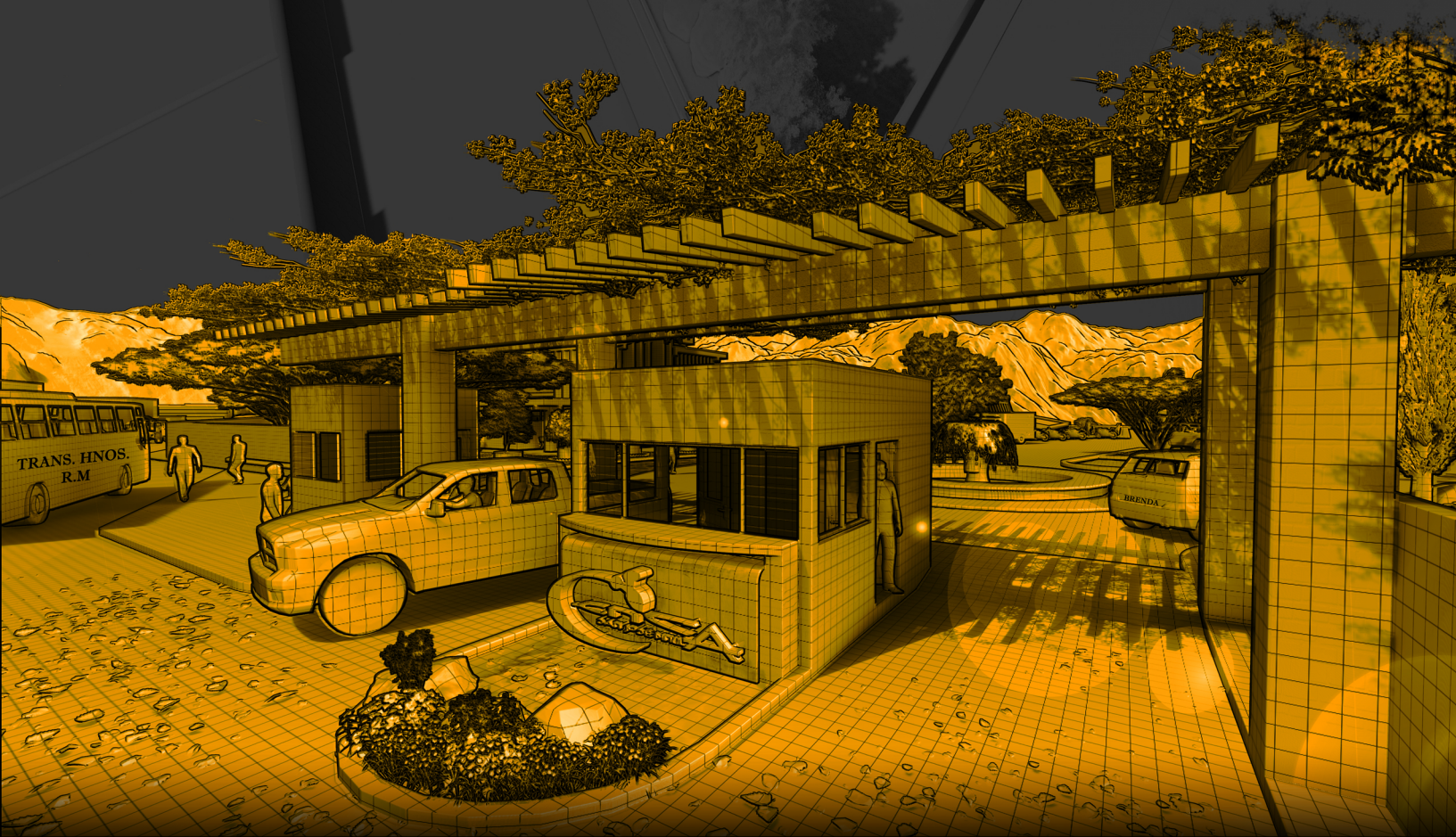
USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA, GUATEMALA

CARLOS JERÓNIMO REYES MARTÍNEZ



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA, GUATEMALA

PROYECTO DESARROLLADO POR

CARLOS JERÓNIMO REYES MARTÍNEZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE

ARQUITECTO

GUATEMALA, JULIO 2016

"EL AUTOR ES RESPONSABLE DE LAS DOCTRINAS SUSTENTADAS, ORIGINALIDAD Y CONTENIDO DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN, EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS"

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Héctor Adrián Ponce Ayala	Vocal IV
Br. Luis Fernando Herrera Lara	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

TRIBUNAL EXAMINADOR

MCs. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
MCs. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario
Dra. Sonia Mercedes Fuentes Padilla	Asesora
Msc. Jorge Roberto López Medina	Consultor

DEDICO ESTE TRIUNFO:

A DIOS: Perfeccionista del diseño, estructura y forma desde lo más pequeño hasta su máxima creación: el ser humano. Te agradezco Dios mío por darme fuerza, sabiduría y paciencia para poder culminar esta carrera. Me has protegido en los momentos de adversidad, para poder lograr este sueño. Este documento lo he realizado para tu gloria, en el nombre del Padre, Hijo y Espíritu Santo, amén.

A mi Padre Carlos Reyes: Desde niño soñaba con ser un camionero como usted, aunque en esa etapa no verlo tan seguido fue muy triste, me imagino lo duro que fue para usted dejarnos cuando se iba de viaje; sin embargo al pasar los años entendí que era un sacrificio con tal de tener donde vivir y que no nos hiciera falta nada, a mis quince años usted hizo un máximo esfuerzo de trabajar con algo propio, y de nuevo se encendió mi sueño por estar tras el volante de un camión y así fue, logré mi primer sueño; aunque por andar en este sueño estuve a punto de quedar eternamente dormido en dos ocasiones, pero no importa porque siempre andaba en busca de que estuviéramos mejor, quizá esto fue motivo de atraso para lograr culminar mi carrera; pero de nuevo no importa. Estoy feliz y sé que valió la pena. Gracias papá por darme su apoyo, confianza y amor incondicional, lo quiero mucho.

A mi Madre Juanita Martínez: Gracias por ser mi amiga, mi consejera y porrista en momentos difíciles, gracias mami por empujarme para lograr este sueño con amor. Jamás podré agradecerle la forma en que me educó y su enseñanza de perseverancia. "Estaba en párvulos, tenía unas planas de dibujar unos ratoncitos, me la borro tantas veces que en última instancia me la arrancó porque no estaban bien hechas, fue mi primer desvelo hasta que terminé…" pero aprendí la lección, ser lo más perfecto posible, que en mi carrera me sirvió de mucho.

Gracias a los dos por ser un ejemplo, los quiero mucho… y, papá mamá, misión cumplida, Carlitos Reyes por fin es un arquitecto.

A mis hermanos Gabi, Sully y Kevin: Mis queridos hermanos y amigos, gracias por haber estado conmigo en todo momento de mi vida y propiamente de mi carrera, por llenar de alegría los momentos difíciles que pasé a lo largo de mis entregas. Se aburrieron de preguntarme cuándo iba terminar, y hoy les digo ¡ya terminé! Los quiero mucho y espero en Dios verlos a todos como unos triunfadores, porque yo estaré ahí para que juntos sigamos logrando cosas grandes.

A mi amiga, novia y prometida Brenda Franco Guzmán: Nena, doy gracias a Dios por la forma y momento en que te conocí, gracias mi amor porque en todo momento estuviste a mi lado. Sé lo difícil que fue estar de novia con alguien que estudiaba arquitectura, porque no tuve mucho tiempo para ti, pero con tu paciencia y amor me ayudaste a lograr este sueño, que sin querer aprendiste lo que era un plano, una sección, un render y tantas cosas más. Princesita hermosa te amo.

A mis tíos y tías: Tereso/Cande; Lola/Lucio; Concha/Leonel; Ninis/Vita; Enma/Cris; Mauricio/Dora; Maco/Rosa; Walter/Alba; Carlos/Esperanza; Coni/Eugenio; Peli/Fermin; y a quien actuó como un padre en mi niñez, gracias tía Eugenia por querer siempre lo mejor para mí y mis hermanos.

Tíos y tías mil gracias por sus consejos, cariño y amor que me han brindado durante el desarrollo de mis estudios, no puedo expresar en un par de líneas lo agradecido que estoy con ustedes.

A mis primos y sobrinos: gracias por ese apoyo y animo incondicional; espero en Dios que todos salgan adelante cumpliendo sus sueños y metas, estoy para ayudarlos en lo que necesiten. Gracias a Dios somos muchos, pero sepan que a todos los tengo presente.

A mis Abuelitos: indiscutible hombre de negocios y de gran sonrisa, gracias "Papachomo" por su apoyo; sabio maestro de obras "Papito Modesto (+)" he aquí su puñetero que en algún momento solió ser su ayudante, usted soñó con verme como todo un arquitecto, hoy lo estoy logrando, gracias a usted empezó el sueño de ser un constructor, gracias por todas sus enseñanzas.

A mis Abuelitas: Telma y Bertita, gracias por sus cariño, paciencia y amor, por regalarme momentos inolvidables, mi niñez la disfruté cerca de ustedes, sabios consejos que me llevarán a viejo; Mamita Asunción (+) no pude terminar mi carrera a tiempo, para que lograra verme como un Arquitecto, como siempre lo quiso, sé que es demasiado tarde, pero estoy seguro que desde el cielo está feliz por este logro. A todos nos hace falta, pero siempre vivirá en nuestros corazones mamita.

A mis amigos: por acompañarme a lo largo de esta carrera, que juntos pasamos momentos inolvidables, tanto de alegría como de tristeza, gracias por apoyarme en todo momento para terminar este proyecto y lograr este sueño, no podría mencionar a todos porque gracias a Dios son muchos, pero sepan que a todos los tengo presente. Gracias y Bendiciones.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por ser mi casa de Estudios Profesionales, orgullosamente Sancarlista.

A la Facultad de Arquitectura

Por albergarme estos años en sus aulas, enriqueciéndome de conocimientos fructuosos.

A los arquitectos

A mi Asesora Dra. Sonia Mercedes Fuentes Padilla

A mi Consultora Msc. Ana Cecilia Santisteban Bethancourt De Solares

A mi Consultor Msc. Jorge Roberto López Medina

Por compartir sus conocimientos y motivarme a que puedo mejorar cada día más.

A la Municipalidad de Esquipulas, Chiquimula

Por ser el lugar donde realicé el Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), en especial a la Dirección Municipal de Planificación, en donde conocí nuevas y muchas amistades.

A doña Aida y Vecindad, Esquipulas Chiquimula

Por ser el lugar que me albergó en el tiempo que realicé mi EPS, en donde conocí a personas a las cuales agradezco su hospitalidad.

A la Municipalidad de San José Pinula, Guatemala

Por la atención prestada en la realización de este proyecto de graduación.

ÍNDICE

	Introducción	1
	CAPÍTULO 1	
1.1	Antecedentes	4
1.2	Planteamiento del Problema	4
1.3	Demanda a atender	5
1.4	Justificación	6
1.5	Objetivos	7
1.6	Delimitación del Problema	7
1.7	Metodología	8
	CAPÍTULO 2	
2.1	Referente Conceptual	12
2.2	Referente Teórico	17
2.2.1	Regionalismo Crítico	17
2.3	Referente Legal	21
2.4	Referente Histórico	26
	CAPÍTULO 3	
3.1	Referente Contextual	32
3.2	Departamento de Guatemala	32
3.3	Municipio de San José Pinula	33
3.4	Radio de Influencia	37
3.5	Aspectos Físicos y de Infraestructura	39
3.6	Expansión del municipio	43
3.7	Aspectos de accesibilidad	46
3.8	Aspectos Físico-Ambientales	49
3.9	Aspectos Socioculturales	51
3.10	Identidad Cultural	52
3.11	Clasificación de usos del suelo del municipio	54
3.12	Criterios para la selección del terreno	56
	CAPÍTULO 4	
4.1	Análisis del Sitio	62
4.2	Localización	62
4.3	Análisis Topográfico	64
4.4	Análisis Físico	66
4.5	Análisis Físico-Ambiental	67
4.6	Análisis de Acceso al Proyecto	69
	CAPÍTULO 5	
5.0	Casos Análogos	74
5.1	Facultad de Ciencias Forestales, UJED (México)	74
5.2	Escuela Nacional Central de Agricultura (Guatemala)	85
5.3	Análisis de Casos Análogos	96

CAPÍTULO 6
6.0 Premisas de Diseño 98
6.1 Premisas Urbanísticas 98
6.2 Premisas Ambientales 100
6.3 Premisas Funcionales 102
6.4 Premisas Tecnológico-Constructivas 104
6.5 Premisas Morfológicas 106
CAPÍTULO 7
7.0 Idea y Aproximación de la Morfología 108
7.1 Módulo de Administración 108
7.2 Módulo de Enseñanza 109
7.3 Salón de Usos Múltiples 111
7.4 Módulo de Servicios 112
CAPÍTULO 8
8.1 Agentes y Usuarios 114
8.2 Agentes 114
8.3 Usuarios 114
8.4 Programa Arquitectónico 114
8.5 Matriz de Diagnóstico 117
CAPÍTULO 9
9.1 Matrices y Diagramación 124
9.2 Idea de la Propuesta de Conjunto 127
9.3 Composición 128
9.4 Identificación del Espacio 129
9.5 Generación de Conjunto 130
CAPÍTULO 10
10.1 Propuesta Arquitectónica 132
Planta de Conjunto 133
Primera Planta Arquitectónica_Módulo de Administración 134
Segunda Planta Arquitectónica_Módulo de Administración 135
Elevación Norte_Módulo de Administración 136
Elevación Sur_Módulo de Administración 137
Elevación Este_Módulo de Administración 138
Elevación Oeste_Módulo de Administración 139
Sección Transversal A-A'_Módulo de Administración 140
Sección Longitudinal B-B'_Módulo de Administración 141

	Primera Planta Arquitectónica_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	142
	Segunda Planta Arquitectónica_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	143
	Tercera Planta Arquitectónica_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	144
	Elevación Sur_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	145
	Elevación Norte_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	146
	Elevación Oeste_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	147
	Elevación Este_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	148
	Sección Transversal C-C'_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	149
	Sección Longitudinal D-D'_Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	150
	Planta Arquitectónica_Salón de Usos Múltiples	151
	Elevación Oeste_Salón de Usos Múltiples	152
	Elevación Este_Salón de Usos Múltiples	153
	Elevación Sur_Salón de Usos Múltiples	154
	Elevación Norte_Salón de Usos Múltiples	155
	Sección Transversal E-E'_Salón de Usos Múltiples	156
	Sección Longitudinal F-F'_Salón de Usos Múltiples	157
	Planta Arquitectónica_Módulo de Servicios	158
	Elevación Sur_Módulo de Servicios	159
	Elevación Norte_Módulo de Servicios	160
	Elevación Este y Oeste_Módulo de Servicios	161
	Sección Transversal G-G'_Módulo de Servicios	162
	Sección Longitudinal H-H'_Módulo de Servicios	163
	Vistas del Proyecto: Centro de Capacitación Agrícola, San José Pinula	164
	Planta de Conjunto	166
	Módulo de Administración	168
	Módulo de Enseñanza-Aprendizaje	170
	Salón de Usos Múltiples	173
	Módulo de Servicios	175
	Área de Prácticas Agrícolas	177
	Área de Estacionamiento	178
	Garitas de Ingreso	179
	Área Deportiva	180
	Vistas de Conjunto	181
10.2	Presupuesto de Costos	185
10.3	Resumen Presupuesto de Costos	199
10.4	Costo Directo	202
10.5	Costo Indirecto	202
10.6	Integración de Costos	202
10.7	Cronograma de Ejecución e Inversión	203
	Conclusiones	205
	Recomendaciones	206
	Bibliografía	207

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Metodología para el desarrollo del anteproyecto 9
Fig. 2 Área del casco urbano de San José Pinula, perteneciente a San Pedro Pinula, Jalapa 28
Fig. 3 Área del casco urbano de San José Pinula, perteneciente a Santa Catarina Pinula, Guatemala 28
Fig. 4 Área actual del casco urbano del municipio de San José Pinula 29
Fig. 5 Localización del Departamento de Guatemala 32
Fig. 6 Localización del municipio de San José Pinula 33
Fig. 7 Límites territoriales del municipio de San José Pinula 34
Fig. 8 División Política del municipio de San José Pinula 35
Fig. 9 Microrregiones del municipio de San José Pinula 36
Fig. 10 Radio de Influencia hacia el centro de capacitación agrícola 38
Fig. 11 Localización del equipamiento urbano de educación 39
Fig. 12 Localización del equipamiento urbano de salud, administración y seguridad 40
Fig. 13 Localización del equipamiento urbano de iglesias y recreación 41
Fig. 14 Localización del equipamiento urbano de comercio 42
Fig. 15 Expansión de la mancha urbana del municipio de San José Pinula (1981) 43
Fig. 16 Expansión de la mancha urbana del municipio de San José Pinula (1991) 44
Fig. 17 Expansión de la mancha urbana del municipio de San José Pinula (2000-2015) 45
Fig. 18 Accesibilidad al municipio de San José Pinula (vías principales) 48
Fig. 19 Localización de la Iglesia Antigua del municipio de San José Pinula 52
Fig. 20 Localización de la Torre Municipal de San José Pinula 53
Fig. 21 Clasificación de los usos de suelo en el municipio de San José Pinula 55
Fig. 22 Ubicación y características de los terrenos a seleccionar 58
Fig. 23 Localización del terreno en el cual se emplazará el proyecto 62
Fig. 24 Plano topográfico del terreno a intervenir 64
Fig. 25 Secciones del terreno en el cual se emplazará el proyecto 65
Fig. 26 Vegetación actual del terreno a intervenir 66
Fig. 27 Análisis Físico-Ambiental del terreno a intervenir 68
Fig. 28 Accesibilidad desde la parte Oeste del municipio 69
Fig. 29 Accesibilidad desde la parte Norte del municipio 70
Fig. 30 Accesibilidad desde la parte Sur-Este del municipio 71
Fig. 31 Accesibilidad del transporte local en el municipio de San José Pinula 72
Fig. 32 Ubicación de la Facultad de Ciencias Forestales (UJED), México 75
Fig. 33 Accesibilidad a la Facultad de Ciencias Forestales (UJED) 76
Fig. 34 Edificios cercanos a la Facultad de Ciencias Forestales (UJED) 77
Fig. 35 Aspecto Físico-Ambientales de la Facultad de Ciencias Forestales (UJED) 78
Fig. 36 Planta de Conjunto de la Facultad de Ciencias Forestales (UJED) 79
Fig. 37 Ubicación de la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), Guatemala 86
Fig. 38 Accesibilidad de la ENCA 87
Fig. 39 Edificios cercanos a la ENCA 88
Fig. 40 Aspecto Físico-Ambientales de la ENCA 89
Fig. 41 Planta de Conjunto -ENCA- 90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	1	Radio de influencia con relación a tiempo y distancia, entre casco urbano y aldeas de San José Pinula	38
Tabla	2	Datos demográficos del último censo en el municipio de San José Pinula (2002)	51
Tabla	3	Planilla topográfica del terreno seleccionado para el emplazamiento del proyecto	63
Tabla	4	Descripción de los Módulos de la Planta de Conjunto -UJED-	79
Tabla	5	Descripción de los Módulos de la Planta de Conjunto -ENCA-	90

INTRODUCCIÓN

El municipio de San José Pínula es, sin lugar a dudas, un municipio lleno de riqueza natural y un ejemplo de ello son sus tierras fértiles, por lo que es importante prestarle atención a la agricultura para que por medio de ella, se pueda dar un modelo de ingreso económico que promueva el desarrollo del sector agrícola del municipio.

En el presente documento de tesis se encuentra el estudio y análisis del proceso de diseño que fundamentara el anteproyecto "CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA" en el municipio de San José Pínula, basado en el Regionalismo Critico para que el proyecto sea parte del lugar y no rompa con la identidad cultural del municipio. El diseño del anteproyecto consiste en proponer una infraestructura arquitectónica paralela a un proceso de capacitación, enfocado a las necesidades del área rural del municipio.

El anteproyecto busca dar respuesta a la necesidad latente del sector agrario de San José Pinula, diseñando un edificio para la capacitación de sus habitantes dedicados a la agricultura, para aprovechar al máximo la riqueza natural que tiene el municipio sin dañar ni alterar el medio ambiente, por lo que es necesario aprender nuevas técnicas que les permitan optimizar las siembras y cosechas para el mejoramiento de la economía y desarrollo de los agricultores, así como del municipio.

Se ha determinado que la creación del anteproyecto del Centro de Capacitación Agrícola, daría confianza y estimularía hacia un desarrollo más efectivo y en línea de crecimiento para los agricultores pinultecos y de sus alrededores, considerando la capacitación no solamente para los productores, sino para toda persona que desee adquirir conocimiento en la agricultura.

CAPÍTULO 1

1. CAPÍTULO I

1.1 ANTECEDENTES

San José Pínula es un municipio privilegiado por su diversidad climática, sus suelos fértiles y posición geográfica con respecto a las principales vías de circulación hacia Carretera a El Salvador y la carretera hacia el Océano Atlántico.

En el municipio existe el Instituto Teórico Práctico de Agricultura (ITPA), en el cual se imparten carreras a nivel medio para optar a títulos académicos como peritos agrónomos y técnicos en agricultura, sin embargo existen algunos requisitos para poder ser parte del alumnado; haber aprobado tercero básico y tener la disponibilidad de tiempo para quedar internado dentro del establecimiento, por lo que se hace la conclusión que está enfocado para jóvenes que quieran incorporarse al ámbito de la agricultura, mas no a las personas que se dedican a tiempo completo a la agricultura, por lo tanto la persona (*agricultor*) que no tuvo la oportunidad de ingresar o culminar sus estudios de nivel básico automáticamente no tiene posibilidad alguna de optar a una capacitación dentro del único establecimiento de su clase (*ITPA*).

Hasta la presente fecha el municipio carece de una infraestructura específica que sirva como eje de capacitación para el agricultor, se han olvidado que la ocupación con mayor porcentaje de la población económicamente activa del municipio es la agricultura, ya que 24 de cada 100 personas se dedica a dicha actividad.[1]

Actualmente la Municipalidad de San José Pínula está impartiendo charlas de capacitación a los agricultores interesados por medio de representantes del MAGA, impulsado por la oficina Agroforestal. Los COCODE de cada aldea son los responsables en agrupar a vecinos interesados en el tema para invitarlos a las reuniones que se llevan a cabo en una infraestructura perteneciente a la "Iglesia Antigua", del casco urbano del municipio, con el inconveniente que el espacio destinado para dichas platicas no es idóneo para la capacitación formal del agricultor.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA[2]

En el municipio de San José Pinula, los lideres o representantes de las aldeas de la parte alta han manifestado a la Municipalidad su preocupación por el sector agrícola, debido a que han tenido pérdidas económicas, resultado de las malas cosechas, esto a raíz de diversos factores como lo son el calentamiento global por los cambios acelerados del clima, falta de conocimiento y capacitación sobre nuevas técnicas y tecnologías apropiadas para el mejor desarrollo de las siembras y en consecuencia obtener mejores cosechas.

El fracaso en las cosechas ha forzado que las personas tengan que migrar de forma inmediata al área urbana del municipio, luego hacia la ciudad capital y por último a otros países, por consiguiente, el problema de acrecentar la desintegración familiar, pérdida de su identidad cultural y el aumento de hogares encabezados por mujeres.

[1] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, "Características de la población y de los locales de habitación censados", *Censos Nacionales XI de población y VI de habitación*, julio 2003, 124, http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/20/jZqeGe1H9WdUDngYXkWt3GIhUUQCukcg.pdf

[2] Municipalidad de San José Pínula, Lic. Ennio Ramírez y alcalde municipal Miguel Ángel Solares.

Así mismo, no hay que olvidar que las políticas migratorias de México y Estados Unidos se han endurecido en los últimos años, afectando severamente a los emigrantes, los cuales hasta pierden la vida tratando de obtener una mejor condición económica.

La cosecha de los productores es irregular, debido a la falta de conocimientos sobre plagas, manejo de tierras y semillas, así lo indican agricultores representantes de los COCODE de diversas aldeas del municipio, por lo cual refleja la falta de un eje de capacitación ante la demanda de la situación económica del sector agrario, por lo que surge la necesidad de diseñar el anteproyecto de un CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA en el municipio.

1.3 DEMANDA A ATENDER

Según lo indica el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala –INE- la tasa de crecimiento poblacional total en Guatemala para el periodo comprendido entre 2010 a 2015 es de 2.4%[3], y la población total del municipio en el último censo nacional de 2002 fue de 47,278 habitantes formado por 23,083 hombres y 24,195 mujeres,[4] por lo que las proyecciones que ha realizado el –INE- supone que para el año actual 2016 el municipio contaría con un total de 81,161 habitantes[5].

Sin embargo, el proyecto está dirigido para los agricultores del municipio de San José Pínula por lo que se tiene el dato de un total de 1,249 productores, comprendido por 1,235 productores individuales y 14 jurídicos[6]. Además, se incorporan los 1,927 productores de traspatio, comprendido por 454 hombres y 1,473 mujeres[7].

Por lo tanto, se ha determinado que *el municipio cuenta con un total de **3,176** productores agrícolas*. Sin olvidar que en el último censo nacional de 2002 en el municipio de San José Pínula se registró un total de población económicamente activa de 7 años y más edad por rama de actividad económica de 17,070 personas de las cuales 4,074 se dedican a la agricultura, caza, silvicultura y pesca.[8]

De acuerdo con los datos estadísticos descritos anteriormente, la comuna pretende que el diseño del Centro de Capacitación cubra la demanda del 10%, del total de productores agrícolas, siendo este la cantidad de 317 personas, pero para efectos de diseño de espacios interiores la cantidad de personas a capacitar en una sola jornada se aproximará a 360.

[3] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, "Caracterización República de Guatemala", *INE*, consultado 17 febrero 2015, 6, http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/L5pNHMXzxy5FFWmk9NHCrK9x7E5Qqvvy.pdf

[4] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, "Características de la población y de los locales de habitación censados", *Censos Nacionales XI de población y VI de habitación*, julio 2003, 68, http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/20/jZqeGe1H9WdUDngYXkWt3GIhUUQCukcg.pdf

[5] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, "Estimaciones de la población total por municipio. Periodo 2008-2020", *INE*, consultado 25 enero 2015, 1, http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/files/poblacion-total-por-municipio1.pdf

[6] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, "Características generales de las fincas censales y de productoras y productores agropecuarios. Resultados definitivos. Tomo I" *IV Censo Nacional Agropecuario* (Guatemala, enero 2004): 39.

[7] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, "Actividades agropecuarias de traspatio. Tomo V" *IV Censo Nacional Agropecuario* (Guatemala, febrero 2005): 111.

[8] INE, "Características población y locales habitación censados" 124.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En el penúltimo censo nacional realizado en Guatemala en 1994 se pudo observar que el municipio de San José Pínula contaba con 24,471 habitantes, de los cuales 7,225 pertenecían al área urbana y 17,246 personas constituían el área rural,[9] mientras que en el último censo nacional realizado en Guatemala en 2002 se pudo observar que el municipio contaba con 47, 278 habitantes, de los cuales 31,436 pertenecían al área urbana y 15,842 personas al área rural[10]. Estos datos son relevantes y alarmantes debido a que en los últimos años personas de la parte alta del municipio –área rural- han migrado al casco urbano por la falta de empleo que existe en el sector, siendo la agricultura la principal fuente de ingresos de dicha área.

Por medio de la visita de campo y entrevistas, se detectó que las familias del área rural del municipio de San José Pínula consideran la agricultura como el eje principal de su fuente de ingresos económicos, por lo que familias enteras invierten gran parte de su capital para la compra de semillas, abonos, fertilizantes y otros insumos que sirven para la siembra de sus productos en terrenos arrendados, *a medias* (así le llaman al pacto formado entre el dueño de grandes extensiones de tierra con el agricultor, siendo las ganancias a veces partes iguales y otras favoreciendo al terrateniente), las familias que no tienen la posibilidad de arrendar grandes extensiones de tierra, cosechan sus productos en traspatio (cosechas en los espacios libres de la vivienda rural).

Actualmente la situación agrícola y climática en el municipio hace ya impostergable la sustitución de los sistemas tradicionales de siembras y cosechas, por los más modernos métodos, organizando y capacitando a los productores e introduciendo las técnicas más adecuadas en cuanto se refiere a selección, clasificación, manejo de tierras y agricultura empresarial, esto debido a que el calentamiento global ha provocado la disminución y en veces incremento de lluvias y sequías, por lo que las técnicas que utilizan los agricultores actualmente, poco a poco disminuyen los resultados esperados.

La falta de capacitación de los agricultores se ha evidenciado cuando llega el momento de sacar los productos cosechados para comercializarlos, porque estos no han cumplido con las expectativas esperadas al sembrar, por lo que rápidamente saben que los precios en el mercado no serán los deseados debido a la baja calidad de los productos, este problema viene a incidir de forma directa en la calidad de vida de las familias que dependen de la agricultura, es por ello que es de suma importancia desarrollar el anteproyecto del *Centro de Capacitación Agrícola* en el municipio de San José Pínula, para que los agricultores estudien y así mejoren su calidad de vida.

[9] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, *X censo nacional de población y V de habitación. Guatemala*, ed. por Centro Centroamericano de población, única edición (Guatemala, 1994): 16, http://ccp.ucr.ac.cr/bvp/censos/zip/guate/

[10] INE, "Características población y locales habitación censados" 68.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar el anteproyecto de una infraestructura arquitectónica que albergue las instalaciones de un CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA, brindando condiciones y espacios adecuados para el desenvolvimiento teórico y práctico en la capacitación del agricultor, para incorporar a dichas personas en una economía más activa y en línea de crecimiento.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar con base en las características del Regionalismo Crítico, para obtener una arquitectura del lugar y mantener así la identidad cultural del municipio.
- Diseñar de forma que, la textura, forma y color de la mayoría de los materiales queden a la vista en su composición final, y así poder apreciar la belleza natural, tanto de los materiales como del edificio en conjunto.
- Diseñar los espacios arquitectónicos de adentro hacia afuera, en función del confort para los usuarios, aprovechando la iluminación y ventilación natural, para no crear formas esculturales que beneficien la morfología o vista exterior que provoquen el uso de sistemas de iluminación y ventilación artificiales.
- Limitar el uso de alta tecnología para resolver problemas de soleamiento, ventilación y circulación vertical, y resolverlos claramente con la propia arquitectura.
- Desarrollar un documento que sirva como fuente de consulta a la comunidad estudiantil de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala; y para toda persona que busque metodologías para la elaboración de un proyecto con características similares al Centro de Capacitación Agrícola.

1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El presente documento se limita a realizar la propuesta del anteproyecto de arquitectura para el Centro de Capacitación Agrícola el cual está dirigido para los agricultores del municipio de San José Pínula y sus alrededores que deseen capacitarse en el ámbito de la agricultura, *siendo un proyecto gestionado y apoyado por la Municipalidad de San José Pinula*, dicha entidad pública ha solicitado un documento que contenga el estudio y análisis del municipio en función del proyecto y el desarrollo a nivel de anteproyecto del Centro de Capacitación Agrícola, por lo que dicho documento será realizado en un lapso de tiempo de seis meses.

Dicho anteproyecto tendrá un tiempo de vida útil de un tiempo estimado entre 15 y 50 años, pues está considerado como un edificio (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas.[11]

La delimitación geográfica del problema será considerada en el radio de influencia. (Ver página 39).

[11] Universidad de Castilla-La Mancha UCLM, "Instrucción de hormigón EHE-08. Principios generales" *Código técnico de la edificación. CTE*, consultado 17 febrero 2015, 3, http://www.uclm.es/area/ing_rural/Hormigon/Temas/EHE08_PrincipiosGenerales.pdf

1.7 METODOLOGÍA

La metodología que se utilizará para el desarrollo del anteproyecto, analiza el tema/problema a través de un plan de trabajo que se divide en las siguientes etapas:[12]

a) Análisis y Síntesis **b) Diagnóstico** **c) Propuesta**

- La primera etapa consiste en el análisis teórico del anteproyecto, todos los aspectos que sustenten el tema de investigación sobre el trabajo de tesis del Centro de Capacitación Agrícola, entendiendo el problema y justificando el porqué del anteproyecto.

- La segunda etapa consiste en el diagnóstico del anteproyecto con relación al municipio, identificando el sitio y su entorno; y la elaboración de un análisis de casos análogos para determinar debilidades y fortalezas de otros objetos arquitectónicos con funciones similares al anteproyecto a presentar para luego desarrollar premisas de diseño, siendo estas funcionales, constructivas, ambientales, formales y legales, las cuales constituyen el inicio y prefiguración del fundamento del proceso de diseño.

- La tercera etapa consiste en la presentación de la propuesta final de diseño del anteproyecto *Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pínula.*

El proceso descrito con anterioridad se esquematiza de la siguiente forma: (véase Fig. 1)

[12] Unidad de graduación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, "Metodología", consultado octubre 2013.

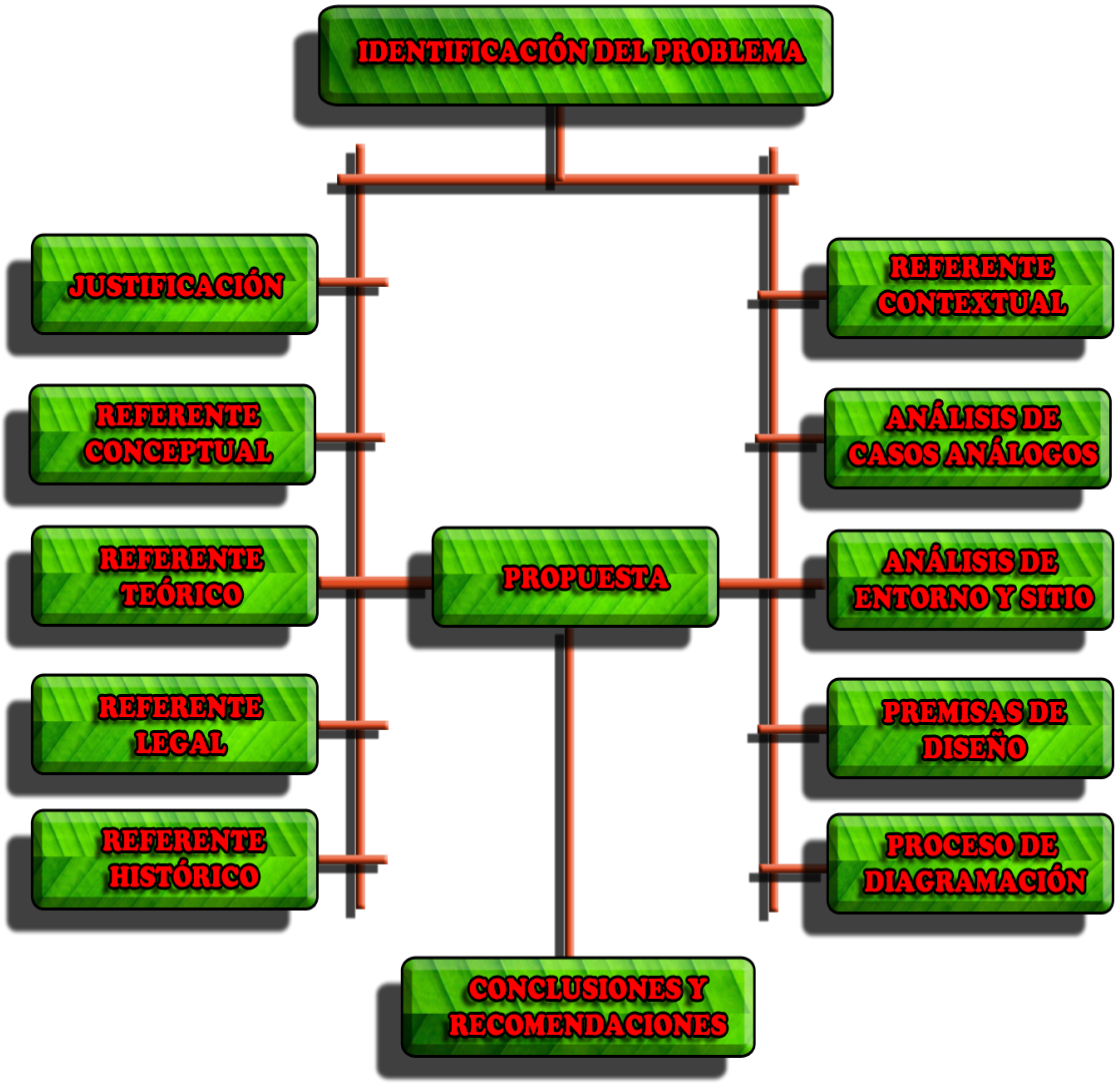


Figura 1: Metodología para el desarrollo del anteproyecto. Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala, 2015)
Fuente: "Unidad de graduación de la Facultad de Arquitectura. USAC", consultado octubre 2013.

CAPÍTULO 2

2. CAPÍTULO II
2.1 REFERENTE CONCEPTUAL

A continuación, se presenta una serie de conceptos que son fundamentales para la comprensión del anteproyecto del Centro de Capacitación Agrícola, relacionados con las actividades y funcionamiento que se van a llevar a cabo dentro del mismo. Conceptos que están descritos a continuación de forma alfabética.

- **Accesibilidad:**[13] Es la cualidad de aquello que resulta accesible. El adjetivo accesible, por su parte, se refiere a lo que es de comprensión o de entendimiento sencillo. Por lo tanto, se utiliza para nombrar al grado o nivel en el que cualquier ser humano, más allá de su condición física o de sus facultades cognitivas, puede usar una cosa, disfrutar de un servicio o hacer uso de una infraestructura. La accesibilidad supone un derecho que otorga a un individuo la posibilidad concreta y real de entrar, permanecer y recorrer un lugar con seguridad, comodidad y la mayor autonomía posible.

- **Agricultura:**[14] La agricultura se define como "el arte de cultivar la tierra" proviene del latín *ager, agri* (campo) y *cultura* (cultivo). Es una actividad que se ocupa de la producción de cultivo del suelo, el desarrollo y recogida de las cosechas, la explotación de bosques y selvas (silvicultura), la cría y desarrollo de ganado.

  Es una de las actividades del sector primario de cada nación, siendo el recurso más importante con el que cuenta el hombre para su subsistencia; una porción de los productos agrícolas es consumida de manera directa y otra es proporcionada a la industria para obtención de alimentos derivados, materiales textiles, químicos o manufactureros.

  La actividad agrícola comenzó a practicarse en el próximo Oriente a partir de la revolución neolítica (hacia el año 7.000 a.C), junto con la ganadería; desde esos tiempos la agricultura tuvo un papel transcendental en el desarrollo de las sociedades humanas, al propiciar condiciones favorables para el paso del nomadismo al sedentarismo, con el que diera el comienzo al proceso de civilización.

  En la producción agrícola intervienen una serie de factores, entre los cuales podemos mencionar: el suelo, el clima, los capitales (inversión del dinero) y la propiedad territorial.

[13] Definicion.de, "Accesibilidad", consultado 24 febrero 2015, http://definicion.de/accesibilidad/
[14] David Orozco, "Agricultura", *Conceptodefinicion.de*, consultado 24 febrero 2015, http://conceptodefinicion.de/agricultura/

- **Agronomía:**[15] Es la ciencia que tiene por objetivo mejorar la calidad de los procesos de la producción agrícola con base en principios científicos y tecnológicos. Su estudio está basado en los factores físicos, químicos, biológicos, económicos y sociales que influyen o afectan al proceso productivo. Su objeto de estudio es el fenómeno complejo o proceso social del agro ecosistema, entendiendo éste como el modelo especifico de intervención del hombre en la naturaleza, con fines de producción de alimentos y materia prima.

- **Asistencia Técnica:**[16] Es el servicio que servirá de apoyo técnico y acompañamiento a las personas, con atención necesaria al desarrollo del proyecto de inversión; así como también se colaborará en la detección de problemas y en la solución de los mismos a empresas, organizaciones o alguien que lo considere necesario, con el único fin de mejorar los procesos de producción.

- **Capacitación:**[17] Para poder tener un concepto claro sobre la capacitación, es necesario diferenciarlo del entrenamiento y el adiestramiento. El entrenamiento es la preparación que se sigue para desempeñar una función. Mientras que el adiestramiento es el proceso mediante el cual se estimula al trabajador a incrementar sus conocimientos, destreza y habilidad.

  En cambio, capacitación es la adquisición de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos que van a contribuir al desarrollo del individuo en el desempeño de una actividad. La capacitación en la actualidad representa para las unidades productivas uno de los medios más efectivos para asegurar la formación permanente de sus recursos humanos respecto a las funciones laborales que deben desempeñar en el puesto de trabajo que ocupan. Si bien es cierto que la capacitación no es el único camino por medio del cual se garantiza el correcto cumplimiento de tareas y actividades, si se manifiesta como un instrumento que enseña, desarrolla sistemáticamente y coloca en circunstancias de competencia a cualquier persona.

[15] Carlos Slim, "¿Que es la agronomía?", *Académica. Comunidad digital de conocimiento*, consultado 24 febrero 2015, http://www.academica.mx/blogs/%C2%BFque-es-la-agronom%C3%ADa

[16] Wuilmer Gálvez, «Centro de Capacitación Comunitario, Morazán El Progreso», (tesis de grado, Universidad de San Carlos 2010)

[17] La web de los recursos humanos y el empleo, "Definición de capacitación", *La capacitación en la administración de recursos humanos*, consultado 20 abril 2015, http://www.rrhh-web.com/capacitacion.html

- **Educación:**[18] Es un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integración, la continuidad y el progreso sociales. Todo ello de acuerdo con la realidad de cada uno, de modo que sean atendidas las necesidades individuales y colectivas.
- **Educación Formal:**[19] A medida que las condiciones de la vida social lo fueron requiriendo, se va produciendo la transferencia de responsabilidades en materia de acción educativa en base al principio de la división del trabajo.

  Hasta principios del siglo XX la educación era dispensada principalmente por la familia, las instituciones religiosas, las escuelas subvencionadas, las escuelas de aprendizaje profesional y los establecimientos de enseñanza superior.

  En la actualidad, en la mayoría de los países del mundo estas responsabilidades incumben principalmente a los poderes públicos, al Estado, y ello por tres razones principales:

  - Tendencia general a contar con organismos públicos para satisfacer necesidades sociales.
  - Se considera al Estado –aún cuando se admita y estimule la iniciativa privada-, como quien debe asumir la responsabilidad global de la política educacional.
  - Numerosos gobiernos, conscientes de la importancia de papel político de la escuela, están interesados en ejercer su control.

  Es decir que la institución educativa asume importantes funciones de socialización en un contexto determinado.

- **Educación informal:**[20] constituye la primera forma de educación, tanto en la perspectiva del desarrollo individual, como en el desarrollo histórico-social de los pueblos.

  En todas las sociedades, hayan sido primitivas o extremadamente civilizadas, y hasta fecha muy reciente, la educación de la mayoría de los niños ha tenido lugar sobre todo de forma incidente y no en las escuelas destinadas a este fin. Los adultos realizan sus tareas económicas y otras tareas sociales; y a los niños no se los tenia apartados, se ocupaban de ellos y aprendían a formar parte del grupo; no se les impartía una "enseñanza" en el sentido convencional del término. En muchas instituciones para adultos siempre se ha admitido que la educación "incidente" era un elemento esencial de su funcionamiento, por ejemplo, en las familias y en los grupos compuestos por niños de la misma edad, en los trabajos comunitarios, en las relaciones entre el maestro y el alumno, en las diferentes clases de juegos, en la prostitución y en otras formas de iniciación sexual, así como en los ritos religiosos.

[18] Universidad Rafael Landivar, "Educación", http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/1.pdf quetzaltenango

[19] ANEP-CODICEN, "La educación formal, no formal e informal desde el punto de vista sociológico, pedagógico y didáctico", *Ciencias de la educación*, consultado 20 abril 2015, http://www.inau.gub.uy/biblioteca/eduformal.pdf

[20] Ibid., 6

- **Educación no formal como alternativa:**[21] La Pedagogía de la "Ciencia ficción" ya está entre nosotros y debemos encontrar caminos alternativos si queremos que sobreviva la libertad del ser humano, la tradición genuina y la cultura de la especie humana.

  Cabría realzar en este punto algunas reflexiones que contribuyan a precisar los conceptos en su contexto y consideración actual, sin pretender por ello profundizar en una problemática de alta complejidad, de las categorías analizadas, la educación formal es la que, desde la década pasada, alcanzó mayor trascendencia.

  El debate en torno a la potencialidad de las acciones educativas no formales adquiere relevancia cuando desde distintas perspectivas se llega a la conclusión de la necesidad de encontrar alternativas a la educación formal.

  Son conocidas las críticas que se formulan a nivel internacional sobre los sistemas educativos formales en generales. Siendo muy diversas, señalaremos algunas de las más destacadas:

  1. La crisis de la educación formal se debe a la imposibilidad del Estado de seguir financiando sus costos; los servicios educativos son altamente onerosos y tienden a serlo cada vez más.

  2. Son de muy limitada eficacia y tienden a reproducir las desigualdades sociales. En la mayoría de los países en desarrollo se produce una deserción del 50% a nivel de enseñanza primaria, menos del 20% termina secundaria y nunca más del 4% accede a nivel universitario.

  3. Las metodologías de enseñanza continúan siendo verbalistas, memorísticas, no se atienden las diferencias individuales, la evaluación es selectiva de la población.

  4. Los programas son "centralistas", de apreciable rigidez, sin participación del usuario en la elaboración y dentro de una relación pedagógica autoritaria.

  Señala UNESCO que esta acción en países de América Latina, posee una gran dinámica dentro de los sistemas de capacitación de las propias empresas; mientras que, en los sectores tradicionales, sobre todo el agrícola, no se da de la misma manera. Aún así, de plantearse allí previamente niveles de programas de alfabetización y educación elemental que le permitan al obrero agrícola manejar ciertos conceptos del mundo moderno, concluye en afirmar que los beneficiarios de estas acciones, en el caso de la industria, son en definitiva los mismos que ya recibieron los beneficios de la enseñanza formal y aún dentro de ellos se realizan con los que muestran los mejores perfiles educativos entre sus trabajadores.

[21] Ibid., 8

- **Producción Agrícola:**[22] Es el resultado de la práctica de la agricultura, que consiste en generar vegetales para consumo humano. Ha variado mucho a lo largo de la historia, lográndose mejoras significativas en la misma gracias a la implementación de diferentes herramientas y procesos. Desde el punto de vista social, la producción agrícola ha jugado un papel fundamental en las condiciones de existencia de la especie, generando como resultado una mejora en las condiciones de productividad. Actualmente, la misma integra un gran componente tecnológico debido a los aportes de la genética, que posibilitan la existencia de los cultivos resistentes a distintas plagas que antes podían estropear una cosecha.

  No obstante, la importancia que tuvo en un momento de la historia, la producción agrícola significó en la última centuria una producción con poco valor agregado. En efecto la misma requiere principalmente tierra, semillas y algunas técnicas para su puesta en marcha. Este hecho dio como resultado que sea la práctica principal de naciones subdesarrolladas. A pesar de este hecho, en la actualidad esta circunstancia está comenzando a cambiar. En efecto, el aumento de la población a nivel mundial y la perspectiva de que dicho proceso continúe en el futuro hace necesaria la provisión de alimentos como nunca antes. Dada esta circunstancia, la aplicación de diversas innovaciones tecnológicas de alto valor agregado se hace harto valorable. Así, por ejemplo, podemos ver cómo se desarrollan nuevas técnicas y tecnologías para sembrar y cosechar cultivos alterados genéticamente para ser más resistentes, pudiéndose obtener mejores rendimientos.

[22] Definición, "Definición de producción agrícola", *Definición*, consultado 21 abril 2015, http://definicion.mx/produccion-agricola/

2.2 REFERENTE TEÓRICO

El Referente o Marco Teórico tiene dos funciones básicas:

1) Ubicar al proyecto dentro de ideas o tendencias de teorías existentes sobre la arquitectura.

2) Describir detalladamente los elementos más relevantes de las teorías a utilizar en la investigación.

2.2.1 REGIONALISMO CRÍTICO

Actualmente la arquitectura ha perdido su razón de ser –concepto-, porque solo se construye para satisfacer la maximización de la producción y el consumo, pues algunos arquitectos ven la arquitectura como un negocio en el cual solo ven ganancia económica, por lo que ha provocado que algunos arquitectos desechen el viejo pasado cultural que ha sido la razón de ser de un lugar.

Este problema viene a incidir en el diseño y construcción de una mala arquitectura, que se vuelve ajena al lugar en la que se emplaza, por lo que el movimiento del regionalismo crítico busca incentivar los estilos regionales, el término regional es utilizado para evitar equivocaciones indeseadas de términos como nacional o internacional.

El regionalismo crítico es también llamado regionalismo de resistencia, debido a que se resiste a ser absorbido por el estilo internacional y la tecnología. Esta arquitectura surge como una crítica a la destrucción de estructuras en la arquitectura contemporánea que es difundida por empresas multinacionales, que cualesquiera que sean sus aspectos positivos acaban con los lazos humanos.

Liane Lefaivre[23] dice que en realidad el regionalismo crítico no es un estilo, es una actitud. Obviamente, la arquitectura regionalista crítica difiere de región en región, pero en todas partes uno se encuentra con la misma técnica y el mismo propósito, lo que en la estética moderna se llama simbolización o des familiarización.

Si bien el fenómeno de la universalización es un avance de la humanidad, al mismo tiempo constituye una especie de destrucción sutil, no sólo de las culturas tradicionales, lo cual quizás no fuera una pérdida irreparable, sino también de lo que llamare en lo sucesivo el núcleo sobre cuya base interpretamos la vida, lo que llamare por anticipado el núcleo ético y mítico de la humanidad.[24]

---

[23] Antonio Velez Catrain, "Regionalismo crítico, una arquitectura que lucha contra la tendencia a uniformar", *El País*, consultado 28 abril 2015, http://el pais.com/diario/1986/02/01/cultura/507596405_850215.html

[24] Taller Rigotti, "Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia", *En Perspecta: the yale architectural journal 20, 1983,* consultado 28 abril 2015, https://tallerhistoriathr.files.wordpress.com/2012/09/h-3-tomo-iv-unidad-5.pdf

De acuerdo con Kenneth Frampton, el regionalismo crítico debe tomar los aspectos progresistas de la arquitectura moderna, agregando valores relativos al contexto. Se debe valorar la topografía, el clima, la luz, las formas tectónicas por encima de la escenografía, y los sentidos del tacto por encima de lo solamente visual; argumenta que el regionalismo critico utiliza elementos contextuales de formas inusuales, intentando despertar los sentidos del observador y del usuario hacia una constatación inconsciente de que la obra pertenece al lugar sin ser vernácula, y sin utilizar o parodiar elementos historicistas. Crampón concluye que el regionalismo crítico es un paso hacia reencontrar una arquitectura razonable y sensible.[25]

Para realizar una arquitectura característica al regionalismo crítico, hay que tener en cuenta los seis puntos para una arquitectura de resistencia de Kenneth Frampton, los cuales se parafrasean de la siguiente forma:[26]

- Cultura y Civilización: este punto considera que el arte actual de construir ha tomado otro rumbo pues está condicionada por el perfeccionamiento de la alta tecnología y, por otro lado, la superposición de una fachada compensatoria para cubrir las ásperas realidades del sistema universal. Por lo que nos damos cuenta que algunos edificios no guardan ninguna relación entre la escenografía que representa tanto con el interior como con el exterior.

- Auge y caída de la vanguardia: este punto hace énfasis en que la vanguardia es inseparable de la modernización de la sociedad y propiamente de la arquitectura; como ha escrito Andreas Huyssens, “la vanguardia norteamericana posmodernista, no es solo el juego final del vanguardismo. También representa la fragmentación y el declive de la cultura critica de oposición”. Esto debido a que la modernización nos ha llevado al umbral de la guerra nuclear y la aniquilación de toda la especie, por cual el vanguardismo ya no se puede mantener como un movimiento liberador, porque su promesa inicial ha sido desbancada por la racionalidad interna de la razón instrumental.

- El regionalismo crítico y la cultura del mundo: este punto es importante para la creación de una buena arquitectura, pues el arte de diseñar y construir tiene que tomar distancia del perfeccionamiento de la tecnología avanzada, pero esto no significa regresar a un historicismo nostálgico o lo volublemente decorativo, por lo que podemos decir que defiende los rasgos arquitectónicos individuales y locales contra otros más universales y abstractos. El regionalismo crítico dependerá de tener un alto nivel de autoconciencia crítica.

[25] Carlos Fuensalida, “Regionalismo critico”, *slideshare*, consultado 21 abril 2015, http://es.slideshare.net/urbalis/clase-regionalismo-critico

[26] Taller Rigotti, “Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia”, *En Perspecta: the yale architectural journal 20, 1983,* consultado 28 abril 2015, https://tallerhistoriathr.files.wordpress.com/2012/09/h-3-tomo-iv-unidad-5.pdf

- La resistencia del lugar y la forma: este punto es claro en describir que un límite no es eso en lo que algo se detiene, sino que es aquello a partir de lo cual algo inicia su presencia. Por lo que la arquitectura tiene que estar en conjunto y en convivencia con las personas ya que es el único factor material indispensable en la generación de poder.

- Cultura contra naturaleza; topografía, contexto, clima, luz y forma tectónica: quizá este sea el punto con más trascendencia debido a que el regionalismo crítico implica necesariamente una relación más directa con la naturaleza que con las tradiciones más abstractas que permite la arquitectura de la vanguardia moderna. Es evidente que con la modernización surge la tendencia a volver plano una topografía irregular debido a que favorece el uso óptimo de equipos modernos de excavación, pues un terreno con estas características se considera como la matriz más económica sobre la que se puede realizar una construcción, por lo que claramente es un gesto de falta localización absoluta, mientras que terraplenar el mismo terreno para recibir la forma escalonada de un edificio es un compromiso con el acto de cultivar el terreno.

  La modulación juiciosa y la incorporación de los factores del clima y la luz deben de ser fundamentalmente opuestas al uso óptimo de la tecnología, la ventana es el punto más delicado en el que estas dos fuerzas naturales interfieren con el exterior e interior del edificio, pues las ventanas tienen la capacidad de incorporar en la arquitectura el carácter de una región y por ende expresar el lugar en el que la obra está construida, por la manera en que las aberturas de las ventanas proporcionan una apropiada ventilación también constituye un elemento que refleja la naturaleza de la cultura local o región.

  La forma tectónica no debe confundirse con lo puramente técnico, pues es más que la simple revelación de estereotomía o la expresión de la estructura de la construcción, la forma funcionalmente adecuada debe adaptarse a fin de dar expresión a su función. Por lo que la tectónica podría ser la presentación de una poética estructural más que la representación de una fachada industrial que solo cubre la verdadera arquitectura.

- Lo visual contra lo táctil: este punto busca despertar la capacidad del cuerpo para interpretar el entorno y los espacios de la arquitectura con datos distintos a los aportados por la vista, para dar lugar a toda una gama de percepciones corporales como lo es la intensidad de la luz, la oscuridad, el calor y el frio; la sensación de humedad; el aroma de los materiales; el impulso de una marcha inducida y la inercia del cuerpo cuando camina por el suelo y la resonancia de nuestras propias pisadas a través de la interrelación de diversos materiales. Por lo anterior podemos afirmar la importancia de lo táctil debido a que este hecho sólo puede sentirse según el punto de vista de la misma experiencia: no se puede transmitir de ninguna otra forma, cabe mencionar que lo táctil se opone a lo escenográfico a correr velos sobre la superficie y ocultar la realidad arquitectónica.

2.2.2 Conceptos del Regionalismo Crítico [27]

- Toma distancia de la modernización como un fin en sí mismo, sin dejar de valorar aspectos progresistas del movimiento moderno.
- Pone mayor énfasis en el emplazamiento que en la obra arquitectónica como un hecho aislado.
- Valora factores de condicionamiento impuesto por el lugar, no como límites de fin, sino como de comienzo de un espacio a crear, delimitado por estos (luz, topografía, materiales, clima).
- Toma elementos vernáculos y los reinterpreta como elementos disyuntivos dentro de la totalidad.
- Propone la creación de una cultura universal basada en lo regional.

2.2.3 Elementos a aplicar al Anteproyecto Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pínula.

- Utilización de materiales propios de la región o cercanos al proyecto, materiales fáciles de adquirir que son utilizados en el municipio de San José Pínula, en el caso particular se proponen los materiales siguientes: concreto, piedra, ladrillo, block y madera, dichos materiales son amigables con el ambiente, por lo que la mayoría de superficies en las que se utilicen tendrán su color y forma natural, y no revestidas con determinado acabado.

- Utilización de la luz natural tomando en cuenta la orientación del edificio para tener ventilación cruzada, mitigando el impacto de la luz solar directa en las orientaciones críticas oeste y sur por medio de la misma arquitectura creando juegos de luz, evitando así el uso de energía en aire acondicionado u otros sistemas de protección solar.

- Crear arquitectura para la solución de cambios de niveles, como gradas y rampas; y no caer en la utilización de la alta tecnología para resolverlas.

- Adaptación del anteproyecto a la topografía del terreno, sin tener que transformarlo drásticamente, y obtener una arquitectura de lugar.

- Tener claro los límites físicos del anteproyecto, pero no como un fin, sino como un comienzo de un espacio a crear, delimitándolo por medio de la topografía, materiales y árboles, de esta forma el entorno y el anteproyecto no serán contrastantes, para obtener una convivencia amigable con las personas.

[27] Carlos Fuensalida, "Regionalismo critico", *slideshare*, consultado 21 abril 2015, http://es.slideshare.net/urbalis/clase-regionalismo-critico

2.3 REFERENTE LEGAL

Para la planificación del elemento arquitectónico, se presenta el Referente Legal, el cual contiene las normas, reglamentos, políticas y leyes que existen en Guatemala con relación directa al Centro de Capacitación Agrícola.

2.3.1 Constitución Política de la República de Guatemala. [28]

El proyecto será un medio para maximizar la enseñanza agrícola por ser de interés nacional el estudio, aprendizaje y explicación de la misma (Art. 79), apoyado por el estado con el fin de gestionar el equipamiento específico para los diversos laboratorios que se diseñen en el proyecto siendo la ciencia y tecnología la base fundamental para el desarrollo nacional (Art. 80), además el estado y las municipalidades están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente, lo que por medio del proyecto se podrán realizar campañas para concientizar a las personas sobre la problemática de la deforestación y por ende contribuir con el equilibrio ecológico (Art. 97), el estado podrá incentivar el potencial humano por medio de capacitaciones y así mejorar la calidad de vida familiar de las personas egresadas del Centro de Capacitación Agrícola y por ende un incremento en el ingreso nacional (Art 118), siendo obligación del Estado promover el desarrollo económico de la nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias y de otra naturaleza, así mismo impulsar activamente programas de desarrollo rural que tiendan a incrementar y diversificar la producción nacional, debe darse al campesino y al artesano ayuda técnica y económica. (Art. 119).

[28] Constitución Política de la República de Guatemala, "Artículos: 79, 80, 97, 118 y 119", consultado 30 abril 2015, https://www.oas.org/juridico/mla/sp/gtm/sp_gtm-int-text-const.pdf

2.3.2 El Congreso de la República de Guatemala[29]

En su decreto 17-72, considera que el aprendizaje, adiestramiento, formación profesional y perfeccionamiento de los recursos humanos, son condiciones indispensables para el desarrollo de las actividades agropecuarias, industriales, comerciales, de servicios y de cualquier otro campo de la actividad económica nacional, y de tales labores de capacitación laboral, deben ser realizados por medio de una acción conjunta y coordinada del sector público y del sector privado. También se decreta que dentro de las disposiciones fundamentales de la Ley Orgánica del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP, en el artículo 1. Se declara de beneficio social, interés nacional, necesidad y utilidad pública, la capacitación de los recursos humanos y el incremento de la productividad en todos los campos de las actividades económicas. Por lo que el centro de capacitación será el lugar a donde acudirán las personas a desarrollar el perfeccionamiento de las actividades agropecuarias.

2.3.3 Política Agrícola 2004-2007 Cimentando el desarrollo de la agricultura y del área rural (MAGA)

Esta política se fundamenta sobre cuatro principios que tienen el objetivo de coadyuvar al mejoramiento sostenido de la calidad de la población que depende directa e indirectamente de la agricultura, como San José Pínula. Los cuatro principios son:

- Desarrollo Productivo y Comercial de la Agricultura: a través de esta área se impulsará el desarrollo productivo y comercial del sector enmarcado en la competitividad, promoviendo el incremento del nivel de inversión y la innovación tecnológica a lo largo de las cadenas agro productivas comerciales, con potencial competitivo.

- Atención a Campesinos y agricultores de escasos recursos: enfocado a la atención de poblaciones y territorios con altos niveles de pobreza, inseguridad alimentaria y vulnerabilidad ambiental. Impulso de programas de desarrollo con equidad de género, considerando la diversidad cultural de la población rural.

- Uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables en la agricultura: las acciones del MAGA se encaminarán a promover la conservación de los recursos naturales renovables, a través de un uso y aprovechamiento sostenible de los mismos.

- Fortalecimiento de la institucionalidad pública y privada del sector agrícola: los esfuerzos se encaminarán a la creación de un clima institucional favorable que facilite la acción e interacción de los diferentes actores, tanto públicos como privados. Para ello se apoyará el fortalecimiento de la institucionalidad orgánica del MAGA y de sus mecanismos de coordinación intra e interinstitucional, para dar continuidad a las orientaciones estratégicas políticas y servicios técnicos para lograr impactos en la población objetivo y desarrollar credibilidad.

[29] Congreso de la República de Guatemala, "Decreto 17-72", *Ley orgánica del INTECAP*, Consultado 02 mayo 2015, http://www.intecap.edu.gt/informacionpublica/pdf/ley_organica.pdf

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación es el principal ente gubernamental que podrá apoyar el proyecto propuesto, por sus nuevas políticas, de acuerdo al Programa de Agricultura Familiar para el Fortalecimiento de la Economía Campesina PAFFEC 2012-2016, por medio del Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pínula se puede difundir y expandir el tema siguiente:

- **Pacto Hambre Cero:**[30] Este pacto, Lanzado por el Gobierno en San Juan Atitan, Huehuetenango, en febrero 2012, es un compromiso conjunto de todos los sectores de la sociedad guatemalteca y del Estado para erradicar el hambre y la desnutrición en sus diversas manifestaciones. Contará con el acompañamiento de la comunidad internacional y la institucionalidad, política pública y legislación creadas para el efecto. En el pacto se reconoce, entre otros, que en los territorios rurales es donde la inseguridad alimentaria se presenta con mayor severidad. Como parte de las soluciones propone "crear las condiciones necesarias y suficientes para reactivar los sistemas alimentarios locales sostenibles, que permitan garantizar la seguridad alimentaria y nutricional a largo plazo de toda la población guatemalteca".

  En lo que se refiere al presente programa, pretende impulsar la productividad y la articulación de pequeños productores a las cadenas de producción y valor, para promover la creación de empleos dignos que será –en última instancia- lo que provocara los cambios estructurales que harán desaparecer el hambre y la desnutrición.

  Con respecto a la **PNDRI** (Política Nacional de Desarrollo Rural Integral), establece como una política de Estado la atención a las economías de infra y subsistencia, en la cual se encuentra la población más vulnerable ante la inseguridad alimentaria y nutricional, para que produzcan alimentos a través de la estabilización de sus sistemas productivos. Busca apoyar a los productores para que lleguen a ser excedentarios y logren incorporarse a los mercados. Estas políticas productivas estarán adecuadamente articuladas con las políticas sociales correspondientes, focalizadas hacia esos sujetos priorizados.

  En materia de articulación de esfuerzos, establecerá acuerdos regionales, departamentales y municipales de colaboración y trabajo conjunto "(…) a fin de que sus intervenciones sean debidamente articuladas y dirigidas a enfrentar no solo las causas inmediatas de esta realidad nacional (inseguridad alimentaria), sino a atender las raíces históricas y factores estructurales que provocan su cronicidad".

2.3.4 El Código de Salud

Art. 108, establece que los desechos sólidos de actividades agrícolas y pecuarias deberán ser recolectados, transportados, depositados y eliminados de acuerdo con las normas y reglamentos que se establezcan, a fin de no crear focos de contaminación ambiental. Por ello, que el proyecto deberá contar con un área subdividida de almacenaje de desechos para su futuro proceso de eliminación.

[30] Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación, "Pacto hambre cero", *Programa de agricultura familiar para el fortalecimiento de la economía campesina*, consultado 02 febrero 2014, http://web.maga.gob.gt/wp-content/uploads/pdf/home/programa_agricultura.pdf

2.3.5 Coordinadora para la Reducción de Desastres (CONRED)

Las normas para la reducción de desastres tienen como principal objetivo ser un mecanismo de preservación de la vida, seguridad e integridad de las personas.

La Norma NRD-1 estipula que son las Normas de Seguridad Estructural AGIES NSE las que aplican para diseño estructural y construcción y la Norma NRD-3 estipula que las normas de materiales aplicables son las Normas Técnicas Guatemaltecas NTG aprobadas por COGUANOR (Comisión Guatemalteca de Normas).[31]

NRD-1. Normas de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de infraestructura para la República de Guatemala.[32] Tiene por objetivo establecer los criterios técnicos mínimos, que deben implementarse en el diseño de obras nuevas, la remodelación o reparación de obras existentes, y la evaluación de obras, a efecto de prevenir daños a la integridad de las personas y a la infraestructura indispensable para el desenvolvimiento socioeconómico de la población. Esta norma está desarrollada para cualquier construcción en general que se realice en el país de Guatemala, por lo que se aplicaran ciertos criterios para maximizar la eficiencia estructural del centro de capacitación y así resguardar la integridad de sus usuarios. La NRD-1 clasifica las obras de la siguiente forma:

Obras Esenciales: Son las que deben permanecer esencialmente operativas durante y después de un desastre o evento. Ejemplos:
Salud, defensa civil, bomberos, centrales telefónicas.
Aeropuertos, plantas de energía.
Instalaciones de captación y tratamiento de agua.
Puentes sobre carreteras de 1er orden.

Obras Importantes: Albergan o pueden afectar a más de 300 personas, aquellas donde los ocupantes están restringidos a desplazarse, prestatarias de servicios importantes a gran número de personas o entidades, que albergan valores culturales reconocidos o equipo de alto costo. Ejemplos:

Edificios Educativos y guarderías.

Garajes de vehículos de emergencias.

Prisiones, museos, teatros, cines, templos:

$X \geq 300$ personas en un solo salón

$X \geq 3{,}000$ personas en todo el edificio

Podemos clasificar el centro de capacitación dentro de estas obras por ser un edificio educativo y por albergar a una gran cantidad de personas.

[31] AGIES, "Manual de mampostería confinada", *AGIES*, Consultado 04 mayo 2015, http://www.agies.org/biblioteca/manuales-agies

[32] CONRED, "NRD-1", *CONRED*, Consultado 04 mayo 2015, http://www.conred.gob.gt/www/index.php?option=com_content&view=article&id=4444&Itemid=819nrd1

NRD-2. Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público.[33] La norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en edificaciones e instalaciones de uso público para resguardar a las personas en caso de eventos de origen natural o provocado que puedan poner en riesgo la integridad física de los guatemaltecos y guatemaltecas.

La norma es aplicable a todas las edificaciones e instalaciones de uso público que actualmente funcionen como tales, así como para aquellas que se desarrollen en el futuro. Se consideran de uso público las edificaciones que permiten el acceso con o sin restricciones de personal – empleados, contratistas y subcontratistas, entre otros, así como usuarios – clientes, consumidores, beneficiarios, compradores, interesados, entre otros.

Esta norma será aplicada en el centro de capacitación para resguardar y guiar a las personas hacia los puntos de reunión o bien ser evacuados de una forma rápida y eficaz.

NRD-3. Especificaciones Técnicas de Materiales para la Construcción.[34] La presente norma tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas de materiales para la construcción que deben observarse en edificaciones, instalaciones y obras de uso público nuevas, así como las que sufran remodelaciones o rehabilitaciones, de construcción gubernamental o privada.

Tiene como finalidad que todas las edificaciones, instalaciones y obras de uso público cumplan con los requisitos mínimos de construcciones seguras y permanentes, preservando la vida de los ciudadanos y su integridad física en caso de eventos de origen natural o provocado.

2.3.8 Normas de seguridad Estructural de Edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala, por la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica (AGIES):[35] Estas normas son de carácter técnico para ser utilizadas por ingenieros estructurales, diseñadores y constructores de las edificaciones. Estas regulaciones son las que conforman las Normas NRD1. Las cuales se aplicarán al centro de capacitación para que este sea construido de la forma más segura y tenga la mayor durabilidad posible, soportando en el mayor de los casos un movimiento telúrico.

2.3.9 Criterio Normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales: Este normativo del Ministerio de Educación contiene determinados criterios para el diseño de espacios arquitectónicos en los edificios con fines educativos, como lo son el número de estudiantes por aula, número de servicios sanitarios, entre muchos más y de cierta forma un amplio programa de necesidades con los que un establecimiento educativo debiera contar, por lo que este normativo es el de mayor relevancia en cuanto a diseño se refiere del anteproyecto del centro de capacitación.

[33] CONRED, "NRD-1", *CONRED*, Consultado 04 mayo 2015, http://www.conred.gob.gt/www/index.php?option=com_content&view=article&id=4444&Itemid=819nrd2

[34] CONRED, "NRD-1", *CONRED*, Consultado 04 mayo 2015, http://www.conred.gob.gt/www/index.php?option=com_content&view=article&id=4444&Itemid=819nrd3

[35] AGIES, "Normas de seguridad estructural (NSE)", *AGIES*, Consultado 04 mayo 2015, conred.gob.gt/www/normas/download.php? f=Doc-5-NSE-2-1.pdf

2.4 REFERENTE HISTÓRICO

La historia se remonta al año de 1551 cuando los Jesuitas llegaron a Guatemala para brindar una educación complementaria a los hijos de españoles que nacieron en Guatemala. Las familias que tenían poder fueron las que económicamente tenían más dinero y bienes, éstas dieron donativos de cuantiosas sumas para que los Jesuitas españoles pudieran adquirir propiedades para quedarse a vivir en Guatemala.

De esa forma los Jesuitas se asentaron en San José Pínula debido a que al visitarlo se deslumbraron por la belleza de la región. Por tal motivo se dice que en el municipio y en todo el país guatemalteco existe una diversidad cultural.

Los Jesuitas construyeron tres monasterios en el municipio de San José Pínula, el mayor (principal) es el que actualmente se conoce como "Hacienda Nueva", otro de los monasterios es el llamado "Finca las Mercedes" y el tercero se localiza en la zona en las montañas (la zona más alta) de San José Pínula.

En el año de 1767 cuando Carlos II de España estaba en el poder, exilió a muchos de los Jesuitas que vivían en San José Pínula y en otras partes de Guatemala. Posteriormente el municipio se convirtió en propiedad del Estado guatemalteco.[36]

Algunos han confundido indebidamente la mención hecha durante el período hispánico del poblado Pínula, que se refería a la actual cabecera Santa Catarina Pínula, mientras que San José Pínula se conocía como Hacienda Vieja, cuya reducción a pueblo se llevó a cabo por disposición del Ejecutivo del 18 de junio de 1851, según aparece en documentos del Archivo General de Centroamérica. El municipio fue creado por acuerdo gubernativo del 1° octubre 1886: "Con vista de la solicitud elevada al gobierno por los vecinos de Hacienda Vieja, jurisdicción de Pínula, para que se erija en municipio aquella localidad por contar con todos los servicios necesarios para sostenerlo; de acuerdo con lo informado por el jefe político departamental; -el presidente de la República-, en el deseo de expeditar por todos los medios posibles la pronta y cumplida administración de justicia y la buena marcha de los asuntos administrativos, tiene a bien acceder a la solicitud de los presentados". [37]

Etimología: según Fuentes y Guzmán, la etimología es de la voz pipil Pinul=harina o pinole y de Ja=agua. Otra interpretación indica que proviene del radical pinolli-pinol, dando tierra del pinol.

El municipio se ha desarrollado gracias a los cultivos y a la ganadería, sin contar con infraestructura para la capacitación de los agricultores. Históricamente San José Pinula ha sido uno de los municipios del departamento de Guatemala con mayor aportación de productos agrícolas en el mercado, debido a la fertilidad de sus suelos.

[36] Sanjosepinula, "La historia de San José Pínula", *sanjosepinula*, Consultado 04 mayo 2015, http://sanjosepinula.com/la-historia-de-san-jose-pinula.php

[37] deGUATE, "Historia del municipio de San José Pínula", *deGUATE*, Consultado 04 mayo 2015, http://www.deguate.com/municipios/pages/guatemala/san-jose-pinula/historia.php#.VUf6VPl_Oko

2.4.1 Formación geográfica del municipio de San José Pínula

Manuel Lisandro Barillas, dictó el Acuerdo Gubernativo que dice: "Palacio del Poder Ejecutivo: Guatemala junio de 1887. Vista la solicitud Formulada por la Municipalidad y vecindario de San José Pínula, para que se les conceda en lotes el llano situado al oriente del mismo pueblo, con el objeto de ensanchar su población: estimando justa esta solicitud y con presencia del informe favorable del jefe político de este departamento, el presidente de la República de Guatemala tiene a bien disponer:

1. Que se distribuya en lotes el referido llano con el objeto de aumentar la población de San José Pínula.

2. El valor de tales lotes será de dos a cinco pesos según la calidad y situación del terreno.

3. Autoriza la jefatura política departamental para que se lleve a cabo la mencionada distribución y extienda los respectivos títulos de propiedad, fijando a los agraciados las condiciones que para obtenerlos estime convenientes.

Comuníquese Rubricado por el Señor General Presidente. Guzmán".

Por tal motivo los municipios que fueron creados durante este período no colocaron los edificios religiosos, políticos y económicos alrededor de la Plaza como en la época de la colonia, en el caso del municipio de San José Pínula la Iglesia y la Plaza existían, pero colocaron e Cabildo (Municipalidad) al centro del casco urbano, ya que el municipio se desarrolló hacia el oriente de la Iglesia.

A mediados del siglo XIX, hubo una nueva fase de reconocimiento de pueblos, a los cuales se requirió su previa delineación entre ellos San José Pínula, al cual se le dio una traza reticular la cual fue planificada por el ingeniero Claudio Urrutia. [38]

[38] Juan Ortiz, «Propuesta de Restauración para la Antigua Iglesia Parroquial de San José Pinula» (tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2001)

- En el siglo XVIII lo que hoy es el casco urbano del municipio de San José Pínula perteneció a San Pedro Pínula, del departamento de Jalapa.

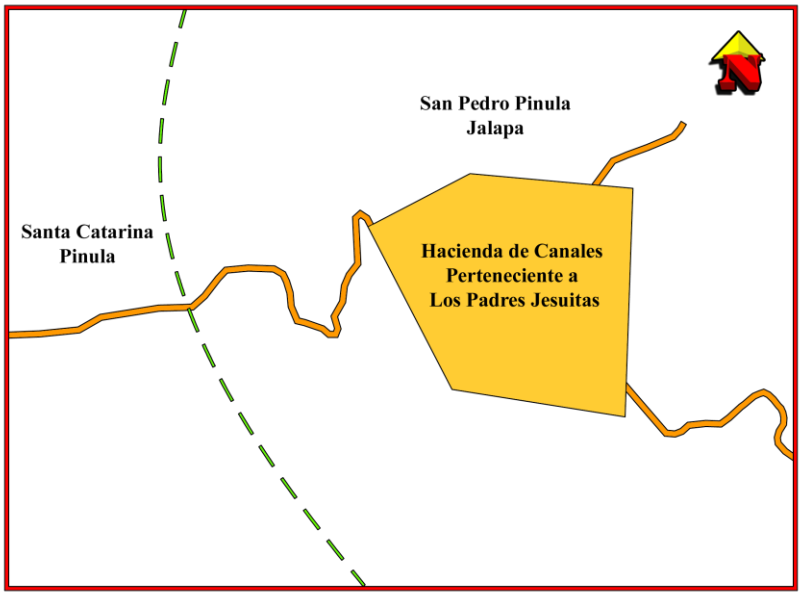


Figura 2. Área del casco urbano de San José Pínula pertenece a San Pedro Pínula, Jalapa.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Tesis de grado, Adolfo Acabal. Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula.

- En el año de 1837, lo que hoy es el casco urbano del municipio de San José Pínula pasa a formar parte de Santa Catarina Pínula, del departamento de Guatemala.

Figura 3. Área del casco urbano de San José Pínula pertenece a Santa Catarina Pínula, Guatemala
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en Tesis de grado, Adolfo Acabal.
Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula

- En 1886 se creó el Municipio y se ordenó distribuir en lotes el llano situado al oriente, para formar lo que hoy es el casco urbano del municipio de San José Pínula, del departamento de Guatemala.

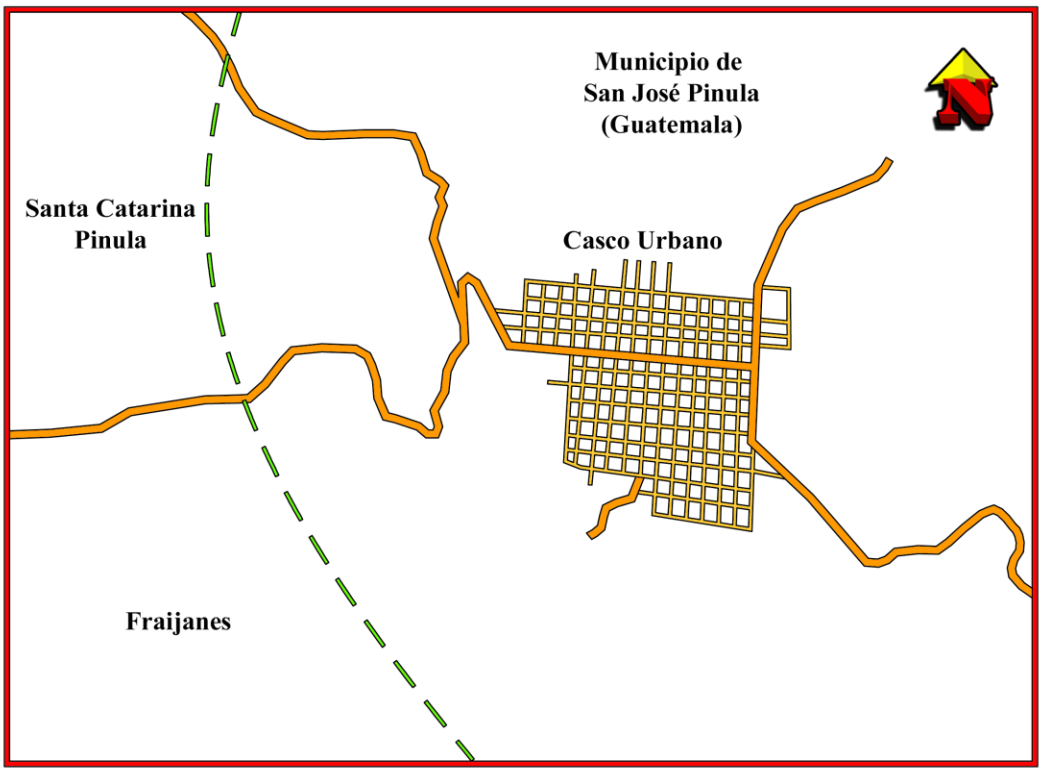


Figura 4. Área actual del casco urbano del municipio de San José Pínula.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en Tesis de grado, Adolfo Acabal. Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula

El casco urbano desde que fue creada la traza urbana, no ha sufrido cambios que afecten a la forma concebida inicialmente. El casco urbano hasta las décadas de los ’80 inicio su crecimiento siendo éste por medio de la construcción de lotificaciones y viviendas en condominios. [39]

Uno de los factores de la expansión de la traza urbana es la demanda de vivienda, la que obliga a buscar nuevas tierras para colonizarlas y utilizarlas Actualmente como dormitorios, ya que la mayor parte de su actividad económica la realizan en la ciudad capital de Guatemala. Para comprender el crecimiento del área urbana del municipio se ha graficado las últimas tres décadas de expansión, en 1981, 1991 y 2000.

[39] Adolfo Acabal, «Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula» (tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2003)

CAPÍTULO 3

3. CAPÍTULO III

3.1 REFERENTE CONTEXTUAL

3.2 DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

El departamento de Guatemala se encuentra situado en la Región I o Región Metropolitana, su cabecera departamental es Guatemala, limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz; al Sur con los departamentos de Escuintla y Santa Rosa; al Este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; y al Oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango. Se ubica en latitud 14°38'29" y longitud 90°30'47", y cuenta con una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados.

Cuenta con 17 municipios, en los que se encuentra San José Pínula. El departamento de Guatemala por sus variados climas, tipos de suelo y la topografía del terreno, tenemos que aparte de la utilización que se le da a la tierra para urbanizar y construir, sus habitantes siembran gran diversidad de cultivos anuales, permanentes o semipermanentes, encontrándose entre estos los cereales, hortalizas, árboles frutales, café, caña de azúcar, etc. [40]

Figura 5. Localización del Departamento de Guatemala.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

[40] Culturapeteneraymas, "Departamento de Guatemala", *Culturapeteneraymas,* Consultado 04 mayo 2015, https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/10/23/departamento-de-guatemala-2/

3.3 MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PÍNULA

El municipio de San José Pínula se encuentra situado en la parte Este del departamento de Guatemala, en la Región I o Región Metropolitana. Se localiza en la latitud 14° 32' 44" y en la longitud 90° 24' 4". Cuenta con una altura de 1,752 metros sobre el nivel del mar, por lo que generalmente su clima es frío.[41]

San José Pínula se encuentra a una distancia de 22 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala, recorriendo 17 kilómetros sobre la carretera Interamericana (CA-1) Oriente, luego en la aldea Don Justo (Santa Catarina Pínula) se desvía hacia el Este, recorriendo 5 kilómetros hasta llegar al centro del casco urbano.

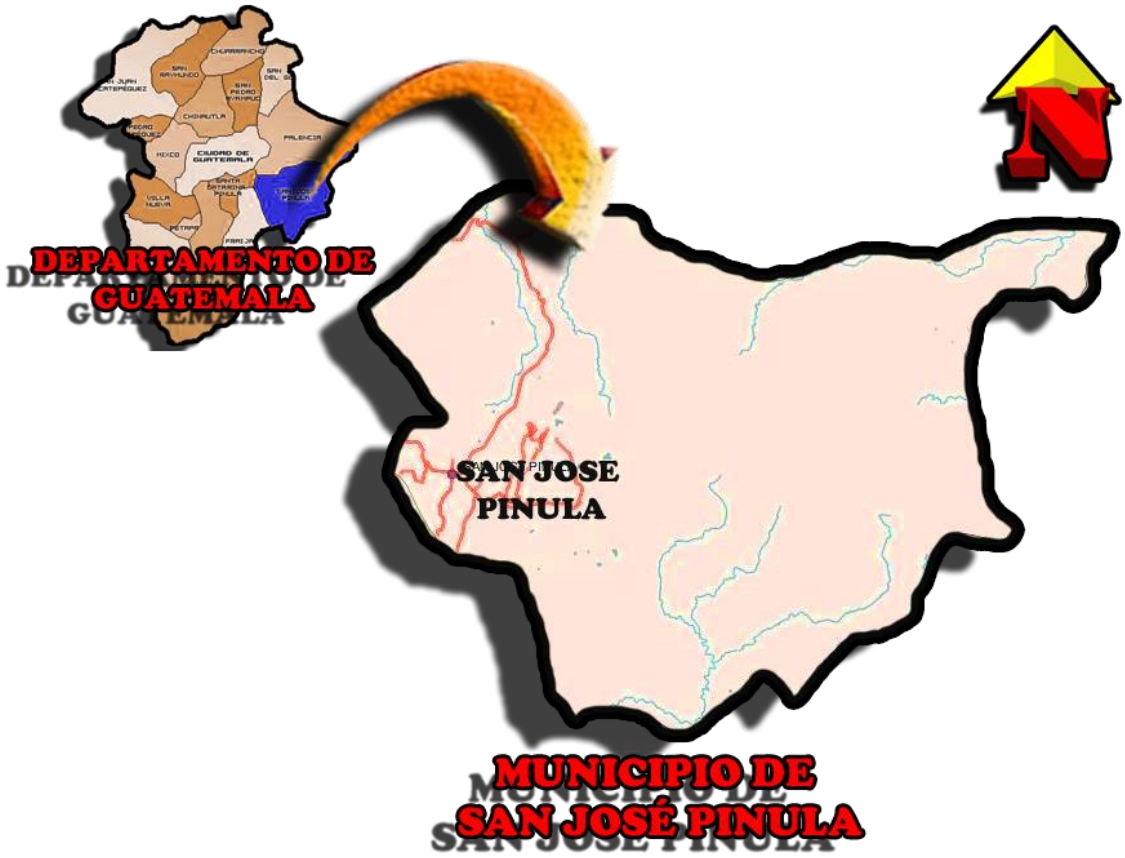


Figura 6. Localización del Municipio de San José Pinula
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Infraestructura de Datos Espaciales, Guatemala.

[41] SEGEPLAN/DPT, "Plan de desarrollo San José Pínula, Guatemala", *SEGEPLAN/DPT*, Consultado 04 mayo 2015, http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=13

3.3.1 Los límites Territoriales de San José Pínula son los siguientes:[42]

- Al Norte con los municipios de Palencia y Guatemala (departamento de Guatemala).
- Al Este con el municipio de Mataquescuintla (departamento de Jalapa).
- Al Sur con el municipio de Santa Rosa de Lima (departamento de Santa Rosa).
- Al Oeste con los municipios de Santa Catarina Pínula y Fraijanes (departamento de Guatemala).

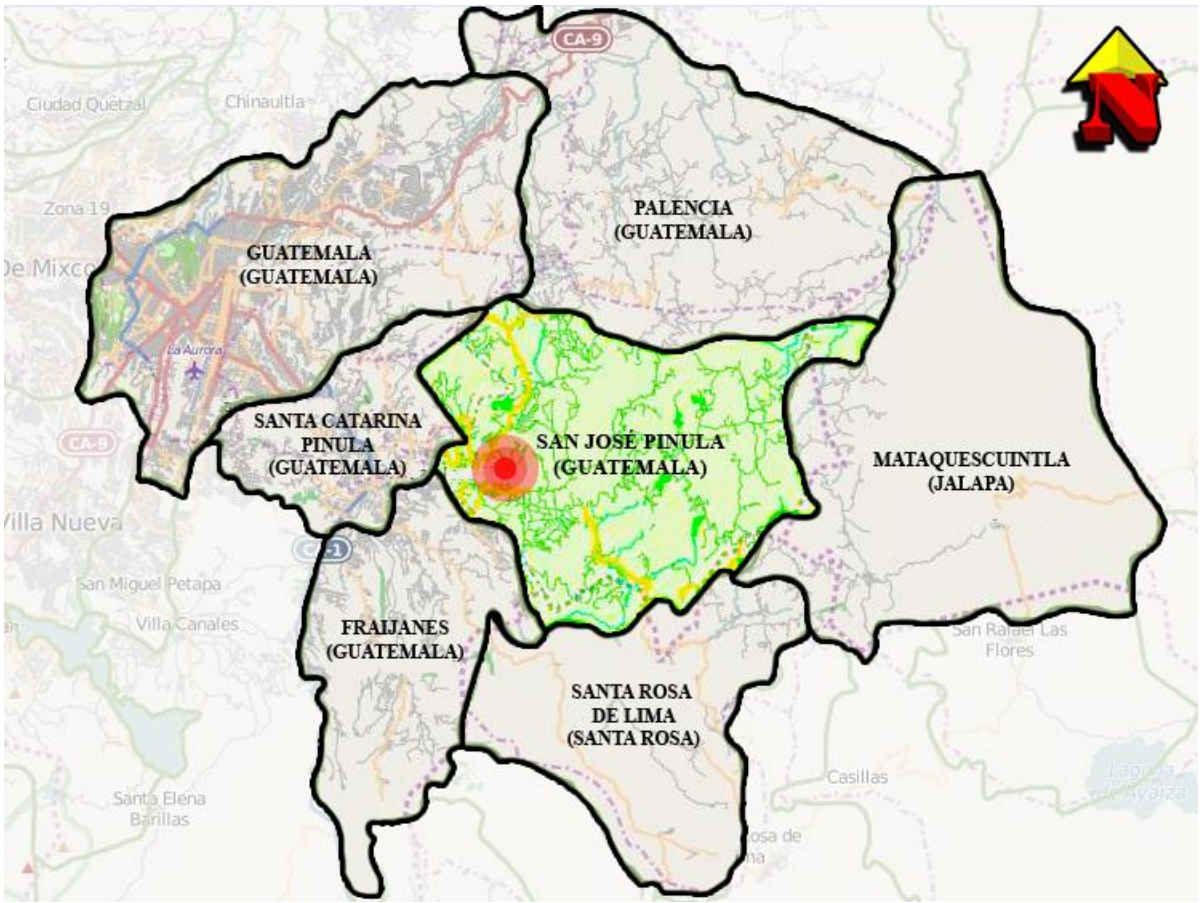


Figura 7. Límites territoriales del Municipio de San José Pinula
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Infraestructura de Datos Espaciales, Guatemala.

[42] Ibíd.

3.3.2 División política del municipio de San José Pínula, lo conforman 20 aldeas:

El municipio está constituido por 20 aldeas, las cuales son: Santa Inés Pínula, Ciénaga Grande, El Platanar, Las Anonas, El Pino, San Luis, Santa Rita, Contreras, Concepción Pínula, El Sombrerito, La Primavera, El Zapote, El Colorado I y II, La Joya de los Cedros, El Socorro, El Carmen, Río Frío, Cruz Alta y Las Nubes. [43]

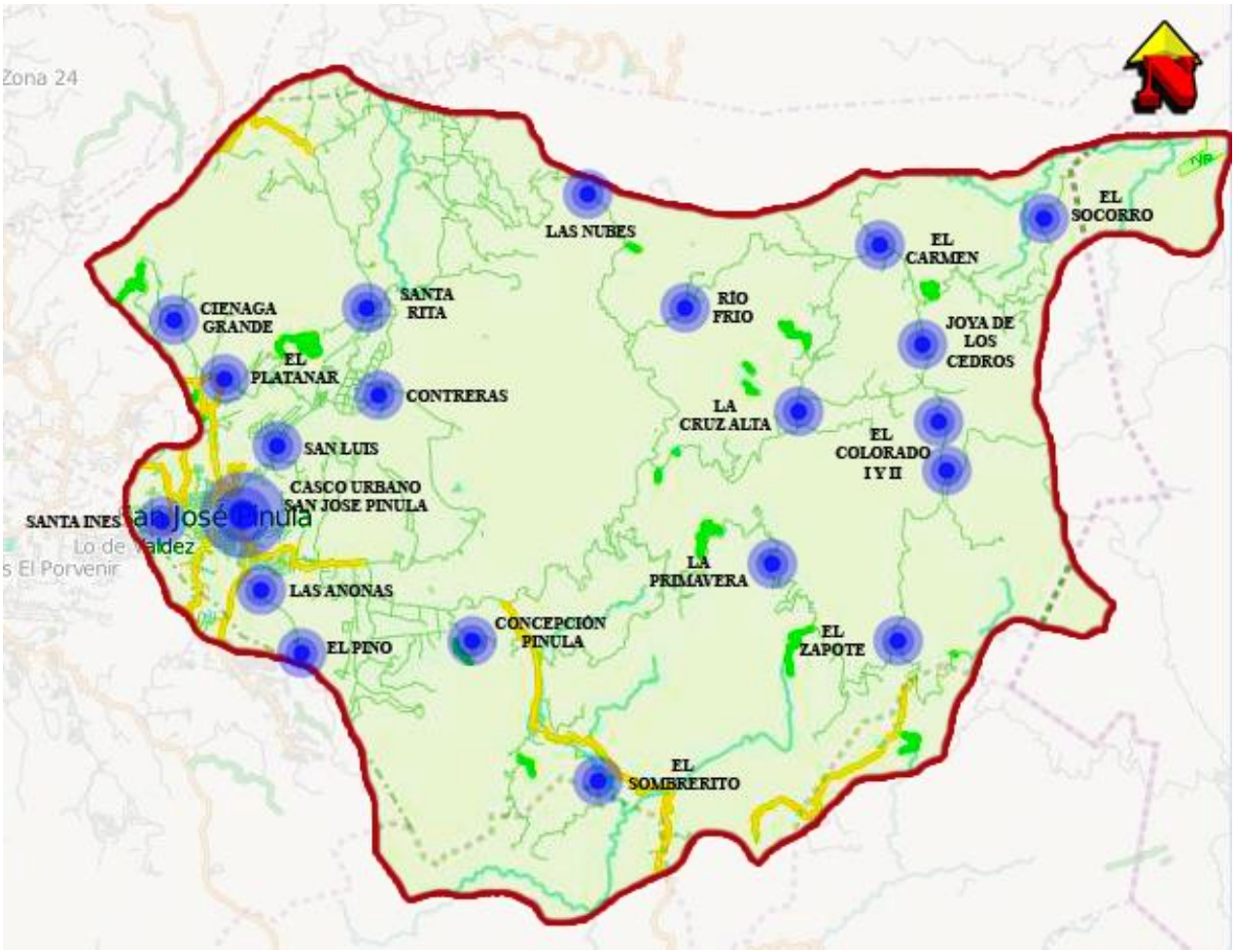


Figura 8. División Política del Municipio de San José Pinula
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Infraestructura de Datos Espaciales, Guatemala.

[43] José Lutin, "Información monográfica de San José Pínula", *Todito de San José Pínula*, consultado 04 mayo 2015, http://toditosanjosepinula.galeon.com/

El municipio se visualiza en dos microrregiones, **Microrregión 1:** denominada urbana, se caracteriza por el alto número de urbanizaciones que se encuentran en el área, también la compone la cabecera municipal en donde se encuentran la mayoría de los servicios e instituciones del municipio. **Microrregión 2:** denominada rural, en esta área se encuentran la mayoría de las fincas dedicadas a la agricultura, en la cual se encuentra la menor densidad poblacional.[44]

En el último censo nacional realizado en Guatemala en 2002 se pudo observar que el municipio contaba con 47, 278 habitantes de los cuales 31,436 pertenecían al área urbana *Microrregión 1* y 15,842 personas al área rural *Microrregión 2*.[45]

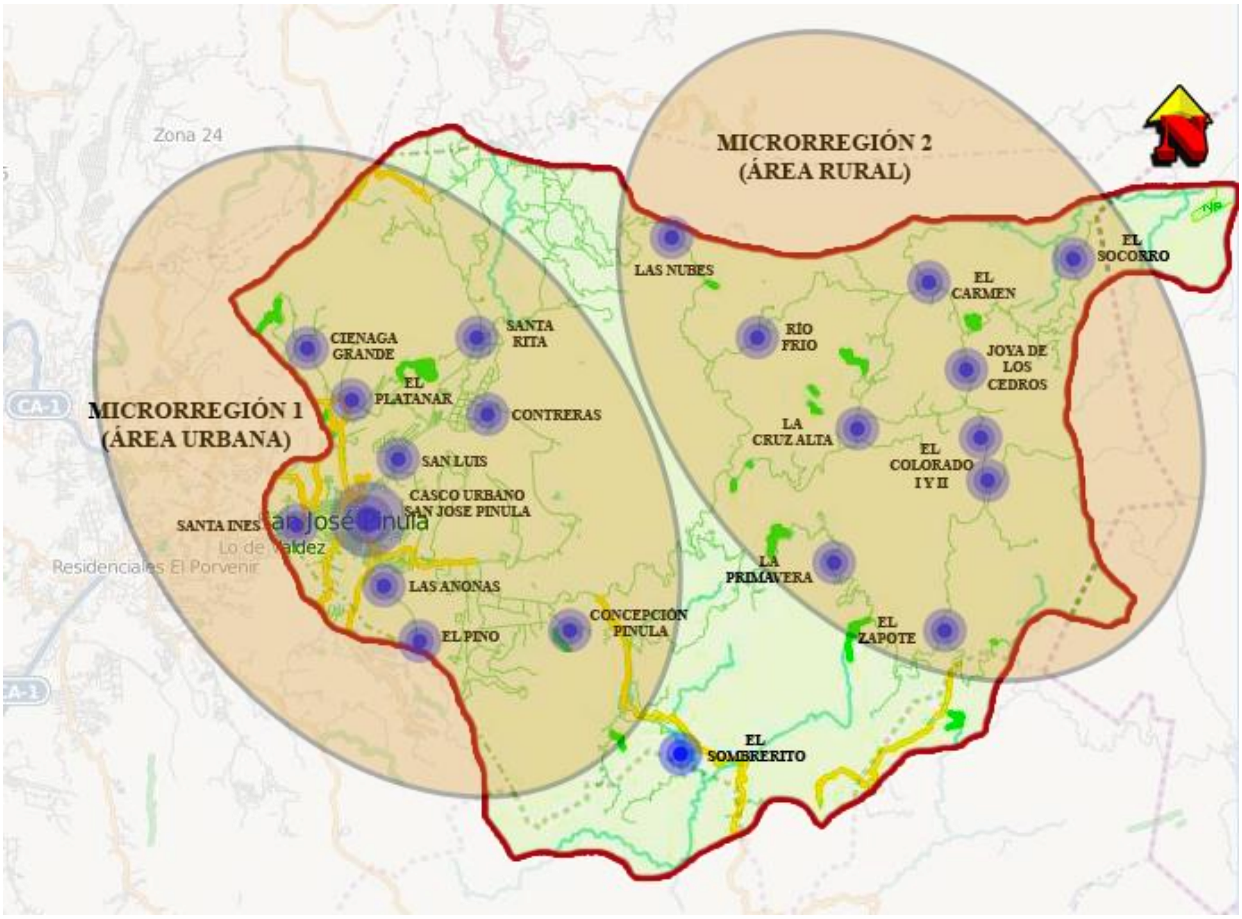


Figura 9. Microrregiones del Municipio de San José Pinula
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Infraestructura de Datos Espaciales, Guatemala.

[44] SEGEPLAN/DPT, "Plan de desarrollo San José Pínula, Guatemala", *SEGEPLAN/DPT*, Consultado 04 mayo 2015, http://www.segeplan.gob.gt/dnl/index.php?cod=13

[45] Instituto Nacional de Estadística de Guatemala INE, "Características de la población y de los locales de habitación censados", *Censos Nacionales XI de población y VI de habitación*, julio 2003, 68, http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/20/jZqeGe1H9WdUDngYXkWt3GIhUUQCukcg.pdf

3.4 RADIO DE INFLUENCIA

El radio de influencia es importante para poder determinar los lugares que podrían hacer uso de las instalaciones del centro de capacitación, este radio de influencia no será necesariamente determinado únicamente por las aldeas del municipio de San José Pínula, pues en su entorno más inmediato se encuentran las cabeceras municipales de Santa Catarina Pínula, Fraijanes y Palencia, por lo que población de estos municipios podrían hacer uso de dicho proyecto, así lo refiere el Ministerio de Educación el cual dice "un 30% de sus educandos deben ser de poblados vecinos". [46]

El radio de influencia en este caso será graficado en forma de ondas circulares, a cada cinco kilómetros, entendiendo que no todas las aldeas se encuentran en los rangos especificados, pues algunas aldeas están más alejadas de otras, aunque gráficamente se vean más cercanas, pero la irregularidad topográfica, barrancos, ríos entre otros accidentes naturales hace que unas vías sean más sinuosas que otras, y por consiguiente más distantes. (Véase fig. 10)

Para respaldar el radio de influencia se ha realizado un recorrido a las veinte aldeas del municipio de San José Pínula, por lo que se han tomado apuntes de las distancias que existen del casco urbano del municipio hacia cada aldea en específico, y para su mejor entendimiento se muestra una tabla en la que se subdividen las distancias de los distintos poblados, incluyendo los municipios más cercanos a San José Pínula. (Véase tabla 1).

La visita de campo a reflejado datos relevantes en los cuales podemos calcular el tiempo en el que las personas podrían llegar al casco urbano del municipio, se ha considerado que el transporte público es clave para determinar dicho radio de influencia, debido a que gran parte de las personas que necesitan de capacitación son de bajos recursos económicos –mayormente afectados por las malas cosechas-.

El transporte público que moviliza a la población de la parte alta (Microrregión 2 – área rural), hacia el casco urbano y la ciudad capital de Guatemala se define de la siguiente forma: llegando al casco urbano aproximadamente a las seis de la mañana y pasando en su retorno de una y media a tres de la tarde, dependiendo de la ruta. Por lo que podemos observar que los buses hacen una sola vuelta en el transcurso del día. Las demás aldeas y caseríos tienen ventaja debido a que el transporte público es constante, realizan más recorridos en el día.

Bus de San Guayaba (Palencia): debido a la ruta moviliza a la población de la aldea las nubes.

Bus de El Socorro (S.J.P): debido a la ruta moviliza a la población de las aldeas Río Frío, El Carmen y San Shin.

Bus de La Soledad (S.J.P): debido a la ruta moviliza a la población de las aldeas El Colorado I y II, La Joya de los Cedros, El Carmen y La Cruz Alta.

Bus de Mataquescuintla (Jalapa): debido a la ruta moviliza a la población de las aldeas de El Zapote y La Primavera.

[46] MINEDUC-Guatemala, "Criterio normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales", *Scribd.*, Consultado 07 mayo 2015, http://es.scribd.com/doc/57876051/Criterio-Normativo-Para-El-Diseno-Arquitectonico-de-Centros-Educativos-Oficiales#scribd

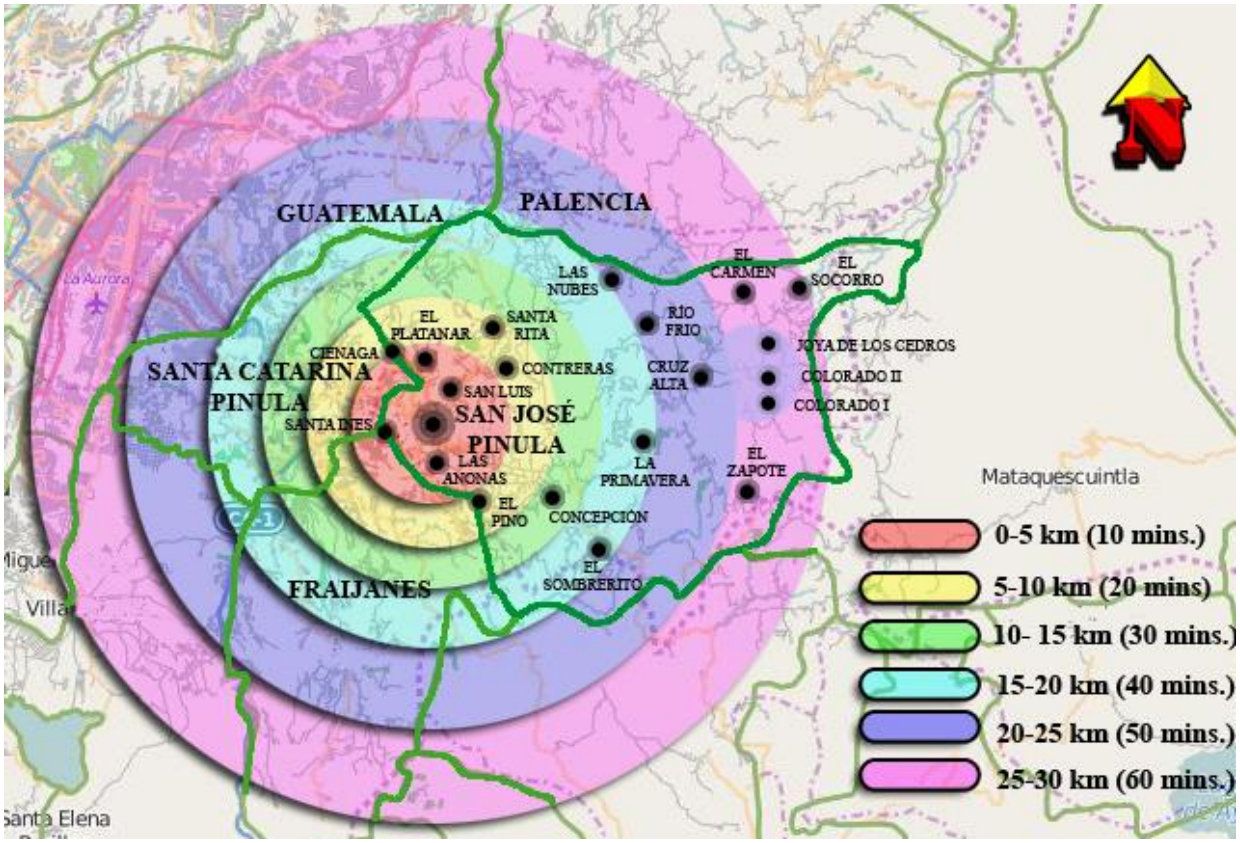


Figura 10. Radio de influencia hacia el centro de capacitación agrícola
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Infraestructura de Datos Espaciales, Guatemala.

Tabla 1. Radio de influencia con relación a tiempo y distancia, entre casco urbano y aldeas de San José Pínula.

(t) a una velocidad de 30 km/h	10 minutos aproximadamente	20 minutos aproximadamente	30 minutos aproximadamente	40 minutos aproximadamente	50 minutos aproximadamente	1 hora aproximadamente
km.	0 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	25 a30
Aldeas del municipio de S.J.P.	Santa Ines (3.1 km)	El Pino (6.4 km)	Concepción (11.2	La Primavera (18.2 km)	Cruz Alta (20.1 km)	El Carmen (26.3 km)
	Las Anonas (4.5 km)	Santa Rita (9.1 km)		El Sombrerito (17 km)	Río Frio (22.8 km)	El Socorro (28 km)
	San Luis (4.4 km)	Contreras (8.8 km)			Las Nubes (22.8 km)	El Zapote (27.9 km)
	El Platanar (3.2 km)				El Colorado I (25 km)	
	Cienaga Grande (4.5 km)				El Colorado II (23.3 km)	
					Joya de los Cedros (24.8 km)	
Municipios aledaños			Palencia (12 km)	Santa Catarina Pínula (16 km)	Guatemala (22km)	
				Fraijanes (17.8 km)		

Nota: Los resultados demuestran que el tiempo máximo en el que una persona se desplazaría hacia el centro de capacitación seria de una hora, el MINEDUC contempla un tiempo de cuarenta y cinco minutos para trasladarse a un centro educativo de enseñanza media, por lo que se pasarían quince minutos; pero reconociendo que es un centro de capacitación dirigido hacia los agricultores podemos observar que el tiempo de una hora es accesible.

3.5 ASPECTOS FÍSICOS Y DE INFRAESTRUCTURA

También llamado Equipamiento Urbano, estos se pueden clasificar por áreas como lo son de educación, salud, administración (servicios comunales), seguridad, recreación, iglesias y comercio.

3.5.1 Equipamiento Urbano de Educación.

En este renglón se encuentran los edificios educativos nacionales y privados.

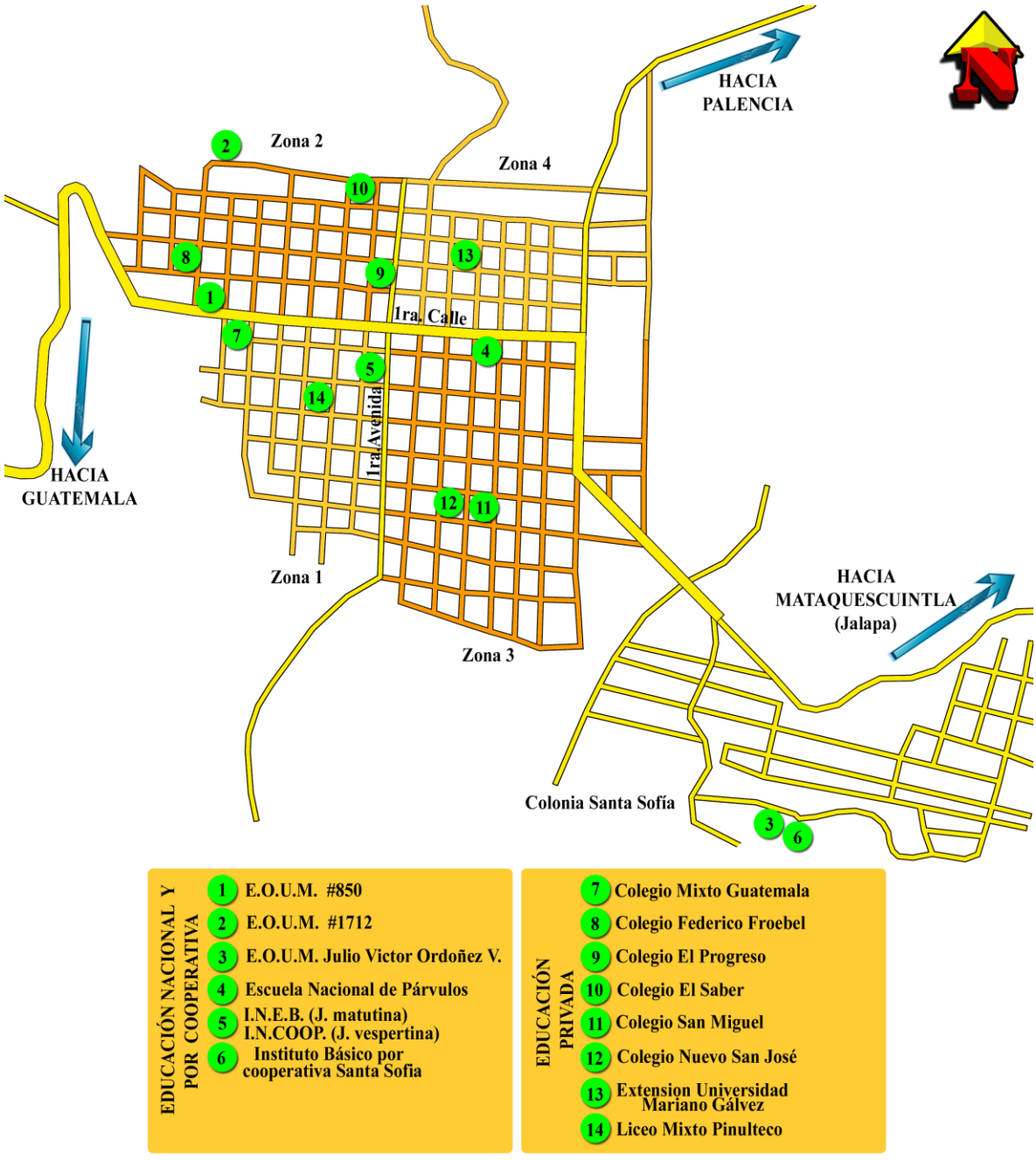


Figura 11. Localización del Equipamiento Urbano de Educación.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

3.5.2 Equipamiento Urbano de Salud, Administración y Seguridad

En este renglón se encuentran los edificios que contribuyen a la salud de los habitantes del municipio de San José Pínula, también se incluyen los servicios comunales que ofrece la municipalidad y sus respectivas oficinas, y los inmuebles en los cuales se ubican las autoridades de seguridad.

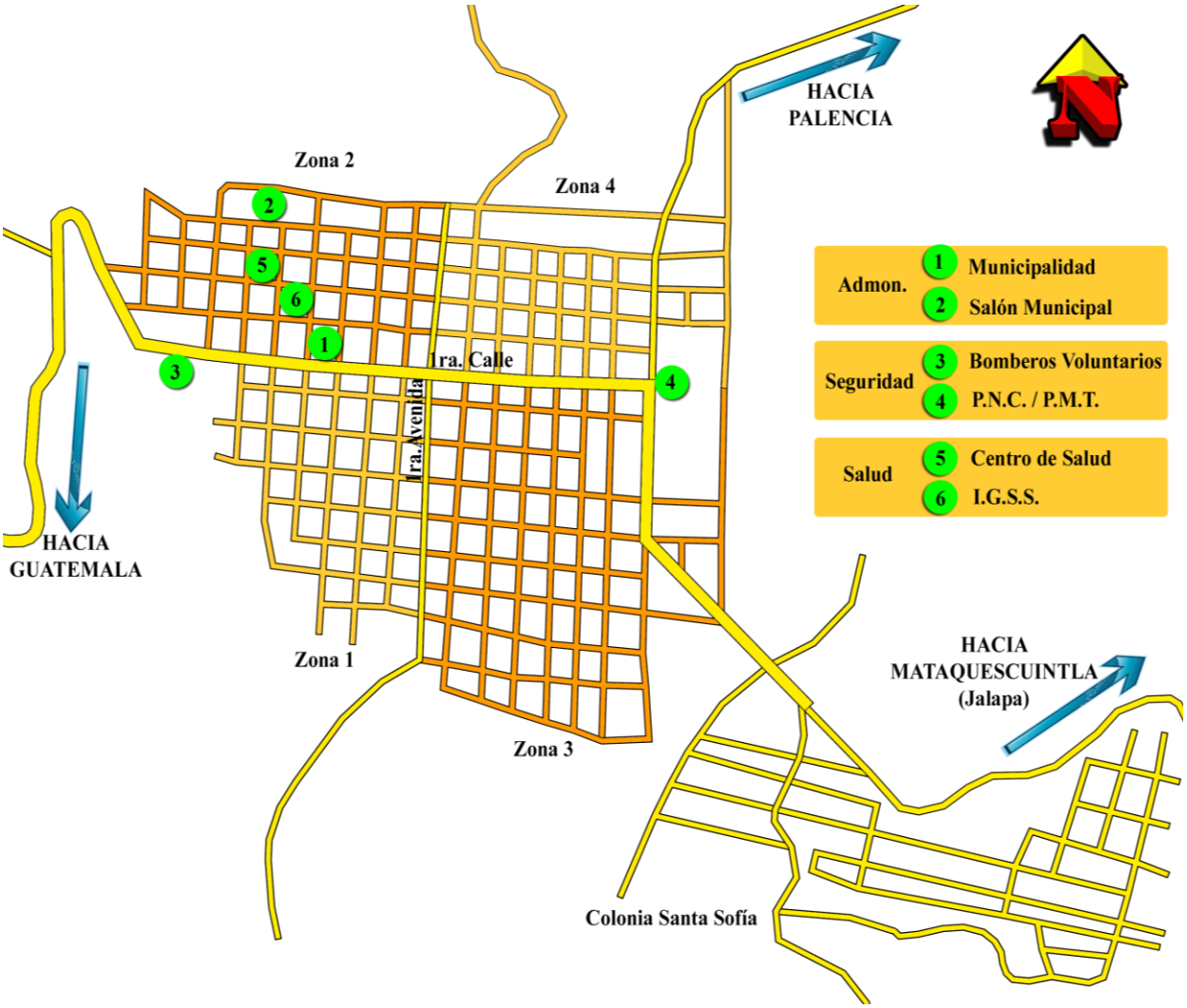


Figura 12. Localización del Equipamiento Urbano de Salud, Administración y Seguridad.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

3.5.3 Equipamiento Urbano de Iglesias y Recreación

En este renglón se encuentran los edificios en los cuales se manifiestan diversas religiones, también se encuentran las áreas que utilizan las personas para la recreación individual y familiar.

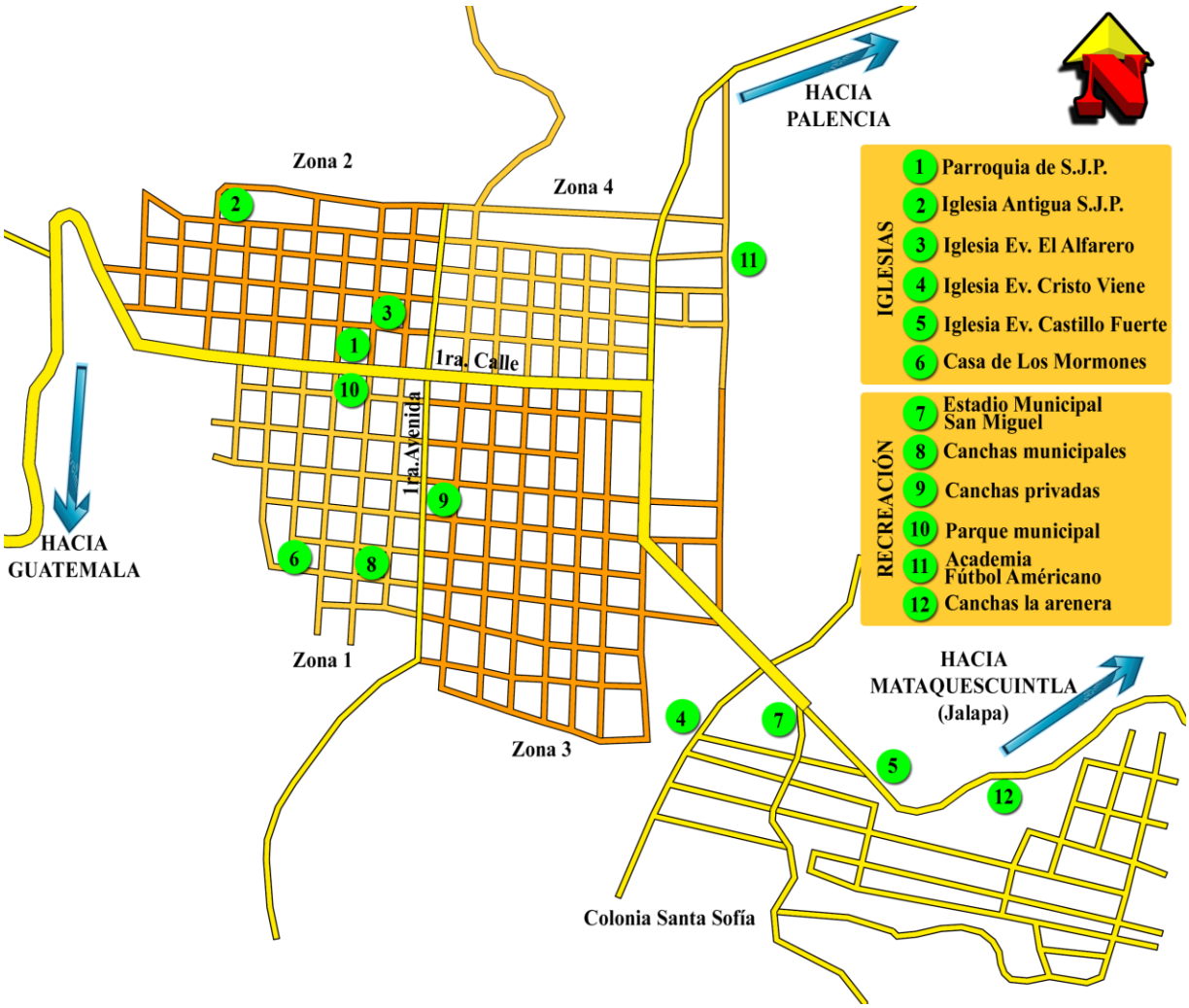


Figura 13. Localización del Equipamiento Urbano de Iglesias y Recreación.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

3.5.4 Equipamiento Urbano de Comercio

En este renglón se encuentran los inmuebles en donde se efectúa comercio entre una y varias personas, se puede observar que la mayoría de los establecimientos se encuentran en la Zona 3 del casco urbano y sobre la 1era. Calle (calzada ingreso principal al municipio).

Figura 14. Localización del Equipamiento Urbano de Comercio.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

3.6 Expansión del Municipio

3.6.1 Expansión de la mancha urbana del municipio (1981)

Siendo el año 1981 aún no se tiene crecimiento urbano, su traza en forma de damero o reticular como fue concebida por el ingeniero Urrutia a mediados del siglo XIX, las actividades primordiales del poblado no giran alrededor de su plaza como en otros municipios.

El parque municipal se ubica en solitario frente a la nueva iglesia católica construida en 1985, la municipalidad se encuentra en el lote aledaño a esta sin tener relación alguna, esta distribución se dio por el período en el que fue creado en municipio, en 1886 se continuaba con la ideología impuesta por el General Justo Rufino Barrios, quien separó todo lo religioso de lo político, por este motivo el parque y la municipalidad quedaron retirados de la primera iglesia parroquial que perteneció a los padres Jesuitas y que actualmente ha sido restaurada, declarándola patrimonio cultural en el año 2003.

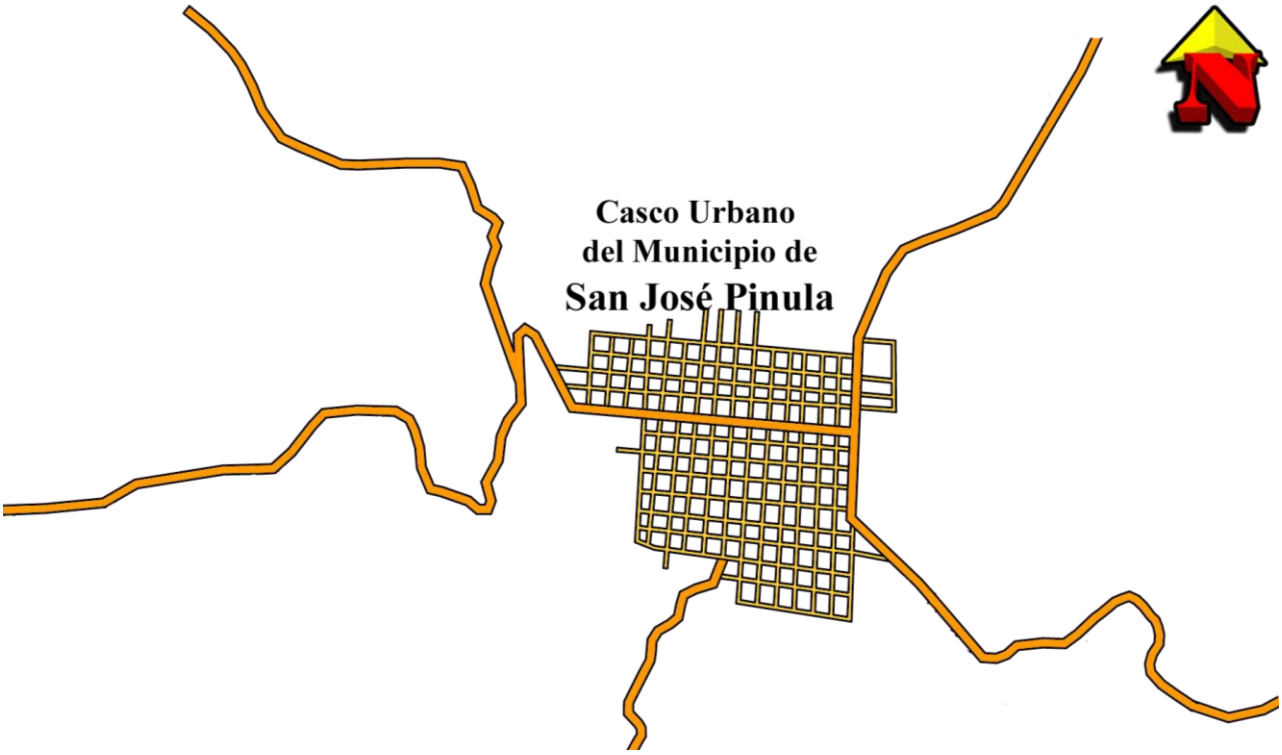


Figura 15. Expansión de la mancha urbana del municipio de San José Pínula (1981)
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en Tesis de grado, Adolfo Acabal. Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula

3.6.2 Expansión de la mancha urbana del municipio (1991)

Corriendo el año de 1991, empieza la expansión de la mancha urbana del municipio y por la topografía del lugar no se expande en forma de damero o retícula, como estaba trazado en su forma original, sino con una forma un poco orgánica o irregular, debido a que no estaba formado por manzanas.

Este crecimiento se dio hacia el Sur-Este del poblado, formando así la lotificación Santa Sofía dirigida a la vivienda popular y hacia el Oeste los Residenciales Lo de Valdez, por lo que el uso del suelo del municipio empieza a ser para el sector vivienda.

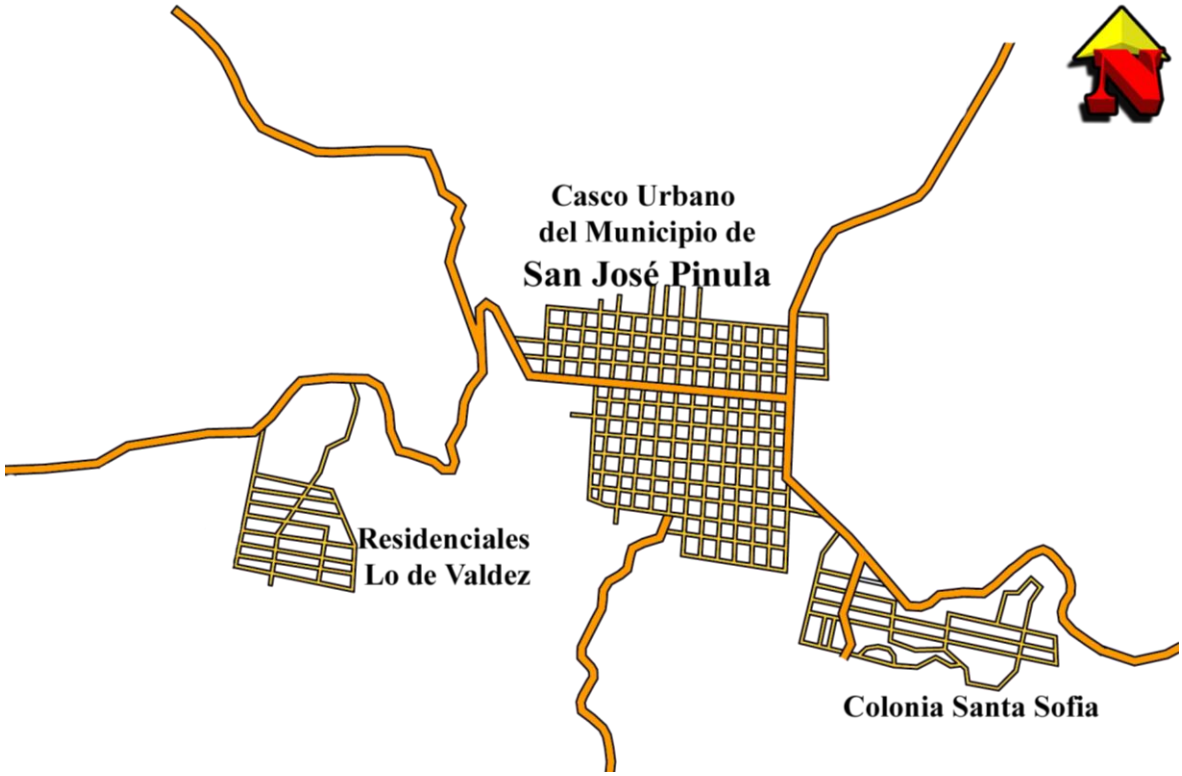


Figura 16. Expansión de la mancha urbana del municipio de San José Pínula (1991)
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en Tesis de grado, Adolfo Acabal. Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula

3.6.3 Expansión de la mancha urbana del municipio (2000 - 2016)

De tres décadas de crecimiento urbano, la última se da más acelerada, ya que en este sector surgen nuevas viviendas en condominios, que es la característica del suelo urbano. Debido a este crecimiento surgen los Residenciales Montecristo, San Ángel, San José, Los Pinabetes y los Manantiales, el condominio y country club Hacienda Nueva.

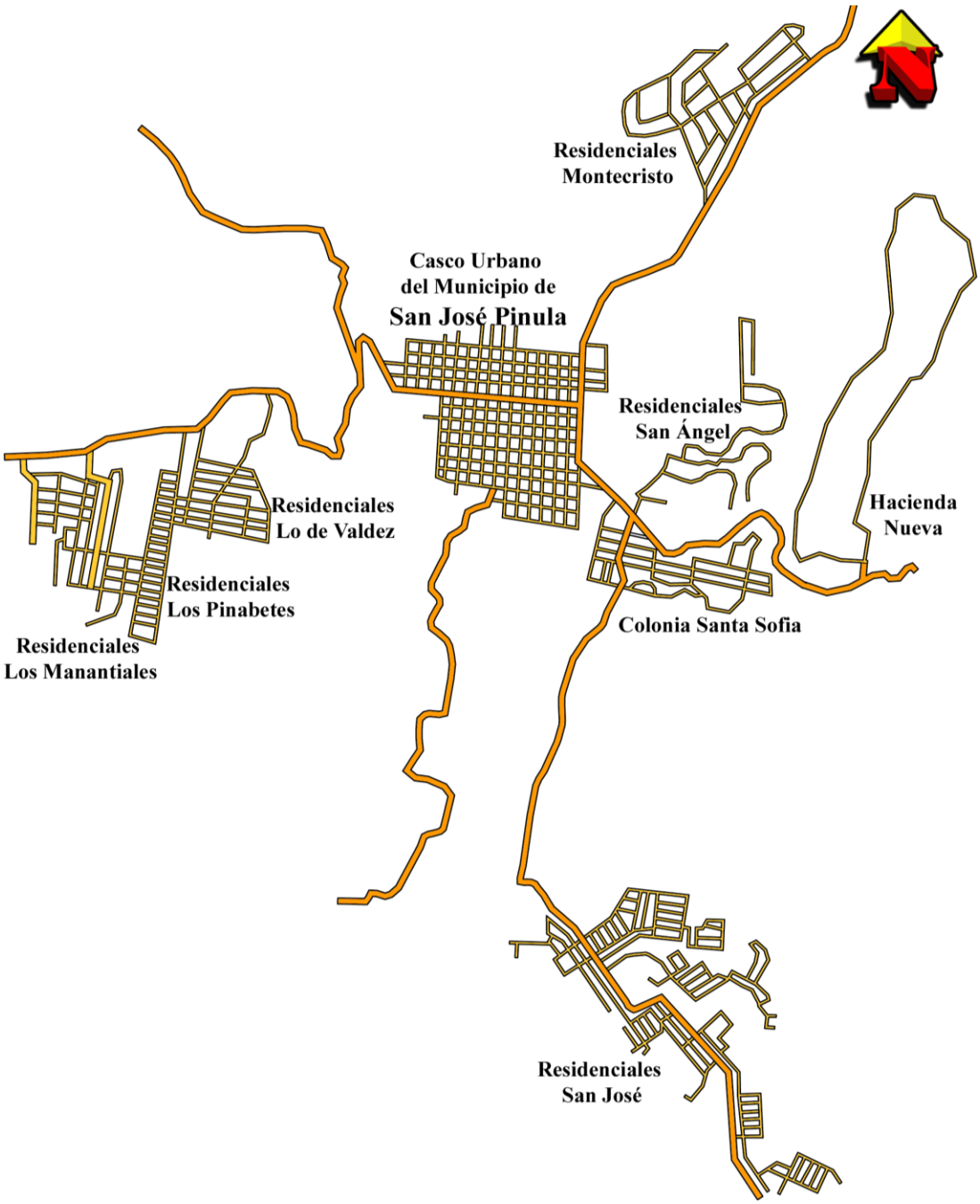


Figura 17. Expansión de la mancha urbana del municipio de San José Pínula (2000 - 2015)
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en Tesis de grado, Adolfo Acabal. Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula

3.7 ASPECTOS DE ACCESIBILIDAD

3.7.1 Importantes Lineamientos de clasificación de las rutas: Rutas Centroamericanas (CA)

- Unen la capital con fronteras o desde otra ruta centroamericana.
- Unen puertos de importancia desde la capital o desde otra ruta centroamericana.
- Atraviesan longitudinalmente o transversalmente la República.
- Reúnen las mejores condiciones de diseño que la topografía les permite.

3.7.2 Importantes Lineamientos de clasificación de las rutas: Rutas Nacionales (RN)

- Une cabeceras Departamentales.
- Une rutas centroamericanas, con cabeceras Departamentales.
- Conecta rutas centroamericanas.
- Red auxiliar de las Rutas Centroamericanas.

3.7.3 Importantes Lineamientos de clasificación de las rutas: Rutas Departamentales (RD)

- Interconecta cabeceras Departamentales
- Unen cabeceras Departamentales entre sí.
- Une cabeceras municipales con rutas centroamericanas o rutas nacionales u otras departamentales.

3.7.4 Importantes Lineamientos de clasificación de las rutas: Caminos Rurales (CR)

- Interconectan a las comunidades Rurales de los correspondientes municipios. [47]

[47] MICIVI, "Red vial de Guatemala año 2013", *MICIVI,* Consultado 15 mayo 2015, http://www.caminos.gob.gt/Documentos/RedVialRegistrada-2013.pdf

3.7.5 Categorías viales y de comunicación

La clasificación de las categorías viales o de comunicación se ha realizado con fines específicos de realizar una mejor planificación de la accesibilidad al municipio de San José Pínula. Dejándolas definidas de la siguiente forma:

Primera Categoría: La que conduce de la ciudad capital de Guatemala a la cabecera municipal de San José Pinula, con una distancia aproximada de 22 kilómetros, 17 sobre la carretera Interamericana (CA-1) y 5 kilómetros sobre la Ruta Nacional 18 (RN-18), carreteras que están completamente asfaltadas y pavimentadas respectivamente, las cuales constan de cuatro carriles.

Segunda Categoría: Comprende la Ruta Departamental 6 (RD-6), que comunica a San José Pínula con el municipio de Palencia dicha vía está completamente asfaltada, que cuenta con dos carriles.

Tercera Categoría: Se considera en esta categoría la continuación de la Ruta Nacional 18 (RN-18) que con una distancia de 52 kilómetros sobre terracería conduce al municipio de Mataquescuintla del Departamento de Jalapa.

Cuarta Categoría: Se consideran los Caminos Rurales (CR), de Terracería inter vecinales que enlazan la mayor parte de las aldeas y caseríos más importantes del municipio, transitables en época seca y lluviosa, sin embargo, en esta última es imprescindible el transito pues existen puntos en los cuales existen derrumbes y socavamiento de tierra.

Las vías de Acceso más importantes al municipio, son las siguientes:

Carretera Interamericana o Ruta Centroamericana **CA-1** (Oriente)

Ruta Nacional 18 **(RN-18)**

Ruta Departamental 6 **(RD GUA-6)**

(Véase Fig. 18)

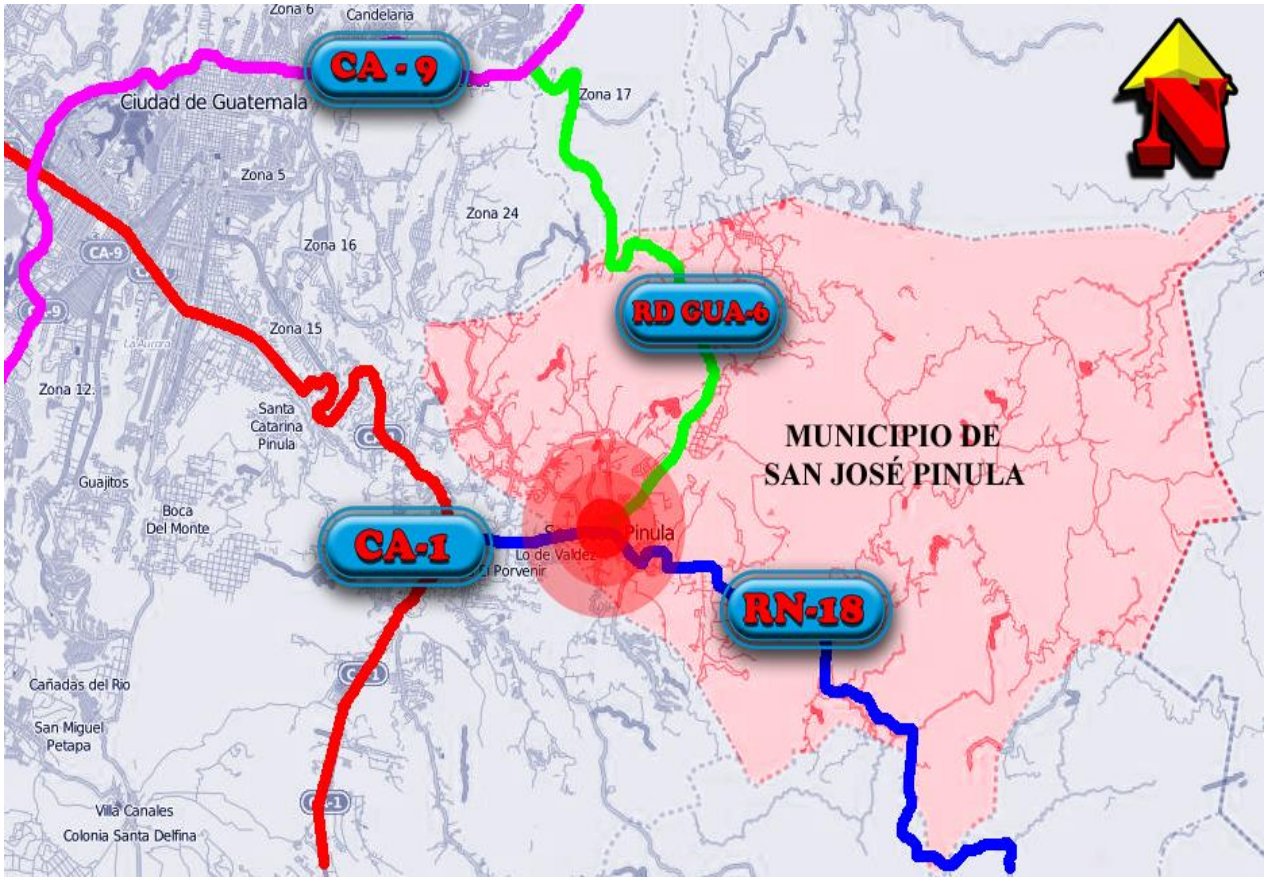


Figura 18. Accesibilidad al municipio de San José Pínula (vías principales)
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Infraestructura de Datos Espaciales, Guatemala.

El municipio de San José Pínula es privilegia al estar a escasos cinco kilómetros de la Ruta Centroamericana, o localmente llamada como carretera a El Salvador. Dicha carretera es la más importante que puede interconectar el municipio con otros poblados.

3.8 ASPECTOS FÍSICO –AMBIENTALES[48]

3.8.1 Clima: La posición intertropical del territorio de la República de Guatemala y el hecho de encontrarse ubicada entre los dos litorales, ha dado lugar a que en Guatemala se conjugue una variada gama de condiciones climatológicas. Según la clasificación del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) en este municipio el clima se caracteriza por ser semi cálido; mientras que el Atlas Nacional de Guatemala del Instituto Geográfico Nacional tomando en cuenta la clasificación de climas de Thornth Waite y de acuerdo a la altura del municipio sobre el nivel del mar, lo clasifica como clima templado.

San José Pínula, está situado dentro de la Región Central del territorio nacional, con lluvias moderadas, cuya precipitación media anual, generalmente, oscila entre 1,600 y 1,800 mm. Su época lluviosa es de mayo a octubre con un promedio anual de 120 días. En cuanto a la temperatura promedio, oscila entre 22.8 °C máxima y 11.7 °C mínima.

El municipio presenta diferentes tipos de suelos, entre los que se puede mencionar los suelos desarrollados que presentan planicies ondulantes, valles rellenos, barrancos profundos con paredes casi verticales y montañas con pendientes muy pronunciadas; que favorecen la agricultura.

En general, los suelos del municipio presentan diferentes tipos, de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

3.8.2 Suelos Desarrollados: El relieve es variable, extensas áreas han sido intensamente deforestadas, causando una severa erosión, los suelos son de color café siendo alpinos, de textura franco arcillosa para los suelos superficiales, ligeramente ácidos con un espesor que varía de 25 a 50 centímetros.

3.8.3 Subsuelos: Son de textura franco-arcillosa, ligeramente ácidos, color café rojizo, que llegan hasta un metro de profundidad y no contienen cuarzo.

Basado en la clasificación de suelos de la República de Guatemala, se determinan las siguientes características que influyen en el uso de este recurso:

- Presentan un declive dominante que oscila entre el 10 y 20%.
- El drenaje a través del suelo es regular
- La capa que limita la penetración de las raíces es toba brecha a un metro.
- Existe peligro de erosión alta.
- Fertilidad natural y moderada.

[48] Nelson García, «Centro de cuidado infantil, zona 2 casco urbano, San José Pinula», (tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1999).

En lo que respecta a la utilización del suelo puede afirmarse que su uso en el municipio es de vocación para el cultivo de pastos; quedando la parte alta del municipio para el cultivo de papa, zanahoria, brócoli entre otros.

El casco urbano del municipio está ubicado a 1,650 m.s.n.m (metros sobre el nivel del mar) y la parte alta del municipio donde se encuentran las aldeas que siembran los productos agrícolas está ubicada a 2,400 m.s.n.m.

La topografía del municipio es muy diversa, solo en el casco urbano del municipio se cuenta con una pendiente relativamente plana. Las aldeas que constituyen la parte alta del municipio están ubicadas en laderas y terrenos con pendientes muy pronunciadas, debido a esto no existe una trama urbana específica en dichas aldeas pues están conformados por caseríos dispersos.

3.8.4 Orografía: el municipio de San José Pínula, se encuentra rodeado por importantes elevaciones montañosas, de las cuales pude mencionarse las siguientes: Las Nubes, Los Encuentros y la Montaña Verde.

3.8.5 Hidrografía: para llevar a cabo las actividades productivas, este municipio posee un abundante recurso hidrológico que contribuye en forma importante en el desarrollo de las actividades agrícolas, que son la base de la economía y subsistencia de los pobladores.

Entre los ríos cuyas aguas son aprovechadas para el desarrollo de los diferentes cultivos y para consumo humano, se encuentran los siguientes:

- Los Achiotes
- El Colorado
- Rio Negro
- Sombrerito
- Río Frío
- San Antonio
- El Teocinte

Es importante mencionar que las aguas del Rio Teocinte, son aprovechadas para abastecer de agua potable a una gran parte de la población de la ciudad Capital.

Es de relevancia para el desarrollo Agrícola conocer que de estos ríos se desprenden innumerables quebradas y riachuelos, que de igual forma son utilizados para el riego de las tierras fértiles en época de verano.

3.9 ASPECTOS SOCIOCULTURALES

El municipio de San José Pínula cuenta con un número de habitantes aproximado de 78,896, según proyección realizado por el INE en 2002 para el año 2015.

Tabla 2. Datos demográficos del último censo en el municipio de San José Pínula (2002)

Municipio	Población total	sexo		Grupos de edad (en años cumplidos)						Área	
		Hombres	Mujeres	De 0 a 6	De 7 a 14	De 15 a 17	De 18 a 59	De 60 a 64	De 65 y más	Urbana	Rural
San José Pínula	47,278	23,083	24,195	9,272	9,974	3,183	22,540	696	1,611	31,436	15,842

Fuente: "Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación, INE" consultado en mayo 17, 2015, http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/20/jZqeGe1H9WdUDngYXkWt3GIhUUQCukcg.pdf
Nota: Los resultados obtenidos por el censo de 2002 indican que el municipio cuenta con 47,278 habitantes, pero han pasado ya trece años desde que este se efectuó, por lo que en distintas fuentes de información del Instituto Nacional de Estadística de Guatemala existen diversos datos sobre la proyección del crecimiento poblacional del municipio, pero se tomará el único dato que está registrado para el año 2015, siendo esta proyección de 78,896 habitantes.

Su economía se basa en forma exclusiva en la agricultura y la ganadería, el municipio es conocido como "La Cuna del Ganado Jersey", que cumplió más de 100 años desde que esa raza de ganado fuese traído a la finca San Francisco Las Nubes, donde sus herederos la conservan como productores, que además se encuentran agrupados en la denominada Asociación de Ganaderos, con exclusividad de esta raza, que es una de las mejores productoras de leche a nivel mundial.

En los alrededores del municipio se cuenta con granjas avícolas, sobresaliendo también la producción agropecuaria, cultivándose en amplias extensiones de estas fértiles tierras el maíz, fríjol, papa, verduras variadas (brócoli, brúcela, coliflor, zanahoria, güisquil, perulero, etc.).

Algunos viveros producen flores, semillas y plantas de exportación, las empresas más fuertes son Agroferns, Mayacrops, Las Vertientes, etc.[49]

[49] José Lutin, "Información monográfica de San José Pínula", *Todito de San José Pínula*, consultado 04 mayo 2015, http://toditosanjosepinula.galeon.com/

3.10 IDENTIDAD CULTURAL[50]

El municipio de San José Pínula cuenta con la Antigua Iglesia Católica que fue inaugurada el 30 de noviembre de 1914, es una manifestación artística de la época hispánica del siglo XVIII por lo que fue declarada patrimonio cultural en el año 2003, según Acuerdo Ministerial 410-2003, en el Artículo 1ero, Ministerio de Cultura y Deportes.

Figura 19. Localización de la Iglesia Antigua del municipio de San José Pinula
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

[50] Ibíd.

La identidad de los pinultecos está representada también por la casi centenaria Torre Municipal por contar ya con 87 años de su construcción en la entrada de la Municipalidad hasta el presente año (2015); esta fue un regalo del Presidente Lázaro Chacón a sugerencia de su esposa, como agradecimiento a la hospitalidad y aprecio que el pueblo les dio, pues residieron en esta Cabecera Municipal en donde actualmente se encuentra la iglesia Católica frente al parque municipal, en un chalet que se incendió en los años de 1930. Cabe mencionar que el reloj de dicha torre fue traído especialmente de Alemania a pedido del Gobierno Central de ese entonces. Fue inaugurada el 19 de marzo de 1928 juntamente con el tanque municipal que se encuentra en el cantón San Miguel zona 3, por el presidente de la República y su señora esposa.

Figura 20. Localización de la Torre Municipal de San José Pínula.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

3.11 CLASIFICACIÓN DE USOS DE SUELO DEL MUNICIPIO

3.11.1 Uso Residencial:

Comprende viviendas individuales (unifamiliares) o en propiedad privada horizontal (multifamiliares), para uso personal o familiar, así como residencias institucionales (estudiantes, adultos mayores o de tercera edad, de agrupaciones religiosas o similares). Se pueden considerar como parte de este uso general otros usos complementarios para uso exclusivo de los propios residentes, tales como áreas recreativas, comedores, capillas, bibliotecas.

3.11.2 Uso Comercial:

Abarca todo tipo de venta de artículos al por menor, así como servicios personales, tales como salones de belleza o peluquerías, lavanderías y similares.

3.11.3 Uso Institucional:

Comprende aquellos usos dedicados a servicios públicos tales como estaciones de policía y bomberos, establecimientos educativos u hospitalarios, oficinas de correos, etc.

3.11.4 Uso de Transporte:

Abarca aquellos usos del suelo destinados a diferentes modos de transporte como estacionamientos o predios de venta de automóviles o vehículos pesados, estaciones de servicio (gasolineras), talleres, terminales de transporte, etc.

3.11.5 Uso Industrial o Bodega:

Comprende los usos que involucran el almacenamiento, la fabricación o transformación de materiales o productos incluyendo bodegas.

3.11.6 Uso Natural, baldío, agropecuario o forestal:

Comprende aquellos usos que no han sido urbanizados o que siendo urbanizados no cuentan con ocupación humana.

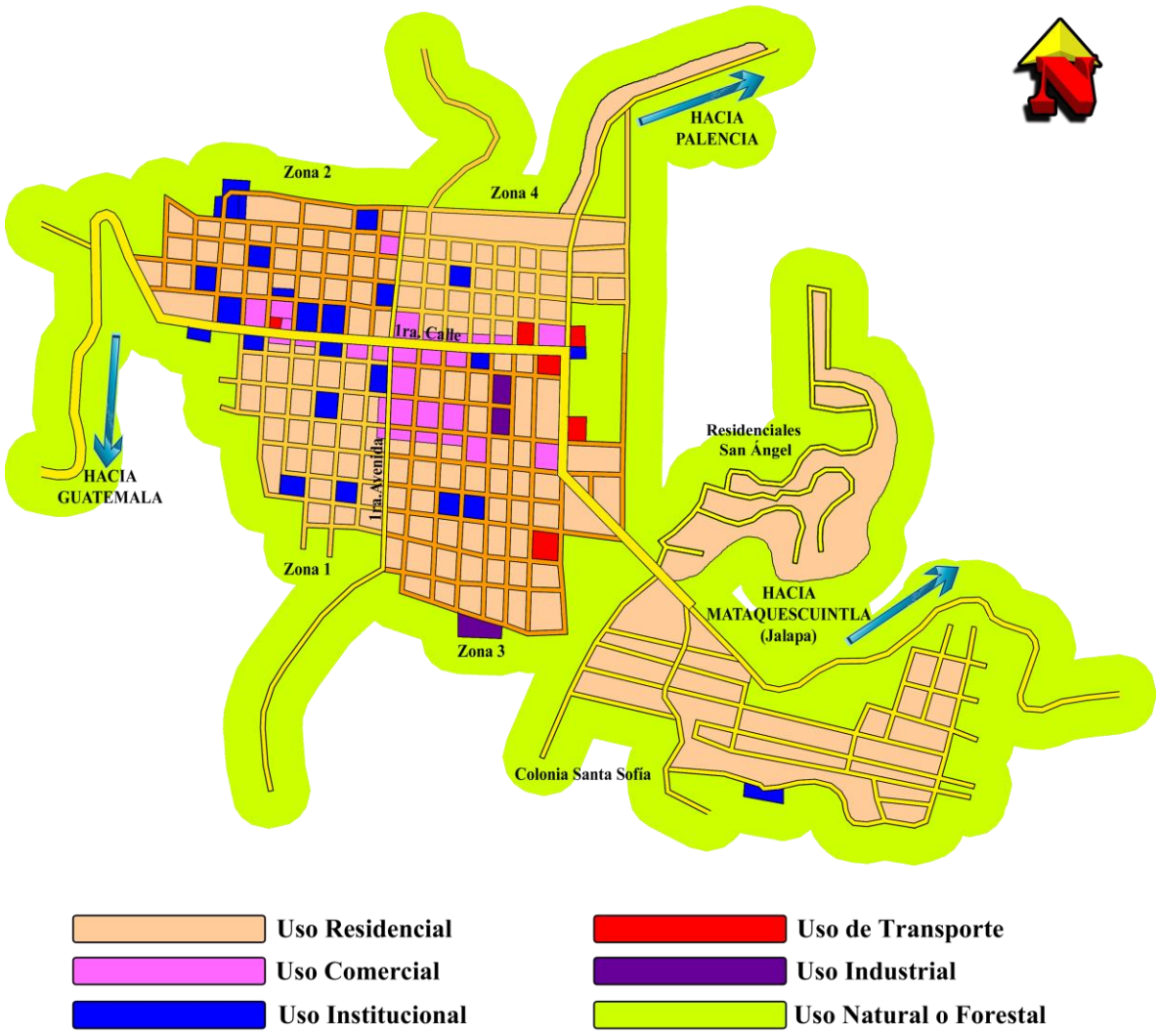


Figura 21. Clasificación de los usos de suelo en el municipio de San José Pínula.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

Se hace la conclusión que en la Figura 21, se muestra que el Uso Residencial es el que predomina en el casco urbano del municipio, cabe mencionar que en dicha figura no aparecen los Residenciales San José, Montecristo, Lo de Valdez, Pinabetes ni Los Manantiales, debido a que siendo clasificados como urbanos y de uso exclusivo para vivienda se encuentran alejados del centro, por diversos accidentes geográficos.

3.12. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL TERRENO

Con base en la visita de campo y criterios de selección, se presenta el siguiente cuadro resumen, bajo las condicionantes de ubicación, dimensiones, topografía, vegetación, infraestructura básica, accesibilidad, uso del suelo, equipamiento urbano, factores legales y factores naturales. Localizándolos gráficamente en un mapa del casco urbano, luego se determinará qué terreno llena las expectativas para el emplazamiento del proyecto.

Terreno "A": dicho terreno es la propuesta por parte de mi persona			
Terreno "B": dicho terreno fue el proporcionado por la municipalidad de San José Pínula			
Condicional	Terreno	Ventajas	Desventajas
Ubicación	**"A"**	Se ubica a un costado de la zona 4 del municipio por lo que, el proyecto estaria mas cercano al equipamiento urbano, por lo que hace mas accesible la llegada de personas de los municipios circunvecinos.	No existe ninguna desventaja en este aspecto.
	"B"	Esta proximo al ingreso de las personas que vengan de la parte alta del municipio.	Se ubica en la parte final de la colonia Santa Sofia, por lo cual el proyecto quedaria alejado del equipamiento urbano.
Dimensiones	**"A"**	Cuenta con una superficie de 35,706.46 m2 en el cual se emplaza perfectamente el anteproyecto, pues el centro de capacitacion necesitara espacio para las practicas agricolas.	Por tener un terreno de gran tamaño se debe de considerar el costo elevado por el renglon del cerramiento vertical.
	"B"	Cuenta con una superficie de 2,789.18 m2 área que seria suficiente para la construccion del proyecto arquitectonico y el costo del renglon de cerramiento vertical seria bajo.	La superficie no llenaria las espectativas funcionales del proyecto, debido a que no habria área suficiente para la realizacion de practicas agricolas.
Topografía	**"A"**	El terreno cuenta con un desnivel hacia el centro formando una concavidad aproximada de 7m. Lo cual seria una ventaja para el área de practicas agricolas. Ademas cuenta con pendientes no mayores de 7.14 % por lo que no tiene mayor complicación en la transformación del solar.	No existe ninguna desventaja en este aspecto.
	"B"	El terreno es relativamente plano, porque no tiene cambios significativos de nivel.	Por ser un terreno plano, el área de practicas agricolas tendrian problemas con la escorrentia, debido a que el agua no tendria un desnivel para su natural evacuación.
Vegetación	**"A"**	Unicamente esta lleno de maleza vegetal, como lo son matorrales y pasto crecido, por lo que el terreno es propicio para las practicas agricolas del proyecto.	No posee ningún arbol que propicie el confort ambiental con respecto al edificio.
	"B"	No existe ventaja alguna en este aspecto.	No posee ninguna clase de pasto o maleza vegetal ni arboles en el solar, puesto que actualmente es utilizado para la fabricación y mezcla de concreto que sirve a la municipalidad para los diversos proyectos que estan en construcción.
Infraestructura Básica	**"A"**	Por estar en la zona 4 del municipio, este cuenta con los servicios básicos de agua, drenajes y energía eléctrica, mismos que se encuentran sobre la Ruta Departamental 6 que conduce a Palencia (8 Av) y por la 6 Calle de dicha zona.	No existe ninguna desventaja en este aspecto.
	"B"	Unicamente cuenta con el servicio de energía eléctrica.	Por estar ubicado en la parte final de la colonia Santa Sofia, el solar no cuenta con los servicios básicos de agua potable ni drenajes.

Terreno "A": dicho terreno es la propuesta por parte de mi persona			
Terreno "B": dicho terreno fue el proporcionado por la municipalidad de San José Pínula			
Condicional	Terreno	Ventajas	Desventajas
Accesibilidad	**"A"**	El terreno se encuentra sobre la RD-6, que conecta al municipio con el de Palencia (8 Av) por lo que las personas que vengan desde dicho municipio en transporte público solo tendrian que cruzarce la via, y a escasos 300 m. se encuentra la calzada principal del municipio (1 Calle); distancia que caminarian las personas que vengan en el transporte público de Ciudad Capital, Santa Catarina Pinula, Fraijanes y de la parte alta del municipio.	Por estar aledaño a la RD-6 se tiene la problemática de la contaminación auditiva debido a la carga vehicular de dicha via.
	"B"	El terreno se encuentra sobre la RN-18, que conecta al municipio con sus respectivas aldeas y caserios, así mismo con el municipio de Mataquescuintla (Jalapa), por lo que las personas que vengan en transporte público de dichos poblados solo tendrian que cruzarce la via.	Por estar aledaño a la RN-18 se tiene la problemática de la contaminación auditiva debido a la carga vehicular de dicha via, ademas las personas que vengan en transporte público de Ciudad Capital, Santa Catarina Pinula y Fraijanes tendrian que caminar 850 m. desde la finalización de la calzada principal del municipio y los que vengan de Palencia tendrian que caminar 1.5 Km desde el punto donde los deja el transporte público.
Uso del Suelo	**"A"**	El uso de suelo actual del solar es baldío, por lo que no existe ni ha existido edificación alguna dentro del solar, por lo que no se tendria que demoler o modificar alguna construcción.	No se sabe con exactitud el valor soporte del suelo debido a que no se a realizado ninguna construccion dentro del solar.
	"B"	No existe ventaja alguna en este aspecto.	Se tendria que demoler o des hacer la construccion que se ubica en el terreno, debido a que existen unas bodegas en las cuales se ubican materiales con los que realizan la mezcla de concreto para los proyectos que ejecuta la municipalidad.
Equipamiento Urbano	**"A"**	El solar se encuentra ubicado en la zona 4 del casco urbano por lo que el equipamiento urbano se encuentra accesible a este.	No existe desventaja alguna en este aspecto.
	"B"	No existe ventaja alguna en este aspecto.	El terreno se encuentra en la parte final de la colonia Santa Sofia, por lo que el equipamiento urbano se encuentra muy distante.
Factores Legales	**"A"**	El terreno actualmente esta intestado y abandonado por lo que por medio de gestiones la municipalidad puede adquirir el terreno.	Si las gestiones realizadas por la municipalidad no se dan positivamente, se tendria que comprar el terreno.
	"B"	El terreno es municipal.	No existe desventaja alguna en este aspecto.
Factores Naturales	**"A"**	Consultando las Normas de AGIES NSE 2.1 - 10 Estudios Geotecnicos y de Microzonificación, se ha podido respaldar el proyecto porque no tiene ningún aspecto en contra de la selección del terreno.	No existe desventaja alguna en este aspecto.
	"B"	No existe ventaja alguna en este aspecto.	Consultando las normas de AGIES NSE 2.1-10 Estudios Geotécnicos y de Microzonificación, se ha determinado que el terreno no esta en condiciones de edificabilidad según lo especifica el Capítulo 3, de Criterios Básicos y la 3.1.1 Localización de edificaciones. (Ver siguiente página).

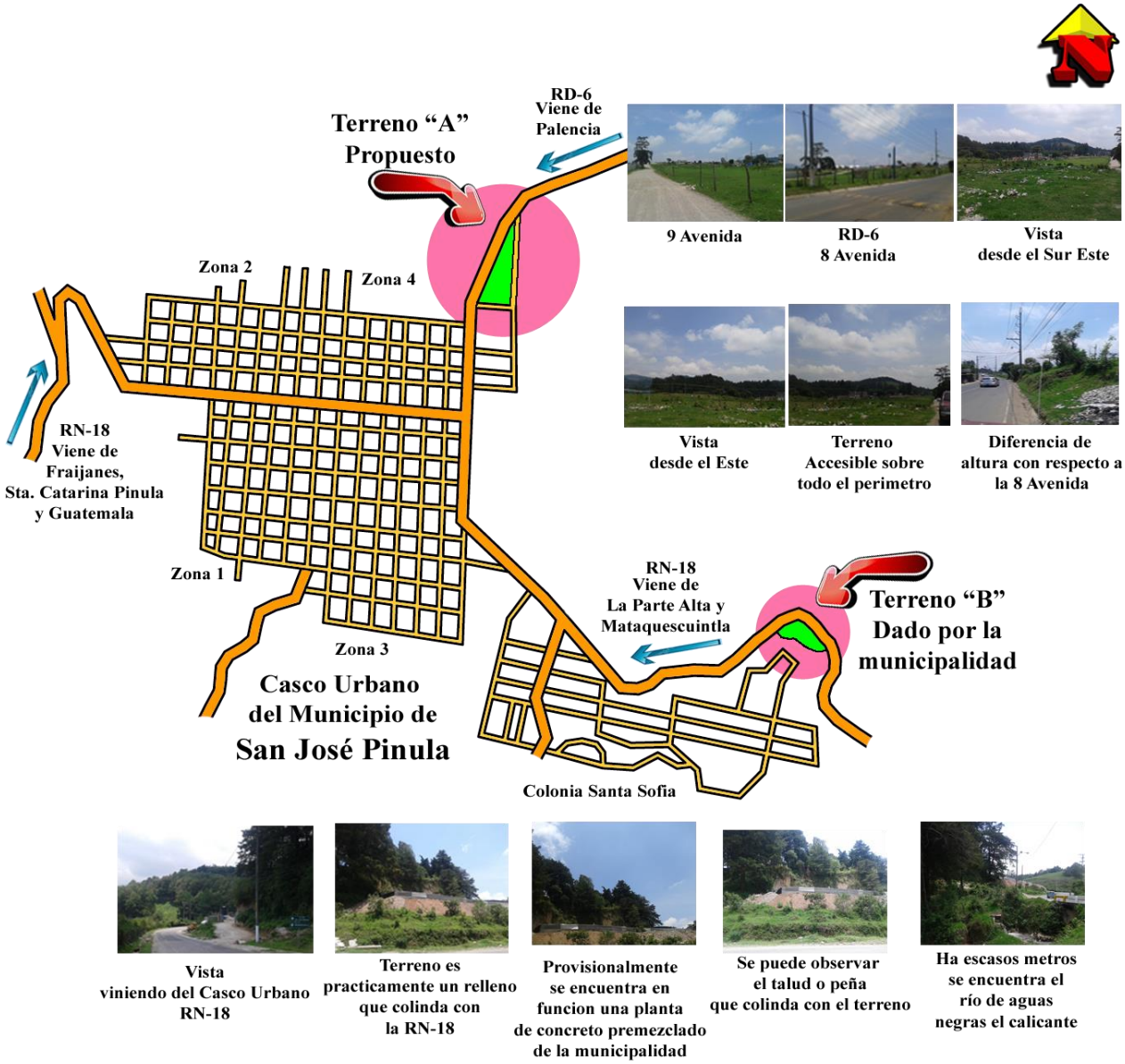


Figura 22. Ubicación y características de los terrenos a seleccionar.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

3.12.1 SELECCIÓN DEL TERRENO

Se han estudiado las ventajas y desventajas bajo los criterios de selección del terreno descritos anteriormente, lo cual se hace la conclusión que tiene más ventajas relevantes para la construcción del Centro de Capacitación Agrícolas el terreno "A", el cual es propuesto por mi persona, el cual es idóneo y cumple con características apropiadas para el desarrollo del anteproyecto; el criterio más importante por el cual el terreno "B" ha sido descartado, se indica textualmente en los siguientes párrafos.

"3.1.1 Localización de edificaciones: Las obras y edificaciones solo se construirán sobre terrenos que tengan baja probabilidad de quedar sujetos durante su vida útil a inestabilidad por causa directa e indirecta de fracturas geológicas, sismos, derrumbes, deslizamientos, licuefacción o licuación de suelos, agentes meteorológicos, u otras fallas estructurales de la masa del suelo. Sólo se construirán en terrenos que tengan una baja probabilidad de quedar soterrados por inestabilidad de terrenos próximos. Las excepciones de este criterio de diseño, si las hay, estarán consignadas en esta norma".

"7.1 El sitio y sus alrededores deberán ser evaluados para determinar el potencial de la estabilidad de los taludes (remociones de masa) y de las laderas, que podrían afectar la seguridad de la obra. Debe considerar características geológicas, hidráulicas, y de pendiente del terreno local y regionalmente (mapas de susceptibilidad de deslizamientos) por lo cual deberán analizarse los efectos de procesos de inestabilidad aledaños o regionales que puedan tener incidencia en el sitio objeto de estudio".

"8.5.2.3 Deslizamientos: El sitio y sus alrededores deberán ser evaluados para determinar el potencial o susceptibilidad de deslizamientos, así como la inestabilidad de los taludes para así determinar la idoneidad del sitio de emplazamiento. Los lineamientos y algunos requisitos mínimos para esta zona de precaución especial se ampliarán más en el capítulo 7 de esta norma".[51]

Esto debido a que el terreno que fue proporcionado por la Municipalidad se encuentra al final de la colonia Santa Sofía, pero en un nivel más bajo que las viviendas del lugar. Lo cual colinda con una peña de aproximadamente 30m de altura, por lo que se ve vulnerable al momento de un derrumbe o deslizamiento, además se encuentra a escasos 100m de un río de aguas negras (Calicanto). Por lo que basándose en las Normas AGIES, las mismas que conforman las normas NRD1 de La CONRED (ver Referente Legal), se ha determinado que el terreno no es apto para la construcción del Centro de Capacitación Agrícola. Ver figura 22, página anterior.

[51] Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, "AGIES NSE 2.1-10", *Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala*, consultado 18 mayo 2015, http://www.agies.org/biblioteca/normas-de-seguridad-estructural#

CAPÍTULO 4

4. CAPÍTULO IV
4.1 ANÁLISIS DEL SITIO

En esta parte del documento se adjunta toda la información y análisis específico del terreno seleccionado en el capítulo anterior, en el cual se emplazará el anteproyecto.

4. 2 LOCALIZACIÓN

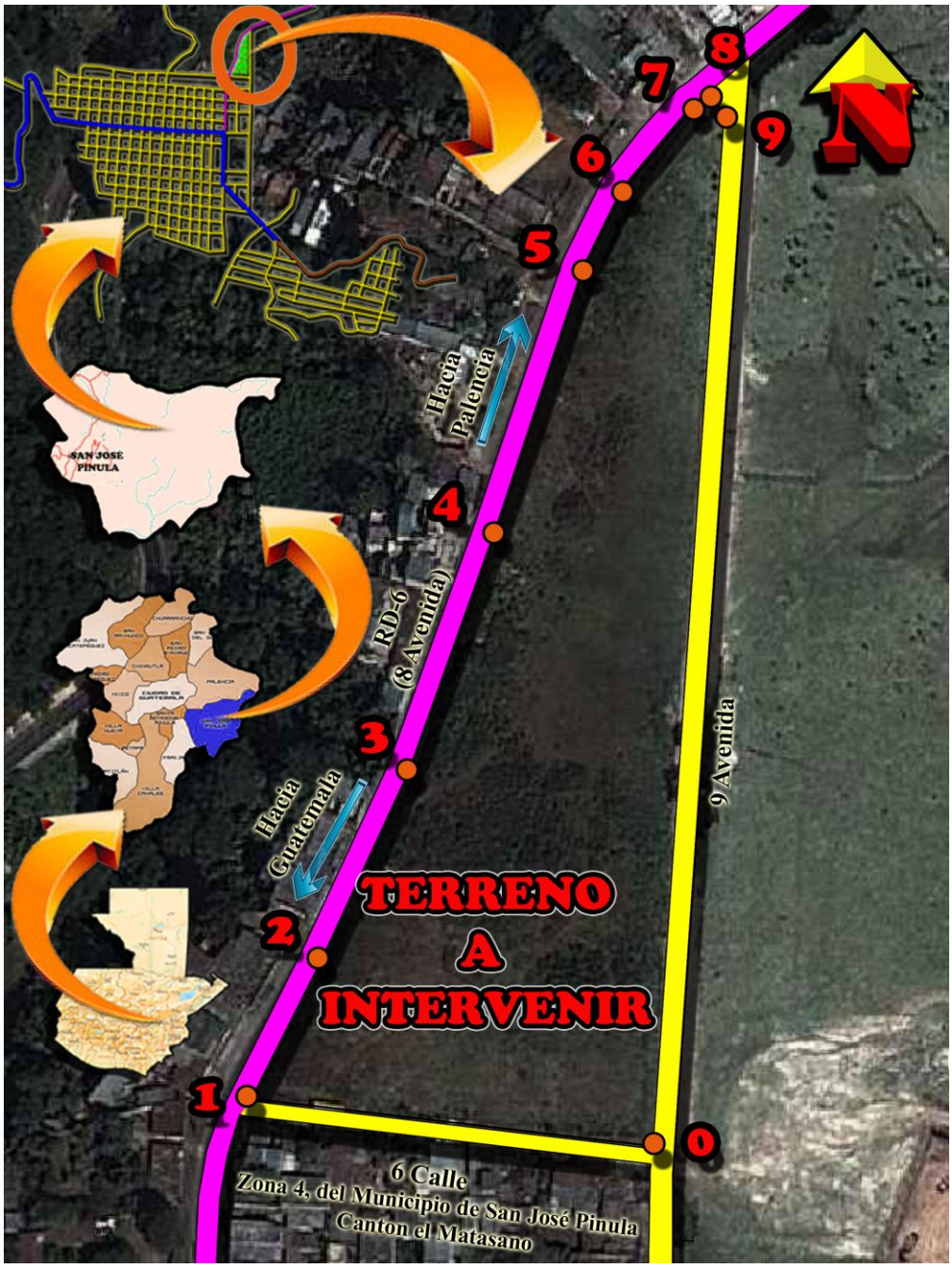


Figura 23. Localización del Terreno en el cual se emplazará el Proyecto.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015) con base en la Infraestructura de Datos Espaciales, Guatemala.

Tabla 3. Planilla Topográfica del terreno seleccionado para el emplazamiento del anteproyecto.

Estación	Punto Observado	Rumbo	Distancia en (m.)
0	1	N 83°15'45" W	159.00
1	2	N 26°54'47" E	58.98
2	3	N 25°0'53" E	79.21
3	4	N 19°50'30" E	95.94
4	5	N 18°34'13" E	105.35
5	6	N 26°24'7" E	33.53
6	7	N 40°18'47" E	41.32
7	8	N 53°30'20" E	8.00
8	9	S 36°24'4" E	17.38
9	0	S 3°58'44" W	386.40

Nota: con los datos obtenidos en la planilla topográfica se ha podido calcular el área del solar.

El terreno seleccionado para el emplazamiento y desarrollo del proyecto Centro de Capacitación Agrícola, cuenta con una superficie de **35,706.46 m2** y un perímetro de 985.12 m.

4.2.1 Ubicación y Colindancias

El Solar está localizado en la zona 4, cantón El Matasano, Jurisdicción del Municipio de San José Pínula, sobre el kilómetro 25 de la Ruta Departamental 6 (RD-6) que conduce al municipio de Palencia, dicha carretera está señalizada localmente como 8 Avenida.

Las colindancias del terreno son las siguientes:

Al Norte: Viviendas del Cantón el Matasano, zona 4 de San José Pínula sobre la 8 Av. (RD-6)

Al Sur: Viviendas del Cantón el Matasano, zona 4 de San José Pínula sobre la 6 Calle.

Al Este: Terreno privado, no existe ninguna clase de construcción sobre la 9 Av.

Al Oeste: Viviendas del Cantón el Matasano, zona 4 de San José Pínula sobre la 8 Av. (RD-6)

Hay que considerar que el terreno está delimitado por completo por dos tipos de vías:

Al Norte y Oeste: Ruta Departamental 6

Al Sur y Este: Trama urbana del municipio de San José Pínula 6 Calle y 9 Avenida respectivamente.

4.3 ANÁLISIS TOPOGRÁFICO

El terreno presenta una topografía con un desnivel hacia el centro formando una concavidad de 7 metros, el suelo es de color café, de textura franco arcillosa para los suelos superficiales, ligeramente ácidos con un espesor que varía de 25 a 50 centímetros.

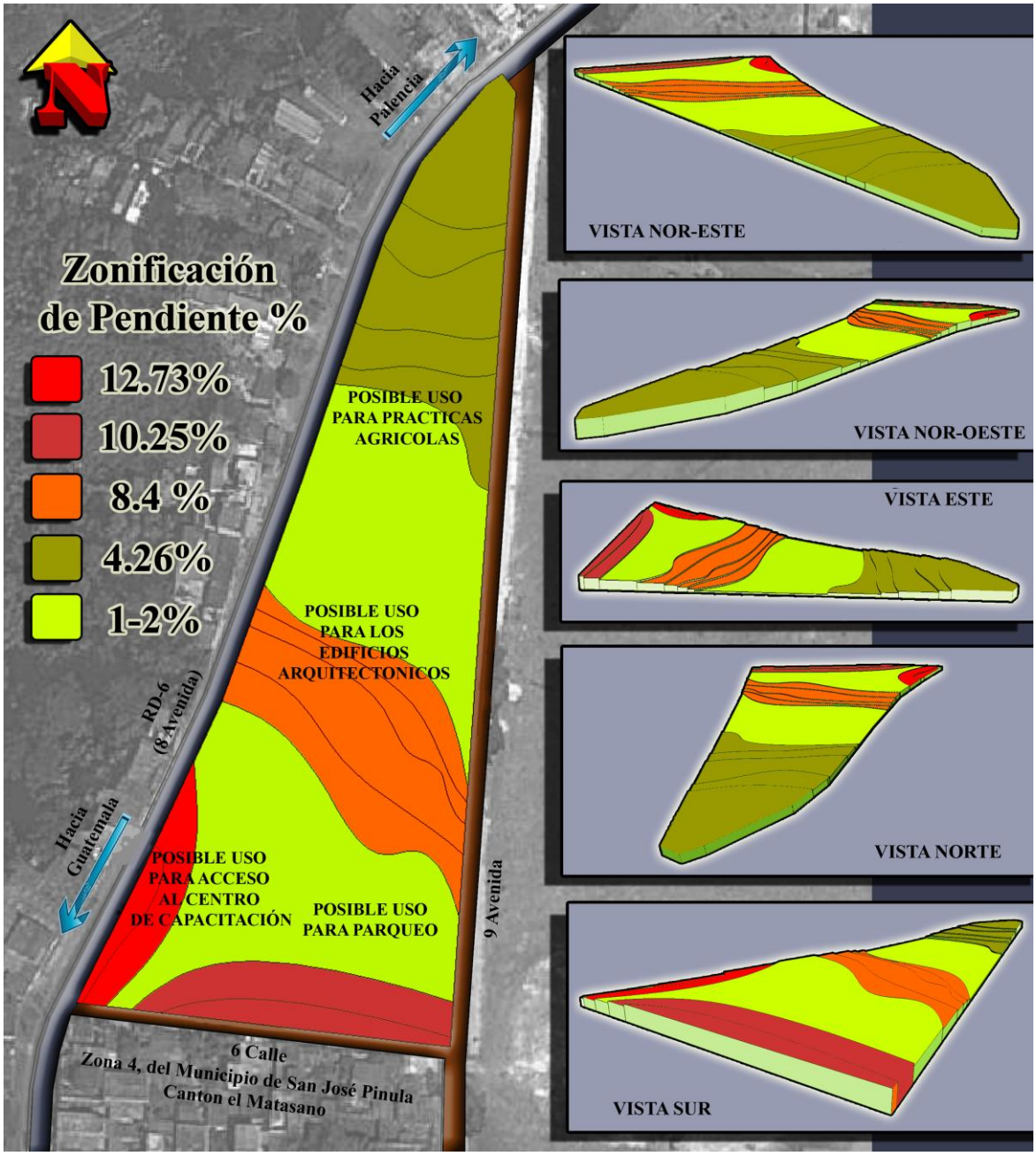


Figura 24. Plano Topográfico del Terreno a intervenir.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

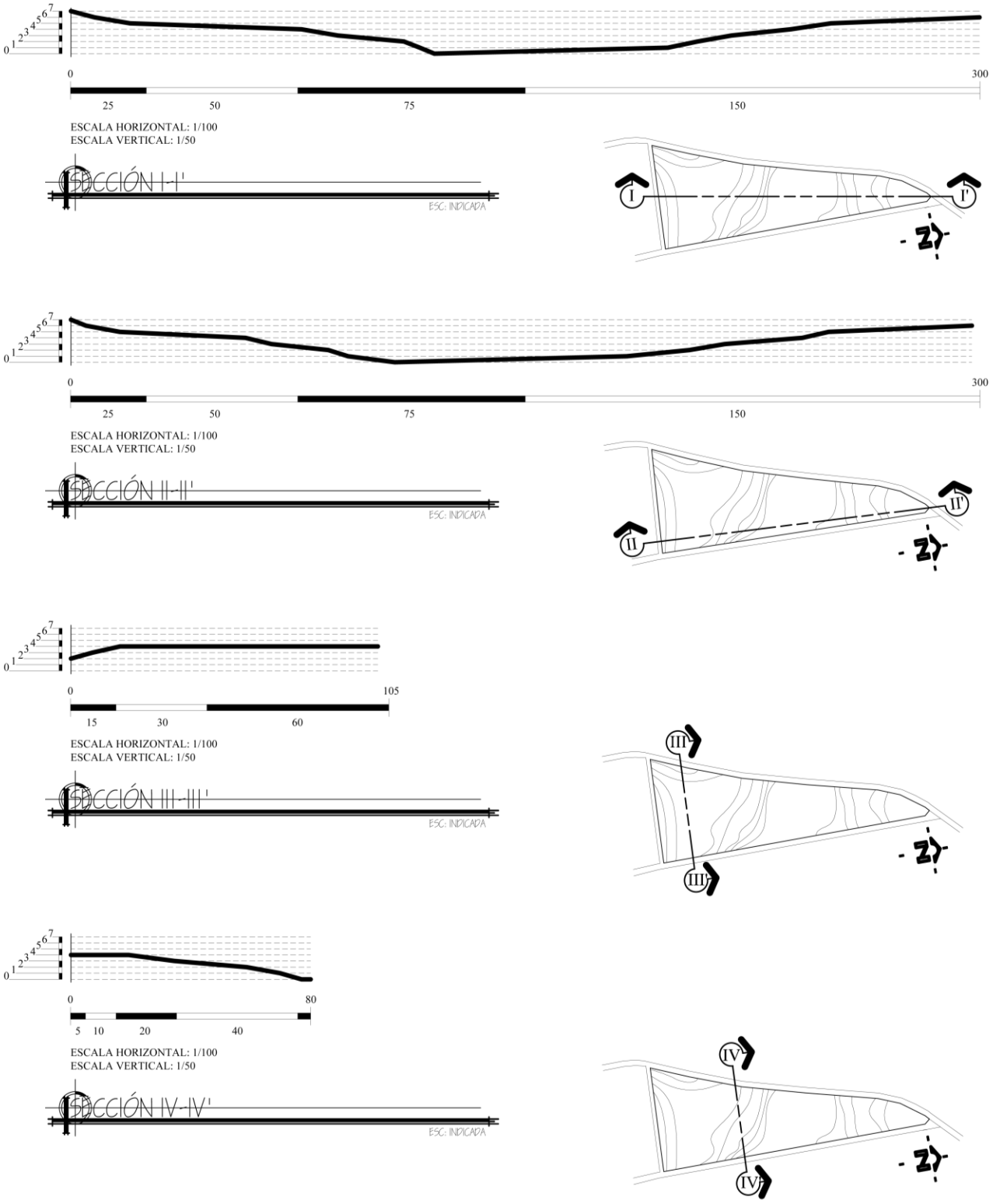


Figura 25. Secciones del Terreno en el cual se emplazará el anteproyecto.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes (Guatemala 2015)

4.4 ANÁLISIS FÍSICO

Actualmente el terreno no contiene ninguna construcción, ni de forma temporal o definitiva; tampoco cuenta con árboles, únicamente está cubierto por maleza vegetal.

Figura 26. Vegetación actual del Terreno a intervenir.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

4.5 ANÁLISIS FÍSICO-AMBIENTAL

4.5.1 ANÁLISIS HIDROLÓGICO

Por la topografía del terreno se ha determinado que las escorrentías de las precipitaciones tendrán una dirección de su cauce al centro del terreno pues ahí se ubica el punto más bajo, por lo que se tendrá que considerar la construcción de pozos de absorción para que el agua filtre al manto freático y de esta forma no encausarla hacia los drenajes municipales, para colaborar a que no colapsen por el alto volumen de agua.

4.5.2 ASPECTOS AMBIENTALES DEL TERRENO

- Temperatura: máxima de 22.8 °C y mínima de 11.7 °C
- Vientos: -99 km/hr predominando la orientación Norte-Sur
- Brillo Solar: 166.9 total/hrs/promedio mes
- Humedad Relativa: 84%
- Precipitación Pluvial: 1639.3 mm.[52]

4.5.3 ANÁLISIS DE VEGETACIÓN EXISTENTE

El terreno no contiene vegetación específica, únicamente contiene matorrales y/o maleza vegetal. Este terreno no cuenta con ninguna especie de árbol.

4.5.4 CONTAMINACIÓN

Visualmente no tiene ninguna afección, solo el hecho que en la parte oeste y sur se observa la hilera de casas aledañas al terreno del cantón el matasano, zona 4 del municipio.

Auditivamente está contaminado por el hecho de estar al borde de una vía de tráfico liviano y pesado, siendo la Ruta Departamental 6 (RD-6),

Una parte del terreno está siendo contaminada por personas que tiran la basura a un borde de la carretera y el terreno.

4.5.5 MEJORES VISTAS

Las mejores vistas del terreno están ubicadas hacia el lado Este, debido a que en esa dirección se encuentra las montañas, la parte alta del municipio de San José Pínula donde se ubica la mayoría de aldeas.

[52] INSIVUMEH, "Datos meteorológicos de los Departamentos", *INSIVUMEH,* Consultado 25 mayo 2015, http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm

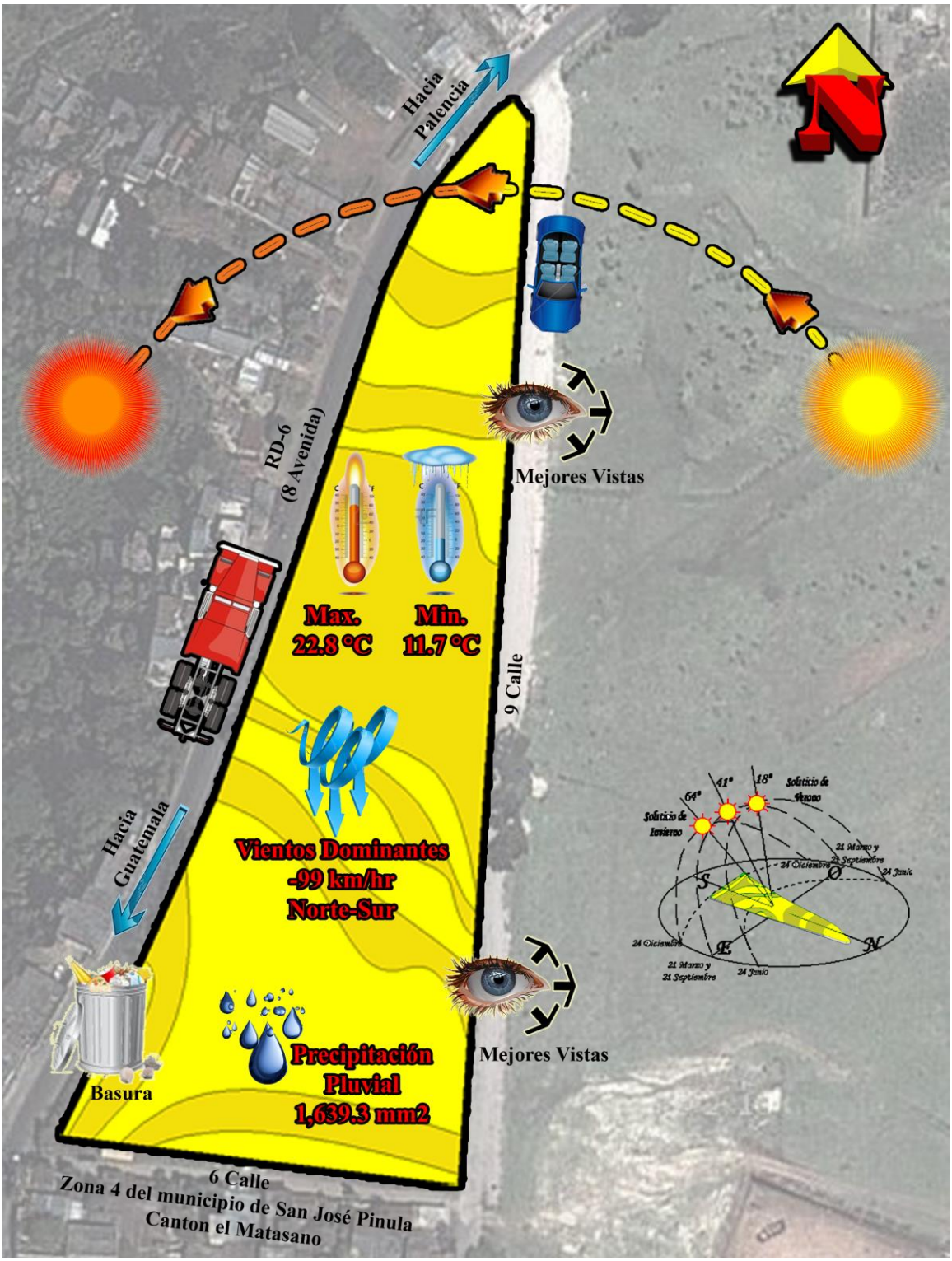


Figura 27. Análisis Físico-Ambiental del Terreno a intervenir.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

4.6 ANÁLISIS DE ACCESO AL PROYECTO

El análisis de accesibilidad se ha distribuido en tres grandes ejes, como lo son los tres ingresos más importantes hacia el municipio de San José Pínula, cada uno se describe gráficamente como la forma en la cual se desplaza el transporte público con relación al proyecto.

4.6.1 Accesibilidad desde Guatemala, Santa Catarina Pínula y Fraijanes (Bus de Transporte Público)

En este punto, se describe gráficamente el desplazamiento del transporte público (Rutas Josefinas), ingresando por el Oeste al casco urbano del municipio de San José Pínula. Siendo la Ruta Nacional 18 (RN-18) que atraviesa el casco urbano la principal vía de circulación. Dicho transporte dejará a los usuarios que hagan uso del centro de capacitación a escasos 300 m por lo que tendrán que caminar aproximadamente por cinco minutos.

Figura 28. Accesibilidad desde la parte Oeste del municipio.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

4.6.2 Accesibilidad desde Palencia (Bus de Transporte Público)

En este punto, se describe gráficamente el desplazamiento del transporte público (Rutas Josefinas, Rutas El Paraíso), ingresando por el Norte al casco urbano del municipio de San José Pínula. Siendo el ingreso a través de la Ruta Departamental 6 (RD-6) que comunica al municipio de Palencia con el municipio de San José Pínula, finalizando en la intersección con la Ruta Nacional 18 (RN-18). Este punto de accesibilidad será la más cercana, debido a que los usuarios que hagan uso del centro de capacitación quedaran en frente.

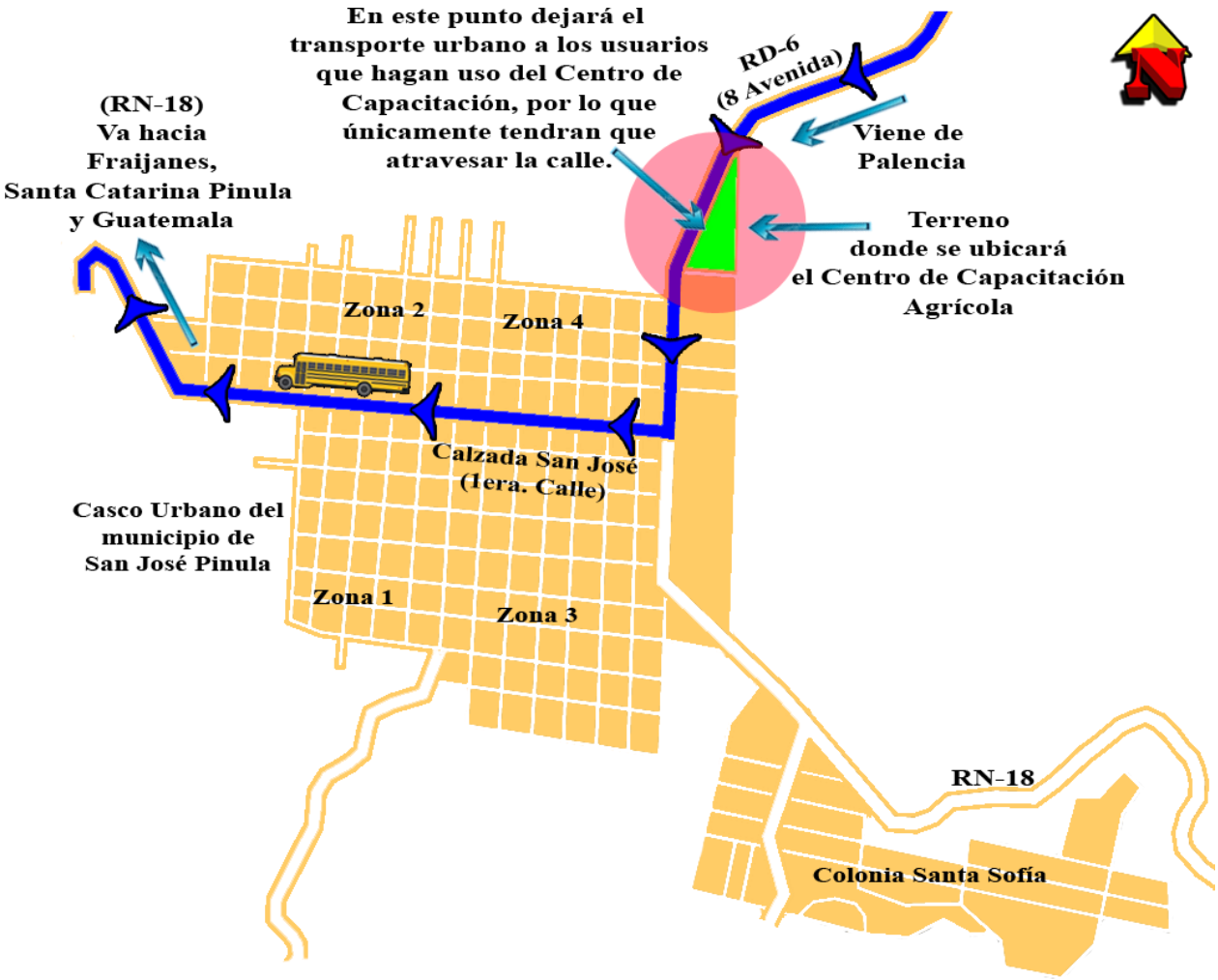


Figura 29. Accesibilidad desde la parte Norte del municipio.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

4.6.3 Accesibilidad desde La Parte Alta del Municipio (Bus de Transporte Público)

En este punto, se describe gráficamente el desplazamiento del transporte público (Varias Rutas), ingresando por el Sur-Este al casco urbano del municipio de San José Pínula. Siendo el ingreso a través de la Ruta Nacional 18 (RN-18 Sur Este) que se desplaza hacia Fraijanes, Santa Catarina Pínula y Guatemala; dicho transporte dejará a los usuarios que hagan uso del centro de capacitación en la 1era. Calle Este y de este punto caminarán una distancia de 420 m. en un tiempo estimado de siete minutos.

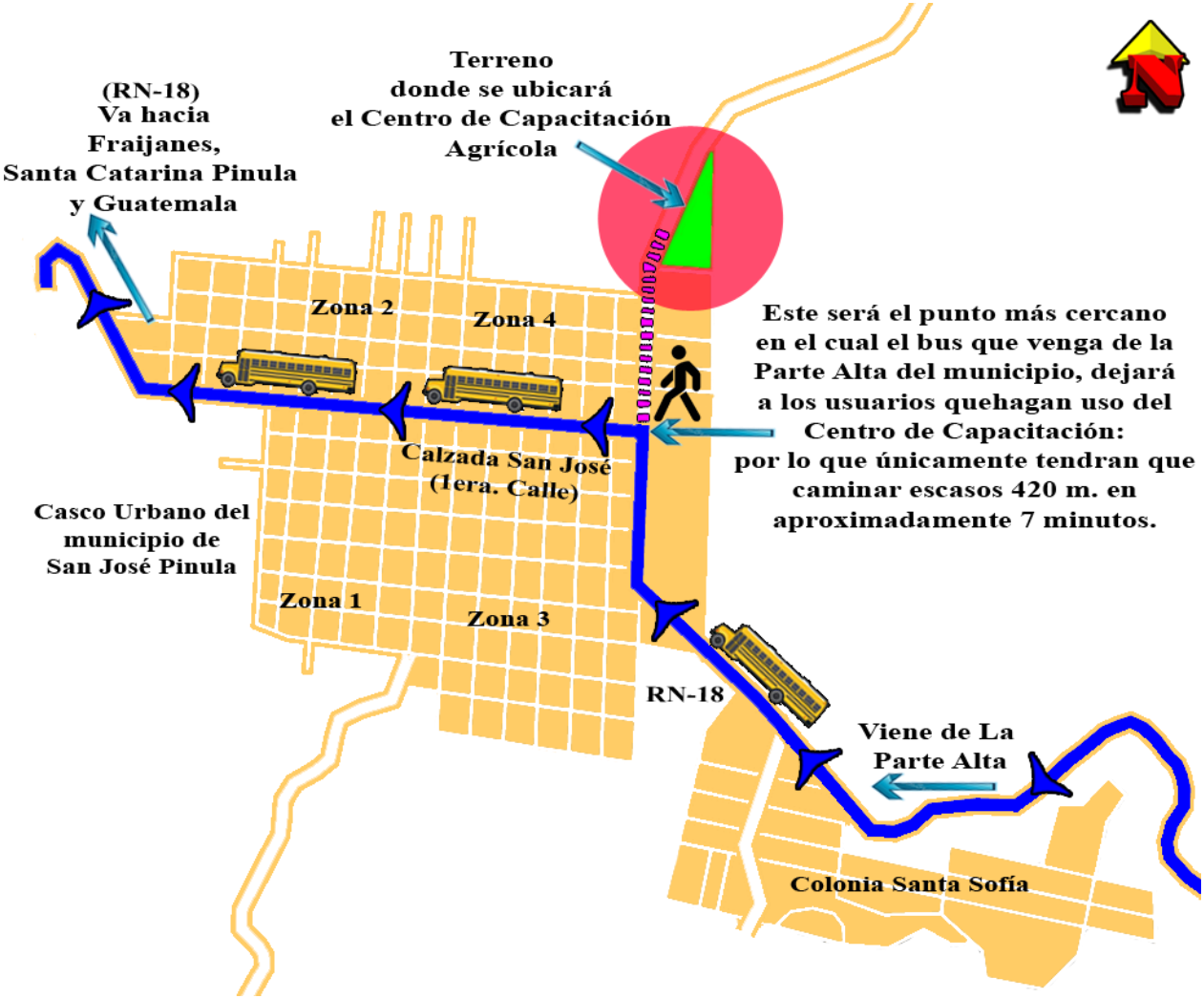


Figura 30. Accesibilidad desde la parte Sur - Este del municipio.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

4.6.4 Accesibilidad Local dentro del Municipio (mototaxi – tuc tuc)

En este punto, se describe gráficamente el desplazamiento del transporte local, que en este caso es el tuc tuc, por medio de dicho transporte se puede circular por todos los rincones del casco urbano del municipio, lo cual significa que cualquier persona que se encuentre en el casco urbano podrá abordar un tuc tuc y podrá llegar de forma directa al centro de capacitación.

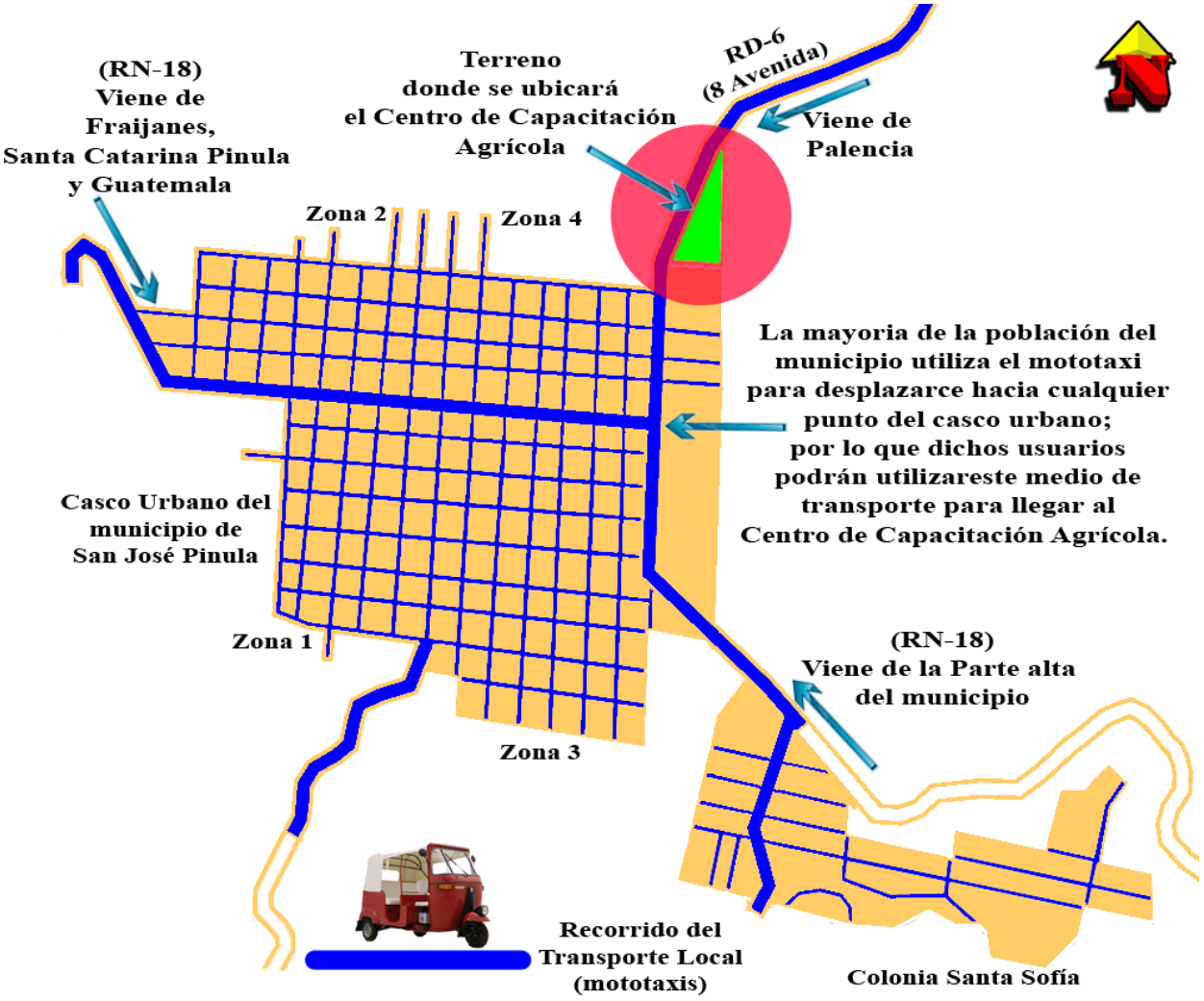
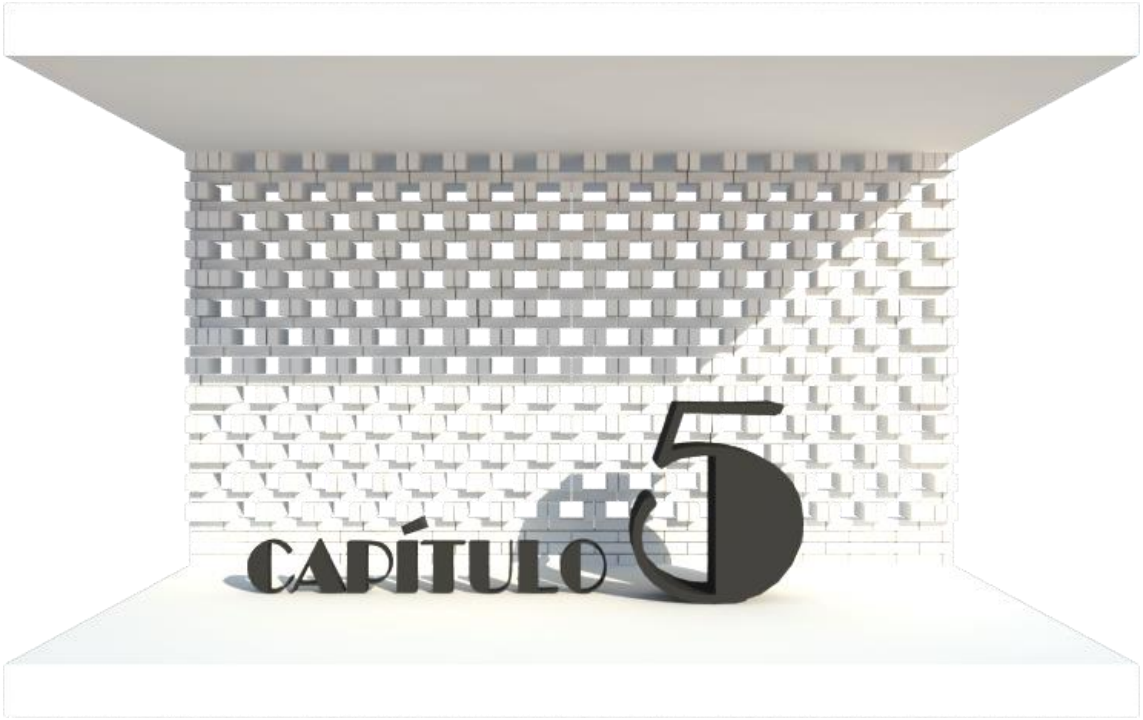


Figura 31. Accesibilidad del transporte local en el municipio de San José Pínula
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes


CAPÍTULO 5

5. CASOS ANÁLOGOS

El estudio de las edificaciones existentes que sustenten las mismas actividades funcionales y conceptuales del objeto arquitectónico a diseñar, se le conoce como "análisis de casos análogos", en éste se estudian objetos arquitectónicos similares al objeto de estudio por diseñar, para explicar, analizar, proponer o fortalecer el proceso de diseño.[53]

5.1 Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Juárez del Estado de Durango, México. [54]

La Escuela de Ciencias Forestales, ahora Facultad, nace a raíz de la necesidad de ofertar una Licenciatura que cubriera la demanda estudiantil dentro del sector forestal, dando origen a la Licenciatura en Ciencias Forestales, la cual surge en el Plan Estatal Indicativo del Desarrollo de la Educación Superior que para 1982 -1992, elaboró y propuso la Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior, dentro del Programa Implantación de Nuevas Licenciaturas y Postgrados; esto mediante un convenio celebrado (Convenio Número 82-04-348) por la Secretaría de Educación Pública y la Universidad Juárez del Estado de Durango, México.

Misión

- Permanecer en la vanguardia académica e impulsar la administración sostenible de los ecosistemas forestales y del medio ambiente con sentido ético y humanista.

Visión

- Ser reconocida como institución de vanguardia en la generación y aplicación del conocimiento en las áreas forestal y ambiental en un marco de sostenibilidad, interactuado en redes que respondan a las exigencias del entorno global.

[53] Erwin Guerrero, "Casos Análogos", *Lexicología Arquitectónica*, (Guatemala, 2007)

[54] Facultad de Ciencias Forestales (Ujed)," Servicios académicos", *Facultad de Ciencias Forestales (Ujed)*, consultado 08 diciembre 2015, http://forestales.ujed.mx/es/

5.1.2 ENTORNO

Ubicación: La Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Juárez del Estado de Durango se encuentra ubicada en la dirección de Río Papaloapan, Valle del Sur, 34120 Durango, Dgo., México.[55]

Figura 32. Ubicación de la Facultad de Ciencias Forestales (UJED), México.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

[55] Facultad de Ciencias Forestales (Uj...d),” Indicaciones”, Facultad de Ciencias Forestales (Uj...d), consultado 08 diciembre 2015, https://www.google.com.gt/#q=facultad+de+ciencias+forestales+ujed

Accesibilidad: El acceso a las instalaciones de la Facultad de Ciencias Forestales de la (UJED), se puede realizar de dos formas, la primera y más importante es el ingreso peatonal que está en la Calle Río Papaloapan al Este, dicho ingreso es amplio. La otra forma en la cual se puede ingresar es por la Calle Río Usumacinta al Norte, con la característica que este ingreso es únicamente vehicular. El área de prácticas forestales con el campus de la facultad está dividida por la Calle Río Usumacinta, por lo que existe un ingreso único a dicha área, este ingreso es peatonal situado a pocos metros de la carretera principal que sale de Durango, lado Sur.

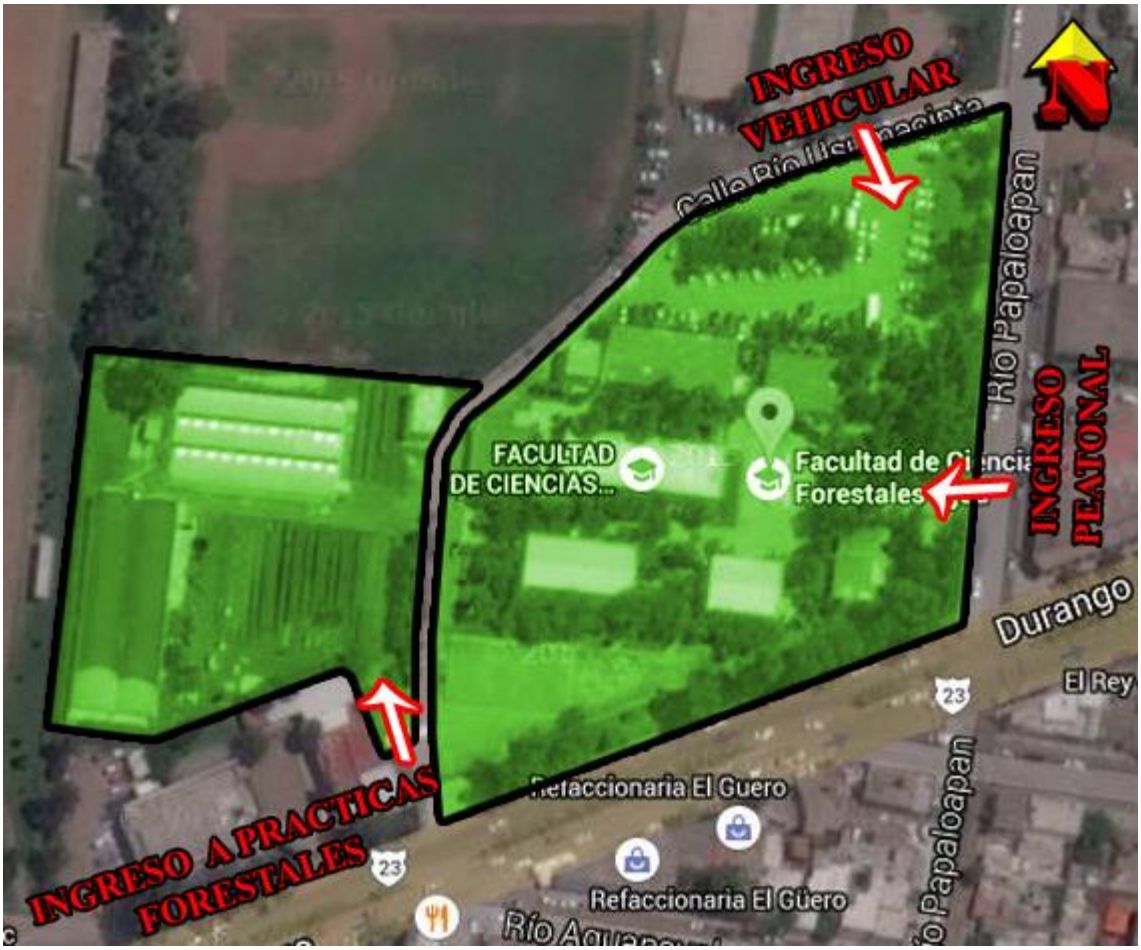


Figura 33. Accesibilidad a la Facultad de Ciencias Forestales (UJED).
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

Edificios Cercanos: La Facultad de Ciencias Forestales está inscrita en el campus de la Universidad de Juárez del Estado de Durango, por lo que dicha facultad está cercana a otros edificios con fines educativos y de enseñanza (Facultades de distintas ramas académicas).

Figura 34. Edificios Cercanos a la Facultad de Ciencias Forestales (UJED).
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

5.1.3 ASPECTO FÍSICO AMBIENTAL

La Facultad de Ciencias Forestales (UJED) está situada a 1,880 msnm, teniendo una Precipitación Pluvial promedio de 500 a 800 mm, su clima es muy cambiante alcanzando una temperatura máxima de 37 a 24 °C y una mínima de 8.2 a 5 °C,[56] por estar rodeada entre dos vías, una arteria vial primaria y otra secundaria tiene el problema de estar propensa a la contaminación auditiva provocada por el alto tráfico vehicular, sin embargo la facultad está rodeada de árboles y vegetación que mitigan el sonido vehicular.

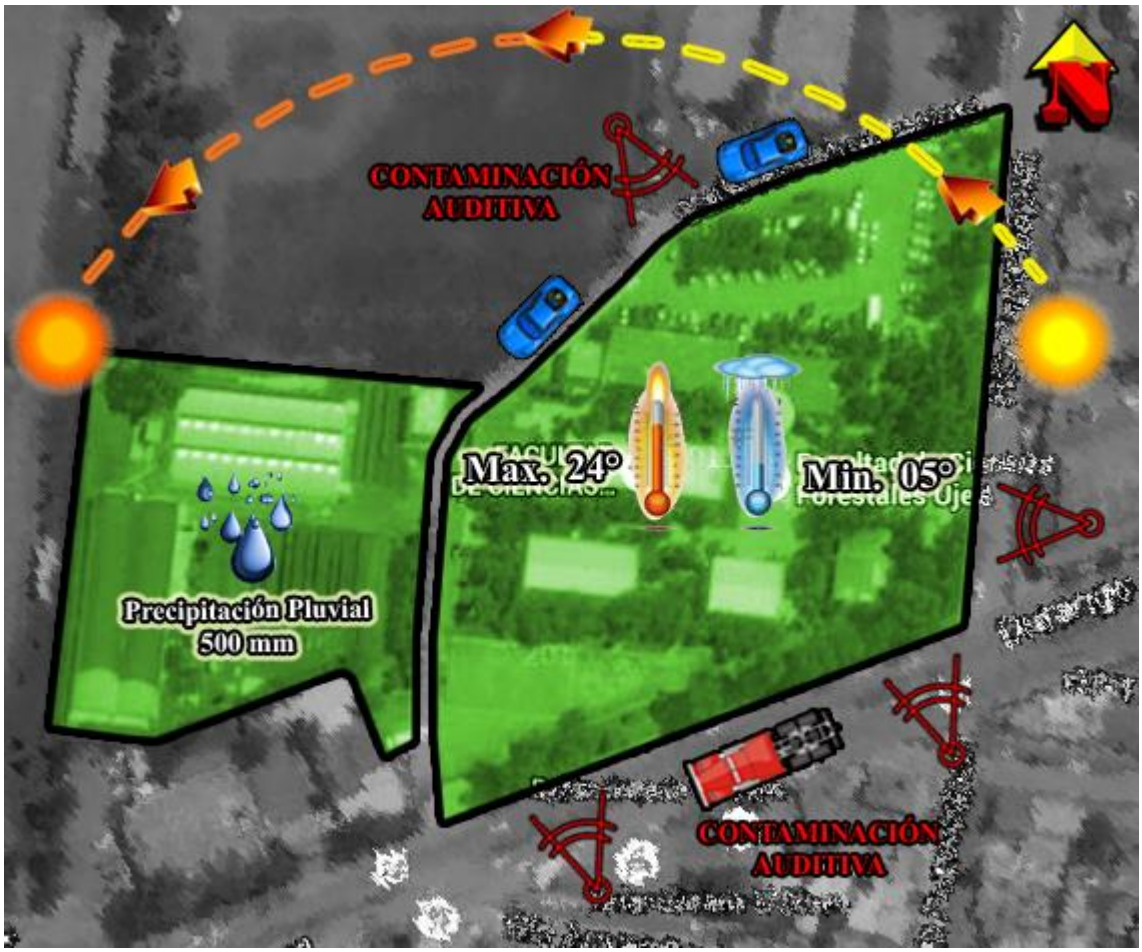


Figura 35. Aspecto físico ambiental de la Facultad de Ciencias Forestales (UJED).
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

[56] México Desconocido, "Monografía del Estado de Durango", México Desconocido, consultado 08 diciembre 2015, http://www.mexicodesconocido.com.mx/durango-estados-mexico.html

5.1.4 PLANTA DE CONJUNTO

Figura 36. Planta de Conjunto de la Facultad de Ciencias Forestales (UJED)
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

Tabla 4. Descripción de los Módulos de la Planta de Conjunto –ENCA-.

Literal / No.	Descripción
1	Ingreso Peatonal
2	Ingreso Vehicular
3	Ingreso Peatonal al área de prácticas forestales
A	Dirección
B	Planta Baja - aulas; Planta Alta - Edificio de Investigación y Postgrados
C	Planta Baja - aulas; Planta Alta - Biblioteca, Sala interactiva, Cubículos de maestros
D	Laboratorio
E	Laboratorio de Usos múltiples
F	Laboratorio de Informatica y computo
G	Auditorio
H	Área de Prácticas Agrícolas
I	Cafetería
J	Canchas deportivas
K	Patio Cívico

5.1.5 ASPECTO FUNCIONAL, FORMAL, ESTRUCTURAL Y MATERIALES

Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Juárez del Estado de Durango, México			
FUNCIÓN	FAC. DE CIENCIAS FORESTALES (UJED)	La Dirección se gráfica en la planta de conjunto como el Edificio (A), por lo que podemos observar que es el edificio más próximo al estacionamiento, esto ayuda a que las personas que solo necesiten información sobre la carrera u otro curso no tenga que atravesar el campus y así atenderla de forma inmediata. El ingreso principal del edificio es por el patio cívico, misma ubicación en donde se encuentra la fachada principal y el lado mas crítico con respecto al soleamiento debido a estar hacia el Sur, por lo que se puede observar algunas palmeras y vegetación que mitigan parte de este soleamiento.	
		El Laboratorio se gráfica en la planta de conjunto como el Edificio (D), por lo que podemos observar este edificio está frente al edificio de la Dirección por lo que su ingreso principal también esta posicionado hacia el patio cívico. Su fachada principal está ubicada hacia el Norte, por lo que en esta fachada las ventanas son más amplias que en las otras.	
		El módulo de enseñanza en el cual se encuentran las aulas teóricas puras, se gráfica en la planta de conjunto como la planta baja del Edificio (B) y en la planta alta de este edificio se encuentra el área de investigación y postgrados, se puede observar que en la fachada Norte no existe un controlador solar por ser la mejor orientación, mientras que en la fachada Sur la ventanería se encuentra retrasada formando un alerón o saliente para mitigar la incidencia solar. El segundo nivel o planta alta a su vez también forma un voladizo con respecto al primer nivel para desviar los rayos directos del sol a las aulas puras.	
		El Laboratorio de usos múltiples, se gráfica en la planta de conjunto como el Edificio (E), este laboratorio esta subdividido en pequeños laboratorios que sirven y se complementan para realizar alguna investigación o estudio sobre suelos entre otros. Este laboratorio tiene su fachada principal orientada hacia el norte frente al edificio (B), por lo que su fachada posterior esta hacia el Sur, en la cual existe un saliente para mitigar los rayos directos del sol.	

FUNCIÓN	FAC. DE CIENCIAS FORESTALES (UJED)	Los cubículos de los maestros se encuentran en la planta alta del edificio (C), estos cubículos son iluminados naturalmente de forma indirecta puesto que existe una ventana de cristal antes del cubículo en mención, este a su vez está capacitado para atender a tres personas como máximo.	
		La Cafetería (I) se encuentra a un costado del laboratorio de informática y computo (F), esta cafetería vende únicamente comida rápida o preparada, sin que tenga que llevar un proceso de cocinar por largos periodos. Por su ubicación el acceso a la misma esta cercana al ingreso peatonal principal de la Facultad, esto quiere decir que la fachada principal está orientada al lado este, por lo que no es necesario que cuente con un voladizo para protegerlos de los rayos directos del sol.	
		La Biblioteca está ubicada en el segundo nivel del edificio (C), y el acceso a la misma está ubicado al lado Sur del edificio por lo que contiene unos aleros que la protegen de los rayos directos del sol, esta biblioteca cuenta con espacios de lectura cómodos.	
		El Auditorio se encuentra graficado en la planta de conjunto como el edificio (G), este auditorio tiene ubicada la ventaneria en la parte más alta de los muros, esto con fin a que los estudiantes pongan atención a los temas en exposición.	

Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Juárez del Estado de Durango, México			
MORFOLOGÍA	FAC. DE CIENCIAS FORESTALES (UJED)	La Dirección (A), este edificio está constituido en una forma rectangular en su planta, y en su elevación mantiene una sobriedad en las formas, manteniendo la forma rectangular. El ingreso a este edificio está determinado arquitectónicamente por el retraso de las puertas con relación a la linea de fachada, formando una voladizo o saliente a estas.	
		El laboratorio (D), este edificio es simple en su trazo puesto que su base es un rectángulo, y de igual forma que los otros edificios el ingreso está retrasado con respecto a la línea de fachada, consiguiendo así un voladizo.	
		El módulo de enseñanza (B), concibe su forma en un rectángulo, y contiene un segundo nivel en toda su área, este es el edificio con mayor jerarquía, debido a que en este edificio se alberga lo más importante del establecimiento, el alumnado, concentrado en el aprendizaje teórico de los temas respectivos de la Facultad.	
		El Auditorio (G), este edificio en el cual se realizan las reuniones y otras actividades extracurriculares, tiene una forma rectangular en su planta, teniendo un solo ingreso, sus elevaciones también tienen formas rectangulares, mantiene su horizontalidad, únicamente el techo cambia de dirección puesto que es a dos aguas.	

Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Juárez del Estado de Durango, México			
MATERIALES	FAC. DE CIENCIAS FORESTALES (UJED)	La Dirección está construida a base de marcos de concreto armado revestidos de blanqueado, algunos muros no tienen revestimiento sino que solamente quedan los bloques de ladrillo visto y otras partes en las que muros de block son revestidas con cernido.	
		El laboratorio está construido a base de marcos de concreto armado revestidos de blanqueado, el cielo de la losa está revestido de cernido, los muros no son de carga y están formados por ladrillo y block, la mayoría de los muros son de block los cuales están revestidos de cernido y otra parte, pero en menor dimensión están constituidos de ladrillo, el cual queda visto, por lo que su textura y color quedan libres de revestimiento.	
		El módulo de enseñanza está construido en sus dos niveles por medio de marcos de concreto armado revestidos de blanqueado, los cielos del entrepiso y del techo están revestidos con cernido, los muros del primer nivel están completamente levantados con ladrillo por lo que estos no están revestidos, simplemente tienen su color y textura natural. Los muros del segundo nivel están levantados con block y por consiguiente están revestidos con cernido. El piso es cerámico, al igual que todos los edificios del complejo educativo.	
		El Auditorio está construido a base de marcos de concreto armado revestidos de blanqueado, el cielo del techo a dos aguas está revestido con cernido al igual que los muros, pues estos están levantados con block, todos los muros revestidos de los edificios del complejo educativo tienen una aplicación de pintura blanca y verde.	

Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Juárez del Estado de Durango, México			
ESTRUCTURA	FAC. DE CIENCIAS FORESTALES (UJED)	La Dirección (A), está formada por marcos rígidos estructurales, sosteniendo una losa bidireccional maciza, los muros de este edificio están levantados con el sistema de ladrillo pineado, los cuales tanto el perimetral como los divisorios no son de carga.	
		El Laboratorio (D), fue construido en base a marcos rígidos estructurales, sosteniendo una losa bidireccional maciza, los muros de este edificio no son de carga, sirven únicamente como división interior y perimetral, para el levantamiento de estos muros se ha utilizado el sistema de ladrillo y block pineados.	
		El módulo de enseñanza (B), es el edificio más grande del complejo educativo, conteniendo en una primera planta Aulas puras; y en la segunda planta, el área de investigación y postgrados. La primera planta está constituida por marcos rígidos con una losa o entrepiso plano, la segunda planta está constituida de igual forma por marcos rígidos pero en este caso, las vigas están con cierto grado de inclinación pues la losa maciza final se encuentra a dos aguas. El cerramiento interior y perimetral del edificio está formado por el levantamiento de muros con el sistema de ladrillo y block pineado.	
		El Auditorio (G), este edificio es similar a la planta alta del modulo de enseñanza (B), debido a que está formado por marcos estructurales en los cuales las vigas están con cierto grado de inclinación esto debido a que la losa maciza bidireccional que sostienen es a dos aguas, los muros de cerramiento no son de carga por lo que están levantados con un sistema de ladrillo y block pineado.	

5.2 ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA (ENCA)

La Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA- es una institución estatal autónoma, y dentro del ámbito educativo es rectora de la educación media agrícola y forestal de Guatemala como lo manda el artículo 79 de la Constitución Política de la República de Guatemala. Su sede está ubicada en la zona central del país, en la finca Bárcena, Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala. Desde su creación en 1921, la ENCA ha contribuido al desarrollo agrícola de nuestro país, incorporando a la sociedad técnicos con excelencia académica y conocimientos teórico - prácticos en las ciencias agropecuarias y forestales.

La ENCA logró su autonomía en 1986 y en la década de los años 90 se estableció un sistema legal y una renovación institucional que la preparó para afrontar los retos en materia educativa agropecuaria y forestal, generándose la apertura para insertarse a la globalización de las economías. Como parte del proceso de renovación, en 1992 la ENCA abrió sus puertas a estudiantes del sexo femenino. En el año 2011 fue condecorada con la ***Orden del Quetzal en el grado de Gran Cruz****, por su contribución al desarrollo del país.*

La ENCA ofrece las carreras de Perito Forestal y Perito Agrónomo. La Carrera de Perito Forestal se especializa en recursos naturales renovables, bosque, flora, fauna, agua y suelo, aplicando diferentes procesos de conservación dentro y fuera de áreas protegidas, recuperación a través del establecimiento y manejo de plantaciones forestales o regeneración natural. La Carrera de Perito Agrónomo dirige su formación a la especialización en procesos de producción, transformación y comercialización de productos agrícolas, como granos básicos, cultivos de exportación, cultivos tradicionales y no tradicionales, hortalizas, ornamentales, frutales y otros.

*En ambas carreras los estudiantes adquieren conocimientos de las ciencias básicas como matemática, biología, física, lenguaje y comunicación, química; asimismo se consolidan disciplinas formativas y especializadas bajo un enfoque empresarial, agroindustrial, ambiental y de investigación, empleando para ello metodologías participativas basadas en el principio "****Aprender Haciendo"****.*[57]

[57] ENCA, "Guía de Admisión 2015", *ENCA*, (Guatemala, 2014)

5.2.1 ENTORNO

Ubicación: La Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA- está ubicada en el kilómetro 17.5 de la Carretera a Bárcena, Municipio de Villa Nueva del Departamento de Guatemala, dicha carretera también conduce hacia San Lucas Sacatepéquez.

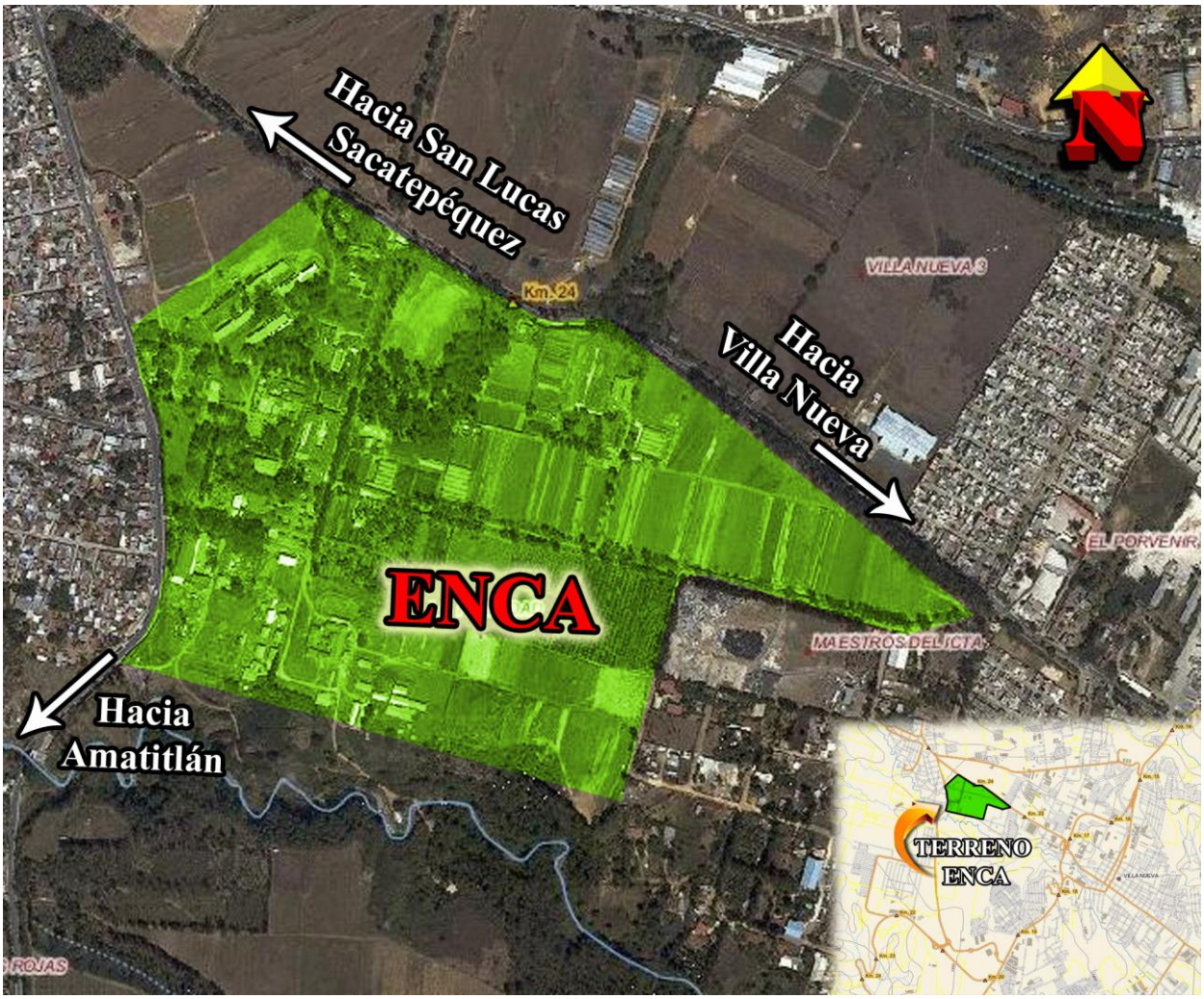


Figura 37. Ubicación de la ENCA.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

Accesibilidad: El acceso a la Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA- se puede realizar a través de dos tramos carreteros, 1) es el acceso principal por el cual ingresan los agentes / usuarios, y visitantes, ubicado sobre el tramo carretero que se dirige hacia el Norte a San Lucas Sacatepéquez; 2) el acceso secundario por el cual ingresan los camiones que suministran las instalaciones de insumos para los campos de prueba, entre otros.

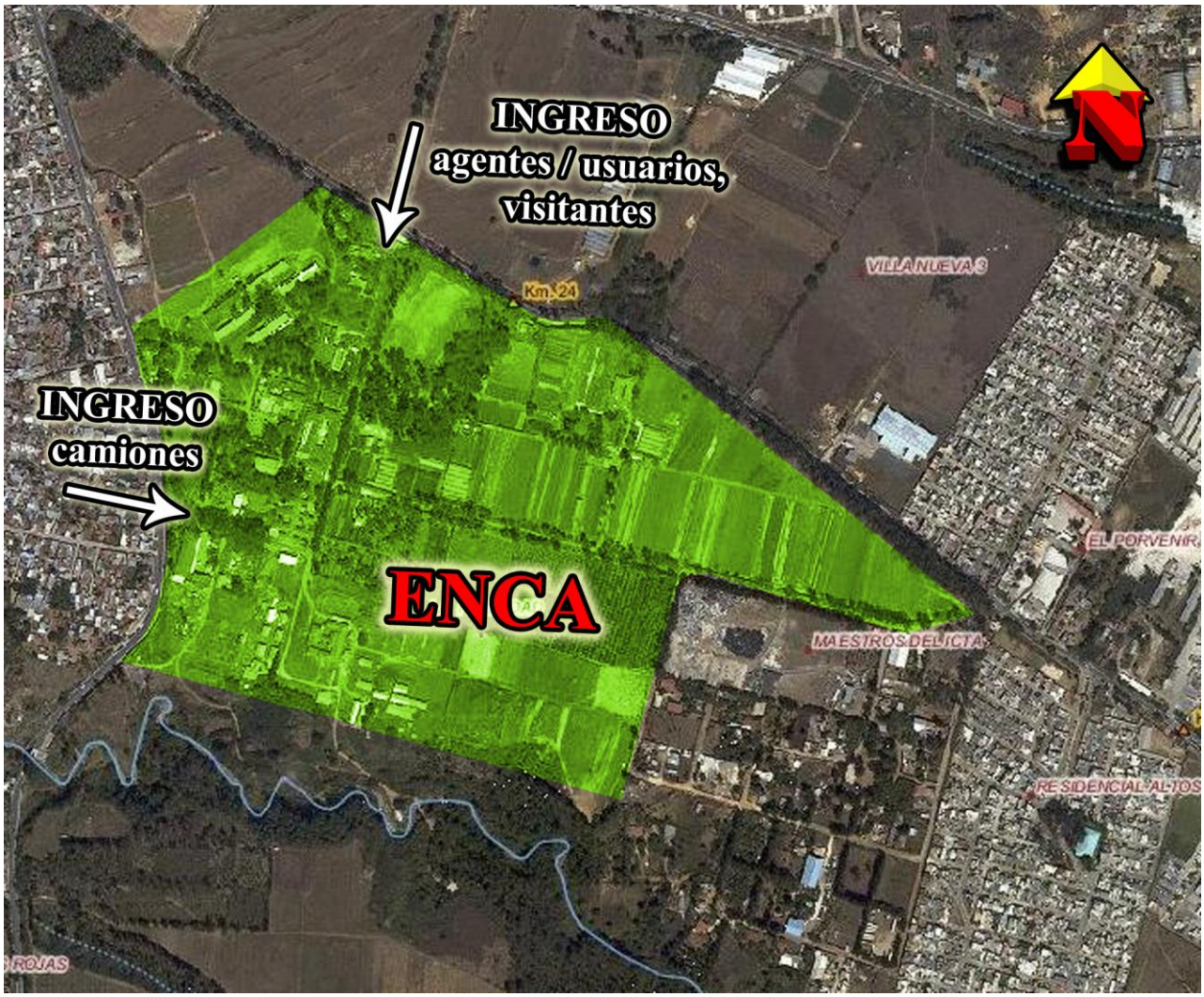


Figura 38. Accesibilidad de la ENCA.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

Edificios Cercanos: La Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA- está localizado en Bárcenas, Villa Nueva, cercano a él se encuentra el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), estas son instituciones públicas que apoyan el desarrollo educativo y de capacitación con fines agrícolas.

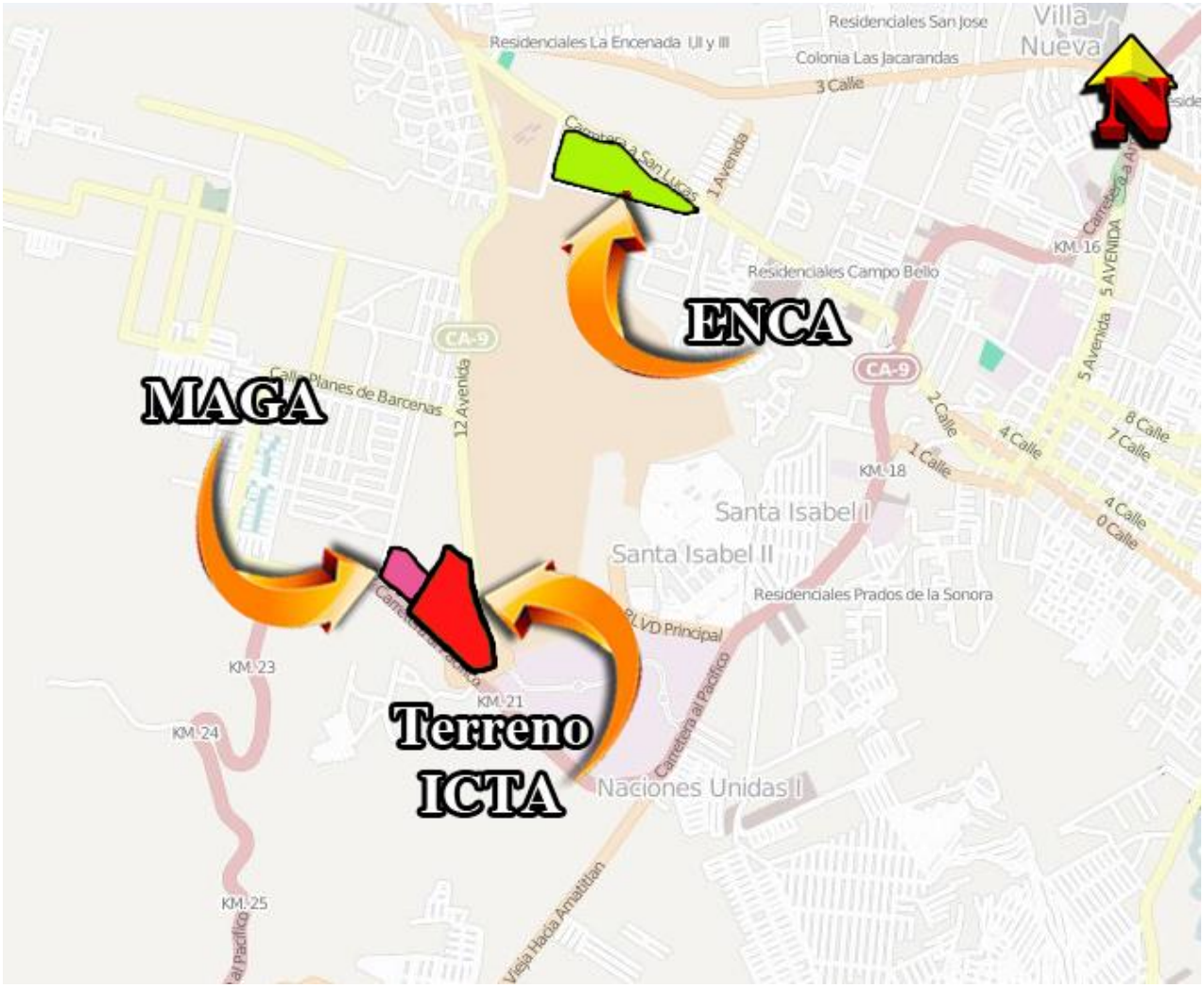


Figura 39. Edificios cercanos a la ENCA.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

5.2.2 ASPECTO FÍSICO AMBIENTAL

La Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA-, está situada aproximadamente a 1500 msnm, teniendo una precipitación pluvial de 1533.4 mm^2 anuales, su clima es muy cambiante alcanzando una temperatura máxima de 29 °C y una mínima de 6 °C; el terreno está situado entre dos carreteras, pero no tiene el problema de estar propenso a la contaminación auditiva debido a que la infraestructura está alejada de ellas y está rodeada de árboles que no permiten la propagación del sonido.

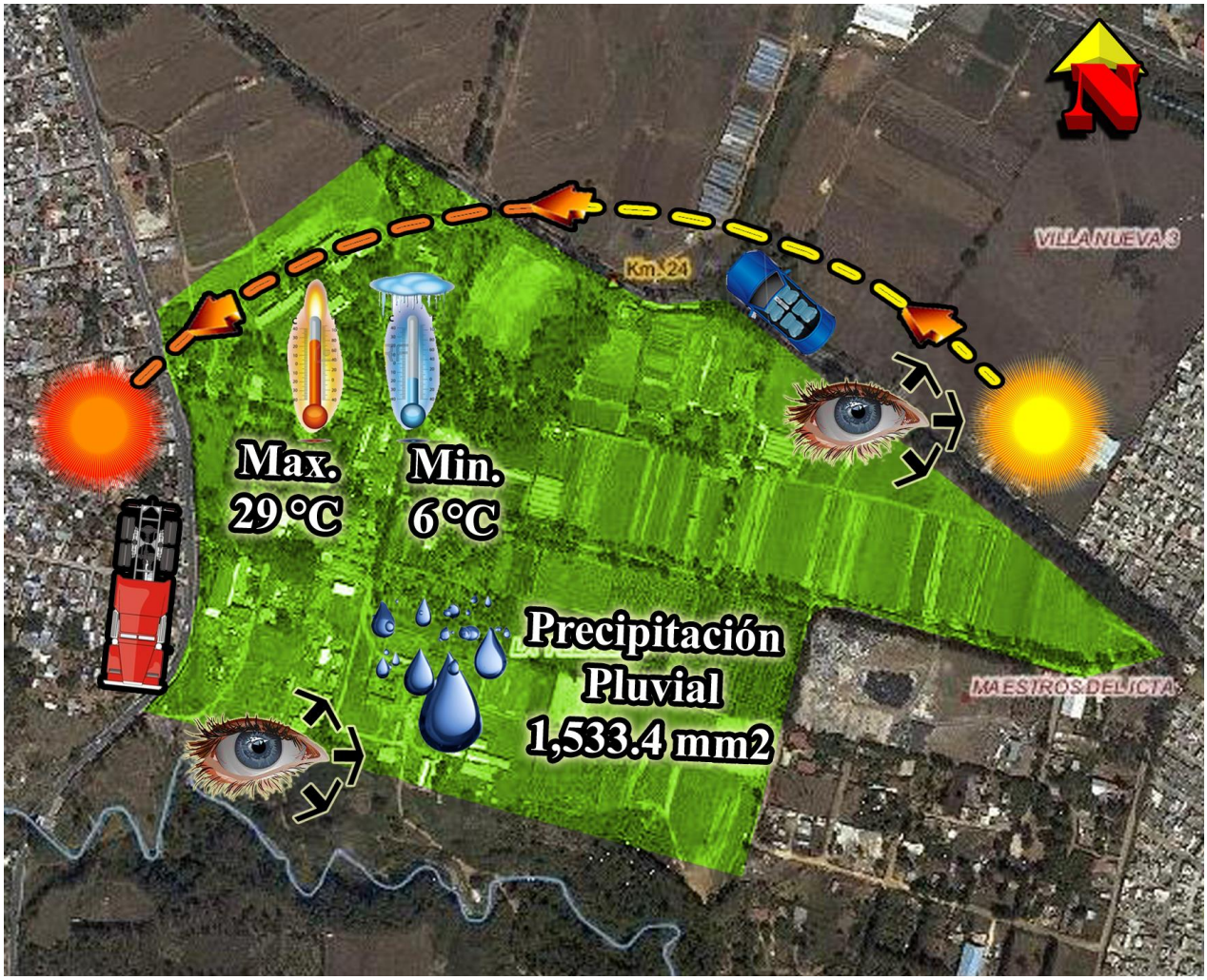


Figura 40. Aspecto Físico - Ambiental de la ENCA.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

5.2.3 PLANTA DE CONJUNTO

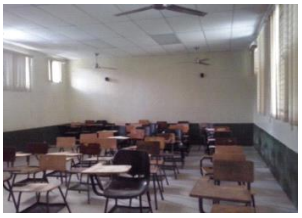
Figura 41. Planta de Conjunto –ENCA-.
Fuente: Dibujo de Jerónimo Reyes

Tabla 5. Descripción de los Módulos de la Planta de Conjunto –ENCA-.

Literal / No.	Descripción
A	Ingreso de agentes/usuarios, y visitantes
B	Ingreso de camiones con insumos
1	Módulo de Residencias
2	Módulo de Cafetería, tortillería y panadería
3	Módulo de Biblioteca
4	Módulo de Administración
5	Auditorio
6	Módulo de Laboratorios
7	Módulo de Salones de Clase
8	Módulo de Transformación de la Madera
9	Módulo de Taller Mecánico

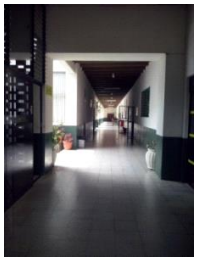
5.2.3 ASPECTO FUNCIONAL, FORMAL, ESTRUCTURAL Y MATERIALES

Escuela Nacional Central de Agricultura, Guatemala. (ENCA)			
FUNCIÓN	**ENCA**	El ingreso principal a la ENCA, está compartido entre el peatonal y el vehicular.	
		El área administrativa y de contabilidad cuenta con ventanas grandes que permiten el ingreso de iluminación y ventilación. El espacio que tiene para el desenvolvimiento de las actividades es amplio y funcional contando con una altura aproximada de 3m.	
		El módulo de administración cuenta con un patio central por medio del cual se iluminan de forma natural las demas dependencias de dicho módulo, estas a su vez se cubren de los rayos directos del sol por medio de corredores.	
		El laboratorio de computo esta compuesto por 30 computadoras, sin embargo el espacio con el que cuenta es pequeño. La iluminacion de este laboratorio ingresa por el lado Este.	
		La iluminacion en el Salón de Cartografia es deficiente, y el espacio con el que cuentan lo utilizan el 100% sin tener mucho espacio para la circulación.	
		El acceso a los distintos edificios de la ENCA, estan limitados para todas las personas, puesto que no cuentan con ningún sistema de rampas, por lo que se hace dificultoso el acceso para las personas con capacidades fisicas diferentes.	
		El auditorio de la ENCA cuenta con dos puertas abatibles de ingreso, y la ubicación de las ventanas estan estrategicamente colocadas a una altura de 3.40m para que no ingresen los rayos del sol de forma directa.	
		La iluminacion del salón teórico del área de laboratorios cuenta con una iluminacion cenital, debido a que esta rodeado por pasillos techados. Sin embargo la iluminacion y ventilacion es constante durante todo el día.	

FUNCIÓN	**ENCA**	El área de laboratorios cuenta con iluminacion y ventilación natural del lado Sur y Norte, a una altura considerable de 3m debido a la concentración del personal que utilizara el equipo técnico.	
		En los salones de clase existe hacinamiento de alumnos debido a que estan albergando 40 estudiantes por cada salón, dichos salones estan iluminados y ventilados por, ventanas grandes del lado norte y ventanas pequeñas del lado sur, mitigando de cierta forma la iluminación del atardecer, siendo la mas fuerte del día.	
		El parqueo con el que cuenta la ENCA, es pequeño debido a que esta diseñado unica y exclusivamente para el área administrativa y visitas, puesto que el alumnado permanece internado temporalmente dentro de las instalaciones.	
		La Biblioteca cuenta con iluminacion norte, sur, este y oeste, debido a que es un área de lectura en la cual se nesecita de esta caracteristica.	
		La ENCA cuenta con módulos de residencias, para albergar a los estudiantes durante periodos semanales y mensuales. Los módulos estan compuestos por habitaciones dobles.	
		Cuenta con una cafeteria en la cual desayunan, almuerzan y cenan los estudiantes internados, esta a su vez esta conformada por el área de despacho, la cocina en donde se preparan los alimentos y el área de mesas.	
		Cuenta con intalaciones deportivas-recreativas, siendo estas una piscina y una cancha polideportiva, aunque esta última no esta orientada hacia el lado norte-sur, sino que al lado este-oeste.	

Escuela Nacional Central de Agricultura, Guatemala. (ENCA)			
MORFOLOGÍA	**ENCA**	En el módulo de administración se puede observar que la nave derecha tiene una altura mayor a comparación del resto del modulo, esta jerarquía se debe a que en esta nave se encuentra el área de Administración y Dirección, que son las áreas en donde se rige el control y las normativas del establecimiento. Las instalaciones están pintadas de color blanco y zócalo de color verde, estos colores ayudan a no contrastar la arquitectura con el entorno natural. El modulo administrativo tiene una forma rectangular en planta y constituida por un patio central en el cual se encuentra una fuente, diseños que se utilizaban en la epoca colonial.	
		El Módulo de Enseñanza tiene en planta una forma de "H". Consiste en hileras de clases, unidas o atravesadas por pasillos que permiten el traslado unas a otras. La construcción es de un solo nivel, por lo que adquiere horizontalidad en su su forma de elevación. El pasillo que atraviesa las hileras de clases es de gran proporción debido al flujo de alumnos que se trasladan de unas clases a otras, el techo de este modulo es a dos aguas. La forma de "H" en planta, ayuda a iluminar y ventilar los salones de clase para tener el confort necesario que los alumnos necesitan para el desarrollo de las actividades que ahí se realizan.	
		El módulo de residencias esta subdividido en otros módulos habitacionales de dos niveles que en planta tienen forma rectangular. La posición de las ventanas forman un ritmo de rectángulos que se divisan desde el primer nivel hasta el segundo nivel, creando una sola forma.	
		El auditorio está construido sobre una planta de forma rectangular y el techo tiene una forma de arco, el ingreso está constituido por dos puertas que en las cuales se observan dos voladizos que están sostenidos por unos muros en forma triangular inversa, lo que permite la protección de las puertas de madera. La fachada principal es imponente debido a la gran altura que posee.	
		La planta de la Biblioteca tiene la forma de un cuadrado, en sus muros se observa la repetición de rectángulos de diferentes tamaños que a su vez se convierten en ingresos de iluminación.	

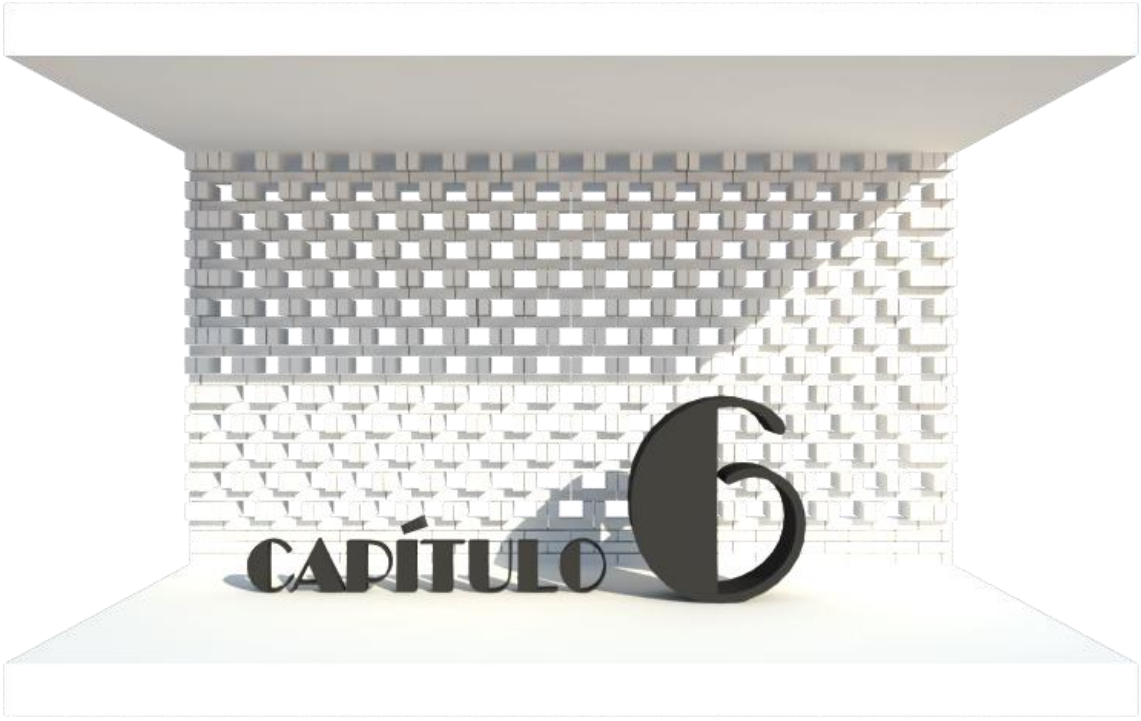
Escuela Nacional Central de Agricultura, Guatemala. (ENCA)			
ESTRUCTURA	**ENCA**	El módulo de administración está formado por muros de carga, en los cuales se empotran los tendales que sostienen el techo liviano. Solo en los pasillos se puede observar la sucesión de marcos rigidos formados por vigas y columnas, los cuales cargan los tendales que sirven de soporte para el techo liviano.	
		El módulo de enseñanza está formado por muros macizos los cuales sirven de soporte para las tijeras portadoras del techo liviano a dos aguas	
		El edificio más reciente del complejo de la ENCA es el modulo de residencias, por lo que se puede observar que dicho módulo está constituido por marcos rígidos, con un entrepiso y un techo de losa bidireccional maciza. Teniendo los muros únicamente para divisiones de ambientes y circulación perimetral de dicho módulo.	
		El salón teórico de los laboratorios, está constituido en su totalidad por una losa bidireccional maciza sostenida por columnas de forma cuadrada, los muros no son de carga, ni los perimetrales ni los divisorios.	
		Los laboratorios es formados por marcos estructurales en una sola dirección y techados con losas macizas, los muros perimetrales no son de carga, únicamente sirven de división entre el interior y exterior.	
		La biblioteca estructuralmente es similar a los salones teóricos de los laboratorios, pues está formada por una losa bidireccional maciza sostenida únicamente por columnas, los muros son únicamente divisorios.	

Escuela Nacional Central de Agricultura, Guatemala. (ENCA)			
MATERIALES	**ENCA**	El módulo de administración es uno de los edificios más antiguos del establecimiento, por lo que sus muros están constituidos por bloques grandes de adobe, ladrillo y block que a su vez tienen un revestimiento de mortero, los muros son de soporte de las tijeras hechas de madera para sostener el techo de lamina y duralita. Las puertas están hechas de madera al igual que los marcos de las ventanas. En los pasillos se encuentra una sucesión de marcos rígidos de concreto.	
		Los muros del módulo de enseñanza están construidos con block y ladrillo revestidos con un mortero de cal y arena blanca, dichos muros son de soporte para las tijeras de madera en las cuales se anclan las laminas, que sirven de techo. El techo es a dos aguas y en los extremos a tres, en el interior no se observan las tijeras de madera pues todos los salones de clase tienen techos falsos.	
		El módulo de residencias está construido basado en marcos rígidos de concreto armado y sus muros no portantes han sido levantados con un sistema pineado de ladrillos, con cara vista, por lo que el acabado final de estas estructuras son el color y textura original de los materiales.	
		La cafetería está construida a base de marcos rígidos de concreto armado sosteniendo una losa maciza que esta revestida de granceado. Los muros divisorios están levantados con ladrillo tubular visto. Las puertas están hechas de madera, las ventanas compuestas por vidrio y aluminio	
		La Biblioteca, está construida con materiales nobles y no contrastantes al entorno natural, los muros están levantados con ladrillo tayuyo visto y el techo es de concreto armado revestido de una baldosa en la parte exterior. Las ventanas son de vidrio sostenidas en un marco de aluminio.	

OBSERVACIONES: Todas las fotografías o imágenes que se observan en el Caso Análogo de la Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA-, fueron tomadas en la visita de campo a dicho establecimiento, gracias a la ayuda de la Sra. Isabel Rangel y a la Dirección del Plantel, para tener acceso a todas las instalaciones.

5.3 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

ANÁLISIS		
Edificio	**Aspectos POSITIVOS**	**Aspectos NEGATIVOS**
ESCUELA NACIONAL CENTRAL DE AGRICULTURA (ENCA) GUATEMALA	• La ENCA, es un complejo educativo muy completo para la capacitación y educación media en el ramo de la agricultura pues cuenta con todos los espacios requeridos para el optimo aprendizaje. • Las ventanas de los salones de clase están orientadas y dimensionadas de buena manera, dejando más amplitud en el lado norte y en el sur con menor dimensión, con respecto al sillar. • Cuenta con residencias por lo cual los estudiantes permanecerán internados durante determinado periodo de tiempo, para ejercer de mejor manera la carrera. • Cuenta con un ingreso exclusivo para el área de carga y descarga de insumos, entre otros. • Los muros de los módulos del complejo tienen una aplicación de pintura blanca y verde, estos colores buscan no romper con el entorno. • La morfología de los módulos es simple, sin formas bruscas ni caprichosas, cumpliendo en su interior con las dimensiones optimas de los espacios requeridos. • Tiene una gran extensión de área para las prácticas agrícolas. • Todo el complejo está rodeado de arboles y áreas verdes, por lo que existe permeabilidad dentro del mismo; y existe la unión de arquitectura-naturaleza.	• La ENCA, es un complejo educativo que fue construido en 1921, por lo que en ese entonces no era común utilizar marcos rígidos de concreto armado. Es por eso que todos los muros eran portantes de las tijeras de madera que sostenían los techos de lámina. • Por ser un edificio antiguo no tomaron en cuenta la creación de un laboratorio de cómputo. • El ingreso peatonal y el vehicular están unidos. • Todos los módulos están distanciados unos con otros. • No existen duchas ni servicios sanitarios al entrar al área de prácticas. • Las circulaciones verticales están constituidas en un 90%, por gradas, por lo que existe una arquitectura con barreras. • Las aulas están hacinadas con 40 o más alumnos y el Criterio Normativo del MINEDUC establece un máximo de 30.
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES (Ujed) MÉXICO	• La Planta de Conjunto esta ordenada y diseñada de forma que los edificios tengan un vestíbulo común para el ingreso a cada uno de estos, siendo el patio cívico el centro del diseño. • Todos los edificios del complejo educativo están construidos a base de marcos rígidos (columna y viga) de concreto y losas macizas bidireccionales en entrepisos y techos. Utilizando una modulación para estos objetos estructurales. • El 90% de los muros no son portantes de carga, únicamente son divisorios. Cuando utilizan el ladrillo, este queda con su color y textura natural; esto permite que exista una conexión entre arquitectura y naturaleza, puesto que no existe un contraste entre ellos. • La ubicación de las ventanas en los edificios están bien orientadas, estando sin protectores solares el lado norte y con voladizos cerrados con vidrio cubren las fachadas sur, para que no tengan una incidencia solar directa. • En el diseño de las fachadas críticas, tomaron en cuenta la naturaleza, por lo que existen arboles y vegetación que mitigan la incidencia directa del sol. • El ingreso peatonal y vehicular están separados. • Utilizan una arquitectura simple en su forma, utilizando los rectángulos en su planta y elevación, cumpliendo con las funciones especificas que requieren los espacios arquitectónicos en el interior. Diseñando de adentro hacia afuera. • Cuenta con una barrera natural compuesta por árboles y arbustos en todo el perímetro del complejo para mitigar la contaminación auditiva que proviene del tráfico vehicular de las calles que lo rodean.	• El auditorio es pequeño en relación a la cantidad total de estudiantes que alberga. Además de contar solo con un ingreso y no contar con salidas de emergencia. • Los techos de algunos módulos son a dos aguas, por lo que automáticamente no se podría realizar una ampliación vertical de los edificios. • Para llegar a los segundos niveles de los edificios no se cuenta con módulos de rampas, sino que solo módulos de gradas, por lo que existe una arquitectura con barreras. • En el patio cívico no existe gran porcentaje de permeabilidad. • Los cubículos de los maestros tienen dimensiones muy pequeñas. • Hay que cruzarse la calle Rio Usumacinta para ingresar a las áreas deportivas y a las áreas de prácticas forestales.

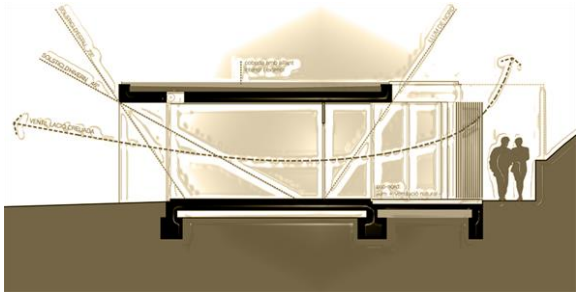
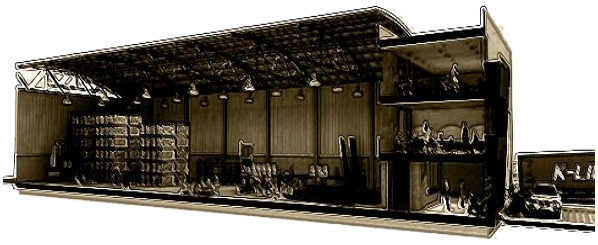

CAPÍTULO 6

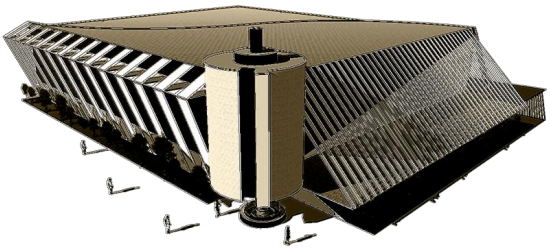
6. PREMISAS DE DISEÑO

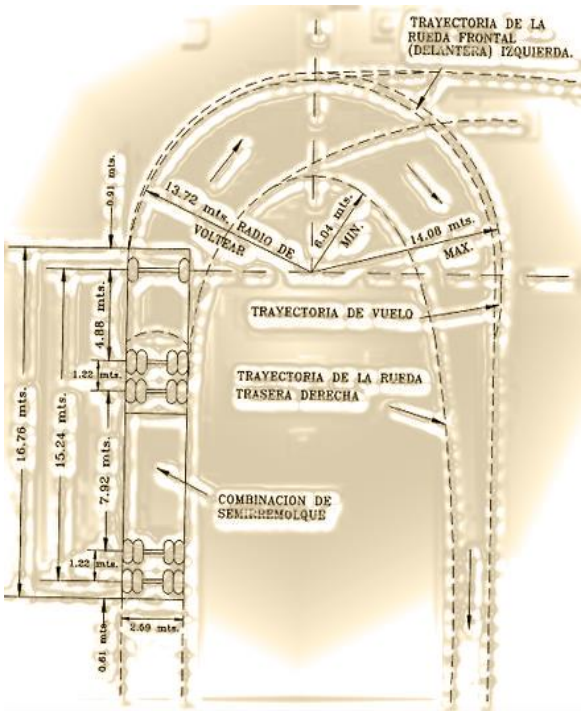
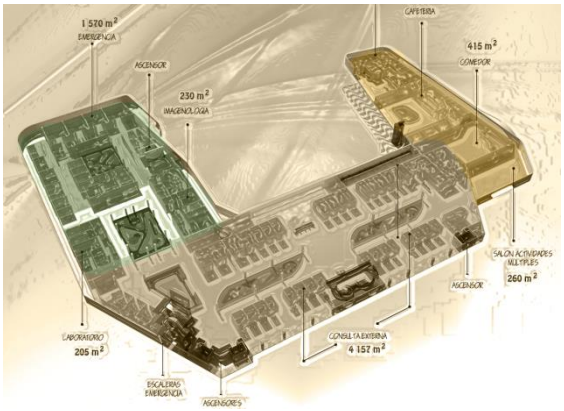
Las premisas de diseño constituyen las ideas o parámetros que se toman de base para obtener los criterios ambientales, funcionales, tecnológicos y morfológicos de un proyecto arquitectónico.

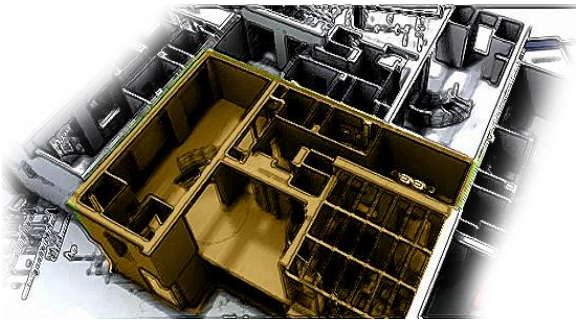
6.1 PREMISAS URBANÍSTICAS	
Descripción de la Premisa	**Gráfica**
Velar por la seguridad del peatón, separando los accesos y circulaciones vehiculares de los peatonales.	http://combo2600.com/paso-a-paso-la-peatonalizacion-de-bogota/
Integrar el conjunto por medio de formas arquitectónicas puras y no exageradas para evitar un contraste negativo con el entorno inmediato.	http://quierounacasaecologica.blogspot.com/2010_06_01_archive.html
Separar los estacionamientos vehiculares según el tipo al que correspondan (automóviles, motocicletas y bicicletas).	http://www.juegos-carros.com/juegos-camiones/estacionar-camion.php

Crear espacios agradables para el estudiante por medio de la distribución de plazas y áreas de estar, de igual forma servirá para integrar las edificaciones y verlas como un todo.	 http://elmodo.mx/guia-roma-condesa/nuestra-guia-de-plazas-y-jardines/
Ubicar la fachada principal o de ingreso hacia la calle de mayor jerarquía para que el usuario se identifique con el proyecto.	 Fotografia de Jerónimo Reyes
Aprovechar al máximo las mejores vistas existentes en el lugar, en este caso en específico las mejores vistas se encuentran al Este, teniendo las montañas de la parte alta del municipio de San José Pínula.	 http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/08/03/casa-en-santa-elena-antonio-sofan/

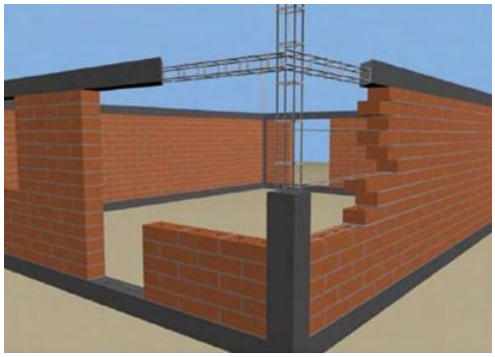
6.2 PREMISAS AMBIENTALES	
Descripción de la Premisa	**Gráfica**
Orientar las fachadas de mayor tamaño al eje Norte y Sur para reducir la exposición solar; tener un soleamiento controlado por el simple hecho de concebir el diseño con una orientación adecuada.	ayreblog.wordpress.com
Diseñar la posición de las ventanas para que permita la ventilación cruzada, de esta manera el aire circulara por todo el proyecto, y es renovado constantemente, ya que el mismo entra y sale, logrando así el confort de los usuarios; para la posición adecuada de las ventanas se tiene que tomar en cuenta la dirección de los vientos, por lo que las aberturas de la entrada del aire sea en la parte más baja del muro y las aberturas de las salidas del aire se ubiquen en la parte superior de los muros, para que el aire caliente pueda salir de forma natural y así no utilizar la tecnología para resolver la arquitectura.	 www.plataformaarquitectura.cl
Diseñar los espacios arquitectónicos de diferentes alturas, dependiendo de la cantidad de personas que se encuentren, para conseguir el confort adecuado de cada actividad que se realice en él.	 www.abarecconstrucciones.cl

Controlar los rayos solares por medio de elementos constructivos que beneficien al confort climático del proyecto, pudiendo ser parteluces, pérgolas o celosillas, integrándose como una sola arquitectura y no como elementos individuales o sobrepuestos.	 arqdanielrendon.blogspot.com
Considerar un área para desechos, donde se separará los desechos orgánicos de los inorgánicos, dejando un 50% para la basura orgánica y un 50% para la basura inorgánica.	corazonazul.org
Controlar el confort climático del edificio debido a que es un elemento clave en la construcción de una arquitectura con el estilo del Regionalismo Critico debido a que la arquitectura tiene que desenvolverse sin la tecnología. Actualmente muchos arquitectos diseñan formas caprichosas y en algunos casos esculturales, pero los elementos para lograr el confort humano como lo es la iluminación y la ventilación entre otros, los realizan aplicando la tecnología, por lo que la arquitectura ya no es arquitectura sin la ayuda avanzada de la tecnología. Es por ello que una arquitectura basada en el Regionalismo Critico es por consecuencia una Arquitectura amigable con el ambiente y con el confort humano.	http://publirrey.com/Archivos/UserFiles/Image/Ando/Ando6.jpg

6.3 PREMISAS FUNCIONALES	
Descripción de la Premisa	**Gráfica**
Diseñar las áreas de circulación vehicular con los radios de giro mínimos, para los automóviles se utilizará como mínimo 3.60m. Buses 9.75m. y camiones 8.50m. Se han considerado estos tipos de vehículos por las siguientes razones: Automóviles: será el medio de transporte, en el cual algunos usuarios y agentes llegarán al centro de capacitación. Buses: será el medio de transporte común para la movilización de cantidades grandes de personas o visitas de distintos centros de aprendizaje. Camión: será el medio de transporte por el cual llegarán los insumos y la extracción de basura, entre otros.	 www2.inecc.gob.mx
Diseñar el conjunto arquitectónico, determinando grandes áreas y no mezclar las actividades de las mismas, para que tenga un óptimo funcionamiento, dichas áreas como lo serán el Módulo Administrativo, Módulo de Enseñanza Teórica – Práctica y el área de apoyo y servicio.	 apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com

Diseñar cada área de acuerdo con su función, actividad, tipo de mobiliario, requerimiento de servicio e instalaciones necesarias; subdividiéndolas en áreas privadas, públicas y de servicio.	 citsamor.com
Diseñar una arquitectura sin barreras para facilitar el acceso de cualquier persona al proyecto sin importar sus condiciones y habilidades físicas.	plus.google.com
Diseñar espacios adecuados para cada actividad que se realice en el centro de capacitación agrícola, considerando las normas del MINEDUC de Guatemala.	https://imgv2-1-f.scribdassets.com/img/word_document/57876051/164x212/5e83124608/1426553396

6.4 PREMISAS TECNOLÓGICO-CONSTRUCTIVAS	
Descripción de la Premisa	**Gráfica**
Diseñar los espacios de mayor dimensión por medio de marcos rígidos (concreto-acero), este sistema será de utilidad en la construcción del Salón de Usos Múltiples	www.cylex.com.mx
Diseñar la capa de rodadura del área de estacionamiento y circulación con un recubrimiento de piedra, material que se puede obtener en el lugar y que requiere poco mantenimiento, que de igual manera servirá para reducir la velocidad de los vehículos.	notyparral.com
Diseñar el centro de capacitación agrícola con materiales del lugar, si bien es cierto existen fábricas artesanales para block y algunos derivados de arcilla, pero teniendo en cuenta que Guatemala es propensa a los sismos, se considera necesario construir con materiales certificados, ventaja que existe por estar cercano a Villa Nueva y Villa Canales, en donde se ubican industrias que producen dichos materiales certificados.	http://aisaconstructora.com/images/innovaisa/block.png

Utilizar mampostería para el cerramiento y delimitación de los espacios, dicha mampostería podrá ser con ladrillo tayuyo u block tradicional, dependiendo del espacio y el diseño. Este confinamiento del material hará que la estructura sea estable en cuanto se produzcan movimientos telúricos.	 http://static.wixstatic.com/media/99edf2_bbdb6106b336483bb81118f7f6e97cef.png
Diseñar la construcción del centro de capacitación agrícola, por medio de un sistema estructural de marcos rígidos de concreto armado.	 http://www.arqhys.com/articulos/fotos/articulos/Concretos-armados.jpg

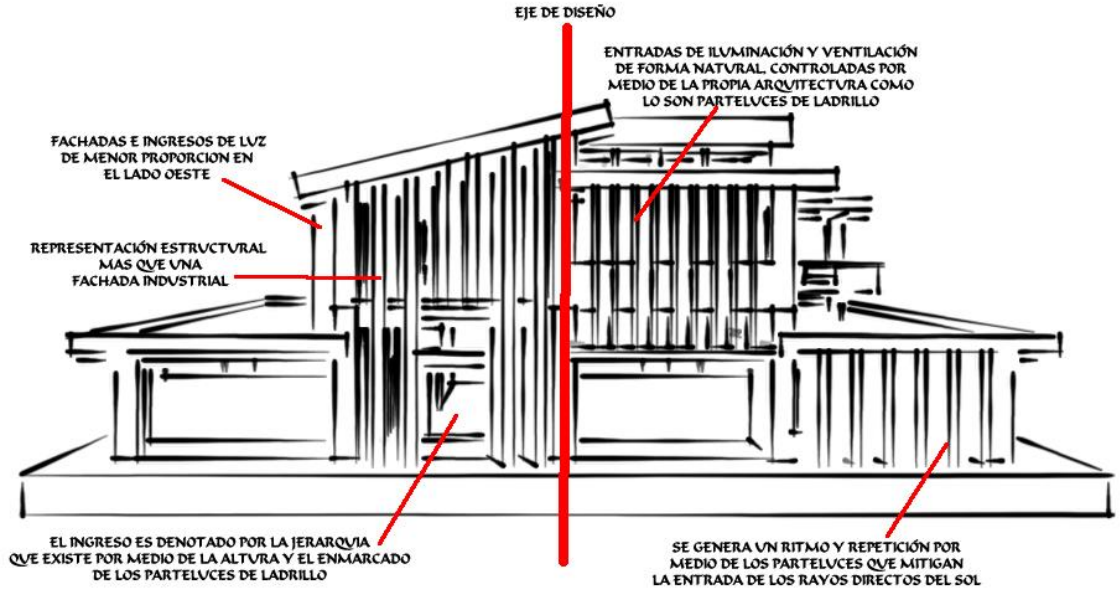
6.5 PREMISAS MORFOLÓGICAS	
Descripción de la Premisa	**Gráfica**
Diseñar espacios arquitectónicos para el confort humano y, no simplemente formas escultóricas y caprichosas, el diseño se realiza de adentro hacia afuera, así justifica la morfología el arquitecto y escritor Kenneth Frampton.	https://coisasdaarquitetura.files.wordpress.com/2010/05/800px-saynatsalotownhall-4-1.jpg
Crear unidad en el diseño a través de volúmenes y formas que sean parte de un todo, logrando un equilibrio entre los elementos que componen el conjunto y el entorno, aplicando la teoría del regionalismo crítico.	lograremos.blogspot.com
Aprovechar el uso del suelo a través de la utilización de varios niveles para que el diseño del proyecto sea compacto y funcional, mejores accesos y espacios abiertos, manejando la doble altura para tener la sensación de amplitud, como lo es en el campo de agricultura.	planosmodernos.info

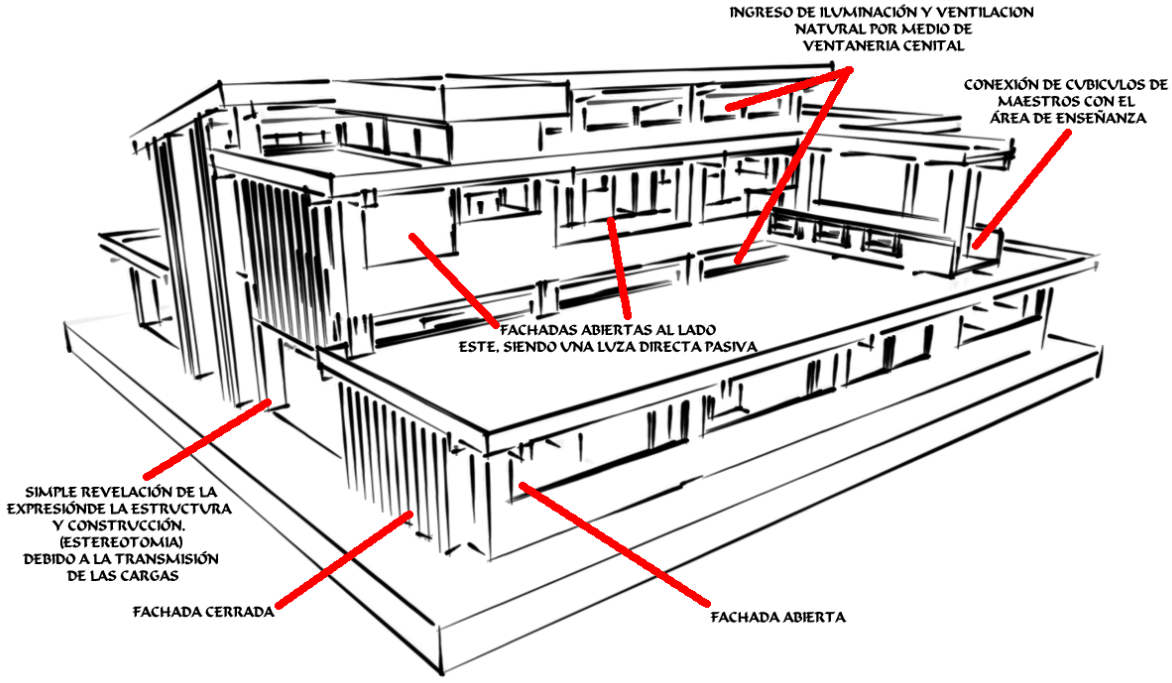
CAPÍTULO 7

7. IDEA Y APROXIMACIÓN DE LA MORFOLOGÍA

7.1 Módulo de Administración

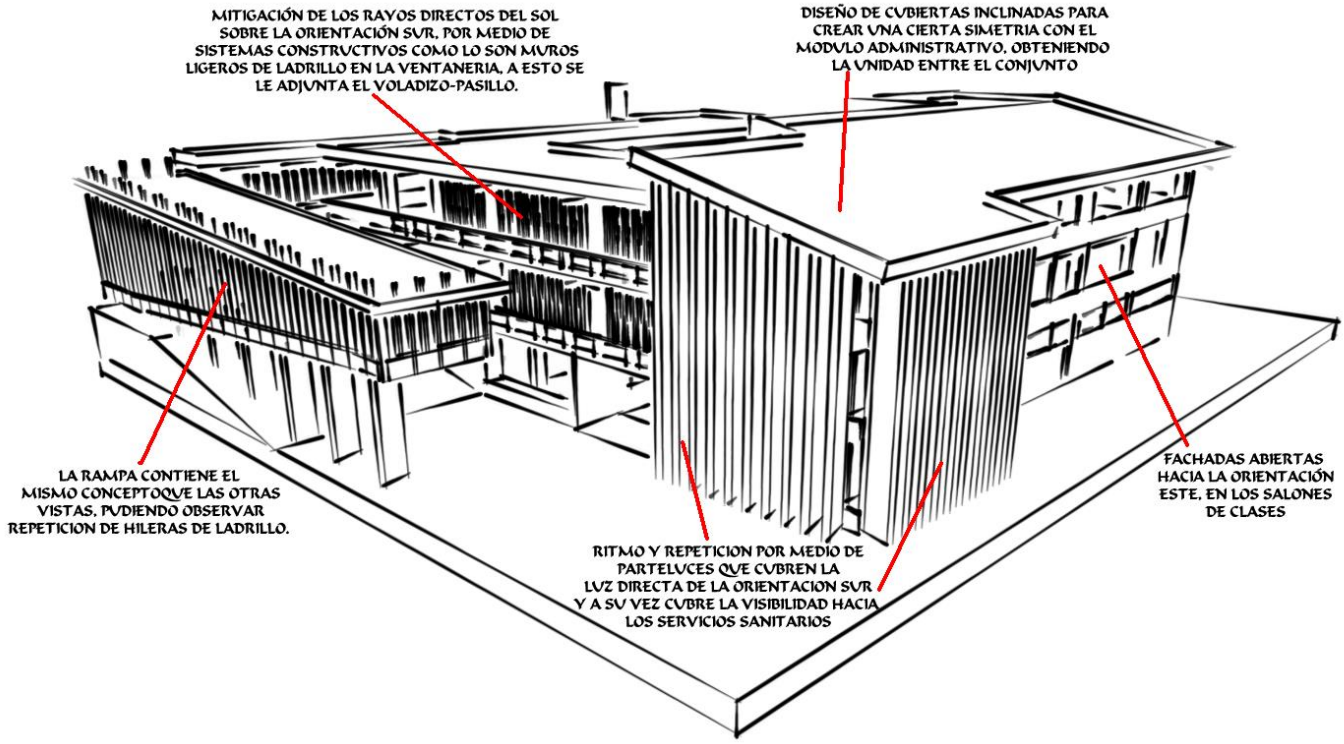
Dicho modulo será diseñado con la idea de albergar el área administrativa y el área de maestros, interconectado por medio de un pasillo aéreo con el Módulo de Enseñanza. Sus fachadas orientadas hacia el Norte y Este, contendrán las ventanas con mayores dimensiones, mientras que las fachadas con las orientaciones más críticas sur y oeste, tendrán protección con respecto a la iluminación por medio de parteluces y ventanas estratégicamente colocadas con menores dimensiones.

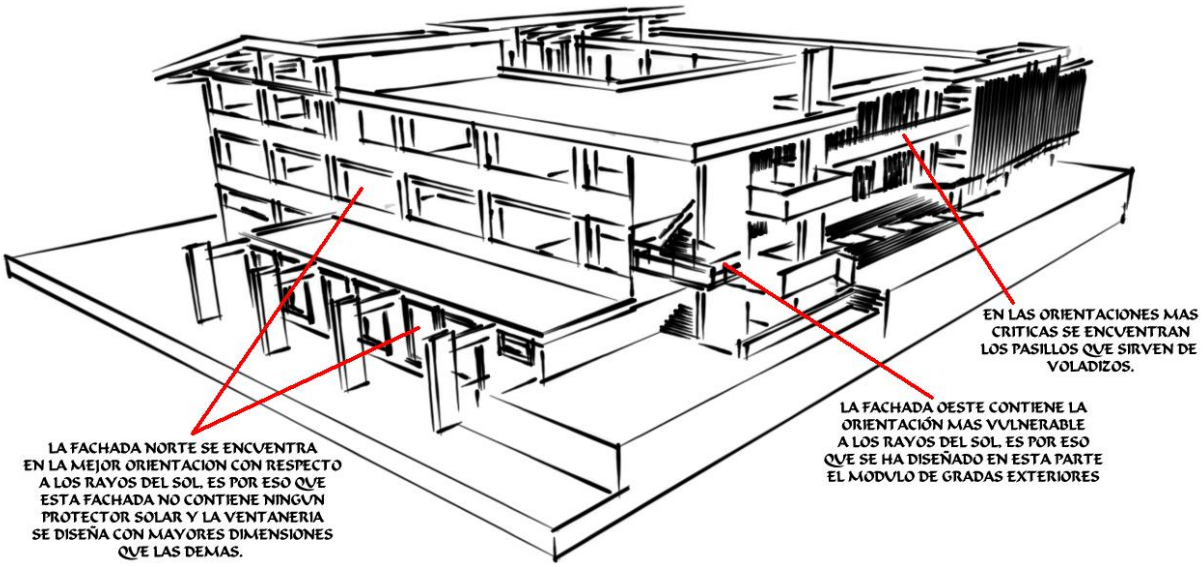


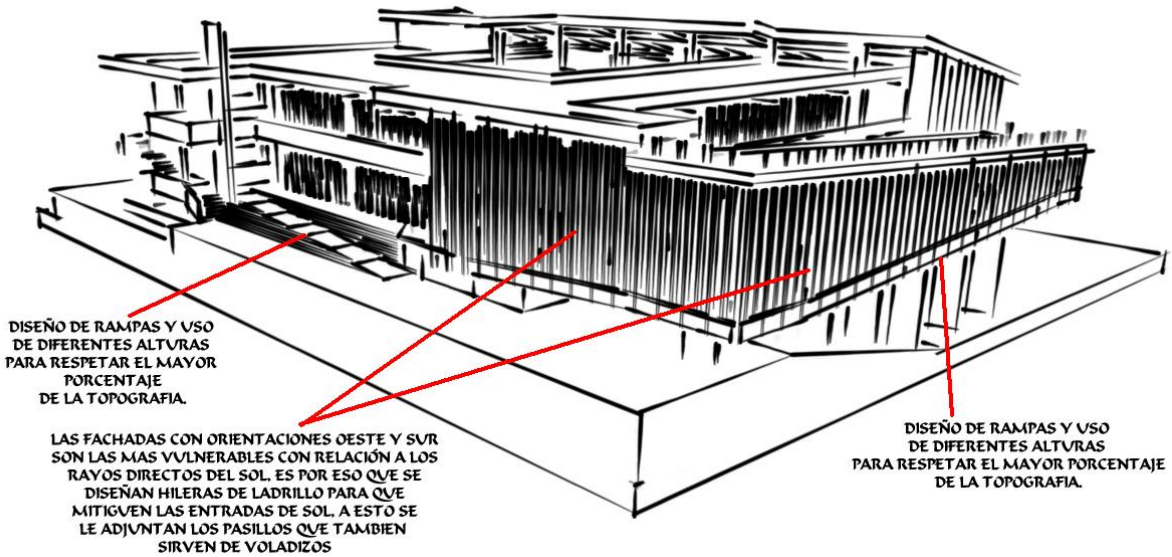


7.2 Módulo de Enseñanza

Dicho módulo será diseñado para que albergue todos los espacios necesarios para la capacitación de los agricultores, teniendo aulas puras y laboratorios entre otros distribuidos en tres plantas, conectadas entre sí por medio de gradas y rampas, el Criterio Normativo de Edificios Educativos del Ministerio de Educación indica claramente que es de suma importancia la iluminación y ventilación de dichos espacios, el diseño de este edificio será inscrito en una planta cuadrada con un patio central que servirá como pozo de luz, por lo que la iluminación directa de los rayos solares de las orientaciones Norte y Este, estarán estratégicamente ubicadas en el lado izquierdo del estudiante; y en las orientaciones criticas sur y oeste estarán diseñados los pasillos de conexión entre los salones de clase que a su vez servirán de controladores solares, a esto se le adjunta el diseño de parteluces de ladrillo.

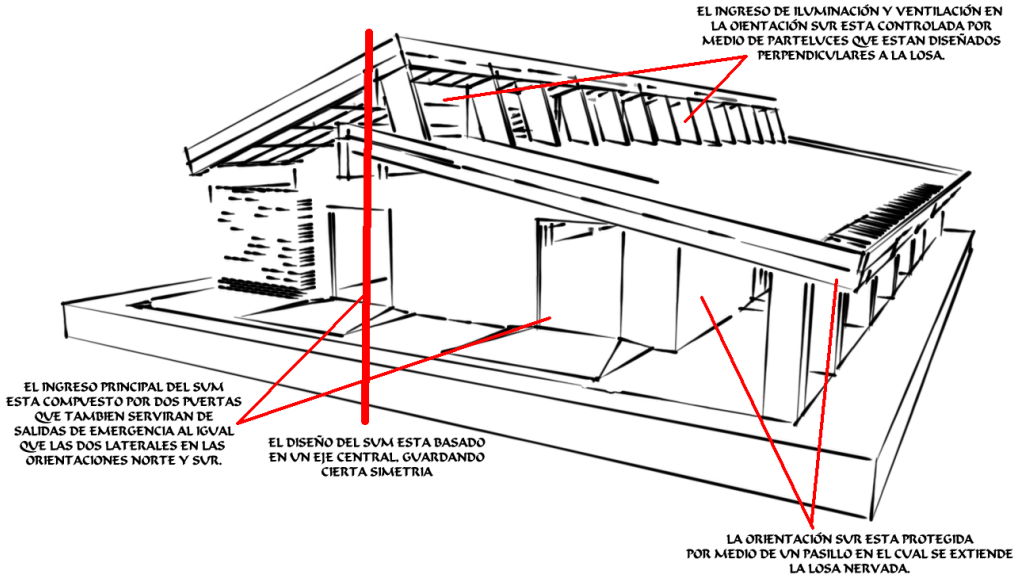


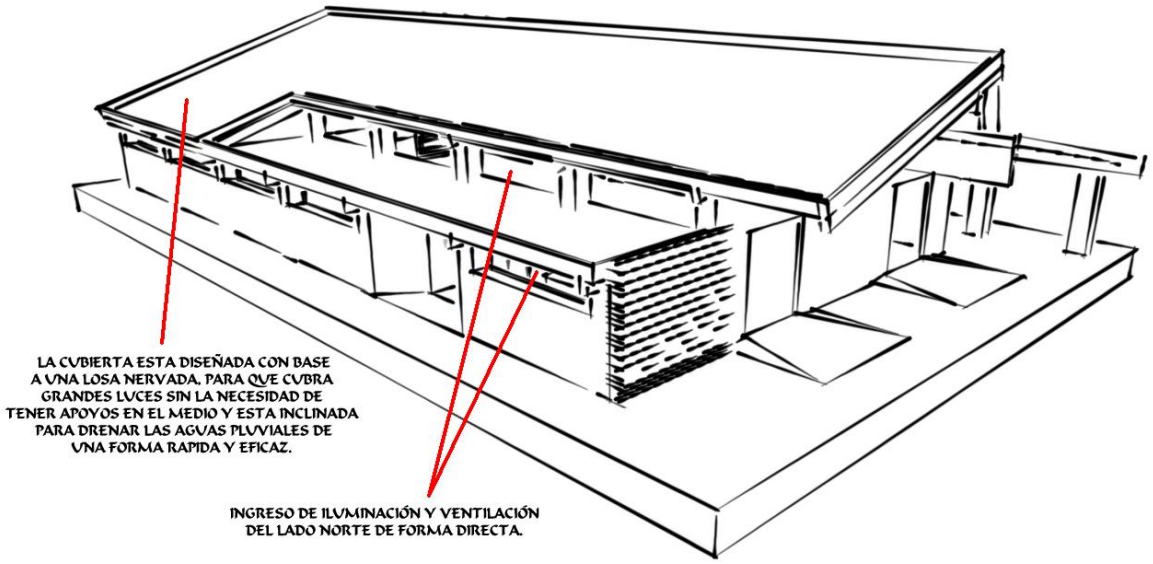

LA FACHADA NORTE SE ENCUENTRA EN LA MEJOR ORIENTACION CON RESPECTO A LOS RAYOS DEL SOL, ES POR ESO QUE ESTA FACHADA NO CONTIENE NINGUN PROTECTOR SOLAR Y LA VENTANERIA SE DISEÑA CON MAYORES DIMENSIONES QUE LAS DEMAS.
LA FACHADA OESTE CONTIENE LA ORIENTACIÓN MAS VULNERABLE A LOS RAYOS DEL SOL, ES POR ESO QUE SE HA DISEÑADO EN ESTA PARTE EL MODULO DE GRADAS EXTERIORES
EN LAS ORIENTACIONES MAS CRITICAS SE ENCUENTRAN LOS PASILLOS QUE SIRVEN DE VOLADIZOS.


DISEÑO DE RAMPAS Y USO DE DIFERENTES ALTURAS PARA RESPETAR EL MAYOR PORCENTAJE DE LA TOPOGRAFIA.
LAS FACHADAS CON ORIENTACIONES OESTE Y SUR SON LAS MAS VULNERABLES CON RELACIÓN A LOS RAYOS DIRECTOS DEL SOL, ES POR ESO QUE SE DISEÑAN HILERAS DE LADRILLO PARA QUE MITIGUEN LAS ENTRADAS DE SOL, A ESTO SE LE ADJUNTAN LOS PASILLOS QUE TAMBIEN SIRVEN DE VOLADIZOS
DISEÑO DE RAMPAS Y USO DE DIFERENTES ALTURAS PARA RESPETAR EL MAYOR PORCENTAJE DE LA TOPOGRAFIA.

7.3 Salón de Usos Múltiples

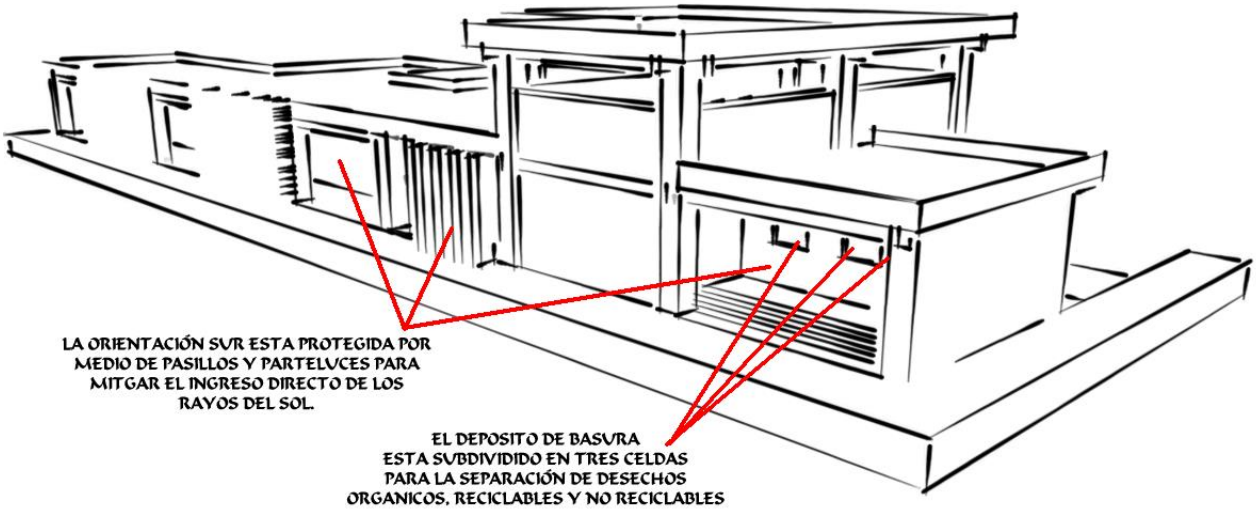
Dicho módulo estará diseñado para el desarrollo de actividades extracurriculares de los estudiantes y para eventos que la comunidad pretenda realizar con fines educativos, el salón contará con una bodega, cocineta, vestidores y servicios sanitarios, estos últimos pueden ser utilizados para los usuarios del salón y para el exterior. El diseño en planta será de forma rectangular, manteniendo la unidad con el resto de edificios, el ingreso principal estará orientado hacia la plaza principal del conjunto (Oeste), por la necesidad de cubrir grandes luces en su cerramiento horizontal, se ha considerado la colocación de una losa nervada o reticular de forma inclinada, formando un techo a dos aguas para la evacuación eficaz de las aguas pluviales, en la orientación norte se ubicarán las ventanas con un ingreso de iluminación natural directa, mientras que en la orientación Sur se pretende mitigar dicha iluminación directa por medio de un pasillo en el nivel bajo y la iluminación cenital se mitigara por medio de parteluces de ladrillo.

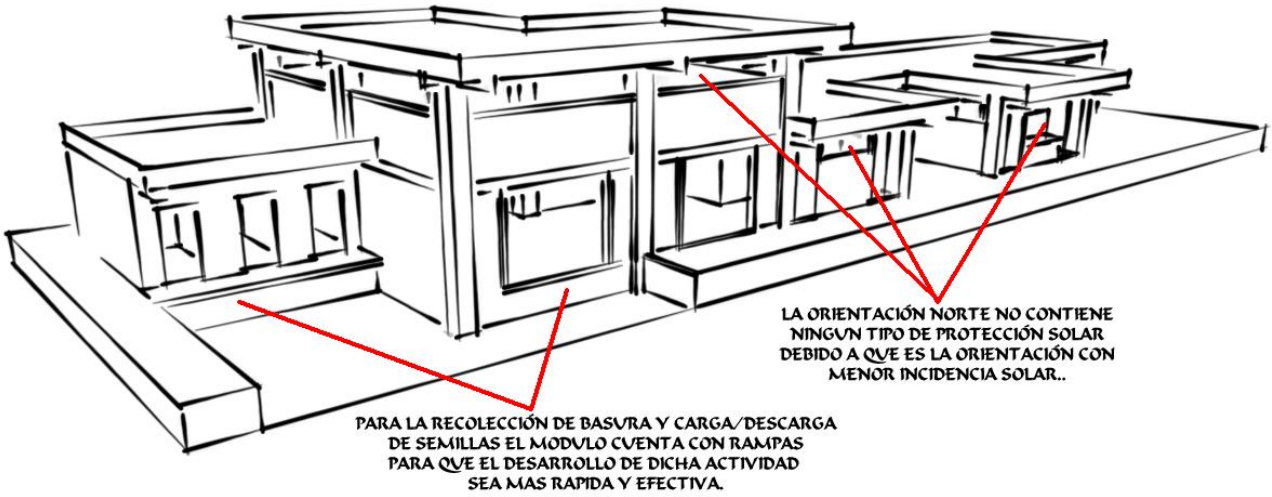




7.4 Módulo de Servicios

Dicho módulo estará diseñado para que albergue todos los espacios que serán utilizados para los servicios básicos que se requerirán en el área de prácticas agrícolas, como lo son vestidores, servicios sanitarios, lavandería, bodega de insumos, depósitos de basura y un espacio para el personal de mantenimiento, la idea del diseño de este módulo es crear un límite entre el área de prácticas agrícolas y el conjunto, así como la separación del ingreso vehicular de servicio, como lo son los camiones con insumos o recolectores de basura. Su planta consistirá en una forma rectangular, los rayos directos del sol de la orientación Sur estarán mitigados por medio de un pasillo y parteluces de ladrillo en donde lo amerite.





CAPÍTULO 8

8.1 AGENTES Y USUARIOS

8.2 AGENTES

- **Personal Administrativo:** son las personas encargadas de las actividades administrativas y de organización del proyecto.
- **Personal de Capacitación:** son los encargados de las actividades educativas y de capacitación a los agricultores.
- **Personal de Servicio:** son quienes colaboran con el buen funcionamiento del proyecto.

8.3 USUARIOS

- **Usuarios:** serán las personas que recibirán los servicios que prestara el Centro de Capacitación Agrícola, dichos usuarios o personas a capacitar se han determinado en base al 10% de los productores agrícolas, siendo 360 el número de usuarios sobre los que se planificara y diseñara el Centro de Capacitación, según la demanda a atender. (Ver página No. 5).

8.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El análisis de la falta de dicha infraestructura pública y el estudio de casos análogos, ha permitido desglosar las áreas que conformarán la totalidad del anteproyecto Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pínula y basado en el número de usuarios las dimensiones de los espacios, por lo que a continuación se únicamente se describirán y posterior a ello se realizará la matriz de diagnóstico de cada módulo.

8.4.1 MÓDULO ADMINISTRATIVO: Es el área en donde se ubica el administrador y demás personal que se encarga de organizar y administrar el Centro de Capacitación Agrícola –CENCA-, es el lugar en donde los usuarios podrán realizar pagos y otras actividades administrativas, y cualquier persona pueda realizar consultas para inscripciones u otras actividades, por lo tanto esta área debe estar en un punto de fácil acceso. Las áreas que se han determinado para conformar este espacio son:

- **Dirección**
- **Servicio Sanitario de Director**
- **Subdirección**
- **Secretaría**
- **Recepción**
- **Sala de Espera**
- **Sala de reuniones**
- **Coordinación financiera**
  - **Caja**
  - **Contabilidad**
- **Archivo**
- **Bodega de limpieza y servicios sanitarios**

8.4.2 MÓDULO DE ENSEÑANZA TEÓRICA-PRÁCTICA: Es el área donde se ubicarán los educandos y educadores, para realizar las actividades enseñanza-aprendizaje de forma teórica y práctica. Considerando que el Diseño estará basado en la Capacitación a los Agricultores y en la especialización de carreras agrarias y forestales.

"Para el diseño del CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA, se basó en el 10% de los productores agrícolas del municipio, siendo 360 personas (ver pág.5) que lo ocuparán en una sola jornada y aplicando los normativos del MINEDUC en conjunto con los Casos Análogos se ha determinado un programa de necesidades y sus respectivas dimensiones".

La determinación de las dimensiones (ver pág.117) y necesidades de dicha área han sido descritas con base en los "*Criterios Normativos para el Diseño de Edificios escolares, Ministerio de Educación. Guatemala"* Sus áreas son:

- **Coordinación Académica**
- **Sala de maestros**
- **Orientación Vocacional**
- **Aulas Teóricas (doce aulas teóricas conteniendo treinta educandos, obteniendo un total de trescientas sesenta personas en total para capacitar)**
- **Salón de Dibujo Técnico y Cartografía**
- **Biblioteca**
- **Laboratorio de computación**
- **Laboratorios de suelos (teórico-práctico)**
- **Consultorio Médico**
- **Cafetería**
- **Área de Prácticas Agrícolas**
- **Servicios Sanitarios**

8.4.3 ÁREA DE APOYO/SERVICIO: es el área que servirá de apoyo para el desarrollo de las actividades dentro del Centro de Capacitación Agrícola –CENCA-, dichas áreas no necesariamente tendrán que estar en conjunto, debido a que serán complementos para un buen funcionamiento de otras áreas. Sus áreas son:

- **Ingreso / egreso, garitas de control peatonal y vehicular**
- **Área recreativa (**cancha polideportiva**)**
- **Área para personal de mantenimiento**
- **Bodega para equipo, materiales e insumos para la siembra**
- **Área de duchas (**para el ingreso/egreso área de prácticas agrícolas**)**
- **Área de lavandería**
- **Depósito de basura**

8.4.4 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES: es el área destinada para proveer un espacio para el desarrollo de actividades bajo techo contenidas en los programas educativos y extracurriculares, adicionalmente actividades de integración y/o servicio a la comunidad.

- **Área para prácticas extracurriculares**
- **Escenario**
- **Cocineta**
- **Bodega**
- **Vestidores**
- **Servicios Sanitarios**

8.4.5 ESTACIONAMIENTO: es el área destinada para la permanencia moderada de los automóviles, bicicletas y motos, en el caso particular de los camiones en el área de carga y descarga de determinada bodega, será el estacionamiento temporal de los mismos. Dichas áreas de estacionamiento serán especificadas en la matriz de diagnóstico de sus áreas respectivas, siendo el Módulo Administrativo, Modulo de Enseñanza Teórica-Práctica y área de apoyo. Esta área se subdivide en:

- **Automóviles**
- **Motocicletas**
- **Buses**
- **Camiones (área de carga y descarga)**

8.5 MATRÍZ DE DIAGNÓSTICO

8.5.1 MÓDULO ADMINISTRATIVO							
Ambiente	Actividades	Agentes	Usuarios	Mobiliario	M2	Orientación	Fuente de consulta
Dirección	Actividades de oficina / atención al público	1	2	Escritorio, silla, s.s., complementos	35.00	este	MINEDUC-Guatemala, "Criterio normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales", Scribd., Consultado 07 mayo 2015: 71 http://es.scribd.com/doc/57876051/Criterio-Normativo-Para-El-Diseno-Arquitectonico-de-Centros-Educativos-Oficiales#scribd
Sub - Dirección	Actividades de oficina / atención al público	1	5	Escritorio, sillas, s.s. y complementos	30.00	este	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 71
Sala de reuniones Administrativas	Conversar, dialogar, exponer, discutir	_	16	Mesa, sillas y complementos	60.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 79
Sala de espera	Estar	_	8	Sillas y mesitas	10.00	oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 74
Recepción	Recibir, indicar, guiar	1	var.	Escritorio y silla	6	oeste	Adan Muñoz, «Centro de formación y capacitación técnica, Santa Catarina Pinula» (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007): 66
Secretaria	Apoyar las actividades de administración			Escritorio, sillas, equipo de computo	6.00	norte	Adan Muñoz, 2Centro de formación y capacitación técnica", pág. 66
Coordinación Financiera	Actividades de oficina y control financiero	1	2	Escritorio, silla, complementos	20.00	sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 84
Contabilidad	Apoyo y control financiero	4	_	Escritorio, sillas, archivo, equipo de computo	25.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 84
Caja	Manejo de fondos	2	var.	Escritorio, silla, equipo de computo	20.00	oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 86
Archivo	Archivar, guardar, clasificar	_	2	Muebles de archivo	12.00	oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 88
Cocineta Área estar administrativo	calentar, comer, estar, discutir	_	var.	Mesa, sillas y complementos	25.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 79
Sala de reuniones de catedráticos	Conversar, dialogar, exponer, discutir	_	16	Mesa, sillas y complementos	60.00	sur - oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 79
Cocineta Área estar de catedráticos	calentar, comer, estar, discutir	_	var.	Mesa, sillas y complementos	15.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 79
Coordinación Académica general	apoyo y control estudiantil	1	4	Escritorio y sillas	12.00	oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 81
Coordinación Cursos Teóricos	apoyo y control estudiantil	1	4	Escritorio y sillas	12.00	oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 81
Coordinación Cursos Practicos	apoyo y control estudiantil	1	4	Escritorio y sillas	12.00	oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 81
Orientación Vocacional	apoyo y control estudiantil	1	6	Escritorio y sillas	20.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 81
Bodega de limpieza	Guardar, ordenar	_	1	Estanterías	6.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 115
Servicios Sanitarios	Aseo Personal	_	52	12 inodoros, 1 mingitorios y 9 lavamanos	60.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 109
ÁREA SUB-TOTAL (infraestructura)					446.00		
ÁREA TOTAL A UTILIZAR (+ 40% de circulación)					624.40		
Estacionamiento automóviles	Parquear, estar temporalmente	_	10	Área para parqueos	125.00	variable	Municipalidad de Guatemala, "Dotación de estacionamientos", *POT*, consultado 12 mayo 2015, mu.muniguate.com/index.php/component/content/article/46-ordenanzas09/267-capituloiyii
Estacionamiento de motos	Parquear, estar temporalmente	_	5	Área para parqueos	11.25	variable	Municipalidad de Guatemala, POT.
Área Sub-Total (solo cajones)					136.25		
ÁREA TOTAL A UTILIZAR EN ESTACIONAMIENTO (+ 50% de Circulación)					204.38		

8.5.2 MÓDULO DE ENSEÑANZA							
Ambiente	Actividades	Agentes	Usuarios	Mobiliario	M2	Orientación	Fuente de consulta
Aulas Teóricas (12)	Enseñar, aprender	12 (1 por cada aula)	360 (30 por cada aula)	Escritorios, sillas, complementos	648 (54 por cada aula)	norte y este del lado izquierdo de los alumnos	MINEDUC-Guatemala, "Criterio normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales", Scribd., Consultado 07 mayo 2015: 35 http://es.scribd.com/doc/57876051/Criterio-Normativo-Para-El-Diseno-Arquitectonico-de-Centros-Educativos-Oficiales#scribd
Salón de Dibujo Tecnico y Cartografía	Enseñar, aprender	1	18	Mesas de Dibujo, bancos, complementos	72	norte lado izquierdo de los alumnos	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 54
Biblioteca	Entregar, recibir, consulta y lectura de libros	2	72 (20% del alumnado)	Mesas de lectura, sillas, estanterías, equipo de computo	192.84	norte y este del lado izquierdo de los alumnos	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 100
Consultorio médico y atención Psicológica	Sanar, diagnosticar, prevenir	2	5	Camilla, servicio sanitario, escritorio, archivos y sillas	36.00	este	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 77
Laboratorio de computación	Enseñar, aprender	1	30	Mesas y sillas, equipo de computo	72.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 42
Reproducción de documentos	sacar fotocopias, impresiones, encuadernar	2	var.	impresoras, fotocopiadoras, mesas, silas, complementos	26.00	sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 134
Laboratorio de Suelos (Práctico)	Enseñar, aprender, experimentar	1	30	Mesas largas, bancos, complementos	80.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 49
Cafeteria	Comer - estar	5	30	Mesas, Sillas, equipo de cocina	144	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 123
Servicios Sanitarios	Aseo personal	_	360	15 Inodoros, 6 mingitorios y 12 lavamanos	120.00	sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 109
ÁREA SUB-TOTAL (infraestructura)					1390.84		
ÁREA TOTAL A UTILIZAR (+ 40% de circulación)					1947.176		

Área de Prácticas Agrícola	Enseñar - Aprender	variable	360	Terreno para cultivos	10800.00	variable	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 154
ÁREA TOTAL A UTILIZAR EN PRÁCTICAS AGRICOLAS (como mínimo)					10800.00		

Estacionamiento de automóviles	Parquear, estar temporalmente	_	74	Área para parqueo	925	variable	Municipalidad de Guatemala, "Dotación de estacionamientos", *POT*, consultado 12 mayo 2015, mu.muniguate.com/index.php/component/content/article/46-ordenanzas09/267-capituloiyii
Estacionamiento de motos	Parquear, estar temporalmente	_	10	Área para parqueo	22.5	variable	Municipalidad de Guatemala, POT.
Área Sub-Total (solo cajones)					947.5		
ÁREA TOTAL A UTILIZAR EN ESTACIONAMIENTO (+ 50% de Circulación)					1421.25		

8.5.3 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES (S.U.M.)							
Ambiente	Actividades	Agentes	Usuarios	Mobiliario	M2	Orientación	Fuente de consulta
Área de Practicas curriculares y extracurriculares	curriculares y extracurriculares	_	360	silla y mesas si la actividad lo requiere	290.00	este - oeste	MINEDUC-Guatemala, "Criterio normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales", Scribd., Consultado 07 mayo 2015: 93 http://es.scribd.com/doc/57876051/Criterio-Normativo-Para-El-Diseno-Arquitectonico-de-Centros-Educativos-Oficiales#scribd
Servicios Sanitarios	Aseo personal	_	360	5 Inodoros, 1 urinal y 4 lavamanos	32.00	sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 109
Cocineta	servir refrigerios y lavar trastes cuando lo amerite	_	4	Mesas, lavatrastos, complementos	20.00	sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 79
Área de Bodega	guardar sillas, bancas y otros complementos	_	variable	Estanterías	22.00	sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 93
Escenario	dramatizar, dialogar, exponer	_	variable	variable	36.00	este	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 93
Vestidores	poner y quitar vestuario, preparación para actividades especificas	_	variable	s.s., vestidores, sillones y complementos	33.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", págs. 93
Servicios Sanitarios	Aseo personal	_	360	6 Inodoros, 1 mingitorio y 5 lavamanos	30.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 109
ÁREA SUB-TOTAL (infraestructura)					463.00		
ÁREA TOTAL A UTILIZAR (+ 40% de circulación)					648.20		

8.5.4 MÓDULO DE SERVICIO							
Ambiente	Actividades	Agentes	Usuarios	Mobiliario	M2	Orientación	Fuente de consulta
Ingreso / egreso garitas de control peatonal y vehicular (2)	Entrar, salir, controlar, resguardar	2 (1 c/u)	variable	Mesa, silla y servicio sanitario	24.00 (12.00 c/u)	var.	MINEDUC-Guatemala, "Criterio normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales", Scribd., Consultado 07 mayo 2015: 131 http://es.scribd.com/doc/57876051/Criterio-Normativo-Para-El-Diseno-Arquitectonico-de-Centros-Educativos-Oficiales#scribd
Áreas recreativas	Recrear, hacer deporte	_	variable	Canchas polideportivas (1)	392.00	norte - sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 150
Área para personal de mantenimiento	Estar, comer, organizar	_	8	Mesas, sillas, complementos	22.00	sur	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 79
Bodega de insumos y semillas.	guardar semillas e insumos necesarios para las practicas agricolas	2	variable	Estanterías, tarimas	108.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 115
Bodega de Servicio	Guardar herramientas, equipo de limpieza y accesorios	5	_	Estanterías, escaleras, carretillas	30.00	oeste	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 115
Área de duchas y vestidores (ingreso/egreso área de prácticas)	Asear, descontaminar	_	360	lockers área seca, 5 duchas, lockers área semi húmeda (2 áreas hombres y mujeres)	123.00	norte-sur	Mineduc, "Criterio Normativo", págs. 109 y 112
Servicios Sanitarios	Aseo personal	_	360	12 Inodoros y 6 lavamanos	60.00	norte	Mineduc, "Criterio Normativo", pág. 109
Área de lavanderia	Lavar, secar los trajes con los que se ingresan al Área de Práctica Agrícola	2	variable	Piletas	30.00	oeste	_
Depósito de basura	Depositar, extraer y clasificación de la basura	_	variable	Cuartos de Basura	27.00	oeste	_
ÁREA SUB-TOTAL (infraestructura)					816.00		
ÁREA TOTAL A UTILIZAR (+ 40% de circulación)					1142.40		

8.5.5 ÁNALISIS DE ÁREAS DEL PROYECTO	
Áreas	M2
Módulo Administrativo	624.40
Módulo de Enseñanza-Aprendizaje (teórico)	1947.18
Salón de Usos Múltiples (S.U.M.)	648.20
Área de Apoyo / Servicios	1142.40
Sub - Total	4362.18
Áreas verdes y Plazas (45 %)	1962.98
Circulación (40 %)	1744.87
ÁREA TOTAL A UTILIZAR EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	8070.03

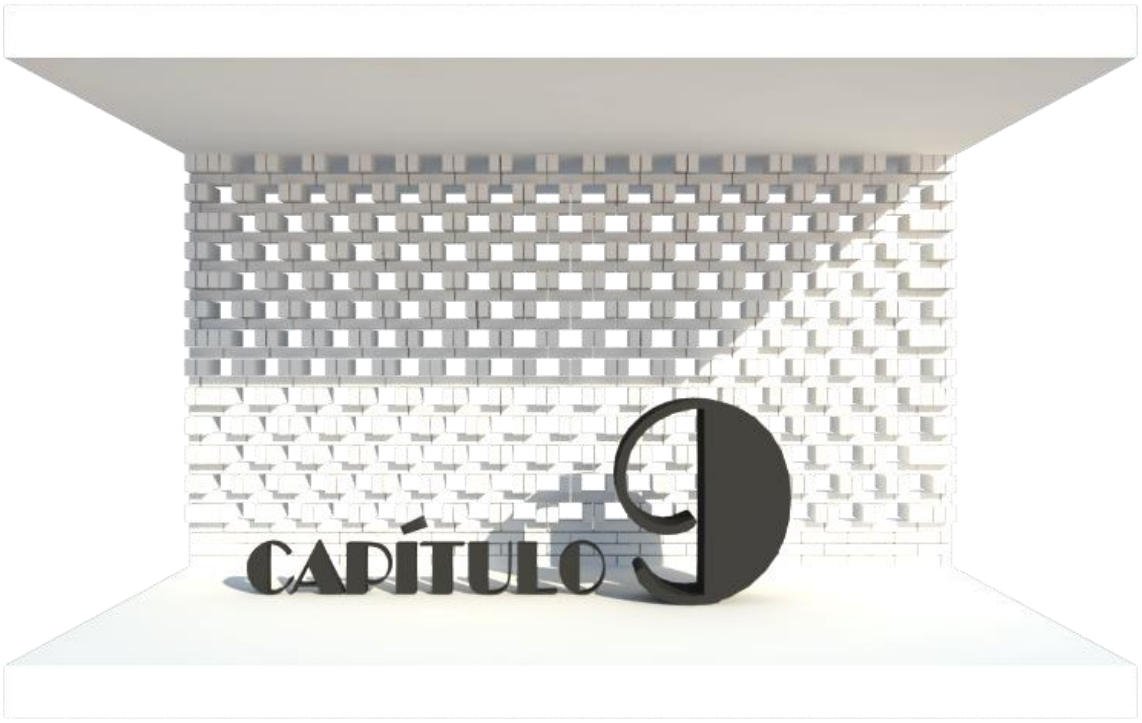
Estacionamiento de Módulo Administrativo	204.38
Estacionamiento de Módulo de Enseñanza (general)	1421.25
∑ de áreas de Estacionamiento: Módulo Administrativo y de Enseñanza	1625.625

∑ de áreas de Estacionamiento + Infraestructura	9695.65

Área para prácticas Agrícolas (mínimo 30m2 por alumno, en este caso se tendra 36.38 m2 por 360 alumnos)	13100

ÁREA TOTAL DEL CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA	**22795.65**

OBSERVACIONES: Hay que considerar que los **9,695.65 m^2** serán los utilizados para las áreas de administración, enseñanza, salón de usos múltiples y área de servicios con sus respectivas áreas verdes, de estacionamiento y circulación entre los distintos módulos, el Área de Prácticas Agrícolas contará con **13,100 m^2**, haciendo un total de **22,795.65 m^2**. El terreno cuenta con **35,706.46 m^2** por lo que los **12,910.81 m^2** restantes se utilizarán para áreas verdes, carriles de desaceleración, paradas de buses y banquetas exteriores, por lo que el proyecto del centro de capacitación agrícola se emplazará de buena forma en el terreno elegido.


CAPÍTULO 9

9.1 MATRICES Y DIAGRAMACIÓN

La diagramación es un paso muy importante para el diseño del anteproyecto, debido a que, por medio de este, se definirán relaciones y una primera idea del conjunto.

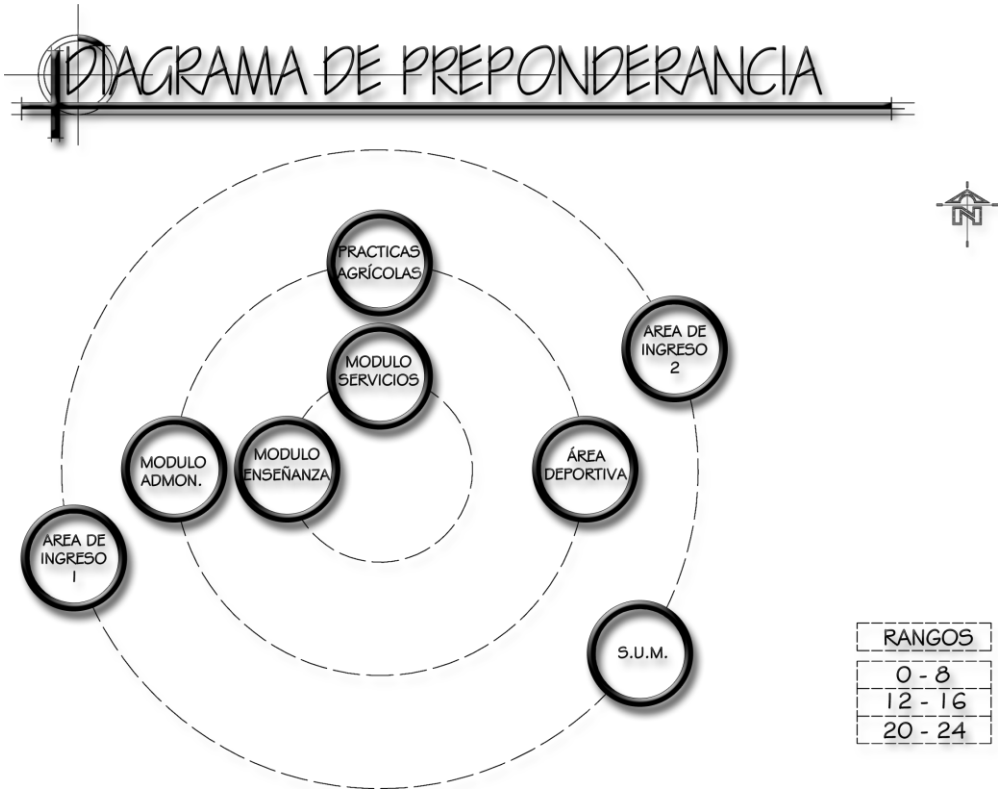


DIAGRAMA DE RELACIONES

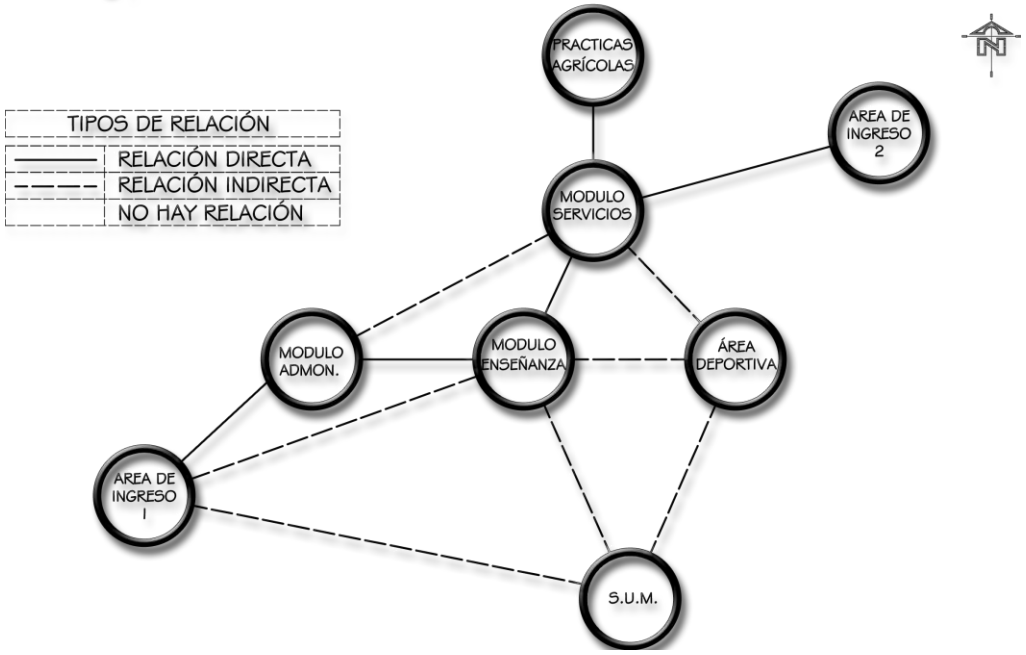


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

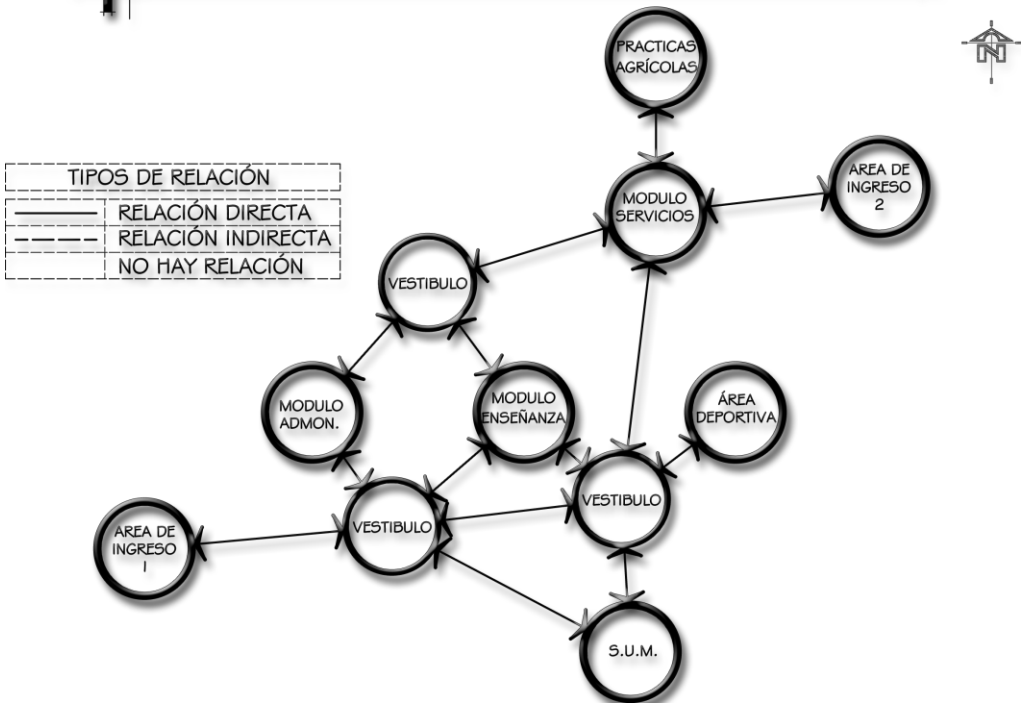
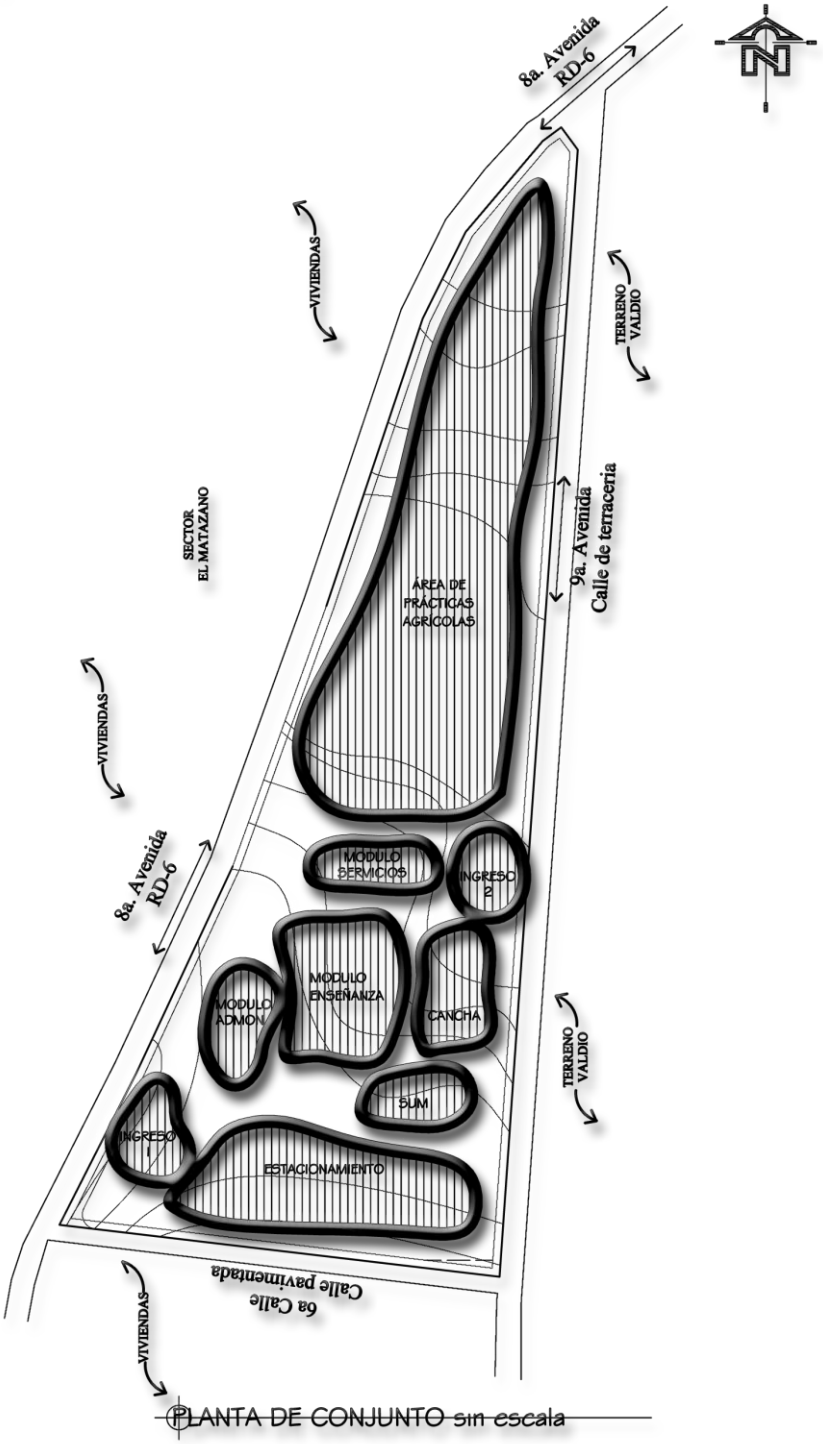


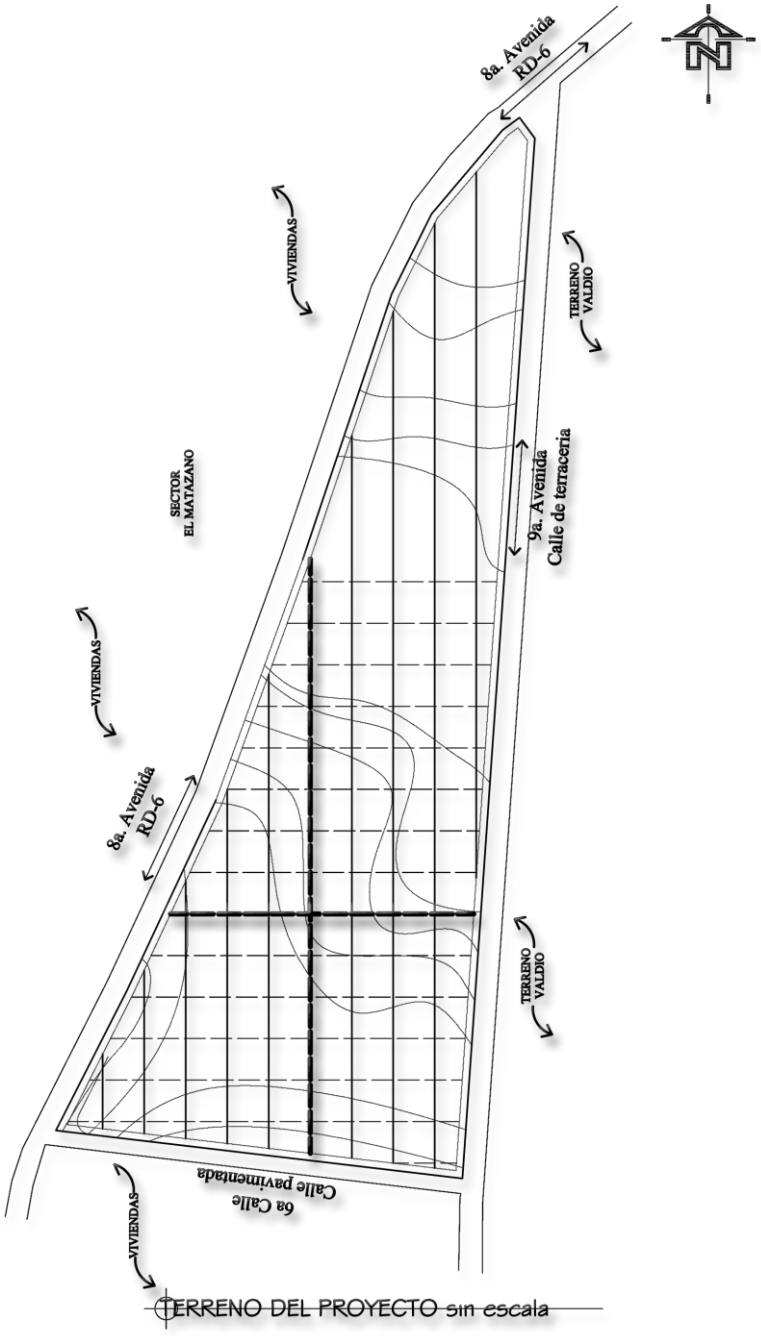
DIAGRAMA DE BURBUJAS



PLANTA DE CONJUNTO sin escala

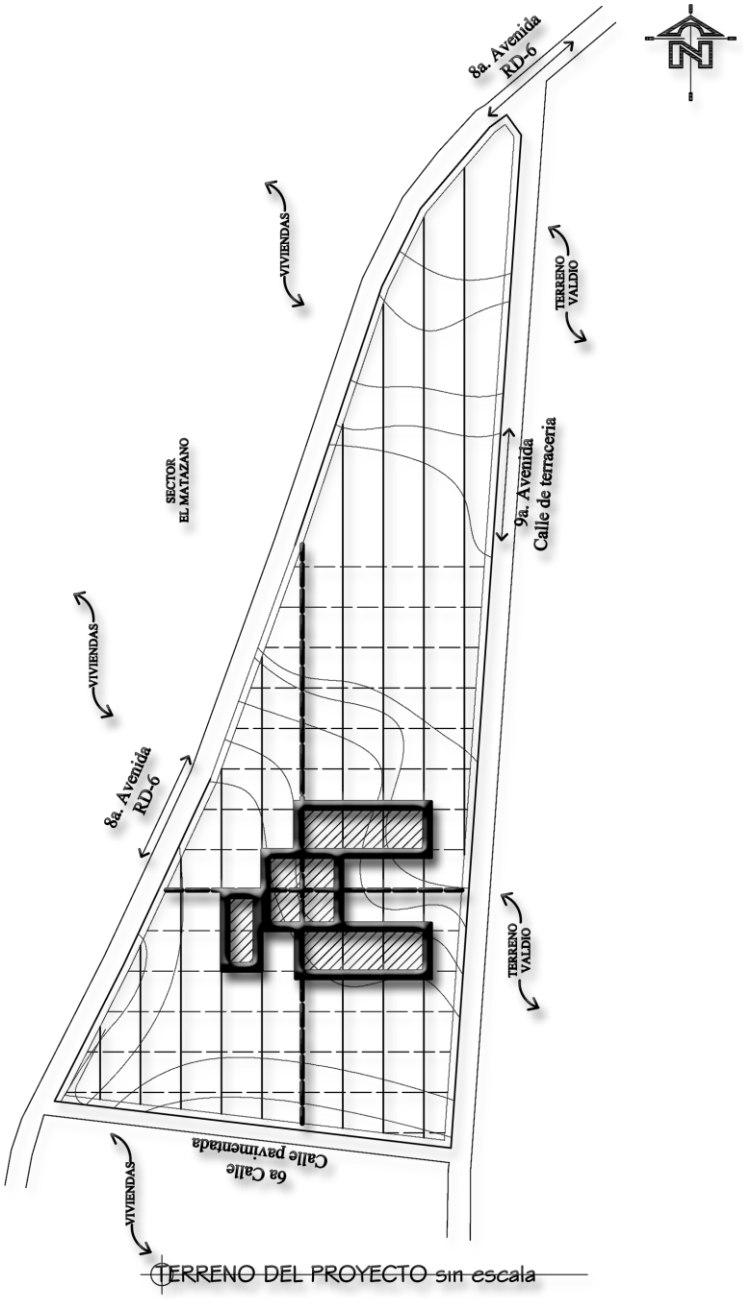
9.2 IDEA DE LA PROPUESTA DE CONJUNTO

La idea se origina pensando en la orientación solar y de los vientos siendo esta orientación Norte – Sur, teniendo esta referencia y por estar guiado bajo la teoría del Regionalismo Crítico de concebir una arquitectura del lugar teniendo como característica primordial el uso adecuado de los componentes climáticos, luego de tener en cuenta estos aspectos se han generado unas líneas de diseño dentro del terreno con la orientación antes mencionada, a estas líneas se le interceptan otras con orientación Este – Oeste, considerando que en los edificios educativos es fundamental la orientación de los edificios por la iluminación y ventilación, así lo señala el Ministerio de Educación. Al final obtendremos una grilla modular basada en la diagramación.



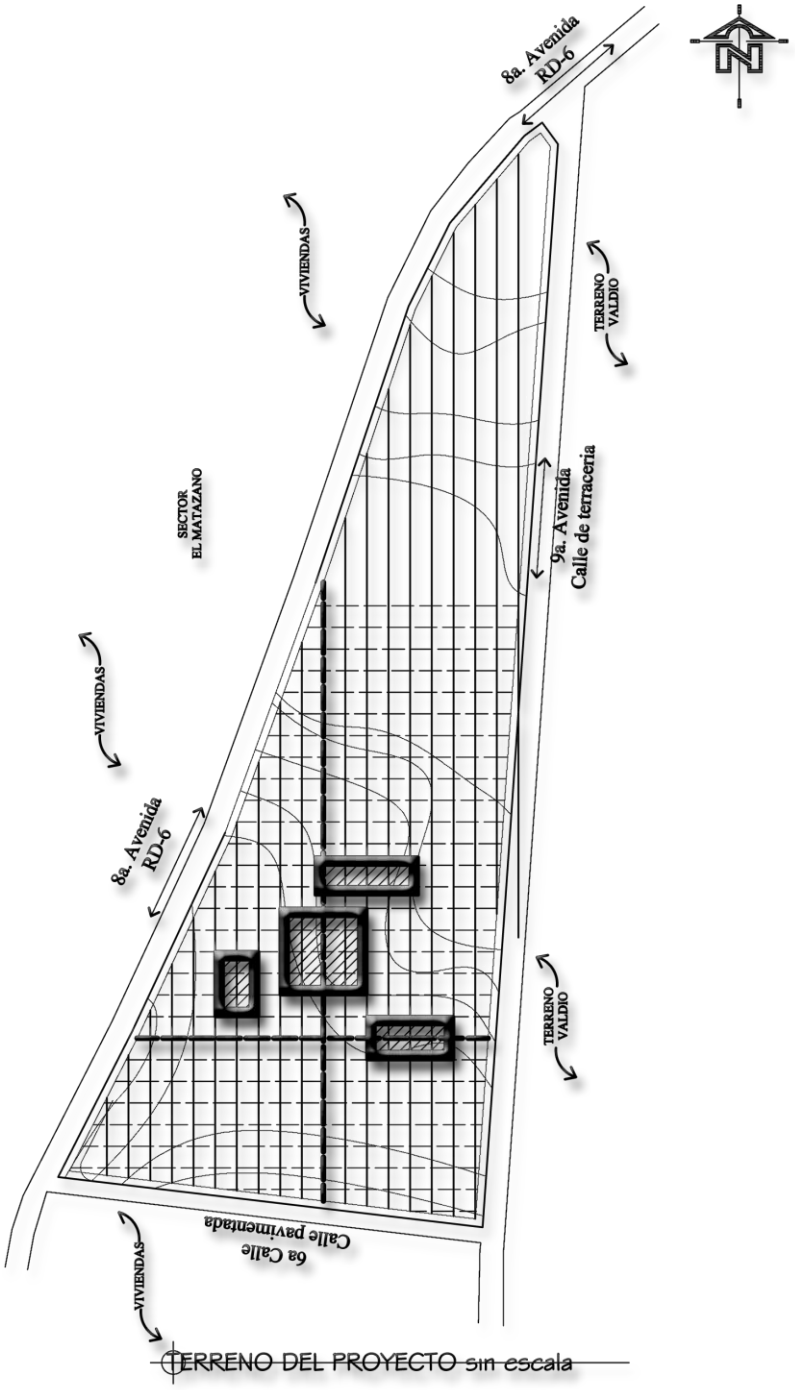
9. 3 COMPOSICIÓN

Teniendo una grilla modular con orientación Norte – Sur, se procedió a rellenar algunos espacios para generar las primeras formas en lo que es el conjunto. Considerando los cuatro módulos a diseñar.



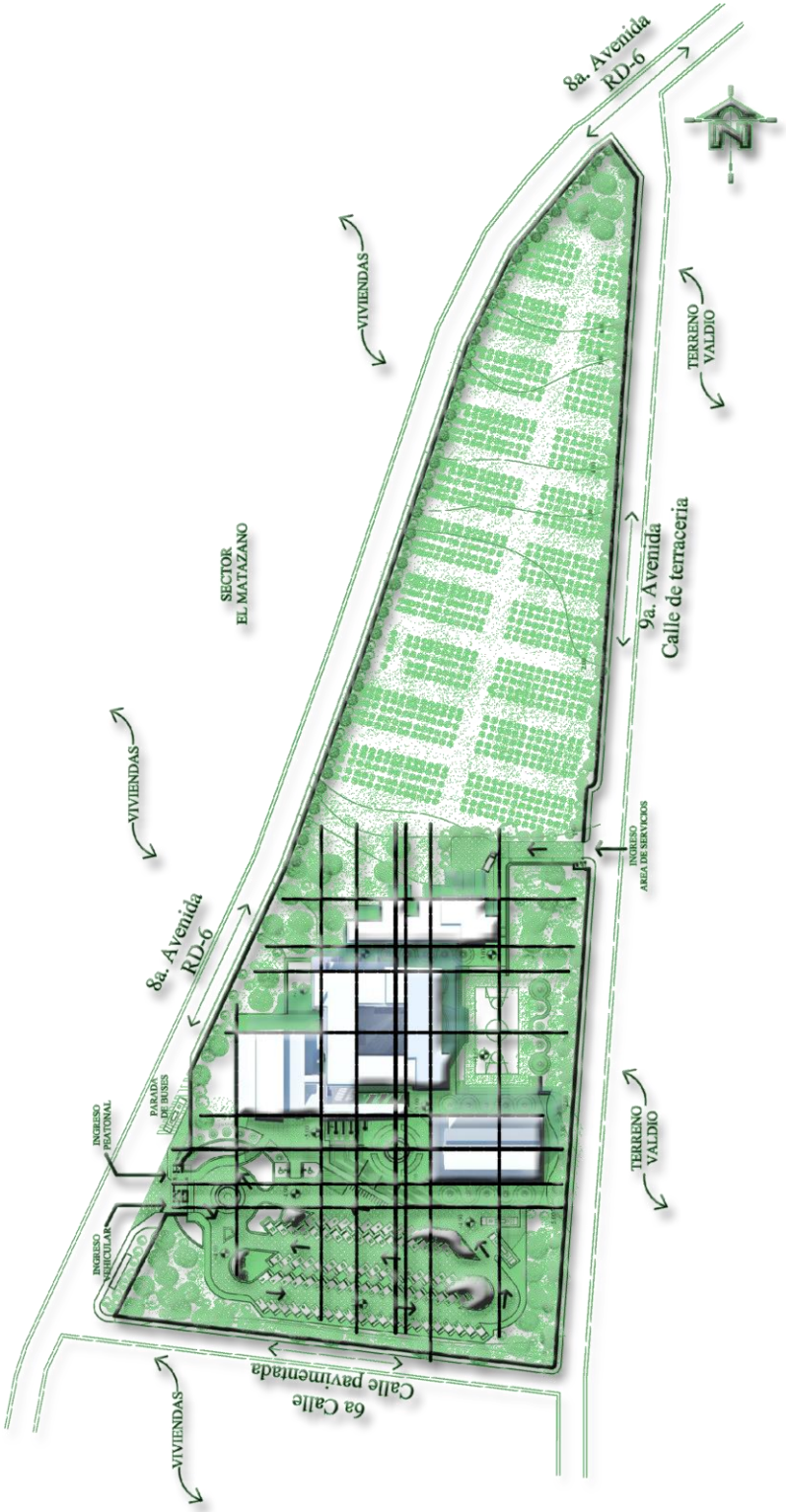
9.4 IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO

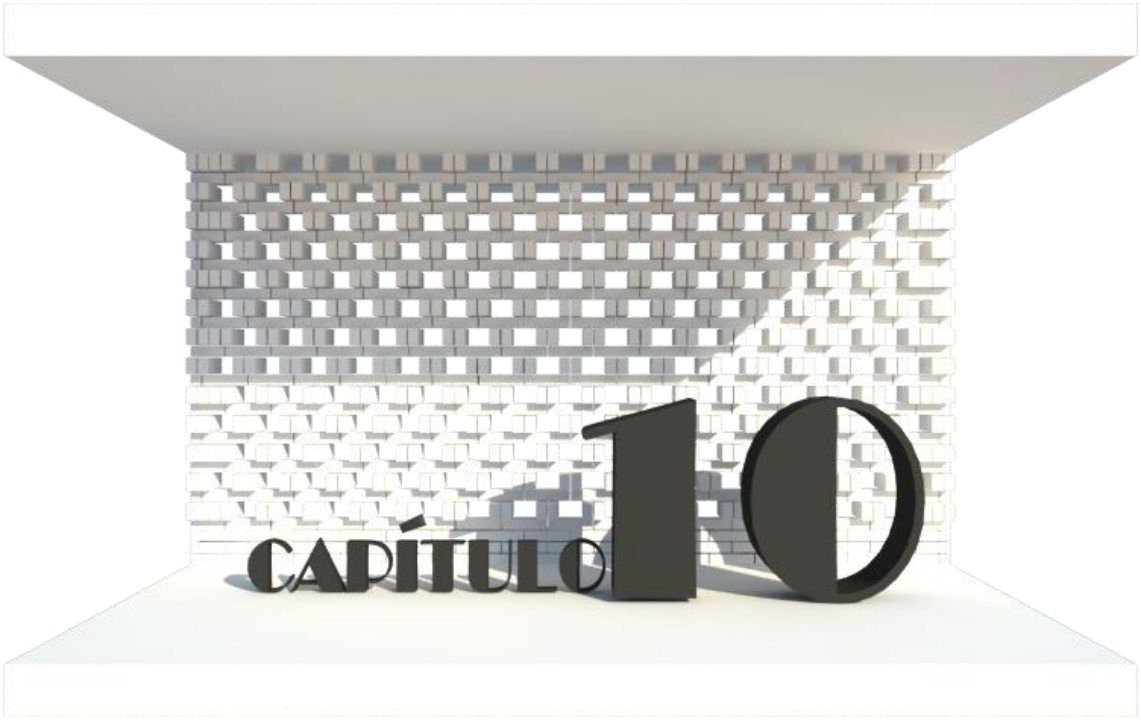
Luego de haber generado la composición se procede a identificar los espacios de los módulos del conjunto que se diseñarán según este método.



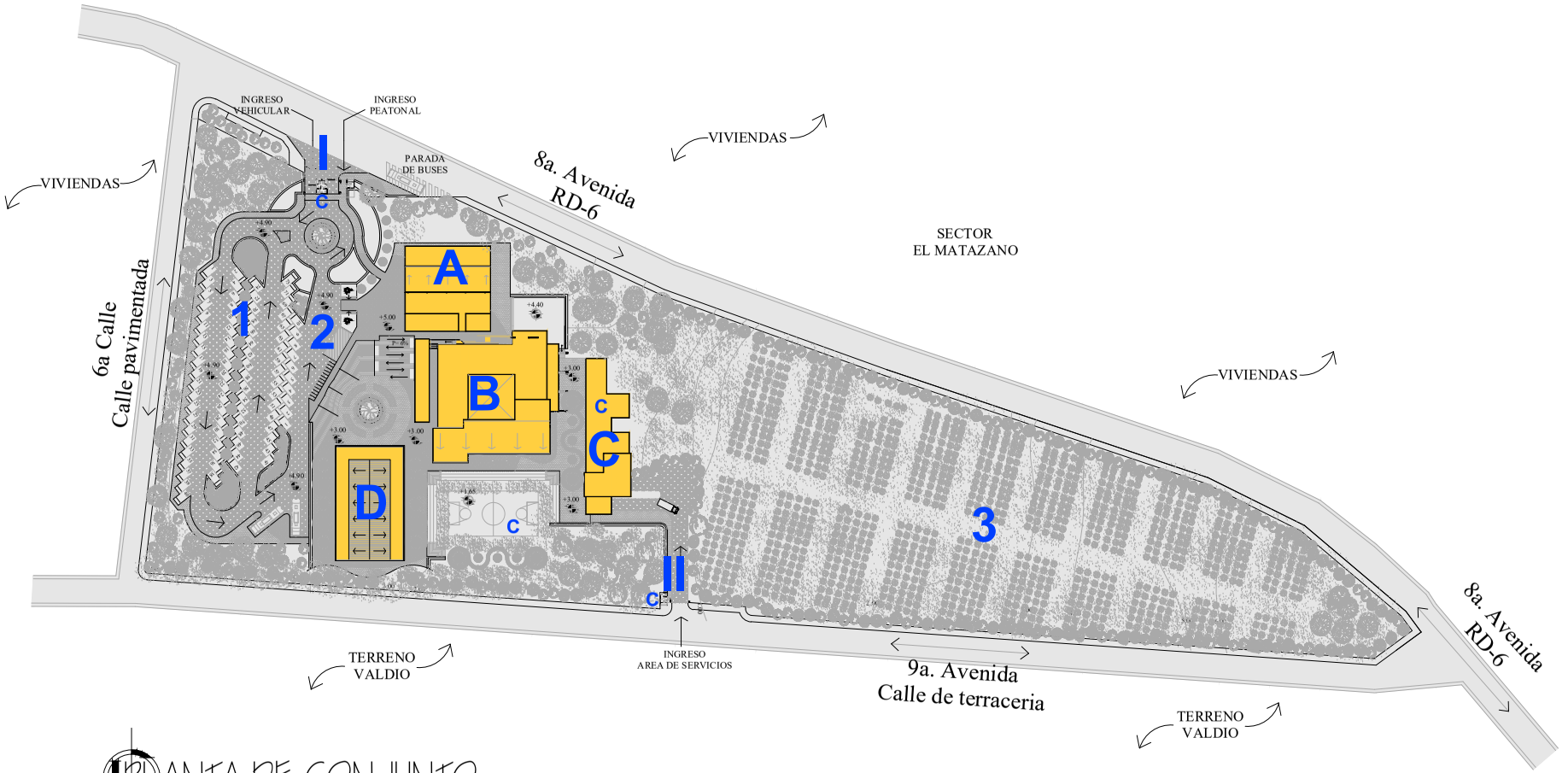
9.5 GENERACIÓN DE CONJUNTO

Ya realizado los procesos de diagramación y de la composición de las primeras formas a través de una grilla modular obtenemos como resultado el conjunto, visualizando las líneas de tensión que establecen los principales ejes del proyecto.




CAPÍTULO 10

JOSÉ PINULA, CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE SAN



PLANTA DE CONJUNTO

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA

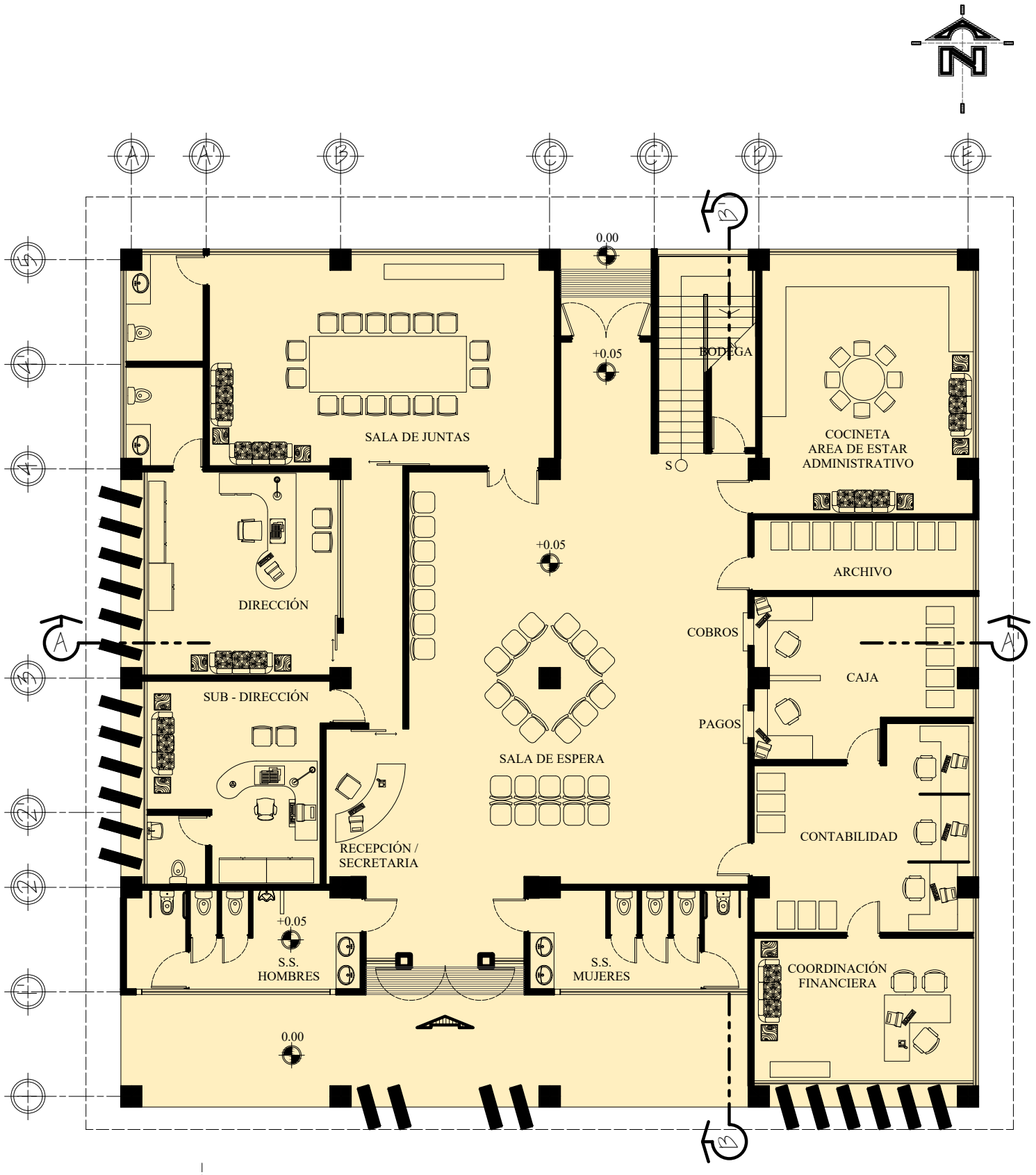
ESC: 1/ 2000

0 25 50 75 100 125 m.

DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN							
A	MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN	624.40 m²	1	ESTACIONAMIENTO PÚBLICO	74 automóviles	I	GARITA DE INGRESO PRINCIPAL	624.40 m²
B	MÓDULO DE ENSEÑANZA	1,947.18 m²	2	ESTACIONAMIENTO ADMINISTRATIVO	10 Automóviles, 14 Motocicletas 2 Buses, 2 Automóviles para personas con capacidades físicas diferentes y 1	II	INGRESO ÁREA CARGA/ DESCARGA	1,947.18 m²
C	MÓDULO Y ÁREAS DE SERVICIOS	1,142.40 m²						
D	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	648.20 m²	3	ÁREA DE PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	51,100 m²			

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA
PLANTA DE CONJUNTO

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 01 / 31



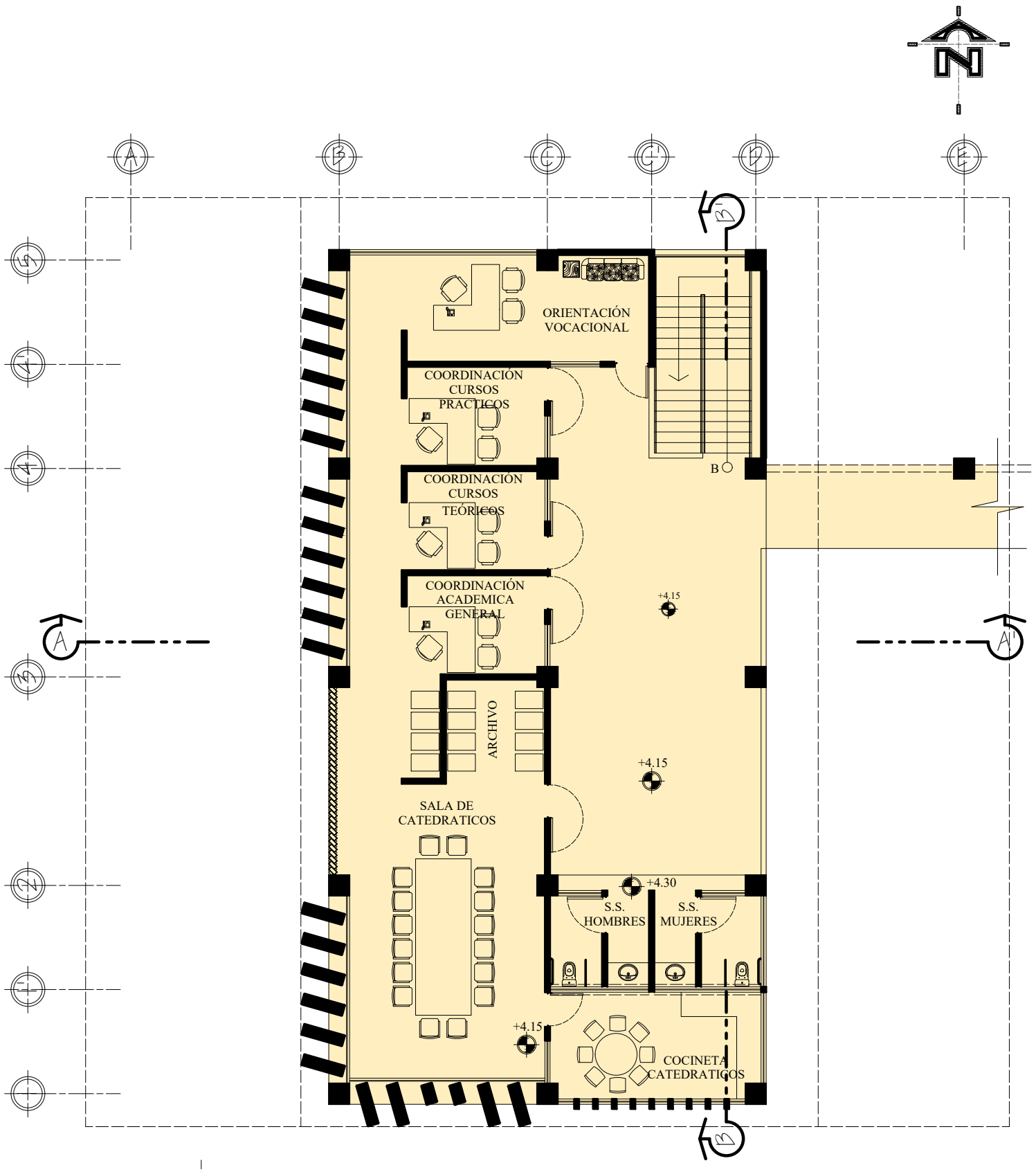
PLANTA ARQUITECTÓNICA, Primera Planta

Módulo Administrativo-Educativo

ESC: 1/150

0 1 2 6m

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA HOJA 02 / 31	PÁGINA: 134
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA		
	PLANTAS ARQUITECTÓNICAS _ MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN		



PLANTA ARQUITECTÓNICA, Segunda Planta

Módulo Administrativo-Educativo

ESC: 1/150

0 2 6m

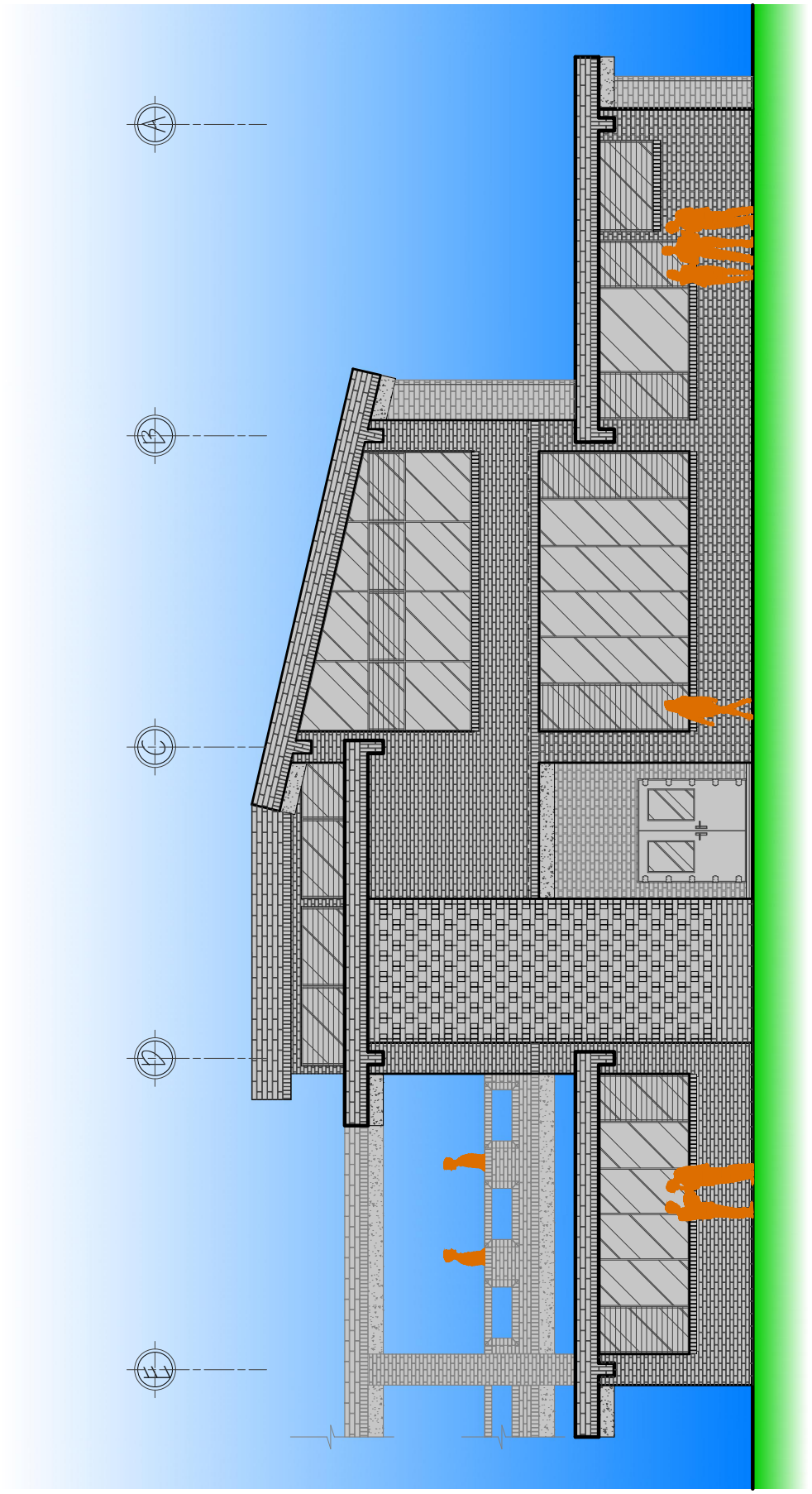
USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS _ MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 03 / 31
PÁGINA: 35



ELEVACIÓN NORTE
Módulo Administrativo - Educativo
ESC: 1/120

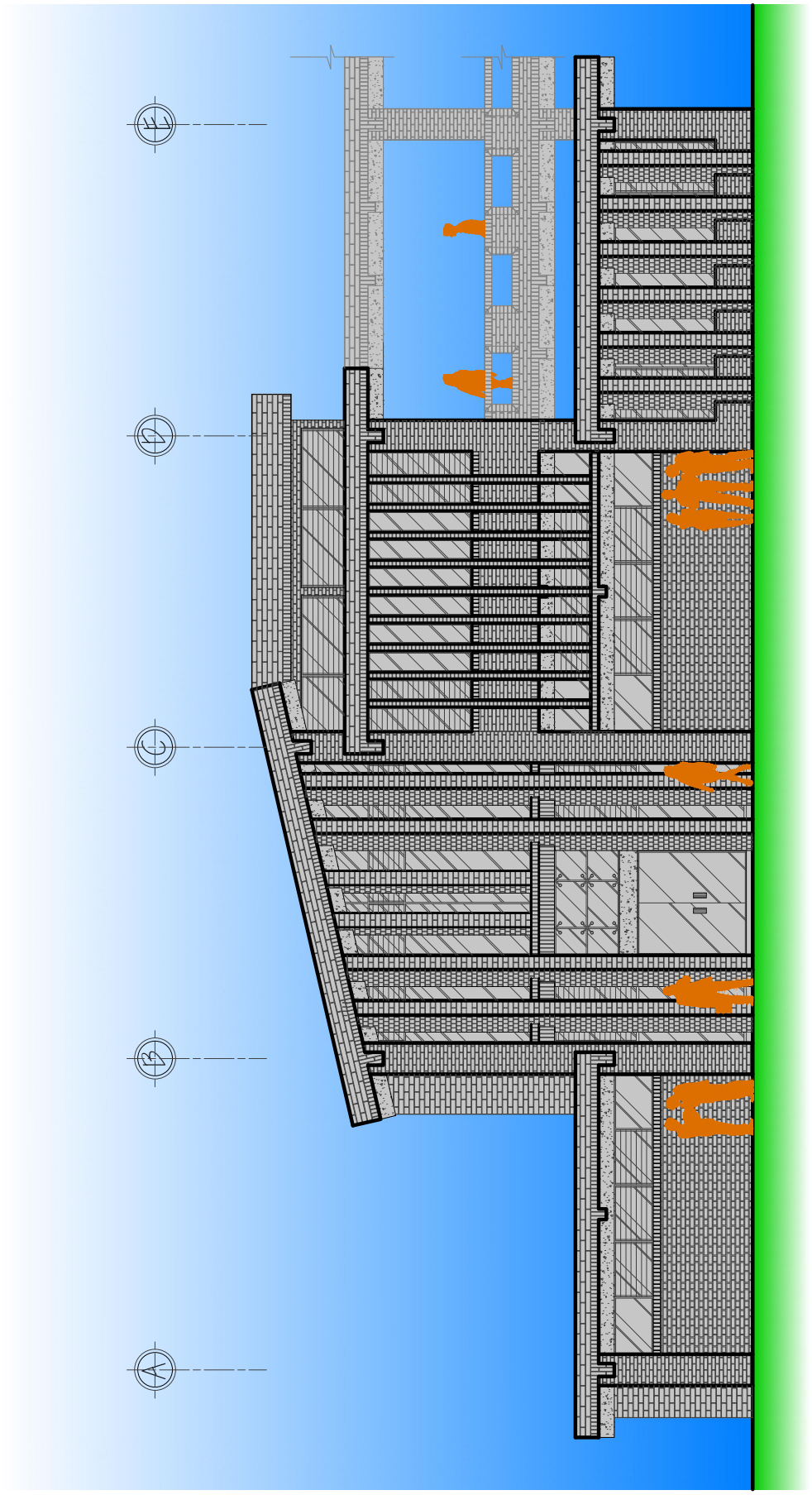
0 2 6

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS _ MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 04 / 31
PÁGINA: 136



ELEVACIÓN SUR
Módulo Administrativo - Educativo
ESC. 1/120

0 1 2 6

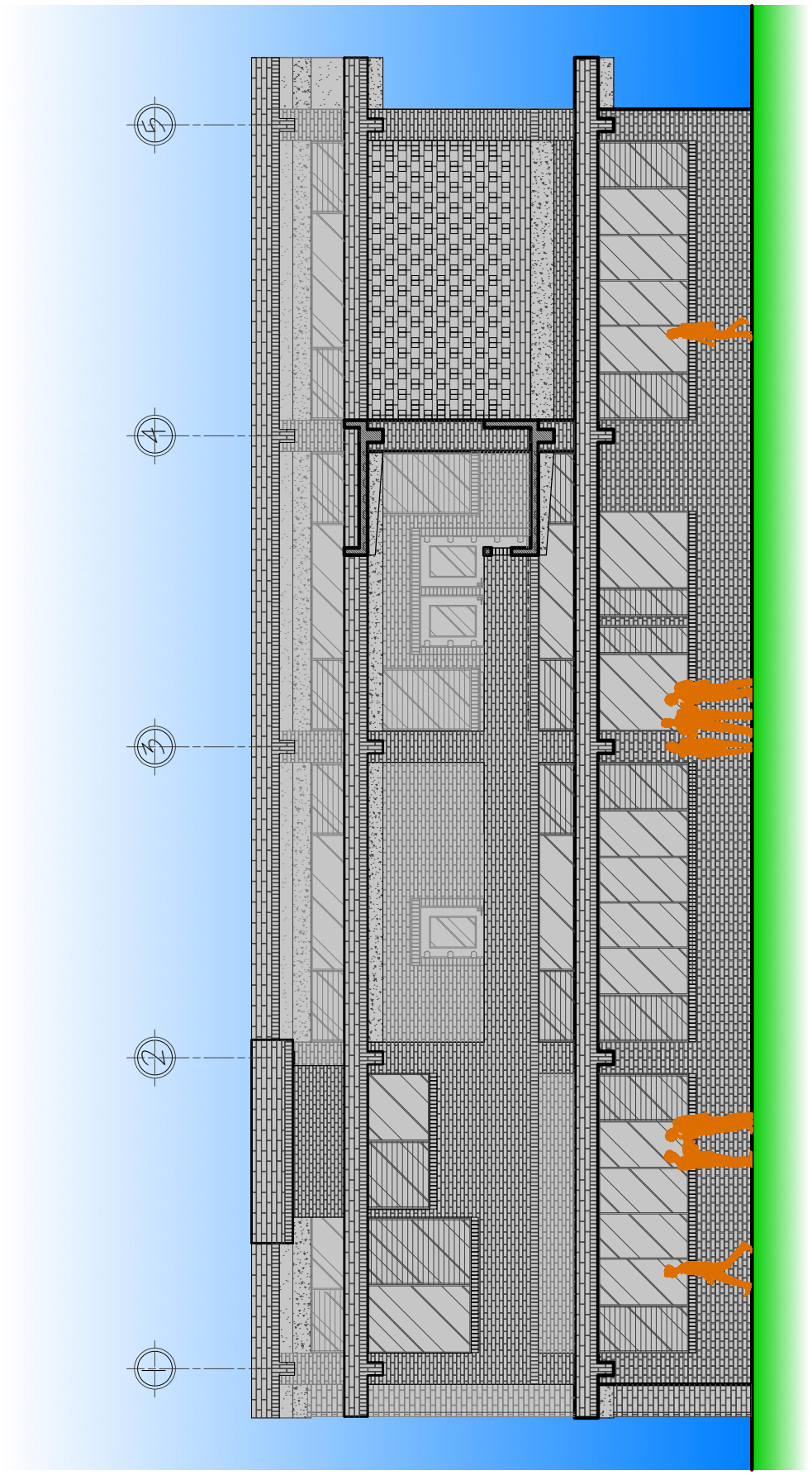
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS _ MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 05 / 31

PÁGINA: 137



ELEVACIÓN ESTE
Módulo Administrativo - Educativo
ESC: 1/120

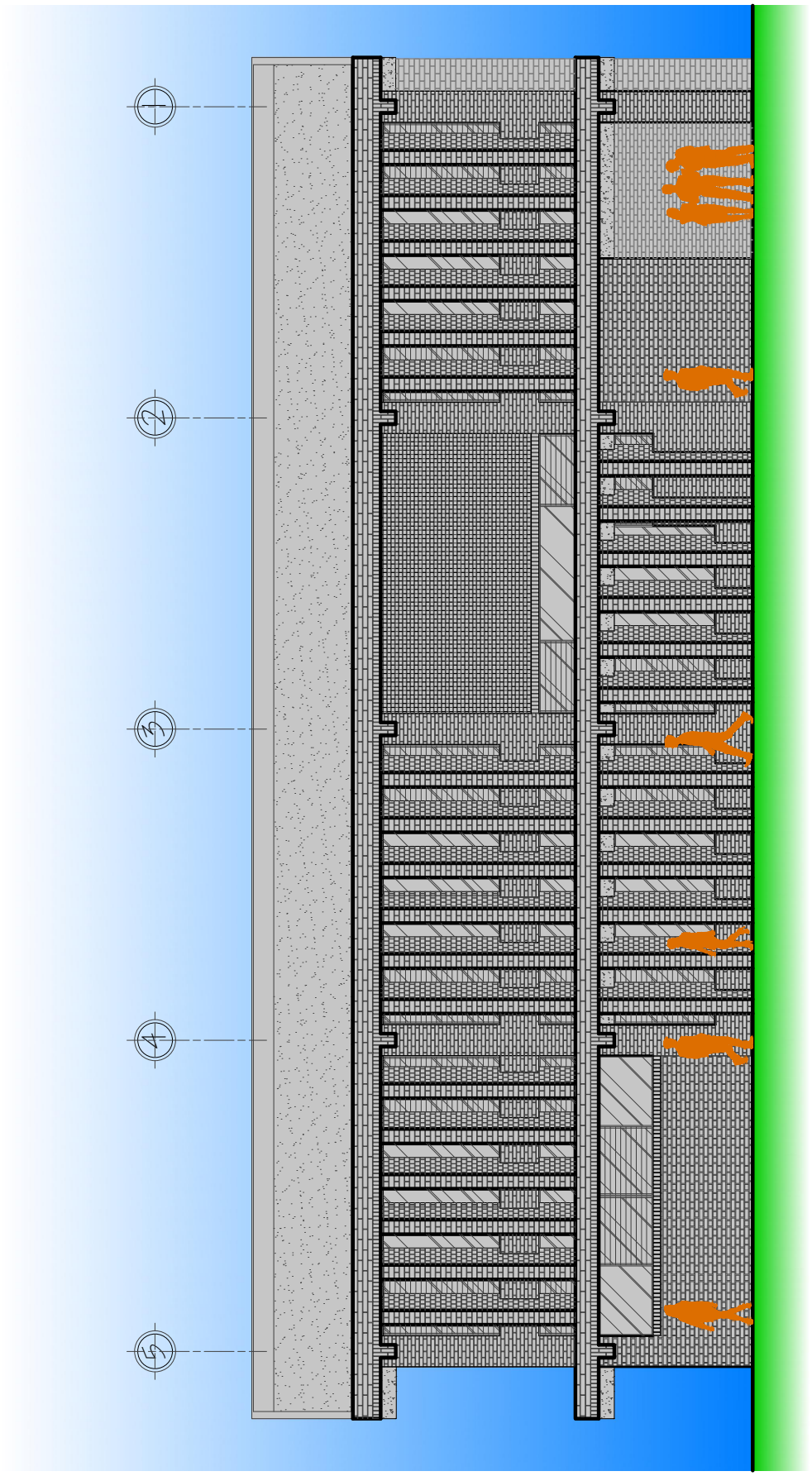
0 1 2 6

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS _ MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 06 / 31
PÁGINA: 38



ELEVACIÓN OESTE
ESC: 1/120
Módulo Administrativo - Educativo

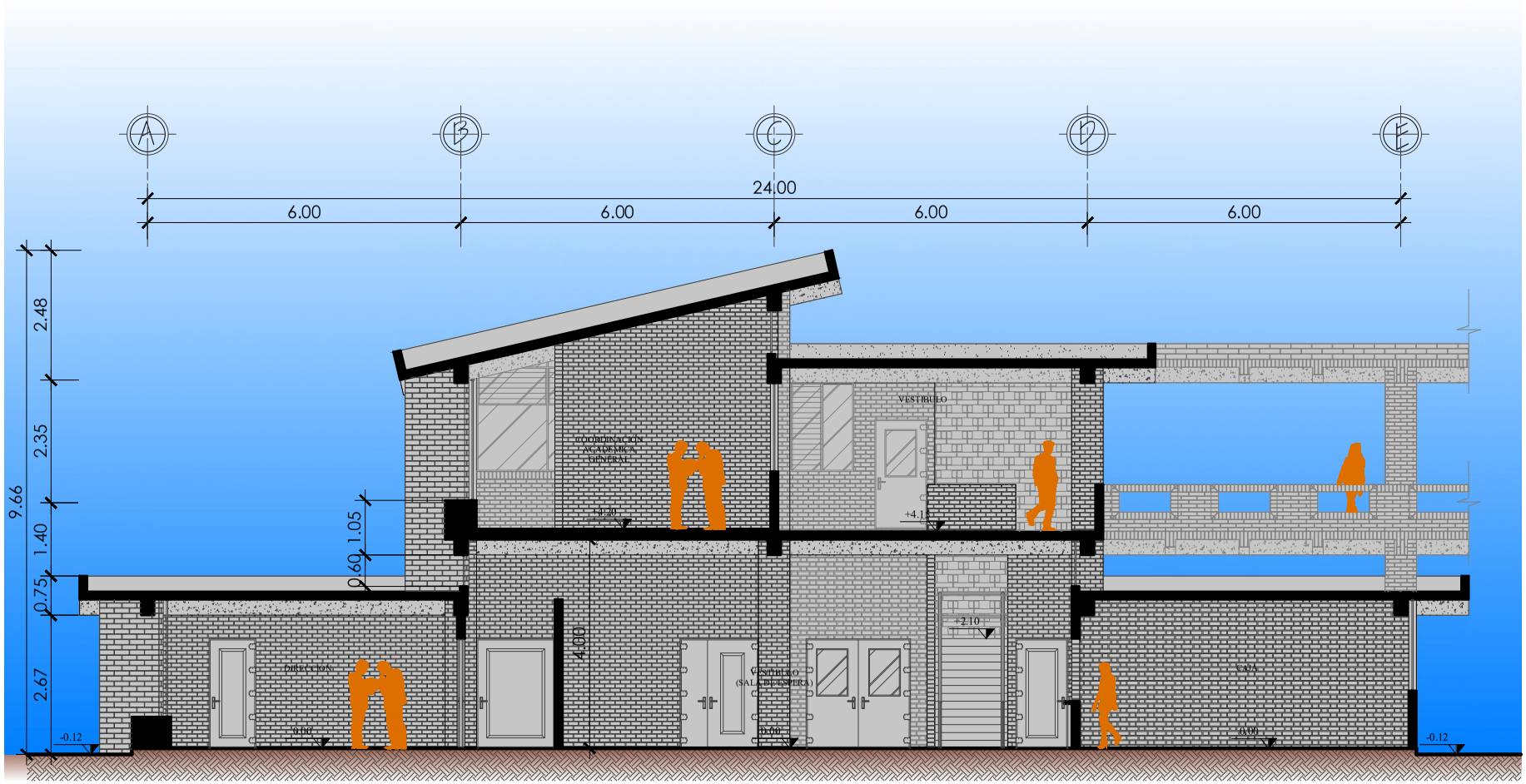
0 1 2 6

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS _ MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 07 / 31
PÁGINA: 139



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'

Módulo Administrativo - Educativo

ESC: 1/120

0 1 2 6

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

SECCIONES – MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

DISEÑO: JERONIMO REYES
DIBUJO: JERONIMO REYES
CALCULO: JERONIMO REYES
ESCALA: INDICADA

HOJA 08 / 31

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

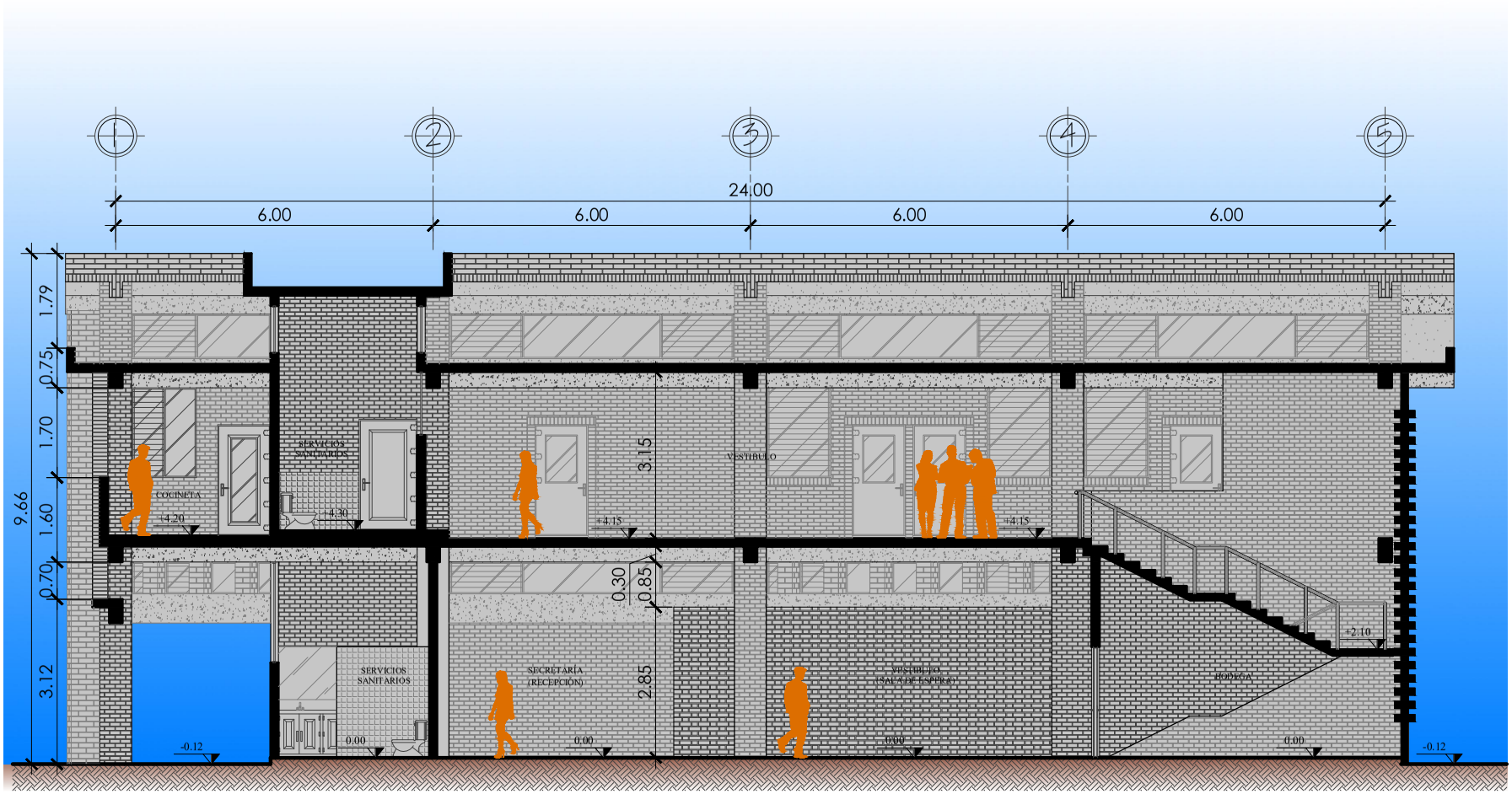
CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

SECCIONES – MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA

HOJA 09 / 31

PÁGINA: 141

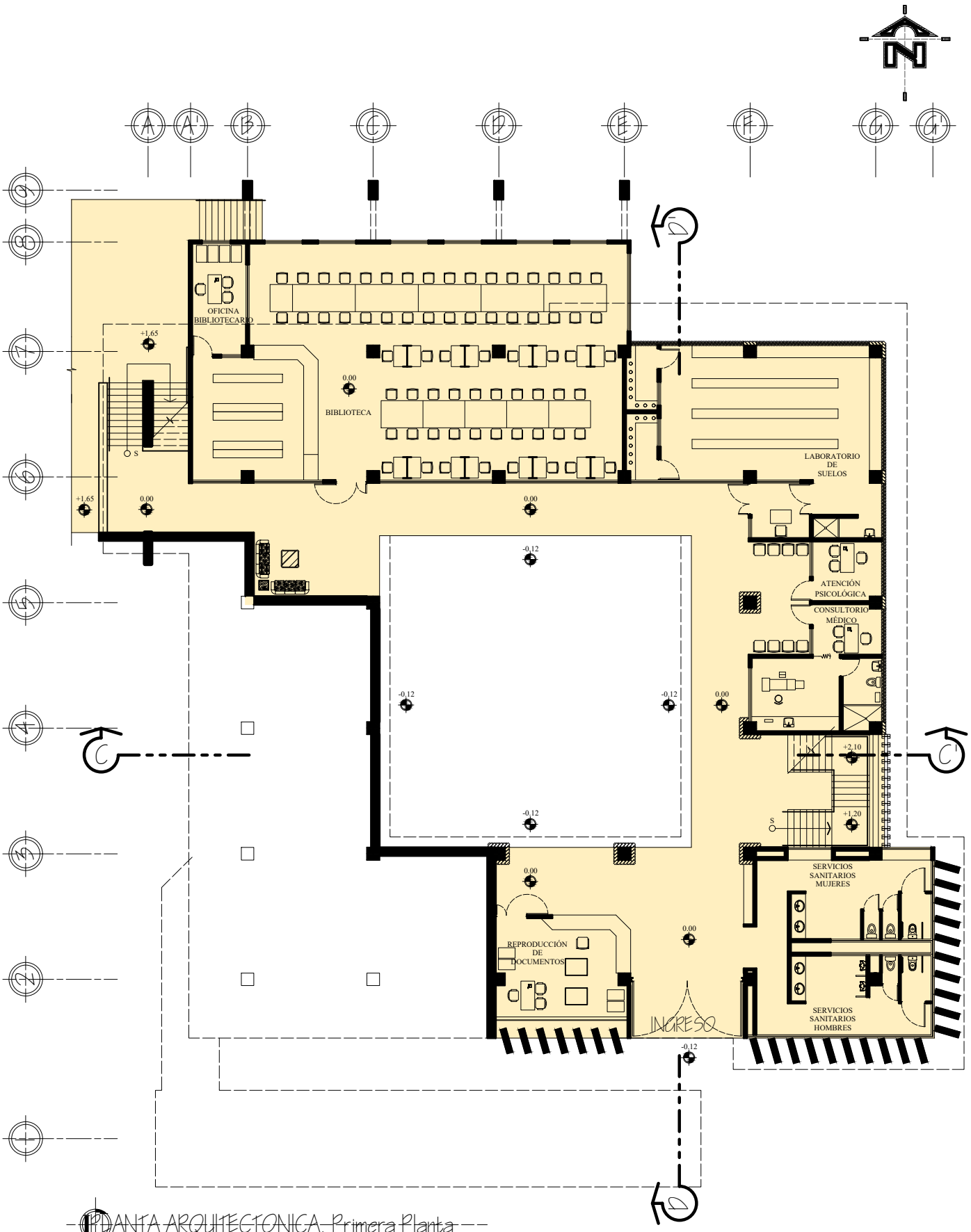


SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'

Módulo Administrativo - Educativo

ESC: 1/120

0 1 2 6



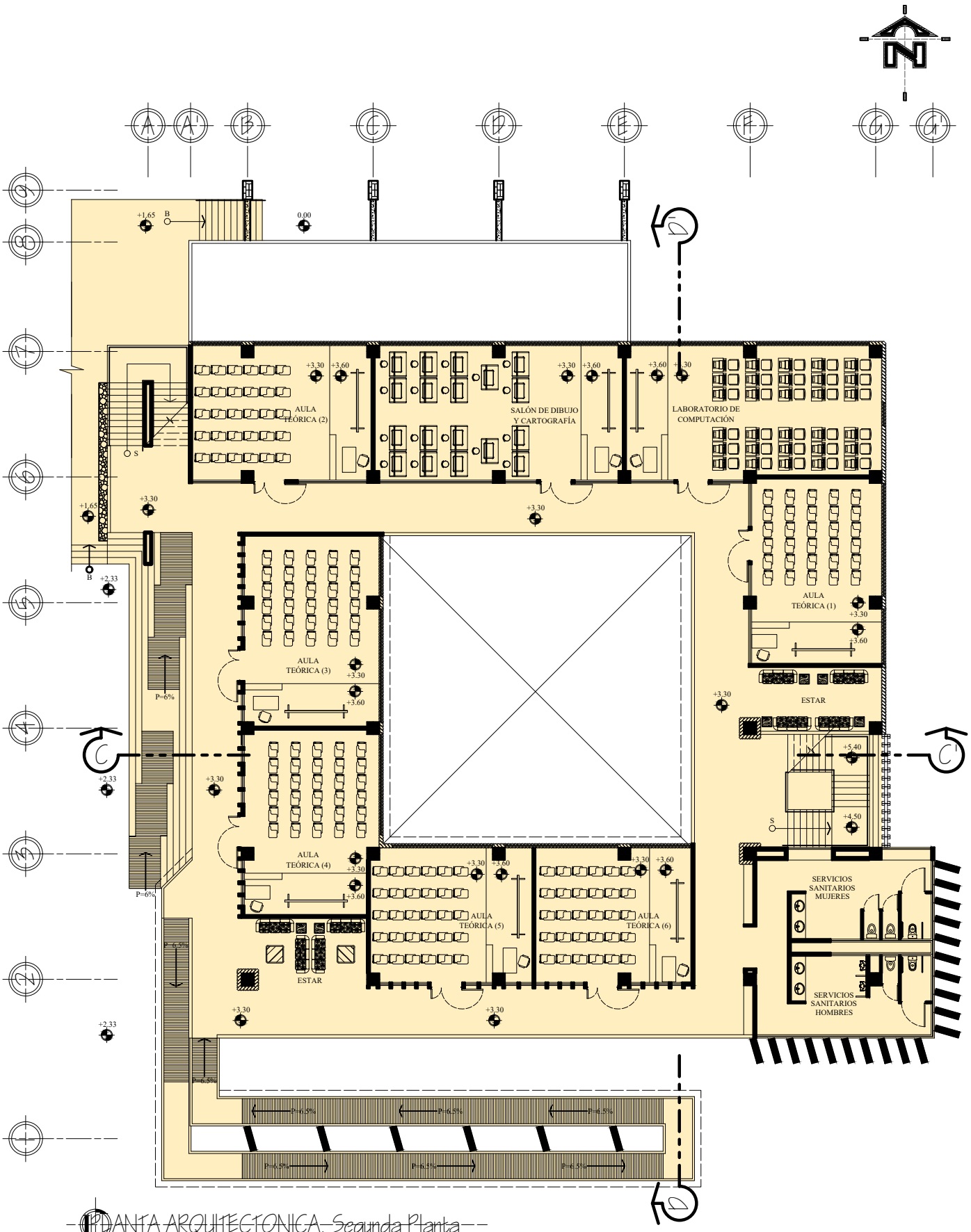
PLANTA ARQUITECTONICA, Primera Planta

Módulo Enseñanza - Aprendizaje

ESC: 1/ 250

0 1 2 5 15m

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA	PÁGINA: 142
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA	HOJA	
	PLANTAS ARQUITECTÓNICAS _ MÓDULO DE APRENDIZAJE	10 / 31	



PLANTA ARQUITECTONICA, Segunda Planta

Módulo Enseñanza - Aprendizaje

ESC: 1/ 250

0 1 2 5 15m

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala

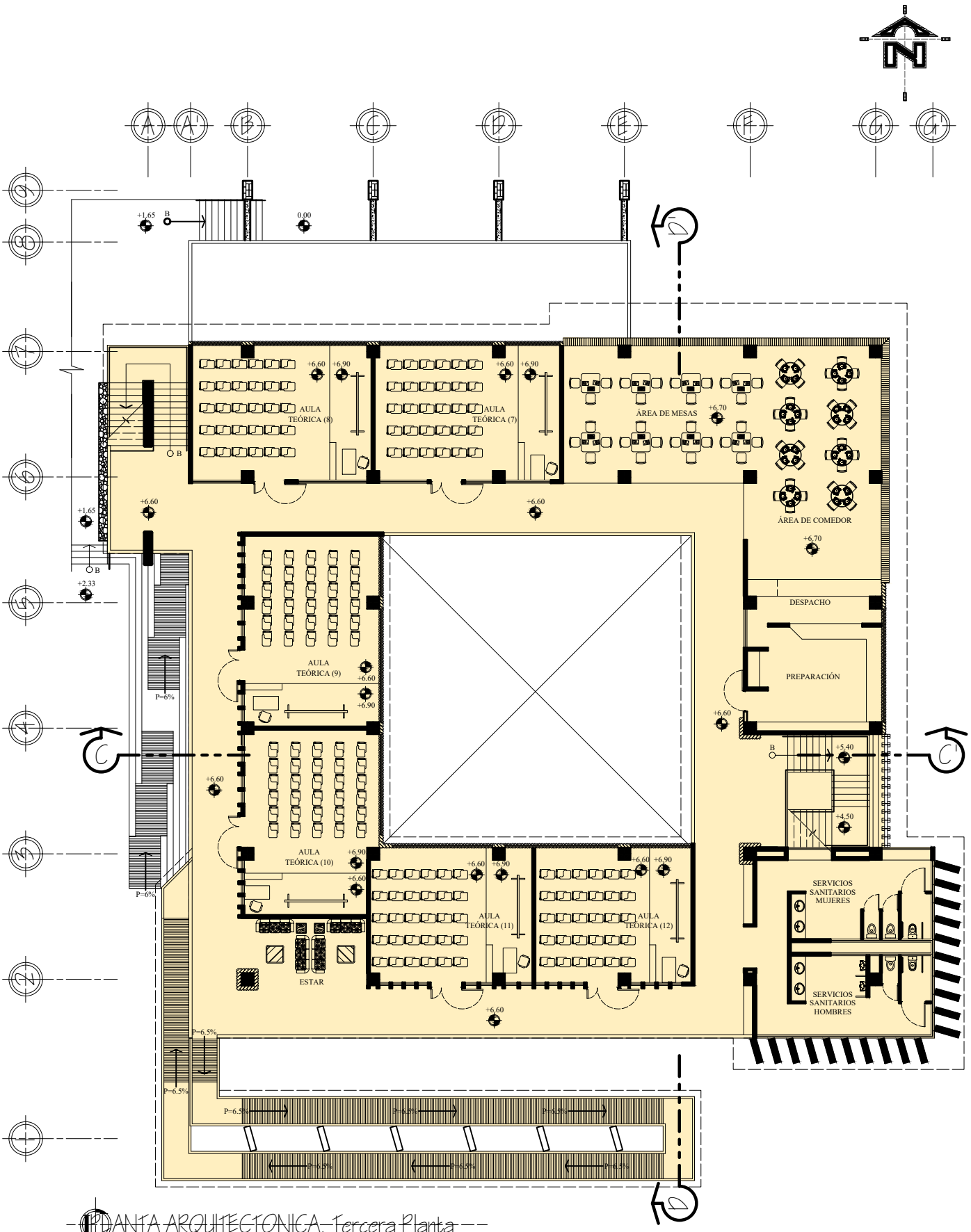
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS _ MÓDULO DE APRENDIZAJE

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 11 / 31

PÁGINA: 143



PLANTA ARQUITECTONICA, Tercera Planta

Módulo Enseñanza - Aprendizaje

ESC: 1/ 250

0 1 2 5 15m

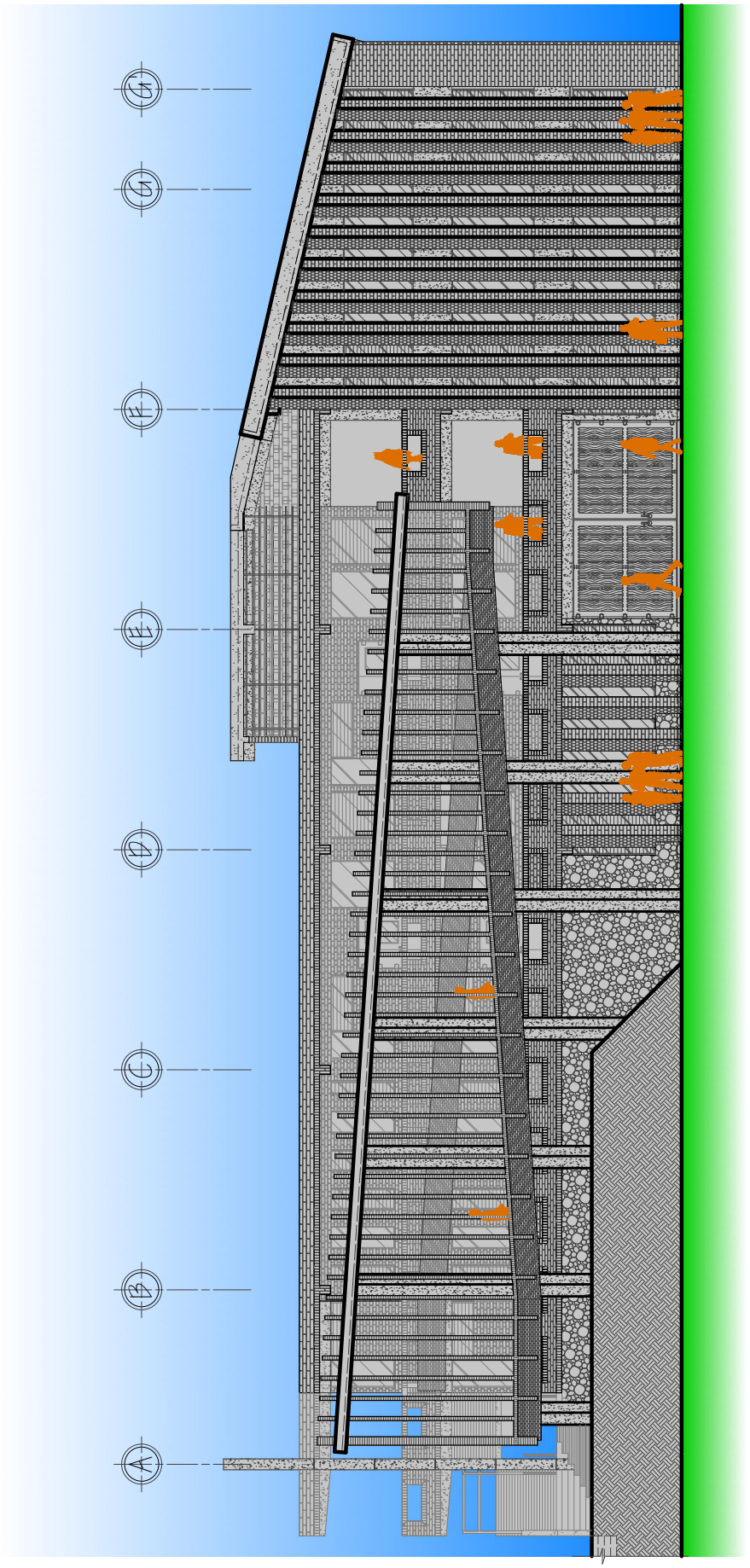
USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS _ MÓDULO DE APRENDIZAJE

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 12 / 31
PÁGINA: 144



ELEVACIÓN SUR
Módulo Enseñanza - Aprendizaje
ESC: 1/175

0 1 2 5 15m

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS _ MÓDULO DE APRENDIZAJE

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 13 / 31
PÁGINA: 145

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

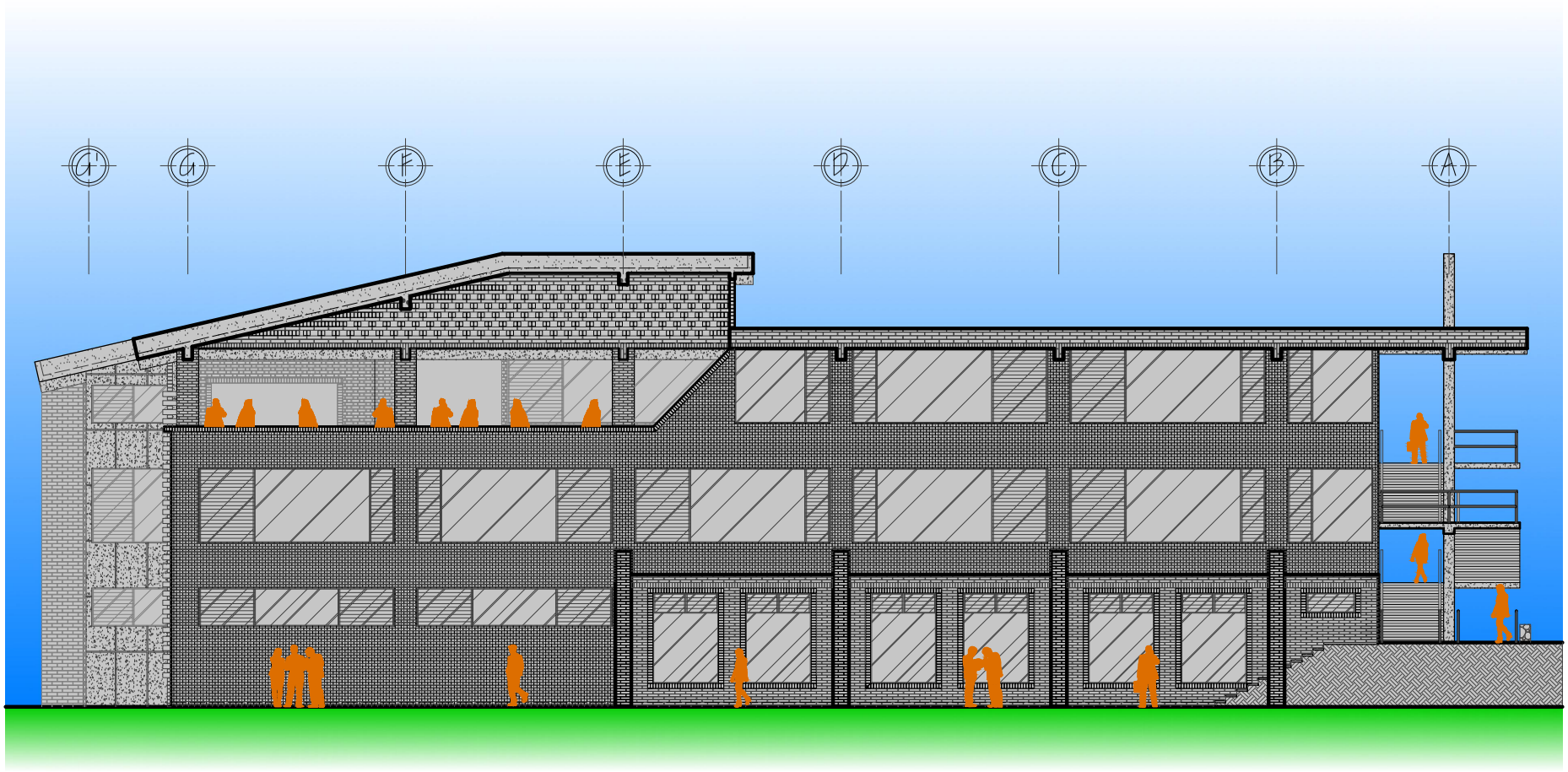
CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS – MÓDULO DE APRENDIZAJE

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CÁLCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA

HOJA 14 / 31

PÁGINA: 146

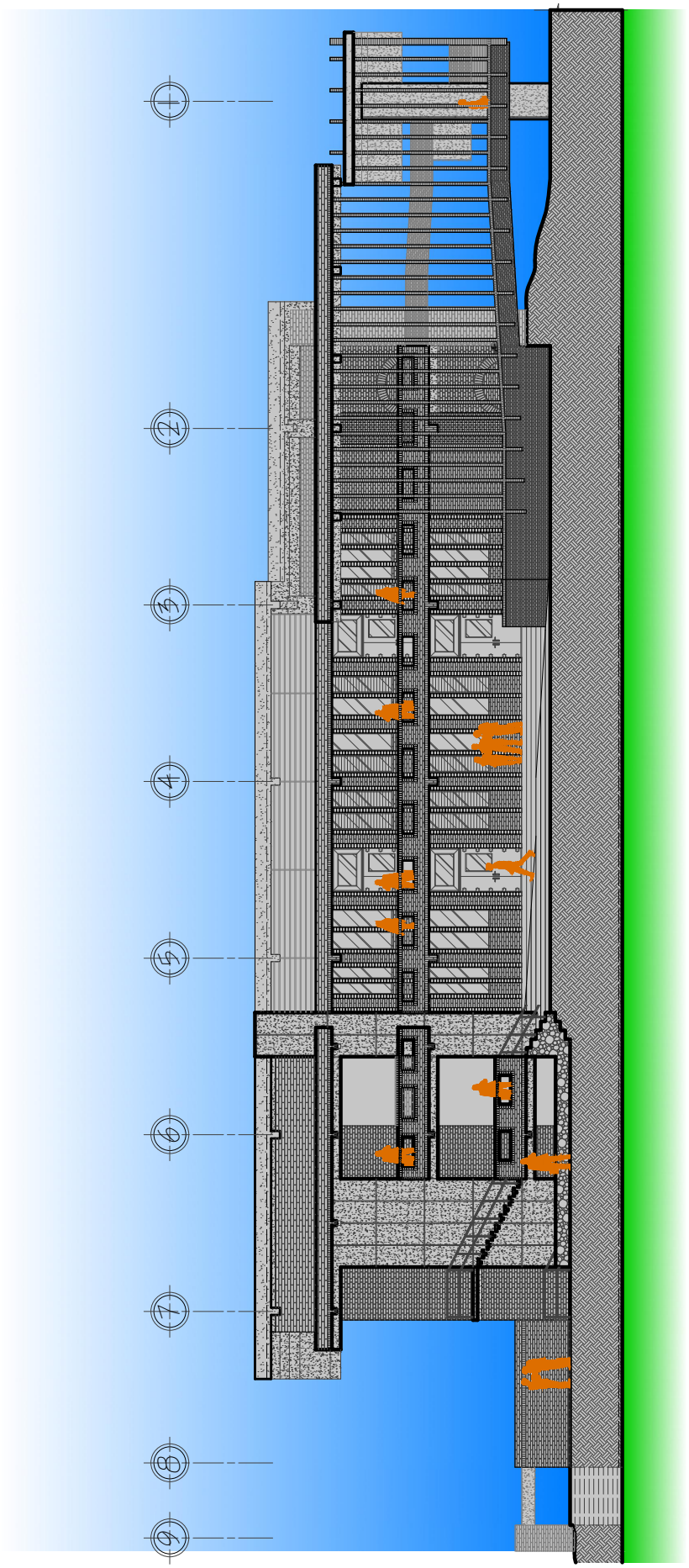


ELEVACIÓN NORTE

Módulo Enseñanza - Aprendizaje

ESC: 1/ 175

0 1 2 5 15m



ELEVACIÓN OESTE
Módulo Enseñanza - Aprendizaje
ESC: 1/ 215

0 1 2 5 15m

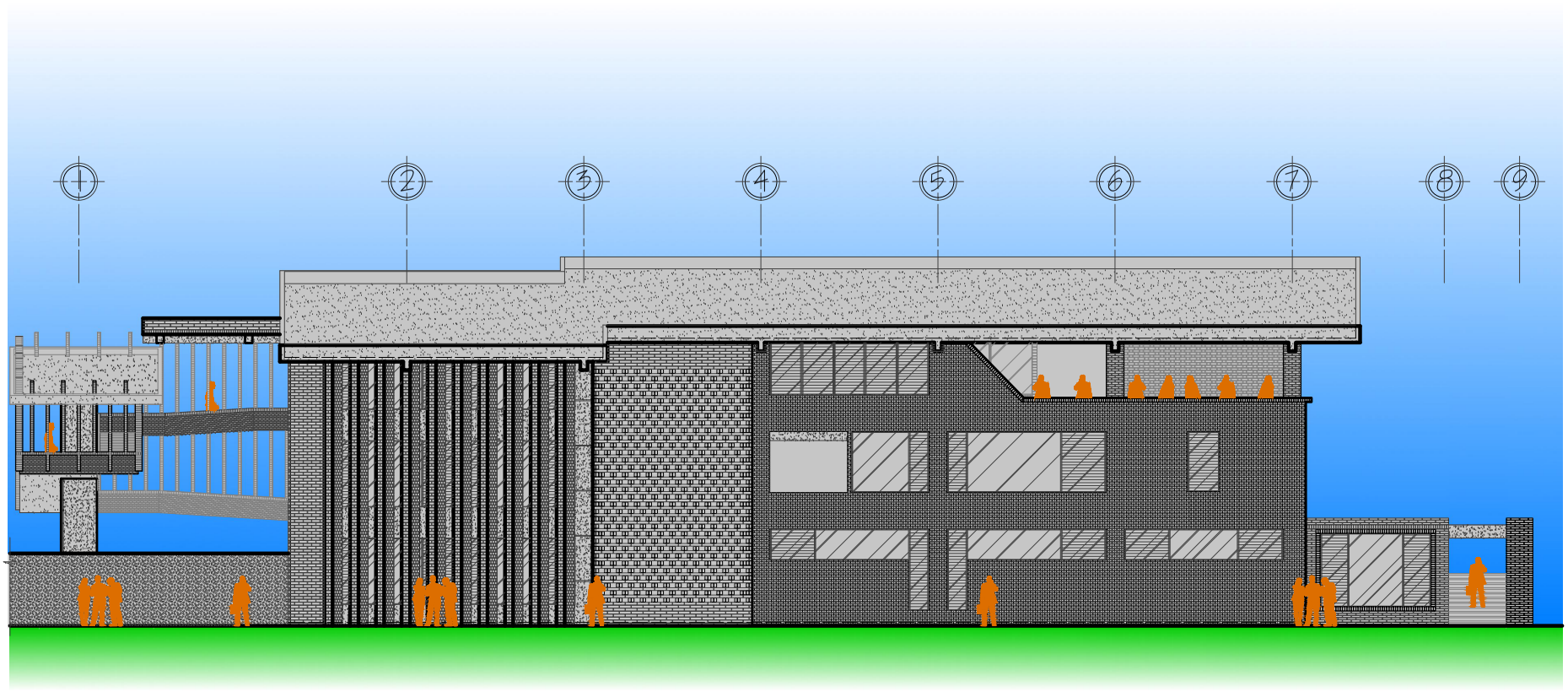
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS __ MÓDULO DE APRENDIZAJE

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 15 / 31

PÁGINA: 147



ELEVACIÓN ESTE

Módulo Enseñanza - Aprendizaje

ESC: 1/ 215

0 1 2 5 15m

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)

EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS – MÓDULO DE APRENDIZAJE

DISEÑO: JERÓNIMO REYES

DIBUJO: JERÓNIMO REYES

CALCULO: JERÓNIMO REYES

ESCALA: INDICADA

HOJA 16 / 31

PÁGINA: 148

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

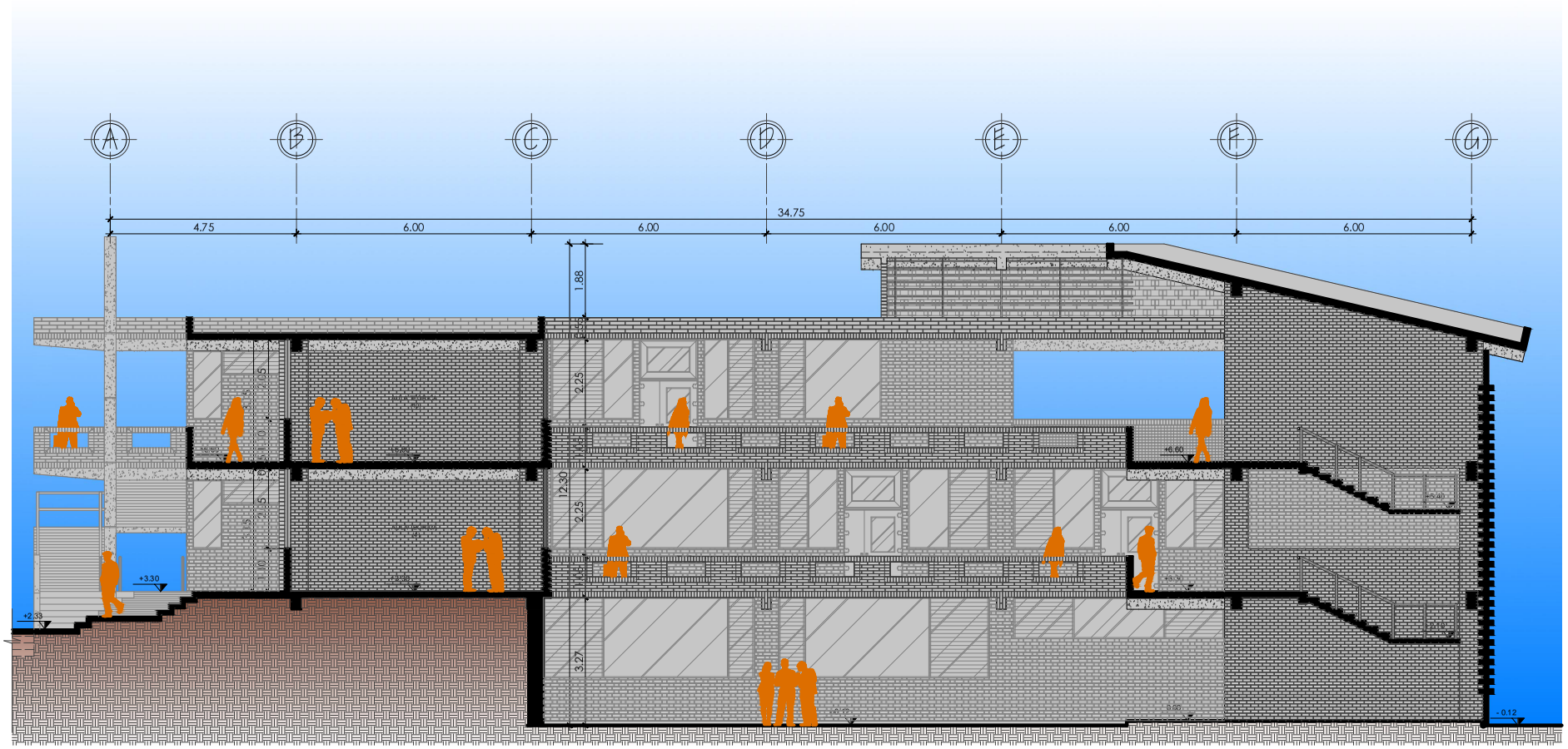
CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

SECCIÓN TRANSVERSAL — MÓDULO DE APRENDIZAJE

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CÁLCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA

HOJA 17 / 31

PÁGINA: 149

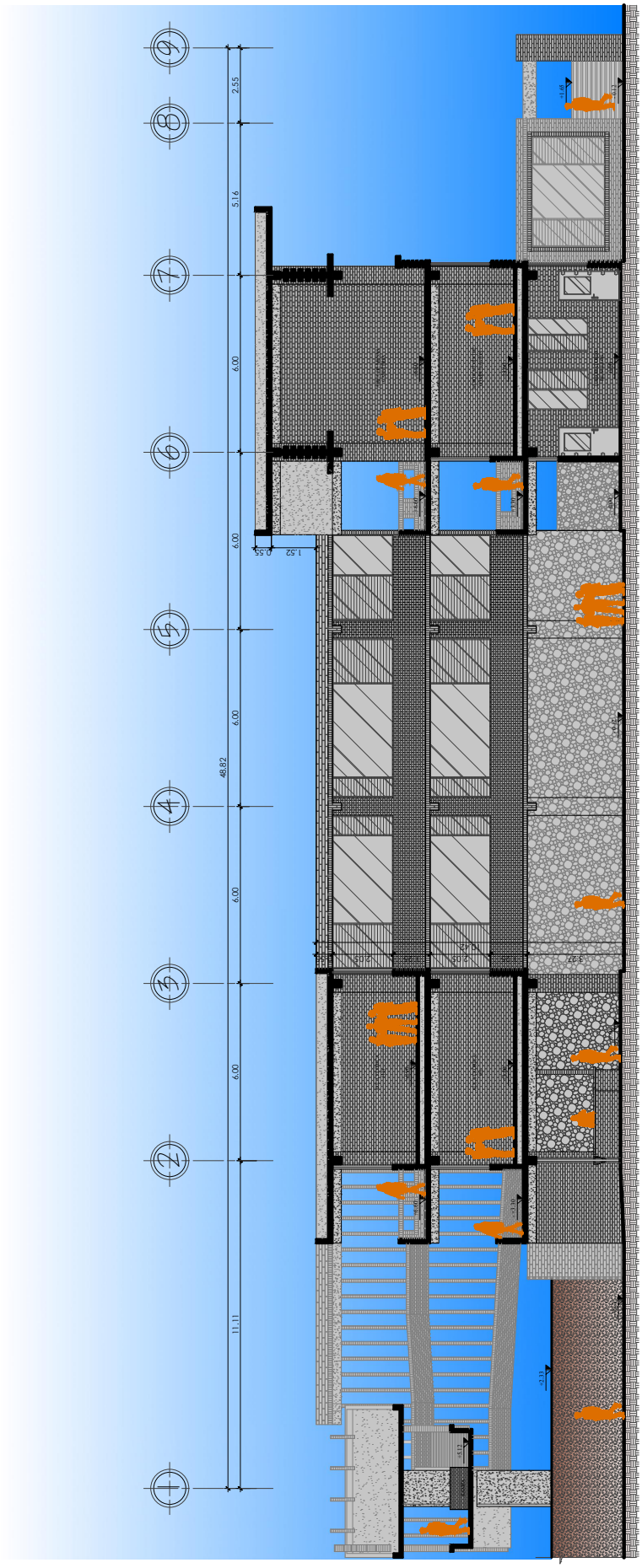


SECCIÓN TRANSVERSAL C-C'

Módulo Enseñanza - Aprendizaje

ESC: 1/160

0 1 2 5 15m



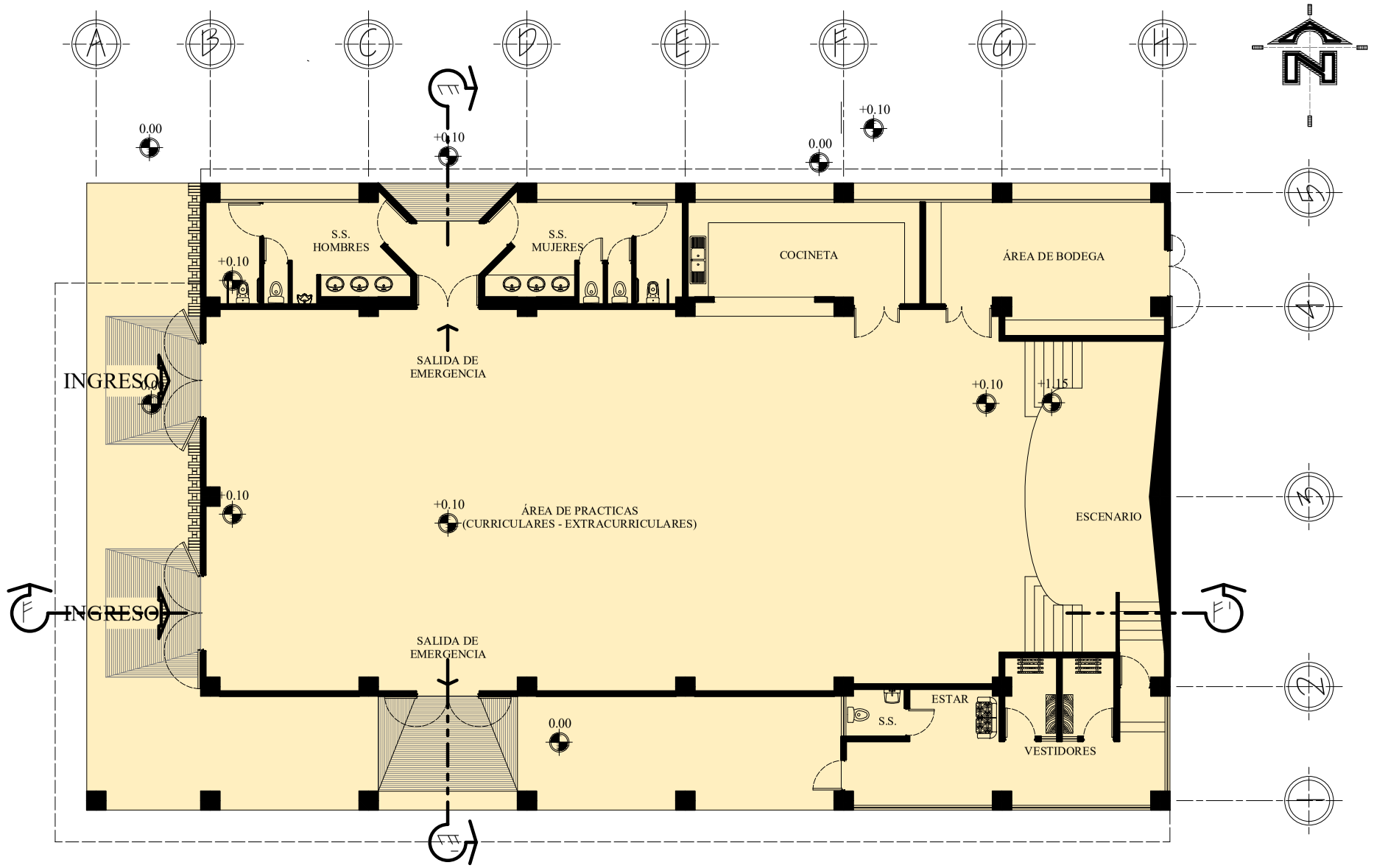
SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'

ESC: 1/ 215

Módulo Enseñanza - Aprendizaje

0 2 5 15m

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA HOJA 18 / 31	PÁGINA: 150
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA		
	SECCIÓN LONGITUDINAL __ MÓDULO DE APRENDIZAJE		



PLANTA ARQUITECTÓNICA

Salón de Usos Múltiples

ESC: 1/175

0 1 2 5 15m

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

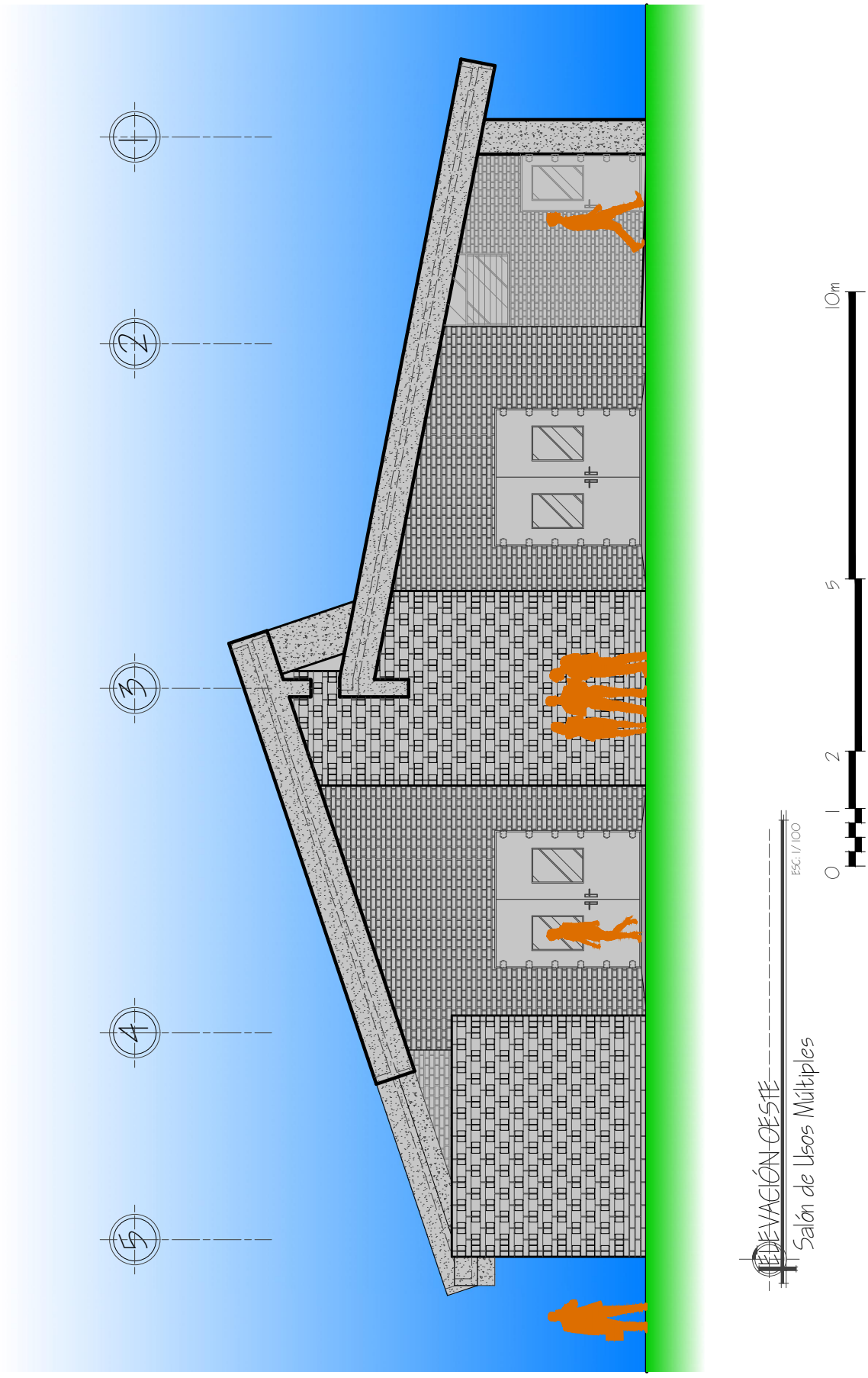
CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

PLANTA ARQUITECTÓNICA — SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA

HOJA 19 / 31

PÁGINA: 15



USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala

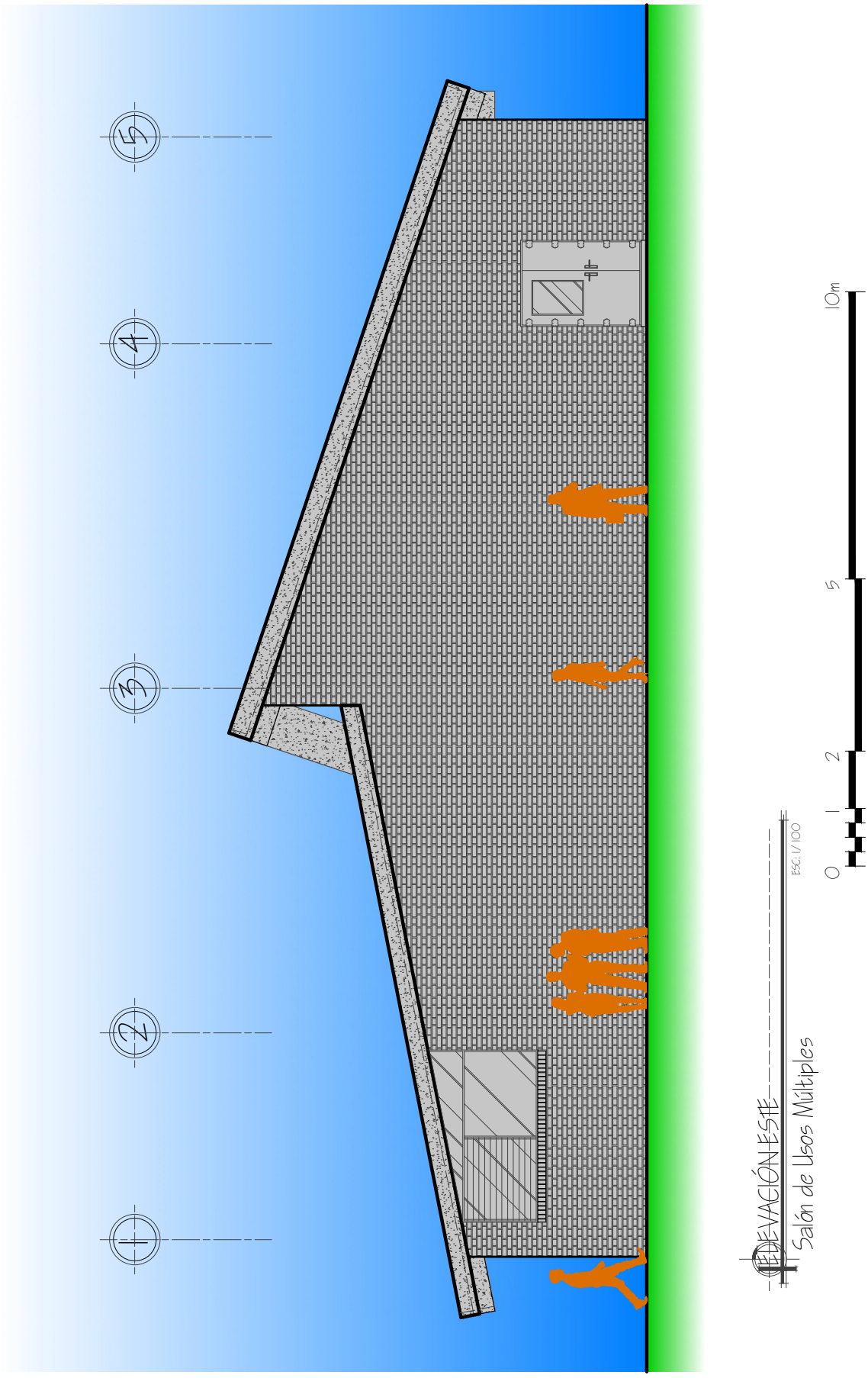
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

ELEVACIÓN __ SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 20 / 31

PÁGINA: 152



USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala

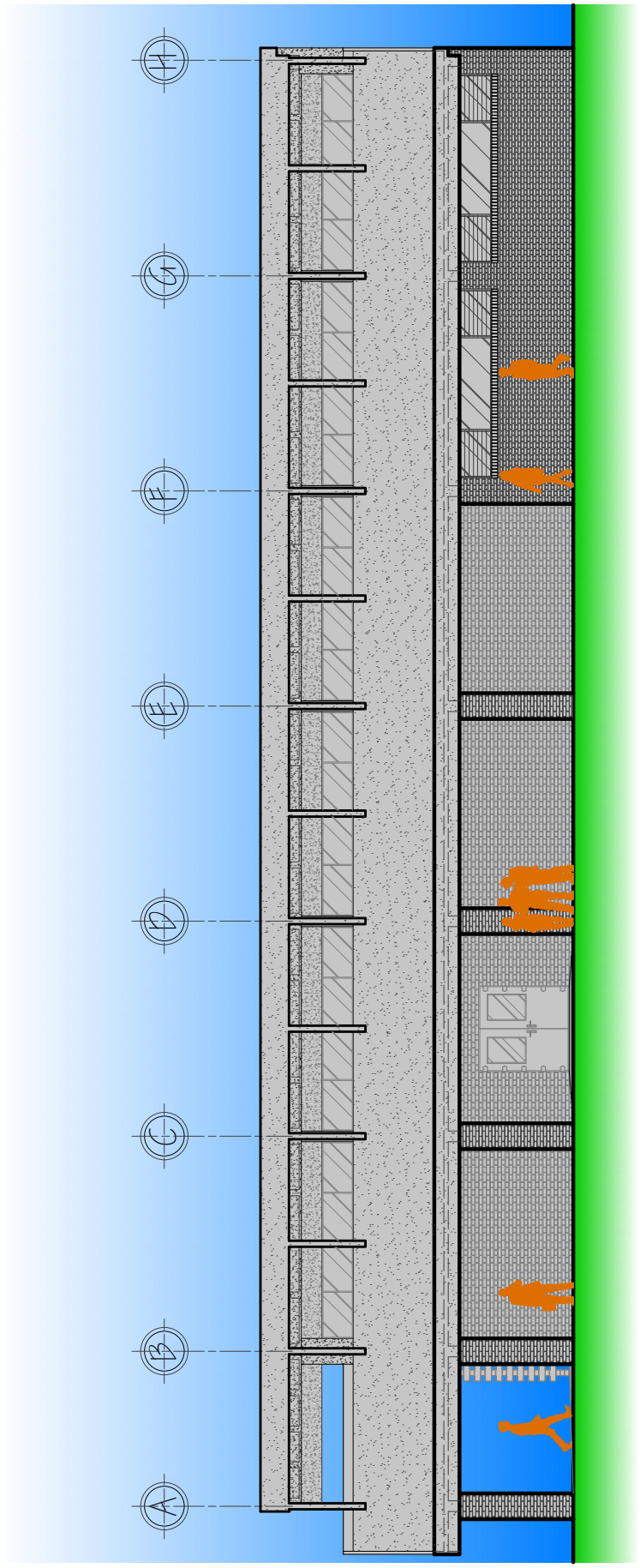
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

ELEVACIÓN __ SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 21 / 31

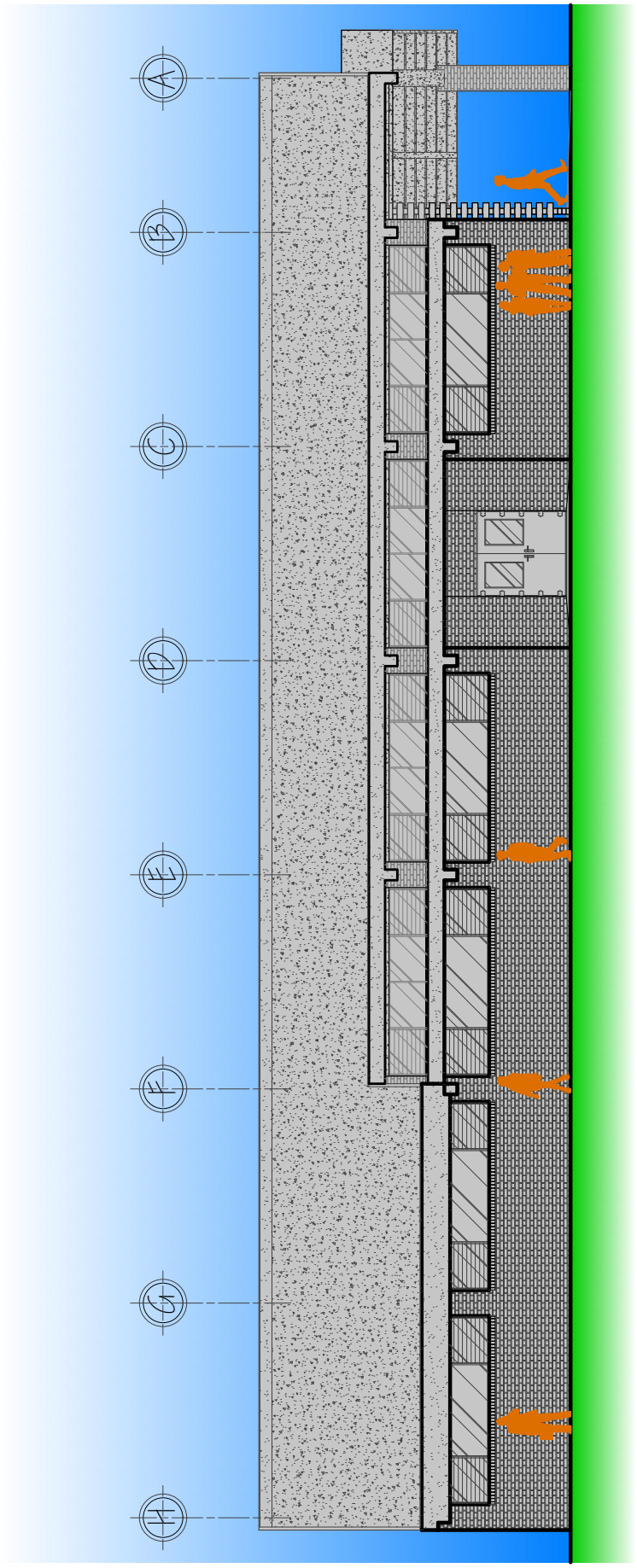
PÁGINA: 153



ELEVACIÓN SUR
Salón de Usos Múltiples
ESC: 1/150

0 1 2 5 10m

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA HOJA 22 / 31
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA	PÁGINA: 154
	ELEVACIÓN __ SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	

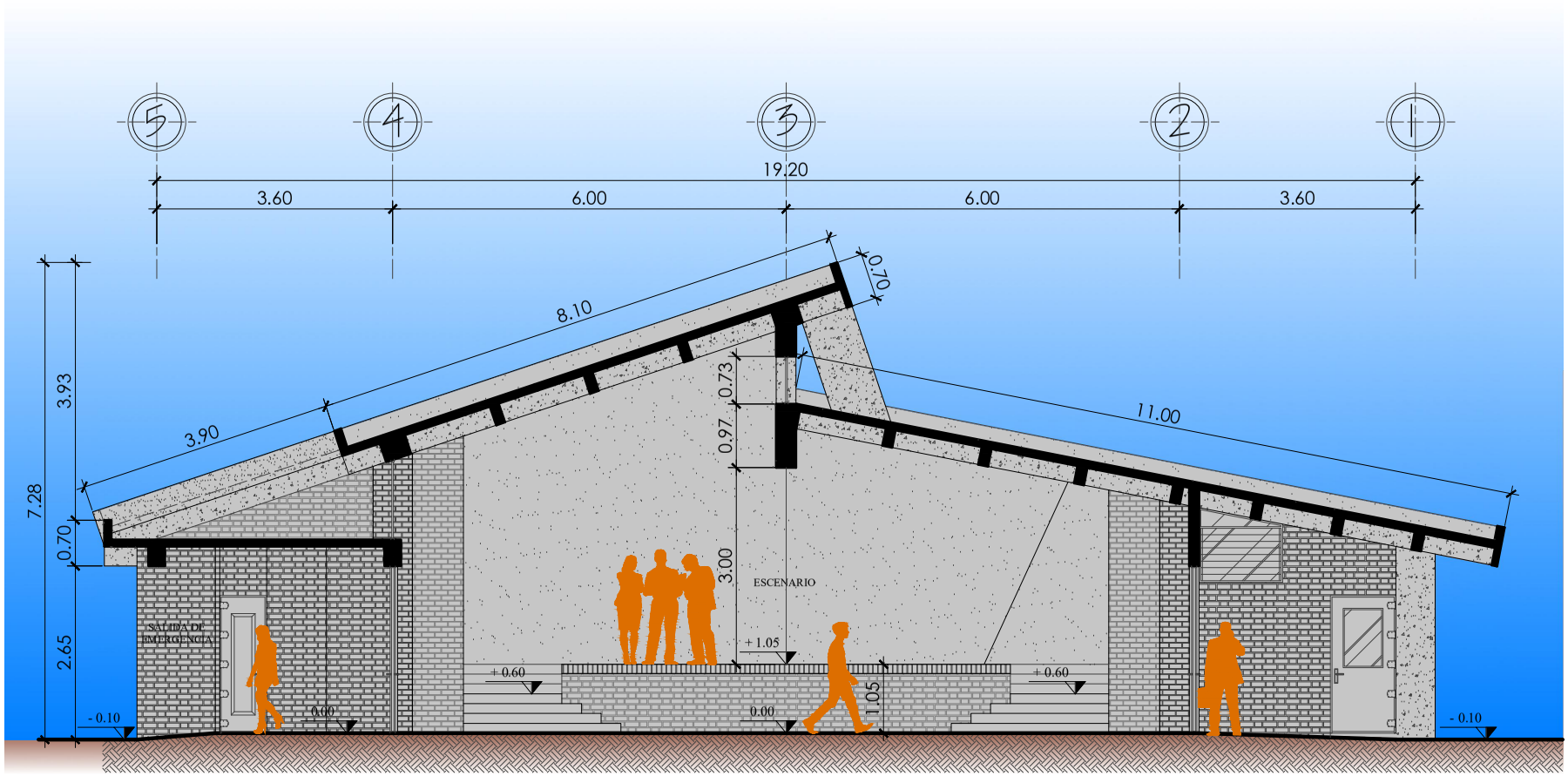


0 1 2 5 10m

ESC: 1/150

ELEVACIÓN NORTE
Salón de Usos Múltiples

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA	PÁGINA: 155
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA	HOJA	
	ELEVACIÓN _ SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	23 / 31	



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

SECCIÓN_ SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA

HOJA 24 / 31

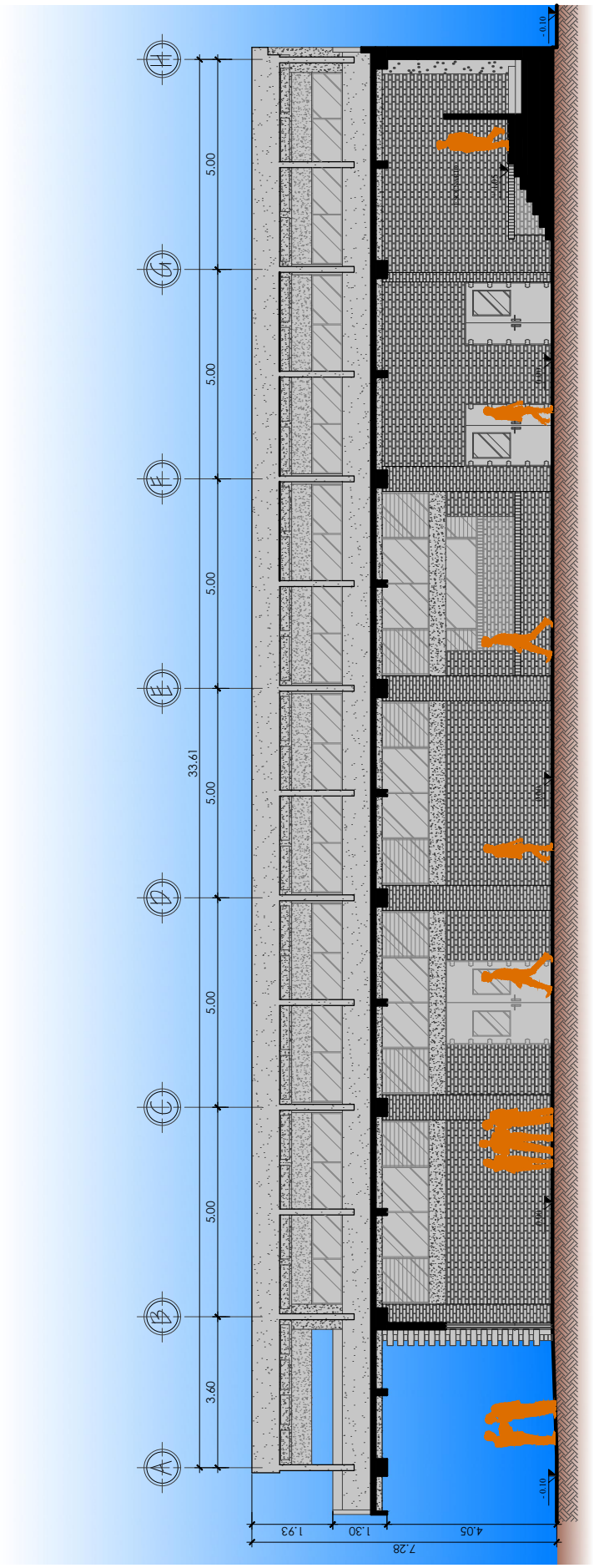
PÁGINA: 156

SECCIÓN TRANSVERSAL E-E'

Salón de Usos Múltiples

ESC: 1/100

0 1 2 5 10m



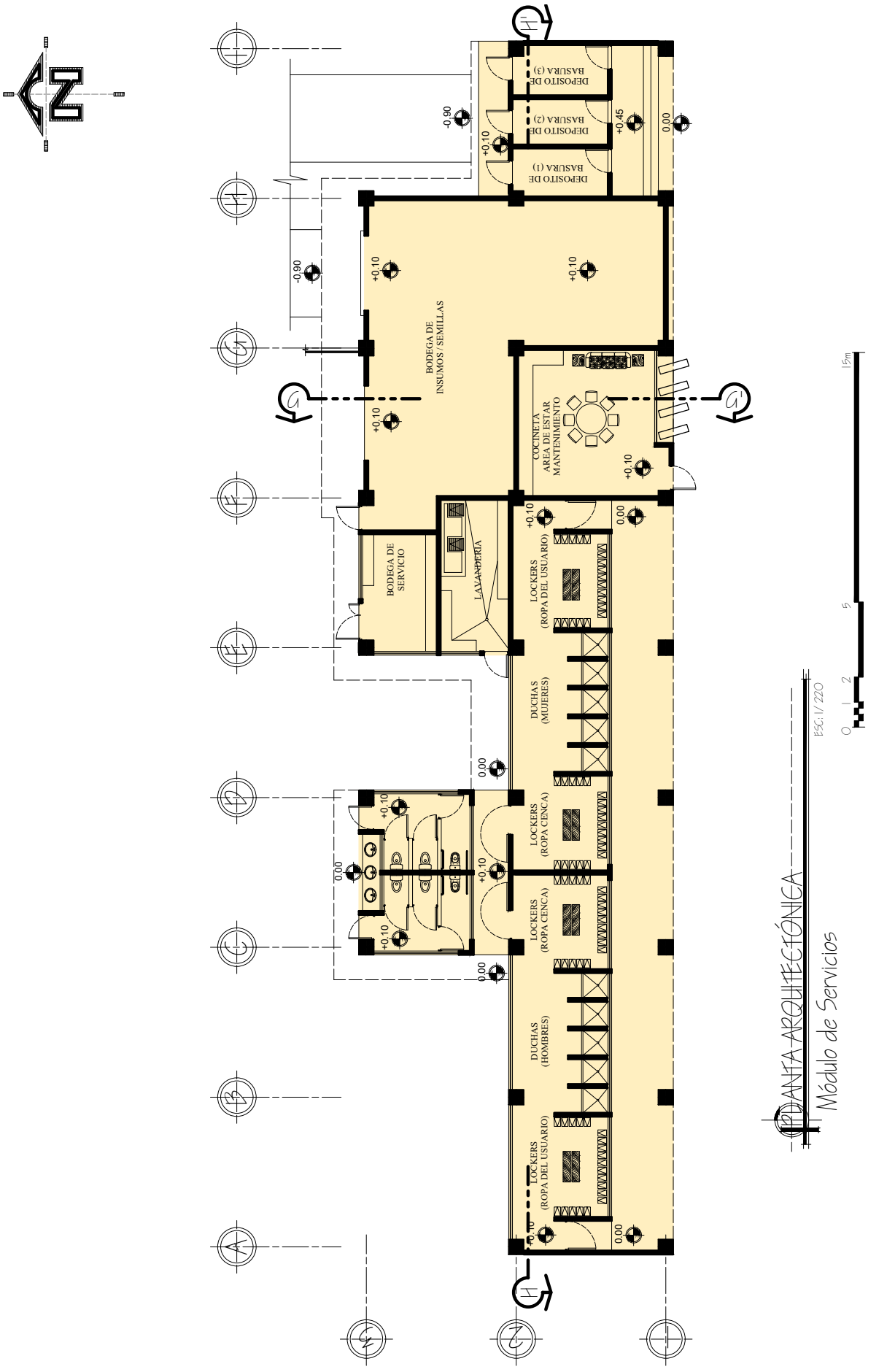
SECCIÓN LONGITUDINAL F-F'

ESC. 1/150

0 1 2 5 10m

Salón de Usos Múltiples

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA	PÁGINA: 157
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA	HOJA	
	SECCIÓN_ SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	25 / 31	



PLANTA ARQUITECTÓNICA
Módulo de Servicios
ESC: 1/ 220

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

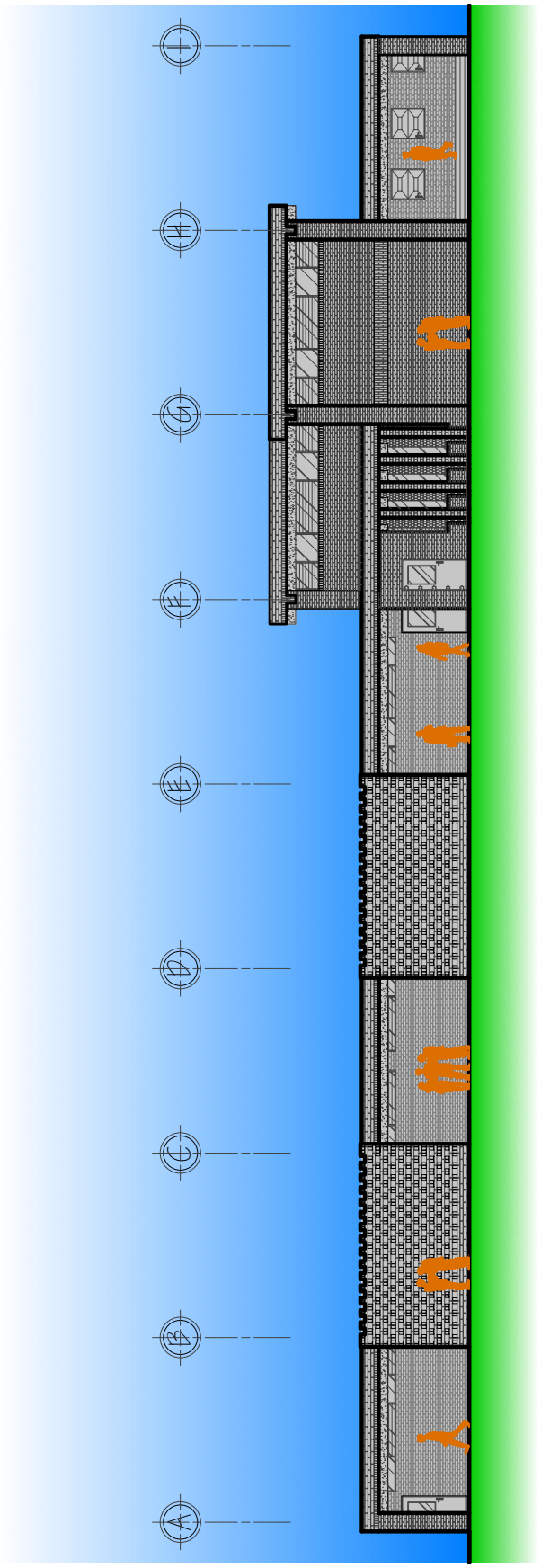
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS __ MÓDULO DE SERVICIO

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 26 / 31

PÁGINA: 158



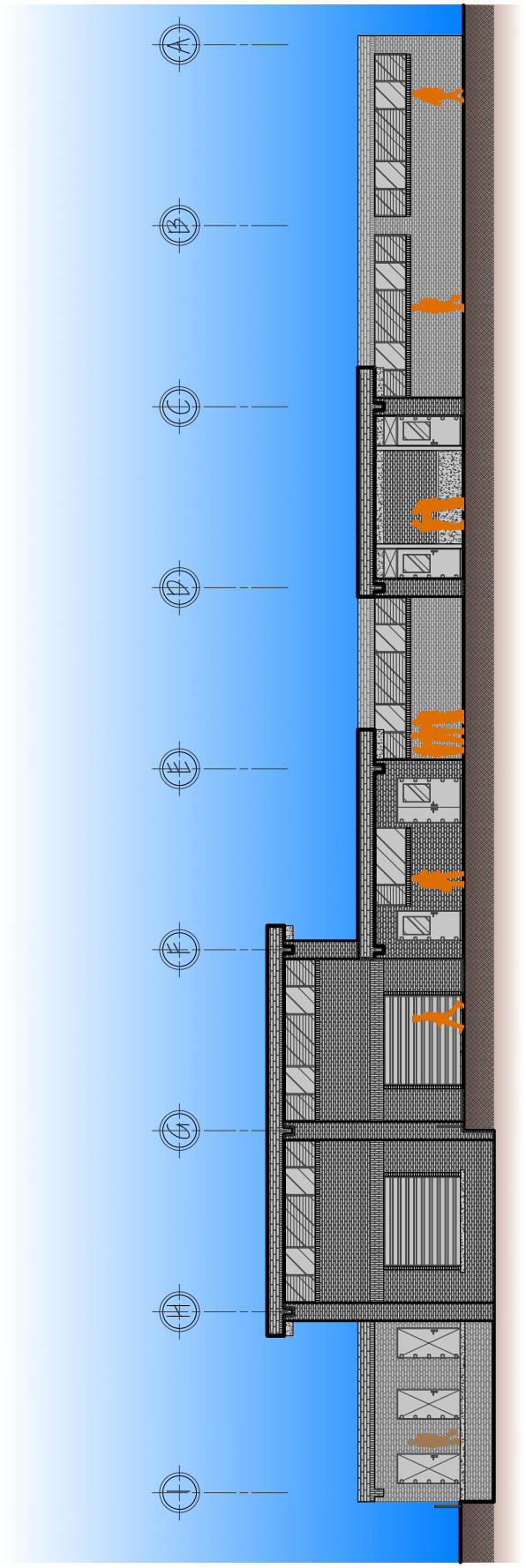
ELEVACIÓN SUR
Módulo de Servicios
ESC: 1/ 220
0 2 5 15m

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS _ MÓDULO DE SERVICIO

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 27 / 31
PÁGINA: 159

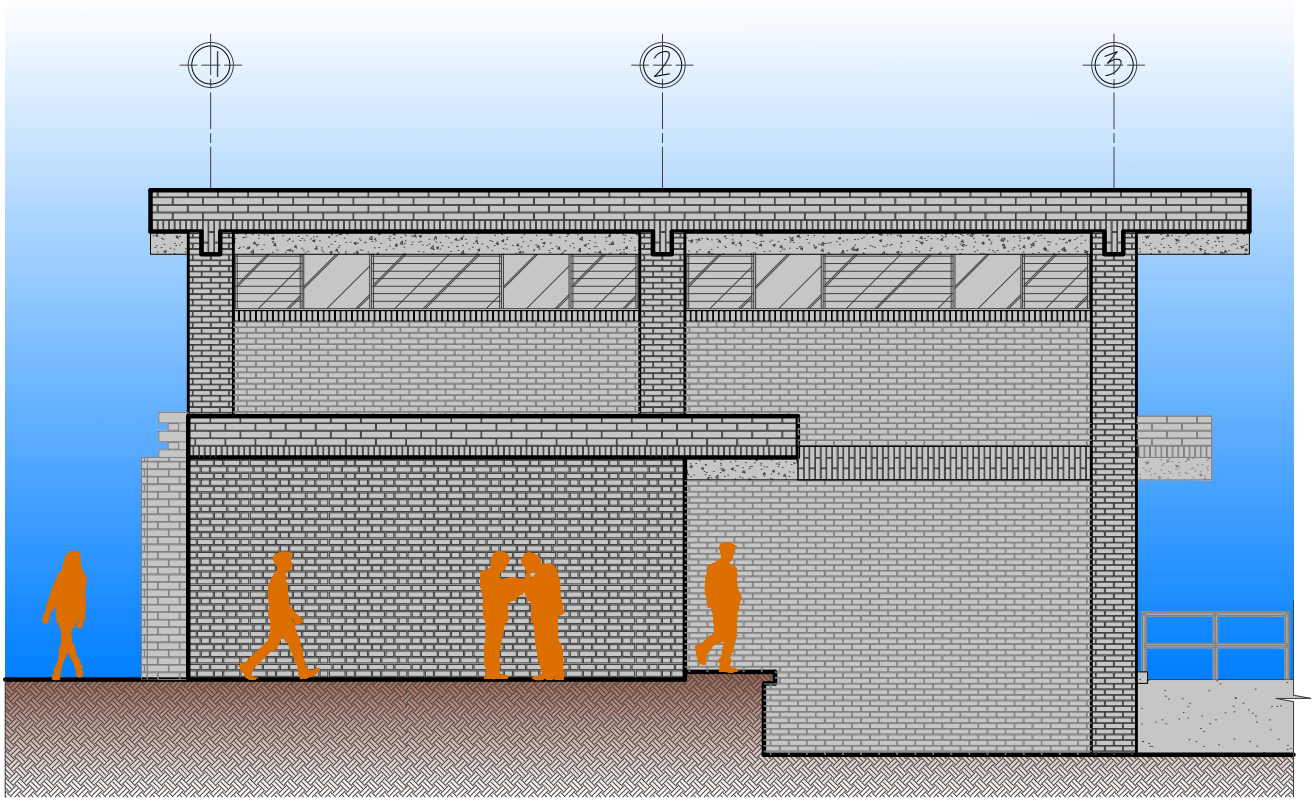


ELEVACIÓN NORTE
Módulo de Servicios

ESC: 1/220

0 2 5 15m

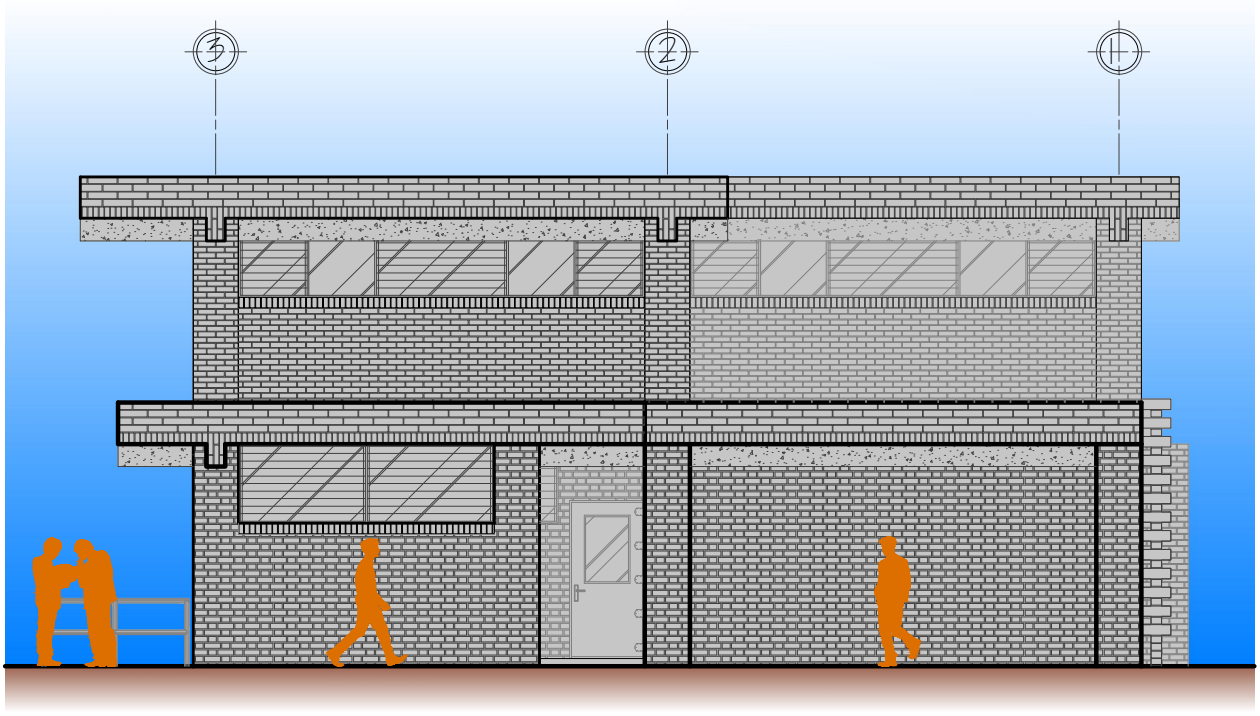
USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA	PÁGINA: 160
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA	HOJA	
	FACHADAS _ MÓDULO DE SERVICIO	28 / 31	



ELEVACIÓN ESTE
Módulo de Servicios

ESC: 1/100

0 1 2 5 10m



ELEVACIÓN OESTE
Módulo de Servicios

ESC: 1/100

0 1 2 5 10m

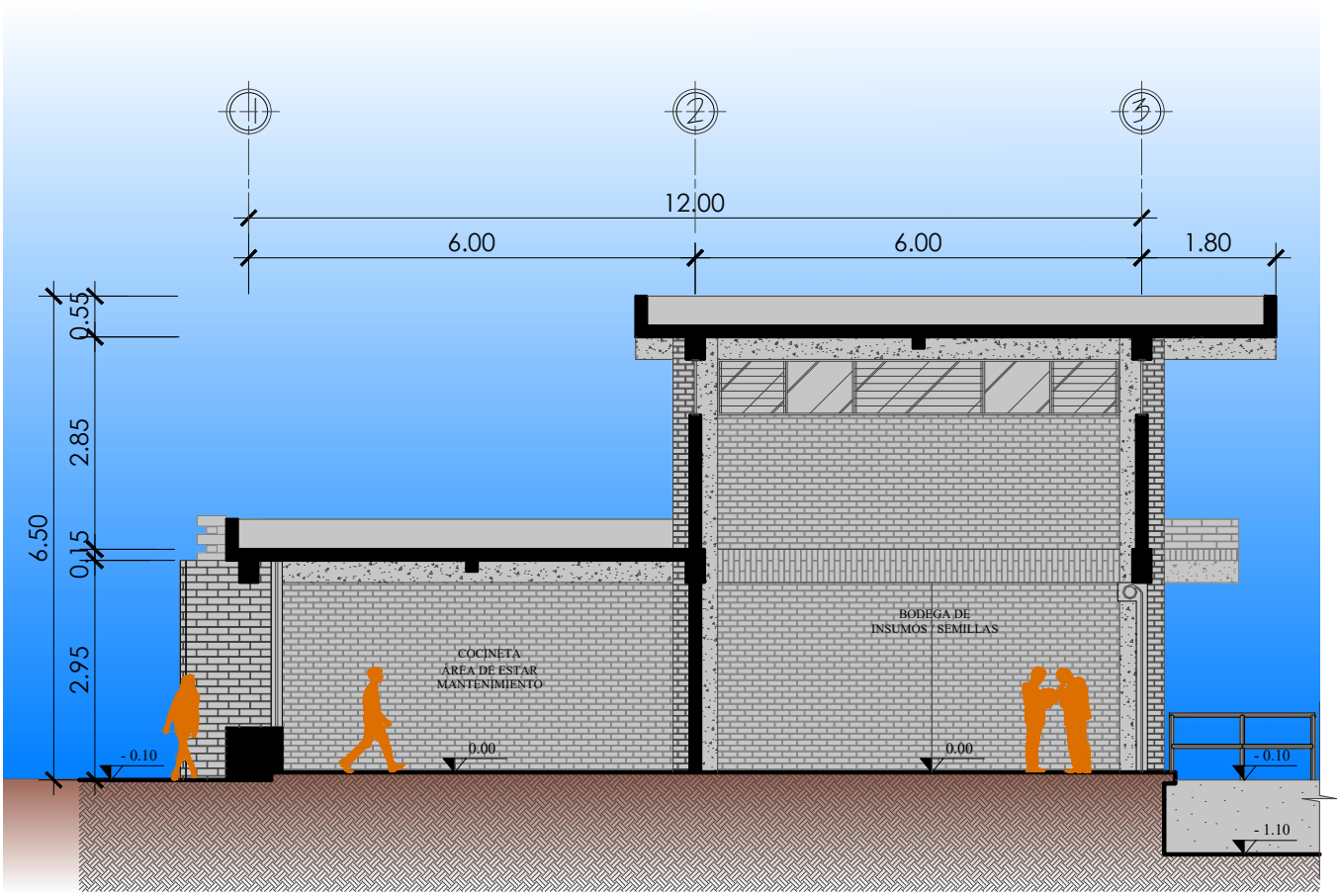
USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA)
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA

FACHADAS _ MÓDULO DE SERVICIO

DISEÑO: JERÓNIMO REYES
DIBUJO: JERÓNIMO REYES
CALCULO: JERÓNIMO REYES
ESCALA: INDICADA
HOJA 29 / 31
PÁGINA: 161



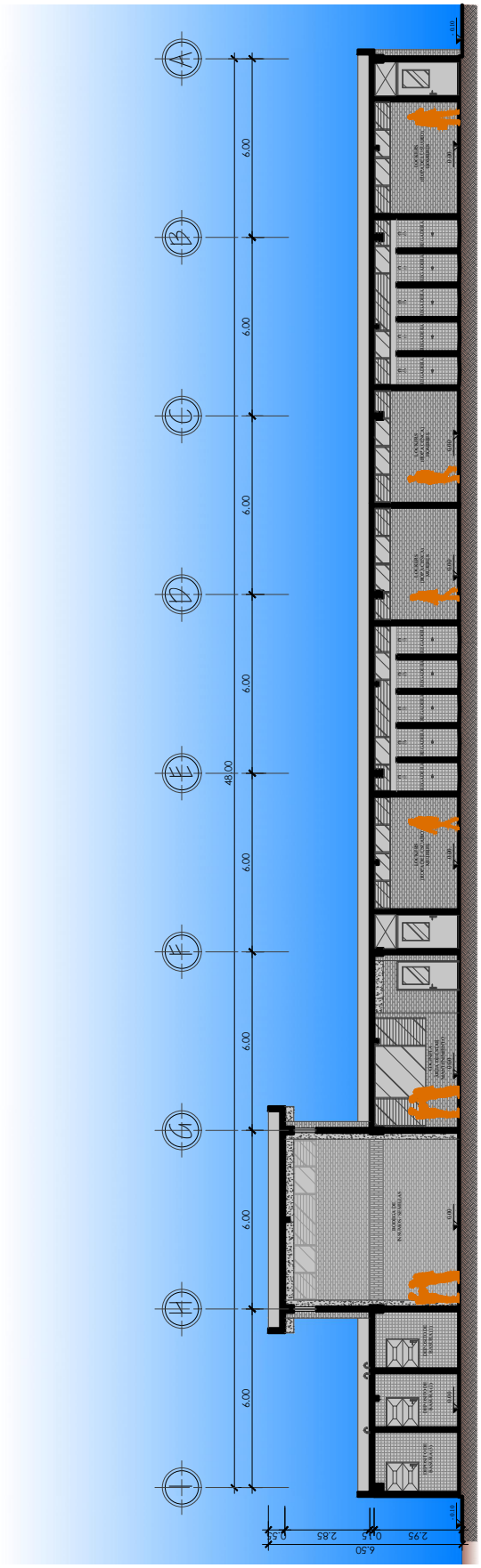
SECCIÓN TRANSVERSAL G-G'

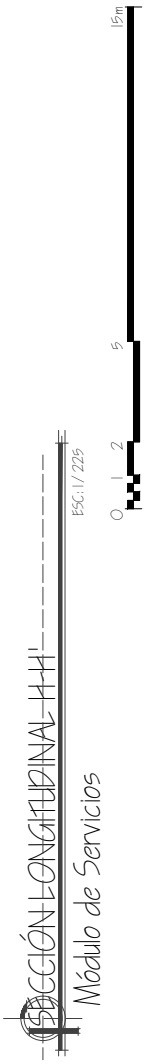
Módulo de Servicios

ESC: 1/120

0 1 2 5 10m

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA HOJA 30 / 31	PÁGINA: 162
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA		
	SECCIÓN _ MÓDULO DE SERVICIO		





USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	DISEÑO: JERÓNIMO REYES DIBUJO: JERÓNIMO REYES CALCULO: JERÓNIMO REYES ESCALA: INDICADA	PÁGINA: 163
	CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA (CENCA) EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA	HOJA	
	SECCIÓN _ MÓDULO DE SERVICIO	31 / 31	

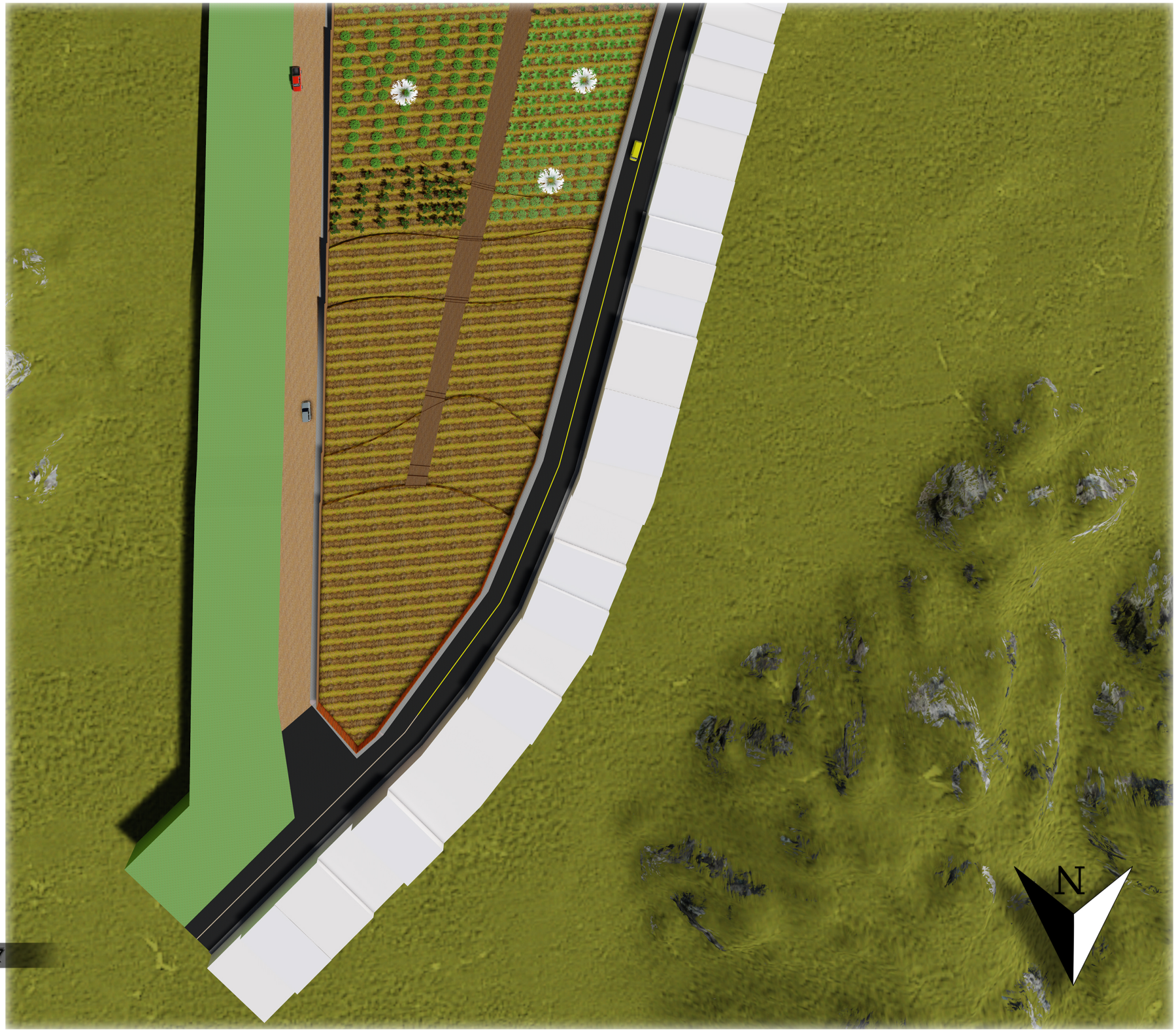
VISTAS DEL PROYECTO:

"CENTRO DE CAPACITACIÓN

AGRÍCOLA
EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ PINULA" GUATEMALA

1. MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN
2. MÓDULO DE ENSEÑANZA
3. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
4. MÓDULO DE SERVICIOS
5. ÁREA DEPORTIVA
6. ESTACIONAMIENTO
7. ÁREA DE PRÁCTICAS AGRÍCOLAS
8. INGRESO PÚBLICO
9. INGRESO DE SERVICIO

PLANTA DE CONJUNTO


N

FACHADA SUR

FACHADA SUR

PERSPECTIVA SUR - ESTE

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

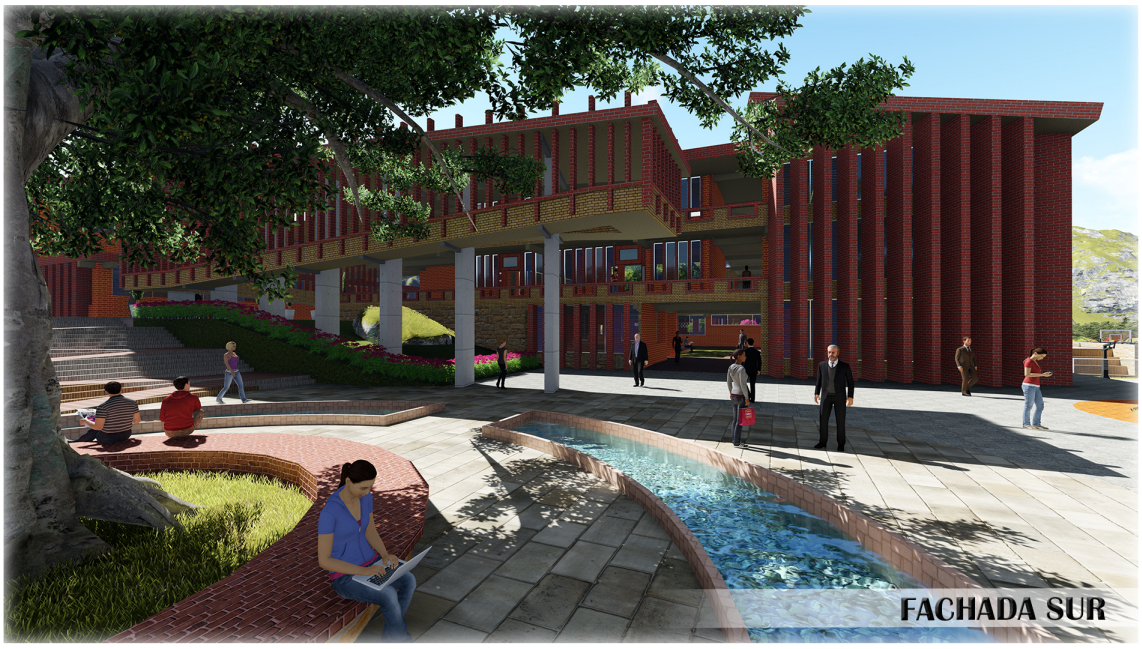
FACHADA OESTE

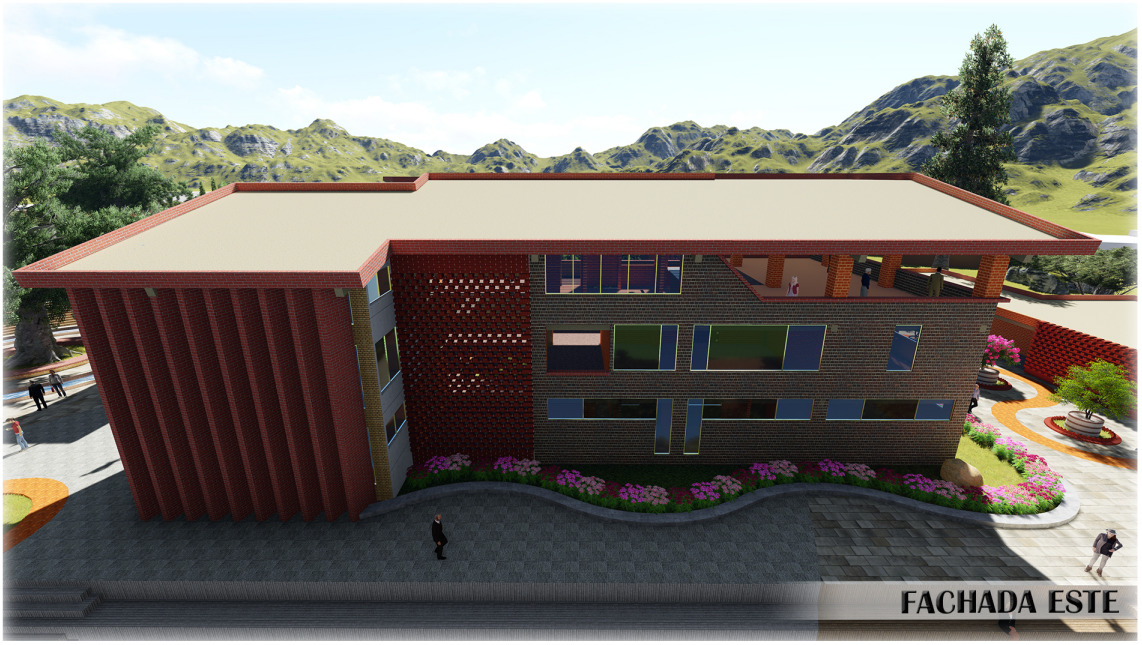
FACHADA NORTE

PERSPECTIVA NOR - ESTE

FACHADA SUR

FACHADA SUR


FACHADA SUR



FACHADA ESTE

PERSPECTIVA NOR-ESTE

FACHADA NORTE

PERSPECTIVA SUR-OESTE

FACHADA OESTE

PERSPECTIVA NOR-ESTE

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

FACHADA OESTE

PERSPECTIVA SUR-OESTE

FACHADA NORTE

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

FACHADA ESTE

PERSPECTIVA NOR-ESTE

PERSPECTIVA NOR-OESTE

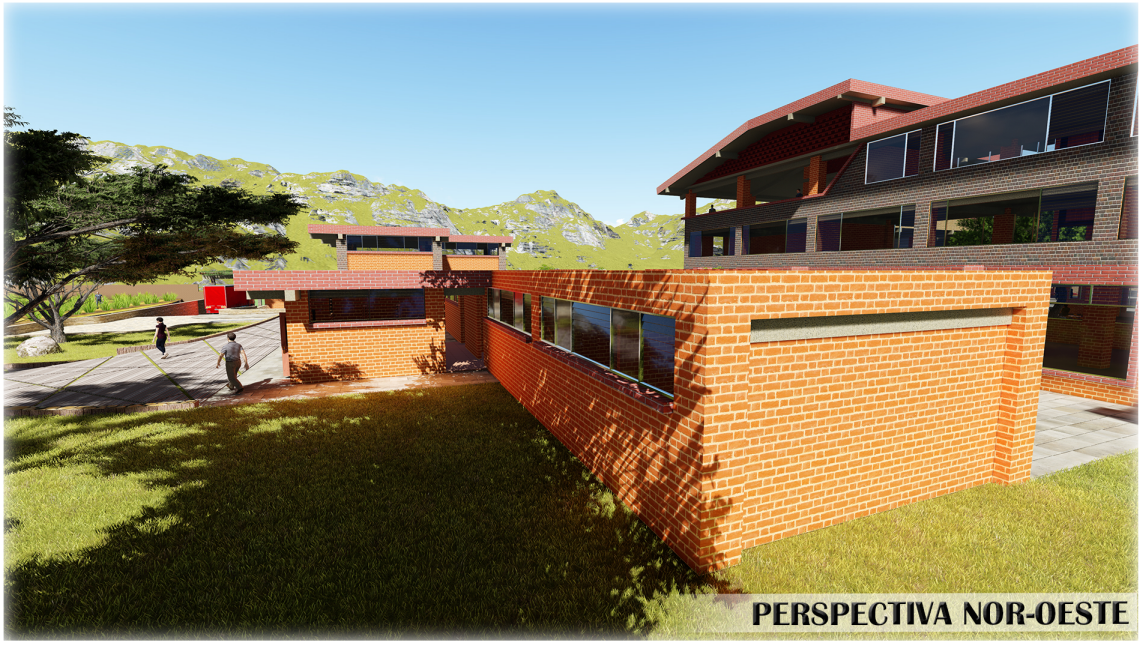
FACHADA SUR

FACHADA ESTE

FACHADA NORTE

MÓDULO DE SERVICIOS

FACHADA NORTE



PERSPECTIVA NOR-OESTE

PERSPECTIVA SUR-OESTE

ÁREA DE PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

ÁREA DE ESTACIONAMIENTO

GARITAS DE INGRESO

INGRESO VEHICULAR

GARITA DE SERVICIO

INGRESO PEATONAL

ÁREA DEPORTIVA

VISTA NOR-ESTE

VISTA OESTE

VISTA NOR-OESTE

VISTAS DE CONJUNTO

VISTA SUR-OESTE

VISTA OESTE

VISTA NOR-OESTE

VISTAS DE CONJUNTO

VISTAS DE CONJUNTO

VISTA SUR-ESTE

VISTA SUR

VISTA SUR

VISTAS DE CONJUNTO

VISTA SUR-ESTE

VISTA SUR-OESTE

VISTA NOR-OESTE

10.2 PRESUPUESTO DE COSTOS

CLAVE	FASE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN MATERIAL / MANO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO DE MATERIAL	TOTAL PRECIO MATERIAL	PRECIO UNITARIO DE MANO DE OBRA	TOTAL PRECIO MANO DE OBRA	TOTAL
1	PRELIMINARES								
1.1	Limpieza y Chapeo	MANO DE OBRA							
		Limpieza y chapeo	m2	35,706.46			Q 0.50	Q 17,853.23	
							TOTAL	Q 17,853.23	
									Q 17,853.23
						Costo Unitario por m2 =		Q 0.50	
1.2	Bodega y Guardianía	MATERIALES							
		Parales madera rustica 3"x3"x10'	PT	350.00	Q 5.50	Q 1,925.00			
		Lamina de 8'	Unidad	2.00	Q 63.85	Q 127.70			
		Lamina de 10'	Unidad	60.00	Q 79.80	Q 4,788.00			
		Lamina de 12'	Unidad	36.00	Q 131.30	Q 4,726.80			
		Clavos de 3"	Lb	6.00	Q 6.50	Q 39.00			
		Clavos para Lamina	Lb	6.00	Q 6.50	Q 39.00			
		Bisagra de 3" x 3"	Unidad	6.00	Q 12.00	Q 72.00			
		Argollas	Unidad	4.00	Q 6.00	Q 24.00			
		Candado	Unidad	2.00	Q 30.00	Q 60.00			
					TOTAL	Q 11,801.50			
		MANO DE OBRA							
		Elaboración de Bodega	m2	96.00			Q 30.00	Q 2,880.00	
							TOTAL	Q 2,880.00	
									Q 14,681.50
						Costo Unitario por m2 =		Q 152.93	
1.3	Trazo y Estaqueado	MATERIALES							
	Trazo y Estaqueado (713 ml)	Madera para puente 2" x 3" x 10'	PT	330.00	Q 5.50	Q 1,815.00			
		Clavos de 3"	Lb	5.00	Q 6.50	Q 32.50			
		Cal hidratada	Saco	20.00	Q 31.00	Q 620.00			
					TOTAL	Q 2,467.50			
		MANO DE OBRA							
		Trazo y Estaqueado (Modulo de Administración)	ml	144.00			Q 30.00	Q 4,320.00	
		Trazo y Estaqueado (Modulo de Enseñanza)	ml	193.00			Q 30.00	Q 5,790.00	
		Trazo y Estaqueado (Salón de Usos Múltiples)	ml	201.00			Q 30.00	Q 6,030.00	
		Trazo y Estaqueado (Área de apoyo y Servicios)	ml	175.00			Q 30.00	Q 5,250.00	
				713.00			TOTAL	Q 21,390.00	
									Q 23,857.50
						Costo Unitario por ml =		Q 33.46	
1.4	Instalación provisional de electricidad	MATERIALES							
		Global	Unidad	1.00	Q 5,200.00	Q 5,200.00			
					TOTAL	Q 5,200.00			
									Q 5,200.00
						Costo Unitario circuito =		Q 5,200.00	
1.5	Instalación provisional de Agua Potable y Drenajes	MATERIALES							
		Global	Unidad	1.00	Q 5,200.00	Q 5,200.00			
					TOTAL	Q 5,200.00			
									Q 5,200.00
						Costo Unitario circuito =		Q 5,200.00	
1.6	Cerramiento del Terreno	MATERIALES							
	Este empezara temporal y terminara permanente, para no hacer doble gasto	Global	Unidad	1.00	Q 105,614.00	Q 105,614.00			
					TOTAL	Q 105,614.00			
									Q 105,614.00
						Costo Unitario circuito =		Q 105,614.00	
2	MOVIMIENTO DE TIERRA								
2.1	Corte, acarreo y Nivelación	MANO DE OBRA							
		Corte de terreno	m3	6,397.65			Q 7.33	Q 46,894.77	
		Carga del material	m3	7,996.80			Q 5.29	Q 42,303.07	
		Acarreo de material 0.8 km	m3	7,996.80			Q 8.00	Q 63,974.40	
		Nivelación Plataforma Base	m2	3,511.20			Q 20.00	Q 70,224.00	
							TOTAL	Q 223,396.25	
									Q 223,396.25
						Costo Unitario por m3 =		Q 27.94	

3	**CIMENTACIÓN**								
3.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	Zapata Z-1 (1.2*1.2*0.45) 32 unidades (doblemente reforzada)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	hierro grado 40 No. 6	varillas	175.00	Q 69.60	Q 12,180.00			
		alambre de amarre	lbs	58.00	Q 6.00	Q 348.00			
		fundición concreto premezclado	m3	20.74	Q 1,380.00	Q 28,621.20			
		tacos para colocación de armadura	unidad	512.00	Q 0.35	Q 179.20			
					TOTAL	**Q 41,328.40**			
		MANO DE OBRA							
		excavación	m3	87.55			Q 80.00	Q 7,004.00	
		armado zapata 1	unidad	32.00			Q 200.00	Q 6,400.00	
		fundición zapata 1	unidad	32.00			Q 100.00	Q 3,200.00	
		relleno compactado	m3	66.82			Q 24.00	Q 1,603.68	
		hacer y colocar tacos concreto	unidad	512.00			Q 0.50	Q 256.00	
							TOTAL	**Q 18,463.68**	
									Q 59,792.08
						Costo Unitario por unidad =		**Q 1,868.50**	
3.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	Zapata Z-1 (1.2*1.2*0.45) 25 unidades (doblemente reforzada)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	hierro grado 40 No. 6	varillas	137.00	Q 69.60	Q 9,535.20			
		alambre de amarre	lbs	46.00	Q 6.00	Q 276.00			
		fundición de concreto premezclado	m3	16.20	Q 1,380.00	Q 22,356.00			
		tacos para colocación de armadura	unidad	400.00	Q 0.35	Q 140.00			
					TOTAL	**Q 32,307.20**			
		MANO DE OBRA							
		excavación	m3	68.4			Q 80.00	Q 5,472.00	
		armado zapata 1	unidad	25.00			Q 200.00	Q 5,000.00	
		fundición zapata 1	unidad	25.00			Q 100.00	Q 2,500.00	
		relleno compactado	m3	52.20			Q 24.00	Q 1,252.80	
		hacer y colocar tacos concreto	unidad	400.00			Q 0.50	Q 200.00	
							TOTAL	**Q 14,424.80**	
									Q 46,732.00
						Costo Unitario por unidad =		**Q 1,869.28**	
3.3	**MÓDULO DE SERVICIO**								
	Zapata Z-2 (1.0*1.0*0.40) 24 unidades (doblemente reforzada)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	hierro grado 40 No. 6	varillas	131.00	Q 69.60	Q 9,117.60			
		alambre de amarre	lbs	40.00	Q 6.00	Q 240.00			
		fundición de concreto premezclado	m3	13.82	Q 1,380.00	Q 19,071.60			
		tacos para colocación de armadura	unidad	384.00	Q 0.35	Q 134.40			
					TOTAL	**Q 28,563.60**			
		MANO DE OBRA							
		excavación	m3	51.84			Q 80.00	Q 4,147.20	
		armado zapata 1	unidad	24.00			Q 200.00	Q 4,800.00	
		fundición zapata 1	unidad	24.00			Q 100.00	Q 2,400.00	
		relleno compactado	m3	38.00			Q 24.00	Q 912.00	
		hacer y colocar tacos concreto	unidad	384.00			Q 0.50	Q 192.00	
							TOTAL	**Q 12,451.20**	
									Q 41,014.80
						Costo Unitario por unidad =		**Q 1,708.95**	
3.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	Zapata Z-1 (1.2*1.2*0.35) 30 unidades (doblemente reforzada)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	hierro grado 40 No. 6	varillas	98.00	Q 69.60	Q 6,820.80			
		alambre de amarre	lbs	30.00	Q 6.00	Q 180.00			
		fundición de concreto premezclado	m3	15.11	Q 1,380.00	Q 20,851.80			
		tacos para colocación de armadura	unidad	544.00	Q 0.35	Q 190.40			
					TOTAL	**Q 28,043.00**			
		MANO DE OBRA							
		excavación	m3	73.44			Q 80.00	Q 5,875.20	
		armado zapata 1	unidad	30.00			Q 200.00	Q 6,000.00	
		fundición zapata 1	unidad	30.00			Q 100.00	Q 3,000.00	
		relleno compactado	m3	56.10			Q 24.00	Q 1,346.40	
		hacer y colocar tacos concreto	unidad	544.00			Q 0.50	Q 272.00	
							TOTAL	**Q 16,493.60**	
									Q 44,536.60
						Costo Unitario por unidad =		**Q 1,484.55**	

4	**COLUMNAS**								
4.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
4.1.1	**PRIMER NIVEL**								
	C-2 0.60*0.60*4.6 (28 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	48.68	Q 1,380.00	Q 67,178.40			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	409.00	Q 69.60	Q 28,466.40			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	229.00	Q 17.00	Q 3,893.00			
		alambre de amarre	lbs	68.70	Q 6.00	Q 412.20			
		clavos	lbs	28.00	Q 6.50	Q 182.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	5376.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 100,132.00**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	28.00			Q 400.00	Q 11,200.00	
		fundición columna	unidad	28.00			Q 200.00	Q 5,600.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	28.00			Q 80.00	Q 2,240.00	
							TOTAL	**Q 19,040.00**	
									Q 119,172.00
						Costo Unitario por unidad=		**Q 4,256.14**	
4.1.2	**SEGUNDO NIVEL**								
	C-1 0.60*0.60*3.15 (32 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	38.10	Q 1,380.00	Q 52,578.00			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	333.00	Q 69.60	Q 23,176.80			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	192.00	Q 17.00	Q 3,264.00			
		alambre de amarre	lbs	57.60	Q 6.00	Q 345.60			
		clavos	lbs	32.00	Q 6.50	Q 208.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	6144.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 79,572.40**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	32.00			Q 400.00	Q 12,800.00	
		fundición columna	unidad	32.00			Q 200.00	Q 6,400.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	32.00			Q 80.00	Q 2,560.00	
							TOTAL	**Q 21,760.00**	
									Q 101,332.40
						Costo Unitario por unidad=		**Q 3,166.64**	
4.1.3	**TERCER NIVEL**								
	C-1 0.60*0.60*3.15 (24 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	28.57	Q 1,380.00	Q 39,426.60			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	250.00	Q 69.60	Q 17,400.00			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	144.00	Q 17.00	Q 2,448.00			
		alambre de amarre	lbs	43.20	Q 6.00	Q 259.20			
		clavos	lbs	24.00	Q 6.50	Q 156.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	4608.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 59,689.80**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	24.00			Q 400.00	Q 9,600.00	
		fundición columna	unidad	24.00			Q 200.00	Q 4,800.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	24.00			Q 80.00	Q 1,920.00	
							TOTAL	**Q 16,320.00**	
									Q 76,009.80
						Costo Unitario por unidad=		**Q 3,167.08**	
	C-2 0.60*0.60*4.6 (6 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	10.43	Q 1,380.00	Q 14,393.40			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	87.00	Q 69.60	Q 6,055.20			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	50.00	Q 17.00	Q 850.00			
		alambre de amarre	lbs	15.00	Q 6.00	Q 90.00			
		clavos	lbs	6.00	Q 6.50	Q 39.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	1152.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 21,427.60**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	6.00			Q 400.00	Q 2,400.00	
		fundición columna	unidad	6.00			Q 200.00	Q 1,200.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	6.00			Q 80.00	Q 480.00	
							TOTAL	**Q 4,080.00**	
									Q 25,507.60
						Costo Unitario por unidad=		**Q 4,251.27**	
	C-3 0.60*0.60*5.2 (2 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	3.92	Q 1,380.00	Q 5,409.60			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	33.00	Q 69.60	Q 2,296.80			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	20.00	Q 17.00	Q 340.00			
		alambre de amarre	lbs	6.00	Q 6.00	Q 36.00			
		clavos	lbs	2.00	Q 6.50	Q 13.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	480.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 8,095.40**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	2.00			Q 400.00	Q 800.00	
		fundición columna	unidad	2.00			Q 200.00	Q 400.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	2.00			Q 80.00	Q 160.00	
							TOTAL	**Q 1,360.00**	
									Q 9,455.40
						Costo Unitario por unidad=		**Q 4,727.70**	

4.2	MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN								
4.2.1	PRIMER NIVEL								
	C-2 0.60*0.60*4.6 (25 Unidades)	MATERIALES							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	43.47	Q 1,380.00	Q 59,988.60			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	362.00	Q 69.60	Q 25,195.20			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	215.00	Q 17.00	Q 3,655.00			
		alambre de amarre	lbs	64.50	Q 6.00	Q 387.00			
		clavos	lbs	25.00	Q 6.50	Q 162.50			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	4800.00	Q -	Q -			
					TOTAL	Q 89,388.30			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	25.00			Q 400.00	Q 10,000.00	
		fundición columna	unidad	25.00			Q 200.00	Q 5,000.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	25.00			Q 80.00	Q 2,000.00	
							TOTAL	Q 17,000.00	
									Q 106,388.30
						Costo Unitario por unidad=		Q 4,255.53	
4.2.2	SEGUNDO NIVEL								
	C-4 0.60*0.60*4.3 (11 Unidades)	MATERIALES							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	17.78	Q 1,380.00	Q 24,536.40			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	150.00	Q 69.60	Q 10,440.00			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	88.00	Q 17.00	Q 1,496.00			
		alambre de amarre	lbs	26.40	Q 6.00	Q 158.40			
		clavos	lbs	11.00	Q 6.50	Q 71.50			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	2112.00	Q -	Q -			
					TOTAL	Q 36,702.30			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	11.00			Q 400.00	Q 4,400.00	
		fundición columna	unidad	11.00			Q 200.00	Q 2,200.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	11.00			Q 80.00	Q 880.00	
							TOTAL	Q 7,480.00	
									Q 44,182.30
						Costo Unitario por unidad=		Q 4,016.57	
	C-5 0.60*0.60*5.75 (5 Unidades)	MATERIALES							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	10.86	Q 1,380.00	Q 14,986.80			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	89.00	Q 69.60	Q 6,194.40			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	52.00	Q 17.00	Q 884.00			
		alambre de amarre	lbs	15.60	Q 6.00	Q 93.60			
		clavos	lbs	5.00	Q 6.50	Q 32.50			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	1200.00	Q -	Q -			
					TOTAL	Q 22,191.30			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	5.00			Q 400.00	Q 2,000.00	
		fundición columna	unidad	5.00			Q 200.00	Q 1,000.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	5.00			Q 80.00	Q 400.00	
							TOTAL	Q 3,400.00	
									Q 25,591.30
						Costo Unitario por unidad=		Q 5,118.26	

4.3	**MÓDULO DE SERVICIOS**								
4.3.1	**PRIMER NIVEL**								
	C-2 0.60*0.60*4.6 (24 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	41.73	Q 1,380.00	Q 57,587.40			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	347.00	Q 69.60	Q 24,151.20			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	206.00	Q 17.00	Q 3,502.00			
		alambre de amarre	lbs	61.80	Q 6.00	Q 370.80			
		clavos	lbs	24.00	Q 6.50	Q 156.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	4608.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 85,767.40**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	24.00			Q 400.00	Q 9,600.00	
		fundición columna	unidad	24.00			Q 200.00	Q 4,800.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	24.00			Q 80.00	Q 1,920.00	
							TOTAL	**Q 16,320.00**	
									Q 102,087.40
						Costo Unitario por unidad=		**Q 4,253.64**	
	C-1 0.60*0.60*3.15 (8 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	9.52	Q 1,380.00	Q 13,137.60			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	84.00	Q 69.60	Q 5,846.40			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	48.00	Q 17.00	Q 816.00			
		alambre de amarre	lbs	14.40	Q 6.00	Q 86.40			
		clavos	lbs	8.00	Q 6.50	Q 52.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	1536.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 19,938.40**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	8.00			Q 400.00	Q 3,200.00	
		fundición columna	unidad	8.00			Q 200.00	Q 1,600.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	8.00			Q 80.00	Q 640.00	
							TOTAL	**Q 5,440.00**	
									Q 25,378.40
						Costo Unitario por unidad=		**Q 3,172.30**	
4.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	C-6 0.50*0.50*4.10 (15 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	16.14	Q 1,380.00	Q 22,273.20			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	147.00	Q 69.60	Q 10,231.20			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	173.00	Q 17.00	Q 2,941.00			
		alambre de amarre	lbs	52.00	Q 6.00	Q 312.00			
		clavos	lbs	19.00	Q 6.50	Q 123.50			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	3648.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 35,880.90**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	15.00			Q 400.00	Q 6,000.00	
		fundición columna	unidad	15.00			Q 200.00	Q 3,000.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	15.00			Q 80.00	Q 1,200.00	
							TOTAL	**Q 10,200.00**	
									Q 46,080.90
						Costo Unitario por unidad=		**Q 3,072.06**	
	C-7 0.50*0.50*4.70 (14 Unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	17.27	Q 1,380.00	Q 23,832.60			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	155.00	Q 69.60	Q 10,788.00			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	188.00	Q 17.00	Q 3,196.00			
		alambre de amarre	lbs	57.00	Q 6.00	Q 342.00			
		clavos	lbs	14.00	Q 6.50	Q 91.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	3600.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 38,249.60**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	14.00			Q 400.00	Q 5,600.00	
		fundición columna	unidad	14.00			Q 200.00	Q 2,800.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	14.00			Q 80.00	Q 1,120.00	
							TOTAL	**Q 9,520.00**	
									Q 47,769.60
						Costo Unitario por unidad=		**Q 3,412.11**	
	C-8 0.50*0.50*6.70 (2 Unidades)	fundición de concreto premezclado	m3	3.53	Q 1,380.00	Q 4,871.40			
		hierro grado 40 No. 6	varillas	31.00	Q 69.60	Q 2,157.60			
		hierro grado 40 No. 3	varillas	38.00	Q 17.00	Q 646.00			
		alambre de amarre	lbs	12.00	Q 6.00	Q 72.00			
		clavos	lbs	2.00	Q 6.50	Q 13.00			
		madera para encofrar (alquilada)	pt	3600.00	Q -	Q -			
					TOTAL	**Q 7,760.00**			
		MANO DE OBRA							
		armado de columna	unidad	2.00			Q 400.00	Q 800.00	
		fundición columna	unidad	2.00			Q 200.00	Q 400.00	
		encofrado y desencofrado columna	unidad	2.00			Q 80.00	Q 160.00	
							TOTAL	**Q 1,360.00**	
									Q 9,120.00
						Costo Unitario por unidad=		**Q 4,560.00**	

5	**MUROS**								
5.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
5.1.1	**PRIMER NIVEL**								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	**MATERIALES**							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	357.72	Q 50.00	Q 17,886.00			
		cemento	BOLSAS	70.00	Q 72.00	Q 5,040.00			
		arena	m3	7.03	Q 100.00	Q 703.00			
		agua	lts	1550.00	Q 0.001	Q 1.55			
					TOTAL	**Q 23,630.55**			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	357.72			Q 50.00	Q 17,886.00	
							TOTAL	**Q 17,886.00**	
									Q 41,516.55
						Costo Unitario por m2 =		**Q 116.06**	
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23	**MATERIALES**							
		Ladrillo de 0.065*0.11*0.23	m2	139.65	Q 50.00	Q 6,982.50			
		cemento	BOLSAS	31.00	Q 72.00	Q 2,232.00			
		arena	m3	3.11	Q 100.00	Q 311.00			
		agua	lts	687.00	Q 0.001	Q 0.69			
					TOTAL	**Q 9,526.19**			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	139.65			Q 60.00	Q 8,379.00	
							TOTAL	**Q 8,379.00**	
									Q 17,905.19
						Costo Unitario por m2 =		**Q 128.21**	
5.1.2	**SEGUNDO NIVEL**								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	**MATERIALES**							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	465.38	Q 50.00	Q 23,269.00			
		cemento	BOLSAS	90.00	Q 72.00	Q 6,480.00			
		arena	m3	9.15	Q 100.00	Q 915.00			
		agua	lts	2016.00	Q 0.001	Q 2.02			
					TOTAL	**Q 30,666.02**			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	465.38			Q 50.00	Q 23,269.00	
							TOTAL	**Q 23,269.00**	
									Q 53,935.02
						Costo Unitario por m2 =		**Q 115.89**	
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23	**MATERIALES**							
		Ladrillo de 0.065*0.11*0.23	m2	379.17	Q 50.00	Q 18,958.50			
		cemento	BOLSAS	84.00	Q 72.00	Q 6,048.00			
		arena	m3	8.49	Q 100.00	Q 849.00			
		agua	lts	1870.00	Q 0.001	Q 1.87			
					TOTAL	**Q 25,857.37**			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	379.17			Q 60.00	Q 22,750.20	
							TOTAL	**Q 22,750.20**	
									Q 48,607.57
						Costo Unitario por m2 =		**Q 128.19**	
5.1.3	**TERCER NIVEL**								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	**MATERIALES**							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	375.53	Q 50.00	Q 18,776.50			
		cemento	BOLSAS	73.00	Q 72.00	Q 5,256.00			
		arena	m3	7.39	Q 100.00	Q 739.00			
		agua	lts	1628.00	Q 0.001	Q 1.63			
					TOTAL	**Q 24,773.13**			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	375.53			Q 50.00	Q 18,776.50	
							TOTAL	**Q 18,776.50**	
									Q 43,549.63
						Costo Unitario por m2 =		**Q 115.97**	
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23	**MATERIALES**							
		Ladrillo de 0.065*0.11*0.23	m2	322.24	Q 50.00	Q 16,112.00			
		cemento	BOLSAS	71.00	Q 72.00	Q 5,112.00			
		arena	m3	7.21	Q 100.00	Q 721.00			
		agua	lts	1589.00	Q 0.001	Q 1.59			
					TOTAL	**Q 21,946.59**			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	322.24			Q 60.00	Q 19,334.40	
							TOTAL	**Q 19,334.40**	
									Q 41,280.99
						Costo Unitario por m2 =		**Q 128.11**	
	Parte Luces con Levantado de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 En Bloques grandes	**MATERIALES/ MANO DE OBRA**							
		Global	unidad	1.00	Q 25,000.00	Q 25,000.00			
					TOTAL	**Q 25,000.00**			
									Q 25,000.00
						Costo Unitario por m2 =		**Q 25,000.00**	

5.2	MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN								
5.2.1	PRIMER NIVEL								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	MATERIALES							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	545.05	Q 50.00	Q 27,252.50			
		cemento	BOLSAS	106.00	Q 72.00	Q 7,632.00			
		arena	m3	10.72	Q 100.00	Q 1,072.00			
		agua	lts	2362.00	Q 0.001	Q 2.36			
					TOTAL	Q 35,958.86			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	545.05			Q 50.00	Q 27,252.50	
							TOTAL	Q 27,252.50	
									Q 63,211.36
						Costo Unitario por m2 =		Q 115.97	
5.2.2	SEGUNDO NIVEL								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	MATERIALES							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	253.43	Q 50.00	Q 12,671.50			
		cemento	BOLSAS	49.00	Q 72.00	Q 3,528.00			
		arena	m3	4.98	Q 100.00	Q 498.00			
		agua	lts	1097.00	Q 0.001	Q 1.10			
					TOTAL	Q 16,698.60			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	253.43			Q 50.00	Q 12,671.50	
							TOTAL	Q 12,671.50	
									Q 29,370.10
						Costo Unitario por m2 =		Q 115.89	
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23	MATERIALES							
		Ladrillo de 0.065*0.11*0.23	m2	34.02	Q 50.00	Q 1,701.00			
		cemento	BOLSAS	8.00	Q 72.00	Q 576.00			
		arena	m3	0.76	Q 100.00	Q 76.00			
		agua	lts	84.00	Q 0.001	Q 0.08			
					TOTAL	Q 2,353.08			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	34.02			Q 60.00	Q 2,041.20	
							TOTAL	Q 2,041.20	
									Q 4,394.28
						Costo Unitario por m2 =		Q 129.17	
5.3	MÓDULO DE SERVICIOS								
5.3.1	PRIMER NIVEL								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	MATERIALES							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	536.39	Q 50.00	Q 26,819.50			
		cemento	BOLSAS	104.00	Q 72.00	Q 7,488.00			
		arena	m3	10.55	Q 100.00	Q 1,055.00			
		agua	lts	2324.00	Q 0.001	Q 2.32			
					TOTAL	Q 35,364.82			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	536.39			Q 50.00	Q 26,819.50	
							TOTAL	Q 26,819.50	
									Q 62,184.32
						Costo Unitario por m2 =		Q 115.93	
5.3.2	DOBLE ALTURA DE BODEGA								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	MATERIALES							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	77.76	Q 50.00	Q 3,888.00			
		cemento	BOLSAS	15.00	Q 72.00	Q 1,080.00			
		arena	m3	1.52	Q 100.00	Q 152.00			
		agua	lts	336.00	Q 0.001	Q 0.34			
					TOTAL	Q 5,120.34			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	77.76			Q 50.00	Q 3,888.00	
							TOTAL	Q 3,888.00	
									Q 9,008.34
						Costo Unitario por m2 =		Q 115.85	
5.4	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES								
5.4.1	PRIMER NIVEL								
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	MATERIALES							
		Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	358.11	Q 50.00	Q 17,905.50			
		cemento	BOLSAS	69.00	Q 72.00	Q 4,968.00			
		arena	m3	7.04	Q 100.00	Q 704.00			
		agua	lts	1551.00	Q 0.001	Q 1.55			
					TOTAL	Q 23,579.05			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	358.11			Q 50.00	Q 17,905.50	
							TOTAL	Q 17,905.50	
									Q 41,484.55
						Costo Unitario por m2 =		Q 115.84	
5.4.2	ÁREA CENITAL								
	Levantado de Muro de Ladrillo Diseño Saliente de 0.09*0.14*0.39	MATERIALES							
	13920 unidades	Ladrillo de 0.09*0.14*0.39	m2	557.00	Q 50.00	Q 27,850.00			
		cemento	BOLSAS	33.00	Q 72.00	Q 2,376.00			
		arena	m3	3.32	Q 100.00	Q 332.00			
		agua	lts	732.00	Q 0.001	Q 0.73			
					TOTAL	Q 30,558.73			
		MANO DE OBRA							
		Levantado de Muros	m2	464			Q 60.00	Q 27,840.00	
							TOTAL	Q 27,840.00	
									Q 58,398.73
						Costo Unitario por m2 =		Q 125.86	

6	**VIGAS**								
6.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	Vigas de concreto armado 0.25*0.45*6.00 (136 unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	86.63	Q 1,380.00	Q 119,549.40			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	1,181.00	Q 17.00	Q 20,077.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	143.00	Q 29.00	Q 4,147.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	286.00	Q 49.75	Q 14,228.50			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	286.00	Q 69.60	Q 19,905.60			
		Alambre de Amarre	Lb	326.00	Q 6.00	Q 1,956.00			
		Clavos	Lb	68.00	Q 6.50	Q 442.00			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	3,840.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	336.00	_	_			
					TOTAL	**Q 180,305.50**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	136.00			Q 400.00	Q 54,400.00	
		Fundición de viga	Unidad	136.00			Q 150.00	Q 20,400.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	136.00			Q 100.00	Q 13,600.00	
							TOTAL	**Q 88,400.00**	
									Q 268,705.50
						Costo Unitario por viga =		**Q 1,975.78**	
6.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	Vigas de concreto armado 0.25*0.45*6.00 (62 unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	39.49	Q 1,380.00	Q 54,496.20			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	539.00	Q 17.00	Q 9,163.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	65.00	Q 29.00	Q 1,885.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	130.00	Q 49.75	Q 6,467.50			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	130.00	Q 69.60	Q 9,048.00			
		Alambre de Amarre	Lb	149.00	Q 6.00	Q 894.00			
		Clavos	Lb	31.00	Q 6.50	Q 201.50			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	3,200.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	280.00	_	_			
					TOTAL	**Q 82,155.20**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	62.00			Q 400.00	Q 24,800.00	
		Fundición de viga	Unidad	62.00			Q 150.00	Q 9,300.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	62.00			Q 100.00	Q 6,200.00	
							TOTAL	**Q 40,300.00**	
									Q 122,455.20
						Costo Unitario por viga =		**Q 1,975.08**	
6.3	**MÓDULO DE SERVICIOS**								
	Vigas de concreto armado 0.25*0.45*6.00 (35 unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	22.29	Q 1,380.00	Q 30,760.20			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	305.00	Q 17.00	Q 5,185.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	37.00	Q 28.00	Q 1,036.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	74.00	Q 49.75	Q 3,681.50			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	74.00	Q 69.60	Q 5,150.40			
		Alambre de Amarre	Lb	83.71	Q 6.00	Q 502.26			
		Clavos	Lb	17.00	Q 6.50	Q 110.50			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	2,800.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	245.00	_	_			
					TOTAL	**Q 46,425.86**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	35.00			Q 400.00	Q 14,000.00	
		Fundición de viga	Unidad	35.00			Q 150.00	Q 5,250.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	35.00			Q 100.00	Q 3,500.00	
							TOTAL	**Q 22,750.00**	
									Q 69,175.86
						Costo Unitario por viga =		**Q 1,976.45**	

6.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	Vigas de concreto armado 0.25*0.40*5.00 (5 unidades)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	2.95	Q 1,380.00	Q 4,071.00			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	35.00	Q 17.00	Q 595.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	3.00	Q 29.00	Q 87.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	9.00	Q 49.75	Q 447.75			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	9.00	Q 60.60	Q 545.40			
		Alambre de Amarre	Lb	10.00	Q 6.00	Q 60.00			
		Clavos	Lb	5.00	Q 6.50	Q 32.50			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	3,920.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	343.00	_	_			
					TOTAL	**Q 5,838.65**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	5.00			Q 400.00	Q 2,000.00	
		Fundición de viga	Unidad	5.00			Q 125.00	Q 625.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	5.00			Q 100.00	Q 500.00	
							TOTAL	**Q 3,125.00**	
									Q 8,963.65
						Costo Unitario por viga =		**Q 1,792.73**	
	Vigas de concreto (cerchas) 5 unidades	**MATERIALES**							
		fundición de concreto premezclado	m3	3.20	Q 1,380.00	Q 4,416.00			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	58.00	Q 17.00	Q 986.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	4.00	Q 29.00	Q 116.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	14.00	Q 49.75	Q 696.50			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	14.00	Q 60.60	Q 848.40			
		Alambre de Amarre	Lb	11.40	Q 6.00	Q 68.40			
		Clavos	Lb	5.00	Q 6.50	Q 32.50			
		Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	3,920.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	343.00	_	_			
					TOTAL	**Q 7,163.80**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	5.00			Q 500.00	Q 2,500.00	
		Fundición de viga	Unidad	5.00			Q 125.00	Q 625.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	5.00			Q 300.00	Q 1,500.00	
							TOTAL	**Q 4,625.00**	
									Q 11,788.80
						Costo Unitario por viga =		**Q 2,357.76**	
	Vigas de concreto (cerchas) 11 unidades	**MATERIALES**							
		fundición de concreto premezclado	m3	10.32	Q 1,380.00	Q 14,241.60			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	184.00	Q 17.00	Q 3,128.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	12.00	Q 29.00	Q 348.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	47.00	Q 49.75	Q 2,338.25			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	47.00	Q 60.60	Q 2,848.20			
		Alambre de Amarre	Lb	24.00	Q 6.00	Q 144.00			
		Clavos	Lb	10.00	Q 6.50	Q 65.00			
		Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	3,920.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	343.00	_	_			
					TOTAL	**Q 23,113.05**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	11.00			Q 500.00	Q 5,500.00	
		Fundición de viga	Unidad	11.00			Q 125.00	Q 1,375.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	11.00			Q 300.00	Q 3,300.00	
							TOTAL	**Q 10,175.00**	
									Q 33,288.05
						Costo Unitario por viga =		**Q 3,026.19**	
	Viga de gran luz (0.30*0.90*35)	**MATERIALES**							
		fundición de concreto premezclado	m3	9.46	Q 1,380.00	Q 13,054.80			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	74.00	Q 17.00	Q 1,258.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	4.00	Q 29.00	Q 116.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	12.00	Q 49.75	Q 597.00			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	12.00	Q 60.60	Q 727.20			
		Alambre de Amarre	Lb	24.00	Q 6.00	Q 144.00			
		Clavos	Lb	10.00	Q 6.50	Q 65.00			
		Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	3,920.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	343.00	_	_			
					TOTAL	**Q 15,962.00**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	1.00			Q 2,000.00	Q 2,000.00	
		Fundición de viga	Unidad	1.00			Q 125.00	Q 125.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	1.00			Q 600.00	Q 600.00	
							TOTAL	**Q 2,725.00**	
									Q 18,687.00
						Costo Unitario por viga =		**Q 18,687.00**	
	Viga de gran luz (0.30*0.70*34)	**MATERIALES**							
		fundición de concreto premezclado	m3	7.15	Q 1,380.00	Q 9,867.00			
		Hierro No. 3 (cama superior y estribos, refuerzo de corte)	Varillas	62.00	Q 17.00	Q 1,054.00			
		Hierro No. 4 (cama inferior)	Varillas	3.00	Q 29.00	Q 87.00			
		Hierro No. 5 (cama superior)	Varillas	12.00	Q 49.75	Q 597.00			
		Hierro No. 6 (cama inferior)	Varillas	12.00	Q 60.60	Q 727.20			
		Alambre de Amarre	Lb	24.00	Q 6.00	Q 144.00			
		Clavos	Lb	10.00	Q 6.50	Q 65.00			
		Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	3,920.00	_	_			
		Parales de 2.5" x 2" x 8'	PT	343.00	_	_			
					TOTAL	**Q 12,541.20**			
		MANO DE OBRA							
		armado de viga	Unidad	1.00			Q 2,000.00	Q 2,000.00	
		Fundición de viga	Unidad	1.00			Q 125.00	Q 125.00	
		encofrado y desencofrado de viga	Unidad	1.00			Q 600.00	Q 600.00	
							TOTAL	**Q 2,725.00**	
									Q 15,266.20
						Costo Unitario por viga =		**Q 15,266.20**	

7	**LOSAS (Techos y entrepisos)**								
7.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	44 LOSAS MACIZAS EN DOS DIRECCIONES (6.00*6.00*0.15) (2 Entrepisos + 1 techo)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	249.48	Q 1,380.00	Q 344,282.40			
		Hierro No. 3 (Bastones	Varillas	2,640.00	Q 17.00	Q 44,880.00			
		Hierro No. 4 (Tensiones)	Varillas	3,608.00	Q 29.00	Q 104,632.00			
		Hierro No. 5 (Rieles)	Varillas	5,280.00	Q 49.75	Q 262,680.00			
		Alambre de Amarre	Lb	3,459.00	Q 6.00	Q 20,754.00			
		Clavos	Lb	88.00	Q 6.50	Q 572.00			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	6,000.00	_	_			
		Parales de 3.5" x 3.5" x 10'	PT	765.00	_	_			
		Triquets metálicos (puntales)	Unidad	375.00	_	_			
					TOTAL	**Q 777,800.40**			
		MANO DE OBRA							
		armado de losa	Unidad	44.00			Q 3,200.00	Q 140,800.00	
		Fundición de losa	Unidad	44.00			Q 2,000.00	Q 88,000.00	
		colocación y retiro de tarima	Unidad	44.00			Q 500.00	Q 22,000.00	
							TOTAL	**Q 250,800.00**	
									Q 1,028,600.40
						Costo Unitario por losa =		**Q 23,377.28**	
7.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	24 LOSAS MACIZAS EN DOS DIRECCIONES (6.00*6.00*0.15) (1 Entrepiso + 1 techo)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	136.08	Q 1,380.00	Q 187,790.40			
		Hierro No. 3 (Bastones	Varillas	1,440.00	Q 17.00	Q 24,480.00			
		Hierro No. 4 (Tensiones)	Varillas	1,968.00	Q 29.00	Q 57,072.00			
		Hierro No. 5 (Rieles)	Varillas	2,880.00	Q 49.75	Q 143,280.00			
		Alambre de Amarre	Lb	1,887.00	Q 6.00	Q 11,322.00			
		Clavos	Lb	48.00	Q 6.50	Q 312.00			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	6,400.00	_	_			
		Parales de 3.5" x 3.5" x 10'	PT	816.00	_	_			
		Triquets metálicos (puntales)	Unidad	400.00	_	_			
					TOTAL	**Q 424,256.40**			
		MANO DE OBRA							
		armado de losa	Unidad	24.00			Q 3,200.00	Q 76,800.00	
		Fundición de losa	Unidad	24.00			Q 2,000.00	Q 48,000.00	
		colocación y retiro de tarima	Unidad	24.00			Q 500.00	Q 12,000.00	
							TOTAL	**Q 136,800.00**	
									Q 561,056.40
						Costo Unitario por losa =		**Q 23,377.35**	
7.3	**MÓDULO DE SERVICIOS**								
	12 LOSAS MACIZAS EN DOS DIRECCIONES (6.00*6.00*0.15) (1 techo)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	68.04	Q 1,380.00	Q 93,895.20			
		Hierro No. 3 (Bastones	Varillas	720.00	Q 17.00	Q 12,240.00			
		Hierro No. 4 (Tensiones)	Varillas	984.00	Q 29.00	Q 28,536.00			
		Hierro No. 5 (Rieles)	Varillas	1,440.00	Q 49.75	Q 71,640.00			
		Alambre de Amarre	Lb	944.00	Q 6.00	Q 5,664.00			
		Clavos	Lb	24.00	Q 6.50	Q 156.00			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	4,800.00	_	_			
		Parales de 3.5" x 3.5" x 10'	PT	612.00	_	_			
		Triquets metálicos (puntales)	Unidad	300.00	_	_			
					TOTAL	**Q 212,131.20**			
		MANO DE OBRA							
		armado de losa	Unidad	12.00			Q 3,200.00	Q 38,400.00	
		Fundición de losa	Unidad	12.00			Q 2,000.00	Q 24,000.00	
		colocación y retiro de tarima	Unidad	12.00			Q 500.00	Q 6,000.00	
							TOTAL	**Q 68,400.00**	
									Q 280,531.20
						Costo Unitario por losa =		**Q 23,377.60**	
7.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	Losa nervada	**MATERIALES**							
	Resistencia 3,200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	105.00	Q 1,380.00	Q 144,900.00			
		Hierro No. 3 (bastones, tensiones y estribos)	Varillas	912.00	Q 17.00	Q 15,504.00			
		Hierro No. 4 (retícula de vigas)	Varillas	498.00	Q 28.00	Q 13,944.00			
		Alambre de Amarre	Lb	1,457.00	Q 6.00	Q 8,742.00			
		Clavos	Lb	37.00	Q 6.50	Q 240.50			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 10'	PT	6,400.00	_	_			
		Parales de 3.5" x 3.5" x 10'	PT	816.00	_	_			
		Triquets metálicos (puntales)	Unidad	400.00	_	_			
					TOTAL	**Q 183,330.50**			
		MANO DE OBRA							
		armado de losa	Unidad	1.00			Q 50,000.00	Q 50,000.00	
		Fundición de losa	Unidad	1.00			Q 3,000.00	Q 3,000.00	
		colocación y retiro de tarima	Unidad	1.00			Q 5,000.00	Q 5,000.00	
							TOTAL	**Q 58,000.00**	
									Q 241,330.50
						Costo Unitario por losa =		**Q 241,330.50**	

8	**MÓDULO DE GRADAS**								
	2 Módulos de gradas (interior) (1 del primero al segundo nivel) y (otro del segundo al tercer nivel)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	3.28	Q 1,380.00	Q 4,526.40			
		Hierro No. 3 (armadura escalones + descansos + refuerzo de corte viga)	Varillas	129.00	Q 17.00	Q 2,193.00			
		Hierro No. 4 (cama superior viga portante)	Varillas	6.00	Q 28.00	Q 168.00			
		Hierro No. 5 (cama inferior viga portante)	Varillas	6.00	Q 49.75	Q 298.50			
		Alambre de Amarre	Lb	15.00	Q 6.00	Q 90.00			
		Clavos	Lb	15.00	Q 6.50	Q 97.50			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 8'	PT	72.00	_	_			
		Duela de 1" x 4" x 14'	PT	816.00	_	_			
		Triquets metálicos (puntales)	Unidad	15.00	_	_			
					TOTAL	**Q 7,373.40**			
		MANO DE OBRA							
		armado modulo de gradas	Unidad	2.00			Q 5,500.00	Q 11,000.00	
		Fundición de modulo de gradas	Unidad	2.00			Q 3,000.00	Q 6,000.00	
		colocación y retiro de tarima	Unidad	2.00			Q 1,000.00	Q 2,000.00	
							TOTAL	**Q 19,000.00**	
									Q 26,373.40
						Costo Unitario por Modulo =		**Q 13,186.70**	
	2 Módulos de gradas (exterior) (1 del primero al segundo nivel) y (otro del segundo al tercer nivel)	**MATERIALES**							
	Resistencia 3200 PSI	fundición de concreto premezclado	m3	13.80	Q 1,380.00	Q 19,044.00			
		Hierro No. 3 (armadura escalones + descansos + refuerzo de corte base)	Varillas	188.00	Q 17.00	Q 3,196.00			
		Hierro No. 6 (refuerzo longitudinal de la base del modulo de gradas)	Varillas	34.00	Q 69.60	Q 2,366.40			
		Alambre de Amarre	Lb	16.80	Q 6.00	Q 100.80			
		Clavos	Lb	15.00	Q 6.50	Q 97.50			
	Formaleta alquilada	Tabla de 1" x 12" x 8'	PT	72.00	_	_			
		Duela de 1" x 4" x 14'	PT	816.00	_	_			
		Triquets metálicos (puntales)	Unidad	15.00	_	_			
					TOTAL	**Q 24,804.70**			
		MANO DE OBRA							
		armado modulo de gradas	Unidad	2.00			Q 6,500.00	Q 13,000.00	
		Fundición de modulo de gradas	Unidad	2.00			Q 3,500.00	Q 7,000.00	
		colocación y retiro de tarima	Unidad	2.00			Q 1,500.00	Q 3,000.00	
							TOTAL	**Q 23,000.00**	
									Q 47,804.70
						Costo Unitario por Modulo =		**Q 23,902.35**	
9	**MÓDULO DE RAMPAS**								
	Construcción de Rampas	**MATERIALES/MANO DE OBRA**							
		Global	Unidad	1.00	Q 69,182.80	Q 69,182.80			
					TOTAL	**Q 69,182.80**			
									Q 69,182.80
						Costo Unitario circuito =		**Q 69,182.80**	

10	**ACABADOS**								
10.1	**PISOS CERÁMICOS + AZULEJOS**								
10.1.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	Pisos cerámicos + azulejos	**MATERIALES**							
		Piso cerámico	m2	2148	Q 80.00	Q 171,840.00			
		Piso antideslizante	m2	399	Q 75.00	Q 29,925.00			
		Azulejo	m2	373	Q 50.00	Q 18,650.00			
		Pegamix	bolsas	610	Q 23.75	Q 14,487.50			
		Agua	Lts.	3050	Q 0.001	Q 3.05			
					TOTAL	**Q 234,905.55**			
		MANO DE OBRA							
		Colocación de piso cerámico + antideslizante + azulejo	m2	2920			Q 45.00	**Q 131,400.00**	
							TOTAL	**Q 131,400.00**	
									Q 366,305.55
						Costo Unitario por M2 =		**Q 125.45**	
10.1.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	Pisos cerámicos + azulejos	**MATERIALES**							
		Piso cerámico	m2	851	Q 80.00	Q 68,080.00			
		Piso antideslizante	m2	65	Q 75.00	Q 4,875.00			
		Azulejo	m2	45	Q 50.00	Q 2,250.00			
		Pegamix	bolsas	202	Q 23.75	Q 4,797.50			
		Agua	Lts.	1010	Q 0.001	Q 1.01			
					TOTAL	**Q 80,003.51**			
		MANO DE OBRA							
		Colocación de piso cerámico + antideslizante + azulejo	m2	961			Q 45.00	**Q 43,245.00**	
							TOTAL	**Q 43,245.00**	
									Q 123,248.51
						Costo Unitario por M2 =		**Q 128.25**	
10.1.3	**MÓDULO DE SERVICIOS**								
	Pisos cerámicos + azulejos	**MATERIALES**							
		Piso cerámico	m2	244	Q 80.00	Q 19,520.00			
		Piso antideslizante	m2	214	Q 75.00	Q 16,050.00			
		Azulejo	m2	221	Q 50.00	Q 11,050.00			
		Pegamix	bolsas	142	Q 23.75	Q 3,372.50			
		Agua	Lts.	710	Q 0.001	Q 0.71			
					TOTAL	**Q 49,993.21**			
		MANO DE OBRA							
		Colocación de piso cerámico + antideslizante + azulejo	m2	679			Q 45.00	**Q 30,555.00**	
							TOTAL	**Q 30,555.00**	
									Q 80,548.21
						Costo Unitario por M2 =		**Q 118.63**	
10.1.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	Pisos cerámicos + azulejos	**MATERIALES**							
		Piso cerámico	m2	434	Q 80.00	Q 34,720.00			
		Piso antideslizante	m2	101	Q 75.00	Q 7,575.00			
		Azulejo	m2	106	Q 50.00	Q 5,300.00			
		Pegamix	bolsas	135	Q 23.75	Q 3,206.25			
		Agua	Lts.	675	Q 0.001	Q 0.68			
					TOTAL	**Q 50,801.93**			
		MANO DE OBRA							
		Colocación de piso cerámico + antideslizante + azulejo	m2	641			Q 45.00	**Q 28,845.00**	
							TOTAL	**Q 28,845.00**	
									Q 79,646.93
						Costo Unitario por M2 =		**Q 124.25**	
10.2	**BLANQUEADO**								
10.2.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	136 Vigas, 44 cielos y 2 módulos de gradas (2598 M2)	**MATERIALES / MANO DE OBRA**							
		Global	m2	2598	Q 95.00	Q 246,810.00			
					TOTAL	**Q 246,810.00**			
									Q 246,810.00
						Costo Unitario por M2 =		**Q 95.00**	
10.2.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	62 Vigas, 24 cielos (1292 M2)	**MATERIALES / MANO DE OBRA**							
		Global	m2	1292	Q 95.00	Q 122,740.00			
					TOTAL	**Q 122,740.00**			
									Q 122,740.00
						Costo Unitario por M2 =		**Q 95.00**	
10.2.3	**MÓDULO DE SERVICIOS**								
	35 Vigas, 12 cielos (674 M2)	**MATERIALES / MANO DE OBRA**							
		Global	m2	674	Q 95.00	Q 64,030.00			
					TOTAL	**Q 64,030.00**			
									Q 64,030.00
						Costo Unitario por M2 =		**Q 95.00**	
10.2.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	21 Vigas, 3 cielos (54 M2)	**MATERIALES / MANO DE OBRA**							
		Global	m2	54	Q 95.00	Q 5,130.00			
					TOTAL	**Q 5,130.00**			
									Q 5,130.00
						Costo Unitario por M2 =		**Q 95.00**	

11	**INSTALACIÓN DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS (DRENAJES)**								
	Instalación de Drenajes	**MATERIALES/MANO DE OBRA**							
		Global	Unidad	1.00	Q 180,000.00	Q 180,000.00			
					TOTAL	**Q 180,000.00**			
									Q 180,000.00
						Costo Unitario circuito =		**Q 180,000.00**	
12	**PLANTA DE TRATAMIENTO**								
	Construcción e instalación	**MATERIALES/MANO DE OBRA**							
		Global	Unidad	1.00	Q 200,000.00	Q 200,000.00			
					TOTAL	**Q 200,000.00**			
									Q 200,000.00
						Costo Unitario circuito =		**Q 200,000.00**	
13	**INSTALACIÓN HIDRÁULICA**								
	Instalación Hidráulica + cisterna	**MATERIALES/MANO DE OBRA**							
		Global	Unidad	1.00	Q 213,000.00	Q 213,000.00			
					TOTAL	**Q 213,000.00**			
									Q 213,000.00
						Costo Unitario circuito =		**Q 213,000.00**	
14	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA (ILUMINACIÓN Y FUERZA)**								
	Instalación Eléctrica	**MATERIALES/MANO DE OBRA**							
		Global	Unidad	1.00	Q 220,000.00	Q 220,000.00			
					TOTAL	**Q 220,000.00**			
									Q 220,000.00
						Costo Unitario circuito =		**Q 220,000.00**	
15	**INSTALACIONES ESPECIALES**								
	Instalaciones Especiales	**MATERIALES/MANO DE OBRA**							
		Global	Unidad	1.00	Q 195,000.00	Q 195,000.00			
					TOTAL	**Q 195,000.00**			
									Q 195,000.00
						Costo Unitario circuito =		**Q 195,000.00**	
16	**ARTEFACTOS SANITARIOS**								
16.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	Instalación de Artefactos	**MATERIALES**							
		Inodoros	unidad	15	Q 350.00	Q 5,250.00			
		Lavamanos	unidad	12	Q 200.00	Q 2,400.00			
		Urinales	unidad	6	Q 375.00	Q 2,250.00			
					TOTAL	**Q 9,900.00**			
		MANO DE OBRA							
		Instalación inodoros	unidad	15			Q 200.00	**Q 3,000.00**	
		Instalación de lavamanos	unidad	12			Q 100.00	**Q 1,200.00**	
		Instalación de urinales	unidad	6			Q 100.00	**Q 600.00**	
							TOTAL	**Q 4,800.00**	
									Q 14,700.00
						Costo por Modulo		**Q 14,700.00**	
16.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	Instalación de Artefactos	**MATERIALES**							
		Inodoros	unidad	12	Q 350.00	Q 4,200.00			
		Lavamanos	unidad	9	Q 200.00	Q 1,800.00			
		Urinales	unidad	1	Q 375.00	Q 375.00			
					TOTAL	**Q 6,375.00**			
		MANO DE OBRA							
		Instalación inodoros	unidad	12			Q 200.00	**Q 2,400.00**	
		Instalación de lavamanos	unidad	9			Q 100.00	**Q 900.00**	
		Instalación de urinales	unidad	1			Q 100.00	**Q 100.00**	
							TOTAL	**Q 3,400.00**	
									Q 9,775.00
						Costo por Modulo		**Q 9,775.00**	
16.3	**MÓDULO DE SERVICIO**								
	Instalación de Artefactos	**MATERIALES**							
		Inodoros	unidad	12	Q 350.00	Q 4,200.00			
		Lavamanos	unidad	6	Q 200.00	Q 1,200.00			
					TOTAL	**Q 5,400.00**			
		MANO DE OBRA							
		Instalación inodoros	unidad	12			Q 200.00	**Q 2,400.00**	
		Instalación de lavamanos	unidad	6			Q 100.00	**Q 600.00**	
							TOTAL	**Q 3,000.00**	
									Q 8,400.00
						Costo por Modulo		**Q 8,400.00**	
16.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	Instalación de Artefactos	**MATERIALES**							
		Inodoros	unidad	6	Q 350.00	Q 2,100.00			
		Lavamanos	unidad	5	Q 200.00	Q 1,000.00			
		Urinales	unidad	1	Q 375.00	Q 375.00			
					TOTAL	**Q 3,475.00**			
		MANO DE OBRA							
		Instalación inodoros	unidad	6			Q 200.00	**Q 1,200.00**	
		Instalación de lavamanos	unidad	5			Q 100.00	**Q 500.00**	
		Instalación de urinales	unidad	1			Q 100.00	**Q 100.00**	
							TOTAL	**Q 1,800.00**	
									Q 5,275.00
						Costo por Modulo		**Q 5,275.00**	

17	**VENTANERIA**								
17.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	Marcos + vidrio	**MATERIALES**							
		Marcos de aluminio	ml	1864.35	_				
		Vidrio	m2	745.74	_				
		MANO DE OBRA							
		Instalación de ventaneria	m2	745.74			Q 575.00	**Q 428,800.50**	
							TOTAL	**Q 428,800.50**	
									Q 428,800.50
						Costo Unitario por M2 =		**Q 575.00**	
17.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	Marcos + vidrio	**MATERIALES**							
		Marcos de aluminio	ml	722.72	_				
		Vidrio	m2	289.09	_				
		MANO DE OBRA							
		Instalación de ventaneria	m2	289.09			Q 575.00	**Q 166,226.75**	
							TOTAL	**Q 166,226.75**	
									Q 166,226.75
						Costo Unitario por M2 =		**Q 575.00**	
17.3	**MÓDULO DE SERVICIOS**								
	Marcos + vidrio	**MATERIALES**							
		Marcos de aluminio	ml	247.45	_				
		Vidrio	m2	98.98	_				
		MANO DE OBRA							
		Instalación de ventaneria	m2	98.98			Q 575.00	**Q 56,913.50**	
							TOTAL	**Q 56,913.50**	
									Q 56,913.50
						Costo Unitario por M2 =		**Q 575.00**	
17.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	Marcos + vidrio	**MATERIALES**							
		Marcos de aluminio	ml	182.32	_				
		Vidrio	m2	72.93	_				
		MANO DE OBRA							
		Instalación de ventaneria	m2	72.93			Q 575.00	**Q 41,934.75**	
							TOTAL	**Q 41,934.75**	
									Q 41,934.75
						Costo Unitario por M2 =		**Q 575.00**	
18	**PUERTAS**								
18.1	**MÓDULO DE ENSEÑANZA**								
	Puertas de metal + instalación	**TIPOS**							
		P-1 (1.50 x 2.10)	unidad	18			Q 700.00	**Q 12,600.00**	
		P-2 (0.80 x 1.90)	unidad	9			Q 385.00	**Q 3,465.00**	
		P-3 (1.20 x 2.10)	unidad	6			Q 610.00	**Q 3,660.00**	
		P-4 (1.00 x 2.10)	unidad	7			Q 580.00	**Q 4,060.00**	
							TOTAL	**Q 23,785.00**	
									Q 23,785.00
						Costo por Modulo		**Q 23,785.00**	
18.2	**MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN**								
	Puertas de metal y vidrio + instalación	**TIPOS**							
		P-1 (1.50 x 2.10)	unidad	1			Q 700.00	**Q 700.00**	
		P-2 (0.80 x 1.90)	unidad	5			Q 385.00	**Q 1,925.00**	
		P-3 (1.20 x 2.10)	unidad	2			Q 610.00	**Q 1,220.00**	
		P-4 (1.00 x 2.10)	unidad	19			Q 580.00	**Q 11,020.00**	
		Puerta corrediza	unidad	1			Q 650.00	**Q 650.00**	
		Puerta Principal	unidad	2			Q 1,800.00	**Q 3,600.00**	
							TOTAL	**Q 19,115.00**	
									Q 19,115.00
						Costo por Modulo		**Q 19,115.00**	
18.3	**MÓDULO DE SERVICIOS**								
	Puertas de metal y vidrio + instalación	**TIPOS**							
		P-1 (1.50 x 2.10)	unidad	1			Q 700.00	**Q 700.00**	
		P-2 (0.80 x 1.90)	unidad	4			Q 385.00	**Q 1,540.00**	
		P-3 (1.20 x 2.10)	unidad	4			Q 610.00	**Q 2,440.00**	
		P-4 (1.00 x 2.10)	unidad	10			Q 580.00	**Q 5,800.00**	
		P-5 (1.00 x 1.20)	unidad	3			Q 300.00	**Q 900.00**	
		Persianas	unidad	2			Q 1,800.00	**Q 3,600.00**	
		Portón Ingreso Principal	unidad	1			Q 3,000.00	**Q 3,000.00**	
		Portón área Carga/Descarga	unidad	1			Q 2,050.00	**Q 2,050.00**	
							TOTAL	**Q 20,030.00**	
									Q 20,030.00
						Costo por Modulo		**Q 20,030.00**	
18.4	**SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**								
	Puertas de metal + instalación	**TIPOS**							
		P-1 (1.50 x 2.10)	unidad	3			Q 700.00	**Q 2,100.00**	
		P-2 (0.80 x 1.90)	unidad	3			Q 385.00	**Q 1,155.00**	
		P-3 (1.20 x 2.10)	unidad	2			Q 610.00	**Q 1,220.00**	
		P-4 (1.00 x 2.10)	unidad	7			Q 580.00	**Q 4,060.00**	
		Puertas Principales / de Emergencia	unidad	4			Q 1,200.00	**Q 4,800.00**	
							TOTAL	**Q 13,335.00**	
									Q 13,335.00
						Costo por Modulo		**Q 13,335.00**	

19	GARITAS Y ÁREAS EXTERIORES								
	Construcción de Garitas	MATERIALES / MANO DE OBRA							
		Global	unidad	2	Q 15,600.00	Q 31,200.00			
					TOTAL	Q 31,200.00			
									Q 31,200.00
						Costo por Modulo		Q 15,600.00	
	Urbanización	MATERIALES / MANO DE OBRA							
	1	Estacionamiento y Calles de ingreso	m2	4145	Q 315.00	Q 1,305,675.00			
		Cancha Polideportiva y graderío	m2	392.78	Q 320.00	Q 125,689.60			
		Jardinización y caminamientos	m2	1962.98	Q 395.00	Q 775,377.10			
		Reforestación (pino y ciprés)	unidad	180	Q 20.00	Q 3,600.00			
		Muros de retención (piedra)	ml	133.48	Q 380.00	Q 50,722.40			
					TOTAL	Q 2,261,064.10			
									Q 2,261,064.10
						Costo por Urbanización		Q 2,261,064.10	
TOTAL DE MATERIALES Y MANO DE OBRA (TOTAL DE COSTOS DIRECTOS)									Q 9,866,023.44

10.3 RESUMEN PRESUPUESTO DE COSTOS

No.	RENGLÓN DE TRABAJO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL POR MÓDULO	TOTAL POR RENGLÓN
1	PRELIMINARES						
1.1	Limpieza y Chapeo	m2	35,706.46	Q 0.50	Q 17,853.23		
1.2	Bodega y Guardianía	m2	96.00	Q 152.93	Q 14,681.50		
1.3	Trazo y Estaqueado	ml	713.00	Q 33.46	Q 23,857.50		
1.4	Instalación provisional de electricidad	Unidad	1.00	Q 5,200.00	Q 5,200.00		
1.5	Instalación provisional de Agua Potable y Drenajes	Unidad	1.00	Q 5,200.00	Q 5,200.00		
1.6	Cerramiento del Terreno	Unidad	1.00	Q 105,614.00	Q 105,614.00		Q 172,406.23
2	MOVIMIENTO DE TIERRA						
2.1	corte, acarreo y nivelación	m3	7,996.80	Q 27.94	Q 223,396.25		Q 223,396.25
3	CIMENTACIÓN						
3.1	**Módulo de Enseñanza**						
	zapata Z-1	Unidad	32.00	Q 1,868.50	Q 59,792.08	Q 59,792.08	
3.2	**Módulo de Administración**						
	zapata Z-1	Unidad	25.00	Q 1,869.28	Q 46,732.00	Q 46,732.00	
3.3	**Módulo de Servicios**						
	zapata Z-2	Unidad	24.00	Q 1,708.95	Q 41,014.80	Q 41,014.80	
3.4	**Salón de Usos Múltiples**						
	zapata Z-3	Unidad	30.00	Q 1,484.55	Q 44,536.60	Q 44,536.60	Q 192,075.48
4	COLUMNAS						
4.1	**Módulo de Enseñanza**						
	Columnas C-2 (Primer Nivel)	Unidad	28.00	Q 4,256.14	Q 119,172.00		
	Columnas C-1 (Segundo Nivel)	Unidad	32.00	Q 3,166.64	Q 101,332.40		
	Columnas C-1 (Tercer Nivel)	Unidad	24.00	Q 3,167.08	Q 76,009.80		
	Columnas C-2 (Tercer Nivel)	Unidad	6.00	Q 4,251.27	Q 25,507.60		
	Columnas C-3 (Tercer Nivel)	Unidad	2.00	Q 4,727.70	Q 9,455.40	Q 331,477.20	
4.2	**Módulo de Administración**						
	Columnas C-2 (Primer Nivel)	Unidad	25.00	Q 4,255.53	Q 106,388.30		
	Columnas C-4 (Segundo Nivel)	Unidad	11.00	Q 4,016.57	Q 44,182.30		
	Columnas C-5 (Segundo Nivel)	Unidad	5.00	Q 5,118.26	Q 25,591.30	Q 176,161.90	
4.3	**Módulo de Servicios**						
	Columnas C-1	Unidad	8.00	Q 3,172.30	Q 25,378.40		
	Columnas C-2	Unidad	24.00	Q 4,253.64	Q 102,087.40	Q 127,465.80	
4.4	**Salón de Usos Múltiples**						
	Columnas C-6	Unidad	15.00	Q 3,072.06	Q 46,080.90		
	Columnas C-7	Unidad	14.00	Q 3,412.11	Q 47,769.60		
	Columnas C-8	Unidad	2.00	Q 4,560.00	Q 9,120.00	Q 102,970.50	Q 738,075.40

5	**MUROS**							
5.1	**Módulo de Enseñanza**							
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (primer nivel)	m2	357.72	Q	116.06	Q 41,516.55		
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23 (primer nivel)	m2	139.65	Q	128.21	Q 17,905.19		
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (segundo nivel)	m2	465.38	Q	115.89	Q 53,935.02		
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23 (segundo nivel)	m2	379.17	Q	128.19	Q 48,607.57		
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (tercer nivel)	m2	375.53	Q	115.97	Q 43,549.63		
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23 (tercer nivel)	m2	322.24	Q	128.11	Q 41,280.99		
	PARTE LUCES Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 En Bloques grandes	Unidad	1.00	Q	25,000.00	Q 25,000.00	**Q 271,794.94**	
5.2	**Módulo de Administración**							
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (primer nivel)	m2	545.05	Q	115.97	Q 63,211.36		
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (segundo nivel)	m2	253.43	Q	115.89	Q 29,370.10		
	Levantado de Muro de Ladrillo a 45 grados de 0.065*0.11*0.23 (segundo nivel)	m2	34.02	Q	129.17	Q 4,394.28	**Q 96,975.74**	
5.3	**Módulo de Servicios**							
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (primer nivel)	m2	536.39	Q	115.93	Q 62,184.32		
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (Doble altura de bodega)	m2	77.76	Q	115.85	Q 9,008.34	**Q 71,192.66**	
5.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (primer nivel)	m2	358.11	Q	115.84	Q 41,484.55		
	Levantado de Muro de Ladrillo de 0.09*0.14*0.39 (área cenital)	m2	464.00	Q	125.86	Q 58,398.73	**Q 99,883.28**	**Q 539,846.63**
6	**VIGAS**							
6.1	**Módulo de Enseñanza**							
	Vigas de concreto armado 0.25*0.45*6.00 (3200 PSI)	Unidad	136.00	Q	1,975.78	Q 268,705.50	**Q 268,705.50**	
6.2	**Módulo de Administración**							
	Vigas de concreto armado 0.25*0.45*6.00 (3200 PSI)	Unidad	62.00	Q	1,975.08	Q 122,455.20	**Q 122,455.20**	
6.3	**Módulo de Servicios**							
	Vigas de concreto armado 0.25*0.45*6.00 (3200 PSI)	Unidad	35.00	Q	1,976.45	Q 69,175.86	**Q 69,175.86**	
6.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	Vigas de concreto armado 0.25*0.40*5.00 (3200 PSI)	Unidad	5.00	Q	1,792.73	Q 8,963.65		
	Vigas de concreto (cerchas)	Unidad	5.00	Q	2,357.76	Q 11,788.80		
	Vigas de concreto (cerchas)	Unidad	11.00	Q	3,026.19	Q 33,288.05		
	viga de gran luz (0.30*0.9*35)	Unidad	1.00	Q	18,687.00	Q 18,687.00		
	viga de gran luz (0.30*0.7*34)	Unidad	1.00	Q	15,266.20	Q 15,266.20	**Q 87,993.70**	**Q 548,330.26**
7	**LOSAS (techos y entrepisos)**							
7.1	**Módulo de Enseñanza**							
	Losas macizas en dos direcciones (6.00*6.00*0.15) (2 Entrepisos + 1 techo)	Unidad	44.00	Q	23,377.28	Q 1,028,600.40	**Q 1,028,600.40**	
7.2	**Módulo de Administración**							
	Losas macizas en dos direcciones (6.00*6.00*0.15) (1 Entrepiso + 1 techo)	Unidad	24.00	Q	23,377.35	Q 561,056.40	**Q 561,056.40**	
7.3	**Módulo de Servicios**							
	Losas macizas en dos direcciones (6.00*6.00*0.15) (1 techo)	Unidad	12.00	Q	23,377.60	Q 280,531.20	**Q 280,531.20**	
7.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	Losa nervada	Unidad	1.00	Q	241,330.50	Q 241,330.50	**Q 241,330.50**	**Q 2,111,518.50**

8	**MÓDULO DE GRADAS**							
	2 Módulos de gradas (interior) (1 del primero al segundo nivel) y (otro del segundo al tercer nivel)	Unidad	2.00	Q 13,186.70	Q 26,373.40			
	2 Módulos de gradas (exterior) (1 del primero al segundo nivel) y (otro del segundo al tercer nivel)	Unidad	2.00	Q 23,902.35	Q 47,804.70	**Q 74,178.10**	**Q 74,178.10**	
9	**MÓDULO DE RAMPAS**							
	Construcción de Rampas	Unidad	1.00	Q 69,182.80	Q 69,182.80	**Q 69,182.80**	**Q 69,182.80**	
10	**ACABADOS**							
10.1	**PISOS CERÁMICOS + AZULEJOS**							
10.1.1	**Módulo de Enseñanza**							
	Pisos cerámicos + azulejos	m2	2,920.00	Q 125.45	Q 366,305.55	**Q 366,305.55**		
10.1.2	**Módulo de Administración**							
	Pisos cerámicos + azulejos	m2	961.00	Q 128.25	Q 123,248.51	**Q 123,248.51**		
10.1.3	**Módulo de Servicios**							
	Pisos cerámicos + azulejos	m2	679.00	Q 118.63	Q 80,548.21	**Q 80,548.21**		
10.1.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	Pisos cerámicos + azulejos	m2	641.00	Q 124.25	Q 79,646.93	**Q 79,646.93**		
10.2	**BLANQUEADO**							
10.2.1	**Módulo de Enseñanza**							
	136 Vigas, 44 cielos y 2 módulos de gradas	m2	2,598.00	Q 95.00	Q 246,810.00	**Q 246,810.00**		
10.2.2	**Módulo de Administración**							
	62 Vigas, 24 cielos	m2	1,292.00	Q 95.00	Q 122,740.00	**Q 122,740.00**		
10.2.3	**Módulo de Servicios**							
	35 Vigas, 12 cielos	m2	674.00	Q 95.00	Q 64,030.00	**Q 64,030.00**		
10.2.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	49 Vigas, 16 cielos	m2	54.00	Q 95.00	Q 5,130.00	**Q 5,130.00**	**Q 1,088,459.20**	
11	**INSTALACIÓN DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS (DRENAJES)**							
	Instalación de Drenajes	Unidad	1.00	Q 180,000.00	Q 180,000.00	**Q 180,000.00**	Q 180,000.00	
12	**PLANTA DE TRATAMIENTO**							
	Planta de tratamiento	Unidad	1.00	Q 200,000.00	Q 200,000.00	**Q 200,000.00**	Q 200,000.00	
13	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**							
	Instalación Hidráulica	Unidad	1.00	Q 213,000.00	Q 213,000.00	**Q 213,000.00**	Q 213,000.00	
14	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA (ILUMINACIÓN Y FUERZA)**							
	Instalación Eléctrica	Unidad	1.00	Q 220,000.00	Q 220,000.00	**Q 220,000.00**	Q 220,000.00	
15	**INSTALACIONES ESPECIALES**							
	Instalaciones especiales	Unidad	1.00	Q 195,000.00	Q 195,000.00	**Q 195,000.00**	Q 195,000.00	
16	**ARTEFACTOS SANITARIOS**							
16.1	**Módulo de Enseñanza**							
	Instalación de Artefactos por modulo	Unidad	1.00	Q 14,700.00	Q 14,700.00	**Q 14,700.00**		
16.2	**Módulo de Administración**							
	Instalación de Artefactos por modulo	Unidad	1.00	Q 9,775.00	Q 9,775.00	**Q 9,775.00**		
16.3	**Módulo de Servicios**							
	Instalación de Artefactos por modulo	Unidad	1.00	Q 8,400.00	Q 8,400.00	**Q 8,400.00**		
16.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	Instalación de Artefactos por modulo	Unidad	1.00	Q 5,275.00	Q 5,275.00	**Q 5,275.00**	**Q 38,150.00**	

17	**VENTANERIA**							
17.1	**Módulo de Enseñanza**							
	Instalación de marcos + vidrio	m2	745.74	Q 575.00	Q 428,800.50	**Q 428,800.50**		
17.2	**Módulo de Administración**							
	Instalación de marcos + vidrio	m2	289.09	Q 575.00	Q 166,226.75	**Q 166,226.75**		
17.3	**Módulo de Servicios**							
	Instalación de marcos + vidrio	m2	98.98	Q 575.00	Q 56,913.50	**Q 56,913.50**		
17.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	Instalación de marcos + vidrio	m2	72.93	Q 575.00	Q 41,934.75	**Q 41,934.75**	**Q**	**693,875.50**
18	**PUERTAS**							
18.1	**Módulo de Enseñanza**							
	Puertas de metal + instalación, por modulo	Unidad	1.00	Q 23,785.00	Q 23,785.00	**Q 23,785.00**		
18.2	**Módulo de Administración**							
	Puertas de metal y vidrio + instalación, por modulo	Unidad	1.00	Q 19,115.00	Q 19,115.00	**Q 19,115.00**		
18.3	**Módulo de Servicios**							
	Puertas de metal y vidrio + instalación, por modulo	Unidad	1.00	Q 20,030.00	Q 20,030.00	**Q 20,030.00**		
18.4	**Salón de Usos Múltiples**							
	Puertas de metal + instalación, por modulo	Unidad	1.00	Q 13,335.00	Q 13,335.00	**Q 13,335.00**	**Q**	**76,265.00**
19	**GARITAS Y ÁREAS EXTERIORES**							
	Construcción de garitas	Unidad	2.00	Q 15,600.00	Q 31,200.00	**Q 31,200.00**		
	Urbanización y Estacionamiento	Unidad	1.00	Q 2,261,064.10	Q 2,261,064.10	**Q 2,261,064.10**	**Q**	**2,292,264.10**
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS							**Q**	**9,866,023.44**

10.4 COSTO DIRECTO

No. MÓDULO	RENGLÓN DE TRABAJO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
	Preliminares	unidad	1.00	Q 172,406.23	Q 172,406.23
	Movimiento de tierra	m3	7,996.80	Q 27.94	Q 223,396.25
1	MÓDULO DE ENSEÑANZA	m2	1947.18	Q 1,635.25	Q 3,184,132.07
2	MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN	m2	624.4	Q 2,313.40	Q 1,444,486.50
3	MÓDULO DE SERVICIOS	m2	1142.4	Q 717.18	Q 819,302.03
4	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	m2	367	Q 1,967.40	Q 722,036.26
	Garitas y áreas exteriores	global	1	Q 2,292,264.10	Q 2,292,264.10
	Instalaciones (drenajes, hidráulica y	global	1	Q 1,008,000.00	Q 1,008,000.00
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS					**Q 9,866,023.44**

10.5 COSTO INDIRECTO

No.	Descripción	Porcentaje	Total
1	Honorarios Profesionales	12%	Q 1,183,922.81
2	Gastos Administrativos	8%	Q 789,281.88
3	Gastos de Operación	6%	Q 591,961.41
4	Finanzas	6%	Q 591,961.41
5	Supervisión	8%	Q 789,281.88
6	Utilidad	6%	Q 591,961.41
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			**Q 4,538,370.78**

10.6 INTEGRACIÓN DE COSTOS

COSTOS DIRECTOS	**Q 9,866,023.44**
COSTOS INDIRECTOS	**Q 4,538,370.78**
COSTO TOTAL DEL PROYECTO (Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pínula)	**Q 14,404,394.22**

Factor de Costo Indirecto (F.C.I)	**1.46**
Precio por m2 (4080.98m2)	**Q 3,529.64**

10.7 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN

CENTRO DE CAPACITACIÓN AGRÍCOLA		
ÁREA DEL PROYECTO EDIFICADO: 4,080.98 M2	UBICACIÓN: Km. 25 de la Ruta Departamental 6, que conduce a Palencia. Zona 4 del Municipio de San José Pínula	ÁREA TOTAL DEL TERRENO: 35,706.46 M2

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MESES EN EL CUAL SE EJECUTARÁ EL PROYECTO																		Costo del Proyecto
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PRELIMINARES	Q 380,702.58	Q 359,000.00																	Q 739,702.58
MOVIMIENTO DE TIERRA	Q 400,000.00	Q 390,692.59																	Q 790,692.59
MÓDULO DE ENSEÑANZA (primer nivel)		Q 350,000.00	Q 300,000.00	Q 300,000.00	Q 300,000.00	Q 125,714.21													Q 1,375,714.21
MÓDULO DE ENSEÑANZA (segundo nivel)							Q 350,000.00	Q 300,000.00	Q 300,000.00	Q 300,000.00	Q 125,714.21								Q 1,375,714.21
MÓDULO DE ENSEÑANZA (tercer nivel)												Q 200,000.00	Q 200,000.00	Q 200,000.00	Q 200,000.00	Q 100,000.00	Q 100,000.00		Q 1,000,000.00
MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN (primer nivel)					Q 300,000.00	Q 250,000.00	Q 250,000.00	Q 200,000.00											Q 1,000,000.00
MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN (segundo nivel)									Q 261,782.85	Q 250,000.00	Q 250,000.00	Q 250,000.00							Q 1,011,782.85
MÓDULO DE SERVICIOS												Q 270,000.00	Q 270,000.00	Q 270,000.00	Q 270,000.00	Q 306,598.38			Q 1,386,598.38
SALÓN DE USOS MULTIPLES						Q 210,000.00	Q 210,000.00	Q 210,000.00	Q 210,000.00	Q 210,000.00	Q 239,332.61								Q 1,289,332.61
GARITAS Y ÁREAS EXTERIORES			Q 125,000.00	Q 145,000.00	Q 150,000.00	Q 160,000.00	Q 170,000.00						Q 320,000.00	Q 340,000.00	Q 370,000.00	Q 370,000.00	Q 370,000.00	Q 339,560.45	Q 2,859,560.45
INSTALACIONES									Q 260,000.00	Q 260,000.00	Q 260,000.00			Q 260,000.00	Q 260,000.00	Q 275,296.35			Q 1,575,296.35

AVANCE DE INVERSIÓN	Q 780,702.58	Q 1,099,692.59	Q 425,000.00	Q 445,000.00	Q 750,000.00	Q 745,714.21	Q 980,000.00	Q 710,000.00	Q 1,031,782.85	Q 1,020,000.00	Q 875,046.82	Q 720,000.00	Q 790,000.00	Q 1,070,000.00	Q 1,100,000.00	Q 1,051,894.73	Q 470,000.00	Q 339,560.45
100%	5.82%	8.81%	2.77%	2.03%	3.86%	5.36%	5.62%	4.95%	6.61%	5.14%	6.29%	5.28%	5.91%	7.65%	7.93%	8.98%	4.34%	2.65%

COSTO TOTAL DEL PROYECTO (Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pínula)	Q 14,404,394.23

CONCLUSIONES

- Se ha diseñado una infraestructura arquitectónica para alojar las instalaciones del Centro de Capacitación Agrícola, la función del conjunto ha sido explícita gracias a los lineamientos del Ministerio de Educación y visita de campo.

- El Centro de Capacitación Agrícola beneficiará principalmente a las personas que concurran a él, para el desarrollo de técnicas mejoradas en las siembras y manejo de suelos, por medio de instalaciones que se han diseñado a través del análisis de criterios morfológicos, de estructura, materiales y función de otros establecimientos con características similares en cuanto al ramo académico se refiere.

- El diseño del Centro de Capacitación Agrícola se diseñó con base en la corriente del Regionalismo Crítico, lo que ha generado una arquitectura del lugar a través de la adaptación de los edificios a la topografía, su morfología representada por lo tectónico y el funcionamiento climático producido por la ventilación cruzada, además del estudio de soleamiento para la mitigación en las orientaciones críticas.

- Para el desarrollo de una enseñanza teórica en un aula pura, los Criterios Normativos del MINEDUC indican que la iluminación sea de forma natural y preferiblemente que ingrese al lado izquierdo del estudiante, por lo cual el diseño en planta del Módulo de Enseñanza ha sido trabajado con un patio central que proyectará una iluminación natural a todos los salones de clase al lado izquierdo del estudiante en orientaciones Este y Norte, y del lado derecho del estudiante se encuentran los pasillos en voladizo que a su vez sirven de controladores solares para mitigar el soleamiento más crítico en las orientaciones Oeste y Sur.

- El uso de alta tecnología en el Centro de Capacitación Agrícola ha sido mitigada por la propia arquitectura, ejemplo de ello es la propuesta del diseño de rampas en distintas posiciones del conjunto, para no tener barreras arquitectónicas ante personas con capacidades físicas diferentes; a pesar de que en los requisitos de admisión para el ingreso a los establecimientos descritos en los casos análogos y el Instituto Teórico Práctico de Agricultura (ITPA), se establece que no se permiten personas con dificultades físicas para el desarrollo de la práctica agrícola, sin embargo el Centro de Capacitación ha sido desarrollado para tener una arquitectura sin barreras.

- La naturaleza es lo más bello que puede observar y sentir el ser humano, luego de esto vemos y sentimos la arquitectura que está plasmada en nuestro alrededor, por lo que el Centro de Capacitación Agrícola ha logrado la conexión entre Arquitectura y naturaleza por medio de la construcción de muros de piedra, el uso del concreto visto, el levantado de muros y mosaicos de ladrillo, que por permanecer en su estado natural sin revestimiento alguno, el usuario pueda apreciar su color, sentir su textura y aroma; que estos en su composición se consideran de cierta forma como naturaleza edificada.

RECOMENDACIONES

- El diseño del Centro de Capacitación Agrícola, ha sido planteado gracias a los lineamientos del Ministerio de Educación y de los Casos Análogos, obteniendo resultados fructuosos ante la demanda de la capacitación agrícola, por lo que se recomienda utilizar el método de, enseñanza en el área teórica para luego ejecutar los conocimientos adquiridos en el área de prácticas.

- Es recomendable que se realice una promoción anticipada por medio de la Municipalidad y otros medios para que todos los agricultores pinultecos y de sus alrededores, tengan el conocimiento sobre el desarrollo arquitectónico del Centro de Capacitación Agrícola y los interesados en recibir dicha capacitación puedan acercarse al proyecto.

- Se recomienda que antes del uso y ejecución del presupuesto, se realice una revisión en cuanto al costo de materiales y mano de obra se refiere, debido a que estos están en constante movimiento de precios.

- El costo del proyecto es considerablemente cómodo debido al uso de materiales propios del lugar o cercanos al municipio; así como la adaptación de la arquitectura a la topografía, por lo cual es recomendable considerar estos aspectos para que la obra no eleve su costo.

- La infraestructura del Centro de Capacitación Agrícola cuenta con todos los módulos necesarios que un establecimiento de educación media y universitaria en el ramo de la agricultura debería contar; por lo que se recomienda que la Municipalidad considere un convenio de mutuo acuerdo para la prestación de las instalaciones localmente al Instituto Teórico Práctico (ITPA) y extensiones universitarias, para que dentro de él se desarrollen carreras a nivel medio y universitario, respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Arriola Retolaza, Manuel, *Teoría de la Forma*, Guatemala: Facultad de Arquitectura, 2001.
- Bazant, Jan, *Manual de criterios de Diseño Urbano*, México: Trillas editorial S.A. 2001.
- Frampton, Kenneth, *Arquitectura Moderna e Identidad Cultural, Historia Crítica de la Arquitectura Moderna*, Barcelona: Editorial, Gustavo Gili, S.A., 1993.
- Monzón Despang, Héctor, *Manual de diseño sismo-resistente simplificado mampostería de block de concreto para Guatemala*, Guatemala: AGIES, 2014.
- Neufert, Ernest, *El Arte de Proyectar en Arquitectura*, México: 14 edición, Editorial Gustavo Gili, S.A., 1995.
- Plazola Cisneros, Alfredo, *Enciclopedia de la Arquitectura*, México: Editorial, Limusa, 1995.
- Posadas, Jaime, *Agricultura organizada de pequeña, mediana y gran escala, su impacto social y económico en Guatemala*, Guatemala: Instituto de Investigación y Análisis de Problemas Nacionales, USAC, 2009.
- VV.AA., *Biblioteca Atrium de la Construcción, 6 Vols.*, Madrid: OCÉANO 1997.

DOCUMENTOS

- Censo Nacional Agropecuario-IV, Tomo I, II, III, IV y V. INE/MAGA, Guatemala 2004/2005.
- Constitución de la República de Guatemala, (Guatemala 1985)
- Encuesta Nacional Agropecuaria y Población Joven. INE (Guatemala 2011)
- FAO Las Cooperativas Agrícolas Alimentan Guatemala. (Guatemala 2012)
- Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales. Ministerio de Educación. Guatemala, 2007.
- Plan de desarrollo del municipio de San José Pinula, Guatemala. SEGEPLAN/DPT – Guatemala, 2010.
- Política Agropecuaria 2011-2015. MAGA - Guatemala, 2010)

TESIS CONSULTADAS

- Acabal, Adolfo. «Plan Preliminar de Ordenamiento Territorial del Casco Urbano de San José Pinula». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006.

- Gálvez, Wuilmer. «Centro de Capacitación Comunitario, Morazán, El Progreso». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010.

- Gómez, Zayda. «Diseño Arquitectónico del Instituto Nacional Técnico Industrial en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006.

- Moreno, José. «Instituto en Educación Básica y Diversificado, con Orientación Ocupacional, para el municipio Los Amates, Departamento de Izabal». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008.

- Muñoz, Adán. «Centro de Formación y Capacitación Técnica, Santa Catarina Pinula». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007.

- Tovar, José. «Centro de Capacitación para el municipio de San José El Rodeo, San Marcos». Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007.

- Yupe, Lester. «Centro Tecnológico Experimental Preuniversitario, Villa Nueva, Guatemala» Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2013.

E-GRAFÍA

- www.ine.gob.gt
- www.oj.gob.gt
- www.uclm.es
- www.tallerhistoriathr.files.wordpress.com
- www.intecap.edu.gt
- www.agies.org
- www.conred.gob.gt
- www.deguate.com
- www.toditosanjosepinula.galeon.com
- www.segeplan.gob.gt
- www.muniguate.com

Guatemala, julio 05 de 2016.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabé Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **Carlos Jerónimo Reyes Martínez,** Carné universitario **2007-19053**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pinula,** previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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

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

Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

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

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

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

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

"Centro de Capacitación Agrícola en el municipio de San José Pinula"

Proyecto de Graduación desarrollado por:

Carlos Jerónimo Reyes Martínez

Asesorado por:

Dra. Sonia Mercedes Fuentes Padilla

Msc. Jorge Roberto López Medina

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

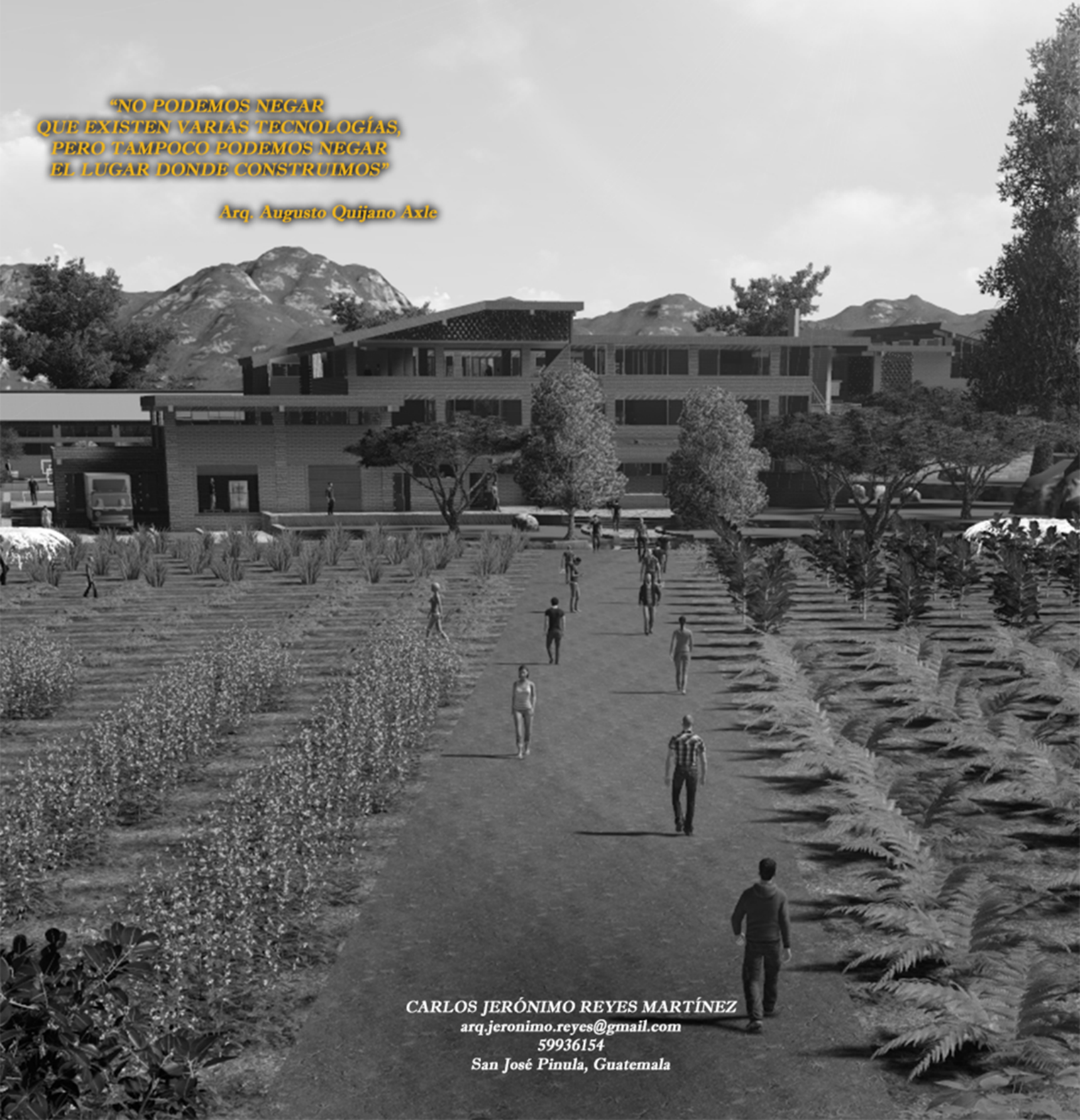
Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

"NO PODEMOS NEGAR
QUE EXISTEN VARIAS TECNOLOGÍAS,
PERO TAMPOCO PODEMOS NEGAR
EL LUGAR DONDE CONSTRUIMOS"

Arq. Augusto Quijano Axle



CARLOS JERÓNIMO REYES MARTÍNEZ
arq.jeronimo.reyes@gmail.com
59936154
San José Pinula, Guatemala