a plantear un nuevo plan de estudios.

El año 2001 los Directores de los Centros Universitarios de Occidente –CUNOC- y Nor Occidente –CUNOROC-, firmaron una carta de entendimiento en la cual se estipulaba que la carrera de Ciencias Jurídicas y Sociales, iniciaría sus funciones en el CUNOROC como una extensión del CUNOC con carácter autofinanciable, conviniendo que el pensum de estudios y los trámites administrativos serían regidos de igual manera que en el Centro Universitario de Occidente.

El 5 de noviembre del año 2003, el Consejo Superior Universitario aprobó el funcionamiento de la referida carrera como parte del Centro Universitario de Nor Occidente con el mismo carácter de autofinanciable, llevando a cabo desde el año 2004 la administración de la misma de forma independiente, contando con su respectivo Coordinador.

En el año 2006 el Honorable Consejo Superior Universitario ordena el traslado de las secciones departamentales de la Facultad de Humanidades a los Centros Regionales Universitarios y al Centro Universitario de Occidente CUNOC, según consta en el acta 23-2006 de sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario el día 4 de octubre de 2006, para que se operacionalice de manera ordenada y técnica el mencionado traslado. En cumplimiento a lo relacionado en el punto anterior el Centro universitario de Nor Occidente procede a la inscripción de estudiantes para las carreras de Profesorado de Enseñanza media en Pedagogía y Técnico en Administración Educativa en Huehuetenango y Profesor de Enseñanza Media en Pedagogía y Educación Intercultural en Jacaltenango, Huehuetenango y Santa Eulalia respectivamente.⁶

⁶ *Ibíd.*

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Como parte de la política de regionalización emprendida la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1975, que persigue la descentralización, desconcentración, diversificación y democratización de la enseñanza superior, fue autorizada la Creación del Centro Universitario de Nor Occidente, con sede en la ciudad de Huehuetenango, el 7 de julio de 1976.

En el mes de febrero de 1981 fueron inauguradas y puestas en funcionamiento las instalaciones permanentes del Centro, las que se encuentran ubicadas en la aldea Chivacabé Kilómetro 262, de la carretera Interamericana. Estas instalaciones constan de un edificio para la administración, biblioteca, aula magna, cafetería, dos edificios de aulas (un solo nivel) y dos laboratorios, así como un campo experimental de aproximadamente 54 manzanas.⁷

En la actualidad este edificio tiene 36 años de haber sido construido y ha tenido ampliaciones una el año 2000 y otra en el año 2011; sin embargo, no han llenado los requerimientos tanto de los estudiantes como el del personal administrativo y de campo. El área para el parqueo de los vehículos, camionetas y motocicletas es cada vez más escasa. El centro dista de la cabecera municipal 7 Kilómetros.

En los edificios del Centro Universitario de Nor Occidente se ve el deterioro que por el tiempo sufre la construcción, algunas áreas se están remodelando debido al daño presentado, por ejemplo, los módulos de baños, mobiliario en malas condiciones; los docentes y administrativos trabajando en espacios reducidos. En el 2017 de abre la carrera de Medicina, los estudiantes tienen que utilizar un módulo de aulas en la jornada de la mañana y por la tarde es utilizada por otras carreras, no cuentan con laboratorios apropiados para la carrera, Crece el personal docente y no cuentan con cubículos para los nuevos docentes. Tienen que compartir espacios.



Figura 1 MODULOS DE SALONES DE CLASE.

Fueron unos de los primeros construidos para la docencia. *Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017*

⁷ Universidad de San Carlos de Guatemala, Catalogo de Estudios, 2000, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,000)



Figura 2 MÓDULO DE LABORATORIOS.

Una de las primeras instalaciones, se construyó hace 35 años, algunos materiales utilizados llegaron ya a su vida útil.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 3 CORREDORES.

Los módulos construidos inicialmente en el centro fueron comunicados por gradas, entre las diferentes plataformas. En la actualidad los diseños deben de contemplar rampas para que todos los estudiantes tengan la facilidad de acceso.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 4 EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN.

En la actualidad el edificio de administración ha quedado pequeño, hay mucho espacio que no es utilizado debido al diseño que posee, el personal que labora en el mismo se ha incrementado y esta hacinado. Es necesario el traslado de la dirección y administración hacia nuevas Instalaciones.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 5 PARQUEO DE VEHÍCULOS.

En la actualidad el área del parqueo es insuficiente para la cantidad de vehículos que llegan cada día al Centro Universitario. Se utilizan los dos lados de la vialidad, dejando espacio para que pase un solo vehículo al centro, se crea un embudo que solo deja circular un vehículo, lo que ocasiona un verdadero caos vehicular en horas pico.



Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 6 PARQUEO DE MOTOCICLETAS.

En la actualidad se han improvisado áreas para el estacionamiento de motocicletas, estas llegan en gran número todos los días al Centro Universitario.



Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

1.3 JUSTIFICACIÓN.

La administración de La Universidad De San Carlos De Guatemala, consciente de la realidad del presente y visualizando el futuro, ha creado el Plan Estratégico USAC 2022 (elaborado en el año 2003), donde contempla en su inciso C.0. Área Sistema de Gobierno y Administración. Numeral C.0.8 Línea Estratégica “Optimización en el uso de la infraestructura, maquinaria y equipo universitario”, textualmente: “La Coordinadora General de Planificación, deberá elaborar los estudios de pre inversión con los cuales se logre el desarrollo de nueva infraestructura, maquinaria y equipo, así como la optimización de la existente en la Universidad, de acuerdo a la tecnología educativa que ofrezca una mayor cobertura en el acceso a la educación superior.”⁸

Estos estudios deben fundamentarse en las perspectivas de desarrollo académico y físico, así como, de bienestar y confort de la comunidad universitaria, que además, de los espacios para uso académico incluyan los espacios para uso deportivo y cultural, con soluciones que optimicen el uso del suelo y del espacio urbano. ...”

En concordancia con el Plan Estratégico USAC 2022; Se presenta la propuesta técnica “AMPLIACIÓN Y READECUACION EN LAS INTALACIONES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR-OCCIDENTE, CUNOROC” ; dirigida a dar solución para los problemas que se mencionan en un punto anterior (planteamiento del problema), porque permitirá identificar que espacios son los que necesitan trasladar hacia la ampliación, si esta debe ser de uno o varios niveles, de tal manera que se cuente con instalaciones adecuadas para el desarrollo de las actividades administrativas y estudiantiles. Además, se tomarán en cuenta las proyecciones académicas a futuro; es decir se tienen programado implementar nuevas carreras, (apertura de la carrera de Ciencias Médicas en el año 2017), las que necesitaran condiciones de ingeniería y de arquitectura adecuadas para su funcionamiento.

Es de hacer notar, que tanto el personal administrativo como los estudiantes tendrán las condiciones ambientales y de espacio, que le ayudarán desempeñar mejor las actividades que le correspondan.

⁸ Universidad de San Carlos de Guatemala, Catalogo de Estudios, 2000, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,000)

1.4 OBJETIVOS.

GENERAL:

- Desarrollar a nivel de anteproyecto la propuesta arquitectónica para la Ampliación y Readequación del Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC en Huehuetenango.

ESPECÍFICOS:

- Diseñar un edificio para ampliar las instalaciones del Centro Universitario de Nor Occidente, el cual será utilizado para la administración y la carrera de medicina, promoviendo una arquitectura, con ambientes adecuados, necesarios para el buen desempeño del proceso de enseñanza, aprendizaje y la actividad administrativa.
- Identificar las áreas potenciales para el crecimiento de la infraestructura del Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC.
- Hacer un diseño adecuado, que permita el acceso universal con capacidades diferentes a las nuevas instalaciones.
- Diseñar una arquitectura con enfoque ambiental.
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos, durante la carrera de Arquitectura, haciendo un proyecto práctico que pueda ser funcional, útil y desarrollo para la comunidad de Huehuetenango.

1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.

El presente trabajo corresponde al estudio y propuesta arquitectónica para la **“AMPLIACIÓN Y READECUACION EN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC”**, El estudio arquitectónico se realizará a nivel de anteproyecto, con el objetivo de que los resultados de dicha investigación sean utilizados por las autoridades del Centro Universitario, para promover y ejecutar el proyecto. El proyecto será de beneficio social y académico, dando oportunidad para albergar a más estudiantes.

Este proyecto está orientado al área de educación superior. El proyecto que se propone, para ser emplazado en el terreno del Centro Universitario, ubicado en la cabecera del departamento de Huehuetenango, en el mismo lugar donde se encuentra actualmente el Centro Universitario, está en concordancia con los mandatos de la línea estratégica C.O.7 y C.O.8 del Plan Estratégico USAC 2022 aprobado por el Consejo Superior Universitario en el punto cuatro del Acta No. 28-2003, por lo que forma parte de la Agenda de la Coordinadora General de Planificación.⁹

1.5.1 LÍMITE FÍSICO ARQUITECTÓNICO

La propuesta arquitectónica es a nivel de anteproyecto se concretará en el diseño de un edificio tomando en cuenta su entorno y las necesidades que lo impulsan. En coherencia con los objetivos de la Coordinadora General de Planificación de la USAC.

1.5.2 LÍMITE FÍSICO ESPACIAL

La propuesta arquitectónica se hará en el área de terreno designada para este fin, que pertenece a la misma finca donde se encuentra ubicado el CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC.

1.5.3 LÍMITE GEO-POLÍTICO

El límite de influencia de análisis tendrá un radio que abarcará principalmente la cabecera departamental de Huehuetenango y municipios aledaños, Chiantla, Aguacatán, Malacatancito, Santa Bárbara, San Sebastián Huehuetenango, sin embargo, al ofrecer la carrera de medicina para el año 2017, su cobertura geopolítica se amplía a todo el departamento con sus 32 municipios

1.5.4 LÍMITE SOCIO-CULTURAL

El proyecto que se propone es el diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto de la “AMPLIACIÓN Y READECUACIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE (CUNOROC)”, que brindará servicios de

⁹ Universidad de San Carlos de Guatemala, Plan Estratégico USAC 2022, (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala,2003,[https://poa.usac.edu.gt/documentos/PEUSAC 2022.pdf](https://poa.usac.edu.gt/documentos/PEUSAC%202022.pdf))

educación superior a las diferentes etnias de la población entre las que se encuentran: Mam, Akateko, Awakateko, Chuj, Qanjobal, Ixil, Ladino, entre otras.¹⁰

1.5.5 LÍMITE ECONÓMICOS

La propuesta contempla un edificio con clasificación es de primer orden, de uno a varios niveles, se necesita el anteproyecto para promoverlo a distintas entidades, con el fin de gestionar los recursos para construirlo.

1.6 METODOLOGÍA

En el desarrollo general de la presente propuesta se utilizará el método lógico como principal guía para la elaboración del estudio, haciendo referencia a este como el modo ordenado de proceder para conocer la verdad, en un ámbito determinado. A su vez, como un conjunto sistemático de criterios de acción y de normas que orientan el proceso de investigación desarrollándose en tres fases:

- Fase de Investigación
- Fase analítica
- Fase práctica

1.6.1 FASE DE INVESTIGACIÓN

En esta fase se llevó a cabo la investigación bibliográfica, para la recopilación de información desde los inicios de la creación del centro, los datos históricos, arquitectónicos y de planificación que conciernen al tema. Se procedió a recabar información relacionada con los aspectos más importantes en cuanto al tema de estudio, utilizando las siguientes herramientas: fuentes bibliográficas, tesis, información en internet, entrevistas, reuniones con entidades involucradas en la planificación universitaria y estudio de campo.

1.6.2 FASE ANALÍTICA:

El siguiente paso consiste en analizar y sintetizar la información recopilada, con el objeto de conocer la escala general del tema, situación actual y alcances de la problemática y poder así, dar un diagnóstico del tema y los problemas actuales. Dar inicio a la creación

¹⁰ PNUD, Diversidad étnico-cultural y desarrollo humano: La ciudadanía en un Estado plural: Informe Nacional de Desarrollo Humano 2005. (Guatemala: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2005) 450

de alternativas de solución. Se investigará sobre el marco legal, casos análogos, análisis del sitio, premisas de diseño, programa de necesidades.

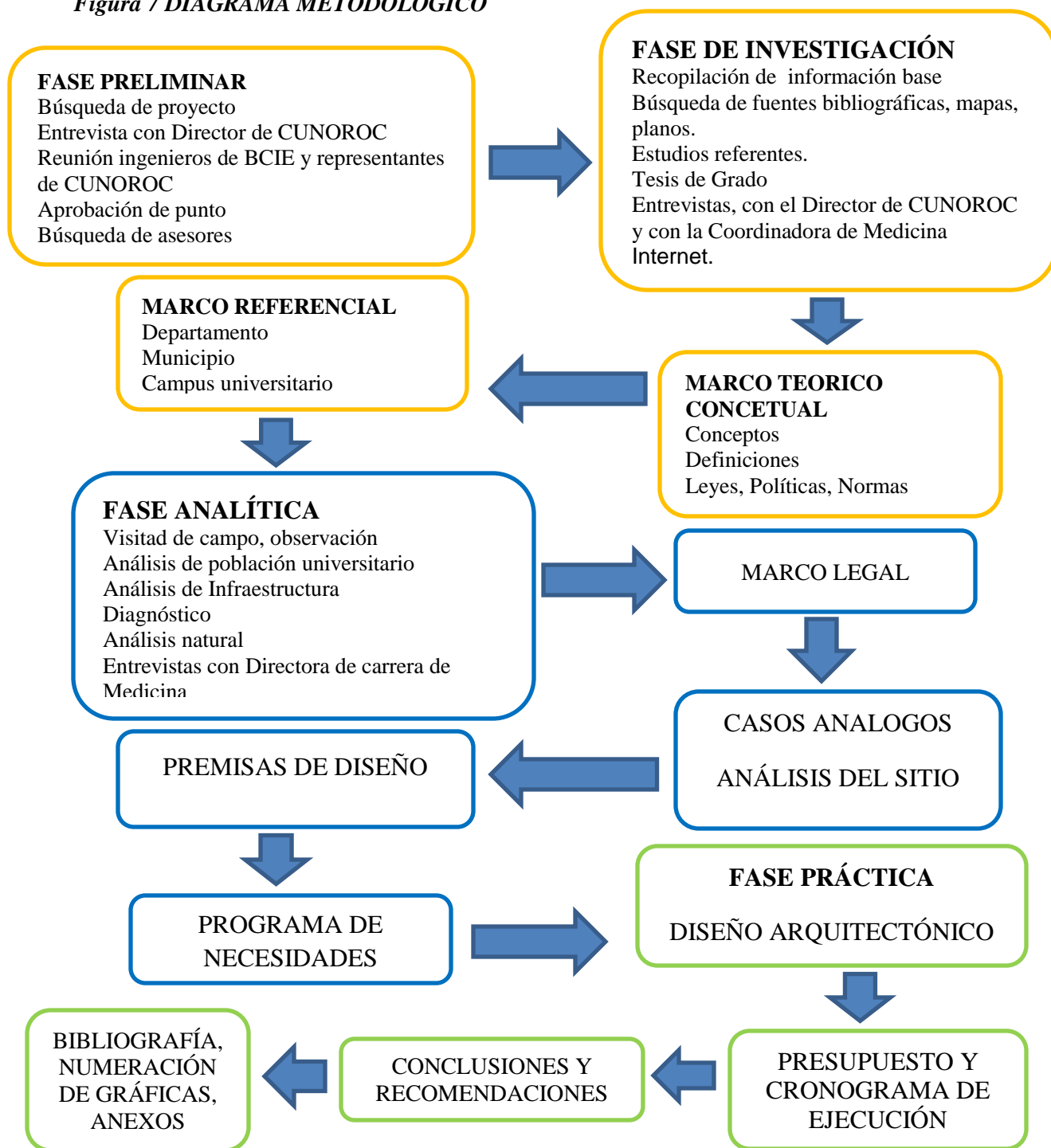
1.6.3 FASE PRÁCTICA:

Como tercer paso, se desarrollará la propuesta técnica de la Ampliación del Centro Universitario de Nor occidente CUNOROC, diseñando las diferentes áreas de acuerdo con el programa de necesidades encontradas en las fases anteriores. Se realizará un presupuesto estimado y un cronograma de ejecución, conclusiones y recomendaciones, por último, se colocará la bibliografía.

Elaborando un plan de ordenamiento para el futuro crecimiento del centro, diseño de parqueos, plazas, jardines accesos, que servirán para que funcione de mejor forma.¹¹

¹¹ Herbert Pérez, «Ampliación y Readecuación del Centro Universitario del Norte (Cunor) Cobán Alta Verapaz «(Tesis de grado, Universidad de San Carlos,2009)

Figura 7 DIAGRAMA METODOLÓGICO



FASE DE INVESTIGACIÓN
FASE ANALÍTICA
FASE PRÁCTICA

2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En este capítulo están contenidos todos los conceptos y definiciones en el cual se desarrolla la idea, que puede ser sobre la tipología arquitectónica, medio ambiente y educación superior.

2.1 TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

SIMBOLISMO:

Sistemas de símbolos con el que se pueden representar conceptos, sucesos o creencias. Se aplica como medio de expresión en la arquitectura en donde sea necesario emplearlo.

El simbolismo se refiere a la expresión de una obra arquitectónica, en el sentido de que representan un tiempo, lugar, brindándole un carácter que lo personifica y lo hace único.¹²

ABSTRACCIÓN:

La abstracción en la arquitectura es una búsqueda de la esencia, la arquitectura sería inconcebible sin el proceso mental de la abstracción, mediante el cual se ponderan las características de un objeto arquitectónico, de esta forma el grado de abstracción queda determinado por la fuerza y exactitud de la búsqueda, incluso por encima de lo fundamental, como adecuación al lugar, geometría o proporción.¹³

Proceso por el cual se considera la esencia del objeto eliminando lo figurativo y superficial, en donde este proceso se aplica en la concepción de ideas en la elaboración de un proyecto arquitectónico.¹⁴

REGIONALISMO CRÍTICO:

Frampton presenta al regionalismo crítico como un enfoque de diseño que “defendería el significado regional contra una ‘cultura mundial’ que amenaza con remplazar las distinciones regionales con la uniformidad globalizada en forma y exceso tecnológico”. Según Frampton, el regionalismo crítico debería adoptar una arquitectura

¹² Julio Cojolón, «Instituto de Telesecundaria, Aldea Santa María Cauque, Santiago Sacatepéquez « (Tesis de grado, Universidad de San Carlos,2017)

¹³ www.iiarquitectos.com

¹⁴ www.arq.com.mx © Copyright 2002-2015.

moderna fundamentalmente por sus cualidades evolutivas, aunque, al mismo tiempo, debe valorar el enfoque que se le da al contexto, poniendo énfasis en la topografía, el clima, luz y tectónica.

Una de las ideas básicas sobre las que se enfoca Frampton es que determinados elementos regionales son extraídos de su marco cotidiano y se los hace contrastar con la destrucción de estructuras del mundo, creado por el estilo arquitectónico internacional de posguerra, un mundo que -según Lefaivre- está siendo perpetuado por el posmodernismo internacional.

Entonces, el regionalismo crítico utiliza la palabra crítico debido al rechazo que deberíamos tener de apropiarnos de estilos foráneos sin siquiera analizarlos y tomarlos con una actitud acrítica.¹⁵

2.2 EDUCACIÓN SUPERIOR

La expresión educación superior (o enseñanza superior o estudios superiores) se refiere al proceso, los centros y las instituciones educacionales que están después de la educación secundaria o media. En ella se puede obtener una titulación superior (o título superior).

La preparación que brinda la educación superior es de tipo profesional o académica. Se distingue entre estudios de pregrado, grado (carrera universitaria) y posgrado (Máster y Doctorado) según el sistema de titulación profesional y grados académicos. Los establecimientos de educación superior han sido tradicionalmente las universidades, pero además, se consideran otros centros educacionales como institutos, escuelas profesionales o escuelas técnicas, centros de formación del profesorado, escuelas o institutos politécnicos, etc. (las denominaciones dependen del sistema educativos del país en particular).

¹⁵ Julio Cojolón, «Instituto de Telesecundaria, Aldea Santa María Cauque, Santiago Sacatepéquez « (Tesis de grado, Universidad de San Carlos,2017)

2.2.1 EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL SECTOR PÚBLICO

Está representado por la Universidad de San Carlos de Guatemala y sus sedes (Centros Universitarios), cuya función es promover la formación del recurso humano y de investigación en el nivel superior.¹⁶



Figura 8 EDIFICIO DE LA RECTORÍA.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad de San Carlos de Guatemala. USAC 2017)

2.2.2 JERARQUÍA DEL EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO

El equipamiento universitario sigue una jerarquía simple de niveles distintos, cuyo propósito es satisfacer los requisitos básicos que deben cumplir los servicios universitarios.

2.2.3 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.

2.2.4 CENTRO INTERREGIONAL UNIVERSITARIO

Es el que coordina los centros regionales y algunas de las sedes departamentales. Hay dos centros interregionales, uno cubre la región oriente y el otro la región occidente, su radio de influencia es a nivel regional.

¹⁶ Sony Gatica, «Infraestructura de Apoyo para Educación Superior de Santa Catarina Mita, Jutiapa» (Tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2010)

2.2.5 CENTRO METROPOLITANO UNIVERSITARIO

Tiene la cualidad de ser también, un centro regional y depende del centro nacional. Su radio influencia es a nivel del área urbana de la ciudad capital.¹⁷

2.2.7 EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

(Sección departamental): Jerárquicamente es el último organismo universitario de extensión.

2.2.8 CENTRO UNIVERSITARIO

Son Unidades académicas producto de la política de regionalización de la Universidad de San Carlos de Guatemala, creados para personas con menos accesibilidad geográfica, económica y social, que ofrecen programas educativos acordes a las necesidades regionales y nacionales.

2.2.9 SISTEMA UNIVERSITARIO

El proceso de planificación de los servicios universitarios, involucra, no solo los requisitos fundamentales que como tales deben cumplir, sino también, una visión de su planificación como una función cruzada.

2.2.10 REQUISITOS DE LOS SERVICIOS UNIVERSITARIOS

Los requisitos fundamentales que deben cumplir los servicios universitarios son los siguientes:

a) AMPLIAR LA DISPERSIÓN

Esto implica una máxima dispersión territorial de las instalaciones, para permitir el acceso a la mayoría de la población para la cual se planifican los servicios universitarios.

b) EFICIENCIA

La eficiencia en la prestación de los servicios universitarios en términos de costo y calidad, la eficiencia en función de la cantidad de población a servir (escala de operación).¹⁸

¹⁷ Ibíd.

¹⁸ Ibíd.

c) ACCESIBILIDAD

La accesibilidad conlleva dos aspectos:

- La distancia y el tiempo requeridos para alcanzar los servicios universitarios.
- La forma de desplazamiento hacia los centros.

d) CONCENTRACIÓN

La concentración exige la localización en un mismo lugar, de los servicios universitarios que funcionan con cantidades iguales de población, para crear así, “centros de servicios universitarios,” estos presentan las ventajas siguientes:

- Un mismo centro puede suplir la mayor parte de las necesidades.

Permite reducir los costos de infraestructura, al concentrar y/o ampliar diferentes instalaciones que cubrirá a todo un conglomerado de servicios.

La proximidad de los diferentes servicios universitarios, contarán con personal calificado.

e) LOCALIZACIÓN

La sede principal y sus oficinas administrativas están en la Ciudad de Guatemala y cuenta con los siguientes Centros Universitarios Departamentales:



Figura 9 TESIS MAPAS CATASTRALES. Información General de los Centros Universitario Departamentales de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

CENTROS DEPARTAMENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Centro de Estudios del Mar y Acuicultura. -CEMA- 2. Centro Universitario de Baja Verapaz - CUNBAV- 3. Centro Universitario de Chimaltenango - CUNOECH- 4. Centro Universitario de El Progreso - CUNPROGRESO- 5. Centro Universitario de Izabal - CUNIZAB- 6. Centro Universitario de Jutiapa - JUSAC- 7. Centro Universitario de Nor Occidente - CUNOROC- 8. Centro Universitario de Nor Oriente - CUNORI- 9. Centro Universitario de Occidente - CUNOC- 10. Centro Universitario de Quiche -CUSACQ- 11. Centro Universitario de San Marcos - CUSAM- 12. Centro Universitario de Santa Rosa - CUNSARQ- 13. Centro Universitario de Sur Oriente - CUSURORI- 14. Centro Universitario de Totonicapán - CUNTOTO- | <ol style="list-style-type: none"> 15. Centro Universitario del Norte - CUNOR- 16. Centro Universitario del Petén - CUDEP- 17. Centro Universitario del Sur - CUNSUR- 18. Centro Universitario de Sur Occidente - CUNSUROC- 19. Centro Universitario de Sur Occidente - CUNSUROC- 20. Centro Universitario de Sacatepéquez 21. Centro Universitario de Zacapa - CUSAM- 22. Centro Universitario de Sololá.¹⁹ |
|---|---|

¹⁹ Ibíd.

2.3 ENFOQUE AMBIENTAL

En esta parte trataremos de integrar el tema ambiental, que es de vital importancia para que el proyecto se integre al medio, sin contrastar y sin alterar el paisaje, de tal manera que sea amigable con el medio ambiente.

a) DESARROLLO SOSTENIBLE

"Desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades."²⁰

"En el desarrollo sostenible se requiere satisfacer las necesidades básicas de toda la gente, proporcionándoles las oportunidades para su avance económico y social. El término también, implica la capacidad de llevar a cabo proyectos de desarrollo con soporte organizacional y financiero. Una iniciativa de desarrollo se considera sustentable si, además, de proteger el ambiente y crear oportunidades, puede llevar a cabo actividades y generar sus propios recursos financieros después de que las donaciones se han agotado."²¹

b) ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible puede considerarse como aquel desarrollo y dirección responsable de un ambiente edificado saludable, basado en principios ecológicos y de uso eficiente de los recursos. Los edificios proyectados con principios de sostenibilidad tienen como objetivo disminuir al máximo su impacto negativo en nuestro ambiente a través del uso correcto de la energía y demás recursos.

Debemos considerar ciertos principios básicos para que la arquitectura sea sostenible:

- **UN AMBIENTE INTERIOR SALUDABLE.** Todo tipo de medidas posibles deben tomarse para asegurar que los materiales y sistemas constructivos no emitan sustancias tóxicas y gases en la atmósfera interior. Se deberán tomar medidas adicionales para limpiar y revitalizar el aire interior por medio de filtración y vegetación.
- **EFICIENCIA ENERGÉTICA.** Todo tipo de medidas posibles deben tomarse para asegurar que el consumo de energía en un edificio sea mínimo. Los sistemas de

²⁰ La Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, Nuestro Futuro Común, pag. 4, Oxford University Press, Nueva York, 1987.

²¹ Pan para el Mundo, Ponencia No. 129, Washington, DC, marzo de 1993.

climatización a través de instalaciones, es decir, el aire acondicionado por medio de la refrigeración, calefacción y ventilación junto con la iluminación artificial deben emplear métodos y productos que conservan o eliminan el uso de energía.

- **MATERIALES ECOLOGICAMENTE BENIGNOS:** Todo tipo de medidas posibles deben tomarse para utilizar materiales y productos de la construcción que minimicen la destrucción del medio ambiente global. La madera debe seleccionarse cuando provenga de prácticas forestales no destructivas. Otros materiales y productos deben considerarse en función de los desechos tóxicos que resultan de su extracción y elaboración.
- **FORMA MEDIOAMBIENTAL:** Se tomarán todas las medidas posibles deberán tomarse para relacionar la forma y el proyecto al predio, a la región y al clima. Las medidas serán tomadas para "sanar" y mejorar los recursos ecológicos del sitio. Se promoverá y procurará el reciclaje y la eficiencia energética. Se tomarán medidas para relacionar la forma de la edificación en una relación armoniosa entre los habitantes y la naturaleza.

c) **EDIFICIO SOSTENIBLE:**

La edificación sostenible: puede definirse como la que comprende aquellas construcciones que tienen los mínimos impactos adversos sobre el entorno natural y edificado, por lo que se refiere a los propios espacios arquitectónicos, a sus entornos inmediatos y, más extensamente, el escenario regional y global.²²

El edificio sustentable involucra tomar en cuenta el ciclo de vida entero de los edificios, teniendo en cuenta su calidad medioambiental, su calidad funcional y su valor de uso futuro. Podemos identificar cinco objetivos para los edificios sustentables, de la manera siguiente:

- Uso eficiente de los recursos.
- Uso eficiente de energía (incluyendo la reducción de emisiones de gases Invernadero).
- Prevención de contaminación (incluyendo mejorar la calidad del aire interior y disminuir el ruido).
- Armonía con el ambiente (incluyendo la valoración medioambiental).
- Enfoques Integrados y sistémicos (incluyendo un programa de manejo medioambiental).²³

²² Bioconstrucción” Arquitectura bioclimática,abioclimatica.blogspot.com

²³ Ibíd.

d) CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE:

Puede también, definirse como la que contiene aquellas prácticas constructivas que logran una óptima calidad integral (incluyendo el desempeño económico, el social y el medioambiental) de una manera muy amplia.

Así, el uso racional de recursos naturales y el manejo apropiado de la infraestructura e instalaciones del edificio contribuirán a la conservación de energía y a mejorar la calidad medioambiental.

e) ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA:

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de edificios, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos), para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir el consumo de energía.

Para elegir un lugar y planificar es necesario observar varios elementos que tienen gran importancia en el momento de construir un edificio aliado con el entorno. Esto nos proporcionará como mínimo, más confort, mejores vistas, mejor aprovechamiento de los espacios y un considerable ahorro energético. Unas observaciones son sencillas de realizar, otras más complejas o técnicas. Las clasificamos de este modo:²⁴

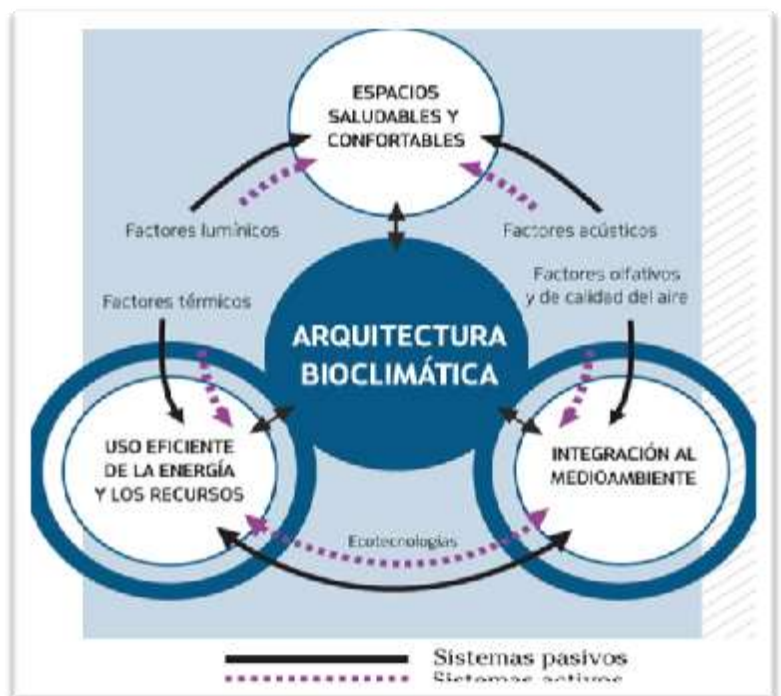
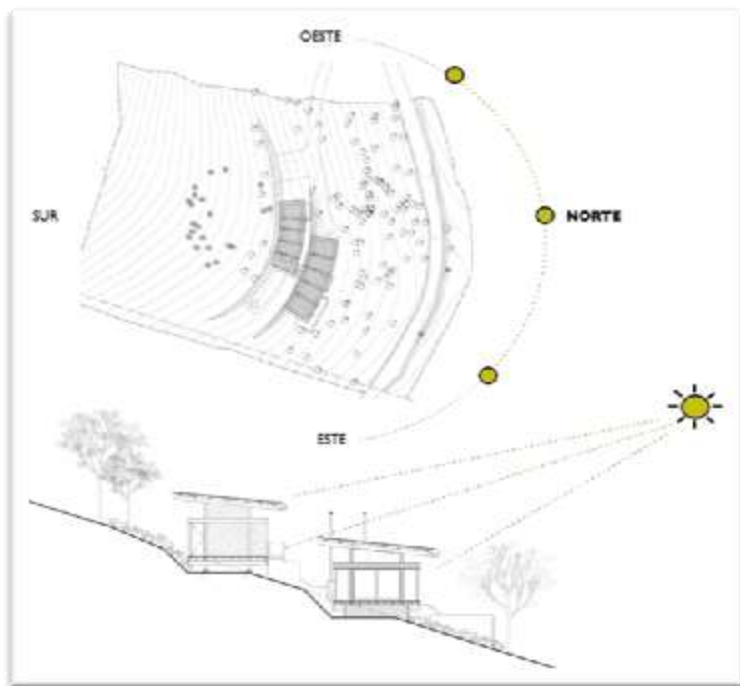


Figura 10 ELEMENTOS DE LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

bioclimática, <http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/wp->

²⁴ *Ibíd.*



Límites:

Observaremos las colindancias, límites de la propiedad, construcciones vecinas, caminos, vías de comunicación adyacentes, dimensiones y forma del solar, lugares de acopio de materiales de construcción, acometida de instalaciones (agua potable, electricidad, saneamiento...), vertederos próximos, etc.

Figura 11 VIENTO Y TOPOGRAFÍA EN EL DISEÑO.

www.abioclimática.blogspot.com

Orientación:

Este punto es fundamental, porque determinará la orientación del edificio a fin de conseguir la orientación correcta, para el ahorro de energía. En el hemisferio Norte la orientación de la zona de estar conviene dirigirla hacia el Sur. El Norte magnético se puede localizar con brújula, el geográfico observando la estrella Polar y el Sur observando la posición del sol, observando la sombra en el momento del mediodía.²⁵

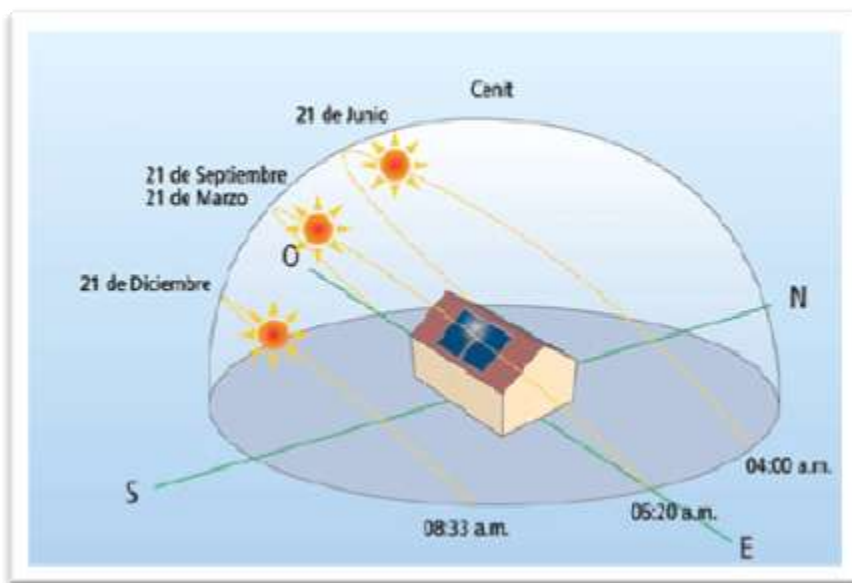


Figura 12 VIENTO EN EL DISEÑO.

El viento y la topografía en el diseño,
www.abioclimática.blogspot.com

²⁵ *Ibíd.*

El sol:

La radiación solar puede ser aprovechada de varias maneras: para calentamiento pasivo, calentamiento activo y obtención de electricidad fotovoltaica. Localizaremos el sur para conocer la mejor orientación de los elementos captadores de energía.

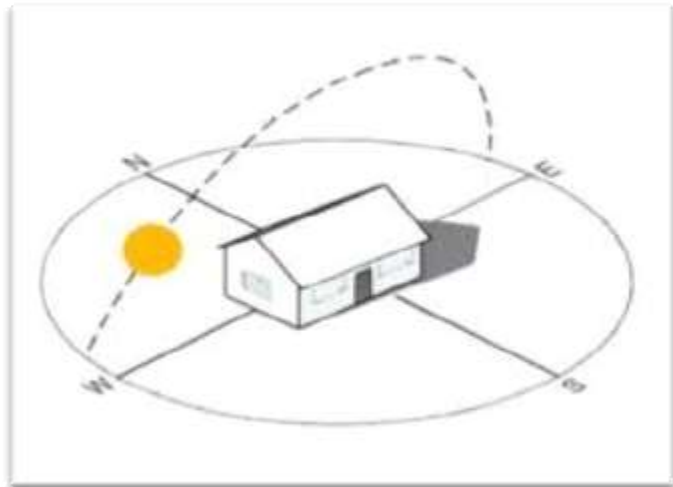


Figura 13 ORIENTACIÓN SOLAR DE UNA VIVIENDA

<https://ovacen.com/wp-content/uploads/2014/03/orientacion-fachadas-de-las-viviendas.png>

El viento y la topografía:

Se hace aconsejable anotar las pendientes del terreno y la dirección de sus inclinaciones, esto puede afectar directamente al curso de los vientos que incidirán sobre la edificación. También, influyen sobre el curso de las aguas de lluvia y nos indicarán las zonas en que se debe hacer drenajes.²⁶

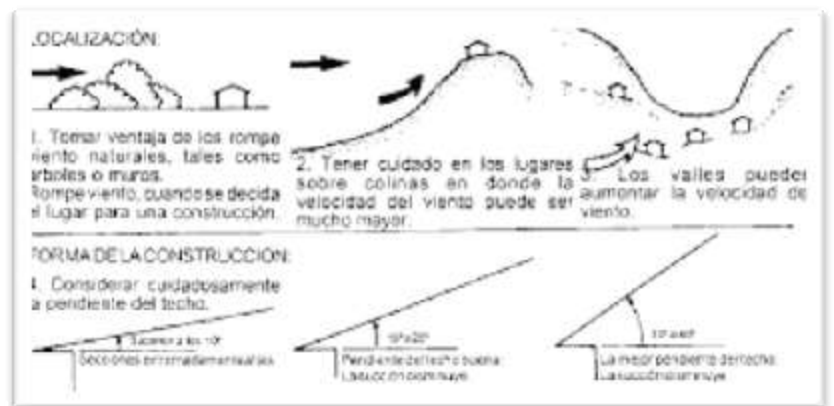


Figura 14 VIENTO Y TOPOGRAFÍA

<https://abioclimática-blogspot.com>

²⁶ Ibíd.

Vegetación: Es la gran aliada de la arquitectura bioclimática. Las plantas nos permiten protegernos de los vientos fríos, disponer de sombra en verano, aislarnos de los ruidos, controlar la erosión y proporcionarnos belleza, paisajística que cambia con el curso de las estaciones.

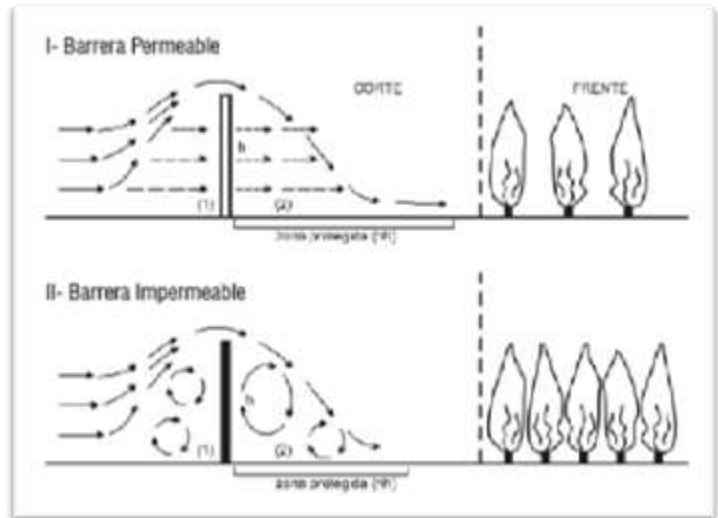


Figura 15 VEGETACIÓN

<http://www.tangiblex.net/apps/diego/wp/wp-content/uploads/2013/07>

El agua:

El agua de lluvia puede ser almacenada y empleada para el riego u otro uso. Conviene conocer la cantidad de precipitaciones y la época del año en que suelen producirse. Conviene realizar algún estudio para conocer la presencia de agua subterránea que pueda ser de utilidad, así como la existencia de capas freáticas que puedan afectar al diseño estructural.²⁷

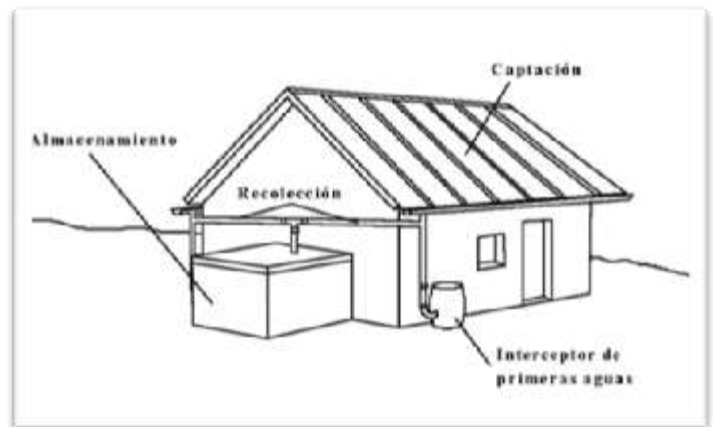


Figura 16 AGUA DE LLUVIA EN EL DISEÑO

https://www.researchgate.net/profile/Ranulfo_Cruz_Aguilar/publication/282650045/figure/fig11/AS:391581086568449@1470371614041/Figura-12-Diseno-del-sistema-de-Captacion-de-Agua-de-lluvia-

²⁷ Ibíd.

**f) MODELO DE EVALUACIÓN VERDE PARA EDIFICIOS EN GUATEMALA.
CVA CONSEJO VERDE DE LA ARQUITECTURA Y DISEÑO EN
GUATEMALA.**

En Guatemala debido al incremento en las construcciones, lo cual deriva en la inminente pérdida de áreas verdes y consecuente daño para el medio ambiente, el Consejo Verde de la Arquitectura en Guatemala (CVA) y la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Universidad Mariano Gálvez y la Universidad Rafael Landívar, así como otras entidades que se han integrado al CVA, presentaron el Modelo Integrado de Evaluación Verde para Edificios en Guatemala (MIEV), un proyecto que tiene como finalidad que todo tipo de construcción, -no se suscribe únicamente a edificios- sea amigable con el medio ambiente.²⁸



Figura 17 CONSEJO VERDE DE GUATEMALA

<http://alegalis.com/wpcontent/uploads/2015/03/marzo-1-300x162.jpg>

El modelo presentado es fruto del trabajo que ha realizado el CVA en conjunto con equipos de arquitectos y se logró definir los parámetros que deben cumplir las construcciones.

A grandes rasgos, el MIEV contempla siete parámetros que se deberían cumplir para que una edificación pueda ser certificada:

1. Ubicación, entorno y transporte
2. Aspectos socioeconómicos y culturales
3. Eficiencia energética

²⁸ Mirna Marroquín, “Modelo integrado para evaluación verde para edificios de Guatemala”, (Guatemala, marzo 2015), <http://alegalis.com/modelo-integrado-para-evaluacion-verde-para-edificios-de-guatemala-miev/>

4. Eficiencia en el uso del agua
5. Recursos naturales y paisaje
6. Materiales de construcción
7. Calidad y bienestar espacial.²⁹

En la actualidad todos los proyectos deberían tomar muy en cuenta los criterios del MIEV.

Es por eso que, en la propuesta tomaremos algunos parámetros que servirán para definir los criterios de sostenibilidad ambiental en el proyecto de Ampliación y Readecuación en las Instalaciones del Centro universitario de Nor Occidente CUNOROC. Por ejemplo: Eficiencia energética, eficiencia en el uso del agua, recursos naturales y paisaje, materiales de construcción, calidad y bienestar espacial.

3 MARCO LEGAL

3.1 SOBRE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Según el marco legal guatemalteco, los artículos de la sección V del Capítulo II del Título II de la Constitución Política de la República de Guatemala conforman el marco legal fundamental de la educación superior, tanto estatal como privada en el país. Con estos artículos se vinculan las demás leyes, reglamentos y estatutos que rigen la gestión de la Educación Superior de los guatemaltecos.

Según la Constitución Política de la República de Guatemala, son funciones de la Educación Superior la formación profesional, la divulgación de la cultura, la práctica de la investigación y la cooperación al estudio, así como coadyuvar a la solución de los problemas nacionales (Art. 82 y 85). En materia de educación superior pública, la Constitución no establece la posibilidad de otra Universidad Estatal de acuerdo con lo que preceptúa el Artículo 82.

En ese sentido, la Constitución reconoce la autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo que esta, para su administración se fundamenta, además de la Carta Magna, en su Ley Orgánica, sus estatutos y los reglamentos que emita para lograr sus objetivos.³⁰

²⁹ *Ibíd.*

³⁰ Herbert Pérez» Ampliación y Readecuación del centro universitario del norte (Cunor) Cobán, Alta Verapaz «(tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2009) http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2457.pdf

En su sección Quinta, referente a Universidades, dictamina la autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), a la cual, en su carácter de única universidad estatal, le corresponde desarrollar la educación superior del Estado. La Constitución incluye también el funcionamiento de las universidades privadas, definiéndolas como instituciones independientes que les corresponde organizar y desarrollar la educación superior privada del país, con el fin de contribuir a la formación profesional, investigación científica, difusión de la cultura y solución de los problemas nacionales. Asimismo, crea el Consejo de la Enseñanza Privada Superior (CEPS) para apoyar a las universidades privadas.³¹

La Constitución establece que todas las universidades están exentas del pago de impuestos, arbitrios y contribuciones y que las donaciones que se otorguen a favor de las universidades, son deducibles del Impuesto sobre la Renta.

Además, existen leyes, políticas y normas que regulan el diseño de la infraestructura con el propósito de salvaguardar desde el medio ambiente hasta las personas que harán uso del inmueble; las relevantes son las siguientes:³²

3.2 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE EN SUS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Artículo 1

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 8

Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro en los recursos naturales renovables y no renovables, 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

³¹ Douglas Abadía “La educación superior en Guatemala” Analistas independientes de Guatemala <http://www.analistasindependientes.org/2016/03/la-educacion-superior-en-guatemala.html> Cárdenas

³² *Ibíd.*

CALAS, Legislación ambiental guatemalteca, Tomo I, Gestión ambiental, segunda edición 2010.

estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental, de conformidad con este artículo, será responsable personalmente por incumplimiento de deberes, así como particular que omitiere cumplir con dicho estudio de Impacto Ambiental será sancionado con una multa de Q.5,000.00 a Q.100,000.00. Se tomarán en cuenta para cumplir con la ley el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental, según acuerdo gubernativo Número 137 – 2016.

3.3 POLITICAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

La política establece el cumplimiento de los siguientes renglones:

- Calidad y bienestar en los espacios utilizado para las actividades que se desarrollan en la USAC.
- Eficiencia en el uso de la energía.
- Eficiencia en el uso del agua y descarga de fluidos.
- Eficiencia en el uso de materiales y procesos constructivos que reduzcan el impacto ambiental negativo.
- Eficiencia en el manejo del entorno, vialidad y transporte en todos los campos universitarios.
- Eficiencia en compatibilizar la protección ambiental con la viabilidad económica y social.
- Eficiencia en el manejo de los desechos sólidos.
- Neutralizar la contaminación auditiva.
- Neutralizar la contaminación visual.
- Ordenamiento territorial, desarrollo urbano integral y manejo adecuado de los territorios donde se ubican los campus universitarios.
- Uso sostenible de las áreas territoriales de producción, estudio o reserva que posee o administra la USAC.
- Gestión para la reducción de riesgo de desastres ante las amenazas naturales bióticas y antrópicas.
- Conservación del patrimonio cultural y natural de la USAC, dentro de la gestión ambiental.³³

³³ USAC, Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala, aprobada por el Consejo Superior Universitario en sesión abalada el 30 de julio 2014, punto sexto, inciso 6.2 acta 13-2014, <http://plani.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2014/10/ambiente-sin-caratula.pdf>

3.4 NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS – NRD2 – (CONRED)

Se consideran los siguientes artículos:

Artículo 18

Las puertas en Salidas de Emergencia deberán de ser del tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida durante la emergencia.

Artículo 18

Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de llave, conocimiento o esfuerzo especial. Las dimensiones mínimas de las puertas utilizadas en Salidas de Emergencias serán de (90) centímetros de ancho y (203) centímetros de alto.

Artículo 24

La pendiente máxima de las rampas será de 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.

El ancho mínimo para rampas no será menor de (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50 personas) o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50 personas) o más.

La distancia de las rutas críticas de las salidas de emergencia estará determinada de la siguiente manera:

- 60 metros cuando exista extintor en el recorrido de lo contrario la ruta crítica será de 40 metros.³⁴

3.5 CONADI- LEY DE ATENCION A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD DECRETO 135-96 ACCESO AL ESPACIO FÍSICO Y A MEDIOS DE TRANSPORTE

Artículo 54. Las construcciones nuevas, ampliaciones, o remodelaciones de edificios públicos, parques, aceras, plazas, vías, servicios sanitarios y otros espacios de propiedad

³⁴ CONRED, Norma de readecuación de desastres número dos _NRD2_, cuarta edición, (Guatemala, febrero 2017), https://conred.gob.gt/www/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf

pública deberán efectuarse conforme a especificaciones técnicas que permitan el fácil acceso y la locomoción de las personas con discapacidad a los lugares que visiten.

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

Comentario: El conocimiento de las leyes, políticas, normas que regulan las edificaciones en Guatemala establecen al final condiciones de calidad de vida para aquellas personas que serán beneficiadas al concretarse la propuesta arquitectónica.³⁵

4 MARCO CONTEXTUAL

4.1 NIVEL NACIONAL

La República de Guatemala se encuentra localizada en la parte Norte del istmo Centroamericano; limita al Norte y Oeste con la República de México; al Sur con el Océano Pacífico y al Este con el Océano Atlántico, y las Repúblicas de Belice, Honduras y El Salvador. Se encuentra comprendido entre los paralelos 13°44' a 18°30' Latitud Norte y entre los meridianos 87°24' a 92°14' Longitud Oeste. Su extensión territorial es de aproximadamente 108,889 Kilómetros cuadrados, presenta dos estaciones al año, época seca y época lluviosa, su clima es variado de acuerdo a su topografía, puede ir de cálido, templado a muy frío. Guatemala está dividida en ocho regiones, cada región abarca uno o más departamentos que poseen características geográficas, culturales y económicas parecidas. Cada uno de sus departamentos se divide en municipios y los municipios en aldeas y caseríos. Actualmente, existen 22 departamentos y 333 municipios; Huehuetenango pertenece a la región VII junto al departamento de Quiché.³⁶

³⁵ CONADI, Ley de atención a personas con discapacidad, decreto No. 135-96, Guatemala 1996
http://www.sipi.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sipi_normativa/ley_de_atencion_de_las_personas_con_discapacidad_decreto_135-96_-_guatemala.pdf

³⁶ www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/biblioteca_documental/61



Figura 18 REGIONES DE GUATEMALA

http://ww2.oj.gob.gt/estadisticalaboral/images/mapa_regiones/mapa_por_regiones_3.jpg

4.2 NIVEL DEPARTAMENTAL

El Departamento de Huehuetenango se encuentra situado en la región VII o región Noroccidental, su cabecera departamental es Huehuetenango y limita al Norte y Oeste, con la República de México; al Sur con los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán; y al Este con el departamento de El Quiché; Se ubica en la latitud $15^{\circ} 19' 14''$ y longitud $91^{\circ} 28' 13''$. Cuenta con una extensión territorial de 7,403 kilómetros cuadrados. El monumento de elevación se encuentra en la cabecera departamental, a una altura de 1,901.64 metros sobre el nivel del mar, pero su topografía es en extremo variada, con montañas y cimas que exceden de 3,000 metros de elevación y tierras bajas que descienden hasta unos 300 metros. La climatología es forzosamente variada, también, en relación con la elevación y sinuosidades del terreno.

- **DATOS HISTÓRICOS**

El nombre de Huehuetenango fue tomado de la cabecera departamental, la cual en la época prehispánica se conocía como Shinabajul que significa entre barrancos, capital del señorío de los Mames. Huehuetenango fue y sigue siendo el principal asiento del grupo lingüístico Mam.

Durante la conquista, los indígenas que acompañaban a los españoles, le cambiaron el nombre por Ueuetenango que algunos interpretan como lugar de los viejos, aunque posiblemente le llamaron así por la abundancia del árbol llamado sabino, que abunda en los márgenes del río Selegua y que en México se conoce como ahuehuetle, por lo que los mexicanos lo llamaron ahuehuetles, o sea Ahuehuetlenango, que posteriormente se cambió por Ueuetenango, Güegüetenango, hasta llegar a convertirse en Huehuetenango.

- **COSTUMBRES Y TRADICIONES**

Huehuetenango, es un departamento rico en costumbres y tradiciones, posee la mayor cantidad de municipios, cuyos pobladores son herederos directos del pueblo maya. Posee sus propios grupos de danza tradicional, los bailadores representan escenas de la vida diaria, ritos alusivos a la fecha o acontecimientos van acompañados, la mayoría de las veces, de bandas musicales y de su instrumento de batalla: la marimba, de la cual son especialistas y la que en las fiestas no puede faltar.³⁷

- **IDIOMAS**

Huehuetenango es uno de los departamentos de Guatemala en el que más idiomas mayas se hablan, aunque el idioma popular es el español, que ha adquirido giros fonéticos y lingüísticos chiapanecos, por su condición de región fronteriza con ese estado mexicano.

En este departamento, se hablan varios idiomas, entre ellos: el mam este se habla en La Libertad, San Pedro Necta, Santiago Chimaltenango, Todos Santos Cuchumatán, Cuilco, San Idelfonso Ixtahuacán, Colotenango, San Rafael Petzal, San Juan Atitán, San Gaspar Ixchil, Santa Bárbara, San Sebastián Huehuetenango, Chiantla y Tectitán; compartiendo su uso con el Tectiteco, que se habla en Cuilco y Tectitán, con el aguacateco en San Miguel Acatán, el cual también, se habla en San Rafael la Independencia. El chuj se habla en San Mateo Ixtatán, San Sebastián Coatán y parte de Nentón, en donde comparte con el popti'. Este último, que también, es conocido como jacalteco, se habla en Jacaltenango, La Democracia, Concepción, San Antonio Huista y Santa Ana Huista. El kanjobal se habla en San Pedro Soloma, San Juan Ixcoy, Santa Eulalia y Santa Cruz Barillas. El aguacateco que se habla una parte de Aguacatán y en la otra parte, se habla el chalchiteco.

³⁷ *Ibíd.*

- **ECONOMIA**

La economía del departamento de Huehuetenango se basa en la agricultura regional que comprende los más variados cultivos, de acuerdo con las múltiples condiciones topográficas y climatológicas, así como por la naturaleza del suelo. En tierra caliente y templada se ha cultivado café, caña de azúcar, tabaco, chile, yuca, achiote y gran variedad de frutas. En tierra fría, se cultiva el trigo, más generalizado y se produce en todo el departamento de Huehuetenango.

Los habitantes, desde tiempo inmemorial, han ejercido los oficios que constituyen la industria en sus formas más corrientes, transformando las materias primas para los servicios usuales de la vida cotidiana. La alfarería y la industria de cuero se siguen dando. En la cabecera departamental se ha fabricado buen ladrillo y teja de barro; en Malacatancito, hábiles canteras labran la piedra y fabrican piedras de moler maíz, que se venden en toda la región. La industria de hilados y tejidos, aunque en pequeña escala, todavía se practica en todo el departamento. Asimismo se explotan algunas minas de plata, plomo, zinc y cobre.³⁸

³⁸ *Ibíd.*

MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO:

1. Huehuetenango
2. Chiantla
3. Malacatancito
4. Cuilco
5. Nentón
6. San Pedro Necta
7. Jacaltenango
8. Soloma

9. Ixtahuacán
10. Santa Bárbara
11. La Libertad
12. La Democracia
13. San Miguel Acatán
14. San Rafael La Independencia
15. Todos Santos Cuchumatán
16. San Juan Atitán

17. Santa Eulalia
18. San Mateo Ixtatán
19. Colotenango
20. San Sebastián Huehuetenango
21. Tectitán
22. Concepción Huista
23. San Juan Ixcoy
24. San Antonio Huista
25. San Sebastián Coatán
26. Santa Cruz Barillas
27. Aguacatán
28. San Rafael Petzal
29. San Gaspar Ixchil
30. Santiago Chimaltenango

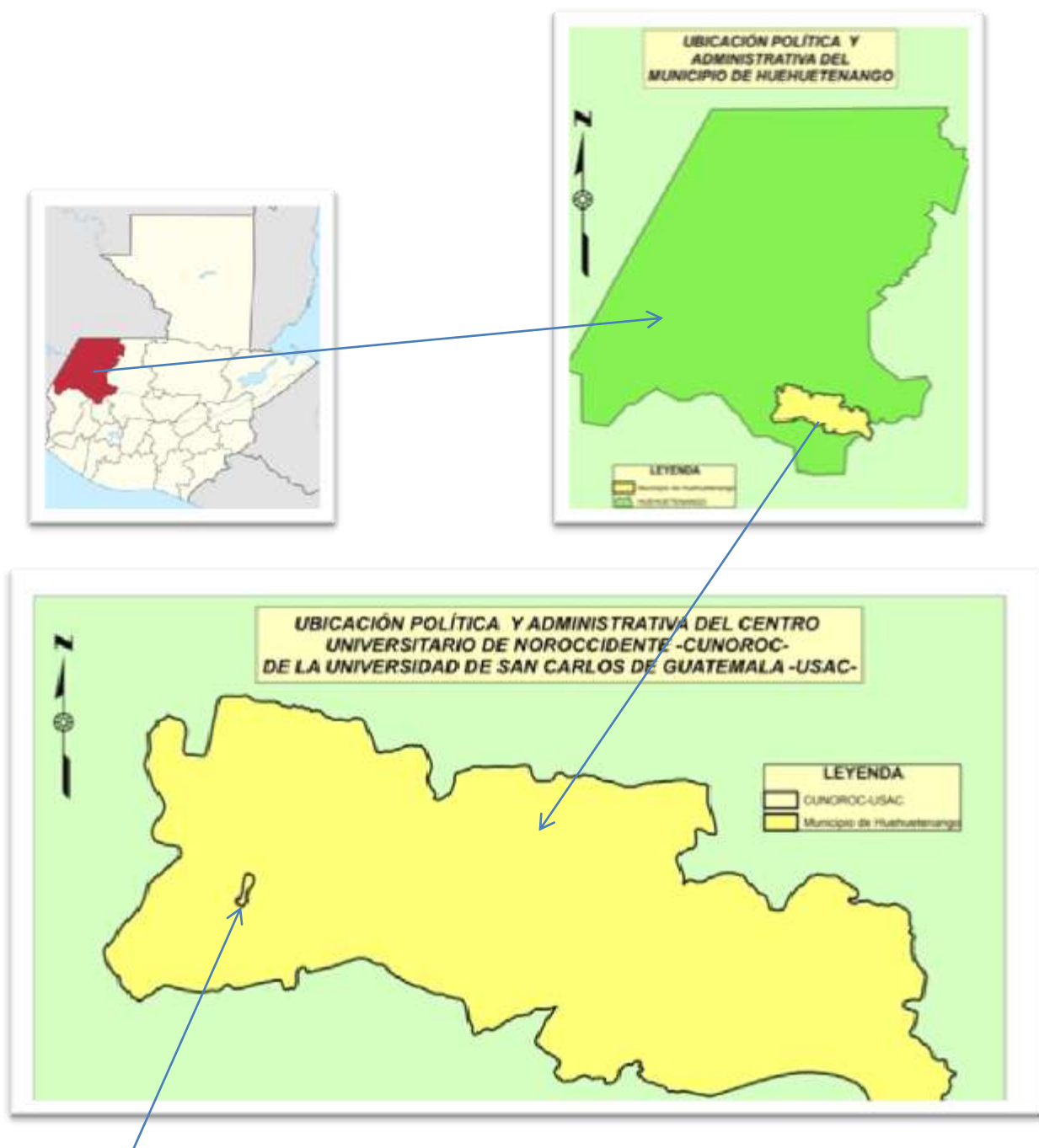


31. Santa Ana Huista
32. Unión Cantinil

Figura 19 MAPA DE HUEHUETENANGO

<http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads>

MAPA DE UBICACIÓN DE HUEHUETENANGO



CUNOROC

Figura 20 UBICACIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO

Documentos CUNOROC

4.3 EL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE –CUNOROC-

Se localiza en las coordenadas: Latitud Norte 15° 19' 00" y Longitud Oeste 91°18'36", jurisdicción de la Aldea Chivacabé, Km 262 Carretera a la Mesilla, dista a 12 kilómetros de la cabecera departamental, la que a su vez se encuentra a 264 Km. de la capital. Posee una extensión territorial de 29.25 hectáreas donde se encuentran cinco módulos para salones de clases y laboratorios, y una extensión de bosques, área destinada a cultivos, así como instalaciones pecuarias donde se realizan las prácticas de campo de las diversas carreras técnicas que se ofrecen. Cuenta, además, con un módulo destinado para centro de cómputo en el cual se presta el servicio de Internet y se habilita para la realización de videoconferencias.

El Centro Universitario de Nor Occidente, con sede en la ciudad de Huehuetenango, fue fundado el 7 de julio de 1976, según Acta No. 24-76 del Honorable Consejo Superior Universitario, con tres carreras, siendo estas, Técnico en Silvicultura y Manejo de Bosques, Técnico en Producción Pecuaria y Técnico en Fruticultura, respondiendo con ello a uno de los objetivos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, relacionado con la ampliación y diversificación de la educación superior, especialmente para personas con menos accesibilidad: geográfica, demográfica, económica social y ocupacional, ofreciendo programas educativos acordes a las necesidades regionales y nacionales.³⁹



Figura 21 CORREDOR BAJO TECHO. CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC.

Fotografía de Erick Tobías Castillo
(Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

³⁹ Universidad de San Carlos de Guatemala, Catálogo de Estudios, 2008, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,008)



Figura 22 MÓDULO NUEVO.

Centro Universitario de Nor Occidente
CUNOROC.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (*Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017*)

Tabla 1 CARRERAS QUE OFRECE EL CENTRO UNIVESITARIO EN LA ACTUALIDAD.

En la actualidad, las carreras que ofrece el Centro Universitario de Nor Occidente, CUNOROC. Son las siguientes:

PLAN	NIVEL	CARRERA
Diario (lunes a viernes)	Técnico	Técnico en Producción Frutícola
Diario	Técnico	Técnico en Trabajo Social
Diario	Técnico	En Silvicultura y Manejo de Bosques
Diario	Licenciatura	Ingeniería Agrícola con Énfasis en Producción Frutícola
Diario	Licenciatura	Ingeniería Forestal
Diario	Licenciatura	En Trabajo Social
Diario	Licenciatura	En Zootecnia con Énfasis en Producción Agropecuaria
Diario	Licenciatura	En Ciencias Jurídicas y Sociales Abogado y Notario
Diario	Licenciatura	Medicina
Fin de semana (sábado)	Técnico	Profesor de Enseñanza Media en Pedagogía y Técnico en Administración Educativa
Fin de semana (sábado)	Técnico	Profesor de Enseñanza Media en Matemáticas y Ciencia Económico Contables
Fin de semana (sábado)	Técnico	Profesor de Enseñanza Media en educación Bilingüe Intercultural con énfasis en Cultura Maya
Fin de semana (sábado)	Licenciatura	En Educación Bilingüe Intercultural con Énfasis en Cultura Maya
Fin de semana (sábado)	Licenciatura	Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa

Fuente: Documentos CUNOROC

4.4 ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVO – DOCENTE

El Centro Universitario del Nor Occidente está organizado de acuerdo con el título II y Capítulo V del Reglamento General de Centros Regionales Universitarios, el cual define lo siguiente: Arto 9. Los órganos administrativo docentes de los Centro Regionales Universitarios son: El Consejo Directivo y la Coordinación Académica.⁴⁰

4.5 ORGANIGRAMA DEL CONSEJO DIRECTIVO

Arto. 10. El Consejo Directivo es el órgano decisorio administrativo-docente del Centro y se integra por el Director que lo preside, dos profesores titulares, electos por y entre los profesores titulares, dos estudiantes, y un egresado electo por y entre los egresados a nivel de licenciatura del Centro respectivo. Arto 11. El consejo directivo coordina a nivel local todas las actividades del Centro y le corresponde dictar los lineamientos, reglamentos y normas para dirección administración, los cuales serán aprobados por el Consejo Superior Universitario.⁴¹

ORGANIGRAMA DEL CONSEJO DIRECTIVO

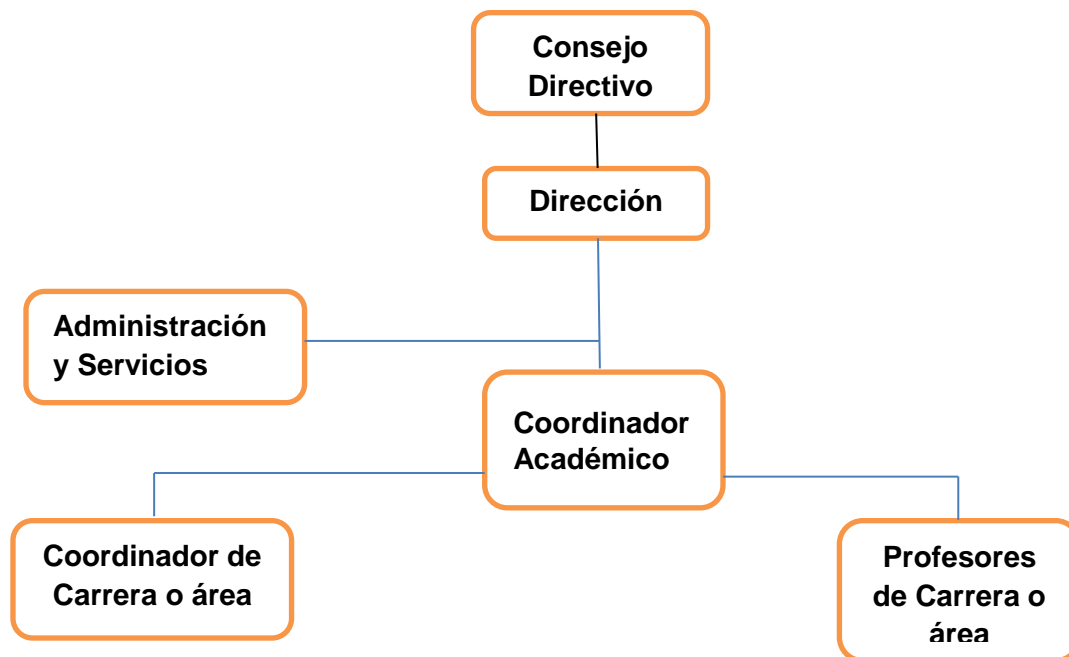


Figura 23 ORGANIGRAMA DEL CONSEJO DIRECTIVO

USAC –CUNOROC, catálogo de estudios 2,008

⁴⁰ Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada , Centro Universitario de Nor Occidente 'Universidad de San Carlos, 2010)

⁴¹ Universidad de San Carlos de Guatemala, Catálogo de Estudios, 2008, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,008)

5 CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE -CUNOROC-

5.1 FACTORES FÍSICO NATURALES.

5.1.1 FACTORES CLIMÁTICOS.

Según datos meteorológicos del INSIVUMEH, de la estación tipo “B” y de clase 7.1.1, del municipio de Huehuetenango, se estiman que los datos climáticos del área son los siguientes:

- Precipitación media anual 980mm, con un promedio mensual de 81.37mm, ocurriendo las máximas precipitaciones en los meses de junio y septiembre.
- Temperaturas al aire que oscilan entre 28.6°C y 35.8°C para registros máximos, 4.2°C y -5.5°C para registros mínimos y 14.5°C y 18.6°C para registros anuales promedio. Las máximas temperaturas se registran durante los meses de marzo y abril y las mínimas en los meses de diciembre y enero, el resto del presenta una temperatura media mensual de 17°C.
- Vientos predominantes que van 90° a 180° grados Sur _ Este, a velocidades que oscilan entre los 10 y 20 Km/hora.
- El brillo solar promedia 219 horas al mes
- La humedad relativa promedia 72% al mes y una evaporación de 146mm

5.1.2 ZONA DE VIDA SEGÚN HODRIGE:

El Centro universitario de Nor Occidente (CUNOROC), se encuentra en la jurisdicción de la aldea de Chivacabé, que, de acuerdo con el mapa de la de zonificación ecológica, basado en el sistema Holdridge, pertenece a la clasificación Bosque Húmedo Montano Bajo (bh – MB).⁴²

Tiene un patrón de lluvias con una variación de 1200mm a 1800mm anuales (promedio de 1000mm anuales), la biotemperatura media anual es de 17°C. con una evapotranspiración promedio anual de 933mm.

⁴² Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada , Centro Universitario de Nor Occidente Universidad de San Carlos, 2010)

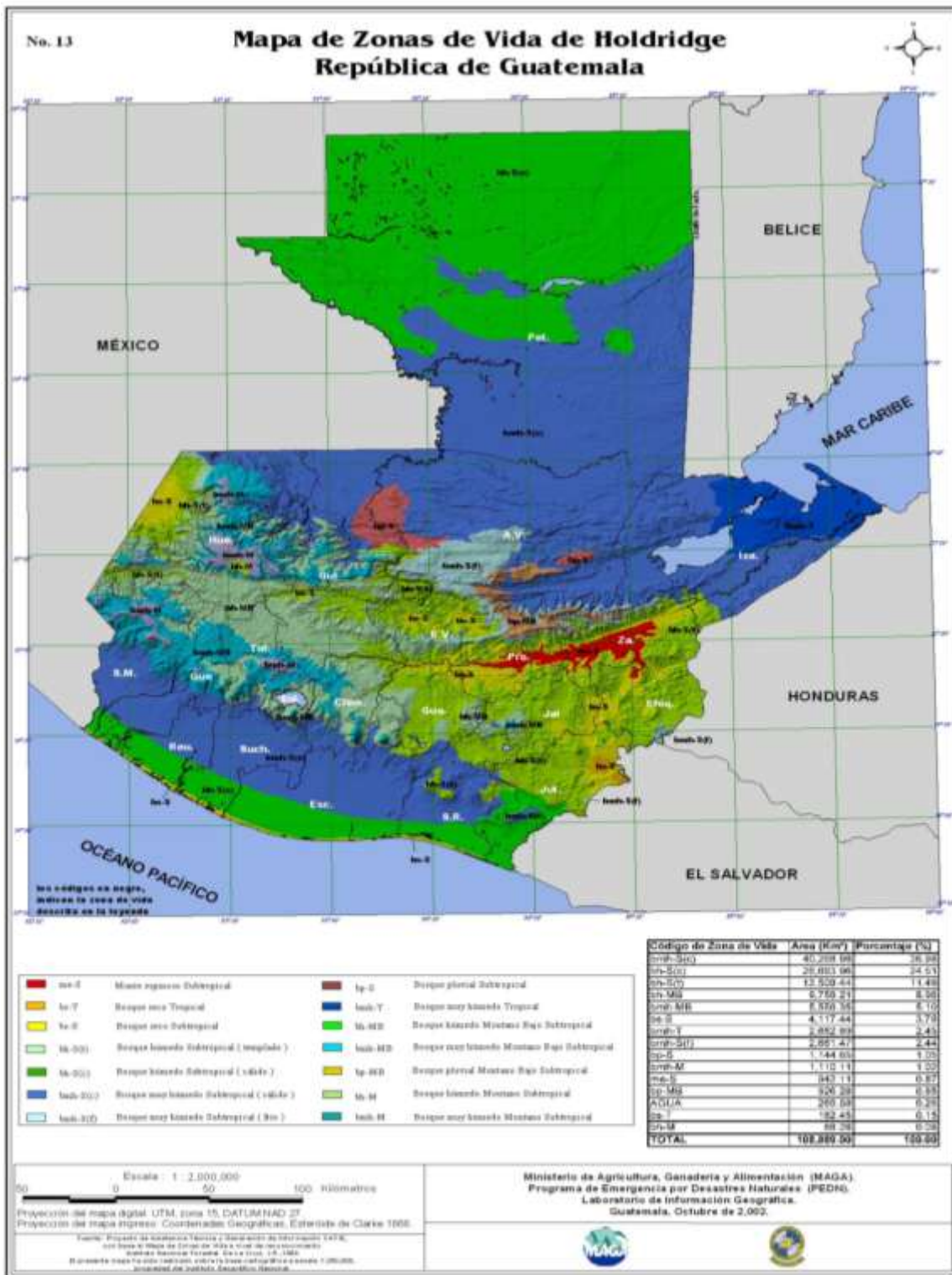


Figura 24 MAPA ZONAS DE VIDA HOLDRIDGE.

<http://www.nalsite.com/Servicios/Mapas/MuestraMapa.asp?id=1211>

5.1.3 FLORA Y FAUNA.

- FLORA

Tabla 2 ESPECIES FORESTALES.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Betulaceae	<i>Alnus sp.</i> (+)	Aliso
Caesalpinaceae	<i>Bahuinia petiolata</i> (+)	Costa Rica
C.	<i>B. purpurea</i> (+)	C. Rica
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitánica</i> (+)	Ciprés común
C.	<i>Thuja orientalis</i> (*)	C. romano
Ericaceae	<i>Arbutus xalapensis</i> (+)	Chulube
Fabaceae	<i>Diphysa rubinoides</i> (+)	Guachipillin
F.	<i>Eritrina berteorana</i> (+)	Miche
F.	<i>Eysebhardtia adenostilys</i> (+)	taray
Fagaceae	<i>Quercus Brachystachs</i> (+)	Roble
F.	<i>Q. conspensa</i> (+)	Zical
F.	<i>Q. peduncularis</i> (+)	Palo negro

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
F.	<i>Q. tristis</i> (+)	Máchiche
Mimosaceae	<i>Acacia Angustissima</i> (+)	Guajillo
M.	<i>A pennatula</i> (+)	Espino
Myrtaceae	<i>Calistemo Lanceolatus</i> (+)	Calistemo
M.	<i>Eucalyptus camaidulensis</i> (*)	Eucalipco
M.	<i>E. cinerea</i> (*)	E. plateado
M.	<i>E. citriodora</i> (*)	E. aromático
M.	<i>E. glóbulus</i> (+)	E. azul
M.	<i>E. maculata</i> (*)	E. maculata
M.	<i>E. robusta</i> (*)	E. de hoja ancha
M.	<i>E. torreliana</i> (*)	E. rojo
M.	<i>Eugenia biflora</i> (+)	Eugenia

Oleaceae	<i>Fraxinus sp (+)</i>	Fresno
Pinaceae	<i>Pinus Montezumae (+)</i>	Pino Macho
P.	<i>Pinus cocarpa (+)</i>	Pino colorado
Proteaceae	<i>Grevillea robusta (+)</i>	Gravilea
Salicaceae	<i>Salix sp. (+)</i>	Sauce
S.	<i>Populus alba (+)</i>	Álamo

Fuente: Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

Tabla 3 ESPECIES ARBUSTIVAS.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Anacardiaceae	<i>Rhus terebenthifolia (+)</i>	Sal de venado
Bignoniaceae	<i>Tecoma Stands (+)</i>	Timboque
Mimosaceae	<i>Calliandra grandiflora (+)</i>	Pelo de ángel
Ppilonaceae	<i>Desmidium Orbiculare Var. Salvinii (+)</i>	Escobilla
----- ----	<i>Desconocida</i>	Malacate

Fuente: Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

Tabla 4 ESPECIES HERBÁCEAS.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Acalipha alopecoruides</i>	Hierba del cáncer
<i>Amaranthus sp.</i>	Bledo
<i>Andropogon citrátus</i>	Té de limón
<i>Argemore mexicana</i>	Chicalote
<i>Chenopodium anthelminticus</i>	Apazote
<i>Digitaria decumbens</i>	Chichim

<i>Eliotropun Fructicosum</i>	Yerba de loro
<i>Lantana cámara</i>	Cinco negritos
<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla
<i>Mentha sp.</i>	Yerba buena
<i>Oxalis comiculata</i>	Trebol de huerta
<i>Rhunchelutrum repens</i>	Pasto Ilusión
<i>Rumex sp.</i>	Lengua de vaca
<i>Rutha graveciens</i>	Ruda
<i>Sida acuta</i>	Escobillo
<i>Solanum sp.</i>	Hierbamora
<i>Stachytapera sp.</i>	Verbena
<i>Urtica dioica</i>	Chichicaste

Fuente: Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor-Occidente

Tabla 5 ESPECIES CULTIVADAS.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Gramineae	<i>Zea mayz</i>	Maíz
Rosaseae	<i>Eryobotrya japónica</i>	Níspero
R.	<i>Pronus persica</i>	Durazno
Rutaceae	<i>Citrus cinesis</i>	Naranja dulce
R.	<i>C. latifolia</i>	Limón
R.	<i>C. reticulada</i>	Mandarina

Fuente: Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

- FAUNA

Tabla 6 FAUNA SILVESTRE.

NOMBRE CUMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Corcha	<i>Scolopax rustícola</i>
Cenzontle	<i>Turdus rutitorque</i>
Lechuza	<i>Asio Flammeus</i>
Torcaza	<i>Melopelia leucóptera</i>
Tortolita	<i>Streptopelia turtur</i>
Tucumuxa	<i>Geotrygon albifalies</i>

Fuente: Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

Tabla 7 ROEDORES.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Ardilla común	<i>Sciurus vulgaris</i>
Liebre	<i>Lepus sp.</i>
Rata	<i>Rattus sp.</i>
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>

Fuente: Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor-Occidente

Tabla 8 REPTILES.

NOMBRE COMÚN	COMBRE CIENTÍFICO
Coralillo	<i>Micrurus sp.</i>
Lagartija	<i>Lacerta sp.</i>

Fuente: Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor-Occidente

Tabla 9 BATRACIOS.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Sapo	Bufo sp.
Rana	Rana sp.

Fuente: *Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente*

Tabla 10 FAUNA DOMÉSTICA.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Bovinos	Bos Taurus
Conejos	Oryctulanguus cuniculus
Gallinas	Gallus domesticus
Porcinos	Sus Scropha

Fuente: *Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente*



Figura 25 ESPECIES FORESTALES CENTRO UNIVERSITARIO

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



5.1.4 GEOLOGÍA

El CUNOROC tiene suelos que comprende del periodo paleozoico, los cuales son rocas metamórficas, sin dividir, *filitas y esquistos, cloritos y gramatíferos, esquistos y gnesses de cuarzo, mica y feldespatos*.

5.1.5 SUELOS

Según la clasificación realizada por Simmons et. al. 1976, los suelos del CUNOROC pertenecen al grupo de la Altiplanicie Central, que son suelos bien drenados, poco profundos sobre roca. Contenidas las series de Sacapulas y Acasahuastlan.

La serie Sacapulas se caracteriza por tener material madre formada de rocas de granito o gneis, relieve escarpado, drenaje interno de bueno a excesivo suelo superficial de color café grisáceo, textura y consistencia franco – arenosa – pedregoso, suelo con un espesor de 5 cm, subsuelo de color café amarillento, consistencia suelta, textura franco - arenosa – fina, espesor aproximado de 30 cm. Declive dominante de 40% A 50%, capacidad de abastecimiento de humedad baja. La serie Acashuastlán tiene material madre formado por roca serpentina, relieve escarpado o inclinado, drenaje interno bueno suelo superficial color café rojizo oscuro, textura y consistencia franco – arcillosa – friable, espesor aproximado de 10 a 15cm, subsuelo rojizo – de consistencia friable, textura arcillosa o arcilla, espesor aproximado de 15 a 25 cm.

Los suelos del CUNOROC son potencialmente de vocación forestal principalmente por su orografía.⁴³

5.1.6 FISIOGRAFÍA:

El área del CUNOROC, comprende cuatro unidades fisiográficas:

- Pie de Montaña: en esta unidad se encuentra actualmente, cultivos agrícolas (temporales y permanentes), pastos, eucaliptos, *arboretum* y la infraestructura del Centro Universitario, es la parte más plana de la finca, y las aguas precipitadas drenan desde la ladera exposición Norte.
- Ladera de Exposición Norte: Esta unidad la componen principalmente bosques latifoliados con predominancia de *Quercus* sp. Y bosques mixtos con predominancia *Quercus* sp. Y *Pinus* sp.

⁴³ Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada , Centro Universitario de Nor Occidente , Universidad de San Carlos, 2010)

- Ladera de Exposición Oeste: Unidad compuesta principalmente por bosques de latifoliados, bosques puros de coníferas y bosques mixtos, esta unidad evidencia mayor presencia de sotobosque por existir mayor penetración de luz, las aguas precipitadas drenan al Oeste.
- Cima de montaña: Compuesta principalmente por bosques de *Pinus* sp y *Quercus* sp. Disperso.⁴⁴

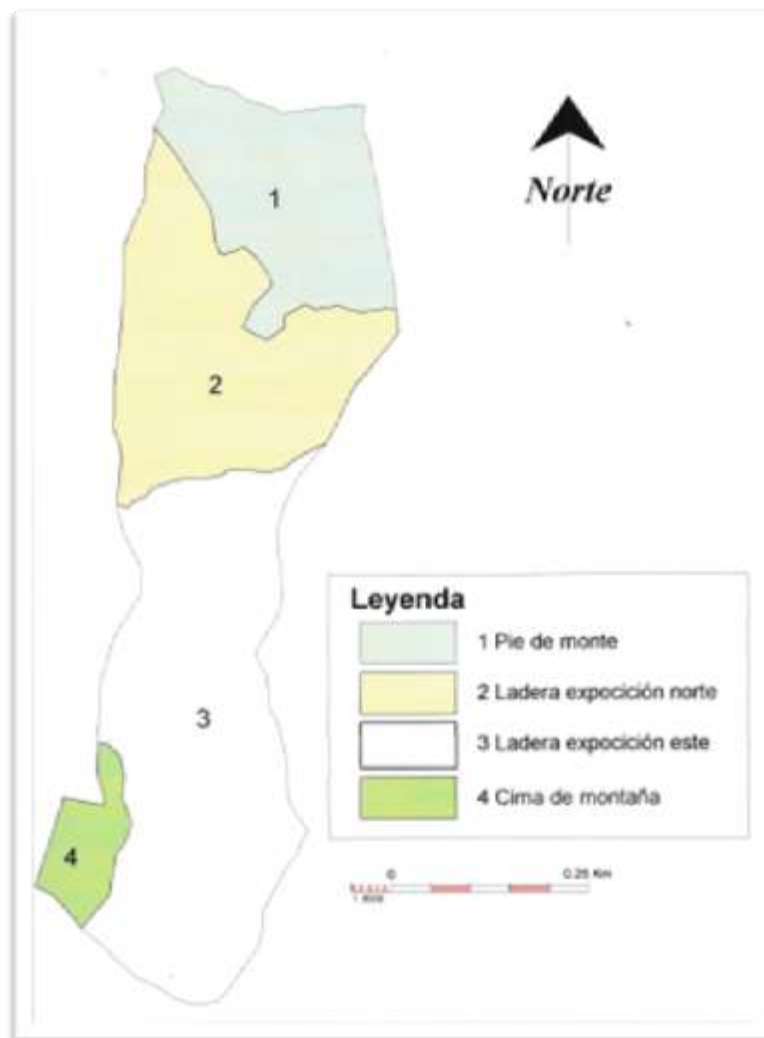


Figura 26 MAPA DE UNIDADES FISIAGRÁFICAS CUNOROC

Huehuetenango, Estudios de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

⁴⁴ *Ibíd.*

5.1.7 USO DEL SUELO:

El uso actual del suelo (la tierra) de la extensión territorial del Centro Universitario se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 11, COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA DEL CUNOROC, HUEHUETENANGO

Cobertura	Ocupación	Hectáreas	Porcentaje
If	Infraestructura	3.2	10.92
Ar	<i>Arboretum</i>	0.71	2.423
Ct pe	Cultivo Permanente	1.24	4.23
P.p.p.	Plantación de pino y pastoreo	3.0256	10.32
Pst	Pasto	1.40	4078
B. la y p.	Bosque latifoleado y pastoreo	8.05	27.51
B.m.p.	Bosque mixto y pastoreo	4.1	13.99
Rp	Reforestación y pastoreo	4.21	14.37
B.Cp	Bosque conífera y pastoreo	2.76	9.42
P.e.p	Plantación de eucalipto y pastoreo	0.23	0.78
Bg	Bosque galería	0.3685	1.25
Total		29.30	100%

Fuente: *Estudio de la Capacidad de uso de la tierra, CUNOROC*

Nota: En algunas ocasiones estas áreas son sometidas a actividades silvopastoriles a excepción del área de infraestructura.

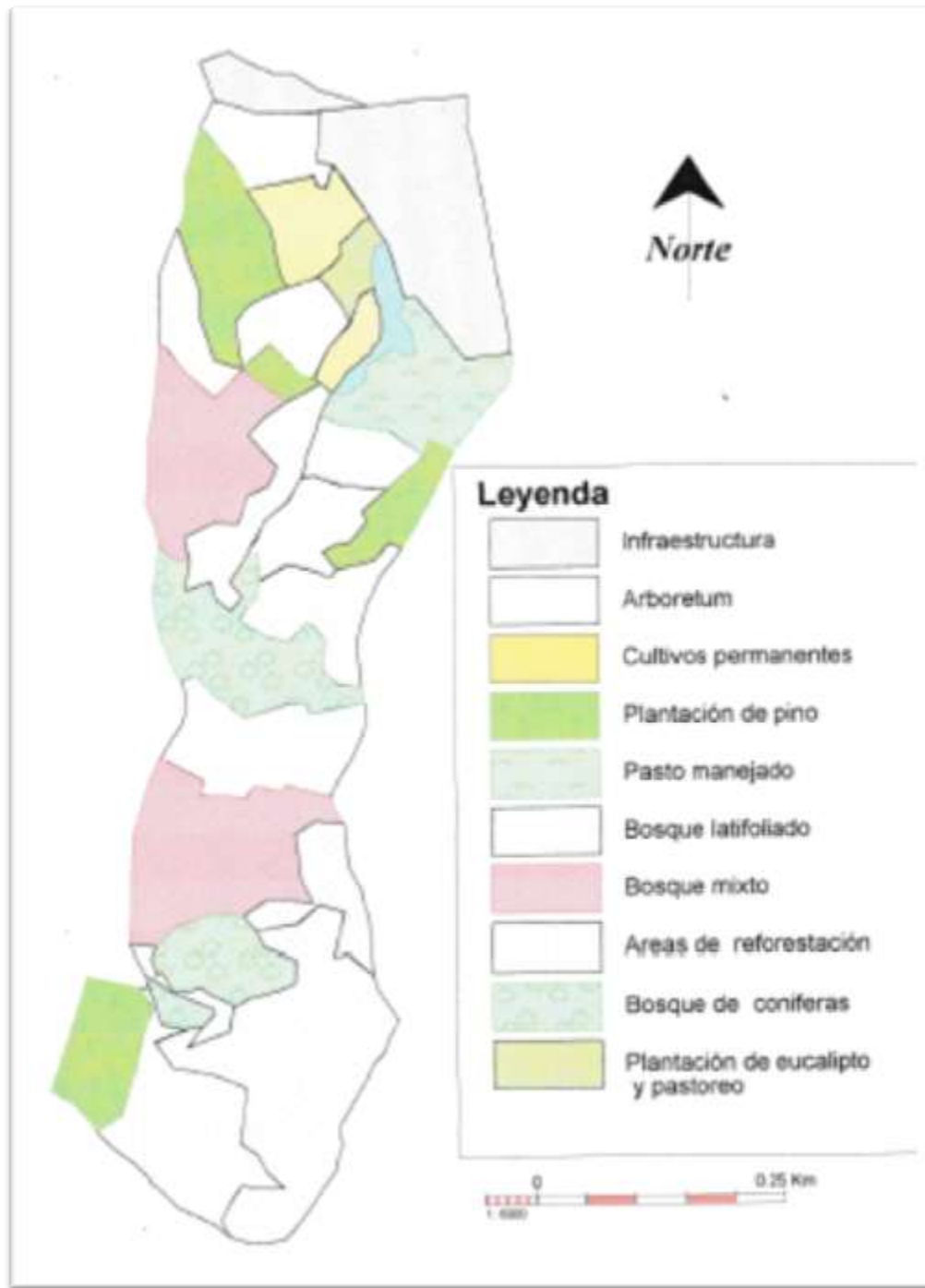


Figura 27 MAPA DE COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIENRA DEL CUNOROC

Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

5.1.8 TOPOGRAFÍA.

La topografía del CUNOROC, es quebrada, las pendientes van de menos del 12% a mayores que el 55%.

Tabla 12, CUADRO DE PENDIENTES POR ÁREA

Rangos de pendiente	Área en Hectáreas	Porcentaje (%)
< 12	2.32	9.0
12 - 26	0.69	2.7
26 - 36	4.62	17.9
36 - 55	10.71	41.6
>55	7.40	28.7

Fuente: Estudio de la capacidad de uso de la tierra. CUNOROC

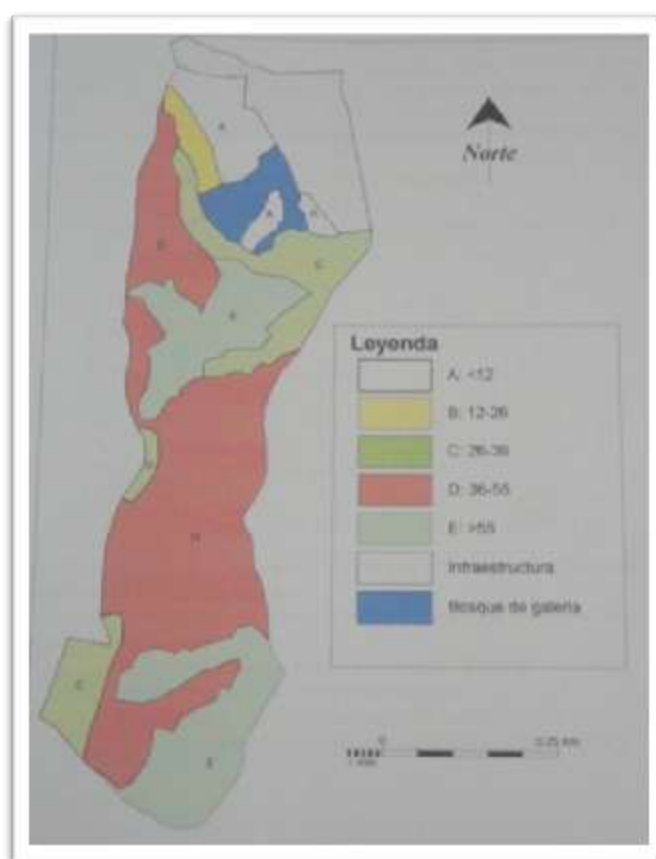


Figura 28 MAPA PENDIENTES DE CUNOROC.

Huehuetenango, Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

5.1.9 HIDROGRAFÍA.

En el área que pertenece al CUNOROC, no existen ríos sin embargo en época lluviosa se dejan ver siete corrientes efímeras que desembocan en el río Selegua.⁴⁵

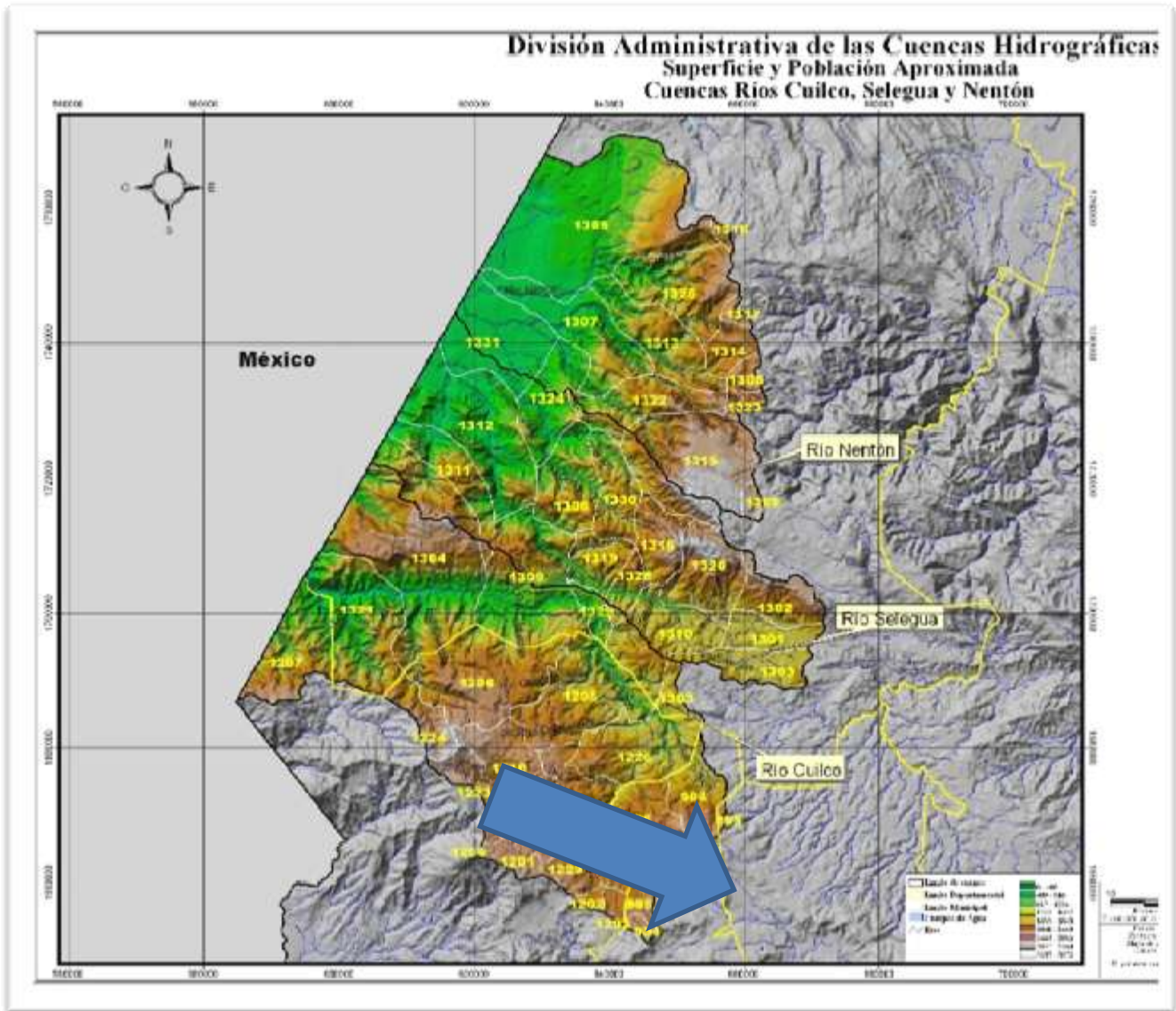


Figura 29 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

www.googlemaps.com

⁴⁵ Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada , Centro Universitario de Nor Occidente , Universidad de San Carlos, 2010)

5.1.10 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

El Centro Universitario cuenta con los siguientes servicios básicos:

Agua Potable: Se abastece por dos pozos, uno es artesanal y es de uso exclusivo para vivero forestal y frutícola, el otro es mecánico, bombeando el agua hacia un tanque ubicado en la parte media alta del terreno, distribuyéndose luego por gravedad a todos los ambientes, la capacidad del tanque de distribución es de 75 m³



Figura 30 POZO MECÁNICO CENTRO UNIVERSITARIO.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Drenajes: El 100% de la infraestructura del centro universitario cuenta con un sistema de conducción de aguas servidas, depositándolas en dos fosas sépticas, que funcionan al 100% de eficiencia, prueba de ello es que hasta la fecha no ha sido necesario dales mantenimiento.

Desechos sólidos: El Centro Universitario dista de la cabecera departamental 7Km. Por lo que se establece como área rural, esto incide en la inexistencia de un tren de aseo, las autoridades lograron el contacto con personas independientes para el reciclaje del papel, en el caso de la basura orgánica se recicla por medio de elaboración de aboneras de varios tipos. Para la basura inorgánica se utiliza la quema controlada.



Figura 31 ÁREA DE QUEMA CONTROLADA PARA BASURA CENTRO UNIVERSITARIO

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 32 *ÁREA DE QUEMA CONTROLADA PARA BASURA INORGÁNICA*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017).

Energía eléctrica, alumbrado y telefonía: Existe energía eléctrica y alumbrado para todos los ambientes, el servicio lo presta DEOCSA, la acometida es por medio de un banco de transformadores que se encuentra ubicado en el Centro Universitario de donde se puede obtener energía de 220V. Y 110V, según el caso.

Figura 33 *BANCO DE TRANSFORMADORES.*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



- Se cuenta con una planta eléctrica de emergencia, que se pone en funcionamiento cuando no hay energía.
- Tiene una planta telefónica que cubre la comunicación externa e interna.

Pavimentación y Viabilidad: Todos los edificios del Centro Universitarios están interconectados, por medio de pasillos y corredores bajo techo. Algunos son construidos con estructura metálica y losa de concreto, otros con estructuras de metal y lámina. La entrada principal y área de parque se encuentra adoquinado



Figura 34 *CORREDORES BAJO TECHO CONTRUIDOS CON ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA DE CONCRETO.*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 35 *INGRESO PRINCIPAL AL CENTRO UNIVERSITARIO ADOQUINADO.*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 36 *ÁREA DE PARQUEO CENTRAL.*

Adoquinado con un jardín central, Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 37 *INGRESO AL EDIFICIO NUEVO, ACCESO CON CALLE DE CONCRETO.*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



5.1.11 ÁREA Y COLINDANCIAS

El CUNOROC posee una extensión territorial de 29.25 Hectáreas. Limita al Norte con la carretera (CA-1), al Sur con la aldea Suculique, al Este con terrenos particulares de don Evaristo Ávila, José Antonio Gómez, Israel Recinos y Gilberto Villatoro y al Oeste con el terreno de don Darío Ávila. Todos los terrenos cubiertos de bosque natural.

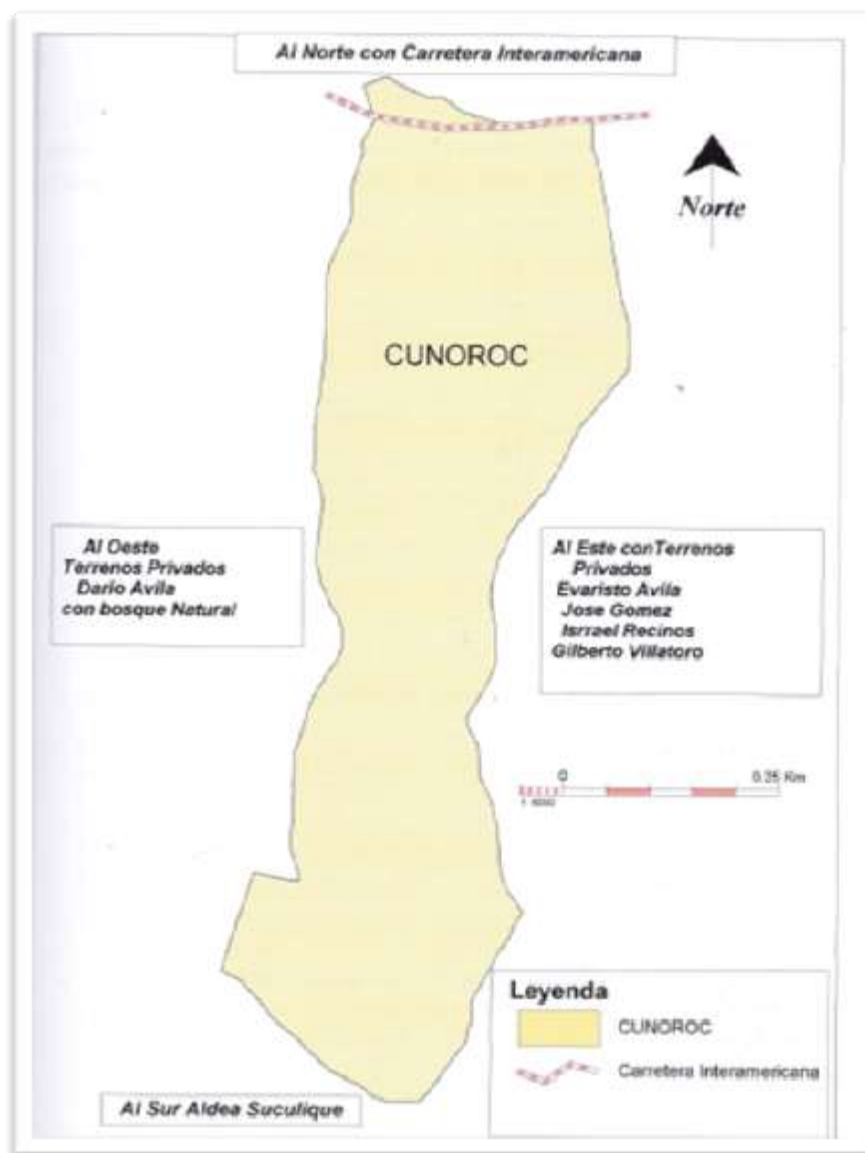


Figura 38 MAPA COLINDANCIAS DE CUNOROC HUEHUETENANGO.

Estudio de capacidad de uso de la tierra (ECUTT) Y actividades forestales realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente

5.1.12 VÍAS DE ACCESO.

La principal vía de acceso es por la carretera Interamericana (CA-1), que conduce de la cabecera municipal de Huehuetenango hacia el municipio de La Democracia y por la carretera que conduce a la Zona Militar número 19, que se une a la CA-1; Se accede al Centro Universitario en el Kilómetro 262.⁴⁶



Carretera Interamericana CA-1
CUNOROC
Camino que conduce a la zona Militar
Zona Militar Número 19

Figura 39 CROQUIS UBICACIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC.

Foto aérea

Acceso al Centro Universitario de Nor Occidente.

El Centro Universitario solo tiene una entrada cuyo control es por medio de un portón de metal de dos hojas, el ancho es de ocho metros aproximadamente. En horario de clases siempre se mantiene abierto, las personas (estudiantes, administrativos, docentes,

⁴⁶ Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada, Centro Universitario de Nor Occidente, Universidad de San Carlos, 2010)

visitantes y personas que van a la agencia del banco), utilizan diferentes transportes que va del uso de una bicicleta, motocicleta, carro, bus de línea y bus extra urbano, todos tienen acceso a las instalaciones del Centro Universitario a excepción de los buses extraurbanos. La entrada conduce a un redondel que queda en el centro de las instalaciones, área que está destinada para el parqueo de los vehículos, que dificulta el fluido vehicular para la salida; sumado a esto, se parquean los vehículos en a ambos lados de la calle, ocasionando un caos en el tránsito de vehículos.



Figura 40 VEHÍCULOS MAL ESTACIONADOS: en ambos lados de la calle convirtiendo la doble vía en una vía.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 41 PARQUEO DE VEHÍCULOS.

Se utiliza de parqueo el área destinada para la construcción del nuevo edificio lo que obligará a crear nuevas áreas para estacionar los vehículos.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



5.1.13 ACTIVIDAD ECONÓMICA DENTRO DEL CENTRO.

Dentro de las instalaciones del Centro Universitario existe una Agencia de Banco de Desarrollo Rural BANRURAL.

Figura 42 AGENCIA BANRURAL.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Existen cuatro casetas que funcionan como tiendas de golosinas, comida y bebidas para los alumnos, una cafetería formal. Colindando con el terreno de Cunoroc hay una casa que funciona como comedor.

Un centro de fotocopiado e impresiones de la AEU de CUNOROC

Una caseta de fotocopiado y librería contigua al edificio nuevo.



Figura 43 *CASETA FUNCIONA COMO TIENDA PARA LOS ALUMNOS.*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Una de las propuestas en el diseño será ubicar un área para cafeterías formal con área de mesas y servicios sanitarios todo bajo techo.



Centro de fotocopiado

Tienda

Figura 44 *CENTRO DE FOTOCOPIADO Y TIENDA*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Existe también, el área del Vivero: en donde se siembran diferentes especies de árboles para reforestar.



Figura 45 *CENTRO DE FOTOCOPIADO AEU CUNOROC*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 46 *VIVERO FORESTAL*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

6 ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN UNIVERSITARIA:

6.1 POBLACIÓN ESTUDIANTIL

De acuerdo con los datos recabados en la Secretaría de Planificación del Centro Universitario, existe un total de 2,521 estudiantes.

Tabla 13, POBLACIÓN DE ESTUDIANTES POR SEXO

Número de estudiantes	hombres	mujeres	total
	1,339	1,182	2,521
Porcentajes	53.11%	46.89%	100%

Fuente: Planificación CUNOROC, -2016-

El Centro Universitario ofrece dos planes de estudio para los alumnos: Plan Diario y Plan Fin de semana:

Plan Diario: El Centro Universitario ofrece diez carreras en este plan, cuatro carreras a nivel técnico y seis carreras a nivel de licenciatura; representa un 51.45% (1297 estudiantes) del total de estudiantes. La carrera con mayor población de estudiantes es la Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y Abogado y Notario con un total de 596 estudiantes matriculados al año 2016.

Es de hacer notar que, en el año 2017, se abre la carrera en el nivel de Licenciatura de Medicina, con 68 estudiantes matriculados, sin embargo, aún no se alcanzan las condiciones de infraestructura adecuada para el buen desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje en esta carrera en particular.

Tabla 14, POBLACIÓN UNIVERSITARIA POR CARRERA Y SEXO PLAN DIARIO**POBLACIÓN UNIVERSITARIO POR CARRERA Y SEXO PLAN DIARIO**

Nivel	Carrera	Hombres	Mujeres	Totales
Técnico	Técnico en producción frutícola	136	37	173
Técnico	Técnico en silvicultura y manejo de bosques	52	0	52
Técnico	Técnico en trabajo social	9	74	83
Licenciatura	Ingeniería agrícola con énfasis en producción frutícola	101	16	117
Licenciatura	Ingeniería forestal	115	20	135
Licenciatura	Lic. Trabajo Social	2	20	22
Licenciatura	Lic. En Zootecnia con énfasis en producción agropecuaria	26	11	37
Licenciatura	Lic. En Ciencias Jurídicas y Sociales, abogado y Notario	298	298	596
Técnico	Profesorado en enseñanza media en educación bilingüe...	6	8	14
Licenciatura	Medicina	44	24	68
TOTALES		789	508	1297

Fuente: Planificación CUNOROC -2016-

Hombres: 60.83 %

Mujeres: 39.17 %

Plan Fin de Semana: El Centro Universitario ofrece cuatro carreras, dos a nivel técnico y dos carreras a nivel de licenciatura. La población estudiantil en este plan alcanza el 48.55% (1,224 estudiantes). La carrera con mayor demanda es el Profesorado en Enseñanza Media Pedagogía y Técnico en Administración Educativa, con un total de 866 estudiantes. Es de hacer notar que en el plan de fin de semana se ofrecen menos carreras que el anterior, sin embargo, su porcentaje de demanda es similar.

Tabla 15, POBLACIÓN UNIVERSITARIA POR CARRERA Y SEXO PLAN FIN DE SEMANA

POBLACION UNIVERSITARIA POR CARRERA Y SEXO PLAN FIN DE SEMANA				
Nivel	Carrera	Hombres	Mujeres	Totales
Técnico	Profesorado en enseñanza media , en pedagogía y Técnico en Administración Educativa	374	492	866
Técnico	Profesorado en Enseñanza Media en Matemáticas y Ciencias Económico Contables	55	35	90
Licenciatura	Lic. En educación bilingüe intercultural con énfasis en Cultura Maya	6	8	14
Licenciatura	Licenciatura en pedagogía y Administración educativa	115	139	254
TOTALES		550	674	1224

Fuente: Planificación CUNOROC -2016-

Es interesante que las carreras de plan fin de semana exista mayor demanda por las mujeres y en el plan diario por los hombres.

Hombres: 44.93%

Mujeres: 35.07%

Tabla 16, PERSONAL DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE (CUNOROC)

El personal del Centro Universitario se distribuye de la siguiente manera:

Personal del Centro Universitario de Nor Occidente (CUNOROC)			
Renglón	Hombres	Mujeres	Total
Dirección y Servicio Renglón 011 Personal Permanente	11	4	15
Renglón 021 Personal Supernumerario	1	0	1
Renglón 022 Personal por Contrato	12	1	13
Enseñanza Directa Renglón 011 Personal permanente	4	1	5
Ciencias Agrícolas Renglón 011 Personal Permanente (profesores)	20	0	20
Zootecnia Renglón 011 Permanente (profesores)	2	0	2
Trabajo Social Renglón 011 Personal Permanente (profesores)	2	6	8
Ciencias Jurídicas y Sociales Renglón 022 Personal	17	5	22

por contrato (profesores)			
Programa de Maestrías Renglón 022 por contrato	0	1	1
TOTALES	69	18	87

Fuente: Planificación CUNOROC

En general en el Centro Universitario laboran 87 personas, de las cuales 79.3% son hombres y el 20.7% son mujeres; Aquí existe una marcada diferencia porcentual en el acceso de trabajo a mujeres (58.6%), es importante mencionar que 30 docentes son permanentes y 22 docentes están por contrato.

No importando en que renglón esté el personal, es necesario que ellos encuentren en la infraestructura universitaria las condiciones idóneas para realizar su trabajo satisfactoriamente.

6.2 ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA

De acuerdo con el análisis de planos, fotografías, observaciones directas e información bibliográfica, se establece que el Centro Universitario ha tenido dos ampliaciones de infraestructura, una en el año 2000 y la más reciente en el año 2011.

La infraestructura original fue inaugurada y puesta en funcionamiento en el mes de febrero de 1981, hace 36 años, tiene como características generales que los módulos son de block, de un nivel, techo de duralita y cielos falsos, los corredores son de estructuras metálicas y techos de duralita, están construidos en una serie de terrazas a favor de la pendiente, sin acceso universal. La distribución de las áreas estaba de la siguiente manera:

Tabla 17, USO INFRAESTRUCTURA ORIGINAL O ANTIGUA

Uso Infraestructura original o Antigua (Año 1981)			
Uso Asignado	No. módulos	Área en m ²	Niveles
Módulos destinados para clases	4	1054.04	1
Módulos destinados a la Administración	1	307.84	1
Módulos destinados a personal docente	1	200	1
Módulos destinados a biblioteca	1	353.44	1
Módulos destinado a aula magna	1	142.20	1
Área de guardianía	1	48	1
Área de bodega	1	81	1
Módulo de cafetería	1	151.20	1
ÁREA TOTAL		2337.72	

Fuente: Planificación CUNORO

Tabla 18, ÁREA DE LA INFRAESTRUCTURA ORIGINAL

Uso Infraestructura Media (Primera ampliación año 20000)			
Uso Asignado	No. módulos	Área en m ²	Niveles
Módulos destinados para clases	2	434.01	1
Módulos destinados a la Administración	1	507.84	1
Módulos destinados a personal docente	1	251.6	1
ÁREA TOTAL		1193.45	

Fuente: Planificación CUNOROC

7 PROCESO DE DISEÑO

7.1 CASOS ANALOGOS

7.1.1 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR GUATEMALA

En la ubicación actual del Campus Central en Vista Hermosa III zona 16, se construyó en el año 1973, lugar donde se encontraba el antiguo asentamiento de la finca Santa Sofía y los primeros edificios fueron habilitados en enero del 1974, albergaron facultades de Ingeniería y el Departamento de Arquitectura, en enero de 1976 se trasladaron todas las facultades y oficinas administrativas del Campus Central. El Campus Central cuenta con más de 140 catedráticos de dedicación completa y cerca de 1,000 catedráticos de horario que imparten 38 carreras de pregrado en nueve facultades, alrededor de veinte maestrías y varios diplomados

La Universidad Rafael Landívar construye en el 2005 el Tecnológico Landívar que alberga un complejo de treinta y dos laboratorios que fortalecen la docencia, la investigación y la proyección de la Universidad que integran temáticas de ciencias básicas tanto electrónica, hidráulica neumática y manufactura por computadora de autotrónica y mecatrónica.⁴⁷

⁴⁷ Fuente:[http:// www.google.com.gt](http://www.google.com.gt)

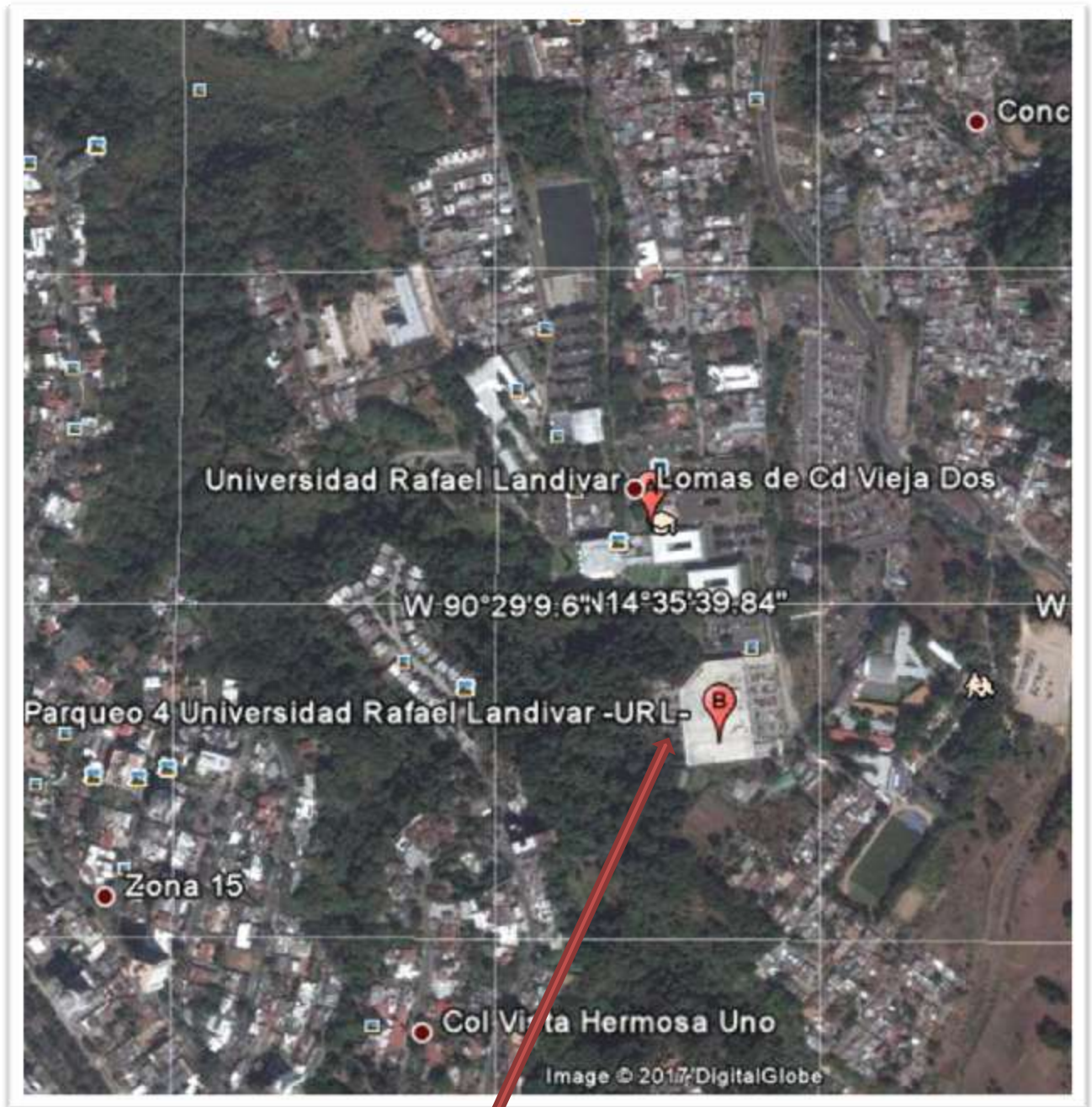


Figura 47 *UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR.*

Campus Central

Vista Hermosa III Campus Central. Guatemala,

www.googlemaps.com



Figura 48 EDIFICIO Q

Arquitectura con volumetría simétrica, sobria, predomina el concreto, la mampostería es de ladrillo tubular. La fachada tiene protección para el soleamiento.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)



Figura 49 CORREDORES

Corredores amplios, para una mejor circulación. Hay una combinación de concreto con estructuras de metal, aluminio y pisos cerámicos de la época. El abatimiento de las puertas es hacia fuera.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)



Figura 50 EDIFICIO G

Las fachas de los edificios son protegidas del soleamiento con parteluces de concreto, debido a la orientación que poseen. Predomina el concreto visto y la jardinerización. Lo que le da una integración a la naturaleza. Los caminamientos externos son amplios para una mejor circulación.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)

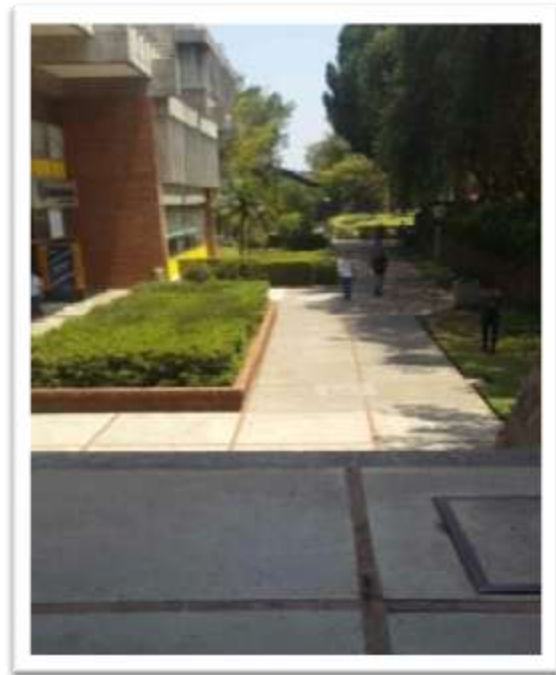


Figura 51 JARDINIZACIÓN

Hay una integración con la vegetación tanto en el interior de los edificios como en el exterior.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)



Figura 52 AULAS.

Se ve la combinación de la estructura de concreto del edificio, con mampostería de ladrillo tubular, Mobiliario y tecnología, iluminación y ventilación, adecuados para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)



Figura 54 ÁREAS DE ESTAR EXTERIOR.

El diseño contempla áreas de estar exterior jardinizadas, creando confort a los estudiantes con la integración a la naturaleza.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)



Figura 53 MÓDULO DE BAÑOS.

Posee módulos de baños, equipados, iluminados, ventilados y limpios. Esto les da a los estudiantes una comodidad y confianza adicional al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)



Figura 55 TEC

Es un conjunto de 32 laboratorios, al servicio de los alumnos y docentes de las facultades de: Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ciencias Ambientales y Agrícolas, Ciencias de la Salud, Ciencias Económicas y Empresariales, Ciencias Jurídicas y Sociales.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)



Figura 56 CANCHAS DEPORTIVAS.

Existe un área para que los estudiantes practiquen deporte al aire libre y bajo techo (basquetbol, voleibol, cancha de futbol, voleibol de playa, futbol).

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus Central, Vista Hermosa III, Guatemala, 2017)

ANÁLISIS DEL CASO

El Campus central está formado por varios módulos de edificios, separados entre sí por jardines y plazas para el aprovechamiento de la iluminación. Comunicados por corredores amplios, algunos bajo techo.

Posee una arquitectura, sobria, muy formal predominan los elementos estructurales de concreto visto, con un sistema constructivo de marcos y losas de concreto. La mampostería para la división de ambientes con ladrillo tubular visto. Hay edificios de dos, tres y cinco niveles.

Hay una integración con la vegetación, tanto en el interior de los módulos como en el exterior de los mismos, creando áreas de estar que los estudiantes pueden utilizar para relajarse o estudiar. Existe un confort climático y natural para no romper con el entorno. Asimismo, posee áreas de parqueo ordenadas y seguras, con un número adecuado de espacios para el acomodamiento de los vehículos. Una de las últimas construcciones del campus es el edificio de parqueo para vehículos. Brindando una solución al creciente número de vehículos que llegan diariamente.

Posee espacios adecuados, instalaciones modernas y equipadas que crean condiciones importantes para el aprendizaje y preparación de los estudiantes. Varios edificios, por su orientación poseen protección en sus fachadas por medio de parteluces contruidos de concreto lo que va haciendo un estilo muy particular y repetitivo que marca el estilo en los diferentes módulos. Hay una iluminación y ventilación directa. Los espacios interiores son jardines abiertos que están descubiertos favoreciendo el crecimiento de las plantas en el interior de los edificios y a la iluminación y ventilación de las aulas.

Contempla un área para realizar deportes como: básquetbol, fútbol, voleibol, voleibol de playa, en donde los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar sus habilidades, participando en torneos nacionales e internacionales.

7.1.2 UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR HUEHUETENANGO

La Universidad Rafael Landívar inició sus labores en la cabecera departamental de Huehuetenango en enero del 2000, en las instalaciones del Colegio La Salle Diversificado, con las carreras de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales; Licenciatura en Administración de Empresas; Licenciatura en Trabajo Social con énfasis en Gerencia del Desarrollo y Técnico Universitario en Desarrollo Local. En agosto del año 2008 se traslada a sus instalaciones propias en la zona 8, lo que ahora es el Campus San Roque González de Santa Cruz, S.J. de la Universidad Rafael Landívar en Huehuetenango, ampliando la oferta académica con más facultades y más carreras universitarias.

El Campus San Roque González de Santa Cruz S.J., de Huehuetenango mantiene un alto perfil en la realización de actividades y eventos académicos con proyección a los distintos sectores de la sociedad, así como en su vinculación con servicios a través del Bufete Popular (asistencia legal gratuita) y en las prácticas profesionales de los estudiantes bajo supervisión rigurosa de los docentes, además, de las actividades de Responsabilidad Social Académica y de Proyección Social, por medio de la Coordinación Sectorial Académica y la Coordinación Sectorial de Integración Universitaria, adscrita a las Vicerrectorías correspondientes de Sistema Universidad Rafael Landívar.

Facultades:

Facultad de Ciencias Económicas y empresariales:

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

Facultad de Ciencias de la Salud.

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales.

Facultad de Humanidades

De lunes a viernes, por las mañanas, el centro universitario es la sede del Colegio San Francisco Javier, que atiende niños y jóvenes de pre primaria, primaria y bachillerato en ciencias y letras. Por la tarde y fines de semana es el horario de atención de la Universidad.⁴⁸

⁴⁸ Principal.url.edu.gt



Figura 57 *UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR CAMPUS SAN ROQUE GONZ'ALEZ DE SANTA CRUZ, S.J.*

Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González de Santa Cruz, S.J. www.googlemaps.com



Figura 58 *MÓDULOS NUEVOS.*

Al fondo el módulo de gradas y el ascensor hacia los niveles superiores. Se ve que no hay jardinización y una arquitectura diferente a los módulos iniciales.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)



Figura 59 MÓDULOS.

Los Primeros Módulos Construidos, fueron diseñados para dos niveles la cubierta del segundo nivel con estructura metálica y lámina más cielo falso. Con la decoración de madera, balcones de metal de las ventanas de las fachadas, se pretende dar un toque colonial. El acabado de las paredes es granceado fino.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)

Figura 60 CORREDORES.

Se puede observar los detalles coloniales en los corredores del primer nivel, las bases de piedra, columnas y capiteles de madera. Al igual que la decoración de madera sobre vanos de puertas y ventanas. Los corredores no son amplios.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)





Figura 61 MÓDULOS DE AULAS.

Los módulos están comunicados por caminamientos debidamente definidos, algunos bajo techo y otros sin cubierta. Con jardines a los lados.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)



Figura 63 CORREDORES.

Algunos corredores están bajo techo, en este se colocaron columnas de concreto, con capitel similar al de las columnas de madera de los otros corredores. Las formas son similares más no los materiales.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)



Figura 62 CUBIERTA.

La cubierta de los primeros módulos que se construyeron es por medio de costaneras metálicas y lámina Cindu, la que posee propiedades de protección termo acústica.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)



Figura 64 PRIMEROS MÓDULOS

Los primeros módulos que se construyeron poseen jardines entre sí, sin embargo no son áreas para que los jóvenes puedan aprovechar para estudiar o de recreación, aquí no se permite pisar la grama. No existe jardinización en los módulos de edificios de construcción reciente.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)



Figura 65 MÓDULOS NUEVOS.

Los módulos que se construyeron poseen una arquitectura muy diferente a la inicial. Es una más sobria y de formas geométricas definidas, no posee los toques coloniales como las bases y columnas de madera, los balcones de metal, las decoraciones de madera sobre vanos de puertas y ventanas; están orientados de norte a sur, son construidos con losa plana, diseñando para un tercer nivel. En la actualidad solo están construidos dos niveles, los pasillos están en voladizo en el segundo nivel, la comunicación hacia los niveles superiores es por medio de un módulo de gradas central y ascensores eléctricos en dos de ellos.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)



Figura 66 *MÓDULOS NUEVOS Y ANTIGUOS.*

Aquí podemos observar los dos estilos de módulos, los primeros diseñados para dos niveles y los segundos en la actualidad tienen construido dos niveles y queda previsto el refuerzo para el tercer nivel.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Universidad Rafael Landívar Campus San Roque González, Huehuetenango, 2017)

ANÁLISIS DEL CASO

El campus de la Universidad Rafael Landívar de Huehuetenango, posee dos estilos de arquitecturas completamente diferentes.

El primero con sus detalles de madera en columnas, sobre dinteles de puertas y ventanas, balcones de metal, techos inclinados a cuatro y dos aguas, le dan un toque colonial.

El sistema constructivo es para edificios de dos niveles, la cubierta de los módulos de dos niveles. En el primer nivel se encuentra: el salón de usos múltiples, cafetería, módulos de baños y garitas, poseen las mismas características constructivas y materiales de construcción similares, las paredes de block con un acabado de cernido granceado, puertas exteriores de metal, ventanas de aluminio, barandas de metal en los balcones del segundo nivel.

La cubierta está construida con costaneras metálicas y lámina Cindu, con propiedades térmicas acústicas. El acceso al segundo nivel es por medio de módulos de gradas, no posee rampas o ascensores, lo cual no está acorde con los reglamentos actuales, el acceso universal a todas las personas. Hay jardinería en el exterior de los módulos lo que da una integración con la naturaleza, sin embargo, no es utilizada por los estudiantes para recreación, estudiar y/o convivir porque no se permite pasar sobre la grama.

Hacen falta área de estar exterior, para que los estudiantes las puedan aprovechar en sus períodos libres. Los segundos módulos fueron construídos recientemente, es una arquitectura muy formal, con volumetría y simetría diferente a los módulos iniciales, están diseñados para tres niveles, son de losa plana. Los materiales de construcción son similares a los anteriores, están contruídos a base de marcos de concreto y mampostería de block. A diferencia de los módulos anteriores en estos hay contemplados dos ascensores lo que garantiza darle acceso universal a los estudiantes, esto es lo que se estipula en los nuevos reglamentos para este tipo de edificaciones.

Los módulos están orientados de norte a sur por lo que sus ventanas no están protegidas, no poseen problemas con el soleamiento. Existe muy poca jardinería entre los módulos, lo que provoca un efecto contrario a los módulos iniciales, no están integrados a la naturaleza, esto es evidente en la foto que se muestra en el inicio de la descripción del Centro universitario.

Existe un área para juegos infantiles, más que todo para uso del colegio San Francisco Javier, por las mañanas, No existen instalaciones deportivas, el área del campus es muy pequeña y no hay espacio suficiente para las instalaciones. El área del parqueo es utilizada por los jóvenes y niños del colegio para sus actividades de educación física y deportiva.

El parqueo es muy pequeño no tiene la capacidad suficiente para la cantidad de vehículos y motocicletas de los alumnos que asisten a la universidad, esto es aprovechado por vecinos del Campus para dar el servicio de parqueo de forma particular cobrando a los alumnos por este servicio.

7.1.3 LA UNIVERSIDAD DE MONTERREY (UDEM)

Es una institución educativa privada de inspiración católica, abierta a todo credo y condición, fundada en 1969. El Campus UDEM se encuentran localizado en el municipio de San Pedro Garza García, perteneciente al área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México.

La Universidad de Monterrey tiene una población estudiantil de más de 13 mil alumnos, distribuidos en los diferentes campus, donde se ofrecen cuatro bachilleratos, 46 carreras, 16 maestrías, 15 especialidades de posgrado y 35 especialidades también, cuenta con subespecialidades médicas.

La UDEM cuenta con un solo campus universitario, cuenta con cerca de 162 mil metros cuadrados de áreas verdes y 2,200 árboles que ofrecen sombra y descanso. Para la impartición de clases y el desarrollo de los alumnos, existen 225 salones de profesional, bachillerato y posgrado, al igual que 700 computadores que están distribuidas en los laboratorios de Ingeniería, Diseño, Idiomas y Sala General de Biblioteca. Sin embargo, cuenta también, con tres unidades para los estudios de preparatoria del sistema Prepa UDEM, estas unidades son la Unidad San Pedro (USP), ubicada en los límites del campus universitario, la Unidad Valle Alto (UVA), ubicada en La Estanzuela, Monterrey, Nuevo León, México y la Unidad Fundadores (UFU) ubicada en Escobedo, Nuevo León, México. A partir del 2011 se incorporó la Unidad Obispado, que antes ocupaba el colegio Motolinia para albergar el bachillerato técnico; además, los programas de Enfermería se imparten en el hospital Christus Muguerza Conchita; el 28 de noviembre de 2011 fue inaugurado el Centro de Innovación en Diseño de Empaque, ubicado en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, (PIT) en Apodaca, Nuevo León.

Algunos de los establecimientos con los que cuenta el campus universitario son:

- Librería y papelería Bachiller
- Centro de copiado e impresión Copimex de Monterrey
- *Exa Campus Store (Apple Authorized Campus Store)*
- *Starbucks Coffee*
- *Subway*
- Banorte
- *Santander Serfin*
- *7-Eleven*⁴⁹

⁴⁹ www.google.com.gt.Universidad de Monterrey

ÁREAS DEPORTIVAS:

Entre las instalaciones del Campus está el centro de formación deportiva, que actualmente disfrutan los alumnos. Allí pueden practicar, futbol soccer, futbol rápido, tenis, atletismo, voleibol, basquetbol, natación, taekwondo, softbol, aerobics y escalada.⁵⁰



Figura 67 *ÁREA DEPORTIVA UNIVERSIDAD DE MONTERREY.*

https://www.pagethink.com/media/uploads/project-gallery-images/lg_udem_master_plan_.jpg



Figura 68 *UNIVERSIDAD DE MONTERREY*

<http://www.udem.edu.mx/Esp/Paginas/default.aspx>

UNIVERSIDAD DE MONTERREY.

Es un campus con edificios distribuidos de tal manera que tienen área verde entre sí, se le da importancia de sus áreas deportivas, ocupan un porcentaje bastante grande del terreno. En las colindancias del Campus hay áreas verdes con vías de acceso bien definidas alrededor.

⁵⁰ [www.google.com.gt.Universidad de Monterrey](http://www.google.com.gt.Universidad%20de%20Monterrey)



Figura 69 EDIFICIO DE LA RECTORIA UNIVERSIDAD DE MONTERREY

Es una combinación de formas geométricas, se mezclan los volúmenes y vidrio. Predomina el color del concreto haciendo una integración con el entorno natural de la jardinería.

<http://editorweb.udem.edu.mx/Esp/Vida-Estudiantil/PublishingImages/Rectoria5.jpg>

Figura 70 CAMINAMIENTOS.

Bastante amplio, la vegetación se incorpora a los edificios, hay esculturas que decoran los jardines y plazas.

<http://201.131.109.98/Esp/Somos-UEM/PublishingImages/1535UEM-info-2011.jpg>



Figura 71 INGRESO

Uno de los ingresos a la universidad está en el frente. Caminamientos amplios con vegetación a los lados.

<https://i2.wp.com/miscursosenprimavera2016563.files.wordpress.com/2016/11/biblioteca.jpg>



Figura 72 CENTRO ROBERTO GARZA SADA (CRGS).

De arte, arquitectura y diseño sede de la formación, creación y preservación del arte arquitectura y diseño. Que posee.

<http://swacdn.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2015/12/10075737/UD-EM-Universidad-De-Monterrey-Jonnu-Singleton-0149-1100x619.jpg>



Figura 73 INTERIOR DE EDIFICIO.

Los edificios son de varios niveles, se integra la vegetación en el interior de los mismos, predomina el concreto y hay una combinación con estructura metálica. A diferencia de otros edificios este está bajo techo, permitiendo la cubierta el paso de la iluminación.

https://igx.4sqi.net/img/general/600x600/93543465_twLqiRFsLs1hVzWKz4hDGa83Snh0XJpjkbvFGQMzxOo.jpg

ANÁLISIS DEL CASO

El Campus de la Universidad de Monterrey es ordenado, está conformado por edificios modernos, algunos con reconocimiento a nivel internacional como, el Centro Roberto Garza Sada (CRGS), se le da énfasis a la integración de la arquitectura con el medio ambiente.

Existe área verde alrededor y en el interior de los edificios. Se le da importancia a la comodidad del estudiante, proporcionándoles servicios como: vivienda, alimentación, reproducción, laboratorios, talleres, tecnología, deporte, entre otros.

Las fachadas de los edificios tienen un estudio de soleamiento, por lo que en algunos edificios se ven grandes paredes sin ventanas. La orientación es importante para la protección solar. Hay parqueos alrededor del Campus para comodidad de los estudiantes, existe transporte interno gratis dentro del Campus. El ordenamiento de los vehículos en las distintas áreas de parqueo es importante, evitando con esto el congestionamiento vial. Las calles son anchas para agilizar la circulación.

Entre los materiales que predominan está el concreto visto, combinado con estructura metálica y aluminio en las ventanas. Alrededor de los edificios se contemplan parqueos para vehículos, existe un servicio de buses internos para movilizar a los estudiantes.

El área deportiva representa un porcentaje grande con respecto al total del terreno, se le da importancia al deporte y se cuentan con diferentes canchas deportivas dentro del Campus.

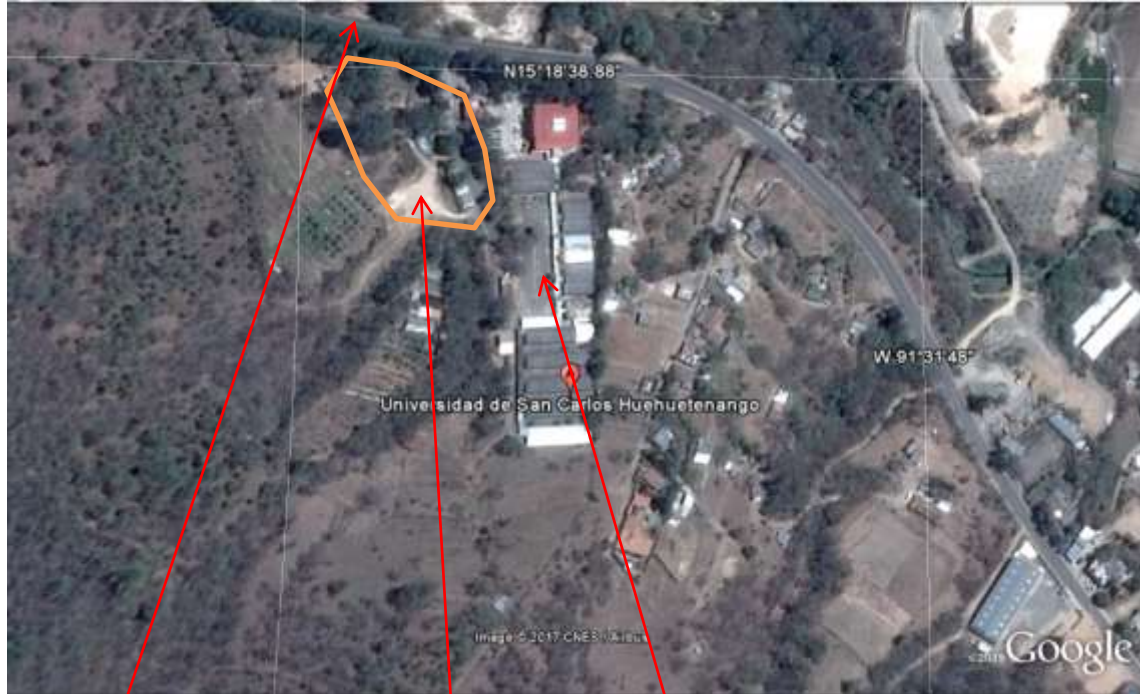
El Campus esta estratégicamente ubicado y en algunas de sus colindancias se puede observar que hay áreas que aún no están urbanizadas y con presencia de bosque. Lo que le da una integración con la naturaleza.

Tabla 19, SÍNTESIS DEL ANÁLISIS

PROYECTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>Universidad de Monterrey (México)</p>	<p>Universidad Privada Edificios Modernos Uno de sus edificios tiene un premio internacional. Existen áreas verdes entre los edificios. El campus está ubicado Fuera del área metropolitana hay bosque alrededor. Cuenta con un área deportiva bastante grande. Cuenta con áreas de parqueo ordenadas y en número considerable. Cuenta con un sistema interno de transporte. Hay varios servicios hacia los estudiantes, como residencias, cafeterías, tiendas, librerías, centro de copiado. Tienen corredores e ingresos amplios. Cuenta con uno de los mejores centros de la Arquitectura y diseño. Cuenta con varios edificios de más de dos niveles.</p>	<p>No toda la población tiene acceso a estudiar en una universidad privada.</p>
<p>Universidad Rafael Landívar de Guatemala</p>	<p>Universidad privada. Posee un edificio con 32 laboratorios que fortalecen la docencia. Posee Edificios modernos. Se integran los jardines entre las construcciones. Cuenta con instalaciones deportivas. Hay varios servicios hacia los estudiantes como: cafeterías, tiendas, librerías, centro de copiado. Los edificios están protegidos del soleamiento. Tiene corredores e ingresos amplios. Cuenta con áreas de parqueo ordenadas y en número considerable. Hay un edificio construido especialmente para parqueo. Cuenta con edificios de más de dos niveles.</p>	<p>No toda la población tiene acceso a estudiar en una universidad privada. Una vía principal divide al campus en dos haciendo peligroso el cruce a los peatones. No posee residencia universitaria.</p>
<p>Universidad Rafael Landívar,</p>	<p>Es un campus pequeño Los edificios son de dos niveles</p>	<p>El terreno es pequeño, No cuenta con áreas deportivas.</p>

<p>Campus San Roque González de Santa Cruz, S.J.</p>	<p>Hay una clara diferencia de estilos en las construcciones. El costo es favorable para el estudiante. Posee aulas equipadas.</p>	<p>No cuenta con áreas adecuada para parqueo de vehículos. Personas particulares han habilitado contiguo a la Universidad, parqueos para vehículos y motos. No posee parada de buses. Los Corredores son pequeños No tiene centro de copiado, el salón de uso múltiple es pequeño, la cafetería no se da abasto para servir a los estudiantes. Ubicándose a los alrededores restaurantes y cafeterías de particulares, para darle servicio a los estudiantes. No está jardinizado en su totalidad. No cuenta con áreas de estar en los jardines. El área de jardines es muy pequeña.</p>
--	--	--

7.2 EL SITIO



Carretera Interamericana

TERRENO

CUNOROC

Figura 74 EL SITIO
www.googlemaps.com

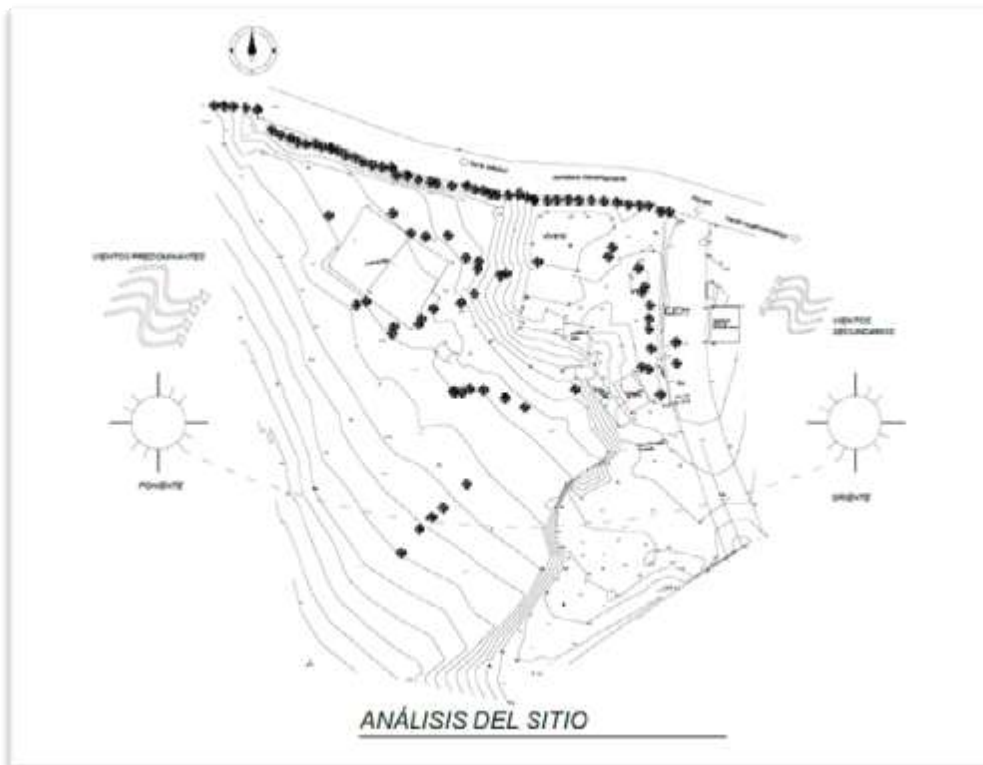


Figura 75 ANÁLISIS DEL SITIO.
Dibujo de Erick Tobías Castillo

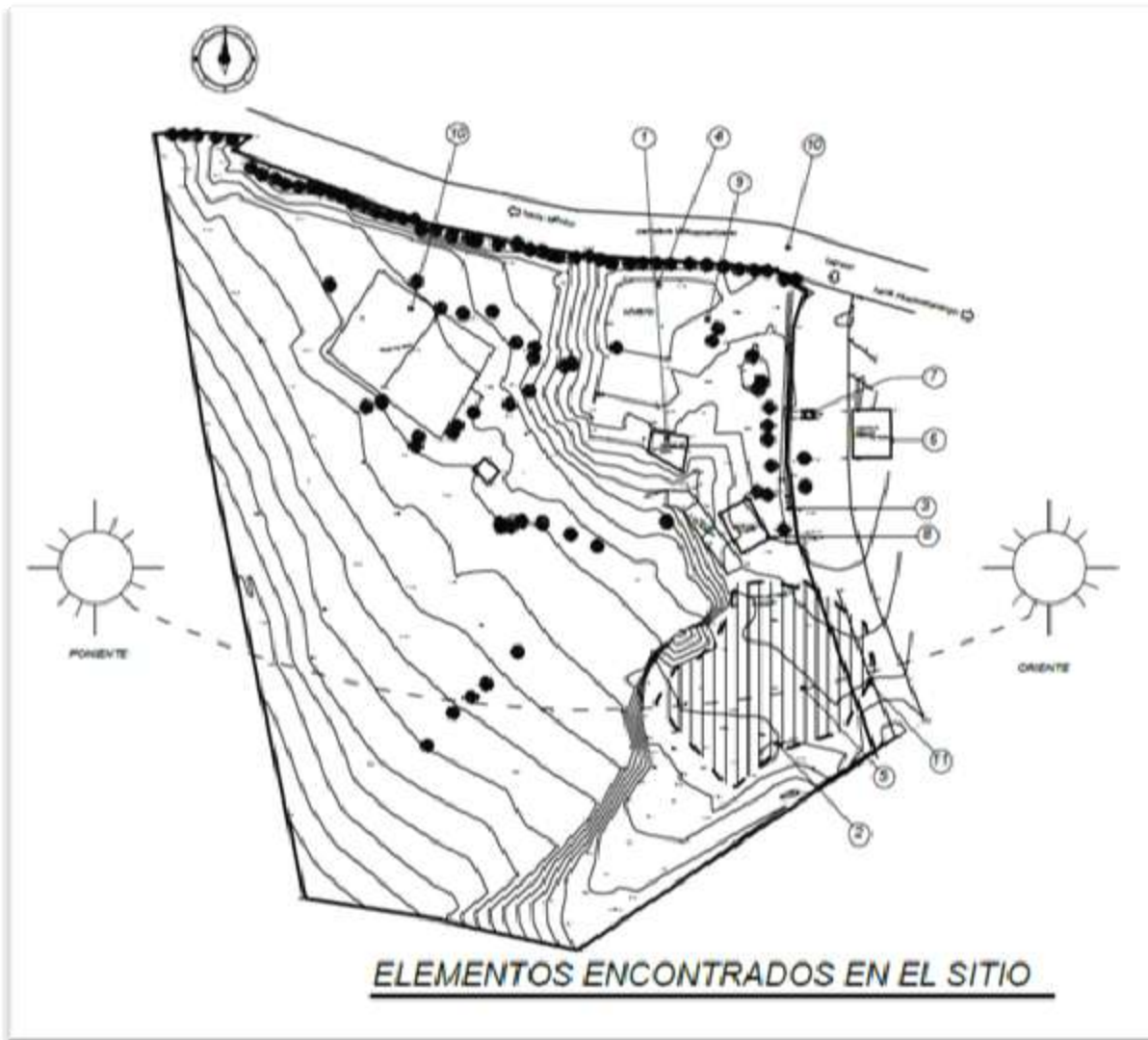


Figura 76 *ELEMENTOS DEL SITIO.*
Dibujo de Erick Tobías Castillo

1. Bodega de vivero
2. Pozo artesanal
3. Zanjón de agua pluvial
4. Salida drenaje pluvial
5. Parqueo de vehículos provisional
6. Agencia Banrural
7. Garita de seguridad
8. Construcción de adobe, sede del Sindicato
9. Vivero
10. Campo de Futbol
11. Terreno disponible para construcción de edificio
12. Carretera Interamericana



Figura 77 BODEGAS.

Que se encuentran en el área del vivero,

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 78 POZO ARTESANAL.

Que se encuentra en la orilla del terreno

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura79 ZANJÓN DE ESCORRENTÍA PLUVIAL.

Tendrá que dársele una solución constructiva. En la actualidad es una zanja hecha por la corriente pluvial en forma natural.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 80 SALIDA DEL AGUA PLUVIAL.

Es por medio de una tubería de hierro que atraviesa la carretera Interamericana.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 81 PARQUEO CON CUBIERTA DE LÁMINA.

Y estructura de madera para vehículos de CUNOROC, que tendrá que cambiarse de lugar con la construcción del proyecto.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 82 AGENCIA DE BANCO, (BANRURAL)

Frente al terreno se encuentra una agencia del Banco de Desarrollo Rural S.A.

La cual cuenta con parqueo para sus clientes. Y está ubicada en el ingreso a las instalaciones del Centro Universitario.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 83 GARITA Y PARQUEO DE CLIENTES.

Frente a la agencia del Banco se encuentra la garita y el parqueo de los clientes.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 84 CONSTRUCCIÓN DE ADOBE.

En el terreno existe una construcción de adobe y lámina galvanizada que funciona como sede del sindicato.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 85 ÁREA DE VIVERO FORESTAL.

Se encuentra el área del Vivero forestal que tendrá que trasladarse, para ser utilizado este espacio como parqueo para vehículos. En el invernadero existe un pozo artesanal donde se extrae el agua, para riego de las plantas.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 86 CAMPO DE FUTBOL DE TIERRA.

Es la única área deportiva con que cuenta el Centro Universitario, en este terreno se pretende crear una cancha polideportiva.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 87 TERRENO QUE SERÁ UTILIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN

Del edificio, al fondo se puede ver un corte.

Se puede observar un talud de cuatro metros aproximadamente. El área deberá ampliarse para la construcción del edificio.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 88 VISTA DEL TERRENO POR LA TARDE.

Se puede observar el soleamiento. La montaña lo cubre una parte de la tarde.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 89 VISTA DEL TERRENO.

En esta fotografía se puede observar que el terreno se encuentra en una zona de confluencia del agua pluvial.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



Figura 90 INGRESO DEL CENTRO UNIVERSITARIO.

Deberá mejorarse para que el lugar se identifique de una manera apropiada.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

Figura 91 VELOCIDAD DE LOS VEHÍCULOS.

Los vehículos pasan a una gran velocidad frente al centro universitario provocando que el cruce y el ingreso sean peligrosos.

Es indispensable señalar y colocar reductores de velocidad.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



ESTUDIOS REALIZADOS DEL TERRENO SELECCIONADO.

- 1) Un estudio geotécnico realizado en el terreno, contratado por Universidad de San Carlos de Guatemala llegó a las siguientes conclusiones:
 - a. La morfología del sitio tiene una topografía relativamente plana, de tal manera que el drenaje tiene que tener la pendiente de la topografía. Superficialmente, después de la capa orgánica, se encuentra arcilla.
 - b. No se evidencia nivel freático en lo profundo de las exploraciones realizadas. Sin embargo, al realizar la construcción de la cimentación, este puede aflorar por posibles venas provocadas por el agua de lluvia o por ser zona de precipitación pluvial elevada.
 - c. De acuerdo con el cálculo de asentamiento diferencial, la arcilla encontrada no se colapsa bajo cargas y esfuerzos verticales y horizontales.
 - d. El sitio se encuentra en la zona 4, de zonificación sísmica de Guatemala.
 - e. No se evidencia nivel freático.
 - f. No se evidencian taludes, que deben de tomarse en consideración en el diseño estructural del edificio.⁵¹

- 2) El Centro de Estudios de Desarrollo y Seguro y Desastres (CEDESUD), llegó a las siguientes observaciones.

El terreno se encuentra ubicado en área del casco urbano municipal, por lo que cuenta con acceso a servicios básicos como, electricidad, agua potable, y drenajes, accesos viales por diferentes, puntos internos del municipio en cuestión, contando con las condiciones necesarias para ser utilizado en la construcción del edificio para el CUNOROC, tomando en cuenta las condiciones y medidas de planificación y ordenamiento territorial a las que la municipalidad de Huehuetenango esté sujeta.

En el momento de la evaluación de este centro, se pudo observar que el terreno cuenta con áreas aprovechables para la construcción que se utilizará como edificio de aulas de clase, sin embargo, se pudo observar que el terreno se encuentra en zonas de recarga hídrica y de confluencia de escorrentía pluvial, además, se pudo observar que, al haber realizado un trabajo de movimiento de tierra, se ha creado un talud de aproximadamente tres metros de altura, colindante a las áreas destinadas para la construcción del nuevo módulo de aulas de clase.⁵²

- 3) Por cuenta propia contraté a personal para hacer el levantamiento topográfico, no solo del terreno seleccionado, sino del área del posible crecimiento de la infraestructura del Centro Universitario. El terreno en donde se tiene planificado construir el edificio de tres niveles está casi plano, sin embargo, hay que ampliar la plataforma.

⁵¹ Informe Geotécnico, Mecánica de Suelos, Universidad de San Carlos, 2016, pag.15

⁵² Informe Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres CEDESUD noviembre 2016

El área del vivero presenta varias irregularidades y plataformas rodeadas por árboles, esta se pretende utilizar como parqueo de vehículos. En la actualidad el área para paqueo es muy pequeña. Dentro del plan se tiene contemplado diseñar un área deportiva, la cual se encuentra ubicada en una plataforma superior, rodeada de árboles.

CONCLUSIONES SOBRE EL SITIO

Podemos decir que el terreno seleccionado cuenta con las condiciones necesarias para realizar el proyecto, es propiedad de la universidad, está ubicado cerca del pozo mecánico, hay dos pozos artesanales en el área y el banco de transformadores está a pocos metros.

Existe un problema sobre la escorrentía pluvial, al cual debe de encontrarse solución para evitar problemas con la construcción. La plataforma para la construcción se puede agrandar hacia el poniente, porque no existe ninguna obra formal cercana. Se hace necesario un tratamiento a los taludes para proteger la construcción, en este caso se revestirán de plantas. Existen en el terreno varias construcciones antiguas, unas con paredes de adobe y lámina, otras de lámina con estructura de madera, algunas tendrán que demolerse para dar paso a las nuevas instalaciones.

El terreno seleccionado para la construcción del edificio está muy cerca del ingreso al centro universitario. Directamente colinda con la calle, del ingreso principal la cual está adoquinada.

Calle principal de Ingreso a

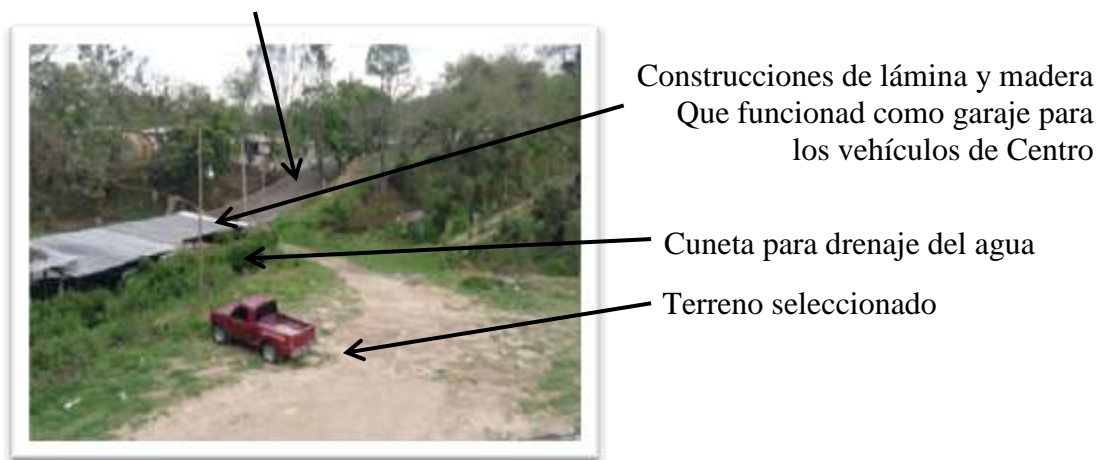


Figura 92 VISTA DEL TERRENO DESDE LO ALTO DEL TALUD.

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

7.3 PREMISAS:

Antes de iniciar con el proceso de diseño es indispensable conocer algunos aspectos que servirán de base para que las soluciones constructivas sean apegadas a criterios, que influirán en el buen resultado del proyecto. Estos criterios lo constituyen las premisas. Estas son las encargadas de orientar al planificador del proyecto. Las premisas se clasifican de la siguiente manera:

PREMISAS AMBIENTALES:

Para determinar las premisas ambientales es necesario conocer el tipo de clima, el soleamiento, viento, temperatura, humedad, la vegetación, orientación, entre otros. Debido al cambio climático en la actualidad el clima en Huehuetenango ha variado, hace más calor que en años anteriores y llueve menos. Debido a esto hay que crear ambientes agradables, con suficiente iluminación natural, que exista una ventilación adecuada, una buena orientación, especialmente en los salones de clase y en donde se reúnan un gran número de persona.

La tendencia es que sea una arquitectura sostenible, amigable con el medio ambiente. Es importante la vegetación para protección e integración con el medio ambiente.

PREMISAS FUNCIONALES:

Se refieren a, tomar en cuenta para el buen funcionamiento general del proyecto. Aspectos que hay que tomar de los ambientes y áreas exteriores, tanto peatonales como vehiculares, la vialidad, los accesos, los egresos, plazas, circulaciones, pasillos, rampas, estacionamientos, entre otros.

PREMISAS FORMALES:

Son aspectos que hay que tomar en cuenta, que aporten beneficio al proyecto, con respecto a la tipología, ubicación, localización del terreno, tratamiento de fachadas, parteluces, altura interior de los ambientes, forma de los ambientes, entre otros.

Se deben utilizar formas geométricas que permitan simplificar el diseño estructural del edificio.

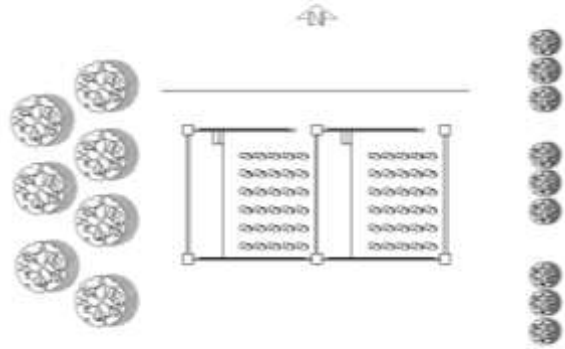
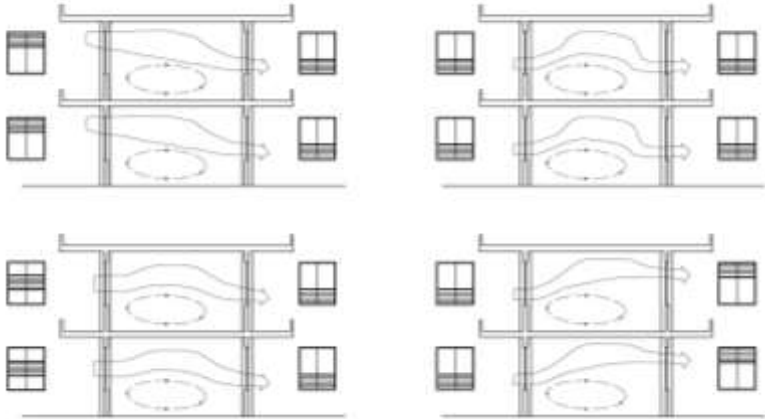
PREMISAS TECNOLÓGICAS:

Estas premisas se refieren al sistema constructivo que se desea utilizar, materiales en fachadas, paredes, pisos, ventanas, puertas, instalaciones especiales, energía solar, recolección de agua de lluvia, que se utilizarán en el proyecto, topografía, instalaciones sanitarias, entre otros.

PREMISAS URBANAS:

Estas premisas se refieren a todos aquellos aspectos que tienen que ver con el equipamiento urbano dentro del proyecto.

PREMISAS AMBIENTALES

<p>Se colocarán árboles (de Gravilea) sobre el lado Oeste para la protección del soleamiento que sirvan como barrera contra el viento, son árboles grandes y de crecimiento rápido. Existen algunos en CUNOROC. En el lado Este se colocarán arboles más pequeños para que no tapen la fachada y que sirvan como decoración en los jardines (Ciprés dorado)</p>	 <p>Diagrama que muestra un edificio con una fachada central. A la izquierda (lado Oeste) se plantan árboles grandes y de crecimiento rápido. A la derecha (lado Este) se plantan árboles más pequeños para decoración. Una flecha indica la dirección del viento desde el lado Oeste.</p>
<p>En el diseño de las ventanas o aberturas para ventilación se debe considerar la distribución, la diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior de los espacios a distintas horas del día, época del año, velocidad, vegetación y dirección del viento. En el interior de un espacio escolar, la circulación de aire debe ser constante, cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios. (En todos los climas).</p>	 <p>Figura 93 PREMISAS AMBIENTALES Premisas Ambientales, colocación de árboles (de Gravilea) y diseño de las ventanas o aberturas para ventilación (Manual de criterio normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales).</p>

UTILIZACIÓN DE VEGETACIÓN.

- Vegetación aislada: utilizada como atractivo visual para apreciarse conforme a su escala, tamaño, follaje, color y textura.
- Vegetación en grupo: lo constituye, por ejemplo, alamedas de una o varias especies para control de la sombra, del viento y la humedad.
- Césped: evita la radiación solar y tiene atractivo visual.
- Arriates: son áreas jardinizadas, organizadas como atractivo visual y como limitación de áreas de descanso y de puntos focales.
- Cercas, vallas: combinación de materiales de construcción con arbustos o enredaderas, ya sea para limitación de terrenos o atractivos visuales.

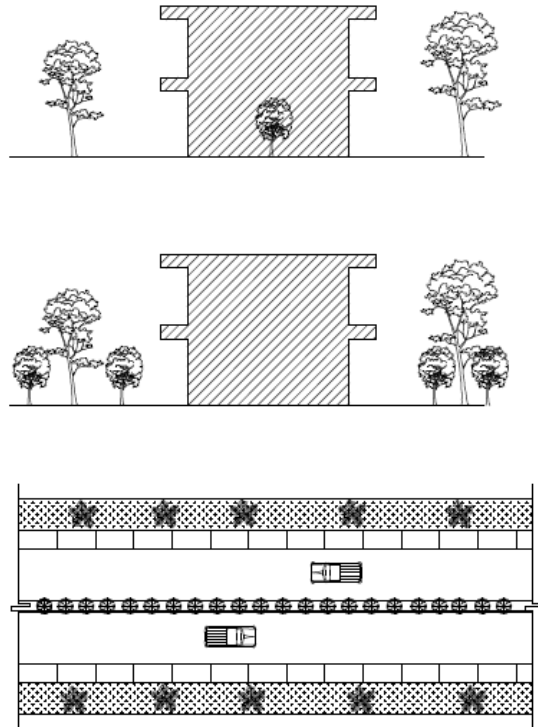


Figura 94 UTILIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN.

(Tesis Centro Universitario de Ciencias Básicas para Matemática y Física. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura).

CONJUNTO

Los módulos de edificios deben estar separados para que haya una buena circulación de aire y permita refrescar el ambiente, contrarrestando la influencia del aire caliente.

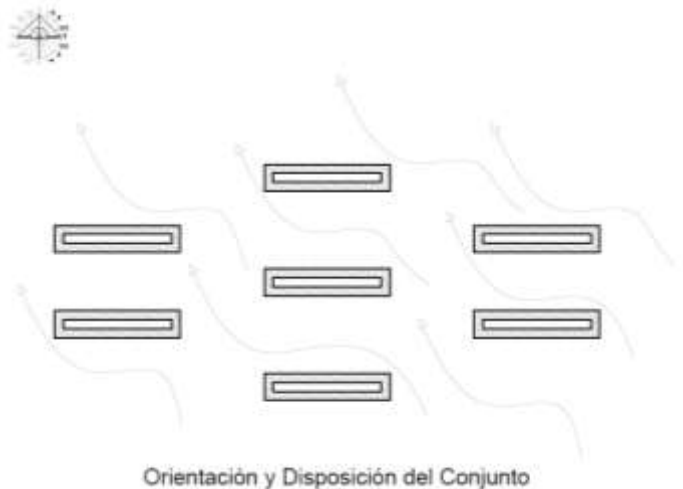


Figura 95 ORIENTACION Y DISPOSICIÓN DEL CONJUNTO

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

PREMISAS FUNCIONALES

VOLADIZOS

Para reducir la radiación en las fachadas Este y Oeste se ubicarán ambientes que produzcan sombra, obstaculizando el paso del calor al edificio, haciéndolo más confortable en su interior

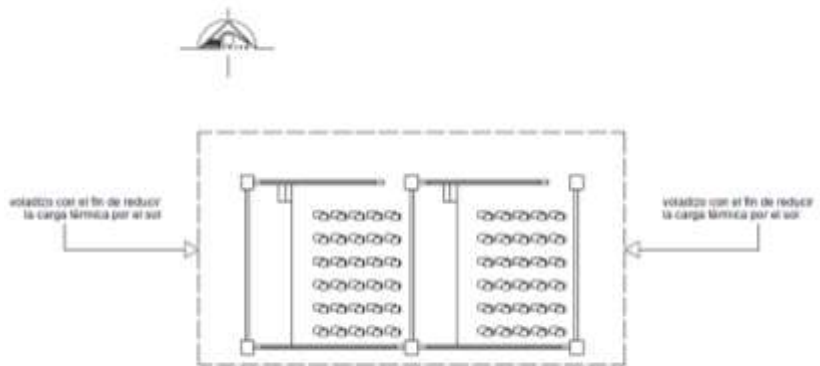


Figura 96 VOLADIZO

(Tesis Diseño y Planificación del Centro Regional Universitario de Jutiapa, Universidad de San Carlos)

Se puede construir un sistema de recolección de agua de lluvia, la que servirá para el riego del vivero o plantas del jardín en época de verano



Figura 97 SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA DE LLUVIA

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Para reducir la radiación solar en las fachadas se pueden colocar parteluces, los que servirán de obstáculo para que no entre la radiación solar al interior de los ambientes

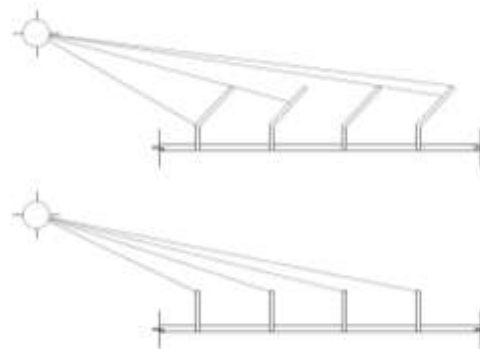


Figura 98 REDUCCIÓN DE LA RADIACIÓN SOLARA EN LAS FACHADAS

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Para reducir la radiación solar en las fachadas se pueden colocar pérgolas

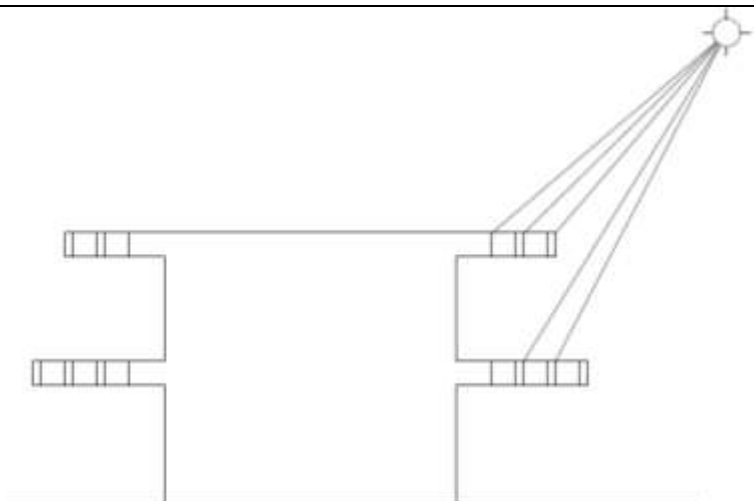


Figura 99 COLOCADO DE PÉRGOLAS
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Las Rampas de acceso para personas con dificultades motoras, especialmente a los que usan sillas de ruedas, no deben de tener una pendiente mayor al 8%

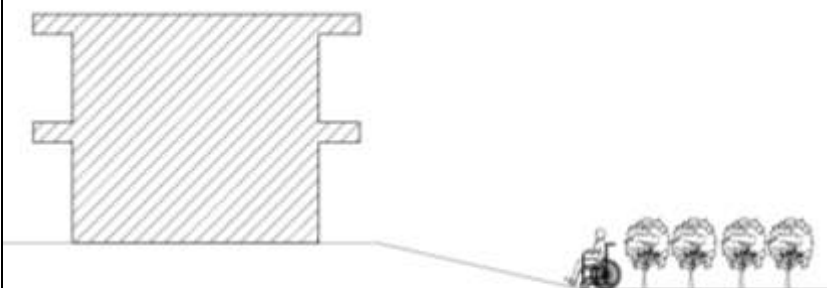


Figura 100 RAMPA DE ACCESO PARA PERSONAS CON DIFICULTADES MOTORAS
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Crear un área para centralizar las cafeterías y un área de mesas común para que los estudiantes tengan más comodidad y mejor servicio. Contiguo al área, debe existir un módulo de baños para hombres y uno para mujeres

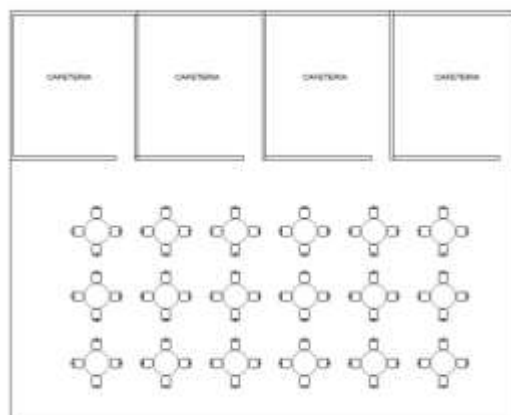


Figura 101 ÁREA PARA CENTRALIZAR LAS CAFETERÍAS
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

PREMISAS FORMALES

El edificio deberá de tener una modulación simétrica para favorecer el diseño estructural.

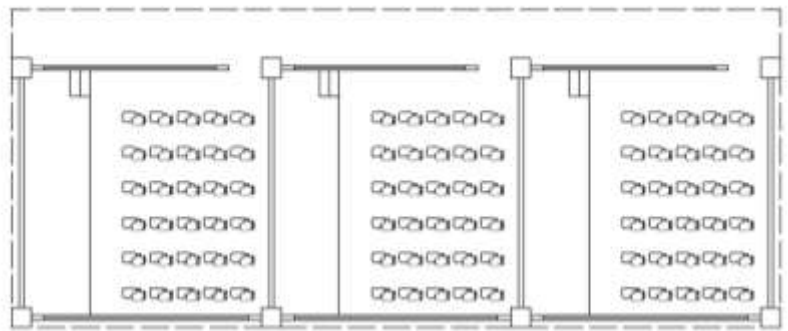


Figura 102 MODULACIÓN SIMÉTRICA
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

En la forma de los ambientes prevalecerá el largo sobre el ancho, con el fin de que los ambientes sean más ventilados e iluminados, creando un mejor confort para el usuario.

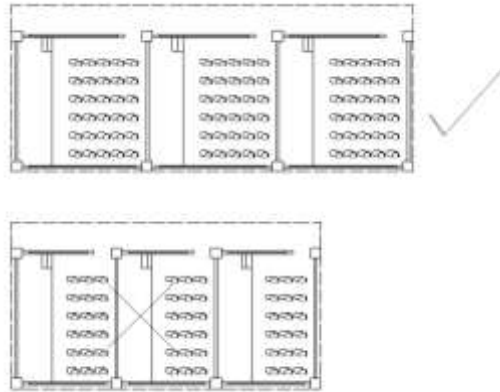


Figura 103 FORMA DE LOS AMBIENTES
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Las áreas de estacionamiento serán preferiblemente de forma rectangular, con medidas adecuadas para la maniobra del conductor.

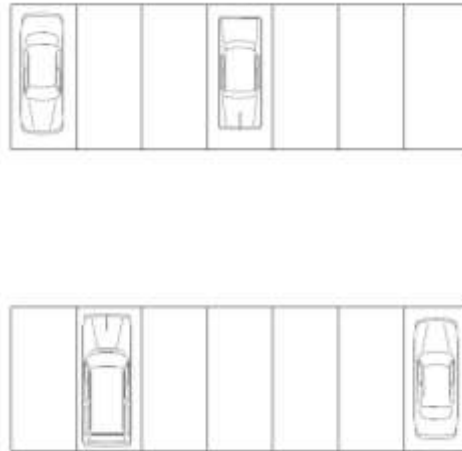


Figura 104 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Los radios de giro deben respetarse dentro del diseño del parqueo, para los vehículos, microbuses y buses, no tengan problema en el momento de dar giro. El diseño debe ser funcional.

Condiciones de operación de los Vehículos Giros mínimo de los vehículos



Figura 105 *CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LOS VEHÍCULOS*
<https://image.slidesharecdn.com/diseo-geom-tri-co-de-carreteras-clasesupc0111-150518171659-lva1-app6892-150726231854-lva1-app6892/95/diseo-geom-tri-co-de-carreteras-clasesupc0111150518171659lva1app6892-18-638.jpg?cb=1437953021>

El edificio será de tres niveles, debido a los requerimientos y características del proyecto.
 El edificio será para la carrera de Ciencias Médicas.
 Los ambientes deben tener una altura adecuada, para que sean frescos y confortables para los usuarios.

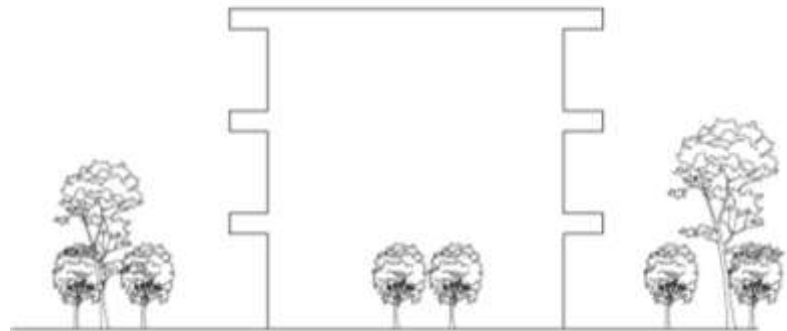


Figura 106 *ESTRUCTURA DEL EDIFICIO*
 Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Se tiene contemplado el uso de plazas y caminamientos bien definidos, con área de jardín a los lados, antes de ingresar al edificio.

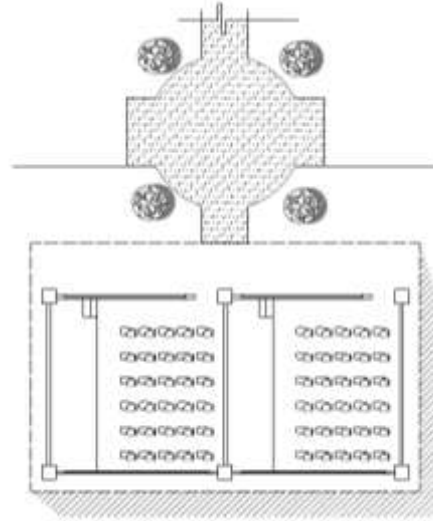


Figura 107 PLAZAS Y CAMINAMIENTOS
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Un factor que es importante de considerar es, la ubicación de cada uno de los sectores dentro del edificio, de tal forma que los usuarios puedan dirigirse a las diferentes actividades sin contratiempos. Deberán estar debidamente señalizados.



Figura 108 SECTORES SEÑALIZADOS DENTRO DEL EDIFICIO
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

PREMISAS TECNOLÓGICAS

La estructura principal del edificio será por medio de zapatas, columnas y vigas de concreto, formando marcos. Las losas serán con sistema prefabricado de viguetas y bobedillas.

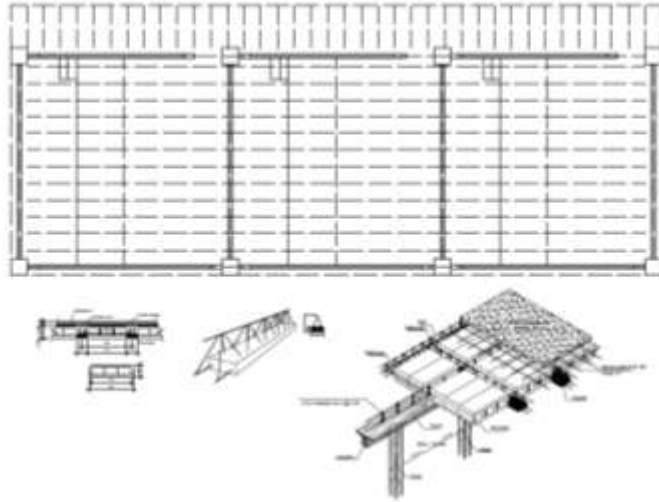


Figura 109 ESTRUCTURA PRINCIPAL DEL EDIFICIO
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Los acabados deben ser de buena calidad, fácil mantenimiento y limpieza.

El piso puede ser un porcelanato de alto tráfico.

Los azulejos en los baños deben de ser lisos clase A. y se colocarán de piso a cielo.

Al igual que en los laboratorios.

El acabado de la mampostería se realizará con productos embolsados, lo que dará más garantía por los aditivos y uniformidad del material.



Figura 110 ACABADOS DEL EDIFICIO
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Los muros exteriores se construirán con mampostería reforzada, utilizando block de buena calidad. En el interior de algunos módulos se puede utilizar sistema prefabricado a base de planchas de tablayeso o durok con estructura interior de perfiles galvanizados. Esto logra más flexibilidad y posibilidad de cambios en el espacio, sin dañar la estructura del edificio. Si es tablayeso deberá tener zocalo de pvc o del mismo material del piso. Este servirá como protección al momento de la limpieza del piso.

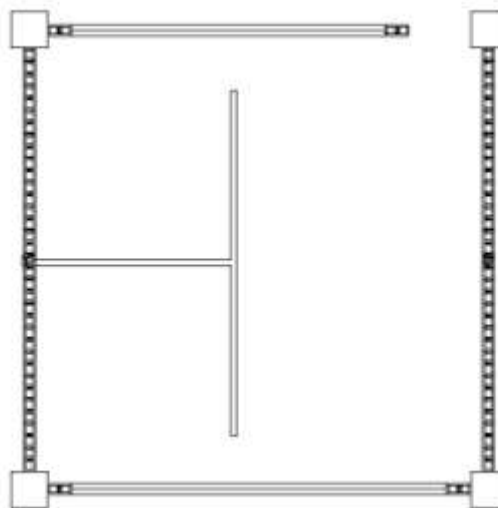


Figura 111 MUROS EXTERIORES DEL EDIFICIO
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Utilizar materiales locales, en los diferentes espacios, como por ejemplo, tipos de piedra en jardines, muros y pisos.

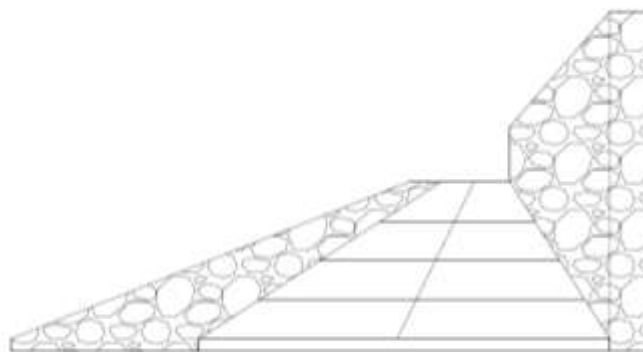


Figura 112 MATERIALES A UTILIZAR EN LOS DIFERENTES ESPACIOS
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Utilización de pozos de luz para iluminar y ventilar los diferentes niveles del edificio.

Puede colocarse una estructura con lámina que permita el ingreso de la luz, que tenga ventilación pero que no deje pasar el agua de lluvia.

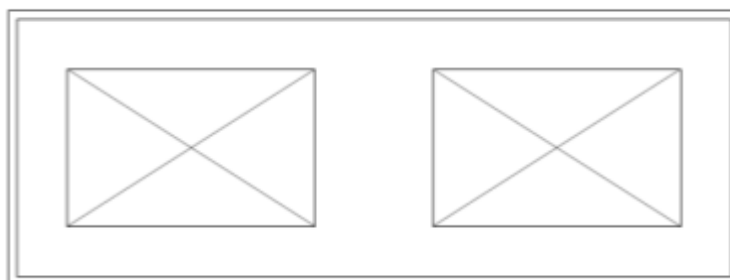


Figura 113 UTILIZACIÓN DE POZOS DE LUZ
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Utilización de iluminación *Led* en todos los ambientes. Esto hace que el consumo sea menor, hace mas eficiente la iluminación y el tiempo de vida es mayor.



Figura 114 ILUMINACIÓN LED

<https://www.google.com/search?q=casquillo+gu10+led+dibujo&hl=es-419&tbm=isch&tbas=0&source=lns&sa=X&ved=0ahUKEwjJ1tCTu9rWAhWE4iYKHaOLDDYQpwUIHQ&biw=1280&bih=614&dpr=1#imgsrc=hRfMjX7DiHS-LM:>

PREMISAS URBANAS

Los parqueos dentro del Centro Universitario tendrán un ancho de 2.30 m y un largo de 5 m para los vehículos livianos. El ancho de calles, si es doble vías será de 3.00 m a 3.50 m.

Cada espacio de parqueo deberá de ir debidamente marcado con pintura color amarillo.

Diseñar el área de parqueo (estacionamiento) en un espacio de pendiente mínima cercana al ingreso.

Establecer un área de parqueo para el personal administrativo y docentes.

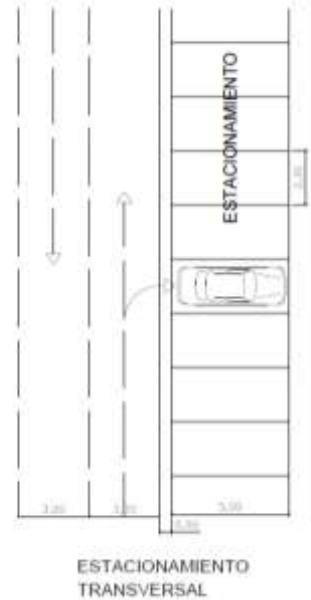


Figura 115 PARQUEOS DENTRO DEL CENTRO UNIVERSITARIO

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

El parqueo para los buses será longitudinal con un ingreso y un egreso en diferente puerta para evitar congestión.

Este parqueo estará destinado para buses grandes y microbuses.

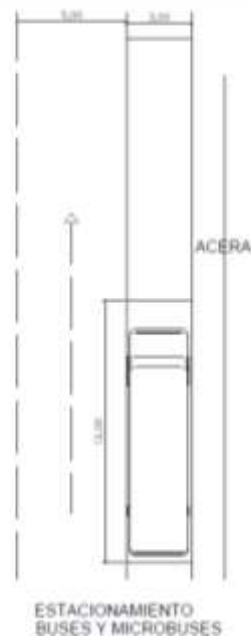


Figura 116 PARQUEOS PARA LOS BUSES

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Proponer un sistema de iluminación que cubra las áreas de plazas, caminamientos, canchas al aire libre.

De preferencia utilizar lamparas con iluminación led marca Philips

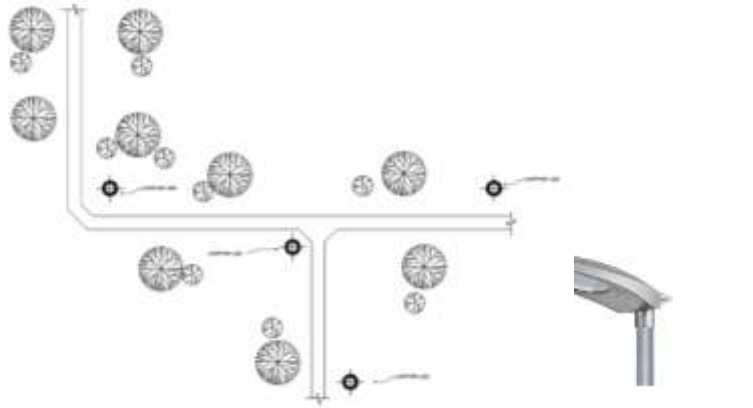


Figura 117 PROPUESTA DE SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

El ancho mínimo de los caminamientos será de 1.20 m y por la topografía del terreno se utilizarán gradas con huella mínima de 0.30m y contrahuella máxima de 0.18 m

Diseñar caminamientos y rampas para comunicar los distintos niveles para uso de personas con capacidades diferentes y que se desplacen en silla de ruedas,

Para los caminamientos utilizar materiales del lugar (piedra) o planchas de concreto con diferentes diseños y texturas.

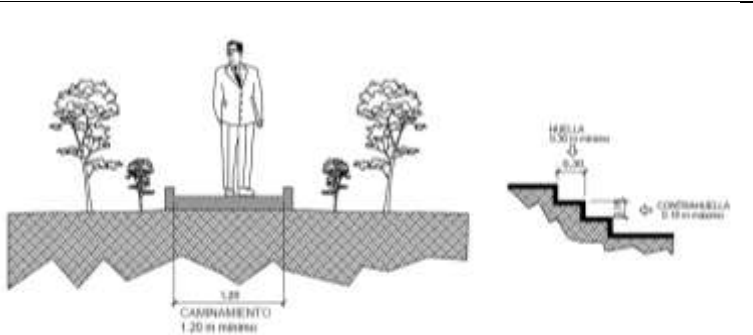


Figura 118 ANCHO MÍNIMO DE LOS CAMINAMIENTOS

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Dentro del centro se instalarán varios módulos de basureros ecológicos con la finalidad de reciclar: papel, cartón, plásticos, metales y orgánicos.

Para fomentar en los estudiantes el reciclaje de productos que a diario se utilizan.

Generar ingresos para el centro universitario provenientes de productos de reciclaje.

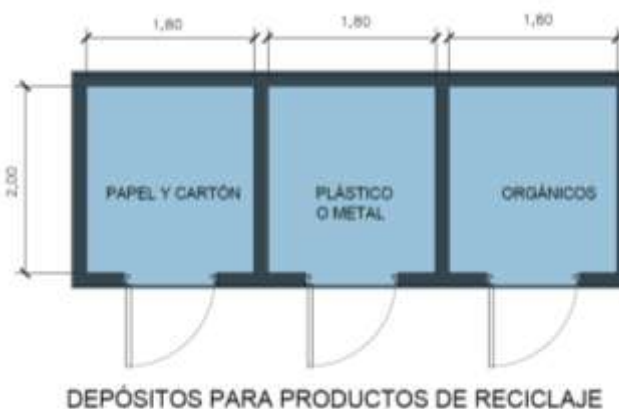


MÓDULO DE BASUREROS ECOLÓGICOS

Figura 119 MÓDULO DE BASUREROS ECOLÓGICOS

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

Dentro del Centro Universitario se debe de instalar un lugar destinado para reunir todos los productos provenientes de los módulo de basureros ecológicos.



DEPÓSITOS PARA PRODUCTOS DE RECICLAJE

Figura 120 DEPÓSITOS PARA PRODUCTOS DE RECICLAJE

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

CONCLUSIONES:

Para realizar el anteproyecto es indispensable tomar en cuenta todos los aspectos que deben de considerarse para el buen funcionamiento del mismo, en este caso tomaremos en cuenta en la propuesta, las Premisas:

Ambientales, Formales, Funcionales, Tecnológicas y Urbanas.

Tomar en cuenta toda información que sea en beneficio y que nos pueda servir para dar una solución adecuada y funcional, a las necesidades del proyecto de ampliación del Centro Universitario.

7.4 PROGRAMA DE NECESIDADES:

Como siguiente paso, después de haber investigado sobre el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, conociendo su ubicación, organización, carreras, cantidad de estudiantes, factores climáticos, flora, fauna, uso del suelo, etc. se concluyó que el programa de necesidades debe de contemplar lo siguiente:

El edificio debe de albergar a la administración del CUNOROC, aulas y laboratorios para la Carrera de Medicina.

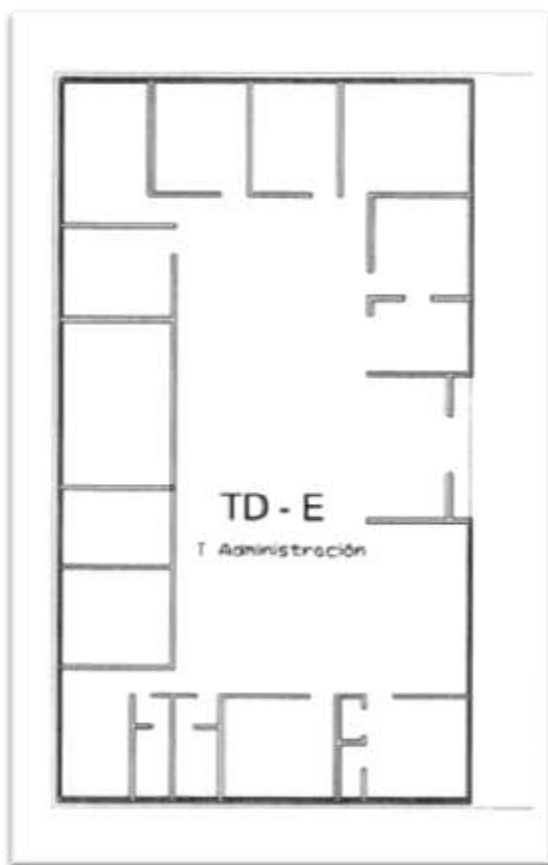


Figura 121 PLANTA EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN.

(Unidad de Planificación, Universidad de San Carlos De Guatemala).

Durante el estudio se detectaron varios problemas y la propuesta de diseño contempla darles solución.

Entre estos problemas se tienen los siguientes:

- El conflicto vial, la falta de parqueo para vehículos, parqueo adecuado para camionetas, microbuses, motos.



Figura 122 *ÁREA DE PARQUEO*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

- Falta un lugar adecuado para el área de cafeterías, actualmente se ubican varias casetas que dan el servicio que no llenan los requisitos de higiene y comodidad para los usuarios y están ubicadas en diferentes lugares del Centro Universitario.



Figura 123 *CASETA (tienda)*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)



- Falta un lugar adecuado para el deporte, existe un área destinada para futbol, que básicamente es un campo de tierra rodeado de árboles con dos porterías, sin ninguna infraestructura.

Figura 124 *CAMPO DE FUTBOL*

Fotografía de Erick Tobías Castillo (Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango, 2017)

7.5 METODOLOGIA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC.

La metodología empleada para definir el programa de necesidades se basó en entrevistas, información de planos existentes en las distintas instituciones, observación de campo.

Entre las entrevistas realizadas están: entrevista con el director del Centro Universitario y con la Coordinadora de la carrera de Ciencias Médicas. El primero nos detalla las necesidades del Centro y de trasladar la administración al nuevo edificio y la segunda, las necesidades de nuevas instalaciones para la carrera de Ciencias Médicas que inició en enero del 2017.

La información recabada en planos corresponde a la búsqueda de información existente tanto en el Centro Universitario, como en la unidad de Planificación de la Universidad de San Carlos Campus Central.

También, se recabó información existente en las oficinas del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

Y, por último, la observación de campo, en donde pudimos darnos cuenta de la necesidad de crear un parqueo adecuado para los diferentes medios de transporte, que a diario utilizan los estudiantes, docentes y personal que labora o visita el Centro Universitario.

También, la necesidad de un área de cafetería adecuada para que los estudiantes puedan contar con un espacio que preste la comodidad, tanto a los usuarios como a quienes prestan el servicio de cafetería en el Centro Universitario.

La creación de un área destinada para el deporte.

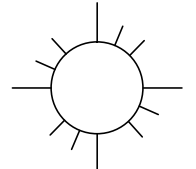
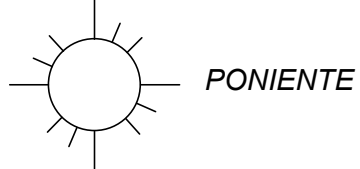
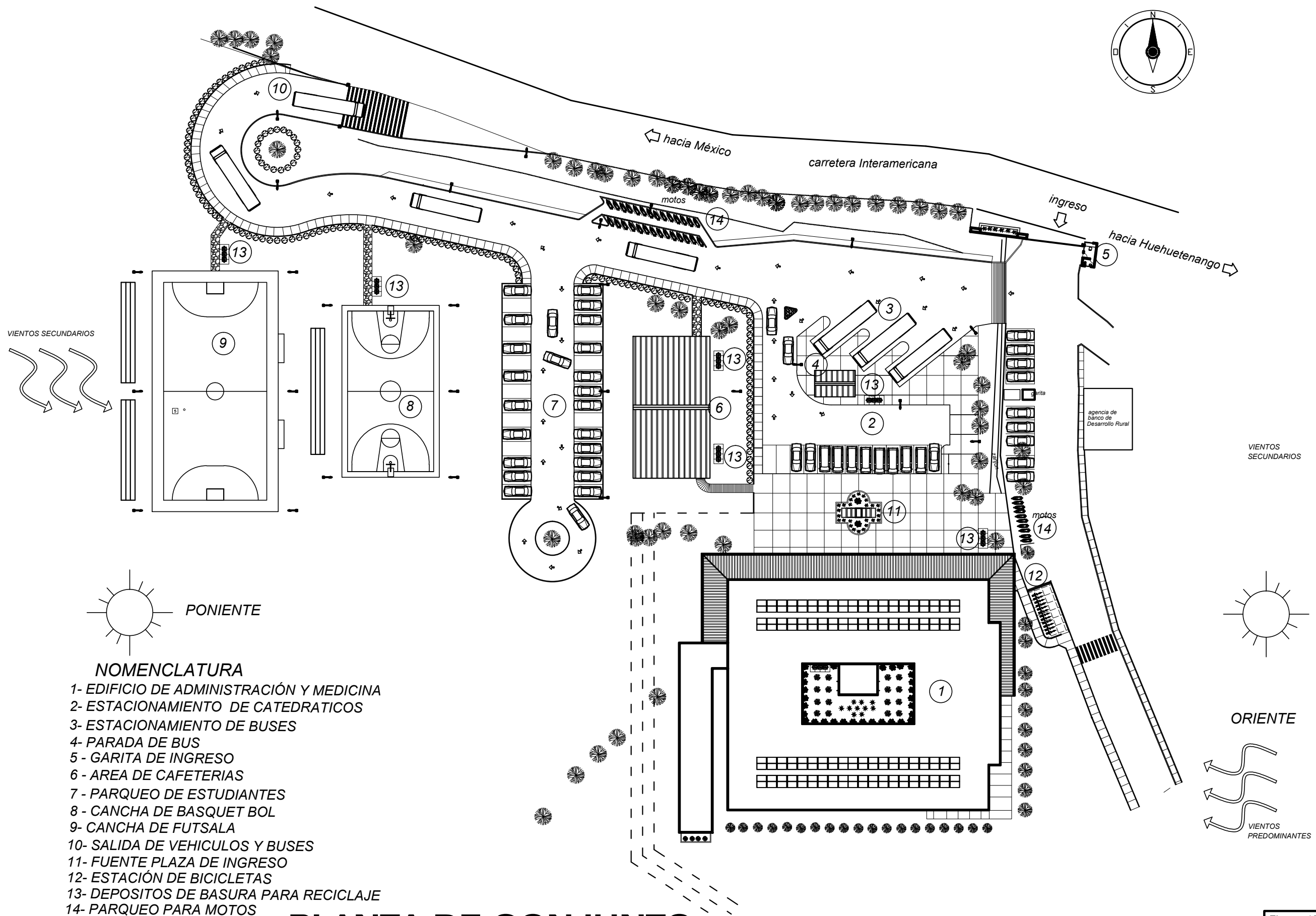
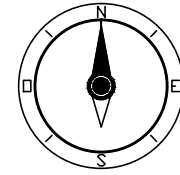
Creación de un centro de acopio de reciclaje, de aluminio, papel y materia orgánica, plazas, jardines y caminamientos.

Como resultado de esta investigación tenemos el siguiente programa de necesidades:

Tabla 20 PROGRAMA DE NECESIDADES

PROGRAMA DE NECESIDADES										
Ampliación Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC										
AREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD Y FUNCIÓN	No. DE USUARIOS	CANTIDAD	MOBILIARIO	VENTILACIÓN	ILUMINACIÓN	ÁREA POR AMBIENTE (m2)	SUB TOTAL(m2)	TOTALm2
Área Pública	Parqueo para vehículos del Centro Universitario	Estacionar	8	8	Ningún Mobiliario	Natural	Natural y artificial	12.5	100	
	Parqueo para vehículos de catedráticos	Estacionar	30	30	Ningún Mobiliario	Natural	Natural y artificial	12.5	375	
	parqueo estudiantes y público	Estacionar	50	50	Ningún Mobiliario	Natural	Natural y artificial	12.5	625	
	Parqueo de Buses de 48 pasajeros	Estacionar	144	3	Ningún Mobiliario	Natural	Natural y artificial	43.75	131.25	
	Parqueo para microbuses de 12 pasajeros	Estacionar	48	4	Ningún Mobiliario	Natural	Natural y artificial	26.25	105	
	Parqueo para motos	Estacionar	30	30	Ningún Mobiliario	Natural	Natural y artificial	2.29	68.7	
	Parqueo para bicicletas	Estacionar	30	30	Ningún Mobiliario	Natural	Natural y artificial	1.02	30.6	1435.6
Administración	Vestibulo de ingreso	Caminar	50	50	Ningún Mobiliario	Natural y artificial	Natural y artificial	1	50	
	Secretaría de Consejo Directivo	atención a estudiantes y docentes	1	1	2 escritorios, 1 credensa, 1 librera, 1 archivo, ventanilla de atención al	Natural y artificial	Natural y artificial	9	9	
	Sala de espera	esperar ser atendido, sentarse, leer	5	1	5 sillas	Natural y artificial	Natural y artificial	8	8	
	Secretaría de Dirección	Atención al publico, control administrativo, recepción y entrega de documentos	2	1	2 escritorio, 2 silla, 2 archivos, dos libreras, 2 credensas, 2 ventanillas	Natural y artificial	Natural y artificial	14	14	
	Dirección	Administrar el Centro	1	1	1 escritorio, 1 silla, 1archivo, 2 sillones	Natural y artificial	Natural y artificial	20	20	
	S.S. de dirección	Lavar, necesidades fisiológicas, limpieza	1	1	1 inodoro, 1 lavamanos	Natural y artificial	Natural y artificial	3	3	
	Control Académico	atención a estudiantes	4	1	4 escritorios, 4 sillas, 6 libreras, 4 ventanillas	Natural y artificial	Natural y artificial	36	36	
	S.S.Damas	Lavar, necesidades fisiológicas, limpieza	8	1	3 inodoros, 2 lavamanos	Natural y artificial	Natural y artificial	15	15	
	S.S.Hombres	Lavar, necesidades fisiológicas, limpieza	15	1	2 inodoros, 2 mingitorios, 2 lavamanos	Natural y artificial	Natural y artificial	15	15	
	Coordinación Académica	Atención de estudiantes, inscripción exámenes de admisión	2	1	2 escritorios, 2 libreras, 2 sillas de espera, 1 mesa, 2 sillas.	Natural y artificial	Natural y artificial	20	20	
	Archivo	Guardar, archivar	1	1	20 archivos de metal	Natural y artificial	Natural y artificial	60	60	
	Coordinación Medicina	Atención a docentes y alumnos, control de cursos	2	1	2 escritorios, 2 sillas, 2 libreras, 2 archivos	Natural y artificial	Natural y artificial	20	20	
	Cubículos para catedráticos de medicina	preparar, calificar, esperar, sentarse	8	1	8 escritorios, 8 sillas 3 libreras, 3 archivos, 3	Natural y artificial	Natural y artificial	25	25	
	Ciencias Jurídicas y Sociales	Atención a docentes y alumnos, control de cursos	1	1	escritorios, 1 fotocopiadora, 1 mesa 7 escritorios, 7 sillas, 1 fotocopiadora, 3 mesitas, 1 librera, 6 archivos, 3 ventanillas	Natural y artificial	Natural y artificial	12	12	
Tesorería	control de gastos, y pagos de salarios a personal, control financiero del centro	5	1		Natural y artificial	Natural y artificial	16	16		

A d m i n i s t r a c i ó n	Tesorería	control de gastos, y pagos de salarios a personal, control financiero del centro	5	1	7 escritorios, 7 sillas, 1 fotocopiadora, 3 mesitas, 1 librera, 6 archivos, 3 ventanillas	Natural y artificial	Natural y artificial	16	16	
	cubículos para catedráticos de derecho	preparar, calificar, esperar, sentarse	10	1	10 escritorios, 10 sillas	Natural y artificial	Natural y artificial	35	35	
	Almacén	guardar equipo, papelería, herramienta,	1	1	2 escritorios, 2 sillas, 3 archivos, 8 estanterías	Natural y artificial	Natural y artificial	30	30	
	Coordinación Agronomía	coordinar carrera, control de cursos, atención a estudiantes	2	1	2 escritorios, 4 sillas, 2 archivos, 2 librerías	Natural y artificial	Natural y artificial	20	20	
	Coordinación Ingeniería Forestal	coordinar carrera, control de cursos, atención a estudiantes	2	1	2 escritorios, 4 sillas, 2 archivos, 2 librerías	Natural y artificial	Natural y artificial	20	20	
	Salón de Reuniones	Reunirse, dialogar, exponer, escuchar	12	1	1 mesa para 12 personas 12 sillas, 1 mesita, 1 pizarrón,	Natural y artificial	Natural y artificial	30	30	
	Departamento de Producción	reproducción de material, empastados, encuadernado, impresiones, trifoliarias	1	1	5 fotocopiadoras, 1 mesa de trabajo de 1.20 x 2.00 m, 1 mesa de trabajo de 1.00x1.20 m, 2 librerías, 1 archivo, 3 estanterías,	Natural y artificial	Natural y artificial	40	40	
	Comedor	comer, calentar comida, sentarse, merendar, preparar café, tomar café	12	1	1 mesa, 12 sillas, 1 mesa pequeña, 1 lavatrastos, 1 mueble para guardar, platos vasos, cucharas tenedores	Natural y artificial	Natural y artificial	25	25	523
A t e n c i ó n	Sala de espera	esperar ser atendido, sentarse, leer	10	1	10 sillas	Natural y artificial	Natural y artificial	10	10	
	Clínica No. 1	Atender pacientes, sentarse, examinar.	3	3	1 Escritorio, 3 sillas, 1 camilla, carrito con ruedas, pesa, librera	Natural y artificial	Natural y artificial	16	48	58
A r e a E d u c a t i v	Aula Pura	Escucha, sentarse, escribir, aprender, enseñar	60	14	60 escritorios, 1 catedra 1 silla, 1 pizarrón.	Natural y artificial	Natural y artificial	90	1260	
	bodega para las aulas	guardar, almacenar equipo, materiales	1	12	3 estanterías	Natural y artificial	Natural y artificial	6	72	
	Laboratorio de patología	actividades experimentales teórico prácticos para el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes.	40	1	8 mesas de trabajo para 5 personas, 40 sillas, áreas de lavado de manos, 1 ducha, vestidor, cubículo de catedrático, bodega	Natural y artificial	Natural y artificial	100	100	
	laboratorio de bioquímica	actividades experimentales teórico prácticos para el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes	40	1	8 mesas de trabajo para 5 personas, 40 sillas, áreas de lavado de manos, 1 ducha, vestidor, cubículo de catedrático, bodega	Natural y artificial	Natural y artificial	100	100	
	laboratorio de química	actividades experimentales teórico prácticos para el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes	40	1	8 mesas de trabajo para 5 personas, 40 sillas, áreas de lavado de manos, 1 ducha, vestidor, cubículo de catedrático, bodega	Natural y artificial	Natural y artificial	110	110	
	laboratorio de biología	actividades experimentales teórico prácticos para el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes	40	1	8 mesas de trabajo para 5 personas, 40 sillas, áreas de lavado de manos, 1 ducha, vestidor, cubículo de catedrático, bodega	Natural y artificial	Natural y artificial	110	110	



- NOMENCLATURA**
- 1- EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y MEDICINA
 - 2- ESTACIONAMIENTO DE CATEDRATICOS
 - 3- ESTACIONAMIENTO DE BUSES
 - 4- PARADA DE BUS
 - 5 - GARITA DE INGRESO
 - 6 - AREA DE CAFETERIAS
 - 7 - PARQUEO DE ESTUDIANTES
 - 8 - CANCHA DE BASQUET BOL
 - 9- CANCHA DE FUTSALA
 - 10- SALIDA DE VEHICULOS Y BUSES
 - 11- FUENTE PLAZA DE INGRESO
 - 12- ESTACIÓN DE BICICLETAS
 - 13- DEPOSITOS DE BASURA PARA RECICLAJE
 - 14- PARQUEO PARA MOTOS

PLANTA DE CONJUNTO
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

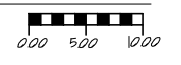


Figura: 125
 Dibujo Erick Tobias
 Castillo (2017)

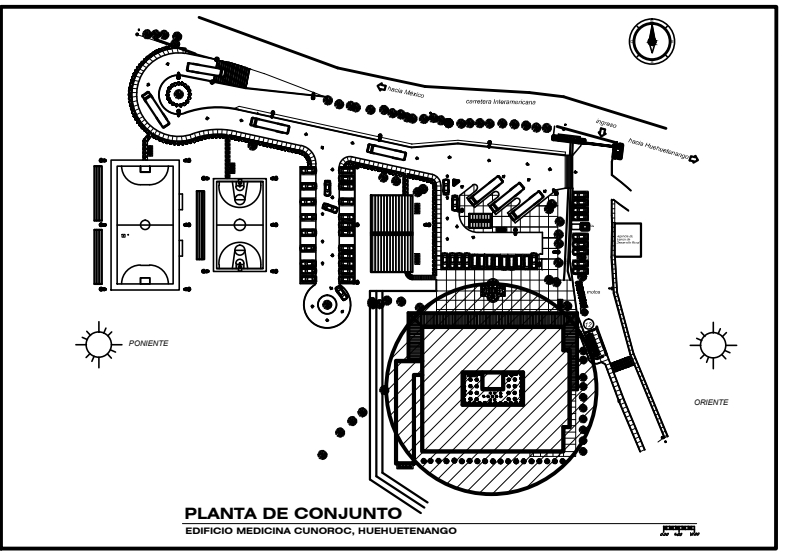
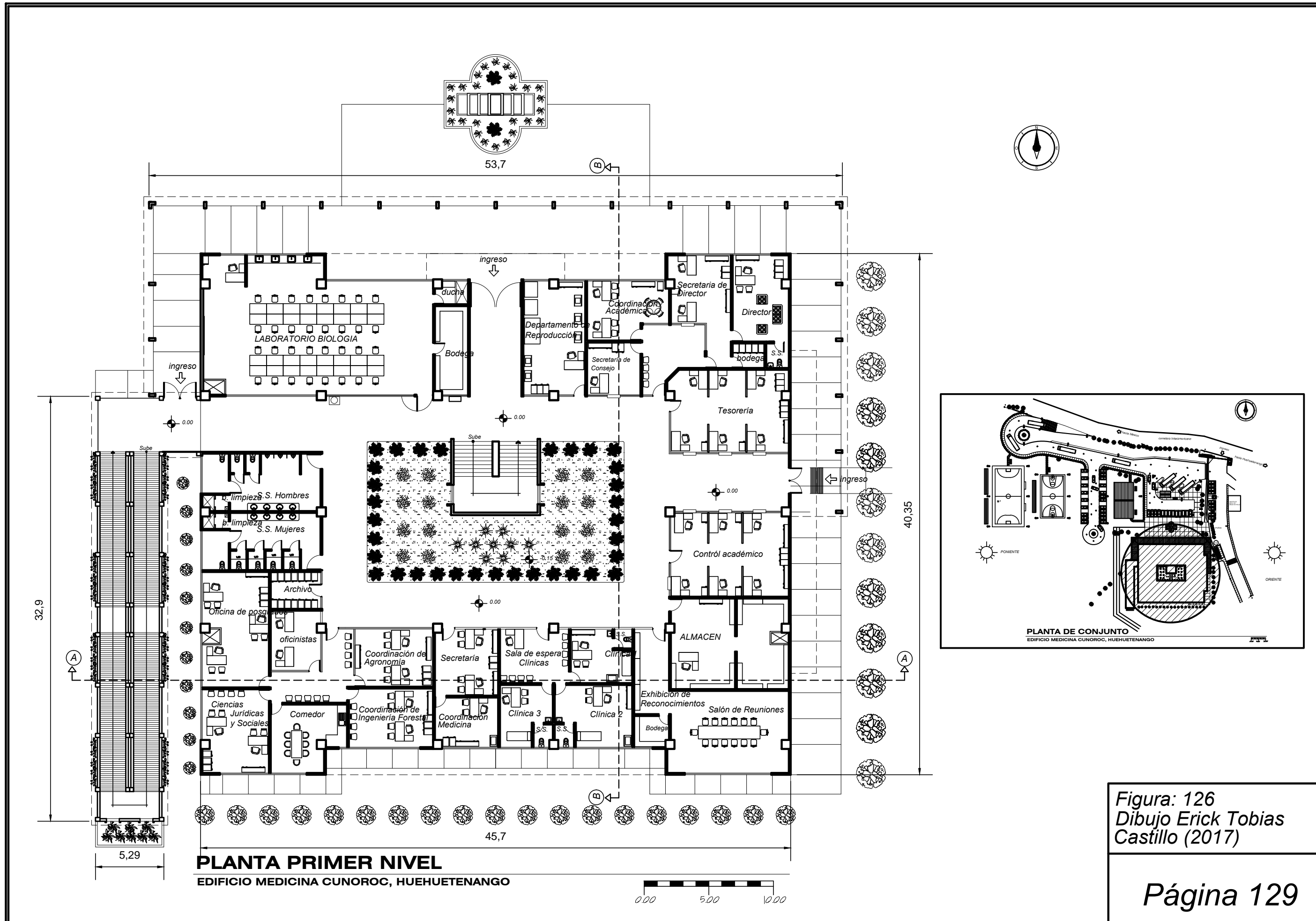
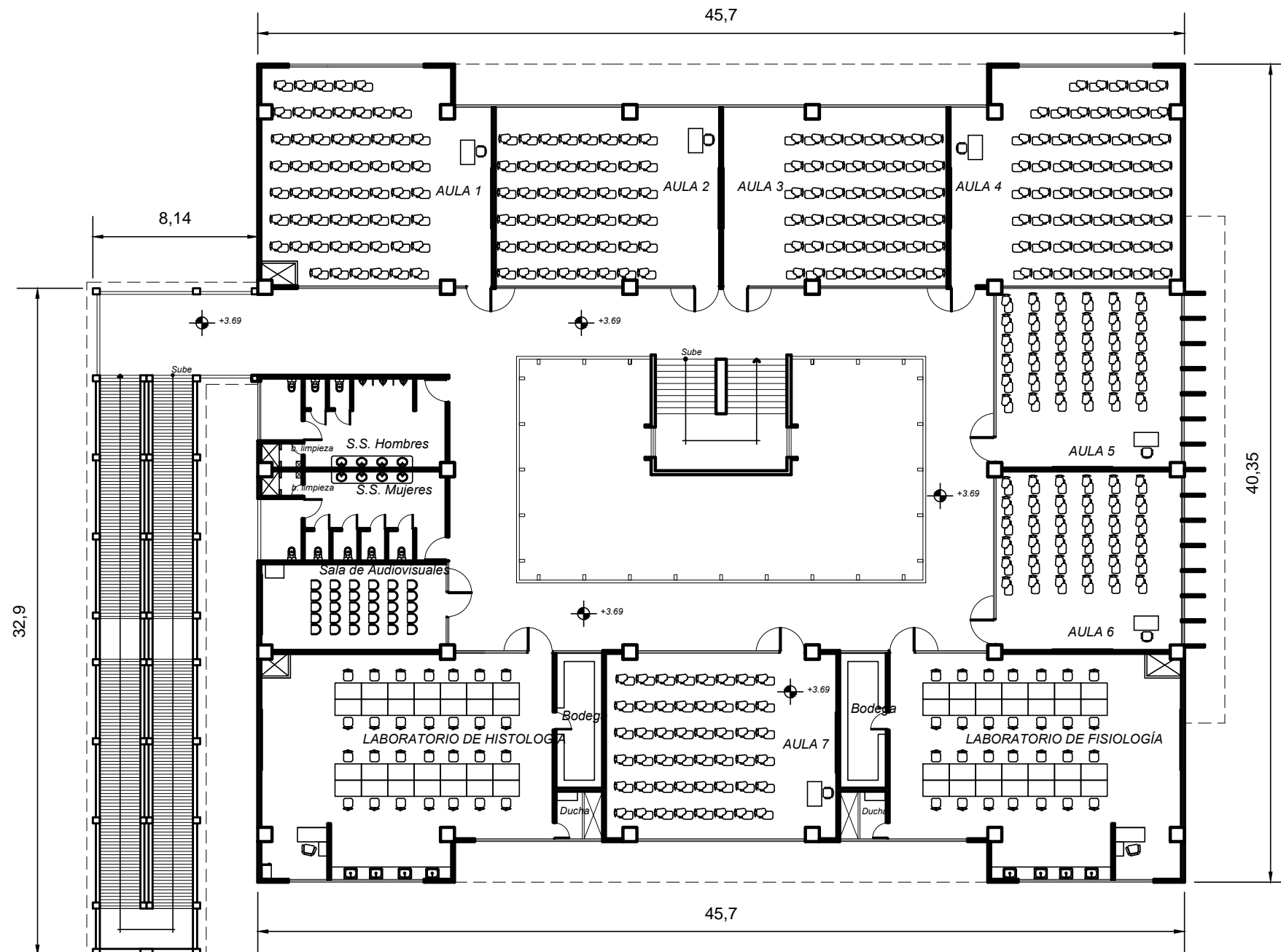
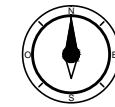


Figura: 126
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



PLANTA SEGUNDO NIVEL
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

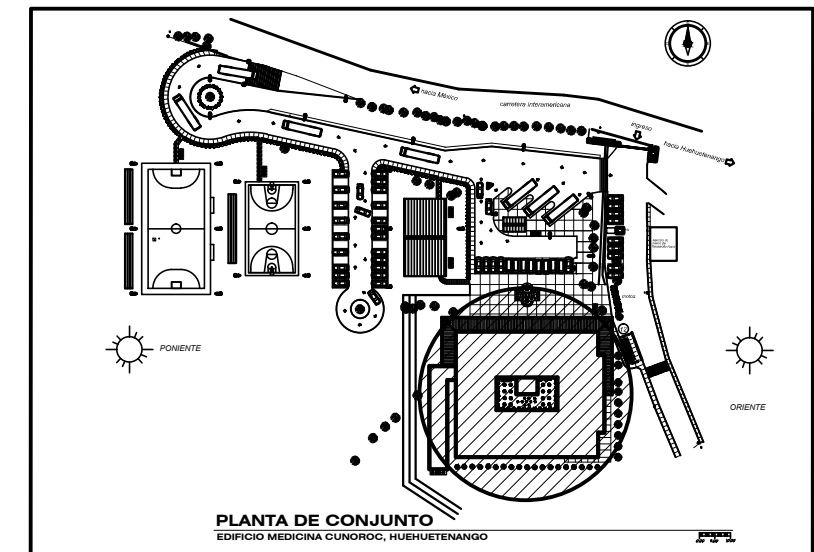
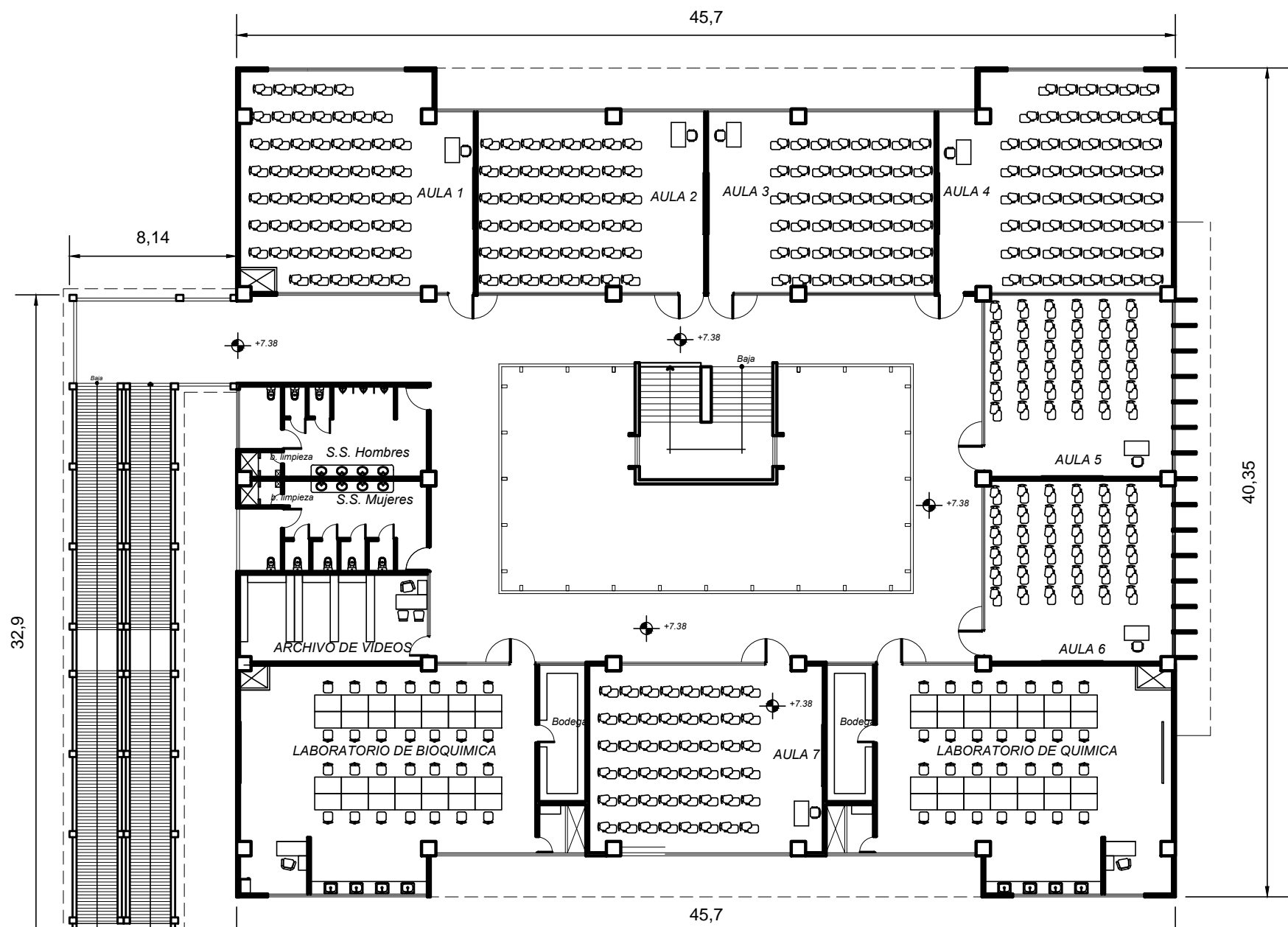


Figura: 127
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



PLANTA TERCER NIVEL
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

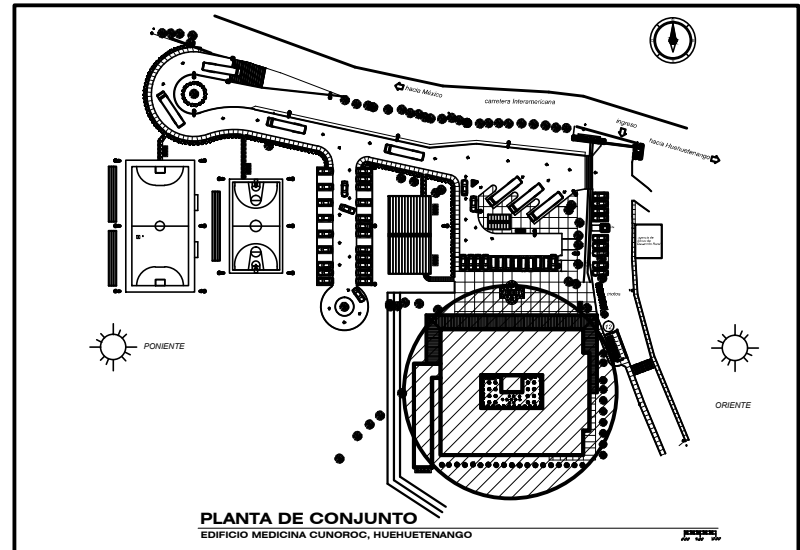
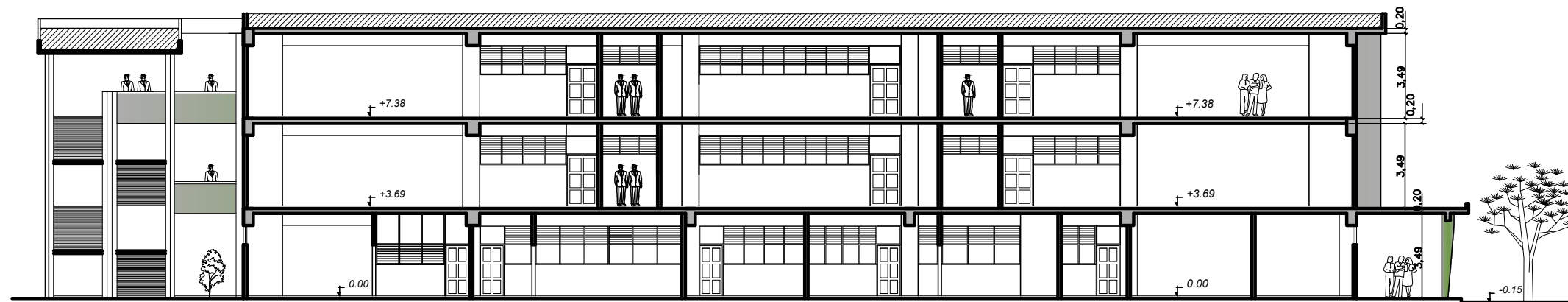
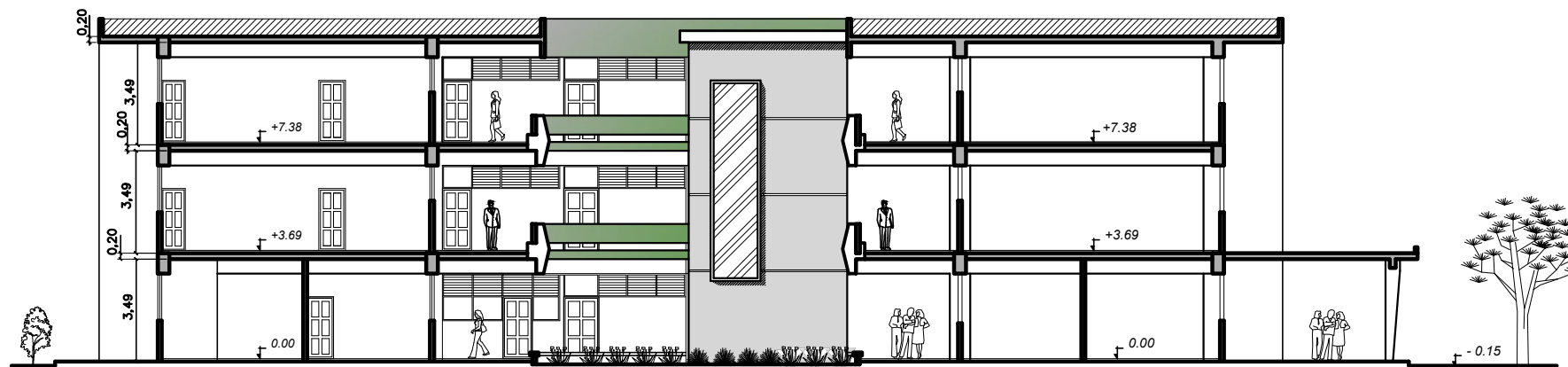
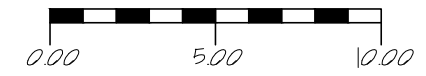


Figura: 128
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



SECCION A-A
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO



SECCION B-B
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

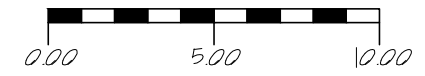
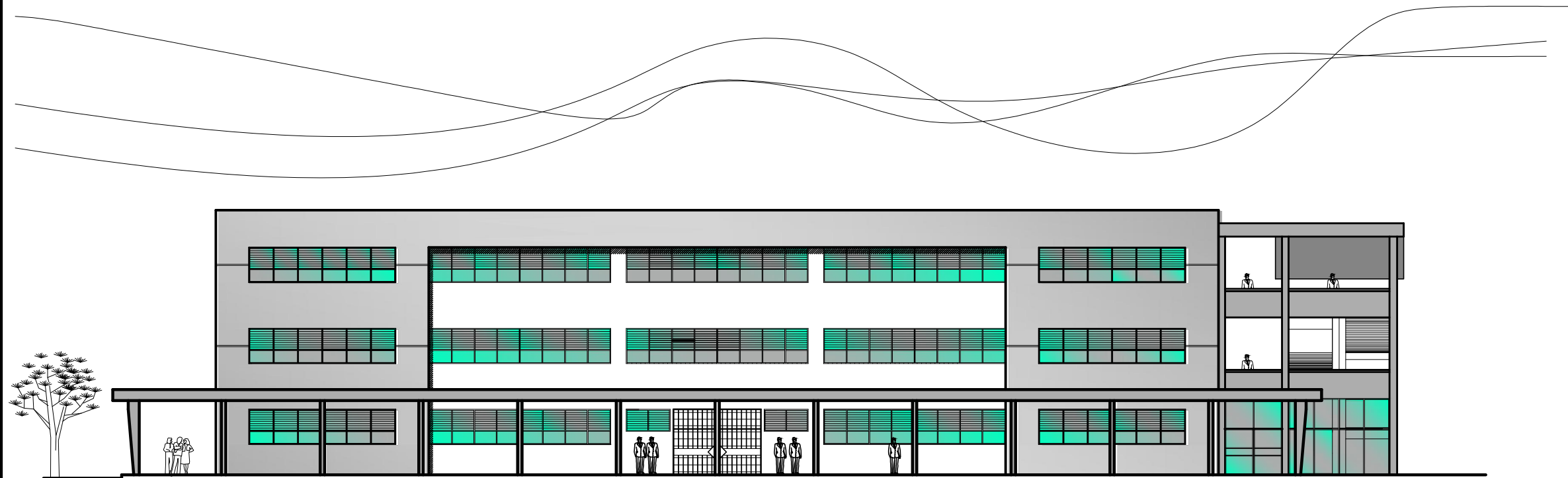
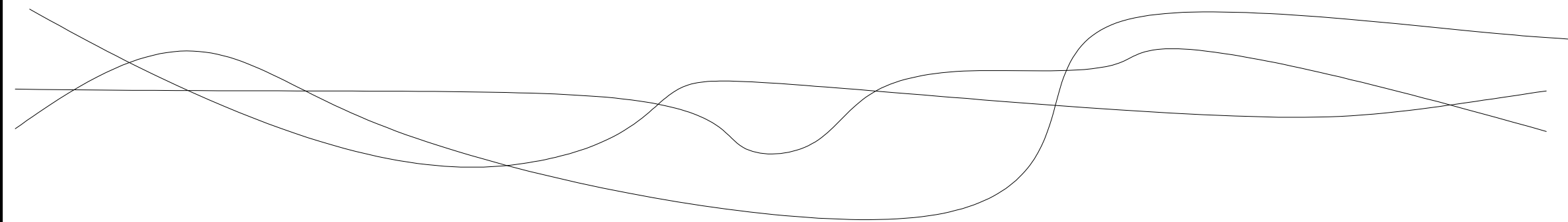
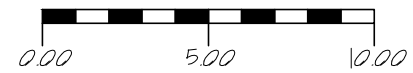


Figura: 129
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



ELEVACION NORTE

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

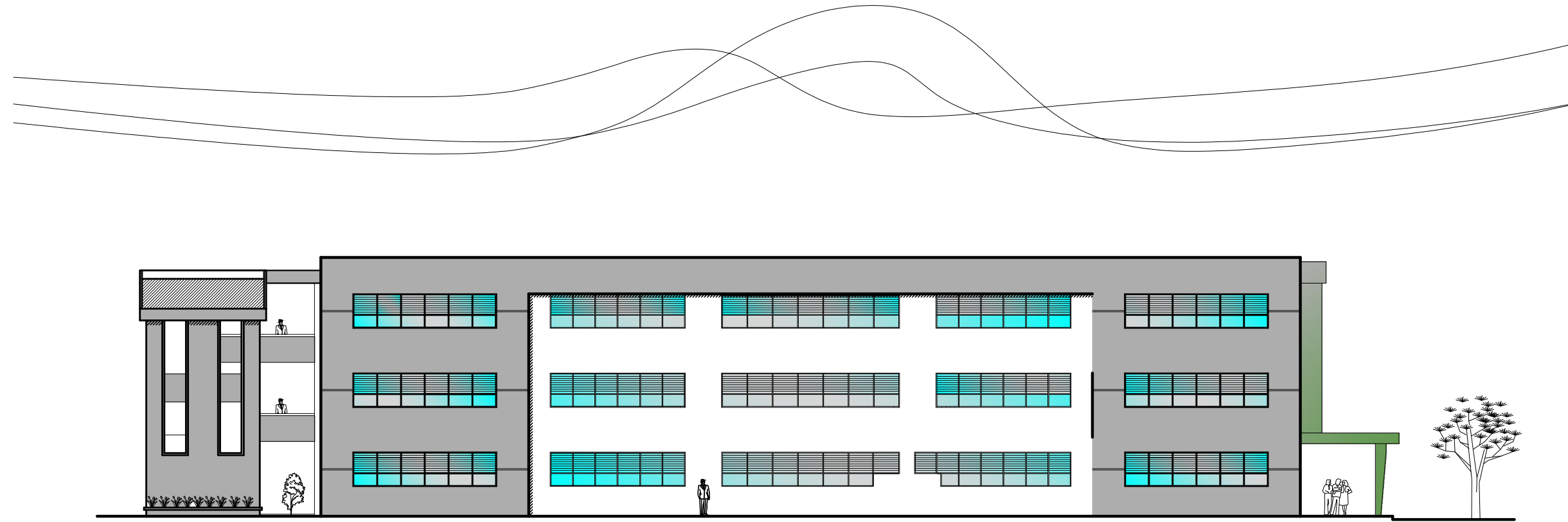


ELEVACION ORIENTE

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO



Figura: 130
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



ELEVACION SUR
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

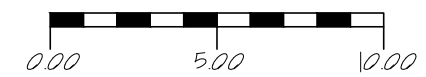
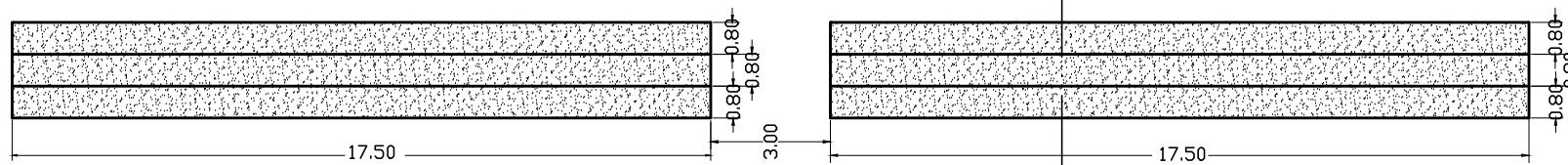
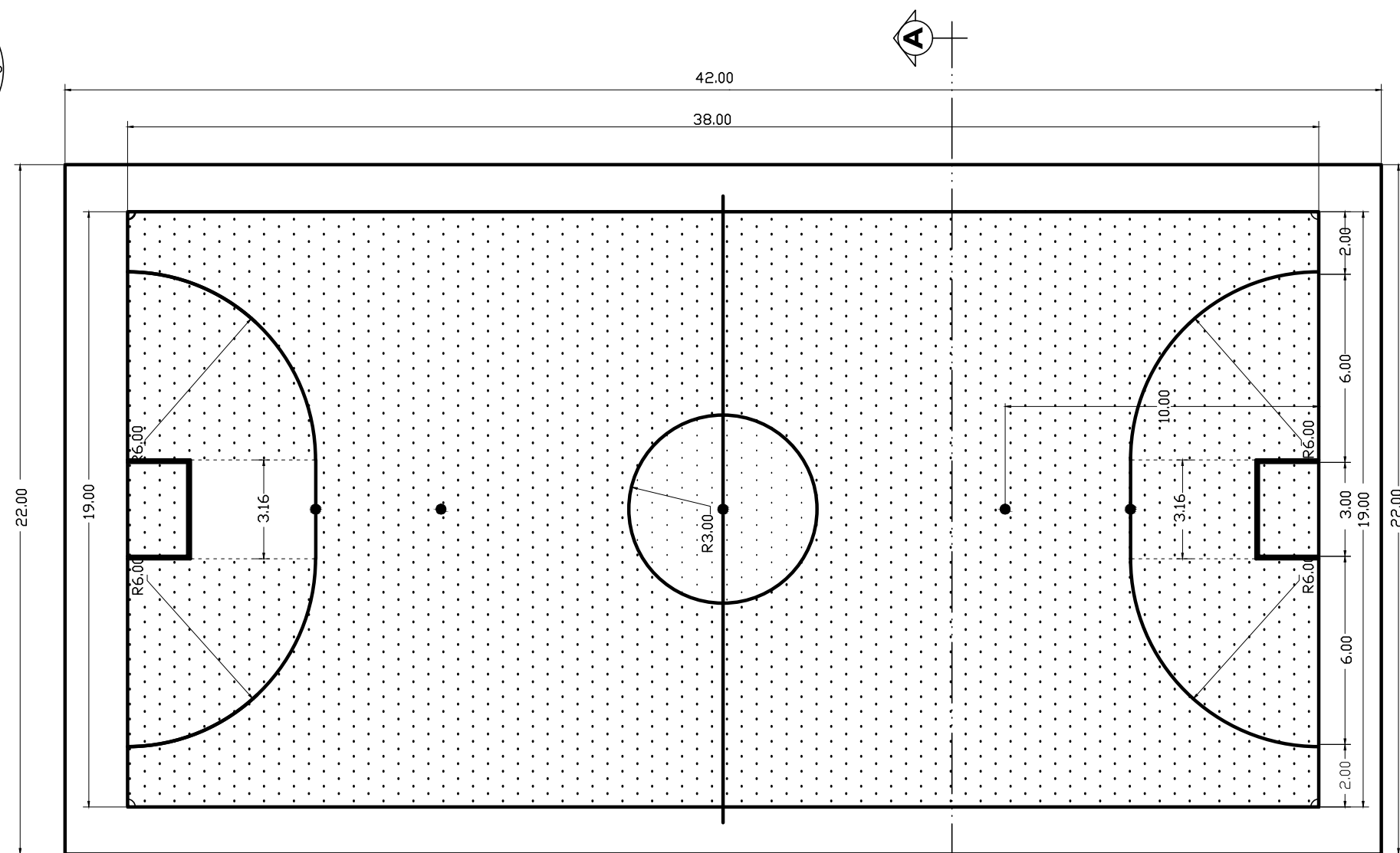
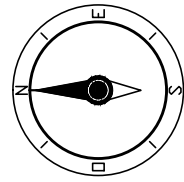
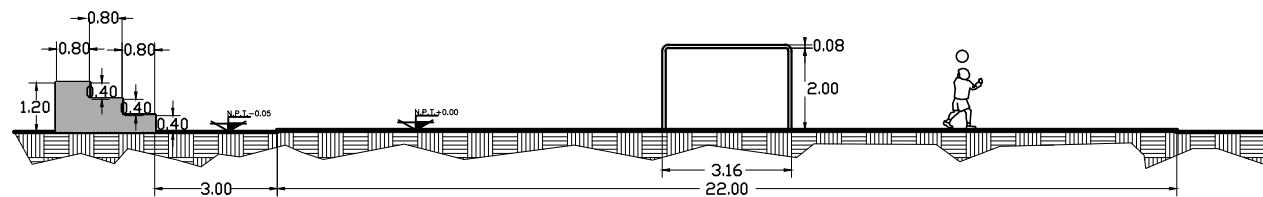


Figura: 131
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



PLANTA CAMPO DE FUTSALA

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO



SECCIÓN CAMPO DE FUTSALA

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

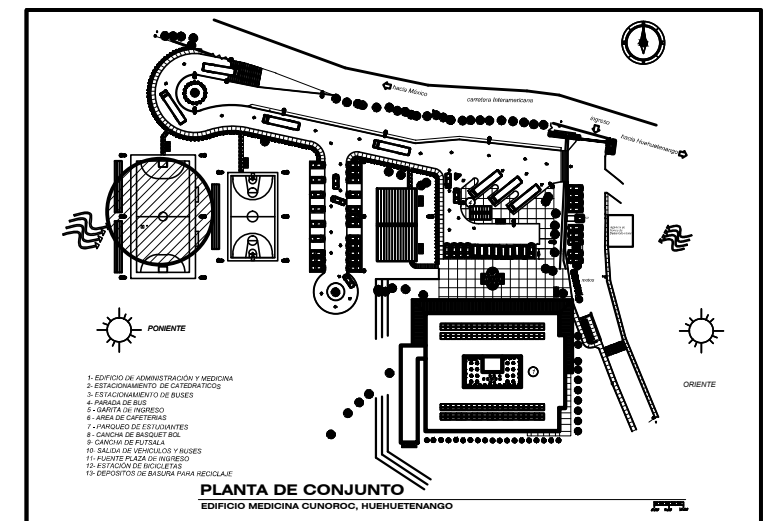
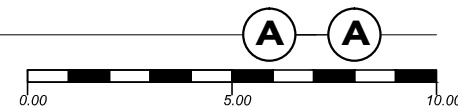
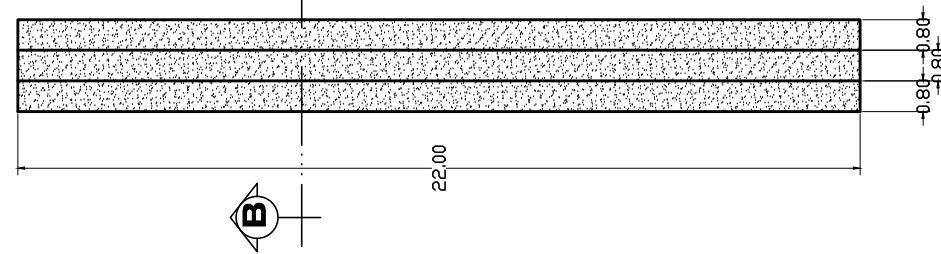
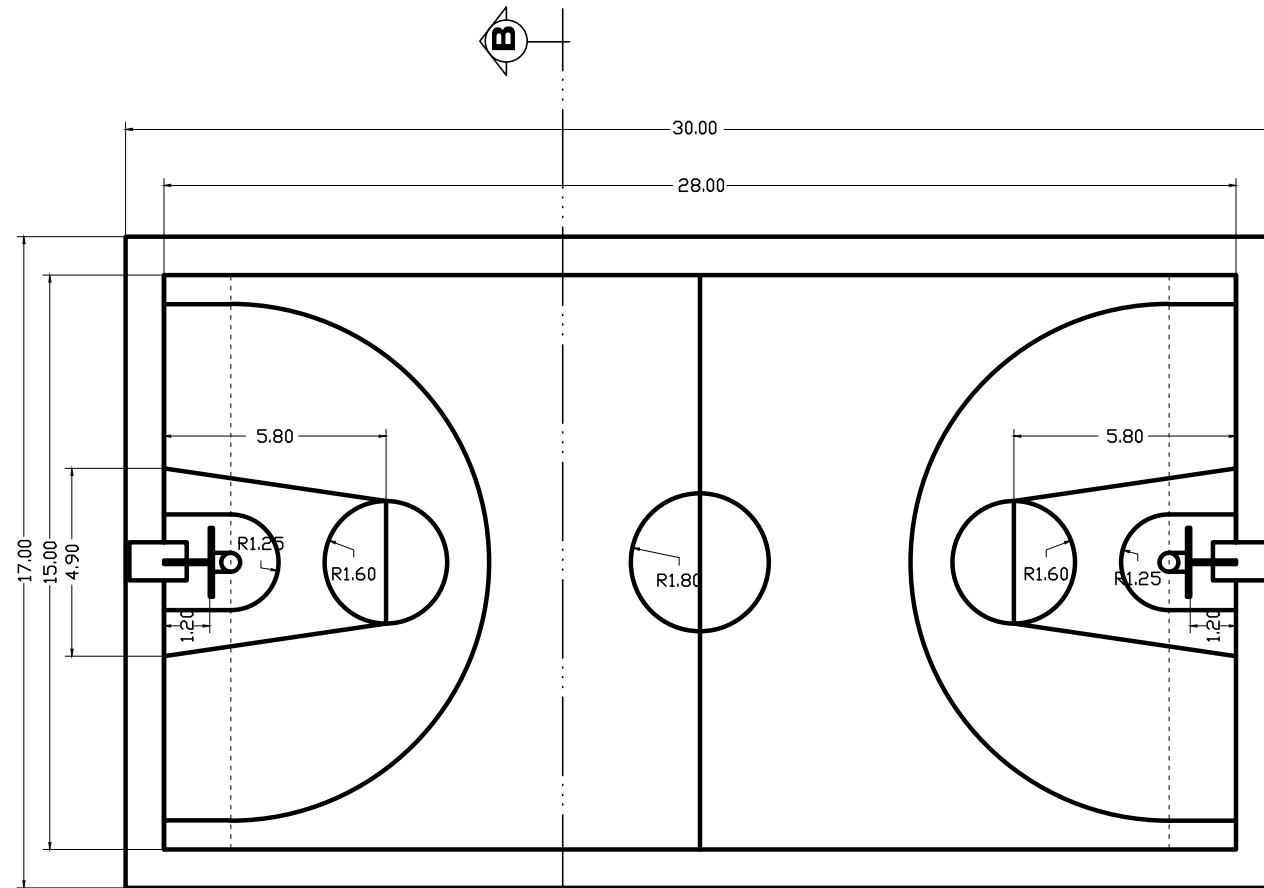
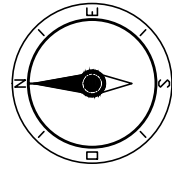
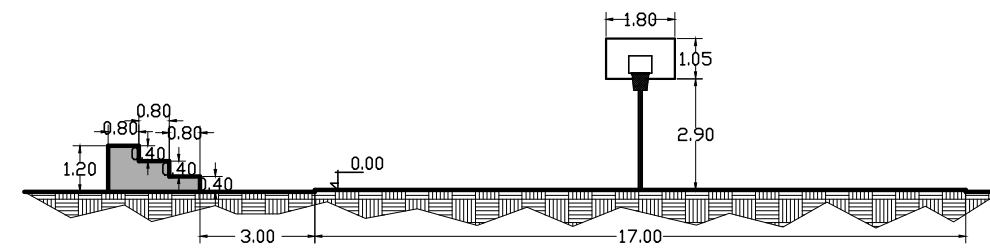


Figura: 132
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



PLANTA CAMPO DE BALONCESTO

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO



SECCION CAMPO DE BALONCESTO

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

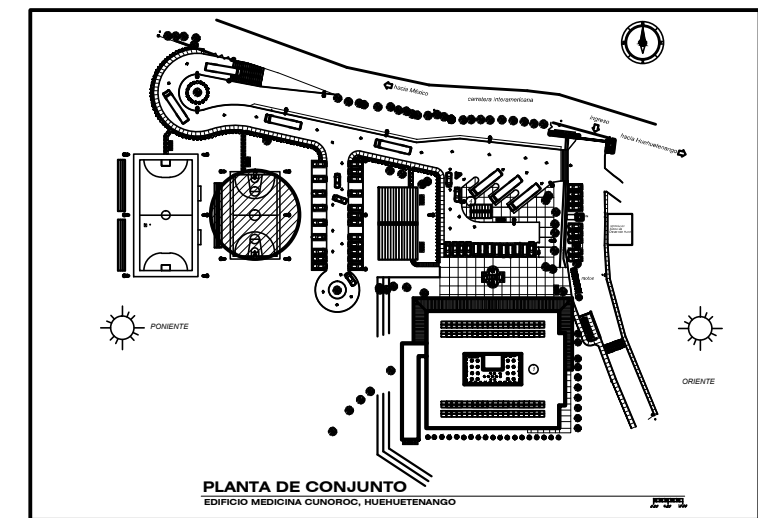
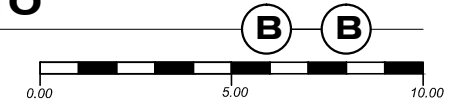
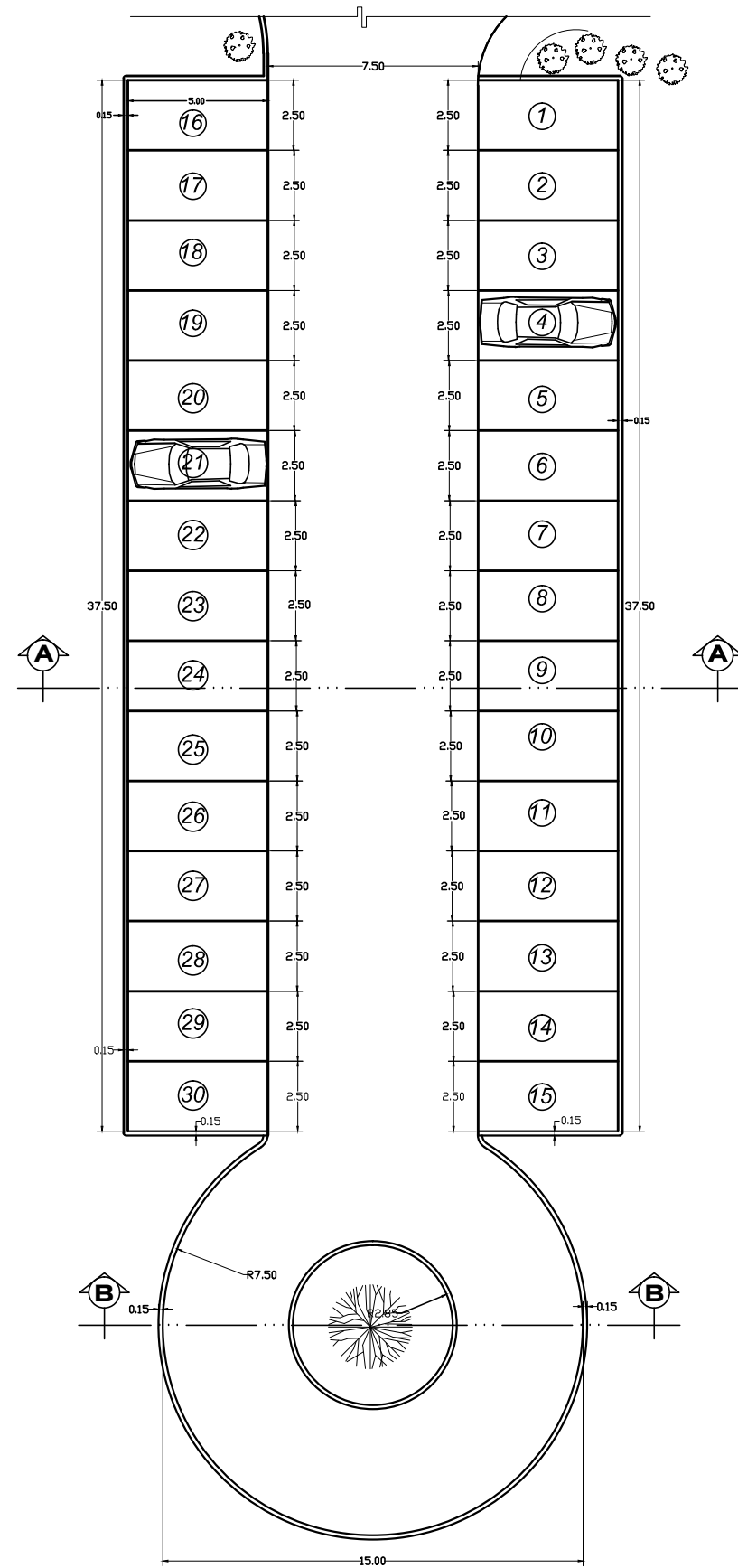
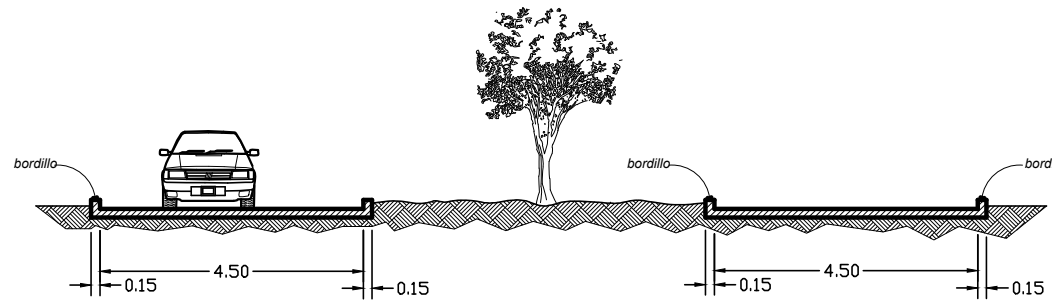
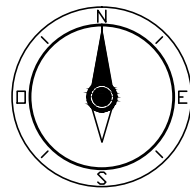
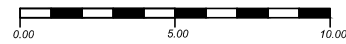


Figura: 133
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



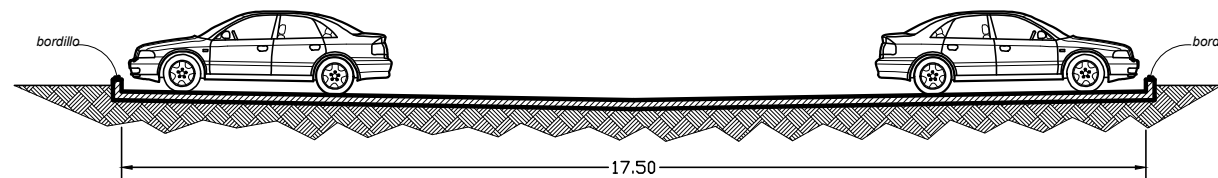
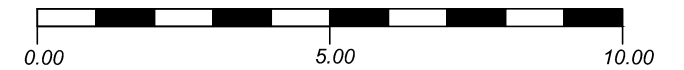
PLANTA PARQUEO PARA VEHICULOS DE ESTUDIANTES
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO



SECCIÓN PARQUEO PARA VEHÍCULOS

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

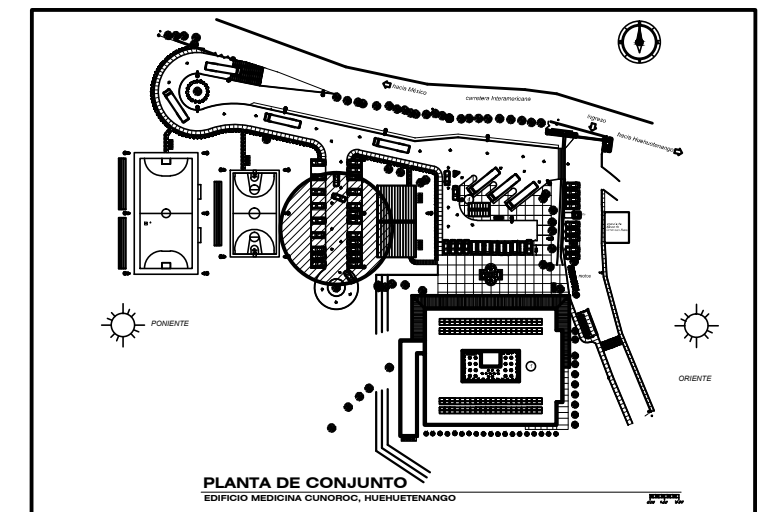
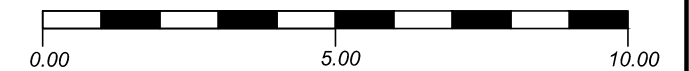
A A



SECCIÓN PARQUEO PARA VEHÍCULOS

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

B B

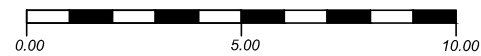
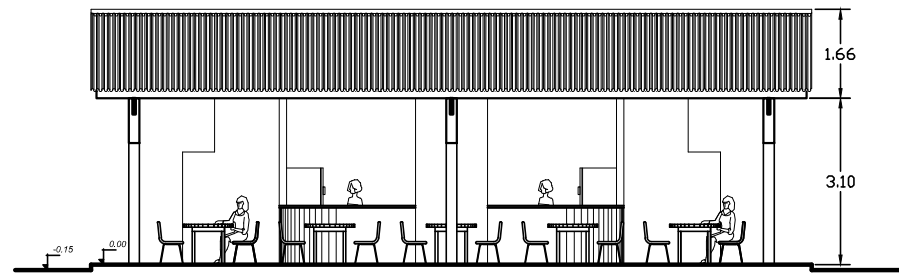


PLANTA DE CONJUNTO
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

Figura: 134
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)

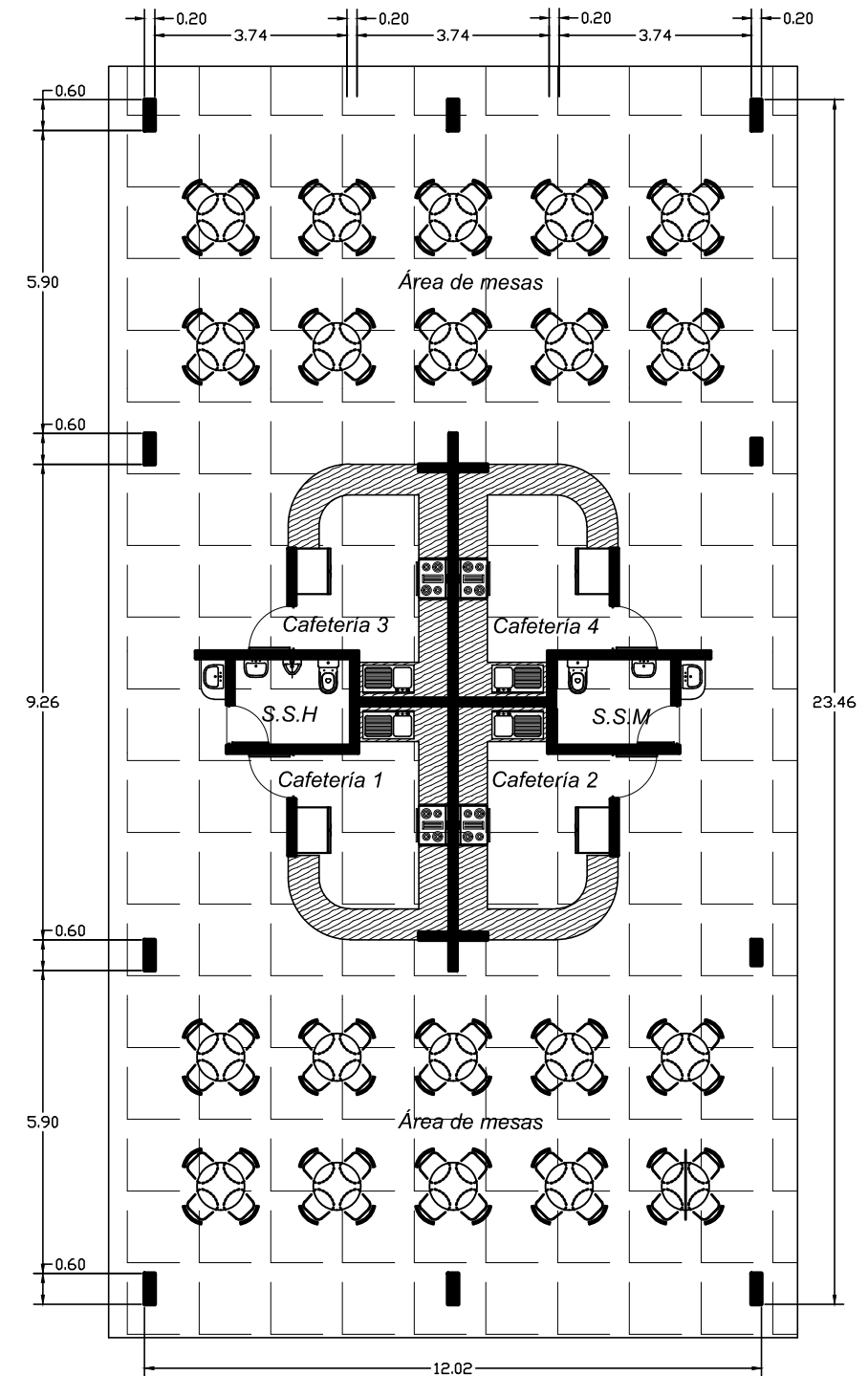
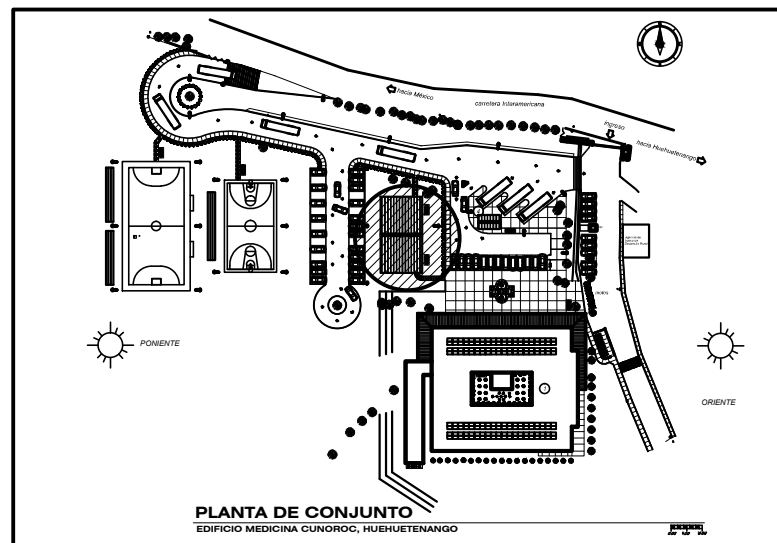
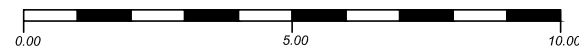
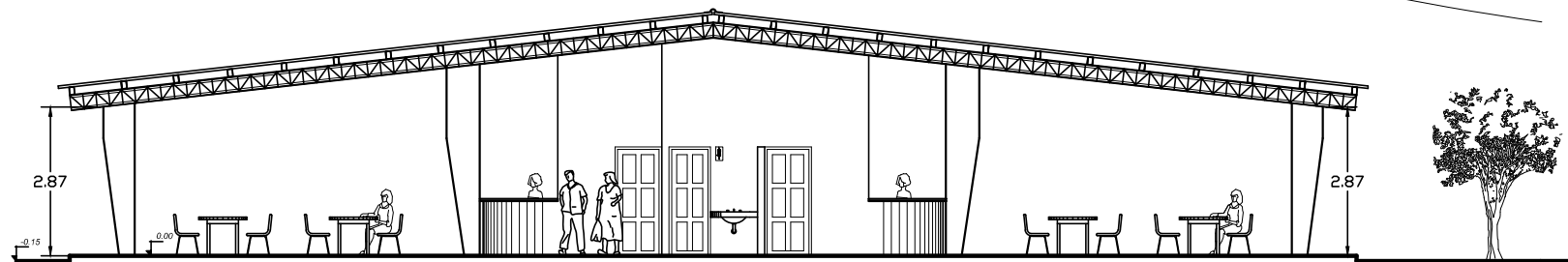
ELEVACIÓN SUR ÁREA DE CAFETERIAS

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC,
HUEHUETENANGO



ELEVACIÓN ORIENTE ÁREA DE CAFETERIAS

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC,
HUEHUETENANGO



PLANTA ÁREA DE CAFETERIAS

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC,
HUEHUETENANGO

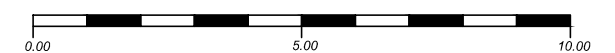
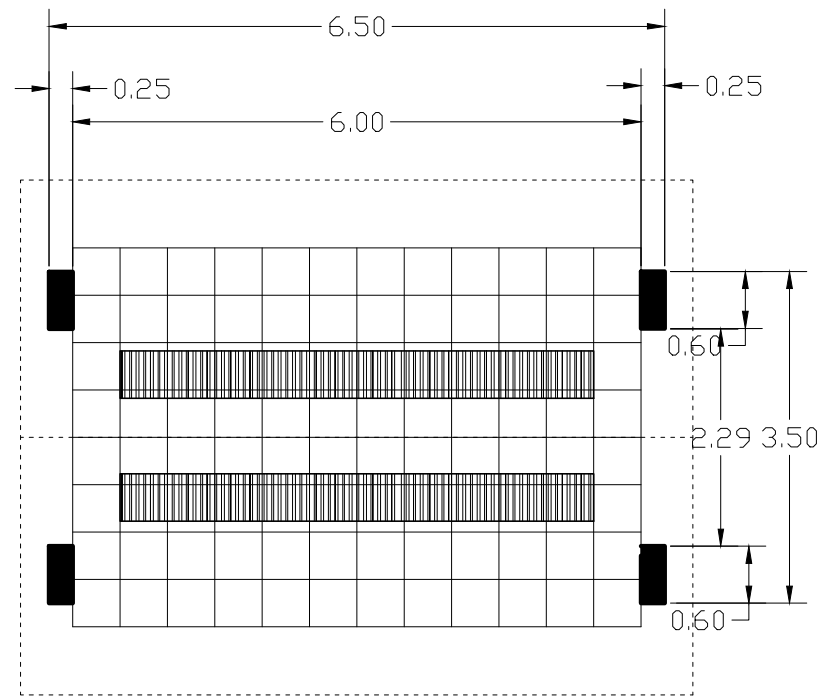
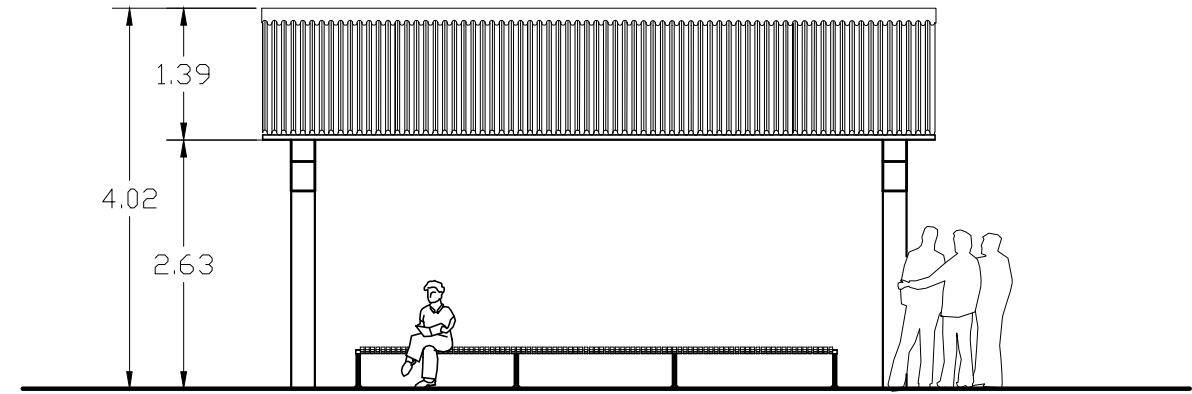


Figura: 135
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



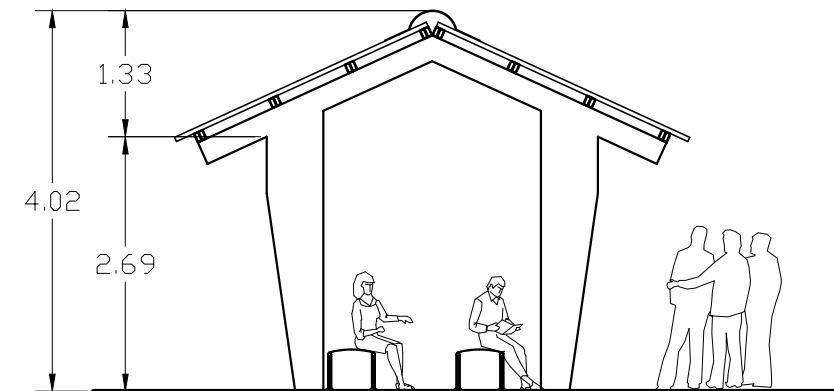
Planta Parada de bus

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC,
HUEHUETENANGO



Elevación Frontal Parada de bus

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC,
HUEHUETENANGO



Elevación Lateral Parada de bus

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC,
HUEHUETENANGO

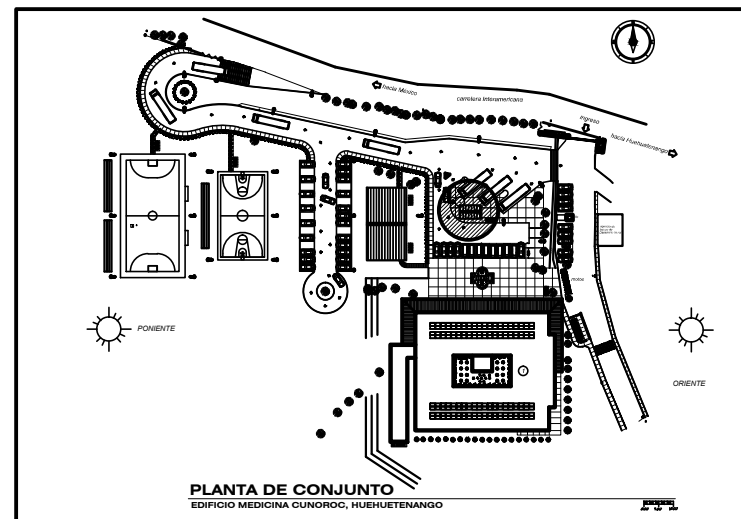
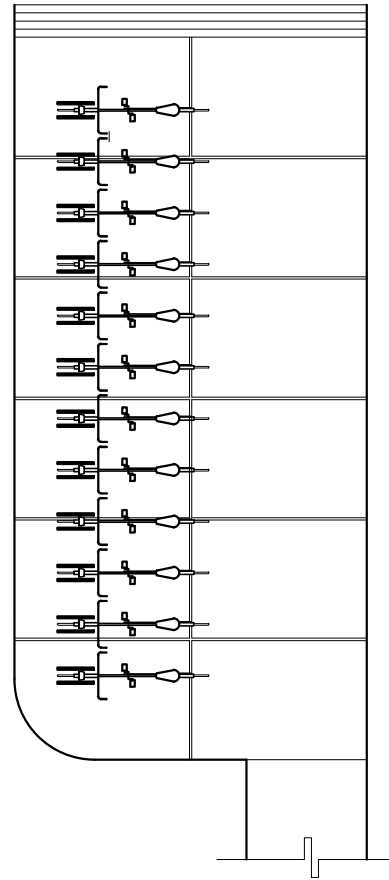
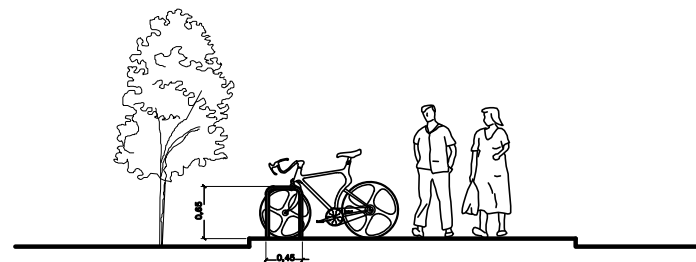
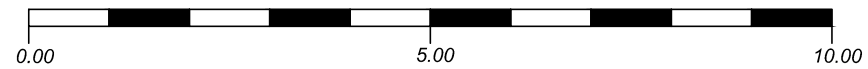


Figura: 136
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



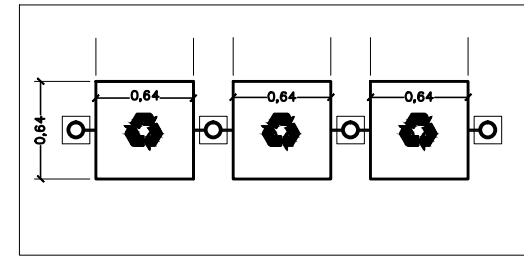
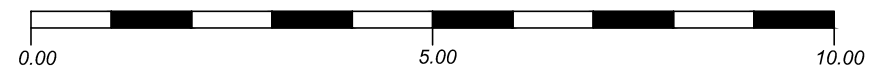
PLANTA Estación de Bicicletas

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

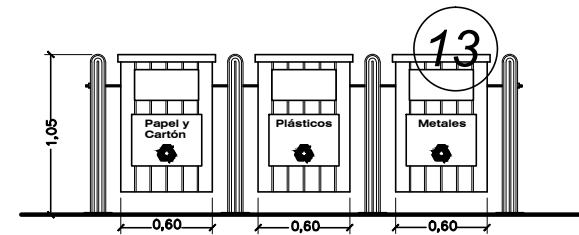


ELEVACIÓN Estación de Bicicletas

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO



Planta



Elevación

Módulo de basureros

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

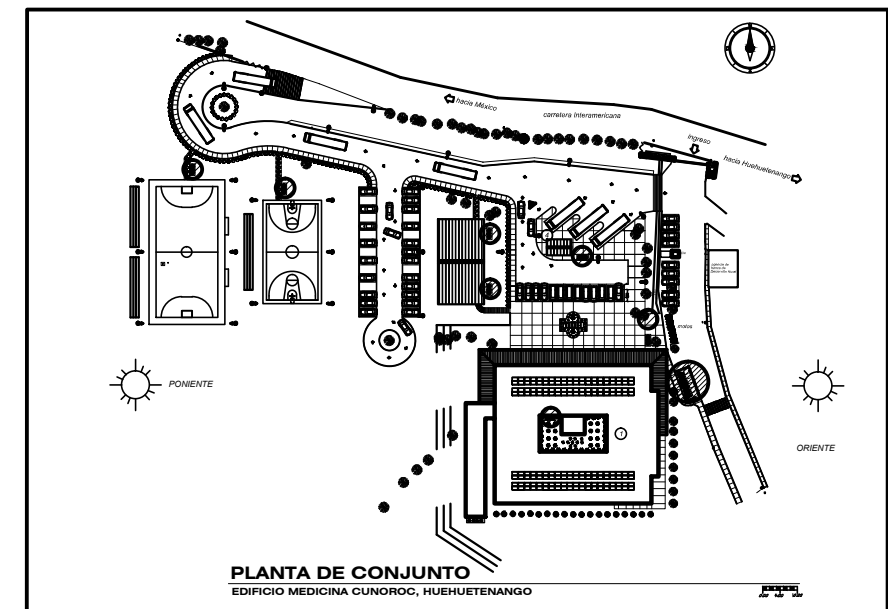
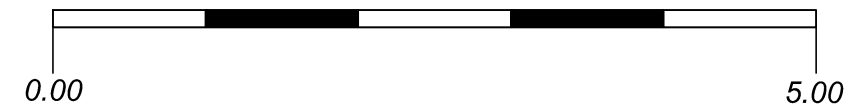
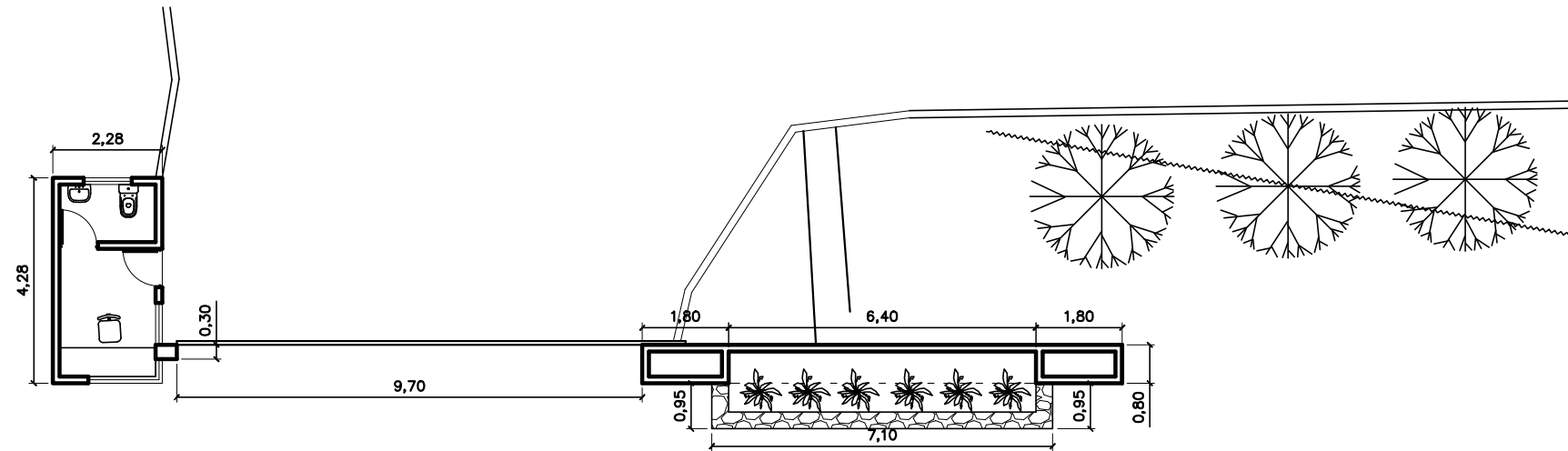


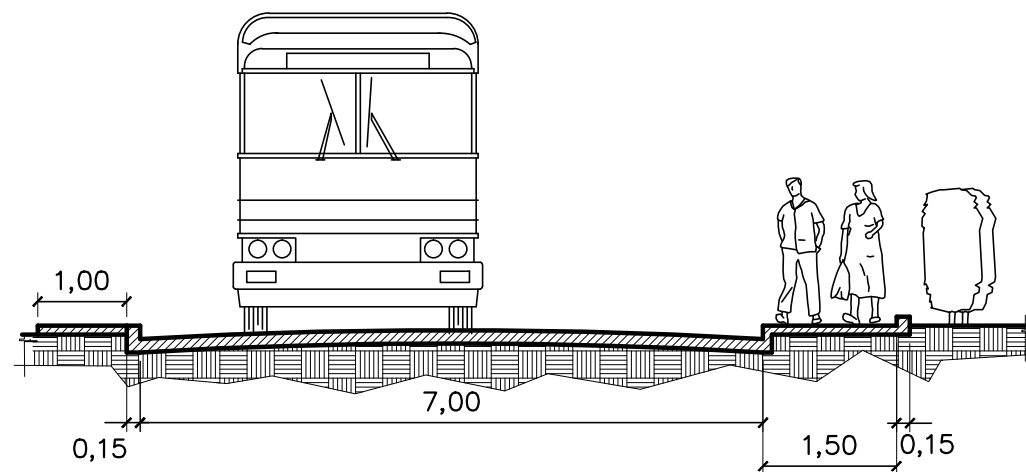
Figura: 137
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



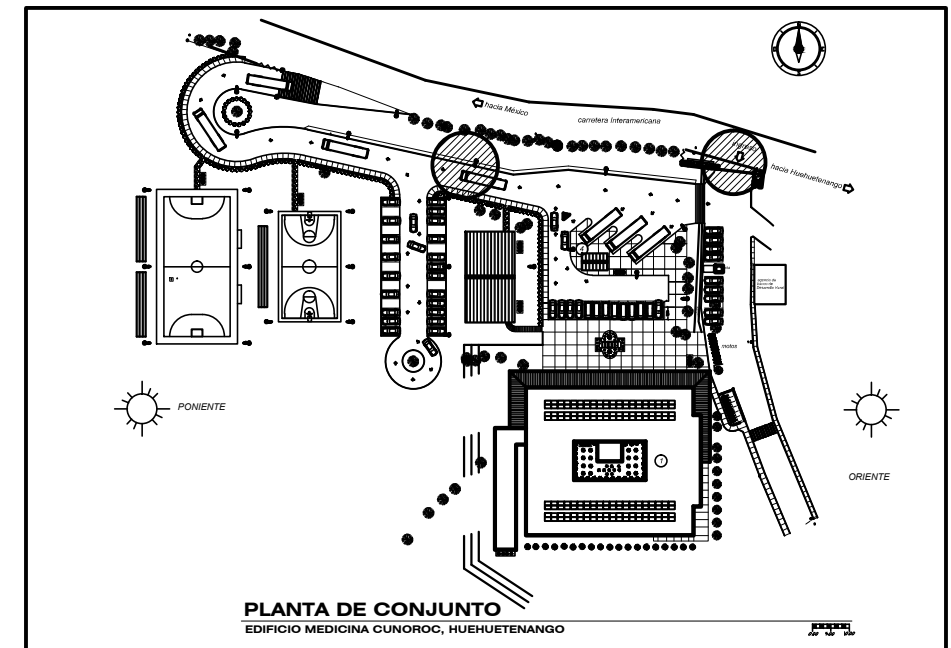
Planta Ingreso Principal
CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC
HUEHUETENANGO



Elevación Frontal Ingreso Principal
CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC
HUEHUETENANGO

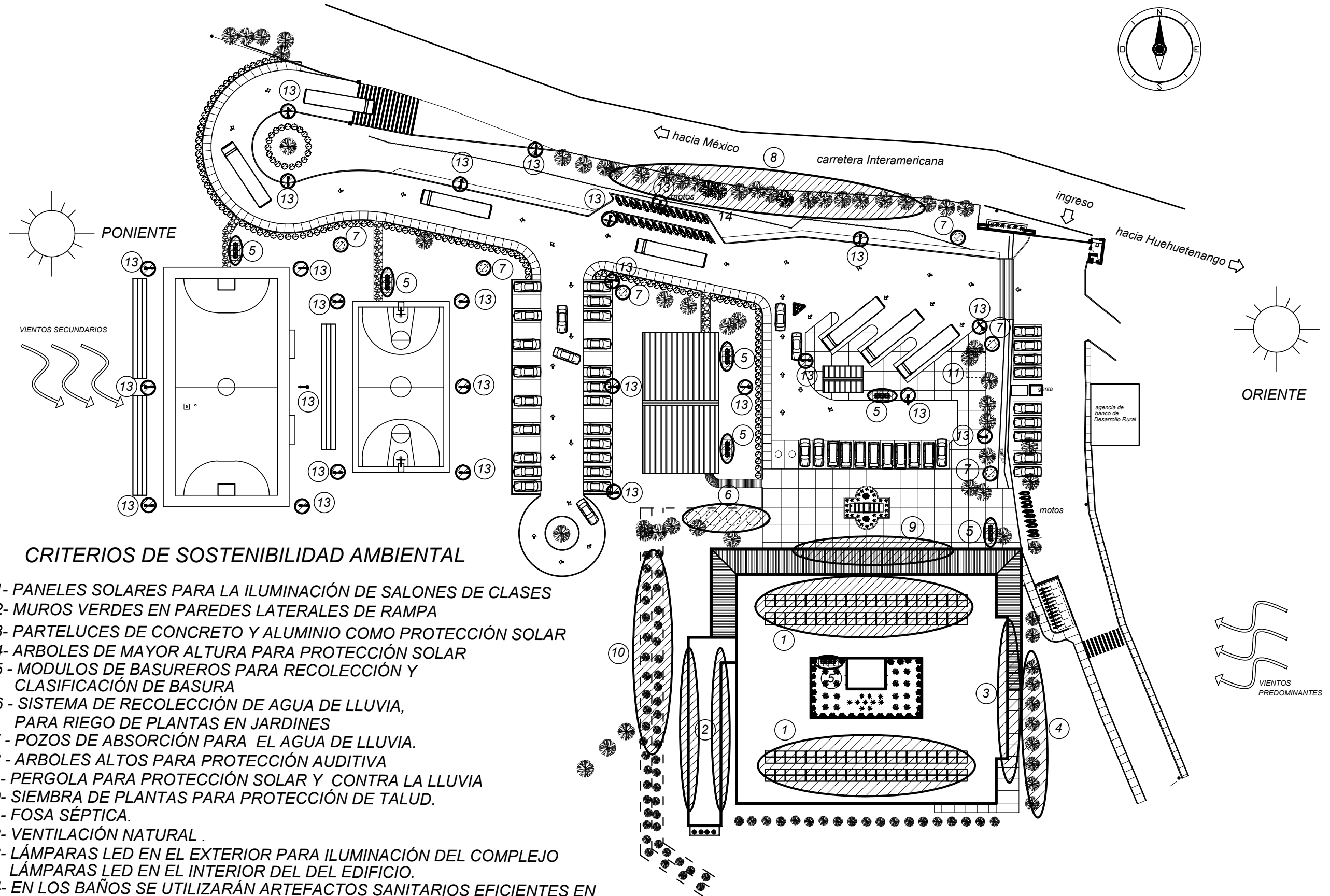


SECCIÓN de calle
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO



PLANTA DE CONJUNTO
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

Figura: 138
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

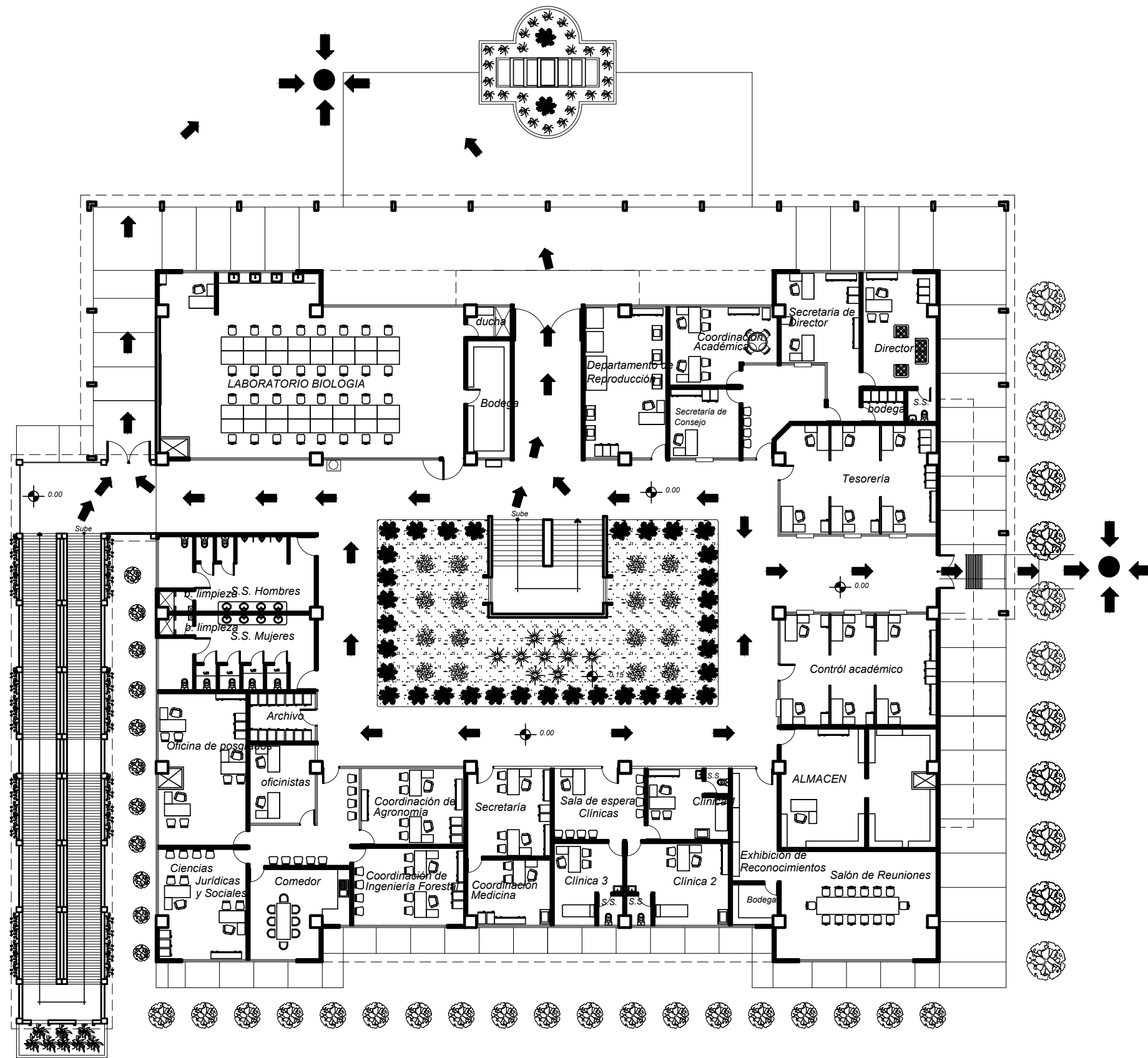
- 1- PANELES SOLARES PARA LA ILUMINACIÓN DE SALONES DE CLASES
- 2- MUROS VERDES EN PAREDES LATERALES DE RAMPA
- 3- PARTELUCES DE CONCRETO Y ALUMINIO COMO PROTECCIÓN SOLAR
- 4- ARBOLES DE MAYOR ALTURA PARA PROTECCIÓN SOLAR
- 5 - MODULOS DE BASUREROS PARA RECOLECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE BASURA
- 6 - SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA DE LLUVIA, PARA RIEGO DE PLANTAS EN JARDINES
- 7 - POZOS DE ABSORCIÓN PARA EL AGUA DE LLUVIA.
- 8 - ARBOLES ALTOS PARA PROTECCIÓN AUDITIVA
- 9- PERGOLA PARA PROTECCIÓN SOLAR Y CONTRA LA LLUVIA
- 10- SIEMBRA DE PLANTAS PARA PROTECCIÓN DE TALUD.
- 11- FOSA SÉPTICA.
- 12- VENTILACIÓN NATURAL .
- 13- LÁMPARAS LED EN EL EXTERIOR PARA ILUMINACIÓN DEL COMPLEJO
LÁMPARAS LED EN EL INTERIOR DEL DEL EDIFICIO.
- 14- EN LOS BAÑOS SE UTILIZARÁN ARTEFACTOS SANITARIOS EFICIENTES EN USO DEL AGUA MARCA, AMERICAN STANDARD

PLANTA CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

0 500 1000

Figura: 139
Dibujo Erick Tobias
Castillo (2017)



PLANTA RUTAS DE EVACUACIÓN Y PUNTOS DE ENCUENTRO
EDIFICIO MEDICINA CUNOROC, HUEHUETENANGO

Figura: 140
 Dibujo Erick Tobias
 Castillo (2017)



PLANTA DE CONJUNTO

Figura 142 *PLANTA DE CONJUNTO*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA AEREA DEL CONJUNTO

Figura 143 VISTA AÉREA DEL CONJUNTO
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA EDIFICIO DE MEDICINA Y PARQUEO

Figura 144 VISTA EDIFICIO DE MEDICINA Y PARQUEO
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



INGRESO CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC

Figura 145 INGRESO CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



FACHADA ORIENTE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA

Figura 146 *FACHADA ORIENTE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



ELEVACION SUR EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA

Figura 147 *ELEVACIÓN SUR EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



ELEVACIÓN FRONTAL EDIFICIO DE ADMINISTRACION Y CARRERA DE MEDICINA

Figura 148 *ELEVACIÓN FRONTAL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



ELEVACION PONIENTE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA

Figura 149 *FACHADA PONIENTE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA RAMPA DE ACCESO

Figura 150 *VISTA RAMPA DE ACCESO*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA INTERIOR EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA

Figura 151 *VISTA INTERIOR EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



**VISTA INTERIOR DEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA,
CORREDOR DEL PRIMER NIVEL**

**Figura 152 VISTA INTERIOR DEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA,
CORREDOR PRIMER NIVEL**

Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA INTERIOR DEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA

Figura 153 VISTA INTERIOR DEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA.
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



INTERIOR DE AULA, CARRERA DE MEDICINA

Figura 154 *INTERIOR DE AULA, CARRERA DE MEDICINA.*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



INTERIOR DE AULA CARRERA DE MEDICINA

Figura 155 *AULA CARRERA DE MEDICINA.*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



LABORATORIO, CARREDA DE MEDICINA

Figura 156 *LABORATORIO CARRERA DE MEDICINA.*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



LABORATORIO CARRERA DE MEDICINA

Figura 157 *INTERIOR LABORATORIO CARRERA DE MEDICINA*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA INTERIOR DEL EDIFICIO DE MEDICINA

Figura 158 VISTA INTERIOR EDIFICIO DE MEDICINA.
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA DEL PARQUEO PARA ESTUDIANTES

Figura 159 VISTA DEL PARQUEO PARA ESTUDIANTES
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



AREA DE CAFETERIAS CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC

Figura 160 *ÁREA DE CAFETERÍAS CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



ELEVACION PONIENTE AREA DE CAFETERIAS CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE CUNOROC

Figura 161 *ELEVACIÓN PONIENTE ÁREA DE CAFETERÍAS CENTRO UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)



VISTA DEL ÁREA DEPORTIVA Y SALIDA DE VEHÍCULOS

Figura 162 *VISTA DEL ÁREA DEPORTIVA Y SALIDA DE VEHÍCULOS*
Dibujo de Erick Tobías Castillo (2017)

9. PRESUPUESTO

Tabla 21, Presupuesto**DESTINO:** Construcción**DE:** Edificio Administración y Carrera de Medicina**DIRECCION:** Centro Universitario
de Nor Occidente, Km 262
Carretera a la Mesilla, Aldea
Chivacabé**No. DE NIVELES:** 3**MUNICIPIO:** Huehuetenango**DEPARTAMENTO:** Huehuetenango**PRESUPUESTO PRIMER NIVEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA**

CIMENTACION				
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Movimiento de Tierra	8,125	m3	Q 45.00	Q 365,625.00
Trazo y Estaquedo	3000	m2	Q 2.00	Q 6,000.00
Construcción de Bodega	36	m2	Q 220.00	Q 7,920.00
Excavación de zapatas y cimiento corrido	819	m3	Q 70.00	Q 57,330.00
Acarreo	400	m3	Q 55.00	Q 22,000.00
Relleno	200	m3	Q 75.00	Q 15,000.00
Relleno y compactado	200	m3	Q 65.00	Q 13,000.00
Cimiento corrido de: 0.20X0.45	550	ml	Q 220.00	Q 121,000.00
Zapatas	200	m3	Q 2,400.00	Q 480,000.00
levantado sobre cimiento y solera de humedad	550	ml	Q 160.00	Q 88,000.00
Vigas de amarre	118	ml	Q 175.00	Q 20,650.00
Sub Total				Q 1,196,525.00
DRENAJES				
AGUAS NEGRAS				
Tubería de pvc	255	ml	Q 185.00	Q 47,175.00
AGUAS PLUVIALES				
Tubería de pvc	550	ml	Q 185.00	Q 101,750.00
Fosa séptica	1	U	Q 55,000.00	Q 55,000.00
Pozo de absorción	2	U	Q 4,500.00	Q 9,000.00
Sub Total				Q 212,925.00
INSTALACIONES				
AGUA POTABLE FRIA				
Tubería de pvc	400	ml	Q 175.00	Q 70,000.00
AGUA POTABLE CALIENTE				
Tubería cpvc	45	ml	Q 190.00	Q 8,550.00
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Tubería pvc de iluminación	133	U	Q 600.00	Q 79,800.00
Tubería pvc de fuerza	105	U	Q 380.00	Q 39,900.00
Entrada de teléfono	40	U	Q 350.00	Q 14,000.00
Entrada de cómputo	40	U	Q 380.00	Q 15,200.00
Instalación de calentador	1	U	Q 6,000.00	Q 6,000.00

Acometida Contador Tablero	1	U	Q 12,000.00	Q 12,000.00
Colocación de tablero de circuitos	1	U	Q 7,000.00	Q 7,000.00
Sub Total			Q	252,450.00

LEVANTADO				
Ladrillo de 0.14x0.09x0.29	1168	m2	Q 420.00	Q 490,560.00
Columnas de concreto reforzado C-1,C-2, C-3	85	U	Q 5,200.00	Q 442,000.00
Sub Total			Q	932,560.00

ENTREPISO				
Losa de concreto reforzado en rampa	146	m2	Q 900.00	Q 131,400.00
Losa Prefabricada de PRECON	1523	m2	Q 650.00	Q 989,950.00
Estructura de metal + lámina de policarbonato	429	m2	Q 850.00	Q 364,650.00
vigas de concreto principal y secundaria	536	ml	Q 850.00	Q 455,600.00
Sub Total			Q	1,941,600.00

TECHO				
Concreto reforzado		m2		
Madera con lámina		m2		
Losa Prefabricada		m2		
Estructura de metal		m2		
Losa nervada		m2		
Sub Total				0.00

PISOS				
Contrapiso de 0.04 m de espesor	1436.00	m2	Q 60.00	Q 86,160.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante	62	m2	Q 295.00	Q 18,290.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m	1,436.00	m2	Q 295.00	Q 423,620.00
Azulejo 0.30x060 m en paredes de baños y laboratorios	160	m2	Q 300.00	Q 48,000.00
piso de concreto espesor de 0.07 en exterior	582	m2	Q 150.00	Q 87,300.00
Sub Total			Q	663,370.00

PUERTAS				
Puertas de madera	33	U	Q 2,800.00	Q 92,400.00
puerta abatible de aluminio	2	U	Q 1,900.00	Q 3,800.00
puertas de madera de baño	10	U	Q 1,600.00	Q 16,000.00
puerta de metal	4	U	Q 2,500.00	Q 10,000.00
Sub Total			Q	122,200.00

VENTANAS				
Ventanas de aluminio natural y vidrio de 5 mm	293	m2	Q 800.00	Q 234,400.00
Sub Total			Q	234,400.00

INSTALACIONES ESPECIALES				
pasamanos de aluminio	12	ml	Q 950.00	Q 11,400.00

Instalación de gas	1	U	Q 7,000.00	Q 7,000.00
Calentador eléctrico	1	U	Q 8,000.00	Q 8,000.00
Sub Total			Q	26,400.00

ARTEFACTOS SANITARIOS				
Inodoro	12	U	Q 3,900.00	Q 46,800.00
Lavamanos	16	U	Q 1,900.00	Q 30,400.00
Bidet	3		Q 2,800.00	Q 8,400.00
Lavatrastos	1	U	Q 2,100.00	Q 2,100.00
Ducha con mezcladora	1	U	Q 5,800.00	Q 5,800.00
Accesorios para S.S.	12	U	Q 150.00	Q 1,800.00
Sub Total			Q	95,300.00

ACABADOS				
PAREDES				
Repello	2500	m2	Q 70.00	Q 175,000.00
Cernido	2500	m2	Q 60.00	Q 150,000.00
TALLADO DE VIGAS				
Repello	1000	m2	Q 70.00	Q 70,000.00
Cernido	1000	m2	Q 60.00	Q 60,000.00
Cielo Tikal <i>Seiling</i>	1372	m2	Q 190.00	Q 260,680.00
Sub Total			Q	715,680.00

VARIOS				
Licencia municipal de construcción	1	global		Q 50,000.00
Pago de empresa eléctrica	1	global		Q 15,000.00
Fletes	1	global		Q 10,000.00
Limpieza general	1	global		Q 4,000.00
Sub Total			Q	79,000.00

RESUMEN				
Cimentación				Q 1,196,525.00
Drenajes				Q 212,925.00
Instalaciones				Q 252,450.00
Levantado				Q 932,560.00
Entrepiso				Q 1,941,600.00
Techo				
Pisos				Q 663,370.00
Puertas				Q 122,200.00
Ventanas				Q 234,400.00
Instalaciones Especiales				Q 26,400.00
Artefactos Sanitarios				Q 95,300.00
Acabados				Q 715,680.00
Varios				Q 79,000.00
TOTAL			Q	6,472,410.00

COSTO TOTAL: Q.6,472,410.00

AREA A CONTRUIRSE 2,142.00 M2 costo por metro cuadrado Q.3,021.66

DESTINO: Construcción

DE: Edificio Administración y Carrera de Medicina

DIRECCION: Centro Universitario de Nor Occidente, Km 262 Carretera a la Mesilla, Aldea Chivacabé

No. DE NIVELES: 3

MUNICIPIO: Huehuetenango

DEPARTAMENTO: Huehuetenango

PRESUPUESTO SEGUNDO NIVEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA

CIMENTACION				
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Trazo y Estaqueado	1748	m2	Q 2.00	Q 3,496.00
			Sub Total	Q 3,496.00

DRENAJES				
AGUAS NEGRAS				
Tubería de pvc	150	ml	Q 185.00	Q 27,750.00
AGUAS PLUVIALES				
Tubería de pvc	125	ml	Q 185.00	Q 23,125.00
Fosa séptica				
Pozo de absorción				
			Sub Total	Q 50,875.00

INSTALACIONES				
AGUA POTABLE FRIA				
Tubería de pvc	300	ml	Q 175.00	Q 52,500.00
AGUA POTABLE CALIENTE				
Tubería cpvc	125	ml	Q 190.00	Q 23,750.00
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Tubería pvc de iluminación	130	U	Q 800.00	Q 104,000.00
Tubería pvc de fuerza	90	U	Q 380.00	Q 34,200.00
Entrada de teléfono	5	U	Q 350.00	Q 1,750.00
Entrada de cómputo	25	U	Q 380.00	Q 9,500.00
Instalación de calentador	2	U	Q 6,000.00	Q 12,000.00
Acometida Contador Tablero	1	U	Q 12,000.00	Q 12,000.00
Colocación de tablero de circuitos	1	U	Q 7,000.00	Q 7,000.00
			Sub Total	Q 256,700.00

LEVANTADO				
Ladrillo de 0.14x0.09x0.29	1100	m2	Q 510.00	Q 561,000.00
Columnas de concreto reforzado C-1	28	U	Q 8,000.00	Q 224,000.00
			Sub Total	Q 785,000.00

ENTREPISO				
Losa de concreto reforzado en rampa	146	m2	Q 950.00	Q 138,700.00
Losa Prefabricada de PRECON	1513	m2	Q 650.00	Q 983,450.00

vigas de concreto principal y secundaria	536	ml	Q 850.00	Q 455,600.00
			Sub Total	Q 1,577,750.00

TECHO				
Concreto reforzado		m2		
Madera con lámina		m2		
Losa Prefabricada		m2		
Estructura de metal		m2		
Losa nervada		m2		
			Sub Total	0.00

PISOS				
Contrapiso de 0.04 m de espesor	1512.00	m2	Q 60.00	Q 90,720.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante	62	m2	Q 295.00	Q 18,290.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m	1,512.00	m2	Q 295.00	Q 446,040.00
Azulejo 0.30x0.60 m en paredes de baños	475	m2	Q 300.00	Q 142,500.00
			Sub Total	Q 697,550.00

PUERTAS				
Puertas de madera de aulas	12	U	Q 3,500.00	Q 42,000.00
Puertas de madera de bodega y duchas	4	U	Q 1,900.00	Q 7,600.00
Puertas de madera de baño	10	U	Q 1,600.00	Q 16,000.00
			Sub Total	Q 65,600.00

VENTANAS				
Ventanas de aluminio natural y vidrio de 5 mm	183	m2	Q 850.00	Q 155,550.00
			Sub Total	Q 155,550.00

INSTALACIONES ESPECIALES				
pasamanos de aluminio	12	ml	Q 950.00	Q 11,400.00
Instalación de gas	1	U	Q 7,000.00	Q 7,000.00
Calentador eléctrico	2	U	Q 8,000.00	Q 16,000.00
			Sub Total	Q 34,400.00

ARTEFACTOS SANITARIOS				
Inodoro	8	U	Q 3,900.00	Q 31,200.00
Lavamanos	16	U	Q 1,900.00	Q 30,400.00
Bidet	3		Q 2,800.00	Q 8,400.00
Ducha con mezcladora	2	U	Q 5,800.00	Q 11,600.00
Accesorios para S.S.	8	U	Q 150.00	Q 1,200.00
			Sub Total	Q 82,800.00

ACABADOS				
PAREDES				
Repello	1350	m2	Q 75.00	Q 101,250.00
Cernido	1350	m2	Q 60.00	Q 81,000.00
TALLADO DE VIGAS				
Repello	1150	m2	Q 75.00	Q 86,250.00
Cernido	1150	m2	Q 60.00	Q 69,000.00
Cielo Tikal Seiling	1512	m2	Q 195.00	Q 294,840.00

Sub Total Q 632,340.00

VARIOS				
baranda de concreto	58.88	ml	Q 1,000.00	Q 58,880.00
parteluces de concreto	15	U	Q 2,300.00	Q 34,500.00
volúmenes en fachada	18	U	Q 1,400.00	Q 25,200.00
Pago de empresa eléctrica	1	global	Q 15,000.00	Q 15,000.00
Fletes	1	global	Q 12,000.00	Q 12,000.00
Limpieza general	1	global	Q 4,500.00	Q 4,500.00

Sub Total Q 150,080.00

RESUMEN				
Cimentación				Q 3,496.00
Drenajes				Q 50,875.00
Instalaciones				Q 256,700.00
Levantado				Q 785,000.00
Entrepiso				Q 1,577,750.00
Techo				
Pisos				Q 697,550.00
Puertas				Q 65,600.00
Ventanas				Q 155,550.00
Instalaciones Especiales				Q 34,400.00
Artefactos Sanitarios				Q 82,800.00
Acabados				Q 632,340.00
Varios				Q 150,080.00

TOTAL Q 4,492,141.00

COSTO TOTAL: Q.4,492,141.00

ÁREA A CONTRUIRSE 1,748.00 M2 costo por metro cuadrado Q.2,569.87

DESTINO: Construcción

DE: Edificio Administración y Carrera de Medicina

DIRECCION: Centro Universitario
de Nor Occidente, Km 262
Carretera a la Mesilla, Aldea
Chivacabé

No. DE NIVELES: 3

DEPARTAMENTO:
Huehuetenango

MUNICIPIO: Huehuetenango

PRESUPUESTO TERCER NIVEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y CARRERA DE MEDICINA

REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Trazo y Estaqueado	1748	m2	Q 2.00	Q 3,496.00
Sub Total				Q 3,496.00

DRENAJES				
AGUAS NEGRAS				
Tubería de pvc	150	ml	Q 185.00	Q 27,750.00
AGUAS PLUVIALES				
Tubería de pvc	125	ml	Q 185.00	Q 23,125.00
Fosa séptica				
Pozo de absorción				
Sub Total				Q 50,875.00

INSTALACIONES				
AGUA POTABLE FRIA				
Tubería de pvc	300	ml	Q 175.00	Q 52,500.00
AGUA POTABLE CALIENTE				
Tubería cpvc	125	ml	Q 190.00	Q 23,750.00
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Tubería pvc de iluminación	130	U	Q 800.00	Q 104,000.00
Tubería pvc de fuerza	90	U	Q 380.00	Q 34,200.00
Entrada de teléfono	5	U	Q 350.00	Q 1,750.00
Entrada de cómputo	25	U	Q 380.00	Q 9,500.00
Instalación de calentador	2	U	Q 6,000.00	Q 12,000.00
Acometida Contador Tablero	1	U	Q 12,000.00	Q 12,000.00
Colocación de tablero de circuitos	1	U	Q 7,000.00	Q 7,000.00
Sub Total				Q 256,700.00

LEVANTADO				
Ladrillo de 0.14x0.09x0.29	1324	m2	Q 520.00	Q 688,480.00
Columnas de concreto reforzado C-1	28	U	Q 9,000.00	Q 252,000.00

Sub Total Q 940,480.00

ENTREPISO				

Sub Total Q -

TECHO				
Losa de concreto reforzado en rampa	146	m2	Q 950.00	Q 138,700.00
Losa Prefabricada de PRECON	1513	m2	Q 675.00	Q1,021,275.00
vigas de concreto principal y secundaria	536	ml	Q 850.00	Q 455,600.00

Sub Total Q1,615,575.00

PISOS				
Contrapiso de 0.04 m de espesor	1512.00	m2	Q 60.00	Q 90,720.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante	62	m2	Q 295.00	Q 18,290.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m	1,512.00	m2	Q 295.00	Q 446,040.00
Azulejo 0.30x060 m en paredes de baños	475	m2	Q 300.00	Q 142,500.00

Sub Total Q 697,550.00

PUERTAS				
Puertas de madera de aulas	12	U	Q 3,500.00	Q 42,000.00
puertas de madera de bodega y duchas	4	U	Q 1,900.00	Q 7,600.00
Puertas de madera de baño	10	U	Q 1,600.00	Q 16,000.00

Sub Total Q 65,600.00

VENTANAS				
Ventanas de aluminio natural y vidrio de 5 mm	183	m2	Q 850.00	Q 155,550.00

Sub Total Q 155,550.00

INSTALACIONES ESPECIALES				
pasamanos de aluminio	12	ml	Q 950.00	Q 11,400.00
Paneles Solares en techo	160	U	Q 7,000.00	Q1,120,000.00
Instalación de gas	1	U	Q 8,000.00	Q 8,000.00
Calentador eléctrico	2	U	Q 8,000.00	Q 16,000.00

Sub Total Q1,155,400.00

ARTEFACTOS SANITARIOS				
Inodoro	8	U	Q 3,900.00	Q 31,200.00
Lavamanos	16	U	Q 1,900.00	Q 30,400.00
Bidet	3		Q 2,800.00	Q 8,400.00
Ducha con mezcladora	2	U	Q 5,800.00	Q 11,600.00

Accesorios para S.S.	8	U	Q 150.00	Q 1,200.00
			Sub Total	Q 82,800.00

ACABADOS				
PAREDES				
Repello	1450	m2	Q 75.00	Q 108,750.00
Cernido	1450	m2	Q 60.00	Q 87,000.00
TALLADO DE VIGAS				
Repello	1150	m2	Q 75.00	Q 86,250.00
Cernido	1150	m2	Q 50.00	Q 57,500.00
Cielo Tikal <i>Seiling</i>	1512	m2	Q 195.00	Q 294,840.00
			Sub Total	Q 634,340.00

VARIOS				
baranda de concreto	58.88	ml	Q 1,000.00	Q 58,880.00
parteluces de concreto	15	U	Q 2,300.00	Q 34,500.00
volúmenes en fachada	58	U	Q 1,400.00	Q 81,200.00
Pago de empresa eléctrica	1	global	Q 10,000.00	Q 10,000.00
Fletes	1	global	Q 8,000.00	Q 8,000.00
Limpieza general	1	global	Q 3,000.00	Q 3,000.00
			Sub Total	Q 195,580.00

RESUMEN				
Cimentación				Q 3,496.00
Drenajes				Q 50,875.00
Instalaciones				Q 256,700.00
Levantado				Q 940,480.00
Entrepiso				
Techo				Q1,615,575.00
Pisos				Q 697,550.00
Puertas				Q 65,600.00
Ventanas				Q 155,550.00
Instalaciones Especiales				Q1,155,400.00
Artefactos Sanitarios				Q 82,800.00
Acabados				Q 634,340.00
Varios				Q 195,580.00
TOTAL				Q 5,853,946.00

COSTO TOTAL: Q.5,853,946.00

AREA A CONTRUIRSE 1,748.00 M2 costo por metro cuadrado Q.3,348.93

DESTINO: Construcción

DE: Área de
cafeterías

DIRECCION: Centro Universitario de
Nor Occidente, Km 262 Carretera a
la Mesilla, Aldea Chivacabé

No. DE NIVELES:

1

1

MUNICIPIO: Huehuetenango

DEPARTAMENTO: Huehuetenango

PRESUPUESTO AREA DE CAFETERIAS

CIMENTACION					
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO		TOTAL
Movimiento de Tierra	200	m3	Q	55.00	Q 11,000.00
Trazo y Estaqueado	332	m2	Q	2.00	Q 664.00
Construcción de Bodega	20	m2	Q	250.00	Q 5,000.00
Excavación de zapatas y cemento corrido	39	m3	Q	70.00	Q 2,730.00
Acarreo	20	m3	Q	55.00	Q 1,100.00
Relleno	20	m3	Q	75.00	Q 1,500.00
Relleno y compactado	30	m3	Q	65.00	Q 1,950.00
Cimiento corrido de: 0.20X0.45	56	ml	Q	220.00	Q 12,320.00
Zapatas	4	m3	Q	2,500.00	Q 10,000.00
levantado sobre cimiento y solera de humedad	56	ml	Q	160.00	Q 8,960.00
Vigas de amarre	16	ml	Q	175.00	Q 2,800.00
Sub Total					Q 58,024.00
DRENAJES					
AGUAS NEGRAS					
Tubería de pvc	33	ml	Q	185.00	Q 6,105.00
AGUAS PLUVIALES					
Tubería de pvc	35	ml	Q	185.00	Q 6,475.00
Fosa séptica		U			
Pozo de absorción	2	U	Q	4,500.00	Q 9,000.00
Sub Total					Q 21,580.00
INSTALACIONES					
AGUA POTABLE FRIA					
Tubería de pvc	50	ml	Q	175.00	Q 8,750.00
AGUA POTABLE CALIENTE					
Tubería cpvc		ml			
INSTALACIONES ELECTRICAS					
Tubería pvc de iluminación	26	U	Q	500.00	Q 13,000.00
Tubería pvc de fuerza	20	U	Q	280.00	Q 5,600.00
Entrada de teléfono	4	U	Q	350.00	Q 1,400.00
Acometida Contador Tablero	1	U	Q	6,000.00	Q 6,000.00
Colocación de tablero de circuitos	4	U	Q	3,000.00	Q 12,000.00
Sub Total					Q 46,750.00

LEVANTADO				
Block de 0.14x0.19x0.39 35 kg/cm2	189	m2	Q 400.00	Q 75,600.00
Columnas de concreto reforzado C-1, C-2, C-3	12	U	Q 3,500.00	Q 42,000.00
			Sub Total	Q 117,600.00
ENTREPISO				
Losa de concreto reforzado en rampa		m2		
Losa Prefabricada de PRECON		m2		
Estructura de metal + lámina Toledo perfil 7 color rojo.		m2		
			Sub Total	Q -
TECHO				
Concreto reforzado		m2		
Madera con lámina		m2		
Losa Prefabricada		m2		
Estructura de metal + lámina Toledo perfil 7, color rojo	340	m2	Q 700.00	Q 238,000.00
Losa nervada		m2		
			Sub Total	Q 238,000.00
PISOS				
Contrapiso de 0.04 m de espesor	332.00	m2	Q 55.00	Q 18,260.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante	330	m2	Q 285.00	Q 94,050.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m				
Azulejo 0.30x060 m en paredes de baños, cocina y mostrador	40	m2	Q 290.00	Q 11,600.00
piso de concreto espesor de 0.07 en exterior		m2		
			Sub Total	Q 123,910.00
PUERTAS				
Puertas de madera		U		Q -
puerta abatible de aluminio		U		Q -
puertas de madera de baño		U		Q -
puerta de metal	6	U	Q 1,600.00	Q 9,600.00
			Sub Total	Q 9,600.00
VENTANAS				
Ventanas de aluminio natural y vidrio de 5 mm	1.5	m2	Q 650.00	Q 975.00
			Sub Total	Q 975.00
INSTALACIONES ESPECIALES				
mostrador de concreto y azulejos	7.2	ml	Q 1,700.00	Q 12,240.00
Instalación de gas	4	U	Q 700.00	Q 2,800.00
Calentador eléctrico				
			Sub Total	Q 15,040.00

ARTEFACTOS SANITARIOS				
Inodoro	2	U	Q 1,200.00	Q 2,400.00
Lavamanos	4	U	Q 1,100.00	Q 4,400.00
Bidet	1		Q 2,500.00	Q 2,500.00
Lavatrastos	4	U	Q 1,100.00	Q 4,400.00
Ducha con mezcladora				
Accesorios para S.S.	2	U	Q 150.00	Q 300.00
Sub Total				Q 14,000.00
ACABADOS				
PAREDES				
Repello	455	m2	Q 70.00	Q 31,850.00
Cernido	455	m2	Q 60.00	Q 27,300.00
TALLADO DE VIGAS				
Repello		m2		
Cernido		m2		
Cielo Tikal <i>Seiling</i>		m2		
Sub Total				Q 59,150.00
VARIOS				
Licencia municipal de construcción	1	global		Q 3,500.00
Pago de empresa eléctrica	1	global		Q 3,000.00
Fletes	1	global		Q 5,000.00
Limpieza general	1	global		Q 2,500.00
Sub Total				Q 14,000.00
RESUMEN				
Cimentación				Q 58,024.00
Drenajes				Q 21,580.00
Instalaciones				Q 46,750.00
Levantado				Q 117,600.00
Entrepiso				
Techo				Q 238,000.00
Pisos				Q 123,910.00
Puertas				Q 9,600.00
Ventanas				Q 975.00
Instalaciones Especiales				Q 15,040.00
Artefactos Sanitarios				Q 14,000.00
Acabados				Q 58,150.00
Varios				Q 14,000.00
TOTAL				Q 717,629.00

COSTO TOTAL: Q.717,629.00

AREA A CONTRUIRSE 332.00 M2 costo por metro cuadrado Q.2,161.53

DESTINO: Construcción

DE: Parada de buses

DIRECCION: Centro Universitario
de Nor Occidente, Km 262
Carretera a la Mesilla, Aldea
Chivacabé

No. DE NIVELES: 1
DEPARTAMENTO:
Huehuetenango

1

MUNICIPIO: Huehuetenango

PRESUPUESTO PARADA DE BUSES

CIMENTACION				
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Movimiento de Tierra	23	m3	Q 35.00	Q 805.00
Trazo y Estaqueado	38.62	m2	Q 2.00	Q 77.24
Construcción de Bodega		m2		
Excavación de zapatas	6	m3	Q 65.00	Q 390.00
Acarreo	3	m3	Q 50.00	Q 150.00
Relleno	3	m3	Q 60.00	Q 180.00
Relleno y compactado	4	m3	Q 55.00	Q 220.00
Cimiento corrido de: 0.20X0.45		ml		
Zapatas	1.8	m3	Q 2,350.00	Q 4,230.00
levantado sobre cimiento y solera de humedad		ml		
Vigas de amarre	7	ml	Q 160.00	Q 1,120.00
Sub Total				Q 7,172.24

INSTALACIONES				
AGUA POTABLE FRIA				
Tubería de pvc		ml		
AGUA POTABLE CALIENTE				
Tubería cpvc		ml		
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Tubería pvc de iluminación	3	U	Q 470.00	Q 1,410.00
Tubería pvc de fuerza		U		
Entrada de teléfono		U		
Acometida Contador Tablero		U		
Colocación de tablero de circuitos		U		
Sub Total				Q 1,410.00

LEVANTADO				
Block de 0.14x0.19x0.39 35 kg/cm2		m2		Q -
Columnas de concreto reforzado C-1, C-2, C-3	4	U	Q 3,200.00	Q 12,800.00
Sub Total				Q 12,800.00

TECHO				
vigas de concreto	10.88	m2	Q 625.00	Q 6,800.00
Madera con lámina		m2		
Losa Prefabricada		m2		
Estructura de metal + lámina Toledo perfil 7, color rojo	42.5	m2	Q 625.00	Q 26,562.50
Losa nervada		m2		
Sub Total				Q 33,362.50

PISOS				
Contrapiso de 0.04 m de espesor	26.00	m2	Q 45.00	Q 1,170.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante	26	m2	Q 275.00	Q 7,150.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m				
Azulejo 0.30x060 m en paredes de baños, cocina y mostrador		m2		
piso de concreto espesor de 0.07 en exterior		m2		
Sub Total				Q 8,320.00

INSTALACIONES ESPECIALES				
bancas de metal	10	ml	Q 900.00	Q 9,000.00
Instalación de gas		U		
Calentador eléctrico				
Sub Total				Q 9,000.00

ACABADOS				
PAREDES				
Repello	20	m2	Q 55.00	Q 1,100.00
Cernido	20	m2	Q 50.00	Q 1,000.00
TALLADO DE VIGAS				
Repello	10	m2	Q 55.00	Q 550.00
Cernido	10	m2	Q 50.00	Q 500.00
Cielo Tikal Seiling		m2		
Sub Total				Q 3,150.00

VARIOS				
Licencia municipal de construcción		global		
Pago de empresa eléctrica		global		
Fletes		global		
Limpieza general	1	global	Q 600.00	Q 600.00

Sub Total Q 600.00

RESUMEN				
Cimentación				Q 7,172.24
Instalaciones				Q 1,410.00
Levantado				Q 12,800.00
Techo				Q 33,362.50
Pisos				Q 8,320.00
Instalaciones Especiales				Q 9,000.00
Acabados				Q 3,150.00
Varios				Q 600.00
TOTAL				Q 75,814.74

COSTO TOTAL: Q.75,814.74

AREA A CONTRUIRSE 38.62.00 M2 costo por metro cuadrado Q.1,963.09

DESTINO: Construcción

DE: Cancha de Futsala

DIRECCION: Centro Universitario
de Nor Occidente, Km 262
Carretera a la Mesilla, Aldea
Chivacabé

No. DE NIVELES: 1
DEPARTAMENTO:
Huehuetenango

MUNICIPIO: Huehuetenango

PRESUPUESTO CANCHA DE FUTSALA

CIMENTACION				
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Movimiento de Tierra	1,000	m3	Q 45.00	Q 45,000.00
Trazo y Estaqueado	924	m2	Q 2.00	Q 1,848.00
Construcción de Bodega		m2		
Excavación de zapatas y cimiento corrido		m3		
Acarreo	300	m3	Q 55.00	Q 16,500.00
Relleno		m3		
Relleno y compactado		m3		
Cimiento corrido de: 0.20X0.45		ml		
Zapatas		m3		
levantado sobre cimiento y solera de humedad		ml		
Vigas de amarre		ml		
			Sub Total	Q 63,348.00

DRENAJES				
AGUAS NEGRAS				
Tubería de pvc		ml		
AGUAS PLUVIALES				
Tubería de pvc	60	ml	Q 135.00	Q 8,100.00
canal para agua pluvial	84	ml	Q 285.00	Q 23,940.00
Pozo de absorción	2	U	Q 2,500.00	Q 5,000.00
			Sub Total	Q 37,040.00

INSTALACIONES				
AGUA POTABLE FRIA				
Tubería de pvc		ml		
AGUA POTABLE CALIENTE				
Tubería cpvc		ml		
INSTALACIONES ELECTRICAS				

Tubería pvc de iluminación	6	U	Q 4,200.00	Q 25,200.00
Tubería pvc de fuerza		U		
Entrada de teléfono		U		
Acometida Contador Tablero		U		
Colocación de tablero de circuitos	1	U	Q 1,700.00	Q 1,700.00
Sub Total			Q	26,900.00

LEVANTADO

Block de 0.14x0.19x0.39 35 kg/cm2 para graderíos	84	m2	Q 450.00	Q 37,800.00
Columnas de concreto reforzado C-1, C-2, C-3		U		
Sub Total			Q	37,800.00

PISOS

Gramas sintética de 60 mm	924.00	m2	Q 210.00	Q 194,040.00
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante		m2		
Piso porcelanato 0.60x0.60 m				
Azulejo 0.30x0.60 m en paredes de baños, cocina y mostrador		m2		
piso de concreto espesor de 0.07 en exterior	924	m2	Q 160.00	Q 147,840.00
Sub Total			Q	341,880.00

INSTALACIONES ESPECIALES

porterías de metal	2	U	Q 2,600.00	Q 5,200.00
Instalación de gas		U		
Calentador eléctrico				
Sub Total			Q	5,200.00

ACABADOS

PAREDES de módulo de gradas				
Repello	403	m2	Q 35.00	Q 14,105.00
Cernido	403	m2	Q 35.00	Q 14,105.00
TALLADO DE VIGAS				
Repello		m2		
Cernido		m2		
pintura para marcaje de cancha	722	m2	Q 15.00	Q 10,830.00
Sub Total			Q	39,040.00

VARIOS

Licencia municipal de construcción		global		
Pago de empresa eléctrica	1	global		Q 4,000.00
Fletes	1	global		Q 4,000.00
Limpieza general	1	global		Q 1,000.00

				Sub Total	Q	9,000.00
RESUMEN						
Cimentación				Q	63,348.00	
Drenajes				Q	37,040.00	
Instalaciones				Q	26,900.00	
Levantado				Q	37,800.00	
Pisos				Q	341,880.00	
Instalaciones Especiales				Q	5,200.00	
Acabados				Q	39,040.00	
Varios				Q	9,000.00	
				TOTAL	Q	560,208.00

COSTO TOTAL: Q.560,208.00

AREA A CONTRUIRSE 924.00 M2 costo por metro cuadrado Q.606.28

DESTINO: Construcción

DE: Cancha de Baloncesto

DIRECCION: Centro Universitario
de Nor Occidente, Km 262
Carretera a la Mesilla, Aldea
Chivacabé

No. DE NIVELES: 1
DEPARTAMENTO:
Huehuetenango

1

PRESUPUESTO CANCHA DE BALONCESTO

CIMENTACION				
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Movimiento de Tierra	562	m3	Q 45.00	Q 25,290.00
Trazo y Estaqueado	702	m2	Q 2.00	Q 1,404.00
Construcción de Bodega		m2		
Excavación de zapatas y cimient corrido		m3		
Acarreo	150	m3	Q 55.00	Q 8,250.00
Relleno		m3		
Relleno y compactado		m3		
Cimiento corrido de: 0.20X0.45		ml		
Zapatas		m3		
levantado sobre cimiento y solera de humedad		ml		
Vigas de amarre		ml		

Sub Total Q 34,944.00

DRENAJES				
AGUAS NEGRAS				
Tubería de pvc		ml		Q -
AGUAS PLUVIALES				
Tubería de pvc	40	ml	Q 150.00	Q 6,000.00
canal para agua pluvial	60	ml	Q 285.00	Q 17,100.00
Pozo de absorción	2	U	Q 2,500.00	Q 5,000.00

Sub Total Q 28,100.00

INSTALACIONES				
AGUA POTABLE FRIA				
Tubería de pvc		ml		
AGUA POTABLE CALIENTE				
Tubería cpvc		ml		
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Tubería pvc de iluminación	6	U	Q 4,200.00	Q 25,200.00

Tubería pvc de fuerza		U		
Entrada de teléfono		U		
Acometida Contador Tablero		U		
Colocación de tablero de circuitos	1	U	Q 1,700.00	Q 1,700.00
			Sub Total	Q 26,900.00

LEVANTADO				
Block de 0.14x0.19x0.39 35 kg/cm2 para graderíos	52.8	m2	Q 450.00	Q 23,760.00
Columnas de concreto reforzado C-1,C-2, C-3		U		Q -
			Sub Total	Q 23,760.00

PISOS				
Contrapiso de 0.04 m de espesor		m2		
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante		m2		
Piso porcelanato 0.60x0.60 m				
Azulejo 0.30x060 m en paredes de baños, cocina y mostrador		m2		
piso de concreto espesor de 0.07 en exterior	510	m2	Q 160.00	Q 81,600.00
			Sub Total	Q 81,600.00

INSTALACIONES ESPECIALES				
tableros de metal	2	U	Q 8,500.00	Q 17,000.00
Instalación de gas		U		
Calentador eléctrico				
			Sub Total	Q 17,000.00

ACABADOS				
PAREDES de módulo de gradas				
Repello	106	m2	Q 35.00	Q 3,710.00
Cernido	106	m2	Q 35.00	Q 3,710.00
TALLADO DE VIGAS				
Repello		m2		
Cernido		m2		
pintura para marcaje de cancha	420	m2	Q 15.00	Q 6,300.00
			Sub Total	Q 13,720.00

VARIOS				
Licencia municipal de construcción		global		
Pago de empresa eléctrica	1	global		Q 3,000.00
Fletes	1	global		Q 4,000.00
Limpieza general	1	global		Q 1,500.00
			Sub Total	Q 8,500.00

RESUMEN				
Cimentación				Q 34,944.00
Drenajes				Q 28,100.00
Instalaciones				Q 26,900.00
Levantado				Q 23,760.00
Pisos				Q 81,600.00
Instalaciones Especiales				Q 17,000.00
Acabados				Q 13,720.00
Varios				Q 8,500.00
TOTAL				Q 234,524.00

COSTO TOTAL: Q.234,524.00

AREA A CONTRUIRSE 702.00 M2 costo por metro cuadrado Q.334.07

DESTINO: Construcción

DE: parques y calles de ingreso y egreso

DIRECCION: Centro Universitario de Nor Occidente, Km 262 Carretera a la Mesilla, Aldea Chivacabé

No. DE NIVELES: 1
DEPARTAMENTO: Huehuetenango

MUNICIPIO: Huehuetenango

PRESUPUESTO PARQUEOS

MOVIMIENTO DE TIERRA					
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO		TOTAL
Movimiento de Tierra	3,200	m3	Q	55.00	Q 176,000.00
Trazo y Estaqueado	2,964	m2	Q	2.00	Q 5,928.00
Construcción de Bodega	45	m2	Q	180.00	Q 8,100.00
Excavación de zapatas y cimient corrido		m3			
Acarreo	3,000	m3	Q	55.00	Q 165,000.00
Relleno	400	m3	Q	65.00	Q 26,000.00
Relleno y compactado	600	m3	Q	55.00	Q 33,000.00
Cimiento corrido de: 0.20X0.45		ml			
Zapatas		m3			
levantado sobre cimiento y solera de humedad		ml			
Vigas de amarre		ml			Q -
Sub Total					Q 414,028.00
DRENAJES					
AGUAS PLUVIALES					
Tubería de pvc	300	ml	Q	220.00	Q 66,000.00
canal de concreto	11	ml	Q	460.00	Q 5,060.00
Sub Total					Q 71,060.00
INSTALACIONES					
AGUA POTABLE FRIA					
Tubería de pvc	150	ml	Q	100.00	Q 15,000.00
AGUA POTABLE CALIENTE					
Tubería cpvc		ml			
INSTALACIONES ELECTRICAS					
Tubería pvc de iluminación	12	U	Q	4,500.00	Q 54,000.00
Tubería pvc de fuerza		U			
Entrada de teléfono		U			
Entrada de cómputo		U			
Instalación de calentador		U			
Acometida Contador Tablero	1	U	Q	5,000.00	Q 5,000.00
Colocación de tablero de circuitos	1	U	Q	4,000.00	Q 4,000.00
Sub Total					Q 78,000.00

PISOS				
bordillo 0.15x0.30 m	462.00	ml	Q 105.00	Q 48,510.00
acera de 1.50 ml de ancho x 0.07 de espesor	262	ml	Q 100.00	Q 26,200.00
piso de concreto espesor de 0.07 en exterior	2,964	m2	Q 155.00	Q 459,420.00
Sub Total				Q 534,130.00
VARIOS				
Licencia municipal de construcción	1	global		Q 20,000.00
Pago de empresa eléctrica	1	global		Q 3,000.00
Fletes	1	global		Q 7,000.00
Limpieza general	1	global		Q 2,000.00
Sub Total				Q 32,000.00
RESUMEN				
Movimiento de tierra				Q 414,028.00
Drenajes				Q 71,060.00
Instalaciones				Q 78,000.00
Pisos				Q 534,130.00
Varios				Q 32,000.00
TOTAL				Q 1,129,218.00

COSTO TOTAL: Q.1,129,218.00

AREA A CONSTRUIRSE 2,964 M2 costo por metro cuadrado Q. 380.97

DESTINO: Construcción

DE: Plaza y equipamiento urbano

DIRECCION: Centro Universitario de Nor Occidente, Km 262 Carretera a la Mesilla, Aldea Chivacabé

No. DE NIVELES: 1

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO: Huehuetenango

Huehuetenango

PRESUPUESTO PLAZA Y EQUIPAMIENTO URBANO

CIMENTACION				
REGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Movimiento de Tierra	2,000	m3	Q 55.00	Q 110,000.00
Trazo y Estaqueado	1074	m2	Q 2.00	Q 2,148.00
Construcción de Bodega	36	m2	Q 180.00	Q 6,480.00
Excavación de zapatas y cimiento corrido		m3		
Acarreo	500	m3	Q 45.00	Q 22,500.00
Relleno	800	m3	Q 55.00	Q 44,000.00
Relleno y compactado	600	m3	Q 45.00	Q 27,000.00
Cimiento corrido de: 0.20X0.45		ml		
Zapatas		m3		
levantado sobre cimiento y solera de humedad		ml		
Vigas de amarre		ml		
			Sub Total	Q 212,128.00
DRENAJES				
AGUAS PLUVIALES				
Tubería de pvc	60	ml	Q 160.00	Q 9,600.00
Fosa séptica		U		
Canal de concreto	38	ml	Q 300.00	Q 11,400.00
			Sub Total	Q 21,000.00
INSTALACIONES				
AGUA POTABLE FRIA				
Tubería de pvc	125	ml	Q 125.00	Q 15,625.00
INSTALACIONES ELECTRICAS				
Tubería pvc de iluminación	12	U	Q 460.00	Q 5,520.00
Tubería pvc de fuerza	4	U	Q 260.00	Q 1,040.00
Instalación de calentador		U		
Acometida Contador Tablero	1	U	Q 3,000.00	Q 3,000.00
Colocación de tablero de circuitos	1	U	Q 3,000.00	Q 3,000.00
			Sub Total	Q 28,185.00

LEVANTADO				
Ladrillo de 0.14x0.09x0.29	105	m2	Q 375.00	Q 39,375.00
Columnas de concreto reforzado C-1,C-2, C-3	10	U	Q 350.00	Q 3,500.00
			Sub Total	Q 42,875.00

TECHO				
Concreto reforzado		m2		
Madera con lámina		m2		
Losa Prefabricada	10	m2	Q 650.00	Q 6,500.00
Estructura de metal		m2		
Losa nervada		m2		
			Sub Total	6500.00

PISOS				
Contrapiso de 0.04 m de espesor		m2		
Piso porcelanato 0.60x0.60 m antideslizante		m2		
Piso porcelanato 0.60x0.60 m		m2		
piso de piedra	35	m2	Q 145.00	Q 5,075.00
piso de concreto espesor de 0.07 en exterior	1074	m2	Q 175.00	Q 187,950.00
			Sub Total	Q 193,025.00

PUERTAS				
Puertas de madera		U		
puerta abatible de aluminio		U		
Portón de metal corredizo de 10 m de largo	1	U	Q 18,000.00	Q 18,000.00
puerta de metal	2	U	Q 1,300.00	Q 2,600.00
			Sub Total	Q 20,600.00

VENTANAS				
Ventanas de aluminio natural más vidrio de 5 mm	2.35	m2	Q 600.00	Q 1,410.00
			Sub Total	Q 1,410.00

INSTALACIONES ESPECIALES				
fuelle en plaza	1	U	Q 25,000.00	Q 25,000.00
botes ecológicos para basura	6	U	Q 1,900.00	Q 11,400.00
Depósitos para colectas agua de lluvia de 5,000 litros	3	U	Q 15,000.00	Q 45,000.00
Equipo de bombeo	1	u	Q 10,000.00	Q 10,000.00
estación para bicicletas	1	U	Q 7,000.00	Q 7,000.00
			Sub Total	Q 98,400.00

ARTEFACTOS SANITARIOS				
Inodoro	1	U	Q 1,000.00	Q 1,000.00
Lavamanos	1	U	Q 700.00	Q 700.00
Bidet				
Lavatrastos		U		
Ducha con mezcladora		U		
Accesorios para S.S.	1	U	Q 50.00	Q 50.00
			Sub Total	Q 1,750.00

ACABADOS				
PAREDES				
Repello	50	m2	Q 60.00	Q 3,000.00
Cernido	50	m2	Q 50.00	Q 2,500.00
CIELOS				
Repello	10	m2	Q 50.00	Q 500.00
Cernido	10	m2	Q 45.00	Q 450.00
Pintura para señalización	1	global	Q 18,000.00	Q 18,000.00
			Sub Total	Q 24,450.00

VARIOS				
Licencia municipal de construcción	1	global		Q 15,000.00
Pago de empresa eléctrica	1	global		Q 3,000.00
Fletes	1	global		Q 6,000.00
Jardinización	1	global		Q 45,000.00
Limpieza general	1	global		Q 1,800.00
			Sub Total	Q 70,800.00

RESUMEN				
Cimentación				Q 212,128.00
Drenajes				Q 21,000.00
Instalaciones				Q 28,185.00
Levantado				Q 42,875.00
Techo				Q 6,500.00
Pisos				Q 193,025.00
Puertas				Q 20,600.00
Ventanas				Q 1,410.00
Instalaciones Especiales				Q 98,400.00
Artefactos Sanitarios				Q 1,750.00
Acabados				Q 24,450.00
Varios				Q 70,800.00
			TOTAL	Q 721,123.00

COSTO TOTAL: Q.721,123.00

RESUMEN	
DESCRIPCIÓN DEL RENGLON	COSTO
Primer Nivel, Administración y Carrera de Medicina	Q 6,472,410.00
Segundo Nivel, Carrera de Medicina	Q 4,492,141.00
Tercer Nivel, Carrera de Medicina	Q 5,853,946.00
Área para cuatro cafeterías	Q 717,629.00
Parada de buses	Q 75,814.00
Cancha de futsala	Q 560,208.00
Cancha de baloncesto	Q 234,594.00
Paqueos, calles, bordillos y aceras	Q 1,129,218.00
Plaza, fuente, basureros, estación de bicicletas, iluminación y jardinzación	Q 721,123.00
Planificación	Q 400,000.00
COSTO TOTAL	Q 20,657,083.00

VEINTE MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL OCHENTA Y TRES QUETZALES

10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

11. CONCLUSIONES

- 1- Para dar una respuesta al crecimiento del Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, es necesario tomar en cuenta el programa de necesidades investigado, para que verdaderamente pueda dar solución a los problemas de espacio en el área administrativa, educativa, vialidad, servicios y de recreación que actualmente lo afectan.
- 2- Luego de hacer los estudios necesarios, se identificó el lugar más adecuado, que llena los requisitos indispensables para realizar el anteproyecto de la ampliación del Centro Universitario.
- 3- El edificio de administración y Carrera de Medicina está diseñado de acuerdo con las normas actuales de acceso universal, por tal motivo, se colocaron rampas de acceso para los tres niveles, puertas de acceso amplias, y un espacio adecuado en cada uno de los módulos de baños y dos lugares en el parqueo. Respondiendo a las normas NRD2, con tres salidas para la ruta de evacuación.
- 4- Una de las características que se tomaron en cuenta para el diseño es, que debe ser amigable con el ambiente, se utilizaron, muros verdes, paneles solares, recolección de agua de lluvia, módulos de basureros para clasificar la basura, pozos de absorción, barrera de árboles.
- 5- Para dar identidad regional al proyecto, se colocó en la fachada y en la plaza frente al ingreso del edificio una figura abstracta que representa el Centro Arqueológico de Zaculeu. Se propone también, la utilización de materiales locales como piedra en caminamientos, jardineras y pequeños muros de contención.
- 6- La propuesta de anteproyecto es el resultado de seguir los pasos definidos en la metodología planteada.
- 7- El Centro Universitario de Nor Occidente (CUNOROC), fue construido hace 37 años con materiales que ya llegaron a su vida útil, el aumento de carreras universitarias, población estudiantil, personal administrativo y docente, hace que sea necesario a corto plazo la ampliación del Centro.

12. RECOMENDACIONES

- 1 Se recomienda realizar la ampliación del Centro Universitario con énfasis en el acceso universal y reducción de desastres.
- 2 Crear área deportiva, servicios de cafetería integrados con la finalidad de darle al estudiante, comodidad, calidad de vida y un lugar adecuado para la recreación y el deporte.
- 3 Dar solución a corto plazo a los problemas de vialidad en el Centro Universitario, con la creación de espacios de parqueo y calles para vehículos y buses.
- 4 Utilizar una arquitectura amigable con el medio ambiente y con identidad regional.
- 5 Se recomienda la utilización de energía solar e iluminación *led* para reducir el consumo de energía eléctrica en el campus.
- 6 Recomendar a la Universidad de San Carlos de Guatemala, que impulse estrategias, de desarrollo de sus instalaciones, para poder cumplir con los compromisos académicos en el presente y en el futuro.
- 7 Recomendar a las autoridades del Centro Universitario de Nor Occidente (CUNOROC), que se realice una normativa para el uso del suelo, que servirá para controlar el crecimiento del comercio dentro de las instalaciones del Centro Universitario. (Librerías, cafeterías, tiendas, servicios de impresión, entre otras.)

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Universidad de San Carlos de Guatemala, Catálogo de estudios, 2,000, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,000)
2. Plan de Desarrollo 2010-2014, denominado “Universidad Región y Desarrollo” (Colombia, 2010)
https://ufpso.edu.co/ftp/pdf/documentos/Plan_Ordenamiento_Territorial_campus_POTU.pdf
3. <https://www.usac.edu.gt/>
4. Universidad de San Carlos de Guatemala, Catalogo de Estudios, 2008, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,008)
5. Universidad de San Carlos de Guatemala, Plan Estratégico USAC 2022, (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala,2003,https://poa.usac.edu.gt/documentos/PEUSAC_2022.pdf)
6. PNUD, Diversidad étnico-cultural y desarrollo humano: La ciudadanía en un Estado plural: Informe Nacional de Desarrollo Humano 2005. (Guatemala: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2005) 450
7. Herbert Pérez, «Ampliación y Readecuación del Centro Universitario del Norte (Cunor)_ Cobán Alta Verapaz «(Tesis de grado, Universidad de San Carlos,2009)
8. Julián Pérez Porto y María Merino, “definición de símbolo” (México 2012), <https://definición.de/símbolo/>
9. Julio Cojolón, «Instituto de Telesecundaria, Aldea Santa María Cauque, Santiago Sacatepéquez « (Tesis de grado, Universidad de San Carlos,2017)
10. www.iarquitectos.com
11. www.arq.com.mx © Copyright 2002-2015.
12. Sony Gatica, «Infraestructura de Apoyo para Educación Superior de Santa
13. Catarina Mita, Jutiapa» (Tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2010)
14. La Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, Nuestro Futuro Común, pag. 4, Oxford University Press,Nueva York, 1987.
15. Pan para el Mundo, Ponencia No. 129, Washington, DC, marzo de 1993.
16. Bioconstrucción” Arquitectura bioclimática,abioclimatica.blogspot.com
17. Mirna Marroquín, “Modelo integrado para evaluación verde para edificios de Guatemala”, (Guatemala, marzo 2015), <http://alegalis.com/modelo-integrado-para-evaluacion-verde-para-edificios-de-guatemala-miev/>
18. Herbert Pérez» Ampliación y Readecuación del centro universitario del norte (Cunor) Cobán, Alta Verapaz «(tesis de grado, Universidad de San Carlos, 2009)
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2457.pdf
19. Douglas Abadía “La educación superior en Guatemala” Analistas independientes de Guatemala
<http://www.analistasindependientes.org/2016/03/la-educacion-superior-en-guatemala.html> Cárdenas
20. CALAS, Legislación ambiental guatemalteca, Tomo I, Gestión ambiental, segunda edición 2010.

21. USAC, Política ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala, aprobada por el Consejo Superior Universitario en sesión abalada el 30 de julio 2014, punto sexto, inciso 6.2 acta 13-2014, <http://plani.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2014/10/ambiente-sin-caratula.pdf>
22. CONRED, Norma de readecuación de desastres número dos _NRD2_, cuarta edición, (Guatemala, febrero 2017), https://conred.gob.gt/www/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf
23. CONADI, Ley de atención a personas con discapacidad, decreto No. 135-96, Guatemala 1996 http://www.sipi.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sipi_normativa/ley_de_atencion_de_las_personas_con_discapacidad_decreto_135-96_-_guatemala.pdf
24. www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/biblioteca_documental/61
25. Universidad de San Carlos de Guatemala, Catalogo de Estudios, 2008, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,008)
26. Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada , Centro Universitario de Nor occidente 'Universidad de San Carlos, 2010)
27. Universidad de San Carlos de Guatemala, Catalogo de Estudios, 2008, Departamento de Registro y Estadística, Dirección General de Administración (Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala 2,008)
28. Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada , Centro Universitario de Nor Occidente 'Universidad de San Carlos, 2010)
29. Marvin Colindres «Estudio de capacidad de uso de capacidad de la tierra (ECUT) y Actividades Forestales Realizadas en el Centro Universitario de Nor Occidente CUNOROC, Huehuetenango (Práctica Supervisada , Centro Universitario de Nor occidente 'Universidad de San Carlos, 2010)
30. Fuente: [http:// www.google.com.gt](http://www.google.com.gt)
31. Informe Geotécnico, Mecánica de Suelos, Universidad de San Carlos, 2016, pag.15
32. Informe Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres CEDESVD noviembre 2016

Doctora en Educación y Licenciada en Letras. Gladys Tobar Aguilar.

No. De Colegiada 1450

40 calle "B" 5-11, zona 8, Guatemala, Guatemala, C.A.

Teléfonos: 50051959 59300210

Email: ortografiataller@gmail.com

Guatemala, 9 de mayo de 2018

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **Ampliación y Readecuación en las Instalaciones del Centro Universitario de Nor Occidente, CUNOROC**, del estudiante **Erick Tobías Castillo** de la Facultad de Arquitectura; carne universitario **8410058**, previamente a conferírsele el título de **Arquitecto** en el grado académico de Licenciado.

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

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

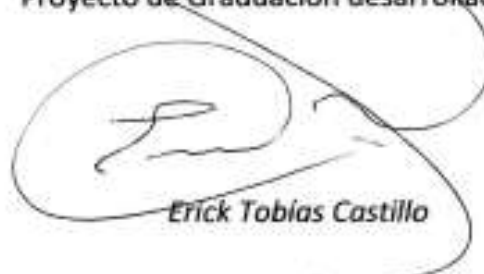


Dra. Gladys Tobar Aguilar
Número de colegiado 1450
Gladys Tobar Aguilar
LICENCIADA EN LETRAS
Colegiada 1450

**"AMPLIACIÓN Y READECUACIÓN EN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO
UNIVERSITARIO DE NOR OCCIDENTE, CUNOROC.**

Huehuetenango, Huehuetenango"

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Erick Tobías Castillo

Asesorado por:



Arqta. Giovanna Beatrice Maselli Loaiza
De Monterroso




Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juárez



Arq. César Marroquín Pacheco

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano