Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

“CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA”

PATZICÍA, CHIMALTENANGO.

Proyecto desarrollado por:
Henry Alexander Cabrera Canel

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

"CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA"

Patzicía, Chimaltenango.

PROYECTO DESARROLLADO POR:

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

GUATEMALA, JUNIO DE 2026

"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
DECANO

Msc. Licda. Ilma Judith Prado Duque
VOCAL II

Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
VOCAL III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
VOCAL IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
VOCAL V

Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez

SECRETARIO ACADÉMCO

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
DECANO

Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez

SECRETARIO ACADÉMCO

Msc. Arq. Sergio Enrique Veliz Rizzo

EXAMINADOR

Dr. Arq. Osmín Isidro de la Maza

EXAMINADOR

Msc. Arq. Manuel Montufar Miranda

EXAMINADOR

Agradecimientos

A Dios: por haberme dado la vida, la salud, la sabiduría y la fortaleza necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional. Gracias por acompañarme en cada momento, por darme la perseverancia para superar las dificultades y por permitirme alcanzar una meta que representa años de esfuerzo, aprendizaje y dedicación.

A mis padres: Carmen Canel González y Byron Cabrera González, por ser el pilar fundamental de mi vida. Gracias por su amor incondicional, por cada esfuerzo, por cada consejo y por creer en mí incluso en los momentos en los que yo dudaba. Todo lo que soy y todo lo que he logrado en mi vida ha sido gracias a ustedes. Este logro también es suyo. Los amo profundamente.

A mi hermano: Arquitecto Byron Estuardo Cabrera Canel, quien ha sido una de mis mayores inspiraciones en este camino. Gracias por tu apoyo constante, por tus enseñanzas, por estar presente en cada etapa y por motivarme a seguir adelante tanto en los momentos buenos como en los difíciles. Eres un ejemplo para mí.

A mi hermana: Carmen Leticia Cabrera Canel, quien dejó en mí una de las lecciones más grandes de vida: "Nunca rendirse, sin importar lo difícil que parezca el camino". Su fortaleza, su valentía y su amor incondicional marcaron mi vida profundamente. Gracias por haberme apoyado siempre y por enseñarme a luchar. Hoy sé que desde el cielo sigues acompañándome; te llevo siempre en mi corazón.

A mis amigos: por estar conmigo durante todo este proceso, por su apoyo dentro y fuera de la carrera, por los momentos compartidos y por ayudarme a no rendirme. Sin ustedes, este camino habría sido mucho más difícil.

Finalmente, a mis asesores, por su tiempo, paciencia y dedicación, por compartir sus conocimientos y por guiarme en el desarrollo de este proyecto. Su apoyo fue fundamental para poder culminar esta etapa.

ÍNDICE

ÍNDICE

Agradecimientos 1

I. INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 1

Antecedentes del problema 2

1.1 Definición del problema 4

1.2 Justificación 5

1.2.1 Beneficios culturales y educativos 5

1.2.2 Beneficios económicos 6

1.2.3 Aporte al desarrollo territorial 6

1.3 Delimitación 7

1.3.1 Delimitación temática 7

1.3.2 Delimitación temporal 7

- Vida útil del proyecto 7
- Fases del proyecto 8

1.3.3 Delimitación geográfica 9

1.3.4 Delimitación poblacional 10

1.4 Objetivos 11

1.4.1 General 11

1.4.2 Específicos 11

1.5 Metodología 11

- Capítulo 1 Diseño de la investigación 11
- Capítulo 2 Fundamento teórico 11

CAPÍTULO 2 13

FUNDAMENTO TEÓRICO 13

2.1 Teorías de la arquitectura 14
2.1.1 Arquitectura bioclimática 14
Emilio Ambasz, ACROS Fukuoka Prefectural International Hall Fukuoka, Japón 17
Casa Magney, Moruya, en Nueva Gales del Sur (Australia). Glenn Murcutt. 18
Nocenco Café, Ciudad de Vinh, Vietnam, Vo Trong Nghia 18
Arquitecto Glenn Murcutt, ... 19
2.1.2 Arquitectura sostenible 20
2.1.3 Arquitectura contemporánea 24
2.2 Historia de la arquitectura en estudio 29
2.3 Teorías y conceptos sobre el tema de estudio 30
2.3.1 Biodiversidad 30
2.3.2 Medio ambiente 31
2.3.3 Áreas protegidas 32
2.3.4 Silvicultura 32
2.3.5 Incendios forestales 33
2.3.6 Deforestación 34
2.3.7 Bosque 35
2.3.8 Control y gestión ambiental. 35
2.3.9 Capacitación forestal 36
2.3.10 Astillero municipal 36
2.4 Casos de estudio 37
2.4.1 Centro de educación Ambiental Chapultepec 37
Cuadro síntesis 43
2.4.2 Centro de Ciencias y Medio Ambiente de la escuela nueva / lms architects 44
Cuadro síntesis 50
CAPÍTULO 3 CONTEXTO DEL LUGAR 51
3.1 Contexto social 52
3.1.1 Organización ciudadana 52
3.1.2 Poblacional 53
3.1.3 Cultural 55

3.1.3.1 Antecedentes del municipio 55
3.1.3.2 Costumbres y tradiciones 55
3.1.3.3 Patrimonio cultural. 56
3.1.3.4 Vestuario 57
3.1.3.5 Legal 58
3.2 Contexto económico 64
3.3. Contexto ambiental 65
3.3.1 Análisis macro 65
Análisis del capítulo 97
CAPÍTULO 4 IDEA 99
4.1 Programa arquitectónico / urbano y predimensionamiento 100
4.1.1 Agentes 100
4.1.2 Perfil de usuarios 100
4.1.3 Perfil de estudiantes 101
4.1.4 Tasa de crecimiento, método geométrico – tasa de interés compuesto (tic) y proyección de la población futura 101
4.1.5 Frecuencia de uso y capacidad del centro 102
4.2 Programa arquitectónico 103
4.3. Premisas de diseño 106
4.3.1 Funcionales 106
4.3.2 Ambientales 107
4.3.3 Morfológicas 108
4.3.4 Tecnológicas/constructivas 109
4.4 Conceptualización 110
4.4.1 Diagramas 111
4.4.2 Diagrama de bloques 115
CAPÍTULO 5 PROYECTO 117
5.1 Desarrollo 118
5.1.1 Síntesis del proyecto 118
5.3 Presupuesto 137
5.4 Cronograma por fases 138

5.5 Cronograma financiero 139
CONCLUSIONES 141
RECOMENDACIONES 143
BIBLIOGRAFÍA 145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aporte al desarrollo……6

Figura 2. Esquema delimitación temática……7

Figura 3. Fases del proyecto…… 8

Figura 4. Delimitación poblacional……10

Figura 5. Esquema metodológico ……12

Figura 6. Acros Fukuroka prefectural international hall……17

Figura 7. Casa Magney, nueva Gales del Sur……18

Figura 8. Nocenco café……18

Figura 9. Arquitecto Glen Murcutt……19

Figura 10. Arquitecto Emilio Ambasz……19

Figura 11. Polideportivo Turó……23

Figura 12. Colegio Rochester……23

Figura 13. Arquitecto Norman Foster……24

Figura 14. Centro Heydar……27

Figura 15. Centro Wexner para las artes……27

Figura 16. Arquitecto Peter Eisenman……28

Figura 17. Línea de tiempo……29

Figura 18. Bosque Nuboso……35

Figura 19. Planta de Conjunto caso análogo……37

Figura 20. Planta de circulación caso análogo……37

Figura 21. Planta de funcionamiento caso análogo……38

Figura 22. Planta funcionamiento exterior caso análogo……38

Figura 23. Planta arquitectura caso análogo……39

Figura 24. Planta de uso y circulación caso análogo……39

Figura 25. Planta zonificación caso análogo……39

Figura 26-38. Centro educación ambiental Chamultepec……40-42

Figura 39. Planta de conjunto Centro de ciencias y medio ambiente……..……..……..44
Figura 40. Centro de ciencias y medio ambiente……..……44
Figura 41. planta arquitectura caso análogo 2 ……..……45
Figura 42. planta arquitectura caso análogo 2 ……..……46
Figura 43. planta zonificacion caso análogo 2 ……..……46
Figura 44. morfología caso análogo 2 ……..……47
Figura 45. centro de ciencias y medio ambiente caso análogo 2……47
Figura 46-51. centro de ciencias y medio ambiente caso análogo 2……..……48-49
Figura 52. Iglesia patzicia en época patronal……..……55
Figura 53. Santiago apóstol……..……56
Figura 54. Traje típico Patzicía……..……57
Figura 55. Toma aérea cultivo en patzicía……..……64
Figura 56. Flora y Fauna……..……71
Figura 57. Características climaticas……..……72
Figura 58. Precipitación pluvial……..……73
Figura 59. Soleamiento……..……74
Figura 60. Viento……..……75
Figura 61. Paisaje construido……..……78
Figura 62. Paleta de colores patzicía……..……78
Figura 63. Imagen urbana……..……79
Figura 64. Gabarito RN-1……..……92
Figura 65. Gabarito 1 calle……..……92
Figura 66. Gabarito A 4ta calle……..……93
Figura 67. Gabarito B 4ta calle……..……93
Figura 68. Características climáticas……..……94
Figura 69. mejores visuales y análisis de sitio……..……95
Figura 70. fotos del terreno……..……96

Figura 71. premisa funcional 1……106
Figura 72. premisa funcional 2……106
Figura 73. premisa funcional 3……106
Figura 74. premisa funcional 4……106
Figura 75. premisa ambiental 1……107
Figura 76. premisa ambiental 2……107
Figura 77. premisa ambiental 3……107
Figura 78. premisa ambiental 4……107
Figura 79. Premisa morfológica 1……108
Figura 80. Premisa morfológica 2……108
Figura 81. Premisa morfológica 3……108
Figura 82. Premisa morfológica 4……108
Figura 83. Premisa Tecnológica 1……109
Figura 84. Premisa Tecnológica 2……109
Figura 85. Premisa Tecnológica 3……109
Figura 86. Premisa Tecnológica 4……109
Figura 87. Diagramación……111-113
Figura 88. Justificación……114
Figura 89. Diagrama de bloques……115

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Delimitación geográfica……..……..9
Mapa 2. Rios y riachuelos en Patzicía……66
Mapa 3. Topografía de Patzicía……67
Mapa 4. Cobertura Forestal……68
Mapa 5. Astillero municipal el soco……69
Mapa 6. Astillero municipal Balan Juyu……69
Mapa 7. Tipos de suelos en Patzicía……..70
Mapa 8. Mapa de amenazas……..77
Mapa 9. Mapa Imagen urbana……81
Mapa 10. Servicios……83
Mapa 11. Estructura urbana, Traza……..85
Mapa 12. Uso de suelo urbano……..86
Mapa 13. Vialidad actual……87
Mapa 14. Calles principales Patzicía……87
Mapa 15. Ubicación y localización……..88
Mapa 16. Dimensión, forma y análisis topográfico……89
Mapa 17. Curvas de nivel……90
Mapa 18. Colindancias, accesos y gabaritos…..……..91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla síntesis caso de estudio 1……43
Tabla 2. Tabla síntesis caso de estudio 2……..50
Tabla 3. Proyección poblacional……..……54
Tabla 4. Tasa neta de cobertura por nivel educativo……82
Tabla 5. Censo……82
Tabla 6. Programa arquitectónico ……..……105
Tabla 7. Presupuesto……..137

I. INTRODUCCIÓN

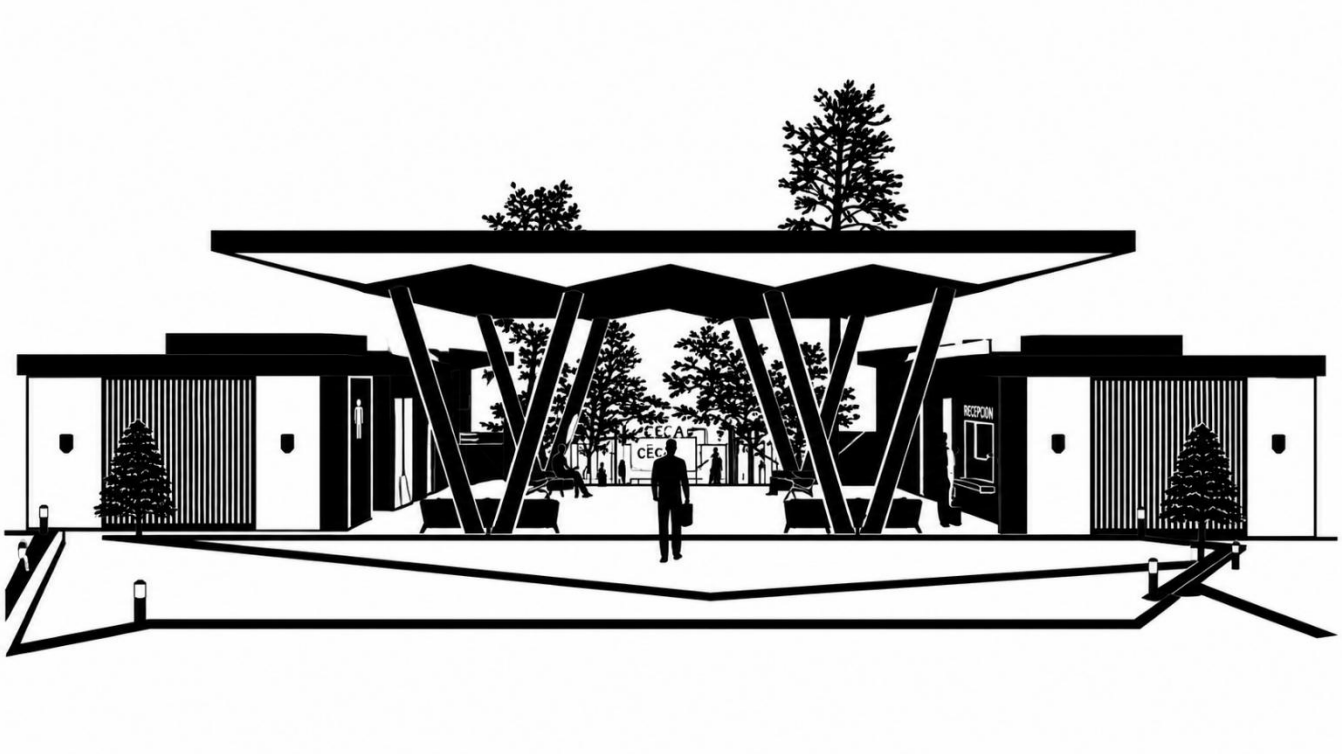
La propuesta arquitectónica de un Centro de Capacitación para la Conservación Forestal en el municipio de Patzicía surge como respuesta a problemáticas ambientales relacionadas con la deforestación y la limitada existencia de espacios destinados a la formación en educación ambiental.

A partir del análisis del contexto territorial, social y poblacional, se plantea un equipamiento arquitectónico orientado a promover el manejo sostenible de los recursos naturales, fortalecer la conciencia ambiental y fomentar la participación activa de la comunidad en los procesos de conservación forestal.

El proyecto se fundamenta en criterios de sostenibilidad, funcionalidad e integración con el entorno, adoptando una configuración de volúmenes dispersos y espacios abiertos que se adaptan a la topografía y favorecen la relación con la naturaleza. Asimismo, el programa arquitectónico responde a actividades educativas, productivas y comunitarias, incorporando estrategias como el uso de energía solar, captación de agua pluvial, manejo de aguas residuales y reforestación del terreno.

El proyecto busca generar un impacto positivo en el municipio, no solo mediante la resolución espacial de las necesidades planteadas, sino también a través de la promoción de la educación ambiental y el desarrollo sostenible, consolidándose como un espacio de aprendizaje y conservación integrado al contexto natural.

CAPÍTULO 1
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



Antecedentes del problema

Antecedentes

"Estudia la naturaleza, ama la naturaleza, acércate a la naturaleza. Nunca te fallará." (Frank Lloyd Wright, citado en Pfeiffer, 1992).

Guatemala es un país en el que aproximadamente el 33 % de su territorio está cubierto por bosques, según el Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala. Asimismo, se identifican 16 tipos de bosques y 21 subtipos distribuidos a lo largo del territorio nacional.[1] Por lo que es considerado como uno de los países más biodiversos del mundo, cuenta con más de 13 mil especies de flora y fauna, así como con 5 tipos de biomas terrestres, con un total de 14 ecorregiones distintas. [2]

De acuerdo con el Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (IARNA), la cobertura forestal de Guatemala se redujo de aproximadamente siete millones de hectáreas en 1950 (64.5 % del territorio nacional) a 3.7 millones en 2010 (34.2 %). Asimismo, durante el período 2010–2016 se registró una pérdida neta de 101,542 hectáreas, con una tasa anual de deforestación del 0.50 %, equivalente a alrededor de 18,350 hectáreas por año, lo que contribuyó a que la cobertura forestal disminuyera a cerca del 33 % del territorio nacional.[3]

En el caso de Patzicía, se estima que el municipio contaba con aproximadamente 1,627 hectáreas de cobertura boscosa en 2010, cifra que ha presentado variaciones negativas en evaluaciones posteriores, con una pérdida aproximada de 156 hectáreas, equivalente a una tasa de deforestación anual de 1.62%.[4] Este deterioro ha afectado no solo la calidad ambiental, sino también la fauna local, que depende de los bosques para su hábitat y alimentación.

[1] Bosques de Guatemala," Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales" en noviembre de 2025. https://www.marn.gob.gt/bosques-de-guatemala/

[2] Ecorregiones de Guatemala, "Lifeder" en noviembre de 2025. https://www.lifeder.com/ecorregiones-guatemala/#google_vignette

[3] Importancia de los Bosques Tropicales, "Conap", en noviembre de 2025. https://conap.gob.gt/importancia-de-los-bosques-tropicales/

[4] Planes de adaptación climática del MARN reducen la vulnerabilidad y favorecen a la resiliencia, "Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales", en noviembre de 2025. https://www.marn.gob.gt/planes-de-adaptacion-climatica-ministerio-ambiente/

La problemática de la deforestación a nivel nacional se manifiesta también en el municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango. Esta región, históricamente dependiente de sus recursos forestales, enfrenta en la actualidad un proceso acelerado de pérdida de cobertura boscosa. Entre las principales causas se identifican la expansión urbana no planificada, la tala ilegal, el aprovechamiento intensivo de la madera y la conversión de suelos forestales en áreas destinadas a la actividad agrícola.

Actualmente, el municipio no cuenta con instalaciones ni anteproyectos arquitectónicos orientados a la educación agrícola y a la gestión adecuada de los recursos forestales y la fauna, a pesar de disponer de dos importantes astilleros que abarcan una parte significativa de su territorio: las montañas de El Soco y El Balanjuyú. Si bien se han desarrollado programas de reforestación y educación ambiental por parte del "Instituto Nacional de Bosques", el "Gobierno de Guatemala" y el "Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático", entre otras entidades, su alcance resulta insuficiente para cubrir a la población objetivo y generar resultados efectivos.

Ante la urgente necesidad de implementar acciones concretas que permitan frenar la pérdida acelerada de la cobertura forestal en el municipio de Patzicía, así como de atender la carencia de infraestructura física orientada a consolidar procesos de educación ambiental y gestión forestal a largo plazo, la municipalidad ha dispuesto un terreno ubicado en la zona 4 del municipio, próximo al casco urbano. Dicho predio, de carácter municipal y actualmente en condición de baldío, cuenta con una extensión aproximada de 6,855 m², con posibilidad de ampliación debido a que los terrenos colindantes también son de propiedad municipal. Se localiza en las coordenadas 14°37'35.16"N y 90°56'1.47"O, y presenta una topografía poco alterada, con pendientes que oscilan entre el 2 % y el 15 %, condiciones favorables para el desarrollo de un equipamiento de carácter educativo y ambiental. Asimismo, la municipalidad ha emitido una carta de solicitud formal que respalda el proyecto y garantiza el apoyo institucional para su ejecución.

1.1 Definición del problema

El municipio de Patzicía posee un alto potencial forestal, debido a la presencia de los astilleros de las montañas El Soco y El Balanjuyu, donde predominan dos zonas de vida: bosque húmedo montano bajo subtropical (bh-MB) con 56.27 km² y bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MB) con 8.47 km². Aunque forma parte de una zona de recarga hídrica potencial, la cobertura forestal actual representa solo el 28% del territorio.[5]

El municipio enfrenta una severa problemática de deforestación, evidenciada en la pérdida de cobertura boscosa, biodiversidad, calidad de los suelos, capacidad de recarga hídrica y hábitats de fauna. A esta situación se suman los incendios forestales, en gran medida de origen antrópico, asociados a prácticas como la quema para encubrir la tala ilegal, el uso de fuego por parte de colmeneros para dispersar abejas y los procesos de producción de carbón vegetal que pueden salirse de control. En conjunto, estas acciones intensifican el deterioro ambiental y aceleran la degradación del territorio.

Patzicía al igual que Patzún, Santa Cruz Balanyá y Tecpán Guatemala son territorios agro-productivos, tienen en común el cultivo y comercialización de hortalizas; El municipio presenta una dinámica socioeconómica basada principalmente en la agricultura, el comercio local y la pequeña industria, actividades que, junto al crecimiento poblacional, han generado presión sobre los recursos naturales, especialmente sobre los bosques. [6]

La recuperación de la cobertura forestal en los astilleros municipales resulta fundamental para fortalecer las zonas de recarga hídrica que abastecen a la población. No obstante, la tala no controlada, orientada principalmente a la ampliación de áreas de cultivo y realizada en muchos casos sin los permisos correspondientes, constituye el principal problema ambiental en el municipio de Patzicía. Esta práctica se extiende incluso hacia áreas cercanas a los astilleros, evidenciando un uso del suelo desordenado y generando una pérdida progresiva de bosque que compromete la estabilidad ecológica, reduce la capacidad de recarga hídrica y acelera la degradación del territorio.

---

5 Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. (2011). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango* (Informe general). Guatemala.

6 Segeplan, "Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, Municipio de Patzicia, Chimaltenango. 2020-2032" en noviembre de 2025. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2025/05/0409_PDM_OT_PATZICIA.pdf

Esta situación se ve agravada por la ausencia de un espacio formal destinado a la capacitación en prácticas sostenibles que integren la actividad agrícola con la conservación forestal. Si bien el Instituto Nacional de Bosques ha impulsado talleres en centros educativos y otros espacios públicos, la falta de una infraestructura permanente limita la continuidad, cobertura y difusión de estas iniciativas. Como consecuencia, las acciones formativas no logran alcanzar a la totalidad de la población, carecen de mecanismos efectivos de convocatoria y no cuentan con un punto de referencia institucional que permita atender de manera integral la demanda comunitaria. Esta carencia de infraestructura especializada restringe la formación técnica necesaria para reducir la tala y promover un manejo responsable del territorio.

.

1.2 Justificación

El anteproyecto Centro de Capacitación para la Conservación de los Bosques y su Fauna se concibe como una respuesta estratégica que articula la conservación de los astilleros municipales con procesos permanentes de formación y sensibilización ambiental. El proyecto busca consolidar un espacio destinado al desarrollo de capacitaciones y actividades educativas orientadas a la protección de los bosques, su flora y su fauna, fortaleciendo el conocimiento sobre reforestación, manejo sostenible de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad.

La propuesta responde a la necesidad de contar con una infraestructura especializada que integre a jóvenes y a la comunidad en general en procesos de aprendizaje teórico y práctico. A través de aulas, talleres, áreas de cultivo, auditorio y espacios flexibles, el proyecto promueve la educación ambiental y la participación comunitaria, incorporando además estrategias sostenibles como energía solar, captación de agua pluvial y reforestación del terreno, con el objetivo de consolidarse como un referente regional de conservación forestal.

1.2.1 Beneficios culturales y educativos

El centro tendrá un impacto directo en la formación ambiental de la población, al ofrecer espacios adecuados para talleres, cursos, actividades didácticas y eventos comunitarios relacionados con la conservación de los recursos naturales. Se fomentará una cultura de respeto, conocimiento y uso racional del entorno natural, especialmente entre niños y jóvenes.

1.2.2 Beneficios económicos

El proyecto contempla la capacitación técnica en temas como reforestación, agroforestería, ecoturismo, manejo sostenible de leña y viveros comunitarios. Estas actividades tienen un alto potencial para convertirse en fuentes alternativas de ingreso para muchas familias, reduciendo la presión económica que conduce a la tala indiscriminada.

1.2.3 Aporte al desarrollo territorial

El centro se proyecta como un nodo de desarrollo sostenible dentro del municipio, con un enfoque territorial que no solo busca mitigar la deforestación, sino también transformar el vínculo de la comunidad con su entorno natural. Su cercanía al Bosque Municipal y su ubicación estratégica dentro del área urbana permite integrar funciones ambientales, educativas y recreativas.

A diferencia de otras iniciativas que han abordado la problemática ambiental desde enfoques parciales o temporales, este proyecto propone la implementación de una infraestructura física permanente, especializada y adaptada a las condiciones ecológicas y socioculturales del lugar. Su diseño arquitectónico se fundamentará de bajo impacto ambiental. Asimismo, su concepción permitirá la participación activa de diversos actores locales como la comunidad, municipalidad, Instituto Nacional de Bosques y organizaciones no gubernamentales, promoviendo la apropiación colectiva del espacio.

Por lo que la implementación de este proyecto representa una respuesta integral a la problemática ambiental del municipio, al articular educación, gestión territorial y arquitectura en favor de la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de Patzicía.

Figura 1. Aporte al desarrollo
Fuente: Elaboración propia, enero 2026

El presente documento establece un horizonte temporal de intervención con una vida útil estimada entre 20 y 50 años, la cual podría extenderse hasta aproximadamente 70 años bajo condiciones adecuadas de mantenimiento. En cuanto a la delimitación geográfica, el proyecto no se limita únicamente al municipio de Patzicía, sino que se proyecta como un equipamiento de alcance regional, con capacidad de beneficiar también a municipios aledaños como Tecpán Guatemala, Zaragoza, Patzún y San Andrés Itzapa.

1.3 Delimitación

1.3.1 Delimitación temática

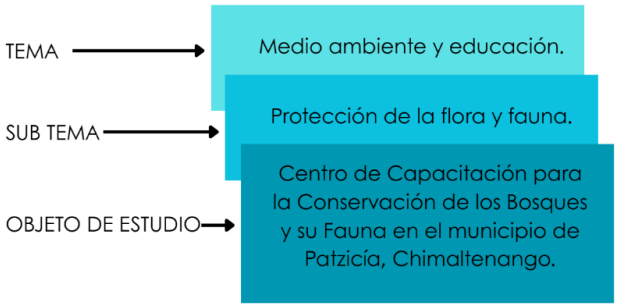


Figura 2. Esquema delimitación temática
Fuente: Elaboración propia

1.3.2 Delimitación temporal

- **Vida útil del proyecto**

La vida útil del proyecto se estima con base en los criterios establecidos por la norma ISO 15686, la cual orienta la planificación del ciclo de vida de las edificaciones. A partir de esta metodología, se establece una vida útil aproximada de 40 años para el equipamiento.

No obstante, mediante la implementación de sistemas constructivos adecuados al entorno, el uso de materiales locales de alta durabilidad y la aplicación de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, la edificación podría alcanzar un rango de vida útil entre 20 y 50 años, con posibilidad de extenderse hasta 70 años. Factores como la protección contra la humedad, las intervenciones periódicas de conservación y el manejo adecuado del paisaje circundante serán determinantes para prolongar su funcionamiento.

- **Fases del proyecto**

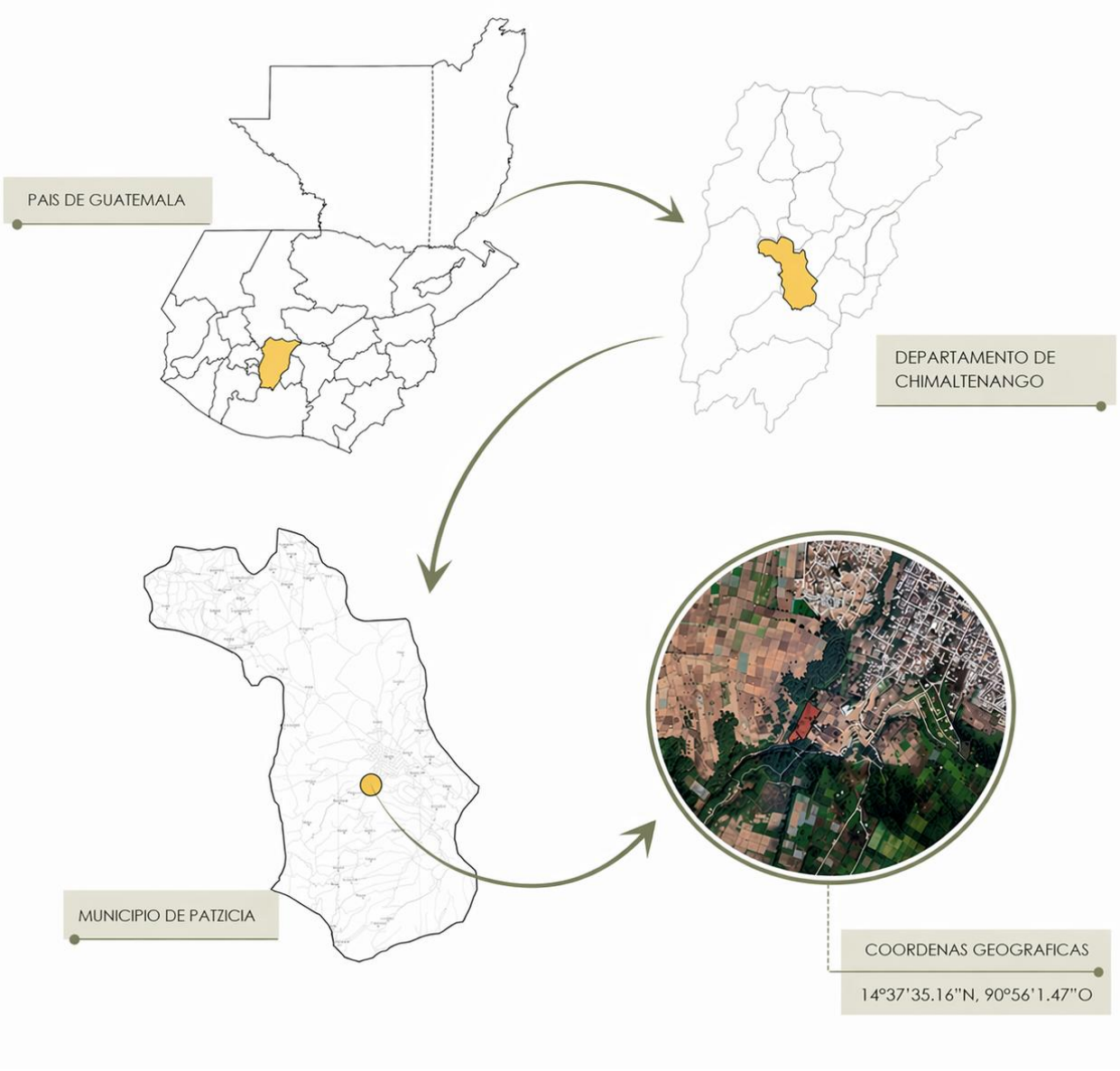
Se establece el año 2025 como marco de referencia, dado que en este período se inicia el proceso de investigación del proyecto en coordinación con la municipalidad de Patzicía. Durante este mismo año se desarrolla la fase de diseño arquitectónico, en la cual se plantean los espacios destinados a la educación ambiental y la gestión forestal, así como la elaboración del documento académico de soporte (tesis).

Para el año 2026 se prevé la finalización y entrega del documento de tesis. Posteriormente, para el año 2027, se proyecta el inicio de la ejecución del proyecto, sujeto a la gestión de recursos, aprobación institucional y condiciones técnicas necesarias para su desarrollo.

Figura 3. Esquema fases del proyecto
Fuente: Elaboración propia

1.3.3 Delimitación geográfica

El proyecto se localiza en la zona 4 del municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango, a una distancia aproximada de 300 metros del límite del casco urbano. Esta ubicación estratégica favorece su accesibilidad y permite una adecuada vinculación entre el área urbana y el entorno natural del municipio.



Mapa No. 1. Delimitación gráfica
Fuente: elaboración propia con base a mapas de Google

1.3.4 Delimitación poblacional

El Centro de Capacitación para la Conservación de los Bosques y su Fauna está dirigido principalmente a la población del municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango. De acuerdo con proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el año 2025, el municipio cuenta con una población estimada de 32,000 habitantes. De este total, aproximadamente el 57 % reside en el área urbana, mientras que el 43 % habita en áreas rurales, muchas de las cuales mantienen una relación directa con zonas boscosas y actividades agrícolas.[7]

El proyecto beneficiará directamente a diversos grupos de la población, entre los que se incluyen niños y jóvenes en edad escolar, productores agrícolas, comunidades rurales, líderes comunitarios, personal municipal y técnicos forestales. Estos usuarios podrán acceder a programas de educación ambiental, capacitación técnica y espacios de coordinación orientados a la gestión sostenible del territorio.

Se estima que el proyecto tendrá una cobertura directa de aproximadamente el 50 % de la población dentro de un radio de 800 metros, abarcando principalmente a los habitantes del casco urbano. El 50 % restante será beneficiado de forma indirecta.

Asimismo, se proyecta un alcance a nivel regional, con la participación potencial de población proveniente de municipios cercanos como Tecpán Guatemala, Zaragoza, Patzún y San Andrés Itzapa, a través de convenios intermunicipales y acciones conjuntas de conservación y capacitación ambiental.

Figura 4. Esquema delimitación poblacional
Fuente: Elaboración propia en base a google earth

[7] INE, "Instituto Nacional de Estadística – Instituto Nacional de Estadística Guatemala" En noviembre de 2025. https://www.ine.gob.gt/ine/wp-content/uploads/2020/12/Estimaciones-y-Proyecciones-Municipales-2015-2030-por-sexo.xlsx

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Diseñar el anteproyecto denominado "Centro de Capacitación para la Conservación de los Bosques y su Fauna en el municipio de Patzicía, Chimaltenango."

1.4.2 Específicos

- Identificar las especies de la zona que se encuentran en amenaza para su conservación y protección mediante capacitaciones.
- Realizar un documento de consulta que sirva para la toma de decisiones de las autoridades municipales en relación en tema de la conservación de los bosques
- Definir los grupos objetivo a los cuales será dirigido el proceso de capacitación para conservación de los bosques y la fauna.
- Analizar las condiciones ambientales, sociales y territoriales del municipio de Patzicía para fundamentar una propuesta orientada a la conservación de los bosques y la fauna.

1.5 Metodología

Se examinan los fundamentos teóricos y el contexto específico del proyecto, integrando perspectivas cualitativas y datos cuantitativos que permiten formular una propuesta arquitectónica ajustada a las demandas reales del entorno.

El enfoque principal se basa en el análisis cualitativo, reforzado con información demográfica y estadística que respalda las decisiones de diseño.

Para poder cumplir con los objetivos este documento se desarrollará en base a los siguientes capítulos.

- Capítulo 1 Diseño de la investigación
- Capítulo 2 Fundamento teórico
- Capítulo 3 Contexto del lugar
- Capítulo 4 Idea
- Capítulo 5 Proyecto arquitectónico

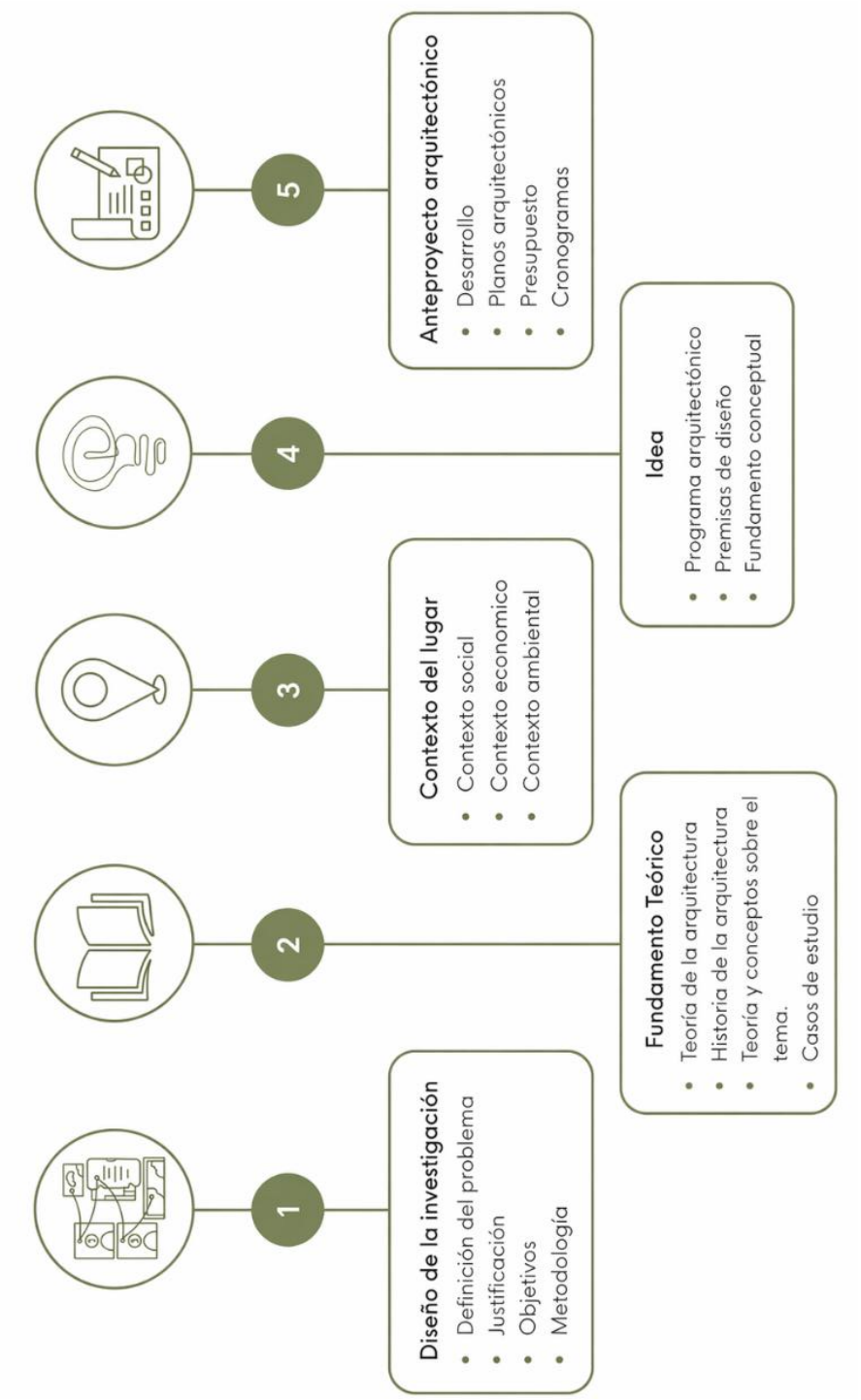


Figura 5. Esquema metodológico
Fuente: Elaboración propia con base de infografía proyecto de graduación

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Teorías de la arquitectura

2.1.1 Arquitectura bioclimática

La idea de una arquitectura conectada con su contexto y el medio ambiente surgió en la década de 1930 en Europa y Estados Unidos, cuando, frente al auge del funcionalismo, algunos arquitectos retomaron principios de la arquitectura tradicional que consideraban el clima, el entorno y el uso de materiales locales. Este enfoque dio origen a la arquitectura orgánica, la cual compartía con la arquitectura vernácula la sensibilidad hacia el usuario, las técnicas locales y las condiciones físicas del lugar. A finales del siglo XX, ambas corrientes se integraron, dando lugar a lo que hoy se conoce como arquitectura bioclimática.[8]

La arquitectura bioclimática es aquella que busca regular las condiciones térmicas de un edificio a través de la selección de materiales, el diseño y los detalles constructivos para que, de forma orgánica y pasiva, el inmueble aproveche el clima local y propicie el bienestar de los habitantes del espacio.

Representa el concepto de gestión energética óptima de los edificios de alta tecnología, mediante la captación, acumulación y distribución de energías renovables pasiva o activamente, y la integración paisajística y empleo de materiales autóctonos y sanos, de los criterios ecológicos y de eco construcción.[9]

a. Estrategias de la arquitectura bioclimática

- Diseño del entorno: para lograr condiciones adecuadas de confort y un uso eficiente de la energía, la arquitectura bioclimática busca que sus propuestas se integren de manera directa con el entorno natural y las condiciones climáticas del lugar. Adaptarse implica analizar factores como el recorrido del sol, la orientación del edificio y las características del clima, con el fin de organizar correctamente los espacios y la ubicación de las aberturas. De esta manera, es posible aprovechar el asoleamiento natural y generar ambientes térmicamente confortables sin depender de sistemas artificiales que consumen energía y generan contaminación.

[8] Gabriela Diaz, Arquitectura bioclimática y su método de confort energético. Architectural Digest. 18/01/2024. https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-bioclimatica. Consultado 29/12/2025.
9 Arquitectura bioclimática: concepto, características y ventajas – Savia, Savia. https://savia.gal/blog/arquitectura-bioclimatica consultado en diciembre de 2025

Asimismo, la dimensión y disposición de las ventanas resultan clave para asegurar una iluminación natural suficiente, reduciendo el uso de electricidad durante el día.

- Espacios optimizados: para la arquitectura bioclimática, incorporar espacios innecesariamente grandes significa gasto energético, porque eventualmente se necesitarán aparatos adicionales para iluminarlos, calentarlos o enfriarlos. A menos que la afluencia de usuarios así lo exija, el diseño bioclimático plantea dimensionar correctamente cada espacio para garantizar que se ventilen, iluminen o se alcance un confort térmico ideal de forma orgánica.

- Materialidades amigables: la fabricación, el transporte y la instalación de materiales son responsables de gran parte de la contaminación en la industria arquitectónica. Si se considera que esta genera el 39% de las emisiones de CO2, entonces la selección material responsables con el ambiente ayudará a bajar la tasa de contaminación. Estos materiales pueden ser renovables, como la madera y la piedra, o reciclados, como los bloques y ladrillos elaborados a partir de plástico. Asimismo, existen materiales inteligentes, como ciertos cristales para ventanas capaces de almacenar calor; sin embargo, estos deben emplearse como un complemento dentro de la propuesta constructiva.

- Energías renovables: Cuando la naturaleza ofrece fuentes de energía limpias, lo más conveniente es aprovecharlas de manera eficiente y responsable. Esta estrategia deja en segundo plano las orientaciones y el asoleamiento, ya que su principal objetivo es utilizar el sol, el agua, el viento y el subsuelo como recursos capaces de generar la energía necesaria para el funcionamiento de cualquier edificio. Dejar de consumir la energía de los hidrocarburos para las actividades dentro de los espacios generará un impacto completamente positivo para el planeta.[10]

[10] Gabriela Diaz, Arquitectura bioclimática y su método de confort energético. Architectural Digest. 18/01/2024. https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-bioclimatica. Consultado 29/12/2025.

b. Ventajas

- Beneficios económicos: La arquitectura bioclimática no incrementa los costos de construcción, ya que se basa en decisiones de diseño adecuadas; por el contrario, permite reducir significativamente los gastos de operación y mantenimiento mediante un uso eficiente de la energía y los recursos. Aunque en ciertos contextos climáticos no es posible lograr una climatización totalmente natural, este enfoque disminuye de forma considerable la dependencia de sistemas convencionales. De igual manera, cuando la iluminación natural no cubre todas las necesidades, se recurre a sistemas mixtos que integran iluminación artificial para compensar las variaciones lumínicas.

- Confort térmico: El confort térmico se refiere a la percepción del medio circundante que se da principalmente a través de la piel, aunque, el intercambio térmico entre el cuerpo y el ambiente, los pulmones intervienen de manera muy importante. A través del diseño de los espacios arquitectónicos y sistemas pasivos de climatización es posible conseguir condiciones térmicas confortables, lo cual repercute en la salud y confort de los usuarios. Hay que tomar en cuenta las condiciones de temperatura, bien sea de calor o frio tienen efectos directos en el sistema respiratorio y circulatorio (cardiovascular), entre otros.

- Confort psicológico: El confort psicológico se refiere a la percepción global que tiene el cerebro de toda la información que recibe del medio ambiente, incluyendo la percepción espacial, visual, información auditiva, etc.

  La arquitectura Bioclimática ofrece enormes beneficios y ventajas sobre una construcción tradicional. La intención de este trabajo es coadyuvar a la integración de todos los estos conceptos en la práctica profesional a través de una estructura metodología y herramientas de análisis simples y en muchos casos automatizadas. De forma tal que el arquitecto común (con pocos conocimientos de arquitectura bioclimática) pueda tomar decisiones de diseño más acertadas y en todo caso verificar y evaluar el proyecto con los especialistas. Lo importante es entonces, ampliar y difundir el conocimiento de una forma accesible y práctica.[11]

11 Cabrera Canel, Byron Estuardo. *Anteproyecto de diseño del parque ecológico en sector la Alameda* (Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. Repositorio Institucional USAC. http://www.repositorio.usac.edu.gt/18428/1/BYRON%20ESTUARDO%20CABRERA%20CANEL.pdf

c. *Materiales y técnicas para un diseño bioclimático efectivo*

La elección de materiales es vital para asegurar la eficiencia energética:

- Adobe y tierra compactada: Alta inercia térmica y producción local.
- Fibras naturales (cáñamo, lino, corcho): Aislamiento ecológico de alta transpirabilidad.
- Hormigón celular: Ligero, aislante y resistente al fuego.
- Paneles solares integrados: Para suministrar electricidad y energía térmica.
- Sistemas de recuperación de calor: Ventiladores con intercambiadores para optimizar la climatización.[12]

d. *Ejemplos de obras de la arquitectura bioclimática*

Emilio Ambasz, ACROS Fukuoka Prefectural International Hall Fukuoka, Japón

Figura 6. ACROS Fukuoka Prefectural International Hall
Fukuoka, Japón. Fuente techos verdes. Com

El edificio **ACROS Fukuoka**, diseñado por Emilio Ambasz, se concibe como una integración directa entre arquitectura y paisaje urbano. El proyecto se desarrolla mediante una volumetría escalonada que incorpora una serie de terrazas ajardinadas accesibles, las cuales restituyen al espacio público el área verde ocupada por la edificación. Esta estrategia favorece el control térmico natural, la reducción del efecto de isla de calor y la mejora del microclima urbano. Asimismo, la vegetación funciona como aislante térmico y acústico, disminuyendo la demanda energética del edificio. La disposición del volumen y el uso de iluminación y ventilación natural permiten optimizar el confort ambiental interior, consolidando al ACROS Fukuoka como un referente de la arquitectura bioclimática y ecológica a gran escala.[13]

12 Ejemplos de arquitectura bioclimática – Arqbeat, Arqbeat. https://arqbeat.com/ejemplos-de-arquitectura-bioclimatica/ consultado 30 de diciembre de 2025
13 Featured Project: ACROS Fukuoka Prefectural International Hall - Greenroofs.com, Greenroofs.com. https://www.greenroofs.com/2020/08/17/featured-project-acros-fukuoka-prefectural-international-hall/?utm_source=chatgpt.com. Consultado en diciembre de 2025

Casa Magney, Moruya, en Nueva Gales del Sur (Australia). Glenn Murcutt.

Figura 7. Casa Magney, Moruya, en Nueva Gales del Sur (Australia). Glenn Murcutt
Fuente: ThoughtCo.

El proyecto se configura como un pabellón alargado con un patio central que favorece la ventilación natural y la relación con el entorno. La orientación y el control solar mediante aleros y persianas permiten aprovechar la ganancia solar en invierno y reducir la radiación en verano, disminuyendo la necesidad de climatización mecánica. Asimismo, la captación de agua de lluvia y el uso de muros con masa térmica contribuyen a la estabilidad térmica interior y a la reducción del consumo energético.[14]

Nocenco Café, Ciudad de Vinh, Vietnam, Vo Trong Nghia

Figura 8. Nocenco Café, ubicado en la ciudad de Vinh, en el norte de Vietnam. Fuente: Architecture masterprize

El restaurante Vocano Island _Nhà hàng está concebido como una estructura que prioriza el uso de materiales naturales como el bambú, los cuales son sostenibles y tienen bajo impacto ambiental. La estructura se organiza a partir de componentes de bambú tratados, lo que mejora su comportamiento térmico y reduce la necesidad de sistemas mecánicos de climatización, ya que favorece la ventilación e iluminación natural y crea un ambiente interior confortable sin depender intensamente de refrigeración artificial. Este enfoque con materiales locales y naturales permite generar una atmósfera climáticamente eficiente y energéticamente más sostenible dentro del restaurante.[15]

14 The Magney House Captures the Sun, Architecture in Australia, ThoughtCo, publicado el 16 de junio de 2008. https://www.thoughtco.com/magney-house-by-glenn-murcutt-178002 consultado en diciembre de 2025

15 Nocenco café, Architecture MasterPrize Awards | 2025 Winners Announced, https://architectureprize.com/winners/winner.php?id=4525 consultado en diciembre de 2025

e. Principales exponentes de la arquitectura bioclimática

Arquitecto Glenn Murcutt, ganador del Premio Pritzker, diseñó la Casa Magney para capturar la luz del norte. También conocida como Granja Bingie, la Casa Magney se construyó entre 1982 y 1984 en Bingie Point, Moruya, en la costa sur de Nueva Gales del Sur, Australia. El techo bajo y largo y los amplios ventanales aprovechan al máximo la luz natural.[16]

Figura 9. **Arquitecto Glenn Murcutt.**
Fuente: ThoughtCo

Emilio Ambasz: arquitecto argentino y diseñador industrial, es reconocido por su enfoque innovador en la arquitectura bioclimática y su compromiso con el diseño sustentable. Sus proyectos se caracterizan por la integración de elementos naturales, como jardines y espacios verdes, así como el uso de tecnologías avanzadas para maximizar la eficiencia energética. Ambasz ha sido pionero en el desarrollo de edificios que se funden con su entorno, utilizando estrategias pasivas para regular la temperatura y la iluminación. [17]

Figura No. 10 **Arquitecto Emilio Ambasz**
Fuente: Archdaily.

[16] The Magney House Captures the Sun, Architecture in Australia, ThoughtCo, publicado el 16 de junio de 2008. https://www.thoughtco.com/magney-house-by-glenn-murcutt-178002 consultado en diciembre de 2025

[17] Patrick Kunkel, En perspectiva: Emilio Ambasz, ArchDaily en Español, publicado el 13 de junio de 2016, consultado el 30 de diciembre de 2025

2.1.2 Arquitectura sostenible

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes[18]

La arquitectura sostenible reúne tres aristas interdependientes: economía, medio ambiente y sociedad, relación que se traduce en desarrollo económico y social respetuoso con el medio ambiente, es decir, desarrollo soportable en lo ecológico, viable en lo económico, y equitativo en lo social.

El ideal que persigue esta trilogía es un crecimiento a largo plazo sin dañar el medio ambiente y los ecosistemas, sin consumir sus recursos de forma indiscriminada, es decir, lograr un desarrollo equilibrado haciendo un uso eficiente de los recursos naturales, renovables y no renovables.[19]

a. Estrategias de la arquitectura sostenible

La integración de diferentes estrategias de sostenibilidad nos ayuda a reducir el impacto ambiental de la edificación. Ayudan a reducir las emisiones del edificio una vez que se termina la construcción y se empieza a habitar; se reduce el consumo de agua, residuos, y emisiones de CO2. Todo esto puede lograrse gracias a diseñar de acuerdo a las condiciones ambientales específicas del entorno junto con estrategias bioclimáticas, selección de materiales locales y con baja huella de carbono, y aprovechar la industrialización de los materiales para reducir el tiempo de construcción y los residuos generados en obra.[20]

---

[18] *Jaenz Rivas, Alier Obed, Carlos Andrés Pérez Lara y Jorge Francisco Aguilar Díaz. Anteproyecto arquitectónico para departamento de extensión cultural y la carrera de pedagogía con mención en educación musical de la UNAN-Managua. Monografía de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, 2013. https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/548/1/47848.pdf*

[19] Cabrera Canel, Byron Estuardo. *Anteproyecto de diseño del parque ecológico en sector la Alameda*

[20] *Estrategias de sostenibilidad, arquitectura y industrialización – Picharchitects, Picharchitects, https://www.picharchitects.com/2022/10/26/estrategias-sostenibilidad-arquitectura-industrializacion/ consultado en diciembre de 2025*

Algunas de las estrategias de la arquitectura sostenible son:

- Aprovechamiento de recursos naturales: uso eficiente de la luz solar, la ventilación natural y la captación de agua de lluvia para reducir el consumo energético y la dependencia de sistemas artificiales.

- Eficiencia energética y diseño bioclimático: configuración formal del edificio orientada al control térmico y lumínico, incorporación de aislamiento eficiente y uso de energías renovables para optimizar el desempeño durante la etapa de uso.

- Selección responsable de materiales: empleo de materiales locales, reciclados, reutilizables o renovables, con baja huella de carbono y menor consumo energético en su producción y transporte.

- Reducción del impacto ambiental: disminución del consumo de agua, generación de residuos y emisiones de CO_2, tanto en la construcción como en la operación del edificio.

- Ciclo de vida de la edificación: consideración integral desde la extracción de materias primas hasta el mantenimiento, adaptación y posible desmontaje, priorizando durabilidad, flexibilidad y reutilización.

- Integración con el entorno: adaptación del proyecto al contexto natural y social, promoviendo la conservación ambiental y respondiendo a las necesidades de la comunidad.[21]

b. Ventajas

- Reducir el consumo energético: La eficiencia energética constituye un factor fundamental en la edificación sostenible, ya que se logra mediante la incorporación de sistemas adecuados de aislamiento y ventilación. Estas estrategias permiten reducir la necesidad de recurrir a sistemas de calefacción o climatización artificial. Se estima que aproximadamente el 20 % de las pérdidas energéticas de un edificio ocurren a través de los puentes térmicos, razón por la cual resulta indispensable aplicar soluciones constructivas que minimicen o eliminen su presencia.

[21] *CEUPE, Arquitectura sostenible: Qué es, objetivo y beneficios, publicado el 12 de marzo de 2024, https://www.ceupe.com/blog/arquitectura-sostenible.html. Consultado en diciembre de 2025*

- Integrar espacios verdes: Los jardines verticales no solo aportan valor estético a las edificaciones, sino que también favorecen la recuperación ambiental del entorno inmediato.
  Su utilización como revestimiento en paredes, muros y fachadas contribuye al aislamiento del edificio. Asimismo, estos sistemas vegetales permiten la filtración de gases contaminantes, la regulación térmica y el mejoramiento del desempeño energético, además de elevar la calidad del aire.

- Energías renovables: La incorporación de energías renovables en los proyectos arquitectónicos contribuye a la reducción del consumo energético y al cuidado del medio ambiente, dando lugar a edificaciones de consumo energético casi nulo. Tecnologías como los paneles fotovoltaicos y los colectores termosolares permiten aprovechar la energía solar para la generación eléctrica; sin embargo, su implementación debe evaluarse de manera integral, considerando el impacto ambiental de su fabricación, el origen de las materias primas y su posibilidad de reciclaje.

c. *Materiales*

Materiales Reutilizables: Los productos reutilizables minimizan el impacto medioambiental negativo de un edificio y la reducción de residuos durante la construcción es fundamental a la hora de reducir las consecuencias que supone construir uno. Estos materiales ayudan a prescindir de materiales nuevos, reduciendo al mínimo el desperdicio durante una etapa de reformas. Otra opción es utilizar materiales de bajo impacto y contar con una certificación que garantice la ausencia de sustancias contaminantes o tóxicas.[22]

[22] Cabrera Canel, Byron Estuardo. *Anteproyecto de diseño del parque ecológico en sector la Alameda*

d. Ejemplos de obras de la arquitectura sostenible

Polideportivo Turó, Anna Noguera, Javier Fernandez, Barcelona España.

Figura 11. Polideportivo Turó
Fuente: ThoughtCo. Fuente: Archdaily

El **Polideportivo Turó de la Peira** es un equipamiento público diseñado bajo criterios de arquitectura sostenible, que prioriza el uso de estrategias pasivas como la ventilación e iluminación natural y una envolvente térmica eficiente. Además, integra energías renovables y materiales de bajo impacto ambiental, logrando una reducción significativa del consumo energético y un adecuado desempeño ambiental del edificio.[23]

Colegio Rochester, Bogotá

Figura 12. Colegio Rochester, Bogotá
Fuente: Cardboard.

Este proyecto educativo constituye un referente de arquitectura sostenible al convertirse en el primer colegio de América Latina en obtener la certificación LEED Oro, evidenciando la viabilidad de incorporar criterios ambientales en edificaciones educativas.

Su diseño prioriza la eficiencia en el uso de recursos mediante la reducción del consumo de agua potable, el tratamiento de aguas residuales, la generación de energía a partir de sistemas fotovoltaicos y la gestión sostenible de los residuos, lo que permite un desempeño ambiental eficiente y responsable.[24]

[23] Andreas, Luco, Polideportivo Turó de la Peira / Anna Noguera + Javier Fernandez, ArchDaily, publicado el 31 de julio de 2019. https://www.archdaily.cl/cl/922092/polideportivo-turo-de-la-peira-anna-noguera-plus-javier-fernandez, consultado en diciembre de 2025

[24] Los mejores ejemplos de arquitectura sostenible, Cardboard, https://cardboard.es/blog/los-mejores-ejemplos-de-arquitectura-sostenible. Consultado en diciembre de 2025.

e. Principales exponentes de la arquitectura sostenible

Norman Foster

"La sostenibilidad del planeta no es moda, es supervivencia" Norman Foster, Conferencia del año 2009.

Norman Foster es un arquitecto británico nacido en 1935, fundador del estudio Foster + Partners y una de las figuras más influyentes de la arquitectura contemporánea.

Figura 13. Arquitecto Norman Foster
Fuente: Archdaily.

Su trayectoria se caracteriza por la integración de principios de sostenibilidad, tecnología e innovación, aplicados principalmente en edificios de gran escala y alta complejidad. A lo largo de su carrera ha promovido el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural, el diseño de envolventes eficientes y la incorporación de energías renovables, estableciendo nuevos estándares en eficiencia energética y desempeño ambiental.[25]

2.1.3 Arquitectura contemporánea

La arquitectura contemporánea se entiende como el conjunto de expresiones arquitectónicas desarrolladas desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad. Este enfoque mantiene vínculos con la arquitectura moderna y posmoderna, y se distingue por la incorporación de materiales y tecnologías avanzadas, la prioridad de la funcionalidad y la claridad formal en sus propuestas.

En términos conceptuales, la arquitectura contemporánea responde a las demandas y dinámicas de la sociedad actual, por lo que integra de manera relevante criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y el uso de soluciones tecnológicas innovadoras en el proceso de diseño. De este modo, los edificios no solo cumplen funciones prácticas, sino que también se adaptan a las condiciones ambientales, sociales y económicas del contexto en el que se insertan.

25 Norman Foster: con la sostenibilidad por bandera | Arquitectura Sostenible, Arquitectura Sostenible, https://arquitectura-sostenible.es/norman-foster-sostenibilidad/. Consultado en diciembre de 2025

Asimismo, este tipo de arquitectura se caracteriza por la constante experimentación con nuevas formas, materiales y sistemas constructivos, dando lugar a propuestas formales audaces y de carácter vanguardista. El objetivo es crear espacios que combinen utilidad, calidad estética y capacidad de generar experiencias arquitectónicas significativas.

a. Características

La arquitectura contemporánea se caracteriza por los siguientes aspectos principales:

- Uso de materiales innovadores: incorporación de materiales modernos y técnicas constructivas avanzadas, como vidrio, acero, hormigón armado, aluminio y materiales sintéticos.
- Diseño funcional y eficiente: concepción de los edificios a partir de las necesidades de los usuarios y de las condiciones ambientales, priorizando la eficiencia y el correcto funcionamiento de los espacios.
- Aplicación de tecnología avanzada: empleo de herramientas digitales y sistemas tecnológicos contemporáneos, como el modelado tridimensional, para el diseño, análisis y construcción de las edificaciones.
- Enfoque en la sostenibilidad: atención a la eficiencia energética y a la reducción del impacto ambiental mediante el uso responsable de recursos y estrategias de diseño sostenible.
- Exploración formal: desarrollo de propuestas con formas audaces y vanguardistas que experimentan con nuevas soluciones constructivas y expresivas.
- Relación con el entorno: integración del edificio con el paisaje, el clima y el contexto cultural en el que se inserta.
- Flexibilidad y adaptabilidad: diseño de espacios capaces de modificarse y ajustarse a distintos usos y necesidades a lo largo del tiempo.[26]

26 Arquitectura contemporánea: definición y características - Arquifach | Estudio de arquitectos Calpe Alicante, Arquifach | Estudio de arquitectos Calpe Alicante, https://www.arquifach.com/arquitectura-contemporanea-definicion-y-caracteristicas/. Consultado en diciembre de 2025

b. *Ventajas*

- Mayor libertad en forma y diseño: Frente a las líneas rectas de la arquitectura moderna, en la arquitectura contemporánea se apuesta por diseños creativos e innovadores, con fachadas asimétricas de formas rectilíneas o curvas simples.
- Mayor presencia de la tecnología: La tecnología está presente en nuestro día a día, también en el diseño arquitectónico. Desde la domótica, pasando por softwares de construcción tridimensionales que permiten realizar edificios con mayor precisión y rapidez.
- Jugar con la luz natural y la iluminación: se caracteriza por una mayor incorporación de luz natural en los edificios, aspecto estrechamente vinculado a la sostenibilidad, mediante el uso de ventanales amplios que permiten una iluminación abundante y generan variaciones cromáticas en los espacios según la orientación solar. Complementariamente, se emplea iluminación artificial indirecta, como tiras LED o foseados retroiluminados.
- Elegancia y sencillez: La arquitectura contemporánea prioriza la elegancia y la sencillez, alejándose de los interiores recargados y excesivamente ornamentales. En su lugar, se favorece el uso de un mobiliario sobrio y funcional, capaz de cumplir su propósito práctico y de transmitir una sensación de naturalidad y equilibrio en los espacios interiores.

c. *Materiales*

En la arquitectura contemporánea, los materiales son clave tanto para la estética como para la funcionalidad de los edificios. Destacan el **acero**, por su resistencia y ligereza, y el **vidrio**, que aporta luz natural y transparencia, mejorando el confort y la eficiencia energética. También se emplean **plásticos reciclados o bioplásticos** por su sostenibilidad, la **piedra** por su durabilidad y propiedades térmicas, y el **hormigón**, que permite flexibilidad estructural y formas innovadoras. La combinación estratégica de estos materiales integra diseño, tecnología y eficiencia ambiental.[27]

27 Arquitectura contemporánea: qué es y cuáles son sus características - A-cero, A-Cero. https://a-cero.com/arquitectura-contemporanea/. Consultado en diciembre de 2025.

d. Ejemplos de obras

Centro Heydar Aliyev, de Zaha Hadid

El Centro Heydar Aliyev de Bakú representa un símbolo de la visión innovadora de la arquitecta Zaha Hadid. Esta destacada obra de la arquitectura contemporánea se caracteriza por su diseño audaz y vanguardista, definido por formas orgánicas y continuas. El edificio alberga importantes espacios dedicados al arte y la cultura, y su propia estructura funciona como una pieza artística. Las líneas curvas y el empleo sofisticado de materiales como el vidrio y el acero lo consolidan como un referente arquitectónico de gran relevancia.[28]

Figura 14. Centro Heydar
Fuente: Proveda

Centro Wexner para las Artes de la Universidad Estatal de Ohio

Figura 15. Centro Wexner para las artes
Fuente: Archdaily.

El Centro Wexner para las Artes es una obra representativa de Peter Eisenman que combina teoría y diseño arquitectónico de manera innovadora. Concebido para el arte contemporáneo, su propuesta desafía las convenciones espaciales tradicionales mediante un lenguaje formal propio, basado en retículas complejas y tensiones visuales, convirtiendo al edificio en una expresión arquitectónica autónoma y en un referente de la arquitectura contemporánea.[29]

28 Obras arquitectónicas contemporáneas más sorprendentes, POVEDA, https://povedacoleccion.com/blog/obras-arquitectonicas-contemporaneas-mas-sorprendentes/. Consultado en diciembre de 2025.
29 David Langdon, Clásicos de Arquitectura: Centro para las Artes Wexner / Peter Eisenman, ArchDaily. https://www.archdaily.cl/cl/756010/clasicos-de-arquitectura-centro-para-las-artes-wexner-peter-eisenman. Consultado en diciembre de 2025

e. Principales exponentes de la arquitectura contemporánea

Peter Eisenman

Figura 16. Arquitecto Peter Eisenman
Fuente: Archdaily.

Peter Eisenman es un arquitecto y teórico estadounidense reconocido por su enfoque crítico y conceptual dentro de la arquitectura contemporánea. Su pensamiento desafía las nociones tradicionales de función y uso, al sostener que la arquitectura tiene su origen en el plano teórico y gráfico. A lo largo de su carrera, Eisenman ha desarrollado una arquitectura profundamente intelectual, en la que la forma, el concepto y la cultura tienen un papel central, sin dejar de reconocer la importancia del usuario y la experiencia espacial.

Su obra incluye proyectos emblemáticos como el Centro Wexner para las Artes, el Monumento a los Judíos de Europa Asesinados en Berlín y el Centro Aronoff para el Diseño y el Arte, los cuales reflejan su contribución a la arquitectura contemporánea como disciplina crítica y experimental.[30]

30 Hayley Graham, "Peter Eisenman," Medium, 25 de septiembre de 2018, https://medium.com/@hayleydgraham/peter-eisenman-ad272b25d5da, consultado en diciembre de 2025.

2.2 Historia de la arquitectura en estudio

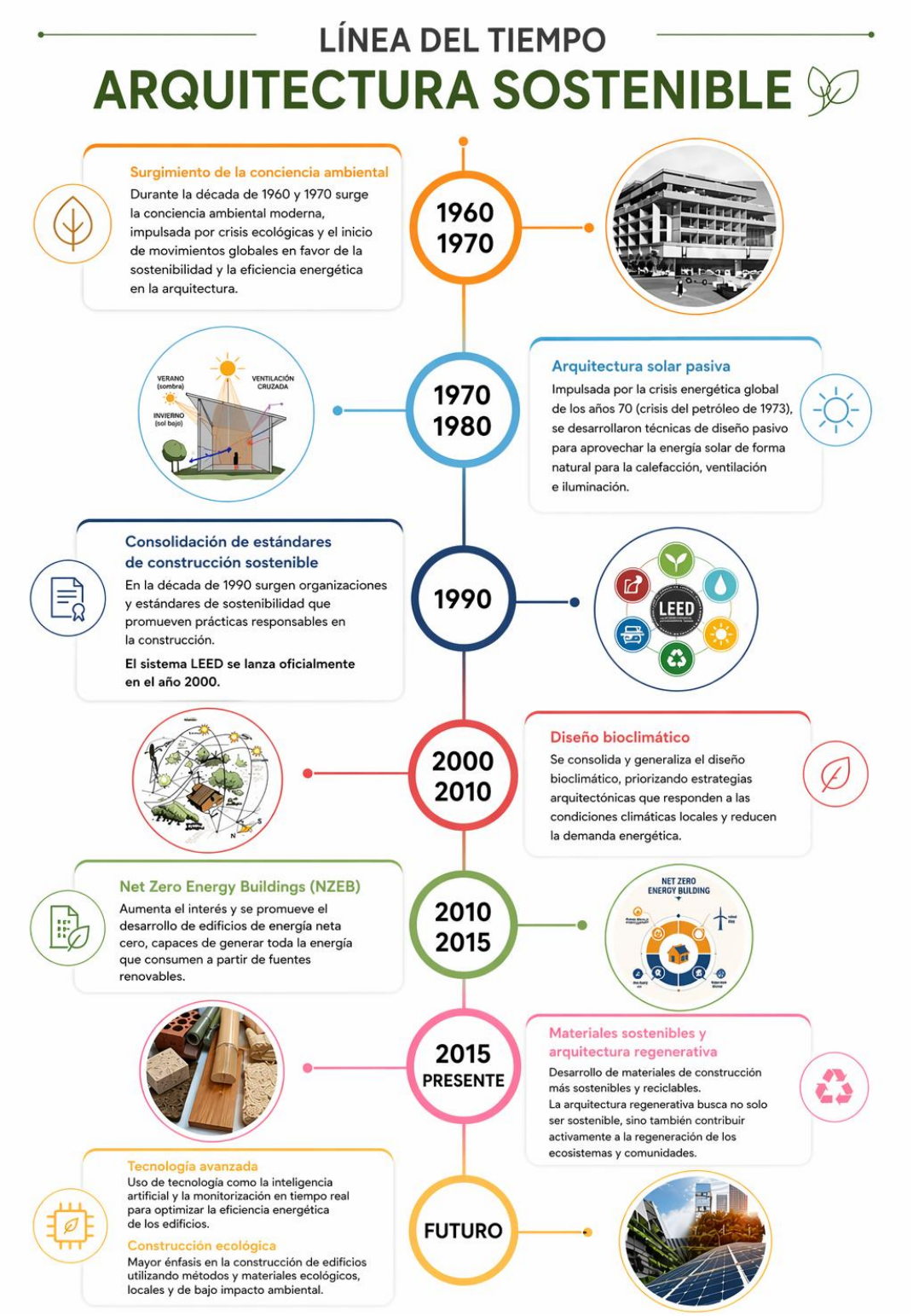


Figura 17.
FUENTE: Elaboración propia con base en información de la evolución de la arquitectura sostenible y el desarrollo sostenible (Informe Brundtland, 1987), así como en fuentes especializadas sobre historia de la arquitectura sostenible

2.3 Teorías y conceptos sobre el tema de estudio

2.3.1 Biodiversidad

La definición más aceptada de biodiversidad es la que se adoptó en el seno del Convenio sobre Diversidad Biológica en 1992: la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

La biodiversidad comprende la amplia diversidad de formas en que se manifiesta y se estructura la vida. Abarca el conjunto de especies que coexisten en el planeta, incluyendo animales, plantas y microorganismos como virus y bacterias, así como los ecosistemas que integran y la variabilidad genética que distingue a cada especie y a cada individuo dentro de ellas.

La biodiversidad se puede agrupar en tres niveles:

2.3.1.1 Biodiversidad ecológica

La biodiversidad ecológica se enfoca en la variedad de ecosistemas, entendidos como sistemas dinámicos integrados por organismos vivos y el medio físico que los rodea, los cuales interactúan entre sí como una unidad funcional. El equilibrio de estos sistemas depende de las relaciones e interdependencias entre las especies y su entorno, las cuales permiten el adecuado funcionamiento y la estabilidad del ecosistema.

2.3.1.2 Biodiversidad de los organismos vivos

La biodiversidad de los organismos vivos se refiere a la diversidad de especies y a su organización biológica, abarcando desde individuos, poblaciones y subespecies hasta grupos taxonómicos más amplios como géneros, familias, clases y reinos. Este nivel evidencia la variedad y complejidad de las formas de vida que habitan el planeta.

2.3.1.3 Biodiversidad Genética.

La biodiversidad genética se refiere a la variabilidad del material genético entre individuos y poblaciones de una misma especie, lo cual permite la diferenciación y adaptación de los organismos. La conservación de esta diversidad, junto con la de especies y ecosistemas, es fundamental para la protección integral de la biodiversidad, ya que todos estos niveles se encuentran estrechamente interrelacionados.[31]

2.3.2 Medio ambiente

El medio ambiente es el espacio donde interactúan las sociedades humanas y la naturaleza, integrando no solo elementos ecológicos y físicos, sino también factores sociales, culturales, económicos y políticos. A lo largo de la historia, las actividades humanas como la agricultura, la urbanización y la industrialización han transformado este entorno con el fin de satisfacer necesidades de desarrollo, generando a su vez impactos ambientales como la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Por ello, el medio ambiente debe entenderse como un sistema dinámico en constante transformación.

La importancia del medio ambiente radica en que de él dependen todos los seres vivos para obtener los recursos necesarios para su supervivencia, como agua, aire, alimento y energía. La conservación de los elementos bióticos y abióticos, así como el uso responsable de los recursos naturales, es fundamental para mantener el equilibrio ecológico, asegurar la biodiversidad y garantizar el bienestar de las generaciones presentes y futuras mediante un desarrollo sostenible.[32]

31 Dorado Nájera, Alejandro. ¿Qué es la biodiversidad? Madrid: Fundación Biodiversidad, s. f. consultado en enero de 2026. https://funcagua.org.gt/wp-content/uploads/2020/04/SF.-Qu%C3%A9-es-la-biodiversidad.-Fundaci%C3%B3n-Biodiversidad.pdf

32 Gustavo Sposob, Medio ambiente - QuÃ© es, caracterÃ-sticas e importancia, Concepto, publicado el 15 de junio de 2020, https://concepto.de/medio-ambiente/. Consultado en enero de 2026.

2.3.3 Áreas protegidas

Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.[33]

2.3.4 Silvicultura

La silvicultura es la disciplina que se encarga del cultivo, gestión y mantenimiento de los bosques, aplicando técnicas especializadas para garantizar su salud, continuidad y producción sostenible sin dañar el ecosistema. Aunque incluye el aprovechamiento de recursos forestales para las necesidades humanas, su enfoque principal está en la conservación y uso responsable de las masas forestales, de manera que se mantengan a largo plazo.

Presenta 3 tipos de silvicultura los cuales son:

- **Silvicultura extensiva**: Comprende acciones ambientales, económicas y sociales en cultivos distribuidos en grandes extensiones que ofrecen diferentes servicios a la localidad en temas de turismo y educación ambiental que permiten al mismo tiempo garantizar la producción y sostenibilidad de los bosques.

- **Silvicultura intensiva:** Maneja diferentes métodos silvícolas para obtener el máximo de producción compatible de los cultivos.

33 Guatemala. Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República de Guatemala. Art. 7. Guatemala: Congreso de la República. https://inab.gob.gt/images/centro_descargas/legislacion/Ley%20Areas%20Protegidas.pdf

- **Silvicultura urbana:** La silvicultura urbana consiste en la plantación y manejo de árboles en espacios urbanos con el fin de mejorar la calidad ambiental, reducir los efectos del cambio climático y favorecer el bienestar físico y psicológico de la población. Además, contribuye al embellecimiento del entorno, incrementa el valor del espacio público y privado, genera áreas de sombra y recreación, protege cuerpos de agua y funciona como refugio y corredor ecológico para la fauna, así como barrera natural contra el viento, la radiación solar y las visuales no deseadas.34

2.3.5 Incendios forestales

Guatemala enfrenta de manera recurrente incendios forestales, provocados principalmente por actividades humanas, como la expansión agropecuaria, la quema de pastizales y la irresponsabilidad en el uso del fuego, lo que genera graves daños a los ecosistemas forestales. Esta situación se ha visto agravada en los últimos años por el cambio climático, caracterizado por altas temperaturas, déficit hídrico y baja humedad, factores que han incrementado el riesgo de incendios. Estudios recientes, como los apoyados por la FAO y el sistema SIGMA-1 desarrollado por CONAP, INAB, CONRED y MARN con apoyo de la NASA, señalan a Guatemala como uno de los países más afectados por incendios forestales en Mesoamérica, destacando que, aunque el fuego cumple un papel ecológico en ciertos ecosistemas, los eventos severos registrados en años como 1998, 2003 y 2005 han provocado la pérdida de extensas áreas boscosas y silvestres.[35]

El boletín del Instituto Nacional de Bosques (INAB) sobre las comunas capacitadas en incendios forestales en la Región V señala que en Patzicía, Chimaltenango, se realizaron capacitaciones dirigidas a personal municipal y comunitario con el fin de fortalecer la prevención, control y liquidación de incendios forestales durante la temporada seca. El documento destaca la importancia de la formación en el uso adecuado de herramientas, organización de brigadas y aplicación de técnicas de manejo del fuego, como una estrategia clave para reducir los daños ambientales y proteger los recursos forestales del municipio.[36]

34 Arboleda Montoya, Mónica Patricia. "Silvicultura, ¿qué es?, tipos y cómo implementarla?" EnTuFinca, 23 de abril de 2024. https://entufinca.com/silvicultura-que-es-tipos-y-como-implementarla/. Consultado en enero de 2026
35 Sistema de Información Forestal de Guatemala (SIFGUA), "Incendios Forestales," consultado en enero de 2026, https://www.sifgua.org.gt/SIFGUAData/PaginasEstadisticas/Recursos-forestales/incendios-forestales.aspx
36 Instituto Nacional de Bosques (INAB), Boletín informativo: Comunas capacitadas en incendios forestales – Región V (Guatemala: INAB, abril 2020),

2.3.6 Deforestación

La deforestación es el proceso mediante el cual se elimina de forma permanente la cobertura arbórea de un territorio, sin que exista la intención de restaurar o reforestar el bosque original, lo que provoca la transformación del uso del suelo para actividades como la agricultura, la urbanización, la ganadería o la minería. Este fenómeno implica la pérdida de ecosistemas forestales, afectando la biodiversidad, el equilibrio ecológico y los servicios ambientales que los bosques proporcionan, como la regulación del clima y la protección del suelo. El término deforestación proviene del latín *de* (eliminar) y *forestis* (bosque), lo que expresa de manera literal la acción de suprimir el bosque y ayuda a comprender la magnitud de este proceso.[37]

La deforestación está estrechamente relacionada con la expansión de la agricultura extensiva y la ganadería, actividades que requieren grandes superficies de tierra y que provocan la sustitución de bosques por campos de cultivo y pastizales. El aumento en la demanda de productos agrícolas y pecuarios ha impulsado la tala de áreas forestales, reduciendo la capacidad del bosque para regular el clima y servir como hábitat de la fauna. En municipios como Patzicía, donde la economía local depende en gran medida de la agricultura, esta transformación del uso del suelo representa un desafío ambiental significativo que pone en riesgo los recursos forestales y el equilibrio ecológico del territorio.

Asimismo, la tala ilegal y el comercio no regulado de madera constituyen una causa grave de la pérdida forestal, ya que implican la extracción de árboles sin planes de manejo ni reforestación. Esta práctica afecta directamente a los ecosistemas y a las comunidades locales, al degradar el paisaje y disminuir los servicios ambientales que brindan los bosques

https://www.inab.gob.gt/images/boletines/2020/abril/B._Info_Comunas_Capacitadas_en_Incendios_Forestales_Region_5.pdf. Consultado en enero de 2026

37 Arantza García, "¿Qué es la deforestación? Causas, consecuencias y soluciones", Naturaliza Educación, 8 de diciembre de 2023, https://www.naturalizaeducacion.org/blog/que-es-la-deforestacion, consultado en enero de 2026

2.3.7 Bosque

Los bosques son ecosistemas terrestres complejos dominados por la presencia de árboles y organizados en distintos estratos, donde interactúan plantas, animales, hongos y microorganismos en equilibrio con el medio físico. Cumplen funciones ecológicas esenciales como la regulación del clima, la protección del suelo, la conservación del agua y la captura de carbono, además de servir como hábitat para una gran diversidad de especies y aportar beneficios ambientales, sociales y paisajísticos fundamentales para el bienestar humano.[38]

Figura 18. Bosque nuboso
Fuente: ARBA

2.3.8 Control y gestión ambiental.

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es un enfoque estructurado y sistemático que una organización utiliza para administrar, controlar y reducir sus impactos ambientales negativos, garantizando al mismo tiempo el cumplimiento de las regulaciones ambientales vigentes y promoviendo prácticas sostenibles en todas sus operaciones. Un SGA ayuda a identificar aspectos ambientales significativos, establecer políticas y objetivos ambientales, implementar procedimientos de mejora, monitorear el desempeño y realizar ajustes continuos para optimizar la protección del entorno natural y la eficiencia de recursos dentro de la organización.[39]

38 Asociación para la Recuperación del Bosque Autóctono (ARBA). "¿Qué es un bosque?" Publicado el 30 de junio de 2019. https://arba-s.org/que-es-un-bosque/. Consultado en enero de 2026

39 Paula Pérez, "¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental?" Nueva ISO 14001, 9 de octubre de 2023, https://www.nueva-iso-14001.com/2023/10/que-es-un-sistema-de-gestion-ambiental/. Consultado en enero de 2026

2.3.9 Capacitación forestal

La capacitación forestal consiste en el proceso de formación y aprendizaje orientado al desarrollo de conocimientos y habilidades vinculadas a la gestión, uso y conservación de los recursos forestales. Este tipo de capacitación está dirigida a personas que trabajan o desean trabajar en entornos forestales, con el propósito de fortalecer prácticas responsables que contribuyan a la protección de los bosques y al manejo sostenible de los recursos naturales.

Entre los contenidos más frecuentes que se abordan en la capacitación forestal se encuentran la silvicultura, enfocada en el manejo, establecimiento, aprovechamiento y regeneración de los bosques; la conservación forestal, orientada a la preservación de ecosistemas naturales y la biodiversidad asociada; y el manejo de incendios forestales, que incluye acciones de prevención, control y mitigación de riesgos. En conjunto, la capacitación forestal constituye una herramienta fundamental para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas forestales y el aprovechamiento responsable de los bosques.[40]

2.3.10 Astillero municipal

El término "astillero municipal" en Guatemala no tiene una definición académica universal formal, pero sí es un término institucional y de uso legal/forestal, especialmente en documentos de manejo de bosques comunales.

Un astillero municipal es un área de bosque bajo administración de la municipalidad, destinada al aprovechamiento regulado de recursos forestales, así como a la conservación, protección y manejo sostenible del ecosistema, en beneficio de la comunidad local.

40 Meza Cueva, H. (2011). Elaboración propia de la base de datos geográficos del centro de investigación y capacitación forestal - Macuya, 2011. Universidad Nacional de Ucayali.

2.4 Casos de estudio

2.4.1 Centro de educación Ambiental Chapultepec

CENTRO DE **EDUCACION AMBIENTAL** CHAPULTEPEC

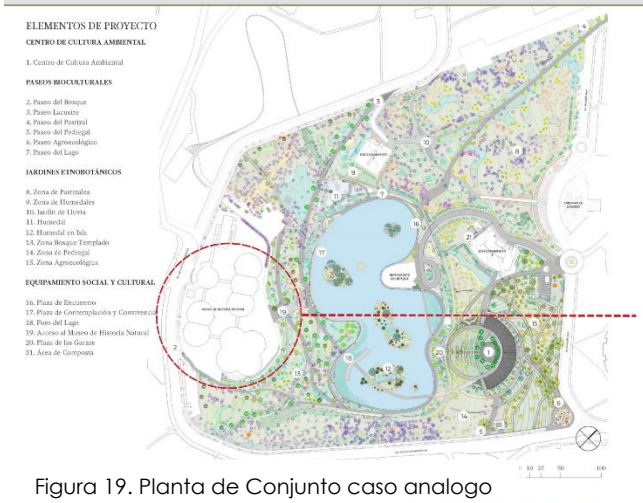
DATOS GENERALES

- Ubicación: Chapultepec, Mexico
- Arquitectos: ERRE q ERRE arquitectura y urbanismo, Taller ID
- Área: 2000 m^2
- Año: 2013

DESCRIPCION GENERAL

Es un nuevo nodo cultural, paisajístico y ambiental dentro de la segunda sección del Bosque de Chapultepec en Ciudad de México; forma parte de las iniciativas del Plan Maestro "Chapultepec Naturaleza y Cultura" que coordina Gabriel Orozco. La propuesta fue seleccionada como resultado de un concurso público y abierto convocado por el Gobierno de la Ciudad de México en coordinación con el Gobierno Federal.

PLANTA DE CONJUNTO



La planta de conjunto integra todas las actividades que se realizan en el centro, siento la parte mas reciente el centro de educacion ambiental.
El cual trata de integrarse con el edificio existente siendo este el museo, el diseño es circular, cuenta con muchos circulos, por eso este nuevo centro sigue siendo centrifugo

este edificios esta conpuesto por semi esferas, perdiendo la diferencia entre columnas, muros, vigas y techo. con colores muy llamativos.

Figura 19. Planta de Conjunto caso analogo
Fuente: elaboración propia

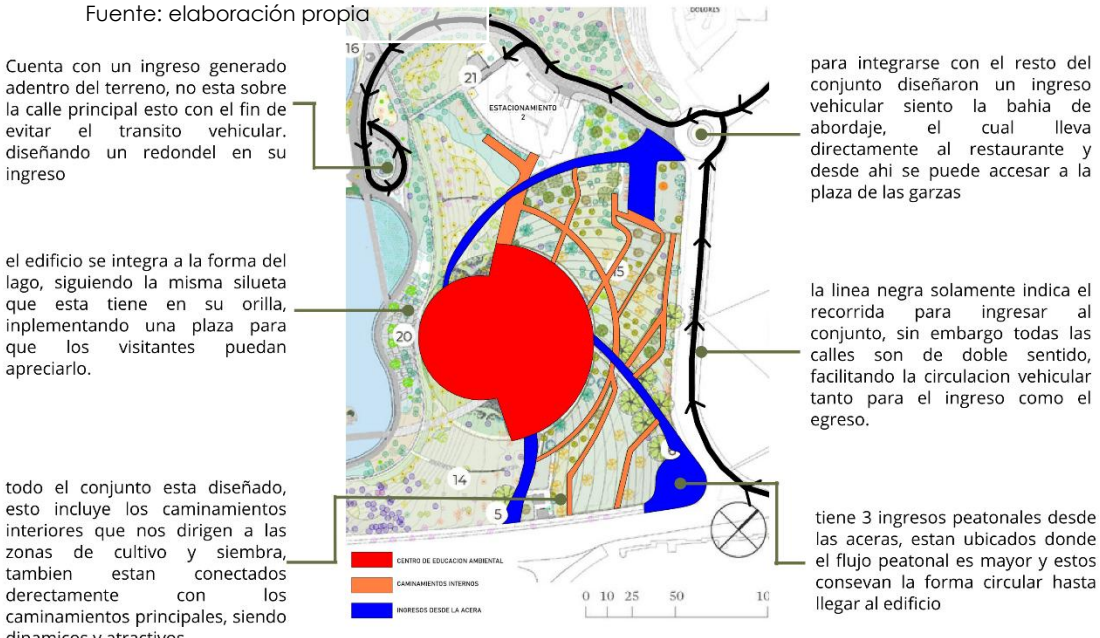
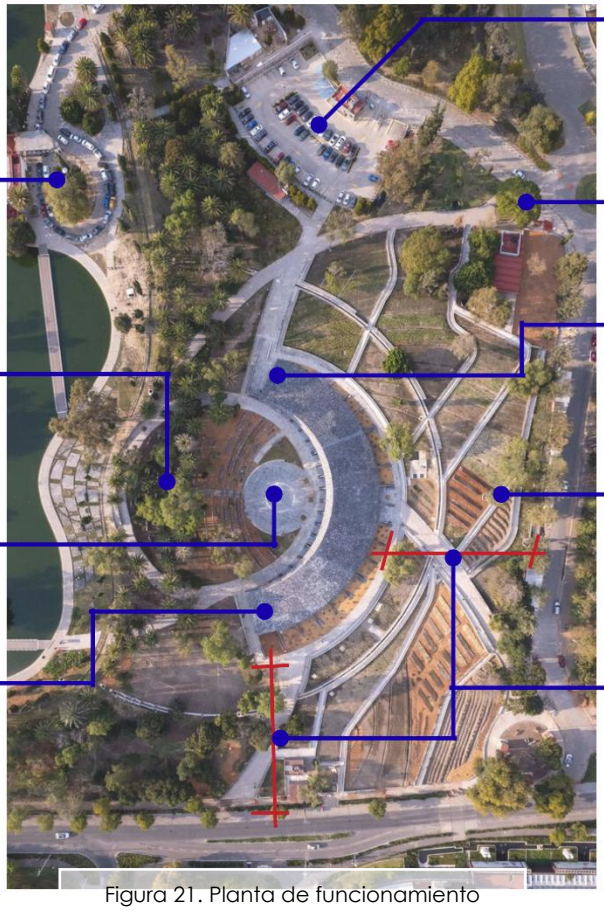


Figura 20. Planta circulación caso análogo
Fuente: elaboración propia



VAHIA DE ABORDAJE

Esta bahia es para las personas que no llevan vehiculo y de igual manera esta adentro del conjunto para evitar el trafico en la calle principal.

BARRERA VEJETAL

Mantienen zonas boscosas dentro del conjunto ayudando a tener barreras vegetales para darle mayor privacidad a la zona educativa.

FORO AL AIRE LIBRE

al ser un centro de educacion ambiental el conectarse con la naturaleza es importante.

CENTRO DE EDUCACION AMBIENTAL

mantiene desde la vista de planta una forma semi circular al igual que el museo existente, integrandose al lago y los caminamientos.

PARQUE PARA EL CENTRO PCON 69 PLAZAS

el centro tiene un estacionamiento con 66 plazas y 3 para personas con movilidad limitada, con vias en doble sentido, el ingreso y egreso estan separados con el fin de optimizar la movilidad.

CALLE PROPIA

al tener su propia calle esta controlando el trafico en la calle principal.

LA BODEGA ESTA LO MAS CERCA DEL PARQUE

con el fin de poder realizar la carga y descarga de una manera mas directa.

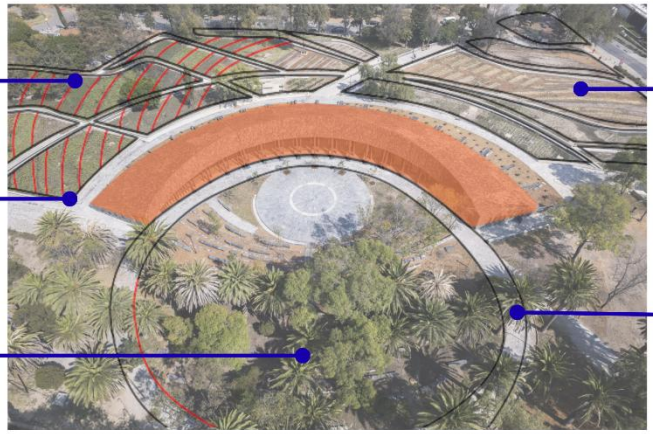
CAMINAMIENTOS

El parqueo esta alejado del centro, generando caminamientos que invita al usuario a recorrer los espacios de siembre y conocer todo lo que se realiza en el centro de educacion ambiental.

RETIRO DE CALLE DE 50 METROS

El retiro que mantienen en las dos calles es bastante interesante porque estan eliminando la contaminacion acustica generada por esas dos carreteras y aprovechan el espacio para colocar las zonas de cultivo necesarias para poder desarrollar de manera practiva lo aprendido, en estas zonas mantienen los cultivos que ayudaran a tener una mejor explicacion de la educacion ambiental y lo importante que es conservar la misma.

Figura 21. Planta de funcionamiento
Caso análogo
Fuente: elaboración propia



Las áreas de siembra conservan la misma retícula circular que representa la esencia del centro educativo.

Los caminamientos son rampas diseñadas para que cualquier persona pueda utilizarlos.

Los árboles cumplen tres funciones significativas en este espacio:

1. Como barrera visual, para enfocar la atención en el auditorio.
2. Para la conservación de los árboles existentes.
3. Para proporcionar sombra a las bancas del auditorio.

Estos espacios brindan más áreas para la siembra y al mismo tiempo ofrecen más espacios para que las personas puedan caminar al ingresar desde la acera.

El diseño del lugar es circular, donde los senderos para explorar la zona rodean el anfiteatro al aire libre, otorgándole tanto privacidad como jerarquía.

Figura 22. Planta funcionamiento exterior caso análogo
Fuente: elaboración propia

PLANTA ARQUITECTONICA

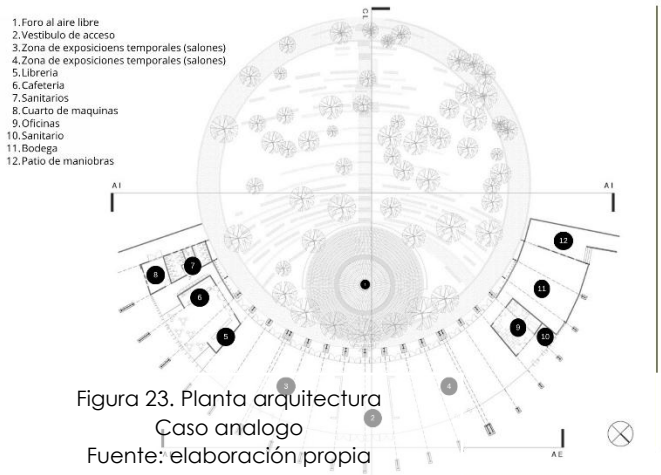


Figura 23. Planta arquitectura
Caso analogo
Fuente: elaboración propia

USO Y CIRCULACION

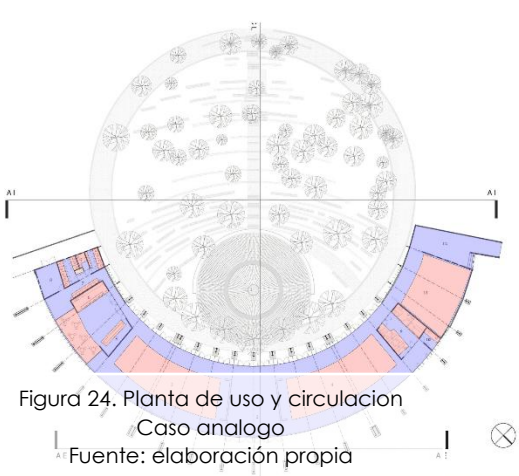


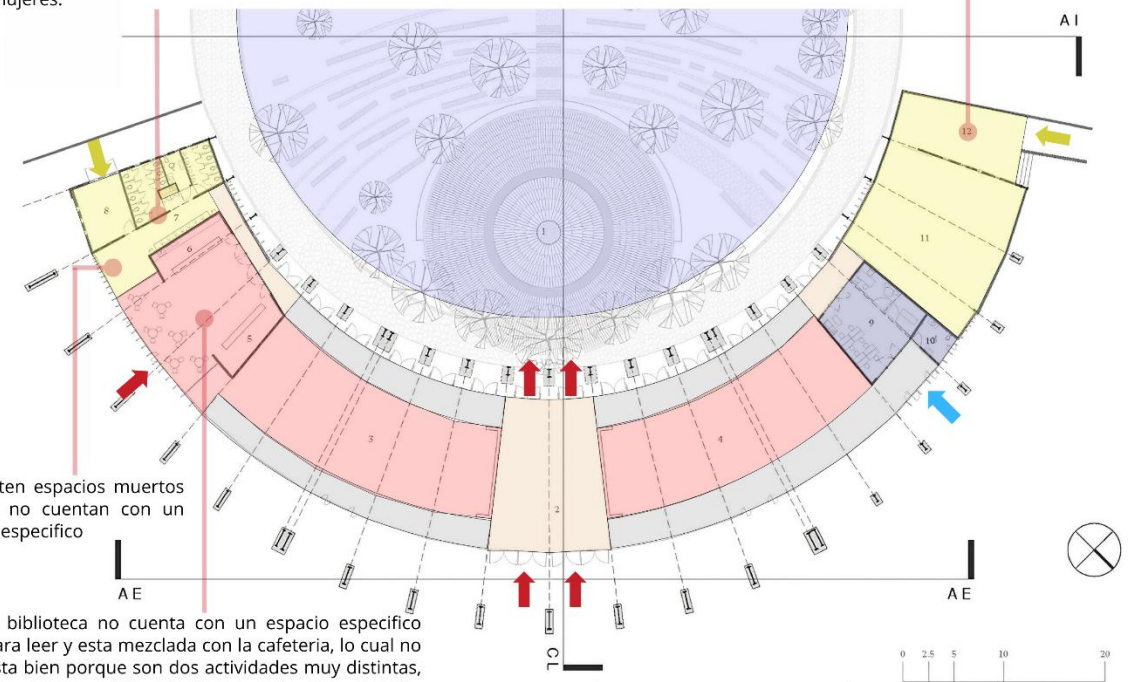
Figura 24. Planta de uso y circulacion
Caso analogo
Fuente: elaboración propia

ZONIFICACION

Los s.s. tienen los lavabos en la parte exterior, con esto logran optimizar el espacio, dando el servicio a mas personas, sin embargo a la misma vez se encuentran mezclados con la circulacion hacia el cuarto de maquinas. solmente cuenta con un s.s. para discapacitados y es para hombres y mujeres.

los salones estan diseñados sin divisiones fijas, esto con el fin de tener dos salones grandes para realizar diferentes actividades y no solo importar clases, a demas estas en su mayoria se daran en el auditorio al aire libre.
El mobiliario como sillas para el uso de las aulas se encuentra guardado en la bodega (11) y con este sistema logran tener espacios flexibles y amigables

cuenta con las zonas de servicio a los laterales del edificio,con esto logran generar ingresos sin mezclarlos con las personas.



existen espacios muertos que no cuentan con un uso especifico

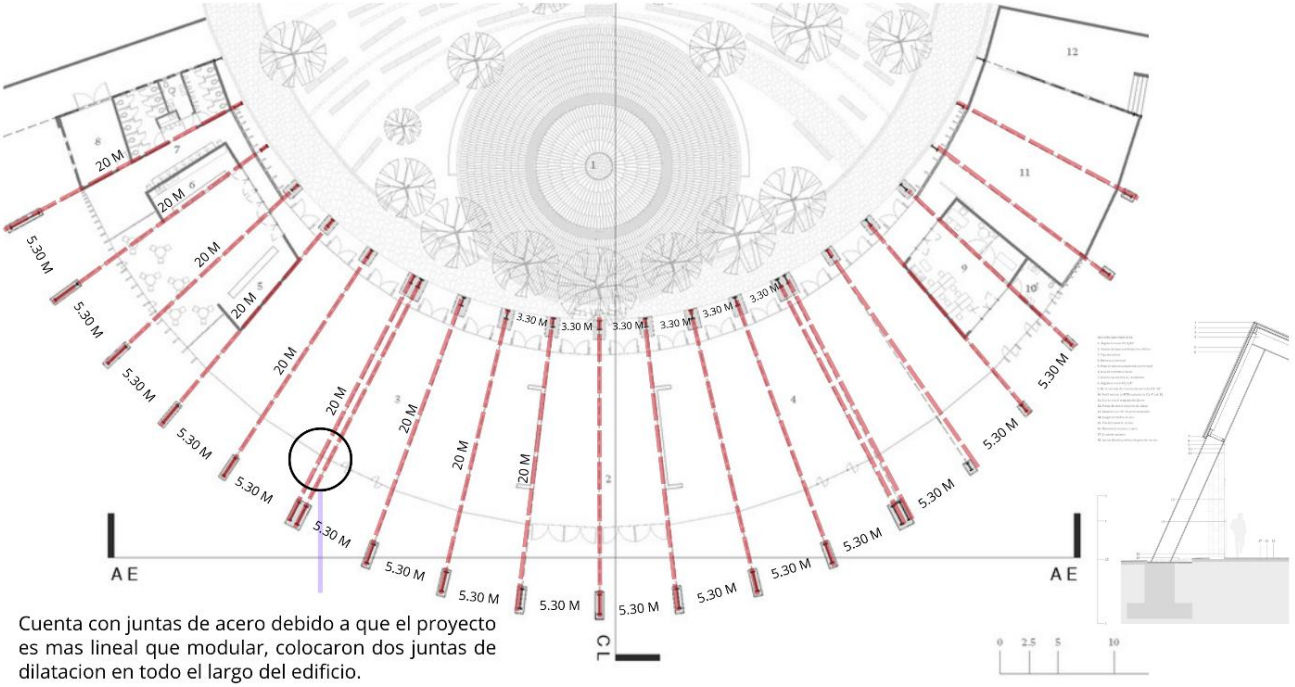
la biblioteca no cuenta con un espacio especifico para leer y esta mezclada con la cafeteria, lo cual no esta bien porque son dos actividades muy distintas, una genera ruido mientras que la otra necesita silencio

SIMBOLOGIA	
	Vertibulo
	zona privada
	zona social
	zona de servicio
	Zona al aire libre
	circulacion horizontal

0 2.5 5 10 20

SIMBOLOGIA	
	Ingreso area social
	Ingreso privado
	Ingreso de servicio

Figura 25. Planta zonificación
Caso análogo
Fuente: elaboración propia



Cuenta con juntas de acero debido a que el proyecto es mas lineal que modular, colocaron dos juntas de dilatacion en todo el largo del edificio.

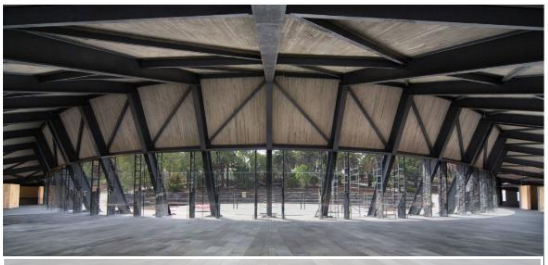


Figura 26. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

se observa los arriostramientos que se sostiene la estructura, genera una arquitectura monumental en la parte mas alta del edifico. Generando una vista panoramica hacia los arboles y el auditorio

Figura 27. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

en la parte del ingreo da la sensacion de tener una escala aplastante.
los arriostramientos en el techo son muy importantes para el equilibrio de la estructura

Figura 28. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

la inclinacion de las columnas se comvierten en el techo y en el espacio inhabitable se generan jardineras las cuales ayudan a la visual, el techo esta diseñado de tal forma que genera sombra en todo el pasillo.

Figura 29. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

La estructura forma parte fundamental del diseño, gracias a la altura genera una fachada interesante con material del lugar. teniendo cerramientos verticales para sostener los ventanales

Figura 30. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

la zona boscosa genera una sombra muy bondadosa en la zona de las bancas del auditorio. sirviendo como tope visual para el auditorio al aire libre, creando un caminamiento para llegar a la plaza que esta diseñada de manera que se une con el lago.

Figura 31 Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

los espacios exteriores son tan importantes como el interior, ya que desde estos espacios se puede entender el funcionamiento de las plantas, el proceso que estas lleva y el cuidado.

Figura 32. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

Al tener el techo alto y colocarle una fachaleta del material de la región genera una lienzo perfecto enmarcando el cielo, orientado específicamente para que el sol no les de directamente en la cara, aprovechando esta vista todo el dia. Usan materiales del lugar como la piedra volcánica tanto para la fachada como para las bancas exteriores.

Figura 33. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

Al tener las siembras rodeadas de caminamientos peatonales es necesario crear una barrera para que las personas no dañen el cultivo, considerando que el acceso es publico.

Figura 34. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

El auditorio al aire libre cuenta con espacio suficiente para dar charlas importantes al publico general, este espacio es considerado como flexible ya que nos brinda diferentes opciones de uso.

Figura 35. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

al no tener muros fijos este espacio se puede usar para otras actividaes como exposiciones temporales, la flexibilidad de los espacios es algo muy importante para poder adaptarnos a las necesidades de las personas.

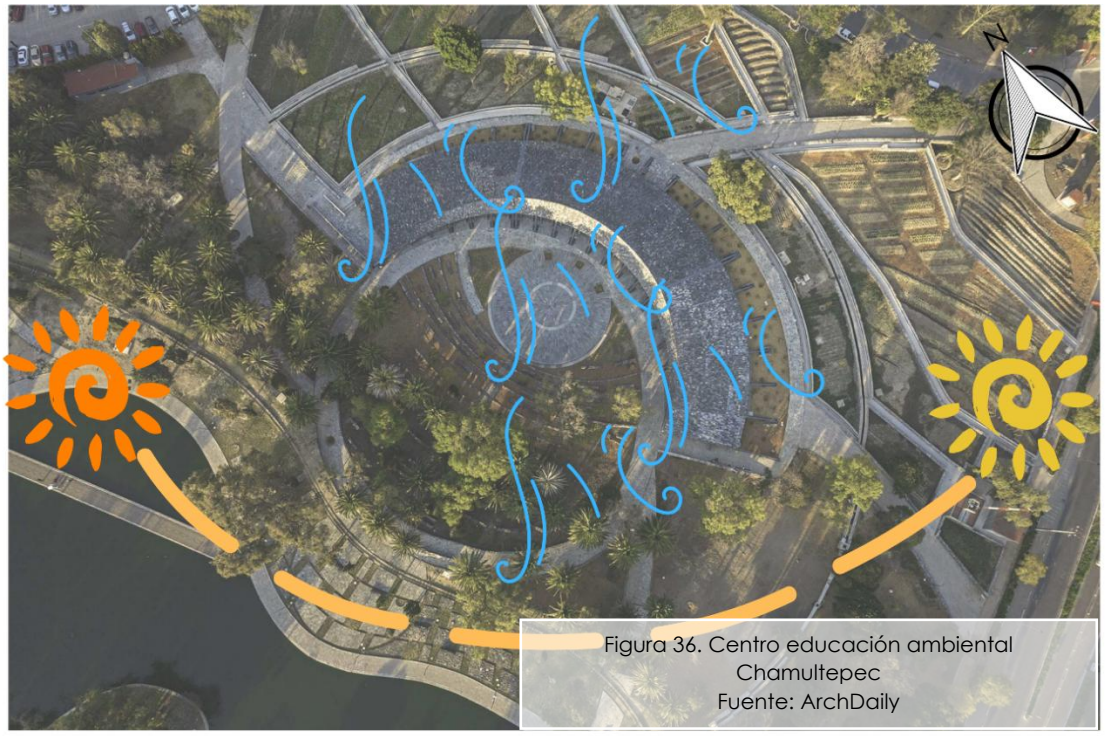


Figura 36. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

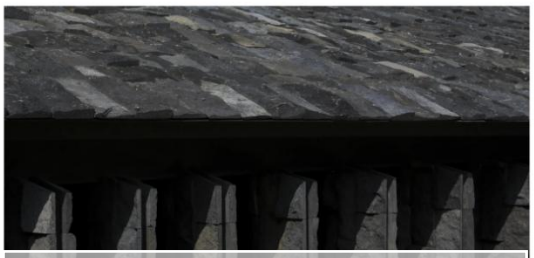


Figura 37. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

se esta utillizando piedra volcanica para el recubrimiento exterior del techo y de las fachadas del edifico, este es un material abundante en la zona y ayuda para que el proyecto sea mas factible de construirse.

Figura 38. Centro educación ambiental Chamultepec
Fuente: ArchDaily

El estudio solar brinda sombra al atardecer en el graderio exterior y al tener la fachada con inclinación, no permite que el sol ingrese de una manera directa al interior del edificio.

es un edificio que no depende de la energia electrica, tiene suficiente iluminación en su interior, gracias a los ventanales de piso a cielo que estan en las dos fachadas del edificio. Puede sostenerse incluso cuando no haya energia electrica.

Para reducir el escurrimiento de agua en la zona, se han añadido áreas de cultivo con plantas adecuadas para el lugar. Estas plantas fueron seleccionadas por su capacidad de filtración biológica y tolerancia a la sequía.

al tener una ventilacion cruzada se evita el uso de aire acondicionado, al tener los techos altos tambien se logra tener un clima agradable en el interior del edificio.

El edificio no cuenta con un sistema especifico de recolección de agua llovediza, sin embargo, las plataformas esta diseñadas con el proposito de llevar las escorrentias de agua hacia el lago que esta a 15 metros del edificio, recolectando agua en este espacio natural.

Cuadro síntesis

	Fortalezas	Debilidades
Conjunto	Todo el conjunto está diseñado de tal manera que se adapta a las construcciones existentes como el museo. El edificio tiene un retiro de la calle principal, con eso están evitando la contaminación auditiva. Al tener su propia carretera en el interior del terreno están evitando hacer tráfico en las carreteras principales.	El camión de carga y descarga no se puede acercar lo suficiente para poder descargar, se tiene que realizar un recorrido de 40 para poder llegar a la bodega.
Aspecto funcional	Al ser un edificio flexible en su interior da la posibilidad de diferentes actividades. Los s.s. están pensados para que más personas puedan hacer uso del mismo sin necesidad de entrar colocando los lavabos afuera.	Existen espacios muertos y los lavabos están en plena circulación de servicio. No existe un espacio dedicado para la lectura, solamente está la biblioteca pero no hay espacio para leer.
Aspecto Técnico constructivo	Los materiales de la región (piedra volcánica) fueron utilizados para las fachadas, el techo y los asientos exteriores. El acero permite tener grandes luces sin columnas intermedias, en este caso son 20 metros.	El tratamiento de la piedra para poder utilizarla lleva tiempo y esto se debió planear con tiempo para no atrasar
Aspecto Morfológico	Conserva la circunferencia del edificio existente, integrándose a él y no compitiendo.	Al tener acero expuesto requerirá mantenimiento para que no se oxide.
Aspecto ambiental	Al tener ventanales grandes logra iluminación natural en todos los ambientes interiores. El edificio está orientado de tal manera que la ventilación interior del edificio es cruzada, logrando eficiencia energética. Aprovechan la forma del terreno para recolectar agua llovediza en la laguna que está a 15 metros del centro.	No cuenta con un sistema de recolección de agua para reutilizarla en lavamanos o el área de servicio. No cuenta con paneles solares por si en dado caso se va la luz y necesitan energía eléctrica.

Tabla 1. Cuadro síntesis caso de estudio 1
Fuente: Elaboración propia

2.4.2 Centro de Ciencias y Medio Ambiente de la escuela nueva / lms architects

CENTRO DE **CIENCIAS Y MEDIO AMBIENTE** DE LA ESCUELA NUEVA / LMS ARCHITECTS

DATOS GENERALES

- Ubicación: Hillsborough, California, EE. UU
- Arquitectos: Leddy Maytum Stacy Architects
- Área: 1,077.67 m²
- Año: 2021

DESCRIPCION GENERAL

es un espacio educativo orientado a la sostenibilidad y la ciudadanía ambiental, donde los estudiantes aprenden en contacto directo con la naturaleza. Ubicado en un entorno natural, el centro funciona como un laboratorio viviente con espacios interiores y exteriores que permiten estudiar la relación entre los seres humanos y el medio ambiente, promoviendo la conciencia ambiental y el aprendizaje responsable desde edades tempranas.

PLANTA DE CONJUNTO

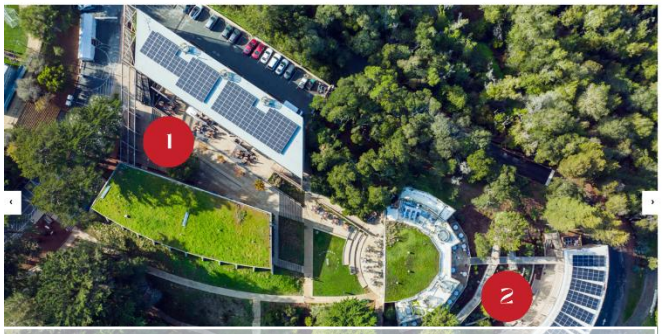


Figura 39. Planta de conjunto Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

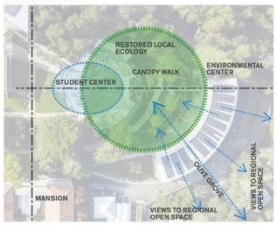
En la planta de conjunto podemos apreciar todos los elementos arquitectónicos que integran el centro de ciencias y medio ambiente, tanto los elementos existentes tal como el No. 8 y el edificio nuevo que en este caso es el No. 1

Podemos apreciar que en el contexto del lugar hay variedad de arboles, existiendo una integración con la naturaleza, adaptándose a la topografía natural del terreno.

Tenemos el parqueo en la edificación existente, cuenta con un total de 32 parqueos vehiculares y 8 motocicletas. Los edificios cuentan con terrazas verdes, teniendo arquitectura verde y arquitectura sostenible con los paneles fotovoltaicos generando su propia energia.

Figura 40. Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

TEJIENDO JUNTOS
"Es importante empoderar a los estudiantes para que cuiden el lugar en el que viven y aprenden: su vecindario local, su entorno regional y su ecosistema global. Con una mayor conciencia sobre el devastador cambio climático y el reconocimiento de la insostenibilidad de ciertos patrones dentro de la condición humana, la ciudadanía ambiental y el desarrollo de esta mentalidad en las escuelas son ahora necesidades fundamentales en el proceso educativo."



1 centro de ciencias y medio ambiente
2 paseo por las copas de los arboles
3 centro estudiantil existente
4 mansion existente
5 olivar
6 puerta de entrada a olivar

CENTRO DE ESTUDIANTES EXISTENTES

Observamos un centro estudiantil existente con una forma semi circular, esto esta diseñado de esta manera para poder adaptarse a las curvas de nivel del terreno natural, aprovechando de la misma manera las vistas hacia la zona boscosa existente en el lugar

Podemos encontrar un caminamiento elevado el cual tiene un recorrido transerval en todo el terreno para poder tener vistas y una sensacion agradable en medio de los arboles, este es un recorrido que permite ingresar directamente a la zona comun del edificio existente sin pasar por su interior.

CAMINAMIENTO

CAMINAMIENTO LINEAL

Se observa un caminamiento lineal que conecta directamente el edificio existente con el nuevo, esto permite una fácil accesibilidad entre ambos. el caminamiento es un puente,no toca el suelo y conecta con el segundo nivel de la nueva construcción

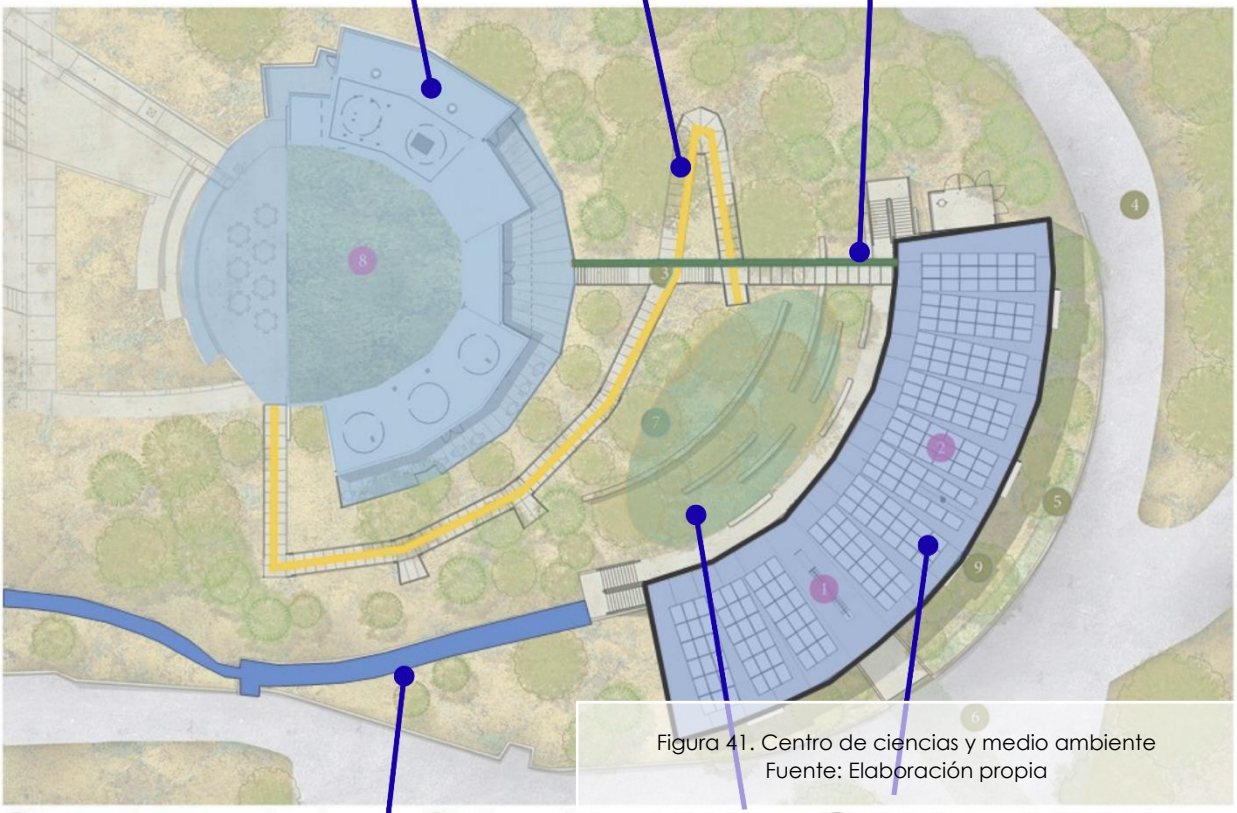


Figura 41. Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: Elaboración propia

1. Centro de ciencias y Medio Ambiente
2. Panel fotovoltaico de 70 kw
3. Paseo entre las copas de los arboles
4. Carretera de circunvalación inferior
5. Jardinería de tratamiento de aguas pluviales
6. Puerta de entrada
7. Ecología restaurada del robledal
8. Cetro de estudiantes existentes
9. Tanque de reutilización de aguas pluviales de 10,000 galones

CAMINAMIENTO PARTE INFERIOR

Al tener una topografia alterada en el entorno y en el propio terreno se generan diferentes niveles, en el recorrido, en la parte inferior se encuentra a -4.00m del primer edificio. lo cual genera un ingreso peatonal inferior que tiene acceso al primer nivel del nuevo edificio lo cual permite disminuir el trafico peatonal y separarlo por diferentes accesos.

AREA SOCIAL

En la parte de transicion de los dos edificios por la diferencia de alturas se generan taludes los cuales ayudan de igual manera para crear un espacio social con bancas para los usuarios.

EDIFICIO NUEVO

Este edificio se integra al entorno, mantiene la misma geometria del edificio existente, una media luna que ademas se integra a la topografia del terreno y al limite del terreno, genera otro ingreso peatonal de manera mas directa al edificio y de igual manera mantiene su retiro de la calle principal, colocando una barrera vegetal para disminuir los ruidos y aires contaminantes de la calle, protegiendose de igual manera del sol directo.

PLANTAS ARQUITECTONICAS

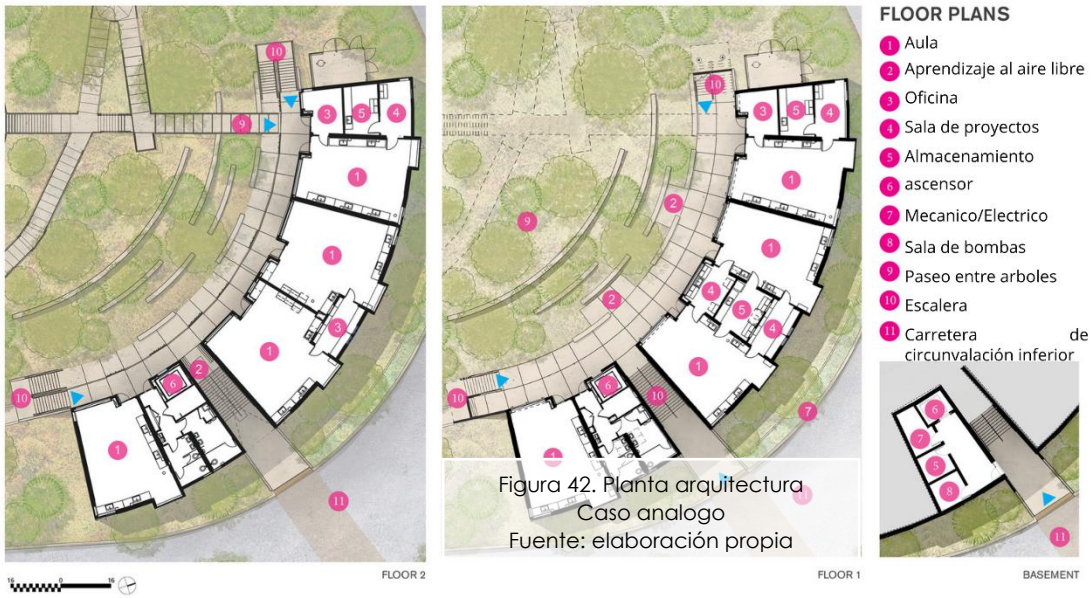


Figura 42. Planta arquitectura
Caso analogo
Fuente: elaboración propia

El Science and Environmental Center de The Nueva School se compone de edificaciones de baja altura integradas a la topografía del campus. Las plantas organizan ocho aulas flexibles de ciencias ambientales conectadas por circulaciones interiores y exteriores, fomentando el aprendizaje interdisciplinario y la relación directa con el entorno natural. El diseño prioriza la sostenibilidad mediante cubiertas verdes, iluminación natural y una disposición espacial adaptable a distintas dinámicas educativas.

ZONIFICACION

caminamiento elevado que se mezcla con los arboles y la naturaleza, tiene un ancho de 1.30m ideal para que transiten 3 personas al mismo tiempo, este esta construido de losa acero con pilotes de acero.

cuenta con espacios exteriores de enseñanza, entendidos como un "laboratorio viviente" donde los estudiantes pueden experimentar y observar los procesos naturales en contacto con el entorno. Las áreas abiertas, terrazas y recorridos del edificio permiten que las actividades educativas se extiendan al exterior

Tiene dos módulos de gradas, uno en cada extremo del edificio, con eso logran cumplir con la norma de rutas de evacuación, estas están a la interperie y están construidas con losa acero.

Figura 43. Planta zonificacion
Caso analogo
Fuente: elaboración propia

la administracion se encuentra en la parte mas accesible, junto al caminamiento que conecta con las demas areas del complejo arquitectonico.

cada aula cuenta con un espacio propio de bodega para poder guardar lo mas necesario y hacer uso de el lo antes posible, de igual manera cuenta con lavatrastos en su interior debido a que son aulas para laboratorios.

al tener dos aulas juntas se pueden compartir espacios, dejando al centro la zona de bodega, higiene y bodega, conectandola con dos puertas, una de cada lado para cada aula.

este es uno de los 4 ingresos que cuenta el centro educativo, esta a nivel de la calle y para poder llegar al primer nivel de aulas se deben de subir unas escaleras, sin embargo estas para personas con capacidades diferentes no podran hacer uso de ese ingreso

SIMBOLOGIA	
	Vertibulo
	zona privada
	zona social
	zona de servicio

SIMBOLOGIA	
	Zona al aire libre
	circulacion horizontal
	circulacion vertical

El segundo nivel es una replica del primer nivel. podemos encontrar una conexion indirecta entre aulas y dentro de ellas una conexion directa con las bodegas, cuenta con varias circulaciones verticales y todos los espacios estan correctamente iluminados y ventilados.

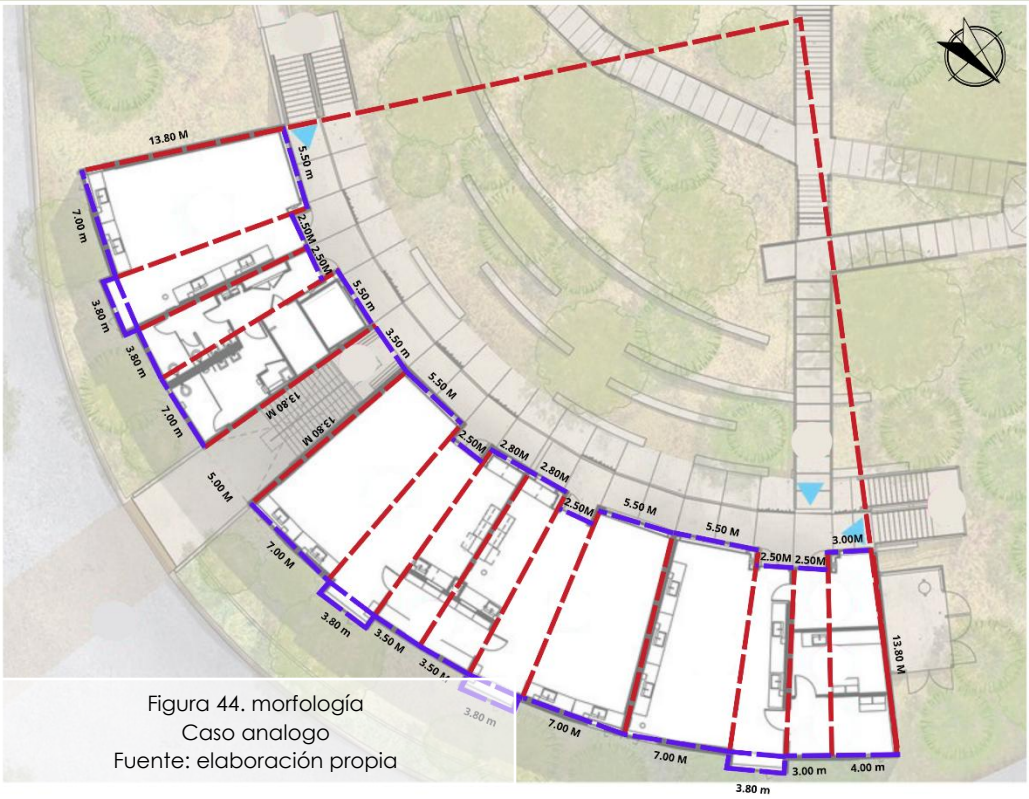


Figura 44. morfología
Caso analogo
Fuente: elaboración propia

La base geometrica principal del edificio es una semi circunferencia de un ancho de 13.80 metros solo aulas. Cuenta con voladizos tanto en los pasillos como en los elementos que sobresalen en la parte sureste.
esta construido con columnas de acero, vigas tipo I de acero y losa tipo losa acero.

El parte luz permite que el sol no entre directamente a las aulas, estos estan colocados justo enfrente de las ventanas, esta conformado con madera los elementos verticales y acero los horizontales, se observa que los elementos verticales intercalan su orientación esto para poder tener mayor area de cobertura.

Se observa el uso de vigas de acero como aleros para sostener la losa acero del pasillo, las vigas colocadas de manera transversal estan ancladas a las vigas interiores de las aulas y al estar a una distancia de 2 metros cada una logran cambiar de direccion a la losa.

Cuenta con el pasillo de 1.30 M de ancho lo cual permite la transitividad de tres personas al mismo tiempo.

la pasarela cuenta con una baranda que le da proteccion a todos y no es invasivo visualmente, esto lo logran creando soportes robustos a cada 1.20 m y cables horizontales a cada 0.10 m.

Se aprecia un soporte vertical de acero para la pasarela, este cuenta con arriostramientos para mayor resistencia y se mira como aprovechan el muro del talud para desde ahi sacar los soportes.

Aprovechan la topografia del terreno para no construir en ella y mas bien crear mini senderos en los cuales pueden transitar y plantar arboles

Figura 45. Centro de ciencias y medio ambiente
Caso analogo
Fuente: elaboración propia

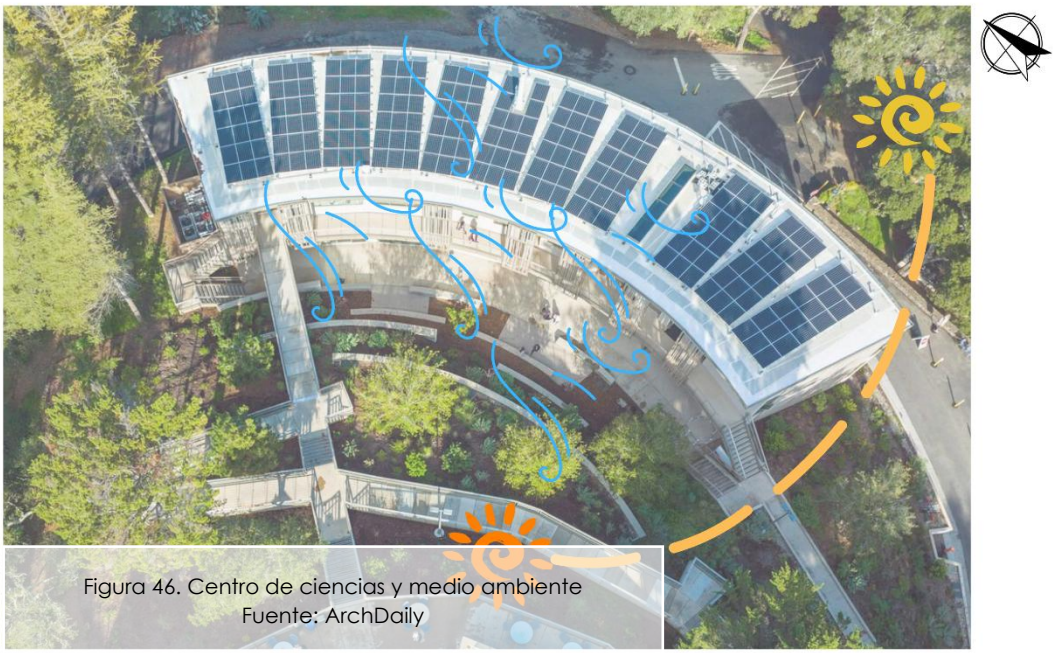


Figura 46. Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

Al estar en un lugar con temperaturas bajas logran aprovechar bien el sol de la mañana calentando las aulas y al tener esas forma el edificio tambien logran aprovechar el viento, por eso colocaron ventanales de los dos extremos del edificio teniendo una ventilacion cruzada en su interior.

Figura 47. Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

Al tener en la fachada sur el pasillo logran que el sol no ingrese directamente a las aulas, por eso mismo colocaron los parte luces enfrente de las vetanas de las aulas.

Figura 48 Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

Los caminamientos elevados son un paseo en medio de los arboles, arboles que al tiempo que dan una sensación de refugio natural dan sombra permitiendo que sea agradable caminar.

Figura 49. Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

La fachada noreste de ingreso peatonal no cuenta con parteluces o separacion, esto porque quieren aprovechar el mayor ingreso de sol y viento, por eso en el segundo nivel esta abierta la ventana.

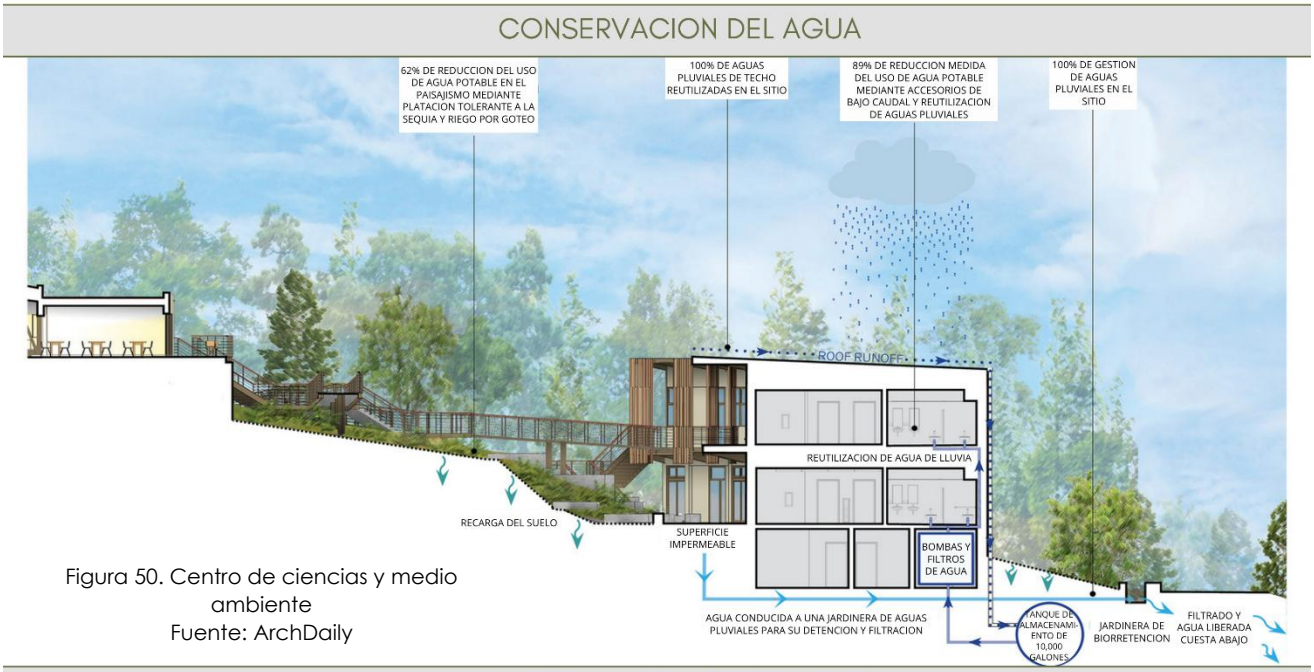


Figura 50. Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

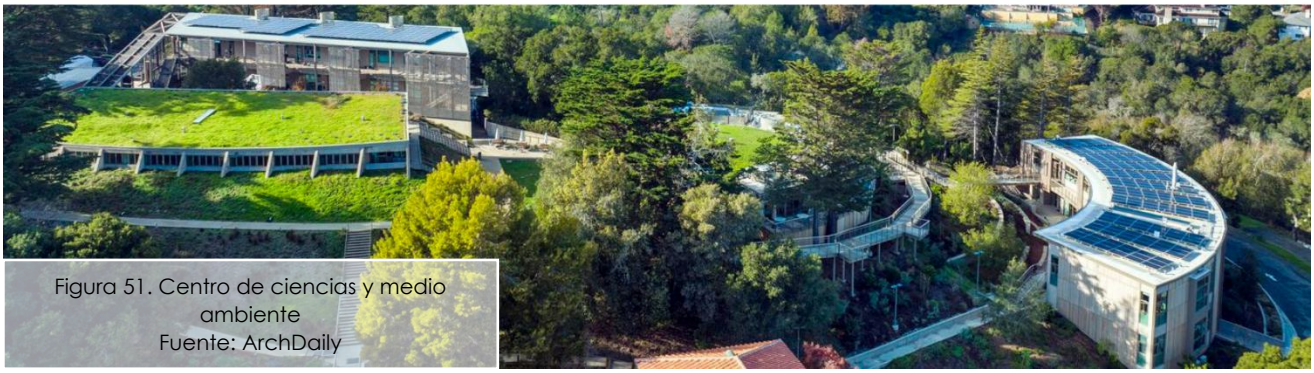


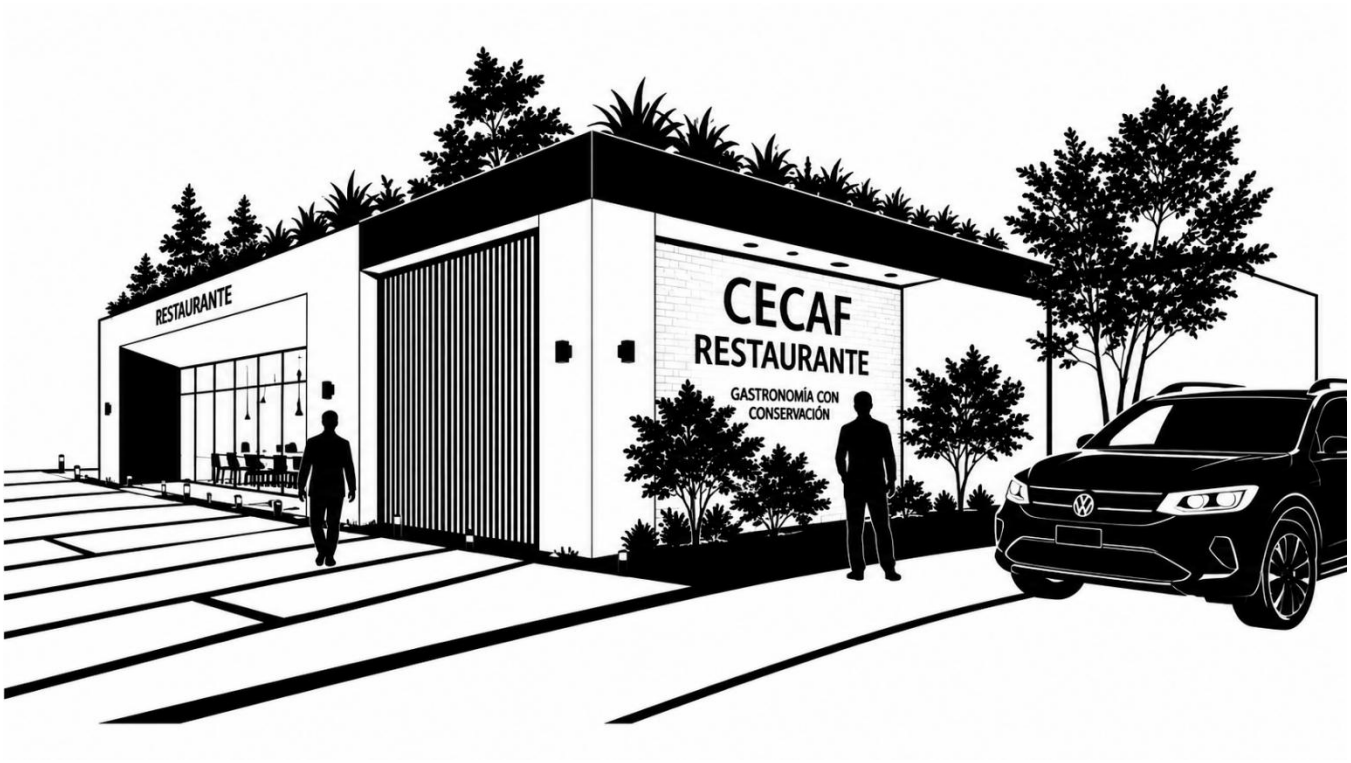
Figura 51. Centro de ciencias y medio ambiente
Fuente: ArchDaily

Cuadro síntesis

	Fortalezas	Debilidades
Conjunto	El conjunto esta de tal manera que las edificaciones se pierden entre la naturaleza, teniendo terrazas verdes y formas adaptadas al terreno. El nuevo edificio al estar colindante con la calle principal cuenta con un retiro y diferencia de altura para evitar contaminación auditiva. Cuenta con varios ingresos peatonales para no crear conflicto de transitar a las horas pico.	Las personas con vehiculo no pueden ingresar directamente al nuevo edificio, deben dejarlo en la construcción anterior y caminar de extremo a extremo.
Aspecto funcional	Al no tener muebles fijos al centro de las aulas se convierten en espacios flexibles adaptables a diferentes actividades dentro del mismo y al tener una bodega cada aula no crea conflicto en la circulación exterior.	Para poder ingresar al primer nivel del nuevo edificio no cuenta con rampa para las personas con capacidades especiales.
Aspecto Técnico constructivo	Usan materiales ecológicos y reutilizados, tales como la madera y el acero para las barandas. El acero permite tener grandes luces sin columnas intermedias, en este caso son 13.80 metros.	El uso del acero aumenta el costo de construcción.
Aspecto Morfológico	Mantiene la geometría principal del complejo arquitectónico, manteniendo la semi circunferencia integrándose también a la carretera.	Si existe mucho ruido en la carretera principal este se filtrará al interior del edificio nuevo.
Aspecto ambiental	Los ventanales en los dos extremos de las aulas permiten tener una buena iluminación y ventilación en su interior. Cuentan con ventilación cruzada y la orientación del edificio permite que los ambientes se calienten con la luz del sol, Recolectan toda el agua de lluvia que le permite la construcción aprovechándola en un 100% al igual que la energía eléctrica gracias a los paneles fotovoltaicos.	--

Tabla 2. Cuadro síntesis caso de estudio 2
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3
CONTEXTO DEL LUGAR



3.1 Contexto social

3.1.1 Organización ciudadana

La organización ciudadana en el municipio de Patzicía se desarrolla a través de los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), los cuales representan a las comunidades y canalizan sus necesidades ante las autoridades municipales, coordinándose también con el Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE).

La población mantiene una importante conciencia ambiental, realizando rondas comunitarias para el resguardo y protección de bosques como El Soco y Balanjuyú, con el objetivo de evitar la deforestación y proteger los recursos naturales del municipio.

A continuación, se presenta el organigrama institucional de la Municipalidad de Patzicía, donde se identifica la estructura administrativa encargada de la gestión y coordinación de proyectos de desarrollo en el municipio.

3.1.2 Poblacional

El municipio de Patzicía, en el departamento de Chimaltenango, cuenta con una extensión territorial de 44 km² y, según el Censo Nacional de Población de 2018, posee una población total de 33,207 habitantes. De este total, el 51 % corresponde a mujeres (17,100) y el 49 % a hombres (16,107).

La mayoría de la población, equivalente al 64 % (21,249 personas), reside en el área urbana, mientras que el 36 % (11,958 habitantes) vive en el área rural.

En cuanto a la composición étnica, el 91 % de los habitantes es indígena y únicamente el 9 % pertenece a la población ladina o mestiza (INE, 2018).

En el año 2002, Patzicía registraba una población de 23,401 habitantes, cifra que aumentó a 33,207 en 2018, lo que representa un incremento de 9,806 personas y una tasa de crecimiento anual de 2.21 %, superior al promedio nacional de 1.8 % para el mismo período. Asimismo, la densidad poblacional pasó de 531.84 habitantes por km² en 2002 a 754.7 habitantes por km² en 2018, evidenciando un aumento de 222.86 habitantes por km². Aunque el 90 % de la población es de origen maya, también se identifica la presencia de comunidades garífunas, xincas, afrodescendientes y población extranjera.

Con base en la tasa de crecimiento anual estimada del 1.08 %, se proyecta que la población del municipio aumente de 33,207 habitantes en 2018 a aproximadamente 36,200 habitantes en el año 2026, lo que representa un incremento poblacional estimado de 2,993 habitantes, equivalente a un crecimiento del 9 %.[41]

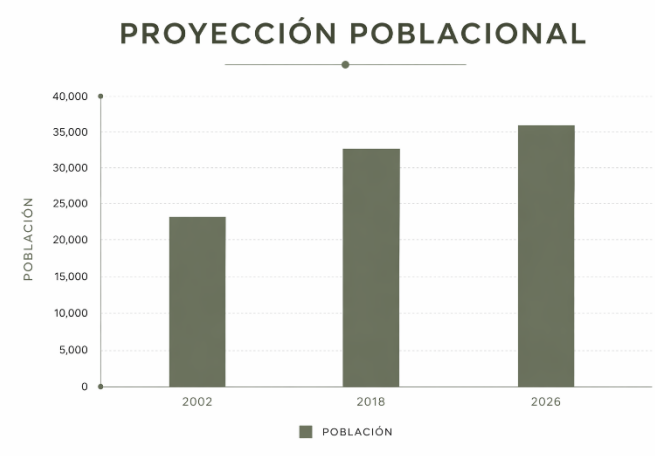


Tabla 3. Proyección poblacional
Fuente: Elaboración propia

41 Municipalidad de Patzicia y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia – SEGEPLAN. 2025. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, Municipio de Patzicia, Chimaltenango, Guatemala, 2020–2032. Patzicía, Guatemala: Municipalidad de Patzicia y SEGEPLAN. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2025/05/0409_PDM_OT_PATZICIA.pdf

3.1.3 Cultural

3.1.3.1 Antecedentes del municipio

El municipio de Patzicía fue fundado mucho antes de la conquista aproximadamente en el siglo XII por el indígena Pedro Apotzoil y reconocido como tal en el año 1545. Los primeros misioneros que llegaron a Patzicía fueron los Franciscanos poco después de la fundación, a ellos se debe la construcción de la iglesia.

Etimológicamente la palabra Patzicía viene de la lengua kaqchiquel, de las expresiones T'zi', ya' que significa Perro de Agua, y a este se antepone el prefijo vocativo "pa"; se cree que este nombre es debido a la proximidad del río Tziyá, afluente del río Coyolate.[42]

3.1.3.2 Costumbres y tradiciones

El motivo de mayor atractivo en el municipio es la celebración de la fiesta patronal en honor al patrono Santiago Apóstol el día 25 de julio la cual se celebra con una serie de actividades tradicionales y culturales religiosas.

Figura 52. Iglesia patzicia en época patronal
Fuente: Elaboración propia

Previo al día principal de la fiesta patronal de Patzicía, se llevan a cabo actividades como la serenata en honor a la reina entrante. Luego se realiza el desfile de la reina indígena saliente Rukotz'ijal Qatinamit así como el ingreso del fuego simbólico en honor a la misma. Realizadas esas actividades se lleva cabo la velada cultural de coronación e investidura de la nueva reina indígena Rukotz'ijal Qatinamit.

42 López Cúmez, Marco Antonio. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango. Informe general del Ejercicio Profesional Supervisado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, s. f.

Se realiza también un desfile alegórico en el que participan diversos centros educativos, reinas y autoridades municipales. Además se llevan a cabo otras actividades como desfiles hípicos, encuentros deportivos, bailes sociales, bailes folclóricos y conciertos. Entre las actividades religiosas que se realizan durante esta fiesta patronal se pueden mencionar el rezo del novenario en honor a Santiago Apóstol y la procesión de la imagen del santo patrono.[43]

Figura 53. Santiago Apóstol
Fuente: Elaboración propia

3.1.3.3 Patrimonio cultural.

De acuerdo con el Sistema de Información Cultural de Guatemala (SIC), la información cultural del país se encuentra desglosada por municipio. En el caso del municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango, el inventario cultural municipal registra una ausencia de bienes clasificados oficialmente como patrimonio cultural material, patrimonio cultural inmaterial y patrimonio natural.

43 Gabriela, Fiesta patronal de Patzicía, Chimaltenango, Guatemala.com publicado el 31 de octubre de 2016. https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/fiestas-patronales/fiesta-patronal-de-patzicia-chimaltenango

No obstante, el SIC consigna la existencia de otros recursos culturales relevantes para la vida comunitaria, entre los que se identifican un registro en la categoría de arte, correspondiente a grupos artísticos o artesanos; dos espacios culturales, tales como centros culturales, bibliotecas u otros espacios de uso cultural; y una entidad de gestión cultural, que incluye asociaciones culturales, comités de cultura o cofradías.[44]

3.1.3.4 Vestuario

El traje regional, el cual es uno de los mas coloridos en Guatemala en la parte superior, siendo una herencia de los pueblos indígenas guardando las costumbres de la etnia kaqchikel. Para la vestimenta, las piezas femeninas poseen mayor detalle y simbolismo que el de los hombres. Sin embargo, ambos se complementan para armar un conjunto que conserva la descendencia indígena.

Esta compuesto por:

- Huipil: de color rojo, bordado con decoraciones florales o pequeños animales.
- Corte: negro con franjas blancas tanto verticales como horizontales.
- Faja: del mismo color que el huipil para que haga juego.
- Otros detalles: xaqop (o diadema), collar de color negro y sandalias de cuero.[45]

Figura 54. Traje típico Patzicía
Fuente: Elaboración propia

44 Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP) y Municipalidad de Patzicía. 2023. Patzicía, Chimaltenango. Guatemala: SCEP, noviembre 2023. https://scep.gob.gt/wp-content/uploads/2023/11/Patzicia.pdf?utm_source=chatgpt.com

45 Karin Aroche "Así son los coloridos trajes regionales de Patzicía" Guatemala.com. Publicado el 2 de marzo de 2021. https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/general/traje-regional-de-patzicia-municipio-de-chimaltenango?utm_source=chatgpt.com

3.1.3.5 Legal

Constitucion política de la republica de Guatemala

Artículo 64.- Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales so n inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Artículo 119.- Obligaciones del Estado.

c. Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente.

Artículo 126.- Reforestación. Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecos, individua les o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección.[46]

46 Constitución Política de la República de Guatemala. Aprobada por el Congreso de la República el 31 de mayo de 1985. Guatemala: Centro de Investigaciones Jurídicas de Centroamérica y República Dominicana (CIJ), https://www.cijc.org/es/NuestrasConstituciones/GUATEMALA-Constitucion.pdf

Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente decreto 68-86

ARTICULO 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 12: Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:

c) Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población;

e) La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente;

Artículo 19: Para la conservación y protección de los sistemas bióticos

a) La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción; b) La promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y la fauna del país; c) El establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna;[47]

47 Guatemala. Congreso de la República. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto 68-86). 5 de diciembre de 1986. Publicada en Leyes ambientales de Guatemala, Organización de los Estados Americanos (OEA). https://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/guatemala/guatemala_1986.pdf

ARTICULO 5.- Creación.

Se crea el Instituto Nacional de Bosques, que podrá abreviarse INAB e indistintamente como el Instituto, para designaciones en esta ley, con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa; es el órgano de dirección y autoridad competente del Sector Público Agrícola, en materia forestal.

ARTICULO 6.- Atribuciones.

c. Impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal a través de programas ejecutados por universidades y otros entes de investigación;

d. Coordinar la ejecución de programas de desarrollo forestal a nivel nacional;

ARTICULO 8.- Apoyo de las Municipalidades.

b) Coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales en su municipio; y, c) Ser portavoces en sus comunidades de las políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para su municipio.

ARTICULO 34.- Prohibiciones.

Se prohibe el corte de árboles de aquellas especies protegidas y en vías de extinción contenidas en listados nacionales establecidos y los que se establezcan conjuntamente por el INAB y el CONAP, y aquellos que de acuerdo con los Convenios Internacionales que Guatemala haya ratificado en dicha materia, así como los árboles que constituyan genotipos superiores identificados por el Instituto. El INAB brindará protección a estas especies y estimulará su conservación y reproducción. Se exceptúan de esta prohibición los árboles provenientes de bosques plantados y registrados en el INAB.[48]

48 Guatemala. Congreso de la República. Ley Forestal (Decreto Número 101-96). Guatemala: Instituto Nacional de Bosques (INAB).

Ley de educación ambiental decreto 38-2010

Articulo 1 Objeto de la ley

La presente ley tiene como objeto incluir la educación ambiental permanente en el sistema educativo nacional en los diferentes niveles, ciclos, grados y etapas del sistema escolar, en sus distintas modalidades, centros educativos públicos, privados y cooperativas en el entorno multilingüe, multiétnico y piricultural.

Artículo 3. Se declara de urgencia nacional y de interés social, el fomento, la difusión y promoción de la educación ambiental.

Artículo 4. Se deberá formar y actualizar al personal docente con la educación ambiental necesaria para que la misma sea difundida en los diferentes niveles, ciclos, grados y etapas de enseñanza.[49]

Norma de reducción de desastres numero dos -NRD2-

La NRD-2 establece los criterios mínimos de seguridad y prevención de desastres que deben considerarse en la planificación, diseño, localización y construcción de edificaciones en Guatemala, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad ante amenazas naturales como sismos, inundaciones, deslizamientos e incendios.

8. Carga de ocupación

Es la capacidad de un área para albergar dentro de sus límites físicos una determinada cantidad de personas.

$$CO\ máxima = \frac{Área\ (m^2)}{Uso\ Tabla\ 1}$$

https://www.inab.gob.gt/images/informacionpublica/2020/julio/Normativas/1.4.1%20Leyes/Ley%20Forestal%20DECRETO%20DEL%20CONGRESO%20101-96.pdf

49 Guatemala. Congreso de la República. Ley de Educación Ambiental (Decreto 38-2010). https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/2010/038-2010.pdf

8.3 Rotulación

Cualquier área que tenga una Carga de Ocupación de 50 o más personas, sin incluir áreas con asientos fijos, y que sea utilizada para reuniones, clases, restaurantes o usos similares a estos, deberá tener un rótulo indicando la capacidad máxima del área, el cual será colocado en un lugar visible cerca de la salida principal

9. Salidas de emergencia.

Son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.

Carga de Ocupación por Nivel	Cantidad Mínima de Salidas de Emergencia
Carga de Ocupación menor a lo establecido en la Tabla 1	1
Carga de Ocupación igual o mayor a lo establecido en la Tabla 1, hasta 500 Personas.	2
De 501 a 1000 Personas	3
Más de 1000 Personas	4

9.2 Ancho

El ancho de los componentes de las Salidas de Emergencia, dependerá de la Carga de Ocupación del nivel.

- Si la Carga de Ocupación es menor a 50 personas, el ancho MÍNIMO será de 90 cm.
- Si la Carga de Ocupación es mayor a 50 Personas, el ancho MÍNIMO será de 110 cm, o el valor que resulte del siguiente cálculo:
    - Ancho (cm) En gradas/Rampas = CO * 0.76
    - Ancho (cm) En Puertas, corredores y demás componentes de las rutas de evacuación = CO * 0.50

Siempre se utilizará el valor que resulte mayor

9.4 Distancia:

La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la Salida de Emergencia será de 45 metros; y de 60 metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.

10. Puertas

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

12. rampas

Con la finalidad de que las Rutas de Evacuación sean apropiadas para las personas en sillas de ruedas, las pendientes de las rampas en las Rutas de Evacuación deberán tener una pendiente no mayor a 8.33% La pendiente de las rampas se calculará de la siguiente manera:[50]

$$Pendiente = \frac{Diferencia\ de\ Altura}{Diferencia\ de\ Largo} x100$$

50 Norma de Reducción de Desastres No. 2 (NRD-2): Criterios de Diseño y Construcción para la Reducción del Riesgo de Desastres en Guatemala. Guatemala: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). https://conred.gob.gt/documentos/kitherramientas/DCS_20200520_1_NRD2_1010.pdf

3.2 Contexto económico

En el municipio de Patzicía se desarrollan diversas actividades económicas y ocupacionales, entre las que destacan la agricultura, la artesanía, el comercio y la industria; no obstante, la actividad agrícola constituye el eje principal de su economía local. La mayor parte de la población económicamente activa se dedica al cultivo de la tierra, principalmente a la producción de hortalizas de exportación como repollo, brócoli y arveja china, así como a productos de consumo interno como papa, maíz, fríjol, tomate, zanahoria y remolacha, además de algunos frutales.

Gracias a sus condiciones edáficas y a un clima que oscila entre templado y frío, el municipio presenta características favorables para la agricultura intensiva, lo que ha consolidado al cultivo como la base de su producción económica. Sin embargo, esta fuerte dependencia del sector agrícola ha impulsado la expansión de áreas de cultivo, provocando la tala de árboles y la reducción de áreas forestales para ampliar la frontera agrícola.

Figura 55. Toma aérea cultivo en Patzicía
Fuente: Soy 502

La población económicamente activa de Patzicía asciende a 12,757 personas, equivalente al 38.41 % de la población total, de las cuales el 57 % se dedica a actividades agropecuarias, seguido por el comercio con un 13 % y el sector de transporte y comunicaciones con un 3 %. Esta estructura productiva refleja una alta dependencia de la agricultura y de la mano de obra no calificada.[51]

Esta estructura económica refleja que Patzicía ha sido históricamente un municipio con vocación principalmente agrícola, donde gran parte de la población depende del aprovechamiento de la tierra para su subsistencia. Sin embargo, esta dependencia también ha generado presión sobre los recursos naturales, especialmente sobre las áreas forestales, ya que la expansión de las actividades agrícolas ha contribuido en algunos casos a procesos de deforestación, lo que resalta la importancia de promover iniciativas orientadas a la conservación y manejo sostenible de los bosques.

3.3. Contexto ambiental

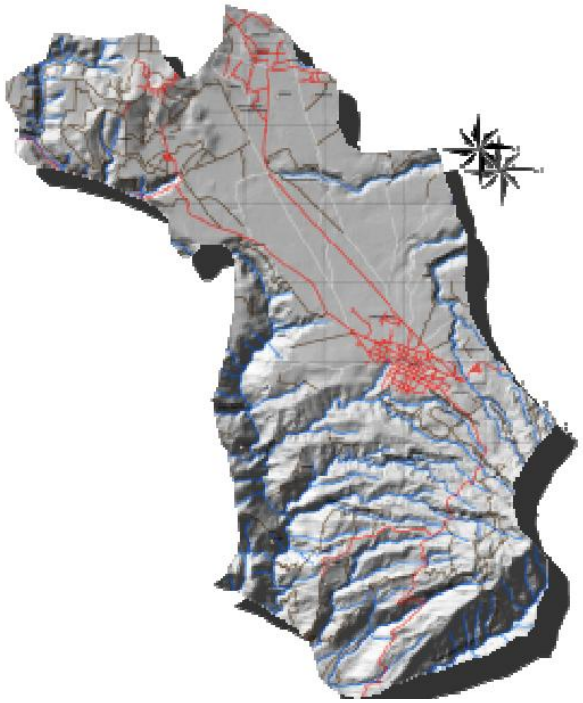
3.3.1 Análisis macro

3.3.1.1 **Recurso hídrico**

El municipio se encuentra dentro de la zona de recarga hídrica potencial al tener dentro de su territorio las montañas de El Soco y El Balanjuyu. El municipio dispone de recursos hídricos superficiales y subterráneos, entre los que se incluyen ríos, quebradas y nacimientos de agua, los cuales son fundamentales para el abastecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas, especialmente la agricultura.

[51] Segeplan, "Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, Municipio de Patzicia, Chimaltenango. 2020-2032" en noviembre de 2025. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2025/05/0409_PDM_OT_PATZICIA.pdf

Estos recursos presentan una distribución desigual dentro del territorio y son utilizados para consumo humano, riego y uso doméstico. Sin embargo, los cuerpos de agua enfrentan presiones asociadas al crecimiento poblacional, la expansión agrícola y la limitada gestión del recurso hídrico, lo que ha provocado contaminación y reducción de caudales, principalmente durante la época seca.



Mapa 2. Ríos y riachuelos

Fuente: Roca Gaitán, Evelyn Evanidia. 2011. *Centro cultural, Patzicía Chimaltenango*. Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2853.pdf

Dentro de los ríos podemos encontrar

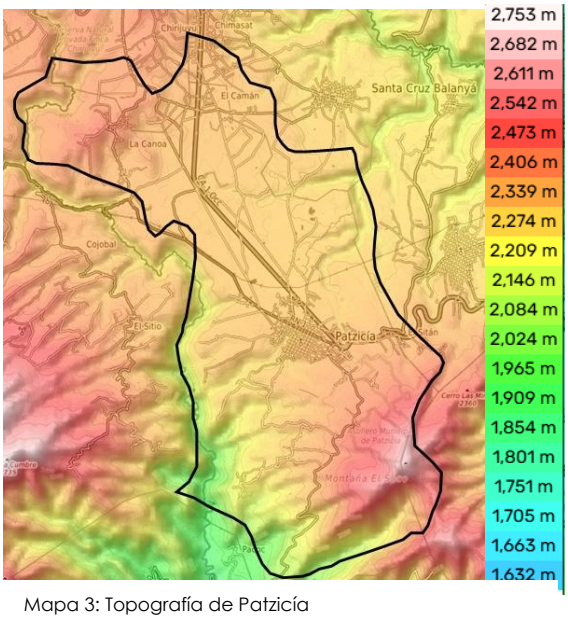
- Río Xayá-Pixcayá
- Río Coyolate
- Río La Sierra o La Vega
- Río Tululche[52]

52 Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. (2011). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango* (Informe general). Guatemala.

3.3.1.2 **Descripción topográfica**

El municipio de Patzicía presenta una topografía predominantemente montañosa y accidentada, característica del altiplano central guatemalteco. Su relieve está conformado por lomas, cerros y pendientes variables, intercalados con valles y planicies de menor extensión que son aprovechadas principalmente para actividades agrícolas. Se encuentra a una altura de 2,100 a 2,200 m.s.n.m.

Las elevaciones generan diferencias altitudinales que influyen directamente en el clima, el uso del suelo y los patrones de asentamiento humano. En general, las áreas urbanas y agrícolas se localizan en zonas de pendiente moderada, mientras que las áreas más elevadas y abruptas se destinan a cobertura forestal y conservación ambiental.

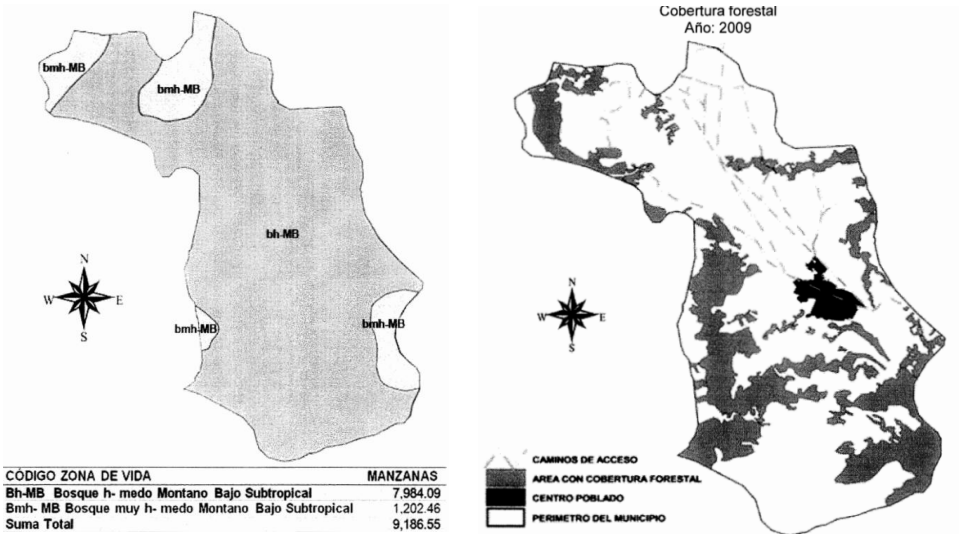


Mapa 3: Topografía de Patzicía

Fuente: elaboración propia en base a Mapa topográfico, altitud, relieve: https://es-gt.topographic-map.com/map-wpvbnx/Patzicia/

3.3.1.3 **Bosque**

Cuenta con extensiones de bosque de pino y ciprés. Según la clasificación Holdridge, las zonas de vida para el municipio de Patzicía son dos: la de Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB) y la de Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MB).



Mapa 4. Cobertura forestal

Fuente: Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango

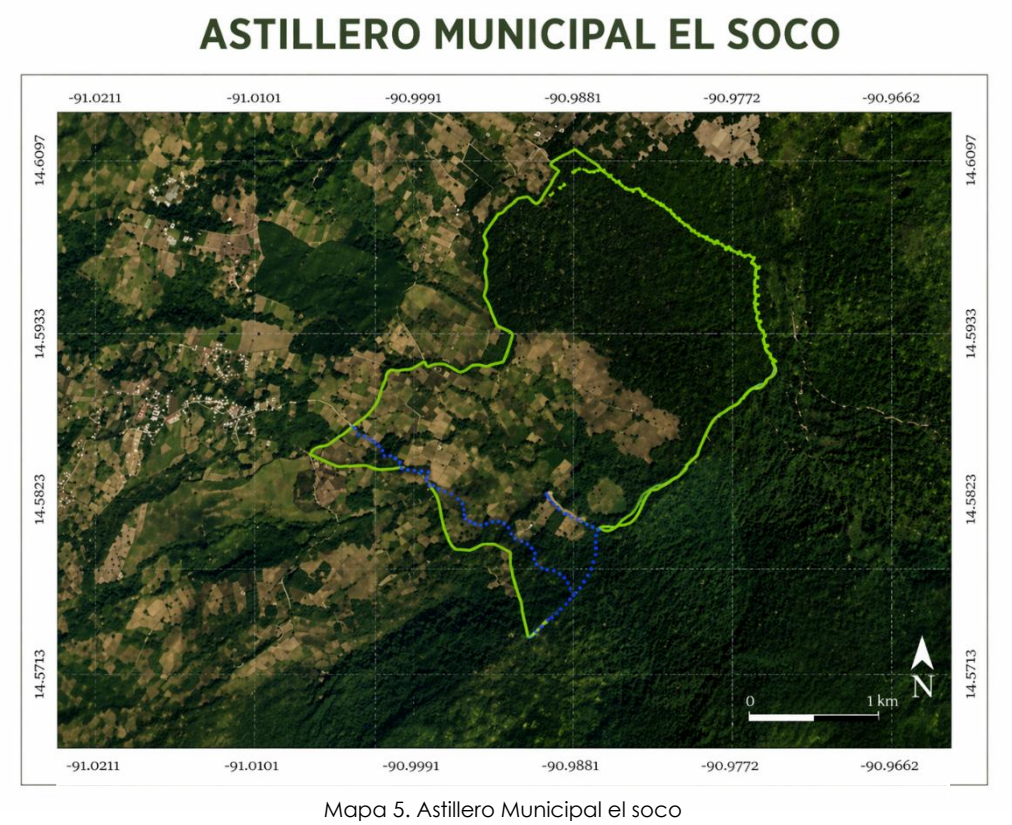
La zona de vida del municipio en la cual el bosque húmedo montano bajo subtropical es el 86.91%, es decir 7,984.09 manzanas de bosque y el 13.09% pertenece al bosque muy húmedo montano bajo subtropical, equivalente a 1,202.46 manzanas.

Dentro de los recursos más importantes se encuentra la montaña El Socó con una extensión de 264.12 manzanas de área de protección.
El área del astillero B'alamJuyú (cerro del Tigre) es aproximadamente 745.50 manzanas, de lo cual 568 25 manzanas están destinadas para bosques y 177.50 manzanas son áreas de cultivos.[53]

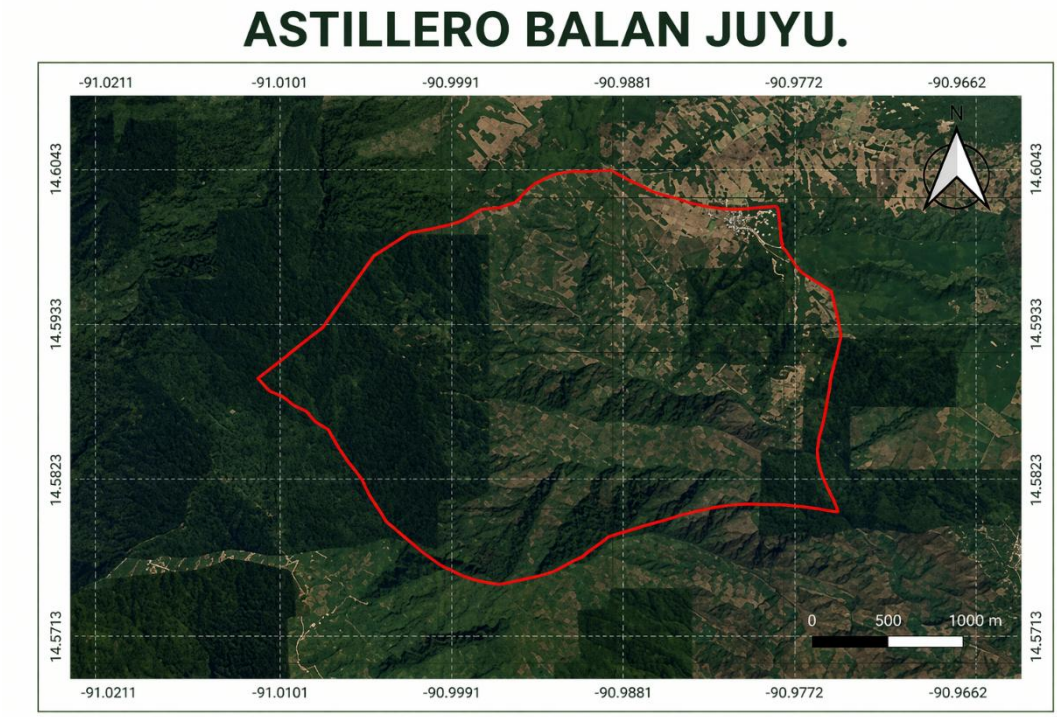
Principales especies forestales
Año: 2008

Nombre común		
Pino triste	Pino de achiote	Pino blanco
Encino	Aliso	Ciprés
Duraznillo	Cerezo o capulín	Hílamo
Mano de mico	Lecha amarilla	Salvia santa

[53] Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. (2011). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango* (Informe general). Guatemala.



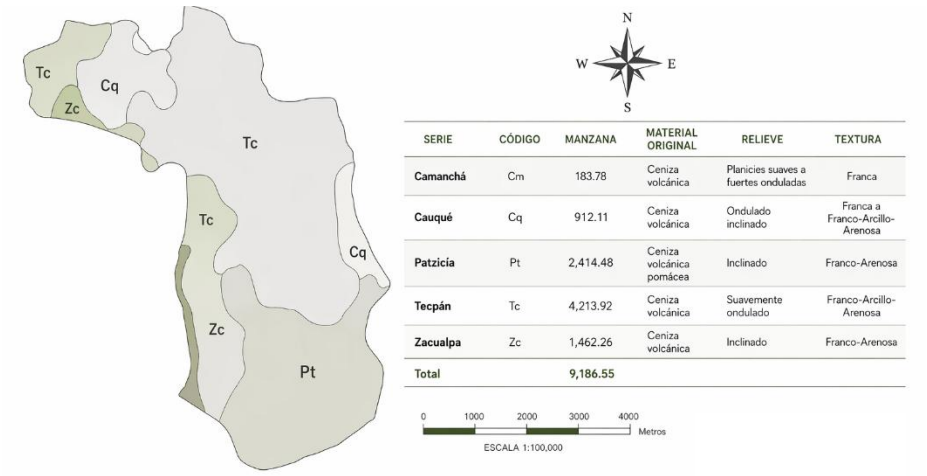
Mapa 5. Astillero Municipal el soco
Fuente: Elaboración propia. Información obtenida por la Municipalidad



Mapa 6. Astillero Municipal Balan Juyú
Fuente: Elaboración propia. Información obtenida por la municipalidad

3.3.1.4 **Suelos**

Los suelos del Municipio son de tipo Cauque, Camancha, Tecpán Guatemala, Patzicía y Zacualpa, es decir, de material arcillo-arenosos con potasio y fósforo nivelado y en menor escala el nitrógeno lo cual lo hace perfecto para el cultivo.



SERIE	CÓDIGO	MANZANA	MATERIAL ORIGINAL	RELIEVE	TEXTURA
Camanchá	Cm	183.78	Ceniza volcánica	Planicies suaves a fuertes onduladas	Franca
Cauqué	Cq	912.11	Ceniza volcánica	Ondulado inclinado	Franca a Franco-Arcillo-Arenosa
Patzicía	Pt	2,414.48	Ceniza volcánica pomácea	Inclinado	Franco-Arenosa
Tecpán	Tc	4,213.92	Ceniza volcánica	Suavemente ondulado	Franco-Arcillo-Arenosa
Zacualpa	Zc	1,462.26	Ceniza volcánica	Inclinado	Franco-Arenosa
Total		**9,186.55**			

Mapa 7. Tipos de suelos Patzicía
Fuente: Elaboración propia. Información obtenida por diagnostico socioeconómico

En el municipio se encuentran suelos desarrollados sobre ceniza volcánica pomácea de color claro, La excelente calidad de los suelos ha logrado que la agricultura se desarrolle en el territorio, mantiene los grados de humedad altos inclusive en la época seca (noviembre a abril).

En el municipio de Patzicía el suelo se clasifica en clase II en el 50.92% equivalente a 4,681.20 manzanas, es decir suelos arables con limitaciones modernas en general a erosión, clase VII en el 31.06% es decir, 2,855.08 manzanas, clase VI en un 11.85% equivalente a 1,089.67 manzanas y el 6.17% restante pertenece a la clase VIII lo cual equivale a 567.60, con un total de 9,193.55 manzanas.[54]

[54] Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. (2011). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango* (Informe general). Guatemala.

3.3.1.5 **Flora y fauna**

La mayor cantidad de fauna y flora del municipio de patzicia se encuentra en se encuentran en la montaña el Socó y el astillero B'alamJuyú, donde se pueden encontrar plantas como las bromelias, orquídeas, pie de gallo y musgos que son usualmente depredados por las comunidades cercanas al astillero durante la época de diciembre.

Entre las especies de arbóreas más representativas que se pueden encontrar figuran los encinos (Quercussp.), ciprés (Cupressussp.), Hilamos (Alnussp.), diversas especies de pinos y canac.

En el apartado de la fauna local se puede encontrar el conejo, tacuazín, zorro, comadreja, ardilla, coyote, pizote, ratón, gato silvestre, serpiente, codorniz, cerdo salvaje, y armado.

Entre las especies domésticas se observan las gallinas, pavos, patos, vacas, caballos, cabras y cerdos, que se utilizan para actividades hogareñas y en ocasiones para la venta.

El astillero y la montaña El Socó sirven de hábitat para las aves como: codornices, gavilanes, búhos, pájaros carpinteros Y palomas, los cuales han disminuido por la tala de árboles lo que ocasiona la destrucción del hábitat, porque son utilizados los terrenos en la actividad agrícola.[55]

Figura 56. Flora y fauna
Fuente: Elaboración propia. Fotos obtenidas en Google.

[55] Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. (2011). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, departamento de Chimaltenango* (Informe general). Guatemala.

3.3.1.6 **Características climáticas**

3.3.1.6.1 **Temperatura**

La temporada templada dura 1.8 meses, del 15 de marzo al 10 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 23 °C. El mes más cálido del año en Patzicía es mayo, con una temperatura máxima promedio de 22 °C y mínima de 12 °C.

La temporada fresca dura 4.6 meses, del 8 de septiembre al 26 de enero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 21 °C. El mes más frío del año en Patzicía es enero, con una temperatura mínima promedio de 8 °C y máxima de 20 °C.[56]

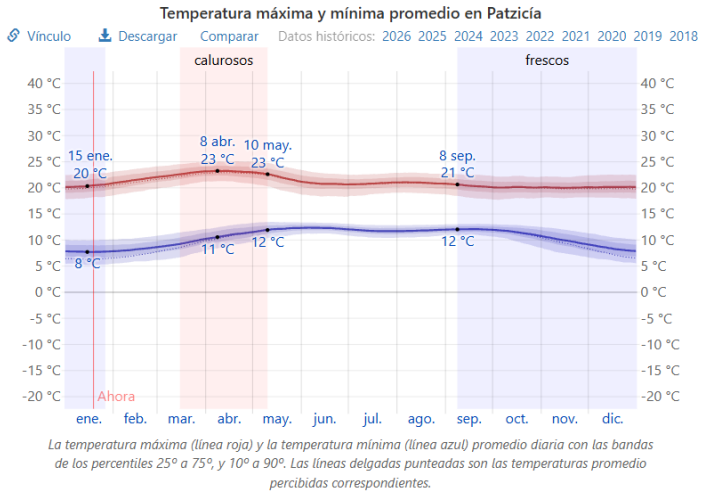


Figura 57. Características climáticas
Fuente: weatherpark.com

Estas condiciones climáticas permiten aplicar criterios de diseño bioclimático, aprovechando la ventilación natural y el control solar en los meses más cálidos, así como el asoleamiento y materiales con inercia térmica en la temporada fresca, favoreciendo el confort térmico y la eficiencia energética del proyecto.

[56] *WeatherSpark. 2024.* Clima promedio en Patzicía, Guatemala durante todo el año. *Consultado el 23 de abril de 2026. https://es.weatherspark.com/y/11663/Clima-promedio-en-Patzic%C3%ADa-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o*

3.3.1.6.2 **Precipitación**

En Patzicía, la probabilidad de días mojados varía notablemente a lo largo del año. La temporada lluviosa se extiende de mayo a octubre, siendo septiembre el mes con mayor precipitación, con casi 20 días lluviosos en promedio. En contraste, la temporada seca va de noviembre a mayo, y febrero es el mes más seco, con menos de un día lluvioso en promedio. Durante el año, la precipitación predominante es la lluvia, alcanzando su mayor frecuencia en septiembre.[57]

Figura 58. Precipitación pluvial
Fuente: weatherpark.com

"Este régimen de lluvias permite definir estrategias de diseño como sistemas de drenaje pluvial y protección de accesos para la temporada lluviosa, así como el aprovechamiento del agua de lluvia, mientras que en la época seca se prioriza el control del polvo, la ventilación y el confort en espacios exteriores del proyecto."

[57] *WeatherSpark. 2024.* Clima promedio en Patzicía, Guatemala durante todo el año. *Consultado el 23 de abril de 2026. https://es.weatherspark.com/y/11663/Clima-promedio-en-Patzic%C3%ADa-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o*

3.3.1.6.3 **Soleamiento**

La duración del día en Patzicía varía durante el año. En 2026, el día más corto es el 21 de diciembre, con 11 horas y 16 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 0 minutos de luz natural.

La salida del sol más temprana es a las 05:33 el 2 de junio, y la salida del sol más tardía es 59 minutos más tarde a las 06:32 el 21 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 17:31 el 21 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 6 minutos más tarde a las 18:37 el 8 de julio.[58]

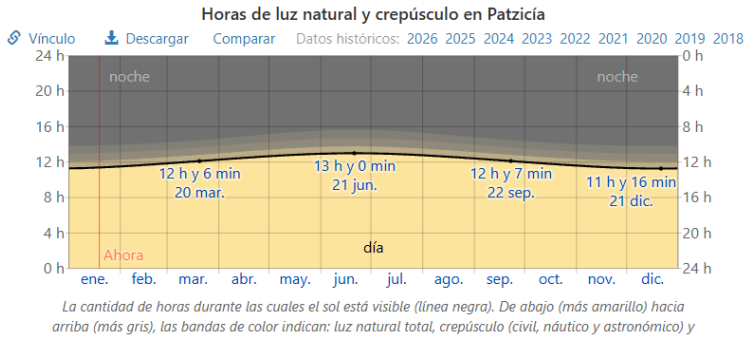


Figura 59. Soleamiento
Fuente: weatherpark.com

"La variación anual de la duración del día en Patzicía permite planificar la orientación, el asoleamiento y el diseño de vanos para aprovechar al máximo la luz natural, considerando días más largos en junio y más cortos en diciembre. Esta información facilita el control solar, la iluminación natural eficiente y el confort térmico y visual del proyecto a lo largo del año."

[58] *WeatherSpark. 2024.* Clima promedio en Patzicía, Guatemala durante todo el año. *Consultado el 23 de abril de 2026. https://es.weatherspark.com/y/11663/Clima-promedio-en-Patzic%C3%ADa-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o*

3.3.1.6.4 **Viento**

En Patzicía, la velocidad del viento presenta variaciones estacionales leves a lo largo del año. El periodo más ventoso ocurre de noviembre a marzo, siendo enero el mes con mayores velocidades promedio, alrededor de 10.5 km/h. En contraste, el periodo más calmado se extiende de marzo a noviembre, con mayo como el mes menos ventoso, con promedios cercanos a 6.5 km/h.

La dirección del viento también cambia, según la época del año. Predominan los vientos del norte durante la mayor parte del año, especialmente entre octubre y mayo. En cambio, durante algunos meses de la época lluviosa, el viento proviene con mayor frecuencia del sur y del este, reflejando una variación estacional influenciada por las condiciones climáticas regionales.[59]

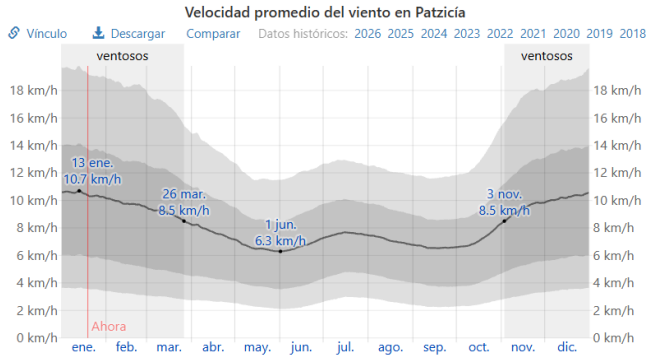


Figura 60. Viento
Fuente: weatherpark.com

El comportamiento del viento en Patzicía permite orientar el proyecto para aprovechar la ventilación natural durante los meses más ventosos y proteger los espacios en las épocas más calmadas, considerando además la dirección predominante del norte y las variaciones estacionales para ubicar vanos, patios y barreras naturales que mejoren el confort ambiental.[60]

---

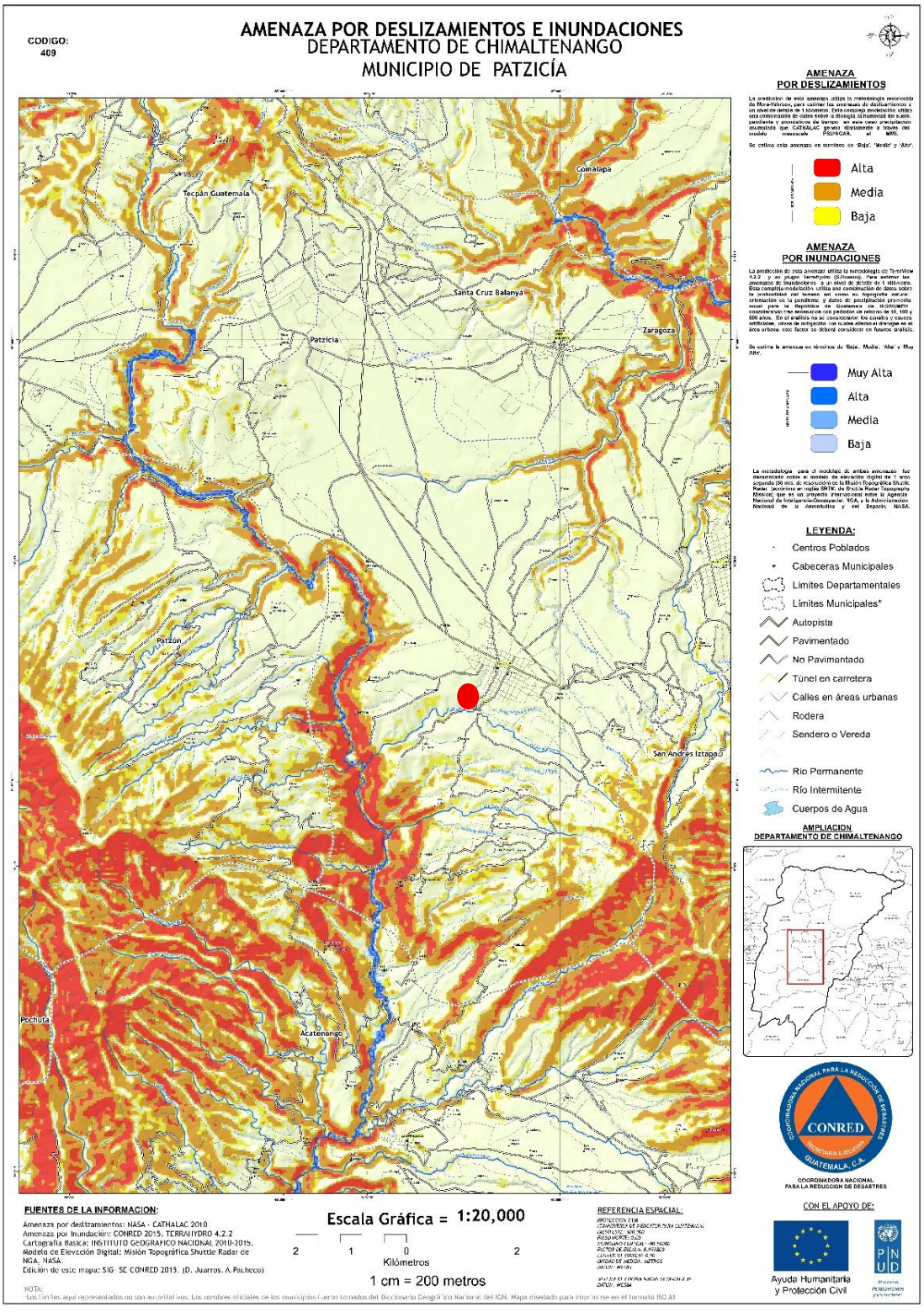
[59] *WeatherSpark. 2024.* Clima promedio en Patzicía, Guatemala durante todo el año. *Consultado el 23 de abril de 2026. https://es.weatherspark.com/y/11663/Clima-promedio-en-Patzic%C3%ADa-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o*

60 WeatherSpark. "Clima promedio en Patzicía, Guatemala, durante todo el año." https://es.weatherspark.com/y/11663/Clima-promedio-en-Patzic%C3%ADa-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

3.3.1.7 **Riesgo**

Presenta diversas amenazas de origen natural y antrópico, asociadas principalmente a sus condiciones físicas y al uso inadecuado del territorio. Entre las principales amenazas se encuentran los deslizamientos, erosión del suelo e inundaciones, especialmente en áreas con pendientes pronunciadas y zonas cercanas a ríos y quebradas. Asimismo, se señala la deforestación, la expansión de la frontera agrícola y la extracción de leña como factores que incrementan la vulnerabilidad ambiental y social del municipio.

Estas condiciones se agravan por la limitada planificación territorial y la ocupación de áreas no aptas para asentamientos humanos, lo que expone a la población a riesgos recurrentes. El documento resalta la necesidad de implementar medidas de prevención, ordenamiento territorial y manejo sostenible de los recursos naturales para reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia del municipio.



Mapa 8. Mapa de amenazas
Fuente: weatherpark.com

3.3.2 **Paisaje construido**

3.3.2.2 **Tipologías y tecnologías construidas**

La tipología de las viviendas en el casco urbano de Patzicía es muy variado, no cuenta con un estilo arquitectónico predeterminado en las construcciones, aun se pueden encontrar viviendas del tiempo del terremoto, estas construcciones de adobe y lamina. Sin embargo, la mayoría de las viviendas hoy en día predomina una fachada de estilo colonial imitado; en general, las construcciones presentan homogeneidad en materiales y diseño, caracterizándose por una composición sencilla.

Figura 61. Paisaje construido
Fuente: Elaboración propia

Paleta de colores

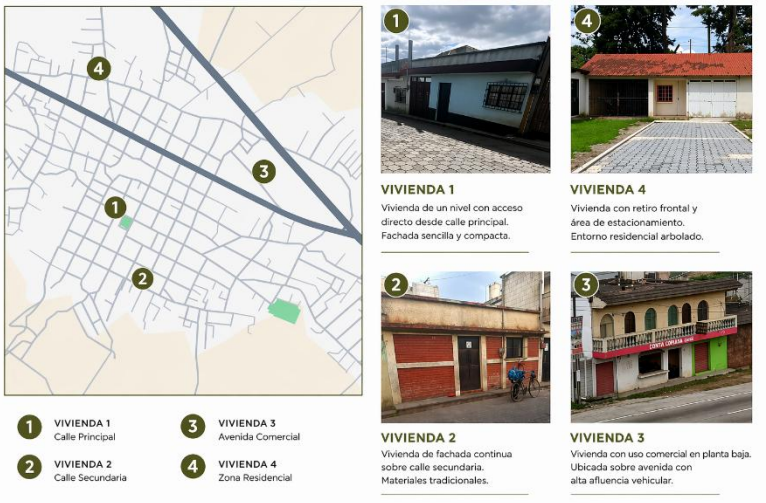
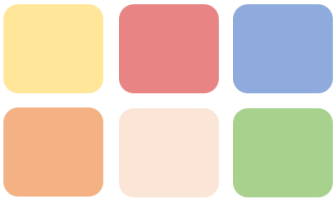


Figura 62. Paleta de colores Patzicía
Fuente: Elaboración propia

Se pueden observar colores bastante neutros, son pocas las viviendas que tienen colores fuertes, dentro de los colores predominantes es una mezcla de colores pastel y colores cálidos.

Materiales y alturas predominantes

En su mayoría de las casas cuentan con uno o dos niveles, son pocas las viviendas que tienen más de dos niveles en todo el centro, por la época en la que vivimos se pueden observar construcciones más recientes con un estilo minimalista, en su mayoría son las que tienen 3 niveles o más. En su mayoría las construcciones son de mampostería reforzada, ladrillo expuesto y algunas que mezclan la fachaleta y la madera.



3.3.2.3 Imagen urbana

La imagen urbana es el resultado de la interacción entre los elementos naturales y construidos de la ciudad, los servicios urbanos, las características de la vivienda y las actividades económicas, en relación directa con las costumbres, usos y condiciones socioeconómicas de sus habitantes. Esta combinación genera una percepción visual y simbólica que permite a las personas identificar, comprender y apropiarse de su ciudad, barrio o colonia.[61]

Kevin Lynch, en su estudio sobre la imagen de la ciudad, utiliza cinco elementos básicos para el análisis de la imagen urbana.[62]

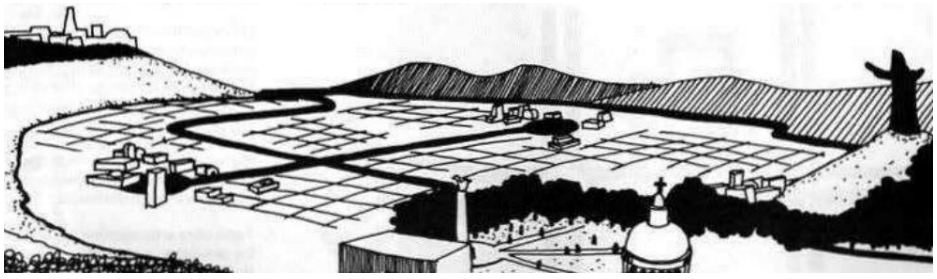


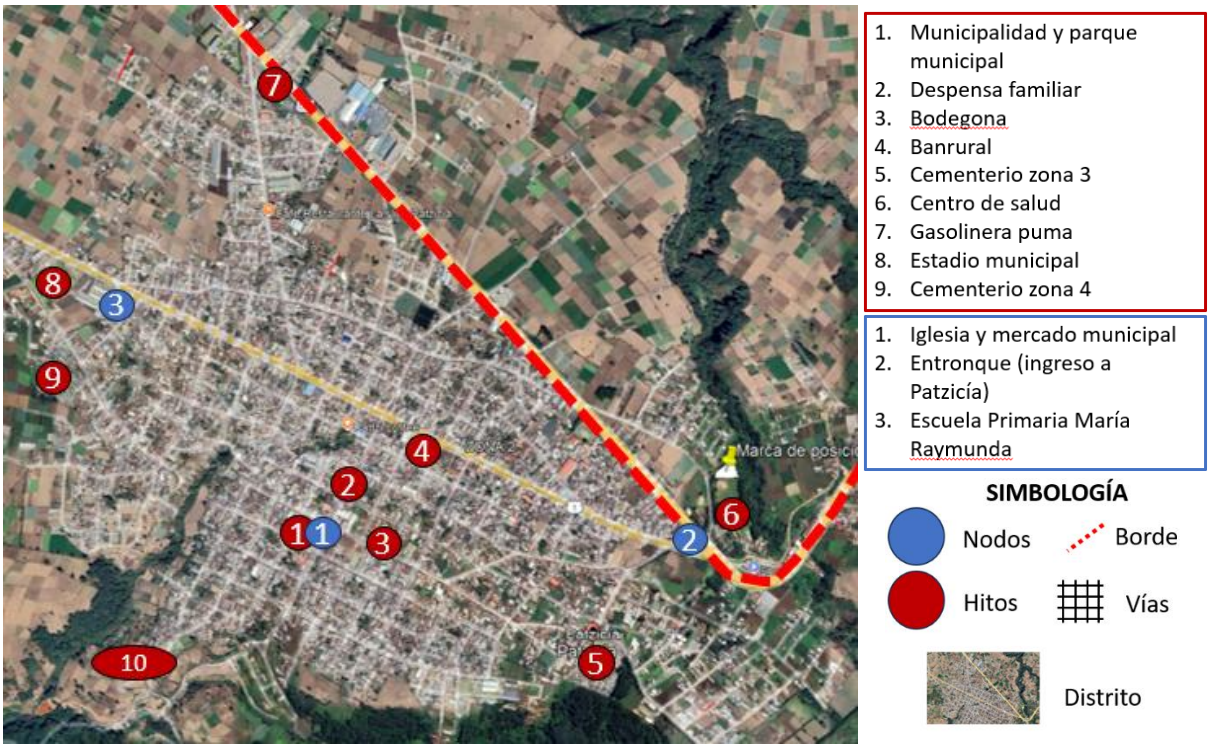
Figura 63. Imagen urbana
Fuente: Elaboración propia basada en Diagnostico socioeconómico

61 Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT). Imagen Urbana. Apéndice temático del Informe Anual 2003. México: PAOT, 2003. https://paot.org.mx/centro/paot/informe2003/temas/imagen.pdf.
62 Schjetnan, Mario, Manuel Peniche y Jorge Calvillo. Principios de diseño urbano/ambiental. México D.F.: Editorial Pax, 2004.

1. **Visuales o sendas**
   Las vías son las rutas de circulación por las que las personas se desplazan y perciben la ciudad, como calles y senderos; a través de ellas se organizan y conectan los demás elementos urbanos, siendo fundamentales para la orientación y la imagen urbana.
2. **Distritos**
   Los distritos son áreas de la ciudad con características físicas y funcionales homogéneas, que permiten a los habitantes identificarlas y diferenciarlas del resto del entorno urbano, contribuyendo a la comprensión y organización de la imagen de la ciudad.
3. **Bordes**
   Los bordes son elementos lineales que delimitan o separan áreas de la ciudad, como ríos, muros, avenidas o cambios marcados en el tejido urbano, funcionando como límites perceptibles que estructuran y ordenan la imagen urbana.
4. **Hitos**
   Los hitos son elementos puntuales y fácilmente reconocibles del entorno urbano, como monumentos, edificios singulares o elementos naturales, que sirven como referencias visuales para la orientación y fortalecen la identidad y la imagen de la ciudad.
5. **Nodos**
   Los nodos son puntos estratégicos de la ciudad donde convergen actividades y circulaciones, como cruces, plazas o accesos importantes, funcionando como lugares de referencia, encuentro y articulación dentro de la imagen urbana.[63]

   Para poder entender la zona en donde estará el proyecto se analizará la imagen urbana del casco urbano de Patzicía utilizando los 5 elementos básicos de Kevin Lynch.

[63] Schjetnan, Mario, Manuel Peniche y Jorge Calvillo. Principios de diseño urbano/ambiental. México D.F.: Editorial Pax, 2004



Mapa 9. Imagen Urbana
Fuente: Elaboración propia

3.3.2.4 **Equipamiento urbano**

El equipamiento urbano se refiere al conjunto de instalaciones y servicios que permiten satisfacer las necesidades colectivas de la población y dar soporte a las actividades cotidianas de la ciudad, tales como educación, salud, cultura, recreación, administración pública, comercio y servicios.[64]

EDUCACION: El servicio de educación para la población estudiantil se encuentra concentrado en la cabecera municipal, siendo un total de 4 escuelas para el nivel de preprimaria, 6 del nivel primario, 4 para estudiar el nivel básico y 4 diversificado, que son los que abastecen a casi toda la población del municipio de Patzicía.

[64] Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design (edición accesible en Perlego) https://www.perlego.com/book/2194264/public-places-urban-spaces-the-dimensions-of-urban-design-pdf

La oferta de educación de nivel diversificado en el municipio de Patzicía es limitada, concentrándose en pocos establecimientos educativos. Las opciones existentes se orientan principalmente a bachilleratos, lo que restringe la diversidad de carreras técnicas disponibles para la población estudiantil. Debido a esta situación, una parte de los jóvenes que concluyen el nivel básico se ve obligada a trasladarse a otros municipios para continuar sus estudios, lo cual incide en la deserción escolar y reduce las oportunidades de formación académica y técnica a nivel local.

TASA NETA DE COBERTURA POR NIVEL EDUCATIVO

AÑO	PREPRIMARIA	PRIMARIA	BÁSICO	DIVERSIFICADO
2010	36%	75%	35%	1%
2011	33%	73%	35%	2%
2012	34%	71%	34%	1%
2013	33%	67%	35%	2%
2014	39%	85%	35%	3%
2015	57%	85%	40%	3%
2016	56%	87%	41%	3%
2017	56%	88%	41%	4%
2018	61%	88%	41%	5%
2019	56%	89%	41%	5%

Tabla 4. Tasa neta de cobertura por nivel educativo
Fuente: Elaboración propia. Información obtenida por Segeplan

MUNICIPIO DE PATZICÍA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO
ALUMNOS INSCRITOS (AÑOS: 1994, 2002 Y 2009)

NIVELES	CENSO 1994		CENSO 2002		AÑO 2009	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
Preprimaria	242	3.00	137	2.49	986	14.49
Primaria	6,784	84.05	4,123	75.03	4,658	68.47
Básicos	973	12.06	1,073	19.53	1,112	16.35
Diversificado	72	0.89	162	2.95	47	0.69
TOTALES	8,071	100	5,495	100.00	6,803	100.00

Tabla 5. censo
Fuente: Elaboración propia. Información obtenida por Segeplan

SALUD: Está cubierto por 1 Distrito de Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 3 clínicas privadas, 1 laboratorio clínica, clínica de odontología, farmacias, 1 Unidad del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.[65]

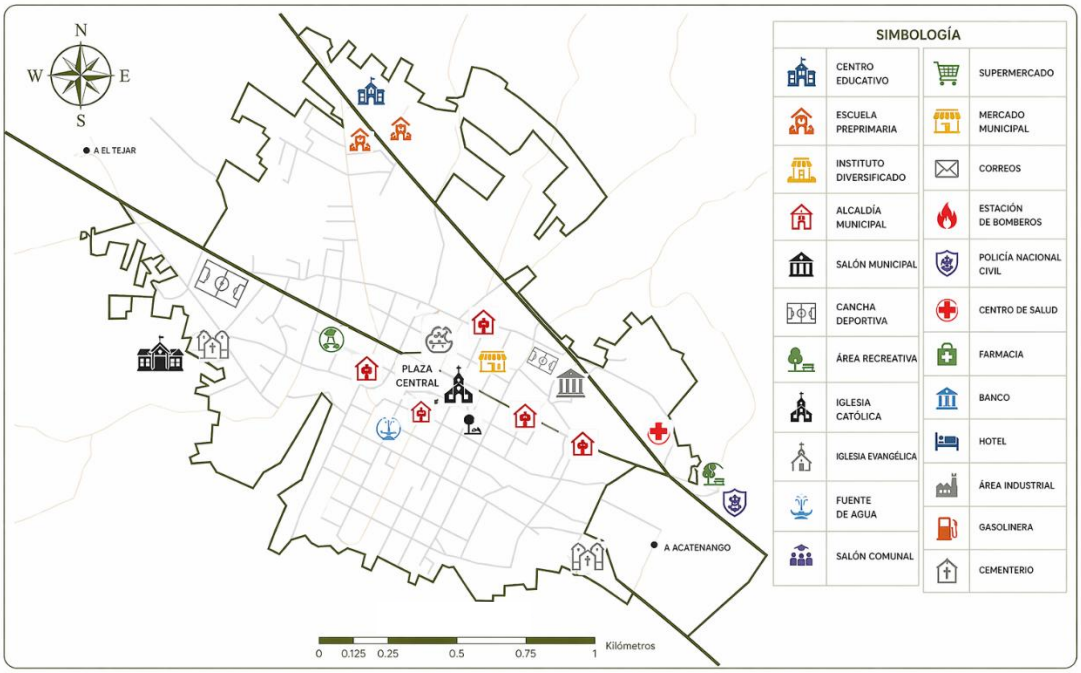
[65] Segeplan, "Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, Municipio de Patzicia, Chimaltenango. 2020-2032" en noviembre de 2025. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2025/05/0409_PDM_OT_PATZICIA.pdf

RECREACION: En el caso del equipamiento de recreación esta cubierto por 1 estadio municipal, dos canchas de futbol sala, un parque público. También cuenta con canchas de futbol 5 y 7 con grama sintética, pero son de carácter privado. Las personas deben de pagar para poder gozar de espacios de recreación.

OTROS: además del equipamiento ya mencionando el municipio cuenta con otros equipamientos en los cuales se pueden mencionar:

- Restaurantes
- Estacion de bomberos
- Tanques públicos
- Iglesias
- Policía nacional civil
- Ministerio publico

3.3.2.5 **Servicios**



Mapa 10. Servicios
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032

Agua potable

La cobertura del servicio de agua domiciliar es baja ya que únicamente abastece al 41.65% de hogares, el resto de hogares la obtienen por pozo propio, agua de lluvia, rio, camión y otros medios. Sin embargo en los últimos años esto se ha ido mejorando, aunque el crecimiento es significativo, por lo que se debe impulsar programas e invertir en el acceso al agua de calidad y cantidad.

Drenaje

Según indicadores únicamente el 46% de hogares están conectados a una red de servicio de alcantarillado, únicamente dos sistemas cuentan con planta de tratamiento funcional representando el 20%; El 80% de desfogues se están realizando de manera incontrolada impactando en el suelo y la subcuenca del Xaya-Pixcaya. De igual manera que el agua potable estos datos han ido mejorando en los últimos años aunque según las estadísticas el aumento es significativo.[66]

Electricidad

El servicio de energía eléctrica que cubre la zona de Patzicía es DEOCSA donde solo el 85% de los habitantes cuentan con el servicio de energía en sus viviendas y el 90% de las calles del municipio cuentan con alumbrado público.[67]

Tren de aseo

El municipio de Patzicía se beneficiará con la implementación y conservación del tren de aseo municipal, ya que permitirá mejorar la limpieza de las calles, eliminar basureros clandestinos, reducir riesgos a la salud y fortalecer el ornato urbano.[68]

66 Segeplan, "Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial, Municipio de Patzicia, Chimaltenango. 2020-2032" en noviembre de 2025. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2025/05/0409_PDM_OT_PATZICIA.pdf

67 Roca Gaitán, Evelyn Evanidia. 2011. Centro cultural, Patzicía Chimaltenango. Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2853.pdf

68 SNIPgt, CONSERVACION TREN DE ASCEO, PATZICIA, CHIMALTENANGO. https://sistemas.segeplan.gob.gt/reports/rwservlet?snrpbp$boleta&prm_proyecto=237362&prm_ejercicio=2019

3.3.3 **Estructura urbana**

3.3.3.2 **Traza**

El municipio de Patzicía, en el casco urbano cuenta con una traza orgánica la cual se caracteriza por un patrón irregular y sinuoso de calles que evoluciona de forma más orgánica y sin una planificación preestablecida. Puede resultar de un crecimiento urbano histórico no planificado o de una planificación más reciente que busca adaptarse al relieve natural o a características geográficas.[69]

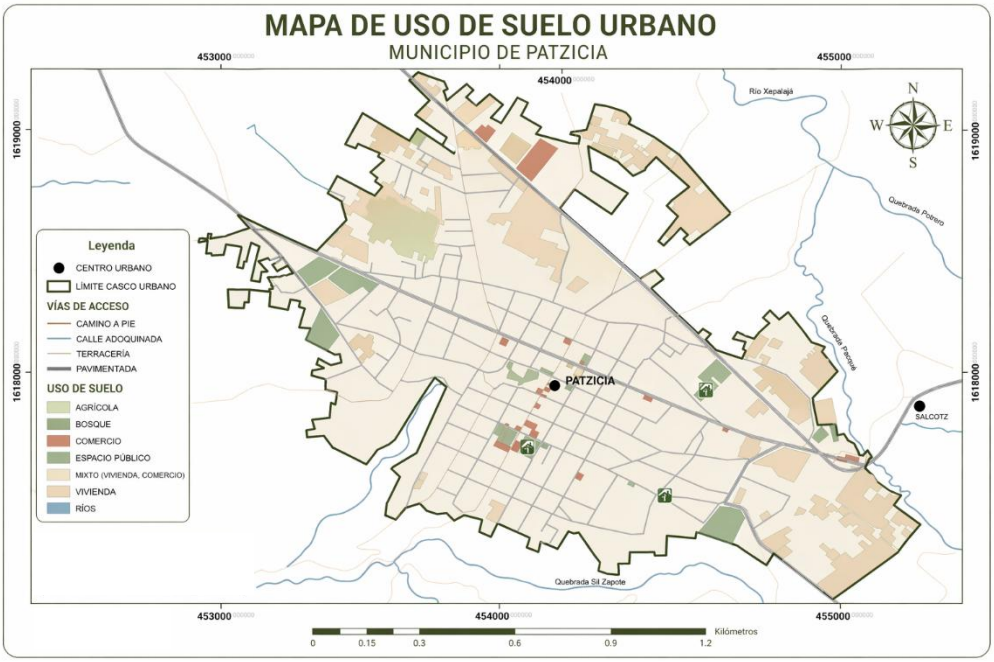
Mapa 11. Estructura Urbana, Traza
Fuente: Elaboración propia

El tejido urbano evidencia un crecimiento progresivo, adaptado a la topografía y condicionado por ejes viales principales, particularmente la Carretera Panamericana, a partir de la cual se articulan las vías secundarias sin seguir un patrón geométrico regular.

69 Traza urbana, tipos y características, Urbana Design, https://www.urbana-design.com.mx/2023/06/24/traza-urbana-tipos-y-caracteristicas/ consultado en enero de 2026

3.3.3.3 **Uso de suelo urbano**

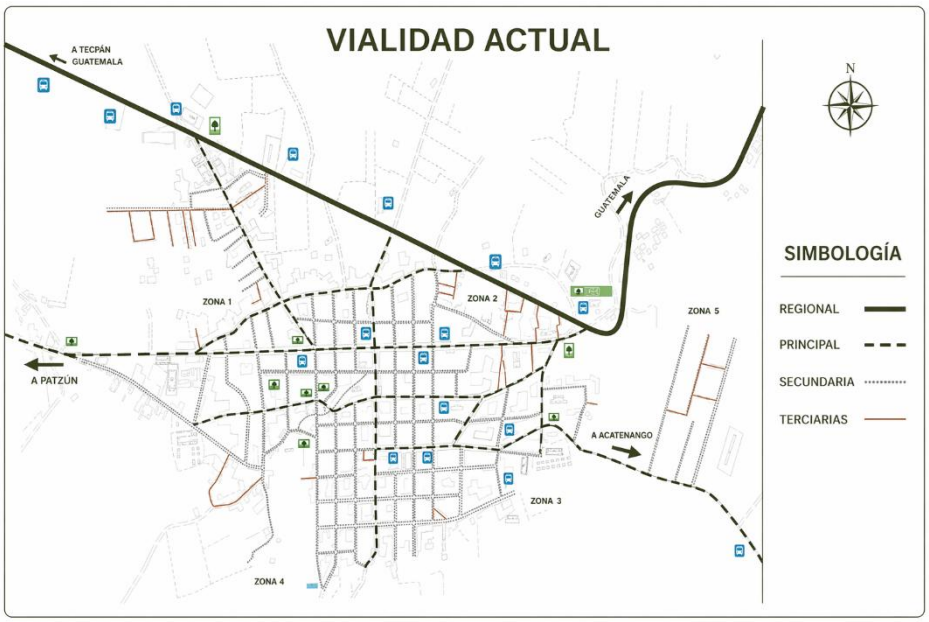
El uso de suelo en el casco urbano de patzicia predomina la vivienda familiar y multifamiliar seguido por el uso comercia sobre las calles principales de acceso de igual manera el uso de suelo para el cultivo agrícola tiene un porcentaje bastante importante.



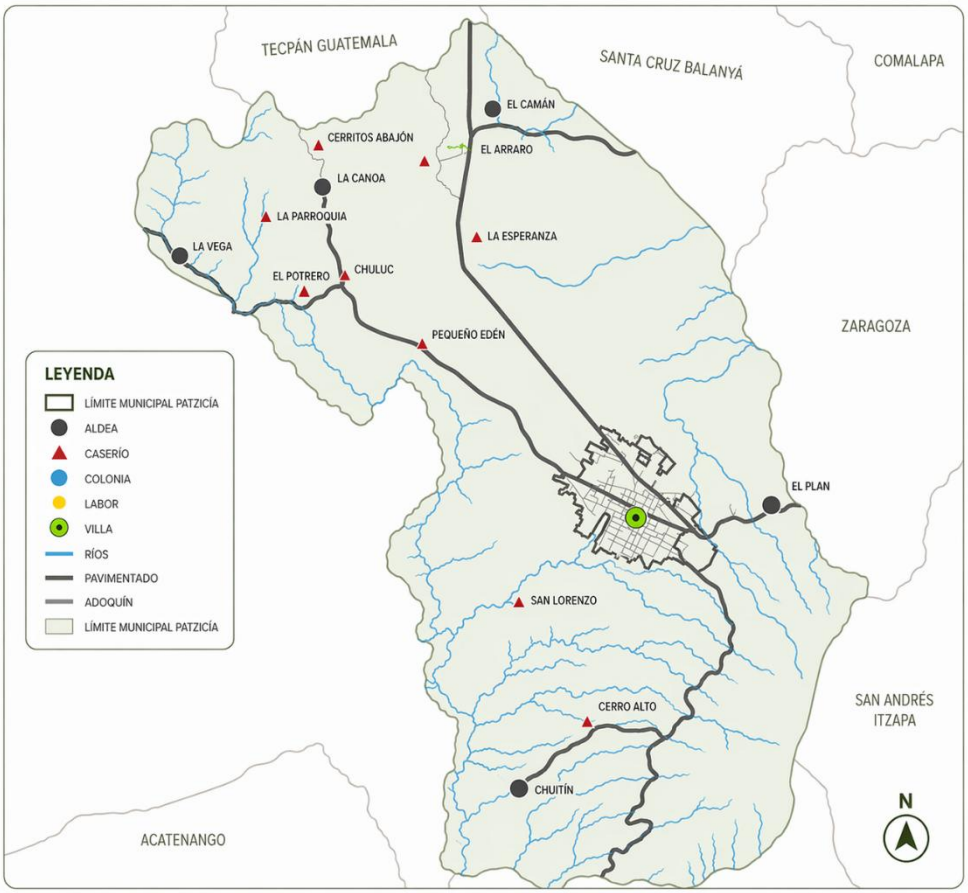
Mapa 12. Uso de suelo urbano
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032

3.3.3.4 **Red vial**

La red vial de Patzicía se articula principalmente por la Carretera Interamericana (CA-1), que lo conecta con la capital y otros municipios; carreteras secundarias como Patzicía-Patzún y Patzicía-Acatenango, que enlazan con cabeceras cercanas; y una malla interna de avenidas y calles que estructuran la movilidad urbana local. Esta red facilita el transporte de personas, bienes, servicios y la integración territorial del municipio dentro del departamento de Chimaltenango.



Mapa 13. Vialidad Actual
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032



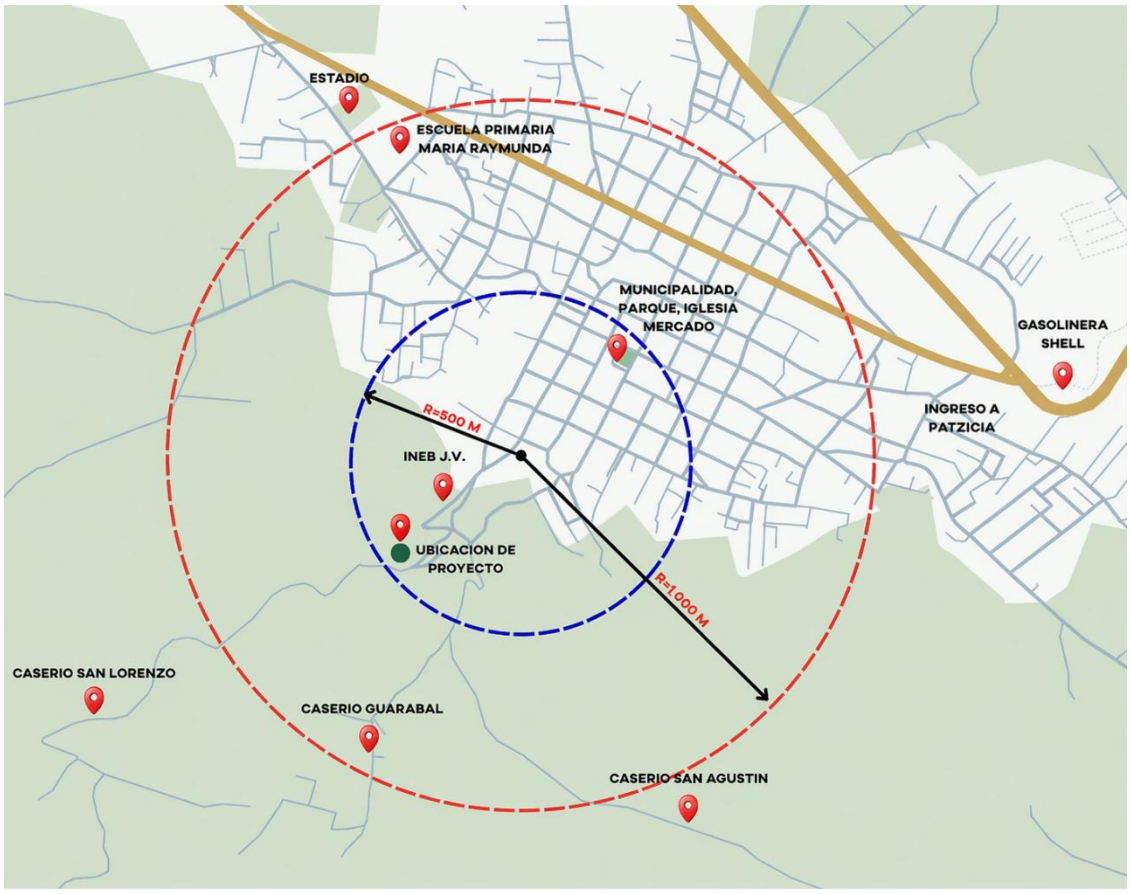
Mapa 14. Calles principales Patzicía
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032

3.3.4 **Análisis micro**

3.3.4.2 **Ubicación y localización**

El terreno proporcionado por la municipalidad para la propuesta de diseño arquitectónico en Patzicía esta ubicado sobre la primera calle de la zona 4, teniendo las coordenadas geográficas 14°37'35.16"N, 90°56'1.47"O. con una elevación de 2065 msnm; ubicado a 300 metros fuera del casco urbano de la zona 4.

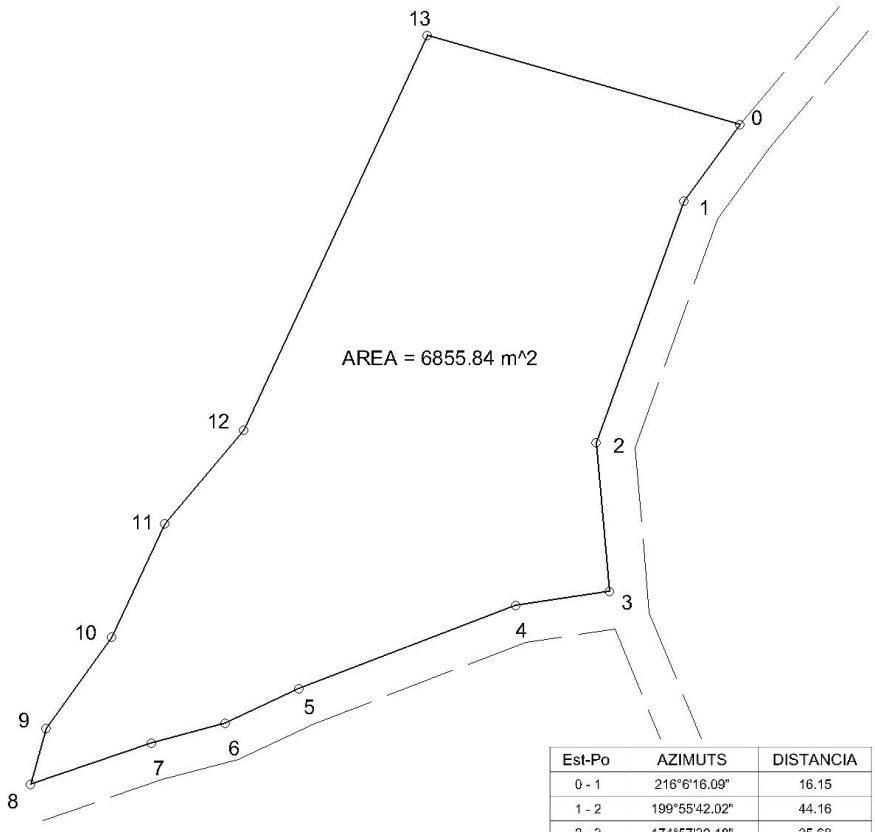
De acuerdo con la ubicación y magnitud del proyecto, se establece un radio de influencia primaria de 500 m y un radio de influencia secundaria de 1 km, abarcando las 4 zonas del casco urbano.



Mapa 15. Ubicación y Localización
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032

3.3.4.3 **Dimensión, Forma y análisis topográfico**

El terreno presenta una forma irregular y cuenta con una superficie total de 6,855.76 m². Actualmente es un predio de propiedad municipal que se encuentra baldío y sin uso definido, situación que ha propiciado su utilización inadecuada como punto de depósito de desechos sólidos. El área de estudio colinda en sus cuatro puntos cardinales con zonas de cultivo, lo que le otorga un entorno relacionado directamente con el paisaje natural.



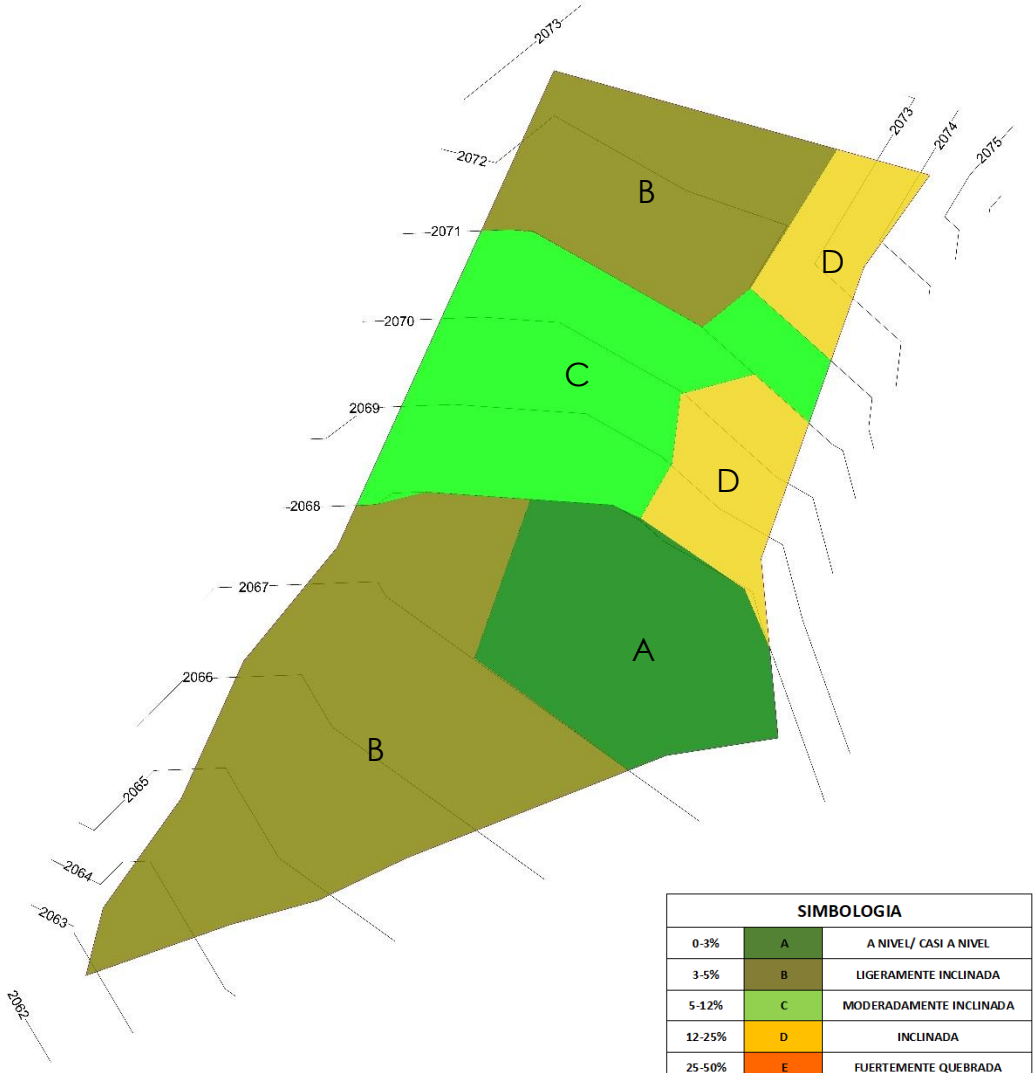
Est-Po	AZIMUTS	DISTANCIA
0 - 1	216°6'16.09"	16.15
1 - 2	199°55'42.02"	44.16
2 - 3	174°57'39.18"	25.68
3 - 4	261°35'44.35"	16.22
4 - 5	248°57'39.18"	39.86
5 - 6	244°57'39.18"	14
6 - 7	254°57'39.18"	13.1
7 - 8	251°4'23.27"	21.89
8 - 9	14°57'39.18"	10
9 - 10	35°57'39.18"	19.26
10 - 11	24°57'39.18"	21.5
11 - 12	39°57'39.18"	21.02
12 - 13	24°57'39.18"	74.7
13 - 0	105°57'39.18"	55.76

AREA = 6855.84 m^2

Mapa 16. Dimensión, forma y análisis topográfico
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032

La tabla de pendientes permite clasificar el terreno según su grado de inclinación, relacionando cada rango porcentual con sus características físicas y procesos geomorfológicos predominantes.

Respecto al análisis topográfico podemos encontrar un terreno bastante variado topográficamente, se puede observar una variación de pendientes en todo el terreno, donde podemos encontrar el mayor porcentaje 60% del terreno en unas pendientes del 3 al 5% un 17% en pendientes de 5 al 12% un 15% en pendientes 0-3% un 8% en pendientes 12 al 25%.



SIMBOLOGIA		
0-3%	A	A NIVEL/ CASI A NIVEL
3-5%	B	LIGERAMENTE INCLINADA
5-12%	C	MODERADAMENTE INCLINADA
12-25%	D	INCLINADA
25-50%	E	FUERTEMENTE QUEBRADA
50-75%	F	MODERADAMENTE ESCARPADA
75-100%	G	FUERTEMENTE ESCARPADA

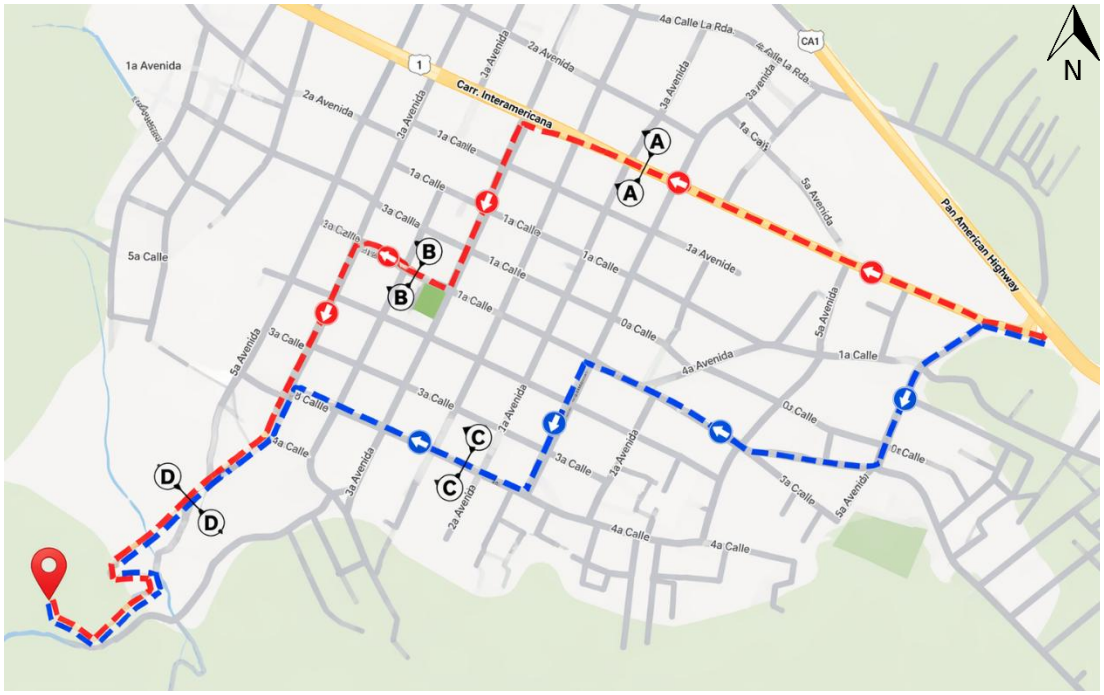
Mapa 17. Curvas de nivel
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032

3.3.4.4 **Colindancias, accesos y gabaritos**

El ingreso al municipio se localiza sobre la Ruta Interamericana CA-1, a la altura del kilómetro 69.0, en dirección a la RN-1 hacia Patzún. Desde este punto se accede por la Segunda Avenida hasta la municipalidad y se continúa por la Primera Calle, recorriendo aproximadamente 200 m detrás de la municipalidad, para luego descender en dirección sur hasta llegar al terreno. La RN-1 es asfaltada, aunque se encuentra en mal estado, mientras que el resto del recorrido urbano es adoquinado.

Existen accesos alternos al terreno; sin embargo, presentan calles más estrechas o en condiciones deficientes. Una ruta secundaria viable se realiza desde la RN-1, virando en 120 m al sur hacia Acatenango, continuando por la Primera Calle, luego por la Tercera Avenida, la Cuarta Calle y nuevamente la Primera Calle hacia el sur, siendo esta la ruta utilizada durante los días de mercado (miércoles, sábado y domingo) debido al cierre de la Segunda Avenida y el área frente a la municipalidad.

En cuanto a las colindancias hacia los 4 lados nos vamos a encontrar con cultivos.



Mapa 18. Colindancias, accesos y gabaritos
Fuente: Elaboración propia con información obtenida del Plan de Desarrollo Municipal. 2020-2032

Figura 64. Gabarito RN-1
Fuente: Elaboración propia

SECCION DE GABARITO A-A SOBRE LA RN-1

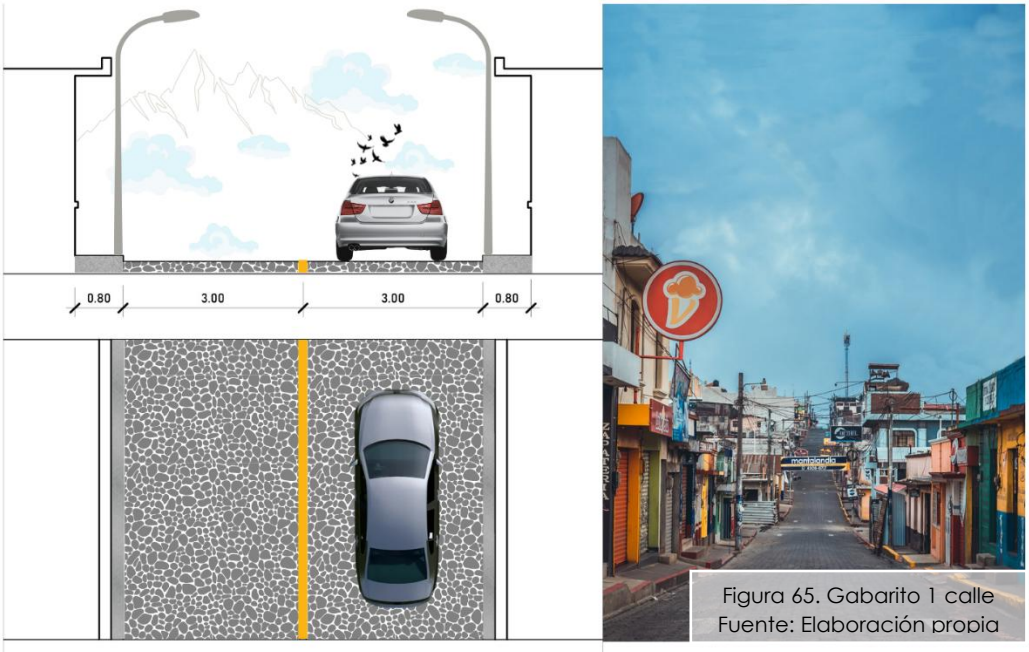
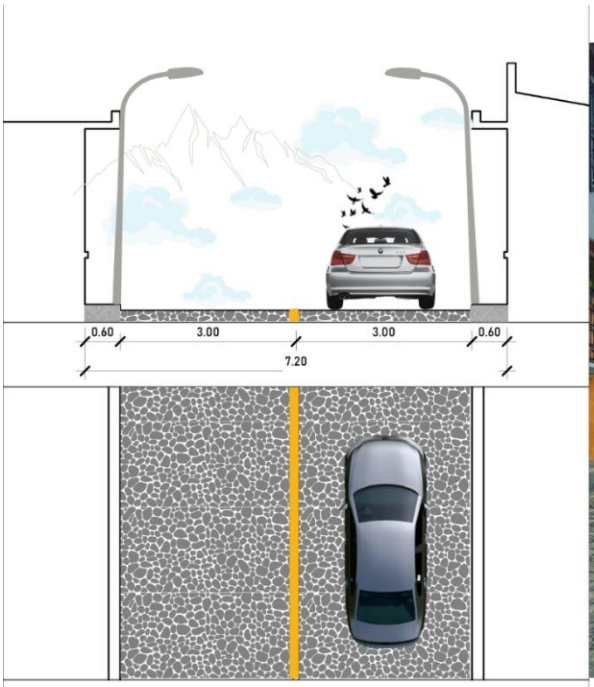


Figura 65. Gabarito 1 calle
Fuente: Elaboración propia

SECCION DE GABARITO B-B SOBRE LA 1 CALLE



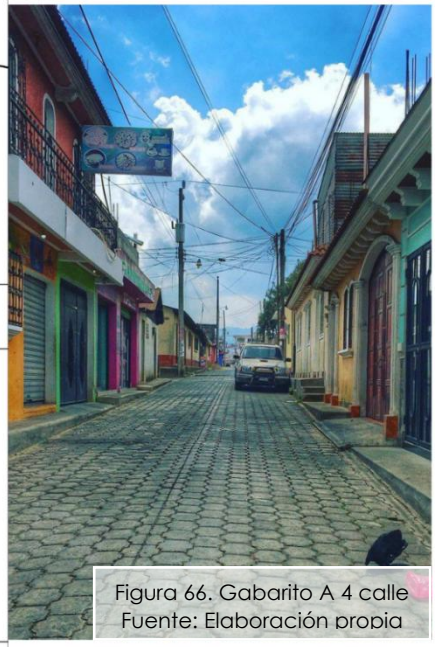
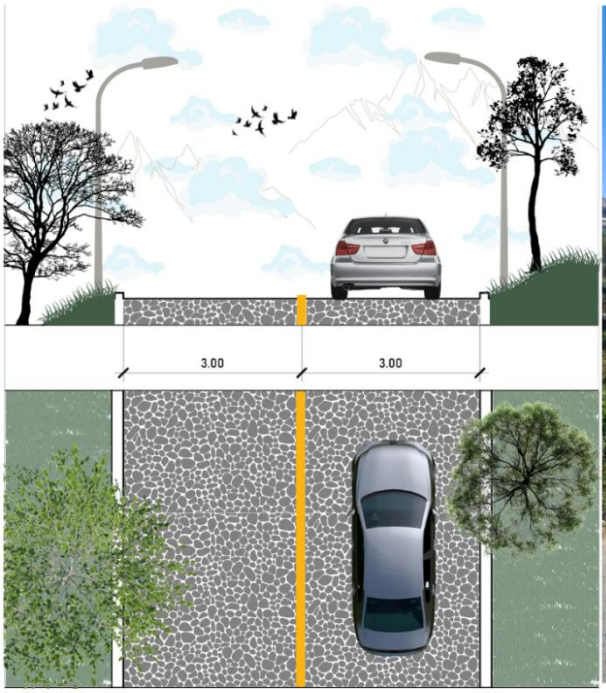


Figura 66. Gabarito A 4 calle
Fuente: Elaboración propia

SECCION DE GABARITO B-B SOBRE LA 4 CALLE



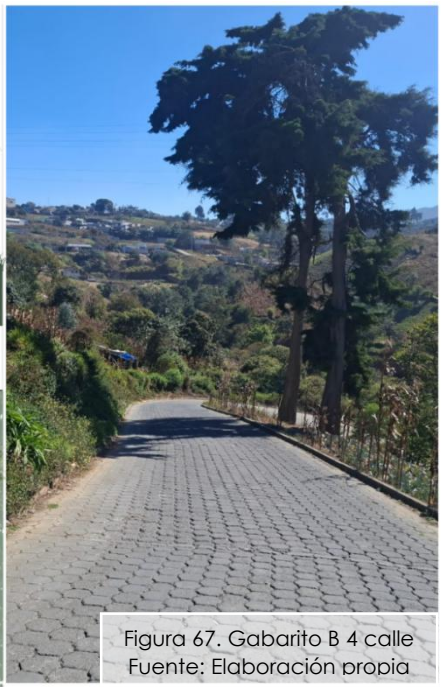


Figura 67. Gabarito B 4 calle
Fuente: Elaboración propia

SECCION DE GABARITO B-B SOBRE LA 4 CALLE

3.3.4.5 **Características climáticas**

Los datos climáticos reportan que la velocidad promedio del viento experimenta una ligera variación estacional, siendo más intenso el periodo de viento que se extiende aproximadamente desde noviembre hasta marzo, cuando las velocidades promedio superan los 8.5 km/h. El mes con mayor promedio de velocidad es enero, con alrededor de 6.5 mph 10.5 km/h. Durante el resto del año el viento suele ser más suave, con promedios menores a esos valores señalados. La dirección predominante del viento tiende a ser noreste (NE)[70]

En relación con la incidencia solar en el terreno, el mapa permite identificar las distintas variaciones que se presentan a lo largo del año, evidenciando los cambios estacionales en la trayectoria y exposición solar sobre el sitio.

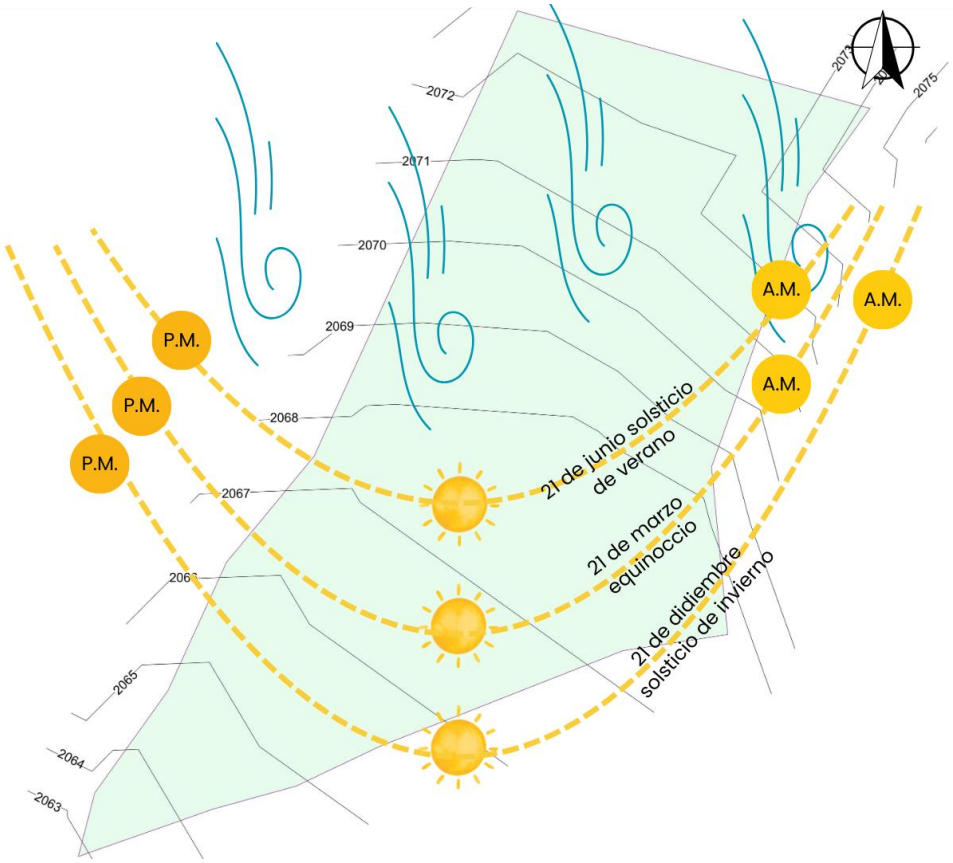


Figura 68. Características climáticas
Fuente: Elaboración propia con información obtenida en weatherspark

70 WeatherSpark, "Clima promedio en Patzicía, Guatemala durante todo el año," consultado en enero de 2026, https://weatherspark.com/y/11663/Average-Weather-in-Patzic%C3%ADa-Guatemala-Year-Round

3.3.4.6 **Mejores visuales y análisis del terreno**

En el análisis interno del terreno se identificó que el predio cuenta con acceso por dos calles, cada una con un ancho aproximado de 6.50 metros. Estas vías poseen la posibilidad de ampliarse o reducirse, debido a que el terreno colindante es de carácter municipal, lo que brinda cierta flexibilidad en su configuración. En cuanto a las condiciones naturales del sitio, se observa una escasa presencia de vegetación, ya que anteriormente el terreno era utilizado bajo régimen de arrendamiento para actividades agrícolas.

Respecto a la infraestructura de servicios básicos, el predio no dispone actualmente de sistemas de drenaje para aguas servidas ni pluviales; asimismo, la red de iluminación pública y el suministro de agua potable se localizan a una distancia aproximada de 200 metros del terreno.

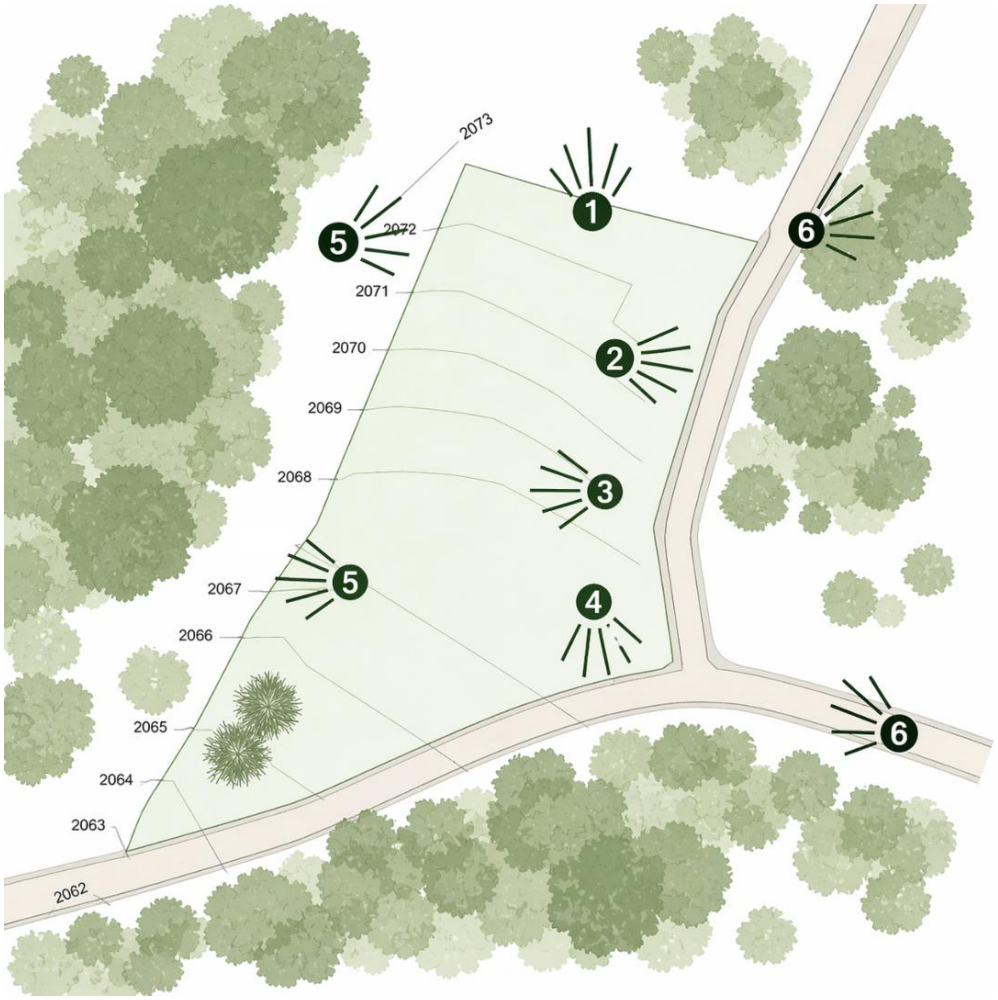


Figura 69. Mejores visuales y análisis de sitio
Fuente: Elaboración propia con información obtenida en weatherspark

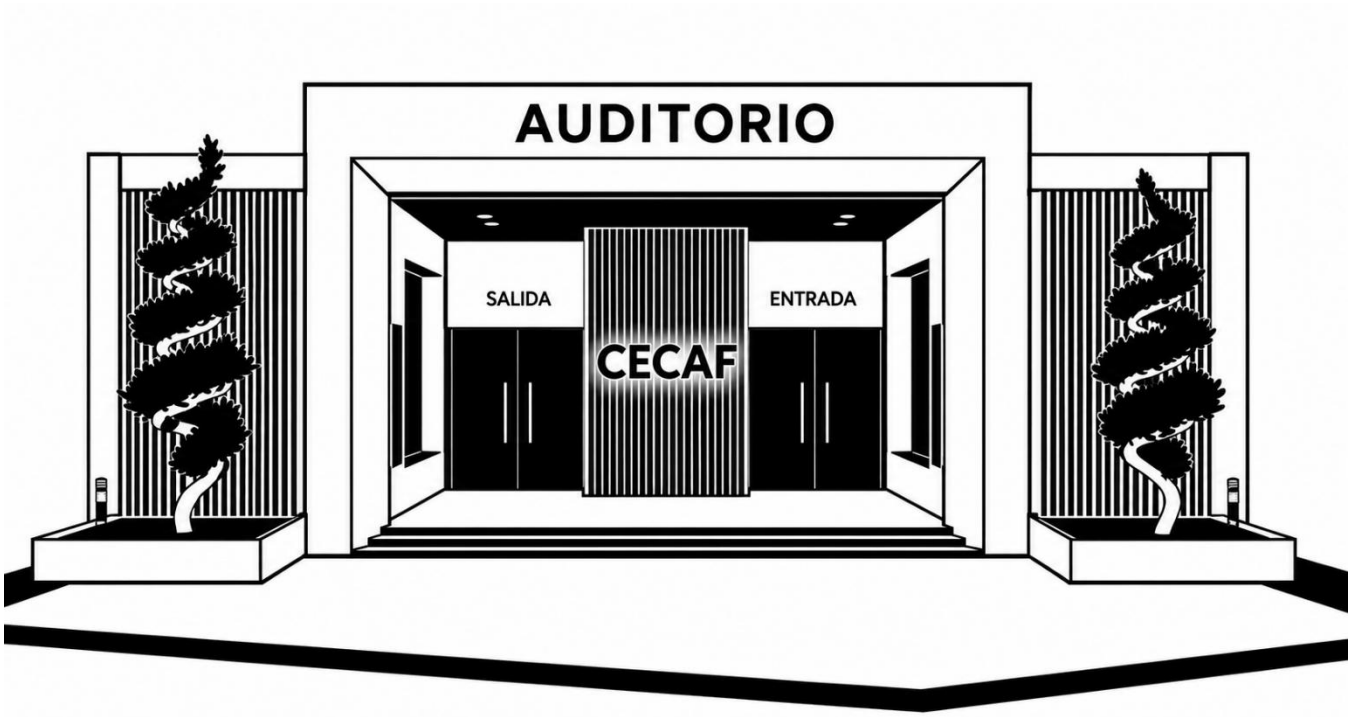
Figura 70. Fotos del terreno
Fuente: Elaboración propia

Análisis del capítulo

Los recursos naturales del municipio de Patzicía representan uno de sus patrimonios más valiosos, ya que los astilleros municipales El Soco y B'alam Juyú concentran importantes extensiones de bosque de pino, ciprés y encino, además de albergar una diversidad significativa de flora y fauna silvestre. Estas áreas cumplen una función estratégica en la conservación del equilibrio ecológico, al actuar como zonas de recarga hídrica que abastecen nacimientos de agua, ríos y quebradas fundamentales para el consumo humano, la agricultura y las actividades productivas del municipio. Asimismo, su cobertura forestal protege los suelos contra la erosión, regula el clima local y proporciona hábitat para especies como ardillas, coyotes, pizotes, búhos, gavilanes y otras aves nativas.

Estos ecosistemas enfrentan una creciente presión debido al avance de la frontera agrícola, la extracción de leña, la tala ilegal y la pérdida progresiva de biodiversidad. Esta situación evidencia la necesidad de implementar acciones permanentes de educación y capacitación ambiental que fortalezcan la participación comunitaria y promuevan el uso sostenible de los recursos naturales. En este contexto, el proyecto "Centro de Capacitación para la Conservación de los Bosques y su Fauna" adquiere especial relevancia, al constituirse como un espacio destinado a la formación, sensibilización e investigación, orientado a garantizar la protección de los bosques, la fauna y los recursos hídricos que sustentan la vida y el desarrollo del municipio de Patzicía.

CAPÍTULO 4
IDEA



4.1 Programa arquitectónico / urbano y predimensionamiento

El programa arquitectónico y urbano constituye el conjunto de funciones, actividades y necesidades que el proyecto del Centro de Capacitación para la Conservación Forestal debe resolver. Este apartado permite organizar y estructurar los espacios requeridos de acuerdo con las actividades formativas, administrativas, técnicas y comunitarias que se desarrollarán en el centro, considerando tanto a los usuarios directos como indirectos. Asimismo, se contempla la incorporación de un espacio de usos múltiples, destinado a ampliar el alcance del centro hacia distintos grupos de edad y a la población que no se encuentre formalmente inscrita en los programas de capacitación, permitiendo el desarrollo de actividades educativas, culturales y comunitarias relacionadas con la conservación ambiental.

4.1.1 Agentes

En el desarrollo del Centro de Capacitación para la Conservación Forestal intervienen agentes directos e indirectos. Entre los agentes directos se encuentran la Municipalidad de Patzicía, como ente gestor; las instituciones ambientales y forestales, que aportan lineamientos técnicos; el personal técnico y administrativo, encargado de la operación del centro; y los estudiantes, como usuarios principales. Los agentes indirectos están conformados por las comunidades locales, instituciones educativas, organizaciones ambientales y la población del municipio de Patzicía, beneficiada por los procesos de capacitación y educación ambiental.

4.1.2 Perfil de usuarios

El usuario principal del proyecto está conformado por niños, jóvenes y participantes provenientes del área urbana y rural del municipio de Patzicía y su entorno, interesados en la capacitación en conservación forestal y manejo sostenible de los recursos naturales. Como usuarios secundarios se consideran los capacitadores y personal administrativo, así como la comunidad en general, que hace uso eventual del centro para actividades educativas y de conciencia ambiental.

4.1.3 Perfil de estudiantes

Para determinar el público objetivo del Centro de Capacitación para la Conservación Forestal en el municipio de Patzicía es necesario considerar los siguientes aspectos:

Edad: el centro puede enfocarse en jóvenes entre las edades de 15 a 20 años con opción a cubrir estudiantes de primaria.

Sexo: Masculino y femenino, sin distinción de género, promoviendo la participación equitativa en los procesos de capacitación.

Intereses: Personas interesadas en temas de conservación forestal, reforestación, manejo de recursos naturales, educación ambiental, silvicultura, agricultura sostenible y protección del medio ambiente.

Nivel socioeconómico: El centro contempla la participación de población con distintos niveles socioeconómicos, priorizando el acceso a través de programas gratuitos o de bajo costo, con el fin de ampliar la cobertura y el impacto social del proyecto.

4.1.4 Tasa de crecimiento, método geométrico – tasa de interés compuesto (tic) y proyección de la población futura

Respecto al porcentaje de población que recibe educación de nivel diversificado en el municipio de Patzicía, en el año 2010 este representaba aproximadamente el 1 % de la población total, mientras que para el año 2018 aumentó al 5 %, con una población censada de 33,207 habitantes.

Considerando el incremento observado entre los años 2010 y 2018, se proyecta que para el año 2026 la población que accede a educación de nivel diversificado aumente en un 4 % adicional, alcanzando un 9 % del total de la población.

Aplicando la tasa de crecimiento poblacional anual del 2.21 %, se estima que para el año 2026 el municipio de Patzicía contará con una población aproximada de 39,553 habitantes, de los cuales el 9 %, equivalente a 3,560 personas, corresponderá a estudiantes de nivel diversificado.

Asimismo, tomando como base la población proyectada para el año 2068, estimada en 98,957 habitantes, se prevé que aproximadamente el 9 %, equivalente a 8,906 personas, corresponda a estudiantes de nivel diversificado.

Se usa el método geométrico (Tasa de Interés Compuesto – TIC) para proyectar población:

$$P_f = P_0(1 + r)^t$$

donde P_0=población inicial, r=tasa anual (en decimal) y t=años. Este procedimiento es estándar para proyecciones demográficas y su uso está documentado por organismos como la UNESCO.[71]

$P_F = 33{,}207\ (1+0.0221)^8$

$P_F = 33{,}207\ (1.0221)^8$

$P_F = 33{,}207 \times 1.191$

P_F = 39,553 HABITANTES para el 2026

39,553 x 9% = 3,560 estudiantes

$P_F = 33{,}207\ (1+0.0221)^{48}$

$P_F = 33{,}207\ (1.0221)^{48}$

$P_F = 33{,}207 \times 2.855$

P_F = 94,823 HABITANTES para el 2066

94,823 x 9% = 8,534 estudiantes

4.1.5 Frecuencia de uso y capacidad del centro

El Centro de Capacitación para la Conservación Forestal funcionará por jornadas, estableciendo una capacidad simultánea de 168 estudiantes, con el fin de garantizar un funcionamiento eficiente y adecuado de las instalaciones.

La jornada matutina (J.M.) estará destinada a la atención de estudiantes inscritos en los programas formativos, mientras que la jornada vespertina se orientará a capacitaciones dirigidas a la población local o bien de otro municipio que serían usuarios no inscritos, tales como talleres comunitarios y actividades de educación ambiental. Este sistema de operación permite la rotación de usuarios y el aprovechamiento continuo de la infraestructura, de igual manera permite tener una mayor cobertura.

71 United Nations. 2019. Methods of Estimating Total Population for Current Dates. Population Division, Department of Economic and Social Affairs. New York: United Nations. https://www.un.org/development/desa/pd/content/methods-estimating-total-population-current-dates

Para el año 2026, el Centro de Capacitación para la Conservación Forestal cubrirá aproximadamente el 5 % de la población estudiantil de nivel diversificado de manera simultánea, considerando una capacidad operativa de 168 estudiantes y una población estimada de 3,560 estudiantes. Para el año 2066 se debe de hacer un cambio, se deben de impartir dos jornadas tanto la matutina como la vespertina cubriendo un total del 3.5% de la población estudiantil de nivel diversificado considerando 300 estudiantes en dos jornadas y una población estimada de 8,534.

4.2 Programa arquitectónico

Programa de necesidades

El programa de necesidades corresponde al ordenamiento de los ambientes, espacios y servicios que conformarán el proyecto, estableciendo la cantidad y tipo de áreas necesarias según la función que desempeñan dentro del equipamiento.

La elaboración del programa se fundamenta en el análisis de casos análogos nacionales, centros de capacitación técnica y equipamientos educativos similares, lo cual permite establecer criterios espaciales, funcionales y operativos adecuados para este tipo de infraestructura.

A continuación, se establecen las áreas que deben contemplarse:

Area educativa

Espacios destinados al desarrollo de actividades teóricas, clases, capacitaciones formales y formación técnica; Espacios destinados al aprendizaje práctico, demostraciones técnicas y desarrollo de actividades relacionadas con la conservación forestal y manejo de recursos naturales.

Área social o común

Espacios de interacción, descanso y convivencia entre usuarios, destinados a reuniones informales y actividades grupales.

Área administrativa

Espacios destinados a la gestión, control y organización del centro, incluyendo atención a usuarios y coordinación de actividades.

Área de servicio

Espacios de apoyo al funcionamiento del edificio, tales como sanitarios, bodegas, mantenimiento e instalaciones técnicas.

Áreas exteriores

Espacios abiertos destinados a prácticas forestales, actividades educativas al aire libre, circulación y áreas de descanso.

Los ambientes que se están proponiendo en el programa arquitectónico son el resultado del análisis de los casos análogos además de las recomendaciones de Segeplan con el Manual de criterios normativos para el diseño, el MINEDUC y el INAB. Se colocarán medidas mínimas de los ambientes.

PROGRAMA ARQUITECTONICO									
AREAS	FUNCION	AMBIENTE	ACTIVIDADES	CANTIDAD DE AMBIENTES	CALIDAD DE USUARIO	M2 NEUFERT	NO. USUARIOS	AREA DE CELULA	SUB TOTAL. M2
AREA SOCIAL	comer	CAFETERIA	caminar, sentarse, comer.	1	Estudiantes/visitantes/personal	3	45	135	312.00
	Educar	AUDITORIO	escuchar, sentarse, exponer, presentar,	1	Estudiantes/visitantes/personal	1.5	68	102	
	Recepcion	LOBBY	caminar, esperar, orientarse, reunirse	1	Estudiantes/visitantes/personal	2.5	30	75	
	CIRCULACION DEL 30%								93.60
AREA EDUCATIVA	Formacion academica	AULA TEORICA	sentarse, escuchar, escribir, aprender, exponer	6	Estudiantes	2	25	300	739.00
	Formacion academica	AULA PRACTICA	practicar, manipular materiales, experimentar	2	Estudiantes	4	10	80	
	Formacion academica	AULA FLEXIBLE	observar, recorrer, leer.	1	Estudiantes/visitantes/personal	4	20	80	
	Divulgacion	EXPOSICION TEMPORAL	observar, recorrer, informarse, interactuar	1	Estudiantes/visitantes/personal	3	20	60	
	Almacenar	BODEGA	organizar, resguardar materiales	1	Estudiantes/personal	8	3	24	
	Cultivar	INVERNADERO	sembrar, regar, cultivar,	1	Estudiantes	5	15	75	
	Reunion	EXPOSICION PERMANENTE	observar, recorrer, informarse, interactuar	1	Estudiantes/visitantes/personal	3	20	60	
	Higiene	SERVICIOS SANITARIOS	necesidades fisiologicas, sentarse, lavarse	1	Estudiantes/visitantes/personal	3	10	30	
	Transformacion	AREA DE COMPOSTAJE	clasificar, depositar, procesar residuos	1	Estudiantes	6	5	30	
	CIRCULACION DEL 30%								221.7
AREA ADMINISTRATIVA	Supervisio	OFICINA DEL GERENTE	reunirse, trabajar, supervisar	1	Personal Administrativo	15	3	45	205.50
	Atender	SECRETARIA	registrar, organizar, coordinar	1	Personal Administrativo/Estudiante	10	3	30	
	Administrar	TESORERO	registrar, controlar, administrar recursos	1	Personal Administrativo	10	2	20	
	Organizar	ARCHIVO	almacenar, organizar, consultar documentos	1	Personal Administrativo	8	2	16	
	Reunion	SALON DE MAESTROS	reunirse, planificar, trabajar, descansar	1	Personal	3.5	15	52.5	
	Informar	RECEPCIONISTA	registrar, organizar, coordinar	1	Personal Administrativo/Estudiante	10	3	30	
	Higiene	SERVICIOS SANITARIOS	necesidades fisiologicas, sentarse, lavarse	1	Personal Administrativo	3	4	12	
	CIRCULACION DEL 30%								61.65
AREA DE SERVICIO	Descansar	AREA DE EMPLEADOS	descansar, reunirse, alimentarse	1	Personal Servicio	10	8	80	230.00
	Cargar	AREA DE CARGA Y DESCARGA	cargar, descargar, trasladar materiales	1	Personal Servicio	10	4	40	
	Almacenar	BODEGAS DE INSUMOS	almacenar, organizar, resguardar	1		6	3	18	
	Reciclar	BASUREROS	depositar, clasificar residuos	1	Personal Servicio	8	3	24	
	Almacenar	BODEGA DE JARDINERIA	almacenar herramientas, organizar insumos	1	Personal Servicio	15	2	30	
	Higiene	SERVICIOS SANITARIOS	necesidades fisiologicas, sentarse, lavarse	1	Personal Servicio	3	6	18	
	Operar	CUARTO DE MAQUINAS	operar, mantenimiento, cotrolar	1	Personal Servicio	10	2	20	
	CIRCULACION DEL 15%								34.50
AREAS VERDES	Convivencia	PLAZA	caminar, reunirse, descansar, interactuar	1	Estudiantes/visitantes/personal	2.5	25	62.5	426.25
	Estacionarse	PARQUEO	estacionar, circular, acceder	1	Estudiantes/visitantes/personal	18.75	15	281.25	
	Abordaje	BAHIA DE ABORDAJE	estacionar, circular	1	Estudiantes/visitantes/personal	18.75	2	37.5	
	Leer	ZONA DE LECTURA	sentarse, leer, estudiar, descansar	1	Estudiantes/visitantes/personal	3	15	45	
TOTAL DE M2									2324.20

Tabla No. 6 Programa Arquitectónico
Fuente: Elaboración propia

4.3. Premisas de diseño

Las premisas de diseño establecen los criterios que orientan el desarrollo arquitectónico del proyecto, considerando aspectos funcionales, ambientales, morfológicas y tecnológicas.

4.3.1 Funcionales

Garantizar una arquitectura libre de barreras físicas, promoviendo la inclusión social y el acceso equitativo a los espacios.

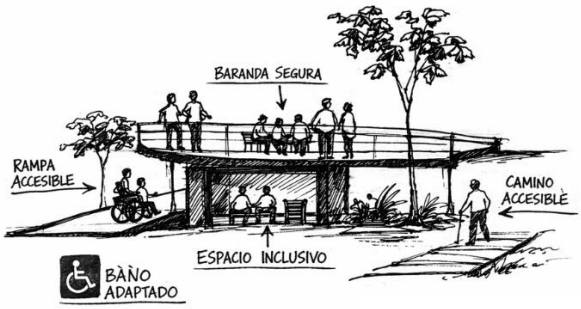


Figura 71.
Premisa funcional 1
Fuente: Elaboración propia

Incorporar plazas y espacios abiertos con vegetación intermedia, favoreciendo la transición térmica, el confort ambiental y la relación con el entorno natural.

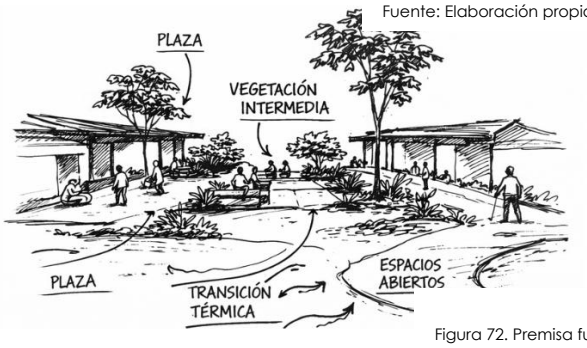


Figura 72. Premisa funcional 2
Fuente: Elaboración propia

La implantación del conjunto deberá respetar las condiciones naturales del terreno, reduciendo movimientos de tierra y minimizando el impacto ambiental.

Figura 73. Premisa funcional 3
Fuente: Elaboración propia

Preveer áreas para futuras ampliaciones, permitiendo el crecimiento del centro sin generar desperdicio de recursos ni afectar el funcionamiento del conjunto.

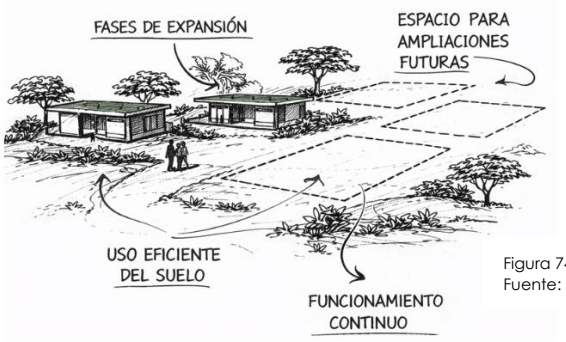


Figura 74. Premisa funcional 4
Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Ambientales

Incorporar elementos de protección solar, tales como aleros, celosías, con el fin de reducir la incidencia directa del sol en los espacios interiores.

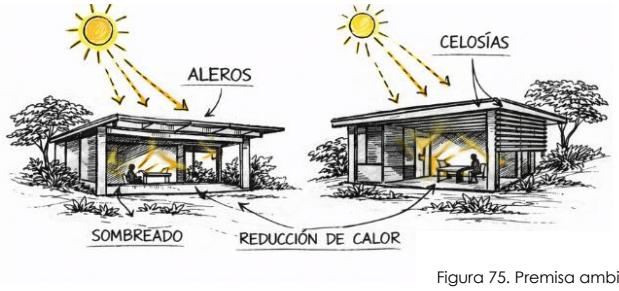


Figura 75. Premisa ambiental 1
Fuente: Elaboración propia

Los ambientes deberá permitir la ventilación cruzada natural, favoreciendo la circulación del aire en el interior de los espacios.

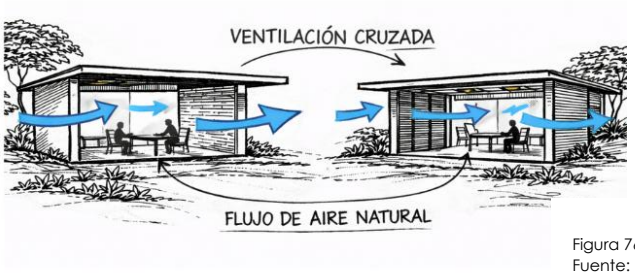


Figura 76. Premisa ambiental 2
Fuente: Elaboración propia

Incorporar barreras vegetales para delimitar caminamientos y generar protección contra la radiación solar, contribuyendo al confort térmico.

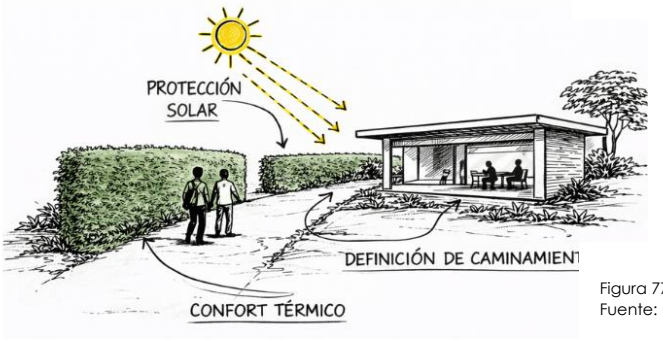


Figura 77. Premisa ambiental 3
Fuente: Elaboración propia

Contemplar la incorporación de terrazas verdes, permitiendo la integración con el entorno natural, mejorando el aislamiento térmico y favoreciendo el confort climático del edificio.

Figura 78. Premisa ambiental 4
Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Morfológicas

Diseñar bajo principios de equilibrio compositivo, simetría funcional y continuidad espacial.

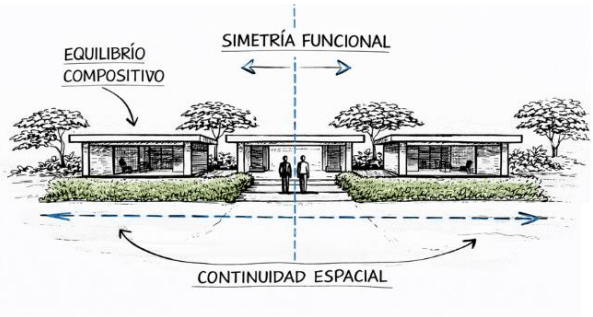


Figura 79. Premisa morfológica 1
Fuente: Elaboración propia

El proyecto deberá responder a las características físicas, paisajísticas y visuales del entorno, favoreciendo la integración del centro con su contexto natural y construido.

Figura 80. Premisa morfológica 2
Fuente: Elaboración propia

Favorecer la permeabilidad visual entre espacios interiores y exteriores, generando una relación directa con el entorno natural.

Figura 81. Premisa morfológica 3
Fuente: Elaboración propia

Establecer accesos jerarquizados según el tipo de usuario y función, facilitando la orientación, el control y la lectura funcional.

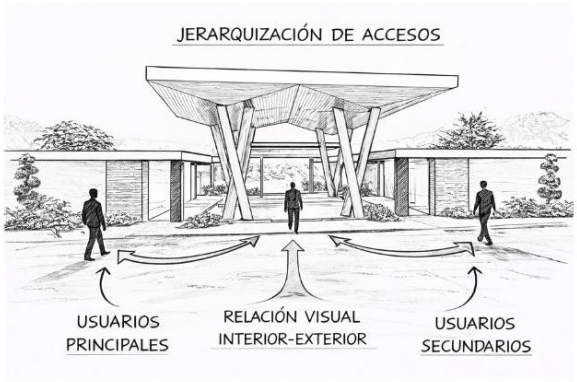


Figura 82. Premisa morfológica 4
Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Tecnológicas/constructivas

Incorporar sistemas de energía renovable mediante paneles fotovoltaicos, permitiendo la captación de energía solar convirtiendolo autosustentable.

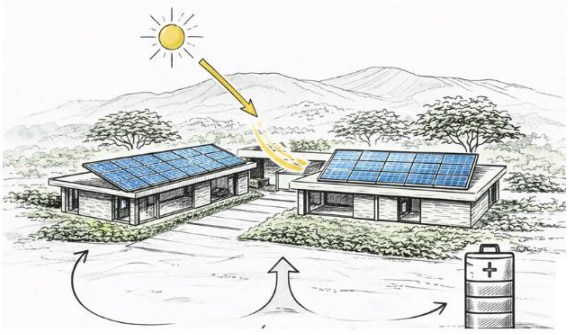


Figura 83. Premisa tecnológica 1

Fuente: Elaboración propia

Utilizar luminarias con sensores de movimiento, permitiendo la reducción del consumo energético mediante la activación de iluminación únicamente cuando sea necesario.

Figura 84. Premisa tecnológica 2

Fuente: Elaboración propia

Priorizar el uso de materiales locales y sistemas constructivos de bajo impacto ambiental, reduciendo costos de transporte, huella de carbono.

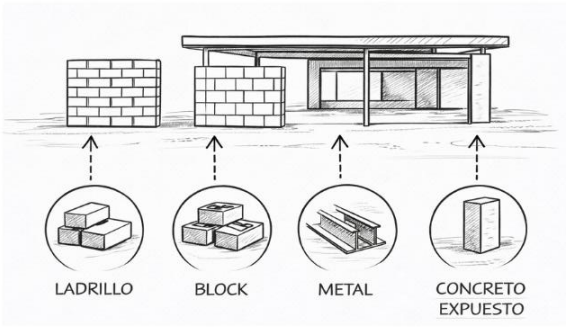


Figura 85. Premisa tecnológica 3

Fuente: Elaboración propia

Contemplar sistemas de captación, almacenamiento y reutilización de agua pluvial para riego de áreas verdes y apoyo a servicios sanitarios, promoviendo el uso eficiente del recurso hídrico.

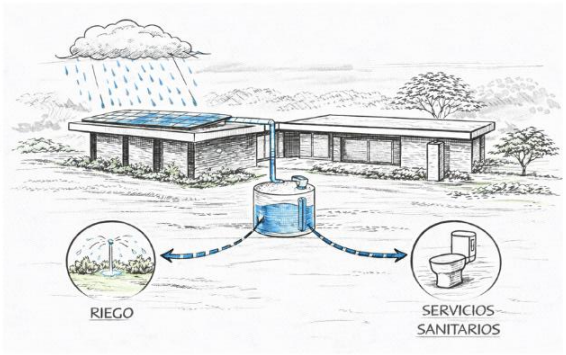


Figura 86. Premisa tecnológica 4

Fuente: Elaboración propia

4.4 Conceptualización

La conceptualización del proyecto establece la idea central que orienta el desarrollo arquitectónico del Centro de Capacitación para la Conservación Forestal. A partir del análisis del entorno natural, las necesidades de los usuarios y los criterios de sostenibilidad, se define un concepto que guía la organización espacial, la relación con el paisaje y la propuesta formal del conjunto arquitectónico.

Dentro de esta lógica, el auditorio se plantea como un espacio multifuncional que podrá ser utilizado tanto por el centro como por la comunidad para reuniones, conferencias y actividades culturales. Por esta razón, se propone que cuente con un acceso independiente, permitiendo su funcionamiento sin interferir con las actividades académicas que se desarrollan en las áreas educativas.

Asimismo, el auditorio mantiene una relación directa con el restaurante y el área flexible, permitiendo complementar eventos y actividades comunitarias mediante servicios de alimentación y espacios de apoyo. Este diseño busca fortalecer el uso del equipamiento y, al mismo tiempo, promover un funcionamiento parcialmente autónomo del centro mediante la generación de ingresos a través del restaurante, utilizando productos cultivados dentro del propio proyecto.

El proyecto enfatiza la creación de espacios abiertos y recorridos progresivos que permitan a los usuarios descubrir el conjunto arquitectónico a medida que avanzan por el terreno, evitando la concentración de actividades en espacios cerrados. De esta manera, se busca que la arquitectura se integre con el entorno natural, generando una experiencia donde los usuarios mantengan un contacto constante con la vegetación, el paisaje y el ambiente natural, promoviendo una sensación de conexión y armonía con la naturaleza. Asimismo, se contempla la reforestación progresiva de todo el terreno, con el objetivo de que, con el paso de los años, el centro se convierta en un referente y ejemplo de recuperación forestal, permitiendo que los propios estudiantes participen en el proceso y aprendan directamente de la evolución del paisaje.

4.4.1 Diagramas

Figura 87. Diagramación
Fuente: Elaboración propia

INTEGRACION DE DIAGRAMAS

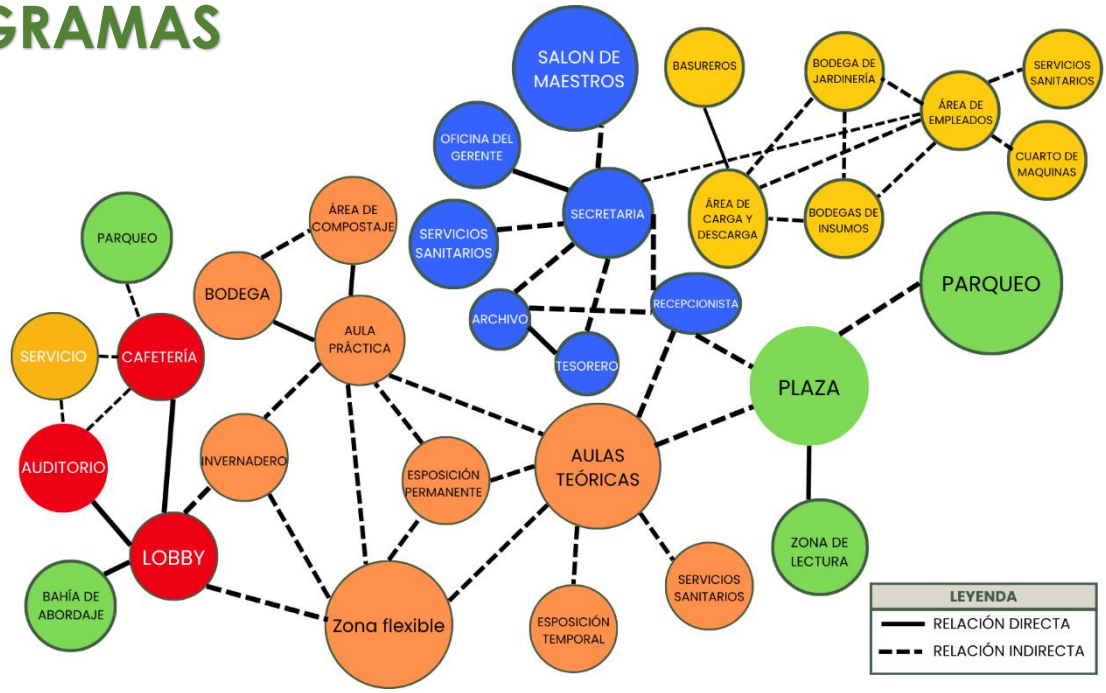


Figura 87. Diagramación
Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMACION FINAL

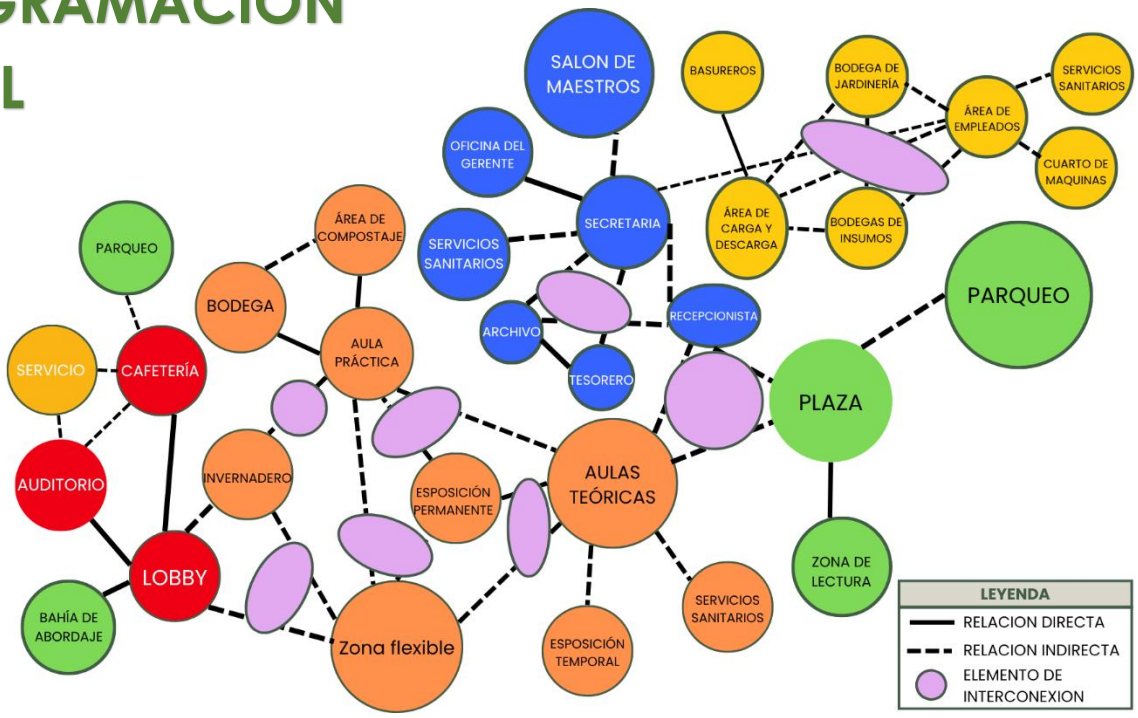


Figura 87. Diagramación
Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA GENERAL

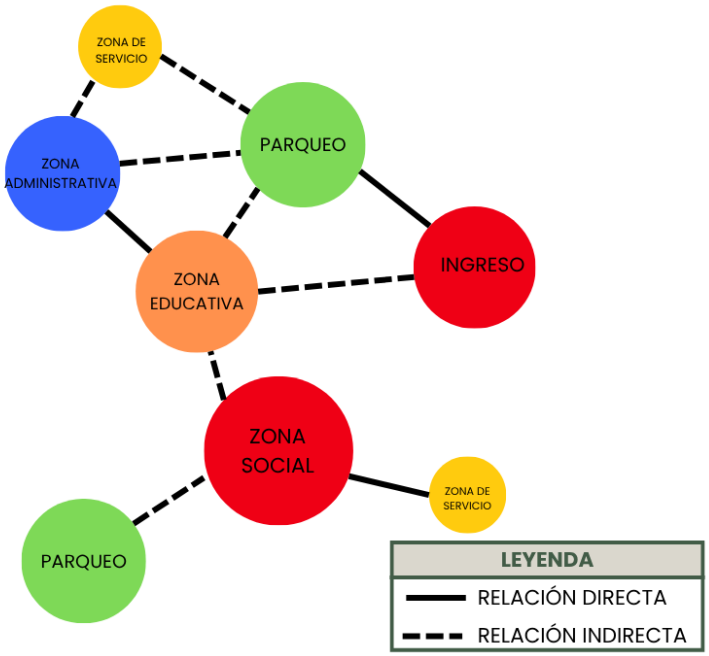


Figura 87. Diagramación
Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA EN TERRENO

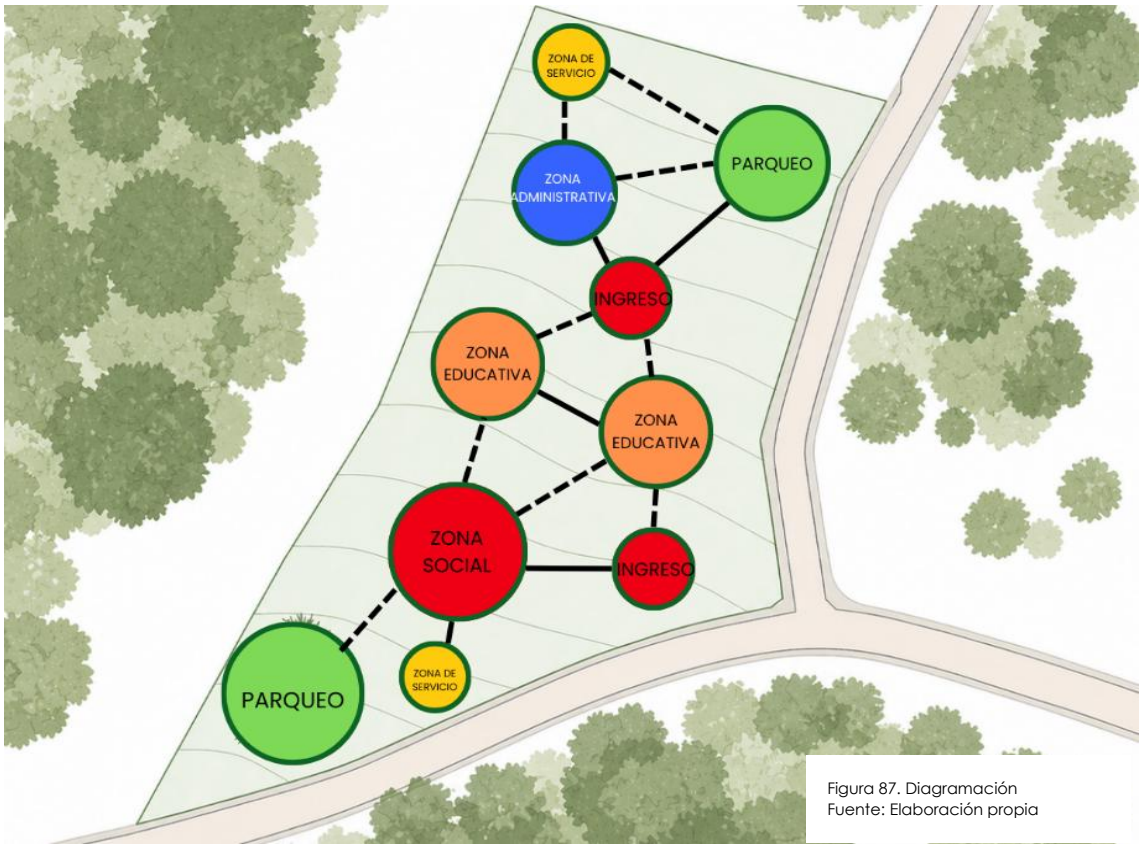


Figura 87. Diagramación
Fuente: Elaboración propia

JUSTIFICACION

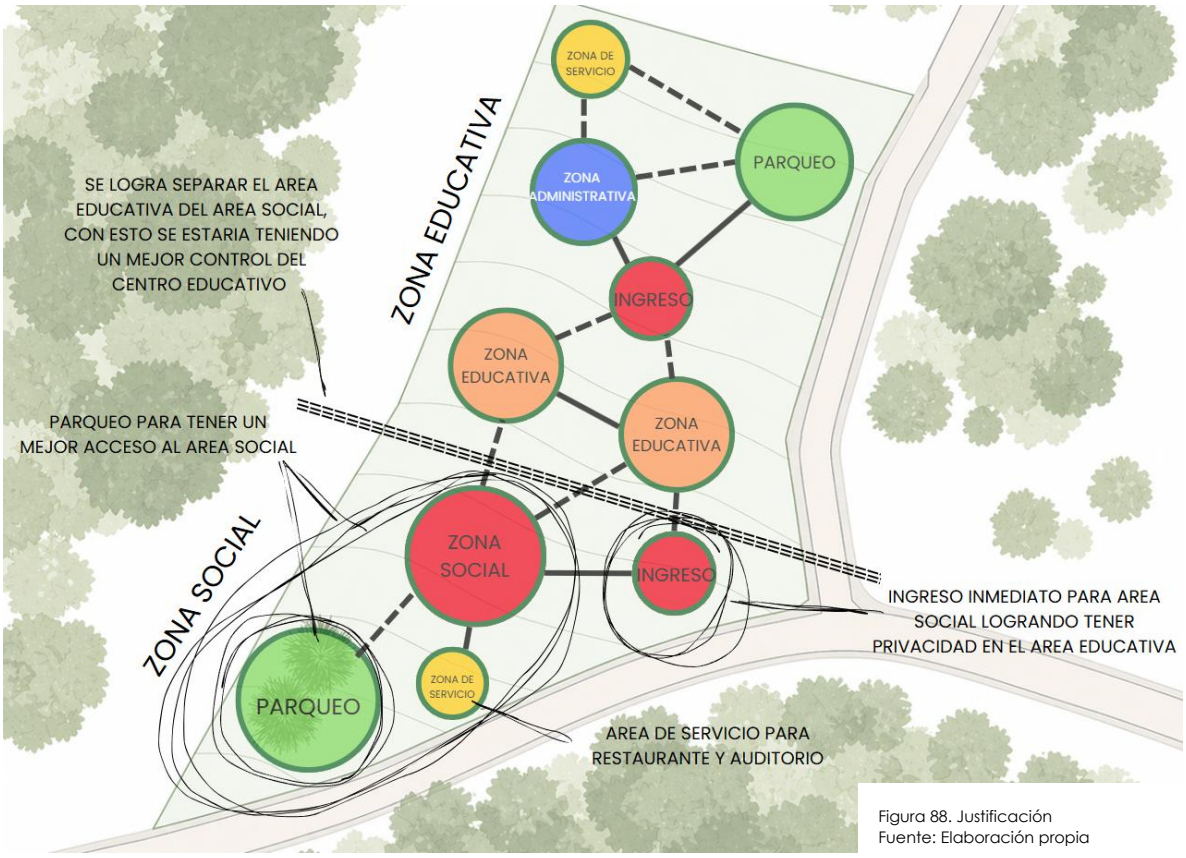


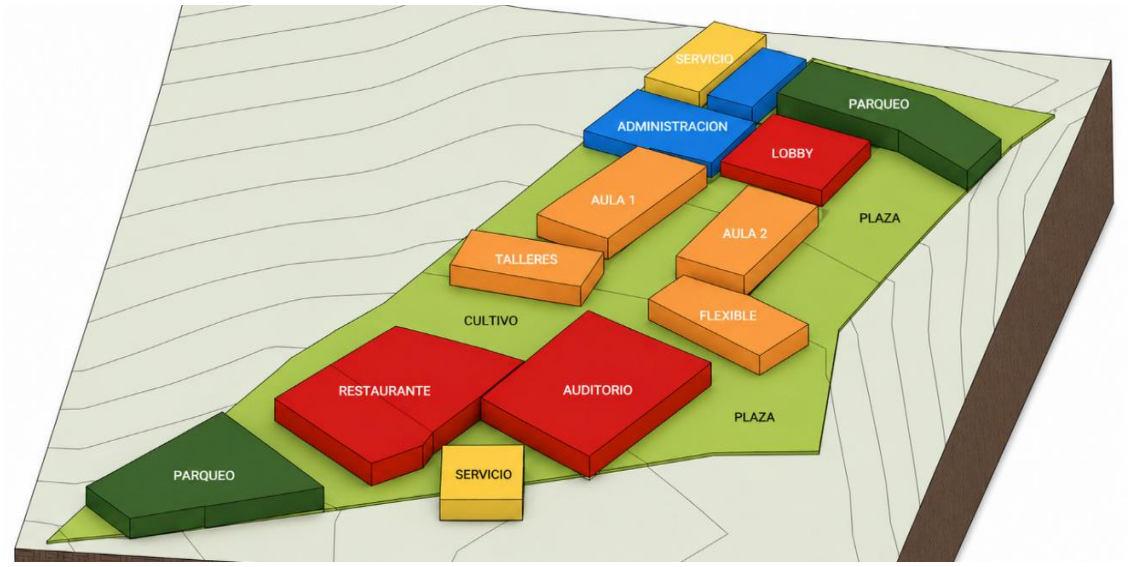
Figura 88. Justificación
Fuente: Elaboración propia

El esquema muestra la organización espacial del proyecto, estableciendo una clara jerarquía entre las áreas social, educativa, administrativa y de servicio. Se propone la separación estratégica entre la zona educativa y la zona social para garantizar mayor control, privacidad y adecuado funcionamiento de cada espacio.

Los accesos se distribuyen de forma diferenciada, permitiendo un ingreso directo al área social, mientras que el área educativa mantiene un acceso más controlado. Asimismo, las zonas de parqueo se ubican en puntos clave para optimizar la circulación y facilitar el acceso a los distintos sectores del proyecto.

Las conexiones representadas evidencian la relación funcional entre los diferentes componentes, priorizando la eficiencia en recorridos y la integración equilibrada del conjunto.

4.4.2 Diagrama de bloques



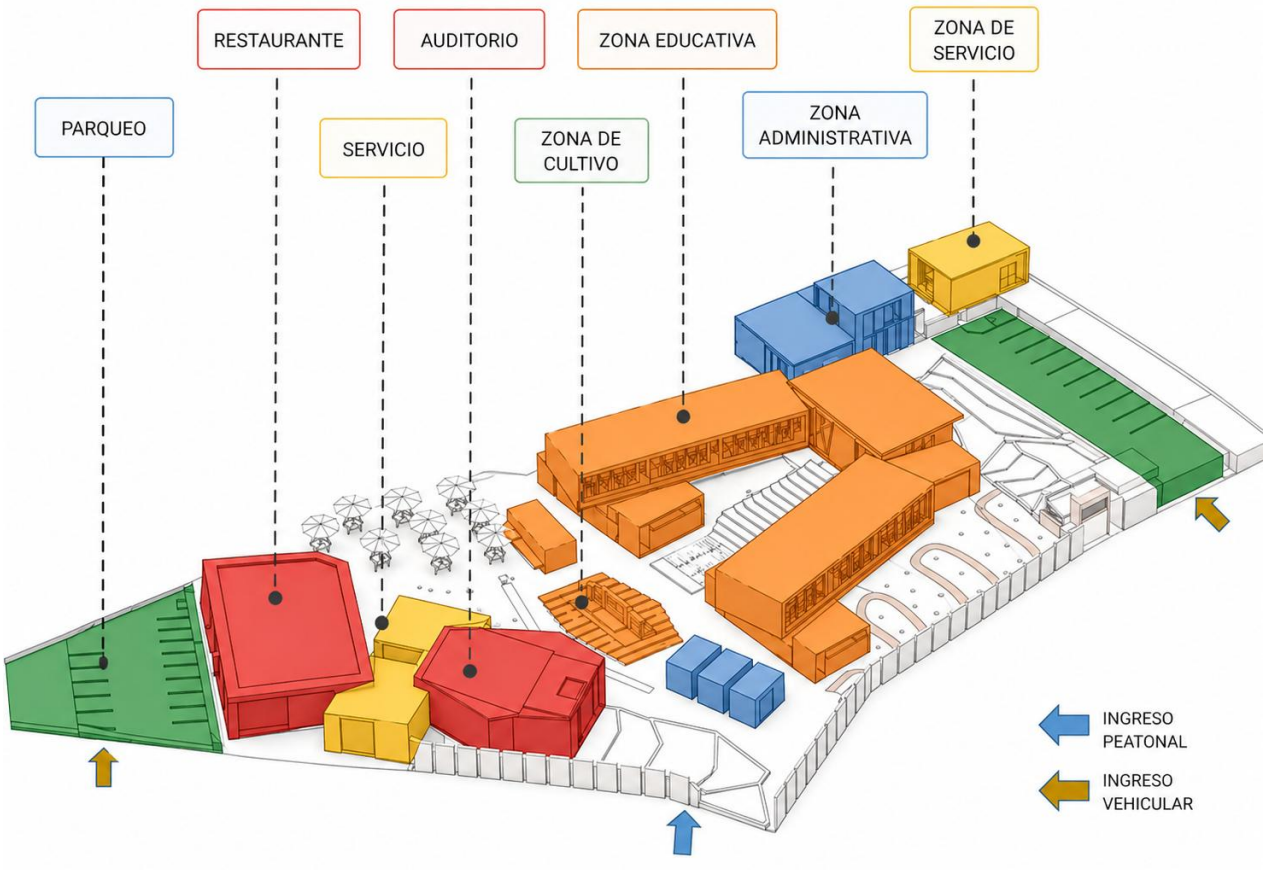
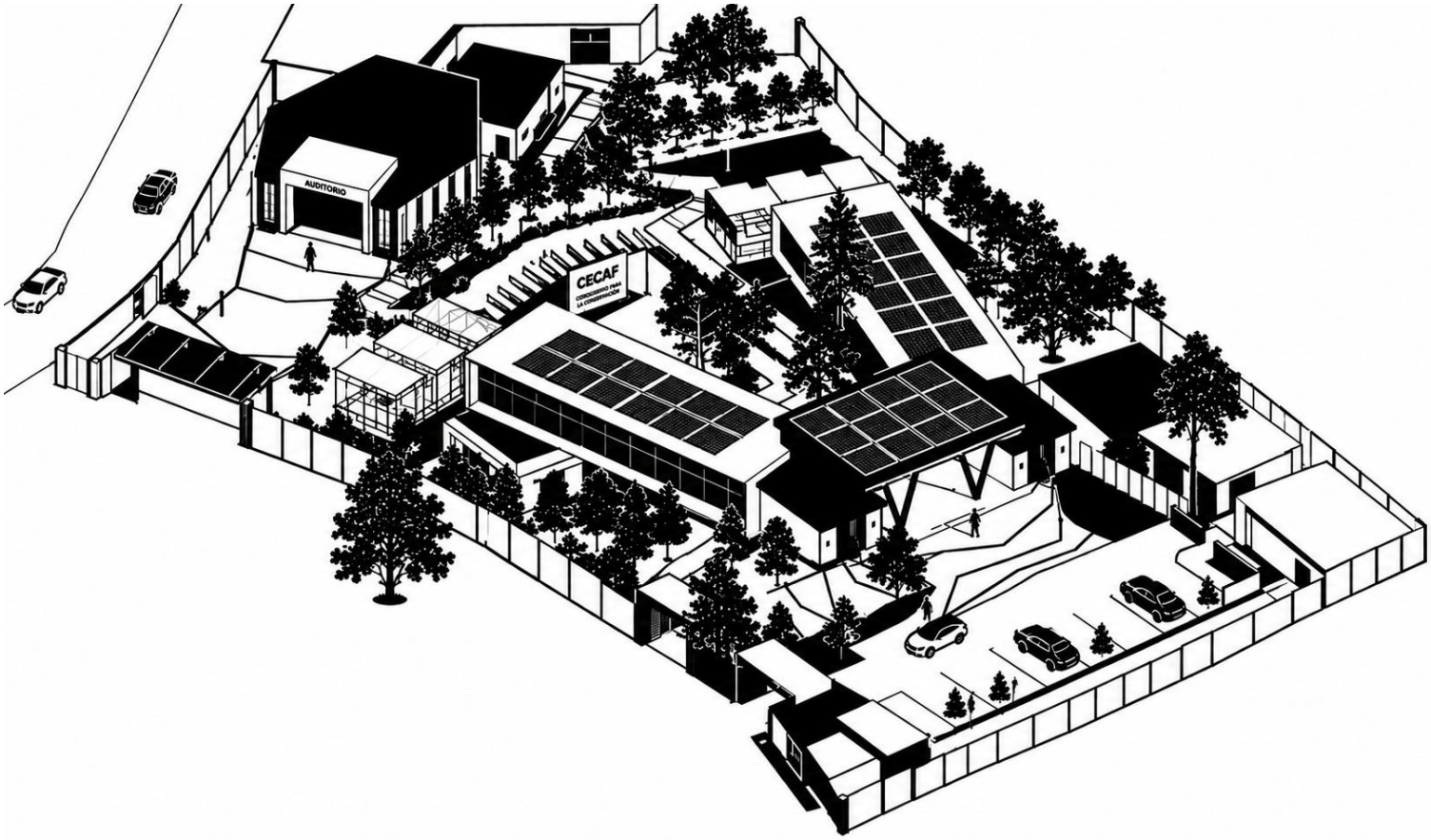


Figura 89. Diagrama de bloques
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5
PROYECTO



5.1 Desarrollo

5.1.1 Síntesis del proyecto

La conceptualización del diseño parte de la relación directa con el paisaje y la topografía del terreno, evitando imponer una arquitectura rígida y cerrada. En lugar de ello, se propone una organización basada en volúmenes dispersos y articulados mediante espacios abiertos, lo que permite una integración más respetuosa con el entorno natural. Esta decisión responde tanto a criterios ambientales como pedagógicos, ya que el recorrido dentro del conjunto se convierte en una experiencia de aprendizaje, donde el usuario va descubriendo los espacios de forma progresiva, manteniendo siempre una conexión visual y física con la naturaleza. De esta manera, la arquitectura no se percibe como un elemento aislado, sino como parte del ecosistema, reforzando la idea de pertenencia y respeto hacia el entorno.

En cuanto a la forma, el proyecto adopta una composición horizontal y fragmentada que se adapta a las condiciones del terreno, reduciendo movimientos de tierra y minimizando el impacto ambiental. Los volúmenes se organizan en torno a espacios intermedios como plazas, jardines y áreas de transición, los cuales funcionan como elementos articuladores del conjunto.

Esta fragmentación volumétrica responde también a criterios de confort ambiental, favoreciendo la ventilación cruzada, el aprovechamiento de la iluminación natural y la relación constante con el exterior. Asimismo, se prioriza el uso de materiales poco invasivos como madera, block, metal y concreto expuesto, lo cual responde a criterios de sostenibilidad, economía y adecuación al contexto constructivo del municipio.

Desde el punto de vista funcional, el proyecto se estructura mediante una zonificación clara que responde a las distintas actividades que se desarrollan en el centro. El área educativa se ubica en una zona tranquila del conjunto, permitiendo el desarrollo adecuado de las actividades formativas sin interferencias externas. Los talleres, invernaderos y áreas de compostaje se relacionan directamente con los espacios productivos, facilitando el aprendizaje práctico y el contacto directo con los procesos de conservación. Por otro lado, el área administrativa se sitúa en una posición estratégica que permite el control y la organización del conjunto, mientras

que las áreas de servicio se ubican de manera que no interfieran con las actividades principales.

El proyecto está dirigido principalmente a estudiantes entre 15 y 20 años, con la posibilidad de incluir usuarios desde nivel de primaria, así como a la comunidad en general como usuario indirecto. La capacidad del centro se establece en 168 usuarios simultáneos, respondiendo a criterios de operación y eficiencia espacial propios de equipamientos educativos.

Su funcionamiento se organiza mediante jornadas o turnos, permitiendo la rotación de usuarios a lo largo del día y ampliando la cobertura sin necesidad de sobredimensionar la infraestructura.

El auditorio se concibe como un espacio multifuncional capaz de atender tanto a los usuarios del centro como a la comunidad en general. Para garantizar su funcionamiento independiente, se plantea un acceso propio que evita la interferencia con el área educativa. Además, su relación con el restaurante y el área flexible permite complementar actividades comunitarias, eventos y capacitaciones, fortaleciendo el carácter social del proyecto.

Otro aspecto fundamental del diseño es la incorporación de estrategias de sostenibilidad que permiten reducir el impacto ambiental. Entre estas se incluyen la implementación de paneles solares para la generación de energía, sistemas de captación y reutilización de agua pluvial, ventilación cruzada natural y el uso de vegetación como elemento de control climático. Asimismo, se contempla la reforestación progresiva del terreno, con el objetivo de que, a largo plazo, el centro se convierta en un referente de recuperación ambiental.

Adicionalmente, se incorpora un componente de autosostenibilidad económica mediante la integración de un restaurante que utilizará productos cultivados dentro del mismo centro. Esta relación entre producción y consumo no solo refuerza el carácter educativo del proyecto, sino que también permite generar ingresos que contribuyan a su mantenimiento y operación.

La propuesta arquitectónica no solo busca resolver necesidades espaciales, sino también generar un impacto positivo en la comunidad y en el medio ambiente, promoviendo la educación, la conservación y el desarrollo sostenible.

UBICACION

MAPA DE GUATEMALA

MAPA DE CHIMALTENANGO

PERMEABILIDAD

AREA DEL TERRENO	6,855.76 M2
AREA UTILIZADA	3,865.00 M2
AREA PERMEABLE	2,990.76 M2

El diseño se basa en una composición de volúmenes dispersos y abiertos que se adaptan a la topografía, integrándose con el paisaje y evitando una arquitectura cerrada. Esta organización genera recorridos progresivos que fortalecen la relación con la naturaleza y favorecen el aprendizaje ambiental.

PLANTA DE CONJUNTO

1. ZONA DE SERVICIO
2. AREA ADMINISTRATIVA
3. LOBBY
4. PARQUEO
5. ZONA EDUCATIVA
6. AREA DE LECTURA Y RECORRIDO
7. HUERTO
8. ZONA DE CULTIVO
9. BAHIA DE ABORDAJE
10. AUDITORIO
11. ZONA DE SERVICIO 2
12. MESAS EXTERIORES
13. RESTAURANTE
14. PARQUEO 2

SIMBOLOGIA

- INGRESO VEHICULAR
- INGRESO PEATONAL
- INGRESO DE SERVICIO
- PUNTOS DE REUNION

CONCRETO EXPUESTO

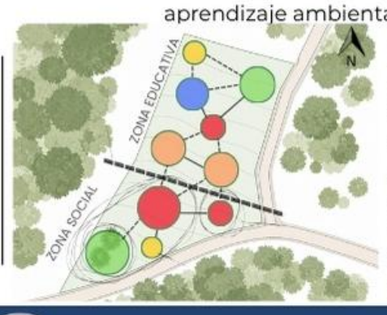
ACERO

MADERA

ADOQUIN

VIDRIO

FACHALETA



Los bloques se organizan y separan según las distintas actividades, permitiendo una zonificación funcional clara y eficiente del conjunto arquitectónico.

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM

ZONA DE SERVICIO

ZONA DE ADMINISTRATIVA

B. IN
C. MAQUI
BASURA
B. JARD
RECEP
AREA DE EMPLEADOS
S.S.
S.S.
PLAZA
BODEGA
SALON DE MAESTROS
AREA DE ESTAR
AREA DE CARGA Y DESCARGA
PARQUEO
INGRESO PEATONAL
O. GERENTE
S.S.
ARCHIVO
SECRETARIA
S.S.
TESORERO
BODEGA
RECEPC IONISTA
RECEPCION
LOBBY
S.S. MUJERES
S.S. HOMBRES
AREA DE REFORESTACION

N

AREA DEL TERRENO

0 1 2 3 4 5 10 20

INGRESO, ZONA ADMINISTRATIVA Y SERVICIO

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA
PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

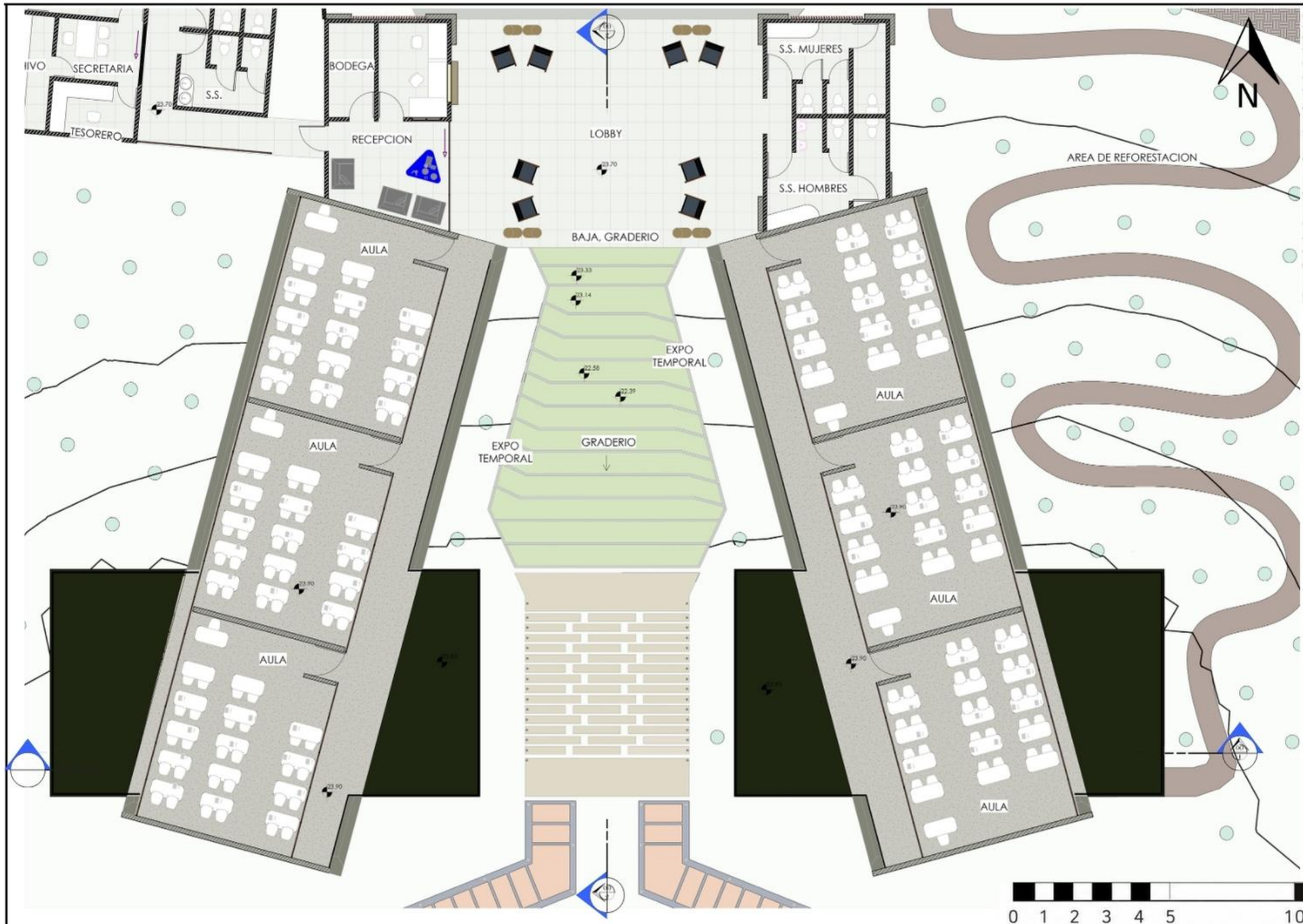
ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

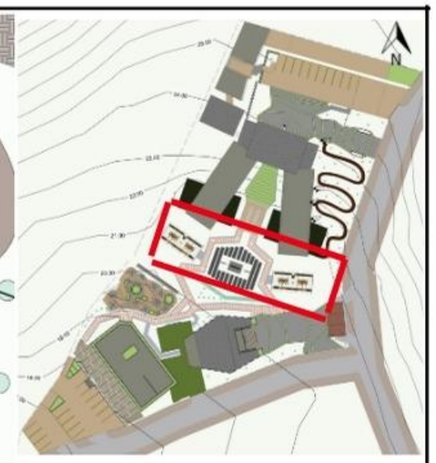
ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM





AREA DEL TERRENO

AREA EDUCATIVA, SEGUNDO NIVEL

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

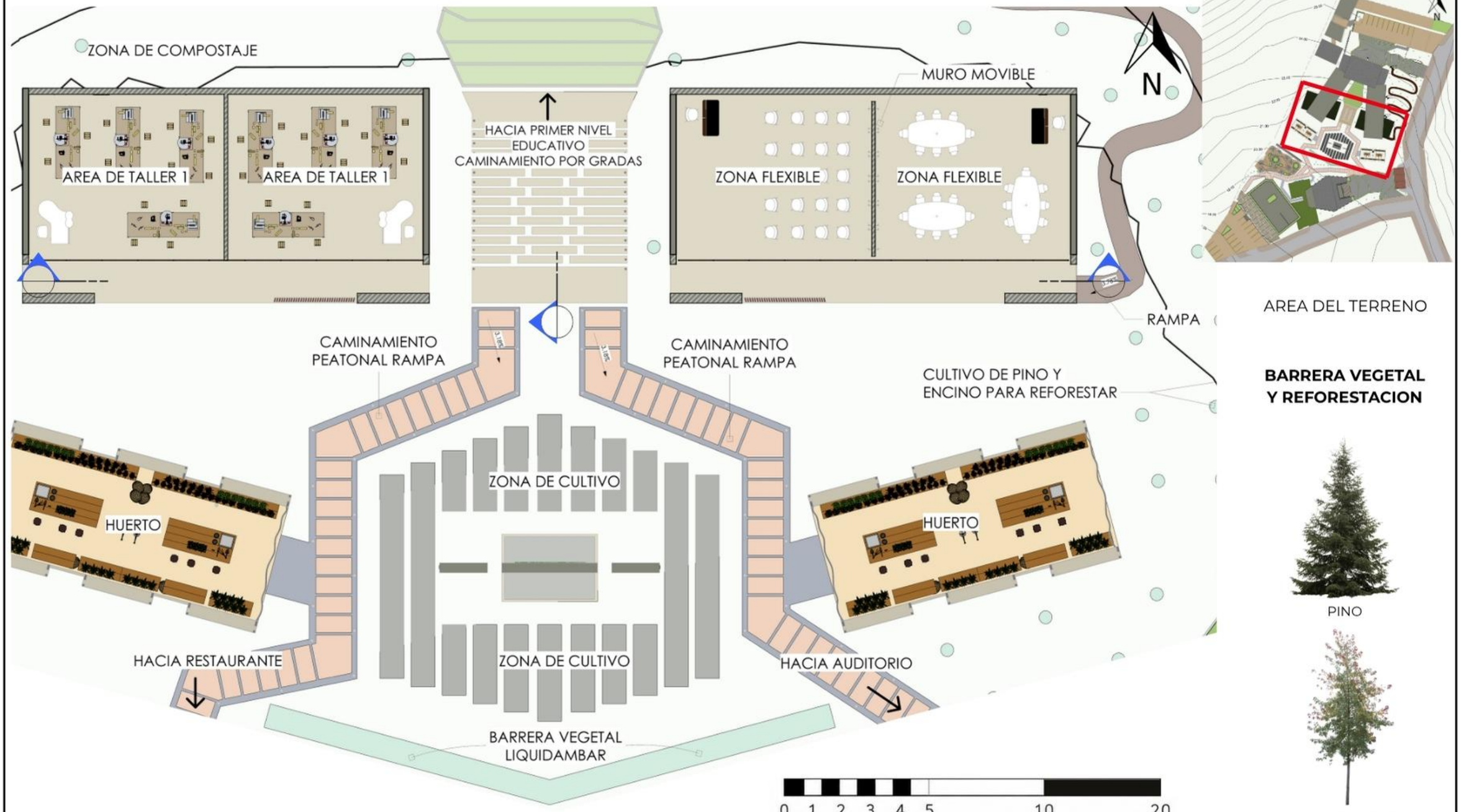
ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM



AREA DEL TERRENO

BARRERA VEGETAL Y REFORESTACION

PINO

LIQUIDAMBAR

AREA EDUCATIVA, PRIMER NIVEL

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

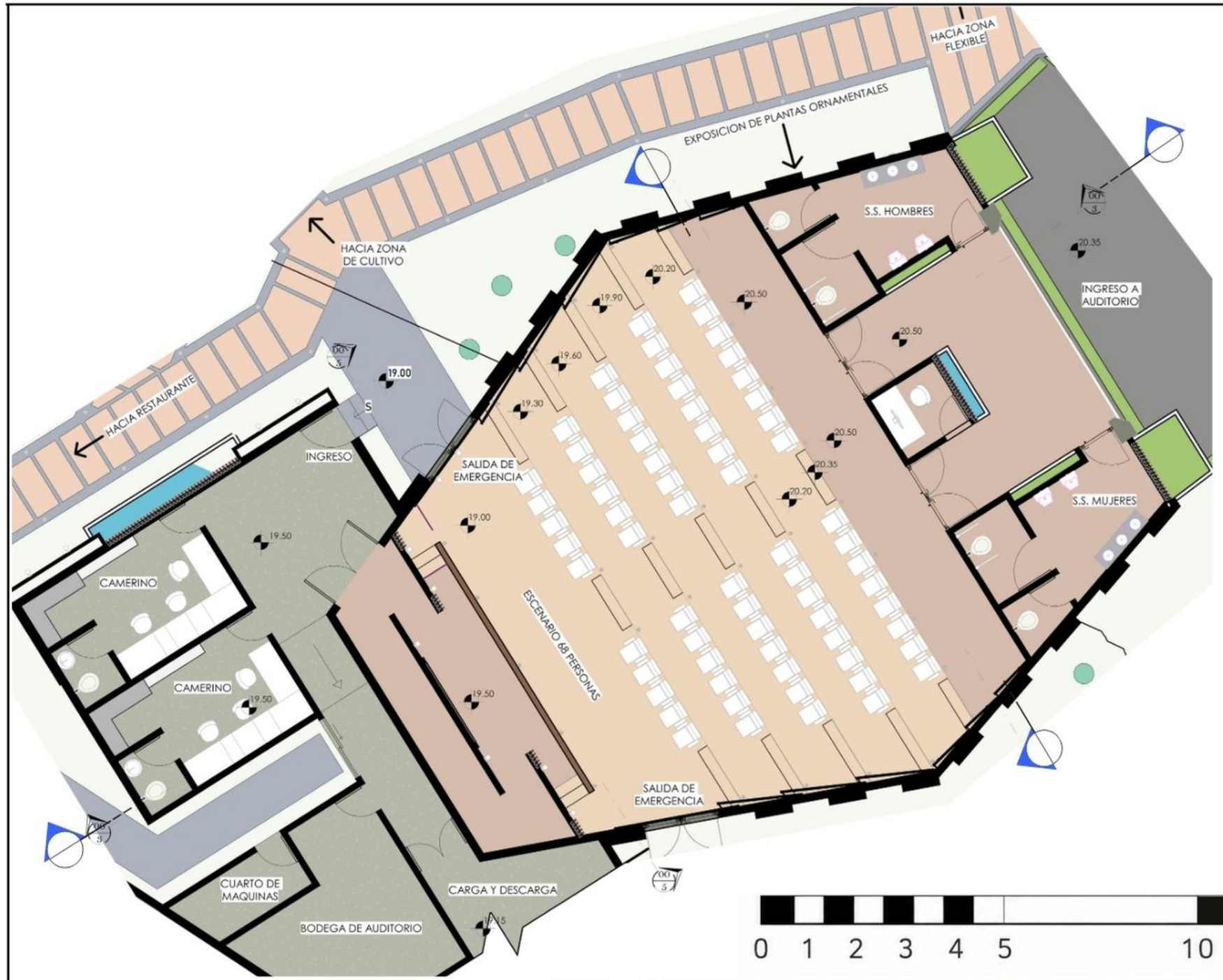
ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM



AREA DEL TERRENO

0 1 2 3 4 5 10 20

AUDITORIO

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA
PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

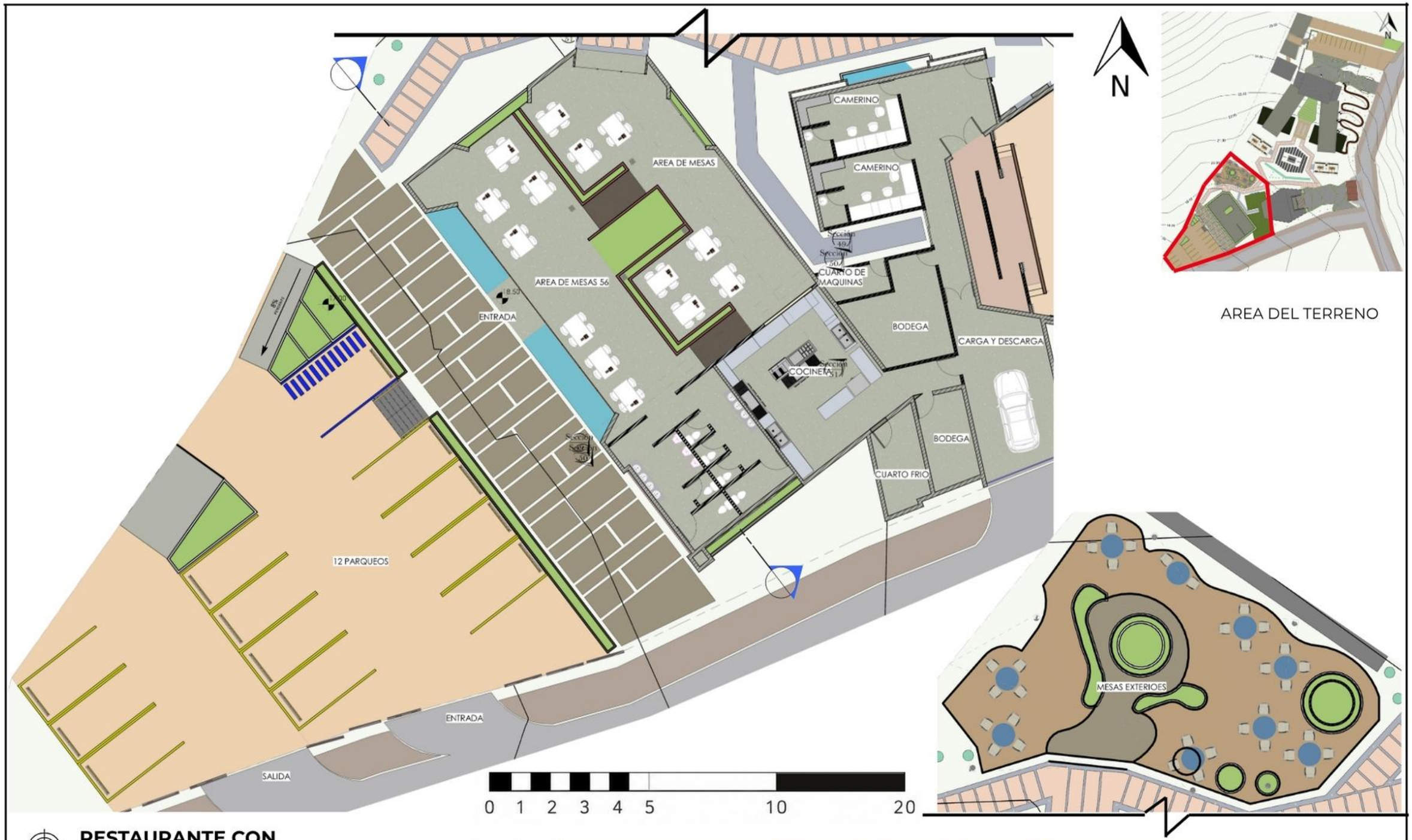
ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM



AREA DEL TERRENO

RESTAURANTE CON PARQUEO Y SERVICIO

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

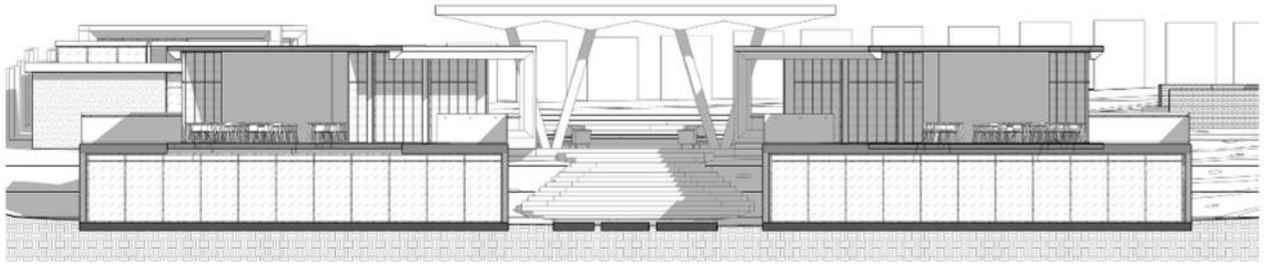
ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

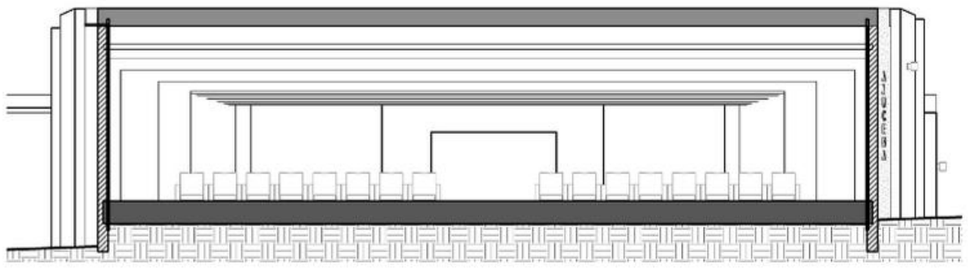
HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

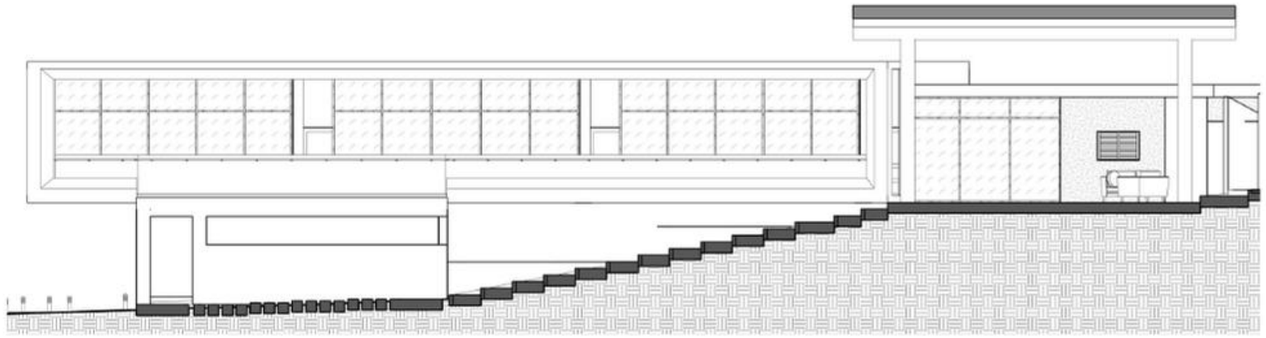
USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM



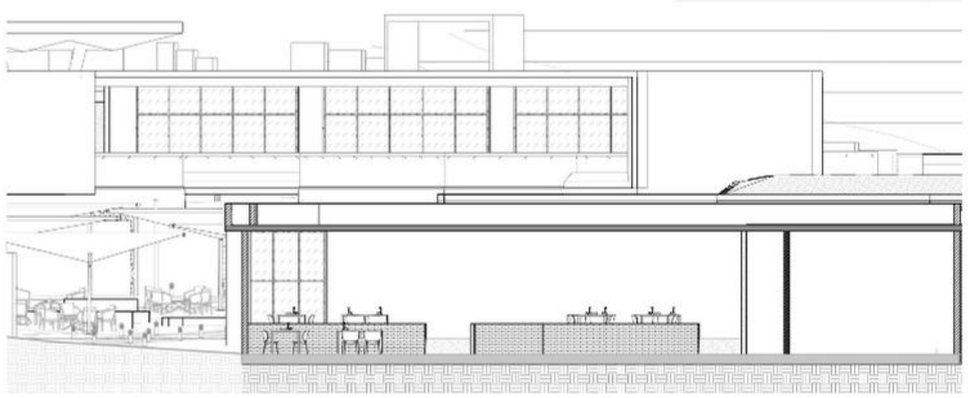
SECCION TRANSVERSAL AREA EDUCATIVA



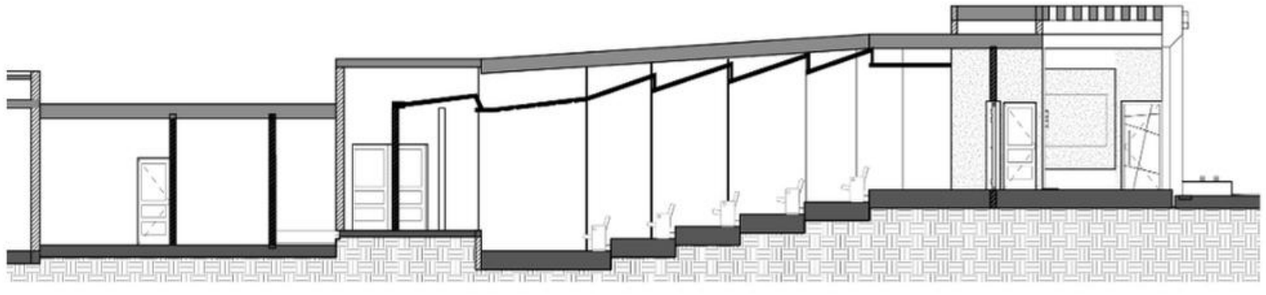
SECCION TRANSVERSAL AUDITORIO



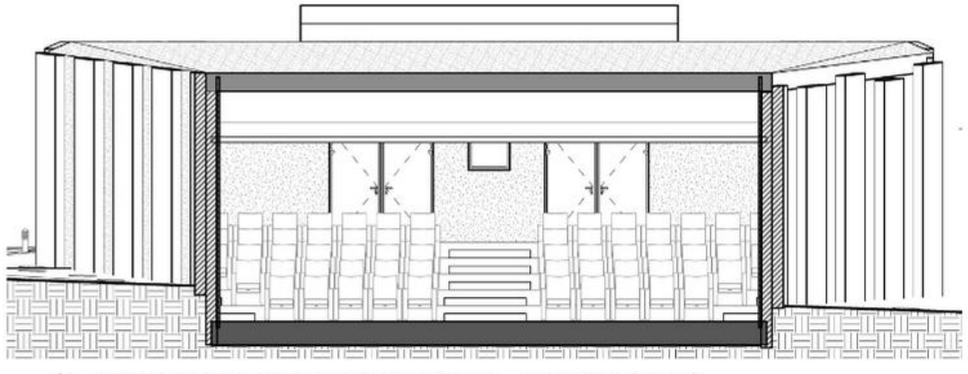
SECCION LONGITUDINAL AREA EDUCATIVA



SECCION LONGITUDINAL RESTAURANTE



SECCION LONGITUDINAL AUDITORIO



SECCION TRANSVERSAL AUDITORIO

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA
PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

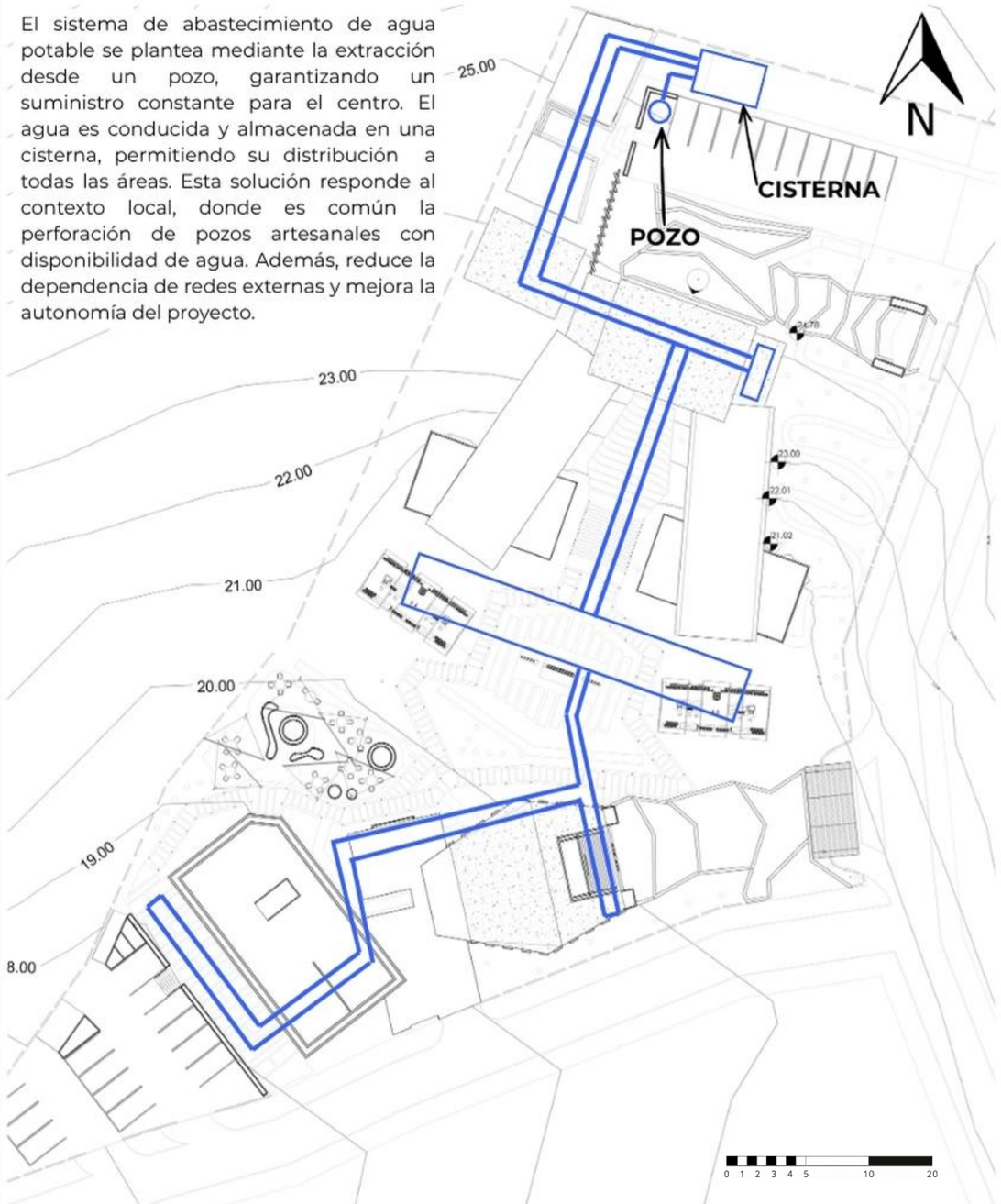
ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

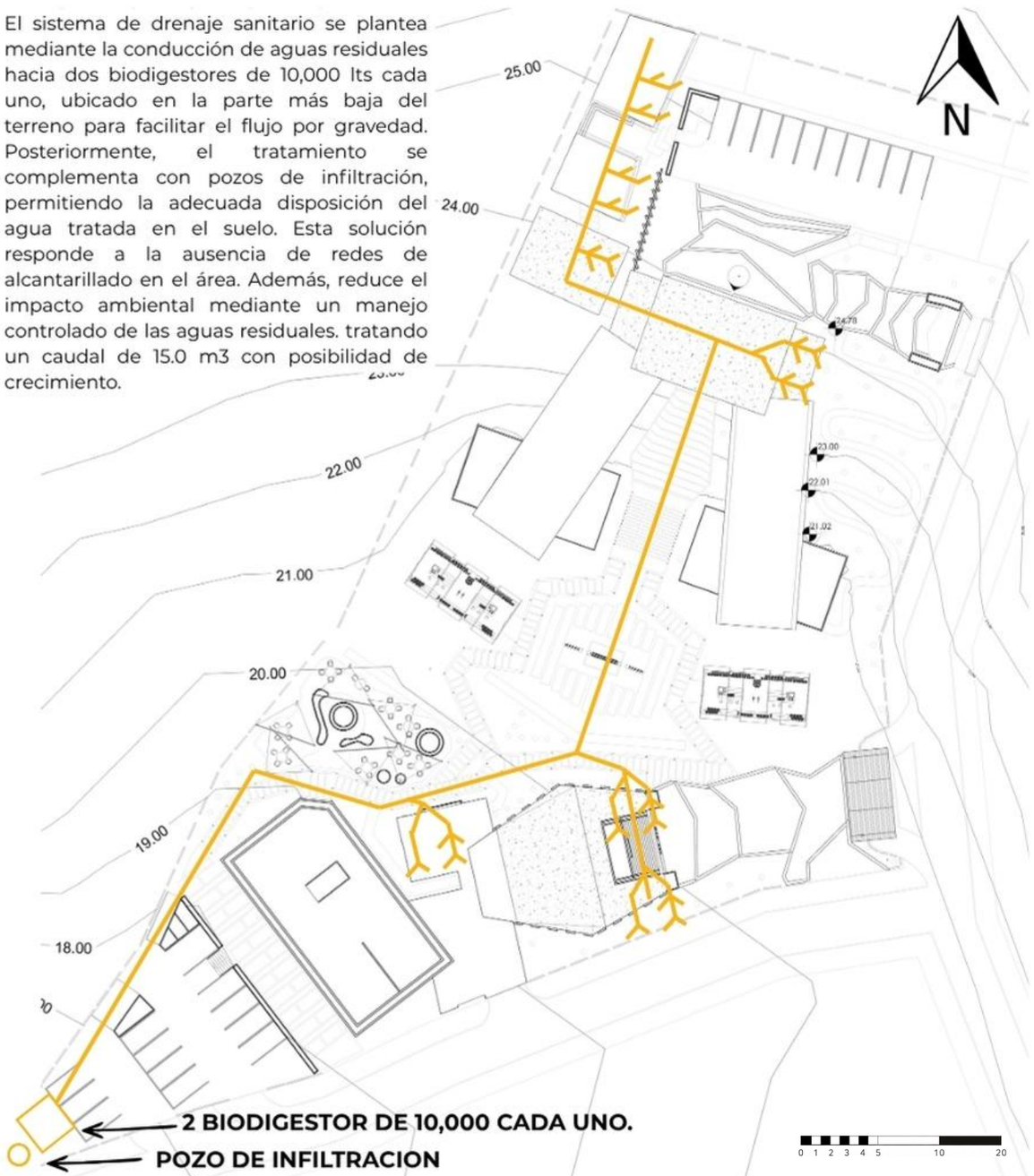
USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM

El sistema de abastecimiento de agua potable se plantea mediante la extracción desde un pozo, garantizando un suministro constante para el centro. El agua es conducida y almacenada en una cisterna, permitiendo su distribución a todas las áreas. Esta solución responde al contexto local, donde es común la perforación de pozos artesanales con disponibilidad de agua. Además, reduce la dependencia de redes externas y mejora la autonomía del proyecto.



INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

El sistema de drenaje sanitario se plantea mediante la conducción de aguas residuales hacia dos biodigestores de 10,000 lts cada uno, ubicado en la parte más baja del terreno para facilitar el flujo por gravedad. Posteriormente, el tratamiento se complementa con pozos de infiltración, permitiendo la adecuada disposición del agua tratada en el suelo. Esta solución responde a la ausencia de redes de alcantarillado en el área. Además, reduce el impacto ambiental mediante un manejo controlado de las aguas residuales. tratando un caudal de 15.0 m3 con posibilidad de crecimiento.



INSTALACIONES DE DRENAJE

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA
PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

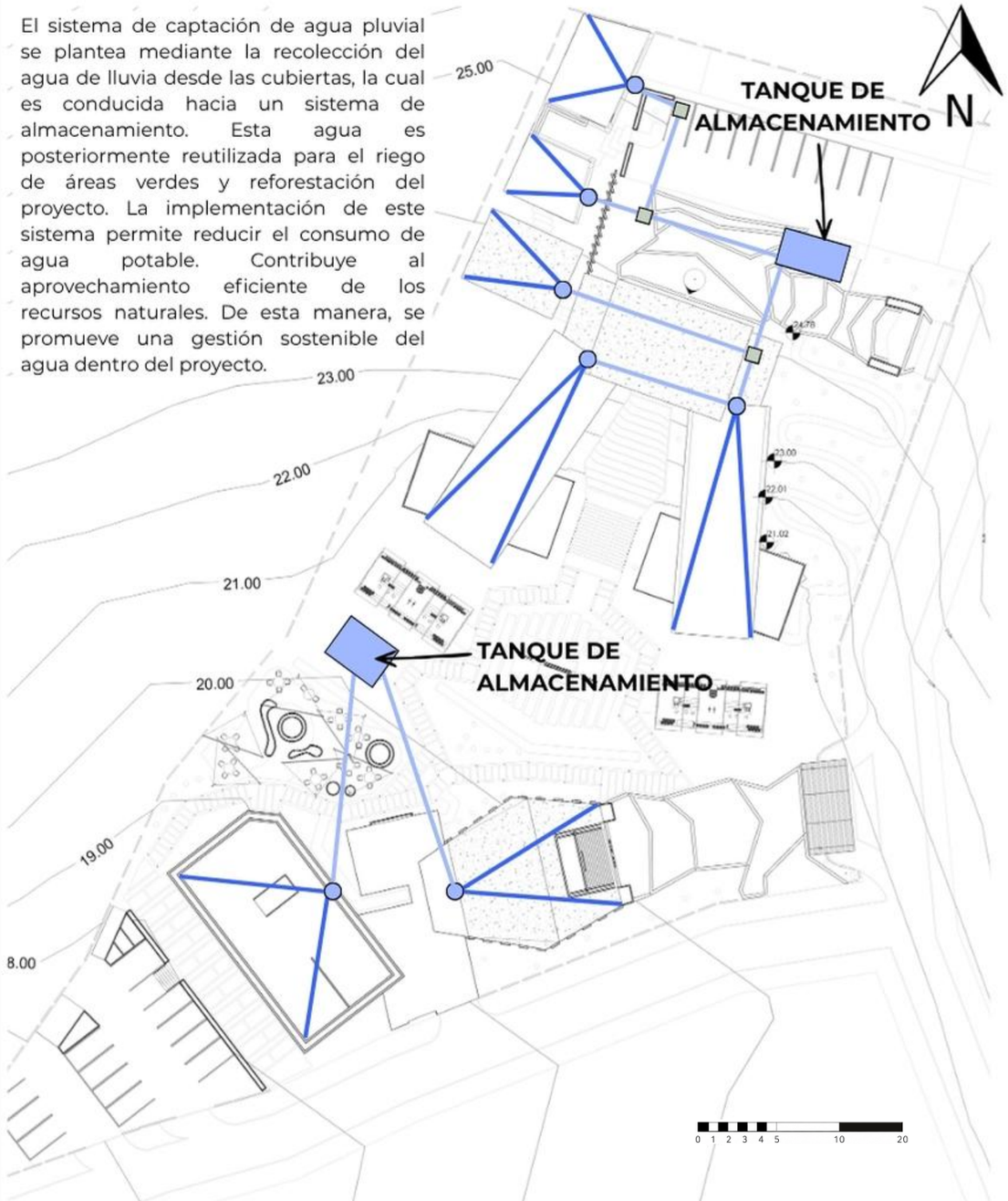
ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM

El sistema de captación de agua pluvial se plantea mediante la recolección del agua de lluvia desde las cubiertas, la cual es conducida hacia un sistema de almacenamiento. Esta agua es posteriormente reutilizada para el riego de áreas verdes y reforestación del proyecto. La implementación de este sistema permite reducir el consumo de agua potable. Contribuye al aprovechamiento eficiente de los recursos naturales. De esta manera, se promueve una gestión sostenible del agua dentro del proyecto.



INSTALACIONES DE AGUA PLUVIAL

El proyecto incorpora un sistema de energía solar mediante paneles fotovoltaicos, ubicados en las cubiertas de los edificios principales para aprovechar la radiación solar del sitio. Este sistema permite generar energía eléctrica para el funcionamiento básico del centro. La implementación reduce la dependencia de fuentes externas y disminuye el impacto ambiental. Asimismo, responde a criterios de sostenibilidad y eficiencia energética. De esta manera, se promueve un modelo de infraestructura autosuficiente y responsable con el entorno.

El sistema fotovoltaico propuesto permite generar aproximadamente 100 kWh diarios, cubriendo entre el 25% y 30% de la demanda energética del centro en funcionamiento al 100 %, el cual está diseñado para atender a 250 usuarios. y en un dia normal se cubre aproximadamente el 60%

INSTALACIONES DE ILUMINACION

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

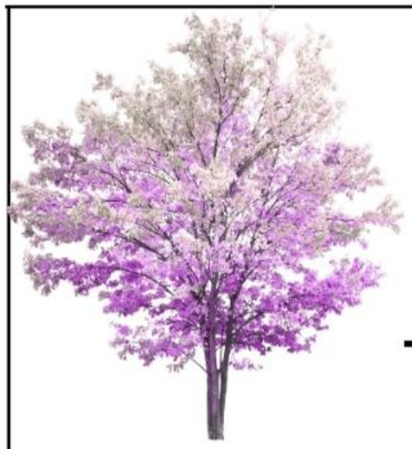
ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

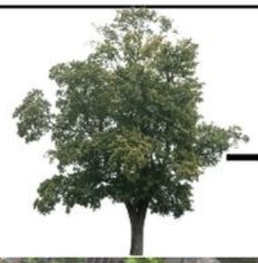
HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM



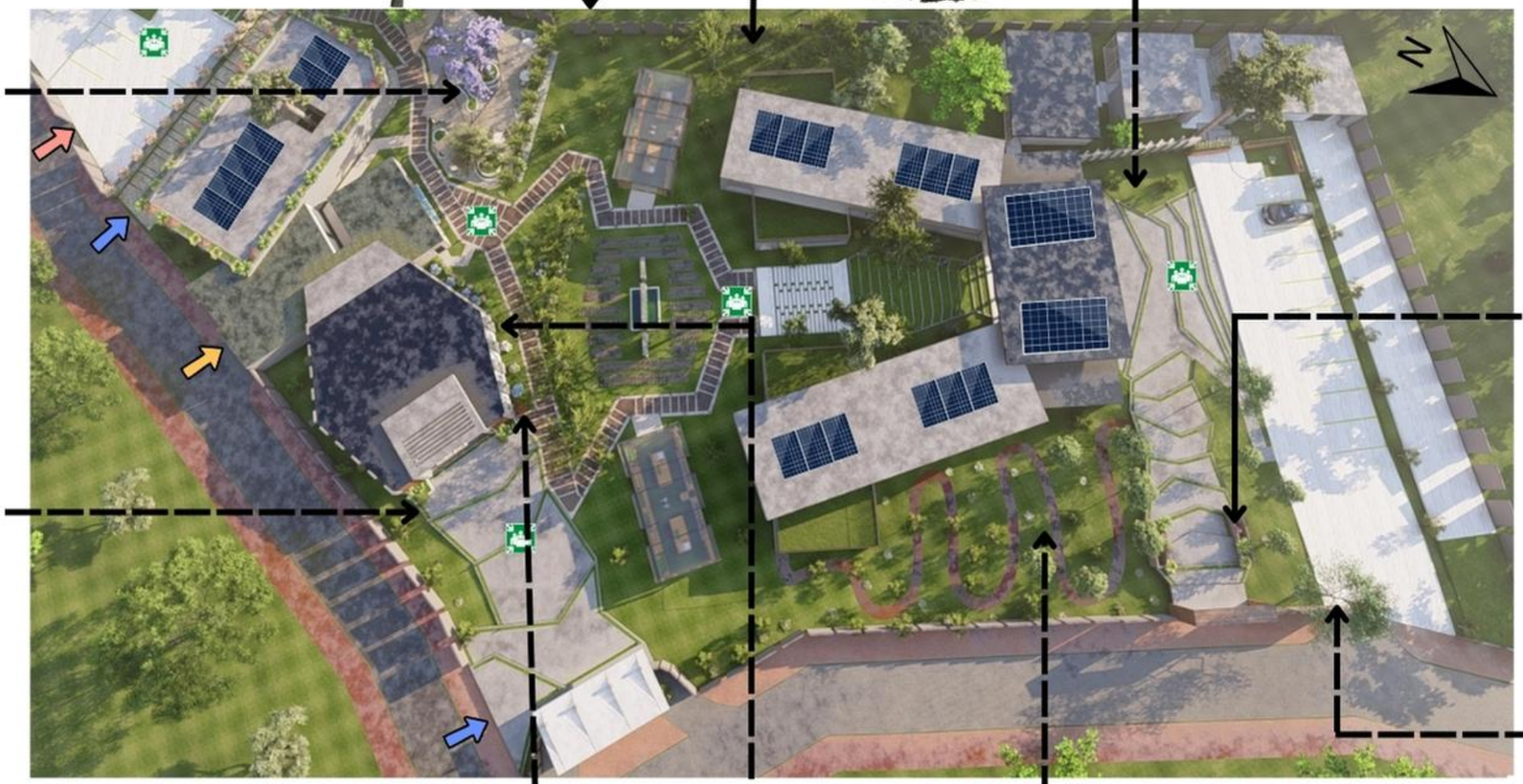
JACARANDA



ENCINO

PINO

LAVANDA



GERANIO

CIPRES

LIQUIDAMBAR

PALETA VEGETAL

- ADAPTADAS AL CLIMA DEL ALTIPLANO
- BAJO REQUERIMIENTO DE AGUA (EXCEPTO ORTENCIA)
- FAVORECE LA BIODIVERSIDAD LOCAL
- BAJO MANTENIMIENTO Y LARGA VIDA

ORTENCIA

DALIA

PINO

0 1 2 3 4 5 10 20

PROYECTO DE GRADUACION:
CENTRO DE CAPACITACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU FAUNA
PATZICIA, CHIMALTENANGO

ASESOR
ARQ. SERGIO ENRIQUE VELIZ RIZZO

ASESOR
ARQ. ING. OSMIN ISIDRO DE LA MAZA

ASESOR
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA

HENRY ALEXANDER CABRERA CANEL
202000902

FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO -CUM

FACHADA DE INGRESO AL AREA EDUCATIVA

INGRESO HACIA AUDITORIO

VISTA EXTERIOR DE AREA EDUCATIVA

VISTA EXTERIOR DE AREA EDUCATIVA

VISTA EXTERIOR DE COMEDOR

BALCON EN TERRAZA VERDE

VISTA INTERIOR DE AULA TIPICA

VISTA INTERIOR DE AUDITORIO

VISTA INTERIOR DE AUDITORIO

VISTA INTERIOR DE TALLER

VISTA INTERIOR DE RESTAURANTE

VISTA INTERIOR DE HUERTO

5.3 Presupuesto

PRESUPUESTO					
PRESUPUESTO POR M^2					
EDIFICIO	ÁREA EN M^2	COSTO POR M^2 "Q" CON PRELIMINARES		SUB TOTAL	
PLAZAS	931.00	Q	5,000.00	Q	4,655,000.00
PARQUEO	880.00	Q	5,000.00	Q	4,400,000.00
ÁREA DE SERVICIO	122.00	Q	8,000.00	Q	976,000.00
ÁREA ADMINISTRATIVA	332.00	Q	8,000.00	Q	2,656,000.00
ÁREA EDUCATIVA	720.00	Q	17,000.00	Q	12,240,000.00
AUDITORIO	310.00	Q	11,000.00	Q	3,410,000.00
ÁREA DE SERVICIO 2	228.00	Q	8,000.00	Q	1,824,000.00
RESTAURANTE	342.00	Q	14,000.00	Q	4,788,000.00
COSTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN				**Q**	**34,949,000.00**
COSTO DE PRE INVERSIÓN					
TOPOGRAFÍA 6855.76 M^2				Q	25,000.00
ESTUDIO DE SUELOS				Q	35,000.00
ESTUDIO GEOTÉCNICO				Q	25,000.00
LICENCIA AMBIENTAL				Q	20,000.00
APLICABILIDAD DE LA NRD2				Q	8,000.00
PLAN DE MANEJOS DE EMERGENCIAS				Q	7,500.00
DICTAMEN SANITARIO				Q	5,000.00
PLAN DE SEGURIDAD OCUPACIONAL				Q	6,000.00
COSTO POR ARANCELES, HONORARIOS PROFESIONALES 7%				Q	2,446,430.00
IMPREVISTOS 5%				Q	1,747,450.00
COSTO TOTAL DE PRE-INVERSIÓN				**Q**	**4,325,380.00**
COSTO TOTAL DEL PROYECTO				**Q**	**39,274,380.00**
COSTO POR METRO CUADRADO (3,865.00 M^2)				**Q**	**10,161.55**

Tabla No. 7
Presupuesto

5.4 Cronograma por fases

Actividad / Subproyecto	Sem 1-5	Sem 6-10	Sem 11-15	Sem 16-20	Sem 21-25	Sem 26-30	Sem 31-35	Sem 36-40	Sem 41-45	Sem 46-50
EDIFICIO ADMINISTRATIVO										
Movimiento de tierra	X									
Cimentación		X								
Estructura			X	X						
Muros				X						
Instalaciones						X	X			
Acabados								X	X	
PLAZAS Y PARQUEO										
Preparación						X				
Base							X			
Adoquines								X	X	
Acabados										X
EDIFICIO EDUCATIVO										
Movimiento de tierra	X									
Cimentación		X								
Estructura			X	X						
Muros				X						
Instalaciones							X	X		
Acabados									X	X

Actividad / Subproyecto	Sem 1-5	Sem 6-10	Sem 11-15	Sem 16-20	Sem 21-25	Sem 26-30	Sem 31-35	Sem 36-40	Sem 41-45	Sem 46-50
EDIFICIO DE SERVICIO										
Movimiento de tierra			X							
Cimentación		X		X						
Estructura					X	X				
Muros						X				
Instalaciones								X		
Acabados									X	X
EDIFICIO DE AUDITORIO										
Movimiento de tierras			X							
Cimentacion Y ESTRUCTURA				X						
Muros					X	X				
instalaciones y acabados							X	X	X	
EDIFICIO DE RESTAURANTE										
Movimiento de tierra	X									
Cimentación		X								
Estructura			X	X						
Muros				X						
Instalaciones				X	X		X			
Acabados						X				

5.5 Cronograma financiero

Actividad / Subproyecto	Sem 1-5	Sem 6-10	Sem 11-15	Sem 16-20	Sem 21-25	Sem 26-30	Sem 31-35	Sem 36-40	Sem 41-45	Sem 46-50
EDIFICIO ADMINISTRATIVO										
Movimiento de tierra	Q 265,600.00									
Cimentación		Q 398,400.00								
Estructura			Q 265,600.00	Q 265,600.00						
Muros				Q 265,600.00	Q 265,600.00					
Instalaciones						Q 199,200.00	Q 199,200.00			
Acabados								Q 265,600.00	Q 265,600.00	
PLAZAS Y PARQUEO										
Preparación						Q 1,358,250.00				
Base							Q 905,500.00			
Adoquines								Q 2,490,125.00	Q 2,490,125.00	
Acabados										Q 1,811,000.00
EDIFICIO EDUCATIVO										
Movimiento de tierra	Q 1,224,000.00									
Cimentación		Q 1,836,000.00								
Estructura			Q 1,224,000.00	Q 1,224,000.00						
Muros					Q 1,530,000.00	Q 1,530,000.00				
Instalaciones							Q 734,400.00	Q 734,400.00		
Acabados									Q 1,101,600.00	Q 1,101,600.00

Actividad / Subproyecto	Sem 1-5	Sem 6-10	Sem 11-15	Sem 16-20	Sem 21-25	Sem 26-30	Sem 31-35	Sem 36-40	Sem 41-45	Sem 46-50
EDIFICIO DE SERVICIO										
Movimiento de tierra		Q 280,000.00								
Cimentación			Q 210,000.00	Q 210,000.00						
Estructura					Q 350,000.00	Q 350,000.00				
Muros						Q 420,000.00				
Instalaciones							Q 420,000.00			
Acabados								Q 280,000.00	Q 280,000.00	
EDIFICIO DE AUDITORIO										
Movimiento de tierras			Q 511,500.00							
Cimentacion Y ESTRUCTURA				Q 1,364,000.00						
Muros					Q 255,750.00	Q 255,750.00				
instalaciones y acabados							Q 341,000.00	Q 341,000.00	Q 341,000.00	
EDIFICIO DE RESTAURANTE										
Movimiento de tierra	Q 478,800.00									
Cimentación		Q 718,200.00								
Estructura			Q 957,600.00	Q 957,600.00						
Muros				Q 718,200.00						
Instalaciones				Q 359,100.00	Q 359,100.00					
Acabados						Q 598,500.00	Q 598,500.00			

PORCENTAJE DE EDIFICIO	Q 1,968,400.00	Q 3,232,600.00	Q 3,168,700.00	Q 5,364,100.00	Q 2,760,450.00	Q 4,711,700.00	Q 3,198,600.00	Q 4,111,125.00	Q 4,478,325.00	Q 2,912,600.00
PORCENTAJE ACUMULATIVO	Q 1,968,400.00	Q 5,201,000.00	Q 8,369,700.00	Q 13,733,800.00	Q 16,494,250.00	Q 21,205,950.00	Q 24,404,550.00	Q 28,515,675.00	Q 32,994,000.00	Q 35,906,600.00

CONCLUSIONES

- En el municipio de Patzicía, las especies más afectadas por la deforestación corresponden principalmente a árboles nativos como pino, ciprés, encino, aliso y liquidámbar, fundamentales para la conservación del suelo y la recarga hídrica. Asimismo, diversas aves de bosque como el pájaro carpintero y además de las ardillas voladoras se ven amenazadas por la pérdida de hábitat. La identificación de estas especies permitió orientar los contenidos de capacitación y reforzar la importancia de la conservación de los ecosistemas forestales del municipio.

- El desarrollo del presente estudio constituye un instrumento técnico y arquitectónico que integra información territorial, ambiental, social y funcional, proporcionando criterios que pueden orientar a la Municipalidad de Patzicía y a otras instituciones en la planificación de acciones enfocadas en la conservación forestal, la educación ambiental y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- Se determinó que el proyecto está dirigido principalmente a jóvenes entre 15 y 20 años, con posibilidad de incluir estudiantes de primaria, docentes, agricultores y población en general gracias a la zona flexible implementada. La definición de estos grupos permitió establecer la capacidad del centro, su funcionamiento por jornadas y la incorporación de espacios flexibles, garantizando que la propuesta atienda tanto a usuarios inscritos como a la comunidad mediante actividades educativas y de sensibilización ambiental.

- El análisis de las condiciones ambientales, sociales y territoriales del municipio de Patzicía permitió comprender las problemáticas existentes relacionadas con la pérdida de cobertura forestal y el uso inadecuado de los recursos naturales. A partir de esta información, se establecieron criterios que fundamentan la propuesta arquitectónica y su enfoque hacia la conservación de los bosques y la fauna, respondiendo de manera adecuada al contexto del municipio.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que, durante la fase de ejecución del proyecto, se priorice el uso de materiales locales y mano de obra del municipio, con el fin de reducir costos, fortalecer la economía local y garantizar una adecuada adaptación constructiva al contexto.

- Es importante implementar un plan de manejo y mantenimiento para los sistemas sostenibles propuestos, como paneles solares, captación de agua pluvial y sistema de drenaje, asegurando su correcto funcionamiento y prolongando su vida útil.

- Se sugiere desarrollar programas continuos de educación ambiental y participación comunitaria, involucrando a la población local en actividades como reforestación, manejo de residuos y conservación de recursos, fortaleciendo el impacto social del proyecto.

- Se recomienda prever futuras etapas de crecimiento del centro, considerando el incremento poblacional y la posible ampliación de programas educativos, asegurando que el diseño mantenga su funcionalidad y coherencia a lo largo del tiempo.

- Es fundamental establecer convenios con instituciones educativas, ambientales y gubernamentales, que permitan fortalecer la operación del centro, ampliar su cobertura y garantizar la sostenibilidad del proyecto a nivel institucional.

BIBLIOGRAFÍA

A-Cero. 2025. "Arquitectura contemporánea." https://a-cero.com/arquitectura-contemporanea/

ARBA. 2019. "¿Qué es un bosque?" https://arba-s.org/que-es-un-bosque/

Arboleda Montoya, Mónica Patricia. 2024. "Silvicultura." https://entufinca.com/silvicultura-que-es-tipos-y-como-implementarla/

Arqbeat. 2025. "Ejemplos de arquitectura bioclimática." https://arqbeat.com/ejemplos-de-arquitectura-bioclimatica/

Arquitectura Sostenible. 2025. "Norman Foster y sostenibilidad." https://arquitectura-sostenible.es/norman-foster-sostenibilidad/

Arquifach. 2025. "Arquitectura contemporánea: definición." https://www.arquifach.com/arquitectura-contemporanea-definicion-y-caracteristicas/

Architecture MasterPrize. 2025. "Nocenco Café." https://architectureprize.com/winners/winner.php?id=4525

Aroche, Karin. 2021. "Traje regional de Patzicía." Guatemala.com

Cabrera Canel, Byron Estuardo. s. f. Anteproyecto de diseño del parque ecológico en sector La Alameda. Universidad de San Carlos de Guatemala. http://www.repositorio.usac.edu.gt/18428/1/BYRON%20ESTUARDO%20CABRERA%20CANEL.pdf

Cardboard. 2025. "Ejemplos de arquitectura sostenible." https://cardboard.es/blog/los-mejores-ejemplos-de-arquitectura-sostenible

CEUPE. 2024. "Arquitectura sostenible: qué es y beneficios." https://www.ceupe.com/blog/arquitectura-sostenible.html

Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). 2025. "Importancia de los bosques tropicales." https://conap.gob.gt/importancia-de-los-bosques-tropicales/

CONRED. 2020. Norma NRD-2.

Díaz, Gabriela. 2024. "Arquitectura bioclimática y su método de confort energético." Architectural Digest. https://www.admagazine.com/articulos/arquitectura-bioclimatica

Dorado Nájera, Alejandro. s. f. ¿Qué es la biodiversidad? Fundación Biodiversidad.

Greenroofs. 2020. "ACROS Fukuoka Prefectural Hall." https://www.greenroofs.com/2020/08/17/featured-project-acros-fukuoka-prefectural-international-hall/

Guatemala. 1985. Constitución Política de la República de Guatemala.

Guatemala. 1986. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Guatemala. 1989. Ley de Áreas Protegidas.

Guatemala. 1996. Ley Forestal.

Guatemala. 2010. Ley de Educación Ambiental.

Guatemala.com. 2016. "Fiesta patronal de Patzicía."

Instituto Nacional de Bosques (INAB). 2020. Boletín incendios forestales.

Instituto Nacional de Estadística (INE). 2025. "Estimaciones y proyecciones municipales 2015–2030." https://www.ine.gob.gt/ine/wp-content/uploads/2020/12/Estimaciones-y-Proyecciones-Municipales-2015-2030-por-sexo.xlsx

Jaenz Rivas, Alier Obed, Carlos Andrés Pérez Lara y Jorge Francisco Aguilar Díaz. 2013. Anteproyecto arquitectónico UNAN-Managua. Managua.

Kunkel, Patrick. 2016. "Emilio Ambasz." ArchDaily en Español.

Langdon, David. 2025. "Centro para las Artes Wexner." ArchDaily. https://www.archdaily.cl/cl/756010

Lifeder. 2025. "Ecorregiones de Guatemala." Noviembre de 2025. https://www.lifeder.com/ecorregiones-guatemala/

López Cúmez, Marco Antonio. s. f. Diagnóstico socioeconómico del municipio de Patzicía. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Luco, Andreas. 2019. "Polideportivo Turó de la Peira." ArchDaily. https://www.archdaily.cl/cl/922092

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2025. "Bosques de Guatemala. Noviembre de 2025. https://www.marn.gob.gt/bosques-de-guatemala/

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2025. "Planes de adaptación climática del Ministerio de Ambiente." Noviembre de 2025. https://www.marn.gob.gt/planes-de-adaptacion-climatica-ministerio-ambiente/

Municipalidad de Patzicía y SEGEPLAN. 2025. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial. Patzicía, Guatemala.

Naturaliza Educación. 2023. "Deforestación." https://www.naturalizaeducacion.org/blog/que-es-la-deforestacion

Nueva ISO 14001. 2023. "Sistema de gestión ambiental." https://www.nueva-iso-14001.com

PAOT. 2003. Imagen urbana.

Picharchitects. 2022. "Estrategias de sostenibilidad en arquitectura." https://www.picharchitects.com/2022/10/26/estrategias-sostenibilidad-arquitectura-industrializacion/

Poveda. 2025. "Obras arquitectónicas contemporáneas." https://povedacoleccion.com/blog/obras-arquitectonicas-contemporaneas-mas-sorprendentes/

Roca Gaitán, Evelyn Evanidia. 2011. Centro cultural, Patzicía, Chimaltenango. Tesis de licenciatura, USAC. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2853.pdf

Savia. 2025. "Arquitectura bioclimática: concepto y ventajas." https://savia.gal/blog/arquitectura-bioclimatica

SCEP. 2023. Patzicía, Chimaltenango.

Schjetnan, Mario, Manuel Peniche y Jorge Calvillo. 2004. Principios de diseño urbano/ambiental. México: Editorial Pax.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). 2025. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial: Patzicía, Chimaltenango 2020–2032.

https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2025/05/0409_PDM_OT_PATZICIA.pdf

Sistema de Información Forestal de Guatemala (SIFGUA). 2026. "Incendios forestales." https://www.sifgua.org.gt

SNIP Guatemala. 2019. "Proyecto Patzicía." https://sistemas.segeplan.gob.gt

Sposob, Gustavo. 2020. "Medio ambiente." https://concepto.de/medio-ambiente/

ThoughtCo. 2008. "Magney House." https://www.thoughtco.com/magney-house-by-glenn-murcutt-178002

United Nations. 2019. Methods of Estimating Total Population. New York.

Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. 2011. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión: Municipio de Patzicía, Chimaltenango.

Urbana Design. 2023. "Traza urbana." https://www.urbana-design.com.mx

WeatherSpark. 2024. "Clima promedio en Patzicía." https://es.weatherspark.com/y/11663

Lilian Patricia Guzmán Ramirez

Licenciada en Letras por la USAC
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com
Cel.: 55652717

Guatemala, 2 de junio de 2026

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

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación: **"Centro de Capacitación para la Conservación de los Bosques y su Fauna, Patzicía, Chimaltenango"** del estudiante **Henry Alexander Cabrera Canel**, quien se identifica con carné **202000902** de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para obtener el título de Arquitecto en el grado académico de licenciatura.

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,

Lilian Patricia Guzmán Ramirez
LCDA. EN LETRAS
COLEGIADA No. 7596

Lic. Lilian Patricia Guzmán Ramirez
Licenciada en Letras
Colegiada 7596

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

"Centro de Capacitación para la Conservación de los Bosques y su Fauna, Patzicía, Chimaltenango"

Proyecto de Graduación desarrollado por:

Henry Alexander Cabrera Canel

Asesorado por:

MSc. Arq. Sergio Enrique Veliz Rizzo

MSc. Arq. Manuel Montufar Miranda

Dr. Arq. Osmín Isidro de la Maza

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano