



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

Terminal de transporte y parqueo,
ubicada en San Juan Gascón,
Antigua Guatemala

Proyecto de graduación
desarrollado por:

José Emmanuelle Chávez
Olivares

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

Terminal de transporte y parqueo
ubicada en San Juan Gascón, Antigua
Guatemala

Proyecto desarrollado por:
Jose Emmanuelle Chavez Olivares

Al conferirsele el título de:
Arquitecto

Guatemala, marzo de 2023

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del tema, en el análisis y conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

Junta Directiva

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Vocal I, Decano en funciones

Lcda. Ilma Judith Prado Duque

Vocal II

Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas

Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola

Vocal IV

Laura del Carmen Berganza Perez

Vocal V

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Secretario Académico

Tribunal Examinador

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Vocal I, Decano en funciones

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Secretario Académico

Arq. Luis Estuardo Flores Hernández

Examinador

MSc. Sergio Enrique Veliz Rizzo

Examinador

Acto que dedico

A Dios

La razón de todo y creador de todo, quien guía mis pasos día a día.

A mis abuelos

Por guiarme, ser mi apoyo y siempre estar conmigo en cada momento de mi vida, por eso y más les estaré eternamente agradecido.

A mis padres

Por ser mi fuerza, apoyo, guía y el mejor ejemplo de esfuerzo, superación, amor y valentía a lo largo de mi vida.

A mi familia

Por su apoyo, amor, paciencia y comprensión, algunos de lejos y otros a mi lado. Esto es por y para ustedes.

A mis amigos

Adín, Kelly, Alexaria, Priscila, Yadira, Majo, Wagner, Karen, Mojica, Joe

Por quienes han estado desde antes y a quienes pude conocer en el camino. Toda mi vida estaré para ustedes.

A mis asesores

Por su apoyo técnico y científico durante el desarrollo de este proyecto.

Muchas gracias a todos, cada uno de ustedes ha aportado un grano de arena en mi crecimiento como persona y como profesional, sin ustedes no podría haber culminado esta etapa de mi vida.

A solas, inadvertido,
el brote de bambú
se convierte en bambú.

Taneda Santôka

Índice de contenido

Capítulo 1 - Diseño de la investigación	12
Antecedentes	13
Identificación del problema	14
Justificación	15
Delimitación	16
Objetivos	18
Metodología	19
Capítulo 2 - Marco teórico	20
Teorías de la arquitectura	21
Historia de la arquitectura en estudio	22
Desarrollo sostenible	23
Sostenibilidad ambiental	26
Arquitectura Sostenible	27
Certificaciones ambientales	29
LEED	29
Net Zero Energy Building Certification	30
WELL Building Standard	31
Capítulo 3 - Marco conceptual	32
Conceptos	33
Casos de estudio	38
Terminal Satellite del Sur Bogotá	38
Central de transbordo y centro comercial Centra Norte	42
Capítulo 4 - Marco legal	45
Constitución política de la República de Guatemala	46
Reglamento de construcción y urbanismo del municipio de Antigua Guatemala	47
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	49
Ley de tránsito	50
Norma de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala AGIES NSE 2-10	51
Norma de Reducción de Desastres Número DOS-NRD2-	52
Manual Técnico de Accesibilidad Universal -CONADI-	53
Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos - Acuerdo Gubernativo N. 236-2006	55
Capítulo 5 - Contexto del lugar	56
Contexto social	57
Organización ciudadana	57
Localización	57
División Administrativa	57
Rutas de acceso	58
Poblacional	59
Cultura	60
Historia	60
Fiestas, costumbres y tradiciones	60
Religión	60
Gastronomía	61
Turismo	61
Contexto económico	62
Actividades económicas	62
Contexto ambiental	63
Análisis macro	63
Paisaje natural	63
Recursos naturales	63
Clima	63
Precipitación pluvial	64

Humedad relativa	64
Vientos	64
Zona de vida	65
Riesgo	65
Paisaje construido	66
Tipologías y tecnologías constructivas	66
Imagen urbana	66
Equipamiento y servicios	67
Salud	67
Educación	67
Otros equipamientos	67
Servicio de agua potable	68
Servicio sanitario	68
Desechos sólidos	68
Servicio de energía eléctrica	68
Estructura urbana	69
Traza urbana	69
Uso del suelo urbano	70
Red vial	71
Selección del terreno	72
Análisis micro	73
Análisis del sitio	73
Factores climáticos	73
Factores contaminantes/riesgo	74
Topografía	74
Mejores vistas	74
Vegetación	75
accesos	76
Colindancias	76
Servicios	77
Construcción existente	77
Capítulo 6 - Idea	78
Programa arquitectónico	79
Predimensionamiento	79
Cantidad de usuarios en la terminal de transporte	79
Usuarios	81
Programa arquitectónico	81
Premisas de diseño	82
Del cliente	82
Urbanas	83
Ambientales	84
Premisas funcionales	85
Morfológicas	86
Tecnológicas-constructivas	87
Fundamentación Conceptual	88
Técnicas de diseño	88
Cuadro de ordenamiento de datos	89
Cuadro de ordenamiento de datos de conjunto	89
Cuadro de ordenamiento de datos por área	89
Diagramación	93
Diagramas funcionales	93
Aproximación a la morfología del conjunto	95
Capítulo 7 - Proyecto arquitectónico	96
Desarrollo	97
Síntesis del diseño urbano / arquitectónico	97
Confort ambiental	99
Lógica del sistema estructural y constructivo	100
Acabados y mobiliario fijo	101
Presentación arquitectónica	102

A101 - Planta de conjunto - Terminal de transporte y parqueo	103
A102 - Elevaciones - Conjunto	104
A103 - Secciones - Conjunto	105
A104 - Secciones - Conjunto	106
A105 - Planta de conjunto - Terminal de Transporte	107
A106 - Elevaciones - Terminal de transporte	108
A107 - Elevaciones - Terminal de transporte	109
A108 - Secciones - Terminal de transporte	110
A109 - Planta Arquitectónica - Terminal de transporte	111
A110 - Planta de conjunto - Parqueo	112
A111 - Secciones - Parqueo	113
A112 - Planta de conjunto - Parque San Juan Gascón	114
A113 - Secciones - Parque San Juan Gascón	115
Apuntes / Renders	116
Video	134
Presupuesto por áreas	135
Resumen de presupuesto preliminar	142
Cronograma de ejecución	143
Cronograma de inversión	144
Conclusiones	145
Recomendaciones	146
Fuentes de consulta	147
Anexos	150

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación de Sacatepéquez dentro de Guatemala	17
Figura 2. Ubicación de Antigua Guatemala dentro de Sacatepéquez	17
Figura 3. Casa museo Luis Barragán	22
Figura 4. Objetivos para el Desarrollo sostenible	23
Figura 5. Objetivo 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles	24
Figura 6. Objetivo 12 : Producción y Consumo responsable	25
Figura 7. Bullitt Center ejemplo de Arquitectura Sostenible a escala media	27
Figura 8. Centranorte, Central de transferencia con certificación LEED Certified	29
Figura 9. Porcentaje de edificios NZE en América al año 2019 edificados y registrados	30
Figura 10. Oficinas de Bioconstrucción y Energía Alternativa certificada con LEED y WELL Nuevo León, Mx.	31
Figura 11. Transporte colectivo Antigua Guatemala	34
Figura 12. Ubicación y vías de transporte, Terminal Satélite del Sur, Bogotá, Colombia	38
Figura 13. Ruta Terminal del Sur hacia Terminal del Norte de Bogotá, 22.5Km de distancia 1.5 horas de recorrido	38
Figura 14. Área de estacionamiento para buses	39
Figura 15. Locales comerciales y servicios de transporte privado de Bogotá	39
Figura 16. Fachada frontal, Terminal del Sur, Bogotá	41
Figura 17. Fachada posterior Terminal del Sur, Bogotá	41
Figura 18. Área de locales comerciales ubicados tanto en el primer nivel como en el segundo nivel	42
Figura 19. Fachada frontal de Centra Norte	43
Figura 20. Vista aérea del conjunto Centra norte	43
Figura 21. Fachada frontal y lateral de Centra Norte	44
Figura 22. Área de andenes de buses con estructura metálica para el techado del espacio	44
Figura 23. Ubicación de Sacatepéquez dentro de Guatemala	57
Figura 24. Ubicación de Antigua Guatemala dentro de Sacatepéquez	57
Figura 25. Infraestructura vial de Antigua Guatemala y departamento de Sacatepéquez	58
Figura 26. Pirámide de población Antigua Guatemala	59
Figura 27. Iglesia Católica San Juan Gascón, Antigua Guatemala	60
Figura 28. Platos de comida típica en tinajas de barro	61
Figura 29. Procesión en Antigua Guatemala	61
Figura 30. Río Pensativo, ubicado de manera paralela a la vía principal de San Juan Gascón	63
Figura 31. Gráfica de temperaturas de San Juan Gascón, Antigua Guatemala	63
Figura 32. Tabla general de clima en Antigua Guatemala	64
Figura 33. Tabla de precipitación pluvial anual en Antigua Guatemala	64
Figura 34. Tabla de humedad relativa anual en San Juan Gascón, Antigua Guatemala	64
Figura 35. Ingreso por RN10 a San Juan Gascón, se puede observar la mayoría de vegetación del BHM	65
Figura 36. Daños causados en la avenida principal de San Juan Gascón por las lluvias	65
Figura 37. Casas de block visto o con repello faltante	66
Figura 38. Se puede observar basura proveniente de la aldea y la carretera a las orillas del río pensativo	66
Figura 39. Escuela oficial rural Mixta	67
Figura 40. Parque de la aldea de San Juan Gascón	67
Figura 41. Poste eléctrico con transformador	68
Figura 42. Traza Urbana San Juan Gascón	69
Figura 43. Venta de arcilla y ladrillo a las orillas de la avenida principal, posterior uso del suelo residencial	70
Figura 44. Uso del suelo de San Juan Gascón	70

Figura 45. Carretera San Juan Gascón	71
Figura 46. Red vial de San Juan Gascón	71
Figura 47. Mapa con proyección solar y vientos predominantes del proyecto	73
Figura 48. Ubicación de vistas	74
Figura 49. Vista 1 al terreno	74
Figura 50. Vista 2 hacia el río pensativo ubicado de manera frontal al proyecto	74
Figura 51. <i>Jacaranda cuspidifolia</i>	75
Figura 52. Pino silvestre (<i>Pinus Sylvestris</i>)	75
Figura 53. Encino (<i>Quercus peduncularis</i>)	75
Figura 54. Agapanto (<i>Agapanthus africanus Hoffmanns</i>)	75
Figura 55. Colindancias y calles principales del terreno del proyecto	76
Figura 56. Ingresó a San Juan Gascón por carretera RN10B	76
Figura 57. Servicios de cableado eléctrico frente al ingreso del proyecto	77
Figura 58. Matriz de relaciones Ponderadas	93
Figura 59. Diagrama de relaciones de conjunto	93
Figura 60. Diagrama de Circulaciones	94
Figura 61. Diagrama de bloques	94
Figura 62. Diagrama de aproximación a la morfología del conjunto	95
Figura 63. Plaza principal, terminal de transporte	116
Figura 64. Lateral derecho plaza principal, terminal de transporte	116
Figura 65. Lateral izquierdo plaza principal, terminal de transporte	117
Figura 66. Fachada principal terminal de transporte	117
Figura 67. Parqueo de bicicletas - Área de andenes, lateral derecho, terminal de transporte	118
Figura 68. Área de andenes, lateral izquierdo, terminal de transporte	118
Figura 69. Área de andenes, terminal de transporte	119
Figura 70. Pasillo exterior - Área de andenes, terminal de transporte	119
Figura 71. Área de servicio, terminal de transporte	120
Figura 72. Área de andenes	120
Figura 73. Lobby - Área de información, terminal de transporte	121
Figura 74. Plaza interior, terminal de transporte	121
Figura 75. Plaza interior - Locales comerciales, terminal de transporte	122
Figura 76. Pasillo interior, terminal de transporte	122
Figura 77. Plaza interior - Área de estar exterior, terminal de transporte	123
Figura 78. Pasillo terminal de transporte	123
Figura 79. Foodcourt, terminal de transporte	124
Figura 80. Foodcourt, terminal de transporte	124
Figura 81. Agencia Bancaria, terminal de transporte	125
Figura 82. Agencia bancaria, terminal de transporte	125
Figura 83 Ingreso parqueo	126
Figura 84. Vista aérea parqueo	126
Figura 85. Isla parqueos	127
Figura 86. Parqueo motocicletas	127
Figura 87. División parqueo y terminal de transporte	128
Figura 88. Islas de parqueo	128
Figura 89. Egreso parqueo	129
Figura 90. Vista aérea parqueo	129

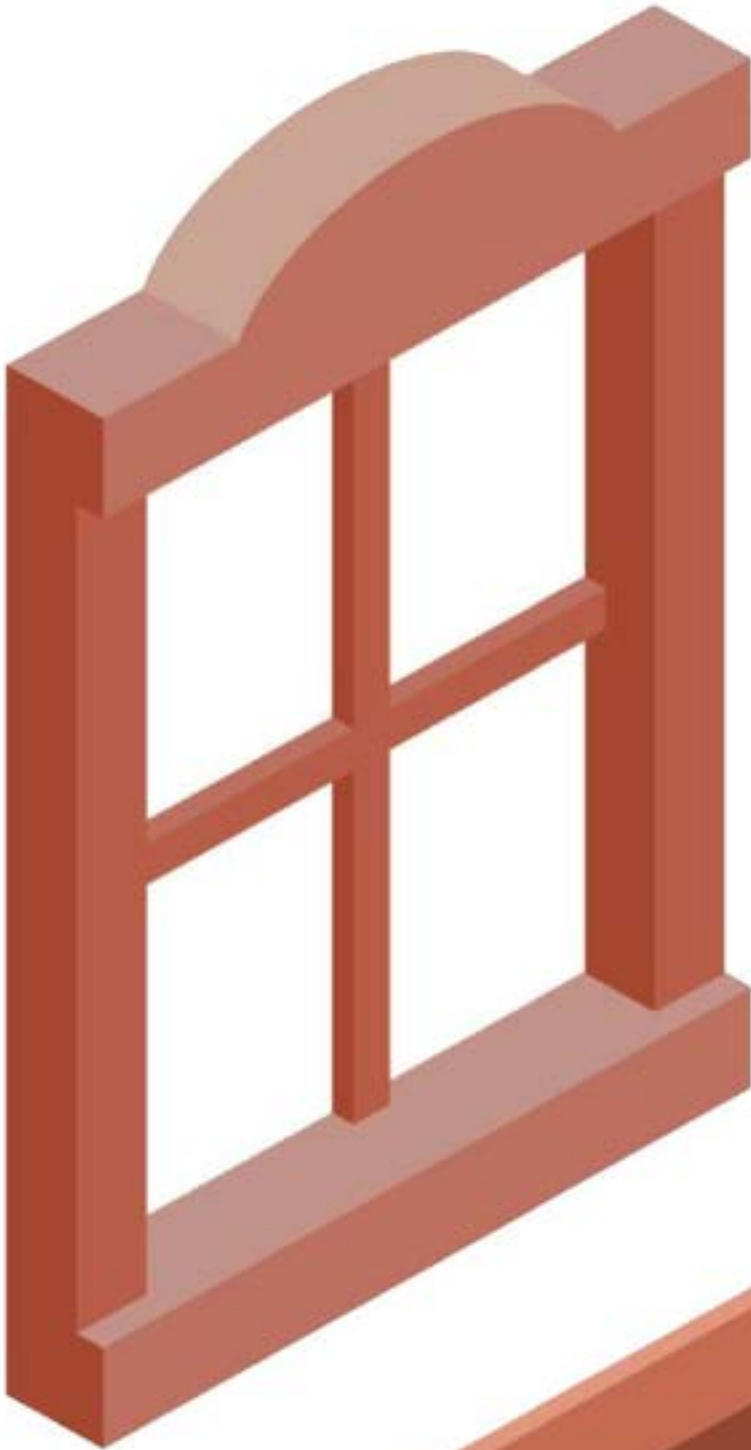
Figura 91. Ingreso parque San Juan Gascón	130
Figura 92 - Áreas de estar	130
Figura 93. Graderío	131
Figura 94. Cancha de fútbol	131
Figura 95. Área de niños	132
Figura 96. Área de mesas	132
Figura 97. Vista aérea conjunto	133
Figura 98. Vista aérea conjunto	133

Índice de Tablas

Tabla n.º 01 - Artículos de la Constitución política de la república de Guatemala, aplicables al anteproyecto	46
Tabla n.º 02 - Artículos del Reglamento de construcción y urbanismo del municipio de Antigua Guatemala, aplicables al anteproyecto	47
Tabla n.º 03 - Artículos de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, aplicables al anteproyecto	49
Tabla n.º 04 - Artículos de la Ley de tránsito, aplicables al anteproyecto	50
Tabla n.º 05 - Artículos de la Norma de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala AGIES NSE 2-10, aplicables al anteproyecto	51
Tabla n.º 06 - Artículos de la Norma de Reducción de Desastres Número DOS -NRD2-, aplicables al anteproyecto	52
Tabla n.º 07 - Artículos del Manual Técnico de Accesibilidad Universal -CONADI-, aplicables al anteproyecto	53
Tabla n.º 08 - Artículos del Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos - Acuerdo Gubernativo N. 236-2006, aplicables al anteproyecto	55
Tabla n.º 09 - Actividades económicas de San Juan Gascón	62
Tabla n.º 10 - Premisas de diseño del cliente	82
Tabla n.º 11 - Premisas de diseño urbanas	83
Tabla n.º 12 - Premisas ambientales	84
Tabla n.º 13 - Premisas funcionales	85
Tabla n.º 14 - Premisas morfológicas	86
Tabla n.º 14 - Premisas tecnológicas-constructivas	87
Tabla n.º 15 - Cuadro de ordenamiento de datos de conjunto	89
Tabla n.º 16 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área exterior	89
Tabla n.º 17 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área administración	90
Tabla n.º 18 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de buses	90
Tabla n.º 19 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de empleados	90
Tabla n.º 20 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área pública	91
Tabla n.º 21 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de empleados	91
Tabla n.º 22 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de servicios	92
Tabla n.º 23 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de parque	92
Tabla n.º 24 - Presupuesto renglones: preliminares y estructuras	135
Tabla n.º 25 - Presupuesto renglones: estructuras y cerramientos verticales	136
Tabla n.º 26 - Presupuesto renglón: instalaciones	137
Tabla n.º 27 - Presupuesto renglones: instalaciones y acabados	138
Tabla n.º 28 - Presupuesto renglón: acabados	139
Tabla n.º 29 - Presupuesto renglones: equipamiento y detalles interiores y detalles exteriores	140
Tabla n.º 30 - Presupuesto renglón: subcontratos	141
Tabla n.º 31 - Resumen de presupuesto preliminar	142
Tabla n.º 32 - Cronograma de ejecución	143
Tabla n.º 33 - Cronograma de inversión	144



I Capítulo 1



Diseño de la
investigación

Antecedentes

La ciudad de Antigua Guatemala a pesar de ser patrimonio de la humanidad carece de la infraestructura correctamente planificada para el correcto funcionamiento del equipamiento urbano de parqueo, transporte e intercambio comercial. Con la expansión y el crecimiento poblacional de los municipios aledaños Jocotenango, Pastores, Ciudad vieja y Santa María de Jesús y el aumento de turismo que tiene la Antigua Guatemala el problema ha ido acrecentando con el tiempo, volviendo difícil transitar por las calles de la Antigua Guatemala y generando un desorden en el aspecto urbano el cual afecta a los habitantes como al patrimonio de la misma ciudad.

En la actualidad la terminal de transporte y parqueo se encuentra ubicada en la calle de La Recolectión, únicamente cuenta con una infraestructura de un terreno cercado de mampostería sin cernir, la cual no cubre la totalidad del mismo, habiendo partes en las cuales esta se ha ido derrumbando, caminamientos de terracería, una caseta de control, dos servicios sanitarios para hombres y mujeres y un área de estacionamientos con una capacidad total de 400 vehículos.

Aunado a las condiciones previamente descritas de la terminal de transporte, está se ubicada al lado del mercado municipal, lo cual genera que existan diversos puestos de ventas informales ubicados de manera aleatoria en distintos puntos pertenecientes a la terminal, generando una desorganización en las áreas y las circulaciones debido a los distintos usos de dichos equipamientos urbanos.

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial del Valle de Panchoy, que aún no entra en vigencia, se contempla colocar la nueva estación de buses en un terreno proporcionado por la alcaldía de Antigua Guatemala ubicado en San Juan Gascón, con la finalidad de contar con una infraestructura adecuada para el servicio de transporte público y parqueo, asimismo reducir el flujo vehicular que entra al municipio y así lograr una movilización más eficiente dentro del mismo.

Identificación del problema

El municipio de la ciudad de Antigua Guatemala, actualmente cuenta con una terminal de transporte y transferencia y parqueo la cual está ubicada en la calle de la Recolectación en el periférico del municipio, la cual fungido como terminal de transferencia de manera precaria, ubicándose únicamente sobre un terreno municipal de terracería con una caseta de control, parqueo para 18 buses, nulas áreas de espera, una batería de baños para hombres y mujeres y un área de parqueo anexo a la misma, la cual sirve para una cantidad de 550 estacionamientos, los cuales no se encuentran correctamente iluminados y la seguridad, tanto en la misma terminal como en las calles aledañas, es muy escasa, siendo un foco de inseguridad para las personas que hacen uso de la misma.

Aunado a las malas condiciones en las que la nula infraestructura de la terminal se encuentra, esta se ubicada a un lado del mercado municipal sin ninguna limitante física, la cual permita delimitar y diferenciar de manera correcta ambas actividades para su correcto funcionamiento, generando así la segregación de diversos puestos de ventas informales en esta área, desorganizando las áreas de uso y su circulación.

Según las normativas de SEDESOL, en una ciudad con una población mayor a 10 000 habitantes es necesario una estación de transferencia con funciones definitivas, la cual debe contar con: salas de espera, taquilla, sanitarios públicos, andén de ascenso y descenso de pasajeros, patio de maniobra, locales comerciales, restaurante, administración, caseta de control, estacionamiento para autobuses de guardia,

paradero de autobuses urbanos y de taxis, plaza de acceso y áreas verdes.¹

Siendo estos aspectos de los que carece la actual terminal de transporte de Antigua Guatemala.

Además de los aspectos, según estándares urbanos, que carece la actual terminal, Antigua Guatemala cada fin de semana experimenta un desbordamiento en el ingreso vehicular, colapsando en el centro de la ciudad debido a la carencia de parqueos, generando congestión vehicular lo cual dificulta la circulación de peatones y vehículos en la ciudad colonial.

Por ello, es fundamental el desarrollo del presente anteproyecto, el cual busca beneficiar con una correcta infraestructura la función de abordaje del transporte público, el aumento de la seguridad debido al correcto ordenamiento de las áreas según la actividad de cada una y solucionar el déficit de parqueos con el que cuenta la actual terminal, teniendo como tema de estudio la infraestructura para el transporte urbano colectivo, subtema el déficit de parqueos y reordenamiento de las áreas del transporte urbano colectivo con el objeto arquitectónico de estudio la terminal de transporte.

¹“Sistema normativo de equipamiento urbano tomo IV comunicación y transporte. Vol. IV”, Secretaria de Desarrollo Social, acceso Julio 2022, <http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/Sistema%20de%20Equipamiento%20Urbano%20-%20SEDESOL.pdf>.

Justificación

Debido a la problemática anteriormente descrita en el municipio de Antigua Guatemala se hace necesario el desarrollo de un espacio el cual cuente con una infraestructura planificada para el correcto funcionamiento del transporte colectivo, el aparcamiento de vehículos de las personas que visitarán a la Antigua Guatemala por motivos diversos y que contenga comercio, áreas de estar y espacios y servicios dirigidos al público en general.

La terminal de transporte y parqueo proporcionará a los habitantes de Antigua Guatemala y a los visitantes, de un espacio el cual fomente su bienestar, desarrollo y un correcto funcionamiento al abordaje en el transporte público, obteniendo así, espacios con áreas limpias y seguras, aumentando la seguridad tanto para pilotos como para personas que hagan uso de ella evitando daños y delitos hacia los mismos, se contará con una correcta administración de abordaje como de las mismas instalaciones, así también, con áreas específicas para comercios tales como locales, kioscos y áreas de espera, proporcionando un área íntegro de los espacios físicos de trasbordo de pasajeros, actividades de compra venta y turismo.

Aunado a los beneficios que conlleva la misma terminal se busca abarcar parte del déficit de estacionamientos que actualmente existe en la Antigua Guatemala, lo cual apoyará en: el descongestionamiento vehicular de las calles del municipio, como sus ingresos y egresos, a la preservación de la ciudad colonial la cual desde 1979 está declarada por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad² e incentivar la peatonalización de la misma, aumentando su atractivo turístico.

²“35 Años de ser Patrimonio Cultural de la Humanidad - Portal MCD”, Ministerio de Cultura y Deportes, acceso febrero 2022, <https://mcd.gob.gt/35-anos-de-ser-patrimonio-cultural-de-la-humanidad/>.

Delimitación

Teórica

En el estudio se plantea la solución a nivel anteproyecto de la Terminal de Transporte y parqueo para la Antigua Guatemala en el municipio de San Juan Gascón, la cual este regida por una teoría de Conservación de Monumentos controlada por el CNPAG, de esta manera se contribuye al presentar una propuesta la cual resuelva parte los problemas en el sector urbano, de transporte y vialidad de la Antigua Guatemala, debido a la falta de una infraestructura correctamente planificada y en donde se desarrollan de manera desordenada las actividades de abordaje, transporte colectivo, comercio y parqueo.

Expectativas de vida útil del proyecto

El funcionamiento del anteproyecto se elaboró partiendo del año 2021, de datos sobre el congestionamiento vehicular de la ciudad proporcionados por el departamento de urbanismo y territorio de la Antigua Guatemala³ El anteproyecto de la terminal de transporte y parqueo se proyectará a 15 años de vida útil teniendo en cuenta la tasa de crecimiento vehicular.

Posteriormente se deben tomar opciones de ampliación o ubicación de una terminal de transporte anexa para cubrir la futura demanda, sin dejar de brindarle el mantenimiento adecuado a la terminal de transporte ubicada en San Juan Gascón para su operación en el futuro.

Fases del proyecto

El proyecto está planteado para ser construido como un objeto proyectable, el cual contará con 4 fases:

Fase 1 - Investigación del anteproyecto

Detectar la necesidad no resuelta en el contexto determinado, la cual sea del ámbito del diseño arquitectónico y desarrollar la investigación, fundamento teórico para dar una solución viable en el contexto del lugar en el que se encuentre.

Fase 2 - Anteproyecto

La realización del diseño a nivel anteproyecto el cual dará una solución a la problemática con una propuesta arquitectónica cohesionada.

Fase 3 - Construcción

Una vez obtenidos los permisos de construcción, se dará paso a la misma siguiendo el cronograma de ejecución e inversión, que se analizará posteriormente en dicho trabajo de investigación

Fase 4- Operación y Mantenimiento

Durante la operación, se requerirán de todos los servicios en general, como servicio municipal, urbano, de comunicación, de personal que trabajen en las diferentes áreas de recepción, atención y venta en general con mano de obra local.

El mantenimiento será constante, ya que se tendrá contratado de manera permanente trabajadores en los diversos rubros de electricidad, carpintería, plomería, de limpieza en general de pisos, baños, andadores, etc.

³ Eduardo, Rodas, *La movilidad urbana metropolitana de Antigua Guatemala*, (Guatemala: FARUSAC, 2015), 3-5.

Geográfica

El anteproyecto de la terminal de transporte y parqueo se ubica en el municipio de San Juan Gascón Antigua Guatemala, a 1 km de Antigua Guatemala y a 34 km de la ciudad capital de Guatemala, afectando al municipio de Antigua Guatemala, municipios aledaños y la zona de la carretera CA-1.

El municipio de Antigua Guatemala está integrada por 1 ciudad, que es la cabecera departamental, 24 aldeas, 2 barrios, 3 caseríos, 11 colonias, 1 comunidad, 3 condominios, 29 fincas, 2 granjas, 5 lotificaciones, 18 residenciales, 3 urbanizaciones siendo un total de 102 lugares poblados.



Figura 1. Ubicación de Sacatepéquez dentro de Guatemala
Fuente: Elaboración propia



Figura 2. Ubicación de Antigua Guatemala dentro de Sacatepéquez
Fuente: Elaboración propia

Poblacional

El anteproyecto está dirigido a un grupo objetivo de hombres y mujeres de todas las edades y capacidades físicas, según datos del CEUR, para el año 2007 en el Valle de Panchoy habitan alrededor de 169 304 habitantes y actualmente la tasa de crecimiento de la población urbana es de 8.47 % proyectando un crecimiento aproximado de 355 724 habitantes para el año 2021.

Anualmente el municipio de Antigua Guatemala recibe a más de 220 300 visitantes internacionales, volviendo al municipio el principal destino turístico del país para los extranjeros, además recibe más de 350 000 visitantes nacionales. Debido a su alto atractivo turístico se debe saciar la demanda actual de 550 plazas de parqueos según datos del departamento de urbanismo y territorio del municipio y tomar encuentra un aumento de esta demanda por año.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar la terminal de transporte y parqueos para la Antigua Guatemala, ubicada en la aldea aledaña de San Juan Gascón.

Objetivos específicos

- Conocer la problemática sobre el transporte público, intermunicipal e interdepartamental que se genera en la ciudad de Antigua Guatemala.
- Plantear una propuesta arquitectónica la cual cuente con aspectos sostenibles para aplicar a certificaciones internacionales tales como LEED o WELL.
- Utilizar el regionalismo crítico como estilo de diseño para que la propuesta arquitectónica no se salga del contexto urbano en el que se encuentra.
- Diseñar un proyecto el cual tenga distintos sistemas constructivos no tradicionales que aporten al diseño arquitectónico desde el enfoque funcional hasta el estético.

Metodología

Para la realización de este anteproyecto se seleccionó una metodología cualitativa la cual parte de la recolección de datos de tipo descriptivo y de las observaciones del objeto y su entorno a estudiar para descubrir de manera discursiva características conceptuales que lleven a la obtención de datos dirigidos a la realización del anteproyecto.

Primera etapa, planteamiento del problema

El planteamiento del problema se realiza por medio de investigaciones, trabajo de campo para la localización de las necesidades que no se logran satisfacer en la actual terminal de transporte de Antigua Guatemala, esto dará como resultado el planteamiento inicial y la delimitación del problema, estableciendo objetivos cuantitativos y cualitativos y una metodología a utilizar.

Segunda etapa, diagnóstico

Se sustenta teóricamente el estudio por medio de una investigación real y la creación de un análisis del tema y refiriéndose a conceptos relacionados con el tema de investigación, incluyendo análisis legal, ambiental, social a nivel municipal, regional y departamental.

Tercera etapa, pronóstico

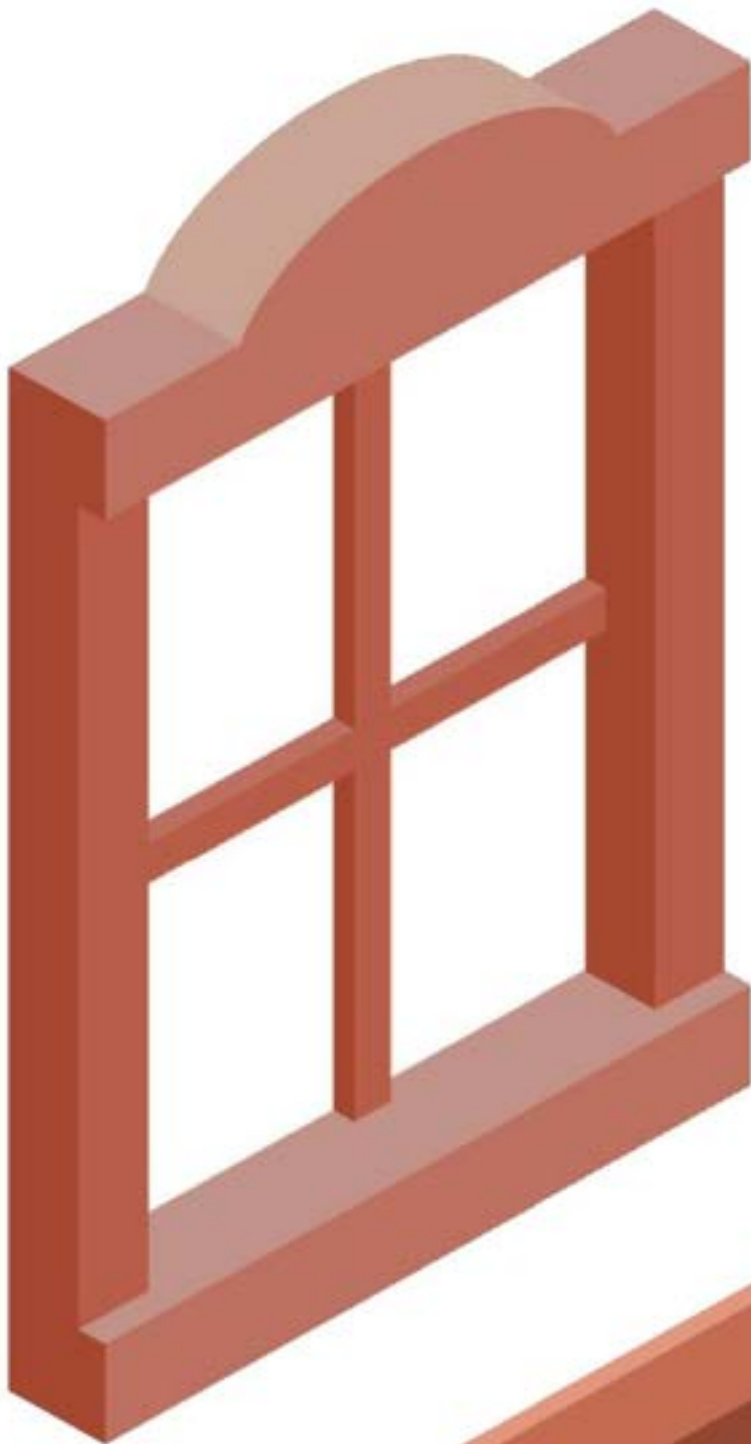
Definición de los lineamientos y parámetros para la elaboración de un programa de necesidades y uno arquitectónico los cuales estarán incluidos: análisis de sitio, usos de suelo, topografía, asolamientos, vegetación existente, análisis de factores ambientales involucrados, análisis poblacional indicando agentes y usuarios. Así también, el desarrollo de premisas de diseño arquitectónico y la creación de un modelo del objeto a estudiar dentro de un contexto definido.

Cuarta etapa, propuesta espacial

Desarrollo de la propuesta, se generará a partir de la información recabada sobre el tema referido al ámbito del diseño, logrando un planteamiento específico en donde se establezca el anteproyecto por medio de la diagramación y matrices previo a una solución final.

Antes del desarrollo de los procedimientos previamente establecidos se comenzará con la elaboración de planos arquitectónicos del anteproyecto, junto con especificaciones técnicas, presupuesto, cronogramas de ejecución, conclusiones obtenidas y recomendaciones.

I Capítulo 2



Marco
teórico

Teorías de la arquitectura

En este proyecto de investigación se aborda una teoría arquitectónica para dar sustento a su aplicación y fundamentar, en cuanto a su espacio y funcionalidad, el edificio que pretende dar respuesta a la problemática previamente planteada.

Se utilizó la teoría del Regionalismo crítico, la cual aplica las tendencias arquitectónicas contemporáneas combinadas con la identidad del lugar, esto con el fin de obtener un proyecto el cual no sea impersonal y estandarizado y se logre una propuesta de diseño con lógica a la búsqueda de expresión regional de los espacios dando como resultado una arquitectura más sensible y amigable con el contexto en el que se ubica.

Regionalismo crítico

El Regionalismo Crítico es una teoría que nace formalmente en 1985 en un evento sobre regiones en Sevilla, España; dicho término fue formulado por Kenneth Frampton y Alex Tzonis, los cuales abogan por el rescate de la incorporación de los aspectos que se encuentran dentro del contexto sociocultural incluyendo rasgos idiosincrásicos de la región dentro del diseño, debido a la tendencia globalizadora, donde el desarrollo de la arquitectura se realiza de manera homogeneizada y con identidades similares.⁴

Dicha teoría rechaza el concepto de la idea en el modernismo de una arquitectura o en un estilo el cual sea internacional, buscando darle a la arquitectura carácter e identidad propia del contexto en el que se encontrara. Esto se logra a través de la conexión con el entorno, sin caer en lo vernáculo y manteniendo lineamientos que exige el CNPAG (Consejo Nacional para la Protección de la Antigua Guatemala) siendo más un enfoque progresivo del diseño que busca mediar entre los lenguajes de la arquitectura global y local.

En latinoamérica varios arquitectos han contribuido al regionalismo crítico con sus anteproyectos y proyectos, siguiendo esta teoría, genera una reinterpretación de sus países de origen y la identidad cultural de los mismos, algunos de ellos son:

México: Luis Barragan
Brasil: Oscar Niemeyer
Venezuela: Carlos Raúl Villanueva
Argentina: Amancio Williams

Entre algunas características de dicha teoría que se aplicaran en el diseño del proyecto son:

- Distintos tipos de interrelaciones de formas.
- Complementación de materiales los cuales no se utilizan en la arquitectura de la región a nivel histórico.
- Aplicación de rasgos arquitectónicos del contexto inmediato.
- Arquitectura del paisaje con vegetación y estilos predominantes del sitio.

⁴“Regionalismo crítico: En busca de la diversidad cultural”, Rdobles wordpress, acceso marzo 2022, <https://rdobles.files.wordpress.com/2011/12/regionalismo-critico-y-sentido-de-pertenencia.pdf>.

Historia de la arquitectura en estudio

El Regionalismo crítico es un concepto arquitectónico creado por los teóricos Alex Tzonis y Kenneth Frampton, siendo este una propuesta a la utilización de elementos contextuales, para dar sentido de lugar y pertenencia a la arquitectura y que esta no caiga en la globalización y desarraigo de las obras modernistas. Dicha teoría aparece formalmente en 1985 en el evento sobre regiones en Sevilla, España, siendo este un llamado a la búsqueda de formas para combatir el globalismo a través del uso crítico del regionalismo.

El término creado por Alexander Tzonis, “Regionalismo crítico”, usa un concepto que se viene del libro *Vitruvius (Utilidad, Firmeza y Belleza)* para resolver la problemática de la necesidad de establecer un enfoque para los edificios y ciudades, en la necesidad de humanizar los espacios públicos. el Regionalismo crítico, pasa, por lo tanto, a ser un medio entre la civilización universalista y las características de lo local, utilizando dichas características de formas poco convencionales, para despertar los sentidos de los usuarios para crear una identidad contextual con el diseño sin que sea vernácula y sin utilizar elementos históricos.

Esta teoría de la arquitectura resulta relevante y apropiada para el proyecto ya que permite brindarle de importancia cultural al diseño sin caer en rasgos históricos y evitando que este caiga en tendencias modernistas que se inclinan hacia un estilo de diseño internacional y sin apropiación cultural, permite la integración de los sentidos de las personas que harán uso del proyecto, siendo este de manera táctil o visual, se inclina por la conciencia ambiental para la conservación de su contexto y permite la utilización de producciones locales como parte del diseño.



Figura 3. Casa museo Luis Barragón

Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/02-101641/clasicos-de-arquitectura-casa-estudio-luis-barragan-luis-barragan>

Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es aquel desarrollo el cual es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin que este llegue a comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones, dicho concepto ha venido creciendo desde las últimas décadas del siglo XX, posterior a la Revolución Industrial el desarrollo económico y el desarrollo social han venido creciendo y los efectos inmediatos o a largo plazo que estos traen sobre el medio ambiente.

El desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades, por lo tanto el desarrollo sostenible tiene que conseguir a la vez.⁵

- La satisfacción de las necesidades del presente, con actividades económicas integrales las cuales suministran los bienes necesarios para toda la población del área inmediata o mundial.
- La satisfacción de las necesidades a futuro, reduciendo los efectos negativos que estas podrían causar debido a la actividad económica debido al consumo de recursos o a la generación de residuos, para que estas sean soportables para generaciones futuras.
- La sostenibilidad ambiental es la necesidad de mitigación del impacto que el desarrollo pueda generar y que este no destruya ningún recurso de manera irreversible.

Desde el 1 de enero de 2009, los objetivos del Desarrollo Sostenible han empezado a realizar cambios en el ámbito político de los países a nivel mundial, habiendo excepciones. Este es un plan en el cual se constituye por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el cual contiene 169 metas que cada país deberá cumplir para el año 2030 para promover la prosperidad, sin descuidar la protección del ambiente, la finalidad es poner énfasis en la lucha contra la pobreza en todas sus formas e implementar estrategias que promuevan el crecimiento económico, la educación, la salud, la protección social, la seguridad y la equidad en las oportunidades de empleo.⁶

Los objetivos que son aplicables al proyecto son los siguientes:

- Objetivo 11: Ciudades y Comunidades sostenibles
- Objetivo 12: Producción y consumo responsable



Figura 4. Objetivos para el Desarrollo sostenible
Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

⁵Oscar Alfredo, Andrade Cedillos, "La arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto", (Tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador, 2009), 26-24, https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2359/1/La_arquitectura_sostenible_en_la_formacion_del_arquitecto.pdf.

⁶"Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2016", Naciones Unidas Nueva York, acceso marzo 2022, https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/the%20sustainable%20development%20goals%20report%202016_spanish.pdf.

Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.⁷

La búsqueda de un mejor desarrollo económico y social han llevado a que más de la mitad de la población mundial vive ahora en zonas urbanas, para el año 2050, esa cifra habrá aumentado a 6 500 millones de personas, siendo este dos tercios de la humanidad; debiendo de administrar de manera correcta los espacios urbanos y lograr comunicarnos entre sí de maneras las cuales no repercutan en el medio ambiente.

La rápida urbanización al mismo tiempo que atrae aspectos positivos tales como la innovación, aumento de empleo, la globalización, lo que trae consigo varias desventajas tales como el aumento de la contaminación del aire, en su mayoría por el uso de vehículos de motor para recorrer las grandes distancias entre ciudades o debido a el inadecuado diseño de estas, contaminación del agua y la falta de accesos a servicios básicos e infraestructura que pueden tener cierta parte de la población en una ciudad.

En cuestión de cifras según el programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo para el año 2050 se espera que la población urbana alcance los 6 mil millones de habitantes, del cual estos estarán ubicados en el 3 % de la superficie de la tierra correspondiente a ciudades y áreas conurbadas representando el

⁷“Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles”, Organización de las Naciones Unidas, acceso abril 2022, <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>.

60 % al 80 % del consumo de energía y al menos el 70 % de las emisiones de carbono provenientes de vehículos de automotor, debiendo así buscar alternativas de transporte para minimizar este porcentaje.

Entre las principales metas para conseguir dicho objetivo se encuentran las siguientes:

- Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.
- Reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
- Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.



Figura 5. Objetivo 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles
Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>.

Objetivo 12: Producción y consumo responsables

Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.⁸

Las modalidades de consumo y producción sostenibles permiten un uso eficiente de los recursos y que estos no comprometan al medio ambiente y a la vez no afecten a las actividades económicas en desarrollo, con fin de enfocarse en separar el crecimiento económico del uso de los recursos naturales o que estos no se vean afectados de manera permanente, asegurar que los químicos y los desechos peligrosos sean gestionados para que estos no afecten al medio ambiente ni a la población.

El consumo de una gran proporción de la población mundial sigue siendo insuficiente para satisfacer incluso sus necesidades básicas. En este contexto, es importante reducir a la mitad el desperdicio per cápita de alimentos en el mundo a nivel de comercio minorista y consumidores para crear cadenas de producción y suministro más eficientes. Esto puede aportar a la seguridad alimentaria y llevarnos hacia una economía que utilice los recursos de manera más eficiente.

En cuestión de cifras el 20 % que corresponde a una quinta parte del consumo global de energía provino de energías renovables en el 2013, debiendo de implementar y contemplar el uso de fuentes de energía renovables para colocar las edificaciones como neutras en el impacto ambiental o positivas en el mismo.

Entre las principales metas para conseguir dicho objetivo se encuentran las siguientes:

- Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
- Alentar a las empresas, en especial las grandes y las transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.
- Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.
- Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.



Figura 6. Objetivo 12 : Producción y Consumo responsable
Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>.

⁸“Objetivo 12: Producción y consumo responsable”, Organización de las Naciones Unidas, acceso abril 2022, <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>.

Sostenibilidad ambiental

La sostenibilidad ambiental es el equilibrio generado por la relación entre el ser humano y la naturaleza de la cual es parte y lo rodea, se puede concebir que esta relación permanezca a lo largo del tiempo volviéndose sustentable. Implicando que se logren resultados de desarrollo sin amenazar las fuentes de nuestros recursos naturales y sin comprometer los de las futuras generaciones.

Una de las razones por las cuales se promueve la sostenibilidad ambiental es por el fomento de una cultura la cual hace posible que las personas tomen conciencia del impacto ambiental que pueden generar sus actividades, de los productos y servicios que ofrecen las industrias y de las actividades cotidianas que realizan.

Ventajas de la sostenibilidad ambiental

- Adherirse a compromisos de sostenibilidad ambiental de las empresas genera racionalidad en la gestión.
- Fomenta la participación y confianza de todos los que integran la organización.
- Las empresas que aplican medidas de sostenibilidad ambiental generan imagen de marca y prestigio ecoamigable.
- Al cumplir las normativas medioambientales, se logra evitar incurrir en delitos, sanciones, multas o demandas.

- Ayuda a las empresas a mejorar el posicionamiento respecto a posibles licitaciones, subvenciones y recursos financieros.

¿Qué busca la sostenibilidad ambiental?

- Cuidado del agua: se debe hacer un consumo razonable de este recurso hídrico. Frente a la escasez, el ahorro debe ser considerado como una regla en la conducta humana e industrial.
- Consumo de energía: el uso de nuevas fuentes de energía que tengan menos incidencia en el ambiente, (energía eólica y solar). Es importante fomentar una cultura de ahorro de energía.
- Consumo de combustible: minimizar el consumo de combustible, promover el uso compartido de vehículos, de bicicletas, etc.
- Reciclaje: colocar contenedores de reciclaje en lugares de fácil acceso y con una clara señalización del material que debe depositarse en cada uno de ellos. Es importante aprovechar los residuos generados para darles un nuevo uso.

Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible es un concepto que surge entre los años 1960 y 1970, con la idea de que se utilicen técnicas y materiales respetuosos con el medio ambiente durante el proceso de construcción, ejecución y abandono, tener en cuenta las condiciones en las que se encuentra el sitio y tratar de intervenir lo menos posible en ellas e incorporarlas al diseño siempre que sea posible y buscar minimizar el impacto negativo de las edificaciones a través del consumo eficiente de energía y agua.

Beneficios de la arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible cuenta con múltiples beneficios, pero en esta oportunidad solo te presentaremos los más importantes:



Figura 7. Bullitt Center ejemplo de Arquitectura Sostenible a escala media

Fuente: <https://bullittcenter.org/>.

- Conserva la energía de manera eficiente mediante técnicas o estrategias pasivas que no impactan negativamente al medio ambiente.
- Contribuye a la preservación de los recursos naturales –muchos de ellos se encuentran en el entorno-. También, se aprovechan los residuos de otros sectores para reducir costos y fomentar el ahorro financiero y energético.
- Promueve la eliminación de puentes térmicos, mejor conocidos como fugas de temperatura, ya que van en detrimento del uso racional de la energía.
- Confía en las fuentes de energía renovable, lo cual le ha dado paso a los Edificios de Consumo Energético Casi Nulo (ECCN). De hecho, la Directiva Europea de Eficiencia Energética de Edificios estipula que para el 2020 las nuevas edificaciones públicas deberán ser de este tipo.
- Cumple con los requisitos de salubridad, iluminación, habitabilidad y confort que satisfacen las necesidades domésticas de quienes habitan en estas edificaciones.

Elementos de la arquitectura sostenible

Reciclaje de los materiales de construcción

La Arquitectura Sostenible se caracteriza por el uso de materiales de construcción reciclados para que ésta sea sustentable o materiales que se encuentren de manera local y su extracción sea sostenible y no afecte el medio en el que se encuentra.

Energías renovables

La arquitectura sostenible busca la utilización de energías renovables como la energía solar, energía eólica o la energía geotérmica, ya que estas no generan ningún tipo de contaminación al ser producidas, conociéndose así como energías limpias. Las energías con la característica ecológica ayudan a que el edificio no genere un impacto ambiental por el consumo energético que este puede llegar a producir.

La utilización de fuentes generadoras de energía es una técnica activa para aplicar en la arquitectura sostenible, pero hay que tener en cuenta las técnicas pasivas las cuales se pueden considerar como la optimización del soleamiento para brindarle luz natural y confort térmico a la edificación o la colocación de ventanas o aberturas que permitan el paso de los vientos para mejorar la ventilación, posterior a estas se encuentra la reducción de aparatos electrónicos que generen mucho consumo de energía, buscando presentación que consideren el ahorro energético.

Gestión del agua

La gestión adecuada del agua es un objetivo global del que la arquitectura sostenible es partícipe. Se puede trabajar de distintas maneras, la primera es por medio de la reducción de su consumo con artefactos sanitarios eficientes que reduzcan su consumo. La segunda es por medio de la recolección de agua pluvial para abastecer lo que no necesita de potabilización, como el riego de áreas verdes y la tercera por medio del saneamiento de las aguas que se hacen uso del edificio para que sean devueltas al ecosistema de tal manera que estas no lo afecten.

Contexto en el que se encuentra

El proyecto se diseña dentro de un ecosistema establecido y esto genera una desestabilización en él, debido a que es algo ajeno a este. La arquitectura sostenible busca que este impacto sea lo menor posible, por medio de técnicas avanzadas de construcción, generando un mínimo movimiento de tierras si esto fuese necesario, acoplándose al medio establecido, minimizando la huella de construcción o volviéndola lo más óptima posible y permitiéndole permeabilidad al terreno en sí.

Las edificaciones se deben adecuar a su entorno, buscando que su relación sea como una simbiosis o como una relación amigable, encontrando un equilibrio entre sí. Para que esto sea posible se deberá diseñar tomando en cuenta el medio ambiente en el que se encuentra, no como paisaje o área que complementa a este sino como parte esencial del proyecto y protegerla como tal.

Certificaciones ambientales

LEED

LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) o “Lider en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible” es un sistema de certificación que se le otorga el diseño y construcción de edificios, interiores, operación y mantenimiento de edificios, desarrollos urbanos y vivienda. Es un sistema de certificación internacional y los clasifica en función de su grado de excelencia.

Evalúa el proyecto de construcción en su conjunto (Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento), con base en una serie de criterios que, con distinto nivel de calificación, le otorgan la certificación de construcción sostenible.

Los criterios que evalúa son ocho

- Ubicación y transporte
- Emplazamiento sostenible
- Ahorro de agua
- Eficiencia energética y emisiones a la atmósfera
- Materiales y recursos naturales
- Calidad del aire interior
- Innovación en el diseño
- Prioridad regional

Las certificaciones se otorgan a partir de los 40-49 puntos logrando ser únicamente una construcción certificada, posterior de los 50-59 puntos se le otorga una certificación plata, mayores a 60-79 puntos se le otorga una

certificación oro y superior a los 80 puntos se le otorga una certificación platino.⁹

Beneficios de los edificios con certificación LEED

- Los costos de operación se verán reducidos, mientras que el valor del inmueble aumentará.
- Propicia a las buenas prácticas de diseño en las cuales se toma en cuenta las maneras pasivas para mejorar el confort en una edificación y posterior las maneras de mitigación para ayudar al medio ambiente.
- Los edificios se vuelven más saludables y seguros para sus usuarios.
- Se reduce la emisión a la atmósfera de gases nocivos.
- Minimiza el impacto ambiental en un 25 % en energía, un 7 % en agua y un 34 % en emisiones de CO₂.



Figura 8. Centranorte, Central de transferencia con certificación LEED Certified

Fuente: <https://enviro.gt/projects/centranorte/>.

⁹“LEED rating system”, USGBC, acceso abril 2022, <https://www.usgbc.org/leed>.

Net Zero Energy Building Certification

La Certificación Zero Energy Building® (ZEB) del International Living Future Institute (ILFI), se creó para permitir que los proyectos puedan demostrar un rendimiento energético cero, creando una cohorte avanzada de proyectos con la integridad de la certificación de desempeño por parte de terceros.

Este programa, que constituye la única certificación internacional de energía cero:

- 1) Certifica que el edificio funciona realmente como lo anuncia, aprovechando energías renovables ya sea del sol, el viento o la tierra para producir la demanda de energía neta anual a través de una auditoría de terceros, de los datos de rendimiento real que requiere el edificio.
- 2) Proporciona una plataforma de estudio de caso para el proyecto con el fin de informar y acelerar otros esfuerzos de energía cero en todo el mundo
- 3) Celebra un logro significativo y diferencia tanto al edificio como a los responsables de su éxito, en este mercado en rápida evolución.¹⁰

Beneficios de los edificios con certificación NET ZERO ENERGY BUILDING -ZEB

- El edificio tendrá una huella de carbono mínima comparada con los demás edificios a nivel departamental y nacional.
- Mejora la comodidad, salud, bienestar y productividad de los usuarios.
- Reduce el consumo de energía y los costos energéticos del edificio.
- Tiene un mayor valor de reventa ya que la demanda de edificios Net Zero supera la oferta



Figura 9. Porcentaje de edificios NZE en América al año 2019 edificados y registrados

Fuente: <https://www.wbdg.org/>.

¹⁰“NetZero, For climate and people, now”, Whole Building Design Guide, acceso abril 2022, <https://netzero.green/>.

WELL Building Standard

La certificación WELL es un sistema el cual está basado en el monitoreo, medición y certificación del desempeño del entorno construido, el cual impacta más allá del medio ambiente en el que se encuentre, como impacta en la salud y el bienestar humano a través de conceptos fundamentales y en 3 principales características del edificio o lugar en donde aplicará la certificación: comportamiento, operación y diseño.

El principal objetivo de la certificación es brindar una experiencia positiva al usuario, reflejándose en un aumento de sus capacidades de contemplación, concentración y productividad, reforzando el sentido social de los individuos y motivando su sentido de pertenencia con el entorno. La certificación aporta a que el entorno diseñado y construido mejore el bienestar físico, nutrición, comportamiento, patrones de sueño y desempeño productivo de los usuarios

La metodología de WELL consta en el cumplimiento de precondiciones (obligatorias) y optimizaciones (a elección del equipo de trabajo), distribuidos dentro de las categorías llamadas Conceptos.

- WELL v1 es la primera versión disponible de la Certificación WELL. Consta de 7 conceptos distintos: Aire, Agua, Nutrición, Iluminación, Bienestar Físico, Confort, Mente.
- WELL v2 es la versión más actualizada de esta certificación, con una metodología que integra precondiciones más universales con optimizaciones más flexibles para todos los proyectos. Consta de 10 conceptos distintos: Aire, Agua, Nutrición, Iluminación, Movimiento, Confort térmico, Sonido, Materiales, Mente, Comunidad e Innovaciones.
- WELL Core es una adaptación especial de WELL v2. Es ideal para los proyectos que buscan implementar características saludables en el edificio base para el beneficio de los inquilinos. Esta modalidad de WELL está disponible en las construcciones donde al menos el 75 % del área está ocupada por uno o más arrendatarios o sirva como espacio común para todos los inquilinos.¹¹

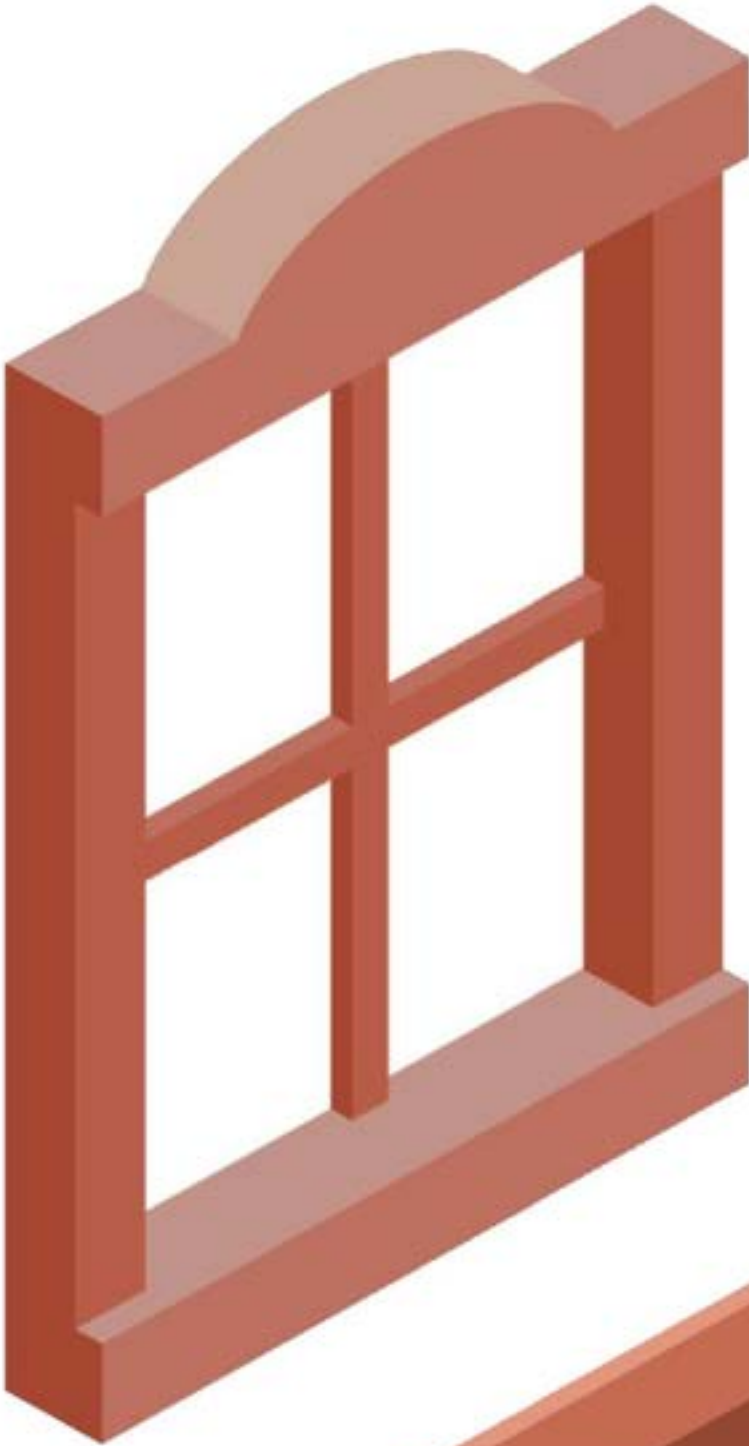


Figura 10. Oficinas de Bioconstrucción y Energía Alternativa certificada con LEED y WELL Nuevo León, Mx.

Fuente: <https://resources.wellcertified.com/articles/oficinas-bioconstruccion/>.

¹¹“Certificación WELL”, Bioconstrucción y energía alternativa, acceso abril 2022, <https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-well/>.

I Capítulo 3



Marco
conceptual

Conceptos

Equipamiento urbano

El equipamiento urbano es el conjunto de edificaciones y espacios, entre los cuales predomina el uso público, los cuales permiten la realización de actividades complementarias al trabajo o el habitar o proporcionan un servicio de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas.

En función de las actividades o servicios específicos a que corresponden se clasifican en: equipamiento para la salud, educación, comercialización y abasto, cultura, recreación y deporte, administración, seguridad, equipamiento vial y servicios públicos.¹²

Transporte

Es el medio terrestre, aéreo o acuático, por el cual se traslada o moviliza de un lugar a otro, personas, mercancías, materias primas, entre otros objetos, ayudando al desarrollo de una población debido a la creación de distintas vías de comunicación entre poblados permitiendo la globalización de los mismos.

Elementos del transporte

Vía: medio por el cual el vehículo o medio de transporte recorre, este puede ser terrestre, aéreo o marítimo.

Vehículo: medio de transporte movido por motores ya sea de manera natural o artificial, este puede ser terrestre, marítimo o aéreo.

Material transportable: lo constituyen las personas, materias primas y objetos de gran

variedad, determinadas por las acciones de carga, transporte y descarga.

Clasificación del transporte

El transporte se puede clasificar de diversas maneras, en la presente investigación se clasifica de manera urbana, si este se utiliza por región o localidad y por sus características socio-económicas, siendo estas dos clasificaciones las que influenciarán de mayor magnitud al proyecto.¹³

Región y localidad

Transporte regional

Su finalidad principal es cubrir las necesidades de transporte de una región a otra utilizando vías principales e internacionales para su locomoción.

Transporte rural o extraurbano

Tipo de transporte que se utiliza para movilizarse de una población a otra, las cuales están enlazadas por núcleos urbanos y los suburbios con áreas rurales

Transporte urbano

Tipo de transporte que funciona en un perímetro inmediato o urbano de una ciudad.

¹²Mario, Camacho Cardona, *Diccionario de arquitectura y urbanismo*, (México: Trillas, 1998), 32.

¹³Stefany, Cuyan Perez, "Terminal de buses para Chichicastenango", (Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2013), 24, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3438.pdf.

Características socioeconómicas

Transporte particular

Transporte que satisface necesidades de desplazamiento de carácter personal o doméstico, sin fines de lucro.¹⁴

Transporte público

Sistema integral de transporte en el cual se transporta y moviliza un número de personas en una ruta predeterminada, ya sea esta por un área urbana o rural o únicamente en una de las previamente mencionadas. El transporte público se puede subdividir en:

Transporte mixto

Este tipo de transporte se realiza por medio de carros, microbuses, buses, tuc tuc o pick-up. En el municipio de Antigua Guatemala predominan los microbuses y buses, siendo los primeros para uso rural y los segundos extra urbano.

Transporte de carga

Se realiza con camiones, tráilers, pick-ups, fletes, buses. Los medios que predominan en la Antigua Guatemala al momento de realizar transporte de carga comercial son buses, pick-up y fletes.

Transporte de pasajeros

Este tipo de transporte se realiza por medio de carros, motos, buses, microbuses, pick-ups y taxis, predominando fuertemente el uso de carros particulares en la Antigua Guatemala.

Transporte colectivo

El transporte colectivo es aquel en el que el pasajero se monta por el precio que se estipula y cuyos vehículos y gestión de los mismos pertenecen a una empresa vinculada al Estado o a cualquier organismo público. Los vehículos que son utilizados en este medio, son los buses urbanos, buses extraurbanos, microbuses, tuc tucs y taxi.



Figura 11. Transporte colectivo Antigua Guatemala
Fuente: Elaboración propia

¹⁴“Definición de transporte particular”, Rae, acceso junio 2022,
<https://dpej.rae.es/lema/transporte-particular>.

Sistemas de transporte

Los sistemas de transporte son la respuesta a las crecientes necesidades de comunicación entre individuos como entre sociedades para la movilidad de mercancías como parte de las economías regionales y mundial¹⁵. Así como beneficios, los sistemas de transporte también tienen costos, por ello es necesario hacer una evaluación adecuada de los sistemas que se quieran introducir, como de los que ya están operando y se les desee adicionar opciones.

En este sentido un sistema de transporte facilita la movilidad de las personas y las mercancías, ya que tiene interacción sobre el territorio de los diferentes medios y vías de transporte.

Jerarquía vial

La jerarquización vial metropolitana y urbana se distingue en relación a: la funcionalidad, las características del tránsito, el tipo de transporte que circula, la continuidad de los corredores viales, articulación con la red vial nacional y su interconexión entre los sectores y municipios. Se distinguen cinco clasificaciones.¹⁶

1. **Viabilidad regional:** estas comunican a una ciudad con otra y pueden ser libres o de cuota (carreteras o autopistas). También, se distinguen en, federales, estatales y municipales.

2. **Vialidad primaria:** es la vía la cual dentro de la ciudad conduce desde un sector a otro, se jerarquiza según su anchura, el número de carriles, la capacidad y la continuidad que tiene para el desplazamiento de vehículos.

Las vialidades de acceso controlado también se incluyen dentro de la vialidad primaria estas se caracterizan por que las entradas y salidas se pueden realizar únicamente por ciertos puntos.

3. **Vialidad secundaria:** comunica al interior de diferentes lugares de la ciudad. Sirven de conexión con las vialidades primarias y ayudan a desfogar el tráfico de vehículos. El número de carriles al igual que el tamaño es menor a los de la primaria.

4. **Vialidad terciaria:** es una vía que se utiliza para la circulación local, conecta las vialidades secundarias con las viviendas por las cuales transita poco tráfico.

5. **Vialidad peatonal:** Esta vía es exclusiva para el uso de peatones, se encuentran dentro de unidades habitacionales, en espacios abiertos, parques o jardines. A los costados de las calles se colocan banquetas para permitir la circulación peatonal.

¹⁵Sistema normativo de equipamiento urbano, tomo IV Comunicación y Transporte. Vol IV”, Secretaria de Desarrollo Social, acceso Junio 2022, <http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/Sistema%20de%20Equipamiento%20Urbano%20-%20SEDESOL.pdf>.

¹⁶García, Heriberto y Manuel, Mesa, *Vialidad y transporte*, (México: UNAM, 2013), 15-16.

6. **Veredas:** estas vías son caminos que se encuentran en áreas rurales o donde no hay tanta urbanización. En las veredas transitan personas, animales, o transporte de trabajo. Las veredas en áreas urbanas se encuentran en espacios abiertos que se comunican con el flujo de vehículos y peatonales con las zonas que son habitacionales.

7. **Otras:** hay otros tipos de vialidades como pueden ser las ciclovías, las pistas para correr entre otros.

Red vial nacional

Corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales.¹⁷

Vías de comunicación del departamento

La comunicación vía terrestre permite una conexión entre los municipios y departamentos comunicándolos con el resto del país, estas vías pueden ser carreteras, puentes, autovías o túneles.

Vías de comunicación del municipio

Entre los municipios es ideal que exista comunicación, para ello se utilizan vías de comunicación, como calles, avenidas o bien, al igual que en las vías de comunicación interdepartamental, carreteras, puentes, o túneles.

Terminal de transporte

Instalación en donde inician y concluyen las líneas del servicio de transporte urbano y, principalmente, extraurbano, que debe contar con las facilidades necesarias para que los usuarios aborden o abandonen las unidades de servicio. Lo que busca una terminal de transporte es brindar al usuario la facilidad de entrada y salida desde alguna comunidad o de algún determinado punto de la urbe, municipio o departamento.¹⁸

¹⁷"Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial", Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Perú, acceso junio 2022, <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2013/Julio/14/RD-18-2013-MTC-14.pdf>.

¹⁸Ibid.

Terminal de buses

Una terminal de buses se define como un lugar en el cual usuarios entran y salen desde algún tipo de transporte colectivo, de esta forma la terminal de buses es conveniente para el desarrollo urbano dentro de una ciudad, departamento o municipio. Al crear una terminal de buses es necesario tomar en cuenta, la capacidad de los autobuses, el tiempo en el que los pasajeros abordan o desbordan la unidad, el tiempo que los autobuses demoran en estacionarse y cuál es la capacidad que tiene para realizar paradas. Generalmente las terminales de buses se caracterizan por ser espacios semiabiertos y cerrados, deben establecerse en lugares que cuenten con área exterior en donde los autobuses pueden parquearse o realizar maniobras.

Estacionamiento de vehículos

El estacionamiento de vehículos, es un área la cual se destina para parquear vehículos. Es apropiado que se especifique el tipo de parqueo estacionamiento que se requiere en relación a la dirección del flujo vial, la delimitación de espacios y si es necesario adicionar parquímetros. Según la forma en que los parqueos se ubiquen, se clasifican en tres tipos que a continuación se definen:

- Estacionamiento en paralelo: el espacio se acomoda y diseña según el área donde se desea, es un tipo de estacionamiento muy común, ya que en este se puede estacionar un gran número de vehículos debido a que se estaciona un vehículo detrás del otro.

- Estacionamiento perpendicular: es el tipo de parqueo más funcional, ya que los carros se estacionan de forma en que tengan un ángulo recto hacia la carretera y paralelo entre ellos. Aunque es un sistema de estacionamiento muy funcional, también, presenta algunos inconvenientes puesto que al ser espacios perpendiculares es difícil maniobrar el vehículo.
- Estacionamiento angular: la forma de estacionar los automóviles es de forma angular, la inclinación puede ser de 30 a 45 grados, de tal forma que a los vehículos se les facilita maniobrar al salir de retroceso o entrar al parqueo.

Restauración de monumento

“La restauración de monumentos consiste específicamente en volver a poner una obra o monumento en buen estado o en la estimación que pudo haber tenido en su origen”¹⁹. Generalmente las restauraciones son realizadas por profesionales dedicados a la convención de estructuras o monumentos que conforman la historia de un país. Cabe destacar que se debe considerar el tipo de restauración a realizar, ya que las restauraciones son diferentes a las de edificios.

Las restauraciones deben realizarse cuando la estructura se encuentre deteriorándose de manera acelerada y se corra el riesgo de perderse en cierto lapso del tiempo.

¹⁹“Restauración de monumentos”, Sutratal, S.L., acceso junio 2022, <https://www.sutratal.es/servicios/restauracion-monumentos>.

Casos de estudio

Terminal Satellite del Sur Bogotá

Aspectos urbanos

La ciudad capital Bogotá, Colombia, es una de las principales ciudades del país, siendo esta el epicentro político, económico, administrativo, industrial, artístico, cultural, deportivo y turístico del país. Cuenta con una superficie geográfica de 1 775 km y está subdividida en localidades las cuales son 20 y estas, están conformadas por uno o más barrios, estando ubicados en la localidad 1 los que tienen mayor relevancia económica o cultural y sucesivamente hasta llegar al 20, la cual es una localidad fuera de la urbe urbana considerado como barrios más rurales.

La Terminal Satélite del sur de Bogotá está ubicada en la localidad 7, Bosa, de la ciudad de Bogotá, entre la avenida 68 y la avenida Boyacá, y entre la calle 12 y la avenida El Dorado, estando ubicada en una avenida arteria de la ciudad de Bogotá, la Avenida Norte Quito Sur (NQS) la cual es considerada parte del trayecto de la carretera Panamericana en Bogotá.

La Terminal Satélite del Sur, se encuentra a 10 km de la Terminal Satélite de Bogotá y a 23 km de la Terminal del norte de Bogotá. Esta presta sus servicios de manera interdepartamental principalmente a los departamentos ubicados al sur y suroeste de la ciudad, teniendo capacidad para 76 empresas de transporte. Teniendo 6 570 buses por día y una afluencia de pasajeros de alrededor de 60 mil.²⁰

²⁰“Historia de la Terminal de Bogotá”, Terminal de Transporte de Bogotá, acceso junio 2022, <https://www.terminaldetransporte.gov.co/la-entidad/quienes-somos/historia-de-la-terminal>.



Figura 12. Ubicación y vías de transporte, Terminal Satélite del Sur, Bogotá, Colombia
Fuente: Elaboración propia

- Terminal del Sur de Bogotá
- Autopista Sur
- Calle 59 Sur
- Calles secundarias



Figura 13. Ruta Terminal del Sur hacia Terminal del Norte de Bogotá, 22.5Km de distancia 1.5 horas de recorrido
Fuente: Elaboración propia

Aspectos funcionales

En el primer nivel de la Terminal Satélite de Bogotá, se encuentra el área de emergencias médicas la cual funciona las 24 horas para los usuarios que necesitan asistencia médica, área de estacionamiento de buses, la cual es una isla central con los buses ubicados a 90 grados y de forma paralela y cuenta con 28 estacionamientos para autobuses y parqueos a 45 grados para automóviles alrededor de dicha isla, garita de control para buses, se encuentra en la parte norte del edificio y locales y depósitos de encomiendas las cuales atienden a nivel departamental e interdepartamental.

En el segundo nivel se pueden observar locales comerciales, los cuales atienden a distintas necesidades de los usuarios que hagan uso de la terminal. Se encuentra un área de información la cual se ubica en forma de kiosko, servicios bancarios y cuenta con un área destinada al servicio bancario teniendo tres bancos con servicios básicos y cajeros automáticos en la misma área bancaria, pudiendo ser considerada una plaza financiera a pesar de no contar con espacio que funcione como sifón y permita no mezclar los servicios bancarios del área comercial.

En el tercer nivel se ubican locales comerciales al igual que en el segundo nivel, un *food court*, el cual tiene principalmente multi restaurantes de cadenas de comida rápida y un área de mesas estándar sin mayor diseño para hacer uso de los mismos.



Figura 14. Área de estacionamiento para buses
Fuente: <https://www.terminaldetransporte.gov.co/>.



Figura 15. Locales comerciales y servicios de transporte privado de Bogotá
Fuente: <https://www.terminaldetransporte.gov.co/>.

Aspectos ambientales

La Terminal Satélite del Sur de Bogotá cuenta con diversos programas para la gestión ambiental de la misma, enfocándose en una gestión para la mitigación del deterioro al medio ambiente. Las medidas que se implementan son las siguientes:

Programa uso eficiente del agua

El principal objetivo de la terminal es optimizar el consumo de agua, a través de sensibilizaciones, monitoreo, control y mantenimiento. Esto mediante un plan de acción el cual hace uso de distintas tecnologías para el ahorro y uso eficiente de agua tanto para los usuarios que harán uso de la terminal como para el personal de la misma.

Programa uso eficiente de la energía

El principal objetivo es optimizar el consumo de energía, minimizando este por medio de tecnología la cual permita el uso eficiente según la cantidad de usuarios que se encuentren en la terminal, por el momento la terminal no cuenta con tecnología la cual permita generar energía para su consumo, únicamente minimizar el consumo de la misma como tal.

Programa de gestión integral de residuos

El principal objetivo es la gestión adecuada de los residuos generados por la terminal a través de la implementación de tecnologías, infraestructura y prácticas ambientales adecuadas, que permitan monitorear, controlar y mantener. La terminal como tal no es generadora de residuos en sus actividades administrativas, pero esta genera indirectamente debido a los usuarios que hacen uso de ella, debiendo tener un manejo adecuado de los residuos.

Para el manejo adecuado de los residuos se cuenta con una planta de tratamiento anaeróbica, puntos ecológicos y diversos puntos de aseo y recolección de residuos en las instalaciones de la terminal.

Programa de implementación de prácticas sostenibles

Como objetivo principal es promover en la terminal prácticas sostenibles para mejorar las condiciones ambientales internas y del entorno, por medio de información y comunicaciones, educación ambiental, participación ambiental, fortalecimiento institucional, cooperación y coordinación interinstitucional, control y vigilancia de los usuarios administrativos y las agencias de buses de la terminal.

Aspectos morfológicos

La Terminal Satélite del Sur cuenta con 3 niveles y una morfología que fue creada en función de la funcionalidad de la terminal, teniendo únicamente un tratamiento en fachadas para la iluminación de los interiores de la misma, los cuales corresponden al movimiento posmoderno que estaba sucediendo en Bogotá en el año 2000 y posterior.

La terminal a primera vista puede ser bastante imponente debido a la magnitud del proyecto y a que únicamente es un bloque, el cual corresponde más a su función que a su estética, este tiene una estructura metálica que le da la bienvenida a los usuarios que ingresan de manera peatonal y hace función de plaza exterior. El edificio también tiene ubicadas sus fachas en las avenidas principales y el área de estacionamientos de buses en la parte central para que estos no sean visibles desde las avenidas principales.

Aspectos tecnológicos-constructivos

El sistema constructivo que utiliza la Terminal Satélite del Sur es un sistema combinado, en su mayoría está conformado por columnas de concreto reforzado, exceptuando en áreas exteriores que se conforman por columnas tipo I de alma llena y columnas metálicas de celosía para el ingreso que ocupa una luz de más de 10 metros de ancho.

Las vigas están conformadas en su totalidad por vigas tipo I de alma llena y vigas tipo joist para losas finales y el ingreso que ocupa una luz mayor a 10 metros de ancho. Para los entresijos se utilizó un sistema de losas tipo losacero, la cual acelera tiempos de construcción pero requiere mantenimiento a lo largo de su vida útil. Toda la estructura es visible exceptuando en las áreas de servicios sanitarios donde se utiliza un cielo falso reticulado anti moho.



Figura 16. Fachada frontal, Terminal del Sur, Bogotá
Fuente: <https://www.terminaldetransporte.gov.co/>.



Figura 17. Fachada posterior Terminal del Sur, Bogotá
Fuente: <https://www.terminaldetransporte.gov.co/>.

Central de transbordo y centro comercial Centra Norte

Aspectos urbanos

La Central de Transbordo y Centro Comercial Central Norte, se localiza en el km 8.5 Carretera al Atlántico, zona 17, sobre la carretera al Atlántico Jacobo Arbnéz Guzmán y Puente Erick Barrondo, esta es la segunda central de transbordo ubicada en la ciudad de Guatemala la cual su función es de encauzar el flujo de los pasajeros del transporte interdepartamental, extraurbano del nor-oriente del país y urbano de la ciudad.

La terminal cuenta con un paso a desnivel para su ingreso y egreso, facilitando a los usuarios provenientes del nororiente que vienen del lado contrario al terreno, al ingreso a las instalaciones. El proyecto está diseñado para el uso de distintos tipos transportes ya sea que únicamente funcionan alrededor de la zona o la ciudad o sean extraurbanos, estos transportes son: buses, microbuses y taxis.

Aspectos funcionales

Primer nivel

El área de abordaje está separada en el área de buses extraurbanos y el de buses transurbanos, por medio de una estructura metálica delimitando cada sector, además, en el área de abordaje se encuentra en un nivel superior al estacionamiento vehicular, por lo que se genera mayor seguridad, control y orden en cada sector.

En el primer nivel se encuentran locales de comercio, mayormente empresas de transporte para la compra de boletos de viaje.

Segundo nivel

En el segundo nivel de la central, se encuentran locales de comercio y en un sector separado se encuentra el área de restaurantes. El recorrido interno está definido por los locales que forman corredores que guían a las personas durante toda la estadía dentro del comercial, ubicando estratégicamente los módulos de gradas y los sanitarios de tal manera que permitan al usuario recorrer toda la central.



Figura 18. Área de locales comerciales ubicados tanto en el primer nivel como en el segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

Aspectos ambientales

La Central de Transbordo y Centro Comercial Centra Norte, actualmente cuenta con una certificación LEED BD+C Core & Shell la cual se le otorga a proyectos en los cuales el desarrollador controla el diseño y la construcción de la estructura envolvente del edificio, así como los sistemas principales del edificio, mecánico, plomería, eléctrico, instalaciones especiales. Esta certificación se le otorga a proyectos principalmente que sean de usos mixtos, siendo Centra Norte en su inauguración el proyecto con mayor metraje en serle otorgado dicha certificación en centro america.

Algunas de las medidas que Centra Norte utilizó para lograr la certificación son las siguientes:

- Se utilizaron materiales regionales para la construcción de la fachada y áreas exteriores.
- Se utilizó un plan el cual define las buenas prácticas para la prevención de la contaminación por actividades relacionadas a la construcción y desarrollo.
- Por la tipología del proyecto la cual promueve alternativas de transporte esto le otorga puntos para obtener la certificación, además se colocaron parqueos para bicicletas y se colocaron parqueos para carros híbridos y ahorradores.
- Las aguas grises son recicladas para uso de los inodoros y la irrigación de las áreas exteriores, anulando el 100 % del uso de agua potable para las mismas.
- Se cumplen con estándares de calidad de aires por medio de la ventilación natural que se obtiene por las aberturas tipo sifón en la fachada que permite una circulación adecuada del aire y la doble altura de los cielos.

- Se hace uso de iluminación natural aprovechando la doble altura que se tiene en la mayoría de espacios del comercial y en las áreas que esta no es posible de utilizar se usa iluminación artificial eficiente.
- Se implementó un plan de reciclaje de desechos y se desarrolló un programa con guías de sostenibilidad para el inquilino.
- Se utilizó un movimiento eficiente de las tierras del terreno evitando variar mucho su morfología y utilizar de manera eficiente los residuos de dicho movimiento..
- Se utilizaron paneles solares para aportar al uso de la energía de las áreas comunes del comercial.



Figura 19. Fachada frontal de Centra Norte
Fuente: Elaboración propia



Figura 20. Vista aérea del conjunto Centra norte
Fuente: <https://enviro.gt/projects/centranorte/>.

Aspectos morfológicos

El proyecto cuenta con estilo arquitectónico contemporáneo con rasgos del constructivismo ruso al utilizarse teoría de la forma, la cual se puede apreciar desde su fachada en la que se hace uso de distintos volúmenes interactuando entre ellos según la jerarquía que se le quiere dar a cada sector de la misma fachada, se hace uso de distintos materiales para complementar este juego de volúmenes. La orientación del edificio está ubicada de tal manera que se puedan aprovechar los vientos alisios para ventilar de manera natural los interiores del edificio.



Figura 21. Fachada frontal y lateral de Centra Norte
Fuente: <https://www.guatemalagbc.org/info/centra-norte/>.

Aspectos tecnológicos-constructivos

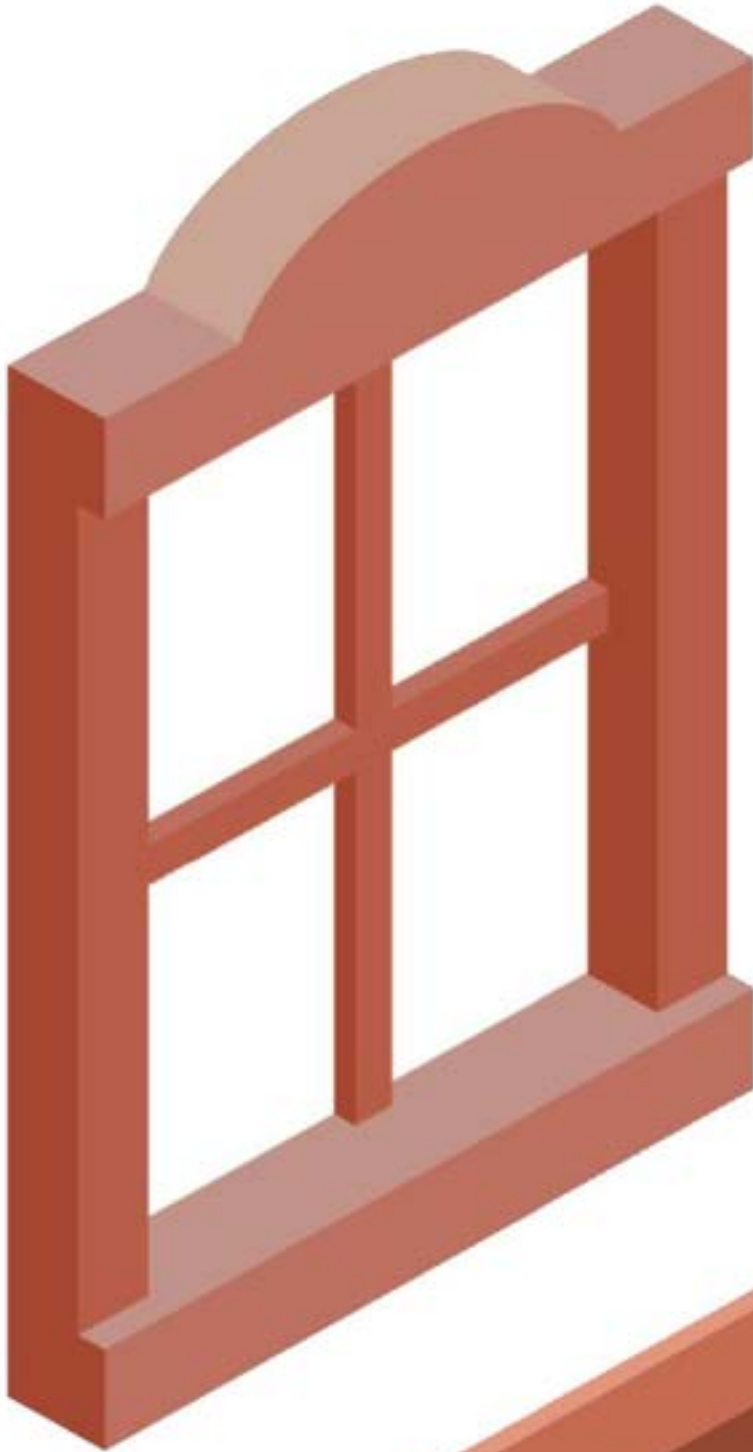
Para la Central de Transbordo y centro comercial Centra Norte se utilizó un sistema constructivo mixto, la mayoría del área del centro comercial es a base de concreto reforzado, cimentación, columnas, vigas y para los entrepisos se puede visualizar el uso de losa prefabricada. Para las cubiertas se utilizó estructura metálica y láminas dobles curvas de acero con aislamiento térmico en la parte de en medio para mantener el confort térmico en las áreas donde está se encuentra expuesta.

Para los exteriores se utilizó estructura metálica en su totalidad observado columnas con tubería de acero galvanizado de 4" y vigas tipo joist, para la cubierta se utilizó lámina levemente curvada para el desfogue de las aguas pluviales en dirección contraria al área de abordaje.



Figura 22. Área de andenes de buses con estructura metálica para el techado del espacio
Fuente: Elaboración propia

I Capítulo 4



Marco
legal

Marco legal

Es importante conocer y mencionar las leyes, reglamentos y normativos que rigen el proyecto de la Terminal de transporte y parqueo ubicada en la aldea San Juan Gascón Antigua Guatemala. Para este proyecto se contemplan parámetros a nivel local, municipal, departamental y nacional.

Constitución política de la República de Guatemala

Artículo	Resumen	Aplicación
Artículo 97	Medio ambiente y equilibrio ecológico: El estado está obligado a proporcionar el desarrollo social, económico y tecnológico que evite la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. ²¹	Se debe tener en cuenta la prevención de la contaminación ambiental y mantener el equilibrio ecológico del sitio en donde se ubicará el proyecto.
Artículo 131	Servicio de transporte comercial: Por su importancia económica en el desarrollo del país, se reconoce la utilidad pública, y por lo tanto, gozan de la protección del Estado, todos los servicios de transporte comercial y turístico, sean terrestres, marítimos o aéreos, dentro de los cuales quedan comprendidos las naves, vehículos, instalaciones y servicios. ²²	Para la realización del proyecto se deberá contar con la autorización gubernamental que busca llenar y cumplir los requisitos legales correspondientes que la autoridad gubernativa deberá extender al momento de la solicitud.
Artículo 255	Recursos económicos del municipio: Las corporaciones municipales deberán procurar el fortalecimiento económico de sus respectivos municipios, a efecto de poder realizar las obras y prestar los servicios que les sean necesarios.	La terminal de transporte y parqueo para el municipio de San Juan Gascón será una fuente de empleo tanto para las personas del lugar como de los municipios aledaños, fortaleciendo su desarrollo económico.
Artículo 257	Presupuesto para obras de infraestructura municipal: El Organismo Ejecutivo velará porque anualmente, del Presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado, se fije y traslade un 8 % del mismo a las municipalidades del país, por medio del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.	Con el presupuesto general se podrá dar inicio al desarrollo del proyecto, este influenciará directamente en los habitantes mejorando su calidad económica como su calidad de vida.

Tabla n.º 01 - Artículos de la Constitución política de la república de Guatemala, aplicables al anteproyecto

Fuente: Elaboración propia

²¹“Constitución Política de la República de Guatemala”, Conferencia Iberoamericana de Justicia Constitucional, acceso julio 2022,

<https://www.cijc.org/es/NuestrasConstituciones/GUATEMALA-Constitucion.pdf>.

²²Ibid.

Reglamento de construcción y urbanismo del municipio de Antigua Guatemala

Artículo	Resumen	Aplicación
Artículo 34	Los parqueos subterráneos y túneles en propiedad pública o privada están prohibidos dentro del Perímetro urbano Colonial. Al igual que infraestructura similar bajo plazas, calles o áreas públicas. ²³	La propuesta de anteproyecto no podrá llevar estacionamientos subterráneos o infraestructura que conlleve a una excavación fuera de la cimentación.
Artículo 50	El espacio para cada estacionamiento tendrá una dimensión mínima de 2.50 metros de ancho y 5.00 metros de largo.	Se utilizarán las medidas establecidas por el reglamento, similares al reglamento de Diseño y Dotación de Estacionamientos, -DDE-.
Artículo 54	En ningún caso podrán ubicarse rampas en el espacio público para acceder a estacionamientos privados. El desarrollo de una rampa de ingreso o salida a un estacionamiento deberá iniciar a partir de la línea de fachada del inmueble o en la alineación municipal. La pendiente máxima de dicha rampa no podrá ser mayor al dieciséis (16 %) por ciento.	Las rampas de ingreso tanto peatonal como vehicular tendrán una línea de retiro a partir de la alineación municipal.
Artículo 57	Será obligatoria la ubicación de carriles de desaceleración para ingresar a un estacionamiento privado cuando estos se ubiquen a lo largo de una vía sin carril auxiliar, en el frente que dé directamente a rampas de un paso a desnivel o en cualquier situación que considere necesaria la Municipalidad. Los parámetros de diseño a cumplir son los siguientes: a. Ancho de carril: tres metros como mínimo. ²⁴	Se utilizaran carriles de desaceleración para el ingreso al anteproyecto dejando un ancho mínimo de 3 metros tomando en consideración que será de uso para vehículos particulares.

²³“Reglamento de construcción y urbanismo del municipio de Antigua Guatemala”, Municipalidad de la Antigua Guatemala, acceso agosto 2022, <https://muniantigua.gob.gt/#/>.

²⁴Ibid.

Artículo 60	El garabito permisible mínimo para calles y avenidas nuevas que le integren al sistema vial principal será de doce (12) metros lineales, incluidas aceras. Casos especiales, serán analizados por La Unidad de Control Urbano con base en el Anexo VII: Sistema Vial, del Reglamento del Plan de Ordenamiento Territorial. ²⁵	Las calles internas del proyecto utilizarán las medidas mínimas dadas por el Reglamento de construcción y urbanismo de Antigua Guatemala.
Artículo 61	Quedan prohibidas las construcciones de dos o más pisos, incluyendo la habilitación de terrazas.	Se contempla el uso de un único nivel y en casos especiales una doble altura con un mezzanine.
Artículo 69	La proporción de los vanos para ventanas será de uno a uno punto cinco en proporción vertical, el sillar a un metro mínimo del nivel de la calle, con vidrio u otro material transparente, los marcos instalados al rostro externo del muro. ²⁶	La proporción de los vanos de ventana será de 1:1.5, con marco de aluminio anodizado negro.
Artículo 79	Las cubiertas deben corresponder a las siguientes tipologías: claustro central, medio claustro, crujía al frente, conformación de crujía en esquina.	La propuesta arquitectónica para las cubiertas será de claustro central con pendiente mínima de 35 % y máxima de 45 %.
Artículo 82	En edificaciones nuevas el uso de terrazas españolas será permitido únicamente como cubierta en áreas de corredor.	Los corredores para el abordaje de los pasajeros serán propuestos con cubiertas de terraza española.
Artículo 93	En edificaciones nuevas la altura máxima será de 6.50 metros hasta la cumbre, medido desde la banqueta.	El proyecto no sobrepasará los 6.50 metros de altura.

Tabla n.º 02 - Artículos del Reglamento de construcción y urbanismo del municipio de Antigua Guatemala, aplicables al anteproyecto

Fuente: Elaboración propia

²⁵“Reglamento de construcción y urbanismo del municipio de Antigua Guatemala”, Municipalidad de la Antigua Guatemala, acceso agosto 2022,

<https://muniantigua.gob.gt/#/>.

²⁶Ibid.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Artículo	Resumen	Aplicación
Artículo 4	El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente. ²⁷	El proyecto deberá adaptarse para propiciar la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente.
Artículo 8	Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o 00. al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje ya los culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la comisión del Medio Ambiente. El funcionario que omitiere exigir el estudio de Impacto Ambiental de conformidad. ²⁸	Se deberá tomar en cuenta los evaluadores del MARN previamente a la construcción para la obtención de las mismas licencias y tomar en cuenta su aplicación de construcción, ejecución y abandono.
Artículo 17	El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos correspondientes que sean necesarios, en relación con la emisión de energía en forma de ruido, sonido, microondas, Vibraciones, ultrasonido o acciones que perjudiquen la salud física y mental y el bienestar humano, o que cause trastornos al equilibrio ecológico. Se consideran actividades susceptibles de degradar el ambiente y la salud, los sonidos o ruidos que sobrepasen los límites permisibles cualesquiera que sean las actividades o causas que los originen.	El proyecto deberá contemplar la mitigación de las emisiones de CO2, Ruido, Vibraciones, utilizando el diseño bioclimático que permite el uso de vegetación y/o materiales naturales que no dañen los recursos locales como barreras de sonido, visuales, entre otros.

Tabla n.º 03 - Artículos de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, aplicables al anteproyecto
Fuente: Elaboración propia

²⁷"Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente", Organización de los Estados Americanos, acceso agosto 2022, https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/guatemala/guatemala_1986.pdf.

²⁸Ibid.

Ley de tránsito

Artículo	Resumen	Aplicación
Artículo 2	<p>Vía pública</p> <p>La vía pública se integra por las carreteras, caminos, calles y avenidas, calzadas, viaductos y sus respectivas áreas de derecho de vía, aceras, puentes, pasarelas; y los ríos y lagos navegables, mar territorial, además vías acuáticas, cuyo destino obvio y natural sea la circulación de personas y vehículos, y que conforme las Normas civiles que rigen la propiedad de los bienes del poder público.²⁹</p>	Se considerará vía pública a todas las aceras y vías destinadas al ingreso y egreso de los usuarios ya sea de manera peatonal como en vehículo hasta llegar a la garita de ingreso.
Artículo 12	<p>Derecho de vía</p> <p>Las personas tienen prioridad ante los vehículos para circular en las vías públicas terrestres y acuáticas siempre que lo hagan en las zonas de seguridad y ejerciten su derecho por el lugar, en la oportunidad, forma y modo que normen los reglamentos.³⁰</p>	Se le dará prioridad al peatón sobre los vehículos que circulen dentro de las instalaciones.
Artículo 26	<p>Estacionamiento</p> <p>El estacionamiento de vehículos en la vía pública se hará conforme las disposiciones de la autoridad de tránsito correspondiente.</p>	El proyecto contempla las medidas reglamentarias por la Municipalidad de Antigua Guatemala y por el manual de Diseño y Dotación de Estacionamientos -DDE-

Tabla n.º 04 - Artículos de la Ley de tránsito, aplicables al anteproyecto

Fuente: Elaboración propia

²⁹“Ley y reglamento de tránsito”, Departamento de tránsito de la PNC, acceso agosto 2022, <https://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Ley-y-Reglamento-Transito.pdf>.

³⁰Ibid.

Norma de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala AGIES NSE 2-10

Artículo	Resumen	Aplicación
3. Cargas vivas	Los entresijos se diseñarán para las cargas uniformemente distribuidas. Se verifica que los entresijos resistan localmente las cargas concentradas. Las cargas concentradas en estacionamientos generan cargas de impacto y cargas dinámicas. Para simular esas cargas se verificará que los estacionamientos soporten localmente un par de cargas concentradas separadas de 1.5m. Cada una será el 40 % del peso del vehículo más pesado que esté proyectado a utilizar en el área. En las escaleras, los escalones individuales se diseñarán para una carga concentrada de 150 kg. Los efectos producidos a excitaciones dinámicas producidas por el público, debe ser diseñado a tener frecuencias naturales o superiores a 5 Hz. ³¹	Las circulaciones verticales y accesos de emergencia serán en algunas partes por gradas, las cuales serán aptas para su máxima capacidad de carga. El anteproyecto incluirá cargas muertas, vivas y dinámicas provocadas por los usuarios del lugar.
4. Aspecto Sísmico	El sitio de interés se clasifica con base a las características del perfil de suelo en los 30 m bajo los cimientos. Se debe clasificar el sitio según las categorías AB, C, D, E o F. Cuando se desconoce las propiedades del suelo y no tenga detalle suficiente para enmarcarlo dentro de las categorías se debe utilizar clasificación D.	Se deberá considerar para el predimensionamiento de la cimentación estudios geográficos y análisis de sitio para saber los tipos de suelos en los que se encuentra el proyecto.
9. Lineamientos de Diseño de Cimientos	La localización de la obra en el terreno debe estar sujeta a las características propias al lugar. Es indispensable realizar estudios geotécnicos según la norma NSE 1 Y NSE 2.5. Se debe tener la jerarquía de resistencia del suelo. Además de la resistencia del suelo los esfuerzos internos y los cimientos se calcularán por el método de resistencia.	Se considerarán cargas vivas, muertas y dinámicas y la resistencia del suelo.

Tabla n.º 05 - Artículos de la Norma de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala AGIES NSE 2-10, aplicables al anteproyecto

Fuente: Elaboración propia

³¹"Normas de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de infraestructura para la República de Guatemala", Asociación Guatemalteca de Ingeniería estructural y sísmica, acceso agosto 2022, <https://www.agies.org/wp-content/uploads/2019/02/agies-nse-2-10.pdf>.

Norma de Reducción de Desastres Número DOS-NRD2-

Artículo	Resumen	Aplicación
8.1 Carga de Ocupación	Es la capacidad de un área para albergar dentro de sus límites físicos una determinada cantidad de personas. ³²	Se deberá hacer el cálculo de la carga ocupacional según el inciso 8.1.2
9. Salidas de Emergencia	Medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno disponible.	Se colocarán las salidas de emergencia en puntos que logren evacuar la totalidad de las personas que se encuentren en el proyecto a zonas seguras.
9.2 Ancho	El ancho de puertas, corredores y demás componentes de la ruta de evacuación deberá ser igual a la CO * 0.50.	Se utilizarán las medidas recomendadas como mínimas para su correcta implementación.
10. Puertas	Las puertas en salidas de Emergencia deberán ser del tipo de pivote o con bisagras y deben abrirse en la dirección del flujo.	Las puertas de emergencia tendrán un ancho mayores al mínimo y se abatirán en sentido de la evacuación.
12. Rampas	Serán con una pendiente máxima permitida de 12.5 %, deben tener descansos superior e inferior con una longitud mínima de 1.83 m.	No se excederá del 8.33 % en la pendiente de las rampas para la evacuación de personas en silla de ruedas en rutas de evacuación.
14. Asientos Fijos	La separación entre asientos se encuentra ligada a la cantidad de asientos, menos de 14 será de 0.30 m, mayor a 15 será de 0.56 m.	Para salas de espera y áreas de espera se tomará en cuenta la normativa para la separación de los asientos.
15. Pasillos	Pasillos son planos o con rampa y asientos a solo lado serán de 0.90 m; si son planos o con rampa y asientos en ambos lados 1.06 m si cuenta con gradas y asientos a ambos lados 1.22 m.	Los pasillos deberán ser analizados para que estos tengan el correcto ancho para su funcionamiento idóneo.
16. Iluminación	Las rutas de evacuación deberán estar iluminadas, siempre que el edificio esté ocupado, con una intensidad mínima de 1076 lux. ³³	Se colocarán luminarias especiales que logren cumplir con luxes mayores a la cantidad mínima requerida.

³²"Acuerdo NRD", Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, acceso agosto 2022, https://conred.gob.gt/documentos/decretosgubernativos/AcuerdoNRD_4.pdf.

³³Ibid.

17. Señalización	Las señalizaciones deberán de corresponder a las normas establecidas respecto a materiales, dimensiones, colores y significados.	El proyecto contará con una señalética adecuada y con braille para garantizar la correcta evacuación de los usuarios ante algún incidente que pudiese ocurrir.
22. Corredores	El ancho mínimo de los corredores utilizados en rutas de evacuación será el indicado en el, pero no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50); o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más. La altura mínima será de doscientos diez (210) centímetros. No podrá haber ninguna obstrucción que reduzca el ancho del corredor.	Se utilizará un pasillo mínimo de 210 centímetros debido a la carga ocupacional del proyecto y a que es un proyecto en el cual se debe considerar el correcto flujo de usuarios.

Tabla n.º 06 - Artículos de la Norma de Reducción de Desastres Número DOS -NRD2-, aplicables al anteproyecto

Fuente: Elaboración propia

Manual Técnico de Accesibilidad Universal -CONADI-

Artículo	Resumen	Aplicación
2.3 Silla de Ruedas	El radio de giro para silla de ruedas en direcciones opuestas y girando alrededor del centro es de 0.91 metros, necesitando un espacio mínimo de maniobra de 1.60 metros. ³⁴	Se contempla que todos los espacios del proyecto cuenten con un área adecuada para el espacio de maniobra de una silla de ruedas.
2.7 Silla de Ruedas, Zona de Uso	La antropometría de la zona común para personas con discapacidad tiene una altura máxima de 1.50 metros y una mínima de 0.90 metros.	Se usará como medida de zona de uso de 0.90 metros a 1.50 metros para personas en silla de ruedas o sin.
2.15 Puertas	La holgura de paso libre en las puertas debe ser mínima en puertas interiores y exteriores de 0.90 metros, cuando la puerta está abierta.	Se utilizaran medidas mayores a las mínimas establecidas debido al alto flujo de personas que existirá en el proyecto.
3.3 Concreto Táctil	Las señalizaciones para no videntes deben ser utilizadas de forma correcta para indicar intersecciones, alertas, giros, entre otros.	Se contempla el uso de concreto táctil para que las personas no videntes puedan circular sin dificultades en el proyecto.

³⁴“Manual Técnico de Accesibilidad Universal CONADI”, Consejo Nacional para la atención de las Personas con discapacidad, acceso agosto 2022,

<https://conadi.gob.gt/web/manual-tecnico-de-accesibilidad-de-las-personas-con-discapacidad-al-espacio-fisico-y-medios-de-transporte-en-guatemala/>.

3.3.1 Ruta Táctil	La ruta táctil se compone de la combinación de indicador de advertencia y guía de dirección. Deben estar colocados en entornos urbanos y en recorridos interiores de edificaciones. La ruta táctil puede estar trazada por separado de la ruta accesible para personas usuarias de silla de ruedas. Así también debe ser complementada con señalización tacto-visual, pasamanos, rampas y escaleras. Debe diseñarse la ruta en donde existe el menor flujo peatonal.	Se colocarán rutas táctiles tanto en el exterior como en el interior del proyecto para facilitar la circulación de las personas no videntes en el proyecto.
3.4 Rampas	Deben tener un ancho mínimo entre 0.90 - 1.00 metros para que la silla pueda circular con facilidad, contemplando un espacio de 1.50 x 1.50 de maniobra para la silla de ruedas.	Se utilizarán como mínimo las medidas dadas por el reglamento tratando de aumentarles para mejorar el confort de los usuarios.
5.1 Señalización Tacto Visual	SISTEMA BRAILLE El Braille es un sistema de lectoescritura para personas con discapacidad visual que utilizan el tacto para interpretarlo y medios manuales, mecánicos o informatizados para escribirlo. ³⁵	Se utilizará el sistema braille en la señalética del proyecto que esté en el área de uso de las personas.
5.2.4 Pasillos y Circulaciones Horizontales	Los pasillos son básicamente lugares de paso, por lo que debe evitarse cualquier obstáculo como mobiliario, adornos o plantas. Cuando sea necesario colocar este tipo de elementos, deberán ubicarse todos al mismo costado, dando prioridad al paso de las personas. ³⁶	Se contemplarán pasillos bastante amplios para un flujo correcto de los usuarios y de ser necesario se colocará mobiliario con áreas de uso independientes al área de circulación.

Tabla n.º 07 - Artículos del Manual Técnico de Accesibilidad Universal -CONADI-, aplicables al anteproyecto
Fuente: Elaboración propia

³⁵“Manual Técnico de Accesibilidad Universal CONADI”, Consejo Nacional para la atención de las Personas con discapacidad, acceso agosto 2022, <https://conadi.gob.gt/web/manual-tecnico-de-accesibilidad-de-las-personas-con-discapacidad-al-espacio-fisico-y-medios-d-e-transporte-en-guatemala/>.

³⁶Ibid.

Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos - Acuerdo Gubernativo N.º 236-2006

Artículo	Resumen	Aplicación
Artículo 14	<p>Caracterización de Aguas para Reuso</p> <p>La persona individual o jurídica, pública o privada, que genere aguas residuales para reuso o las rehúse, deberá realizar la caracterización de las aguas que genere y que desea aprovechar e incluir el resultado en el estudio técnico.³⁷</p>	Se dejará estipulado el uso que se le brindará a las aguas residuales.
Artículo 31	<p>Opciones de Cumplimiento de Parámetros para las Descargas de Aguas Residuales de Tipo Especial al Alcantarillado Público</p> <p>Las personas individuales o jurídicas, públicas o privadas que se encuentren autorizadas por la municipalidad para descargar aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, podrán cumplir los límites máximos permisibles de cualesquiera de las formas siguientes: a) Estableciendo sistemas de tratamiento propios. b) Pagando a la municipalidad o a las empresas encargadas del tratamiento de aguas residuales del alcantarillado público, una tasa correspondiente al servicio que se preste, siempre y cuando dichas municipalidades cuenten con sistema de tratamiento para aguas residuales en operación.³⁸</p>	Se establecerá un diseño a nivel de predimensionamiento de un sistema de tratamiento de aguas residuales para que el proyecto pueda reutilizar los residuos tratados en áreas permeables.
Artículo 34	<p>Autorización de Reuso</p> <p>El presente Reglamento autoriza los siguientes tipos de reuso de aguas residuales, que cumplan con los límites máximos permisibles que a cada uso correspondan.</p>	Se utilizará el reuso tipo 4 el cual es para pastos y cultivos para regar las áreas verdes del proyecto.

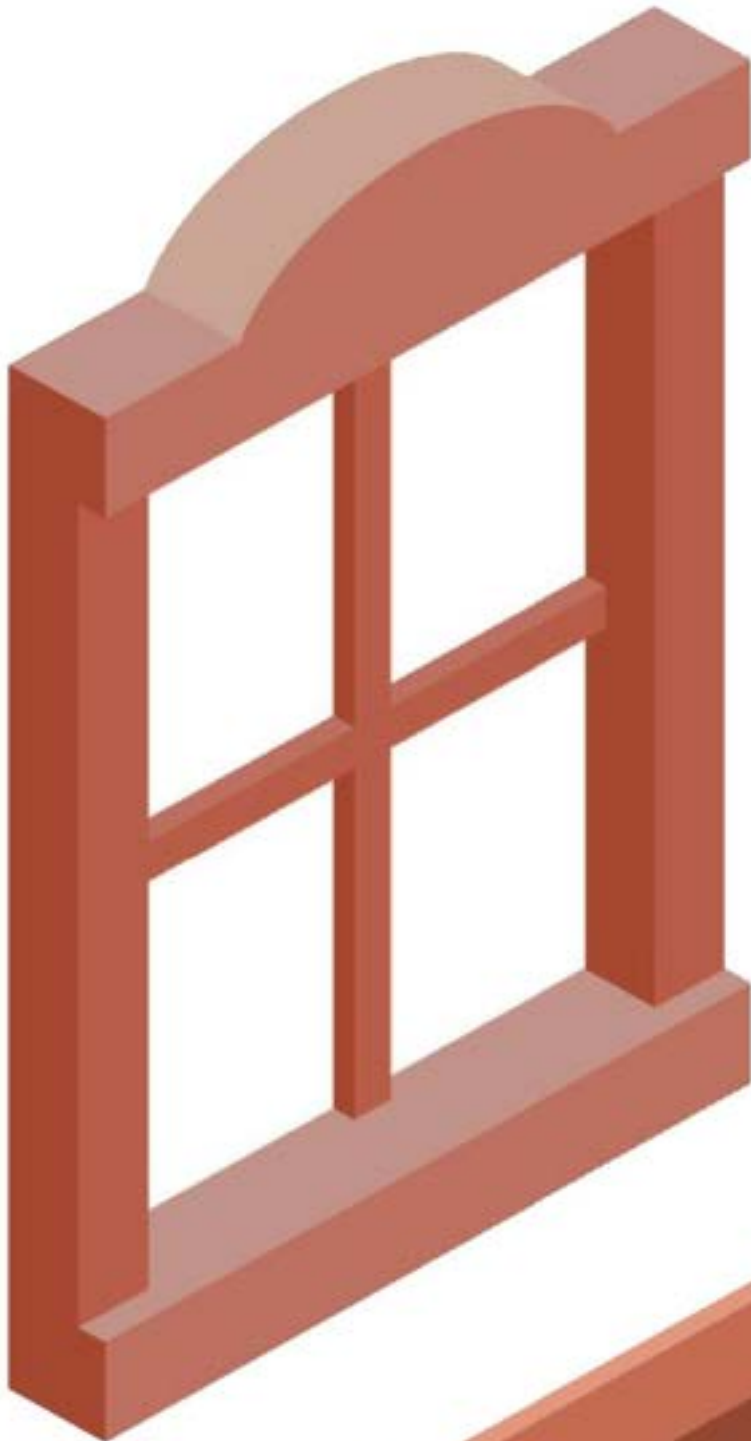
Tabla n.º 08 - Artículos del Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos - Acuerdo Gubernativo N. 236-2006, aplicables al anteproyecto

Fuente: Elaboración propia

³⁷“Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos”, Ministerio de Energía Minas, acceso agosto 2022, <https://www.ecosistemas.com.gt/wp-content/uploads/2015/07/07-Acuerdo-gubernativo-236-2006-Reglamento-descargas-y-reuso.pdf>.

³⁸Ibid.

I Capítulo 5



Contexto del
lugar

Contexto social

Organización ciudadana

La organización ciudadana es el aspecto el cual permite regular las diversas leyes de la República de Guatemala, estableciendo su forma de organización y la conformación de sus órganos administrativos.

Localización

Guatemala es un país ubicado en América Central con posición geográfica en mesoamérica y coordenadas 14°36'35.5" N, 90°31'30.9" W y está organizado territorialmente por 22 departamentos. Guatemala también se divide en 8 regiones y en la región central o región V se encuentra Sacatepéquez que limita al norte y al oeste con Chimaltenango, al Sur con Escuintla y al este con Guatemala. Este departamento es bastante importante debido a la cabecera municipal, Antigua Guatemala, a 45.5 kilómetros de la ciudad capital.

Sacatepéquez cuenta con 16 municipios, dentro de los cuales podemos encontrar a Antigua Guatemala, la cual corresponde administrativamente la aldea de San Juan Gascón en la parte alta del Valle de Panchoy. San Juan Gascón limita al oeste con el municipio de Antigua Guatemala; al norte con San Mateo Milpas Altas y al este con Santa Lucía Milpas Altas, estando todos conectados por la Ruta Nacional 10.



Figura 23. Ubicación de Sacatepéquez dentro de Guatemala
Fuente: Elaboración propia



Figura 24. Ubicación de Antigua Guatemala dentro de Sacatepéquez
Fuente: Elaboración propia

División Administrativa

En la actualidad el municipio de Antigua Guatemala tiene bajo su jurisdicción 14 aldeas de las cuales una de ellas es la aldea de San Juan Gascón, administrativamente corresponde al municipio de Antigua Guatemala. Fue fundada en el siglo XVII y dista de la ciudad colonial a menos de 1.5 kilómetros de distancia.

Rutas de acceso

Las rutas de acceso a la Antigua Guatemala están compuestas por una serie de rutas departamentales y rurales, que permiten unir al municipio con aldeas y cabeceras municipales. La ruta de acceso principal tanto para Antigua Guatemala como para la Aldea de San Juan Gascón es la de San Lucas/Ciudad de Guatemala/Chimaltenango, esta es la ruta RN10 y cuenta con 4 carriles, dos para su ingreso y dos para su egreso, esta ruta es la que presenta mayores volúmenes de tránsito siendo de 19 000 vehículos diarios en día laborable.

Posterior a la ruta principal que es la de San Lucas/Ciudad de Guatemala/Chimaltenango, se encuentra la de Ciudad Vieja, esta es la ruta RN10, cuenta con 2 carriles, uno para el ingreso al municipio de Antigua Guatemala y uno para su egreso, y tiene un volumen de tránsito de 13 000 vehículos diarios en día laborable. Luego se encuentra la ruta de Jocotenango/Pastores RN-14, cuenta con 2 carriles, uno para el ingreso al municipio de Antigua Guatemala y uno para su egreso, y tiene un volumen de tránsito de 10 000 vehículos diarios en día laborable.

Y para finalizar se encuentra la ruta de Santa Maria de Jesus es la ruta RD-1, cuenta con 2 carriles, uno para el ingreso al municipio de la Antigua Guatemala y uno para su egreso, y tiene un volumen de tránsito de 4 000 vehículos diarios en día laborable.

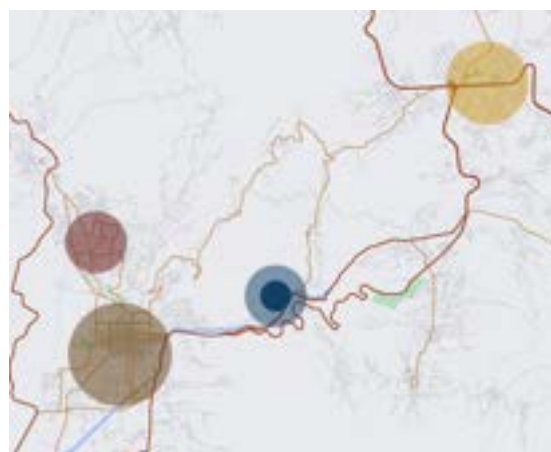


Figura 25. Infraestructura vial de Antigua Guatemala y departamento de Sacatepéquez
Fuente: Elaboración propia

- Vía principal
- Vía secundaria
- Antigua Guatemala
- San Juan Gascón
- Jocotenango
- San Lucas Sacatepéquez

Poblacional

Cobertura poblacional

Según el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, el municipio de Antigua Guatemala cuenta con una población total de 59 850 habitantes en total, contando su ciudad, 22 aldeas y 14 caseríos. Un 51 % de la población corresponde a la población femenina con 23 651 y el 49 % de la población restante a la población masculina con 22 403 habitantes.

En la aldea de San Juan Gascón cuenta con una población de 669 habitantes, siendo el 1.45 % de la población total del municipio de Antigua Guatemala. Un 50 % de la población corresponde a la población femenina con 335 habitantes y el 50 % de la población restante a la masculina con 334.

En la pirámide poblacional de Antigua Guatemala se logra visualizar una forma triangular con una amplia base y una punta estrecha, demostrando que el grupo etario predominante es un grupo joven comprendido entre las edades de 15 años a 29 años, señala la necesidad de adaptar el municipio a futuros cambios, donde la población necesitará servicios, equipamiento de salud, seguridad, vivienda y una fuerte demanda de empleo.

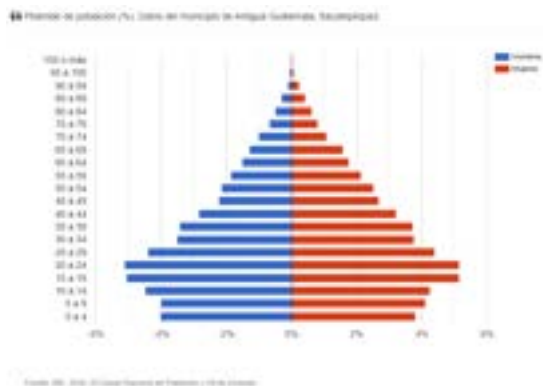


Figura 26. Pirámide de población Antigua Guatemala
Fuente: <https://www.ine.gob.gt/>.

Cultura

Historia

La aldea de San Juan Gascón fue fundada alrededor del año 1530, por el clérigo del mismo nombre, su fundación principalmente se debió al manejo de aguas de Santiago, nombre con el que se le conoce durante dicha época a Antigua Guatemala. San Juan Gascón, primer surtidor utilizado para la población, empieza a disponer en 1585 la creación de pozos para la distribución de agua para la ciudad, posteriormente se propone la construcción de un acueducto para la ciudad de Santiago.

Posteriormente al terremoto y al traslado de la ciudad de Santiago, San Juan Gascón dejó de ser el principal abastecedor de agua para la ciudad y la aldea quedó únicamente para fines para la agricultura, como el café. La aldea se ha ido desarrollando a partir de la arteria principal que es paralela al río Pensativo, en la cual se desprenden vías secundarias y terciarias, algunas formales de pavimento o adoquín y otras de terracería.

Fiestas, costumbres y tradiciones

En San Juan Gascón se celebra la fiesta titular el día 24 de junio de cada año, dedicada a San Juan Bautista, con actos religiosos, culturales y deportivos. Entre las fiestas más sobresalientes se encuentra la Semana Santa, en la que se llevan a cabo velaciones que son representaciones de los pasajes de la Pasión de Cristo y se pueden apreciar procesiones de menor tamaño a las de la ciudad colonial cuyo recorrido se realiza con alfombras hechas de distintos materiales, aserrín, flores, frutas.

Religión

La mayoría de la población de la aldea profesa la religión católica, durante la Semana Santa la gente es partícipe de las actividades que se realizan en el pueblo y en Antigua Guatemala, tales como elaboración de alfombras, velaciones y procesiones. La iglesia católica de San Juan Gascón es el principal templo de la aldea, este cuenta con una parroquia y una serie de iglesias evangélicas como segunda religión predominante en la aldea.

Por las cercanía que existe entre San Juan Gascón y Antigua Guatemala, la aldea realiza la totalidad de actividades religiosas que se celebran en la ciudad colonial siendo beneficiados al mismo tiempo por el turismo que estas generan.



Figura 27. Iglesia Católica San Juan Gascón, Antigua Guatemala
Fuente: Elaboración Propia

Gastronomía

La gastronomía característica de la aldea de San Juan Gascón es la predominante de la región. Posee tierras fértiles debido a su altitud y a que se encuentran cercanas a volcanes. Gracias a estas características se logran cosechar productos que permiten una amplia variedad de comidas y bebidas típicas, tales como:

Diversos tipos de caldos, pepián, jocón, revolcado, hilachas.

Tamales, tamales de arroz

Molletes, higos en miel, camote dulce

Turismo

El turismo es una de las actividades económicas principales de la región, Antigua Guatemala es el destino turístico más visitado, después de la Ciudad de Guatemala. Esto indica el gran potencial que tiene el desarrollo turístico en las cercanías de la ciudad colonial, ya que actualmente San Juan Gascón no presenta mayores atractivos turísticos.



Figura 28. Platos de comida típica en tinajas de barro
Fuente: Elaboración propia



Figura 29. Procesión en Antigua Guatemala
Fuente; <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/procesiones-que-salen-de-la-antigua-guatemala-s-acatepequez/>.

Contexto económico

Actividades económicas

Las actividades económicas que forman parte del desarrollo económico de San Juan Gascón son las mismas o están relacionadas directamente con el municipio al que pertenecen, el cual es Antigua Guatemala. Estos son tres sectores: primario, agricultura, secundario, industria manufactura, construcción y terciario, comercio, turismo, servicios de comercio.³⁹

Actividad económica	Población ocupada	n. Empresas
Comercio y turismo	24.33 %	47.83 %
Otras actividades y servicios	8.88 %	8.82 %
Servicios comunales, sociales y educativos	21.10 %	27.69 %
Administración y comunicaciones	2.99 %	6.35 %
Sector terciario	57.30 %	90.69 %
Industria manufacturera	21.36 %	7.06 %
Construcción	9.11 %	1.91 %
Sector secundario	30.47 %	8.68 %
Agricultura	12.23 %	0.63 %

Tabla n.º 09 - Actividades económicas de San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia

Los servicios de San Juan Gascón están principalmente enfocados al sector terciario con el comercio y turismo y en menor parte al primario con pequeñas fincas dedicadas al cultivo del café, en el sector terciario se pueden encontrar hostales, tiendas de conveniencia, talleres automotrices entre otros.

³⁹“Documento Técnico de Soporte (DTS): Plan de desarrollo Municipal y de ordenamiento territorial La Antigua Guatemala”, Programa Nacional de Competitividad de Guatemala, acceso agosto 2022, <https://www.pronacom.org/wp-content/uploads/library/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%20y%20Ordenamiento%20erritorial%20-%20Antigua%20Guatemala.pdf>.

Contexto ambiental

Análisis macro

Paisaje natural

Recursos naturales

Debido a la topografía de la aldea, San Juan Gascón ocupa más de un 90 % de cobertura vegetal, la cual está dominada por el bosque mixto constituido por árboles de la especie *Quercus spp*, *Analus arguta* y *Pinnus*.

Entre los tipos de suelos según la clasificación de reconocimiento de suelos de Simmons, indica que existe una predominancia de la serie Cauque, el cual se caracteriza por la presencia de ceniza volcánica pomácea de color claro, la cual es bastante fértil y se puede aprovechar en la agricultura.

San Juan Gascón pertenece a la cuenca del río pensativo, la cual sin el manejo adecuado se podrá ver afectada teniendo un consumo mayor a sus capacidades.

Clima

La temperatura media es de 18.4 C, teniendo una temperatura mínima de 14 C y una máxima promedio de 22.7 C, siendo una aldea con un clima promedio cálido, templado y un invierno benigno, semiseco.

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger este tipo de clima es considerado Cwb (Templado con inviernos secos). Este tipo de clima se caracteriza por tener inviernos fríos o templados, secos y veranos frescos, con altas precipitaciones.



Figura 30. Río Pensativo, ubicado de manera paralela a la vía principal de San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia

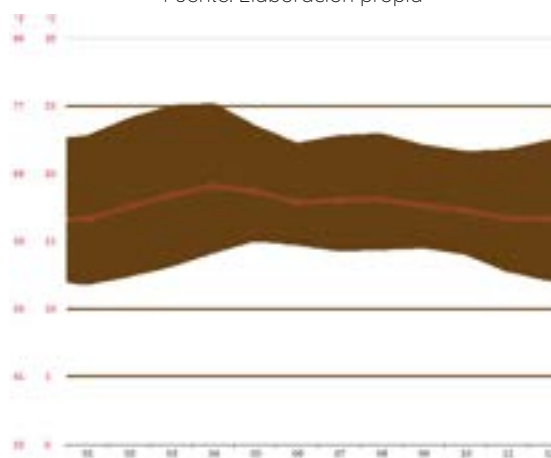


Figura 31. Gráfica de temperaturas de San Juan Gascón, Antigua Guatemala
Fuente: es.climate-data.org/americas-del-norte/guatemala/sacatepequez/antigua-guatemala-48058/.

Precipitación pluvial

La precipitación pluvial media anual es de 952.5 milímetros, con 83 días de lluvia al año, siendo en su mayoría entre los meses de abril y septiembre, teniendo un periodo de lluvia que dura 8.3 meses y un periodo sin lluvia de 3.7 meses. La evapotranspiración potencial media es de 0.75 milímetros por día.

Humedad relativa

La humedad relativa media es del 75 %, siendo la más baja del año en el mes de marzo con un porcentaje del 59.90 % y el mes con mayor humedad es septiembre con un porcentaje de 84.91 %, esto es de gran beneficio para la flora y la fauna ya que ayuda a su proliferación.

Vientos

La dirección predominante de los vientos es de norte-noreste durante todo el año, teniendo vientos secundarios en la dirección del sur-oeste durante todo el año. La parte más ventosa del año dura 4.8 meses, siendo este de principios de noviembre a finales de marzo, con velocidades promedio de más de 9.8 kilómetros por hora y el mes más ventoso es en enero con una velocidad promedio de 12.5 kilómetros por hora.

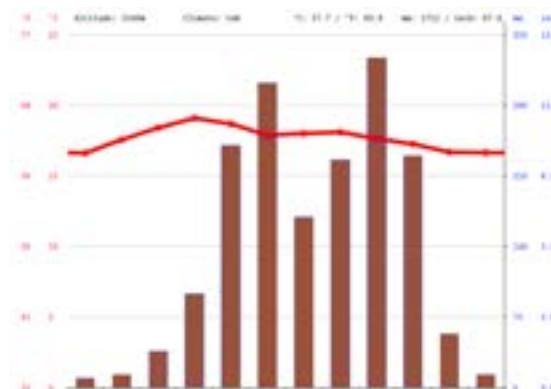


Figura 33. Tabla de precipitación pluvial anual en Antigua Guatemala

Fuente: es.climate-data.org/americas-del-norte/guatemala/sacatepequez/antigua-guatemala-48058/.

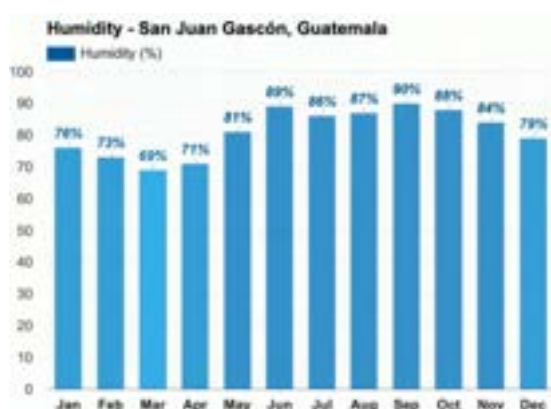


Figura 34. Tabla de humedad relativa anual en San Juan Gascón, Antigua Guatemala

Fuente: es.climate-data.org/americas-del-norte/guatemala/sacatepequez/antigua-guatemala-48058/.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	16.6	17.6	18.4	19.1	19.7	17.9	18	18.1	17.6	17.2	16.7	16.6
Temperatura mín. (°C)	11.5	12.4	13.2	14.2	15.1	14.8	14.3	14.4	14.5	14.1	12.8	12.1
Temperatura máx. (°C)	22.7	24	24.9	25.1	25.8	22.2	22.8	22.9	22	21.6	21.7	22.4
Precipitación (mm)	9	13	36	93	240	302	169	226	327	230	53	13
Humedad(%)	64%	60%	60%	64%	76%	84%	78%	79%	85%	82%	74%	67%
Días lluviosos (días)	2	3	7	13	19	19	14	16	20	15	6	2
Horas de sol (horas)	8.7	9.8	8.8	8.5	7.6	7.6	9.2	8.5	6.8	7.1	8.1	8.6

Figura 32. Tabla general de clima en Antigua Guatemala

Fuente: es.climate-data.org/americas-del-norte/guatemala/sacatepequez/antigua-guatemala-48058/.

Zona de vida

Según la clasificación de zonas de vida, por el sistema Holdridge, la aldea de San Juan Gascón se encuentra ubicada en un bosque húmedo montano bajo subtropical, este tipo de zona predomina en varios municipios de Sacatepéquez, Chimaltenango, teniendo características similares con Antigua Guatemala y aldeas aledañas.

El bosque húmedo montano bajo subtropical presenta características como una topografía plana y con potencial para el aprovechamiento en actividades de agricultura y ganadería, se encuentra en una altura entre los 1 500 a 2 400 m s.n.m.

Riesgo

La aldea de San Juan Gascón es vulnerable a inundaciones y deslizamientos, pudiendo afectar de manera indirecta a zonas susceptibles o de manera directa a zonas de riesgo.

Enfrente de la aldea pasa el río Pensativo el cual comienza poco antes del ingreso a San Juan Gascón y desemboca en el río Guacalate. Aunque no hayan registros de inundaciones en San Juan Gascon por el río Pensativo, pero si en la comunidad de Ciudad Vieja por el aumento de los caudales en la época de invierno, este pudiese ser una amenaza si por la contaminación se obstruye su paso impidiéndole fluir correctamente y afectando directamente la vía principal de la aldea.



Figura 35. Ingreso por RN10 a San Juan Gascón, se puede observar la mayoría de vegetación del BHM
Fuente: Elaboración propia



Figura 36. Daños causados en la avenida principal de San Juan Gascón por las lluvias
Fuente: Elaboración propia

Paisaje construido

Tipologías y tecnologías constructivas

En la aldea de San Juan Gascón se puede observar que no existe homogeneidad en las edificaciones, habiendo algunas construidas únicamente con block visto, por lo que se concluye que la aldea no cuenta con una tipología característica del municipio. La mayoría de viviendas se encuentran en condiciones precarias en donde algunas viviendas no tienen repello, otras se encuentran deterioradas significativamente. La alcaldía auxiliar presenta similitudes con la arquitectura barroca y renacentista de Antigua Guatemala.

Imagen urbana

La imagen urbana es la conjugación de los elementos naturales y construidos que forman parte del marco visual de los habitantes de un sitio, la materialidad de las edificaciones, sistemas constructivos, tamaño de los lotes, anchos de calle, calidad de servicios urbanos, entre otros, forman parte de dicho marco visual.

La arquitectura de la aldea de San Juan Gascón a pesar de tener colindancia con Antigua Guatemala y estar regida bajo sus leyes se puede notar un descuido en el mantenimiento de ella. Las fachadas no presentan ninguna homologación con la arquitectura del lugar, habiendo casas que son de block visto o que el repello presenta deterioros exponiendo el material estructural.

Las calles cuentan con daños en la infraestructura y no se cuenta con un mantenimiento adecuado de las áreas verdes naturales que presenta el río pensativo, habiendo mucha maleza y basura tanto en las áreas verdes como en el río, y el único parque municipal que colinda con la alcaldía auxiliar carece de mantenimiento, mostrando notoriamente la carencia de importancia en este aspecto de la imagen urbana por parte de la municipalidad hacia la aldea.



Figura 37. Casas de block visto o con repello faltante, posterior a ellas vegetación proveniente de la montaña
Fuente: Elaboración propia



Figura 38. Se puede observar basura proveniente de la aldea y la carretera a las orillas del río pensativo
Fuente: Elaboración propia

Equipamiento y servicios

Salud

San Juan Gascón no cuenta con ningún equipamiento destinado a la salud por lo que los habitantes de la aldea acuden al centro de Salud de Antigua, al Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, a la aldea San Felipe de Jesús, Antigua Guatemala o a otro establecimiento dedicado a la salud que sea privado.

Educación

La aldea de San Juan Gascón cuenta con los niveles de enseñanza de preprimaria y primaria los cuales son cubiertos por una entidad pública la cual es supervisada por el ministerio de Educación, dicha escuela lleva por nombre Escuela oficial Rural Mixta, ubicada en la avenida principal de la aldea. Las condiciones actuales de la escuela son intermedias, teniendo únicamente dos módulos para clases y administración, los cuales son de mampostería y lámina, también cuenta con un patio de juegos.

San Juan Gascón cuenta con el Centro de Integración Sensorial, el cual es el único en Antigua Guatemala que ofrece servicios terapéuticos y educativos enfocados en fomentar el desarrollo y la inclusión infantil, este servicio es privado.

Otros equipamientos

La aldea cuenta con un parque infantil el cual se encuentra colindante con la alcaldía auxiliar y separado por una cerca hecha con lámina galvanizada, este se encuentra deteriorado y con poco mantenimiento puesto que los

juegos han perdido la pintura por su uso y no se les ha renovado, a las áreas verdes sí se les presta mantenimiento puesto que no se encuentra maleza o arbustos que estén fuera del diseño del parque infantil.

La aldea cuenta con un parqueo público que es utilizado por los vecinos, debido a el trazado urbano de las calles solamente se puede circular peatonalmente lo que hace que sus habitantes tengan que dejar sus vehículos en dicho estacionamiento.



Figura 39. Escuela oficial rural Mixta
Fuente: Elaboración propia



Figura 40. Parque de la aldea de San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia

Servicio de agua potable

San Juan Gascón cuenta con un nacimiento de agua, la cual no es clorada, únicamente almacenada. dicho sistema fue ampliado en el 2017 como parte del proyecto de la ampliación del sistema de agua potable para la red de distribución del tanque a la aldea. El nacimiento de agua proviene del río Pensativo, dicho nacimiento abastece al 100 % de la población de la aldea.

Servicio sanitario

El sistema de drenaje de la aldea se conecta con el drenaje existente del municipio de Antigua Guatemala, el cual capta tanto aguas residuales como pluviales, este sistema atiende tanto a la cabecera municipal como a los antiguos sistemas independientes de varias aldeas del área rural.

Al ser un sistema mixto de aguas residuales se corre el riesgo de que los colectores para el saneamiento del agua presenten un desborde debido a las lluvias y estos generan inundaciones, lo cual resulta en la creación de focos de riesgo y contaminación. Antigua Guatemala cuenta con cinco plantas de tratamiento de aguas residuales activas, así como algunas fosas sépticas de particulares, este sistema tiene 7 puntos de descarga directa sobre el río Guacalate, las cuales contribuyen a su contaminación.⁴⁰

⁴⁰“Documento Técnico de Soporte (DTS): Plan de desarrollo Municipal y de ordenamiento territorial La Antigua Guatemala”, Programa Nacional de Competitividad de Guatemala, acceso agosto 2022, <https://www.pronacom.org/wp-content/uploads/library/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%20y%20Ordenamiento%20Territorial%20-%20Antigua%20Guatemala.pdf>.

Desechos sólidos

La aldea cuenta con el mismo sistema de desechos sólidos correspondiente al municipio de Antigua Guatemala, siendo este un basurero municipal controlado, El Choconal, este es un tren de aseo privado, solo autorizado por la municipalidad. Aunado a este servicio existen servicios privados de recolección de basura y particulares que posteriormente se trasladan los desechos hasta El Choconal donde se realiza su debido tratamiento, separación y reciclaje.

Existe un porcentaje de personas que no contratan el servicio de recolección particular, el cual tiene un cobro de Q 45 mensuales, por lo que depositan sus desechos en botaderos a cielo abierto quedando la municipalidad y su tren de aseo responsable de la recolección y traslado al basurero municipal El Choconal.⁴¹

Servicio de energía eléctrica

La Empresa Eléctrica de Guatemala S.A. (EEGSA) es el ente encargado de la distribución de la energía eléctrica, tanto para la aldea de San Juan Gascón como para el resto de Sacatepéquez, la aldea cuenta con líneas de baja y media tensión, haciendo llegar energía eléctrica a más del 90 % de la aldea.



Figura 41. Poste eléctrico con transformador
Fuente: Elaboración propia

⁴¹Ibid.

Estructura urbana

Traza urbana

La aldea de San Juan Gascón se desarrolla a partir de una arteria principal, paralela al río Pensativo y a la ruta Nacional 10, que distribuye a varias vías secundarias de manera perpendicular a ésta. Estas vías secundarias se desarrollan de manera formal e informal habiendo calles las cuales están adoquinadas o asfaltadas y otras que únicamente son de terracería para llegar a caseríos.

El crecimiento de la traza urbana está delimitado por los límites físico naturales del sector, el río Pensativo del lado sureste y por la topografía en la que se encuentra la aldea la cual cuenta con áreas con una pendiente mayor a la del 20 % que predomina en el lado noroeste.

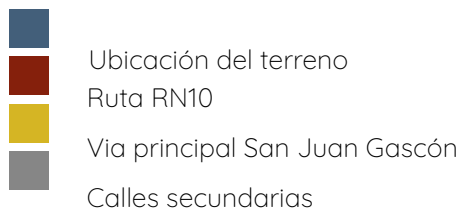


Figura 42. Traza Urbana San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia



Uso del suelo urbano

El uso de suelo predominante corresponde al residencial, siendo la mayoría caseríos en las laderas de la montaña los que se pueden encontrar a lo largo de San Juan Gascón, habiendo también un uso del suelo mixto en ciertas áreas debido a que se encuentran algunos comercios, equipamiento educativo, religioso entre otros en la avenida principal de la aldea.

En el uso del suelo comercial se puede observar algunas tiendas de barrio, tortillerías, restaurantes y hoteles enfocados al turismo, también, se encuentra la Escuela Oficial Mixta de San Juan Gascón, una iglesia católica y una evangélica, establecimientos para reparar vehículos y una productora de ladrillos.

La parte superior de la aldea, debido a la topografía, se utiliza para cosechas. La mayor parte de la aldea cuenta con una superficie forestal no frondosa, habiendo varios sectores en los cuales es únicamente terracería o vegetación muerta.



Figura 43. Venta de arcilla y ladrillo a las orillas de la avenida principal, posterior uso del suelo residencial
Fuente: Elaboración propia

- Ubicación del terreno
- Uso del suelo mixto
- Uso del suelo residencial



Figura 44. Uso del suelo de San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia

Red vial

San Juan Gascón cuenta con una carretera principal, que colinda con el río Pensativo en todo su trayecto, esta comienza a partir de una bifurcación de la RN-10A la cual se dirige para San Mateo Milpas Altas y San Juan Gascón. La carretera cuenta con dos carriles en direcciones opuestas y por los cuales transitan, buses urbanos, microbuses, tuc tuc, carros y motocicletas.

Posterior a la vía principal, se encuentran las calles secundarias las cuales se les denominan callejones debido a que son únicamente de uso peatonal y los vecinos que cuentan con un vehículo tienen a su disposición un parqueo municipal de 20 plazas para el uso de la comunidad.

La infraestructura de la calle principal se encuentra en buenas condiciones debido a que en noviembre del año 2020 se realizó un levantamiento de la antigua carretera para la colocación de nuevo asfalto. Las calles secundarias o callejones son de terracería o de empedrado, debido a la topografía de la aldea son rampas y gradas siendo difícil utilizarlas para las personas con capacidades especiales.



Figura 45. Carretera San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia

- Ubicación de Terreno
- RN-10A
- Calle principal San Juan Gascón
- Calles secundarias



Figura 46. Red vial de San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia

Selección del terreno

El terreno para la Terminal de transporte y parqueo ubicada en San Juan Gascón fue proporcionado por la municipalidad de Antigua Guatemala, este se escogió siguiendo varios criterios, el primero de ellos retener los volúmenes de vehículos que ingresan a Antigua Guatemala para disminuir el tráfico que estos generan y buscar que no dañen el patrimonio.

El segundo criterio utilizado fue con base en el uso que se le daría al terreno para la terminal de transporte y parqueo, por lo cual se escogió buscando colocar todo el programa de necesidades y acondicionar este correctamente para que funcione de mejor manera que la terminal de transporte actual, el terreno cuenta con aproximadamente 7 manzanas.

El terreno se encuentra rodeado de mucha vegetación en su mayoría arbustos medios y árboles frondosos, lo cual es un aspecto positivo ya que estas funcionan como barreras vegetales que mitigaran el ruido de los vehículos y camionetas a los habitantes de la aldea San Juan Gascón, aunado a esto, la vegetación crea un entorno natural bastante agradable y muy diferente al que se encuentra en la actual terminal de transporte, en donde la vegetación es casi nula y únicamente se pueden apreciar los autobuses y carros.

Para finalizar, el terreno se encuentra en una vía paralela a la RN-10B por lo que resulta beneficioso para evitar que se generen embotellamientos y tráfico en dicha ruta, volviéndola más eficiente, debido a que su ubicación es al final de esta vía siendo esta la principal de San Juan Gascón. La colocación de la terminal en la aldea también atraerá el turismo y fomentará la economía del sector.

Análisis micro

Análisis del sitio

Factores climáticos

Los factores climáticos como se describió previamente en el análisis macro del contexto ambiental, presenta a grandes rasgos los factores climáticos dentro del paisaje natural de la aldea, con temperaturas promedio de 18.4°C anualmente, una máxima de 22.7°C y una mínima de 18.4°C. La precipitación pluvial de la aldea es de 952.5 milímetros con 83 días de lluvia, la mayoría entre los meses de abril y septiembre y una humedad relativa del 75 %. La dirección de los vientos predominantes es de norte - noroeste durante todo el año y con vientos secundarios en dirección al sur - oeste.

- Ubicación del terreno
- Cobertura solar
- Vientos predominantes
- Barrera vegetal
- SV:** Solsticio de Verano 5:08 a.m.
- SI:** Solsticio de Invierno 7:25 p.m.

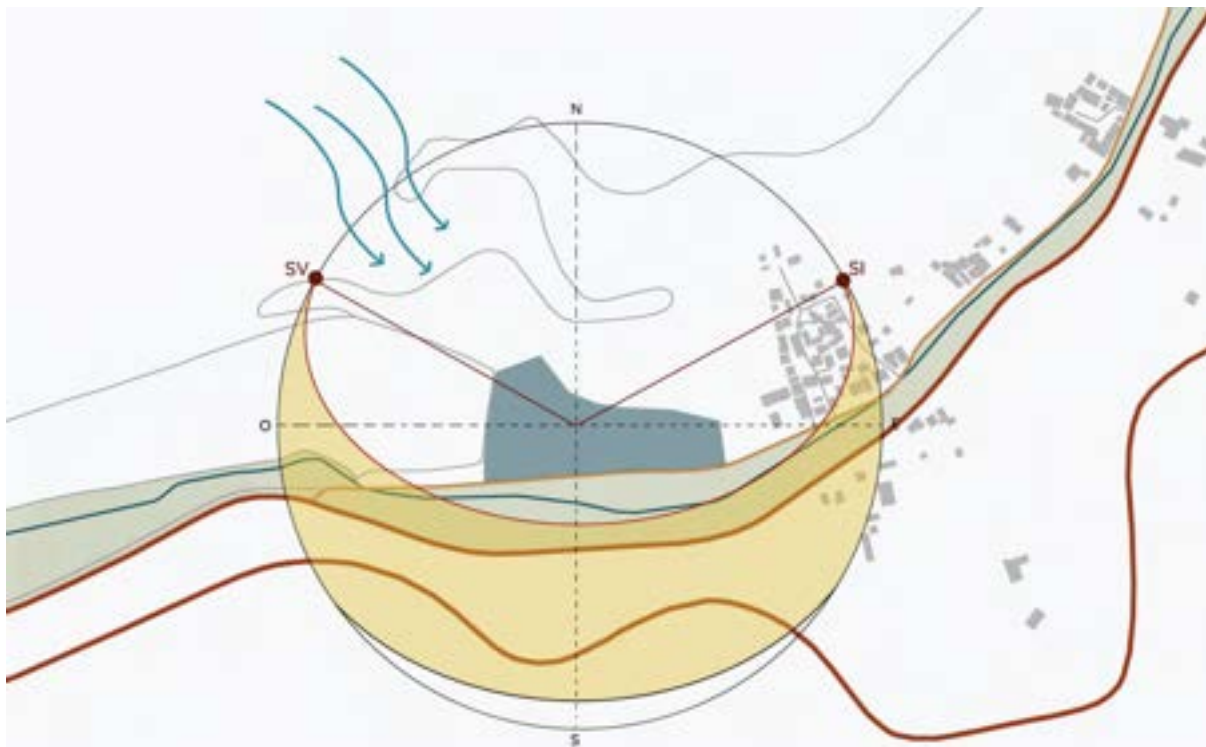


Figura 47. Mapa con proyección solar y vientos predominantes del proyecto
Fuente: Elaboración propia

Factores contaminantes/riesgo

El mayor contaminante del terreno sería la misma contaminación que generarían los vehículos de motor al hacer uso del proyecto, ya que la calle principal en la que se encuentra el terreno no es muy transitada y existe una barrera vegetal de árboles y arbustos medianos que separan la calle principal de la RN-10B.

Entre los factores de riesgo se encuentran los deslaves que se pueden generar en las épocas de lluvia, al igual que las correntadas de agua pluvial que bajan de la montaña, aunque el terreno no se encuentre a las faldas de la montaña se deberá generar una barrera vegetal y un canal francés para redirigir el agua pluvial.

Topografía

El terreno cuenta con un talud de 2 metros con una pendiente del 30 % que lo separa y eleva de la carretera principal, para ingresar a este se hace por medio de una rampa la cual tiene 10 % de pendiente, posterior en la parte superior del terreno se maneja una pendiente entre el 1 % y el 10 %, hasta llegar a las faldas de la montaña del Valle de Panchoy, la cual tiene una distancia de retiro de 10 metros del terreno, por lo que es conveniente para evitar futuros deslaves o correntadas de agua pluvial en las épocas lluviosas.

Mejores vistas

El terreno cuenta con mejores vistas en sus 4 puntos cardinales, debido a que este se encuentra envuelto por varias cercas naturales de cipreses y encinos, sirviendo como barreras visuales y para minimizar fuertes vientos que puedan entrar por el Valle de Panchoy y generar contaminantes como el polvo.

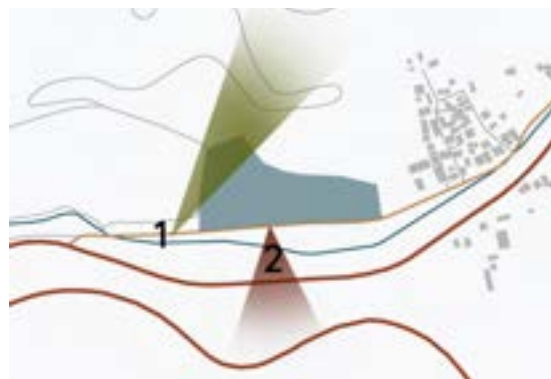


Figura 48. Ubicación de vistas
Fuente: Elaboración propia



Figura 49. Vista 1 al terreno donde se puede apreciar su topografía y las faldas de la montaña del valle de panchoy
Fuente: Elaboración propia



Figura 50. Vista 2 hacia el río pensativo ubicado de manera frontal al proyecto
Fuente: Elaboración propia

Vegetación

La vegetación del terreno es correspondiente a la zona de vida en la que la aldea está ubicada, el bosque húmedo montano bajo subtropical es el que predomina en varios municipios de Sacatepéquez y Chimaltenango, en el terreno existen diversos árboles a sus alrededores los cuales corresponden a la familia del pino de hoja grande, varios árboles de la familia del *Quercus*, almendro de cerro, algunas siembras de café y arbustos medio que se encuentran secos.

Las tierras de la zona son fértiles y colocando plantas endémicas, estas pueden subsistir por su propia cuenta, el terreno se encuentra en su totalidad sin plantas, únicamente cuentan con ellas a su alrededor debido al uso que se le da al mismo como parqueo para la Antigua Guatemala, habiendo únicamente una plataforma natural de terracería.



Figura 52. Pino silvestre (*Pinus Sylvestris*)
Fuente: Elaboración propia



Figura 53. Encino (*Quercus peduncularis*)
Fuente: Elaboración propia



Figura 51. *Jacaranda cuspidifolia*
Fuente: Elaboración propia



Figura 54. Agapanto (*Agapanthus africanus Hoffmanns*)
Fuente: Elaboración propia

accesos

Debido a la distribución de la red vial de la aldea, el terreno se encuentra ubicado en la vía principal, la cual se encuentra paralela a la RN-10B, se ingresa por la misma carretera internacional y el final de la vía principal conecta nuevamente con la carretera internacional. También, existe una ruta paralela a la RN-10B la cual se utiliza para ingresar a la aldea viniendo desde Antigua Guatemala.

Colindancias

El terreno colinda al norte con las faldas de las montañas del Valle de Panchoy teniendolas aproximadamente 10 metros de retiro al comienzo de las faldas donde empieza a incrementarse la pendiente, al este con el campo de fútbol San Juan Gascón, Antigua Guatemala, el cual está separado por una barrera vegetal de pinos y arbustos de estrato medio, al sur colinda con la avenida principal y la vegetación y el Río Pensativo y al oeste separado por 200 metros de vegetación la estación eléctrica de Antigua Guatemala.



Figura 56. Ingreso a San Juan Gascón por carretera RN10B, posterior se mantiene una avenida principal paralela a la carretera

Fuente: Elaboración propia

- Ubicación del terreno
- Campo de fútbol
- Avenida principal
- Vegetación
- Río Pensativo
- Construcciones

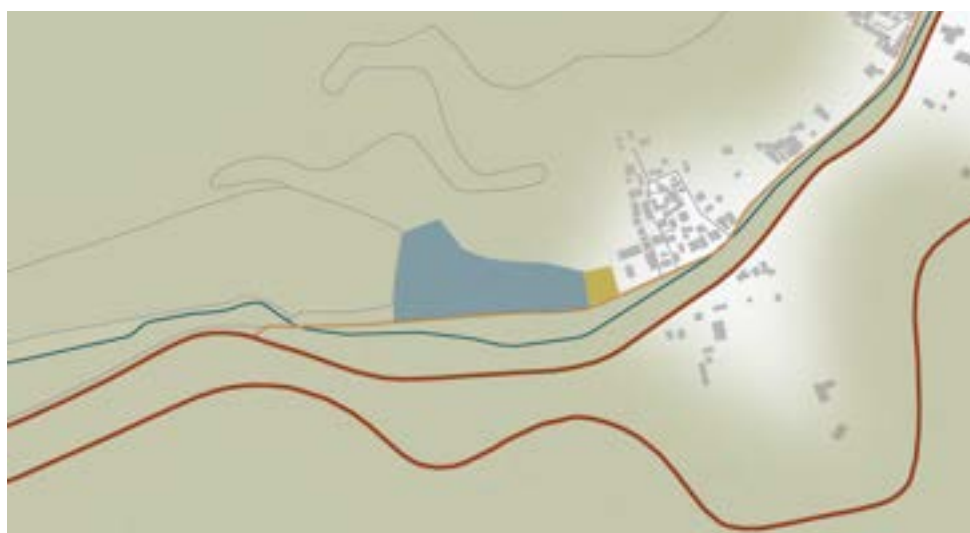


Figura 55. Colindancias y calles principales del terreno del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Servicios

El terreno al no tener ningún tipo de construcción actualmente no cuenta con ningún tipo de servicios en él, teniendo que abastecerse o utilizar las redes y los servicios que se encuentran a 50 metros de distancia que es al final de la aldea, para así poder suministrar de agua potable, drenajes, servicio eléctrico, internet y cable.

Construcción existente

Dentro del terreno actualmente no existe ninguna construcción, se encuentra elevado a +2.00 m sobre el nivel de la calle principal y delimitado por una cerca de troncos y alambre de púas, cuenta con un ingreso y un egreso consistente en una rampa de terracería. El terreno actualmente funciona como parqueadero de Antigua Guatemala con espacio para 400 vehículos, este no se encuentra acondicionado y el movimiento de los vehículos levanta polvo y genera molestias a los que hacen uso de él.

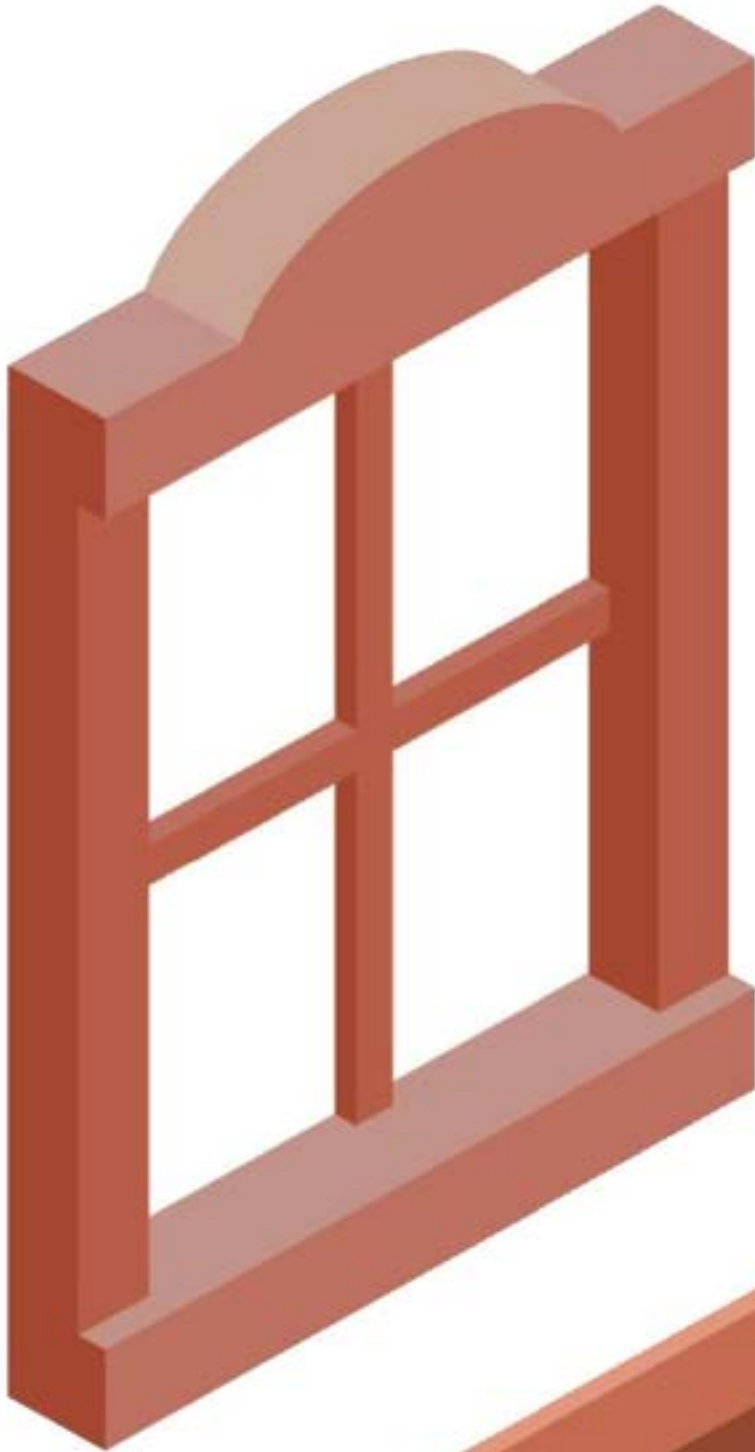


Figura 57. Servicios de cableado eléctrico frente al ingreso del proyecto

Fuente: Elaboración propia



I Capítulo 6



Idea

Programa arquitectónico

Predimensionamiento

Como criterio para el predimensionamiento de la terminal de transporte y parqueo, dado a que no se encuentra alguna normativa o criterio establecido por la Secretaría de Comunicación y Transporte al momento de predimensionar este tipo de proyectos se utilizaron los criterios de la Enciclopedia de Arquitectura Volumen 2 de Cisneros Alfredo Plazola, los cuales recomiendan realizar los siguientes estudios:

- Determinar el número de pasajeros transportados por día.
- Calcular el número de corridas diarias, a lo cual corresponde a la suma de salidas y llegadas en un día de todas las unidades que alberga la terminal.
- Número de empresas que concurren a ofrecer sus servicios.
- Lugar donde se proponga construir.
- Considerar si la obra estará a cargo de una empresa particular o estatal.

Cantidad de usuarios en la terminal de transporte

Considerando que la terminal de transporte actual realiza movimientos de a nivel departamental e interdepartamental, a estas se les denomina corrida, las cuales son la suma de salidas y llegadas en un día de todas las unidades que alberga la terminal actual, posteriormente se realizan las corridas con base en el crecimiento poblacional que se proyecta para el municipio de Antigua Guatemala.

- 85 corridas de transporte urbano por día
- 22 corridas de transporte extra urbano por día

La cantidad de corridas por días es un dato promedio que se obtuvo al realizar un conteo en 2 días entre semana y 1 día en fin de semana, al mismo tiempo se recabó información con los choferes para estimar la cantidad de veces que hacen una corrida en su jornada laboral. Este dato es del año 2022 pero para que la terminal de transporte logre satisfacer una futura demanda se hizo por medio de una equivalencia por regla de tres con la población estimada del 2022 proporcionado por el censo de Guatemala del 2018, a la población estimada del 2030.

Población año 2022=59 850 habitantes
Población año 2030=65 641 habitantes

85 corridas = 59 850 habitantes
x corridas = 65 641 habitantes

Proyección corridas 2030 transporte urbano=

93 corridas

Proyección corridas 2030 transporte extraurbano=

24 corridas

Promedio de Movimiento por Hora (PMH)

Se trata de la división del movimiento en el día en un específico horario de funcionamiento de la terminal. Actualmente la terminal funciona de las 4 horas de la mañana a las 8 horas de la noche, siendo un total de 16 horas al día, este dato sirve con el fin de determinar la concentración máxima de autobuses en una hora determinada.

$PMH=93$ corridas transporte urbano = 5.8
16 horas

$PMH=24$ corridas transporte extraurbano = 1.5
16 horas

En total la terminal de transporte tendrá un promedio de 7 a 8 movimientos por hora.

Volumen de pasajeros

El volumen de pasajeros que ingresan diariamente a la terminal se calcula dejando un margen del 20 % extra que permanecerán en el proyecto, tomando en cuenta la cantidad de pasajeros transportados se calcula como una media que puede viajar por corrida, siendo esta de 20 pasajeros

PC=Promedio de corridas

TPC=Total de Promedio de corridas

Para transporte extraurbano:

$PC=(\text{No. de corridas})(\text{No. de pasajeros})$

$PC=(24)(20)=480$

$TPC=(PC)+20\%(PC)$

$TPC=(480)+20\%(480)$

$TPC=(480)+(96)$

$TPC=576$ PERSONAS

Para transporte urbano:

$PC=(\text{No. de corridas})(\text{No. de pasajeros})$

$PC=(93)(20)=1,860$

$TPC=(PC)+20\%(PC)$

$TPC=(1,860)+20\%(1,860)$

$TPC=(1,860)+(372)$

$TPC=2,232$ PERSONAS

Usuarios

Municipalidad
Usuarios de la Terminal de transporte
Usuarios Administrativos
Usuarios de transporte urbano

Programa arquitectónico

Área exterior

- Plaza de acceso
- Área de abordaje
- Áreas de estar exterior
- Estacionamiento público
- Estacionamiento para personal
- Estacionamiento para bicicletas
- Estacionamiento para motocicletas

Área de administración

- Recepción
- Secretaría
- Áreas de espera
- Área de colaborativos
- Privados
- Área de contabilidad
- Archivo
- Cocineta fría
- Sala de juntas
- Lounge
- Servicio Sanitario

Área de buses

- Caseta de control
- Patio de maniobra
- Andenes
- Estacionamiento de llegada y salida
- Servicio sanitario

Área de empleados

- Cocineta fría
- Comedor para empleados
- Bodega
- Vestidores
- Servicio Sanitario
- Área de lockers

Área pública

- Áreas de estar
- Vestíbulo
- Áreas de espera
- Locales comerciales
- *Food hall*
- Servicios sanitarios
- Bodega de limpieza
- Kioscos
- Kiosco de información
- Mini agencia bancaria

Área de taller

- Almacén de herramientas
- Área de taller
- Servicio sanitario
- Vestidores
- Área de lockers
- Oficina de control
- Área de espera
- Cocineta fría

Área de servicios

- Cisterna
- Planta auxiliar eléctrica
- Cuarto de basura
- Patio de maniobra
- Bodega de mantenimiento

Premisas de diseño

Del cliente

<p>El proyecto deberá contar con una capacidad mayor a 400 plazas de estacionamiento vehicular, debidamente separado del área de la terminal de transporte.</p>	
<p>El proyecto deberá superar la cantidad para buses y microbuses de la actual terminal los cuales son 18 plazas para ambos tipos de vehículos.</p>	
<p>A diferencia de la estación actual, el proyecto deberá contar con un área de estacionamiento para motocicletas y uno para bicicletas debidamente ubicado y acondicionado.</p>	
<p>Se deberá contemplar áreas de recreación pasiva que cuenten con árboles, al igual que áreas para reforestar, para promover la sostenibilidad del proyecto.</p>	
<p>Se deberá contemplar una bahía de abordaje para el uso de carretones, los cuales logren transportar a 75 pasajeros.</p>	

Tabla n.º 10 - Premisas de diseño del cliente
Fuente: Elaboración propia

Urbanas










<p>Para delimitar circulaciones, proteger al peatón y evitar que algún vehículo se suba en las aceras se colocarán bolardos los cuales no solo sirvan para su propósito como tal sino que sean de aporte visual a la terminal, teniendo iluminación indirecta.</p>	
<p>Se utilizarán distintos tipos de acceso, según el tipo de vehículo y usuario, de tal forma que no se genere una aglomeración y pueda las circulaciones puedan fluir correctamente.</p>	
<p>Se deberá contemplar el diseño lumínico, tanto de la terminal como del parqueo, debido a que este podrá ser usado en horario nocturno según la demanda de la época.</p>	
<p>Se deberá contemplar el uso de rampas peatonales en todo el proyecto, estas teniendo una pendiente mínima del 5 % y una máxima del 7 % de inclinación.</p>	
<p>Se deberá colocar un área especial con abordaje en el área de andenes para personas con capacidades limitadas.</p>	
<p>Se colocará mobiliario urbano tanto en áreas exteriores como interiores para brindarles a los usuarios distintas áreas de espera debidamente ubicadas.</p>	
<p>Al estar ubicado cerca de una ciudad turística se deberá contemplar la colocación de MUPIS (Mobiliario Urbano como Punto de Información) para el apoyo de los usuarios, tanto dentro de la terminal como fuera de ella.</p>	
<p>Se utilizará un carril de desaceleración y otro de incorporación para el ingreso y egreso a la terminal, con tal de no obstruir la vía principal de San Juan Gascón.</p>	
<p>Se deberá cercar debidamente el terreno sin generar grandes paredes ciegas, sino un cerramiento que invite al usuario a ingresar y este se integre a la naturaleza de sus alrededores.</p>	

Tabla n.º 11 - Premisas de diseño urbanas
Fuente: Elaboración propia

Ambientales




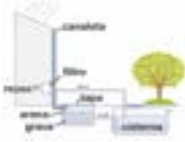

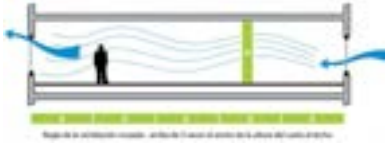


<p>Se colocará adoquín ecológico en el área de parqueo de vehículos particulares con el fin de aumentar el área permeable del proyecto.</p>	
<p>Se utilizarán barreras vegetales en las colindancias del proyecto para reducir la contaminación auditiva y visual que se puede generar por los vehículos y autobuses y para reducir el riesgo de deslizamiento en la colindancia con la montaña.</p>	
<p>Se utilizará vegetación autóctona del municipio de Sacatepéquez para reducir los costos de mantenimiento de la parte paisajística del proyecto, mejorar la estabilidad del ecosistema y brindarle identidad cultural al proyecto.</p>	
<p>Se contempla un sistema de captación de aguas pluviales para hacer uso de estas en el mantenimiento de los jardines del proyecto y retornar estas a los mantos acuíferos del lugar.</p>	
<p>Se colocarán varios elementos que utilicen agua, tales como, fuentes, muros llorones o espejos de agua con la finalidad de refrescar los ambientes y potenciar la biofilia para volver los espacios más agradables para el usuario.</p>	
<p>Se contempla el emplazamiento del edificio para aprovechar al máximo la ventilación cruzada para refrescar y mantener el confort de los usuarios de manera natural los espacios.</p>	
<p>Se ubicará el estacionamiento de buses de manera que los vientos predominantes que vienen del norte evacuen las emisiones de CO2 hacia afuera del edificio.</p>	
<p>Se colocarán en las islas de estacionamientos árboles para reducir la isla de calor que se puede generar al tener un amplio espacio dedicado al aparcamiento de vehículos.</p>	

Tabla n.º 12 - Premisas ambientales
Fuente: Elaboración propia

Premisas funcionales

<p>El ingreso de parqueos de vehículos particulares será independiente al de buses, para mejorar el control de ingreso y egreso, la seguridad y que no existan embotellamientos en temporadas altas.</p>	
<p>Se utilizarán distintos niveles, materiales y texturas para diferenciar los distintos tipos de circulaciones que habrá en el proyecto</p>	
<p>Se utilizarán baldosas podotáctiles para adaptar el paso de personas invidentes o con problemas visuales, tanto para el interior del proyecto como para el área urbana en la que está.</p>	
<p>Se dejará próximo al edificio el área de estacionamientos para personas con capacidades especiales, los cuales estarán conectados mediante rampas para solventar la diferencia de alturas.</p>	
<p>Todos las áreas vehiculares deberán cumplir con el radio de giro mínimo, para un vehículo particular: 3.60 metros, autobuses 9.75 metros y camiones 8.50 metros.</p>	
<p>Se colocará un estacionamiento de bicicletas cercano al ingreso del edificio, el cual será de soporte de rueda y acorde a la tipología arquitectónica que se utilizara.</p>	
<p>Se deberá darle prioridad al peatón, por lo que las áreas de circulación deberán ser amplias y contar con mobiliario de descanso debidamente separado del área de circulación.</p>	
<p>Se designarán áreas de carga y descarga las cuales no interrumpen el flujo vehicular para poder abastecer los locales comerciales.</p>	
<p>Los pasos de cebra se colocarán al nivel de la acera para darle prioridad al peatón y evitar que los vehículos excedan los límites de velocidad dentro de las instalaciones.</p>	

Tabla n.º 13 - Premisas funcionales
Fuente: Elaboración propia

Morfológicas

<p>Se utilizarán dobles alturas para brindar ventilación natural e iluminación natural a los espacios que cuenten con entrespiso, esta doble altura ocupará el 40 % del piso.</p>	
<p>Se utilizaran los colores permitidos según el reglamento de conservación de la Antigua Guatemala para exteriores tanto como para interiores.</p>	
<p>En espacios que sean necesarios entrespisos se utilizara el 60 % del ambiente, el ambiente tendrá una altura máxima de 6.50 metros desde el nivel de piso terminado.</p>	
<p>Se utilizará una relación vano macizo donde deberá predominar el macizo sobre el vano, esto con el fin de respetar la tipología estructural de dicha relación, permitiendo la integración volumétrica con el entorno, dicha proporción será de 1:2 según el manual de conservación de la Antigua Guatemala.</p>	
<p>Se colocarán amplios ingresos con el fin de que sean útiles para el flujo de personas que harán uso de la terminal de transporte y que estos puedan permitir el paso de iluminación y ventilación natural.</p>	
<p>Se colocarán cubiertas inclinadas en el rango de 30 % a 45 % de pendiente para mantener el estilo de la tipología escogida la cual es el Regionalismo Crítico, aunque existirán losas planas para no caer en un falseado.</p>	
<p>Se harán uso de los elementos coloniales tales como patio central y pasillos para que el edificio no contraste con la arquitectura de la ciudad colonial y que este se integre a ella de manera que se vea mas contemporanea.</p>	
<p>Al ingreso del edificio se colocará un elemento escultórico al cual se le encuentre el sentido de pertenencia en el pueblo de San Juan Gascón y este se convierta en un hito urbano.</p>	
<p>La altura del proyecto no podrá sobrepasar de los 8.00 metros sobre el nivel de piso terminado del área de ingreso, para respetar las normativas de Protección de La Antigua Guatemala.</p>	

Tabla n.º 14 - Premisas morfológicas
Fuente: Elaboración propia

Tecnológicas-constructivas

<p>Se utilizarán materiales provenientes de la región para mejorar los indicadores de sostenibilidad al momento de optar por una certificación internacional como LEED.</p>	
<p>Se utilizará un sistema constructivo mixto de estructuras de acero y concreto para hacer más eficientes los espacios interiores y abarcar mayores luces.</p>	
<p>Para el área de circulaciones peatonales se propondrán materiales los cuales sean antideslizantes, tanto para áreas exteriores como para áreas interiores.</p>	
<p>Se utilizará un sistema de marcos rígidos y cimentación de zapatas aisladas para el diseño estructural del proyecto.</p>	
<p>Para las cubiertas las cuales presentan pendientes, se utilizará una teja de barro cocido, el cual tiene propiedades acústicas y térmicas positivas para el edificio y se adapta a la tipología arquitectónica a utilizar.</p>	
<p>Para los interiores se utilizarán materiales los cuales presentan propiedades acústicas para evitar la contaminación acústica que se pueda generar por los buses y mejorar el confort interior de la terminal.</p>	
<p>Se utilizarán utilizaran la mayoría de materiales con acabado aparente, con el fin de mostrar una materialidad tradicional e integrarse con materiales contemporáneos</p>	
<p>Se utilizará un concreto hidráulico para el ingreso y egreso a estacionamientos y para vías y áreas de autobuses por sus altas cualidades de resistencia y durabilidad.</p>	
<p>El mobiliario exterior y fijo se construirá de concreto debido al alto uso que se le dará a este y para aumentar su durabilidad y disminuir el mantenimiento de este.</p>	

Tabla n.º 14 - Premisas tecnológicas-constructivas
Fuente: Elaboración propia

Fundamentación Conceptual

Técnicas de diseño

Para la realización de la funcionalidad del proyecto se utilizó un proceso con base en diagramas funcionales, el cual consta en seguir un proceso con diversos diagramas para obtener una aproximación del conjunto. Los diagramas que se utilizan en dicho proceso son los siguientes: matriz de relaciones ponderadas, diagrama de relaciones de conjunto, diagrama de circulaciones y diagrama de bloques.

El primer diagrama consta de las relaciones que tienen los ambientes entre sí, ponderando cada relación como necesaria, deseable y sin relación, este ayuda a visualizar y predeterminar las relaciones entre espacios y ver cuáles tienen mayor jerarquía según su puntaje en comparación con los demás.

El segundo diagrama es una visualización gráfica del primer diagrama, colocando como burbujas los ambientes y trazando líneas según la relación que existe entre cada burbuja, este nos ayuda a empezar a visualizar cómo colocar los ambientes en el conjunto.

El tercer diagrama mide las circulaciones y cómo estas ayudan a conectar con los demás ambientes, ya sea por vestíbulos o pasillos.

El cuarto diagrama es una representación en bloques de las áreas del proyecto, una vez habiendo definido como serán las

circulaciones del proyecto y que relaciones tienen los ambientes entre sí, se traslada esta información a un diagrama con bloques ubicando cada área y como estará conectada con las demás.

Para el conjunto se utilizó un concepto en base al sitio, Guatemala, utilizando como inspiración las montañas, volcanes, lagos y ríos. Estos generan siluetas, geometrías naturales, fuertes y únicas en el espacio.

El concepto del diseño es “Relieves y Reflejos” utilizando como inspiración de relieves, los tres volcanes que se pueden visualizar en Antigua Guatemala y trasladándolo a las linternillas que se encuentran sobre el foodcourt, también las texturas de piso y las texturas de muro que nos recuerdan a la textura de piedra y como la vegetación nace entre ella.

Para la parte de reflejos se utilizaron distintos elementos de agua, fuentes, fuentes en muros y espejos de agua, para recordar los lagos y ríos de la nación.

Aunado a los elementos naturales que se encuentran en el país, se utilizaron diversos materiales de procedencia local, textiles, pisos de cemento artesanales, maderas locales, ladrillos y tejas de Sacatepéquez y mano de obra calificada para realizar distintos tipos de acabados característicos del estilo arquitectónico que se utilizó.

Cuadro de ordenamiento de datos

Cuadro de ordenamiento de datos de conjunto

Área	m ² total
Área exterior	8 215.56
Área de administración	401.648
Áreas de buses	2 254.10
Área de empleados	107.84
Área pública	2 258.54
Área de taller	281.21
Área de servicios	138.24
Área verde	9 718.96
Área de circulación vehicular	8 866.71
Área de circulación peatonal	1 578.94
Área de parque	735.83
Proyecto	35 309.29m²

Tabla n.º 15 - Cuadro de ordenamiento de datos de conjunto

Fuente: Elaboración propia

Cuadro de ordenamiento de datos por área

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA EXTERIOR	Plaza de acceso	1	-	1 540.83	-	-
	Área de abordaje	1	-	273.86	-	-
	Áreas de estar exterior	1	-	595.59	-	-
	Estacionamiento publico	385	-	6 079.92	-	-
	Estacionamiento para personal	1	-	247.66	-	-
	Estacionamiento para bicicletas	20	1.29	30.43	4.56	-
	Estacionamiento para motocicletas	73	2.31	198.98	29.85	-
SUB TOTAL				8 215.56		

Tabla n.º 16 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área exterior

Fuente: Elaboración propia

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN	Recepción	1	22.17	26.08	3.91	4.00
	IT	1	8.43	9.92	1.49	4.00
	Áreas de espera	1	32.32	38.02	5.70	4.00
	Área de colaborativos	1	57.76	67.95	10.19	4.00
	Privados	3	36.90	43.41	6.51	4.00
	Área de contabilidad	1	26.34	30.99	4.65	4.00
	Archivo	2	6.54	7.68	1.15	4.00
	Comedor	1	35.35	41.59	6.24	4.00
	Sala de juntas	2	43.15	50.76	7.61	4.00
	Lounge	1	60.86	71.60	10.74	4.00
	Servicio Sanitario	2	5.80	13.64	2.05	4.00
	SUB TOTAL				401.64	

Tabla n.º 17 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área administración

Fuente: Elaboración propia

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA DE BUSES	Caseta de control	2	32.50	38.24	5.74	4.00
	Patio de maniobra	1	-	1 233.56	0.00	-
	Andenes	20	-	973.10	0.00	-
	Bodega jardinería	1	7.82	9.20	1.38	4.00
	SUB TOTAL				2 254.10	

Tabla n.º 18 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de buses

Fuente: Elaboración propia

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA DE EMPLEADOS	Cocineta fría	1	6.94	8.17	1.23	4.00
	Comedor para empleados	1	11.22	13.20	1.98	4.00
	Área de estar para empleados	1	12.46	14.66	2.20	4.00
	Bodega	1	3.29	3.87	0.58	4.00
	Servicio sanitario	2	15.70	36.94	5.54	4.00
	Área de armario	2	1.48	3.48	0.52	4.00
	Área de seguridad	1	23.39	27.52	4.13	4.00
SUB TOTAL				107.84		

Tabla n.º 19 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de empleados

Fuente: Elaboración propia

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA PÚBLICA	Área de estar	1	492.69	579.64	86.95	-
	Vestíbulo	1	113.76	133.83	20.07	7.15
	Áreas de espera	1	-	54.14	-	7.15
	Locales comerciales	16	-	823.55	-	7.15
	<i>Food hall</i>	1	146.72	172.61	25.89	7.15
	Puestos de comida	4	98.82	116.26	17.44	7.15
	Servicios sanitarios	2	179.97	211.94	31.97	7.15
	Bodega de limpieza	1	12.23	14.39	2.16	7.15
	Mini agencia bancaria	1	127.66	150.19	22.53	7.15
	Área de ATMs	1	-	1.99	-	-
	SUB TOTAL				2 258.54	

Tabla n.º 20 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área pública

Fuente: Elaboración propia

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA DE TALLER	Almacén de herramientas	1	15.04	17.70	2.66	3.15
	Área de taller	1	28.58	33.62	5.04	3.15
	Servicio sanitario	1	25.39	29.87	4.48	3.15
	Área de armario	1	6.02	7.29	1.09	3.15
	Oficina de control	1	16.01	18.83	2.82	3.15
	Área de espera	1	46.69	54.93	8.24	3.15
	Cocineta fría	1	5.75	6.77	1.02	3.15
	Andenes de buses	2	56.10	112.20	0.00	0.00
	SUB TOTAL				281.21	

Tabla n.º 21 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de empleados

Fuente: Elaboración propia

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA DE SERVICIOS	Cisterna	1	28.96	34.07	5.11	3.15
	Planta auxiliar eléctrica	1	32.98	38.84	5.86	3.15
	Cuarto de basura	2	6.95	16.36	2.45	4.00
	Patio de maniobra	1	27.13	27.12	0.00	0.00
	Bodega de mantenimiento	1	18.57	21.85	3.28	4.00
	SUB TOTAL				138.24	

Tabla n.º 22 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de servicios

Fuente: Elaboración propia

Área	Ambiente	Cantidad	m ²	m ² total	Circulación m ²	Altura
ÁREA DE PARQUE	Cancha de fútbol 5	1	423.48	498.21	74.73	0.00
	Área de niños	1	117.33	138.04	20.71	0.00
	Anfiteatro	1	29.03	34.15	5.12	0.00
	Áreas de estar	11	2.46	31.84	4.78	0.00
	Graderío	2	14.28	33.60	5.04	0.00
	SUB TOTAL				735.83	

Tabla n.º 23 - Cuadro de ordenamiento de datos - Área de parque

Fuente: Elaboración propia

Diagramación

Diagramas funcionales

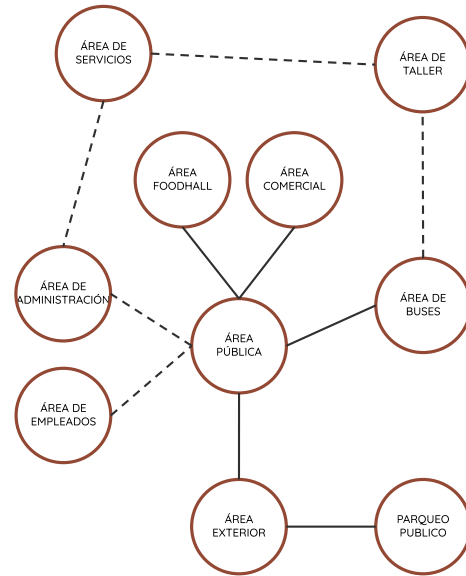
Matriz de relaciones ponderadas

ÁREA EXTERIOR	4									
PARQUEO PUBLICO	0	0								
ÁREA DE ADMINISTRACIÓN	0	0	4							
ÁREA DE EMPLEADOS	2	2	2	2						
ÁREA PÚBLICA	2	0	2	0	0					
ÁREA FOODHALL	4	0	0	0	0	0				
ÁREA COMERCIAL	4	4	0	2	0	0	10			
ÁREA DE BUSES	2	0	0	0	0	8				
ÁREA DE TALLER	2	0	0	10						
ÁREA DE SERVICIOS	4	0	12							
	2	2	10							
	2	14								
	2	8								
	6									

4 = NECESARIO 2 = DESEABLE 0 = SIN RELACIÓN

Figura 58. Matriz de relaciones ponderadas
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de relaciones de conjunto



————— RELACIÓN NECESARIA - - - - - RELACIÓN DESEABLE

Figura 59. Diagrama de relaciones de conjunto
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de circulaciones

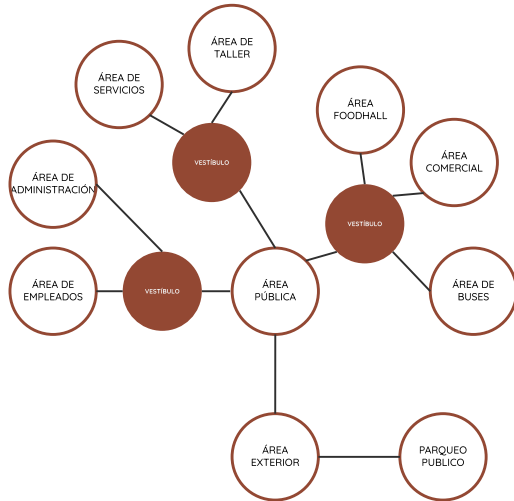


Figura 60. Diagrama de circulaciones
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de bloques

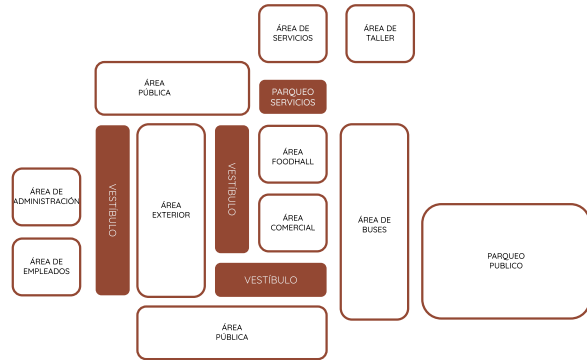


Figura 61. Diagrama de bloques
Fuente: Elaboración propia

Aproximación a la morfología del conjunto

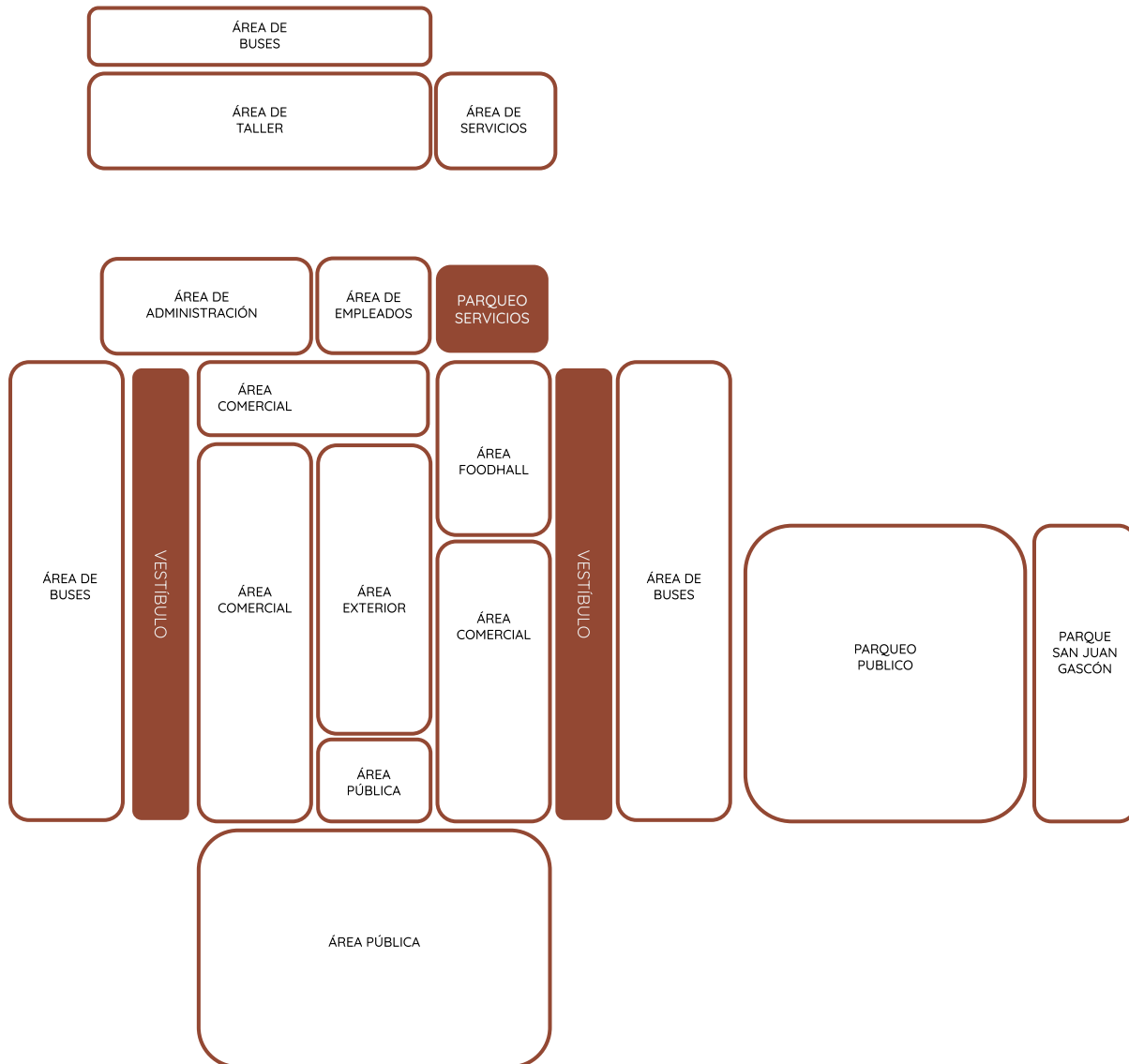
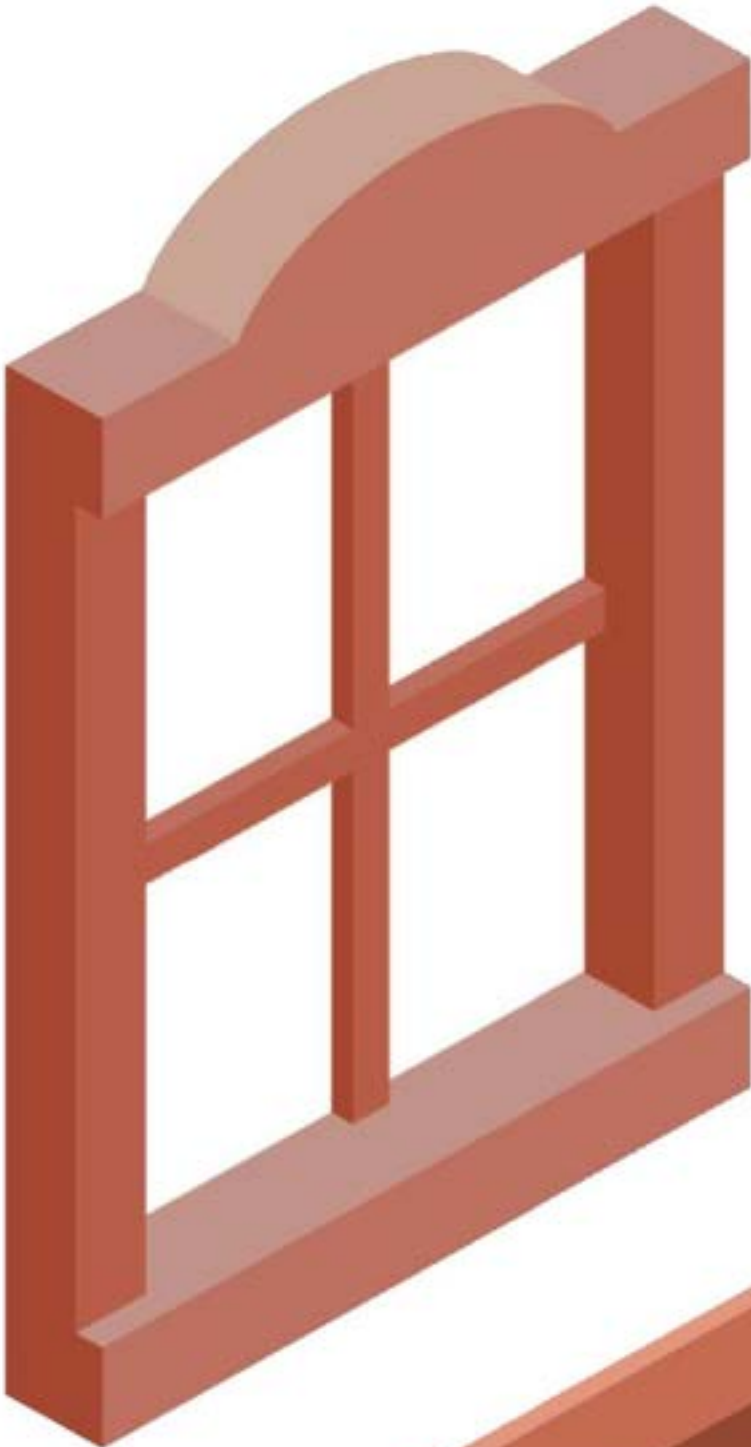


Figura 62. Diagrama de aproximación a la morfología del conjunto

Fuente: Elaboración propia

I Capítulo 7



Proyecto
arquitectónico

Desarrollo

Síntesis del diseño urbano / arquitectónico

El anteproyecto de la Terminal de transporte y parqueo ubicada en la aldea San Juan Gascón, Antigua Guatemala, nace con la intención de solucionar la problemática de estacionamientos e infraestructura urbana existente actualmente en Antigua Guatemala lo que significa un problema para los habitantes de la ciudad colonial, sus visitantes y para el patrimonio en sí.

El anteproyecto supone descentralizar a la Antigua Guatemala, como parte de varios proyectos del plan de ordenamiento territorial del valle de Panchoy, esto con el fin de lograr conservar el patrimonio de Antigua Guatemala y disminuir los volúmenes de tráfico que ingresan a la misma y que aumentan considerablemente año tras año, especialmente en Semana Santa. La ubicación del anteproyecto será de beneficio debido a que se encuentra a menos de 1 km del ingreso de la ciudad colonial siendo accesible para sus habitantes y para sus visitantes.

La terminal de transporte y parqueo ubicada en la aldea de San Juan Gascón está dividida en tres sectores, el área de terminal de transporte, el área de parqueo y el parque público para uso de los habitantes de San Juan Gascón.

Desde la avenida principal de San Juan Gascón la primer área en encontrarse es el parque público para uso de los habitantes de la aldea, se dejó con la finalidad de proporcionar un área de recreación digna a los habitantes y de no eliminar la cancha de fútbol actualmente se encuentra en el terreno, esto

con el fin de tener aprobación por parte de los habitantes hacia el proyecto y de brindarle un equipamiento adecuado a la aldea.

El parque contiene una cancha de fútbol 5, senderos, áreas verdes, área de niños y áreas de recreación pasiva. El parque público tiene un diseño basado en la grilla del parque central de Antigua Guatemala, con una fuente al centro, áreas de estar aledañas y caminamientos entre áreas verdes, esto con el fin de vincular el parque con la arquitectura colonial, se utilizaron distintos elementos y texturas los cuales no se encuentran en el parque central con el fin de vincular también el parque con el proyecto, utilizando el mismo lenguaje arquitectónico.

El área de parqueo cuenta con un control de ingreso y egreso con una caseta y techo a doble altura y una cubierta con 4 aguas de teja de barro para brindarle jerarquía a ambas áreas, el nivel de parqueos está dividido en 4 islas con una pendiente en cada isla menor al 8 % y con vegetación de estrato alto para brindar sombra a los carros. En total se cuentan con 385 parqueos para vehículos, 20 parqueos para usuarios con discapacidades y un área para parqueo de motos con capacidad para 73 usuarios.

El muro perimetral del área de parqueo cuenta con áreas sólidas y vacías, esto con el fin de evitar el uso de muros ciegos.

Las áreas sólidas cuentan con cornisas para evitar el deterioro del acabado final del muro por agua y las partes vacías cuentan con una reja en la cual se colocará vegetación del tipo enredadera para brindar privacidad y un poco de transparencia entre las partes sólidas.

La terminal de transporte está emplazada con su fachada principal hacia la avenida principal de San Juan Gascón, las fachadas laterales dan hacia el terreno colindante y al parqueo, el cual se encuentra debidamente delimitado por estructuras metálicas las cuales tienen como propósito ser el sostén de vegetación del tipo trepadora, con el fin de delimitar un área con la otra pero aun manteniendo cierta transparencia para que parezca un conjunto como tal.

En la fachada principal se cuenta con una plaza con bahía de abordaje, áreas verdes y de descanso a sus laterales, parqueo para bicicletas con capacidad para 20 usuarios, así mismo con un espejo de agua de cada lado de la fachada, el espejo lateral derecho cuenta con dos astas de bandera, una con la bandera de Guatemala y otra con la bandera de Antigua Guatemala, en el otro espejo de agua se cuenta con un monumento minimalista en honor a los colores del traje típico de Sacatepéquez.

El edificio se compone por 3 áreas, el área de comercio y terminal en la cual se ubica el lobby con un puesto de información, 16 locales comerciales, un *foodcourt* con 4 locales de comida y capacidad para 86 personas, servicios sanitarios generales para hombres y mujeres con 4 baños para discapacitados, un agencia bancaria, plaza central y área de estar exterior.

El área de comercio y terminal se compone por 2 patios centrales los cuales los separa un corredor que conecta directamente a las

fachadas laterales donde se ubican los buses de la terminal, cuenta con diversas áreas de estar, ya sean bancas, butacas o pequeñas salas tipo *lounge*.

La segunda área de la terminal es el área de administración y servicio en el que se encuentra un área de empleados con vestidores de hombres y mujeres y servicio sanitario, el área administrativa, con comedor para empleados y servicio sanitario para hombres y mujeres, área de cámaras y seguridad, bodega general, cuarto de basura y cuarto de basura orgánica.

El área administrativa cuenta con parqueo propio para 5 vehículos y parqueo para 18 motocicletas, parqueo para carga y descarga de los locales de comida del *foodcourt* y bahía para la recolección de desechos.

La tercera área, es la de servicio en la cual se encuentra 2 estacionamientos para buses junto a su área de taller, área de estar del taller, servicios sanitarios. También, cuenta con un cuarto de bombas y la estación eléctrica que abastece de luz en caso de ser necesario. El área de servicio cuenta con su propia vialidad para no irrumpir la vialidad principal del paso de buses de la terminal.

La tipología arquitectónica utilizada en el anteproyecto fue la del regionalismo crítico y de integración debido a la cercanía que el proyecto tiene con Antigua Guatemala, debido a el proyecto se encuentra en la jurisdicción de la misma se mantuvieron las normativas del reglamento de conservación del patrimonio, recogiendo sus principales características y agregando elementos para que el conjunto no sea un producto del falseado sino que se logre adaptar a las necesidades y corrientes de la época actual.

Confort ambiental

El emplazamiento del anteproyecto fue pensado para aprovechar de mejor manera la morfología de este y poder colocar las distintas áreas de la terminal de transporte y parqueo, optimizando las áreas de uso y de circulación. Su fachada principal da hacia el sur, mientras sus fachadas laterales donde están ubicados los andenes de buses dan hacia el este y el oeste, la fachada posterior da hacia el norte que es donde se ubica el área de servicio.

El Anteproyecto cuenta con un retiro de 5 metros a sus colindancias como normativa y para cumplir con un porcentaje mayor al de 45 % del área permeable en su totalidad, contemplando el área verde para las áreas de descanso, patios interiores, camellones con área verde, el adoquín ecológico en el parqueo y el parque municipal.

La terminal de transporte cuenta con dos patios interiores separados por un corredor que conecta a ambos lados de andenes de la terminal, este le brindara de luz y ventilación natural a los pasillos de la terminal, además de brindarle áreas de espera a los pasajeros. El patio principal cuenta con una superficie reticulada de concreto con espacios intermedios de cubresuelo para permitir la permeabilidad de la plaza, la segunda plaza cuenta con un reticulado de concreto con espacios de piedra decorativa en medio, permitiendo de igual manera permeabilidad en la plaza.

En el anteproyecto también se utilizaron distintos elementos que contienen agua, como fuentes y espejos de agua para que generen brisa y sean de apoyo al confort térmico del anteproyecto. Aunado a los beneficios que tiene en el confort del sitio estos sirven de complemento para la biofilia del lugar, brindando ruido blanco el cual ayuda a minimizar el sonido producido por los buses y carros que circulen el anteproyecto.

Debido a que los vehículos y los buses producen tanto ruido y humo se utilizaron diversas barreras vegetales para proteger el conjunto, utilizando vegetación del estrato medio y alto y siendo estas plantas que son autóctonas del sitio las cuales no requieren de mayor riego, para minimizar el consumo del agua.

En la parte superior del área administrativa se colocaron 4 filas de 17 paneles solares de 400W con el fin de proporcionarle al proyecto más de 45 000 kWh al año al conjunto en total, aunado al ahorro energético se propone el uso de bombillos led para el conjunto completo para ser utilizado en horario nocturno.

Lógica del sistema estructural y constructivo

El sistema estructural que se utilizó respeta el Reglamento de Construcción y Urbanismo del municipio de Antigua Guatemala, componiéndose en su mayoría cerramientos de mampostería confinada, columnas de hormigón armado, vigas de madera y estructura para la cubierta del tipo tijeras y cubierta de madera y exterior de teja.

Para la cimentación se plantea el uso de zapatas y vigas de cimentación para amarrar toda la estructura de la terminal de transporte, en las áreas secundarias como área de servicio y casetas de control de pago para el área de parqueos se plantea el uso de zapatas y cimientos corridos, de igual forma el cerramiento del área de parqueo se utilizará cimiento corrido como cimentación para el muro.

Posterior para los cerramientos verticales principales como el cerramiento de la terminal de transporte, divisiones entre locales y áreas, se utilizarán muros de mampostería confinada la cual proporciona resistencia, durabilidad, seguridad y estructura. Para tabicaciones o muros secundarios se utilizará un levantado en obra falsa de durock o tabla roca y tabla yeso según sea la necesidad del área a instalarse.

En corredores exteriores del área de terminal y alrededores a los patios centrales se utilizarán

zapatas, con bases de concreto martelinado en la parte superior y posterior columna de madera con capitel. En la parte de la cubierta se propone una terraza española compuesta por una viga madre, tendales, reglillas, baldosa y cubierta con una fundición de concreto con electromalla.

Para la cubierta se propone techos de 2 y 4 aguas con pendientes del 35 % con un artesonado de madera a base de tendales y vigas del tipo “cercha” asegurados con platinas, pernos y roldanas, posterior se colocará lámina y teja de barro cocido.

Acabados y mobiliario fijo

El anteproyecto presenta acabados de bajo mantenimiento y de alta durabilidad, en su mayoría se hace una propuesta por materiales expuestos, tales como el concreto expuesto, concreto martelinado, ladrillo expuesto, madera expuesta, baldosas de barro cocido entre otros. Todos estos materiales se pueden apreciar en Antigua Guatemala, ya sea en edificaciones antiguas o actuales.

Entre los acabados de muros que presenta el proyecto, se propone el uso de estuco con un acabado final en pintura blanco antiguo y detalles que contrastan en blanco puro, detalles de madera en forma de rodapié para el interior de la terminal y para el exterior contrafuertes en acabado estuco color blanco para contrastar el color base del muro. En los muros perimetrales se colocarán molduras en la parte superior del muro para evitar que este se dañe debido a las lluvias.

Los acabados de pisos en su mayoría representan baldosas de concreto con bordillos con concreto entintado color negro, los acabados interiores son un gres porcelánico en formato 60 centímetros por 60 centímetros imitación baldosa de barro con espesor de 20 milímetros y superficie antideslizante, en los patios interiores se utilizarán las mismas baldosas de concreto con la misma modulación para homologar criterios con un reticulado con cubresuelo para brindarle permeabilidad a ambos patios.

Entre el mobiliario fijo que se encuentra en el proyecto, se pueden observar dos tipos de

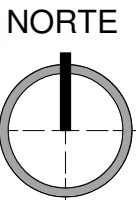
bancas, para que su manufactura se logre hacer en línea y esto se vea reflejado en menores costos de producción, el acabado final de estas es un concreto martelinado y una base de concreto expuesto con un tinte color gris plomo. También, a las jardineras se les dieron voladizo y respaldo para que cumplan con la función de bancas en el patio central, a las fuentes de la plaza de ingreso se les dejaron bordes adecuados para que las personas hagan uso de ellas como áreas de estar.

El proyecto plantea reflejar un espacio agradable tanto por su arquitectura como por sus interiores, ya que como seres humanos estamos un 90 % en interiores y estos deben ser adecuados para que aumente nuestra productividad y se vea reflejado en un buen estado de ánimo, esto se pretende lograr con una paleta de colores neutros y lograr colocar elementos naturales en las áreas de espera, tales como cubresuelos, jardineras, vegetación que haga sombra al usuario, fuentes y espejos de agua.

Presentación arquitectónica

Planos

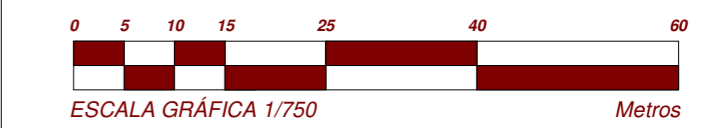
- A101 - Planta de conjunto - Terminal de transporte y parqueo
- A102 - Elevaciones - Conjunto
- A103 - Secciones - Conjunto
- A104 - Secciones - Conjunto
- A105 - Planta de conjunto - Terminal de transporte
- A106 - Elevaciones - Terminal de transporte
- A107 - Elevaciones - Terminal de transporte
- A108 - Secciones - Terminal de transporte
- A109 - Planta Arquitectónica - Terminal de transporte
- A110 - Planta de conjunto - Parqueo
- A111 - Secciones - Parqueo
- A112 - Planta de conjunto - Parque San Juan Gascón
- A113 - Secciones - Parque San Juan Gascón



- 01 TERMINAL DE TRANSPORTE
- 02 ÁREA ADMINISTRATIVA
- 03 ÁREA DE SERVICIO
- 04 ÁREA DE TALLER Y PLANTA ELECTRICA
- 05 ÁREA DE ANDENES 1
- 06 ÁREA DE ANDENES 2
- 07 PLAZA PRINCIPAL
- 08 INGRESO TERMINAL DE TRANSPORTE
- 09 EGRESO TERMINAL DE TRANSPORTE
- 10 BAHIA DE ABORDAJE
- 11 ÁREA DE PARQUEO
- 12 ÁREA DE PARQUEO DE MOTOS
- 13 INGRESO PARQUEO
- 14 EGRESO PARQUEO
- 15 PARQUE MUNICIPAL
- LIMITE DE TERRENO - - - - -



1 PLANTA CONJUNTO - TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO
Escala: 1 : 750

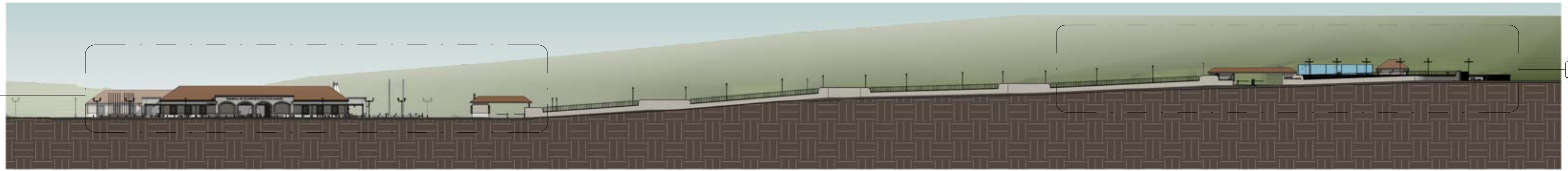


FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

PLANTA DE CONJUNTO - TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO
FECHA 23/01/2023 UNIDAD METROS

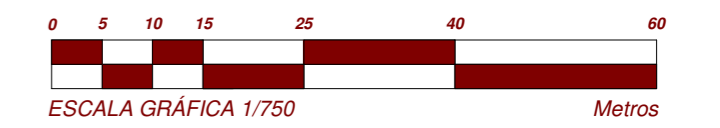
JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES
201401200



B
A102

A
A102

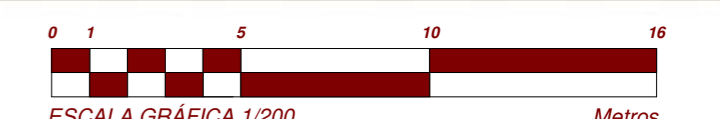
1 ELEVACIÓN SUR - FACHADA PRINCIPAL CONJUNTO
Escala: 1 : 750



A ELEVACIÓN SUR - FACHADA PRINCIPAL CONJUNTO - SEGMENTO A
Escala: 1 : 200



B ELEVACIÓN SUR - FACHADA PRINCIPAL CONJUNTO - SEGMENTO B
Escala: 1 : 200



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

ELEVACIONES DE CONJUNTO			
FECHA	UNIDAD	METROS	
23/01/2023			

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES
201401200



1

SECCIÓN TRANSVERSAL 1 CONJUNTO - TERMINAL DE TRANSPORTE

Escala: 1 : 250



2

SECCIÓN TRANSVERSAL 2 CONJUNTO - PARQUEO

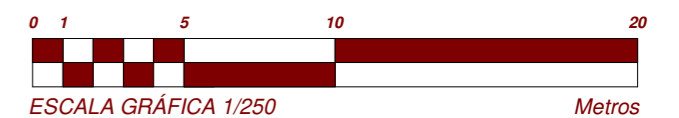
Escala: 1 : 250



3

SECCIÓN TRANSVERSAL 3 CONJUNTO - PARQUE SAN JUAN GASCÓN

Escala: 1 : 250



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

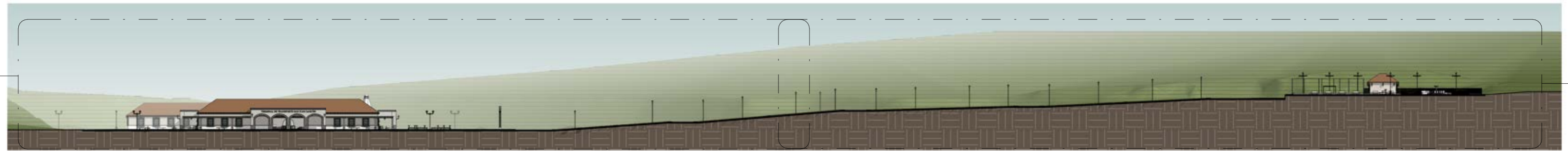
SECCIONES DE CONJUNTO

FECHA 23/01/2023 UNIDAD METROS

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES

201401200

A
A104

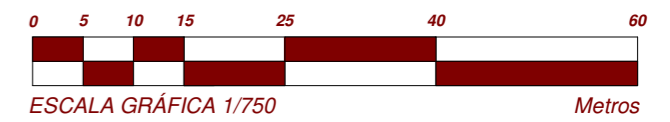


B
A104

1

SECCIÓN GENERAL

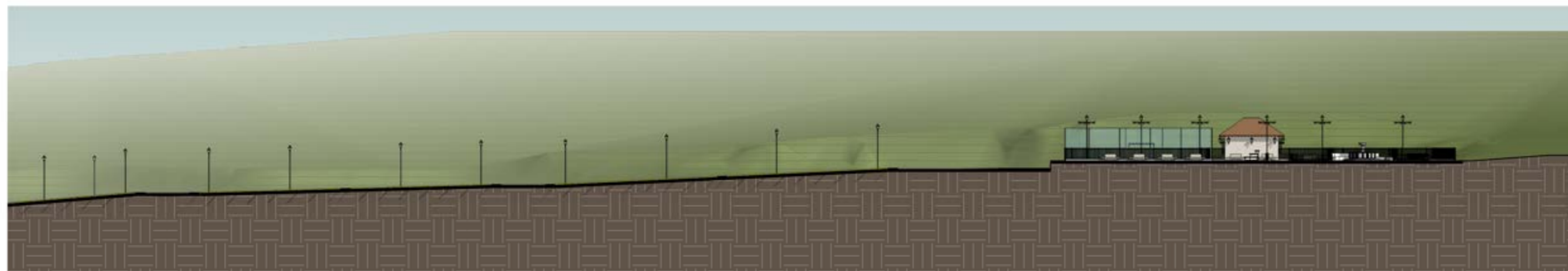
Escala: 1 : 750



A

SECCIÓN GENERAL - SEGMENTO A

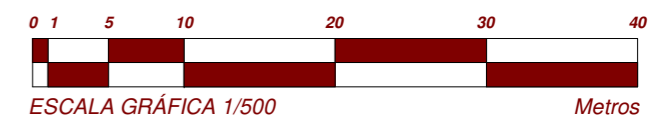
Escala: 1 : 500



B

SECCIÓN GENERAL - SEGMENTO B

Escala: 1 : 500



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

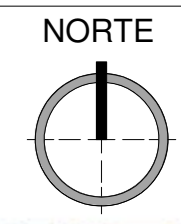
**TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN
SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA**

SECCIONES CONJUNTO

FECHA	23/01/2023	UNIDAD	METROS
-------	------------	--------	--------

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES

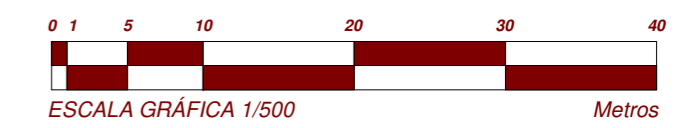
201401200



- 01 PLAZA INTERIOR
- 02 ÁREA DE ESTAR EXTERIOR
- 03 ÁREA ADMINISTRATIVA
- 04 ÁREA BANCARÍA
- 05 ÁREA DE SEGURIDAD
- 06 ÁREA DE INFORMACIÓN/LOBBY DE ACCESO
- 07 LOCAL COMERCIAL
- 08 ÁREA DE FOODCOURT
- 09 COCINAS FOODCOURT
- 10 SERVICIO SANITARIO DE HOMBRES
- 11 SERVICIO SANITARIO DE MUJERES
- 12 ÁREA DE BASUREROS
- 13 ÁREA DE EMPLEADOS
- 14 BODEGA PRINCIPAL
- 15 ÁREA DE TALLER
- 16 ÁREA DE ESTAR - TALLER
- 17 PLANTA ELECTRICA
- 18 ÁREA DE BOMBAS
- 19 ÁREA DE ANDENES 1
- 20 ÁREA DE ANDENES 2
- 21 INGRESO TERMINAL DE TRANSPORTE
- 22 EGRESO TERMINAL DE TRANSPORTE
- 23 PLAZA PRINCIPAL
- 24 FUENTE, ASTA DE BANDERAS
- 25 FUENTE, MONUMENTO ABSTRACTO
- 26 EGRESO PARQUEO
- 27 CASETA DE CONTROL
- 28 PARQUEO BICICLETAS

----- LIMITE DE TERRENO

1 PLANTA ARQUITECTONICA - CONJUNTO TERMINAL DE TRANSPORTE
Escala: 1 : 500



TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

PLANTA DE CONJUNTO - TERMINAL DE TRASPORTE	
FECHA	23/01/2023
UNIDAD	METROS

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES
201401200



1

ELEVACIÓN SUR - FACHADA PRINCIPAL

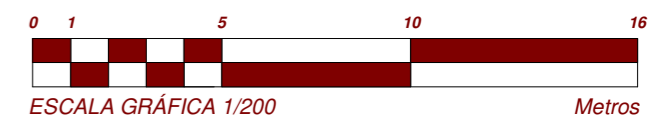
Escala: 1 : 200



2

ELEVACIÓN NORTE - FACHADA POSTERIOR

Escala: 1 : 200



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

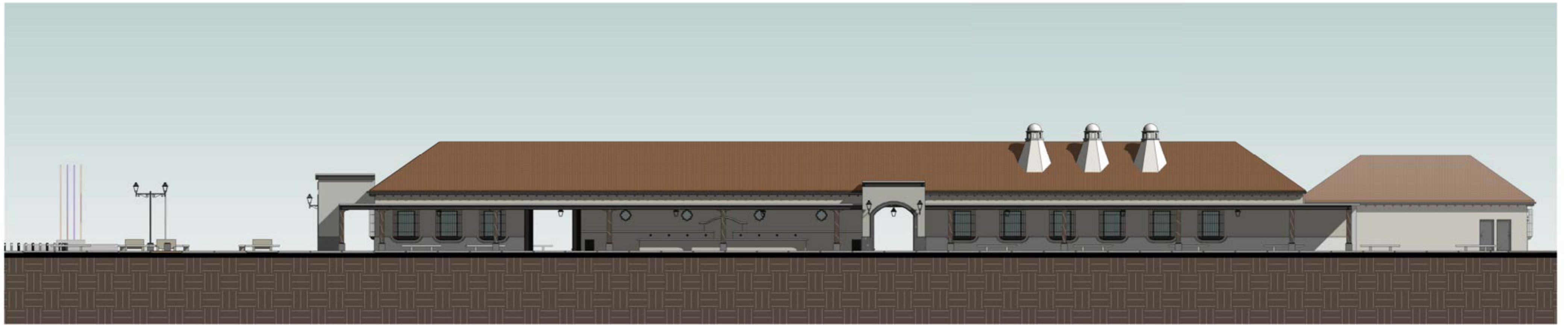
TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

ELEVACIONES

FECHA 23/01/2023 UNIDAD METROS

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES

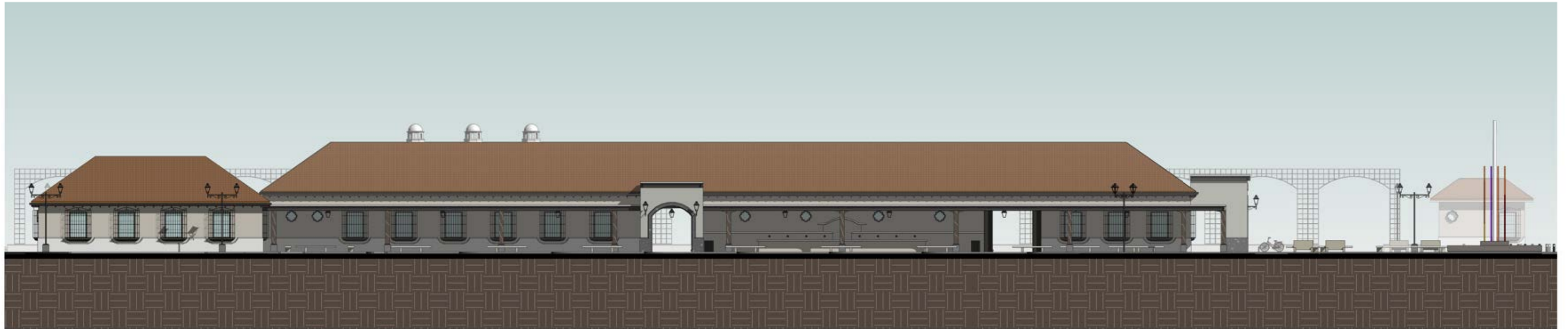
201401200



1

ELEVACIÓN ESTE - FACHADA LATERAL DERECHA

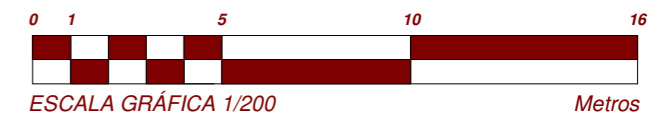
Escala: 1 : 200



2

ELEVACIÓN OESTE - FACHADA LATERAL IZQUIERDA

Escala: 1 : 200



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

ELEVACIONES

FECHA	23/01/2023	UNIDAD	METROS
-------	------------	--------	--------

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES

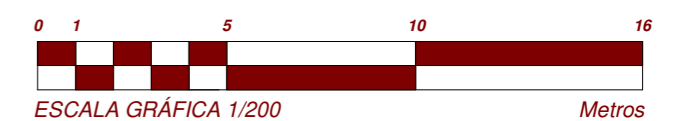
201401200



1 SECCIÓN LONGITUDINAL
Escala: 1 : 200



2 SECCIÓN TRANSVERSAL
Escala: 1 : 200



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

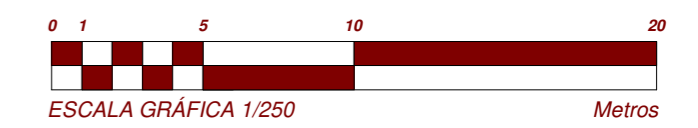
TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

SECCIONES			
FECHA	23/01/2023	UNIDAD	METROS

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES
201401200



1 PLANTA ARQUITECTONICA - TERMINAL DE TRANSPORTE
Escala: 1 : 250

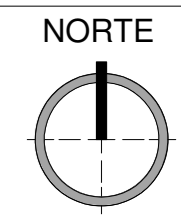


FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

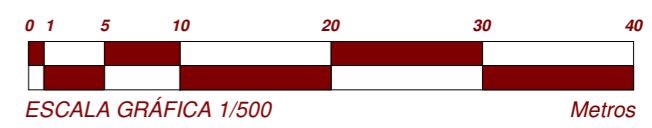
PLANTA ARQUITECTONICA - TERMINAL DE TRANSPORTE			
FECHA	23/01/2023	UNIDAD	METROS

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES
201401200



- 01 CARRIL DE DESACELERACIÓN
 - 02 INGRESO PARQUEO
 - 03 GARITA DE CONTROL
 - 04 CICLOVIA
 - 05 ISLA DE ESTACIONAMIENTOS (385 ESTACIONAMIENTOS EN TOTAL)
 - 06 ESTACIONAMIENTOS PARA DISCAPACITADOS (20 ESTACIONAMIENTOS EN TOTAL)
 - 07 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO DE MOTOCICLETAS (73 ESTACIONAMIENTOS EN TOTAL)
 - 08 EGRESO PARQUEO
 - 09 GARITA DE CONTROL
 - 10 BODEGA
 - 11 CONEXIÓN A TERMINAL DE TRANSPORTE
 - 12 PARQUE SAN JUAN GASCÓN
- LIMITE DE TERRENO - - - - -

1 PLANTA DE CONJUNTO - ÁREA DE PARQUEOS
Escala: 1 : 500



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

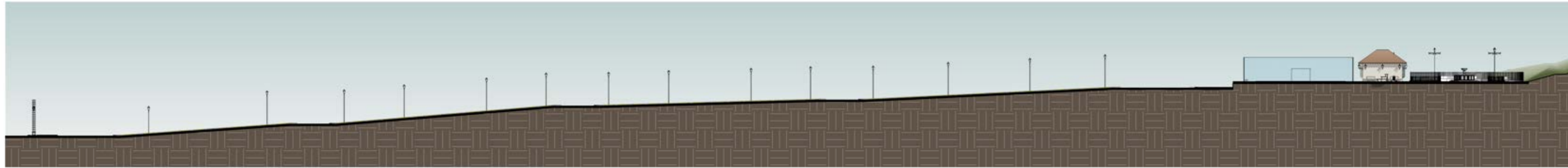
TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

PLANTA DE CONJUNTO - PARQUEO

FECHA 23/01/2023 UNIDAD METROS

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES

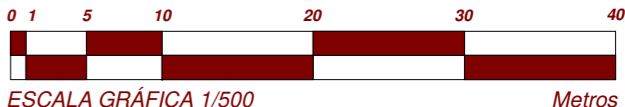
201401200



1

SECCIÓN LONGITUDINAL PARQUEO

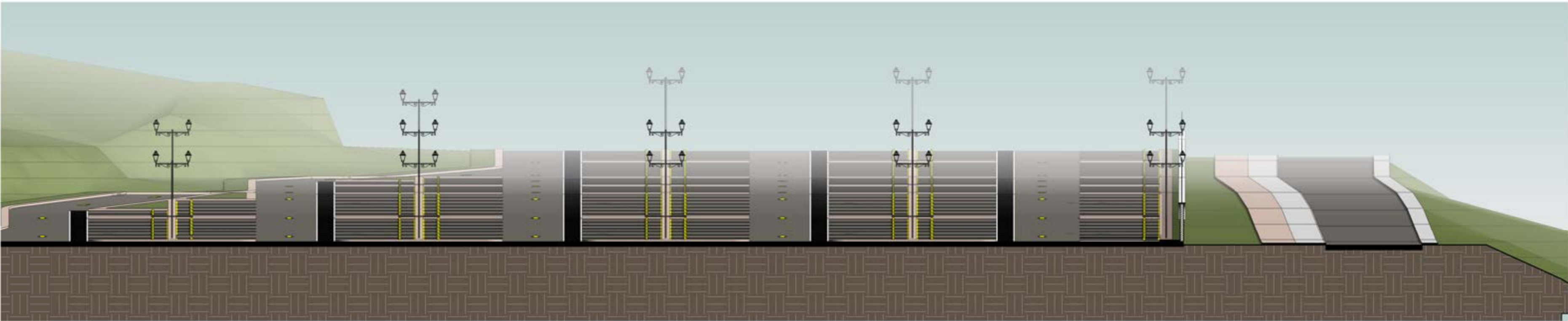
Escala: 1 : 500



2

SECCIÓN TRANSVERSAL PARQUEO - PARQUEO INGRESO

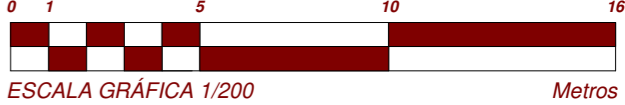
Escala: 1 : 200



3

SECCIÓN TRANSVERSAL PARQUEO -

Escala: 1 : 200



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

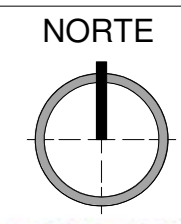
TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

SECCIONES PARQUEO

FECHA 23/01/2023 UNIDAD METROS

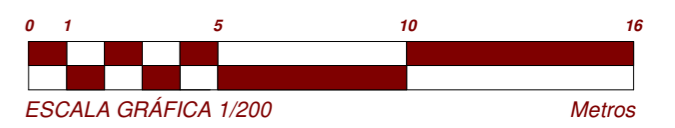
JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES

201401200



- 01 INGRESO PARQUE SAN JUAN GASCÓN
- 02 PLAZA PRINCIPAL
- 03 ÁREA DE JUEGOS PARA NIÑOS
- 04 ÁREA DE MESAS
- 05 ÁREA DE DESCANSO
- 06 GRADERÍO
- 07 CANCHA DE FUTBOL 5
- 08 ÁREA DE BANCAS PARA JUGADORES
- 09 ANFITEATRO
- 10 SERVICIO SANITARIO Y DUCHAS, MUJERES
- 11 SERVICIO SANITARIO Y DUCHAS, HOMBRES
- LIMITE DE TERRENO - - - - -

1 PARQUE SAN JUAN GASCÓN
Escala: 1 : 200



TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA

PLANTA DE PARQUE SAN JUAN GASCÓN			
FECHA	23/01/2023	UNIDAD	METROS

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES
201401200



1

SECCIÓN LONGITUDINAL - PARQUE SAN JUAN GASCÓN

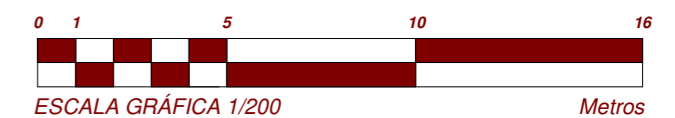
Escala: 1 : 200



2

SECCIÓN TRASNVERSAL - PARQUE SAN JUAN GASCÓN

Escala: 1 : 200



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**TERMINAL DE TRANSPORTE Y PARQUEO, UBICADA EN
SAN JUAN GASCÓN, ANTIGUA GUATEMALA**

SECCIONES - PARQUE SAN JUAN GASCÓN

FECHA	UNIDAD	METROS
23/01/2023		

JOSE EMMANUELLE CHAVEZ OLIVARES

201401200

Apuntes / Renders



Figura 63. Plaza principal, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 64. Lateral derecho plaza principal, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 65. Lateral izquierdo plaza principal, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 66. Fachada principal terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 67. Parqueo de bicicletas - Área de andenes, lateral derecho, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 68. Área de andenes, lateral izquierdo, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 69. Área de andenes, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 70. Pasillo exterior - Área de andenes, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 71. Área de servicio, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 72. Área de andenes
Fuente: Elaboración propia



Figura 73. Lobby - Área de información, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 74. Plaza interior, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 75. Plaza interior - Locales comerciales, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 76. Pasillo interior, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 77. Plaza interior - Área de estar exterior, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 78. Pasillo terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 79. *Foodcourt*, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 80. *Foodcourt*, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 81. Agencia Bancaria, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 82. Agencia bancaria, terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 83 Ingreso parqueo
Fuente: Elaboración propia



Figura 84. Vista aérea parqueo
Fuente: Elaboración propia



Figura 85. Isla parqueos
Fuente: Elaboración propia



Figura 86. Parqueo motocicletas
Fuente: Elaboración propia



Figura 87. División parqueo y terminal de transporte
Fuente: Elaboración propia



Figura 88. Islas de parqueo
Fuente: Elaboración propia



Figura 89. Egreso parqueo
Fuente: Elaboración propia



Figura 90. Vista aérea parqueo
Fuente: Elaboración propia



Figura 91. Ingreso parque San Juan Gascón
Fuente: Elaboración propia



Figura 92 - Áreas de estar
Fuente: Elaboración propia



Figura 93. Graderío
Fuente: Elaboración propia



Figura 94. Cancha de fútbol
Fuente: Elaboración propia



Figura 95. Área de niños
Fuente: Elaboración propia



Figura 96. Área de mesas
Fuente: Elaboración propia



Figura 97. Vista aérea conjunto
Fuente: Elaboración propia



Figura 98. Vista aérea conjunto
Fuente: Elaboración propia

Video



Presupuesto por áreas

Sobre el presente presupuesto se deberá sumar un 10 % del total del proyecto para estudios de preinversión (estudios, diseño, planificación y gestión), estudios de suelo, mantos freáticos, entre otros.

No.	RENLÓN DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB - TOTAL	TOTAL RENLÓN
PRELIMINARES						
1,0	LIMPIEZA, TRAZO, BODEGAS					
1,1	LIMPIEZA Y CHAPEO	m2	35375	Q 25,00	Q 884.375,00	
1,2	BODEGA PARA CEMENTO E INSUMOS	m2	60	Q 175,00	Q 10.500,00	
1,3	BODEGA PARA ACERO	m2	60	Q 175,00	Q 10.500,00	
						Q 905.375,00
2,0	INSTALACIONES PROVISIONALES					
2,1	CERRAMIENTO PERIMETRAL	m2	1052	Q 50,00	Q 52.600,00	
2,2	SERVICIOS SANITARIOS	U	3	Q 1.186,00	Q 3.558,00	
2,3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	U	1	Q 6.000,00	Q 6.000,00	
2,4	AGUA POTABLE	U	1	Q 6.000,00	Q 6.000,00	
						Q 68.158,00
	TOTAL PRELIMINARES					Q 973.533,00
ESTRUCTURAS						
3,0	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
3,1	CORTE	m3	15397,04	Q 52,00	Q 800.646,08	
3,2	RELLENO	m3	24635,26	Q 271,00	Q 6.676.155,46	
						Q 7.476.801,54
4,0	CIMENTACIÓN					
4,1	TRAZO	ml	10700	Q 15,00	Q 160.500,00	
4,2	EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN	m2	228,2	Q 41,00	Q 9.356,20	
4,3	CIMIENTO CORRIDO	ml	143	Q 178,00	Q 25.454,00	
4,4	ZAPATAS 1.20x1.20x0.60	U	59	Q 1.374,00	Q 81.066,00	
4,5	ZAPATAS 1.00x1.00x0.50	U	7	Q 774,00	Q 5.418,00	
4,6	VIGA DE CIMENTACIÓN	U	114	Q 2.995,00	Q 341.430,00	
4,7	LEVANTADO DE BLOCK A SOLERA DE HUMEDAD	m2	976,75	Q 720,00	Q 703.260,00	
4,8	FUNDICIÓN DE CONTRAPISO	m2	6246,21	Q 110,00	Q 687.083,10	
4,9	ECOLADRILLO	m2	9527,26	Q 110,00	Q 1.047.998,60	
4,10	PAVIMENTO	m2	14696,18	Q 154,90	Q 2.276.438,28	
						Q 5.338.004,18
VA RENLÓN ESTRUCTURAS					SUB TOTAL	Q 12.814.805,72

Tabla n.º 24 - Presupuesto renglones: preliminares y estructuras

Fuente: Elaboración propia

VIENE RENGLÓN ESTRUCTURAS					SUB TOTAL	Q 12.814.805,72
No.	RENGLÓN DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB - TOTAL	TOTAL RENGLOÓN
5,0	COLUMNAS					
5,1	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 0.60x0.60	U	59	Q 1.737,00	Q 102.483,00	
5,2	COLUMNAS DE CONCRETO REFORZADO DE 0.40x0.40	U	7	Q 815,00	Q 5.705,00	
5,3	COLUMNA DE MADERA TRATADA 1'x1'	U	59	Q 500,00	Q 29.500,00	
						Q 137.688,00
6,0	VIGAS DE METAL					
6,1	VIGA DE ACERO TIPO I	ml	90	Q 2.140,00	Q 192.600,00	
6,2	VIGA DE ACERO TIPO I	ml	168	Q 2.840,00	Q 477.120,00	
						Q 669.720,00
7,0	VIGAS DE MADERA					
7,1	ESTRUCTURA DE MADERA TIPO TIJERA 1	U	84	Q 2.000,00	Q 168.000,00	
7,2	ESTRUCTURA DE MADERA TIPO TIJERA 2	U	50	Q 2.000,00	Q 100.000,00	
						Q 268.000,00
8,0	LOSAS					
8,1	CUBIERTA DE TEJA	m2	3251,81	Q 1.250,00	Q 4.064.762,50	
8,2	TERRAZA ESPAÑOLA	m2	2060,75	Q 875,00	Q 1.803.156,25	
						Q 5.867.918,75
	TOTAL ESTRUCTURAS					Q 19.758.132,47
	CERRAMIENTOS VERTICALES					
9,0	MUROS INTERIORES, EXTERIORES					
9,1	MUROS DE MAMPOSTERÍA					
9,2	LEVANTADO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA PERIMETRAL	m2	3102,07	Q 279,00	Q 865.477,53	
9,3	LEVANTADO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA INTERIOR	m2	1791,18	Q 255,00	Q 456.750,90	
9,4	LEVANTADO DE MAMPOSTERÍA MURO PERIMETRAL	m2	272,42	Q 220,00	Q 59.932,40	
9,5	REPELLO DE MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	5165,67	Q 75,00	Q 387.425,25	
	TABIQUES OBRA FALSA				Q -	
9,6	LEVANTADO DE TABIQUE DUROCK	m2	671,65	Q 225,00	Q 151.121,25	
9,7	LEVANTADO DE TABIQUE DE TABLA YESO	m2	616,79	Q 225,00	Q 138.777,75	
						Q 2.059.485,08
	TOTAL CERRAMIENTOS VERTICALES					Q 2.059.485,08

Tabla n.º 25 - Presupuesto renglones: estructuras y cerramientos verticales

Fuente: Elaboración propia

INSTALACIONES						
10,0 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ARTEFACTOS SANITARIOS						
10,1	RED GENERAL DE AGUA FRÍA	ml	427	Q 71,00	Q 30.317,00	
10,2	LAVAMANOS DE PEDESTAL + MEZCLADORA	U	24	Q 1.322,00	Q 31.728,00	
10,3	LAVAMANOS DE SUBMONTAR + MEZCLADORA	U	8	Q 1.595,00	Q 12.760,00	
10,4	TOP DE GRANITO PARA LAVAMANOS	U	8	Q 6.350,00	Q 50.800,00	
10,5	INODORO	U	50	Q 600,00	Q 30.000,00	
10,6	MINGITORIOS	U	6	Q 300,00	Q 1.800,00	
10,7	BARRAS UNIVERSALES	U	5	Q 920,00	Q 4.600,00	
10,8	CHORROS INTERIORES	U	4	Q 150,00	Q 600,00	
10,9	CHORROS EXTERIORES	U	20	Q 110,00	Q 2.200,00	
10,10	CISTERNA	U	1	Q 50.000,00	Q 50.000,00	
10,11	BOMBA HIDRONEUMÁTICA	U	1	Q 5.500,00	Q 5.500,00	
						Q 220.305,00
11,0 INSTALACIONES SANITARIAS						
11,1	RED GENERAL DE DRENAJE	m2	427	Q 465,00	Q 198.555,00	
11,3	PILA DE CEMENTO	U	4	Q 535,00	Q 2.140,00	
11,4	BIODIGESTOR	U	1	Q 5.650,00	Q 5.650,00	
						Q 206.345,00
12,0 INSTALACIONES PLUVIALES						
12,1	RED GENERAL DE DRENAJE PLUVIAL	m2	427	Q 381,00	Q 162.687,00	
12,4	CISTERNA	U	1	Q 50.000,00	Q 50.000,00	
12,5	BOMBA HIDRONEUMÁTICA	U	1	Q 5.500,00	Q 5.500,00	
						Q 218.187,00
13,0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS LUZ						
13,1	RED GENERAL DE ILUMINACIÓN	ml	1420	Q 350,00	Q 497.000,00	
13,2	SALIDA DE TOMACORRIENTE DE 120V CON CABLE 12 THN, POLARIZADO, TUBERÍA DE 3/4" Y PLACA BTICINO	U	75	Q 183,00	Q 13.725,00	
13,3	LUMINARIA INTERIOR PASILLOS	U	120	Q 245,00	Q 29.400,00	
13,4	LUMINARIA INTERIOR LOCALES	U	48	Q 125,00	Q 6.000,00	
13,5	LUMINARIA INTERIOR SERVICIOS	U	284	Q 125,00	Q 35.500,00	
13,6	LUMINARIA DECORATIVA	U	38	Q 750,00	Q 28.500,00	
13,7	LUMINARIA DECORATIVA EN MURO	U	18	Q 125,00	Q 2.250,00	
13,8	FAROL DECORATIVO	U	179	Q 649,00	Q 116.171,00	
						Q 610.125,00
VA RENGLÓN INSTALACIONES					SUB TOTAL	Q 1.254.962,00

 Tabla n.º 26 - Presupuesto renglón: instalaciones
 Fuente: Elaboración propia

VIENE RENGLÓN INSTALACIONES					SUB TOTAL	Q 1.254.962,00
No.	RENGLÓN DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB - TOTAL	TOTAL RENGLÓN
14,0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA					
14,1	RED GENERAL DE FUERZA	ml	1150	Q 350,00	Q 402.500,00	
14,2	SALIDA DE TOMACORRIENTE DE 120V CON CABLE 10 THN, POLARIZADO, TUBERIA DE 3/4" Y PLACA BTICINO	U	135	Q 183,00	Q 24.705,00	
14,3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BODEGAS Y LIMPIEZA	U	12	Q 1.891,00	Q 22.692,00	
14,4	SALIDA DE TOMACORRIENTE DE 240V	U	12	Q 172,00	Q 2.064,00	
14,5	EXTRACTOR DE OLORES	U	50	Q 432,00	Q 21.600,00	
						Q 473.561,00
	TOTAL INSTALACIONES					Q 1.728.523,00
15,0	ACABADOS					
15,0	ACABADO EN MUROS					
15,1	PINTURA	m2	10948,13	Q 68,75	Q 752.683,94	
15,2	PISO CERAMICO PARA SERVICIOS SANITARIOS	m2	466,42	Q 175,00	Q 81.623,50	
15,3	DUELA DE MADERA PARA RODAPIES	m2	56,8	Q 375,00	Q 21.300,00	
						Q 855.607,44
16,0	ACABADO EN CIELOS					
16,1	INSTALACIÓN DE CIELO FALSO TIPO LOSA	m2	731,03	Q 152,00	Q 111.116,56	
16,2	ENCHAPE ACABADO MADERA TIPO CEDRO	m2	328,18	Q 375,00	Q 123.067,50	
16,3	PINTURA COLOR BLANCO PURO	m2	731,03	Q 51,00	Q 37.282,53	
16,4	ENSABIETADO REPELLO + CERNIDO	m3	292,68	Q 150,00	Q 43.902,00	
16,5	DETALLE EN MADERA	m2	1343,46	Q 37,50	Q 50.379,75	
						Q 365.748,34
17,0	ACABADO EN SUELOS					
17,1	PISO CERAMICO 60cm x 60cm MATE	m2	3248,96	Q 265,00	Q 860.974,40	
17,2	PISO CERÁMICO 30cm x 30cm MATE	m2	116,92	Q 215,00	Q 25.137,80	
17,3	LOSETA PARA PATIO INTERIOR 1m x 1m	U	77	Q 160,00	Q 12.320,00	
17,4	ADOQUÍN	m2	3384,59	Q 117,00	Q 395.997,03	
						Q 1.294.429,23
VA RENGLÓN ACABADOS					SUB TOTAL	Q 2.515.785,01

 Tabla n.º 27 - Presupuesto renglones: instalaciones y acabados
 Fuente: Elaboración propia

VIENE RENGLÓN ACABADOS					SUB TOTAL	Q 2.515.785,01
No.	RENLÓN DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB - TOTAL	TOTAL RENGLÓN
18,0 PUERTAS						
18,1	PUERTA PRINCIPAL	U	1	Q 4.500,00	Q 4.500,00	
18,2	PUERTA PARA SERVICIOS DE 0.70 DE ANCHO	U	34	Q 1.350,00	Q 45.900,00	
18,3	PUERTA PARA SERVICIOS DE 0.80 DE ANCHO	U	26	Q 1.550,00	Q 40.300,00	
18,4	PUERTA PARA SERVICIOS DE 1.00 DE ANCHO	U	36	Q 1.950,00	Q 70.200,00	
18,5	PUERTA PARA SERVICIOS DE 0.90 DE ANCHO	U	7	Q 1.750,00	Q 12.250,00	
18,6	PUERTA PARA INGRESOS SECUNDARIOS	U	6	Q 3.000,00	Q 18.000,00	
18,7	ROLLER PARA TALLER	U	1	Q 2.000,00	Q 2.000,00	
						Q 193.150,00
19,0 VENTANAS						
19,1	VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO SUBLIMADO MADERA 1.20x1.80 CON BALCÓN	U	47	Q 1.500,00	Q 70.500,00	
19,2	VENTANA OCTOGONAL	U	19	Q 1.115,00	Q 21.185,00	
19,3	VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO NEGRO	U	18	Q 2.500,00	Q 45.000,00	
19,4	PUERTA CON MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO NEGRO 0.90 DE ANCHO	U	24	Q 1.750,00	Q 42.000,00	
						Q 178.685,00
20,0 ZÓCALOS						
20,1	ZOCALO DE PINO TRATADO + TINTE	ml	197,16	Q 75,00	Q 14.787,00	
						Q 14.787,00
21,0 DETALLES EN MUROS						
21,1	MURO VERDE	m2	24,08	Q 980,00	Q 23.598,40	
21,2	DETALLE DE CONTRAFUERTE EN MUROS EXTERIORES	ml	215,07	Q 215,00	Q 46.240,05	
21,3	REPISAS EN VENTANERIA 19,1	U	47	Q 375,00	Q 17.625,00	
21,4	MARTELINADO EN INGRESOS PRINCIPALES	m2	54,26	Q 105,00	Q 5.697,30	
						Q 93.160,75
TOTAL ACABADOS						Q 2.995.567,76

 Tabla n.º 28 - Presupuesto renglón: acabados
 Fuente: Elaboración propia

EQUIPAMIENTO Y DETALLES - INTERIOR						
22,0	MOBILIARIO FIJO					
22,1	BANCA B-01	U	76	Q 5.200,00	Q 395.200,00	
22,2	BANCA B-02	U	25	Q 3.800,00	Q 95.000,00	
						Q 490.200,00
23,0	MOBILIARIO Y accesorios INTERIORES					
23,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLAS	U	203	Q 850,00	Q 172.550,00	
23,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESAS	U	81	Q 750,00	Q 60.750,00	
23,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOFAS	U	23	Q 1.750,00	Q 40.250,00	
23,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BUTACAS	U	4	Q 1.200,00	Q 4.800,00	
						Q 299.850,00
24,0	MOBILIARIO Y accesorios INTERIORES					
24,1	INSTALACIÓN DE BASUREROS	U	30	Q 800,00	Q 24.000,00	
24,2	INSTALACIÓN DE MUPIS	U	4	Q 8.200,00	Q 32.800,00	
						Q 56.800,00
	TOTAL EQUIPAMIENTO Y DETALLES - INTERIOR					Q 846.850,00
DETALLES EXTERIORES						
25,0	HERRERÍA					
25,1	ESTRUCTURA PARA ENREDADERAS	U	1	Q 32.644,00	Q 32.644,00	
25,2	PORTÓN DE INGRESO Y EGRESO	U	4	Q 12.000,00	Q 48.000,00	
25,3	REJAS PARA JARDINERAS	ml	236	Q 755,00	Q 178.180,00	
25,4	REJA PARA MURO PERIMETRAL	ml	162	Q 755,00	Q 122.310,00	
25,5	TUBERÍA PARA PARQUEAR BICICLETAS	U	25	Q 983,00	Q 24.575,00	
						Q 430.284,00
26,0	DETALLES EXTERIORES					
26,1	BOLARDOS CON ILUMINACIÓN	U	55	Q 2.720,00	Q 149.600,00	
26,2	ASTA PARA BANDERA	U	2	Q 3.500,00	Q 7.000,00	
26,3	BANCA CON MACETERO	U	2	Q 4.500,00	Q 9.000,00	
26,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGOS DE NIÑOS	U	4	Q 3.755,50	Q 15.022,00	
26,5	COLOCACIÓN DE GRADERÍO	U	9	Q 669,00	Q 6.021,00	
26,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOPE DE CARRO	U	432	Q 450,00	Q 194.400,00	
26,7	PINTURA PARA SEÑALÉTICA DE ESTACIONAMIENTOS	Global	1	Q 7.900,00	Q 7.900,00	
						Q 1.746.481,74
	TOTAL DETALLES EXTERIORES					Q 2.176.765,74

Tabla n.º 29 - Presupuesto renglones: equipamiento y detalles interiores y detalles exteriores

Fuente: Elaboración propia

SUBCONTRATOS						
27,0	JARDINIZACIÓN					
27,1	JARDINIZACIÓN	m2	8526,98	Q 75,00	Q 639.523,50	
						Q 639.523,50
28,0	INSTALACIONES ESPECIALES					
28,1	SISTEMA DE RIEGO	Global	1	Q 20.000,00	Q 20.000,00	
28,2	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	Global	1	Q 50.720,00	Q 50.720,00	
28,3	SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Global	1	Q 46.250,00	Q 46.250,00	
28,4	PLANTA DE EMERGENCIA	Global	1	Q 112.945,24	Q 112.945,24	
28,5	INSTALACIÓN DE TALANQUERA DE SEGURIDAD	Global	1	Q 390.000,00	Q 390.000,00	
28,6	INSTALACIÓN DE CÁMARAS PARA CCTV	Global	1	Q 40.000,00	Q 40.000,00	
28,7	MONUMENTO EN PLAZA PRINCIPAL	U	1	Q 22.500,00	Q 22.500,00	
28,8	ESPEJOS DE AGUA	U	2	Q 7.550,00	Q 15.100,00	
28,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTES EN MURO	U	2	Q 10.250,00	Q 20.500,00	
28,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUENTES	U	2	Q 27.500,00	Q 55.000,00	
28,11	CANCHA DE FUTBOL	m2	360	Q 370,00	Q 133.200,00	
						Q 906.215,24
	TOTAL SUBCONTRATOS					Q 1.545.738,74
TOTAL COSTOS DIRECTOS					Q 32.084.595,79	

Tabla n.º 30 - Presupuesto renglón: subcontratos

Fuente: Elaboración propia

Resumen de presupuesto preliminar

	REGLÓN	SUB TOTAL	TOTAL
1,0	LIMPIEZA, TRAZO, BODEGAS	Q 905.375,00	
2,0	INSTALACIONES PROVISIONALES	Q 68.158,00	
3,0	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Q 7.476.801,54	
4,0	CIMENTACIÓN	Q 5.338.004,18	
5,0	COLUMNAS	Q 137.688,00	
6,0	VIGAS DE METAL	Q 669.720,00	
7,0	VIGAS MADERA	Q 268.000,00	
8,0	LOSAS	Q 5.867.918,75	
9,0	MUROS INTERIORES, EXTERIORES	Q 2.059.485,08	
10,0	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ARTEFACTOS SANITARIOS	Q 220.305,00	
11,0	INSTALACIONES SANITARIAS	Q 206.345,00	
12,0	INSTALACIONES PLUVIALES	Q 218.187,00	
13,0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS LUZ	Q 610.125,00	
14,0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA	Q 473.561,00	
15,0	ACABADO EN MUROS	Q 855.607,44	
16,0	ACABADO EN CIELOS	Q 365.748,34	
17,0	ACABADO EN SUELOS	Q 1.294.429,23	
18,0	PUERTAS	Q 193.150,00	
19,0	VENTANAS	Q 178.685,00	
20,0	ZÓCALOS	Q 14.787,00	
21,0	DETALLES EN MUROS	Q 93.160,75	
22,0	MOBILIARIO FIJO	Q 490.200,00	
23,0	MOBILIARIO Y accesorios INTERIORES	Q 299.850,00	
24,0	MOBILIARIO Y accesorios INTERIORES	Q 56.800,00	
25,0	HERRERÍA	Q 430.284,00	
26,0	DETALLES EXTERIORES	Q 1.746.481,74	
27,0	JARDINIZACIÓN	Q 639.523,50	
28,0	INSTALACIONES ESPECIALES	Q 906.215,24	
29,0	COSTOS DE PREINVERSIÓN 1%	Q 320.845,96	
30,0	MANO DE OBRA INDIRECTA	Q 916.165,71	
31,0	IMPREVISTOS	Q 2.145.049,50	
32,0	ADMINISTRACIÓN	Q 1.320.030,46	
33,0	UTILIDADES	Q 1.980.045,69	
34,0	PLANIFICACIÓN	Q 1.302.078,05	
35,0	SUPERVISIÓN	Q 3.960.091,38	
		TOTAL DE OBRA	Q 44.028.902,548

Tabla n.º 31 - Resumen de presupuesto preliminar

Fuente: Elaboración propia

Cronograma de ejecución

RENGLÓN DE TRABAJO	AÑO 1												AÑO 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LIMPIEZA, TRAZO, BODEGAS	■	■																						
INSTALACIONES PROVISIONALES	■																							
MOVIMIENTO DE TIERRAS		■	■	■	■																			
CIMENTACIÓN			■	■	■	■																		
COLUMNAS					■	■																		
VIGAS DE METAL						■	■																	
VIGAS MADERA						■	■	■	■															
LOSAS							■	■	■	■	■													
MUROS INTERIORES, EXTERIORES							■				■	■	■	■	■									
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y ARTEFACTOS SANITARIOS								■	■	■														
INSTALACIONES SANITARIAS									■	■	■													
INSTALACIONES PLUVIALES										■	■	■												
INSTALACIONES ELÉCTRICAS LUZ											■	■	■	■										
INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA											■	■	■	■										
ACABADO EN MUROS																	■	■	■					
ACABADO EN CIELOS																	■	■	■					
ACABADO EN SUELOS																■	■	■	■					
PUERTAS																■	■	■						
VENTANAS																■	■	■						
ZÓCALOS																			■					
DETALLES EN MUROS																	■	■	■	■				
MOBILIARIO FIJO												■	■									■	■	
MOBILIARIO INTERIORES Y accesoRIOS																						■	■	
MOBILIARIO INTERIORES Y accesoRIOS																						■	■	
HERRERÍA																		■	■	■				
DETALLES EXTERIORES																■	■	■	■				■	
JARDINIZACIÓN																	■	■	■	■	■			
INSTALACIONES ESPECIALES																■	■	■	■					

Tabla n.º 31 - Cronograma de ejecución
Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- El anteproyecto arquitectónico se diseñó centralizado en el transporte público y parqueo pero este incluyó diversas áreas como, área de restaurantes, comercio, financiero y la revitalización de la cancha de fútbol 5, que actualmente existe en el terreno, esto con el fin de impulsar la actividad económica de San Juan Gascón y proporcionar el equipamiento faltante de manera digna y segura.
- Se propone como tipología arquitectónica el regionalismo crítico para contrarrestar la falta de espacio y la falta de identidad que existe en el sitio, comparado con el municipio en el que se encuentra, Antigua Guatemala.
- En el anteproyecto se hizo uso de una arquitectura universal, pudiendo garantizar que las personas puedan circular y hacer uso de las instalaciones con una libre locomoción.
- La implementación de estrategias de certificaciones internacionales como LEED, WELL o ZERO NET, le brindan al proyecto un sustento sobre la sostenibilidad del mismo y garantiza que este podrá generar un impacto positivo tanto para el medio ambiente como para los usuarios.
- La descentralización de Antigua Guatemala por medio de proyectos urbanos como lo es el de la terminal de transporte y parqueo en San Juan Gascón, es una buena medida para la preservación del patrimonio de la humanidad debido a que el flujo del tráfico será menor en el casco histórico y este se podrá conservar debido a la disminución del movimiento vehicular.
- La implementación de espacios para bicicletas es una buena medida debido a que su utilización no produce emisores de gases de carbono. Por lo que incentivar su uso ayuda a conservar el medio ambiente y el patrimonio de la nación, el cual es Antigua Guatemala.
- Es necesario brindarle a los usuarios espacios dignos en los cuales ellos puedan estar y recrearse para poder fomentar e incentivar su productividad, ya que como arquitectos moldeamos los espacios y luego ellos moldean a los usuarios.

Recomendaciones

- Se recomienda que se verifique y realice el diseño estructural por un profesional en el área, debido a que las dimensiones propuestas están basadas en un predimensionamiento.
- Se recomienda que se verifique y realice un diseño de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias por un profesional en el área, debido a que el diseño de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias están basadas en un predimensionamiento.
- Se le debe dar mantenimiento a todas las áreas verdes del proyecto principalmente a las que servirán de recreación para la aldea de San Juan Gascon, ya que esta funcionará como equipamiento urbano, que actualmente no existe en condiciones óptimas.
- Se recomienda realizar una limpieza en el río Pensativo, puesto que actualmente no cuenta con ningún sistema para captar la basura, no existen basureros públicos y resultan siendo un aspecto negativo por ser una mala visual para San Juan Gascón.
- Se recomienda incentivar a la población de San Juan Gascón el uso de bicicletas, alquilarlas públicas, estas últimas por trayectos como se han visto en algunos proyectos de la Municipalidad de Guatemala, esto con el fin de reducir las emisiones de carbono e incentivar a la población a realizar actividades físicas para su beneficio.
- Como parte de un proyecto para la descentralización se recomienda a las instituciones encargadas desarrollar un concepto completo para una ciclovía la cual una a San Juan Gascón y a La Antigua Guatemala.
- Se deben realizar los estudios lumínicos necesarios para que la terminal de transporte y parqueo pueda operar en horario nocturno de manera eficiente y fomentar la seguridad de los usuarios por medio de la luz y sin afectar de manera negativa los ciclos de sueño de las aves que puedan habitar en los árboles que rodean el proyecto.

Fuentes de consulta

Andrade Cedillos, Oscar Alfredo. "La arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto". Tesis de licenciatura. Universidad de El Salvador, 2009.

https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/2359/1/La_arquitectura_sostenible_en_la_formacion_del_arquitecto.pdf.

Asociación Guatemalteca de Ingeniería estructural y sísmica. "Normas de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de infraestructura para la República de Guatemala". acceso agosto 2022.

<https://www.agies.org/wp-content/uploads/2019/02/agies-nse-2-10.pdf>.

Bioconstrucción y energía alternativa. "Certificación WELL". acceso abril 2022.

<https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-well/>.

Camacho Cardona, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*. México: Trillas, 1998.

Conferencia Iberoamericana de Justicia Constitucional. "Constitución Política de la República de Guatemala". acceso julio 2022.

<https://www.cijc.org/es/NuestrasConstituciones/GUATEMALA-Constitucion.pdf>.

Consejo Nacional para la atención de las Personas con discapacidad. "Manual Técnico de Accesibilidad Universal CONADI". acceso agosto 2022.

<https://conadi.gob.gt/web/manual-tecnico-de-accesibilidad-de-las-personas-con-discapacidad-al-espacio-fisico-y-medios-de-transporte-en-guatemala/>.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-. "Acuerdo NRD". acceso agosto 2022.

https://conred.gob.gt/documentos/decretosgubernativos/AcuerdoNRD_4.pdf.

Cuyan Perez, Stefany. "Terminal de buses para Chichicastenango". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2013.

http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_3438.pdf.

Departamento de tránsito de la PNC. "Ley y reglamento de tránsito". acceso agosto 2022.

<https://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Ley-y-Reglamento-Transito.pdf>.

García, Heriberto y Manuel, Mesa. *Vialidad y transporte*. México: UNAM, 2013.

<https://es.slideshare.net/heribertogarciazamora/vialidad-y-transporte>.

Ministerio de Cultura y Deportes. "35 Años de ser Patrimonio Cultural de la Humanidad - Portal MCD". acceso febrero 2022.

<https://mcd.gob.gt/35-anos-de-ser-patrimonio-cultural-de-la-humanidad/>.

Ministerio de Energía Minas. "Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos". acceso agosto 2022.

<https://www.ecosistemas.com.gt/wp-content/uploads/2015/07/07-Acuerdo-gubernativo-236-2006-Reglamento-descargas-y-reuso.pdf>.

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Perú. “Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial”. acceso junio 2022.

<http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2013/Julio/14/RD-18-2013-MTC-14.pdf>.

Municipalidad de la Antigua Guatemala. “Reglamento de construcción y urbanismo del municipio de Antigua Guatemala”. acceso agosto 2022.

<https://muniantigua.gob.gt/#/>.

Naciones Unidas Nueva York. “Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2016”. acceso marzo 2022.

https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/the%20sustainable%20development%20goals%20report%202016_spanish.pdf.

Organización de las Naciones Unidas. “Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles”. acceso abril 2022.

<https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>.

Organización de las Naciones Unidas. “Objetivo 12: Producción y consumo responsable”. acceso abril 2022.

<https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>.

Organización de los Estados Americanos. “Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente”. acceso agosto 2022.

https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/guatemala/guatemala_1986.pdf.

Rae. “Definición de transporte particular”. acceso junio 2022.

<https://dpej.rae.es/lema/transporte-particular>.

Programa Nacional de Competitividad de Guatemala. “Documento Técnico de Soporte (DTS): Plan de desarrollo Municipal y de ordenamiento territorial La Antigua Guatemala”. acceso agosto 2022.

<https://www.pronacom.org/wp-content/uploads/library/Plan%20de%20Desarrollo%20Municipal%20y%20Ordenamiento%20Territorial%20-%20Antigua%20Guatemala.pdf>.

Rdobles wordpress. “Regionalismo crítico: En busca de la diversidad cultural”. acceso marzo 2022.

<https://rdobles.files.wordpress.com/2011/12/regionalismo-critico-y-sentido-de-pertenencia.pdf>.

Rodas, Eduardo. *La movilidad urbana metropolitana de Antigua Guatemala*. Guatemala: FARUSAC, 2015.

Secretaria de Desarrollo Social. “Sistema normativo de equipamiento, urbano tomo IV comunicación y transporte. Vil. IV”. acceso Julio 2022.

<http://bibliotecadigital.imipens.org/uploads/Sistema%20de%20Equipamiento%20Urbano%20-%20SEDESOL.pdf>.

Sutratal, S.L. “Restauración de monumentos”. acceso junio 2022.

<https://www.sutratal.es/servicios/restauracion-monumentos>.

Terminal de Transporte de Bogotá. “Historia de la Terminal de Bogotá”. acceso junio 2022.

<https://www.terminaldetransporte.gov.co/la-entidad/quienes-somos/historia-de-la-terminal>.

USGBC. “LEED rating system”. acceso abril 2022.

<https://www.usgbc.org/leed>.

Whole Building Design Guide. “NetZero, For climate and people, now”. acceso abril 2022.

<https://netzero.green/>.

Anexos

Guatemala, marzo 14 de 2023

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano en funciones
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación *Terminal de transporte y parqueo, ubicada en San Juan Gascón, Antigua Guatemala*, de la estudiante José Emmanuelle Chávez Olivares de la Facultad de Arquitectura, carné universitario número: **201401200**, previamente a conferirsele el título de **Arquitecto** en el grado académico de Licenciado.

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

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



Keila Ivonne Lepe
LICENCIADA EN LETRAS
COLEGIADO 29550

Keila Ivonne Lepe
Licenciada en Letras
Colegiado núm. 29 550



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

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

***Terminal de Transporte y parqueo, ubicada en San Juan Gascón, Antigua
Guatemala***

Proyecto de Graduación desarrollado por:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jose Emmanuelle Chavez Olivares'.

Jose Emmanuelle Chavez Olivares

Asesorado por:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sergio Enrique Veliz Rizzo'.

Msc. Sergio Enrique Veliz Rizzo

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis Estuardo Flores Hernández'.

Arq. Luis Estuardo Flores Hernández

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano en funciones