



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

PARQUE DE ECOTURISMO Y DE
RECREACIÓN DEL BIOTOPO
UNIVERSITARIO PARA LA
CONSERVACIÓN DEL QUETZAL

PURULHÁ, BAJA VERAPAZ

JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN
200830555



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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

PARQUE DE ECOTURISMO Y DE RECREACIÓN DEL
BIOTOPO UNIVERSITARIO PARA LA CONSERVACIÓN
DEL QUETZAL

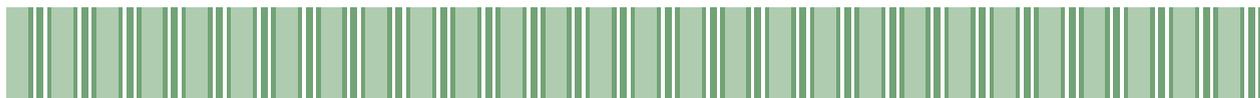
PURULHÁ, BAJA VERAPAZ

PROYECTO DESARROLLADO POR:
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ARQUITECTO

GUATEMALA. OCTUBRE DE 2017

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







USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



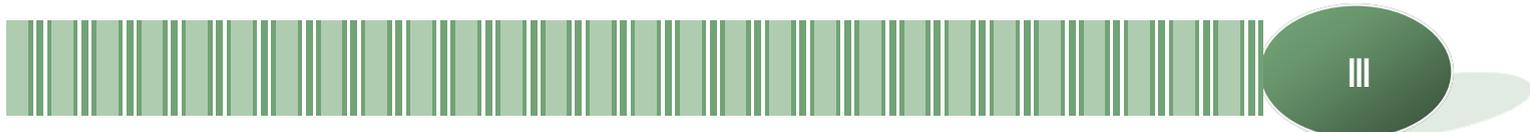
FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

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

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR DEL EXAMEN PRIVADO

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Msc. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico
Msc. Arq. Gustavo Adolfo Mayen Córdova	Asesor
Msc. Arq. Dora Ninette Reyna Zimeri	Asesor
Arq. Eddy Cornejo Coti	Asesor
Juan José Meza Vielman	Sustentante



AGRADECIMIENTO

A Dios, quien me dio la vida y la sabiduría y ha dotado de bendiciones mi camino para alcanzar mis metas.

A mi familia, que me ha brindado apoyo incondicional, confianza y consejos sobre la marcha.

A toda aquella persona que mostró interés y apoyo en el presente proyecto, mis intereses y metas profesionales.



ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL

Introducción	1
1.1 Antecedentes	5
1.2 Problemática	7
1.3 Delimitación	8
1.4 Justificación	9
1.5 Objetivos	10
1.6 Metodología	12

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y LEGAL

2.1 Generalidades	17
2.1.1 CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas)	17
2.1.2 SIGAP (Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas)	17
2.1.3 CECON (Centro de Estudios Conservacionistas)	17
2.1.4 INAB (Instituto Nacional de Bosques)	18
2.1.5 INGUAT (Instituto Guatemalteco de Turismo)	18
2.1.6 CONRED (Coordinadora Nacional de Reducción de Desastres)	18
2.1.7 ACBBN (Asociación del Corredor Biológico del Bosque Nuboso)	18
2.2 Ambiente y Ecología	19
2.2.1 Parque	19
2.2.2 Ecoturismo	19
2.2.3 Conservación	19
2.2.4 Recreación	19
2.2.5 Biotopo	19
2.2.6 Quetzal	20
2.2.7 Medio ambiente	20
2.2.8 Ecología	20
2.2.9 Ecosistema	21
2.2.10 Áreas protegidas categoría II	21
2.2.11 Impacto ambiental	21

2.2.12 Recursos naturales	21
2.2.12 Educación ambiental	21
2.3 Turismo y actividades	22
2.3.1 Actividades del hombre	22
2.5.2 Beneficios de recreación	22
2.3.3 Turismo	23
2.3.4 Elementos de turismo	23
2.3.5 Tipos de turismo	23
2.3.6 Sistemas de turismo	23
2.3.7 Clases de ecoturismo	24
2.3.8 Tipos de ecoturistas	24
2.3.9 Potenciales beneficios del turismo en áreas protegidas	24
2.3.10 Actividades de ecoturismo en el Biotopo del Quetzal	25
2.4 Arquitectura y diseño	27
2.4.1 Infraestructura	27
2.4.2 Infraestructura turística	27
2.4.3 Arquitectura bioclimática	27
2.4.4 Arquitectura sostenible	27
2.4.5 Arquitectura paisajista	27
2.4.6 Arquitectura vernácula	28
2.4.7 Cubierta jardineada	28
2.4.8 El clima en el diseño	29
2.4.9 Muros verdes	30
2.4.10 Tratamientos de desechos	30
2.4.11 Sistema de captación de agua pluvial	31
2.4.12 La madera en la construcción	33
2.4.13 El bambú en la construcción	37
2.4.14 Mampostería	45
2.4.15 Cimentación ciclópea	45
2.4.16 Mobiliario ecológico	46
2.4.17 Seguridad y protección contra incendios	47

2.5 Manejo del Biotopo	48	3.3 Del Corredor Biológico del Bosque Nuboso	76
2.5.1 Componente descriptivo	48	3.4 Municipal	78
2.5.2 Componente normativo	50	3.5 Aspectos biofísicos relevantes	79
2.6 Ley de Áreas Protegidas	52	3.5.1 Zonificación	79
2.6.1 Título II, capítulo I: Conformación	52	3.5.2 Hidrografía	81
2.6.2 Título II, capítulo II: Manejo	53	3.5.3 Geología y morfología	83
2.6.3 Título II, capítulo III: Conservación de la flora y fauna silvestre	53	3.5.4 Biogeografía	85
2.6.4 Título III, capítulo III: Disposiciones especiales	54	3.5.6 Fisiografía	87
2.6.5 Título V, capítulo I: Faltas y delitos	55	3.5.7 Pendientes	87
2.6.6 Título VI, capítulo V: Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas	55	3.5.8 Suelos	90
2.7 Normativo para el Desarrollo de Ecoturismo en el SIGAP	56	3.5.9 Uso de suelo	90
2.7.1 Título I, capítulo II: Régimen Legal Administrativo Técnico	56	3.5.10 Vegetación	92
2.7.2 Título III, capítulo V: Norma de Ubicación y Desarrollo de Planta Física e Infraestructura del SIGAP	57	3.5.11 Fauna	93
2.8 Manual de rotulación del SIGAP	59	3.5.12 Parches de bosque	94
2.8.1 Texto	59	3.6 Aspectos poblacionales	96
2.8.2 Color	60	3.6.1 Demografía	96
2.8.3 Iconografía	61	3.6.2 Poblados de influencia	97
2.9 Norma de reducción de desastres número 2 (NRD2) CONRED	62	3.6.3 Socio culturales y económico	99
2.9.1 Normas mínimas de seguridad de edificaciones e instalaciones de uso público	62	3.6.4 Zonas amenazadas y riesgo	100
2.10 Prohibición de caza del Quetzal Decreto 1895 y 1897	64	CAPÍTULO 4: MARCO DIAGNÓSTICO	
2.11 Casos análogos	65	4.1 Aspectos Históricos	105
2.11.1 Parque Ecológico Hotel Ram Tzul	69	4.1.1 Reseña histórica	105
CAPÍTULO 3 : MARCO REFERENCIAL		4.2 Aspectos institucionales	106
3.1 Nacional	75	4.2.1 Político administrativos	106
3.2 Regional departamental	75	4.3 Infraestructura actual	108
		4.3.1 De uso público	108
		4.3.2 De investigación	120
		4.3.3 De administración	120
		4.4 Potencial de desarrollo	121
		4.4.1 Objetivos del área protegida	121
		4.4.2 Potencial ambiental	121
		4.4.3 Desarrollo turístico	123
		CAPÍTULO 5: ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	
		5.1 Cuadros de Mahoney	131
		5.2 Análisis de sitio	133
		PREMISAS Y NECESIDADES	
		5.3 Capacidad de carga física, CCF	147
		5.4 Capacidad de carga real, CCR	148
		5.4.1 Factor social, FCSOC	148

5.4.2 Factor de erodabilidad, FCERO	149	10. Muros verdes	30
5.4.3 Factor de accesibilidad, FCACC	149	11. Captación pluvial	31
5.4.4 Factor de precipitación, FCPRE	150	12. Sistemas de captación	32
5.4.5 Factor de brillo solar, FCSOL	150	13. Bosque	33
5.4.6 Factor de anegamiento, FCANE	151	14. Cortes de madera	33
5.4.7 Factor de vegetación, FCVEG	151	15. Secado natural	34
5.6 Programa de necesidades	152	16. Defectos de la madera	34
5.6.1 Año horizonte	152	17. Uniones amarradas	34
5.6.2 Áreas y ambientes a intervenir	152	18. Uniones clavadas	34
5.6.3 Servicios que debe prestar PERBUCQ	153	19. Uniones atornilladas	34
5.7 Premisas de diseño	154	20. Uniones empernadas	35
5.7.1 Premisas morfológicas	154	21. Anclajes y cobertores	35
5.7.2 Premisas ambientales	157	22. Uniones adhesivos	35
5.7.3 Premisas funcionales	159	23. Amenazas de la madera	35
5.7.4 Premisas tecnológicas	161	24. Estructura en madera	36
PROCESO DE DISEÑO		25. Sistema constructivo	36
5.8 Diagramación	165	26. Bambú	37
5.9 Propuesta arquitectónica	171	27. Beneficios del bambú	37
5.10 Presupuesto	208	28. Cimiento	40
5.11 Cronograma	209	29. Muro arriostrado	40
CAPÍTULO FINAL		30. Muro no arriostrado	40
Conclusiones	213	31. Muro no estructural	40
Recomendaciones	214	32. Espesor de muro	41
Bibliografía	215	33. Detalle entrepiso guadua	41
Anexos	217	34. Distribución de entrepiso	41
		35. Columnas de bambú	41
		36. Aplicación de columnas	42
		37. Estructura de cubierta de bambú	42
		38. Cubierta de bambú	42
		39. Unión pernada	43
		40. Unión zunchada	43
		41. Unión cemento-muro	43
		42. Unión cemento-columna	44
		43. Mampostería	45
		44. Cimiento ciclópeo	45
		45. Bancas ecológicas	46
		46. Basureros ecológicos	46
		47. Jardineras ecológicas	46
		48. Rotulado y señalización	46
		49. Mobiliario ecológico	46
		50. Incendio Forestal	47
		51. Eco Hotel Ram Tzul	65
		52. Cascada Ram Tzul	66
		53. Parque Senderos de Alux	69

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

No.	Título	pág.
1.	Naturaleza	20
2.	Talleres ambientales	25
3.	Observación de flora	25
4.	Observación de fauna	25
5.	Paisaje natural	26
6.	Senderismo	26
7.	Fotografía natural	26
8.	Camping	26
9.	Cubierta jardineada	29

54. Infraestructura Senderos de Alux	70
55. Vegetación del BUCQ	92
56. Fauna endémica	93
57. Especies en peligro	93
58. Ingreso al Biotopo	108
59. Caseta de cobro	108
60. Rancho de información	109
61. Área de camping	109
62. Área de exhibición	109
63. Plaza cívica	110
64. Auditorium	110
65. Tienda	112
66. Rancho de descanso	112
67. Servicio sanitario	116
68. Mirador	116
69. Exhibición de flora	118
70. Área de piscinas	118
71. Actividad forestal	122

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Título	pág
1.	Actividad del hombre	22
2.	Sistema de captación	32
3.	Clases de bambú en Guatemala	38
4.	Integridad ecológica BUCQ	48
5.	Colores de rotulado	60
6.	Iconografía en rotulado	61
7.	Forma-función en Ram Tzul	67
8.	Forma-función en Senderos de Alux	71
9.	Zonificación del BUCQ	79
10.	Hipsometría	85
11.	Pendientes del BUCQ	87
12.	Uso del suelo	90
13.	Demografía de Baja Verapaz	96
14.	Poblados de influencia BUCQ	97
15.	Instituciones presentes en el área	107
16.	Ficha de registro de visitantes	127
17.	Cuadros de Mahoney	131
18.	Premisas morfológicas	154
19.	Premisas ambientales	157
20.	Premisas funcionales	159
21.	Premisas tecnológicas	161

ÍNDICE DE MAPAS

No.	Título	pág.
1.	Ubicación	9
2.	Ram Tzul	66
3.	Senderos de Alux	70
4.	Guatemala	75
5.	Regiones de Guatemala	75
6.	Departamentos de Guatemala	75
7.	Baja Verapaz	76
8.	Corredor Biológico del Bosque Nuboso	77
9.	Purulha y Salamá	78
10.	Zonificación interna del BUCQ	80
11.	Cuencas hidrográficas del BUCQ	82
12.	Geología del BUCQ	84
13.	Hipsometría del BUCQ	86
14.	Fisiografía del BUCQ	88
15.	Pendientes del BUCQ	89
16.	Uso del suelo	91
17.	Parches de conectividad CBBN	95
18.	Comunidades en la zona de influencia	98
19.	Zonas críticas del BUCQ	101

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Título	pág.
1.	Género del visitante	123
2.	Edad del visitante	123
3.	Visitantes nacionales y extranjeros	124
4.	País de residencia del visitante	124
5.	Departamento del visitante nacional	125
6.	Motivo de visita	125
7.	Actividades	125
8.	Modo de captación turística	126
9.	Transporte	126

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

No.	Título	pág.
1.	Metodología	14
2.	Flujograma SIGAP	56
3.	Proceso de análisis de sitio	133
4.	Matriz de relaciones	165
5.	Diagrama de ponderación	166
6.	Diagrama de relaciones	167
7.	Diagrama de circulaciones	168
8.	Diagrama de flujos	169
9.	Diagrama de burbujas	170

ÍNDICE DE PLANOS

No.	Título	pág.
1.	ESTADO ACTUAL	
1.1	Auditórium	111
1.2	Estación de descanso 1	113
1.3	Estación de descanso 2	114
1.4	Estación de descanso 3	115
1.5	Mirador	117
1.6	Piscinas	119
2.	ANÁLISIS DE SITIO	
2.1	Localización	134
2.2	Distribución	135
2.3	Vías de acceso	136
2.4	Topografía	137
2.5	Factores climáticos	138
2.6	Hidrografía y vegetación	139
2.7	Área de influencia	140
2.8	Contaminación	142
2.9	Visual y paisaje	143
3.	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	
3.1	Planta de conjunto	173
3.2	Planta de distribución	174
3.3	Administración	175
3.4	Administración: Cotas	176

3.5	Administración: Fachadas	177
3.6	Administración: Apuntes	178
3.7	Auditórium	179
3.8	Auditórium: Estructura	180
3.8	Auditórium: Secciones	181
3.10	Auditórium: Apuntes	182
3.11	Estaciones	183
3.12	Estaciones: Cotas	184
3.13	Estaciones: Estructura	185
3.14	Estaciones: Detalles	186
3.15	Estaciones: Apuntes	187
3.16	Mirador	188
3.17	Mirador: Cotas	189
3.18	Mirador: Estructura	190
3.19	Mirador: Detalles	191
3.20	Mirador: Apuntes	192
3.21	Letrina	193
3.22	Letrina: Detalles	194
3.23	Letrina: Apuntes	195
3.24	Mobiliario ecológico: Bancas	196
3.25	Apuntes: Bancas	197
3.26	Rotulación	198
3.27	Rotulación: Apuntes	199
3.28	Ventas	200
3.29	Ventas: Estructura	201
3.30	Ventas: Apuntes	202
3.31	Piscina	203
3.32	Piscina: Acotada y Sección	204
3.33	Piscina: Apuntes	205
3.34	Piscina: Apuntes	206
3.35	Senderos	207

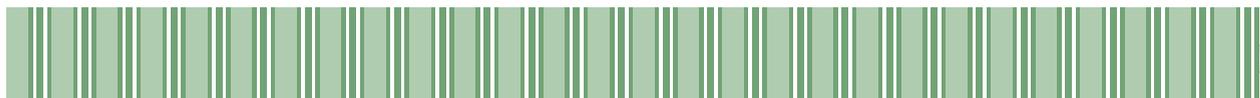
INTRODUCCIÓN

El presente estudio surge durante el Ejercicio profesional supervisado 2015-1, con la finalidad de impulsar el desarrollo de la reserva natural del Biotopo Universitario Mario Dary Rivera para la Conservación del Quetzal, BUCQ, ubicado entre los municipios de Salamá y Puzulhá, Baja Verapaz. Durante el servicio prestado de prácticas supervisadas en dicha sede se identifica la belleza natural y biodiversidad con la que cuenta la región haciendo ver que Guatemala es un país que posee gran riqueza natural única y que esta pueda ser de gran interés a nivel nacional e internacional para el desarrollo de diversas actividades, tanto educativas como recreativas, sin comprometer los recursos naturales del país. En respuesta a esto surge el anteproyecto: Parque de Ecoturismo y de Recreación del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, PERBUCQ.

Se realizó un diagnóstico del sitio a intervenir, así como su área de influencia y amortiguamiento conformada por las comunidades aledañas en las cuales el reforzamiento de la conciencia medio ambiental es vital. El Biotopo es un área protegida de categoría dos, según la ley de áreas protegidas, por lo que debe ser cuidado y sin alteración de gran impacto, por lo cual existen actualmente problemas socioculturales y económicos que deben ser atendidos.

Con base en el tema de Eco-Turismo se aplican las técnicas teórico-prácticas para brindar una propuesta arquitectónica viable que responda a las necesidades tanto del personal que administra la reserva natural como del que lo visita. Para ello se aplican conceptos de arquitectura sostenible, vernácula, muros y cubiertas verdes, madera y bambú en la construcción, entre otras; además de sistemas de captación de agua, tratamiento de residuos, reciclaje o reutilización de los mismos; también mediante premisas de diseño establecer parámetros estándar de construcción en la región para futuros proyectos.

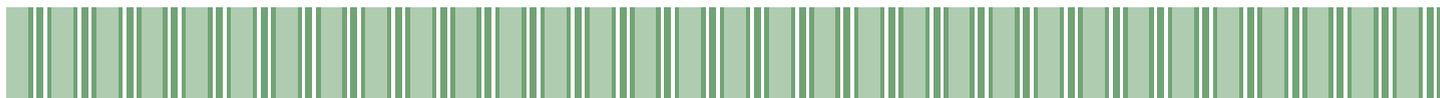
Hablar de ecoturismo es hablar de sostenibilidad y, desde el punto de vista arquitectónico, debe considerar tres aspectos y enfoques para su viabilidad. Primero la infraestructura turística que posee el lugar y la que debe existir como mínimo. Segundo, los servicios turísticos que se ofrece al visitante. Y tercero, potencial y atractivo natural o histórico. Este último es de alto nivel en todo el país. Solo así puede alcanzar su finalidad de ser un destino de gran interés turístico y beneficiar sociocultural y económicamente a la región.



CAPÍTULO 1

MARCO
CONCEPTUAL





ANTECEDENTES

La historia del manejo del Biotopo Universitario Mario Dary Rivera para la Conservación del Quetzal se remonta a junio de 1976, año en el cual el Consejo Municipal de Salamá, Baja Verapaz, otorgó a favor de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los terrenos municipales situados en los Cerros Quisís y Carpintero. Así se inicia un precedente de liderazgo en el manejo y administración de áreas protegidas en Guatemala.

El Biotopo se localiza al norte del país, entre los municipios de Salamá y Purulhá, del departamento de Baja Verapaz, exactamente a la altura del kilómetro 160.5 de la carretera CA-14. Sus coordenadas geográficas son Longitud O 90o'13'53" y Latitud N15o11'32".

Según el Artículo 89, inciso "a", Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89 y sus reformas Decretos 18-89 y 110-96), el Biotopo es una reserva natural protegida categoría dos de manejo, lo que significa que el área tiene potencialidades para educación y turismo limitado, así como para la recreación limitada y rústica.

La infraestructura para uso público incluye el área de parqueo, caseta de cobro, ingreso para minusválidos, rancho de información, campamentos, tienda, área de exhibiciones, plaza cívica, parrillas de asado, auditorium, servicios sanitarios (letrinas aboneras secas), pozas, rancho Purulhá, área de exhibición de colecciones de flora y dos senderos interpretativos, una ruta corta y una larga, para que los turistas puedan recorrer una pequeña parte de la reserva del Biotopo.

La ruta corta, Los Helechos, tiene aproximadamente 2 km, y la ruta larga, Los Musgos, 4 km. Ambas cuentan con buen trazo, buen mantenimiento y suelo de pedrín para hacer menos resbaloso el caminamiento. Dadas las anteriores características, los senderos se pueden recorrer sin necesidad de guías, aunque si así se desea se puede gestionar en el centro de visitantes una visita guiada. Durante el recorrido hay descansos, sanitarios y variedad de rótulos explicativos que brindan las características básicas de un bosque húmedo. Incluye una estación meteorológica tipo "C", casa para investigadores y sendero a Quisís en la Zona Primitiva.

La infraestructura para las labores administrativas consisten en oficina, bodega, carpintería, garaje, comedor, dormitorio y sanitarios para personal de campo, área de manejo y clasificación de basura, casa administrativa, pozo para almacenamiento y descomposición de basura orgánica.

La estructura y composición vegetal del bosque nuboso del Biotopo, así como sus características topográficas e hidrográficas (relieve quebrado, numerosas cascadas y riachuelos), posee gran atractivo natural que se puede apreciar durante el recorrido por los senderos interpretativos.

ANTECEDENTES

El clima del área puede ser descrito como moderadamente fresco, muy húmedo, de tipo subtropical (Villar, 1986). Según Thornwait, su clima es templado, muy húmedo con vegetación selvática original. Los registros climáticos proporcionados por INSIVUMEH de los años 1990 a 2008, de su estación ubicada en las estaciones San Jerónimo, Cobán y Albores, indican una temperatura media promedio anual de 19.49 °C. La humedad relativa promedio oscila entre 85.5% a 95.9%, siendo su promedio anual de 90.7% (INSIVUMEH, 2006).

Las montañas del área usualmente se encuentran cubiertas por neblina que se manifiesta a ciertas horas del día y obstaculiza la visión, lo que es característico del ecosistema. Esto se debe a los fuertes vientos frescos que provienen del noreste, abundantemente cargados de humedad, por lo que a este tipo de selva se le denomina comúnmente **bosque nuboso o nublado** (García, 1998).

El Biotopo desde hace ya una década está siendo amenazado por la acción humana. La población cercana, al carecer de los medios necesarios para su subsistencia, y de educación y concientización medioambiental acerca de las consecuencias y beneficios que puede tener, está tomando acciones irresponsables que comprometen la estabilidad biológica del área. Esta situación motiva a la realización de este anteproyecto arquitectónico el cual busca fortalecer lazos de bienestar común entre medio ambiente y economía local.

Para la ejecución de la propuesta del anteproyecto arquitectónico se cuenta con el respaldo y aval por parte del Centro de Estudios para la Conservación, CEGON, a la cual va dirigida, así como el consentimiento de la licenciada Mayra Oliva, Coordinadora del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, BUCQ, haciendo constar la disposición del terreno para su ubicación y factibilidad geográfica.

PROBLEMÁTICA

El Biotopo del Quetzal es una de las varias reservas dedicadas a la conservación de especies. Su clima único logra albergar especies endémicas que de ser amenazado desaparecerían. Además es la reserva natural pública con más ingresos anuales de turismo sostenible o pasivo.

Cuenta con actividades para el público, como observación de aves, especialmente el quetzal; caminata por la montaña, interpretando la ecología del bosque nuboso; apreciar la abundancia y diversidad de especies de flora y fauna característica del área; disfrutar de la belleza escénica de los ríos y cascadas; acampar; entre otras.

Posee un área destinada a investigadores y a visitantes para poder descansar. Esta área es llamada "Casa de investigadores" o "Casa redonda" y cuenta con 4 dormitorios, 2 servicios sanitarios para damas y caballeros, y una cocina.

Alrededor del BUCQ se encuentran ubicadas varias áreas protegidas privadas y comunidades que unieron esfuerzos para conformar el Corredor Biológico del Bosque Nuboso (CBBN), en donde también puede observarse el Quetzal y otras aves asociadas a este tipo de bosque, y en donde se desarrollan actividades de turismo ecológico. La presencia del agua y el relieve dinámico es uno de los principales rasgos del área, la cual puede apreciarse en diversas formas, como cascadas, quebradas y riachuelos.

Por otro lado, la ausencia de apoyo económico y de propuestas adecuadas han propiciado el deterioro constante de infraestructura e inexistencia de espacios arquitectónicos agradables que mejoren y faciliten brindar información y atención al visitante, sitios de descanso, áreas de entretenimiento, así como de sitios de estudio, capacitación y monitoreo de la reserva, para que se fomente la educación ambiental como parte esencial para el manejo de los recursos naturales tan peculiares del lugar.

El BUCQ a su vez está siendo amenazado por la acción humana. Las poblaciones aledañas pertenecientes al área de amortiguamiento del Biotopo conforman cinco comunidades que, debido al crecimiento poblacional y aumento de necesidades y servicios básicos, ingresan al área del Biotopo para consumir los recursos que este ofrece, ignorando la importancia, potencial e impacto de desarrollo que puede tener en sus comunidades.

Actualmente, el Biotopo es administrado por el Centro de Estudios para la Conservación, CEGCON, y responde a las normas y leyes del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, y al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP, siendo estas las entidades que rigen el manejo y su propósito, así como el desarrollo de propuestas sostenibles a nivel de infraestructura dentro de la reserva. El Biotopo cuenta con infraestructura establecida que ayuda a realizar sus actividades. No obstante, la falta de recurso financiero limita su potencial, por lo

PROBLEMÁTICA

que la necesidad de propuestas viables que mejoren y faciliten el manejo y gestión del lugar son necesarias.

Este Proyecto se enfoca en el desarrollo del ecoturismo y busca aprovechar sus ventajas para evitar el declive de la zona en el futuro inmediato, pues esta actualmente es considerada como zona de paso, es decir que la mayoría de turismo que transita por el lugar no hace uso de todo el potencial que ofrece o puede ofrecer el corredor biológico del bosque nuboso, ya que la carencia de publicidad así como estrategias inexistentes de turismo crean poco interés por parte del usuario en prolongar su estadía.

Esto de manera indirecta afecta a las comunidades del área de amortiguamiento del Biotopo, pues al no tener fuentes sólidas de ingreso, recurren a la tala y venta ilegal de madera o de especies de flora y fauna endémicas de la región para garantizar su subsistencia, poniendo en peligro la integridad y los objetivos del Biotopo del Quetzal.

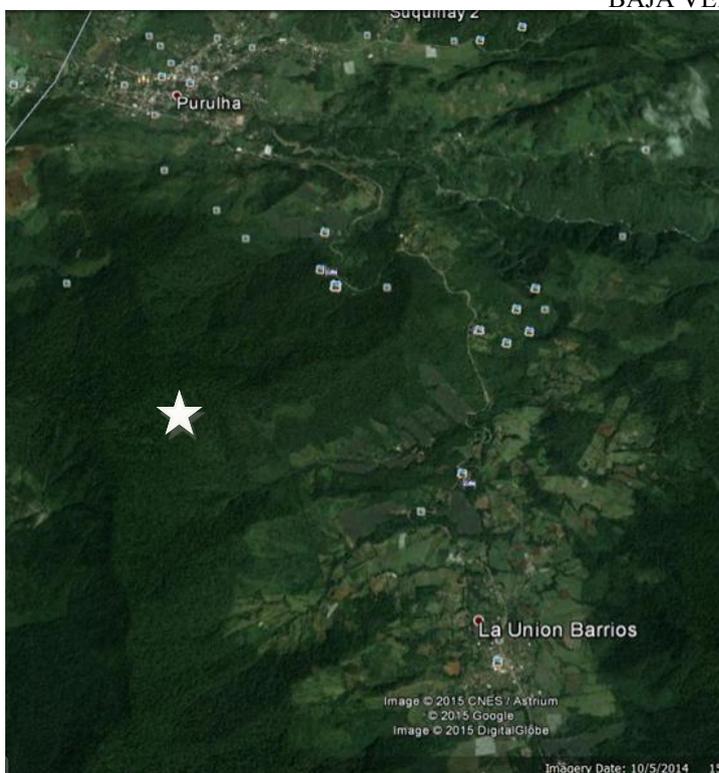
Por tal motivo, conociendo las necesidades de preservar los recursos naturales y diversidad biótica que posee el lugar, así como el potencial del mismo al ecoturismo y desarrollo sostenible tanto del Biotopo como del área de amortiguamiento, surge el anteproyecto: Parque de Ecoturismo y de Recreación del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, PERBUCQ.

DELIMITACIÓN

- **GEOGRÁFICO**

La presente investigación se realiza en el contexto nacional, dentro del corredor biológico del bosque nublado, entre los límites del área del Biotopo del Quetzal, Purulhá, Baja Verapaz y su área de amortiguamiento-

El proyecto se ubica entre los municipios de Purulhá y Salamá, Baja Verapaz, en el km 160.5 carretera CA14 ruta a Cobán.



Mapa 1: Ubicación. Fuente: Propia basada en el plan maestro del BUCQ

DELIMITACIÓN

- **TEMPORAL**

Se tomará como base la información demográfica del censo realizado por el INE en el 2002, así como la afluencia de turismo en los últimos 5 años, las propuestas arquitectónicas serán proyectadas a la captación de turismo y vida útil de 20 años, la investigación y desarrollo del anteproyecto arquitectónico se realizará en un periodo de 6 meses.

- **DEMANDA A ATENDER**

El beneficio indirecto del proyecto será para la población actual, con alrededor de 5,000 personas pertenecientes al área de influencia de 15 km a la redonda, con un incremento del 0.20% anual. Y el beneficio directo será para los turistas que visitan el área con capacidad de carga efectiva **CCE** que representa la afluencia de turismo que podría atender la reserva de 220 personas diarias.

- **INSTITUCIONAL**

El presente estudio y propuesta de anteproyecto arquitectónico responde ante el Centro de Estudios Conservacionistas, **CECON**, entidad que administra el Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal. El **CECON** respalda y apoya el proyecto reconociendo sus intereses y su factibilidad.

- **TEÓRICA**

Considerando el proyecto en su conjunto y naturaleza, se analizará y enfocará en los cuatro aspectos del ecoturismo: **conservación, educación ambiental, desarrollo económico y desarrollo comunitario.**

- **LEGAL**

Siendo el BUCQ un área protegida categoría II de manejo, se considerarán todas las normas y restricciones legales que este implica en lo referente a infraestructura y turismo sostenible. Considerando las normas del **CECON**, **INGUAT**, **CONAP**, **SIGAP**, **INAB**, **CONRED**, entre otras.

JUSTIFICACIÓN

Guatemala ofrece innumerables sitios de riqueza y belleza natural que atraen turismo nacional y extranjero, proporcionando ingresos económicos considerables al país e impulsando su desarrollo. Sus atractivos paisajes sumados a las experiencias y aventuras que buscan las personas de romper con la rutina del mundo habitual en el que residen, son herramientas esenciales para promover e impulsar el Ecoturismo.

La Organización Mundial de Turismo, OMT, (1998), afirma que para final del siglo XX el turismo internacional constituye la primera actividad económica en términos de ingresos mundiales, superando incluso, a las industrias automotriz y petrolera. De allí la importancia de hacer de esta creciente actividad humana una oportunidad para el desarrollo y no una amenaza a la sostenibilidad del planeta. Hoy, esta estadística ha aumentado siendo aún más viable.

El ecoturismo tiene una ética de naturaleza mucho más definida, enfocada en ofrecer al turista una experiencia integral de la naturaleza a través de vistas, sonidos, olores y sensaciones. Por ello, la experiencia de las condiciones naturales ambientales y la diversidad biológica accesible constituyen elementos altamente deseables que deben ser protegidos dentro del BUCQ. De esta manera, el ecoturismo puede proveer los recursos financieros necesarios para manejar de mejor manera el área protegida, además de brindar oportunidades de empleo y desarrollo económico, sostenible a nivel local y resaltar la importancia de la conservación del medio ambiente.

El Parque de Ecoturismo y Recreación será un medio para proteger y conservar el bosque, así como las especies vegetales existentes, la fauna, el recurso hídrico. Desarrollando una propuesta viable, sostenible de Arquitectura que cubra las necesidades de los que lo administran y turistas que lo visitan, por medio de espacios diseñados para brindar confort, comodidad y seguridad, y dotarlos de elementos que motiven a realizar actividades en conexión con la naturaleza como medio de libertad cognitiva para valorar y conservar el medio ambiente.

• OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto del Parque de Ecoturismo y de Recreación del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, PERBUCQ, Purulhá, Baja Verapaz.

• OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evidenciar y documentar la situación actual del área protegida y del área de influencia, sus dificultades así como el potencial y los atractivos turísticos que posee.
- Replantear el diseño de las áreas de atención al turista, servicio o administración, además de la infraestructura en senderos, junto a la planificación de nuevas que se acomoden a las necesidades del usuario beneficiando el uso y gestión del área protegida.
- Integrar la propuesta arquitectónica hacia el entorno ambiental, evitando perjudicar el mismo.
- Aplicar las técnicas teórico-prácticas para brindar una propuesta arquitectónica viable que responda a las necesidades tanto del personal que administra la reserva natural como del que lo visita, aplicando conceptos de arquitectura sostenible, vernácula, sistemas de captación, mitigación de residuos y manejo adecuado de recursos.
- Vincular la propuesta arquitectónica PERBUCQ al Plan Maestro del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal.

Para alcanzar los objetivos de la presente investigación, constará de una estructura en 4 fases que son:

- **Recopilación de información**

La información será recabada mediante documentos que respaldan el uso y manejo del Biotopo del Quetzal, además de observaciones e investigación propia utilizando método científico, en el cual se estudiarán los conceptos necesarios para comprender el contexto que engloba al **Ecoturismo, Arquitectura verde y Desarrollo**. Se incluirán y analizarán las normas y leyes que influyen en el correcto desempeño de actividades y misión de la Reserva Protegida sin alterar la misma.

- **Estudio de casos análogos**

Tomando como referencia dos proyectos de índole similar dentro o fuera del país, se analizarán de forma meticulosa sus atributos y estrategias en cuatro aspectos: Infraestructura, Servicios, Impacto Ambiental y Desarrollo. Esto permitirá llegar a conclusiones sobre la viabilidad de implementar sus metodologías y enfoques dentro del Biotopo del Quetzal tomando en cuenta sus condicionantes.

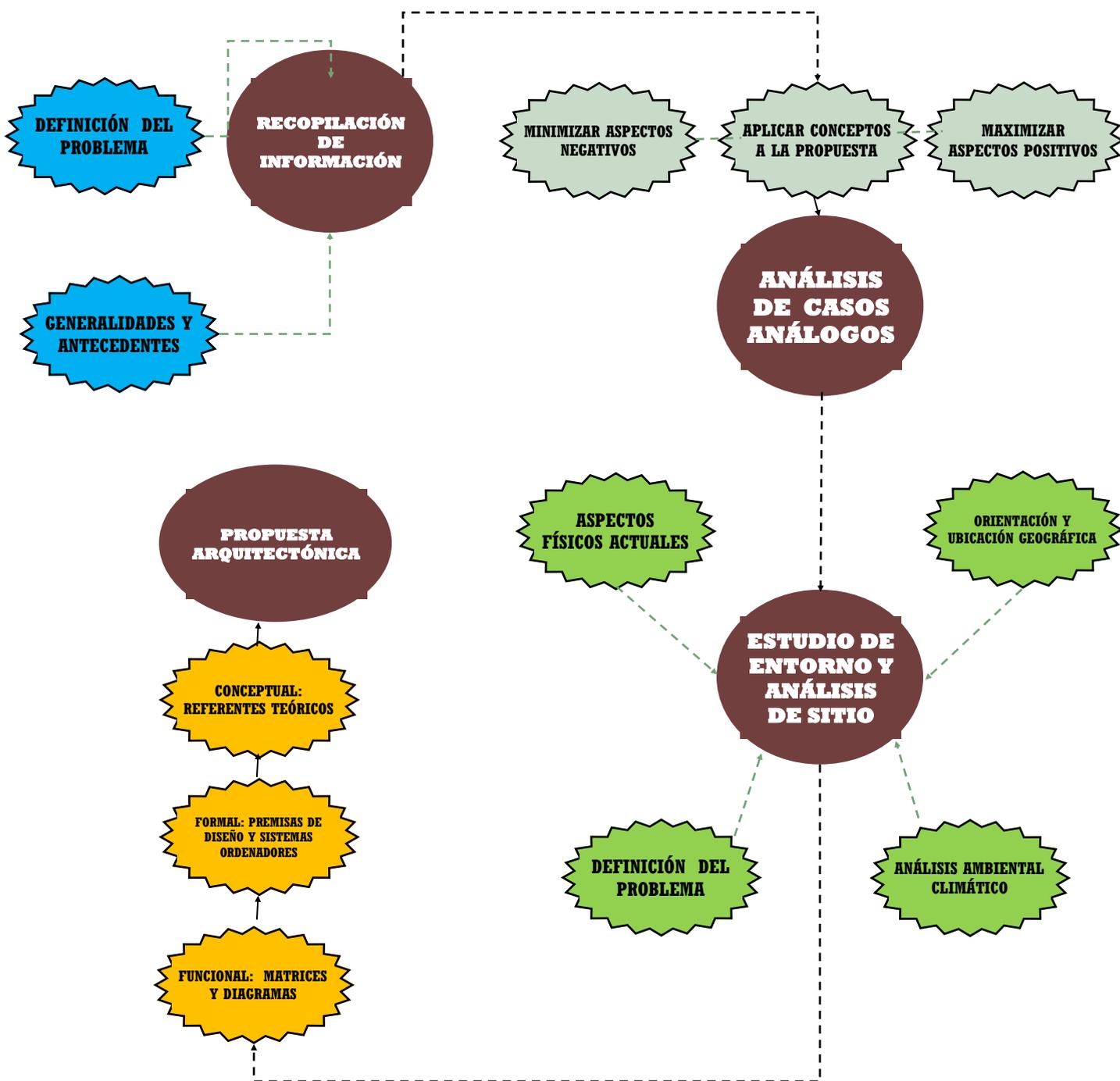
- **Estudio de entorno y análisis de sitio**

Describe el entorno y contexto del Biotopo del Quetzal, el cual incluye su ubicación, accesibilidad, factores climáticos, morfológicos, flora y fauna. Además se analiza su área de influencia e impacto socioeconómico y cultural dentro de la región. Se describe el estado actual y el potencial crecimiento ecoturístico que este puede desarrollar. Posteriormente y con base en lo anterior, se encuentran parámetros de diseño específicos a este proyecto los cuales serán la base del anteproyecto arquitectónico.

- **Propuesta arquitectónica**

Este es el resultado de la integración de los apartados anteriores, en el cual se implementarán herramientas arquitectónicas para llegar a soluciones que brinden apoyo y solución a problemáticas dentro del Biotopo, así como diseñar áreas nuevas que aprovechen el espacio destinado a infraestructura mejorando la funcionalidad y gestión, siendo estas propuestas arquitectónicas viables por integrarse al entorno sin alterar el mismo y sin entrar en conflicto con las normas, especificaciones y misión del Biotopo del Quetzal. Además de mantener la estética e innovación en la región y aprovechar los recursos naturales minimizando el impacto ambiental, con el objetivo de promover el ecoturismo y desarrollo.

DIAGRAMA 1: METODOLOGÍA



FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO
Y LEGAL





2. MARCO TEÓRICO

El presente capítulo contiene definiciones básicas y descripciones las cuales serán de ayuda para introducir en contexto al lector sobre la naturaleza del proyecto.

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 "CONAP"

(CONSEJO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS)

Es una entidad gubernamental con personalidad jurídica que depende directamente de la Presidencia de la República, es conocido como el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) creado por la misma ley (Ley de Áreas Protegidas, Dto. No. 4-89 del Congreso de la República de Guatemala), con jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo.

Tiene autonomía funcional y su presupuesto está integrado por una asignación anual del Estado y el producto de las donaciones específicas particulares, países amigos, organismos y entidades internacionales. (2)



2.3. www.conap.gt

2.1.2 "SIGAP"

(SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS)

Es el conjunto de todas las áreas protegidas de Guatemala y las entidades que las administran. Fue creado para lograr los objetivos de conservación, rehabilitación y protección de la diversidad biológica y los recursos naturales del país. (3)



2.1.3 "CECON" (CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS)

Es una división por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala la cual se encarga del estudio científico y conservacionista de flora y fauna en el país.

Este a la vez es el ente encargado de administrar 7 de las reservas nacionales, incluyendo el Biotopo del Quetzal. (4)



4. www.cecon.usac.edu.gt

2. MARCO TEÓRICO

2.1.4 "INAB" (INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES)

Es una entidad pública descentralizada que cuenta con autonomía, personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa. Es la entidad de dirección y autoridad de la administración pública en materia forestal. (5)



2.1.5 "INGUAT" (INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO)

El Instituto Guatemalteco de Turismo, es el ente rector y facilitador que promueve y fomenta el desarrollo turístico sostenible de Guatemala, a nivel nacional e internacional, por medio de la coordinación entre los sectores público, privado y sociedad civil. (6)



5.6. www.wikiguate.com

2.1.6 "CONRED" (COORDINADORA NACIONAL DE REDUCCIÓN DE DESASTRES)

Creada para prevenir los desastres o reducir su impacto en la sociedad, es responsable para la evaluación de riesgos potenciales, desastres inminentes o reales, sobre la base de información proporcionada por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). (7)



2.1.7 "ACBBN" (ASOCIACIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO DEL BOSQUE NUBOSO)

Organización conformada por varias reservas que integran el corredor biológico del bosque nuboso cuyo propósito es conservar y promover el turismo sostenible. Dentro de esta asociación, el Biotopo del Quetzal desempeña un rol clave de conservación y captación de turismo. (8)



7. www.conred.gt 8. www.corredorbosquenuboso.com

2. MARCO TEÓRICO

2.2 AMBIENTE Y ECOLOGÍA

2.2.1 PARQUE

Del francés *parc*, un parque es un terreno que está destinado a árboles, jardines y prados para la recreación o el descanso. Suelen incluir áreas para la práctica deportiva, bancos para sentarse, bebederos, juegos infantiles y otras comodidades.

Los parques, por lo general, constituyen los principales espacios verdes dentro de una ciudad o asentamiento urbano. En estos casos, los parques no sólo son importantes para el descanso o los paseos de los vecinos, sino que también resultan vitales desde el punto de vista ecológico para la generación de oxígeno. (2)

2.2.2 ECOTURISMO

El ecoturismo al desarrollarse fundamentalmente en áreas protegidas, originalmente declaradas para conservar la diversidad biológica, surge como una alternativa para unir los incentivos económicos con la preservación de los recursos naturales, ya que estos generalmente se localizan en áreas rurales, donde las poblaciones pueden encontrar empleo en empresas.

El ecoturismo puede contribuir al desarrollo sostenible de un país, teniendo en cuenta la capacidad biológica o carga del parque para

determinar cuántos visitantes soporta el mismo. Además se debe considerar el impacto que genera sobre la fauna y la flora, en los residentes. (3)

2.2.3 CONSERVACIÓN

La gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido medio para las generaciones actuales, pero manteniendo la calidad de los recursos y su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras. (4)

2.2.4 RECREACIÓN

Con origen en el término latino *recreatio*, la palabra recreación define a la acción y efecto de recrear. Por lo tanto, puede hacer referencia a crear o producir de nuevo algo. También se refiere a divertir, alegrar o deleitar, en una búsqueda de distracción en medio del trabajo y de las obligaciones cotidianas. (5)

2.2.5 BIOTOPO

Biotopo, en biología y ecología, es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna. El biotopo es casi sinónimo del término hábitat con la diferencia de que hábitat se refiere a las especies o poblaciones mientras que biotopo se refiere a las comunidades biológicas.

Desde 1970, los biotopos han recibido gran atención en Europa en referencia a la preservación, regeneración y creación de ambientes naturales. (6)

2. www.definición.de. 3. Política Nacional de Ecoturismo, INGUAT.

4. www.definicion.de 5. www.boletinagrario.com

2. MARCO TEÓRICO

2.2.6 QUETZAL

El quetzal es el ave nacional y símbolo patrio de Guatemala. La palabra quetzal es de origen náhuatl. En maya, dicha ave se llama kukul y en quiché, guq o kugug. Fue clasificada por el naturalista mexicano Pablo de la Llave, con los nombres de Trogon resplendes y Pharomachus mocinno, en honor de José María Mociño, quien le había enviado algunos ejemplares.

El quetzal pertenece al grupo de los fisirros-tros y a la familia de los trogonidas, cuyas características más destacadas son: pico ancho, fuerte, algo curvo, las alas no muy largas y la cola con 12 timoneras, corbeteras, alares y, en algunos géneros, caudales muy prolongadas, formando un bello ornamento: cuello grueso, tarsos cortos, patas pequeñas y plumaje muy lustroso, brillantemente coloreado. (7)

2.2.7 MEDIO AMBIENTE

Procede del latín ambiens (“que rodea”). El concepto puede utilizarse para nombrar al aire o la atmósfera. Por eso el medio ambiente es el entorno que afecta a los seres vivos y que condiciona sus circunstancias vitales.

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interrelacionados y que son modificados por la acción humana. Se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, sociales y cul-

turales que existen en un lugar y momento determinado.

Los seres vivos, el suelo, el agua, el aire, los objetos físicos fabricados por el hombre y los elementos simbólicos (como las tradiciones, por ejemplo) componen el medio ambiente. La conservación de este es imprescindible para la vida sostenible de las generaciones actuales y de las venideras. (8)

2.2.8 ECOLOGÍA

La Ecología se ocupa de las interrelaciones que existen entre los organismos vivos, vegetales o animales, y sus ambientes, y estos se estudian con la idea de descubrir los principios que regulan estas relaciones" (Mac Fayden, 1957).

La palabra “Ecología” proviene del vocablo griego OIKOS, que significa: casa o lugar donde se vive, y el término LOGOS: tratado o estudio. En sentido literal, la ecología es la ciencia o el estudio de los organismos en su casa, esto es, en su medio. (9)



Foto 1: Naturaleza. Fuente: propia

6. Reglamento de la ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo 759-90 Guatemala. 7. www.wikiguate.com

8. www.definicion.de. 9. www.ambiente-ecologico.com

2. MARCO TEÓRICO

2.2.9 ECOSISTEMA

Comprende el conjunto de seres vivos que viven en un área determinada, los factores que lo caracterizan y las relaciones que se establecen entre los organismos y, entre estos y el medio físico. El medio abiótico (físico-químico) y el conjunto biótico de plantas, animales y microorganismos, constituyen un sistema ecológico o ecosistema. (10)

2.2.10 ÁREAS PROTEGIDAS

CATEGORÍA II

Son áreas que por lo general contienen uno o pocos rasgos naturales sobresalientes, vestigios arqueológicos, históricos u otros rasgos de importancia nacional e internacional y no contienen necesariamente un ecosistema completo. La amplitud del área dependerá del tamaño de los rasgos naturales, ruinas o estructuras que se desea conservar y que se necesita para asegurar la protección y manejo adecuado de los valores naturales y/o culturales. El área tiene potencialidades para educación y turismo limitado, así como para la recreación limitada y rústica.” (Artículo 8, Capítulo I, título II, Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas). (11)

2.2.11 IMPACTO AMBIENTAL

Conjunto de efectos –favorables o no- producidos en el medio ambiente en su conjunto o en alguno de sus componentes por la actividad humana. Lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del ambiente como en la calidad de vida del ser humano. (12)

2.2.12 RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales son los elementos y fuerzas de la naturaleza que el hombre puede utilizar y aprovechar. Estos recursos naturales representan, además, fuentes de riqueza para la explotación económica. Por ejemplo, los minerales, el suelo, los animales y las plantas constituyen recursos naturales que el hombre puede utilizar directamente como fuentes para esta explotación.

De igual forma, los combustibles, el viento y el agua pueden ser utilizados como recursos naturales para la producción de energía. Pero la mejor utilización de un recurso natural depende del conocimiento que el hombre tenga al respecto, y de las leyes que rigen la conservación de aquel. (13)

2.2.13 EDUCACIÓN AMBIENTAL

Es la acción educativa permanente por medio de la cual el individuo llega a tomar conciencia de su realidad global, de las relaciones que se establecen entre sí con su naturaleza, de sus problemas derivados, sus causas y desarrollo, mediante la práctica, su vinculación con la comunidad y promueve un comportamiento dirigido a la transformación de esa realidad en los aspectos naturales y sociales, manteniendo la salud física y mental.

La educación ambiental persigue los siguientes fines:

- Conciencia
- Conocimiento
- Actitudes

10. www.ambiente-ecologico.com 11. Plan Maestro 2011-2015 BUCQ
12. www.ambiente-ecologico.com

13. www.wikipedia.com 14. García Ibáñez, Víctor Rubén Eco campamento Eco turístico Cerro San Gil 1998 FARUSAC USAC

2. MARCO TEÓRICO

2.3 TURISMO Y ACTIVIDADES

2.3.1 ACTIVIDADES DEL HOMBRE

Según el Congreso Internacional de la Arquitectura Moderna, CIAM, las actividades del hombre son:

- Habitar: Se refiere al resguardo de las inclemencias del medio ambiente, satisfaciendo además sus necesidades vitales y complementarias.
- Trabajar: Son las obligaciones típicas del hombre con el fin de subsistir.
- Circular: Todo lo relacionado con el traslado de un lugar a otro.
- Recrearse: Actividades indispensables que permiten el desarrollo integral del individuo y el aprovechamiento del tiempo libre. (2)



Cuadro 1 : Actividad del hombre. Fuente: Propia

2. www.wikipedia.com

2.3.2 BENEFICIOS DE LA RECREACIÓN

- Beneficios individuales

Se refiere a las oportunidades para vivir, aprender y llevar una vida satisfactoria y productiva, así como para encontrar caminos para experimentar sus propósitos, placer, salud y bienestar.

- Beneficios comunitarios

Se refiere a las oportunidades para vivir e interactuar con la familia, los grupos de trabajo, las comunidades y el mundo. Ninguna persona es una isla, vivimos e interactuamos con otros, el ocio y la recreación, y parques juegan un rol integral en la provisión de oportunidades para estos tipos de interacciones.

- Beneficios ambientales

Provee y preserva parques y espacios abiertos mejora la calidad de un área, así como contribuye a la seguridad y salud de sus habitantes. Beneficios más específicos incluyen: Salud y protección ambiental, salud física y bienestar, reducción del estrés, recursos para la comunidad, incremento de los valores de la propiedad, limpieza del aire y del agua, protección del ecosistema.

- Beneficios económicos

Los parques y la recreación son más que servicios que se venden, contribuyen al bienestar de los individuos para la continuidad y viabilidad de las comunidades y el mundo. Otros beneficios incluyen: estímulo económico, reduce los costos de salud, reduce el vandalismo y el crimen, canaliza el turismo, mantiene una fuerza de trabajo productivo.

2. MARCO TEÓRICO

2.3.3 TURISMO

Actividad multisectorial que requiere la concurrencia de diversas áreas productivas, agricultura, construcción, fabricación, y de los sectores públicos y privados para proporcionar los bienes y los servicios utilizados por los turistas. No tiene límites determinados con claridad ni un producto tangible, sino que es la producción de servicios que varía dependiendo de los países. Se concluye entonces el turismo representa los medios más adecuados para impulsar el desarrollo en el área de estudio y para implementarlo conceptualmente para la propuesta de infraestructura turística.

Según la OMT el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de "ocio, por negocios, otros. (3)

2.3.4 ELEMENTOS DEL TURISMO (4)

- **Turista:** Visitante temporal que permanezca por lo menos 24 horas en un país cuyo propósito de viaje puede clasificarse como: placer, distracción, vacaciones, salud, estudios, religión, deportes, negocios, familia, misión, conferencias, reuniones, etc.
- **Desplazamiento:** La movilización del turista de su lugar de residencia a otro destino.
- **Destino:** Aquel lugar al cual se dirige el turista diferente a su residencia habitual.
- **Bienes y servicios:** Es el conjunto de operaciones o infraestructura que se presta en la

2.3.5 TIPOS DE TURISMO (5)

- **Turismo receptivo (o extranjero):** Es el turismo que se produce en un país, cuando llegan visitantes de otras naciones, con la intención de permanecer determinado tiempo para luego viajar a otros países o regresar a su lugar de origen.
- **Turismo emisor (o agresivo):** Se refiere al movimiento de personas nacionales o residentes en un país que salen al extranjero por razones comerciales o turísticas.
- **Turismo interno (o local):** Es el turismo que se realiza cuando los residentes nacionales o extranjeros en un país, permanecen fuera de su domicilio habitual pero dentro del territorio nacional, por un plazo mayor de 24 horas, pero menor de 90 días.

2.3.6 SISTEMA DEL TURISMO (6)

- **La demanda turística:** Es el total de turistas que visitan una región, país o atractivo cualquiera y los ingresos que generan; así como los bienes y servicios solicitados por los consumidores.
- **La oferta turística:** Está integrada por los elementos de la planta turística.
- **El proceso de venta:** Implica que la oferta turística alcanzará un mercado, siempre que el precio de sus productos sea competitivo.
- **La planta turística y los atractivos:** Los servicios que se venden a los turistas son elaborados por un subsistema integrado por dos elementos: Equipamiento e instalaciones.

3. 4. 5. 6. Introducción al Turismo, Organización Mundial del Turismo

2. MARCO TEÓRICO

2.3.7 CLASES DE ECOTURISMO (7)

- Ecoturismo naturalista

Consiste en la observación y estudio de flora y fauna de zonas protegidas poco intervenidas por el hombre.

- Ecoturismo respetuoso

Es el tipo de ecoturismo que se preocupa por minimizar impactos sobre el medio ambiente y las comunidades.

- Ecoturismo responsable

Es el que busca operadores y proveedores locales en función de su ética e intenta maximizar los ingresos económicos.

- Ecoturismo participativo

Implica el apoyo financiero y la cooperación en trabajo.

2.3.8 TIPOS DE ECOTURISTAS (8)

Estos pueden agruparse en tres categorías:

- Ecoturista casual

Muestra un interés superficial en la naturaleza, sensibilidad ambiental promedio, periodos de estancia sumamente cortos (generalmente de un día), gran demanda de infraestructura, grandes expectativas con respecto a la experiencia buscada, pero no le otorga importancia a un contexto natural no perturbado y no demanda información sobre el lugar que visita.

- Ecoturista promedio

Expresa un interés por la naturaleza, poco especializado, sensibilidad ambiental superior al promedio, periodos de estancia relativamente cortos, demanda una infraestructura convencional, tiene grandes expectativas

de la calidad de la experiencia y demanda información, no es muy exigente con respecto a los contextos naturales no perturbados, no evita totalmente las grandes concentraciones de visitantes.

- Ecoturista radical

Muestra un interés claramente definido por la naturaleza, gran sensibilidad ambiental, largos periodos de estancia, demandas de infraestructura mínimas, grandes expectativas sobre la experiencia que desea obtener y exige contextos naturales no perturbados, evita las grandes concentraciones de visitantes.

2.3.9 POTENCIALES BENEFICIOS DEL TURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS

El turismo presenta tanto oportunidades como amenazas para las áreas protegidas.

El ecoturismo busca aumentar las oportunidades y reducir las amenazas. Si una oportunidad se realiza, se convierte en un beneficio, y si no se evita una amenaza, se convierte en un costo. El éxito depende de la buena planificación y del buen manejo del área protegida y del proyecto a implementar.

Dentro del contexto del Biotopo, este busca reducir la amenaza constante de invasión y destrucción de recursos naturales, proporcionando una fuente de ingresos viable proveniente del turismo hacia los comunitarios, siendo ellos agentes que puedan brindar servicios al visitante creando una economía en base a este recurso. (9)

7. 8. Introducción al Turismo, Organización Mundial del Turismo

9. Plan Maestro 2011 - 2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal

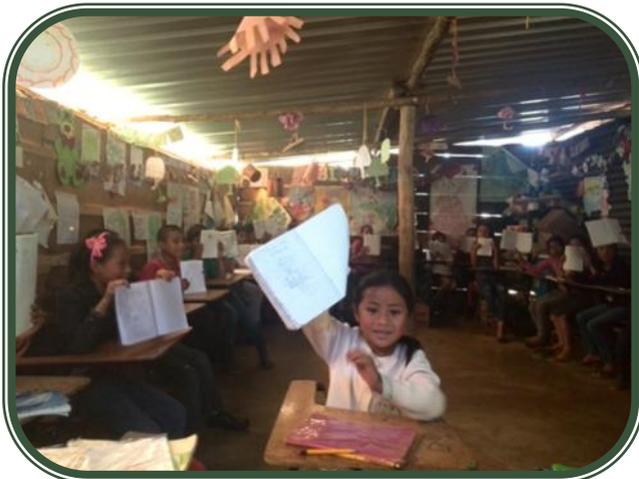
2. MARCO TEÓRICO

2.3.10 ACTIVIDADES ECOTURÍSTICAS EN EL BIOTOPO DEL QUETZAL (10)

- Talleres de educación ambiental

Actividades en contexto con la naturaleza, ya sea dentro de la reserva o bien en las comunidades. El Plan Maestro del Biotopo establece impartir dichos talleres en las escuelas de las comunidades dentro del área de amortiguamiento con la finalidad de concientizar y sensibilizar a los jóvenes sobre el cuidado e importancia del medio ambiente y los efectos de las acciones irresponsables aplicadas al diario vivir.

Foto 2: Talleres ambientales



Fuente: Propia (escuela del caserío Cuchilla del Nogal, BV)

- Observación de flora

Observación e interpretación del universo vegetal en cualquiera de sus manifestaciones, suele incluir hongos y líquenes. Dentro del Biotopo se cuenta con gran diversidad de

helechos y orquídeas características de la región del Bosque Nuboso.

Foto 3: Observación de flora



Fuente: Propia, dentro del BUCQ

- Observación de fauna

Actividad que no requiere experiencia previa, y consiste en presenciar la actividad animal en su hábitat natural con el cuidado de no perturbar a los organismos y si se desconoce acerca de su toxicidad, ser prudente y admirar a distancia adecuada. Dentro del BUCQ destaca la observación de insectos, reptiles, anfibios y aves, incluyendo el Quetzal.

Foto 4: Observación de fauna



10. observaciones propias, basado en el Plan Maestro 2011 - 2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal.

2. MARCO TEÓRICO

- Observación del paisaje natural

Actividad de ocio que consiste en presenciar eventos de la naturaleza y visitar lugares que poseen características impresionantes, entre estos podemos mencionar dentro del Biotopo: Cascadas, Mirador.

Foto 5: Paisaje natural



Fuente: Propia, desde la cascada del BUCQ

- Senderismo interpretativo

El visitante transita a pie o sobre un vehículo no motorizado un sendero a campo traviesa predefinido, con información de interés, por lo general, con un enfoque educativo para estar en contacto con la naturaleza, dentro del BUCQ existen dos senderos, Musgos (largo) y Helechos (corto).



Foto 6:
Senderismo

Fuente: Propia (sendero Musgos del BUCQ)

- Fotografía natural

Captura de imágenes de la naturaleza in situ, actividad que valora y aprecia todas las expresiones medioambientales visitadas.

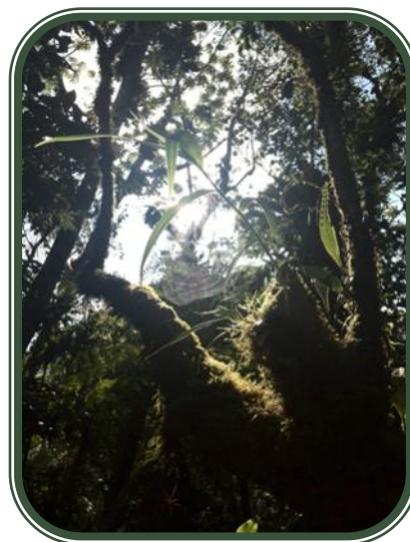


Foto 7: Fotografía natural

Fuente: Propia (sendero musgos del BUCQ)

- Camping

Actividad en la cual el visitante se hospeda dentro del medio natural viviendo la experiencia de descansar en contacto íntimo con la naturaleza. Suele ser una actividad para los más aventureros, pues se descartan todas las comodidades habituales, siendo una experiencia gratificante, también disponiendo de otras áreas dentro de la reserva natural.



Foto 8:
Camping

Fuente: Propia (area de camping y piscina natural)

2. MARCO TEÓRICO

2.4 ARQUITECTURA Y DISEÑO

2.4.1 INFRAESTRUCTURA

Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad, especialmente económica, o para que un lugar pueda ser habitado. (2)

2.4.2 INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA

Al hablar de infraestructura turística se hace referencia a redes en un Parque Nacional o en los tramos de corta longitud que hay que construir para llegar exclusivamente a un atractivo turístico. En el aspecto turístico, la infraestructura es un condicionante para el desarrollo de una región, ya que implica elevados costos de inversión en los lugares que están incomunicados y no se cuenta con ella. (3)

2.4.3 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Esta nueva tendencia de la arquitectura se sustenta en principios naturales en donde las edificaciones forman parte de los ecosistemas en donde se hallan inmersas. Esta arquitectura aprovecha los recursos locales disponibles, en especial los materiales autóctonos, como la tierra, la madera, las fibras vegetales o los desechos agrícolas, entre muchos otros, lo que la convierte en un tipo de arquitectura de bajo costo. Aprovecha las ventajas de estos materiales naturales renovables para el diseño de edificaciones sanas y confortables. (4)

2.4.4 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

Una arquitectura sostenible es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de las personas y que posibilita el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras y su máxima integración en los ciclos vitales de la Naturaleza.

Los cinco pilares en los que debe fundamentarse la arquitectura sostenible son:

- 1-Optimización de los recursos y materiales.
- 2-Disminución del consumo energético y aumento de la eficiencia energética y uso de energías renovables.
- 3-Disminución de residuos y emisiones.
- 4-Disminución del mantenimiento, explotación y uso de los edificios.
- 5-Aumento de la calidad de vida. (5)

2.4.5 ARQUITECTURA PAISAJISTA

Existen tres tipos de paisaje: el natural, el cultural y el urbano. En todos los paisajes, la arquitectura es la responsable de las apariencias externas e internas en las edificaciones, así como el confort.

Con relación al medio ambiente, la arquitectura del paisaje debe tener un manejo adecuado del uso de materiales constructivos propios del lugar, así como del diseño, integrándolo al ambiente natural en el cual se estará inmerso. (6)

2. www.thefreedictionary.com 3. Torón Pazzetti Francisco, Museo Arqueológico Sub Acuático Livingston Izabal 2002 FARUSAC

4. 5. 6. Jennifer Valdez, 2006 Parque de Ecoturismo y Reserva Natural La Unión Zacapa FARUSAC

2. MARCO TEÓRICO

2.4.6 ARQUITECTURA VERNÁCULA

Se puede encontrar en cualquier asentamiento humano: las pequeñas viviendas anónimas, construidas por el hombre común, frente a su necesidad de albergue. Este tipo de arquitectura de vida ha recibido varios nombres: arquitectura rural, indígena, anónima, vernácula, doméstica, etc.

Lo cierto es que ha sobrevivido gracias a la transmisión de generación en generación. En este sentido, se puede referir a un tipo de arquitectura tradicional, en la que ayudados por la comunidad, los moradores edifican sus propios hogares, basándose en la sabiduría legada por sus padres.

La arquitectura vernácula puede considerarse como un producto natural, considerando que depende directamente del entorno geográfico; llega a establecer con el ecosistema local una asociación completa, y en su búsqueda de economía en la materia prima y energía obtiene logros evidentes.

En ella, el hombre se vale de los materiales e instrumentos que el medio le proporciona en estado natural, por lo que requiere de un mínimo proceso semiindustrial.

Asimismo, debido a que sus formas proceden de necesidades bien definidas, la arquitectura vernácula logra fundirse y confundirse con el paisaje donde se asienta. Aquí, el hombre no se impone, se acopla.

La vivienda vernácula resulta de un esfuerzo común, el esfuerzo de generaciones que acumularon conocimientos, experiencias y métodos. El individuo que hoy construye aplica la sabiduría empírica herencia de sus antepasados: no comete los mismos errores y la enriquece con el aporte de nuevos elementos, conforme surgen nuevas necesidades. (7)

2.4.7 CUBIERTA JARDINEADA

También llamados techos verdes o ecológicos, están basados en la idea de transformar una cubierta en un suelo o jardín, creando una integración de la estructura final al medio ambiente, pues este tiene diversos usos en la actualidad. Cada vez más diseños incorporan este concepto, pues además de ser amigable con el medio ambiente, este logra ser estético y maximiza el uso del área de cubierta que de otra forma suele ser desperdiciado.

Requiere de preparación previa sobre la losa final, además de poseer ciertas ventajas ambientales y de aprovechamiento de recursos naturales, como la lluvia y compuestos orgánicos, logra integrarse en el entorno que se desea.

En otras palabras brinda vida al proyecto mediante organismos vivos siendo una herramienta útil si se desea conservar e integrar el proyecto al medio natural verde en el cual se sitúe. (8)

7. Manual del Arquitecto Descalzo - Johan Van Lengen

8. Susan K. Weiler and Katrin Scholz Batric: The Green Roof System

2. MARCO TEÓRICO

Foto 9: Cubierta jardineada



Fuente: Susan K. Weiler and Katrin Scholz Batric: The Green Roof System

2.4.8 EL CLIMA EN EL DISEÑO (9)

El planeta tierra posee una inclinación de 23° , $27'$, esto tiene como consecuencia los distintos climas alrededor del mundo, influidos por el sol. Guatemala al estar cerca del ecuador recibe esta luz y calor de manera más directa, por lo que está catalogado como un clima tropical, donde las estaciones no varían abruptamente. Esto es muy favorable en cuanto a calidad de vida y desarrollo para el país, pues la infraestructura se planifica en función de un clima relativamente constante. Esto también posee ventajas y atractivo turístico, pues al tener un clima agradable todo el año se puede contar con este recurso sin importar en qué mes del año se está. Sin embargo, a pesar de la posición privilegiada del país con respecto al ecuador, posee gran diversidad de microclimas que a su vez generan ecosistemas variados en desplazamientos

cortos, debido a su geomorfología siendo rico en diversidad de flora y fauna.

- Elementos del clima

- Temperatura: grado de calor en la atmósfera.
- Presión atmosférica: peso de la capa de aire que envuelve la tierra.
- Régimen de vientos: masa de aire que se desplaza en la superficie de la tierra.
- Humedad y pluviosidad: vapor de agua en la atmósfera que se condensa y cae en forma de lluvia.

- Factores que intervienen en el clima

- Latitud: proximidad al ecuador.
- El mar: regulador de temperatura al calentarse o enfriarse más lento que la tierra.
- La altitud: altura sobre el nivel del mar.
- Relieve: en las montañas llueve y hace más frío.
- La vegetación: disminuye el calor y aumenta las lluvias.
- Las corrientes marinas: llevan temperaturas tropicales hacia los mares templados y viceversa.

- Confort en el cuerpo humano

El cuerpo humano reacciona ante las diferentes condiciones climáticas, por ello se considera, según investigaciones de la ASHRAE, que el área confortable promedio para el ser humano está comprendida de 22.8°C a 26.8°C con una humedad relativa del 30% a 50%.

9. José Luis Gandara Gaborit, "El clima en el diseño".

2. MARCO TEÓRICO

- Diseño climático en Guatemala

Cuadros de Mahoney: es un herramienta para el Arquitecto diseñador que permiten solucionar las necesidades técnicas de un proyecto arquitectónico basado en las variables climáticas. En sí, son un conjunto de tablas de referencia que permiten solucionar los cuadros que ofrecen propuestas a utilizar, con pre-configuración y diseño basado en las variables climáticas del sitio de emplazamiento, para ayudar en el diseño de viviendas en países tropicales. Esto marca pautas para la utilización de premisas de diseño.

Dicho proceso se desarrolla en el capítulo VI de este documento.

2.4.9 MUROS VERDES

Jardines verticales o paredes verdes, en el futuro la arquitectura tenderá a ser más ecológica considerando estos elementos en los proyectos como una forma de dar valor y proteger los edificios así como hacerlos más amables con el ambiente y sobre todo económicamente más rentables al disminuir considerablemente los consumos de agua y energía eléctrica.

La idea de emular a la naturaleza, hábitats naturales dentro de espacios adaptados para la vida del hombre, así como la creación de sistemas constructivos inteligentes han convertido a los muros verdes o jardines verticales en elementos arquitectónicos únicos que dan vida a fachadas y muros interiores en todo tipo de inmuebles, hoteleros, industriales, comerciales y residenciales. (10)

Foto 10: Muros Verdes



Fuente: www.murosverdes.mx

2.4.10 TRATAMIENTO DE DESECHOS

En arquitectura este es un tema que va ganando cada vez más relevancia y protagonismo, pues es parte esencial de un proyecto sostenible al no solo reducir sino que también tratar o reciclar los desechos los cuales pueden ser de dos tipos: orgánicos e inorgánicos.

Según las dimensiones del proyecto existen diversos métodos de tratamiento, en todo caso principia con la separación de los mismos.

- Planta de tratamiento (líquido y sólido)
- Fosa séptica (secado y absorción)
- Reciclaje (abonos "orgánicos", materia prima "inorgánicos")

Dentro del presente proyecto se utilizarán los 2 últimos sistemas.

10. www.murosverdes.mx

2. MARCO TEÓRICO

2.4.11 SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL (11)

El sistema se basa en la recolección de las aguas lluvias de los techos de las viviendas para ser almacenada en tanques y luego tratada en un filtro de arena.

- Sus características

- Es un sistema de abastecimiento de agua útil en zonas lluviosas, que en épocas de sequía puede utilizar agua de fuentes superficiales o alternarse con otro sistema de abastecimiento.
- Apropiado para zonas que carecen de fuentes de agua permanente o de buena calidad, siempre que el techo esté en buen estado.
- Apropiado para uso familiar, escolar y comunitario.
- De construcción sencilla; los materiales son de fácil consecución.
- Utiliza maderables de la región como soporte de los tanques.
- Permite el almacenamiento de agua con protección.
- Su construcción y mantenimiento promueven la participación comunitaria.



Foto 11:
Captación
pluvial

Fuente: Sis-
temas de
captación de
aguas pluvia-
les OPS/OMS
Colombia

11. Sistemas de captación de aguas pluviales OPS/OMS Colombia

- Componentes y diseño del sistema

(1) **Captación:** Utiliza la superficie del techo de una vivienda o casa comunal donde se recolecta el agua de lluvia; el techo debe ser de preferencia: teja cerámica, calamina o zinc.

(2) **Recolección y conducción:** Se realiza mediante una canaleta-canal, que reúne el agua del techo y la conduce mediante tubos a un tanque. La canaleta debe estar bien asegurada al techo para evitar fugas de agua.

(3) **Bajante:** Es la tubería de PVC que conduce el agua de las canaletas al tanque de almacenamiento y al tanque interceptor.

(4) **Tanque interceptor:** Es un tanque de 120 litros instalado en la parte inferior del bajante, en donde se recolecta el agua cruda que puede ser utilizada para el aseo de baños, pisos y otros usos diferentes al consumo humano. En caso de no contar con este tanque, puede dejarse un tapón al final del bajante que en todo caso permita correr las primeras aguas lluvias con el propósito de lavar las impurezas del sistema de captación.

(5) **Conexión al tanque:** Es un tubo de PVC, que se conecta mediante una T que actúa como desvío del agua hacia el punto de salida. Puede adicionarse una válvula de cierre rápido que optimice el desvío del agua.

(6) **Rebose:** Es el codo o tubo de PVC instalado en la parte superior del tanque de recolección, por donde sale el agua sobrante una vez que el tanque se ha llenado; el diámetro de rebalse debe ser el mismo que el diámetro de entrada.

2. MARCO TEÓRICO

(7) **Tanque de recolección:** La recolección de aguas se realiza en tanques que deben ser:

- Impermeables, para evitar pérdidas por goteo o transpiración.
- Herméticos: para evitar contaminación, el ingreso de luz solar y la proliferación de insectos.
- Accesible y con abertura amplia para realizar la limpieza y reparaciones.

(8) **Tanque filtro de arena:** recipiente con arena fina para filtración lenta y con una vela de carbón activado que mejora las condiciones organolépticas del agua (el mecanismo se describe más adelante). Cuando se utilicen filtros con velas de cerámica porosa, carbón activado y plata coloidal, no es necesario incluir arena en el proceso de filtración.

(9) **Tanque almacenamiento de agua tratada:** Almacena agua apta para consumo humano. Se recomienda adicionar un proceso de cloración al agua para consumo.

(10) **Otros accesorios:** son los grifos y tuberías de conducción del agua de un tanque a otro.



Foto 12:
Partes de
sistemas de
captación.

Fuente: Sis-
temas de
captación de
aguas pluvia-
les OPS/OMS
Colombia

11. Sistemas de captación de aguas pluviales OPS/OMS Colombia

- Ventajas y desventajas del sistema

Ventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Mejora la calidad física y química del agua a utilizar. • Sistema independiente, ideal para comunidades dispersas y alejadas. • No requiere energía eléctrica para la operación del sistema. • Existe la posibilidad de usar recursos locales; por ejemplo en comunidades indígenas de El Charco, Nariño, se utiliza la guadua como canaleta. • Fácil de operar y mantener, requiere poco tiempo para la recolección del agua de lluvia. • Pueden ser utilizadas otras fuentes de agua en sitios donde las lluvias son poco frecuentes.
Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Puede representar un relativo alto costo de inversión por el valor de los tanques y accesorios. • Funcional en zonas con lluvias permanentes. • La cantidad de agua almacenada, depende de la capacidad del tanque. • La calidad del agua debe ser monitoreada con pruebas de laboratorio físico-químicas y microbiológicas. • Requiere mantenimiento, limpieza permanente de los filtros de arena y desinfección suplementaria.

Cuadro 2: Ventajas y desventajas. Fuente: Sistemas de captación de aguas pluviales OPS/OMS Colombia

2. MARCO TEÓRICO

2.4.12 LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN (12)

La madera es el recurso natural más antiguo empleado por el hombre, le provee de combustible, herramientas y protección del clima.

- Clases de madera

Por su clasificación la madera puede ser:

- Dura

Son las que se obtienen de árboles de hoja caduca latifoleadas, crecen en regiones templadas de la tierra y les cuesta madurar, posee gran duración, tonos y textura atractivos y es difícil de trabajar, ejemplos: roble, caoba, nogal, arce, cerezo, encino. Su uso general es en el revestimiento de piso y muebles de calidad.

- Blanda

Son las que se obtienen de los árboles coníferas, hojas de crecimiento rápido con hojas en forma de agujas, tonos más claros y amarillos, facilidad de trabajar con herramientas simples. Son las más utilizadas para muebles y estructuras en la que resalta el pino, abeto, ciprés, cedro, en todo caso deben ser tratadas con aditivos para prevenir el ataque de organismos e insectos, son económicas.



Foto 13:
Bosque.

Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

12. La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

- Propiedades

Resistencia, dureza, rigidez y densidad.

Elevada resistencia a la flexión, está depende de lo seca que está la madera y la dirección en la que esté cortada con respecto a la veta.

- Humedad

Es la propiedad que más influye sobre las demás, contiene agua en tres formas:

- 1) Agua de constitución: forma parte de la materia, inerte a su naturaleza, eliminable solo mediante el fuego.
- 2) Agua de saturación: contenida en las paredes microscópicas de la madera, eliminable al calentar de 100 °C - 110 °C en hornos especiales para madera.
- 3) Agua libre: contenida en los vasos absorbida por capilaridad superando el punto de saturación.

- Tipos de Cortes

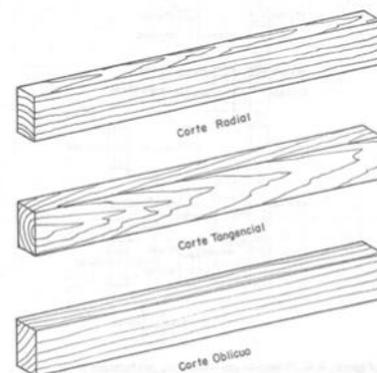
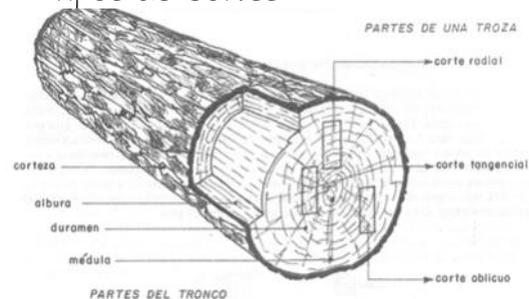


Foto 14:
Cortes de Madera.
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

2. MARCO TEÓRICO

- Curado de la madera

Proceso de la eliminación de la humedad natural de la madera.

Existen dos tipos de secado: Al aire libre y en hornos.

Foto 15: secado de la madera natural



Fuente : . La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

- Defectos de la madera

Estructural



Foto 16: Defectos de la madera

Fuete: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

- Sistema constructivo

En la arquitectura, la madera tiene su propio sistema constructivo, este varía según la madera que se emplea y el lugar o región donde

12. La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

Se emplaza, por lo que veremos las generalidades de este sistema.

• Uniones



Foto 17: Uniones amarradas.
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011



Foto 18: Uniones clavadas.
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011



Foto 19: Uniones atornilladas.
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

2. MARCO TEÓRICO



Foto 20:
Uniones empernadas.
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

- Protección de la madera

Debido a las propiedades naturales de la madera, su durabilidad natural depende de los tratamientos que se le implementen, ya sea un buen secado natural o aditivos especiales artificiales según convenga evitando la pudrición de las piezas aumentando su vida útil.

EL Biotopo del Quetzal posee excesiva humedad debido a las constantes lluvias y la región en donde se ubica, además de poseer diversidad de insectos y organismos como hongos, esto como resultado de su naturaleza y propósito ecológico existencial. Estos hacen que la vida útil de la madera disminuya drásticamente siendo un peligro constante para cualquier planificación y desarrollo de infraestructura dentro de la reserva, por lo que debe ser de carácter obligado tratar la misma.

Foto 23: Amenazas de la madera



Fuente : La madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

• Tratamientos a emplear

Existen diversos químicos para tratar la madera, pero los más utilizados dentro de la región y con mejores resultados en cuanto a la relación costo-beneficio son:

Barniz: disolución que brinda acabado brillante y protección contra lo antes mencionado.

Carbolíneo: sustancia química que por sus propiedades aísla a la madera de los elementos y proporciona acabado rústico antiguo.

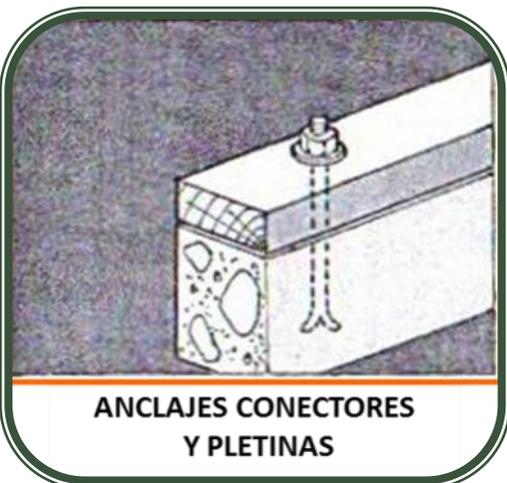


Foto 21:
Anclajes conectores y pletinas.
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011



Foto 22:
Uniones Adhesivos
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

12. La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

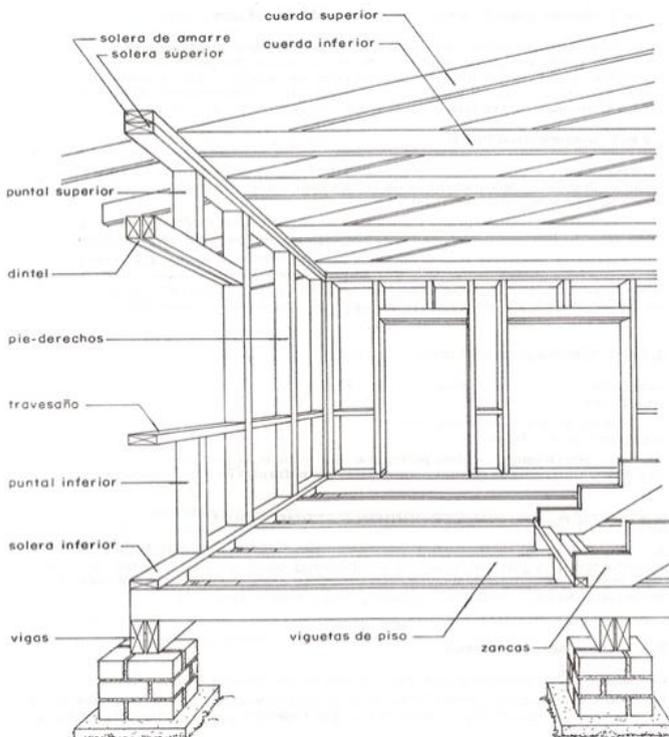
2. MARCO TEÓRICO

- Tipos de Estructura

Existen varios tipos de estructura y varían según su función o disposición de materiales de la zona a construir.

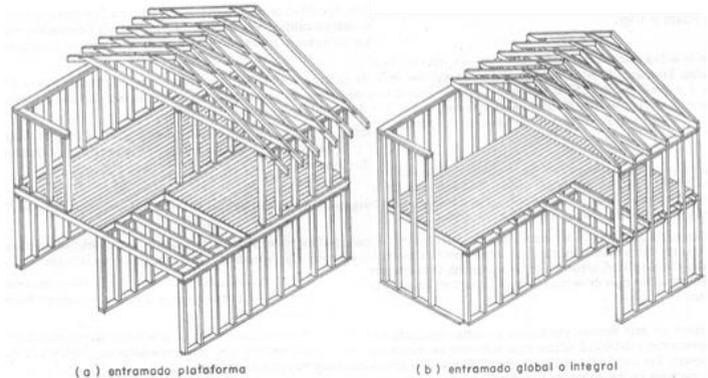
- Entramado lleno o macizo: disposición de troncos mínimamente labrados.
- Entramados abiertos: Entramado estructural en madera posteriormente cerrado mediante enlistonado o sistema análogo. Prefabricado y montado in situ. Son:
 - 1) Plataformas: el piso constituye la base sobre los que se construyen muros de carga.
 - 2) Ballón: sistema formado por vigas y columnas.

Foto 24: Elementos de la estructura en madera



Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

SISTEMAS DE ENTRAMADO



SISTEMAS VIGA COLUMNA

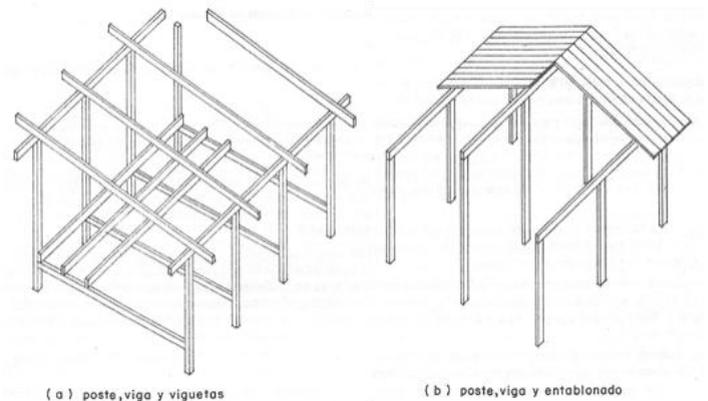


Foto 25: Sistemas constructivos con madera
Fuente: La Madera, Universidad de Lasalle, Arq. Mg. Andrés González 2011

- Ventajas

- Prefabricación
- Plazo de obra
- Ganancia de superficie aprovechable
- Técnicas constructivas
- Aislación térmica
- Facilidad de instalaciones
- Ecología
- Economía
- Reutilización

2. MARCO TEÓRICO

2.4.13 EL BAMBÚ EN LA CONSTRUCCIÓN (13)

- ¿Qué es?

El bambú es considerado como una planta de fácil manejo y de crecimiento rápido, tomando en cuenta sus múltiples beneficios y ventajas a nivel económico, social y ecológico entre otros. Las ventajas de esta planta conllevan a la posibilidad de utilizar el bambú en beneficio de los más necesitados.



Foto 26:
Bambú

Fuente:
www.bambu.gt

- Beneficios

- Recurso natural renovable que crece rápidamente en relación a otros árboles madereros.
- Material liviano, fácil de transportar, tratar y almacenar.
- Se puede combinar con materiales con-

vencionales como el concreto, la madera, tierra, hierro, etc.

- Posee características sismo-resistentes.
- Puede utilizarse para variados sistemas de estructuras para la construcción que se requieran sin problema.
- Puede manejarse con herramientas simples industriales.

Es una buena opción para la construcción, porque no causa deforestación, crece más rápido y es más económico. Además, si recibe el tratamiento adecuado, puede durar más de 20 años. Dado que es un material con características sismo-resistentes, bajo costo, ligero, flexible, versátil y fácil de utilizar, se puede concluir que su poca utilización se da por la falta de conocimiento y de promoción de este material o los procedimientos inadecuados. Además, es considerado como el “acero vegetal” por sus cualidades física, forma, peso y disponibilidad en el Mercado.

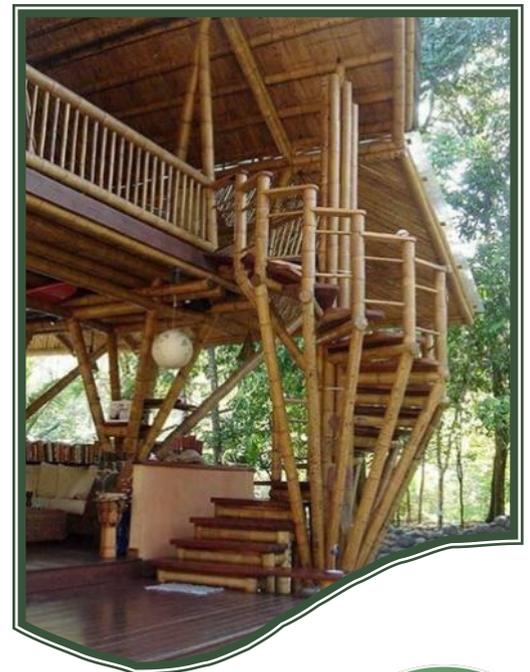


Foto 27: Beneficios del Bambú

Fuente:
www.bambu.gt

13. www.bambu.gt

2. MARCO TEÓRICO

- Especies de bambú disponibles en Guatemala

Cuadro 3: Clases de Bambú en Guatemala.

Fuente: www.bambu.gt

Especie	Tipo de Rizoma	Distancia Siembra (mts)	Altura (mts)	Diámetro (cms)	Grosor Pared (cms)	Entrenudos (cms)	Altitud Siembra (msnm)	Altitud Ideal (msnm)	Precipitación (mm)	Usos
<i>Bambusa dolichoclada</i>	Paquimorfo	7 x 7	18	8	0.3 – 0.6	25 – 50	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Artesanías, se usa con mayor frecuencia para tejidos y tutores de agricultura.
<i>Bambusa edulis</i>	Paquimorfo	6 x 6	20 ligeramente zig-zag	12	0.2 – 0.6	15 – 50	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Se caracteriza por ser comestible y es el más comercial de los paquimorfo. Es más pequeño de <i>latiflorus</i> y más grande que <i>oldhamii</i> . Se usa además para decoración.
<i>Bambusa oldhamii</i>	Paquimorfo	5 x 5	6 a 12 (ligeramente en zigzag)	3 a 12	0.3 – 0.6	20 – 35	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Es una especie de bambú comestible (retoños) y es la única que puede comerse fresca y cruda. Tiene alto porcentaje de fibra y se utiliza mucho para elaboración de sopas y ensaladas.
<i>Bambusa textilis</i>	Paquimorfo	1 x 1 en cerco	6	2	0.1 – 0.2	25	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Se utiliza principalmente para elaboración de cercos naturales, tejidos artesanales, cortinería, jardinería y artesanías.
<i>Bambusa ventricosa</i>	Paquimorfo	6 x 6	18	7	0.6	40	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Esta especie es comúnmente utilizada para decoración. Su uso depende de su característica ya que puede tener entrenudos largos o cortos. Tiene características del <i>Vulgaris schrader</i> c.v. con pansa de burro, o puede alargarse y tener otra característica.
<i>Bambusa vulgaris var. Schrader c.v.</i>	Paquimorfo	7 x 7	10	10	0.3 – 0.6	3 a 15	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Es utilizada como ornamento o bonsai, artesanías y decoración ya que posee una forma curva en los entrenudos denominada "pansa de burro". Se utiliza para fines decorativos como bases de lámparas, patas de muebles, entre otros.
<i>Bambusa vulgaris var. striata</i>	Paquimorfo	7 x 7	20	5 a 15	0.4 – 1.2	35	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Conocido convencionalmente como "bambú amarillo" con las líneas verdes. Este bambú es de poco uso convencional y lo utilizan comúnmente para tutores de agricultura o elaboración de tejidos con un acabado muy rústico.
<i>Dendrocalamus asper</i>	Paquimorfo	10 x 10	20 a 30	10 a 25	0.6 – 2	30 a 80	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Esta especie es la más recomendada por sus múltiples beneficios para la construcción de viviendas, puentes, cercas, columnas, revestimientos, esterilla, etc. Puede llegar a crecer alrededor de 10 a 15 nudos en 20 días.

2. MARCO TEÓRICO

<i>Dendrocalamus latiflorus</i>	Paquimorfo	6 x 6	20	15	0.4 – 1.2	60	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Es otro tipo de bambú comestible y se encuentra la mayoría de veces como enlatados y empaques en agroindustria. Es utilizado en alimentos como sopas y sus hojas se utilizan para la elaboración de los tradicionales tamañes chinos o licor.
<i>Dendrocalamus strictus</i>	Paquimorfo	6 x 6	15	3 a 6	Pared sólida	30	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Es una especie que se caracteriza por ser sólida completamente y se utiliza para la elaboración de muebles y artesanías y de artículos deportivos.
<i>Gigantochloa apus</i>	Paquimorfo	7 x 7 / 8 x 8	10 a 20	10	0.3 – 0.7	60	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Esta especie se utiliza para la elaboración de muebles, tejidos y artesanías y su superficie es característica por tener muchos "pelitos".
<i>Gigantochloa verticillata</i>	Paquimorfo	8 x 8	20	12	0.4 – 1	60	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Es una especie muy utilizada para artesanías, tejidos, muebles y además como refuerzo para construcciones sin embargo no es su uso principal.
<i>Guadua angustifolia</i>	Paquimorfo	8 x 8 y 10 x 10	10 a 25	20	0.5 – 2.5	10 a 35	300 – 1,500	400 – 800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Esta especie tiene características especiales. Es principalmente utilizada para la construcción y su cultivo es el doble de lento que <i>D.asper</i> . A partir del tercer año aparecen unas manchas de color café y hongos característicos de esta especie y la fibra es muy suave. Posee espinas en sus nudos lo cual dificulta el manejo y su caña es de grosor irregular (delgado-grueso-delgado). Esta especie es ideal para la reproducción en vivero pero no es recomendable para transformación industrial por la suavidad de fibra.
<i>Phyllostachys makinoii</i>	Leptomorfo	3 x 3	6 a 16	2 a 10	0.2 – 0.7	12 a 40	800 – 2,500	1,000 – 1,800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Se utiliza para realizar artesanías y muebles y además es comestible de forma cocida y puede ser utilizado además para la transformación industrial en laminados. Posee un aceite natural que es característico de los <i>Phyllostachys</i> que le da brillo en su acabado final.
<i>Phyllostachys aurea</i>	Leptomorfo	3 x 3	6 a 14	2 a 5	0.2 – 0.5	4 a 30	800 – 2,500	1,000 – 1,800	Precipitación constante en el año: 1,500-2,200	Esta especie posee características similares al <i>P.makinoii</i> y además de entrenudos relativamente pequeños es utilizado de forma ornamental para bonsai y para artesanías y muebles. Posee un aceite natural que le da brillo en su acabado final.

El cuadro anterior expone que existe diversidad de clases de bambú en el territorio nacional, para fines de la propuesta arquitectónica dentro del Biotopo se hará énfasis en las siguientes clases, según su uso:

Estructural: *Guadua Angustifolia*, *Dendrocalamus Asper*, *Gigantochloa Verticillata* o similares.

Mobiliario: *Bambusa textilis*, *Dendrocalamus Strictus* o similares.

Nota: Existe la posibilidad de que en el presente algunas especies de bambú antes mencionadas no se encuentren en la región para su uso inmediato, sin embargo, el Biotopo posee las condiciones idóneas para el cultivo y producción de las mismas, siendo un recurso muy valioso a considerar para su planificación e implementación en un futuro a corto plazo.

2. MARCO TEÓRICO

- Sistema constructivo (14)

- Cimentación

Para este renglón se debe tener un suelo limpio y compactado, siendo el único donde el bambú no se utiliza pues este debe ser sólido como el concreto. Para fines dentro del Biotopo este será cimentación ciclópea en todo caso, contando con zapatas, cimiento corrido y viga de cimentación o de amarre si se requiere.

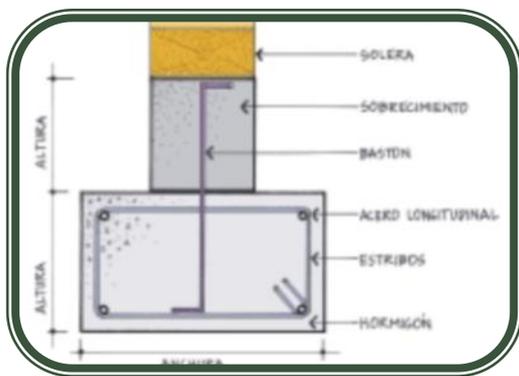


Foto 28:
Cimiento

Fuente:
Manual de
estructuras
en Bambú
Oscar Pe-
rez 2015

- Muros

En este renglón existen tres tipos de muro a emplearse con bambú:

1) Muro estructural arriostrado: además de

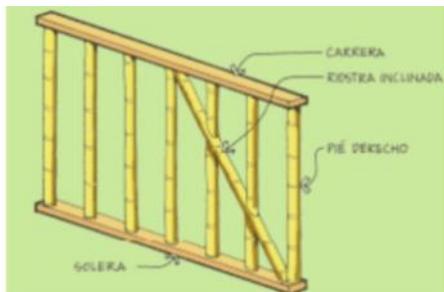


Foto 29: Muro estructural arriostrado Fuente: (14)

14. Manual de Estructuras en Bambú, Oscar Pérez 2015

recibir cargas verticales resiste cargas horizontales, como sismos y vientos, debido

a su composición de solera inferior y superior, pie derecho, arriostras inclinadas y mortero aplicado sobre malla metálica. Estos elementos se recomienda sean de Guadua. Deben ser empleados en esquinas y extremos de cada muro.

2) Muro estructural no arriostrado: compuesto por solera inferior, superior, pie derecho y recubrimiento de mortero con malla metálica, se debe utilizar

solamente para recibir cargas verticales, se recomienda en dos direcciones no en esquinas y se usan comúnmente para delimitar puertas y ventanas. En ambos casos de muros estructurales estos deben ser la continuidad de la cimentación.

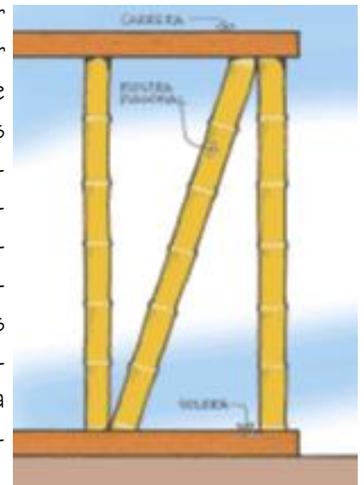


Foto 30: Muro estructural no arriostrado Fuente: (14)

3) Muro no estructural: estos no soportan otra carga más que su propio peso, usados comúnmente para separar y delimitar espacios internos, estos deben conectarse con los muros perpendiculares a su plano, ya que muchas veces carecen de estructura hacia el cimiento.

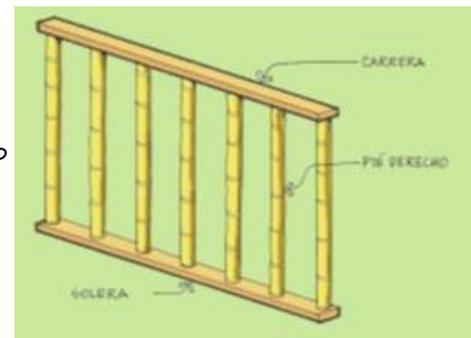


Foto 31: Muro no estructural.

Fuente: (14)

2. MARCO TEÓRICO

Se recomienda que todo muro posea un entramado a base de Guadua, su espesor recubierto por ambos lados se calculará con base en el diámetro promedio de las Guaduas que lo conforman mas el espesor del recubrimiento.

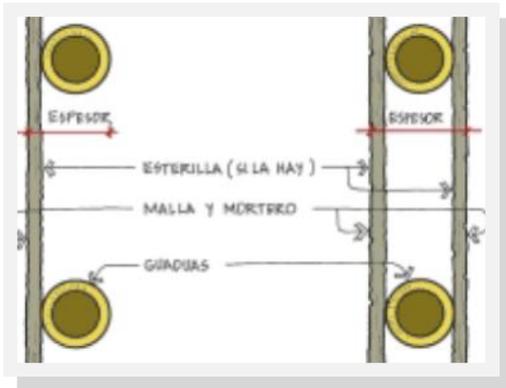


Foto 32:
Espesor de muro

Fuente:
Manual de estructuras en Bambú
Oscar Pérez 2015

- Entrepisos

Es recomendable que el entrepiso o soleras sean de madera densa, en caso este se desee realizar con Guaduas, se deben usar dobles una encima de la otra zunchadas entre sí a ejes entre 30 y 40 centímetros de distancia.

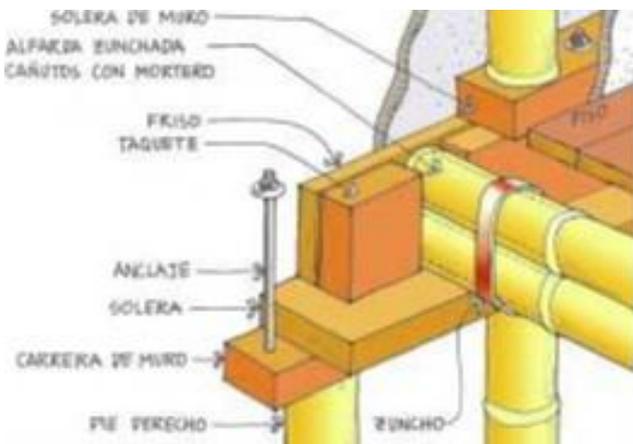


Foto 33: Detalle de entre piso guadua Fuente: (14)

14. Manual de Estructuras en Bambú, Oscar Pérez 2015

Si el entrepiso se construye con madera aserrada los largueros deben ser mínimo la sección transversal de 12cm x 4cm para luces máximas de 4 m separados a ejes máximo 40cm, el recubrimiento o entramado puede ser de listones o tablas de 15mm de espesor mínimo.

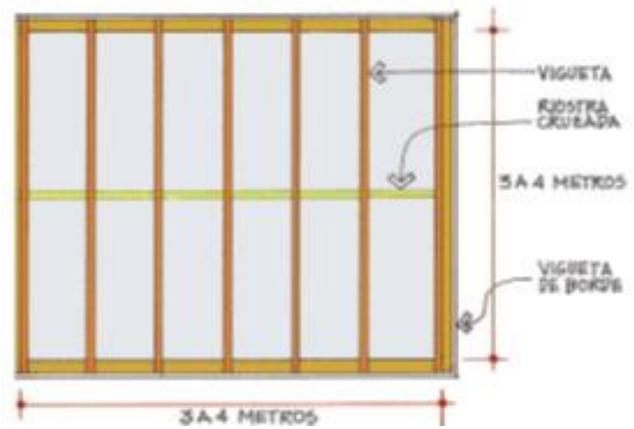


Foto 34: Distribución de entrepiso. Fuente: (14)

- Columnas

Estas deben diseñarse para cargas verticales y oblicuas, siendo de Guadua o similar, estas no deben estar expuestas a la lluvia o la luz solar, por lo que la cubierta debe estar proyectada para evitar esto. Además las columnas no deben estar en contacto directo con el suelo. Esto se resuelve construyendo como bases dados de concreto o mampostería de diversas alturas según se requiere-



Foto 35:
Columnas de bambú

Fuente:
Manual de estructuras en Bambú
Oscar Pérez 2015

2. MARCO TEÓRICO

Las columnas deben arriostrarse entre sí y muros estructurales vecinos en la parte superior formando marcos estructurales de mayor seguridad.

Dependiendo de la carga, luces y proporciones de la edificación pueden conformarse columnas con una o más guaduas.

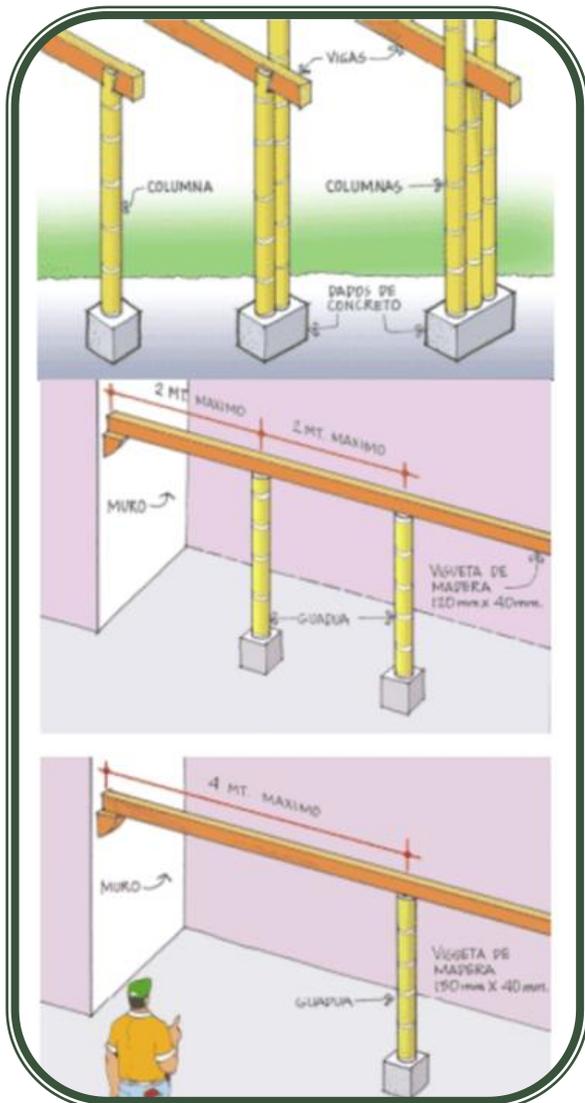


Foto 36: Aplicación de columnas. Fuente: (14)

- Cubiertas

Los elementos portantes de la cubierta deben proporcionar estabilidad a cargas laterales, para lo cual tendrán anclajes y arriostras requeridos.

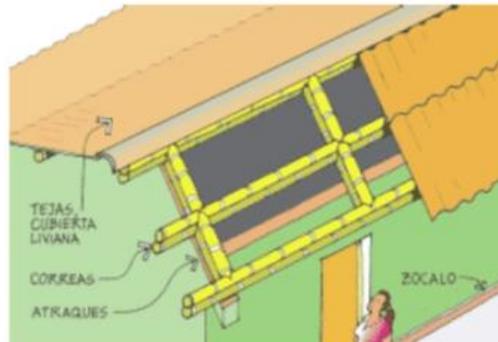


Foto 37: Estructura de cubierta de bambú

Fuente: (14)

Para la cubierta se puede usar lámina troquelada, pamaque, teja de barro (esta debe de instalarse aislada de la estructura para evitar que le transmita la humedad) o utilizar bambú cortado a media caña y colocado en forma de teja, el último requiere tratamiento adicional, ya que estará expuesto.



Foto 38: Cubierta a base de bambú

Fuente: (14)

Las correas o elementos que transmitan la carga a los muros deben ser debidamente diseñados de madera o bambú, si son de guadua deben rellenarse con mortero.

2. MARCO TEÓRICO

- Uniones

Todos los miembros y elementos estructurales deberán estar anclados, arriostrados, empalmados e instalados de tal forma que garanticen la resistencia y fluidez necesarias para resistir las cargas y transmitir las con seguridad. Estas uniones han sido experimentadas con clavos, pernos, varillas y pletinas. Otras diferentes pueden utilizarse, siempre y cuando se pueda garantizar la rigidez diseñada. Estas pueden ser:

1) Uniones clavadas

Se reservan para elementos muy bajos entre madera acerrada y guadua, este puede crear fisuras debido a las propiedades de fibra longitudinal de la madera y guadua.

2) Uniones pernadas

Debe usarse taladro de alta velocidad y evitar impactos, toda zona que requiera uso de pernos debe ser rellenada con mortero, cuidando una proporción entre 4 a 1 entre agregado fino y cemento.

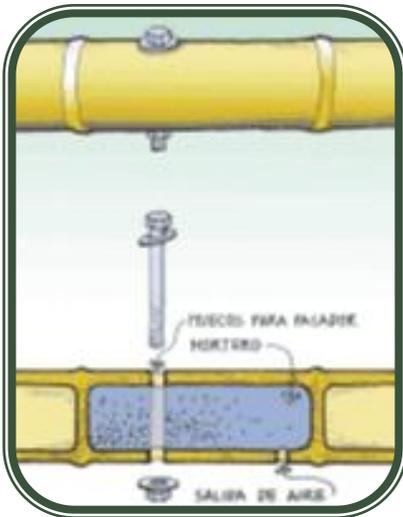


Foto 39:
Unión Pernada

Fuente: (14)

3) Uniones zunchadas

Puede utilizarse para fabricar conexiones articuladas, la unión no debe trabajar con más de 10 KN (1000 kg) de esfuerzo o tracción.

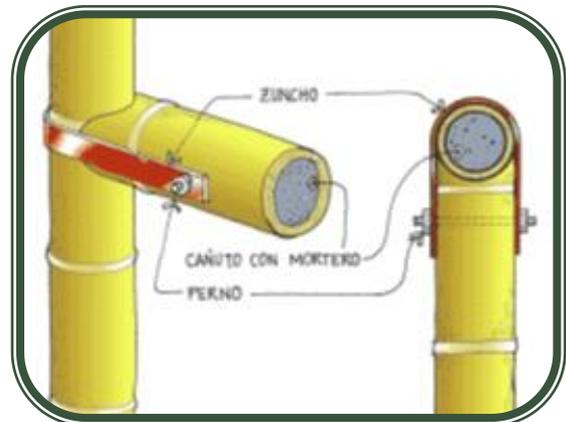


Foto 40: Unión zunchada. Fuente: (14)

4) Uniones estructurales

Algunos elementos por su función y jerarquía, como las uniones entre los entramados y el cemento o muros de carga o cubiertas, deben ser estructurales. Se clasifican en:

Cimiento muro: los muros deben de estar conectados con la cimentación, se recomienda que las soleras sean de madera acerrada.

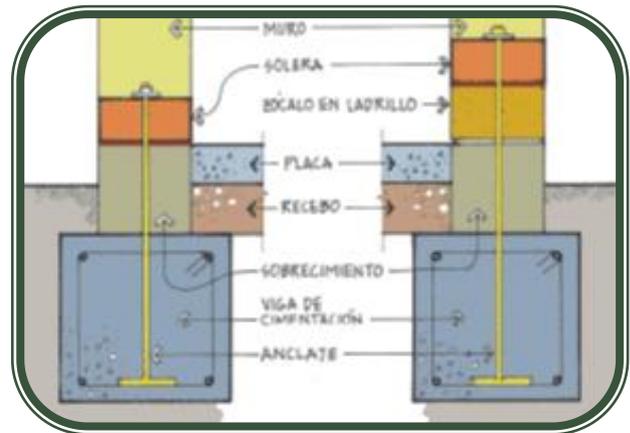


Foto 41: Unión cimiento muro. Fuente: (14)

2. MARCO TEÓRICO

Unión con solera de guadua: los muros deben conectarse a los cimientos utilizando los elementos verticales, tal como se haría para conectar columnas de guadua. La guadua no debe estar en contacto directo con el suelo, la mampostería o el concreto. De tal manera, la guadua se apoya sobre un separador de metal u otro material impermeable.

Las fuerzas de compresión se transmiten a través del separador, por lo que debe apoyarse en forma continua contra la cimentación. Las fuerzas de tracción se transmiten a través de conexiones pernadas. Un perno atraviesa el primer o el segundo cañuto de la guadua. El cañuto atravesado y cualquier cañuto por debajo de este, deben rellenarse con mortero.

El separador debe actuar como elemento resistente a corte, es decir, como tope para el movimiento horizontal entre el muro y el cimiento. Para ello, el separador debe abrazar el elemento de guadua. Debe existir un separador-retenedor por lo menos cada 4 m, o en las esquinas de muros, o en los bordes de aberturas para puertas. Debe ser una pletina de acero con, por lo menos, 3,2 mm de espesor y la misma anchura de la guadua que retiene.

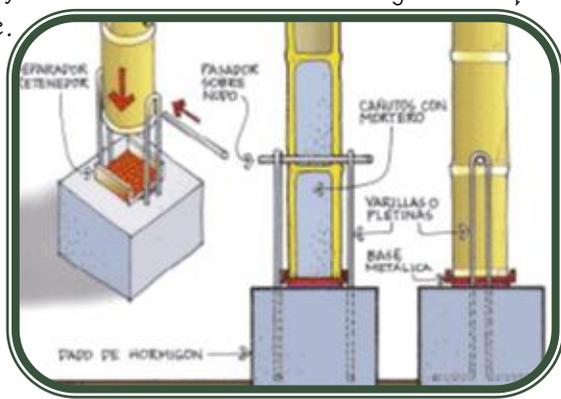


Foto 42:
Unión cimiento
columna

Fuente:
(14)

- Tratamiento del bambú (15)

- Contra insectos u hongos:

Se recomienda el tratamiento con diésel por su bajo costo y por que cambia la característica del bambú, logrando que la polilla no vuelva a brotar. Es necesaria únicamente la primera aplicación.

El procedimiento tanto para esterilla como cañas de bambú puede generalizarse de la siguiente manera:

1. Fumigar el corazón de las esterillas con diésel. Antes de barnizar las esterillas, se recomienda fumigarlas del lado de la cáscara. Si encuentra polilla después del tratamiento, aplique varias veces el diésel con brocha.

2. Hacer agujeros con un barreno en la estructura de las cañas e inyectar con una botella o jeringa en cada nudo.

El bambú de verano es mejor que el de invierno, ya que contiene menos agua. Al tener más agua, como el de invierno, es más dulce y es preferido por las polillas. También la edad del bambú es importante; entre más viejo, más fuerte y tiene menos posibilidad de tener polilla.

- Contra humedad y clima:

Correcto secado y barnizado para garantizar su impermeabilización ante la humedad, el agua y la incidencia solar, al igual que la madera también se recomienda el uso de carbón si este estará a la intemperie.

15. www.bambu.gt

2. MARCO TEÓRICO

2.4.14 MAMPOSTERÍA (16)

Se llama mampostería al sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos, para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos) que pueden ser, por ejemplo:

- 1) Ladrillo
- 2) Bloques de cemento prefabricado (Blocks)
- 3) Piedras talladas con formas regulares o no

- **Ventajas:** este sistema reduce los desperdicios de material, su modulación facilita la construcción de estructuras naturales y mejora la estética.

- **Sistema Constructivo:** por su abundancia y factibilidad de implementación dentro del área del Biotopo se utilizará en algunos casos muros mampuestos de piedra laja, los cuales no serán de carácter estructural sino decorativo por las facilidades y disponibilidad de dicho material. Este utilizará mortero pega; que es un mortero seco (mezcla de cemento, arena y aditivos especiales) para la unión de elementos mampuestos.



Foto 43: Mampostería, Fuente: Construcción | Facultad de

16. Mampostería, Construcción 1 Facultad de Arquitectura, Centro Universitario de Occidente

2.4.15 CIMENTACIÓN CICLÓPEA (17)

Tipo de cimentación superficial la cual se realiza mediante la utilización de piedras de entre 20cm a 40cm combinado con cemento y arena, esto realizado con el fin de economizar y disminuir desperdicios, aunque se debe resaltar que al no poseer armado (no es una cimentación netamente estructural) esta se expone a las tensiones y flexiones naturales del terreno.

No obstante, su implementación es muy aceptada y de uso frecuente en ciertas regiones del país, tales como la Verapaces dando buenos resultados en construcciones no mayores a dos pisos.

- Recomendaciones

- Las piedras no estén en contacto con las paredes de la zanja.
- Rectificar la compactación de la zanja.
- Dispersar las piedras uniformemente para evitar se amontonen en un solo punto.
- Alternar en capas el mortero y las piedras.
- Cada piedra debe quedar envuelta de mortero.

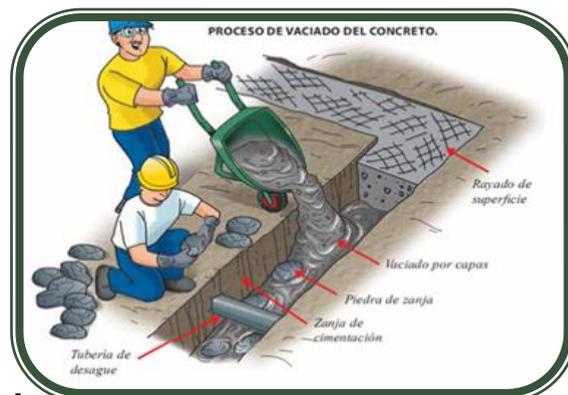


Foto 44: Cimiento Ciclopeo

Fuente: Cimentación Ciclopea, Slideshare.com

17. Cimentación Ciclópea, www.slideshare.com

2. MARCO TEÓRICO

2.4.16 MOBILIARIO ECOLÓGICO (18)

El mobiliario juega un papel importante en cuanto a planificar parques recreativos y de ecoturismo se refiere, pues este marca la comodidad y confort que el visitante reciba ligado a sus servicios además de la estética.

Recibe el nombre de mobiliario ecológico pues su construcción y materiales son rudimentarios aunque efectivos y creativos, siendo amigables con el medio ambiente, utilizando comúnmente madera, piedra, bambú, entre otros. En los que se puede clasificar:

- Bancas



Foto 45: Bancas ecológicas. Fuente: (18)

- Basureros



Foto 46: Basureros ecológicas. Fuente: (18)

- Jardineras



Foto 47: Jardineras ecológicas. Fuente: (18)

- Rotulado y señalización



Foto 48: Rotulado y señalización. Fuente: (18)

- Otros



Foto 49: Mobiliario ecológico. Fuente: (18)

18. archivos propios, basados en observaciones y búsqueda en línea.

2. MARCO TEÓRICO

2.4.17 SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (19)

El Biotopo del Quetzal se encuentra dentro del Corredor Biológico del Bosque Nubosos, esto lo hace propenso a constantes lluvias y clima frío, con humedad alta todo el año. Sin embargo, esto no lo abstiene de sufrir incendios forestales, ya que durante los pocos meses de verano las lluvias cesan y la región se seca, dando las condiciones para que los incendios sean un peligro latente.

La administración del Biotopo junto con otras entidades que lo respaldan poseen un plan de acción y protocolos de seguridad contra este elemento que representa un peligro para la protección del hábitat y ecosistemas que alberga la reserva natural. No obstante, estos protocolos se enfocan en el cuidado forestal ambiental y no en la infraestructura en sí.

Por tanto es necesario implementar estrategias y planificaciones que garanticen la seguridad y resguardo tanto de la infraestructura del Biotopo como de sus trabajadores y visitantes.

Debido a que la mayoría de la infraestructura actual y la propuesta están basadas en sistemas ecológicos, utilizan materiales vulnerables y de fácil combustión, por lo que se debe prever que los incendios ocurren de diversas maneras:

- Fogatas y cigarrillos
- Dentro del Biotopo se puede realizar la acti-

vidad de camping como se expuso anteriormente, aunque entre sus normas se prohíbe el uso de fogatas o fumar, este puede realizarse a espaldas de la seguridad siendo una causa probable que amenaza la integridad del mismo.

- Eléctricos y laborales

Este se refiere a cableado defectuoso o corriente eléctrica irregular lo cual puede generar cortos en artefactos que produzcan fuego en contacto con materiales de fácil combustión, además de un posible mal manejo de combustibles o sustancias volátiles para herramientas eléctricas o mecánicas utilizadas por trabajadores, en contacto con cualquier chispa serán un peligro latente.

- Externos

Cualquier incendio producido fuera del Biotopo ya sea por negligencia humana o factores naturales como sequía, amenazarán la infraestructura y quienes la habitan.

Es por ello que el presente anteproyecto arquitectónico se enfocará en este contexto con elementos para la mitigación de este, entre los que podemos mencionar, extintores de incendios, cajas de arena y sistema de riego en interiores utilizando tanques de captación de agua pluvial.

Foto 50:
Incendio forestal

Fuente:
(19)



19. archivos propios, basados en observaciones y búsqueda en línea.

2. MARCO LEGAL

En el presente Marco Legal se exponen todas las normas y leyes nacionales e internacionales que rigen sobre el manejo de áreas protegidas y la conservación de estos, incluyendo al Biotopo del Quetzal.

2.5 DE MANEJO DEL BIOTOPO (PLAN MAESTRO 2011- 2015)

2.5.1 DESCRIPTIVO

- Estado de conservación del ecosistema

En el año 2006 se desarrolló por parte de CONAP y la Asociación Tercer Milenio (A3K) un estudio piloto de sistematización de información previa existente para calificar la integridad ecológica de 4 áreas protegidas del SIGAP, entre ellas el Biotopo del Quetzal. En este caso los elementos seleccionados fueron cuatro: bosque nuboso, sistemas acuáticos lóticos, quetzal y grupo de anfibios y la calificación del estado de conservación de cada elemento se hizo por medio del criterio de expertos (Cuadro 4).

Bosque Nuboso	2.9
Sistemas acuáticos lóticos	2.61
Quetzal, <i>Pharomachrus moccino moccino</i>	2.5
Anfibios	3.67
Calificación del área	2.92

Cuadro No 4: Calificación de integridad ecológica BUCQ
Fuente: A3K-CONAP-2006

En dicho estudio (2006), la calificación calculada de integridad ecológica para el BUCQ y

sus elementos de conservación y atributos ecológicos clave es de 2.92, lo que representa una **integridad ecológica regular**. Esto demuestra que el área requiere intervención humana para su mantenimiento, y de no darse el seguimiento, los objetos de conservación serán vulnerables a una degradación severa (A3K-CONAP, 2006). Se recomienda que dicha calificación sea verificada y actualizada en base a la información científica que se obtenga en campo.

- Definición de la categoría de manejo del BUCQ

Categoría Tipo II: Monumentos Naturales, Biotopos Protegidos y Monumentos Culturales e Históricos.

Son áreas que por lo general contienen uno o pocos rasgos naturales sobresalientes, vestigios arqueológicos, históricos u otros rasgos de importancia nacional e internacional y no contienen necesariamente un ecosistema completo. La amplitud del área dependerá del tamaño de los rasgos naturales, ruinas o estructuras que se desea conservar y que se necesita para asegurar la protección y manejo adecuado de los valores naturales y/o culturales. El área tiene potencialidades para educación y turismo limitado, así como para la recreación limitada y rústica. (Artículo 8, Capítulo I, título II, Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas).

Cabe resaltar que esta categoría de manejo es un de las más restrictivas en el país por lo que la planificación y desarrollo de proyectos es limitado.

2. MARCO LEGAL

- Sistema de tenencia de tierras

Producto de los acontecimientos históricos del país, en la región predominan las fincas de pequeño y mediano tamaño, mayoritariamente privadas, aunque no registradas en la instancia pública respectiva, con particularidades propias para los municipios de referencia.

En el año 2006 se desarrolló el estudio catastral preliminar del Biotopo, durante el cual se revisó un informe registral del BUCQ elaborado en el año 1991 por el señor Hugo Leonel Pivaral, donde se hace un diagnóstico preliminar en base a consultas y visitas a municipalidades. También se localizaron planos antiguos de algunas de las propiedades aledañas al BUCQ; así como un croquis de los propietarios de las reservas naturales privadas.

Se realizó una revisión de libros que corresponden a la finca matriz 236 "A" folio 165 libro 2 de Baja Verapaz, de donde se originó el terreno actual del Biotopo, encontrando un total de 153 desmembraciones de la misma (en la consulta electrónica se pudo constatar una última desmembración a nombre de señora Genara Equite Navichoque en el año 2005).

Según la investigación registral de la finca 236 "A" el nombre oficial es Guadalupe, Espinero, Panimá y Sinajá, tiene una extensión superficial es de 236 caballerías con 59 manzanas, y colinda al norte con Tierras de Sabos, Carpintero, Panzal y Panpa; al sur con Terrenos de la Municipalidad de Salamá; al

oeste con terrenos Baldíos; y al Este con Tierras de Chiquiguital y Sabos. El propietario legal es la Municipalidad de Salamá (Acdo. Gubernativo 16-7-1864).

La Municipalidad de Salamá otorgó 1976 a favor de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC los terrenos municipales situados en los Cerros Quisis y Carpintero. El establecimiento legal del área protegida se dio en 1989 con la Ley de Áreas Protegidas Decreto 4-89.

- Aspectos institucionales

En esta sección se describen los vínculos instituciones estatales, privados y con agencias de cooperación que trabajan dentro y en el área de influencia del Biotopo.

A nivel regional (Alta y Baja Verapaz), un logro obtenido fue la formación durante el segundo semestre del año de 1997 de la Comisión Regional del Medio Ambiente, (COREMA). Esta comisión fue conformada por todas las instituciones públicas y privadas que relacionadas con la conservación y manejo de los recursos naturales en la Región II y su objetivo fundamental fue aprovechar los recursos humanos, técnicos y financieros de las instituciones públicas y privadas, con el propósito de buscar alianzas estratégicas para proponer y dar solución a problemas existentes relacionados con el manejo y conservación de los recursos naturales, propiciando la armonía con el medio ambiente y manteniendo la concordancia con el entorno económico-social.

2. MARCO LEGAL

La declaratoria de ocho reservas naturales privadas ha significado un importante avance para asegurar la integridad del Biotopo, y al mismo tiempo representa parte fundamental de la coordinación interinstitucional necesaria para fortalecer las acciones de conservación. Actualmente todas las actividades han sido coordinadas con los miembros de la Asociación del Corredor del Bosque Nuboso, de la cual el Biotopo forma parte.

Por otra parte, la administración del Biotopo participa activamente en la Mesa Hidroforestal la cual fue instalada en julio 2009 como un apoyo a los Compromisos del Consejo Gobernando con la Gente (CGG) del 2008 relacionados en el tema ambiental. Se visualiza como un espacio de encuentro de los gobiernos municipales, instituciones gubernamentales, sector forestal privado y sociedad civil, para analizar la problemática ambiental de los recursos naturales y proponer alternativas de solución.

2.5.2 COMPONENTE NORMATIVO

- Normas de manejo zona núcleo

- Toda la zona debe ser estrictamente protegida. Bajo ningún aspecto debe ser objeto de intervención o degradación por usos extractivos.
- Se permitirán actividades de manejo, exclusivamente de protección de recursos naturales y/o forestales e investigación.
- No se permite la entrada y/o uso público en general en la zona núcleo.
- Las únicas modificaciones permitidas consistirán en la habilitación de los senderos

existentes para facilitar la vigilancia y control e investigación científica.

- Las investigaciones deberán ser estrictamente observativas. No se permite la manipulación evidente del recurso. El CEGON sí puede autorizar investigaciones que incluyan la colecta de especies con el visto bueno de CONAP.
- El paso de personas sólo se permite en los senderos, puntos de observación y sitios de estudio debidamente autorizados en el plan de investigación.
- Las construcciones se limitarán a senderos, refugios con servicios básicos, para el personal científico y de vigilancia.
- La vigilancia debe ser estrictamente en los puntos más vulnerables de la zona.
- No se permite el uso de bestias de carga, tala de árboles, cacería y abertura de nuevos senderos.
- Solamente se permiten estudios científicos aprobados y periódicamente vigilados por la administración.

- Normas de manejo de la zona uso público

- Las construcciones deberán contar con un diseño arquitectónico que responda a criterios que se describen en el Normativo para el Desarrollo de Ecoturismo en el SIGAP.
- Las construcciones deben armonizar e integrarse al paisaje, en la búsqueda de una arquitectura mimetizada con el ambiente natural.
- Se deben limitar las actividades o acciones que puedan poner en peligro la cantidad y calidad de agua.

2. MARCO LEGAL

- No se permiten comportamientos que estén en conflicto con el propósito y objetivos de la reserva.
 - Deberá monitorearse, periódicamente, el impacto provocado por los visitantes.
 - El control de la contaminación, la eliminación de basuras y aguas negras, debe ser de manera que no contamine el medio interno y circundante del Biotopo.
 - Se requerirá de evaluación de impacto ambiental antes de poner en práctica cualquier tipo de desarrollo y construcciones.
 - No debe fomentarse la ampliación de las áreas actuales para recreación si la capacidad de carga no lo permite.
- **Normas para la construcción de infraestructura y equipamiento**
- El desarrollo de cualquier infraestructura dentro del Biotopo será consistente con los planes y las directrices de este Plan Maestro. Tal infraestructura física y su ubicación, diseño y materiales, deberán responder a los objetivos de conservación de los recursos naturales.
 - Los sistemas eléctricos, potables y de aguas negras serán subterráneos de manera que causen el mínimo impacto visual en la superficie.
 - Para la construcción de la infraestructura se utilizarán materiales, técnicas de construcción y estilos de arquitectura de la región.
 - Se evaluarán los posibles impactos negativos en toda la infraestructura propuesta y en los casos donde las posibles degradaciones del ambiente sean determinantes, se sugerirán alternativas.
- Se proveerá a todo el personal del equipo y materiales necesarios para que puedan desempeñar convenientemente su trabajo.
- **Normas específicas subprograma administrativo**
- Se buscarán alternativas para descongestionar los senderos interpretativos más usados y permitir su recuperación.
 - El control de ingreso al área se hará principalmente por la caseta de entrada; cada visitante deberá pagar su cuota de ingreso. Dichos fondos serán destinados para la administración del Biotopo.
 - Se mantendrá la estadística del ingreso de visitantes.
 - La infraestructura de los sitios de visita y de recreación será únicamente aquella que proporcione seguridad a los visitantes, permita la interpretación y protección de los sitios y altere al mínimo el entorno natural.
 - Cuando exista el interés de ampliar o abrir nuevos sitios de uso público en la zona de influencia, el Biotopo podría recomendar normas de diseño y manejo para su uso adecuado.
- **Normas específicas para el programa de educación ambiental**
- Todas las actividades de Educación Ambiental se desarrollarán basadas en el Plan General de Educación Ambiental.
 - Las actividades de educación para la conservación a nivel regional y local, serán coordinadas con los diferentes actores del área.

2. MARCO LEGAL

- Las actividades de Educación Ambiental tendrán énfasis en la población local.
- Se promoverán viajes de observación y aprendizaje en áreas del Biotopo para estudiantes de los centros educativos de las comunidades.
- La Educación Ambiental será concebida como una actividad global interdisciplinaria, que propenda a difundir una ética ambiental.

- Normas específicas del programa de turismo

- Las actividades de turismo y recreación se orientarán de acuerdo a criterios específicos de cada sitio, su capacidad de carga, capacidad de manejo del Biotopo y atendiendo a la zonificación establecida.
- La visita al Biotopo está netamente orientada a la naturaleza, siendo una actividad básicamente educativa.
- El manejo y control de la actividad turística se hará basado en el reglamento establecido.
- Se buscarán alternativas para descongestionar los senderos interpretativos más usados y permitir su recuperación.
- El manejo y control del sistema de guías voluntarios se hará basado en el reglamento establecido.
- El control de ingreso al área se hará principalmente por la caseta de entrada; cada visitante deberá pagar su cuota de ingreso. Dichos fondos serán destinados para la administración del Biotopo.
- Se mantendrá la estadística del ingreso de visitantes.
- La infraestructura de los sitios de visita y

de recreación será únicamente aquella que proporcione seguridad a los visitantes, permita la interpretación y protección de los sitios y altere al mínimo el entorno natural.

- Cuando exista el interés de ampliar o abrir nuevos sitios de uso público en la zona de influencia, el Biotopo podría recomendar normas de diseño y manejo para su uso adecuado.

2.6 LEY DE ÁREAS PROEGIDAS DECRETO 4-89

2.6.1 TÍTULO II, CAPÍTULO I "CONFORMACIÓN"

- ARTÍCULO 7. 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.

- ARTÍCULO 8. Categorías de manejo.

2. MARCO LEGAL

Las áreas protegidas para su óptima administración y manejo se clasifican en: parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales recreativas, reservas naturales privadas y otras que se establezcan en el futuro con fines similares, las cuales integran el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, creado dentro de esta misma ley, independientemente de la entidad, persona individual o jurídica que las administre.

- ARTÍCULO 11. Estudios de Áreas Protegidas.

La declaratoria oficial de un área protegida, de cualquier naturaleza que sea, debe fundamentarse en un estudio técnico aprobado por CONAP, que analice perfectamente las características y condiciones físicas, sociales, económicas, culturales y ambientales en general que prevalecen en la zona propuesta, así como los efectos de su creación para la vida integral de su población. Dicho estudio seguirá los lineamientos establecidos en el reglamento de esta ley y podrá ser realizado por profesionales con formación en el área ambiental o ciencias afines, activos en los respectivos colegios profesionales.

- ARTÍCULO 13. Fuentes de agua.

Como programa prioritario del "SIGAP", se crea el Subsistema de Conservación de los Bosques Pluviales, de tal manera de asegurar

un suministro de agua constante y de aceptable calidad para la comunidad guatemalteca. Dentro de él podrá haber reservas naturales privadas.

- ARTÍCULO 16. Zona de amortiguamiento.

Se establece zona de amortiguamiento alrededor de todas las áreas protegidas existentes o de las que se creen en el futuro, consistente en la superficie territorial que proteja el funcionamiento adecuado del área protegida.

2.6.2 TÍTULO II, CAPÍTULO II "MANEJO"

- ARTÍCULO 20. Actividades dentro de las Áreas Protegidas.

Las empresas públicas o privadas que tengan actualmente, o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán las condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación de que se trate.



3. MARCO LEGAL

2.6.3 TÍTULO II, CAPÍTULO III "CONSERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE"

- ARTÍCULO 23. Flora y fauna amenazadas.

Se considera de urgencia y necesidad nacional el rescate de las especies de flora y fauna en peligro de extinción, de las amenazas y la protección de las endémicas.

- ARTÍCULO 24. Listados de especies amenazadas.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) elaborará anualmente los listados de especies de fauna y flora silvestre de Guatemala, amenazadas de extinción, así como de las endémicas y de aquellas especies que no teniendo el estatus indicado antes, requieran autorización para su aprovechamiento y comercialización. Las modificaciones, adiciones, eliminaciones, reservas o cambios se publicarán en el Diario Oficial.

- ARTÍCULO 25. Convenio internacional.

Los listados de especies de flora y fauna de los apéndices I y II del Convenio Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre, Decreto 63-79 del Congreso de la República, según sean aprobados por las partes contratantes se consideran oficiales para Guatemala, salvo reserva expresa de la autoridad administrativa guatemalteca del convenio. Las modificaciones, adiciones, eliminaciones, reservas o cambios se publicarán en el Diario Oficial.

- ARTÍCULO 26. Exportación de especies amenazadas.

Se prohíbe la libre exportación y comercialización de las especies silvestres de flora y fauna amenazadas de extinción extraídas de la

naturaleza. Solo se podrán exportar, llenando los requisitos de ley, aquellos ejemplares que hayan sido reproducidos por personas individuales o jurídicas autorizadas en condiciones controladas y a partir de la segunda generación. En este caso también será aplicable lo prescrito en el convenio citado en el artículo anterior.

- ARTÍCULO 27. Regulación de especies amenazadas.

Se prohíbe la recolección, captura, caza, pesca, transporte, intercambio, comercio y exportación de las especies de fauna y flora en peligro de extinción, de acuerdo a los listados del CONAP, salvo que por razones de sobrevivencia, rescate o salvaguarda de la especie, científicamente comprobado, sea necesaria alguna de estas funciones. En este caso también son aplicables las regulaciones del convenio referido en el artículo 25 de esta ley.

2.6.4 TÍTULO III, CAPÍTULO III "DISPOSICIONES ESPECIALES"

- ARTÍCULO 47. Autorización para investigación.

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) autorizará o generará las investigaciones de todo tipo y categoría que se realicen en áreas protegidas, de acuerdo a las normas que se establezcan.

- ARTÍCULO 48. Caza en áreas protegidas.

Es terminantemente prohibido cazar o recolectar dentro de las áreas protegidas del SI-GAP y en las zonas de amortiguamiento de las mismas, excepto si el plan maestro y operativo vigente lo permiten y si la licencia para tal actividad así lo expresa.

2. MARCO LEGAL

- ARTÍCULO 55. Resguardo de los recursos naturales.

Quienes posean concesiones de aprovechamiento de recursos naturales en regiones silvestres, aunque no estén bajo régimen de protección, tienen la obligación de evitar el uso de recursos no autorizados dentro del área de la concesión, por sus propios empleados, dependientes, concesionarios y personas ajenas. También, deben restaurar aquellas asociaciones o ecosistemas que fueron evidentemente transformados directa o indirectamente, así como limpiar y devolver la calidad de los medios que hubiesen contaminado.

- ARTÍCULO 58. Turismo.

El Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), el Instituto de Antropología e Historia y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, se coordinarán estrechamente a través de sus respectivas direcciones, para compatibilizar y optimizar el desarrollo de las áreas protegidas la conservación del paisaje y los recursos naturales y culturales con el desarrollo de la actividad turística.

2.6.5 TÍTULO V, CAPÍTULO I "FALTAS Y DELITOS"

ARTÍCULO 81. Atentado contra el Patrimonio Natural y Cultural de la Nación.

Quien sin contar con la licencia otorgada por autoridad competente, cortare, recolectare ejemplares vivos o muertos, partes o derivados de especies de flora y fauna silvestre, así como quien transportare, intercambiare, comercializare o exportare piezas arqueológicas

o derivados de éstas, será sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales.

Serán sancionadas con igual pena aquellas personas que contando con la autorización correspondiente se extralimitaren o abusaren de los límites permitidos en la misma.

ARTÍCULO 82. Tráfico ilegal de flora y fauna.

Será sancionado con prisión de cinco a diez años y multa de diez mil a veinte mil quetzales, quien ilegalmente transporte, intercambie, comercialice o exporte ejemplares vivos o muertos, partes o derivados de productos de flora y fauna silvestre amenazadas de extinción así como de las endémicas y de aquellas especies consideradas dentro de los listados de especies amenazadas en peligro de extinción publicados por el CONAP.

- ARTÍCULO 82. Usurpación a Áreas Protegidas.

Comete delito de usurpación a áreas protegidas quien con fines de apoderamiento, aprovechamiento o enriquecimiento ilícito, promoveré, facilitare o invadiere tierras ubicadas dentro de áreas protegidas debidamente declaradas. El responsable de este delito será sancionado con prisión de cuatro a ocho años y multa de tres mil a seis mil quetzales.

2.6.6 TÍTULO VI, CAPÍTULO I "SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS"

- ARTÍCULO 88. Áreas legalmente declaradas.

Todas aquellas áreas protegidas que a la fe-

2. MARCO LEGAL

cha de emisión de la presente ley, estuvieren legalmente establecidas mediante decreto legislativo, decreto ley o acuerdo gubernativo y se encuentren vigentes, tienen el pleno reconocimiento de esta ley y constituyan bases fundamentales en la creación y composición del SIGAP, quien procederá a inscribirlas en el registro respectivo, según el artículo 75 de esta ley.

- ARTÍCULO 89.

Las áreas protegidas bajo manejo que no han sido legalmente declaradas, o su declaratoria no está contenida en alguna ley, pero que sin embargo se encuentran protegidas y manejadas, o se encuentran en fases terminales de estudio para su declaratoria legal, se declaran oficialmente establecidas por esta ley.

Son áreas protegidas las siguientes:

- Biotopo para la conservación del Quetzal - Mario Dary Rivera- localizado en Purulhá, Baja Verapaz.
- Biotopo Cerro Cahuí, localizado en el departamento de Petén.
- Biotopo para la conservación del Manatí, Chocón Machacas, localizado en el departamento de Izabal.
- Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido, localizado al noroeste del departamento de Petén.
- Biotopo el Zotz, San Miguel la Palotada, ubicado al norte del departamento de Petén.
- Biotopo Naachtún Dos Lagunas, localizado al norte del departamento de Petén, límite con México.
- Parque Nacional Laguna Lachuá, localizado en Alta Verapaz.

2.7 NORMATIVO PARA EL DESARROLLO DE ECOTURISMO EN EL SIGAP

2.7.1 TÍTULO I CAPÍTULO II "DEL RÉGIMEN LEGAL ADMINISTRATIVO TÉCNICO"

- ARTÍCULO 7. Establecimiento de un organigrama general para la administración del programas de ecoturismo en el SIGAP.

El organigrama para administración del programa de ecoturismo en el SIGAP corresponde al siguiente flujograma: la jerarquía de mando esta marcada por los cuadros de doble línea coloreados, cuadros de línea punteada representan funciones que debe cumplir el coordinador del programa de ecoturismo. Las ruedas con línea simple y sin color asociadas a COTURAP y al comité local de turismo, representan a los miembros con los que debe estar conformado cada comité, en

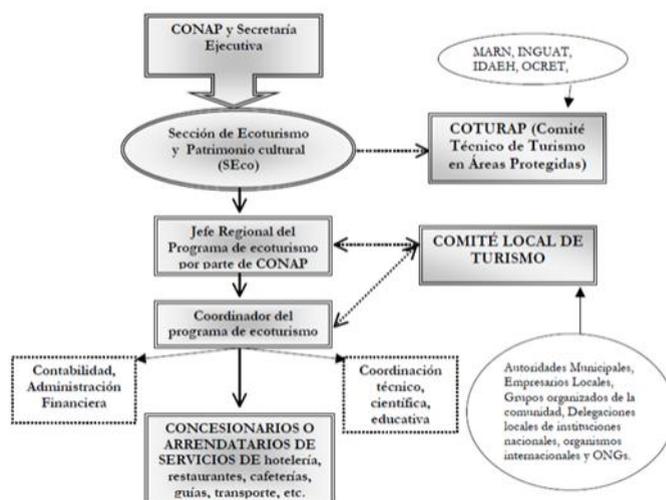


Diagrama 2: Flujograma SIGAP.

Fuente: PROTURS - Promotores de ecoturismo para CONAP

2. MARCO LEGAL

2.7.2 TÍTULO III CAPÍTULO V "NORMAS DE UBICACIÓN Y DESARROLLO DE PLANTA FÍSICA E INFRAESTRUCTURA DEL SIGAP"

- ARTÍCULO 48. Normas generales de construcción. Edificios de alojamiento, centro de visitantes, instalaciones administrativas.

- Toda infraestructura deberá cumplir con los límites y normas en la zonificación para la conservación y desarrollo de ecoturismo del área. Es decir que solo se podrá construir infraestructura y vías de acceso en las zonas identificadas para tal efecto.
- Toda infraestructura que se desarrolle deberá seguir los lineamientos y una planificación integrada en el diseño de sitio planteada en el Programa de Desarrollo de Ecoturismo - PDE.
- Toda planificación, construcción, caminos y equipamiento deberá diseñarse de manera de no afectar negativamente el ambiente y lograr un cierto grado de autosuficiencia funcional utilizando tecnologías limpias en lo posible, las cuales incluye: **uso de energía eólica, solar, hidráulica según condiciones del lugar, captación y reutilización de agua pluvial, manejo de desechos de basura y ventilación natural cruzada.**
- Para toda construcción se utilizarán de preferencia materiales y técnicas de construcción vernáculas, y donde sea necesario estas técnicas serán modernizadas a fin de lograr mayor eficiencia.
- La construcción y decorado deberá siempre aprovechar los materiales y mano de obra locales (artistas, artesanos etc.)
- Los diseños arquitectónicos serán adaptados al entorno natural evitando la construcción de edificios altos (máximo dos niveles) y exceso de ángulos rectos, los edificios no deben dominar el paisaje y la vegetación circundante si no al revés con el fin de mantener el ecosistema natural lo menos perturbado posible.
- Los edificios deberán estar suficientemente espaciados para permitir el crecimiento libre de la vegetación y libre movimiento de fauna.
- El diseño arquitectónico y de conjunto deberá **tomar en cuenta las vistas dominantes, las funciones a realizar, las formas mas apropiadas, materiales y procedimientos constructivos vernáculos.**
- Localizar edificios siguiendo el contorno natural de las curvas de nivel evitando movimiento de tierras.
- Las excavaciones deben dentro de lo posible realizarse a mano evitando implementar maquinaria pesada.
- Si se emplean cubiertas vegetales, deberá cuidarse que la procedencia sea local y que su extracción no implique la depredación de los recursos naturales sin prever su reposición.
- El enfoque correcto para diseño en control de insectos, reptiles o roedores invasivos será la implementación de técnicas que minimicen la intrusión (mallas mosquiteras, por ejemplo) y evitar recurrir a eliminar la fauna nociva.
- Considerarse la conveniencia de utilizar sistemas separados de drenajes y de agua de lluvia facilitando su absorción en jardines y áreas exteriores y utilizar apro-

2. MARCO LEGAL

piadamente las fosas sépticas.

- Se deberán **evitar instalaciones en base a tecnologías sofisticadas o criterios de la sociedad de consumo.**
- La iluminación artificial del conjunto deberá ser estrictamente limitada y controlada, a fin de evitar disrupción de los ciclos vitales nocturnos de plantas y animales.
- La construcción de letrinas contemplará la altura del manto friático para evitar contaminación de las áreas subterráneas.
- El diseño de las construcciones **tomará en cuenta la cantidad de desechos sólidos que se generaran, el lugar y método que se utilizará para su manejo** incluyendo reciclaje y reutilización.
- Las construcciones deberán ser diseñadas previendo futuras expansiones con el fin de evitar demoliciones o desperdicios.
- En ambientes donde se reúnan 30 personas o más, las puertas de acceso deben abrir hacia afuera y señalar rutas de evacuación con salidas de emergencia.
- Se deberán tomar en cuenta especificaciones de plan de mitigación de riesgos y desastres detallado en el PDE (programa de desarrollo ecoturístico).
- En lo posible deberán **tomarse en cuenta diseños y facilidades para visitantes con discapacidades** incluyendo equipamiento, rampas, etc.
- Los códigos y normas estructurales a emplearse y las cargas de diseño (vivas y pesos muertos) incluyendo los coeficientes sísmicos y aceleración asumida, deberán estar vigentes y aplicados en la memoria de cálculo.

- ARTÍCULO 50. Senderos y rotulación general de área.

- Los senderos deberán respetar siempre los patrones de movimiento y los hábitats de la fauna silvestre.
- Proporcionar control de erosión para todos los senderos.
- Desviar flujos de agua fuera de caminos y senderos a fin de evitar erosiones.
- Los senderos deberán contar con señalización adecuada según el PDE.
- Las edificaciones deberán tener señalización, información e instrucciones de seguridad.
- El diseño de la señalización deberá considerar la tecnología empleada en su construcción para evitar altos contrastes con la naturaleza.
- De ser necesarios se deberán diseñar y construir un número apropiado de refugios para la lluvia, miradores y torres de observación camuflados, en orillas de senderos y en puntos de vistas dominantes.

- ARTÍCULO 51. Consideraciones especiales para áreas de acampar.

- Los sitios para ubicar carpas, deberán ser relativamente planos con pendientes necesarias para evitar se empoce el agua pluvial.
- Prever las facilidades para cocinar, lavar platos y servicios sanitarios para evitar formación de charcos, contaminación o incendios considerando drenajes requeridos así como recolector de desechos.
- Disponer si es posible de un área específica para fogatas con las seguridades y equipamiento correspondiente para evitar incendios.

2. MARCO LEGAL

- Proporcionar equipamientos como servicios sanitarios, duchas y áreas de comedor, estos deberán cumplir los principios de diseño arquitectónico sostenible al integrarse al entorno natural utilizando sistemas ecológicos limpios que minimicen impactos al medio ambiente.
- **ARTÍCULO 52. Consideraciones especiales para miradores y torres de observación.**
- Deberán contar con pasamanos de seguridad.
 - Deberán integrarse al paisaje siendo camuflados y utilizar materiales y mano de obra local.
 - Señalizar adecuadamente estos lugares con recomendaciones y normas de seguridad para los visitantes.
- **ARTÍCULO 53. Sistema de manejo de desechos sólidos y líquidos.**
- Todas las construcciones del área protegida deben ser planificadas y adaptadas a utilizar tecnologías limpias para el ahorro y buen aprovechamiento de los recursos de energía y agua.
 - Conviene separar los desechos sólidos en depósitos para materiales reciclables y materiales orgánicos, a fin de incentivar su reúso.
 - En lo posible los desechos orgánicos deberán enterrarse en depósitos para hacer abono.
 - Evitar las incineraciones de desechos, como la hoja de pino, debido a la contaminación que produce el humo.
 - Cuidar que los depósitos de desechos no se encuentren cerca de fuentes de agua, causas naturales o vertientes pluviales que pudieran contaminarse.
- Los desechos líquidos no deberán verterse en fuentes naturales sin previamente haber recibido al menos un tratamiento primario en fosa séptica y pozos de absorción.
 - Cuando el caso lo amerite deberán prevverse trampas de grasa para evitar que las mismas impermeabilicen los pozos de absorción y eviten el propósito primordial de dicha infraestructura.

2.8 MANUAL DE ROTULACIÓN DEL SIGAP

Los materiales a emplearse según las normativas del Biotopo deben ser regionales y que se integren al entorno minimizando sus efectos. Dentro de estas normativas se verán 3 aspectos: texto, color, iconos.

2.8.1 TEXTO

Se deberán seguir los siguientes criterios:

2. MARCO LEGAL

serva a 10 metros la letra debe ser al menos de 2.50cm mientras que para rótulos en carretera que se leen a 60 metros la letra debe ser de 15cm.

- El cuerpo del texto debe llamar la atención, pues los visitantes no acostumbran leer en espacios abiertos.

2.8.2 COLOR

Se utilizará en color café para indicar las áreas protegidas según estándares internacionales que se describen a continuación:

- **AMARILLO:** Prevención general (color de fondo de las señales de prevención).

- **ANARANJADO:** Prevención de situaciones temporales, como trabajos de construcción, mantenimiento, reparaciones, atención de incidentes y emergencias (color de fondo de señales de prevención temporal).

- **BLANCO:** Regulación e información. Color de fondo para las señales de reglamentación y de información en vías convencionales. Se usa en las leyendas de las señales con color de fondo café.

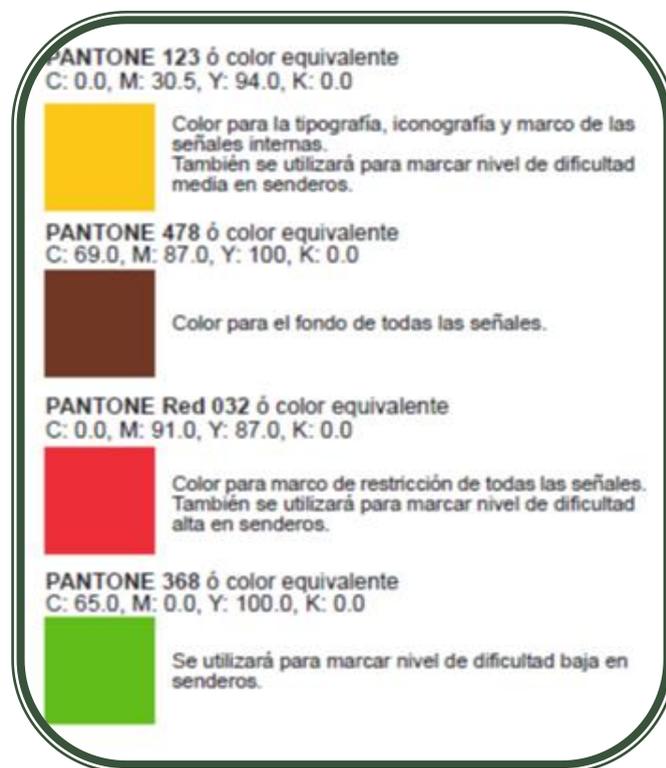
- **NEGRO:** Regulación, prevención e información (color fondo de señales de regulación nocturna. Se usa en los símbolos, ribetes y figuras de todo tipo de señales, en particular en las señales con color de fondo blanco, amarillo y anaranjado).

- **ROJO:** Alto, prohibición o maniobra crítica (color fondo en la señal de "ALTO" y otras reglamentarias que se refieren a maniobras críticas. También se usa en las orlas, símbolos, letras y la barra o franja diagonal en algunas señales de reglamentación,).

- **AZUL:** Guía de servicios al automovilista y al turista (color fondo de esas señales informativas).

- **VERDE:** Indica movimientos permitidos y guía de navegación y direcciones en vías rápidas, autopistas y ciclovías (color de fondo de ese tipo de señales informativas).

- **CAFÉ:** Guía a sitios recreativos, parques nacionales y otros de interés cultural, administrados por entes públicos o sin fines de lucro (color de fondo de esas señales informativas).



Cuadro 5: Colores de rotulado
Fuente: Manual de rotulación SIGAP

2. MARCO LEGAL

2.8.3 ICONOGRAFÍA

La nomenclatura para cada señal ha sido cuidadosamente seleccionada: pictogramas, elementos de dirección, formas y colores simplifican gráficamente conceptos que se apoyan adicionalmente en expresiones escritas. El resultado final transmite información precisa a públicos diferentes por cultura e idioma, de manera que tanto el principiante como el experto encontrarán información de acuerdo a sus expectativas. Según su función, los iconos son los siguientes:



Cuadro 6: Iconografía en rotulado
Fuente: Manual de rotulación SIGAP

2. MARCO LEGAL

2.9 NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO 2 (NRD2) CONRED

2.9.1 NORMAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN EDIFICACIONES E INSTALACIONES DE USO PÚBLICO

- **ARTÍCULO 9. Definiciones.** Para los propósitos de la presente norma, los términos técnicos se definen de la siguiente manera:

- **Carga de ocupación:** Es la capacidad de un área para albergar dentro de sus límites físicos una determinada cantidad de personas.
- **Patio de salida de emergencia:** Es un patio o jardín que permite el acceso a una vía pública, para una o más de las salidas requeridas.
- **Salida de emergencia:** Es un medio continuo y sin obstrucciones de salida de emergencia hacia una vía pública.
- **Vía pública de emergencia:** Es cualquier calle, callejón o similar pedazo de terreno sin obstrucciones desde el suelo hasta el cielo, que se encuentre disponible en forma permanente para uso público y que tenga un ancho libre de por lo menos tres (3) metros.

- **ARTÍCULO 10. Determinación de la carga de ocupación.**

- a) Para áreas que no cuenten con asientos fijos, la carga de ocupación no será menor que el área de pisos (metros cuadra-

dos) asignada a ese uso dividida por el factor indicado en la Tabla 1. Cuando el uso no esté indicado en dicha tabla, se debe calcular en base al uso que más se parezca al uso real. Para edificios o partes de edificios con múltiples usos, la carga de ocupación será la que resulte en el mayor número de personas.

- **ARTÍCULO 12. Rotulación de capacidad de ocupación máxima.**

Cualquier área que tenga una carga de ocupación de cincuenta (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. Estos rótulos deberán ser mantenidos en condiciones legibles.

- **ARTÍCULO 13. Número de salidas de emergencia requeridas.**

Cada edificio o parte utilizable del mismo deberá contar con, por lo menos, una salida de emergencia, no menos de dos (2) salidas cuando sea requerido por la Tabla 1.

- **ARTÍCULO 14. Ancho de las salidas de emergencia.**

El ancho total de las salidas de emergencia, expresado en centímetros, no será menor al de la carga total de ocupación multiplicada por 0.76 para gradas, y por 0.50 para otras salidas de emergencia, ni menores de 90 centímetros.

2. MARCO LEGAL

- ARTÍCULO 15. Ubicación de las salidas de emergencia.

En el caso de que únicamente se requieran dos (2) salidas de emergencia, estas deberán estar ubicadas con una separación medida por una línea recta entre ambas salidas cuya longitud no será menor a la mitad de la distancia de la diagonal mayor del edificio o área a ser evacuada.

- ARTÍCULO 22. Corredores.

El ancho mínimo de los corredores utilizados en rutas de evacuación no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50); o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más. La altura mínima será de doscientos diez (210) centímetros. No podrá haber ninguna obstrucción que reduzca el ancho del corredor.

- ARTÍCULO 23. Gradas.

El ancho mínimo de las gradas utilizadas en rutas de evacuación no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50); o de ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más. La contrahuella de cada grada no será menor de diez (10) centímetros, ni mayor de dieciocho (18) centímetros. La huella de cada grada no será menor de veintiocho (28) centímetros medidos horizontalmente entre los planos verticales de las proyecciones de huellas adyacentes. Todas las gradas deberán tener huellas y contrahuellas de iguales longitudes. Los descansos de las gradas deberán tener una longitud, medida en la dirección del recorrido, no menor de su ancho o ciento diez (110) centímetros.

- ARTÍCULO 24. Rampas de emergencia.

El ancho mínimo de las rampas utilizadas en rutas de evacuación no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50) o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más.

La pendiente máxima de las rampas será del 8.33 por ciento cuando deban ser utilizadas para personas en sillas de ruedas, o del 12.5 por ciento cuando no van a ser utilizadas por personas en sillas de ruedas. Las rampas deberán tener descansos en su parte superior y en su parte inferior, y por lo menos un descanso intermedio por cada ciento cincuenta (150) centímetros de elevación.

- ARTÍCULO 25. Pasillos.

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

- ARTÍCULO 28. Rotulación de salidas de emergencia y rutas de evacuación.

Será obligatorio rotular las salidas de emergencia cuando se tengan dos (2) o más salidas de emergencia.

2. MARCO LEGAL

2.10 PROHIBICIÓN DE CAZA DEL QUETZAL, DECRETO 1895 Y 1897

La protección del ave nacional EL QUETZAL (*Pharomachurus mocinno*) adquiere gran valor desde 1895 con la emisión de los siguientes acuerdos por el General Reyna Barrios.

Atendiendo a que la caza del Quetzal en los distintos puntos del país donde esa hermosa ave se produce y muy especialmente en ese departamento, amenaza extinguir por completo la especie lo cual sería un extremo sensible no solo por su belleza peculiar de la expresada ave, sino porque simboliza la libertad de la Patria, el Presidente de la República.

- ACUERDA

Prohibir en lo absoluto la caza del Quetzal bajo la pena de \$.600 (*) de multa o seis meses de prisión al infractor. (**)

(*) \$.600 – Q.10.00 según el cambio de moneda.

(**) Multa multiplicada por veinte, Decreto legislativo número 1196 tomo 4.

OBSERVACION PERSONAL

Las normas y leyes antes expuestas en este capítulo tienen influencia directa al correcto manejo del Biotopo del Quetzal, sin embargo cabe resaltar que algunas están desactualizadas y estas pueden ser perjudiciales para el desarrollo y prosperidad, pues limitan nuevas propuestas o tecnologías que requieren otros métodos, los cuales se plantearán en el anteproyecto y quedarán a uso y conveniencia de quien desee implementarlas.

Cita de interés.

Dice Jorge Valladares en su Quezaleda:

“Por referencias de más de un investigador de nuestra historia antigua, sabemos que entre aborígenes era penada con la vida, la muerte de un quetzal, únicamente se permitía cogerle en la trampa para despojarlo de sus plumas y enseguida se le dejaba en libertad”. “Vinieron después los Conquistadores, quienes, admirados de la singular magnificencia de la reina de las aves americanas hicieron de su soberbio plumaje valioso atributos a los monarcas peninsulares, y desde entonces se dio principio – ante la estupefacción de la raza vncida que consideraba aquel suceso como un deicidio – al exterminio del ave que siglos después sería símbolo de libertad en el escudo de Guatemala.

“Los hombres de ogaño no han sabido respetar la existencia del Quetzal: malos patriotas y extranjeros ambiciosos han hecho de él un artículo de fácil lucro al extremo que, mientras disecados y envilecidos se exhiben miles de ejemplares en salones y bazares, nuestros bosques ya sólo muy tarde en tarde contemplan la presencia viva de su genio tutelar”. “Sin embargo un Gobernante de alta cultura y que dejó innegables pruebas, de su amor a Guatemala –nombramos al General José María Reyna Barrios – quiso contener los avances de esa inicua persecución y con tal propósito dictó los acuerdos que se detallan anteriormente para que los guatemaltecos todos y extranjeros consecuentes que con nosotros viven, unan el lírico homenaje de los poetas, su veneración al ave que constituye el más preclaro orgullo de nuestro suelo.”

2. CASOS ANÁLOGOS

2.11 CASOS ANÁLOGOS



Foto 51 : Eco Hotel Ram Tzul
Fuente: www.ramtzul.com

2.11.1 PARQUE ECOLÓGICO Y HOTEL "RAM TZUL"

– Descripción

Ram Tzul, que en Q'eqchi' significa Espíritu de la Montaña, está ubicada en el Corredor del Bosque Nuboso. Dentro del perímetro de la reserva es posible apreciar bellísimos bosques primarios, áreas en recuperación y reforestación; así como una interesante plantación de bambú. Cuenta con varios senderos, uno de los cuales conduce hasta la catarata Rubel Chaím, Bajo la lluvia de estrellas, de 60 m de altura ubicada a 2 horas de caminata.

Esta reserva también es reconocida como un lugar ideal para la meditación y equilibrar la armonía interior. El módulo central del hotel está construido con bambú y es la construcción de este tipo más grande de Guatemala.

Es miembro de la Asociación del Corredor Biológico del Bosque Nuboso "ACBBN". Posee fuertes atractivos turísticos no solo naturales sino infraestructura turística, diseñada para los aventureros y que disfrutan de el contacto natural. Su bosque de bambú puede ser aprovechado dentro de la reserva como autoproveedor de materiales lo cual hace que su arquitectura sea sostenible. (2)

Dentro de las actividades que se pueden realizar en la reserva privada se pueden mencionar:

- Caminata en senderos
- Cabalgata
- Ciclismo de montaña
- Pesca
- Acampar
- Granja interactiva educacional
- Rapel, entre otras

2. www.turismo-sigap.com y www.ramtzul.com

2. CASOS ANÁLOGOS

- Ubicación

Este se ubica en el km 158 sobre la CA 14 ruta a Cobán. Purulhá, Baja Verapaz. Integra el Corredor Biológico del Bosque Nuboso "CBBN" y su proximidad al Biotopo del Quetzal es de 2km.

Desde la capital se encuentra a 3 horas de camino. Del lado derecho de la carretera. (3)



Mapa 2: Ram Tzul

Fuente: www.turismo-sigap.com

- Infraestructura

En la actualidad la reserva privada cuenta con las siguientes instalaciones:

- Restaurante para alrededor de 100 personas, con áreas de descanso, servicio sanitario y bar.
- Habitaciones de diferente índole. Las hay de 2, 4 y hasta 8 personas según las preferencias de los visitantes. Estas están construidas distanciadas una de las otras para cuidar la privacidad y disfrutar más del paisaje natural.
- Senderos interpretativos, estos están bien marcados y delimitados, aunque carecen de rotulación y nomenclatura adecuada para guiar de manera eficaz al visitante.
- Áreas de servicio, tales como bodegas, galeras para insumos y maquinaria de operación.
- Granja cercada y delimitada para contener a los animales, con áreas adecuadas para el cuidado de los mismos.
- Área de ventas y recuerdos aledaña al ingreso.
- Mirador ubicado en la parte este de la reserva, sobre la densidad del bosque para lograr apreciar en su totalidad la reserva y la región del bosque nuboso.
- Parqueo privado, servicio sanitario.



Foto 52: Cascada Ram Tzul

Fuente: www.xplorandoguatemala.com

3. www.ramtzul.com

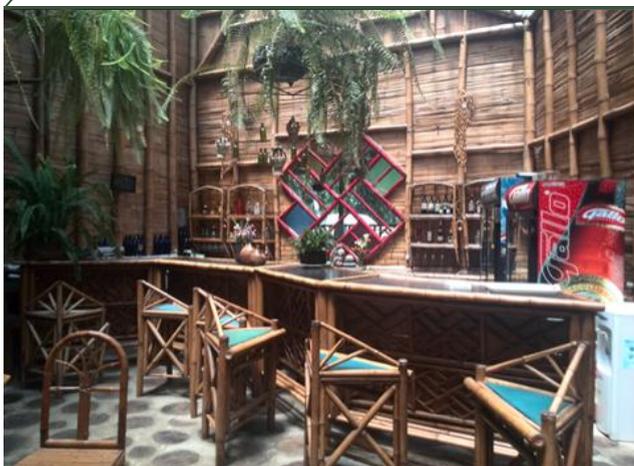
2. CASOS ANÁLOGOS

- Forma-Función



Urbanidad

La estrella muestra el lugar donde está ubicada la reserva privada Ram Tzul, accesible pero a la vez apartado de los centros poblados evitando el deterioro y contaminación diversa. Se adapta a su topografía y aprovecha los recursos disponibles.



Estructura

Esta aplica conceptos de arquitectura sin barreras, pues el restaurante como las habitaciones y mirador utilizan sistemas mixtos entre bambú, madera, piedra y suelo mampuesto de troncos con resultados sumamente estéticos. El bambú empleado es Guadua y utiliza sistema vernáculo de construcción. Sus vitrales son artesanales al igual que mucha de la



Equipamiento

El mobiliario emplea materiales restantes de construcciones reciclándolos y dándoles nuevos y mejores usos. La madera y el bambú son los principales. Además la reserva tiene áreas de descanso ubicadas en varias partes del recorrido. Se cuenta con decoración que sirve de apoyo al usuario.

2. CASOS ANÁLOGOS



Espacios

Su distribución es cóncava, es decir, sale de un punto hacia afuera, lo que permite la sensación de espacios abiertos y amplios.

Esto a la vez permite la circulación de vientos, mejores vistas y se aprovecha de mejor manera la iluminación. Además permite el crecimiento de la vegetación y la interacción como corredor entre especies de la región.



Confort

Los espacios internos presentan las alturas adecuadas para el clima del lugar, además de iluminación y ventilación evitando la humedad excesiva de la región.

Sus muros son flexibles, pero a la vez la buena implementación de materiales evita que animales no deseados ingresen a los espacios de uso del visitante.



Actividad

Dentro del parque se tienen servicios diversos para el visitante y todas ellas ecológicas. Poseen atención personalizada y se organizan algunas actividades fuera de lo habitual con la finalidad de captar más turismo. La publicidad en los medios es una herramienta para esto.

Cuadro 7: Forma-función Ram Tzul
Fuente: elaboración propia

2. CASOS ANÁLOGOS



Foto 53: Parque ecológico Senderos de Alux
Fuente: www.destinoguate.com

2.11.2 PARQUE ECOLÓGICO "SENDEROS DE ALUX"

– Descripción

Creado por la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, para la sana distracción de todas las personas que lo deseen visitar, ubicado sobre la cima del Cerro Alux, el cual es conocido por las torres de transmisión de las radios emisoras.

Senderos de Alux se ubica en la "Cordillera de Manantiales del Cerro Alux", que fue declarada como Área Protegida por el Congreso de la República de Guatemala mediante el Decreto 41-97, publicado en el Diario de Centro América el 1 de julio de 1997, y que se encuentra bajo la coordinación administrativa del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- que establece las directrices

de manejo y conservación de sus recursos naturales.

Su área de camping constituye una de las actividades de distracción actual en el cerro Alux, las familias y grupos numerosos de personas deciden pernoctar en las áreas de campamento para experimentar el contacto real con la naturaleza, especialmente el canto de los pájaros al atardecer y amanecer, respirar aire puro y apreciar el paisaje que ofrece la naturaleza. (4)

Esto lo ha convertido en un lugar de ecoturismo dentro del área metropolitana, pues ofrece diversidad de actividades en contacto con la naturaleza y la opción de admirar la flora y fauna de la región.

2. CASOS ANÁLOGOS

- Ubicación

Se ubica en el municipio de San Lucas, Sacatepéquez, a 26km de la capital sobre la carretera interamericana CA1. Su proximidad al área urbana de San Lucas es de 5km y representa uno de los pocos parches verdes de la zona.



Mapa 3: Senderos de Alux
Fuente: www.google.com/maps

- Infraestructura

Este parque cuenta con infraestructura dedicada a la recreación y el descanso, y se enfoca en las familias con niños o personas particulares. El lugar cuenta con:

- Galera para albergar hasta 50 personas como espacio de usos múltiples, almuerzos, talleres educativos, entre otras.
- Juegos para los niños, estos están dispersos en un área designada y algunos tienen alturas de hasta 3 metros.
- Mirador para la actividad de contemplación de naturaleza y fotografía, este se ubica en el ingreso del lugar, por lo que brinda una mejor perspectiva del parque.

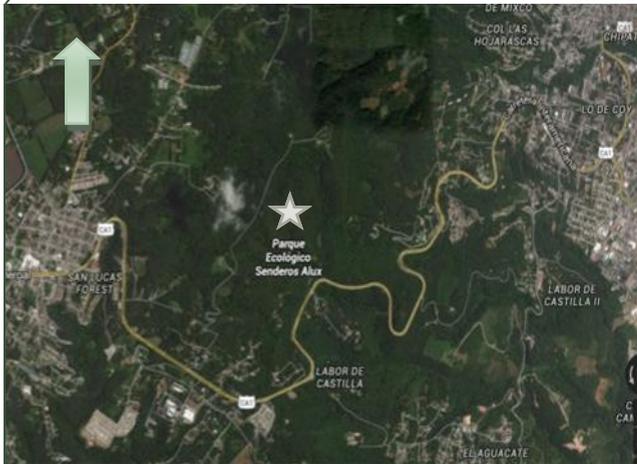
- Aledaño al mirador se encuentra un museo en el cual los visitantes pueden interactuar con colecciones de insectos y animales. Este es un espacio netamente educativo.
- Senderos interpretativos, estos cuentan con caminos delimitados y marcados por la rotulación y nomenclatura para proporcionar un recorrido más ameno, en muchos tramos se cuenta con bardas de seguridad.
- Puentes colgantes ubicados en algunos tramos de sendero que mejoran el recorrido y la aventura.
- Áreas de descanso con churrasqueras disponibles para ser usadas en reuniones familiares estando siempre en contacto con la naturaleza.
- Servicio sanitario, parqueo, administración, caseta de cobro e información. (5)



Foto 54: Infraestructura de senderos de Alux
Fuente: www.xplorandoguatemala.com

2. CASOS ANÁLOGOS

- Forma-Función



Urbanidad

La estrella muestra el lugar donde está ubicado el parque ecológico Senderos de Alux. Como se puede observar, se encuentra en uno de los pocos parches verdes de la zona, por lo que su conservación es vital. Por ello es considerado un pulmón para las áreas urbanas. Tiene accesibilidad inmediata y céntrica para su visita.



Estructura

Aplica arquitectura verde, utilizando en su mayoría madera, tanto para columnas, cubiertas, bardas y acabados. En algunos casos, concreto armado. Para churrasqueras se utiliza mampostería. Su distribución en planta presenta adaptación de las estructuras al terreno y utiliza cimentación ciclópea.



Equipamiento

Por el contexto del lugar, el mobiliario en su mayoría está destinado a actividades en el exterior, por lo tanto, entre sus cortes de terreno se incluyen caminamientos, bancas, rotulación, basureros, entre otros, elaborados con materiales de la región.

2. CASOS ANÁLOGOS



Espacios

Su distribución es cóncava, es decir, sale de un punto hacia afuera, lo que permite la sensación de espacios abiertos y amplios.

Rara vez existen cerramientos lo que permite mayor interacción y libertad de uso de espacios. No siguen un orden en particular siendo estos de forma orgánica.



Premisas

Por su ubicación, el parque posee un clima privilegiado, las temperaturas por lo general son frescas de entre 15 a 24 grados centígrados, esto permite que el diseño en sus estructuras no deba de ser específico, además por su enfoque a la recreación en exteriores, esto no tiene relevancia y se evita alterar o manipular el entorno natural.



Actividad

La interacción con el medio natural es lo principal, y se enfoca en grupos familiares de todas las edades. Al poseer topografía accesible permite aprovechar más los espacios dentro de la reserva para actividades grupales.

Cuadro 8: Forma-función Senderos de Alux
Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO 3

MARCO
REFERENCIAL





3. MARCO REFERENCIAL

Este capítulo contiene una descripción de forma general de la región Norte del país (donde se ubica Baja Verapaz), detallando aspectos relevantes del departamento, así como condiciones físicas del Corredor Biológico del Bosque Nuboso “CBBN” y socioculturales de los habitantes de la región, para comprender el contexto que encierra la importancia e influencia del Biotopo del Quetzal.

3.1 NACIONAL

El territorio de Guatemala se encuentra ubicado en el istmo centroamericano. Por su posición geográfica presenta una diversidad geológica y topográfica que inciden en una variedad de aspectos climáticos, hídricos, edáficos, ambientales y bióticos.

Su extensión es de 108,889 km², limita al oeste y norte con México, al este con el Océano Atlántico, Belice, Honduras y El Salvador, y al sur con el Océano Pacífico.

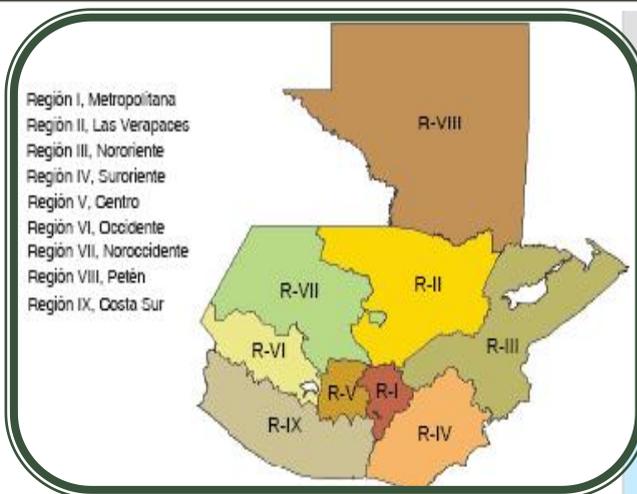
El territorio de la República se divide en ocho regiones. Cada región abarca uno o más departamentos que poseen características geográficas, culturales y económicas similares. (2)



Mapa 4: Guatemala
Fuente: Visitguate.com

3.2 REGIONAL DEPARTAMENTAL

El territorio de Guatemala cuenta con 22 departamentos y 334 municipios, distribuidos entre ocho regiones. El biotopo del Quetzal se encuentra dentro la región II (norte) del país. (3)



Mapa 5: Regiones de Guatemala
Fuente: www.wikipedia.com



Mapa 6: Departamentos de Guatemala
Fuente: www.fao.org

2. www.visitguate.com 3. www.wikipedia.com

3. MARCO REFERENCIAL

Baja Verapaz tiene una extensión territorial de 3,124 km², y su población es de aproximadamente 245,787 personas según el último censo nacional de 2006. Cuenta con ocho municipios y su cabecera departamental es Salamá.

Baja Verapaz limita al norte con Alta Verapaz, al este con El Progreso, al sur con Guatemala y Chimaltenango y al oeste con Quiché. Sus principales idiomas son el castellano, el achi' y el poqomchi. Su temperatura habitual es de templado a frío y su fiesta titular es el 17 de septiembre, en honor a San Mateo. Su fundación fue el 4 de mayo de 1877. (4)



Mapa 7: Departamento de Baja Verapaz
Fuente: www.municipalidadesdeguatemala.info

3.3 DEL CBBN

El Corredor Biológico del Bosque Nuboso, CBBN, se ubica en el verde corazón de Guatemala. Este corredor une estratégicamente la vida de flora y fauna entre la biósfera sierra de las Minas y uno de los Parques Nacionales de mayor importancia: el Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal “Mario Dary Rivera”.

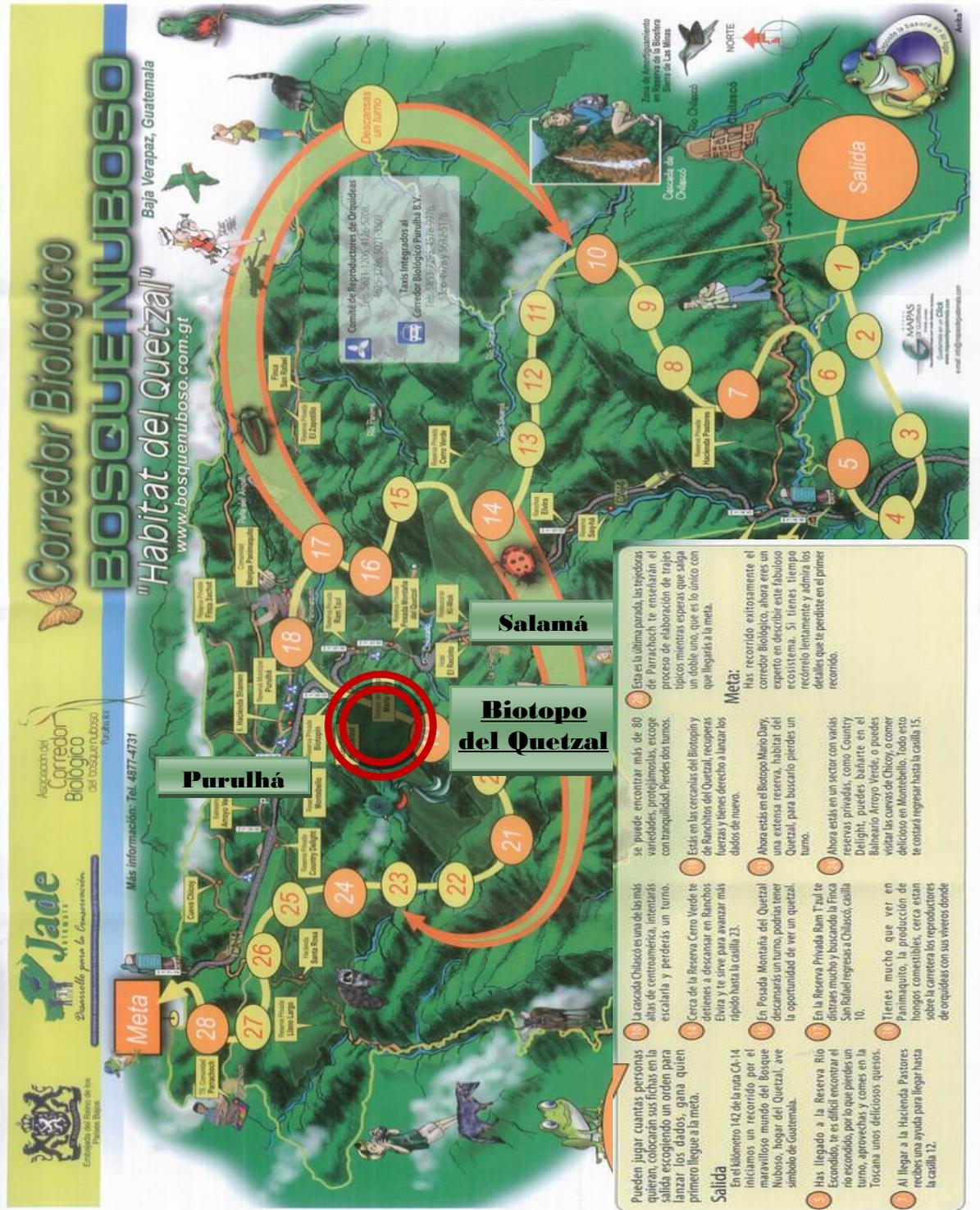
El Corredor comienza en el Km 142 de la CA-14 (la carretera que se dirige a las Verapaces) y termina en el Km 172 de la misma carretera. Es administrado por un grupo de personas que aman su tierra. Se dieron cuenta de la necesidad de cuidar lo que tiene Guatemala, se unieron y formaron la Asociación del Corredor Biológico del Bosque Nuboso (ACBBN). Sus objetivos son velar

por la conservación de los recursos naturales del área y lograr el desarrollo económico local a través de prácticas amigables con el ambiente, como el ecoturismo.

Todo el corredor cuenta con reservas privadas naturales que poseen atractivos turísticos singulares en los que se puede destacar actividades en contacto con el medio ambiente como lo son el senderismo, camping, rappel, fotografía, observación de flora y fauna, entre muchas otras. Esto hace que la región, y en especial esta zona, sea de alto atractivo para cualquier tipo de turista. El Biotopo posee sus propios atractivos y puede aprovechar de mejor manera esta afluencia de turismo que de alguna manera provee otras reservas y sus promociones. (5)

4. www.wikiguate.com 5. www.corredorbosquenuboso.com

4. MARCO REFERENCIAL



Mapa 8: Localización del Biotopo dentro del Corredor Biológico del Bosque Nuboso. Fuente: <http://biblio3.url.edu.gt/Trifo/Mapa.jpg>

3. MARCO REFERENCIAL

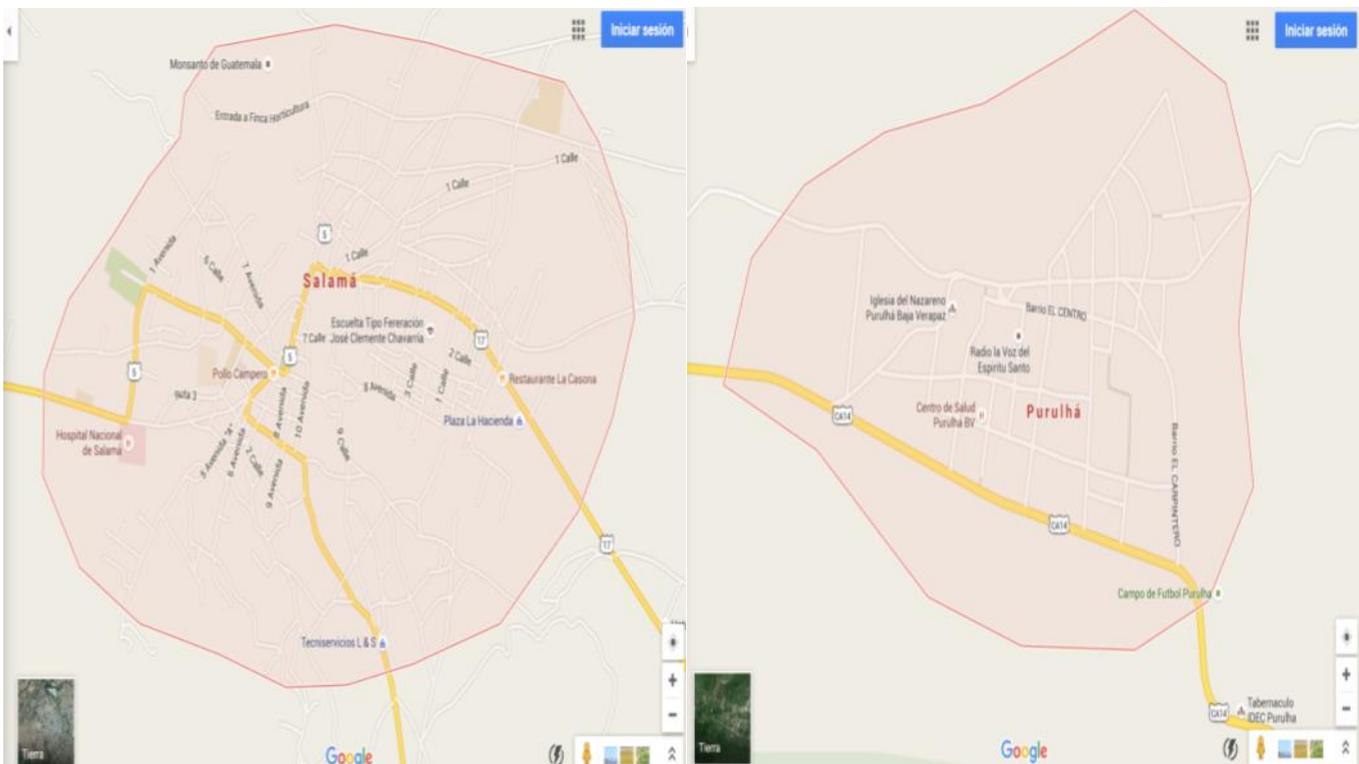
3.4 MUNICIPAL

Se analiza el territorio de Purulhá y Salamá debido a que el Biotopo integra parte de estos dos municipios, además de poseer un área extensa, este afecta a comunidades en ambos municipios.

El municipio de Purulhá, es uno de los ocho municipios que integran el departamento de Baja Verapaz. Cuenta con una superficie territorial de 248 km². Según el Censo Municipal de 2010, coordinado por la Municipalidad de Purulhá y realizado por comités pro mejoramiento, alcaldes auxiliares y guardianes de salud del SIAS, su población es de 47,215 habitantes. (6)

Mapa 9: Purulhá y Salamá, Baja Verapaz.

Fuente: <http://google.com/maps>



S a l a m á

Purulhá

6. municipurulha.gov.gt

3. MARCO REFERENCIAL

3.5 ASPECTOS BIOFÍSICOS RELEVANTES DEL BUCQ

En el presente apartado se analizará el territorio del Biotopo del Quetzal en su totalidad, ya que el centro de Purulhá no refleja la magnitud del mismo, pues este posee un alcance mayor.

3.5.1 ZONIFICACIÓN

Para el logro del objetivo de conservación propuesto, se zonificó el polígono del Biotopo en función de las características de sus elementos naturales, los usos potenciales y actuales del suelo, mantener la capacidad cualitativa y cuantitativa de la producción de agua y la capacidad de proveer servicios de recreación, turismo, educación, investigación y aprovechamiento sostenido. Bajo tales condiciones, se determinó que el Biotopo presenta dos zonas: Zona Núcleo y Zona de Uso Público.

Cada una de las zonas se ha definido en base a la descripción de las amenazas, así como también de los rasgos naturales y sociales específicos del área. (7)

Cuadro 9: Zonificación establecida dentro del Biotopo

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario Para la Conservación del Quetzal

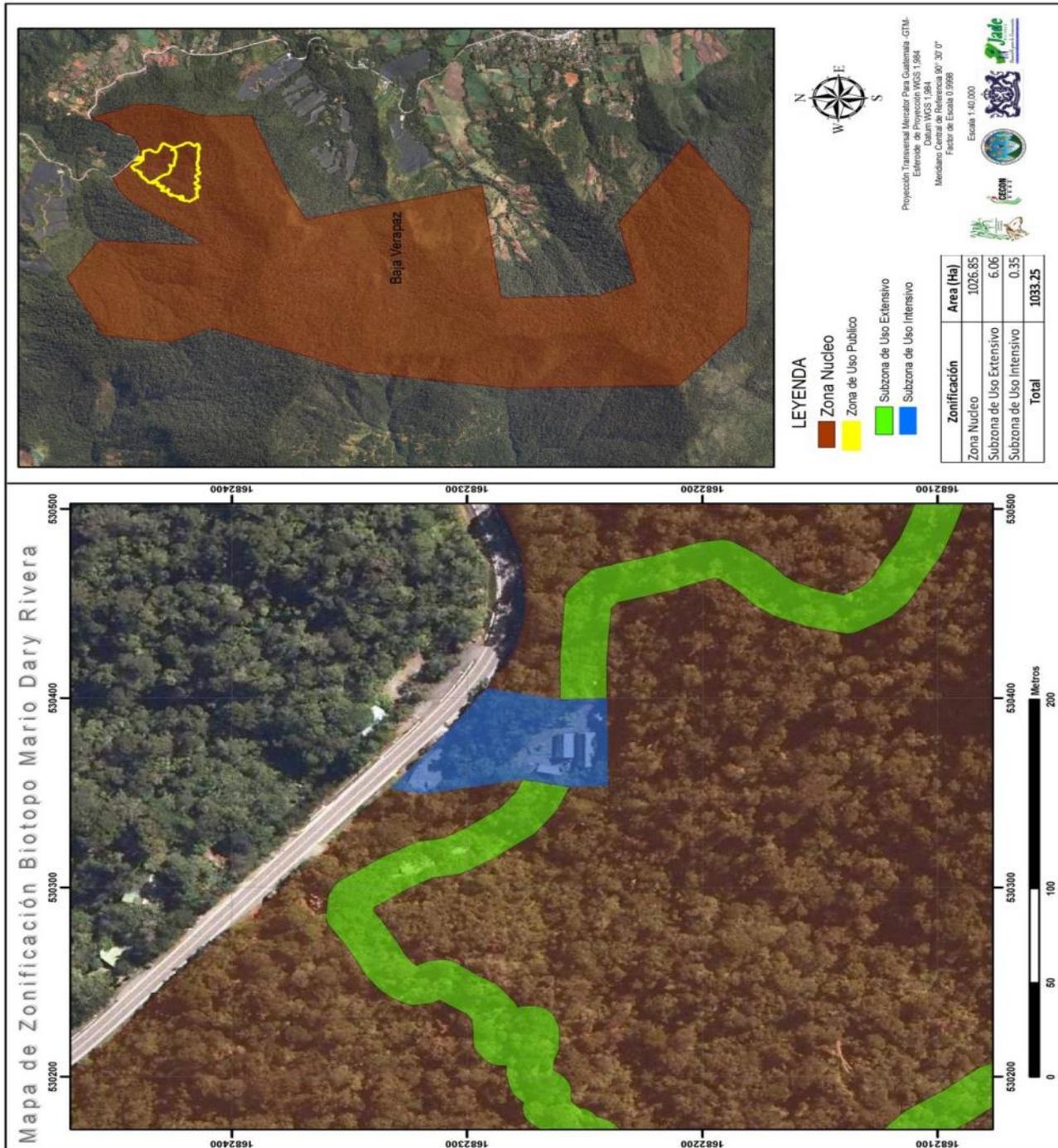
Descripción	Hectáreas	Área (%)
Zona Núcleo	1026.85	99.3
Zona de Uso Público		
Sub Zona de Uso Extensivo	6.06	0.59
Sub Zona de Uso Intensivo	0.35	0.03
Total ha	1033.26	100

7. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 10: Zonificación interna del BUCQ

Fuente: Plan maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.5.2 HIDROGRAFÍA

El Biotopo se encuentra formando parte de las estribaciones de la Sierra de las Minas. Estas estribaciones constituyen parteaguas de cuencas; una perteneciente a la vertiente del Golfo de México y la otra a la vertiente del Mar Caribe. En la vertiente del Golfo de México, los ríos principales son Quililá y Cachil. Ambos se originan como manantiales intermitentes a 2,000 msnm, siendo alimentados por varias microcuencas de menor importancia hasta formar los ríos Samalá y Carchelá, que desembocan poco antes del embalse del Río Chixoy (IGM, 1973; 1987).

Son cuatro las subcuencas que parten del área del Biotopo, más o menos en forma de cruz, por los cuales transcurren cuatro ríos y aproximadamente veinte quebradas que nacen en la zona. La mayor parte del terreno presenta patrones de drenaje dendrítico y rectangular (Ponciano y Glick, 1980). Los ríos Cachil y Quililá desaguan finalmente en el Golfo de México, mientras que los ríos Cafetales y El Colorado, lo hacen en el Mar Caribe (Villar, 1986). (Mapa 11)

Dado a que la mayor parte de BUCQ se localiza en una zona lluviosa, la mayoría de las quebradas son de carácter perenne y con pendientes muy escarpadas. Los saltos han formado pequeños estanques que durante el verano permanecen abastecidos de agua. Además se observan en todo el bosque drenajes subterráneos y puntos de agua.

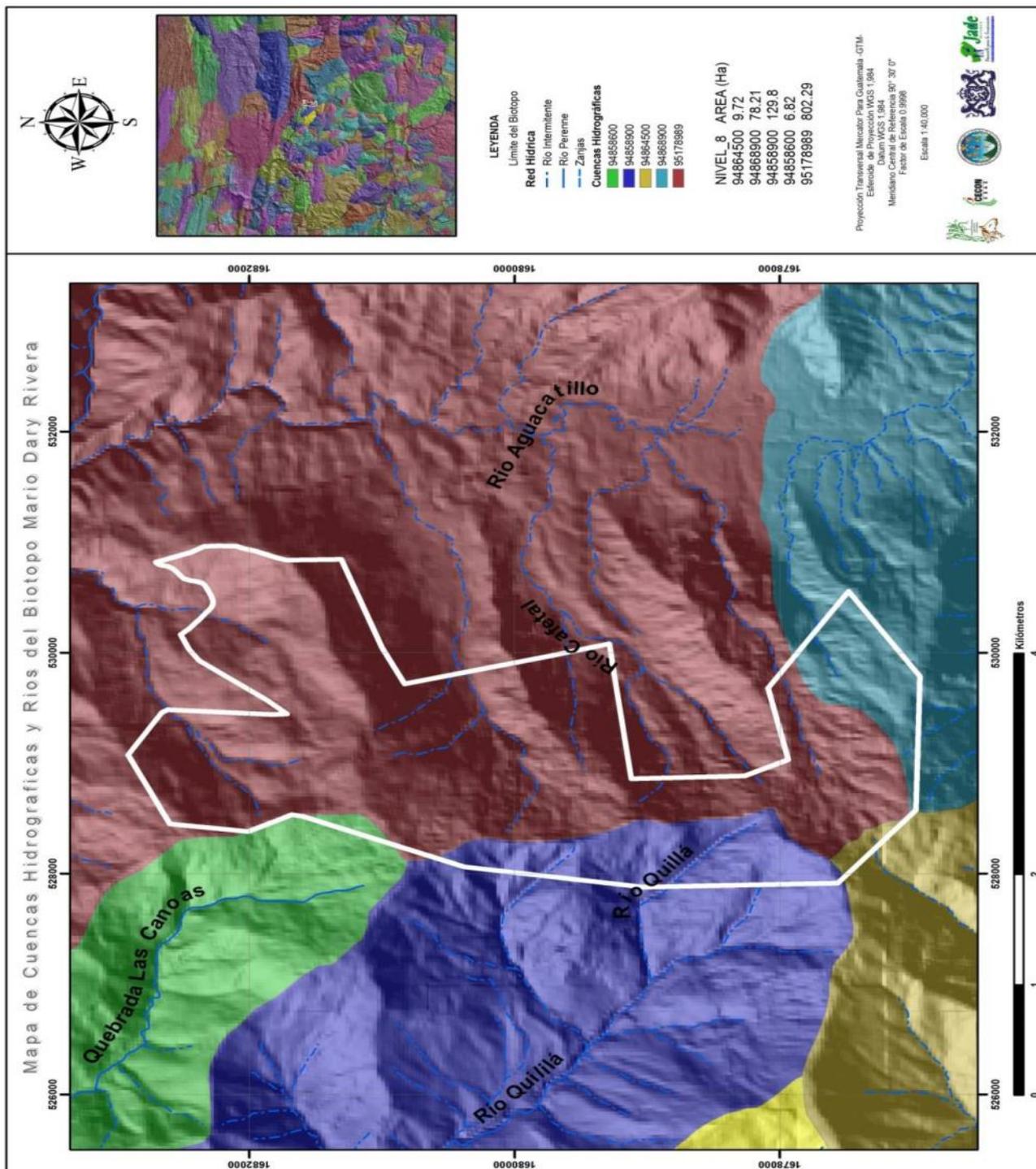
En términos generales los ríos, riachuelos y quebradas existentes en el Biotopo se caracterizan por correr en pendientes sobre terrenos accidentados, lo que define corrientes rápidas, que por la naturaleza de los suelos permite la existencia de aguas cristalinas. (8)

Lo anterior tiene gran importancia a nivel local entre las comunidades aledañas, pues el BUCQ posee los nacimientos de agua que mayormente en verano son aprovechados por los pobladores, muchas veces ingresando sin consentimiento a la reserva para extraer el vital líquido.

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 11: Cuencas hidrográficas y Ríos del BUCQ

Fuente: Plan maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.5.3 GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA

La cama geológica del área del Biotopo pertenece al sector de rocas ultrabásicas de edad desconocida. Predominan serpentinitas, de estructura frecuentemente fallada y situadas perpendicularmente a la falla del Polochic que corre de norte a sur (Ponciano y Glick, 1980). Se observan formaciones de "laterita" en capa relativamente espesa y como la serpentinita, da relativamente poco material de desagregación. Konick (1983) relacionó esta laterita con rocas calcáreas del fin del Paleozoico. (Mapa 12)

El Biotopo se encuentra ubicado en el límite entre las provincias fisiográficas de las Tierras altas Cristalinas y las Tierras altas Sedimentarias. También se ve limitado por las dos fallas geológicas de los ríos Polochic y Sinaja-Panimá, los que originan plegamientos calizos presentes en el área.

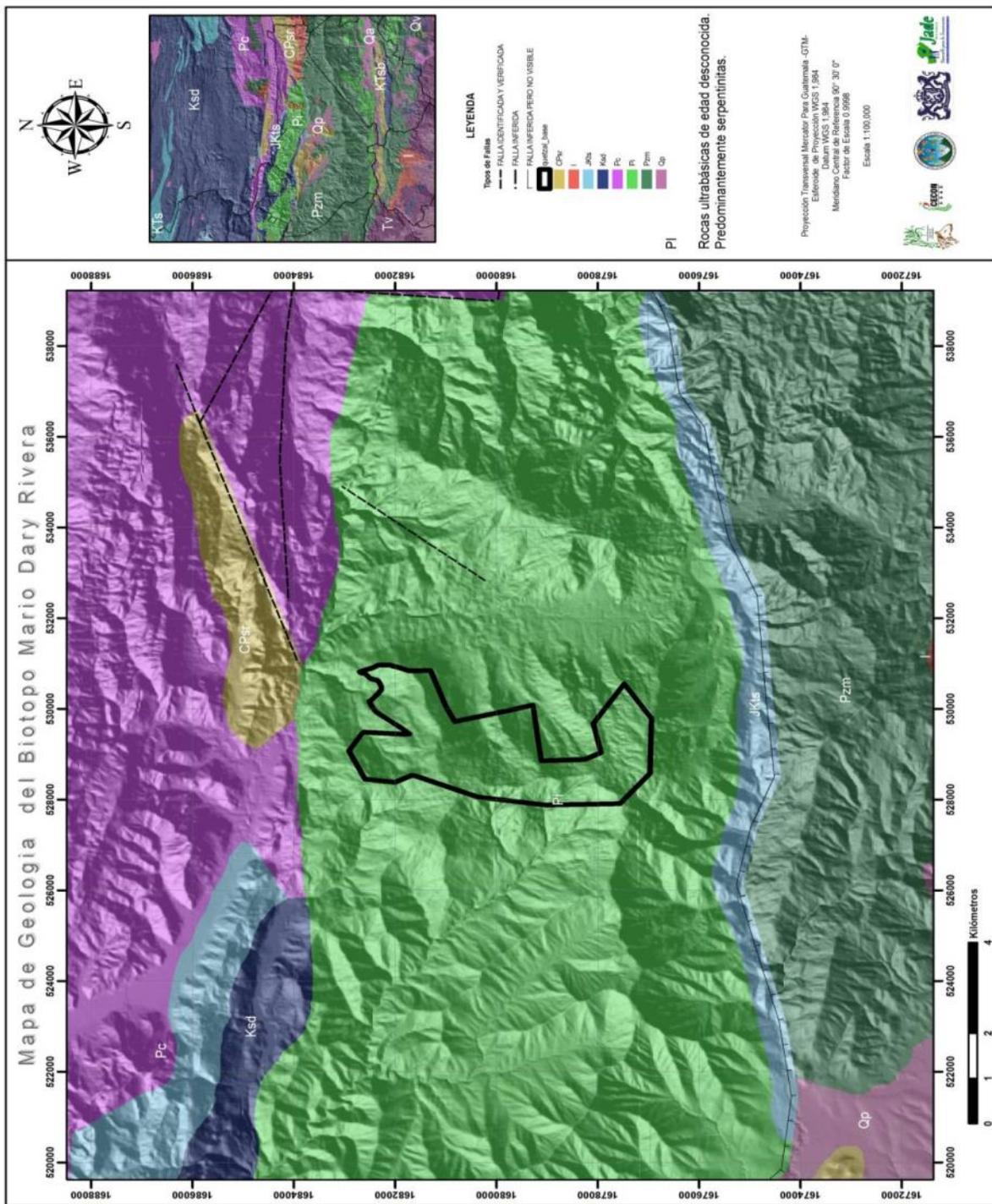
A nivel de reconocimiento, la zona forma parte de la Sierra de las Minas con montañas y colinas de pendientes ligeras a fuertemente escarpadas. Hacia el suroeste se encuentra un valle intermontano, el Valle de Salamá y hacia el este dos pendientes montañosas, una hacia las tierras bajas de la depresión del río Polochic y otra hacia el macizo principal de la Sierra de las Minas (Morales et al, 1991, tomado de García, 1998).

Se presentan pocas y pequeñas llanuras intermontanas, grabens y terrazas aluviales a lo largo de los valles de los ríos. En general, existe un sistema montañoso en forma de cerros altos, más o menos hasta formar la Sierra de las Minas. (Morales et al, 1991, tomado de García, 1998). (9)

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 12: Geología del BUCQ

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.5.4 BIOGEOGRAFÍA

El área del Biotopo se encuentra ubicada dentro del Bioma Selva de Montaña (Villar, 1986), destacándose su estructura florística como la más compleja de todos los biomas. Resulta una mezcla de asociaciones neárticas y neotropicales, coexistencia de rodales, lauráceas y coníferas. Las coníferas, representadas mayoritariamente con el género *Pinus*, cuentan entre las especies de más amplia distribución con *Pinus oocarpa* (ocote) y *Pinus pseudostrobus* (pino hembra) (Villar, 1986).

De acuerdo con Villar (1986), son muy distintivos los abundantes crecimientos de musgos y helechos arborescentes, especialmente de los géneros *Cyathea*. Este bioma posee muy altos índices de endemismo en varias formas de bromelias, orquídeas, anfibios y reptiles. Es el hábitat tipo de *Liquidambar styraciflua*, (*Liquidambar*); *Taxus globosa* y *Pharomachrus mocinno* (Quetzal). (10)

3.5.5 HIPSONOMETRÍA

El área del Biotopo se considera sumamente escarpada; principalmente está formada por las laderas y cumbres de dos montañas, Quisís con 2,348 msnm de altura y el Cerro Carpintero, que alcanza los 2,011 msnm. Alrededor del 70% del área del Biotopo está sobre los 2,000 msnm. Aproximadamente el 85% de las zonas adyacentes al Biotopo está abajo de los 2,000 msnm. Las pendientes fluctúan del 8 al 55% (Mapa 13 y Cuadro 10). (11)

Cuadro 10: Hipsometría y áreas del Biotopo Fuente:
Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal.

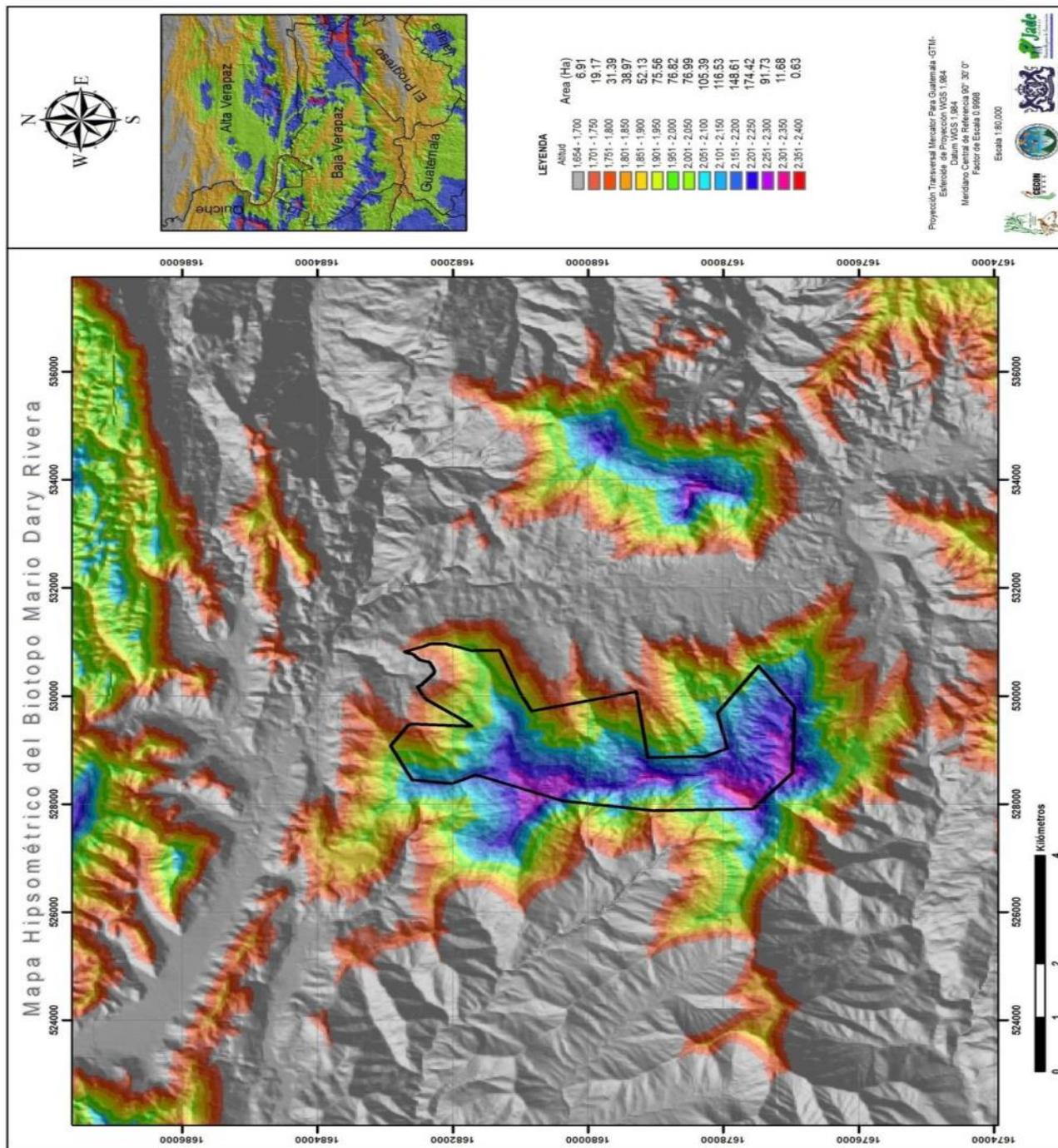
Hipsometría	Biotopo
De 1,654 a 1,800	57.47
De 1,801 a 2,000	243.39
De 2,001 a 2,200	447.52
De 2,201 a 2,400	278.46
Total (ha)	1026.84

10. y 11. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 13: Hipsometría del BUCQ

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.5.6 FISIOGRAFÍA

La provincia fisiográfica a la que pertenece el área donde se ubica el Biotopo es la denominada Tierras Altas Cristalinas, cuyos bosques parecen constituir los más antiguos de Centro América (Villar, 1986). (Mapa 14)

En general existe un sistema montañoso en forma de cerros altos, más o menos aislados por depresiones, que hacia el este se van uniendo hasta formar la Sierra de las Minas (CDC, 1990).

El relieve general de la región es en su mayor parte quebrado y escarpado, con pocos y pequeños valles intermontanos, depósitos y terrazas aluviales a lo largo de los ríos. En el Biotopo el rasgo fisiográfico predominante es montaña de desgaste, que abarca alrededor del 60% del área. (12)

3.5.7 PENDIENTES

Alrededor del 60% del área de estudio presente pendientes muy inclinadas (> 36%). El 40% restante corresponde a pendientes entre 8 y 32%, como se muestra en el Cuadro 11 y Mapa 15. (13)

Cuadro 11: Pendientes del BUCQ

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo universitario para la Conservación del Quetzal

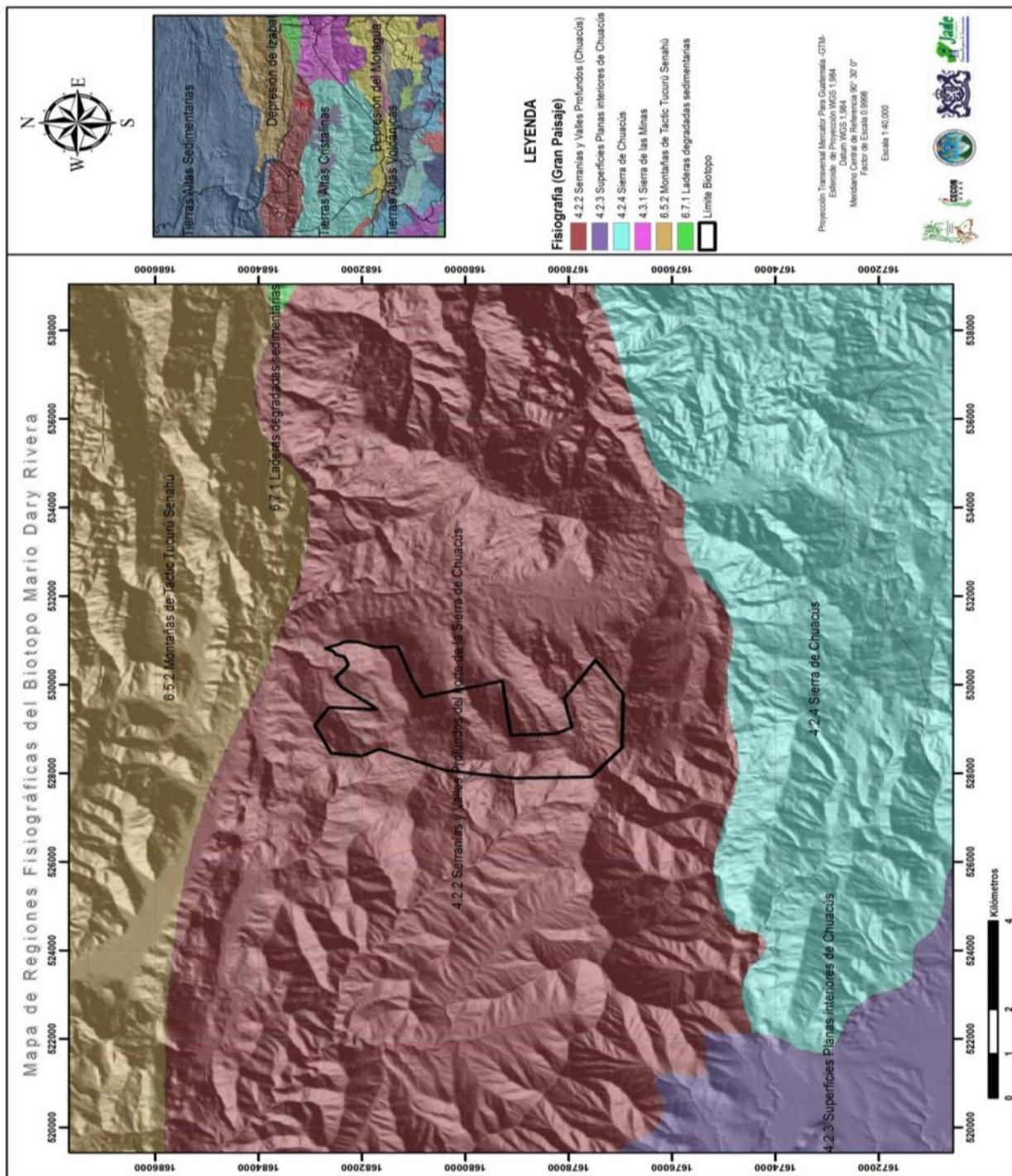
Pendientes (%)	Biotopo Mario Dary	Biotopo Mario Dary
0-12	32.9	3.2
12-26	175.8	17.2
26-36	189.8	18.6
36-55	322.1	31.6
Mayor a 55	298.8	29.3

12. y 13. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 14: Fisiografía del BUCQ

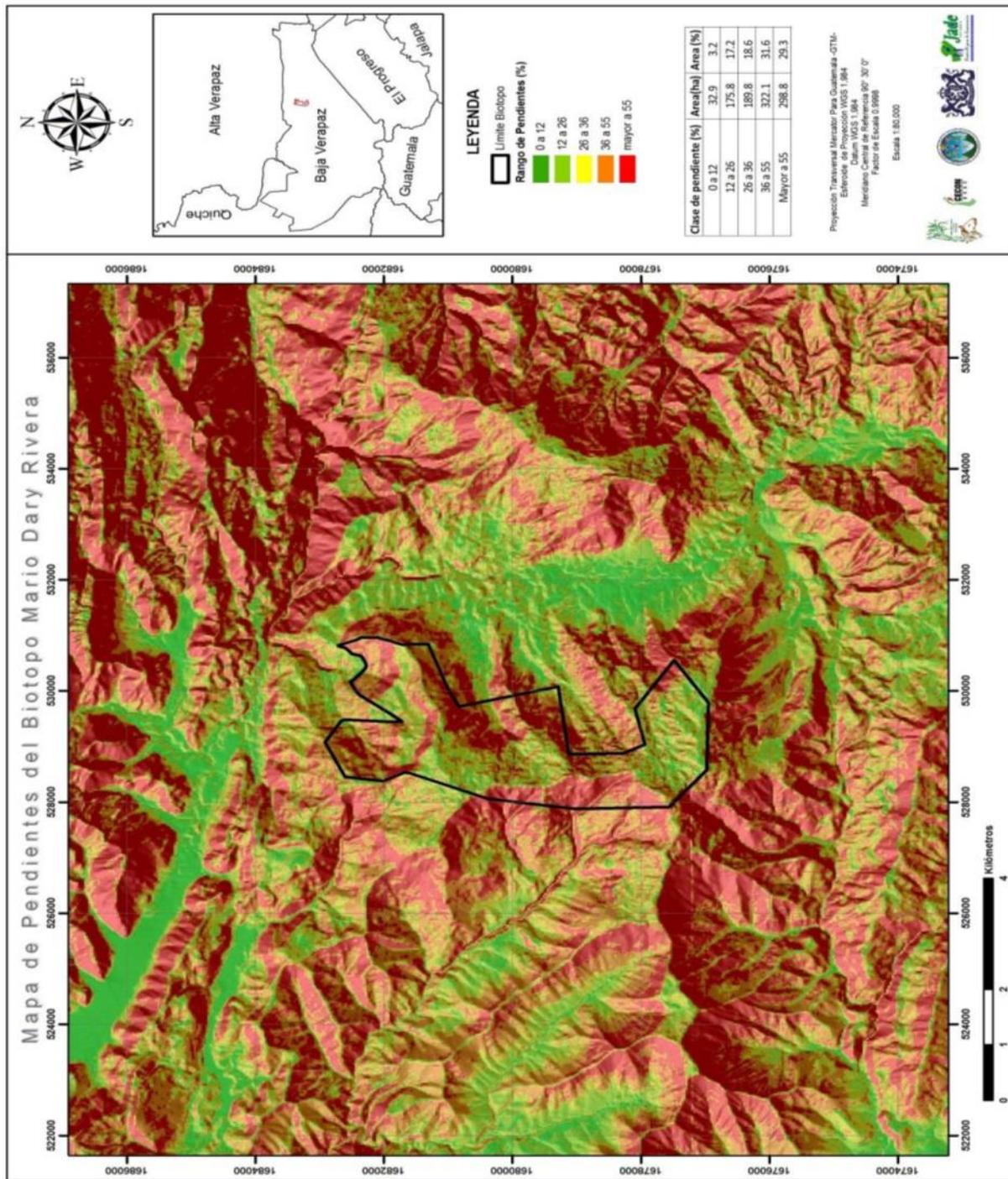
Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 15: Pendientes del BUCQ

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.5.8 SUELOS

Cano (1990) estableció que los suelos del Biotopo tienen muy alto contenido de materia orgánica, abundante actividad biológica y relativa poca microporosidad, desarrollados sobre serpentinita y rocas asociadas con riolita amorfa y calcárea, que se supone constituye el resultado de la serpentización de rocas máficas.

El Biotopo presenta suelos de textura fina, del tipo Luvisoles y Cambisoles (Cano, 1990). Constan de una capa fértil delgada, de 30 cm de profundidad o menos, poco permeable, sobre subsuelos amarillos o anaranjados, que son ácidos y de poca fertilidad. Los nutrientes disponibles en el suelo rápidamente se lavan por la abundante lluvia, por lo que la mayoría de nutrientes en este tipo de ecosistema existen en la biomasa. (14)

3.5.9 USO DE SUELOS

El uso actual del suelo dentro del Biotopo es mayoritariamente de bosque (93.71%); seguido del uso de pastizales y matorrales con 6.23% y cultivos varios en un 0.04%. (Mapa 16 y Cuadro 12). (15)

Cuadro 12: Uso de suelo

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal.

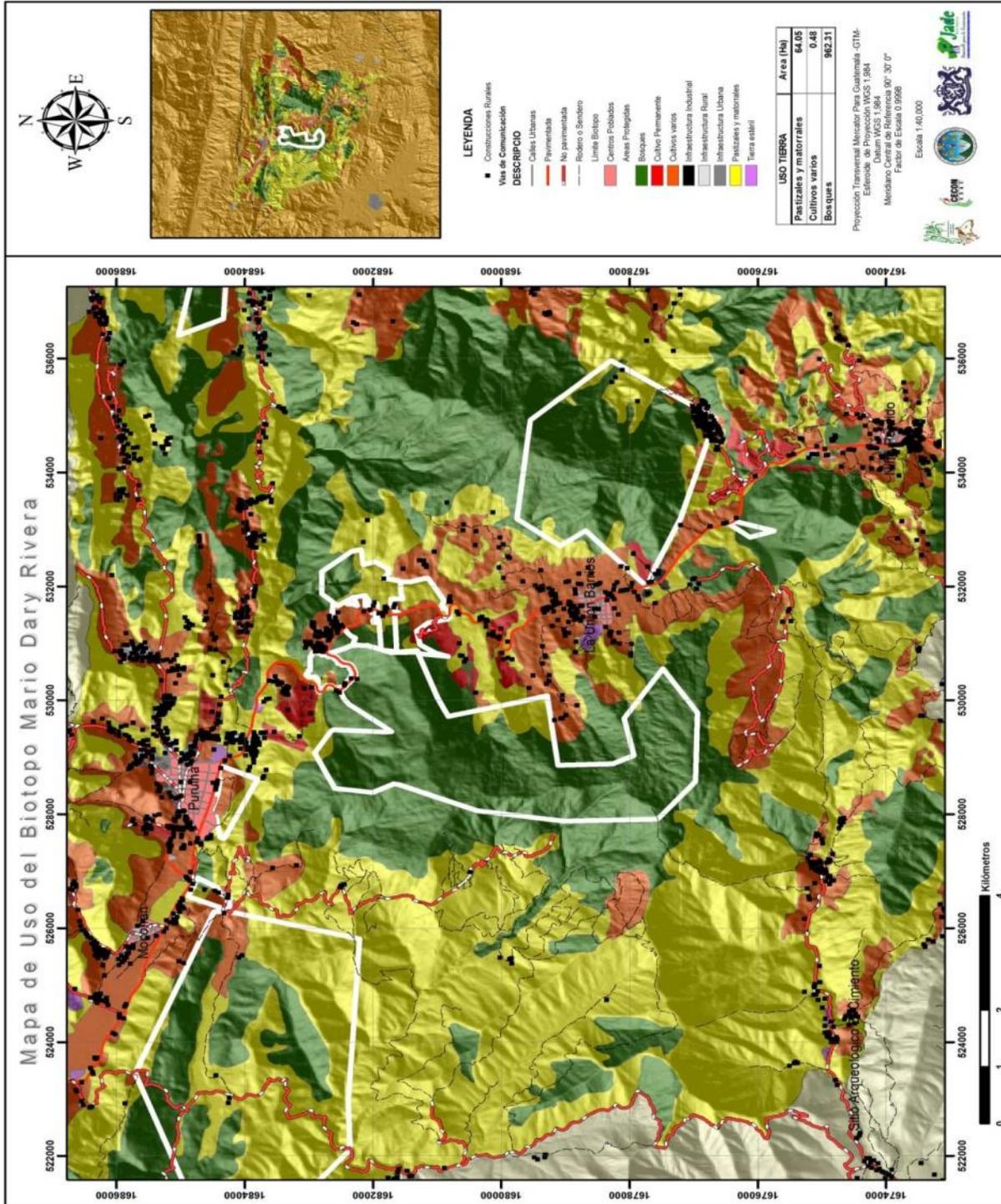
Uso Actual	Biotopo Mario Dary (ha)	% BUCQ
Pastizales y matorrales	64.05	6.23
Cultivos varios	0.48	0.04
Bosques	962.31	93.71
Total (ha)	1026.84	

14. y 15. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 16: Uso del suelo actual del BUCQ

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.5.10 VEGETACIÓN

La mayor parte del área del Biotopo se encuentra representada por bosque nuboso denso y semidenso, dentro de la cual se observan pequeñas porciones de vegetación disturbada, por invasiones recientes que fueron desalojadas por la vía legal. Al extremo este se localiza una pequeña parte de bosque de coníferas, donde según Ponciano (1980), la especie dominante es *Pinus tenuifolia*, pino candelillo (García, 1998).

Esta vegetación exuberante y rica en especies es el resultado de una mezcla de formas neárticas y neotropicales, posiblemente influenciada por condiciones microclimáticas particulares (Villar, 1986). Como usualmente este tipo de bosque se encuentra cubierto por neblina se le denomina "bosque nuboso" y se caracteriza por la abundancia de lianas, musgos, helechos y epífitas, principalmente orquídeas y tilansias. Otro rasgo importante lo constituye la presencia de numerosos árboles caídos y de tocones, los que desempeñan papeles importantes dentro de la ecología de la selva (García, 1998). (16)



Foto 55: Vegetación del BUCQ
Fuente: Propia

16. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ

3. MARCO REFERENCIAL

3.5.11 FAUNA

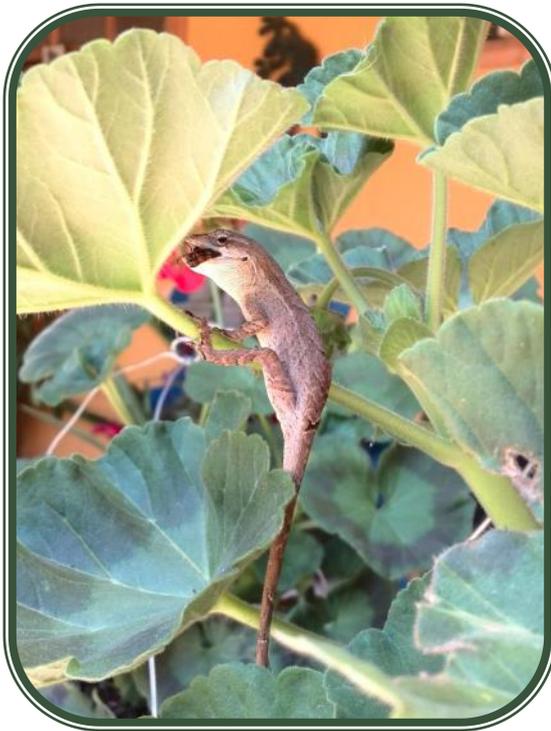


Foto 56: Fauna endémica
Fuente: Propia



Foto 57: Especies en peligro
Fuente: Propia

Aunque la fauna silvestre del Biotopo ha sido afectada negativamente por muchos años de cacería sin control, para el año 2006 todavía se cuenta con varias especies sobresalientes de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, y una gran variedad de insectos, predominando los órdenes Lepidoptera, Díptera, Hymenoptera, Coleoptera y Orthoptera, las cuales hace esta zona excepcionalmente valiosa desde un punto de vista biológico.

La destrucción de la vegetación natural en las áreas aledañas al Biotopo también ha afectado profundamente la fauna del área, ya que tal vegetación constituía el hábitat natural de diversas especies de aves, mamíferos, reptiles, etc. (Ponciano y Glick, 1980).

Las especies en peligro de extinción se clasifican por los cambios radicales que han sufrido en las condiciones ecológicas de sus comunidades o por algún tipo de presiones directas sobre sus poblaciones o individuos, al extremo de reducir su cantidad a un punto crítico tal, que puedan extinguirse localmente.

Las especies de vida silvestre endémicas en estas formaciones vegetales son generalmente muy limitadas en su abundancia. El quetzal por ejemplo, uno de los residentes del bosque nuboso, ha sido declarado desde hace varios años como una especie en peligro de extinción (Landesbund fur Vogelschutz, 1990). (17)

17. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ

3. MARCO REFERENCIAL

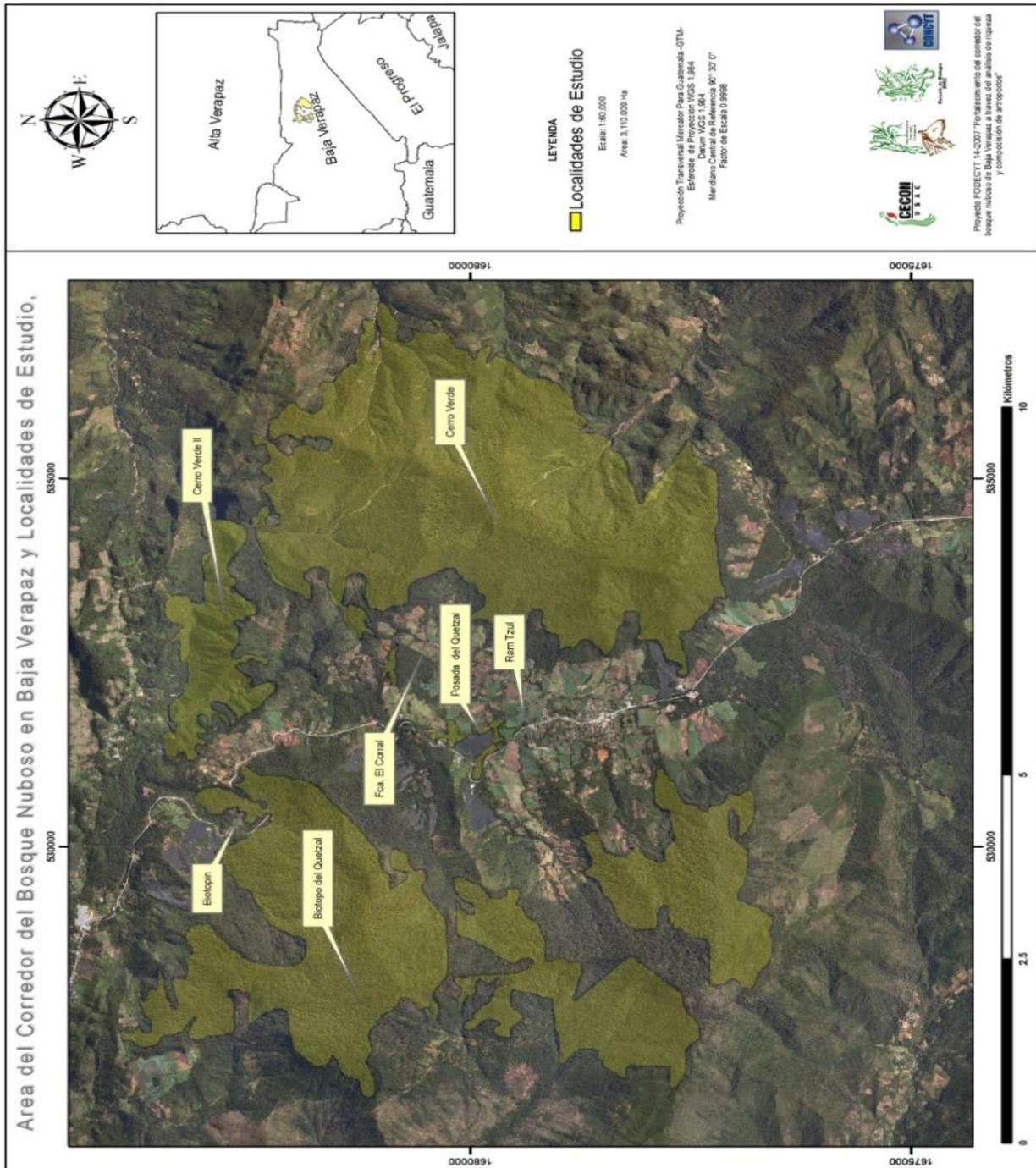
3.5.12 PARCHES DE BOSQUE DEL CBBN

Recientemente, como resultado del estudio titulado “Fortalecimiento del Corredor del bosque nuboso de Baja Verapaz, a través del análisis de riqueza y composición de artrópodos” (Méndez, et al, 2010), se identificaron parches de bosque importantes de interconexión dentro del denominado sub-sistema BUCQ-Cerro Verde, que constituye una sección del sistema RBSM -BUCQ, los cuales se describen a continuación (Méndez, et al, 2010). (Mapa 17)

- **Parche de bosque nuboso que incluye el BUCQ:** Cuenta con un área estimada de 7,614 km² (761.40 ha); su elevación varía entre 1,500 a 2,000 msnm. Aunque se encuentra rodeado de una matriz compleja que incluye diversos usos agrícolas, tanto de subsistencia como extensivos (helecho ornamental leather leaf).
- **Posada del Quetzal:** Este encuentra en una banda de bosque mixto (confieras y latifoliadas) que se divide en dos bandas. La porción de la banda que se estudió tiene un área de apenas 0.089 km² (8.90 ha). Aunque su altura es de aproximadamente 2,000 metros, su orientación con respecto al flujo de humedad la hace ligeramente menos húmeda por lo que no desarrolla el tipo de bosque nuboso del BUCQ.
- **Cerro Verde:** Es el mayor de los parches del sub-sistema. En su mayoría puede considerarse conformado por cobertura de bosque nuboso, estructuralmente muy similar al BUCQ. Con un área estimada de 14,986 km² (1,498.60 ha). El parche mayor de Cerro Verde está muy relacionado con un segundo parche al norte, el cual mantiene conexión con Sierra de las Minas al este.
- **Biotopín:** Esta pequeña reserva de apenas 0.253 km², está a 122 metros del BUCQ. Está constituida de bosque nuboso, pero muy afectado por el efecto de borde por estar rodeada de cultivos y áreas abiertas como la misma carretera. Guarda relativa continuidad con el parche aquí denominado Cerro Verde II.

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 17: Parches de conectividad del Corredor Biológico del Bosque Nuboso CBBN
 Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.6 ASPECTOS POBLACIONALES

3.6.1 DEMOGRAFÍA

El XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 realizado por el Instituto nacional de Estadística (INE) y confrontado con los datos del Centro de Salud de Purulhá, Baja Verapaz, indica la existencia de 1 Pueblo, 5 Aldeas, 41 Caseríos y 46 Fincas en el área de influencia del BUCQ con 33.4 miles de personas representadas en aproximadamente 4,620 hogares liderados por el jefe de familia. El sitio poblacional más importante es la cabecera municipal de Purulhá que cuenta con una población total de 33,366 habitantes de los cuales el 50.31% son mujeres y el 49.61% son hombres.; siguiendo en orden de importancia las aldeas Mochan en Purulhá (1,600 habitantes) y la Unión Barrios del municipio de Salamá (1,239 habitantes). (Cuadro 13)

La población que habita en el área urbana a nivel departamental es de 58,962 y la rural es de 156,953. En el municipio de Purulhá habita un total de 4,622 habitantes en el área urbana que corresponden a un 14% de la población Total.

Según estimaciones del INE, la población total para el departamento de Baja Verapaz en el período del año 2010 es de 264,019 habitantes. (19)

Cuadro 13: Población total, sexo y área urbana y rural, Departamento de Baja Verapaz
Fuente: Plan Maestro 2011-2015 BUCQ

Departamento y Municipio	Población Total	SEXO		ÁREA	
		HOMBRES	MUJERES	URBANA	RURAL
BAJA VERAPAZ	215,915	105,187	110,728	58,962	156,953
Salamá	47,274	23,149	24,125	18,080	29,194
San Miguel Chicaj	23,201	11,194	12,007	9,439	13,762
Rabinal	31,168	14,634	16,534	9,446	21,722
Cubulco	43,639	21,356	22,283	8,025	35,614
Granados	11,338	5,573	5,765	847	10,491
El Chol	8,460	4,110	4,350	1,999	6,461
San Jerónimo	17,469	8,617	8,852	6,504	10,965
Purulhá	33,366	16,554	16,812	4,622	28,744

19. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ



3. MARCO REFERENCIAL

3.6.2 POBLADOS DE INFLUENCIA

Los sitios poblados que han sido considerados como zona de influencia del Biotopo son: Cuchilla de Nogal, Caserío Río Colorado, Cumbre del Carpintero, Caserío El Manantial, Caserío Rincón del Quetzal y Aldea Unión Barrios, dado que la población de una manera u otra tiene acceso directo a la zona protegida en búsqueda de bienes que les satisfagan sus necesidades.

Las comunidades Cuchilla de Nogal y Cumbre del Carpintero tienen un menor desarrollo económico, sin embargo, las actividades extractivas se centran en el Biotopo. Río Colorado, Rincón del Quetzal y Manantiales mantienen una menor presión debido a su cercanía con el Centro del Municipio.

Las comunidades que representan mayor amenaza son Unión Barrios y Cerro Verde, principalmente por ser la de mayor tamaño poblacional. El impacto se observa por el avance de la deforestación de las áreas ocupadas. (20)

Cuadro 14: Poblados de influencia del Biotopo del Quetzal.

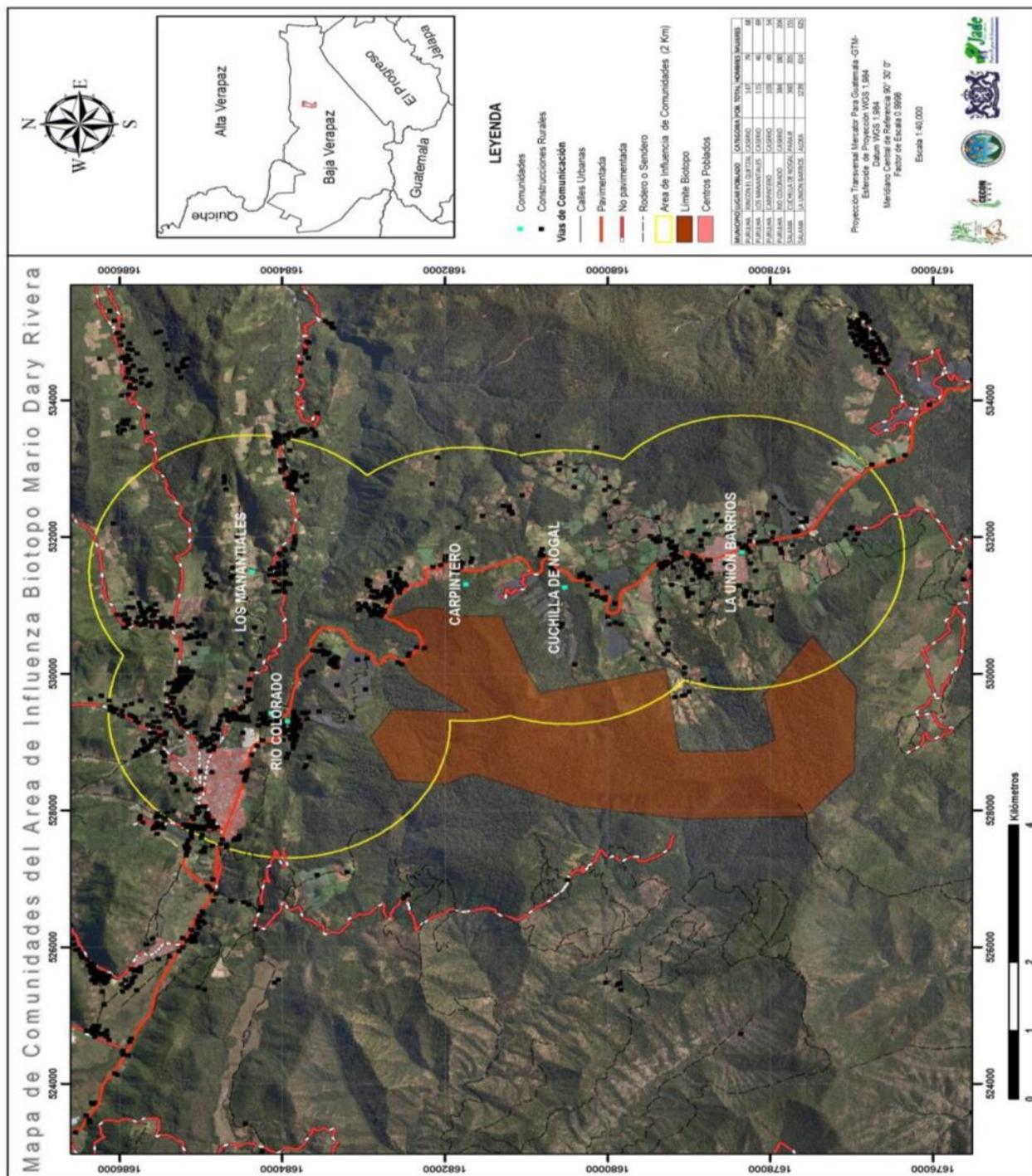
LOCALIDAD	Población Total		TOTAL	Personas Alfabetas		TOTAL	Alfabetismo %	Analfabetismo %
	Fem	Masc		Fem	Masc			
Municipio de Purulhá								
Cuchilla del Nogal	260	241	501					
Cas. Río Colorado	245	217	462	64	81	145	31,39	68,61
Cas. El Manantiales	46	69	115	22	21	43	37,39	62,61
Cas. Rincón del Quetzal	95	84	179	11	30	41	22,91	77,09
Municipio de Salamá								
Aldea Unión Barrios	624	614	1238	325	348	673	54,36	45,64
Cumbre Carpintero	139	126	265	9	13	22	8,30	91,70
TOTAL	1409	1351	2760	431	493	924	25%	75%

Fuente: Datos censales del Centro de Salud de Purulhá, B.V. Distrito de salud No. 4. 2006.

20. Plan Maestro 2011—2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal BUCQ

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 18: Comunidades de la zona de influencia del BUCQ
 Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal



3. MARCO REFERENCIAL

3.6.3 SOCIOCULTURALES Y ECONÓMICOS

Para el municipio de Salamá, el 22.8% de la población es indígena, mientras que en Purulhá es del 83.4%. Existen principalmente tres grupos indígenas bien diferenciados espacialmente, los achí se localizan en el área noroeste del Biotopo (La Cebadilla), en el área noreste hay pequeños grupos de poqomchi' (Purulhá), pero los dominantes son el grupo q'eqchi' que se extienden hacia la zona este del Biotopo. Hacia el sur y en la misma zona este hay grupos de ladinos de diverso origen, algunos salamatecos como en Llano Largo y el Carmen, y otros mayoritariamente palencianos como en La Unión Barrios.

El analfabetismo en el área del Biotopo es de 75%. Los sitios con mayor nivel de analfabetismo para la zona cercana del Biotopo son San Vicente, Portezuelo y Río Colorado con tasas cercanas al 80%; precisamente esos lugares son mayoritariamente indígenas, lo que se correlaciona en el sentido de que la educación normalmente ha estado orientada hacia grupos no indígenas.

Asimismo, por la información del último censo se tiene que el 35.9% de la población en las comunidades cercanas al Biotopo forma parte de la Población Económicamente Activa, y un poco menos en las comunidades alejadas del Biotopo (28.3%), lo cual sugiere un mayor número de trabajadores en la zona de amortiguamiento con demanda de empleo.

Por el lado de las necesidades de infraestructura básica, el censo de 2006 indica que en los sitios de ambos municipios el 54.4% de los hogares no poseen instalación de agua entubada (domiciliar o pública), el 93.4% no poseen drenaje.

Los vínculos económicos, comerciales y administrativos de la población de estas comunidades se facilitan por intermedio del principal eje carretero Guatemala-Cobán, hacia donde convergen caminos vecinales y veredas con destino a las comunidades. Lateralmente se tiene la ruta antigua Salamá-Cobán, por donde accedan las comunidades más lejanas y de menor impacto hacia el Biotopo, localizadas al sur, oeste y noroeste del mismo. (21)

3. MARCO REFERENCIAL

3.6.4 ZONAS AMENAZADAS Y DE ALTO RIESGO

La principal amenaza para el área lo constituye la deforestación del bosque con fines agrícolas. La parte SURESTE del Biotopo es la que se encuentra más afectada llegando en algunos casos justo al límite del área protegida, donde también ha existido mayor ocurrencia de incendios forestales. La deforestación se ubica desde los alrededores de la Reserva Natural Privada Cerro Verde.

Las comunidades cercanas que representan mayor amenaza son Unión Barrios y Cerro Verde, al ESTE del Biotopo, principalmente por ser la de mayor tamaño poblacional. El impacto o área de influencia de las comunidades se observa en el Mapa 7, donde es evidente el avance de la deforestación de las áreas ocupadas.

Las porciones de terreno en la parte ESTE del polígono del Biotopo también son utilizados para cultivos de helechos para exportación lo que afecta el paisaje de la región causando un daño significativo con recuperación a largo plazo.

Aunado a estas amenazas en el lado ESTE se encuentra la carretera pavimentada CA-14, que conduce de la ciudad de Guatemala a la cabecera departamental de Alta Verapaz, la cual ha causado un impacto evidente en la fragmentación del hábitat.

El análisis de las amenazas identificadas para las partes ESTE y SURESTE evidencia la importancia de llevar a cabo esfuerzos de conservación para mantener la conectividad del Biotopo con los parches de bosque existentes a los alrededores del Biotopo hacia la Reserva Sierra de las Minas.

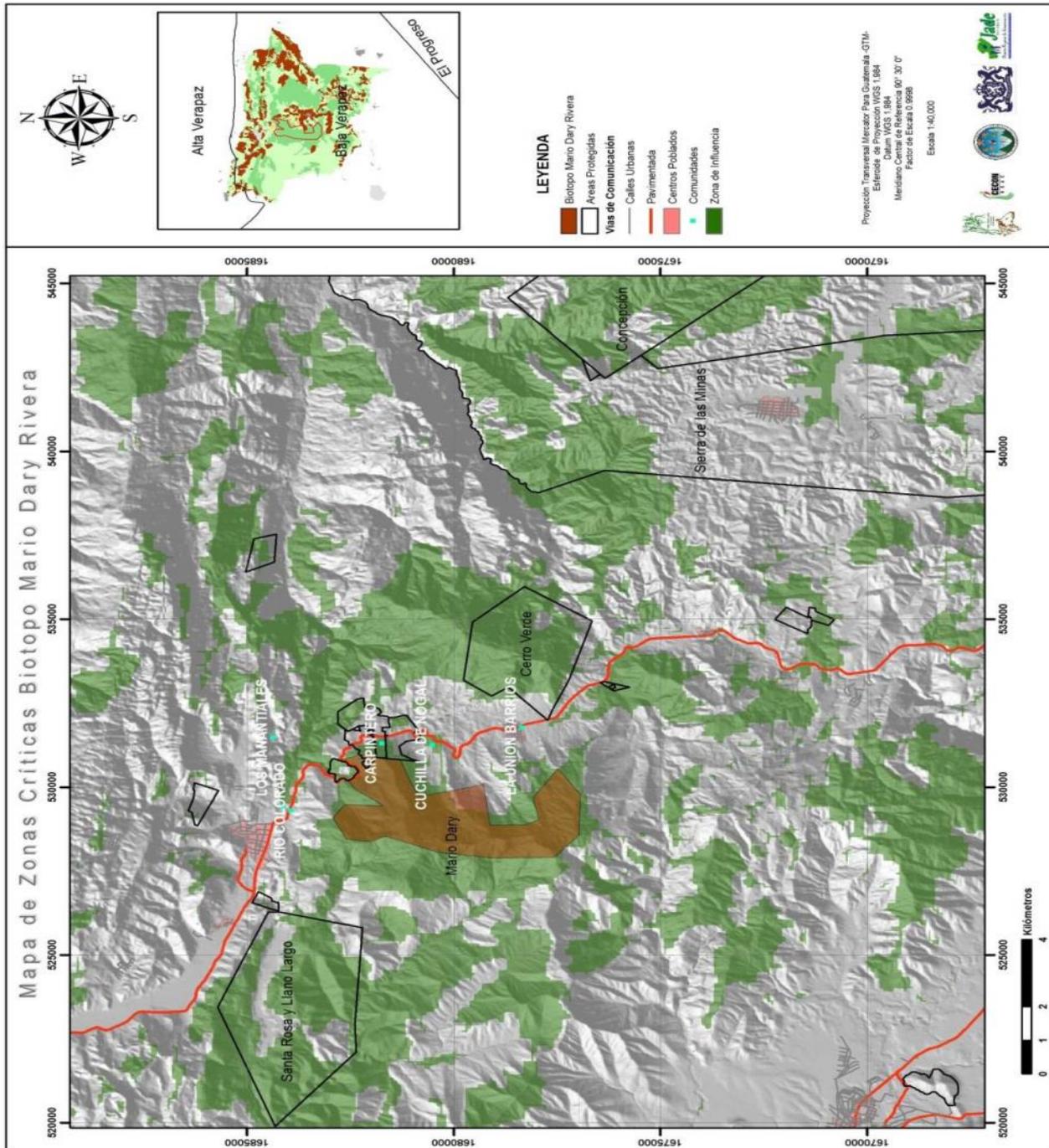
Colindando con el Biotopo principalmente en el lado OESTE, existen fincas en las que han sido autorizados aprovechamientos forestales mediante el programa PINFOR-INAB, lo cual ha contribuido significativamente a la pérdida de cobertura forestal.

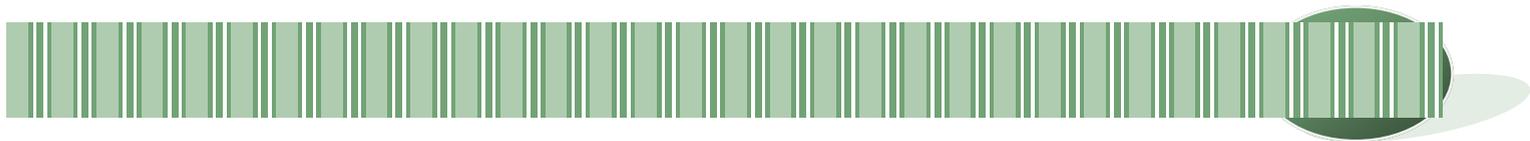
La zona de influencia del Biotopo desde el año 2005 se considera como área de riesgo a incendios debido a los cambios climáticos de los últimos años, principalmente en época seca.
(22)

3. MARCO REFERENCIAL

Mapa 19: Zonas críticas del BUCQ

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal





CAPÍTULO 4

MARCO DE
DIAGNÓSTICO





4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

4.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

4.1.1 RESEÑA HISTÓRICA

Durante el proceso de conquista y control colonial de parte de España, la región de Las Verapaces (Tezulutlán) fue sometida por los dominicos encabezados por Fray Bartolomé de las Casas.

Una vez sometidos al dominio español, se reprodujo el mismo modelo de ocupación del territorio y uso de recursos naturales que el resto de Mesoamérica; es decir, los conquistadores y sus descendientes (criollos) se reparten grandes extensiones de tierra (caballerías a los nobles y peonías a los subalternos), en las cuales necesitaban de mano de obra para hacerlas producir; juntamente con el reparto de tierras también se reparte la mano de obra conquistada, a través de estructuras como el repartimiento y la encomienda (indios encomendados al español para su cristianización).

Durante el período colonial se tienen como formas principales de tenencia de la tierra las grandes haciendas y las tierras comunales de los grupos indígenas. De esta forma se establecen los grupos posteriormente denominados "ladinos" en varios lugares del país, entre ellos, las cercanías de los ríos Motagua y Chixoy que conforman los núcleos ladinos de Salamá.

Al establecerse la reforma liberal en 1871, los estratos medios rurales (ladinos) adquieren poder y facilitan su acceso a la tierra en consonancia con el desarrollo de la caficultura.

Precisamente a finales del siglo pasado, ciudadanos alemanes, al amparo de un convenio comercial entre Alemania y Guatemala, se establecen la producción, beneficiado y venta de café, al grado de que durante la década de los años 30 controlaban alrededor del 75% de la producción y venta del principal producto de exportación de la economía guatemalteca.

En Purulhá, al menos tres fincas fueron confiscadas y otorgadas posteriormente a mozos colonos. Otras las pudieron conservar los familiares de los antiguos dueños.

Algunas fincas pudieron ser conservadas por las municipalidades, tal como ocurre con la municipalidad de Salamá, que reparte tierras a particulares y concesiona a la Universidad de San Carlos de Guatemala, un área para establecer el Biotopo para la Conservación del Quetzal.

Asimismo, producto de las subdivisiones, familias jóvenes están presionando las zonas baldías en condiciones agrestes de montaña, principalmente en la Sierra de Las Minas (zona protegida) y en las zonas cercanas al BUCQ, donde reclaman regularización y el acceso a tierras. (2)

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

4.2 ASPECTOS INSTITUCIONALES

En este apartado se describen los vínculos institucionales y estatales que trabajan dentro y en el área de influencia del Biotopo del Quetzal.

4.2.1 POLÍTICO-ADMINISTRATIVOS

En el año de 1997 se conforma la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA. Esta comisión fue conformada por todas las instituciones públicas y privadas que relacionadas con la conservación y manejo de los recursos naturales en la Región II y su objetivo fundamental fue aprovechar los recursos humanos, técnicos y financieros de las instituciones públicas y privadas, con el propósito de buscar alianzas estratégicas para proponer y dar solución a problemas existentes relacionados con el manejo y conservación de los recursos naturales, propiciando la armonía con el medio ambiente y manteniendo la concordancia con el entorno económico-social.

Entre las metas alcanzadas por dicha Comisión, que beneficiaron directamente al Biotopo, se pueden mencionar la elaboración de una propuesta de reglamento para el cultivo de especies vegetales bajo zarán; el desarrollo durante 1997, de una consultoría para diagnosticar la situación socioeconómica y jurídica del Biotopo y de su zona de amortiguamiento y, finalmente, la gestión desarrollada para promover el establecimiento de

Áreas Protegidas Privadas.

En los años 2001-2004 se obtuvo financiamiento para el manejo del Biotopo mediante el acceso de financiamiento conjuntamente con 9 áreas protegidas más de la región de conservación Sarstún-Motagua denominado proyecto RECOSMO.

Por gestión de organizaciones conservacionistas se logró una ampliación hasta el año 2011, con una nueva propuesta de otro proyecto llamado Justicia Ambiental, Empoderamiento Comunitario y Equidad Social para la conservación de la Región Sarstún-Motagua (JADE).



Por otra parte, la administración del Biotopo participa activamente en la Mesa Hidroforestal la cual fue instalada en julio 2009 como un apoyo a los Compromisos del Consejo Gobernando con la Gente (CGG) del 2008 relacionados en el tema ambiental. (3)

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

Cuadro 15: Instituciones presentes en el área.

Fuente: Plan Maestro 2011-2015 Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal

Institución	Contacto	Cargo
Alcaldía Municipal de Purulhá	Sr. Sebastián Castro García	Alcalde
Alcaldía Municipal de Salamá	Sr. Marvin Samayoa Guillermo	Alcalde
Defensores de la Naturaleza	Ing. Eduardo Mayen	Encargado de distrito.
FUDEMABV	Ing. Otto Escobar	
Instituto Nacional de Bosques (INAB)	Sr. Roberto Moya	
Asociación del Corredor Bosque Nuboso (ACBBN)	Marlen de Moino	Presidenta
Ministerio de Educación, Supervisión de Educación	Sr. Carlos Alfredo Teni Aguayo	Supervisor
CONAP Verapaces	Ing. Edy Girón	Director reg.
Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)	Helene	Coordinadora técnica
Proyecto JADE	Carlos Valladares Ismael Garcia	Director moni- toreo
División para Protección de la Naturaleza (DIPRONA)	Oficial Tubac	Jefe de Distrito
Ministerio Público (MP)	Lic. Very Lopez	Fiscal
PROGAL	Oscar Rosales	Director ASO- PROGAL
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Lic. Carlos Colindres	Delegado de- partamental
Mesa Hidroforestal		
Oficina de Grupos Gestores	Magdala Sagastume	Coordinadora
COCODE Cuchilla del Nogal	Pedro Bin	Coordinador
COCODE Unión Barrios	Silverio Velásquez	Coordinador
COCODE Cumbre del Carpintero	Raúl Jor	Coordinador
Río Colorado	Cristina Velásquez	Vocal I
Rincón del Quetzal	Rufino De León	Coordinador
Manantiales	Genaro Chub	Coordinador

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

4.3 INFRAESTRUCTURA ACTUAL

En este apartado se describe la infraestructura con la que cuenta el Biotopo del Quetzal. Esta se divide en 3: de uso público, de investigación y administrativo.

En este aspecto el biotopo cuenta con la infraestructura mínima. Con una Arquitectura Vernácula.

4.3.1 PARA USO PÚBLICO (4)

Incluye toda la infraestructura diseñada para brindar atención, educación y servicios a los visitantes, siendo esta:

- **Área de parqueo:** donde se encuentra el acceso al público. Posee un portón, malla metálica y cerco a su alrededor; tiene capacidad para aproximadamente 13 automóviles. Además del área para buses en la parte de afuera y el área de rancho que tiene alguna opción de parqueo.



Foto 58: Ingreso al Biotopo
Fuente: Presentación educativa BUCQ

- **Caseta de cobro:** es el sitio donde se efectúa el cobro para el ingreso al área protegida. Falta una adecuada señalización de la ubicación, ya que existen dos graderías una de ingreso (izquierdo) y otra de egreso (derecho).



Foto 59: Caseta de cobro
Fuente: Presentación educativa BUCQ

- **Ingreso para minusválidos:** consiste en una especie de rampa cubierta con cemento, diseñada para que personas de avanzada edad o aquellas con algún impedimento físico o de salud, tengan un mejor acceso para conocer el área de exhibiciones e información.

- **Rancho de información:** donde los guarda recursos dan información a personas individuales o grupos pequeños de visitantes, sobre los recorridos por los senderos interpretativos, algunas características ecológicas del bosque nuboso y las normas de conducta que deben cumplir. Además de exhibir ejemplares, tales como animales e insectos.

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO



Foto 60: Rancho de información
Fuente: Propia

- **Campamentos:** son dos y consisten en áreas apropiadas para colocar tiendas de campaña. En un área aledaña se ubican cuatro ranchos rústicos que incluyen churrasqueras, mesas, bancas, letrinas abonera seca y tomas de agua pura. Estas áreas debido a la excesiva lluvia y humedad, se delimitan por un drenaje francés para evitar incidentes.



Foto 61: Área de camping
Fuente: Presentación educativa BUCQ

- **Área de exhibiciones:** consiste en un salón y varias paredes exteriores donde se coloca información escrita y fotografías, principalmente sobre las diferentes especies de flora y fauna del área. Hay colecciones de mariposas e insectos, una maqueta del BUCQ y el Quetzal disecado. Cabe resaltar que es un área que por cuestiones de visual y estética no es de mucho interés para el visitante, ya que podría mejorar en iluminación, la información ser interactiva, entre otras cosas.



Foto 62: Área de exhibición
Fuente: Propia

- **Plaza cívica:** es el área donde se encuentra una plaqueta y el busto del Lic. Mario Dary Rivera, a quien se le debe el establecimiento del Biotopo y su nombre. Aquí mismo se encuentra un mirador, así como el asta donde se iza la bandera nacional. Esta área carece de mobiliario urbano ecológico y podría diseñarse áreas nuevas para mejorar la experiencia del visitante.

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO



Foto 63: Plaza cívica
Fuente: Propia

- **Auditórium José Mariano Mociño:** hay un busto de la persona mencionada, se encuentra techado con hoja de palma, tiene un diseño de tipo galería con un escenario en la parte inferior y se emplea para ofrecer conferencias, charlas y presentaciones sobre el Biotopo y sus recursos naturales. Además se desarrollan actividades ambientales y de conservación, capacitaciones, talleres, seminarios, etc., con grupos de los diferentes niveles educativos o grupos organizados de comunidades e instituciones y otros grupos lo solicitan, cuenta con la capacidad de albergar a 40 personas.

Este no posee cerramientos, haciendo que la interacción con la naturaleza sea mayor. Sus columnas son de concreto armado con revestimiento de madera para integrarse al contexto de preservación. Sus escalones son de mampostería de piedra laja, abundante en la región. Y su estructura de cubierta es de madera, la cual está deteriorada y debe ser sustituida.

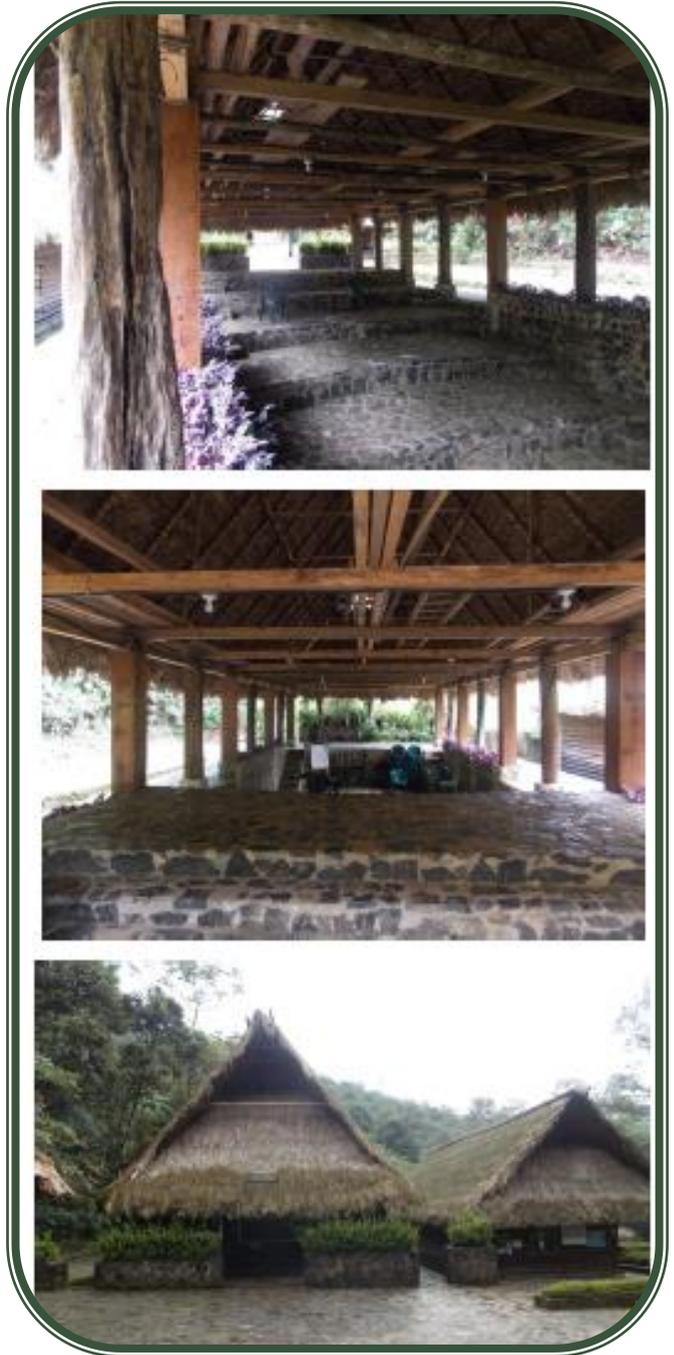
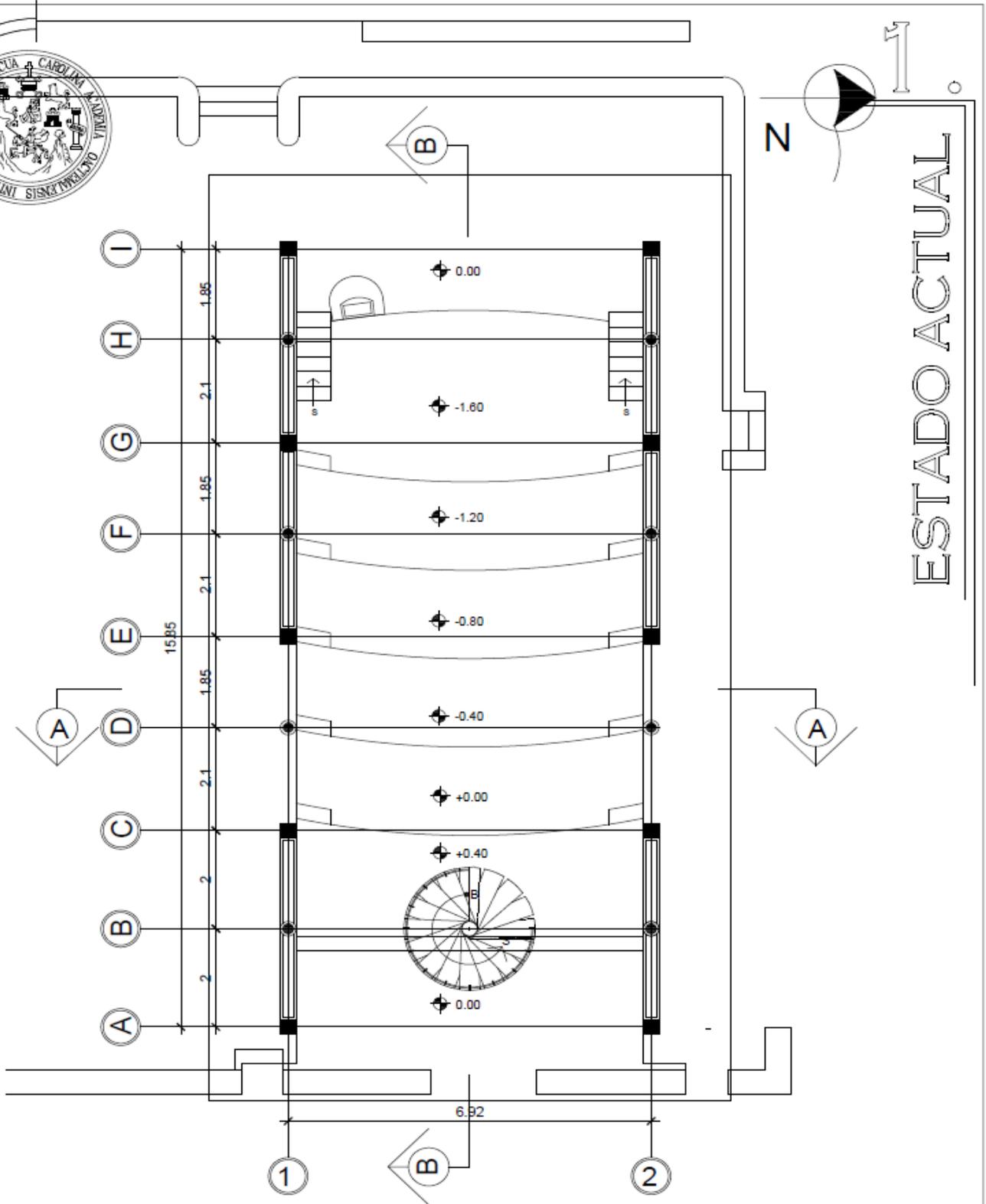


Foto 64: Auditórium
Fuente: Propia



AUDITÓRIUM

ESC 1/75

HOJA No.

1 | 6

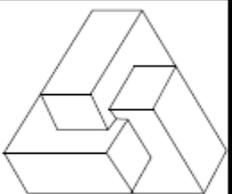
CONTENIDO
ARQUITECTÓNICA

NOMBRE
JUAN JOSE MEZA V.

UBICACION
BIOTOPO DEL QUETZAL

ESCALA
INDICADA

ENERO 2016



4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

- **Tienda:** donde se ofrecen alimentos empa-
cados, diferentes tipos de golosinas, bebi-
das, playeras, postales, etc.



Foto 65: Tienda
Fuente: Propia

- **Senderos interpretativos:** son dos sende-
ros peatonales que se internan en la montaña
denominados: "Sendero de los Helechos" y
"Sendero de los Musgos" de dos y cuatro
kilómetros de recorrido, respectivamente.
En ellos se encuentran distribuidos pequeños
ranchos que constituyen sitios de descanso
y refugio de lluvia para los visitantes.

Estos ranchos son áreas de descanso y pun-
tos referenciales dentro del recorrido, sin
embargo están en deterioro. Son áreas que
pueden maximizar su uso para la recreación
con actividades como la fotografía y observa-
ción de especies. El sendero cuenta con una
letrina. Y el rotulado del recorrido requiere
sustitución.

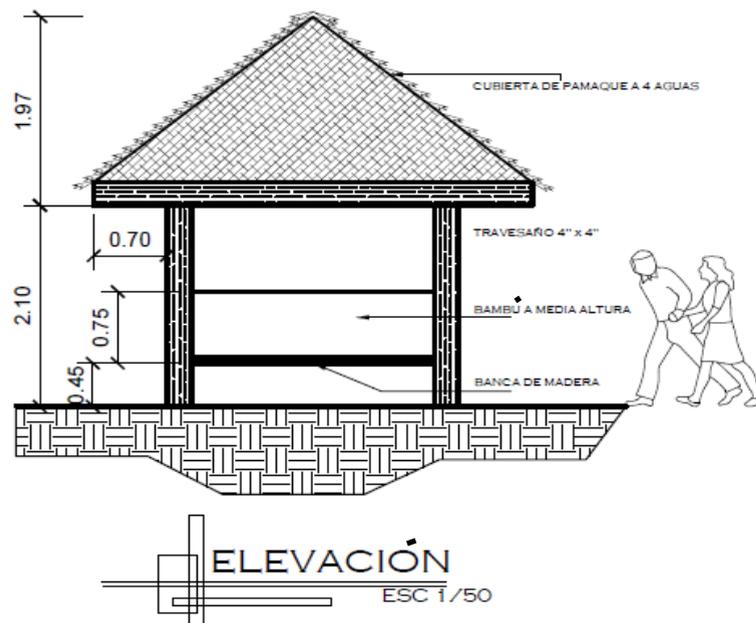
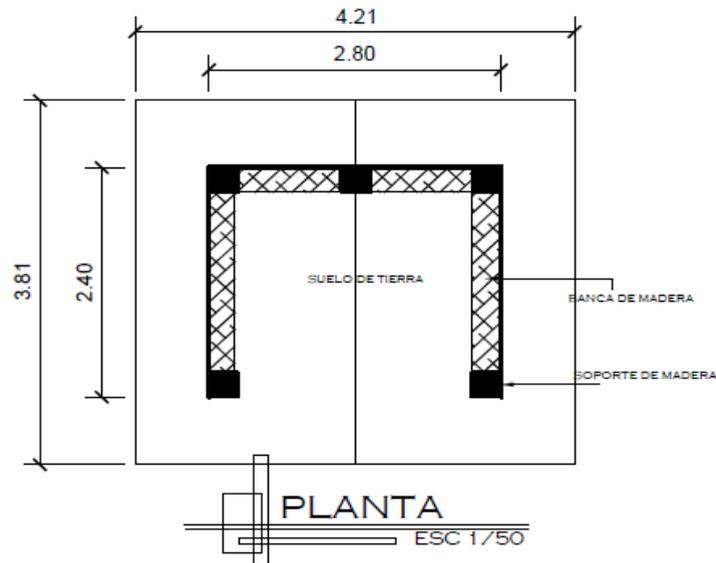


Foto 66: Ranchos de descanso
Fuente: Propia



1.

ESTADO ACTUAL



ESTACIÓN 1: 1695 MSNM

HOJA No.

2 | 6

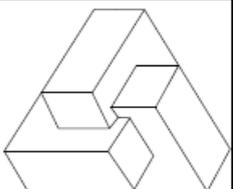
CONTENIDO
ARQUITECTÓNICA

NOMBRE
JUAN JOSE MEZA V.

UBICACIÓN
BIOTOPO DEL QUETZAL

ESCALA
INDICADA

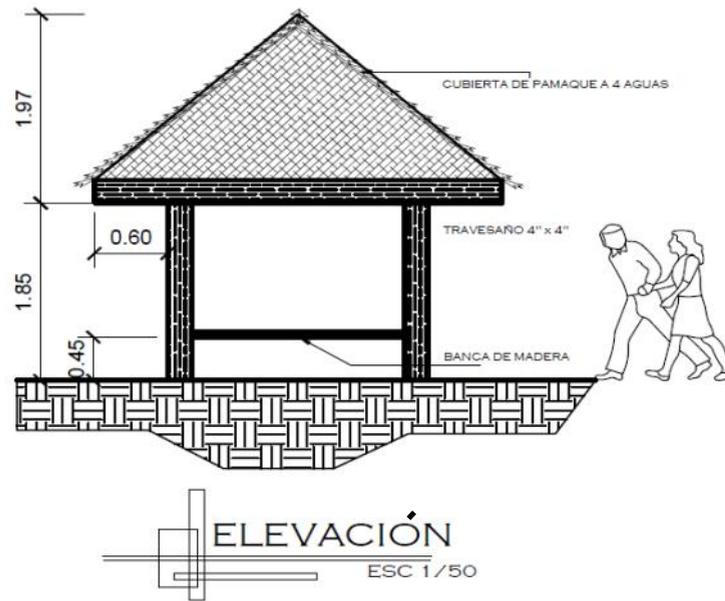
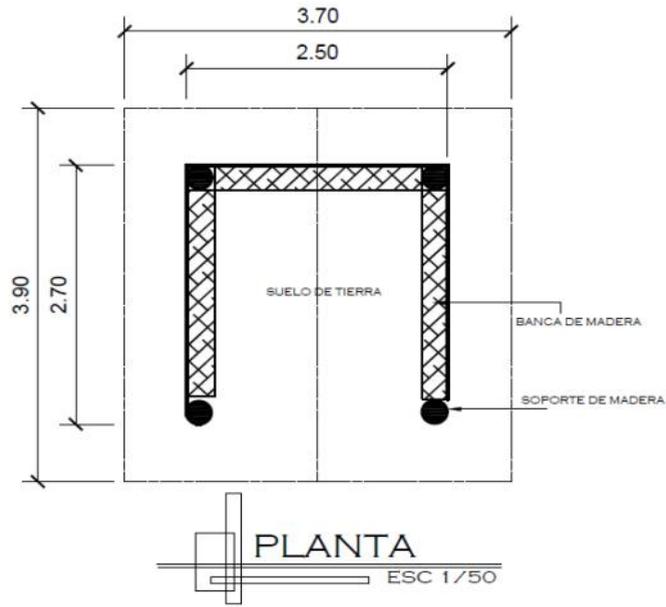
ENERO 2016



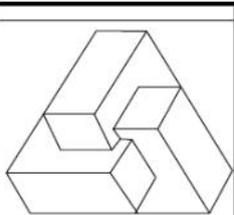


1.

ESTADO ACTUAL



ESTACIÓN 2: 1905 MSNM



CONTENIDO
ARQUITECTÓNICA

UBICACION
BIOTOPO DEL QUETZAL

NOMBRE
JUAN JOSE MEZA V.

ESCALA
INDICADA

HOJA No.

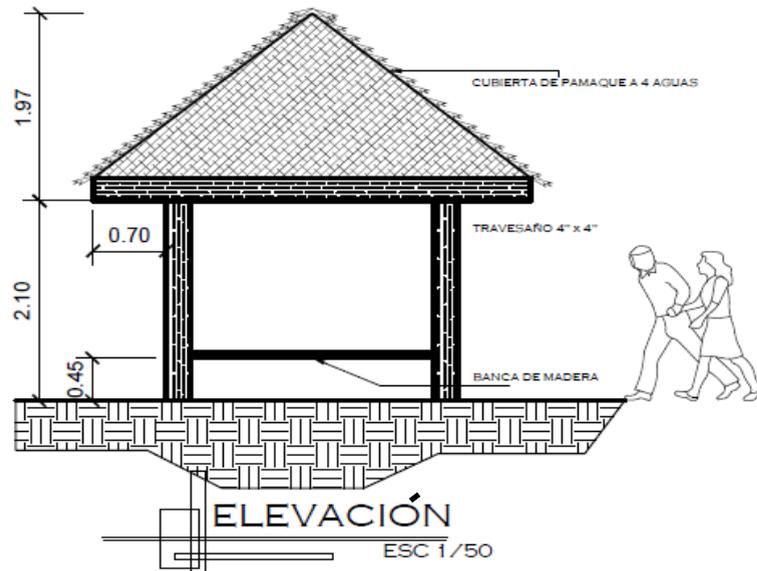
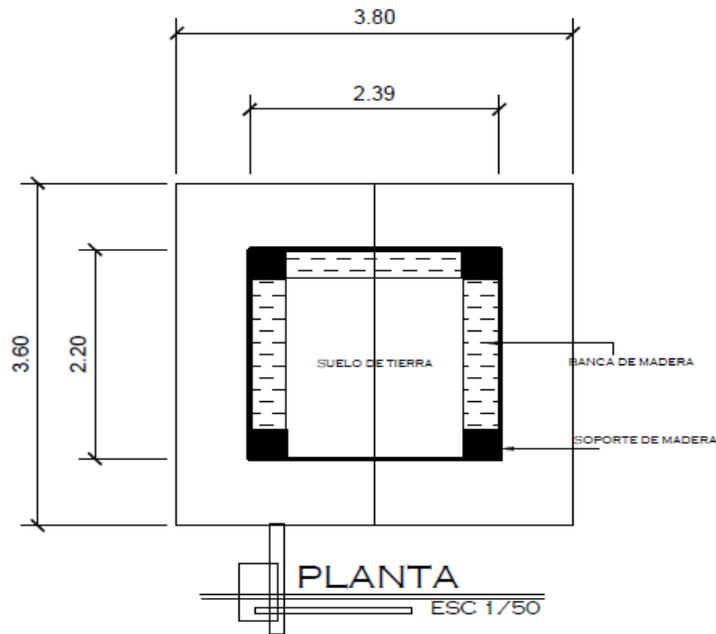
3 | 6

ENERO 2016

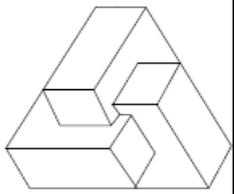


1.

ESTADO ACTUAL



ESTACIÓN 3: 1700 MSNM



CONTENIDO ARQUITECTÓNICA	NOMBRE JUAN JOSE MEZA V.
UBICACIÓN BIOTOPO DEL QUETZAL	ESCALA INDICADA

HOJA No. 4 | 6

ENERO 2016

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

- **Servicios sanitarios:** incluyen sanitarios con fosa séptica para damas y caballeros, ubicados al inicio y al final de los senderos. También cuenta con mingitorios. Estos sanitarios están en excelente estado y su uso es regular.

Construidas con mampostería, madera y fundiciones de concreto. Piso azulejado y cumple las medidas mínimas para este servicio.



Foto 67: Servicio sanitario
Fuente: Presentación del BUCQ

- **Mirador:** esta es un área ubicada en el sendero Musgos (largo), en lo alto del recorrido, en el cual se puede admirar la belleza de la región, lugar de descanso, paisajismo y fotografía. Colinda con la caída más pronunciada de la cascada representativa del Biotopo, lo que lo hace un lugar más atractivo por su belleza natural.

Actualmente esta se encuentra en mal estado y carece de infraestructura.

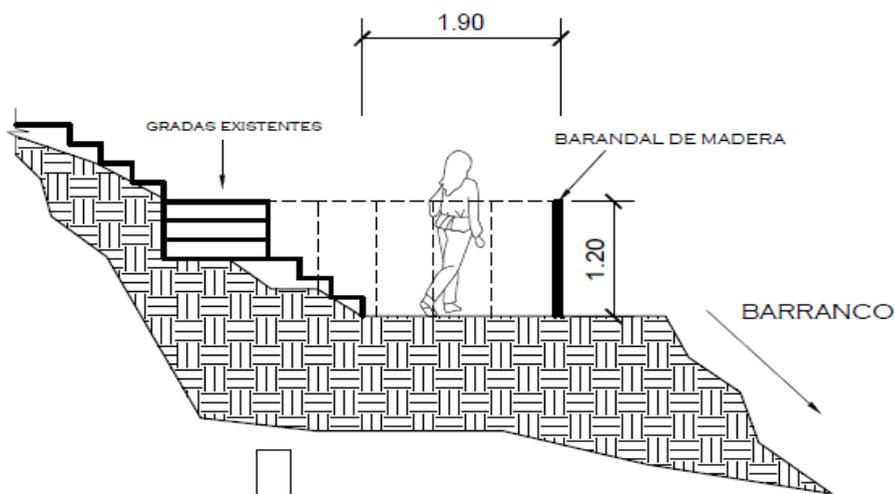
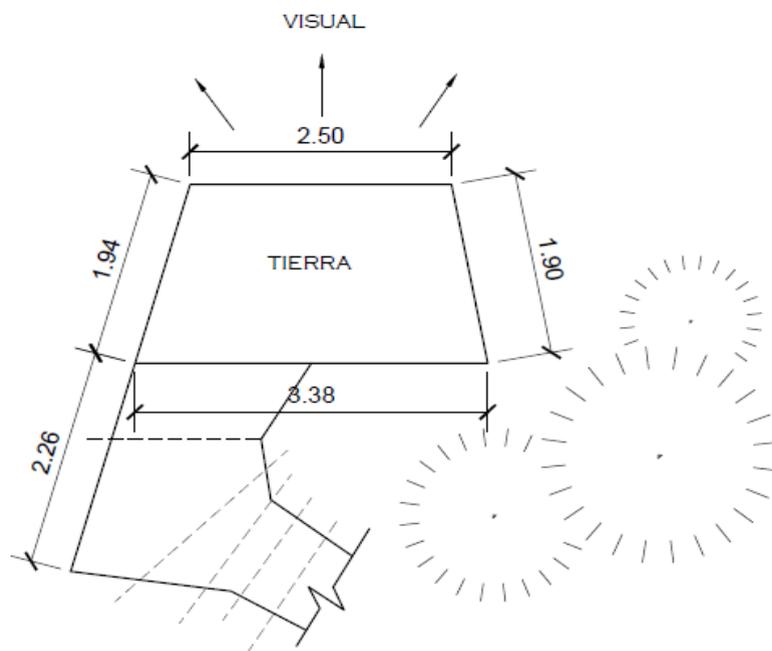


Foto 68: Mirador
Fuente: Propia

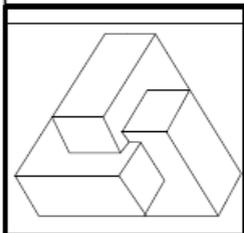


1.

ESTADO ACTUAL



MIRADOR



CONTENIDO	ARQUITECTÓNICA	NOMBRE	JUAN JOSE MEZA V.
UBICACION	BIOTOPO DEL QUETZAL	ESCALA	INDICADA

HOJA No. **5 | 6**

ENERO 2016

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

- **Área de exhibición de colecciones de flora:** consiste en un graderío hecho de piedra y cemento donde se encuentran distribuidas muestras de la familia Cyatáceas, epífitas u orquídeas y musgos más representativos del área, principalmente especies de orquídeas, tilansias, helechos y aráceas, colocadas en macetas hechas de chipe.



Foto 69: Exhibición de Flora
Fuente: Propia

- **Área de piscinas naturales:** ubicada finalizando ambos senderos rumbo a la administración, se encuentra esta área destinada a la recreación y es una de las más populares para los visitantes.

Consiste en dos piscinas naturales dispuestas en dos plataformas de mampostería, las cuales funcionan gracias al caudal natural de agua que posee la reserva. Cabe resaltar que el agua del Biotopo es pura y cristalina. Alrededor está un área de vestidores que son de

block y cubierta de teja y están en deterioro debido a factores climáticos y el tiempo.

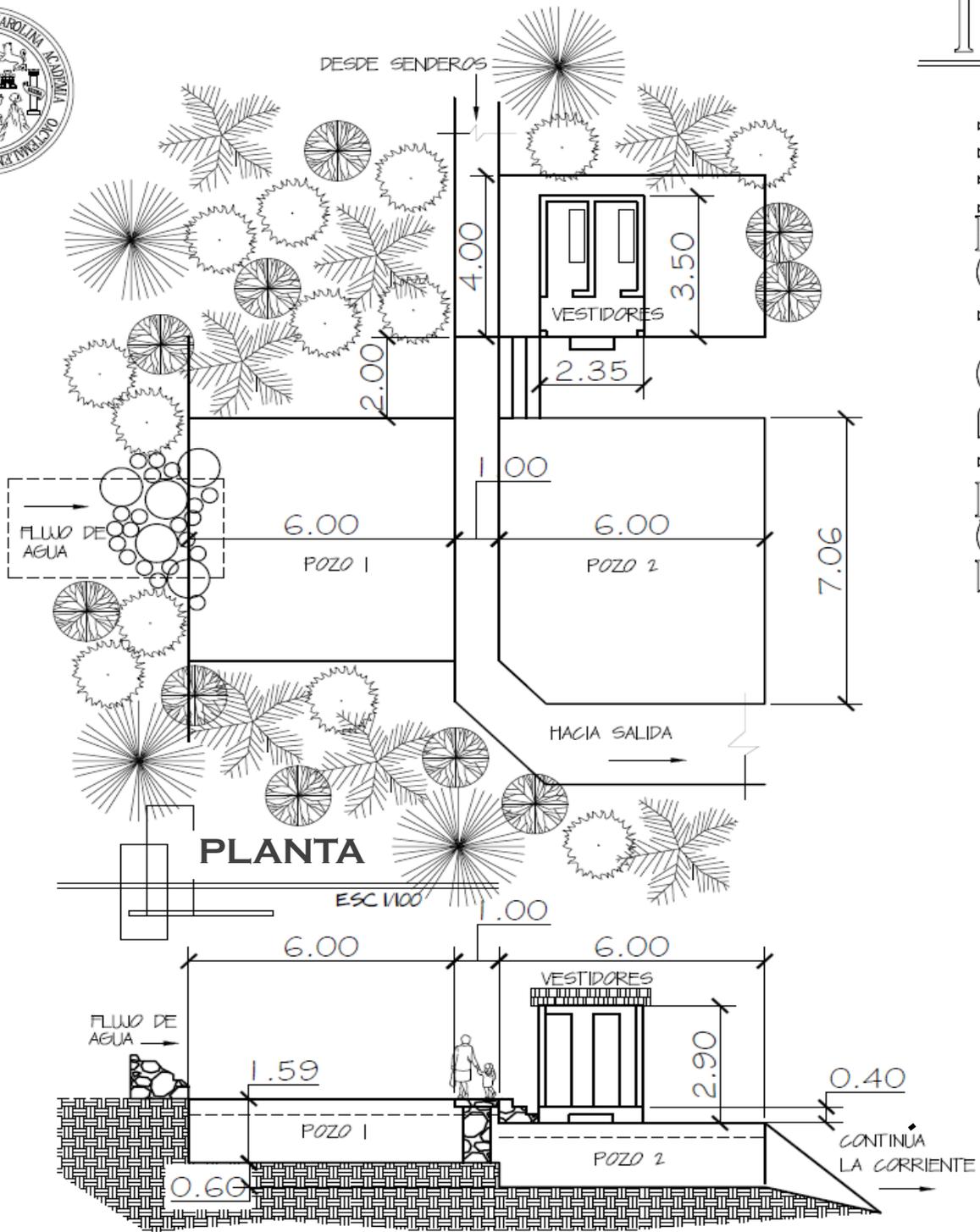


Foto 70: Área de piscinas
Fuente: Propia



1.

ESTADO ACTUAL



PLANTA

ELEVACIÓN EN SECCIÓN

PISCINAS NATURALES

HOJA No.

CONTENIDO
ARQUITECTÓNICA

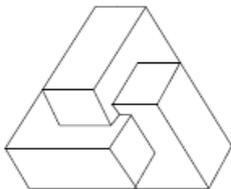
NOMBRE
JUAN JOSE MEZA V.

UBICACIÓN
BIOTOPO DEL QUETZAL

ESCALA
INDICADA

6 | 6

ENERO 2016



4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

4.3.2 DE INVESTIGACIÓN (5)

Toda infraestructura establecida para facilitar la investigación y/o albergar a estudiantes e investigadores dentro del área.

- **Estación meteorológica tipo "C":** establecida para registrar la precipitación pluvial (mm) y temperaturas máximas y mínimas (°C) que se presentan en la zona. Cuenta con un pluviómetro y un termómetro.

- **Rancho para estudiantes e investigadores:** consiste en un rancho que incluye cinco habitaciones, dos sanitarios de flujo, comedor y cocina, diseñados para albergar a 20 personas. Cuenta con su respectivo sistema de tratamiento de aguas servidas. Presenta deficiencias de diseño, ya que por el clima en el que se encuentra este no provee de calor en el interior y a menudo distintos tipos de fauna silvestre ingresan, pues no posee sistemas para repelerlos, dificultando las actividades de los investigadores o estudiantes. Su estructura es metálica con techo de lámina y muros de mampostería entre piedra y block. La iluminación también es inadecuada para la actividad para la cual está destinado el lugar.

- **Sendero Montaña Quisis:** se inicia en la parte alta del Sendero de los Musgos y recorre aproximadamente siete kilómetros dentro de la montaña. Este sendero es importante, ya que facilita a los investigadores, estudiantes y guarda recursos, el acceso a la montaña Quisis, que es parte de la llamada zona primitiva del Biotopo.

4.3.3 DE ADMINISTRACIÓN (6)

Infraestructura de uso privado y exclusivo de quienes laboran en el Biotopo del Quetzal.

-**Oficina:** para el desarrollo de las actividades administrativas, contabilidad y atención.

-**Bodega:** donde se almacena el equipo y materiales de trabajo.

-**Carpintería:** importante para la construcción y mantenimiento de muebles y rótulos informativos que se emplean en el Biotopo. Actualmente no está debidamente equipada.

-**Garaje:** es un área para guardar el automóvil al servicio del área y las bicicletas de los trabajadores.

-**Área de manejo y clasificación de basura:** diseñada para realizar la separación, clasificación y almacenamiento de la basura inorgánica que se genera dentro del área.

-**Casa administrativa:** para uso exclusivo del administrador del Biotopo. Cuenta con sanitario de flujo y su respectivo sistema de tratamiento de aguas servidas.

-**Área para depósito y descomposición de basura orgánica:** donde se deposita toda la basura orgánica que se genera en el área y luego se cubre con tierra para que se produzca el proceso de descomposición sin ningún tipo de contaminación.

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

4.4 POTENCIAL DE DESARROLLO

En este apartado se describen los vínculos institucionales y estatales que trabajan dentro y en el área de influencia del Biotopo del Quetzal.

4.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ÁREA PROTEGIDA

- Contribuir a la continuidad de los procesos y funciones del ecosistema del bosque nuboso de la región perteneciente al Bioma Selva de Montaña, como parte de la provincia biogeográfica mesoamericana.
- Contribuir a la protección de las cabeceras de las cuencas hidrográficas del área para garantizar la producción de agua y reducir los procesos erosivos.
- Fomentar la integración del área a los procesos sociales, económicos y culturales de los diferentes sectores vinculados (autoridades locales, comunidades, asociaciones locales, industria, organizaciones gubernamentales, entre otros), con el fin de que contribuya al desarrollo sostenible de la región en el largo plazo. (7)

El anteproyecto arquitectónico busca integrarse y aportar para cumplir los objetivos del BUCQ, enfatizando en el tercer objetivo.

4.4.2 POTENCIAL AMBIENTAL

El Biotopo del Quetzal es un área protegida diseñada para conservar distintas especies y ecosistemas, incluyendo al ave nacional, el quetzal. Sin embargo, el área para este objetivo es relativamente pequeña, es por eso que depende de la correcta integración y manejo del corredor biológico del bosque nuboso "CBBN" conjunto con las distintas reservas privadas que la integra para darle continuidad a las áreas de conservación.

Es por ello que el trabajo conjunto con los propietarios de las reservas privadas a los alrededores es crucial en la misión de conservación.

Tomando como sede el Biotopo del Quetzal y base de operaciones para actividades educativas y extensión comunitaria, la reserva se encontrará en capacidad de fomentar en su interior y en sus áreas de influencia acciones demostrativas y explicativas sobre los beneficios del uso sostenible de los recursos naturales y desarrollo sostenible regional, basado en el análisis y ejecución de opciones socio-económicas.

Los pobladores pueden beneficiarse con el manejo sostenible de esta área protegida, incluyendo desde el aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales en la zona de influencia, la preservación de sus derechos tradicionales o prácticas culturales, hasta las oportunidades de empleo o servicios sociales con los que podrían ser favorecidos.

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

La implementación de mecanismos dirigidos a la producción de leña y madera de construcción con rendimiento continuo en la zona de influencia, reforestando con bosques energéticos, podrán conducir a satisfacer la demanda por tales productos sin desmedro de la calidad ecológica de los remanentes del área.

La zona de influencia debe mantener opciones abiertas de uso múltiple, para mejorar sustancialmente la economía regional. Bajo tal aspecto, la agricultura puede hacerse compatible con el manejo mediante zonificación y acoplamiento de otros programas de manejo.

La conservación del bosque dentro del área del Biotopo contribuye a mantener las características de los elementos naturales, mantener la capacidad cualitativa y cuantitativa de la producción de agua y la capacidad de proveer servicios de recreación, turismo, educación e investigación.

El Biotopo es una parte importante para el desarrollo y conservación del Corredor del Bosque Nuboso, ya que representa el centro de mayor atracción turística y de educación ambiental. Dentro del Biotopo se promueve la educación ambiental a los pobladores y visitantes en general, a nivel formal e informal, con el fin de contribuir a lograr cambios positivos de actitud hacia el ambiente y a la conservación. Para el desarrollo de estas actividades, el Biotopo cuenta con la capacidad física y técnica necesaria para ejecutarlas. (8)

Cabe mencionar que el BUCQ conjunto con la ACBBN han promovido y creado programas educativos en los cuales en varios casos aliados al Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, Intecap, se incentiva a los pobladores dentro del área de influencia de las reservas a optar por diplomados, tales como: chef, carpintería, mesero, herrería, elaboración de bisutería, entre otros. también capacitaciones sobre conservación, viveros, y guías de turismo. Enfocados a la hotelería y turismo en respuesta a la creciente demanda.

Con la finalidad de crear oportunidades de empleo así como educar y concientizar a la población en general acerca de que la conservación del medio ambiente puede ser una economía activa dentro de sus comunidades, atrayendo el turismo y creando trabajo y prosperidad.



Foto 71 : Actividad forestal
Fuente: Propia

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

4.4.3 DESARROLLO TURÍSTICO (9)

A continuación se analizará la productividad y desarrollo de la reserva en base a la captación de turismo sostenible.

El Biotopo lleva registro de los visitantes mediante boletas de perfil que se deben llenar antes de ingresar a la reserva. De este modo se pueden cuantificar los resultados con mayor precisión a finalizar el año sobre el rol que desempeña la reserva dentro de la región.

- **Por género:** como se muestra en la gráfica 1, el Biotopo es visitado en su mayoría por hombres con un 55%, las mujeres constituyen el 43% de las visitas y el 2% restante no respondió.

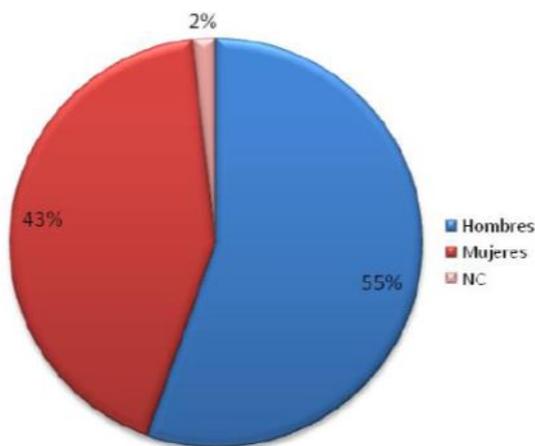
- **Edad:** El Biotopo es visitado por personas de distintas edades, sin embargo predomina la visita de jóvenes y adultos. Como se muestra en la gráfica 2, aunque este resultado puede variar, ya que en excursiones de niños menores de 10 años estos no llenan la boleta de registro individualmente.

El 35% de los visitantes poseen una edad de entre 31 a 50 años, seguido por los que están dentro del rango de 21 a 30 años representando el 28%.

Este dato indica que la reserva exige de buen estado físico a sus visitantes, ya que carece de algunos elementos de distracción o descanso atractivos para mayores y niños.

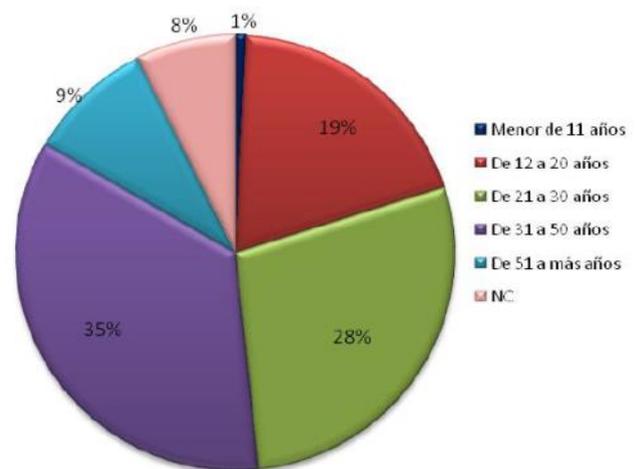
Gráfica 1. Género del visitante del BPMD. Año 2012.

Biopoto Protegido Mario Dary
Visitación por Género - Año 2012



Gráfica 2. Edad de los visitantes del BPMD. Año 2012.

Biopoto Protegido Mario Dary
Visitación por Edades - Año 2012



9. Perfil del Visitante del BP Mario Dary Rivera 2012

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

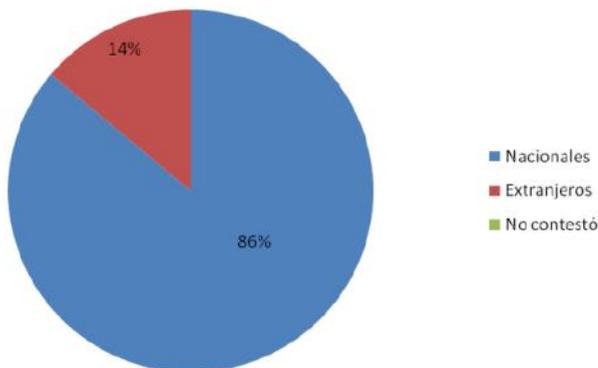
- **Nacionalidad:** Los visitantes suelen ser de nacionalidad guatemalteca, tal como lo muestra la gráfica 3, siendo el 86% de los visitantes contra un 14% que representan las visitas de extranjeros.

Esto puede deberse a la débil propaganda del lugar, ya que es considerado por muchos como un lugar de paso. Por tal motivo personas extranjeras se percatan de su existencia hasta que están dentro del bosque nuboso según los guías locales.

Mediante estrategias adecuadas de publicidad dentro y fuera del país esto podría cambiar, siempre y cuando INGUAT colabore.

Gráfica 3. Visitantes nacionales Vs extranjeros del BPMD. Año 2012.

Biopoto Protegido Mario Dary Nacionales Vs Extranjeros - Año 2012

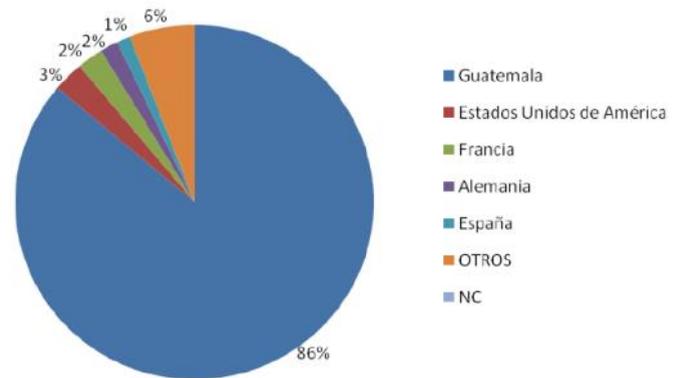


- **País de residencia de los visitantes:** Con base en la gráfica anterior se analizan los países de procedencia de los visitantes.

La mayoría de extranjeros que visitan la reserva son estadounidenses, que representan un 3% del total.

Gráfica 4. País de residencia de los visitantes del BPMD. Año 2012

Biopoto Protegido Mario Dary País de Residencia - Año 2012



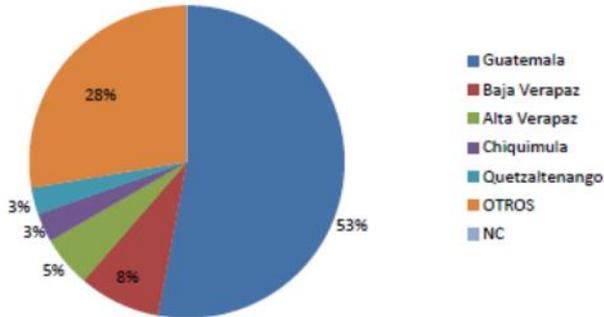
- **Departamento de residencia de los visitantes nacionales:**

En la gráfica 5 se analiza ese 86% de los visitantes que son nacionales, desglosándolos a su lugar de origen. Siendo así los visitantes de la ciudad capital la mayoría con un 53%, seguido de visitantes de Baja Verapaz con 8%, luego Alta Verapaz representa el 5%, Chiquimula representa el 3% al igual que Quetzaltenango. El resto de los departamentos representan el 28%. Esto da a conocer que la proximidad del Biotopo es factor clave ante los visitantes, pues se tiene mayor captación del lado oriente del país.

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

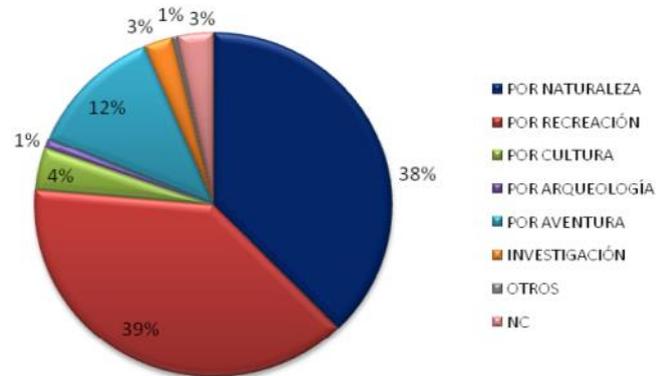
Gráfica 5. Departamento de residencia de los visitantes guatemaltecos del BPMD. Año 2012

Biopoto Protegido Mario Dary
Departamento de Residencia - Año 2012



Gráfica 6. Motivo de visita al BPMD. Año 2012.

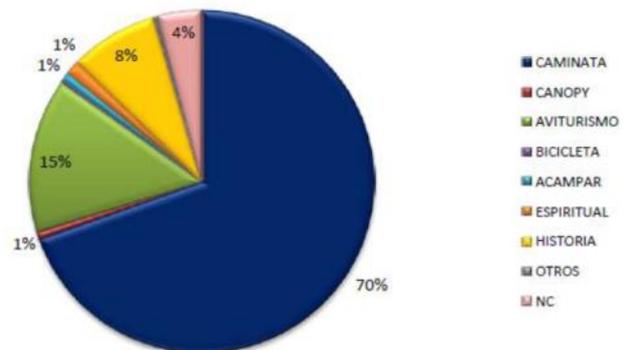
Biopoto Protegido Mario Dary
Motivo de Visitación - Año 2012



- **Motivo de visita:** La siguiente gráfica muestra el motivo principal por el cual los turistas visitaron el Biotopo del Quetzal. De los motivos y atractivos que posee la reserva, se identifican como los más destacados tres. La recreación con un 39%, la naturaleza que representa el 38% de las visitas y le sigue la aventura con el 12%. (Gráfica 6)

Gráfica 7. Actividades que los visitantes planearon realizar en el BPMD. Año 2012.

Biopoto Protegido Mario Dary
Actividades a Realizar - Año 2012



- **Actividades a realizar:** El Biotopo cuenta con diversas actividades a realizar, entre las que destacan están la caminata o senderismo con 70%, 15% representa a las visitas que disfrutaron de aviturismo (observación y fotografía de aves) y el 8% de las visitas muestran interés por la historia del lugar y región. (Gráfica 7)

4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

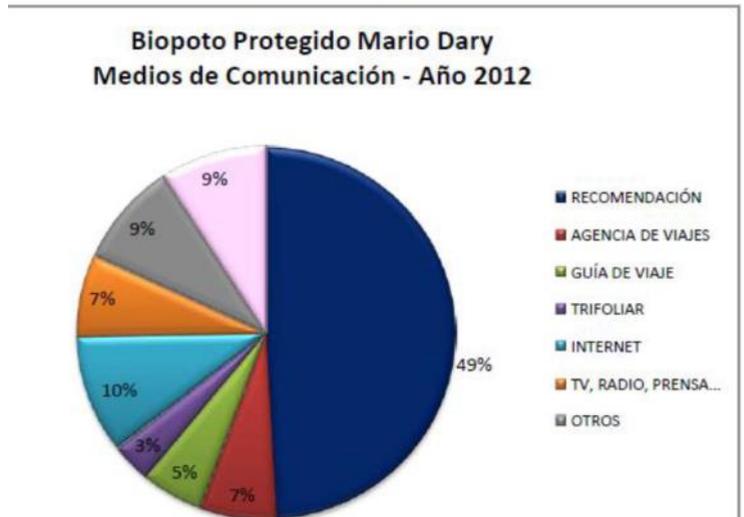
- **Medios de captación turística:** La publicidad es de vital importancia para posicionar al Biotopo como destino obligado de visita si se esta en la región. La gráfica 8 muestra sin embargo que no se hace uso provechoso aun de los medios publicitarios actuales, tales como el internet y redes sociales. Mostrando que la publicidad de recomendación representa el 49%, siendo esto bueno a la vez pues se tienen buenas referencias de la reserva.

Se sugiere se inviertan más recursos en publicidad en los medios de comunicación y seguimiento a las redes sociales.

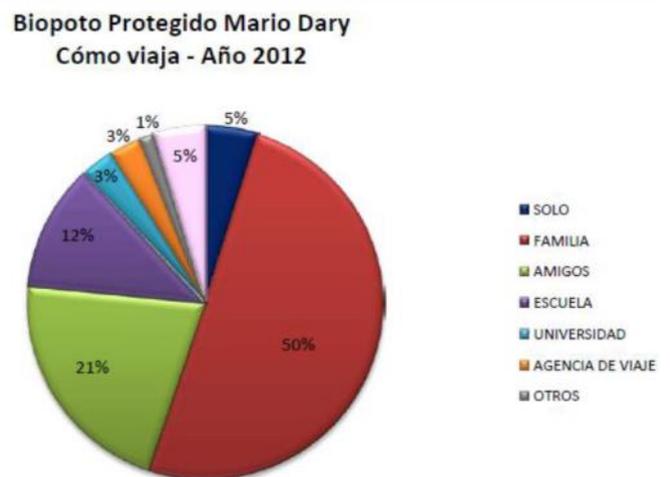
- **Grupos de visita:** La gráfica 9 muestra los grupos habituales que visitan la reserva protegida. Muestra que el 50% de los visitantes ingresan en familia, lo que significa que el Biotopo cumple su función como lugar de interés educativo y recreacional fortaleciendo lazos familiares.

Le siguen los grupos integrados por amigos, que por lo general se consideran turismo de paso pues el Biotopo no es su lugar de destino final, esto representa el 21% de las visitas. En tercer lugar se encuentran las visitas conformadas por estudiantes. Estos por lo general son grupos que llegan en excursión con cita previa pues suelen ser de 20 personas o más, esto representa el 12% de los visitantes.

Gráfica 8. Medios de comunicación e información que los visitantes utilizaron para informarse del BPMD. Año 2012.



Gráfica 9. Como viaja el visitante del BPMD. Año 2012.



4. MARCO DE DIAGNÓSTICO

Cuadro 16: Ficha de registro de visitantes.

Fuente: (9)



FICHA DE REGISTRO DE VISITANTES
**Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
 y Parques Arqueológicos**
 VISITOR REGISTRATION FORM
 Guatemalan System of Protected Areas and Archaeological Parks

SERIE "B"
No. 100001

Al llenar esta boleta nos brinda información importante para el manejo de nuestros recursos naturales y patrimonio cultural.
 When you fill out this form, you provide us with important information that will be used to improve the management of our natural and cultural resources.
¡Gracias por colaborar con nosotros!
Thank you for your assistance!

FECHA _____ PAÍS DE RESIDENCIA _____
 Date día mes año Country of residence

NOMBRE _____
 Name

NACIONALIDAD _____
 Nationality

DEPARTAMENTO _____
sólo para guatemaltecos /guatemalans only

GÉNERO 1 Femenino 2 Masculino
 Gender Female Male

EDAD 12 - 20 31 - 50
 Age 11 o menor 21 - 30 51 +

MOTIVO DE LA VISITA
Reason for your visit

1 Naturaleza 2 Recreación 3 Expresiones Culturales
Nature Recreation Living culture

4 Arqueología 5 Aventura 6 Investigación 7 Otro _____
Archaeology Adventure Research Other

¿QUÉ ACTIVIDADES PLANEA REALIZAR?
Which activities are you going to do?

1 Caminata 2 Canopy 3 Obs. de aves
Trekking Canopy Birdwatching

4 Bicicleta 5 Acampar 6 Espiritual
Bike riding Camping Religious

7 Conocer la historia del lugar 8 Otra _____
Learn the history of site Other

¿CÓMO SE ENTERÓ DEL ÁREA?
How did you find out about the site?

1 Recomendación 2 Agencia de viajes 3 Guía impresa de viajes
By recommendation Travel Agency Printed guides

4 Trifoliaros 5 Internet 6 Tv, Radio, Prensa 7 Otro _____
Brochure TV, Radio, Newspaper Other

¿CÓMO VIAJA USTED?
How are you traveling?

1 Solo 2 Familia 3 Amigos 4 Escuela/colegio
Individual Family Friends School

5 Universidad 6 Agencia de viajes 7 Otro _____
University Travel Agency Other

9. Perfil del Visitante del BP Mario Dary Rivera 2012



CAPÍTULO 5

ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO





5. ANÁLISIS DE SITIO

En el presente capítulo se analizarán los factores que influyen directamente al desarrollo de actividades dentro del Biotopo del quetzal. Se analizará la zona de uso público de la reserva pues esta es la que posee la infraestructura así como la única que puede ser intervenida. Esto será la pauta para las premisas de diseño.

5.1 CUADROS DE MAHONEY

TABLAS DE ESPECIFICACIONES BIOCLIMÁTICAS PARA LA ELECCIÓN TIPOLOGICA Y CONSTRUCTIVA - TABLAS DE MAHONEY													
Nombre:	JUAN JOSE MEZA VIELMAN						Carnet:	200830555					
LOCALIZACIÓN	BIOTOPO DEL QUETZAL, PURLHA BAJA VERAPAZ												
LAT	N 15°11'32"												
LONG	O 90°13'53"												
ESTACION	COBAN												
CUADRO 1													
TEMPERATURA DEL AIRE (°C)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ALTA
Maximas Medias Mensuales	22.1	24	26.1	28.7	27.8	28.2	27.9	27.6	27.2	23.3	22.7	22.7	28.7
Minimas Medias Mensuales	10.6	13.3	12.4	14.4	15.4	16.6	16.3	16	15.9	15.6	13.2	11.6	10.6
Variaciones Medias Mensuales	11.50	10.70	13.70	14.30	12.40	11.60	11.60	11.60	11.30	7.70	9.50	11.10	BAJA
CUADRO 2													
HUMEDAD RELATIVA (%)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Maxima Medias Mensuales													
Minimas Medias Mensuales													
Promedio	83.00	82.00	80.00	79.00	82.00	82.00	84.00	86.00	85.00	85.00	86.00	86.00	
Grupo de Humedad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
GRUPO DE HUMEDAD					1	SI LA HR PROMEDIO ES:				< 30%			
					2					30-50%			
					3					>50-70%			
					4					> 70%			
LLUVIA Y VIENTO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
PRECIPITACIONES (mm)	102.8	82.8	32.6	123.8	388	272	353.9	398	102.8	119.58	123.8	119.58	2197.66
VIENTOS PREDOMINANTES													
VIENTOS SECUNDARIOS													

CUADRO 3	TMA > 20 °C				TMA 15-20 °C				TMA < 15 °C				TMA
	H	DIA	NOCHE		DIA	NOCHE		DIA	NOCHE				
	1	26-34	17-25		23-32	14-23		21-30	12-21				
LÍMITES DE CONFORT (°C)	2	25-31	17-24		22-30	14-22		20-27	12-20				
H = GRUPO DE HUMEDAD	3	23-29	17-23		21-28	14-21		19-26	12-19				
	4	22-27	17-21		20-25	14-20		18-24	12-18				
DIAGNOSTICO DEL RIGOR CLIMATICO													
DIAGNÓSTICO: (°C)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TMA
MAXIMA MEDIA MENSUAL	22.1	24	26.1	28.7	27.8	28.2	27.9	27.6	27.2	23.3	22.7	22.7	20
BIENESTAR DIURNO: SUPERIOR	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
BIENESTAR DIURNO: INFERIOR	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
MINIMA MEDIA MENSUAL	10.6	13.3	12.4	14.4	15.4	16.6	16.3	16	15.9	15.6	13.2	11.6	
BIENESTAR NOCTURNOSUPERIOR	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
BIENESTAR NOCTURNO:INFERIOR	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
RIGOR TERMICO DIA	B	B	C	C	C	C	C	C	C	B	B	B	
NOCHE	F	F	F	B	B	B	B	B	B	B	F	F	
F=FRIO, B=CONFORTABLE - BIEN, C=CALOR													
CUADRO 4 INDICADORES													
INDICADORES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTALES
HÚMEDO:													
H1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
H2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5
H3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
ÁRIDO:													
A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. ANÁLISIS DE SITIO

INDICADORES TOTALES DE LA TABLA 2								CUADRO 5	
H1	H2	H3	A1	A2	A3			RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS	
7	5	12	0	0	0	X = INDICADOR			
UBICACIÓN									
			0 a 10			X	1	ORIENTACION NORTE-SUR (EJE LONGITUDINAL ESTE-OESTE)	
			11 a 12		5 a 12	0	2	ORGANIZACIÓN COMPACTA CON PATIOS	
					0 a 4	0			
ESPACIOS									
11 a 12						0	3	ESPACIOS ABIERTOS PARA LA PENETRACIÓN DE BRISAS COMO 3, PERO PROTEGIDOS DE VIENTOS FRÍOS Y CÁLIDOS	
2 a 10						X	4	ORGANIZACIÓN COMPACTA DE LOS EDIFICIOS	
0 a 1						0	5		
MOVIMIENTO DE AIRE									
3 a 12						X	6	HABITACIONES EN CRUJÍA SIMPLE, CON VENTILACIÓN PERMANENTE	
1 a 2			0 a 5			0	7	HABITACIONES EN DOBLE CRUJÍA QUE PERMITAN LA VENTILACIÓN REGULARMENTE	
1 a 2			6 a 12			0	8	NO SE REQUIERE MOVIMIENTO DE AIRE	
0	2 a 12					X			
	0 a 1					0			
ABERTURAS									
			0 a 1		0	X	9	GRANDES, 40-80%	
			11 a 12		0 a 1	0	10	MUY PEQUEÑAS, 10-20%	
			CUALQUIER OTRA CONDICIÓN			0	11	MEDIANAS, 20-40%	
MUROS									
			0 a 2			X	12	LIGEROS, TRANSMISIÓN TÉRMICA INMEDIATA	
			3 a 12			0	13	PESADOS, EN EL EXTERIOR E INTERIOR	
TECHOS									
			0 a 5			X	14	LIGEROS Y AISLADOS	
			6 a 12			0	15	PESADOS, TRANSMISIÓN TÉRMICA DIFERIDA MÁS DE 8 h	
DORMIR AL AIRE LIBRE									
				2 a 12		0	16	SE REQUIERE UN ESPACIO PARA ESTA FUNCIÓN	
PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA									
	3 a 12					X	17	ES NECESARIA PROTECCIÓN CONTRA FUERTES LLUVIAS	

INDICADORES TOTALES DE LA TABLA 2								CUADRO 6	
H1	H2	H3	A1	A2	A3			RECOMENDACIONES EN DETALLE	
7	5	12	0	0	0	X = INDICADOR			
TAMAÑO DE ABERTURAS									
			0 a 1		0	X	1	GRANDE: 40 - 80%	
					1 a 12	0	2	MEDIANO: 25 - 40%	
			2 a 5			0	3	PEQUEÑO: 15 - 25%	
			6 a 10			0	4	MUY PEQUEÑO: 10 - 20%	
			11 a 12		0 a 3	0	5	MEDIANO: 25 - 40%	
			11 a 12		4 a 12	0			
POSICIÓN DE LAS ABERTURAS									
3 a 12						X	6	A NORTE Y SUR, A LA ALTURA DEL CUERPO Y A BARLOVENTO	
1 a 2			0 a 5			0	7	COMO ARRIBA, CON ABERTURAS TAMBIÉN EN MUROS INTERIORES	
0	2 a 12		6 a 12			X			
PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS									
					0 a 2	0	8	EVITAR SOLEAMIENTO DIRECTO	
		2 a 12				X	9	PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA	
MUROS Y SUELOS									
			0 a 2			X	10	LIGEROS, BAJA INERCIA TÉRMICA	
			3 a 12			0	11	PESADOS, TRANSMISIÓN TÉRMICA DIFERIDA MÁS DE 8 h	
TECHOS									
10 a 12			0 a 2			0	12	LIGEROS, SUPERFICIE REFLECTANTE, CÁMARA DE AIRE	
			3 a 12			0	13	LIGEROS, BIEN AISLADOS	
0 a 9			0 a 5			X			
			6 a 12			0	14	PESADOS, TRANSMISIÓN TÉRMICA DIFERIDA MÁS DE 8 h	
COMPLEMENTOS EXTERNOS									
				1 a 12		0	15	ESPACIO PARA DORMIR AL AIRE LIBRE	
		1 a 12				X	16	DRENAJE SUFICIENTE PARA LLUVIAS	

Cuadro No. 17: Cuadros de Mahoney Fuente: Propia basado en datos del INSIVUMEH.

5. ANÁLISIS DE SITIO

5.2 ANÁLISIS DE SITIO

- Entender el terreno da la pauta de los límites que se tienen, así como el daño que se le puede infringir al intervenirlo. Más importante aún es que revelará el potencial escondido de este espacio, los puntos donde un buen diseño podría realizar su carácter o crear nuevas conexiones para reafirmarlo o mejorarlo.

La fase inicial del análisis contempla los siguientes pasos:

- Recopilación de aspectos legales e históricos.
- Recopilación de datos del terreno en campo.

- Posteriormente se grafica la información recabada en campo y se sintetizan los aspectos legales e históricos.

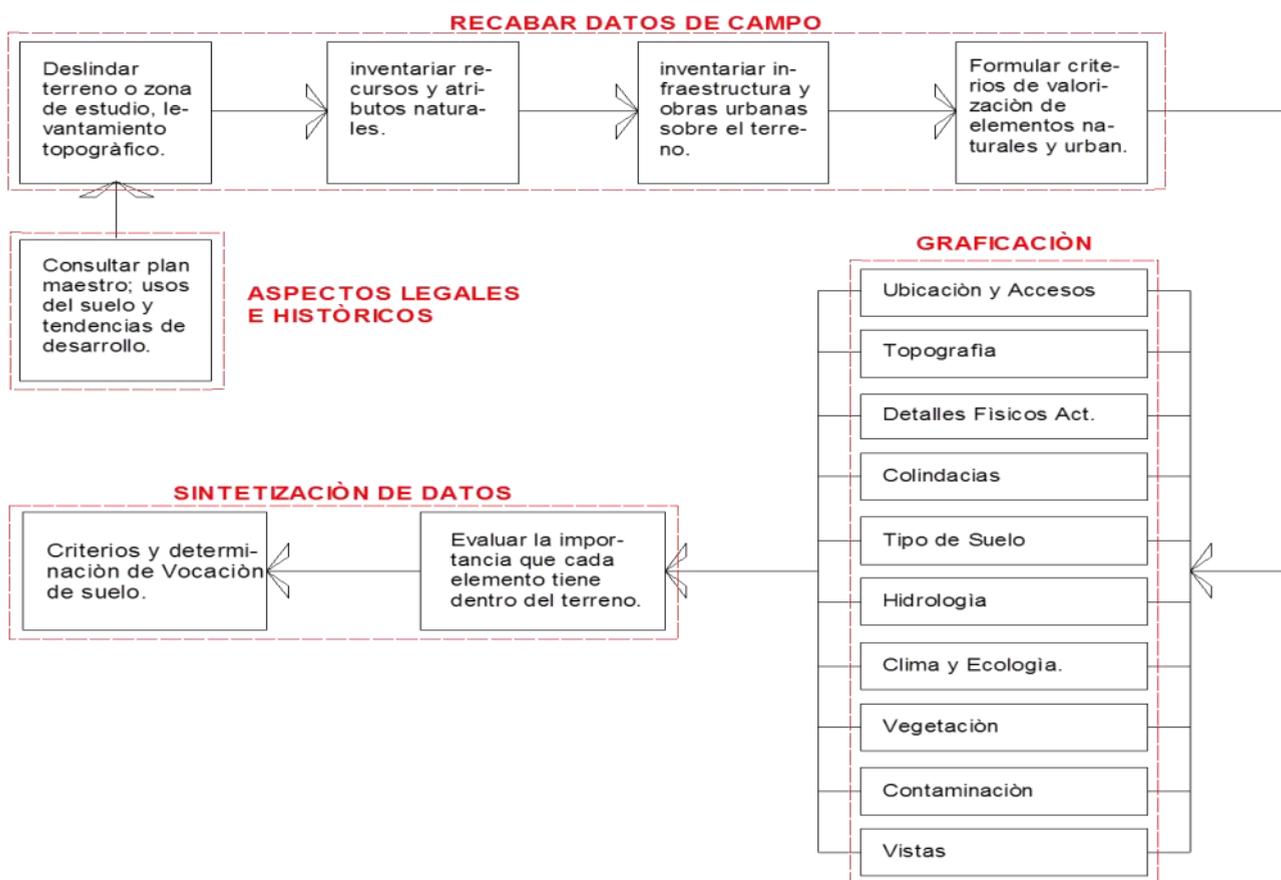
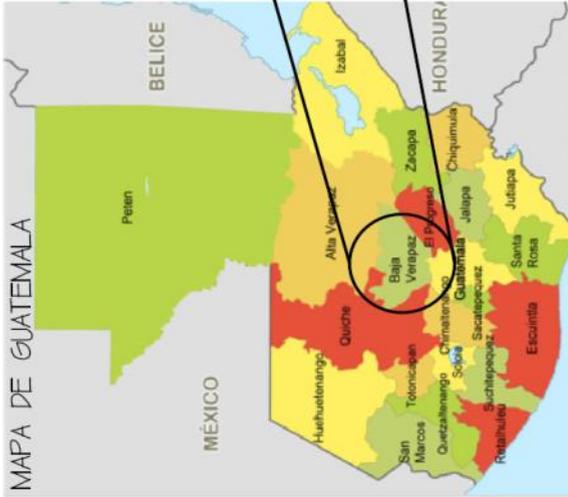
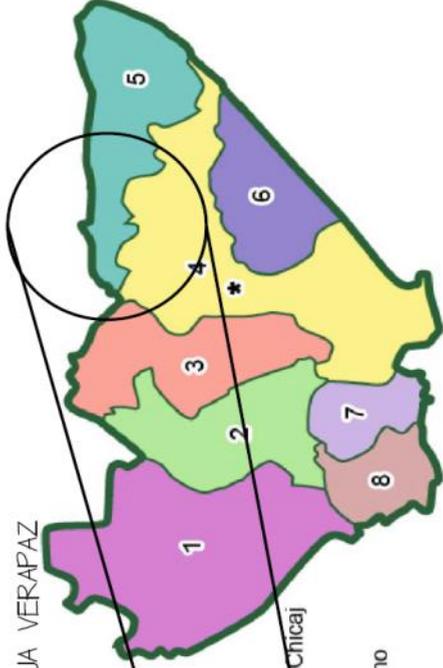


Diagrama 3: Proceso de análisis de sitio. Fuente: Diseño Arq III por Arq. Luis Soto



MAPA DE BAJA VERAPAZ



1. Cubulco
2. Rabinal
3. San Miguel Chicalá
4. Salamá
5. Purulhá
6. San Jerónimo
7. El Chol
8. Granados

2.

ANÁLISIS DE SITIO



INFORMACIÓN

- BIOTOPO
- SENDEROS
- ÁREA PÚBLICA

1. PARQUEO
2. CASETA DE COBRO
3. ADMINISTRACIÓN
4. AUDOTORIO
5. RANCHO DE INFO
6. ÁREA DE SERVICIO
7. TIENDA
8. SANITARIOS
9. PLAZA CÍVICA

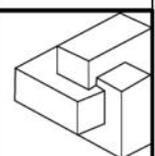
1 | 10

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ELABORACIÓN
JUAN JOSE MEZA VIELMAN

ESCALA
SIN ESCALA

CONTENIDO
LOCALIZACIÓN
UBICACIÓN
BIOTOPO DEL QUETZAL



ENERO 2016

El presente formato muestra la distribución de infraestructura que posee el Biotopo para su funcionamiento y gestión. Dando a conocer que si bien el Biotopo del Quetzal posee una extensión de 1,033 hectáreas, menos del 10% es de uso público y accesible al visitante. Pues pos su misión esto no permite la perturbación de los diferentes ecosistemas y especies que alberga.

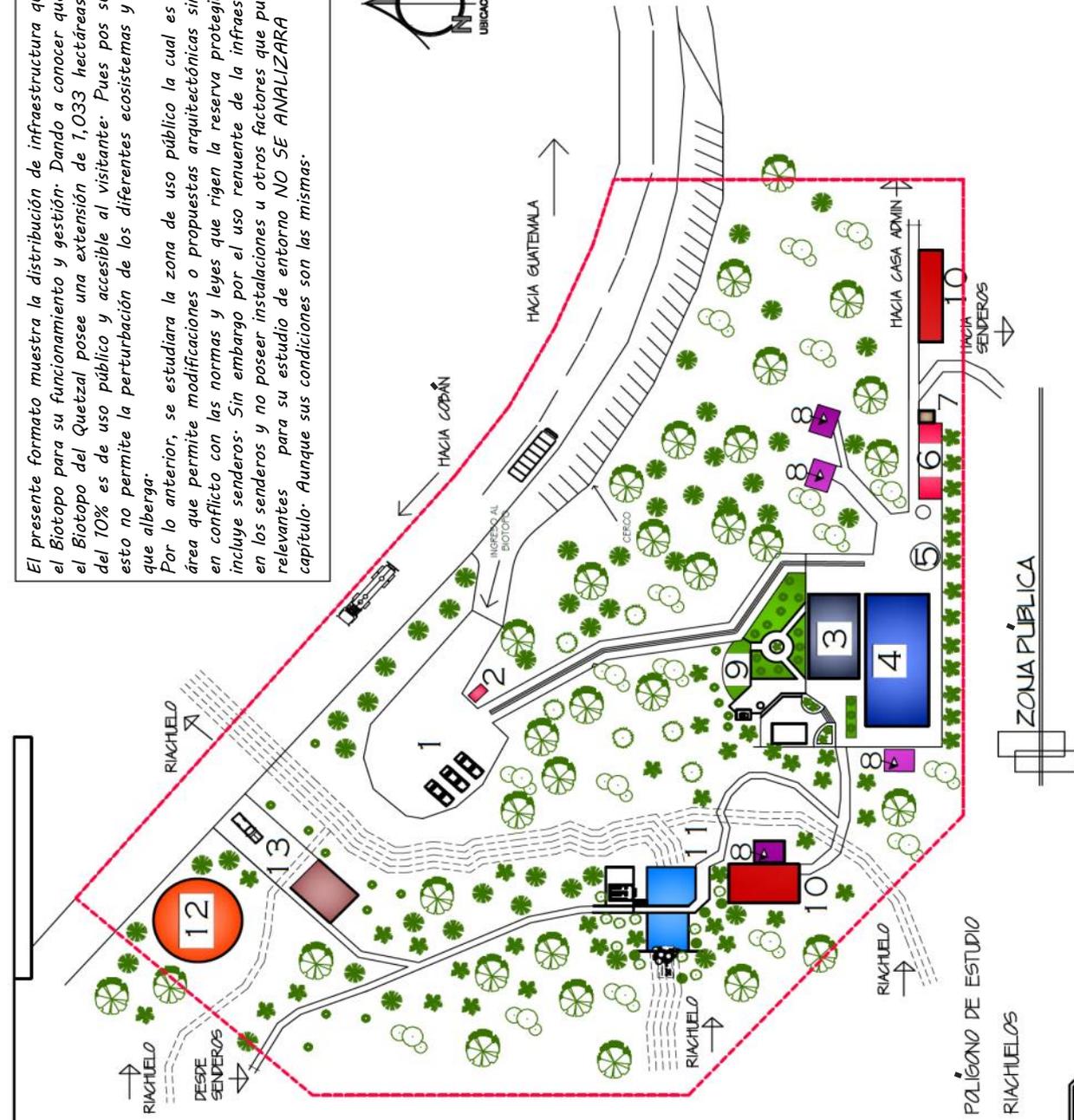
Por lo anterior, se estudiara la zona de uso público la cual es la única área que permite modificaciones o propuestas arquitectónicas sin entrar en conflicto con las normas y leyes que rigen la reserva protegida, esto incluye senderos. Sin embargo por el uso ruente de la infraestructura en los senderos y no poseer instalaciones u otros factores que puedan ser relevantes para su estudio de entorno NO SE ANALIZARA en este capítulo. Aunque sus condiciones son las mismas.



INFORMACIÓN

1. PARQUEO
2. CASETA DE COBRO
3. ADMINISTRACION
4. AUDOTÓRIO
5. RANCHO DE INFO
6. ÁREA DE SERVICIO
7. TIENDA
8. SANITARIOS
9. PLAZA CÍVICA
10. CAMPING PICNIC
11. ÁREA DE PISCINA
12. CASA PARA INV.
13. SERVICIO AUXILIAR

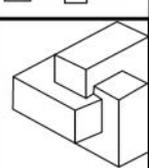
HOJA NO. 210



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

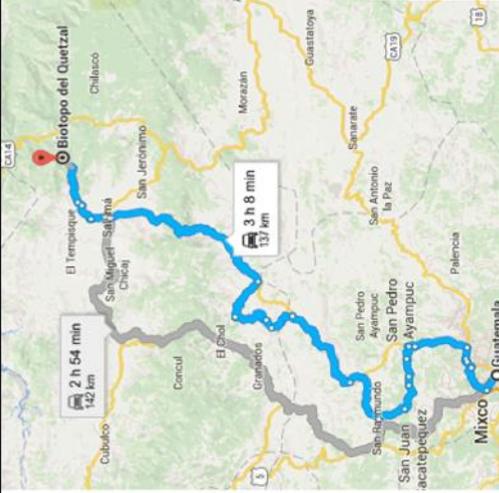
ELABORACION
JUAN JOSE MEZA VIELMAN
ESCALA
SIN ESCALA

CONTENIDO
DISTRIBUCIÓN
TUBICACION
BIOTOPO DEL QUETZAL





La carretera está pavimentada en su totalidad, sin embargo existen tramos que presentan deterioro o peligro de deslizamiento, lo cual puede ser factor de posible tránsito lento



Su accesibilidad es inmediata pues en dos ingresos (públicos y servicio) están a un costado de la carretera CA 14 a Cobán, en el km 160.5 estando a poco más de 3 horas en automóvil de la ciudad capital, y 45 minutos de Cobán. Representando una ventaja para el turismo.

INFORMACIÓN

INGRESO PRIVADO

INGRESO PÚBLICO

DIRECCIÓN VIAL



HACIA GUATEMALA



HACIA CASA ADMIN

HACIA SENDEROS

HACIA COBÁN

RIACHUELO

PAISAJO DE ESTUDIO

RIACHUELOS

ACCESIBILIDAD

VÍAS DE ACCESO

TUBICACION

CONTENIDO

ELABORACION

JUAN JOSE MEZA VIELMAN

ESCALA

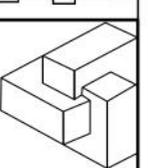
SIN ESCALA

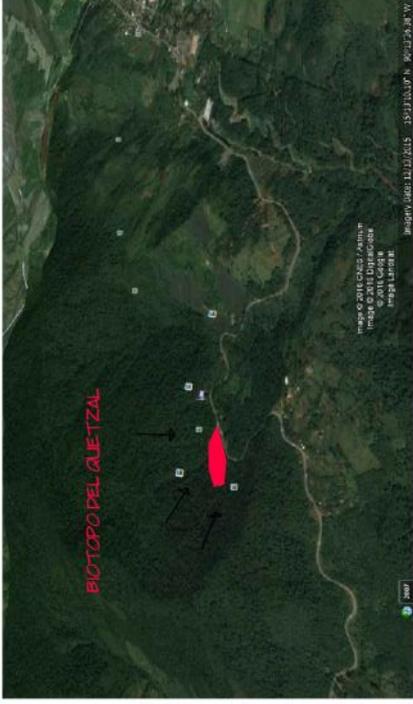
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

HOJA NO.

310

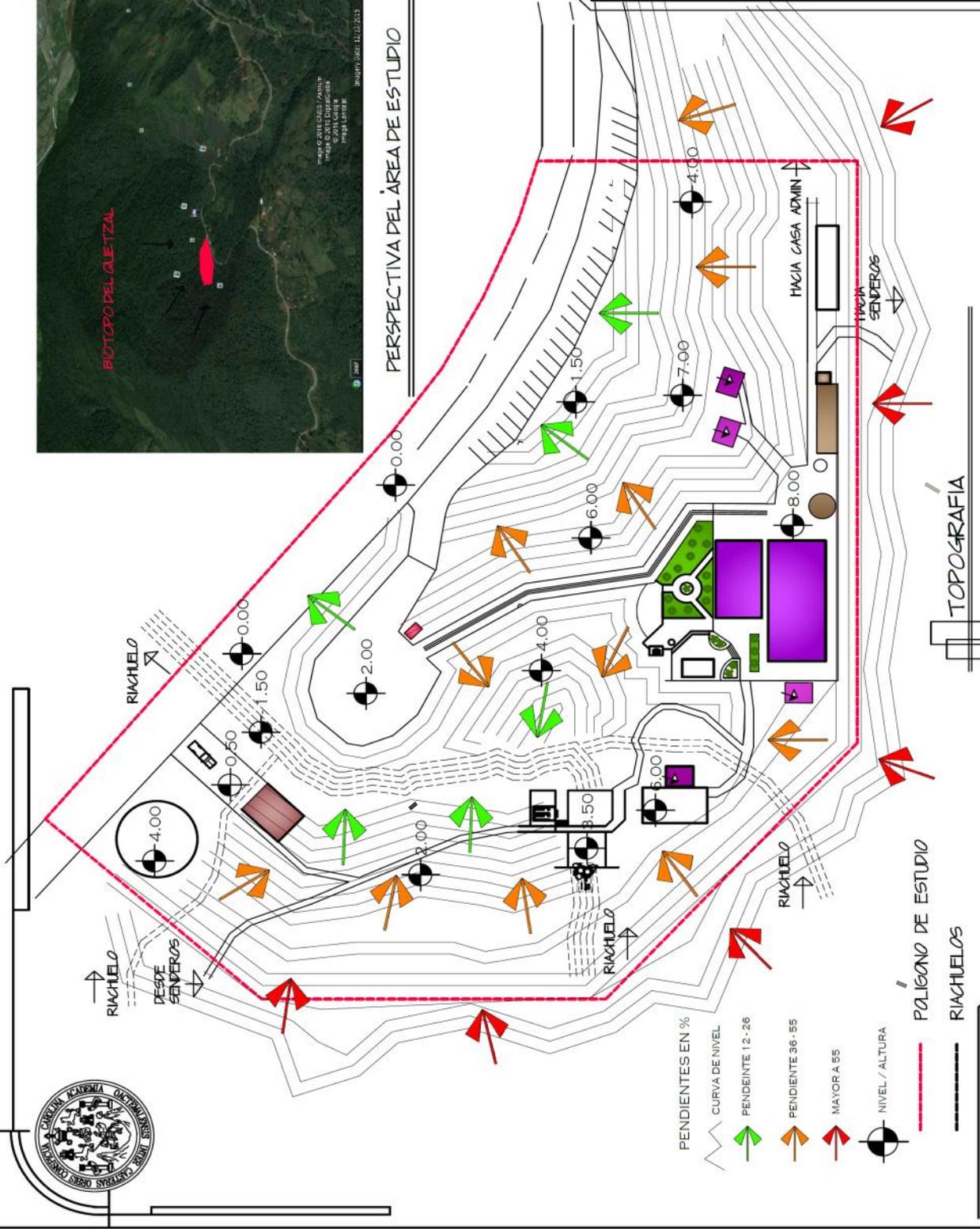




PERSPECTIVA DEL ÁREA DE ESTUDIO

INFORMACIÓN

El área de estudio se ubica al pie de la montaña que se identifica como el Biotopo de Quetzal por lo que sus áreas niveladas o con plataforma son las áreas de construcción, variando de niveles con lo cual se adapta a topografía y sus pendientes pronunciadas.



HOJA NO.

4 | 10

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ELABORACION

JUAN JOSE MEZA VIELMAN

ESCALA

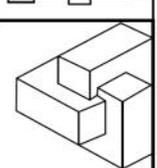
SIN ESCALA

CONTENIDO

TOPOGRAFIA Y PENDIENTES

UBICACION

BIOTOPO DEL QUETZAL



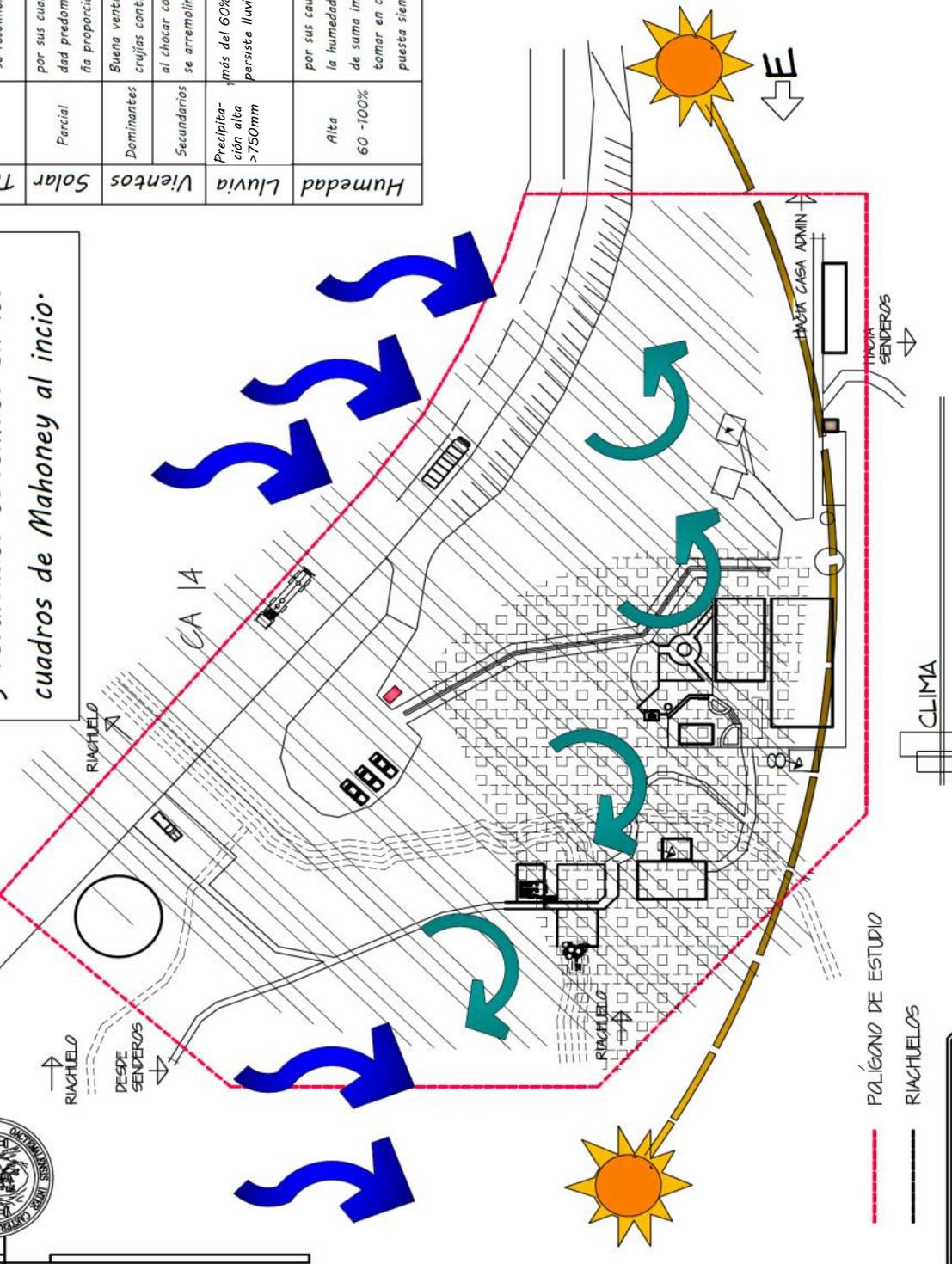


El presente se basa en los datos y resultados obtenidos en los cuadros de Mahoney al inicio.



ANÁLISIS DE SITIO

ANÁLISIS CLIMÁTICO	
Media Temp	en meses de invierno entre 7 - 15, y verano 15 - 25, se recomienda retener calor
Solar	por sus cualidades, la nubosidad predomina, y la montaña proporcióna sombra.
Vientos	Buena ventilación creando crujeas contra humedad
Vientos	al chocar contra la montaña se arremolina y se distribuye
Lluvia	más del 60% del tiempo persiste lluvia o llovizna
Humedad	por sus caudalidades de lluvia la humedad es un factor de suma importancia a tomar en cuenta en la propuesta siendo constante.



INFORMACIÓN

ASOLEAMIENTO	RECORRIDO
6AM - 12PM	12PM - 6PM
VIENTOS	DOMINANTES
SECUNDARIOS	

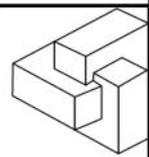
HOJA NO. 510

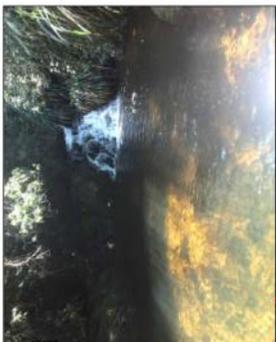
ENERO 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ELABORACION
JUAN JOSE MEZA VIELMAN
ESCALA
SIN ESCALA

CONTENIDO
FACTORES CLIMÁTICOS
UBICACION
BIOTOPO DEL QUETZAL





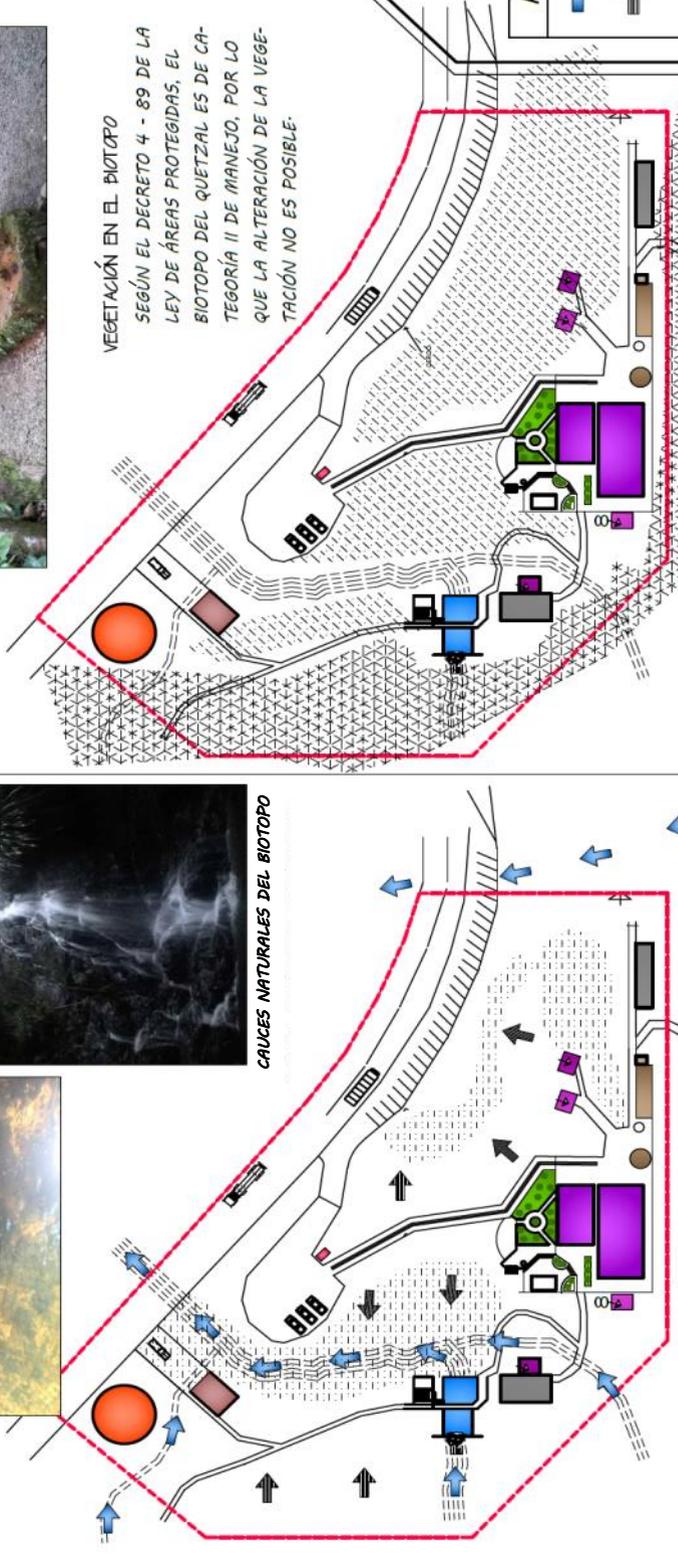
CAUCES NATURALES DEL BIOTOPO



VEGETACIÓN EN EL BIOTOPO
SEGÚN EL DECRETO 4 - 89 DE LA
LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS, EL
BIOTOPO DEL QUETZAL ES DE CA-
TEGORÍA II DE MANEJO, POR LO
QUE LA ALTERACIÓN DE LA VEGE-
TACIÓN NO ES POSIBLE.

ANÁLISIS DE SITIO

2.



INFORMACIÓN

HIDROGRAFÍA
↑ Cause principal
↑ Escorrentía
□ Zona inundable
VEGETACIÓN
▨ Bosque medio
▩ Bosque denso

BOSQUE MEDIO
ESTE TIPO DE BOSQUE ES MIXTO DENTRO DEL BIOTOPO DEL QUETZAL, CONSTA DE MATORRALES, ARBOLES POBLADOS, Y MATORRALES CON MATORRALES EN EL SUELO. PARTICULARMENTE ES ACCESIBLE A CAMINANTES AUNQUE NO SE RECOMIENDA QUE SEA CASI INACCESIBLE POR PARTE DE INVERSIÓN QUE SE QUIERAN ABIR CAMINOS.

BOSQUE DENSO
BOSQUE CARACTERÍSTICO, Y NO RESALTA UNA ESPECIE EN PARTICULAR, AUNQUE LOS HELECHOS SON MUY COMUNES EN ESTAS ÁREAS. SUS EJEMPLARES POSEEN MAJOR CANTIDAD DE FOLLAJE Y VIRRIDO, HACIENDO QUE SEA CASI INACCESIBLE POR PARTE DE CAMINANTES.

POLÍGONO DE ESTUDIO
RÍVULOS

HOJA NO

610

ENERO 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

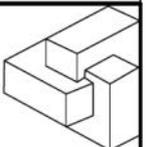
FACULTAD DE ARQUITECTURA

LABORACIÓN
JUAN JOSE MEZA VIELMAN

ESCALA
SIN ESCALA

CONTENIDO
HIDROGRAFÍA Y VEGETACIÓN

UBICACIÓN
BIOTOPO DEL QUETZAL





MAPA DE INFLUENCIA

CONTENIDO
ÁREA DE INFLUENCIA
UBICACIÓN
BIOTOPO DEL QUETZAL

ELABORACIÓN
JUAN JOSE MEZA VIELMAN
ESCALA
SIN ESCALA



POBLADOS DE INFLUENCIA

Dentro del área de influencia del Biotopo se encuentran varios poblados sobre los que tiene influencia, tanto de educación como proveedor de recursos como el agua, son: Purlhá, Cuchilla del Nogal, Cumbre del Carpintero, Río Colorado, Unión Barrios y Rincón del Quetzal.

RESERVAS PRIVADAS

El Biotopo es un lugar muy atractivo en captación de turismo, beneficiando a las reservas aledañas, además de que vela por la conservación de estas áreas y su correcto manejo y explotación. Estas reservas son: Biotopín, Gukumatz, Ram Tzul, Posada del Quetzal, Montebello, Country de Lights y Mundo Perdido.

INFORMACIÓN

NOMENCLATURA

- Área de análisis
- Per. BUCQ
- Influencia
- Poblado
- Reservas Privadas

HOLIANP

7 | 10

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

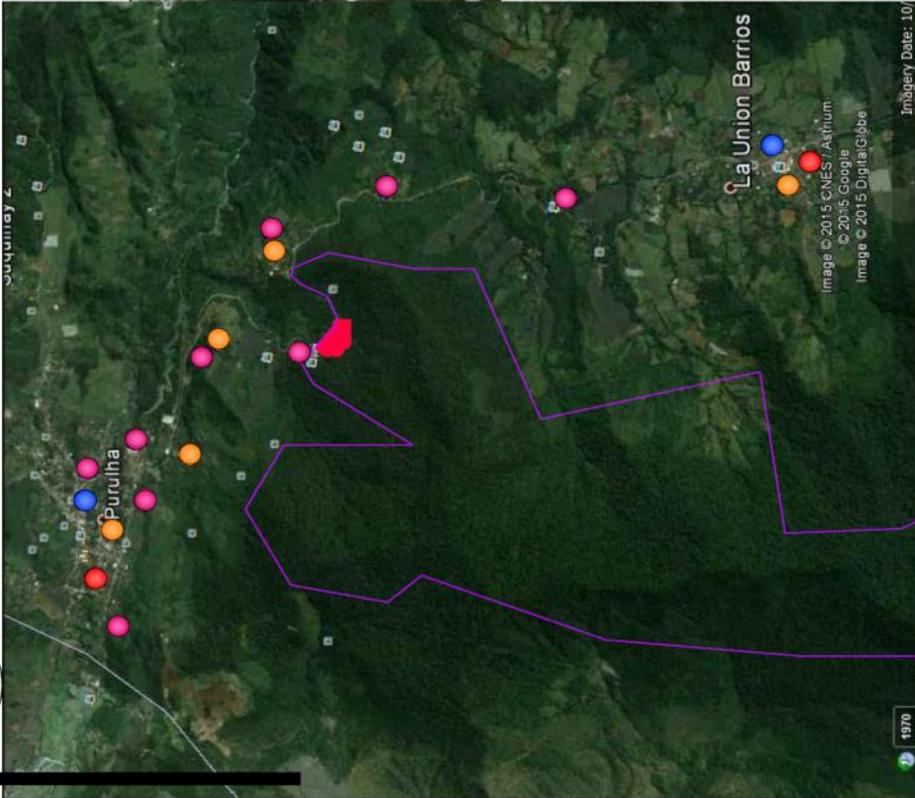
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ENERO 2016

2.

ANÁLISIS DE SITIO





EQUIPAMIENTO URBANO

CONTENIDO	EQUIPAMIENTO URBANO
UBICACION	BIOTOPO DEL QUETZAL
ELABORACION	JUAN JOSE MEZA VIELMAN
ESCALA	SIN ESCALA



POLÍTICO



EDUCATIVO



RECREACIÓN



JORNADAS DE SALUD

ANÁLISIS DE SITIO

2.



UBICACION

INFORMACIÓN

NOMENCLATURA

- Área de analisis
- Per. BUCQ
- Político
- Educativo
- Salud
- Recreacional

DESCRIPCIÓN

Político: Se refiere a entidades que representan un poblado específico como municipalidades; cada comunidad posee COCODE aunque esta no administra fondos y recaudación.

Educativo: En cada comunidad existe al menos una escuela rural mixta en la que se desarrollan actividades educativas y es participe el Biotopo del Quetzal como parte de sus funciones en la región.

Salud: Este apartado en la región es deficiente pues solo en los poblados de mayor expansión poseen centros de salud oficiales.

Recreación: Se refiere a todo equipamiento tanto de turismo como deportivo en el área. Se puede mencionar a las reservas privadas que a su vez poseen restaurantes, hotel y algunos piscinas. También se integran canchas deportivas para la población en general. Este tipo de equipamiento es el mas abundante en el área.

HOJA NO.

8 | 10

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

2.

ANÁLISIS DE SITIO



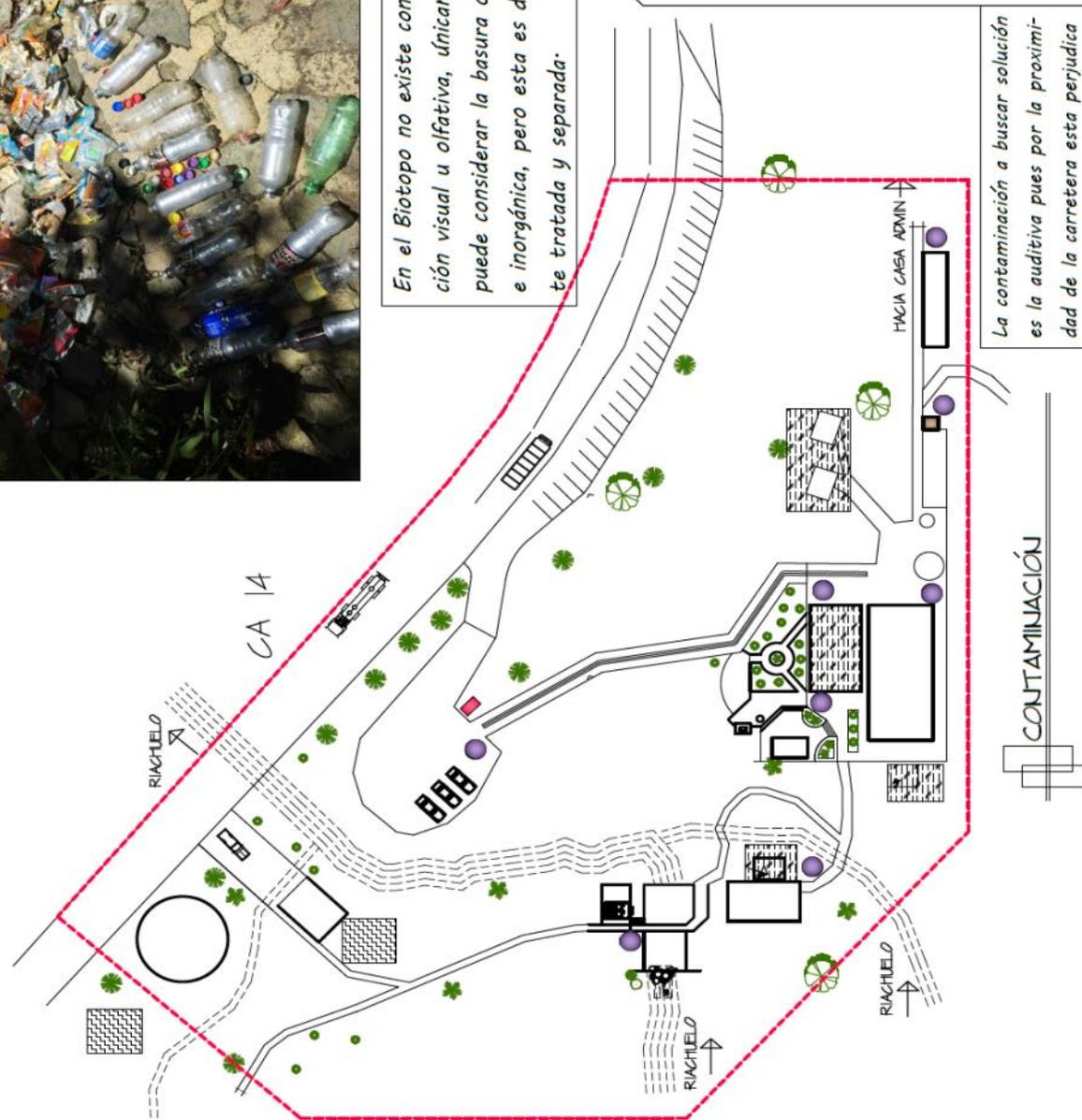
En el Biotopo no existe contaminación visual u olfativa, únicamente se puede considerar la basura orgánica e inorgánica, pero esta es debidamente tratada y separada.

Dentro del Biotopo se realizan abonos con la basura orgánica y con la inorgánica se reutilizan de diversas maneras dentro de programmas y jornadas de reciclaje en las comunidades con la finalidad de concientizar.



INFORMACIÓN

NOMENCLATURA	
	Área de análisis
	Fosa sépticas
	Sep. desechos
	Basureros



La contaminación a buscar solución es la auditiva pues por la proximidad de la carretera esta perjudica la calma y el ambiente natural.

HOJAS NO

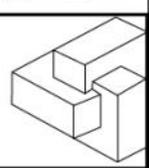
9 | 10

ENERO 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ELABORACION
JUAN JOSE MEZA VIELMAN
ESCALA
SIN ESCALA

CONTENIDO
CONTAMINACION
UBICACION
BIOTOPO DEL QUETZAL





REMATADA



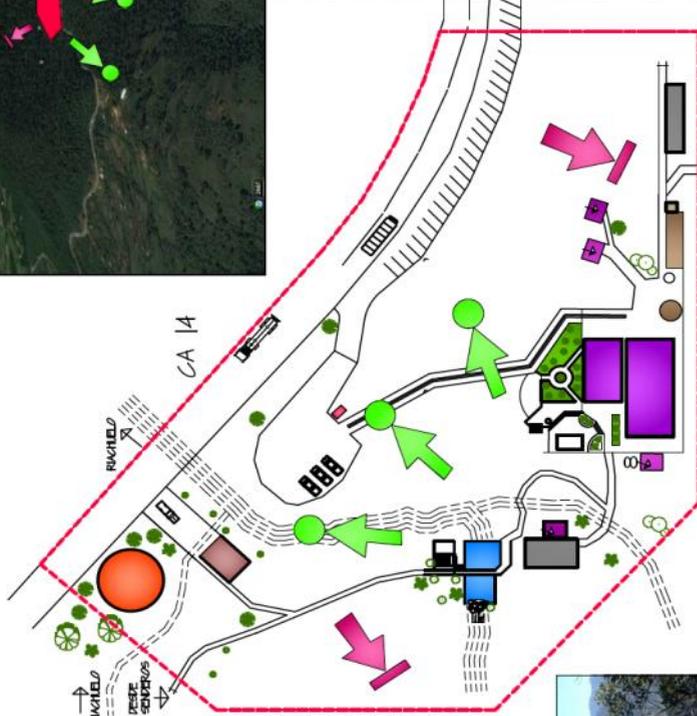
PANORÁMICA



UBICACION



FOCAL



VISTAS Y PAISAJE

2.

ANÁLISIS DE SITIO



INFORMACIÓN

NOMENCLATURA

- Área de análisis
- ▲ Punto Focal
- ➔ Rematada
- ➔ Panorámica

REMATADA	PANORÁMICA	FOCAL
Visual impedida por algún elemento en este caso la montaña del BUCCO, a su vez es una vista agradable por el gran follaje vegetal que este presenta al visitante y su jerarquía	Esta vista se presenta sin intervención en un rango de 180 grados de lado a lado. En el Biotopo esta vista se hace presente en el mirador en la parte superior de la montaña donde se aprecia la región del Bosque Nuboso.	Visual que se refiere a un elemento en particular que vale la pena ser apreciado tales como cascadas naturales, monumentos arqueológicos entre otros. Tal es el caso del Biotopo con diversidad de elementos aturales que resaltan.

ELABORACION

JUAN JOSE MEZA VIELMAN

ESCALA

SIN ESCALA

CONTENIDO

VISUAL Y PAISAJE

UBICACION

BIOTOPO DEL QUETZAL

HOJA No.

10 | 10

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA





PREMISAS Y
NECESIDADES





5. PREMISAS Y NECESIDADES

En el presente capítulo se definirá el programa de necesidades basado en los objetivos que se desea alcanzar, además de las premisas que intervendrán directamente en el diseño de la propuesta arquitectónica.

5.3 CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA (CCF)

Se refiere a la capacidad máxima de visitantes que podría recibir el Biotopo del Quetzal en un día. Este se basa en la relación entre factores de visita, el espacio disponible y la necesidad de espacio del usuario.

$$CCF = (S/SP)*NV$$

Donde: S = superficie disponible en metros lineales para cada sitio.

SP = Superficie usada por una persona.

NV = Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día, la fórmula empleada es: $NV = H_v/T_v$.

Donde: H_v : horario de visita.

T_v : tiempo necesario para visitar o recorrer el sitio utilizando los supuestos: El flujo de los visitantes será de manera circular, estableciendo un recorrido de 3.5 km promedio.

El espacio requerido por una persona para moverse es de 1 m². Definiendo que el sendero debe tener entre uno y dos metros de ancho se toma en cuenta entonces 1 metro lineal.

El horario de visita considerado es de 8 horas diarias. Y el tiempo aproximado de duración del recorrido es de 4:00 horas.

CALCULANDO CCF:

$$CCF = (3,500m/1ml)*(8/4.0)$$

$$CCF = 3,500*2.00$$

$$\underline{CCF = 7,000 \text{ visitas/día}}$$

5. PREMISAS Y NECESIDADES

5.4 CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

Para encontrar este resultado, se han hecho correcciones a (CCF) analizándolo de la siguiente manera:

- Factor social (FCsoc)
- Factor de erodabilidad (FCero)
- Factor de accesibilidad (FCacc)
- Factor de precipitación (FCpre)
- Factor de brillo solar (FCsol)
- Factor de anegamiento (FCane)
- Factor vegetación (FCveg)

Esto se calcula en función de la fórmula:

$$FCx = Mlx/Mtx$$

Donde: FCx: factor de corrección por la variable x

Mlx: magnitud limitante de la variable x

Mtx: magnitud total de la variable x

5.4.1 FACTOR SOCIAL (FCSOC)

Utilizando los supuestos:

Número de personas por grupo: 15 en total (14 personas más el guía)

Distancia entre grupos: 150 m

CALCULANDO NG (NÚMERO DE GRUPOS):

Distancia requerida por cada grupo: $150 + 15 = 165\text{m}$

NG = Número de Grupos

NG = Largo total del sendero / Distancia requerida por cada grupo

NG = $4,000 / 165$

NG = 24.24 Grupos

Para calcular el factor de corrección social es necesario primero identificar cuántas personas (P) pueden estar simultáneamente dentro de cada sendero. Esto se hace a través de:

$P = NG * \text{número de personas por grupo}$

CALCULANDO P (PERSONAS):

$$P = 24.24 * 15$$

$$P = 363.63 = 364 \text{ personas}$$

5. PREMISAS Y NECESIDADES

CALCULANDO MI (MAGNITUD LIMITANTE):

$$\begin{aligned} MI &= m \text{ totales} - P \\ MI &= 4,000 - 364 \\ MI &= 3,636m \end{aligned}$$

CALCULANDO FC_{soc}:

$$\begin{aligned} FC_{soc} &= 1 - 3,636/4,000 \\ FC_{soc} &= 1 - 0.909 \\ FC_{soc} &= 0.091 \end{aligned}$$

5.4.2 FACTOR ERODABILIDAD (FCERO)

Para este cálculo se estima que al menos un 15% del sendero presenta erosión, siendo esto 600m de sendero con probabilidad de erodabilidad con una ponderación de 1 por tener pendientes medias.

CALCULANDO FC_{ero}:

$$\begin{aligned} FC_{ero} &= 1 - 600/4000 \\ FC_{ero} &= 1 - 0.15 \\ FC_{ero} &= 0.85 \end{aligned}$$

5.4.3 FACTOR ACCESIBILIDAD (FCACC)

Se considera al menos un 60% de suelo arcilloso en sendero, lo cual dificulta la accesibilidad, y una ponderación de 1 por tener pendientes medias.

CALCULANDO FC_{acc}:

$$\begin{aligned} FC_{acc} &= 1 - 2400/4000 \\ FC_{acc} &= 1 - 0.60 \\ FC_{acc} &= 0.40 \end{aligned}$$

5. PREMISAS Y NECESIDADES

5.4.4 FACTOR PRECIPITACIÓN (FCPRE)

Este es un factor de gran importancia pues la gran mayoría de los visitantes prefieren evitar la lluvia en caminatas u otras actividades, lo cual representa una desventaja al Biotopo del Quetzal pues por su singular clima esto es casi inevitable. Se consideran los meses de mayor precipitación (Agosto - Marzo) durante los cuales llueve en promedio 18h por día, lo cual se traduce a 4,320 horas de lluvia constante en 8 meses.

CALCULANDO FCpre:

$$\begin{aligned}FCpre &= 1 - hl \text{ (horas de lluvia limitante al año)}/ht \text{ (horas totales al año)} \\FCpre &= 1 - 4,320/8,760 \\FCpre &= 1 - 0.4931 \\FCpre &= 0.5069\end{aligned}$$

5.4.5 FACTOR BRILLO SOLAR (FCSOL)

Durante los meses de poca precipitación se tomarán en cuenta 6 horas limitantes entre las 10:00am - 16:00pm en 121 días del año = 726h, y, durante los 8 meses de lluvia solo se tomaron en cuenta las horas limitantes por la mañana (244 días/año * 2 hrs/día = 488hrs/año). Además, estos cálculos solo se aplicaron a los tramos sin cobertura forestal que son aproximadamente 700m. Así, la fórmula es la siguiente:

CALCULANDO FCsol:

$$\begin{aligned}FCsol &= 1 - (hsl/ht)*(ms/mt) \\FCsol &= 1 - (726/8760)*(700/4000) \\FCsol &= 1 - 0.082*0.175 \\FCsol &= 1 - 0.0599 \\FCsol &= 0.941\end{aligned}$$

5. PREMISAS Y NECESIDADES

5.4.6 FACTOR ANEGAMIENTO (FCANE)

Se refiere a las áreas del sendero en donde el agua tienden a estancarse y el pisoteo deteriora gradualmente el mismo.

CALCULANDO FCane:

$$FCane = 1 - 1500/4000$$

$$FCane = 1 - 0.375$$

$$FCane = 0.625$$

5.4.7 FACTOR VEGETACIÓN (FCVEG)

Se considera un 30% de bosque afectado directamente en el sendero lo cual es 1200m

CALCULANDO FCveg:

$$FCveg = 1 - 1200/4000$$

$$FCveg = 1 - 0.30$$

$$FCveg = 0.70$$

CALCULANDO CCR:

$$CCR = CCF (FCsoc * FCero * FCacc * FCpre * FCsol * FCane * FCveg)$$

$$CCR = 7,000 (0.091 * 0.85 * 0.40 * 0.50 * 0.94 * 0.62 * 0.70)$$

$$CCR = 7,000 (0.063)$$

$$CCR = 441$$

5.5 CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA (CCE)

CALCULANDO CCE

$$CCE = CCR * CM \text{ (capacidad de manejo 50\%)}$$

$$CCE = 441 * 0.50$$

$$CCE = 220.5 \text{ visitas al día}$$

5. PREMISAS Y NECESIDADES

5.6 PROGRAMA DE NECESIDADES

Basado en los datos anteriores se continúa calculando el número de usuarios o personal necesarios que se requieren al día para mantener funcionando el proyecto. Con la relación visitantes y personal se puede definir las áreas necesarias para el programa de necesidades.

5.6.1 CÁLCULO DE PERSONAL EFECTIVO (PE)

$$PE = CCE / (PT \times TL)$$

Donde:

CCE = Max Población a atender diaria (capacidad de carga efectiva CCE)

PT = Promedio de tiempo de estancia por visitante (en horas)

TL = Tiempo laborar diario (en horas)

$$PE = 220.5 / (2 \times 8)$$

$$Pf = 13.78 = 14 \text{ personal necesario / día}$$

5.6.2 DEFINICIÓN DE ÁREAS Y AMBIENTES A INTERVENIR

- ADMINISTRACIÓN

- Oficina de administración general
- Secretaría y archivo
- Sala de Reuniones
- Servicio sanitario privado
- Área de exhibición
- Sala cultural (Biblioteca)
- Bodega de insumos
- Cafetín

- AUDITÓRIUM

- Área de conferencias
- Área auxiliar para camping o talleres grupales
- Servicios sanitarios públicos

5. PREMISAS Y NECESIDADES

- PLAZA CÍVICA

- Mobiliario ecológico
- Tienda de Recuerdos
- Tableros de información y rotulación

- ÁREA DE PISCINA

- Vestidores
- Rotulación
- Mobiliario ecológico
- Área de estar
- Servicio sanitario

- SENDEROS INTERPRETATIVOS

- Encaminamientos (recomendaciones de diseño)
- Implementos de seguridad (tales como barandales y manejo de pendientes o erosión)
- Áreas de descanso
- Observatorios de flora y fauna
- Rotulación y nomenclatura (información de prevención, normas y educativo)
- Mirador a un costado de la cascada mas pronunciada
- Letrinización en puntos estratégicos

5.6.3 SERVICIOS QUE DEBE PRESTAR EL "PERBUCC"

- Información constante a quien visite o llame al lugar en relación a reservar o tarifas y horarios.
- Seguridad las 24 horas resguardando al visitante y a los recursos de la reserva.
- Comunicación, teléfono para emergencias o internet en algunas áreas.
- Botiquín, primeros auxilios y personal calificado para atender una emergencia médica.
- Venta de comida, snacks o implementos, como repelente, capas, linterna, mapa etc.
- Indicaciones bilingües en toda información (charlas, mapas, rótulos, carteles etc.)
- Agua potable, fría y caliente en todo momento tanto en S.S. como bebederos.
- Señalización clara y concisa en los senderos.
- Guías de turismo y de recorridos en senderos especializados a la disposición.
- Venta de recuerdos y suvenires elaborados especialmente para la reserva.
- Organizar Talleres educativos y eventos culturales.
- Prestar áreas especializadas a la investigación y educación.
- Educación Ambiental y asistencia en los poblados del área de influencia.

5. PREMISAS Y NECESIDADES

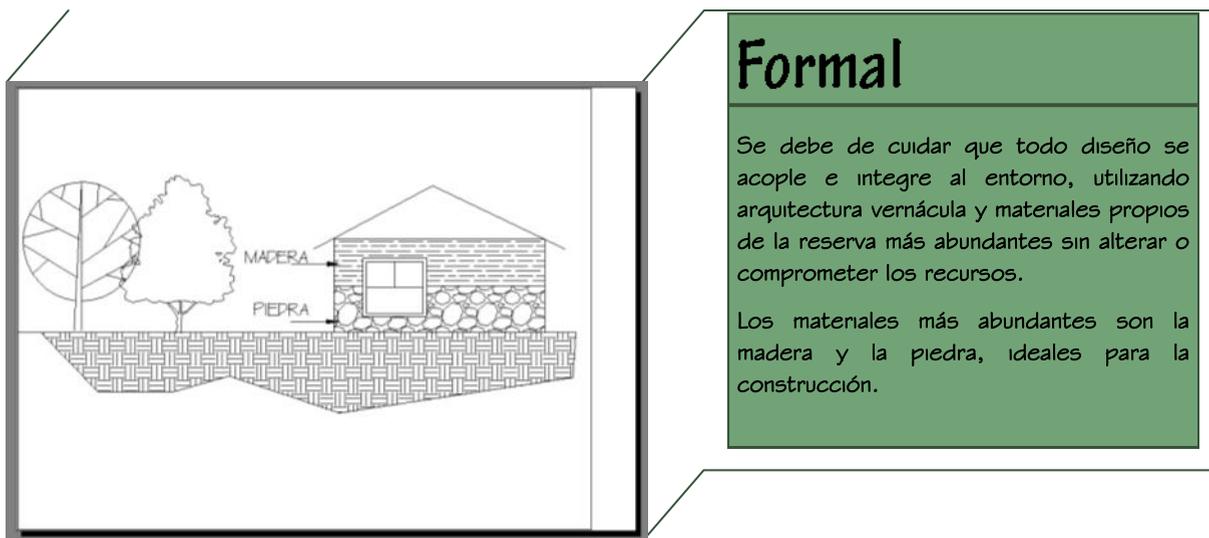
5.7 PREMISAS DE DISEÑO

A continuación se presentan las premisas de diseño generales, las cuales serán la guía primaria que regirá los parámetros de diseño en conjunto e individualmente. Este estudio se orienta al desarrollo de planes estratégicos de manejo del área así también se enfoca en el ecoturismo en general.

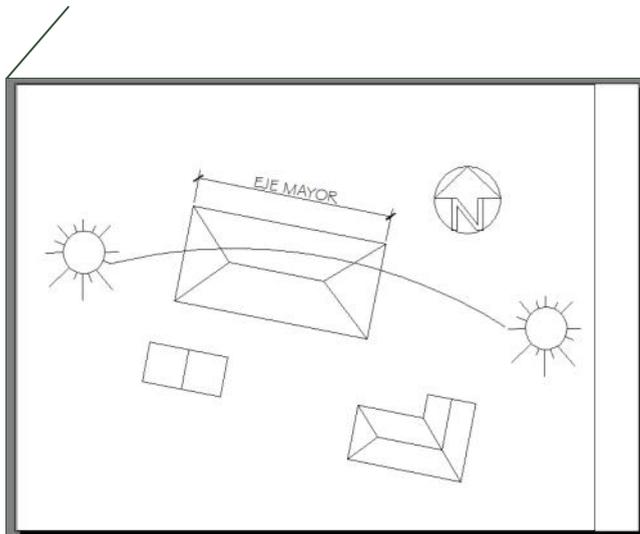
Las premisas generales se basan en los puntos más relevantes que se han estudiado teóricamente en este documento de graduación, los cuales tendrán un orden lógico para su desarrollo:

- Premisas morfológicas
- Premisas ambientales
- Premisas funcionales
- Premisas tecnológicas

5.7.1 PREMISAS MORFOLÓGICAS: CUADRO 18. FUENTE PROPIA

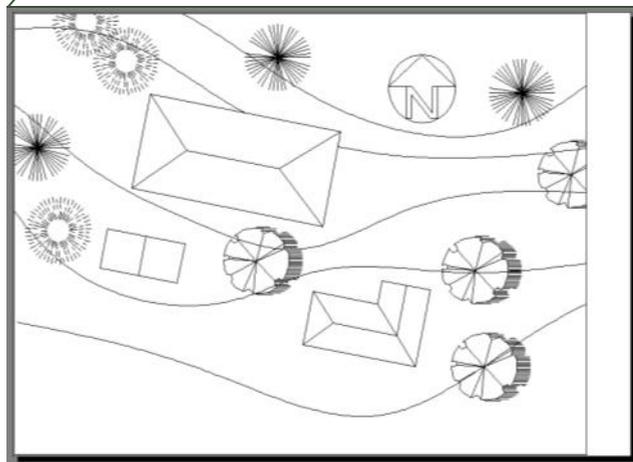


5. PREMISAS Y NECESIDADES



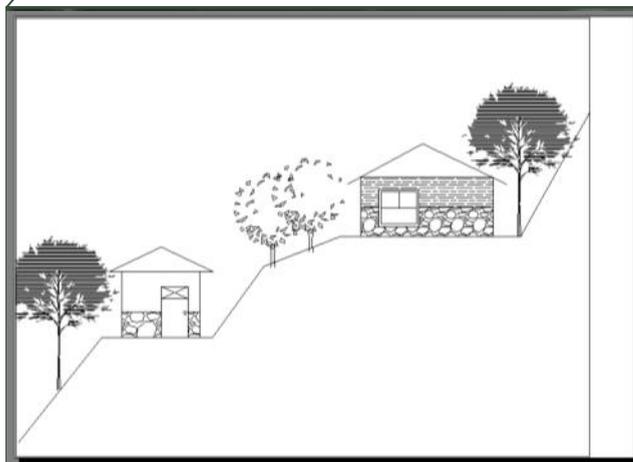
Orientación

Los ejes mayores deben ser orientados hacia el noreste, dejando los ejes menores al sureste y noroeste, de esta manera en los ejes mayores se puede aprovechar los vientos dominantes del norte y la iluminación perpendicular del sol sin ser directa con las aberturas en esa cara.



Distribución

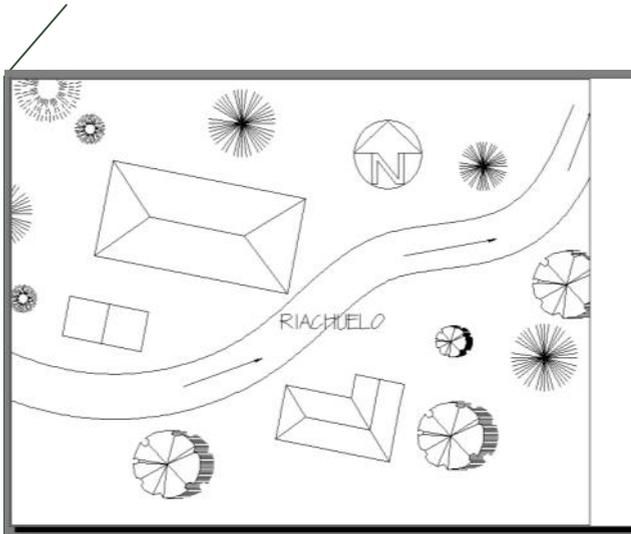
Esto se refiere a todas las edificaciones en propuesta y existentes, estas deben seguir el movimiento de la vegetación y los cuerpos de agua, también deben de adaptarse a la topografía natural evitando cualquier modificación que altere el medio natural que lo rodea.



Pendientes

El Biotopo cuenta con pendientes pronunciadas, aunque se resalta el hecho que las áreas de intervención están ubicadas en plataformas destinadas a la infraestructura, de cualquier forma cualquier futura propuesta en nuevas áreas debe de adaptarse a las pendientes.

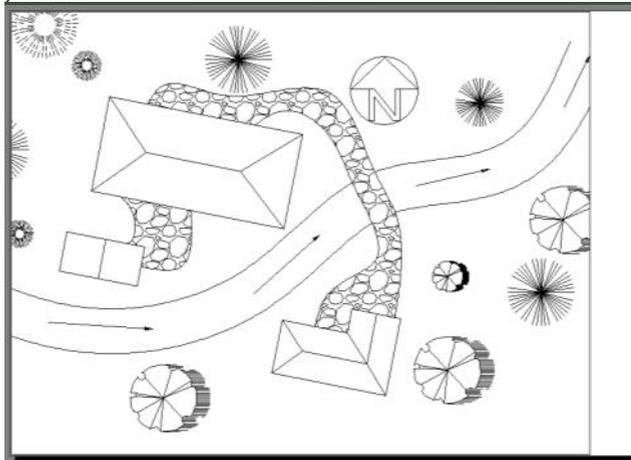
5. PREMISAS Y NECESIDADES



Separaciones

El distanciamiento entre edificaciones variará según el espaciamento natural que exista regido por la topografía, vegetación y cuerpos de agua, esto dará la sensación de una mayor conexión natural con el medio que lo rodeas siendo una distribución cóncava.

Esto es beneficioso para el visitante y las actividades que desea desarrollar.



Caminamiento

Estas serán las áreas de conexión entre una edificación a otra, y deben seguir las líneas naturales del terreno, por lo que su forma será orgánica para aportar al proyecto mayor movimiento en sus formas y dinamismo, siendo interesante para el visitante.



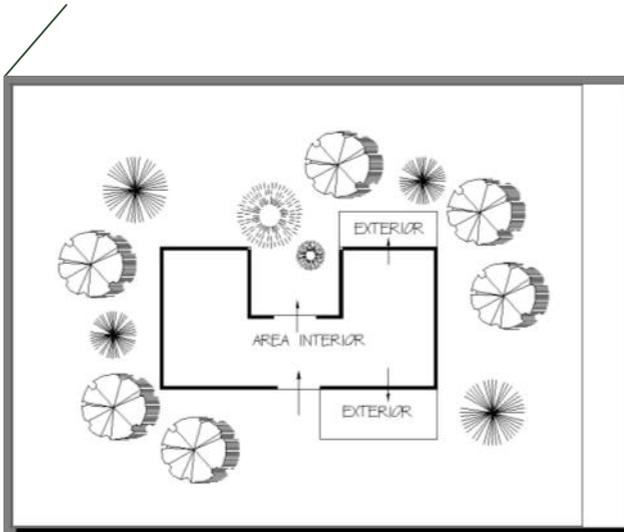
Elevaciones

Deben de cuidarse las elevaciones entre edificios pues por norma no pueden ser mayores a 7.00m.

Sin embargo es aconsejable que se utilice la altura máxima para jerarquizar una edificación en particular como las más céntricas o de mayor afluencia de visitantes.

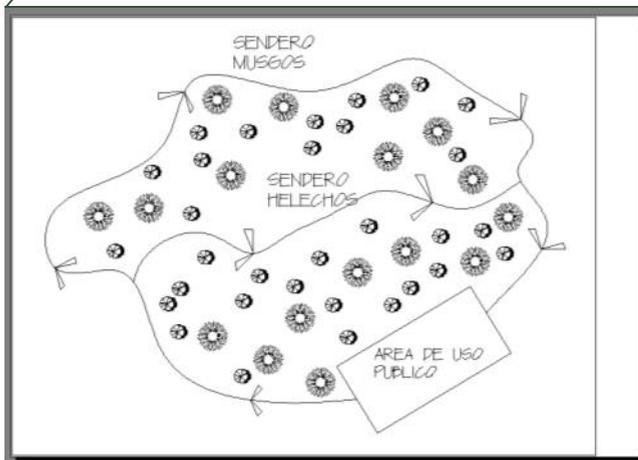
5. PREMISAS Y NECESIDADES

5.7.2 PREMISAS AMBIENTALES: CUADRO 19 FUENTE PROPIA



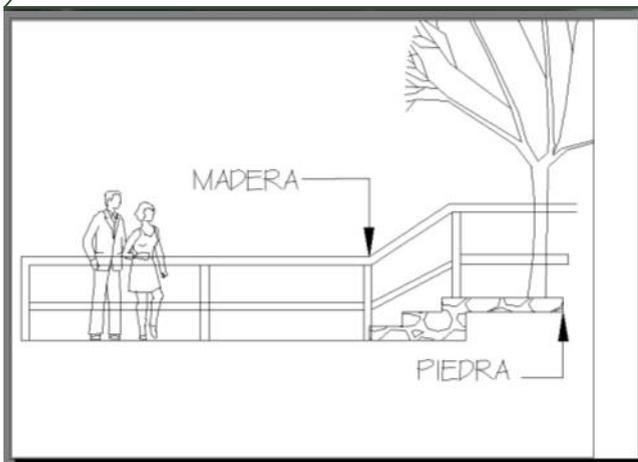
Integración

Todas las áreas a proponer tendrán una integración óptima con el exterior. Esto se logrará diseñando las áreas semiabiertas, evitando los muros de división dentro de cada ambiente y proponiendo jardines interiores.



Circulación

El biotopo ya cuenta con dos senderos los cuales parten y terminan en un área en común, conectando las actividades con el bosque, además es recomendable mantener el recorrido circular pues brinda más dinamismo e interés a quien lo visita.

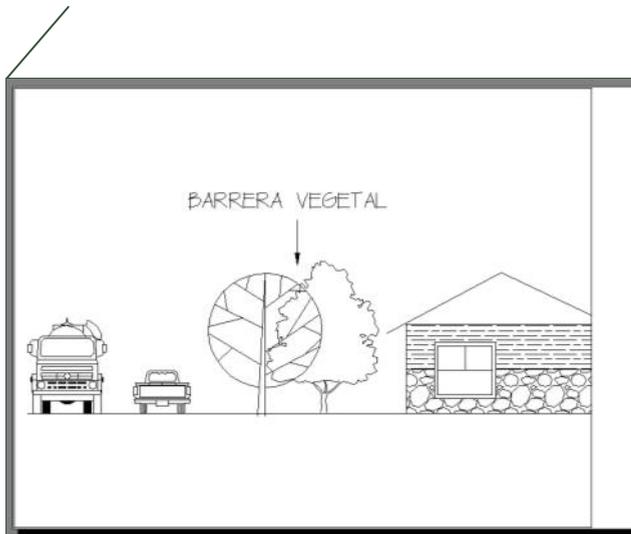


Materiales

Se debe evitar el uso de materiales que no pertenecen o integren de manera adecuada en los senderos, así pues respetando las normas y leyes que lo rigen.

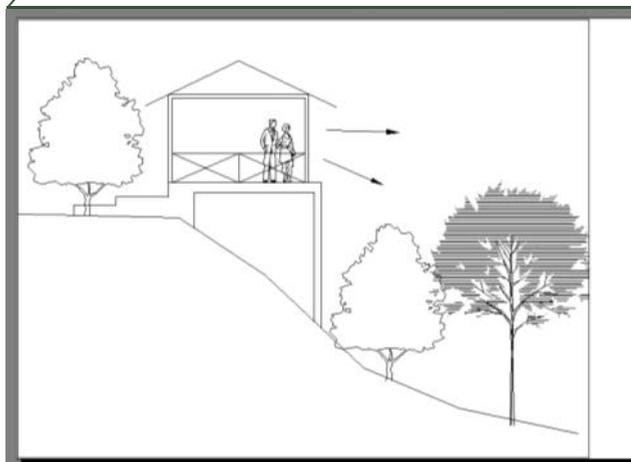
La mampostería en piedra y el uso de madera es lo más recomendable en todo el recorrido.

5. PREMISAS Y NECESIDADES



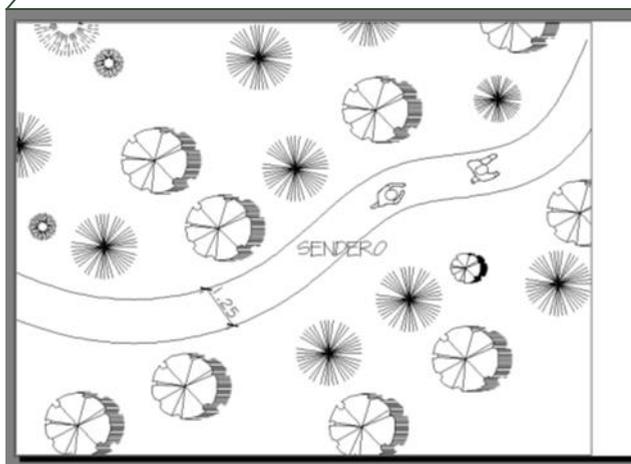
Barreras

Uno de los factores que se ve como contaminante, es la cercanía a la carretera, por lo que se recomienda tener barreras vegetales que funcionan como barreras acústicas, darles mantenimiento periódicamente si ya existen y señalar que es un área protegida para evitar sonar el claxon en las cercanías.



Vistas

Gracias a las pendientes y gran riqueza paisajista de la región se deben resaltar las vistas panorámicas por medio de miradores o estaciones de dos pisos para todo aquel que desee detenerse y admirar la belleza natural que lo rodea.

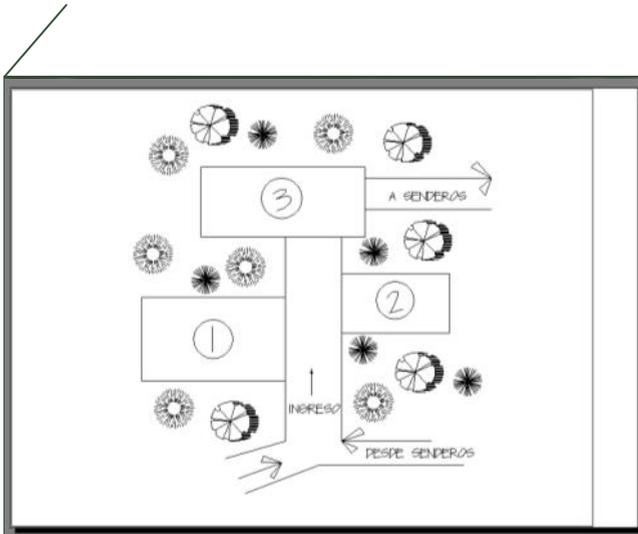


Senderismo

Existen aspectos a cuidar dentro del sendero, uno es el ancho de sendero que debe ser por lo menos de 1.25m para mayor maniobrabilidad, el cual a su vez debe seguir las líneas naturales del terreno y en lugares estratégicos evitando erosión futura, si existiera el uso de gradas estas deben estar agrupadas no menos de 3 y más de 6 escalones.

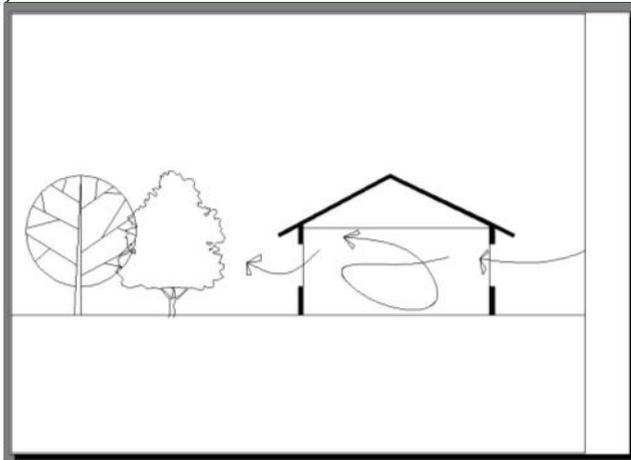
5. PREMISAS Y NECESIDADES

5.7.3 PREMISAS FUNCIONALES: CUADRO 20. FUENTE PROPIA



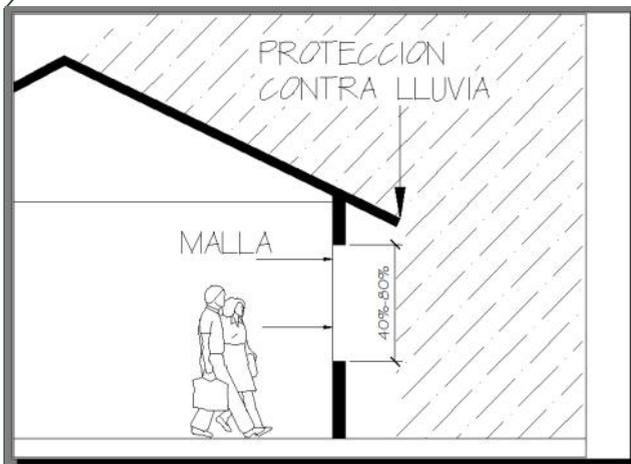
Espacios

Deben de distribuirse según su jerarquía y prioridad de uso que esté destinado, y cada construcción debe permitir el paso de brisas pero protección contra vientos fríos y cálidos.



Ventilación

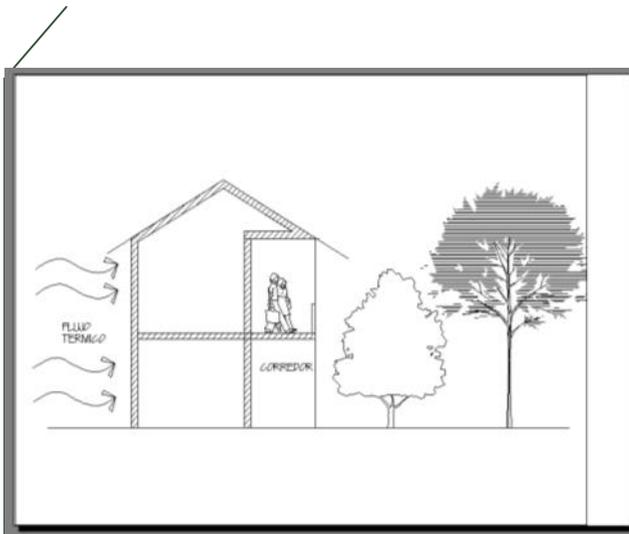
La ventilación debe ser constante para combatir la excesiva humedad del lugar, cada construcción debe ser de crujía simple permitiendo la circulación de vientos.



Aberturas

Deben ser de gran dimensión entre 40% - 80%, ubicadas en el lado norte y sur de cada construcción a la altura del cuerpo y a barlovento e indispensable tener protección contra la lluvia. De ser posible también incluir mallas que impidan el ingreso de animales a las áreas.

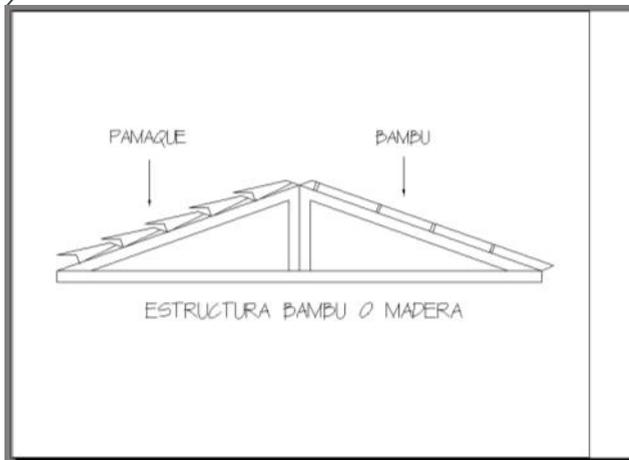
5. PREMISAS Y NECESIDADES



Muros

Estos deben ser livianos con baja densidad de material y permitir el flujo térmico.

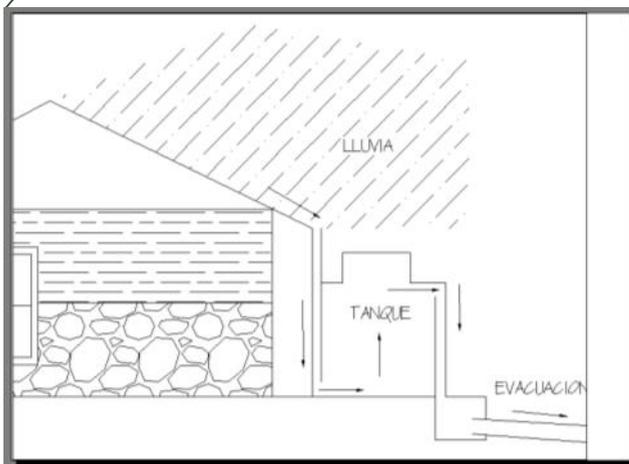
Es recomendable que en el interior de cada construcción evitar el uso de pasillos y usar corredores, los cuales proporcionan mayor movilidad y permite modular de manera efectiva.



Techos

Deben ser livianos de materiales de baja densidad e indispensable que estén bien aislados de los factores climáticos y de animales.

Se recomienda el uso de madera, bambú y pamaque.

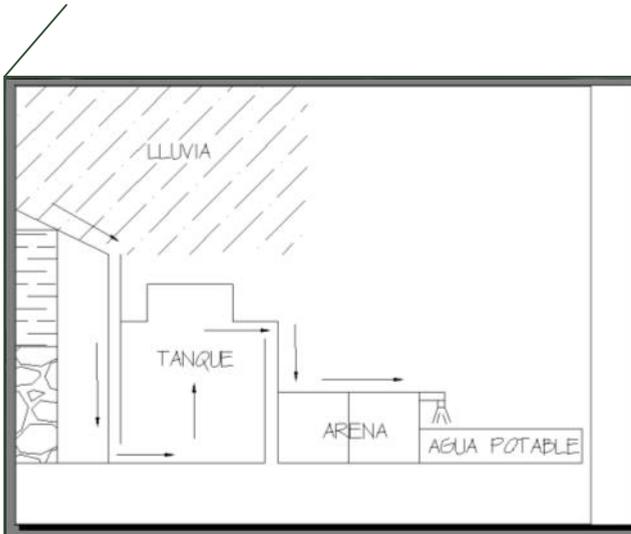


Complemento

Toda construcción debe estar debidamente protegida contra fuertes lluvias y tener drenajes capaces de evacuar efectivamente ese volumen de agua. Se recomienda sistemas de captación para aprovechar este recurso vital.

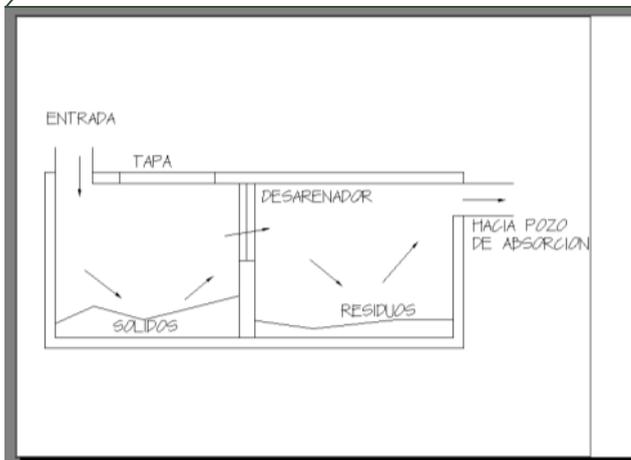
5. PREMISAS Y NECESIDADES

5.7.4 PREMISAS TECNOLÓGICAS: CUADRO NO 21. FUENTE PROPIA



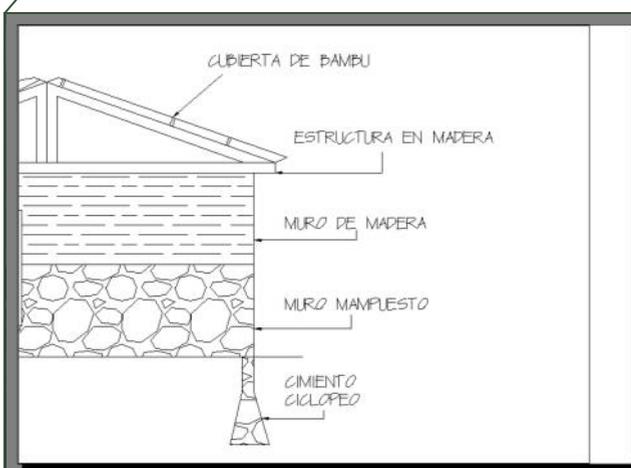
Captación

En cada propuesta arquitectónica debe considerarse el uso de sistemas de captación de agua, ya que esto es un recurso abundante en el Biotopo el cual puede ser aprovechado de diversas formas, incluyendo el generar su propia energía.



Tratamiento

El tema de tratamiento de desechos es de vital importancia pues se debe impedir contaminar el ambiente, para ello se debe contar con fosas sépticas o pozos de absorción en cada sanitario y darle el mantenimiento adecuado alejado de cualquier cuerpo de agua, además la separación de basura y reciclaje debe ser fundamental.



Constructivo

Como se ha mencionado anteriormente se utilizarán sistemas vernáculos con materiales propios de la región, por lo que las cimentaciones serán ciclopeas, los cerramientos mampuestos o de madera y bambú, al igual que las cubiertas.

Se utilizará otro sistema únicamente si la estructura lo requiere como metal o concreto armado.





PROCESO DE
DISEÑO





5. PROCESO DE DISEÑO

5.8 DIAGRAMACIÓN

Se analizará únicamente el área de administración y auditorium, para fin de dar jerarquía a su intervención de rediseño siendo hito principal del biotopo. Las áreas restantes según el programa de necesidades mantienen una relación indirecta, ya que todas son espacios abiertos con distancias considerables conectadas entre sí por medio de senderos y carecen de 2 o más áreas internas para analizar.

MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS

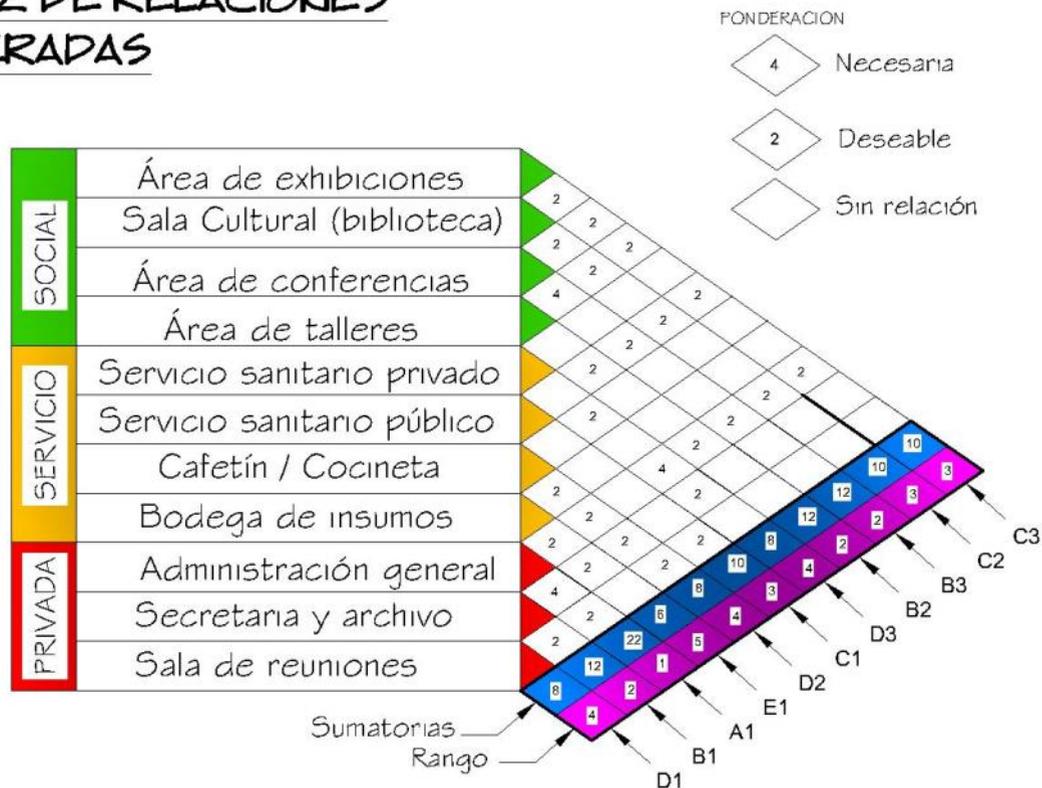


Diagrama 4. Elaboración propia.

5. PROCESO DE DISEÑO

DIAGRAMA DE PONDERACIONES

- A1 Administración general
- B1 Secretaría y archivo
- B2 Área de talleres
- B3 Área de conferencias
- C1 Servicio sanitario público
- C2 Sala cultural (biblioteca)
- C3 Área de exhibiciones
- D1 Sala de reuniones
- D2 Cafetín / Cocineta
- D3 Sanitario privado
- E1 Bodega de insumos

NOMENCLATURA

-  Área social
-  Servicio
-  Privadas

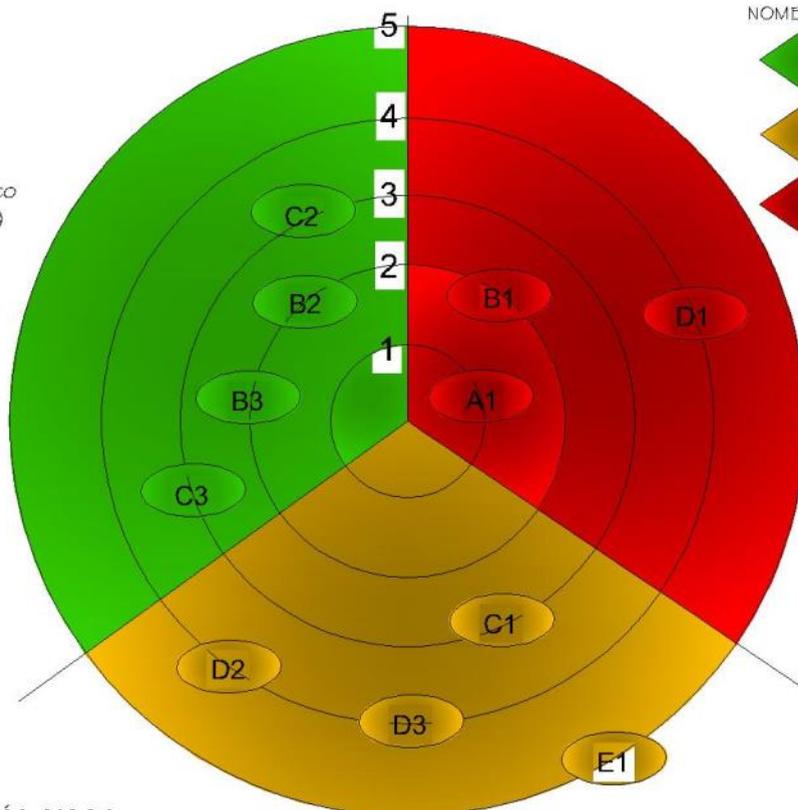


Diagrama 5. Elaboración propia.

5. PROCESO DE DISEÑO

DIAGRAMA DE PONDERACIONES

- A1 Administración general
- B1 Secretaría y archivo
- B2 Área de talleres
- B3 Área de conferencias
- C1 Servicio sanitario público
- C2 Sala cultural (biblioteca)
- C3 Área de exhibiciones
- D1 Sala de reuniones
- D2 Cafetín / Cocineta
- D3 Sanitario privado
- E1 Bodega de insumos

NOMENCLATURA

-  Área social
-  Servicio
-  Privadas
-  Deseable
-  Necesaria

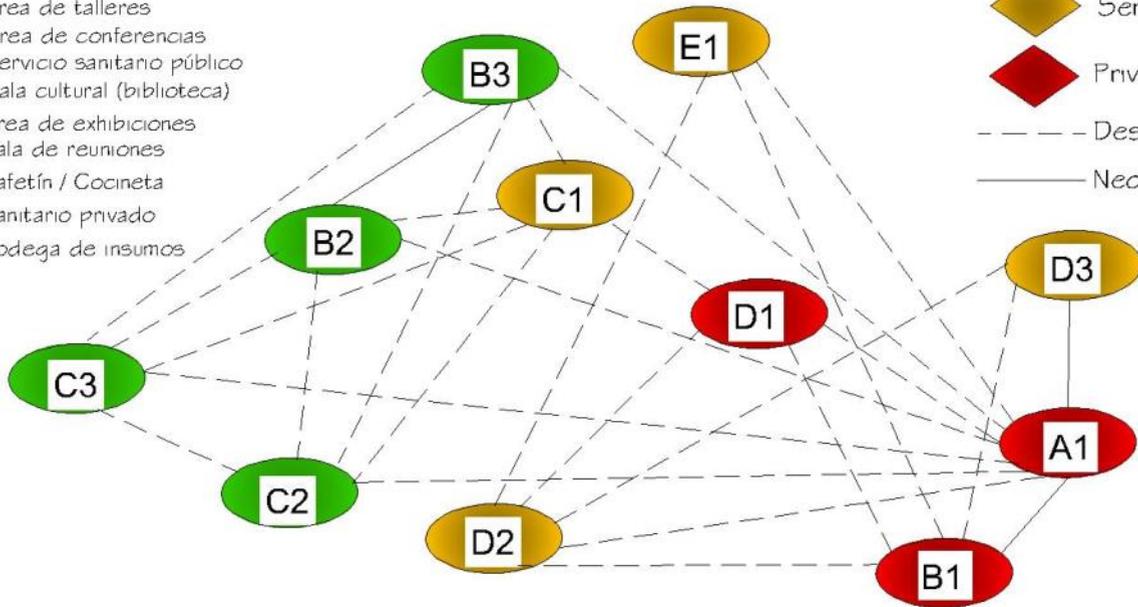


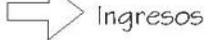
Diagrama 6. elaboración propia.

5. PROCESO DE DISEÑO

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

- A1 Administración general
- B1 Secretaría y archivo
- B2 Área de talleres
- B3 Área de conferencias
- C1 Servicio sanitario público
- C2 Sala cultural (biblioteca)
- C3 Área de exhibiciones
- D1 Sala de reuniones
- D2 Cafetín / Cocineta
- D3 Sanitario privado
- E1 Bodega de insumos

NOMENCLATURA

-  Vestíbulo P.
-  Circulación lineal
-  Circulación puntual
-  Dirección
-  Ingresos

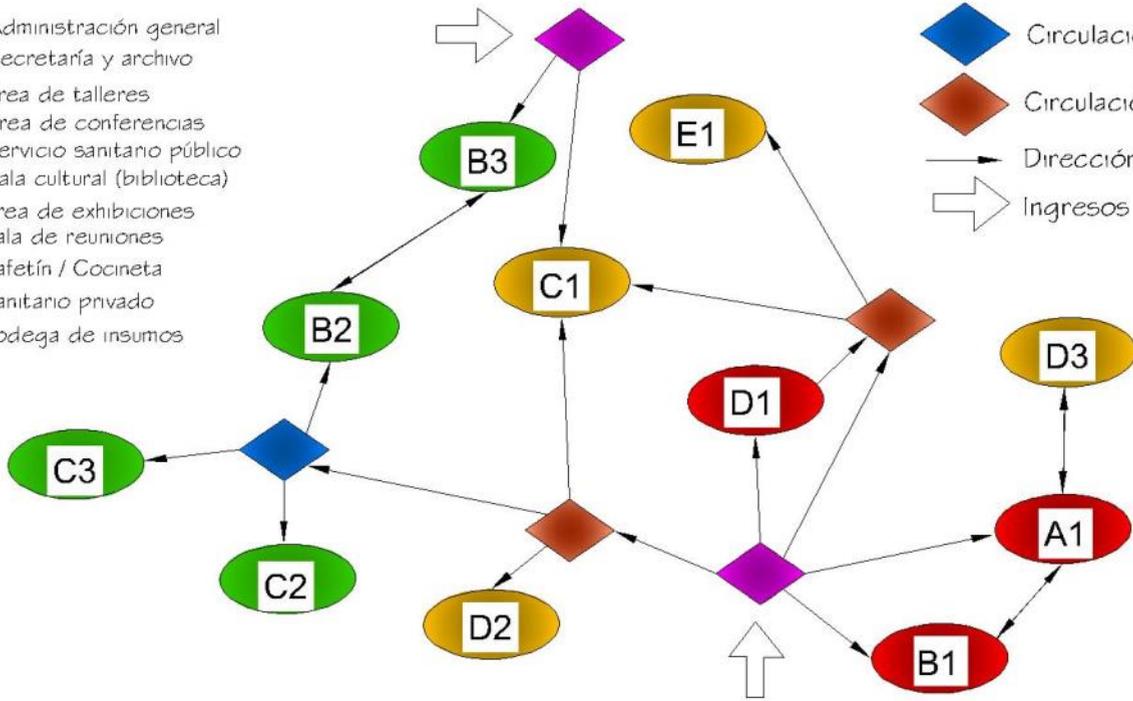


Diagrama 7. Elaboración propia.

5. PROCESO DE DISEÑO

DIAGRAMA DE FLUJOS

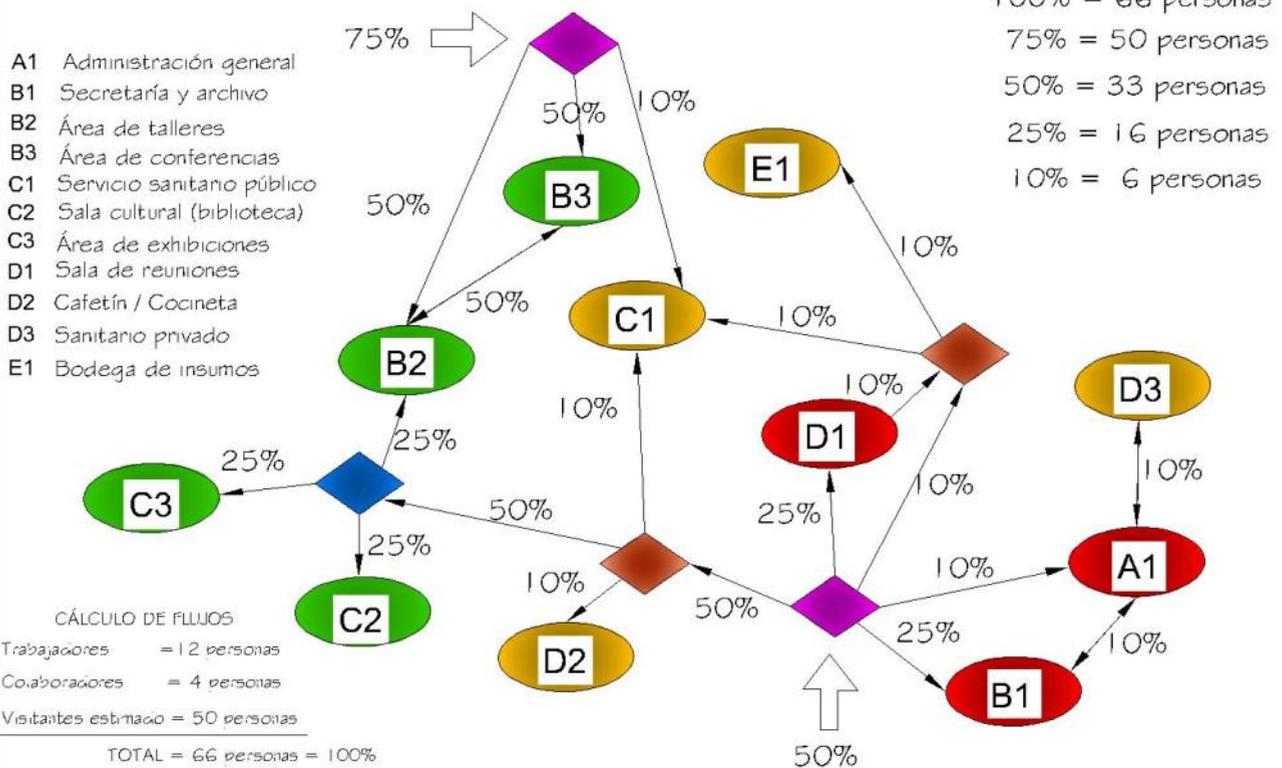


Diagrama 8. Elaboración propia.

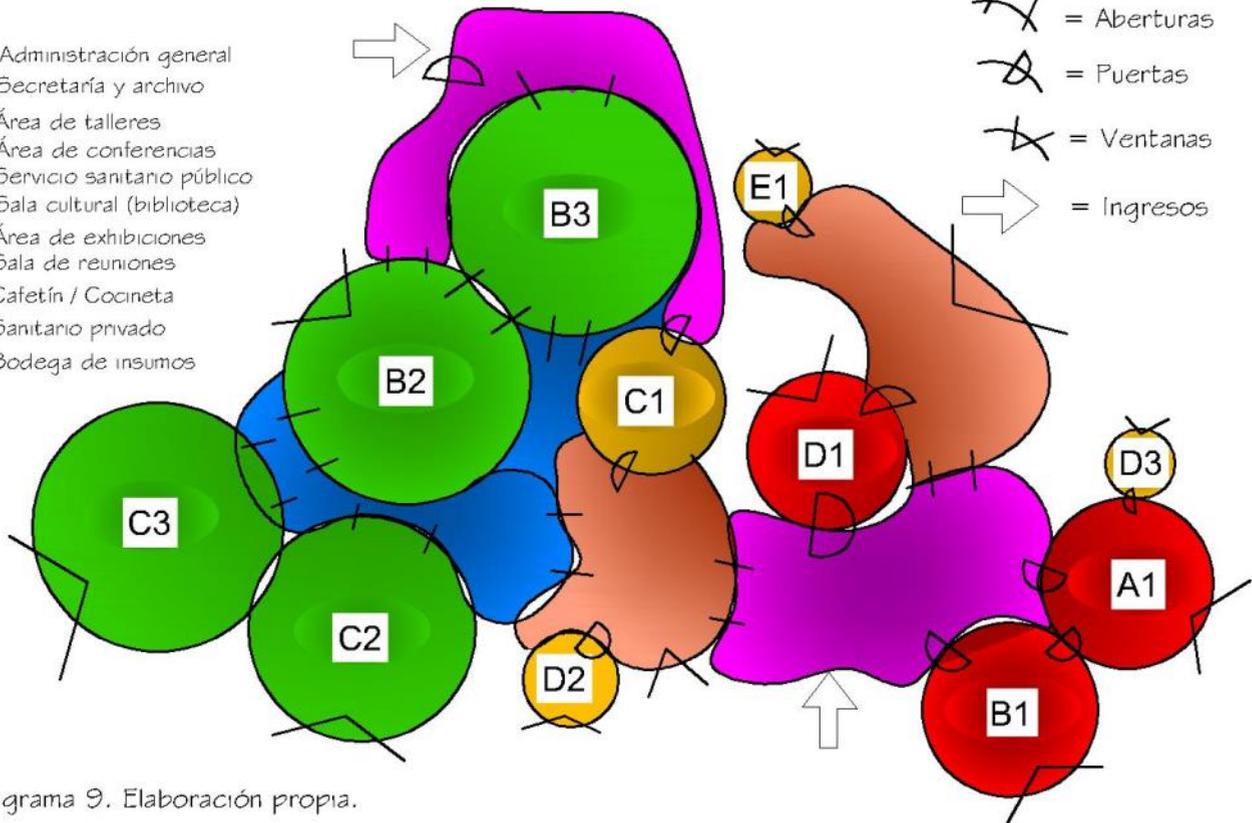
5. PROCESO DE DISEÑO

DIAGRAMA DE BURBUJAS

- A1 Administración general
- B1 Secretaría y archivo
- B2 Área de talleres
- B3 Área de conferencias
- C1 Servicio sanitario público
- C2 Sala cultural (biblioteca)
- C3 Área de exhibiciones
- D1 Sala de reuniones
- D2 Cafetín / Cocineta
- D3 Sanitario privado
- E1 Bodega de insumos

NOMENCLATURA

-  = Aberturas
-  = Puertas
-  = Ventanas
-  = Ingresos



5. PROCESO DE DISEÑO

5.9 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

La propuesta arquitectónica del anteproyecto del Parque de Ecoturismo y de Recreación del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal "PERBUCQ" consiste en una planta de conjunto que sigue el orden y distribución actual generada a partir de una idea generatriz basada en la misma naturaleza del bosque, la cual es impredecible sin seguir un orden estricto de ejes, formas o composición, sino que se adapta al entorno con la intención de maximizar el dinamismo y experiencia del visitante (distribución original en página 135)

Descripción general del anteproyecto

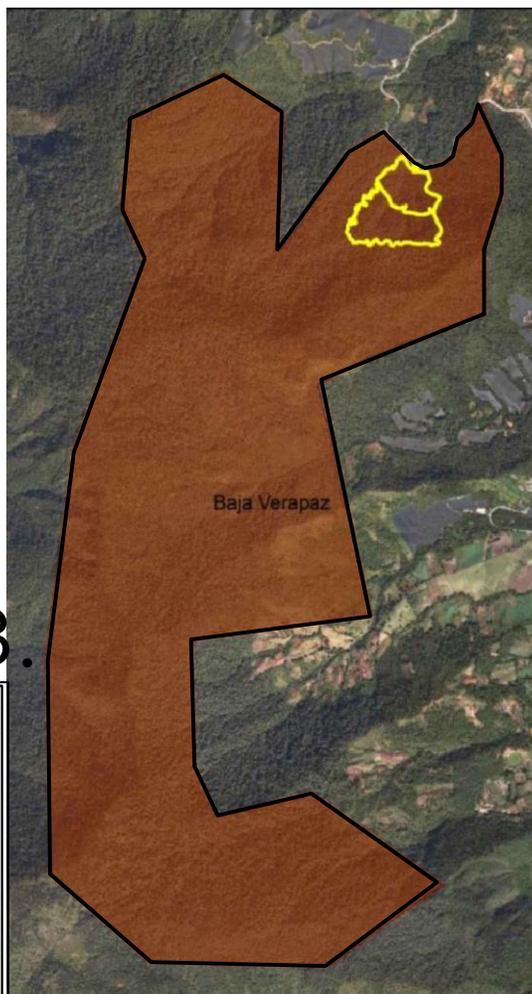
Este se conforma de ingreso único vehicular y peatonal de visitantes hacia el parqueo en la parte norte, ingresando por la caseta de cobro, subiendo las gradas caminando hacia el sur se encuentra el área administrativa que estará conformada por Auditorium, Administración, Área de descanso, 2 Servicios sanitarios, Información, Área de ventas y recuerdos, Área de camping, Tienda de víveres, Bodega y guardianía, Área de exhibición de plantas.

Hacia el Este se ingresa a los senderos interpretativos teniendo un recorrido en sentido a las agujas del reloj. A un tercio del recorrido el camino se divide en los dos senderos existentes "Helechos y Musgos", ambos contarán con las estaciones de descanso y observación que incorpora letrina a pocos pasos de cada una. Equipamiento ecológico, como bancas, barandales, rotulación y basureros, estará colocado en puntos estratégicos a lo largo de los recorridos, así como la implementación de técnicas adecuadas para la realización de caminamientos en sendero.

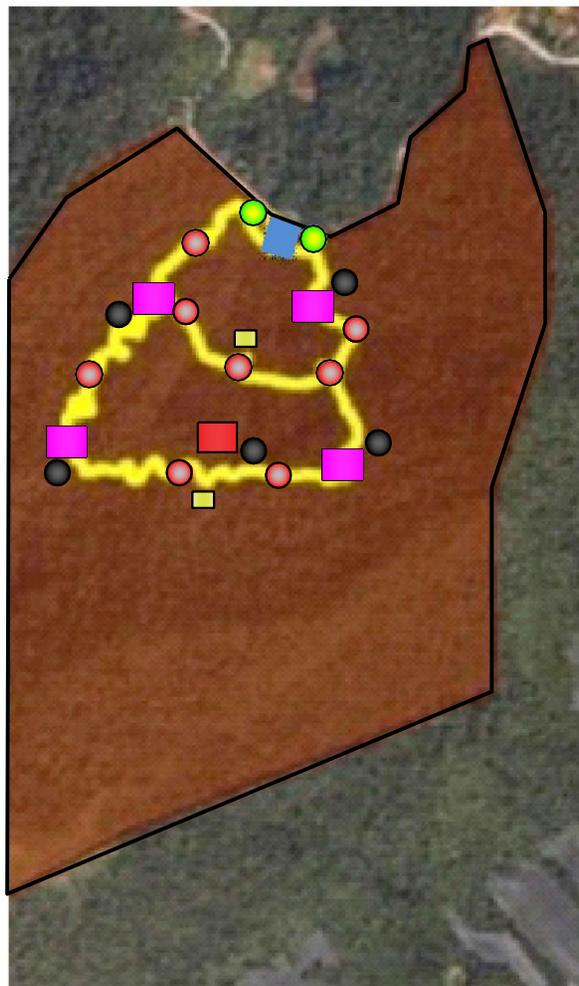
El sendero Musgos (Sendero de 4 km) cuenta con el mirador. Al terminar el descenso del lado oeste se ubica la casa de investigadores la cual no es intervenida en la presente propuesta al igual que la bodega y guardianía auxiliar. Siguiendo el sendero se encuentra el área recreativa de piscinas, culminando el recorrido de nuevo en el área de administración hacia la salida creando una circulación circular continua del visitante.

PROYECTO EN CONJUNTO

ÁREA GENERAL



ÁREA DEL PROYECTO

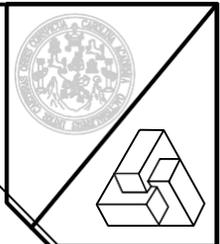


ÁREA PRINCIPAL



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

- BIOTOPO
- SENDEROS
- ESTACIONES
- MIRADOR
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- LETRINAS
- ROTULACIÓN TIPO "A"
- ROTULACIÓN TIPO "B"
- ROTULACIÓN TIPO "C"



CONTENIDO	PROYECTO
PLANTA DE CONJUNTO	PERBUCQ
NOMBRE	ESCALA
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN	INDICADA

HOJA No.

1 / 35

DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS



ÁREAS SIN MODIFICAR

1. PARQUEO
2. CASETA DE COBRO
3. ÁREA DE SERVICIO
4. TIENDA
5. SANITARIOS
6. CAMPING-PICNIC
7. CASA PARA INV.
8. SERVICIO AUXILIAR
9. RANCHO DE INFO

ÁREAS A INTERVENIR

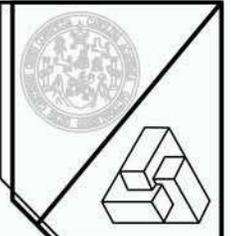
10. ADMINISTRACIÓN
11. AUDITORIO
12. ESTACIONES
13. MIRADOR
14. LETRINAS
15. ÁREA DE PISCINA

ÁREAS NUEVAS

16. ÁREA DE VENTAS
17. MOBILIARIO EN PLAZAS
18. ROTULACIÓN

--- PALÍSENO DE ESTUDIO
 --- RIACHUELOS

PLANTA ADMINISTRATIVA
 ESC: 1/900



PROYECTO PERBUCQ
 ESCALA INDICADA

CONTENIDO PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
 NOMBRE JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No. 2 / 35

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ADMINISTRACIÓN



PLANTA BAJA

ESC: 1/125

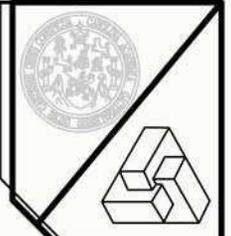


PLANTA ALTA

ESC: 1/125

- | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| ① ADMINISTRADOR | ③ SALA DE SESIONES | ⑤ SERVICIO SANITARIO | ⑦ ÁREA DE ESTAR |
| ② RECEPCIÓN Y ARCHIVO | ④ ÁREA DE EXHIBICIÓN | ⑥ BIBLIOTECA | |

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



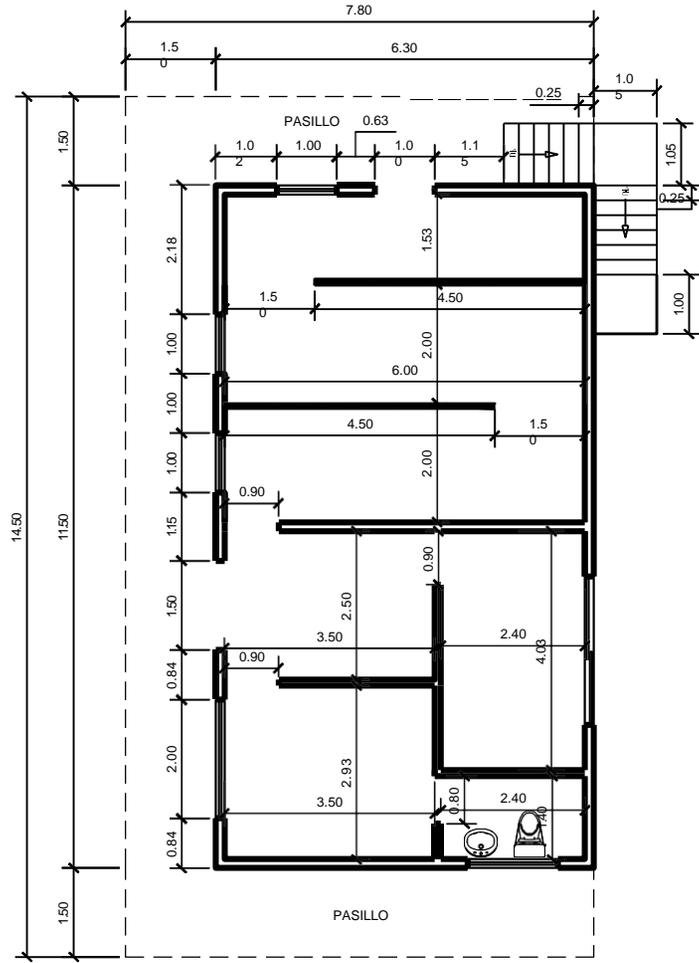
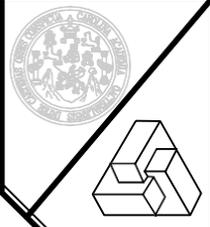
PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

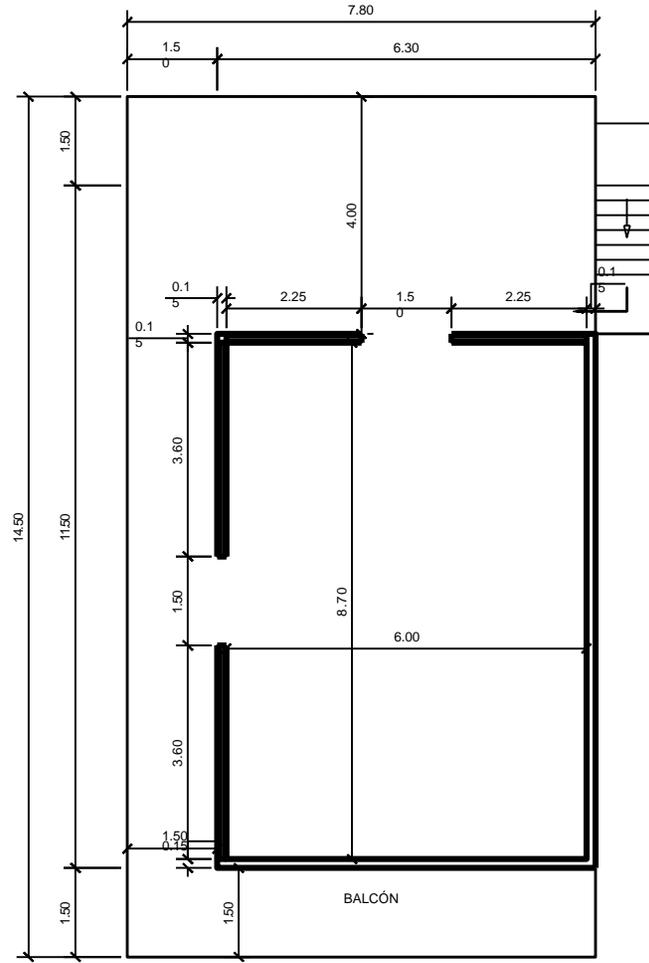
HOJA No.

3
35

ADMINISTRACIÓN



PLANTA BAJA
ESC: 1/125



PLANTA ALTA
ESC: 1/125

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
PLANTA DE COTAS
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.
4
35

ADMINISTRACIÓN



PROPIEDAD ARQUITECTÓNICA



FACHADA FRONTAL



FACHADA LATERAL IZQUIERDA

PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
FACHADAS ARQUITECTÓNICAS
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

5
35

ADMINISTRACIÓN



CONDUCCIÓN PLUVIAL

CERRAMIENTOS TÉRMICOS

PARTE LUCES

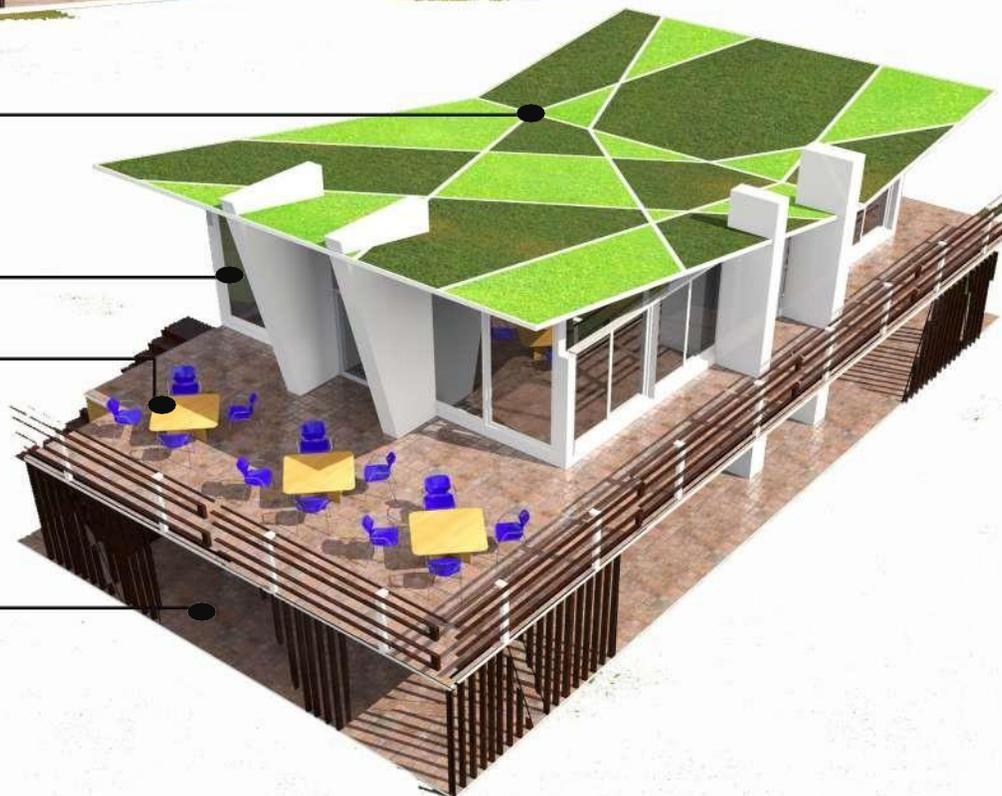
MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

CUBIERTA JARDINEADA

VIDRIO POLARIZADO

BALCÓN DE ÁREA CIRCULACIÓN

CIRCULACIÓN ABIERTA



PROYECTO
PERBUCQ

ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
APUNTES ARQUITECTÓNICOS

NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

6

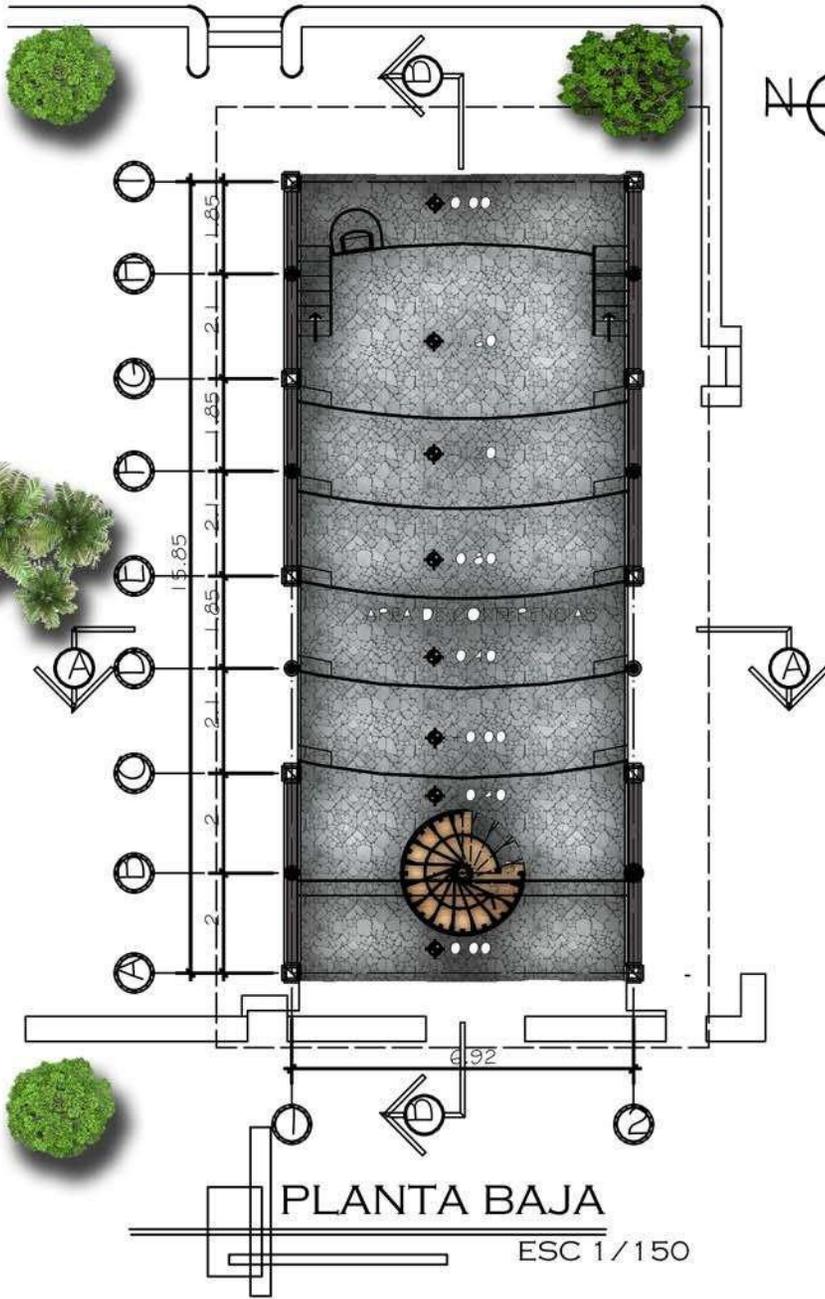
35

AGOSTO 2017

PROPIETA ARQUITECTÓNICA

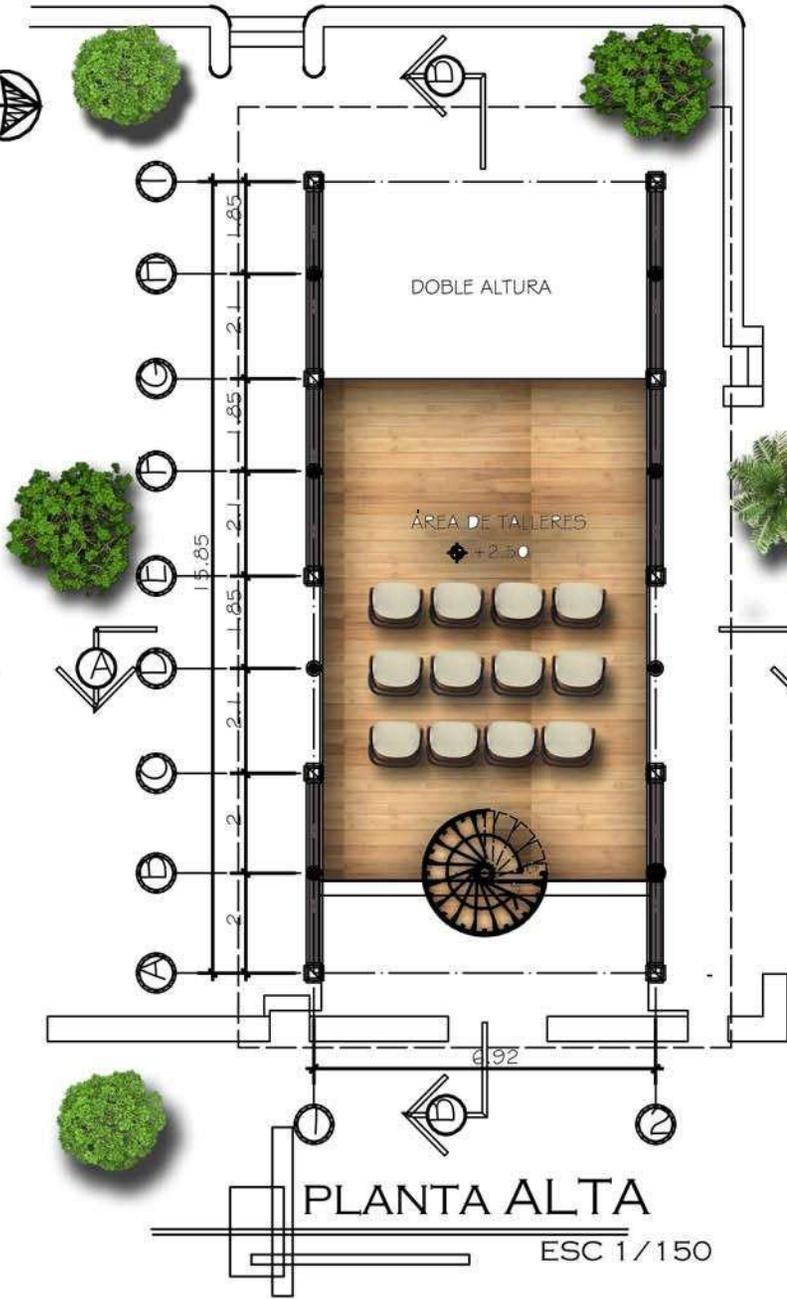
AUDITÓRIUM

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA 3.



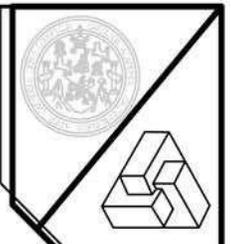
PLANTA BAJA

ESC 1/150



PLANTA ALTA

ESC 1/150

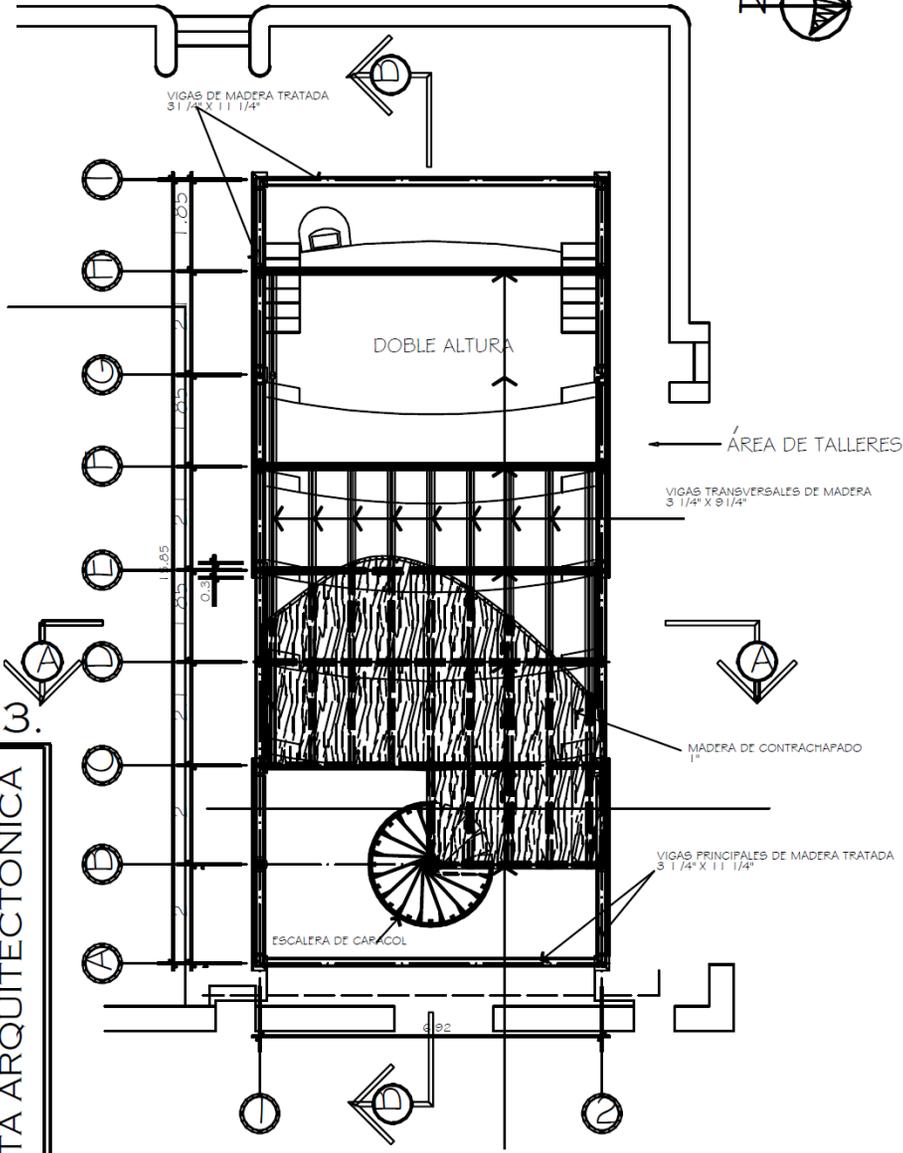


PROYECTO PERBUCC
ESCALA PERBUCC

CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA
CONTENIDO
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

7
35

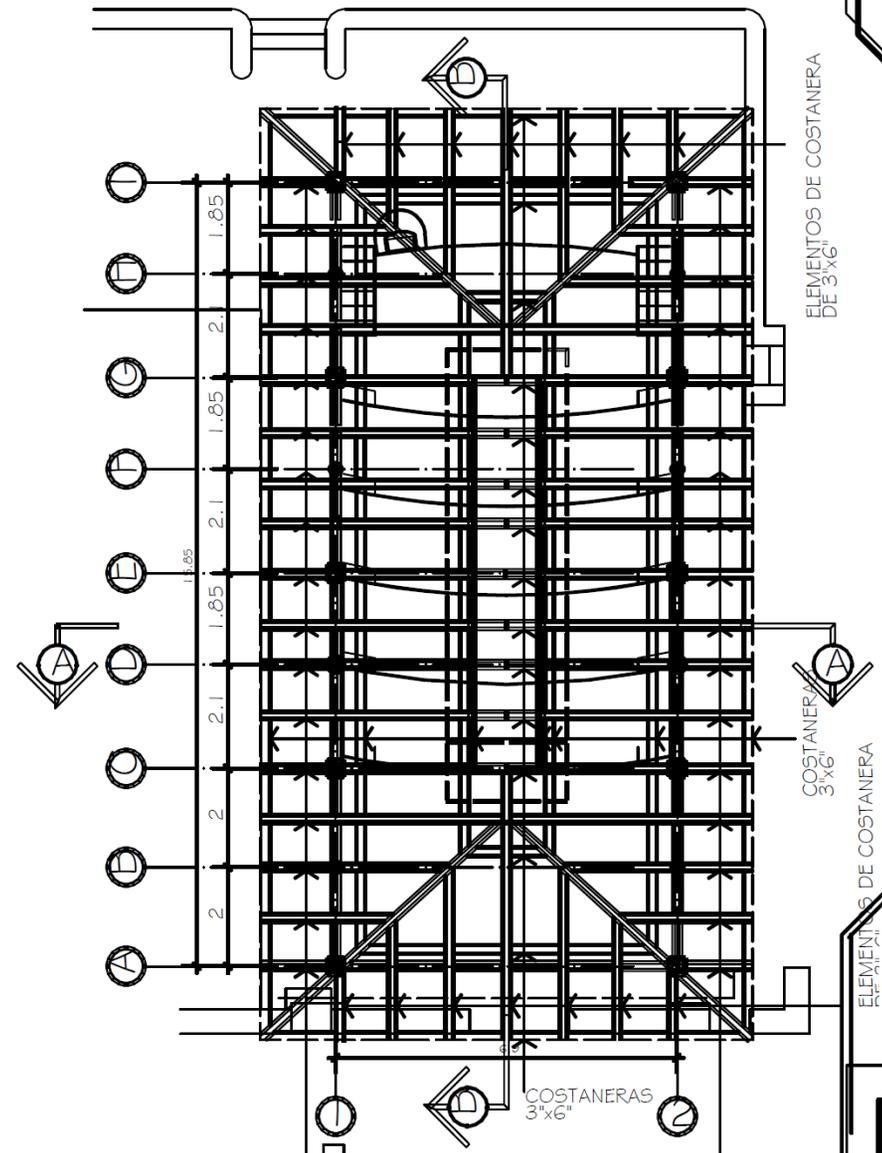
AUDITÓRIUM



ENTREPISO

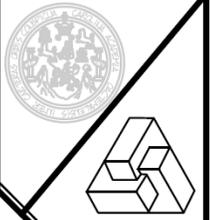
ESC 1/150

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



CUBIERTA FINAL

ESC 1/150



ELEMENTOS DE COSTANERA DE 3"x6"

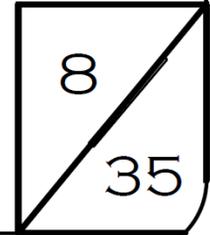
COSTANERAS 3"x6"

ELEMENTOS DE COSTANERA

PROYECTO PERBUCC
ESCALA INDICADA

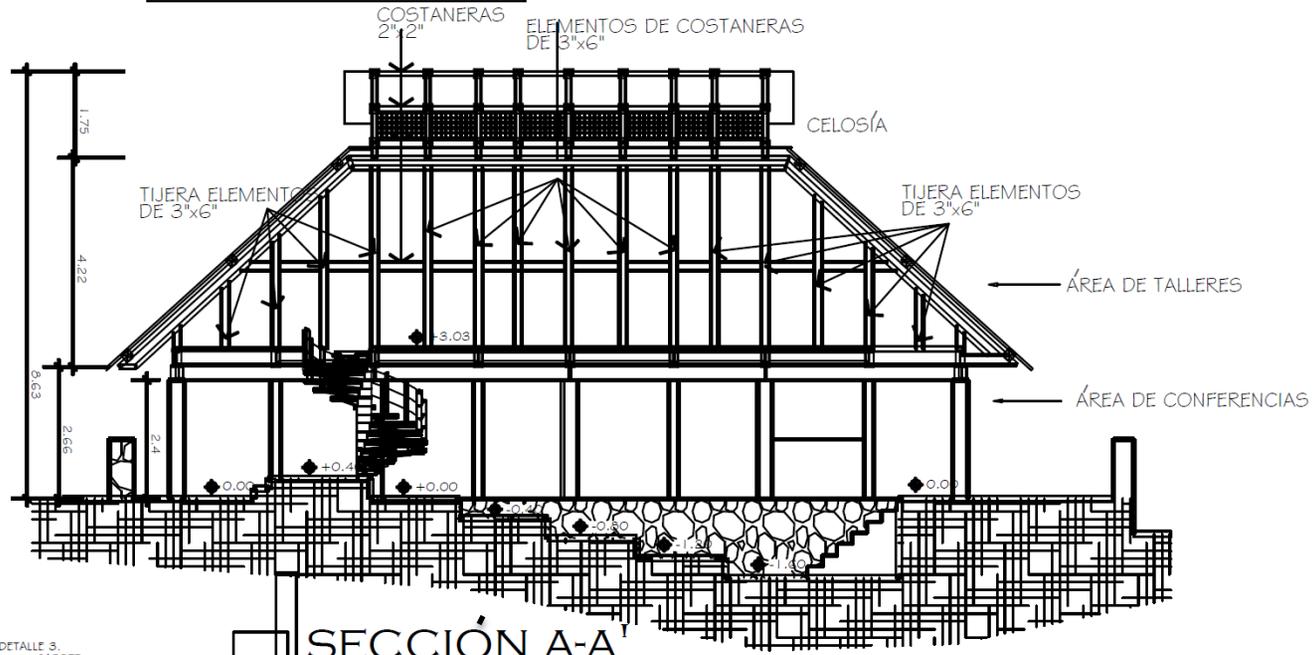
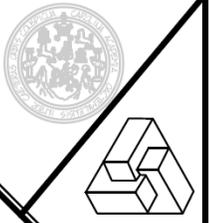
CONTENIDO
PLANTAS DE ENTREPISO Y LOSAS
CONTENIDO

JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN



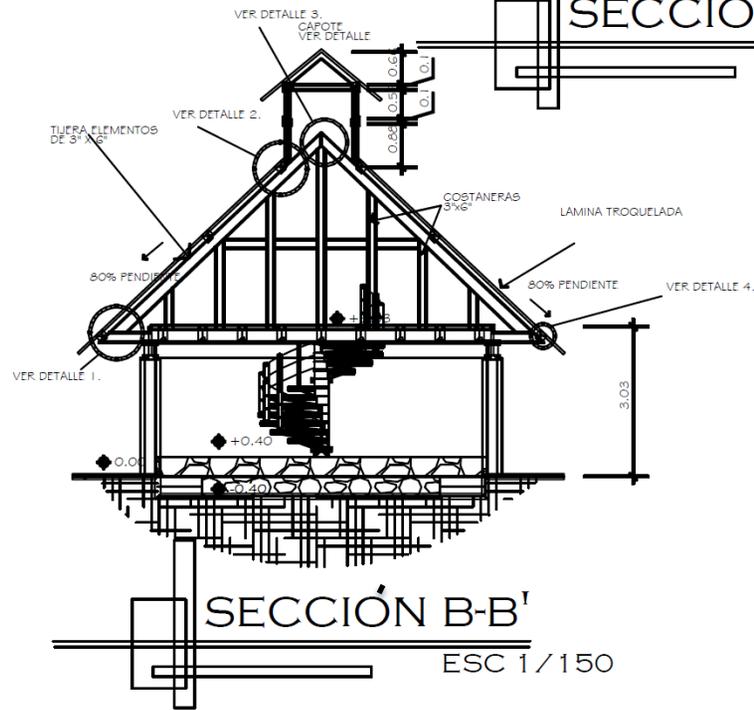
AGOSTO 2017

AUDITÓRIUM



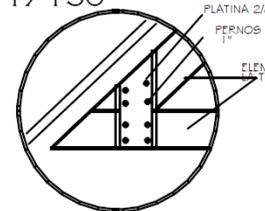
SECCIÓN A-A

ESC 1/150

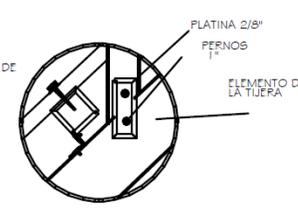


SECCIÓN B-B'

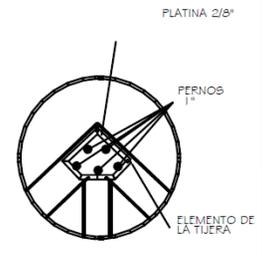
ESC 1/150



DETALLE 1
PLATINA DE UNIÓN ENTRE CUERDA INFERIOR Y SUPERIOR



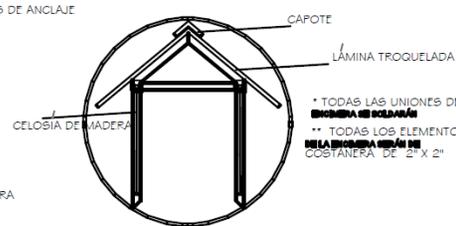
DETALLE 2
PLATINA DE UNIÓN ENTRE ELEMENTO DE TIJERA Y CUMBRERA



DETALLE 3
PLATINA DE UNIÓN ENTRE CUERDAS



DETALLE 4
DETALLE DE ANCLAJE DE LÁMINA



DETALLE 5
DETALLE DE CONSTRUCCIÓN BINCUBRA METÁLICA.

PROYECTO	PERBUCC
ESCALA	PERBUCC

CONTENIDO	SECCIONES Y DETALLES	CONTENIDO
-----------	----------------------	-----------

JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

9
35

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA 3

AUDITÓRIUM



CUMBRERA

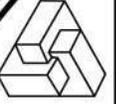
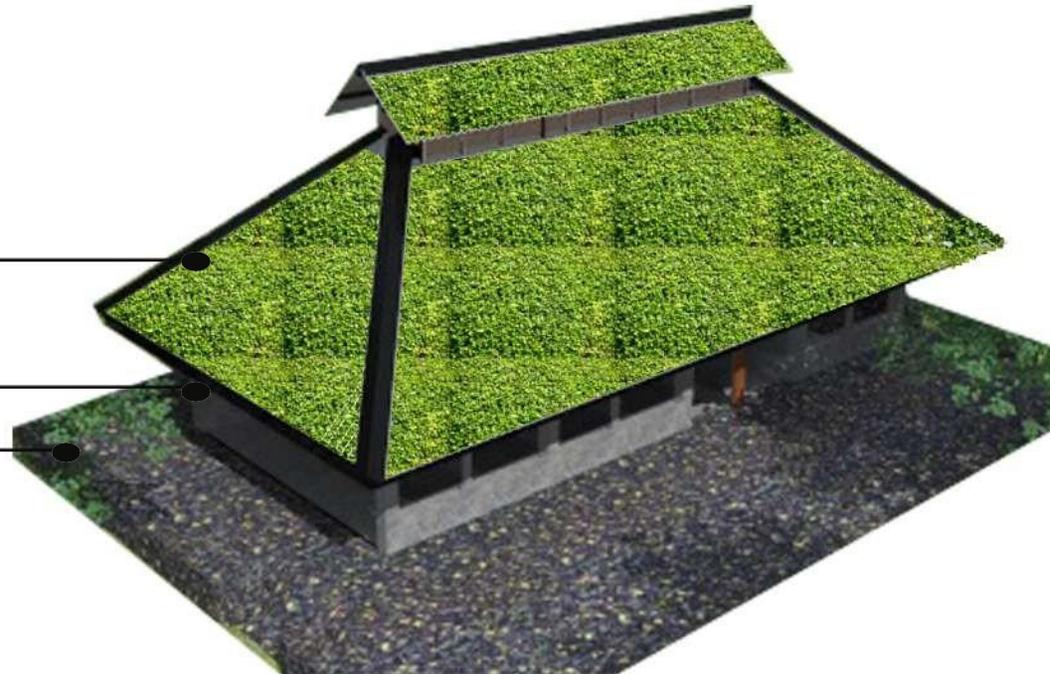
VENTILACIÓN SUPERIOR

CUBIERTA JARDINEADA

ESCALERAS EN CARACOL

CUBIERTA JARDINEADA

MUROS Y SUELO MAMPUESTO



PROYECTO
PERBUCQ

ESCALA
PERBUCQ

CONTENIDO
APUNTES EXTERIORES
CONTENIDO

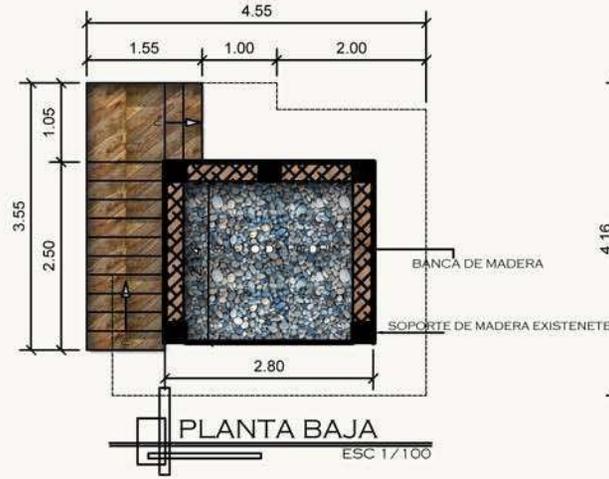
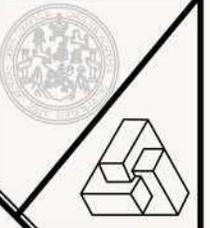
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

10

35

AGOSTO 2017

ESTACIONES EN SENDEROS



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



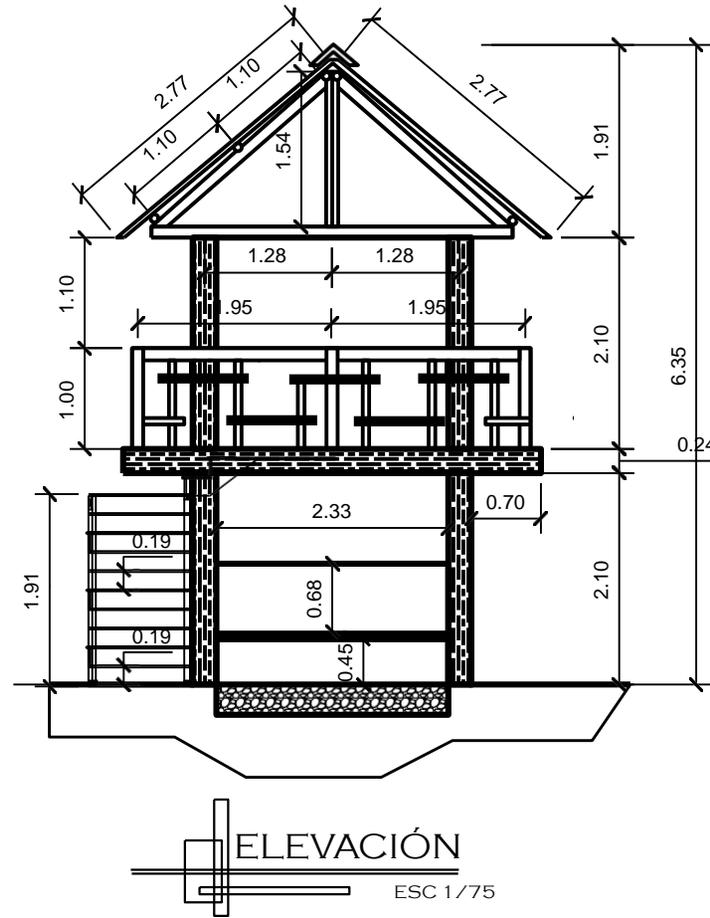
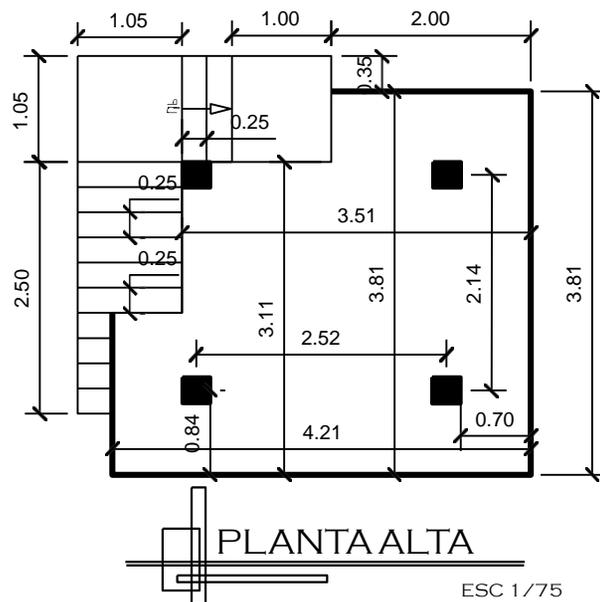
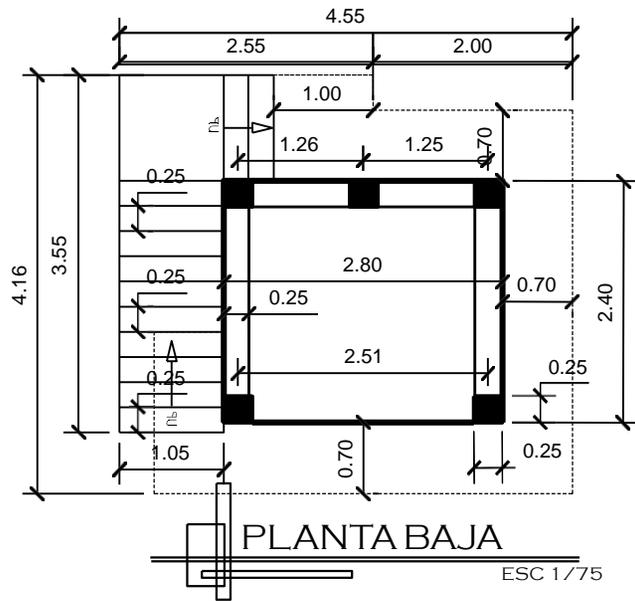
1. CUBIERTA DE BAMBÚ A MEDIA CAÑA ESTILO TEJA
2. ESTRUCTURA DE BAMBÚ O MADERA
3. SOPORTE PRINCIPAL DE MADERA
4. VARANDAL CON DISEÑO PAISAJISTA
5. SUELO COMPACTADO Y PIEDRÍN ESTILO (DRENAJE FRANCÉS)
6. GRADAS DE MADERA

PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

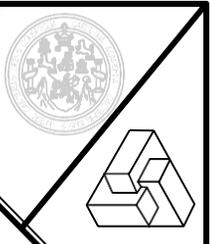
CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.
11 / 35

ESTACIONES EN SENDEROS



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

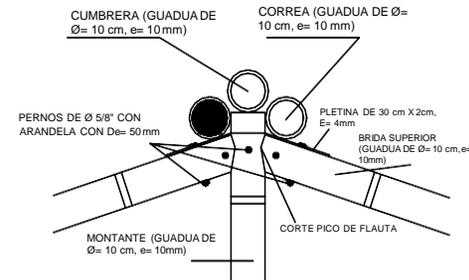
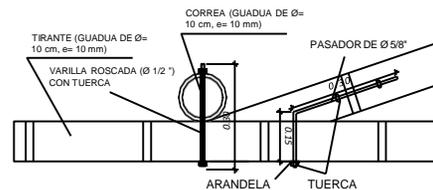
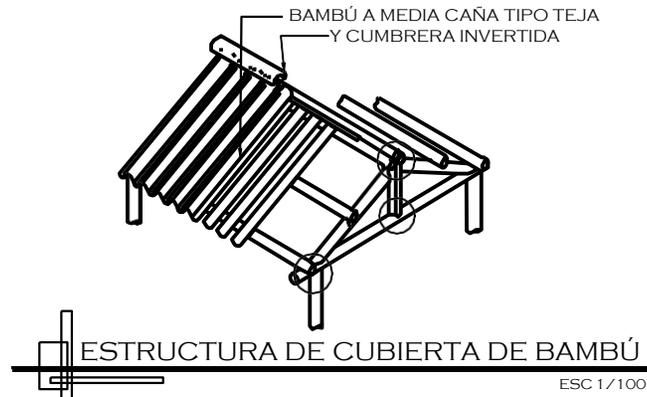
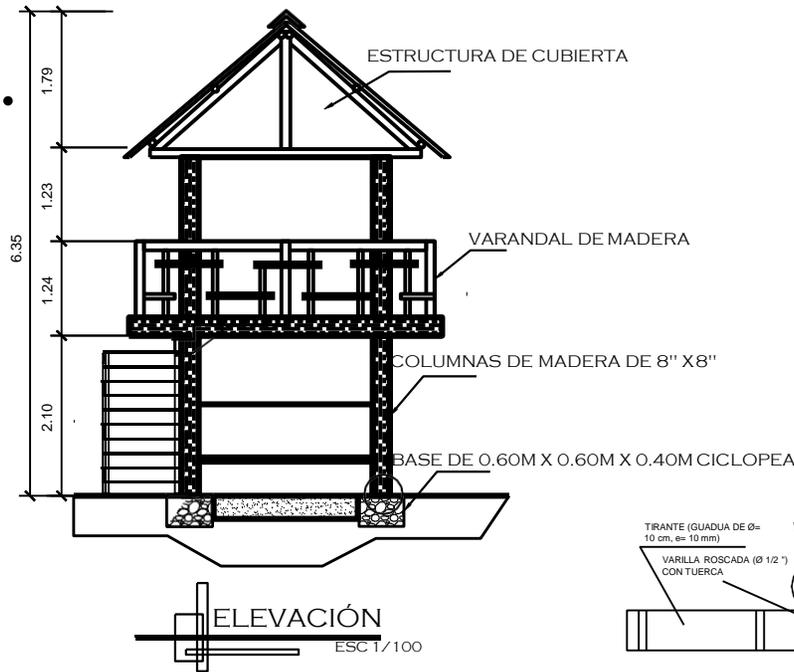
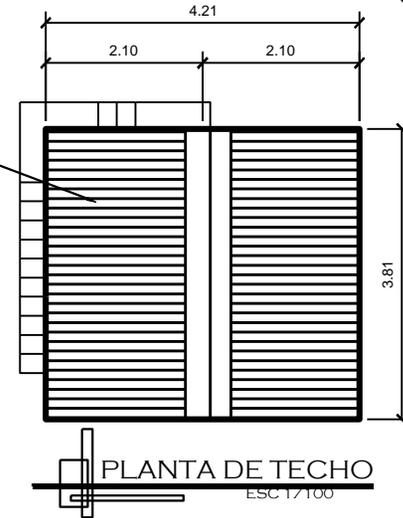
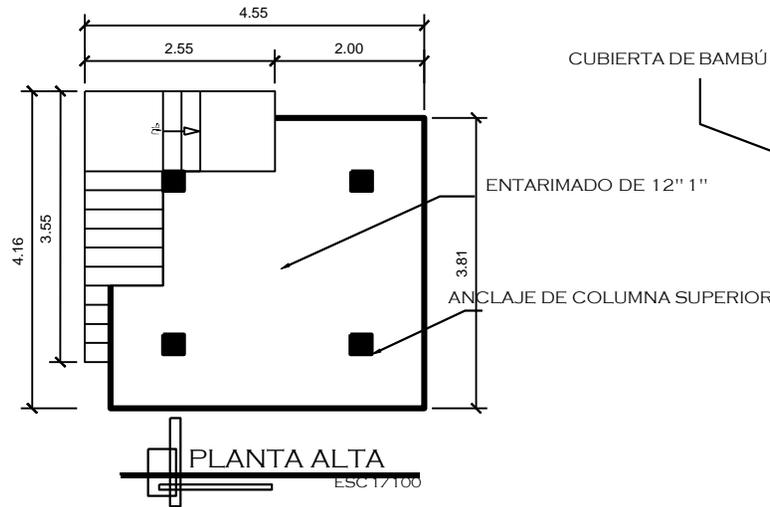
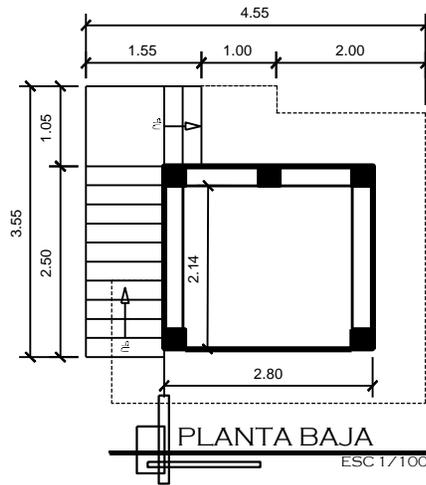
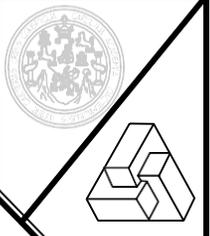


PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
PLANTA DE COTAS
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.
12 / 35

ESTACIONES EN SENDEROS

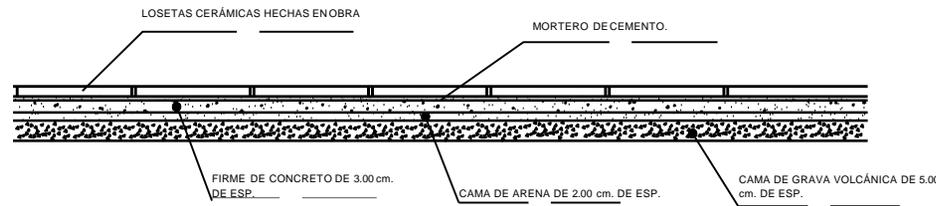


PROYECTO	PERBUCCQ
ESCALA	INDICADA
CONTENIDO	DETALLES ESTRUCTURALES
NOMBRE	JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

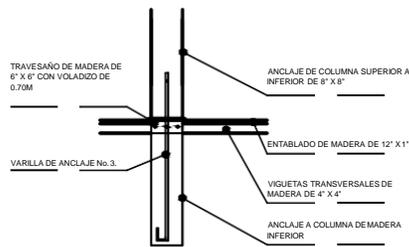
HOJA NO.

13
35

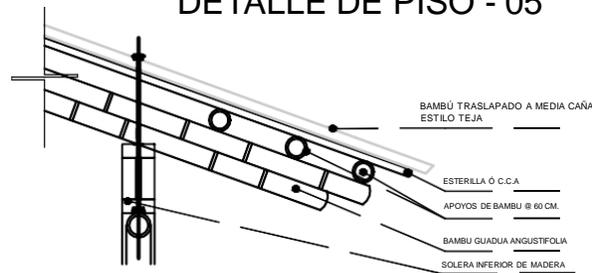
ESTACIONES EN SENDEROS



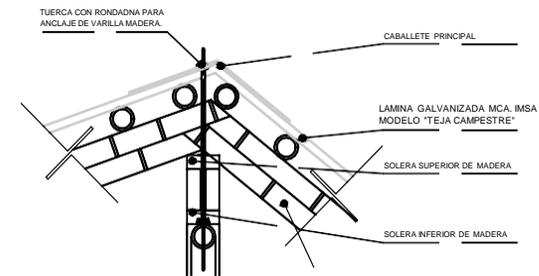
DETALLE DE PISO - 05



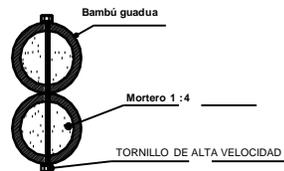
DETALLE DE ANCLAJE DE COLUMNAS



DETALLA DE CUBIERTA OPCIÓN 2



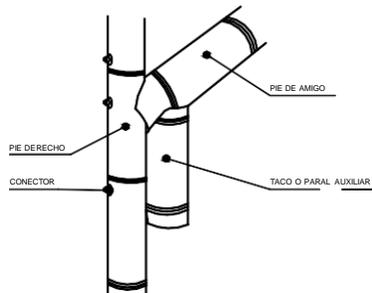
DETALLE DE CUMBRERA OPCIÓN 2



DETALLE DE TRABE DE BAMBÚ - 04

EL ENTREPIESO ESTARÁ FORMADO POR VIGUETAS DE MADERA COMPUESTAS POR TRAVESAÑOS DE 6" X 6" DE ESPESOR, MIENTRAS LAS VIGAS PRINCIPALES ESTARÁN FORMADAS POR LA UNIÓN DE 4 PIEZAS DE BAMBÚ DE 10 CM, E= 1 CM. SE UNIRÁN ENTRE SÍ CON PERNOS DE 1/2". LAS VIGUETAS SE APOYARÁN EN LAS VIGAS PRINCIPALES, Y SE COLOCARÁ SOBRE ELLAS UN ENTABLADO DE MADERA PINO O SIMILAR DE 1" DE ESPESOR X 6" DE ANCHO. COMO ACABADO FINAL SE PUEDE COLOCAR PARQUET O CUALQUIER COBERTURA LIVIANA QUE NO SOBREPASE LOS 120 KG/CM². PARA LA UNIÓN DE VIGUETAS Y SOLERAS DE BAMBÚ UTILIZAR VARILLAS ROSCADAS DE 1/2" DE 35CM DE LARGO CON TUERCAS Y ARANDELAS EN AMBOS LADOS.

MÓDULO ESTRUCTURAL DE BAMBÚ: MARCO ENSAMBLADO DE BAMBÚ CON ESPESORES DE 8 A 6 CM DE Y DE 0.90 M DE LARGO X 1.55 M DE ALTURA TRATADOS CON SALES HIDROSOLUBLES DE ÁCIDO BÓRICO Y BORAX ASÍ COMO SULFATO DE COBRE, 7



DETALLE DE UNIÓN DE PIE DERECHO DE PÓRTICO



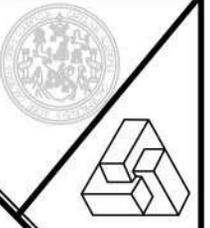
PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
DETALLES CONSTRUCTIVOS
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.
14 / 35

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ESTACIONES EN SENDEROS



ESTRUCTURA EN MADERA

DISEÑO EN BARANDA

COLUMNAS EN MADERA

PROPIEDAD ARQUITECTÓNICA

CUBIERTA DE BAMBÚ A MEDIA CAÑA

ÁREA DE OBSERVACIÓN

GRADAS DE MADERA

PIEDRÍN TIPO DRENAJE FRANCÉS



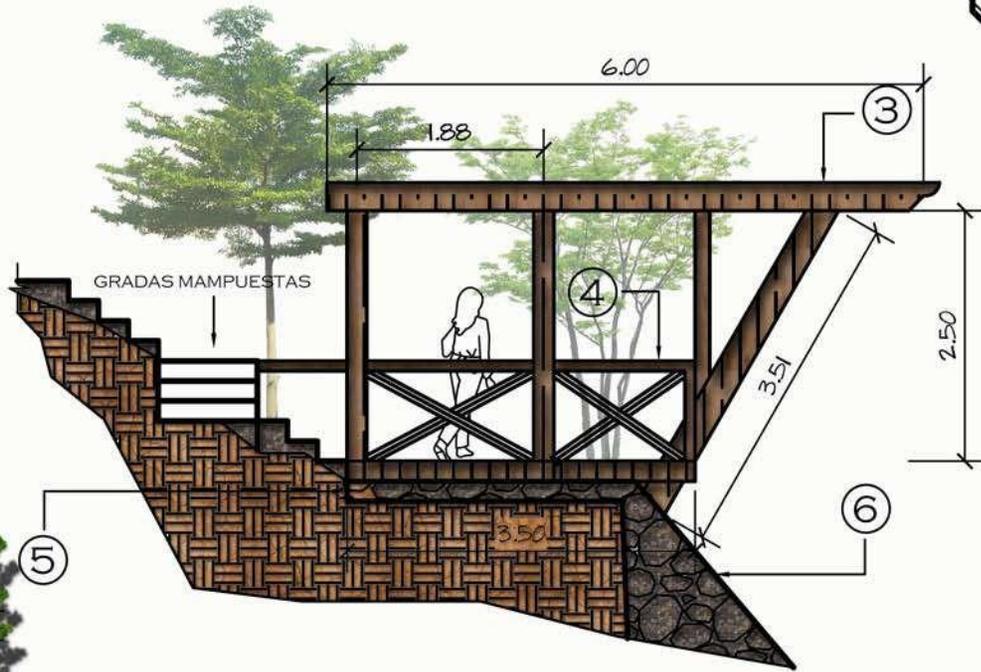
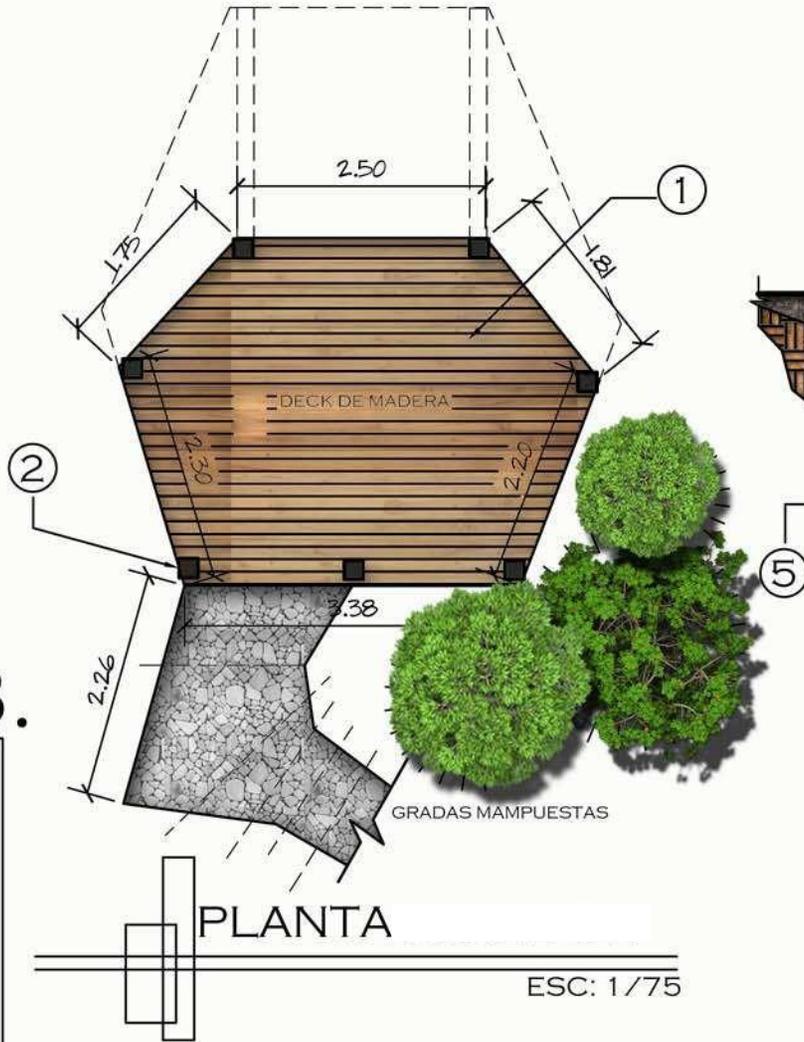
PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
APUNTES EXTERIORES
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

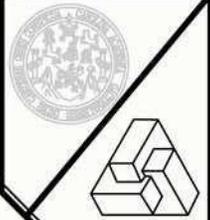
15 / 35

MIRADOR



- ① SUPERFICIE DE MADERA TRATADA
- ② PARALES DE MADERA ANCLADA A LA TORTA MAMPUESTA
- ③ CUBIERTA TIPO PÉRGOLA CON ACABADO ESTÉTICO

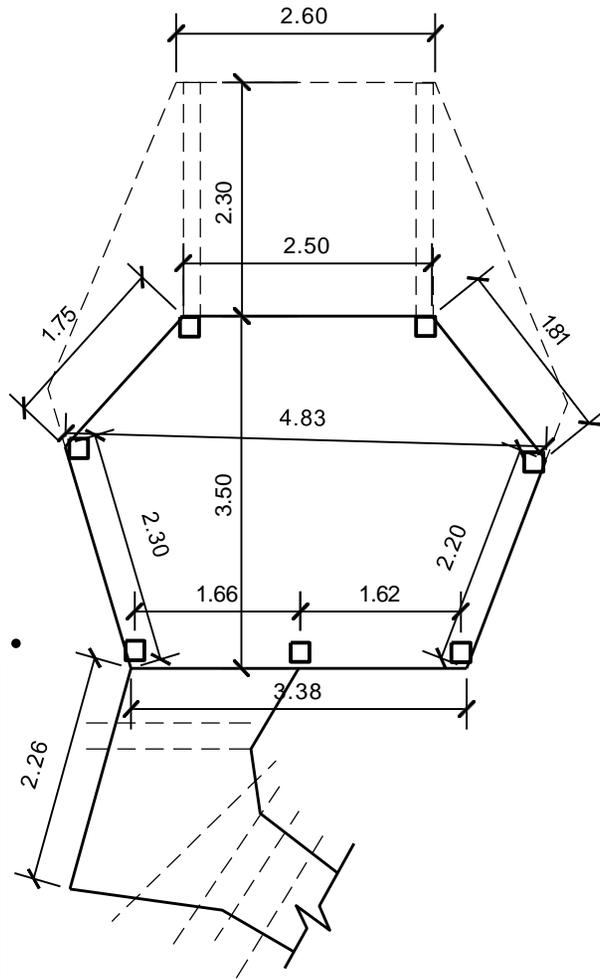
- ④ VARANDAL DE MADERA O BAMBÚ
- ⑤ TORTA DE MAMPOSTERÍA DE 10CM
- ⑥ MURO DE CONTENCIÓN MAMPUESTO



PROYECTO PERBUCQ
 ESCALA INDICADA
 CONTENIDO PLANTA ARQUITECTÓNICA
 NOMBRE JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

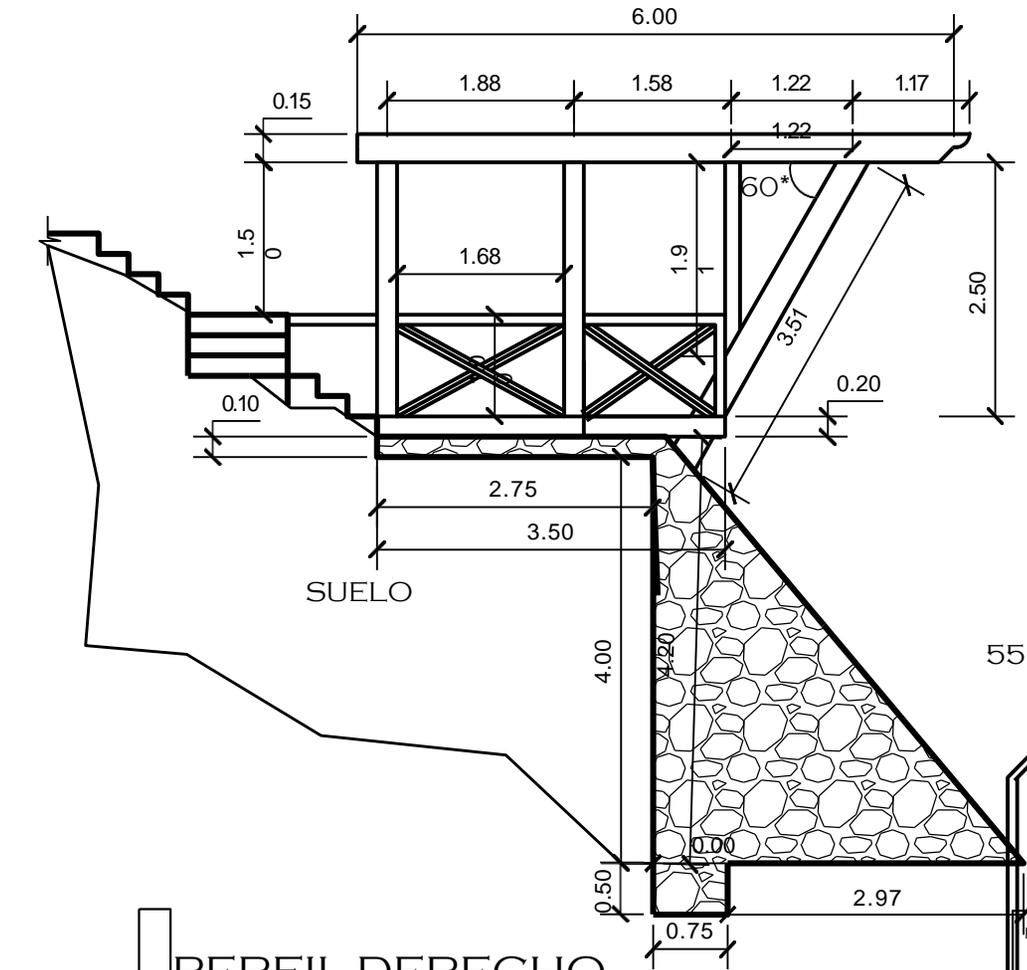
HOJA No. 16 / 35

MIRADOR



PLANTA

ESC: 1/75



PERFIL DERECHO

ESC: 1/75

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



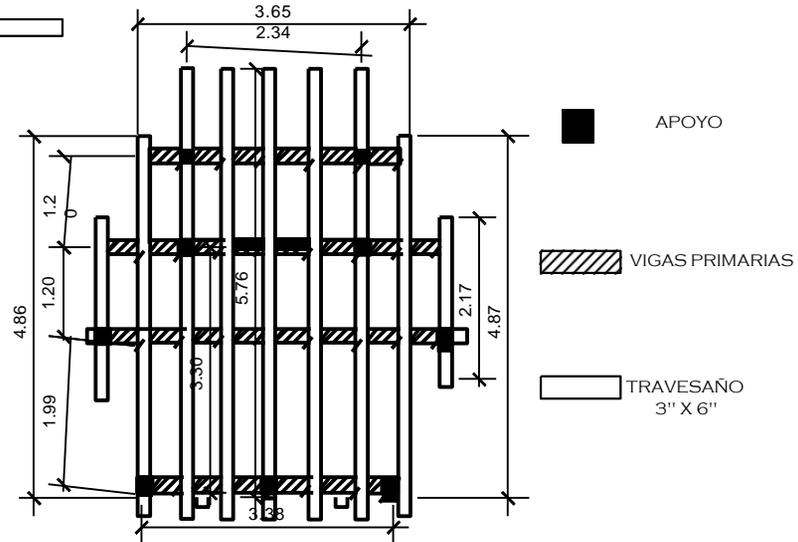
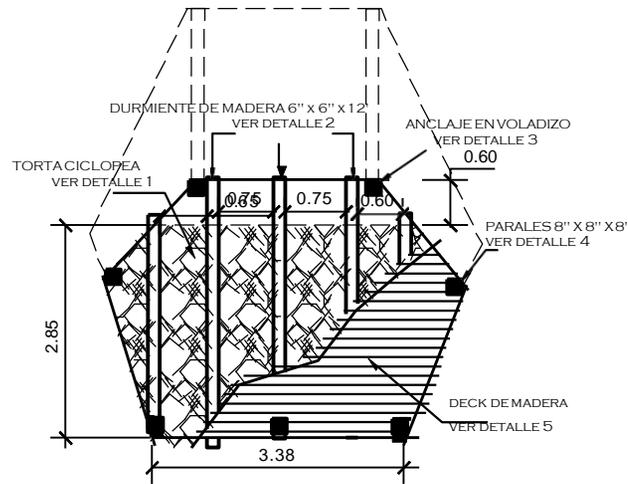
PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
PLANTA ACOTADA
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

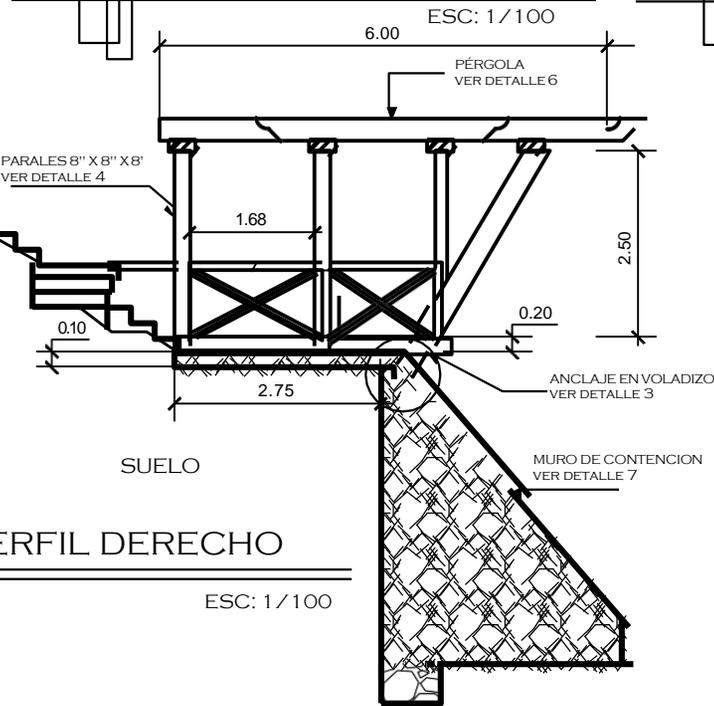
HOJANO.

17
35

MIRADOR



PLANTA DE CIMENTACIÓN

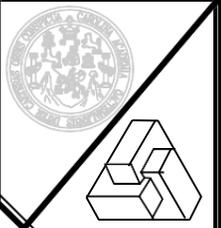
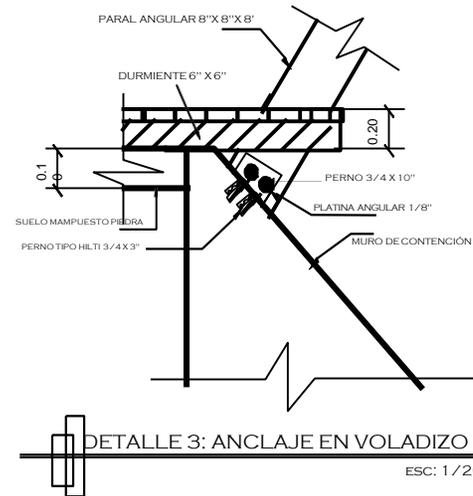


PLANTA DE PÉRGOLA



PERFIL DERECHO

ESC: 1/100



PROTECCIÓN
 PERBUCQ
 ESCALA
 INDICADA

CONTENIDO
 DESTALLES ESTRUCTURALES
 NOMBRE
 JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

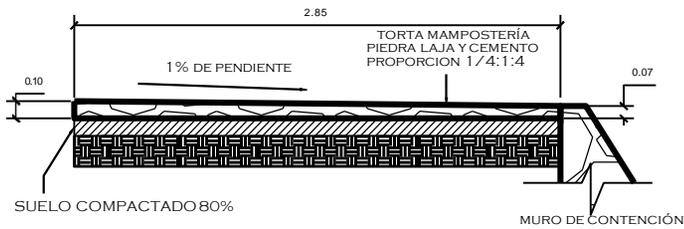
HOJA NO.

18
 35

AGOSTO 2017

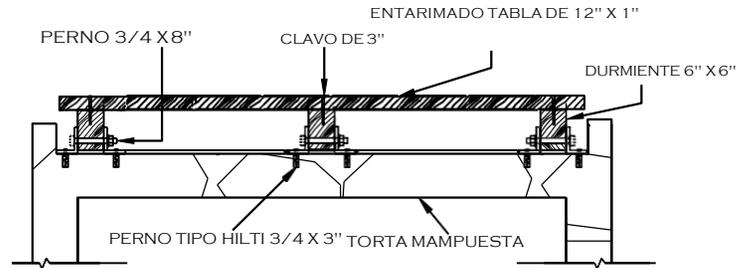
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

MIRADOR

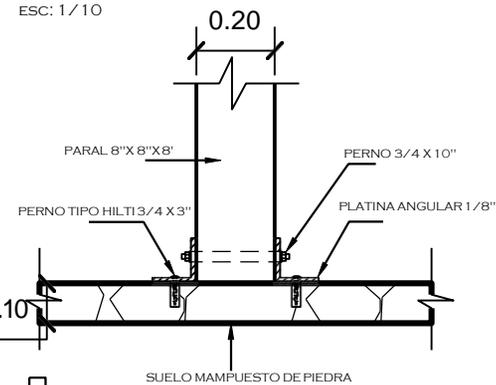


DETALLE 1: TORTA MAMPUESTA

ESC: 1/20

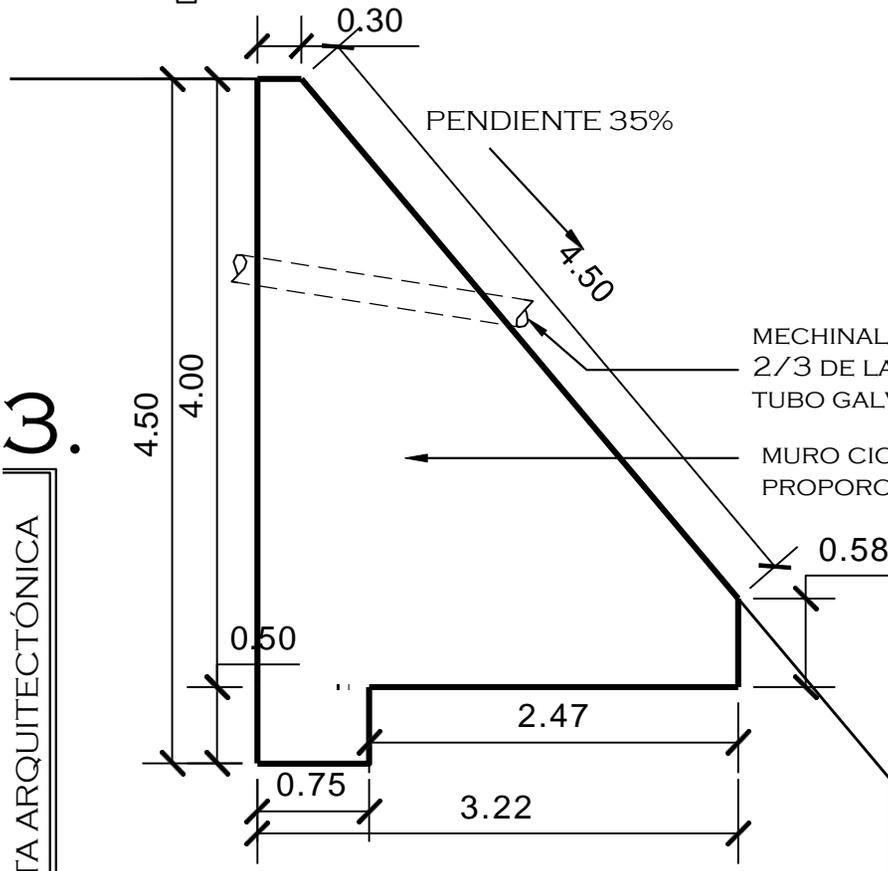


DETALLE 5: DECK DE MADERA



DETALLE 4: ANCLAJE DE COLUMNAS

ESC: 1/10



MECHINAL DE DESAGÜE
2/3 DE LA ALTURA
TUBO GALVANIZADO DE 3" @ 1.00M

MURO CICLOPEO PIEDRA LAJA
PROPORCIÓN DE MORTERO 1/4:1:4

DETALLE 7: MURO DE CONTENCIÓN

ESC: 1/25

IMPORTANTE:

TODA LA MADERA EMPLEADA EN ESTE PROYECTO SERÁ TRATADA CON CARBO- LINEO, SUSTANCIA QUE JUNTO CON THINNER EN PROPORCIÓN 1:4 (POR CADA GALÓN CARBOLINEO SE USARÁN 4 DE TNER) ESTA PROTEGERÁ DE LOS FACTORES DEL CLIMA Y LA EXCESIVA HUMEDAD, ADEMÁS DE BRINDAR UNA VISUAL RÚSTICA INTEGRÁNDOSE AL ENTORNO DEL LUGAR.

TAMBIÉN LAS PLATINAS Y TODO ELEMENTO CON CARACTERÍSTICAS METÁLICAS DEBE SER GALVANIZADO.



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
DETALLES CONSTRUCTIVOS

NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

19
35

MIRADOR



ESTRUCTURA EN MADERA

BARRANCO

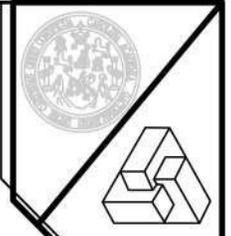
MURO DE CONTENCIÓN

PROPIETA ARQUITECTÓNICA

PÉRGOLA DE MADERA

ÁREA VISUAL PANORÁMICA

MURO DE CONTENCIÓN



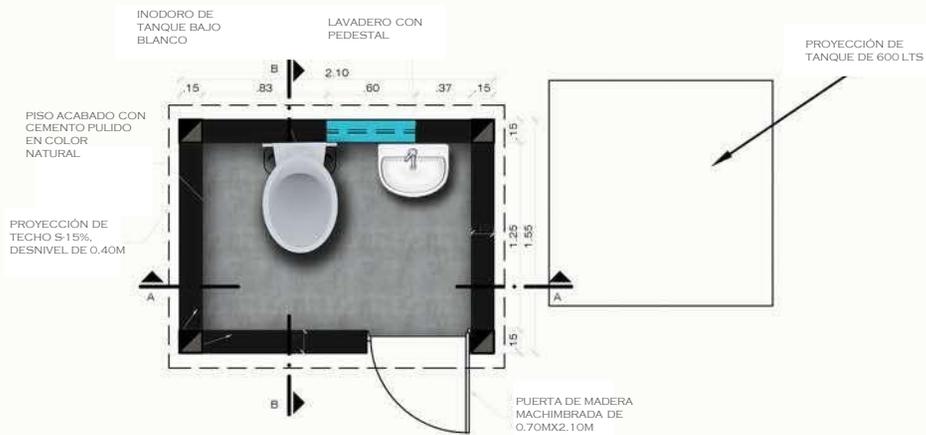
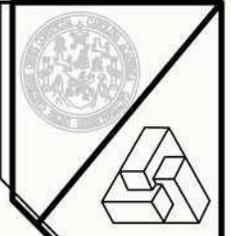
PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
APUNTES EXTERIORES
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

20
35

LETRINA Y TRATAMIENTO



PLANTA BAÑO DE LADRILLO

ESC: 1/25

- ### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- **TANQUE DE CAPTACIÓN**
 Concreto ciclopeo 1/10 + 30% de Piedra grande Ø 6" máx.
 colocado a una altura no menor a 1.70m
 Concreto 1/8 + 25% de piedra mediana Ø 2" máx.
 - **ORIENTACIÓN**
 Este debe ubicarse en la parte alta acompañando a las estaciones en sendero, orientado hacia la parte baja del por efectos de gravedad en el agua
 - Madera tratada contra insectos y humedad
 - Evita la contaminación al tratar los desechos



CORTE A-A

ESC: 1/25



CORTE B-B

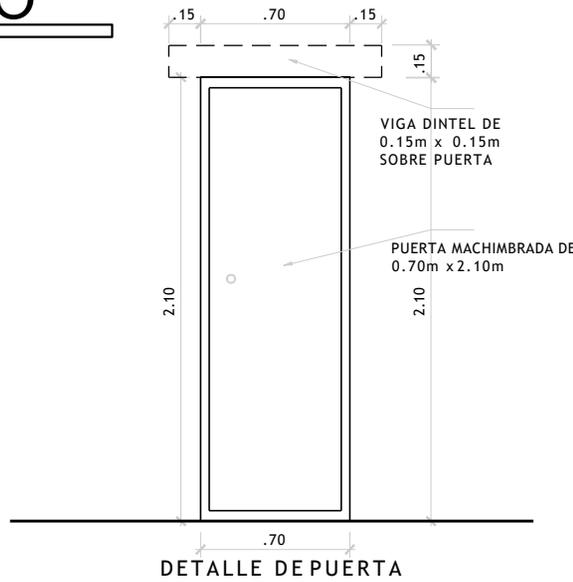
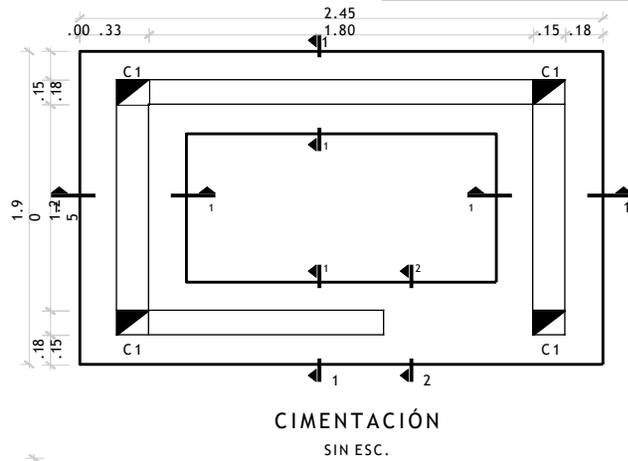
ESC: 1/25

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

PROYECTO PERBUCQ
 ESCALA INDICADA
 CONTENIDO ARQUITECTURA
 NOMBRE JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No. 21 / 35

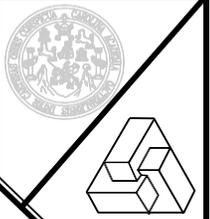
LETRINA Y TRATAMIENTO



CARACTERÍSTICAS DEL CUARTO DE BAÑO BÁSICO

- 1.- BASE Y CIMIENTO CICLOPEO
- 2.- PAREDES DE MAMPOSTERÍA Y MADERA
- 3.- TECHO DE BAMBÚ A MEDIA CAÑA
- 4.- PUERTA DE MADERA MACHIMBRADA DE 0.70M X 2.10M
- 5.- PISO DE CEMENTO O PIEDRA LAJA PULIDA.
- 6.- INSTALACIONES DE AGUA DE DESAGÜE
- 7.- TANQUE DE CAPTACIÓN 600 LT.

NOTA: EN NINGÚN CASO SE CIMIENTARÁ SOBRE SUELO ORGÁNICO, RELLENO SANITARIO O DESMONTE



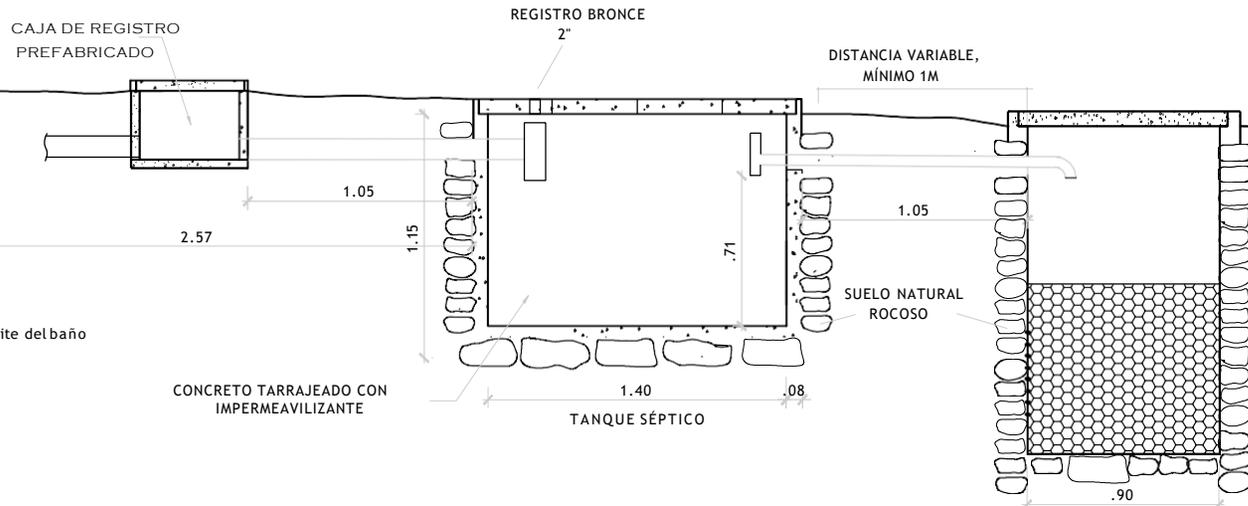
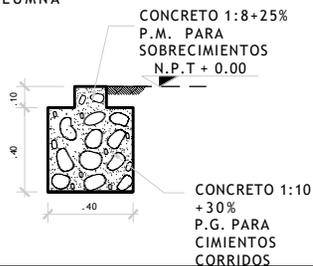
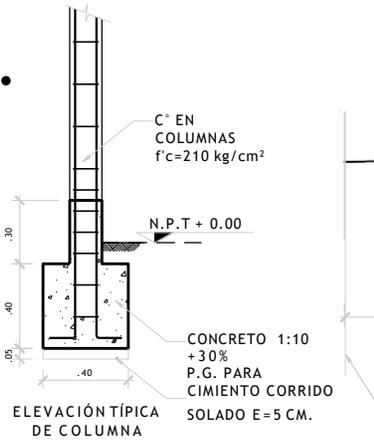
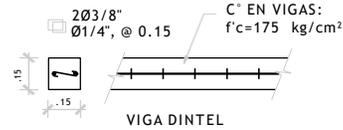
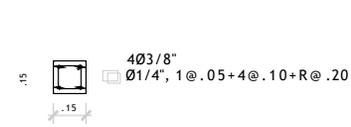
PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
DETALLES CONSTRUCTIVOS
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.
22 / 35

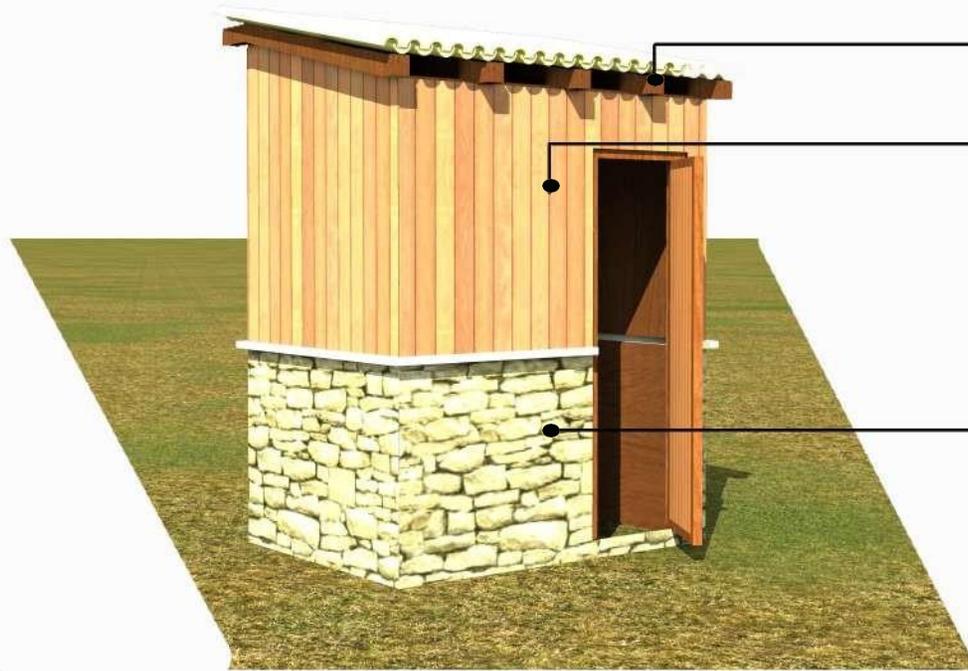
AGOSTO 2017

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



AGOSTO 2017

LETRINA Y TRATAMIENTO



ESTRUCTURA EN MADERA

CERRAMIENTO DE MADERA

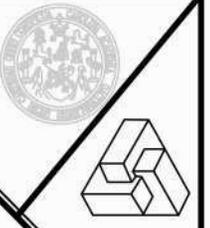
MAMPOSTERÍA DE PIEDRA A MEDIA ALTURA



CUBIERTA DE BAMBÚ A MEDIA CAÑA

CERRAMIENTO TÉRMICO DE MADERA

MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

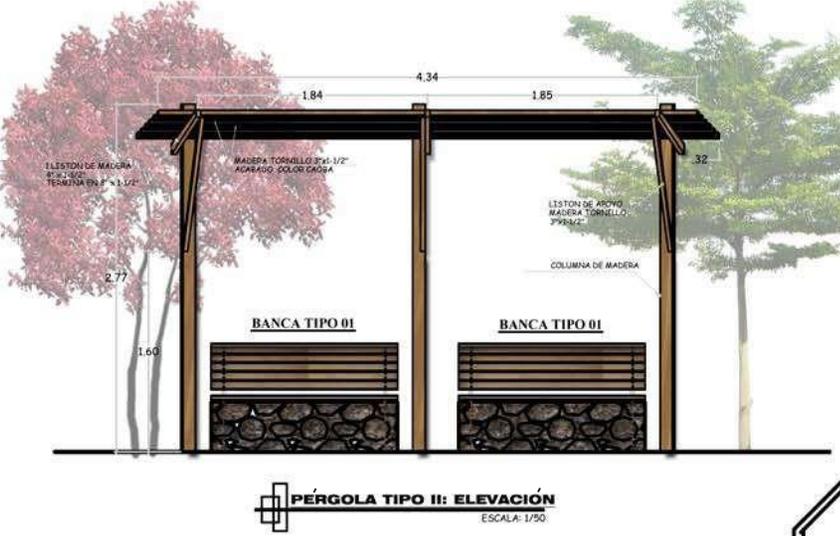
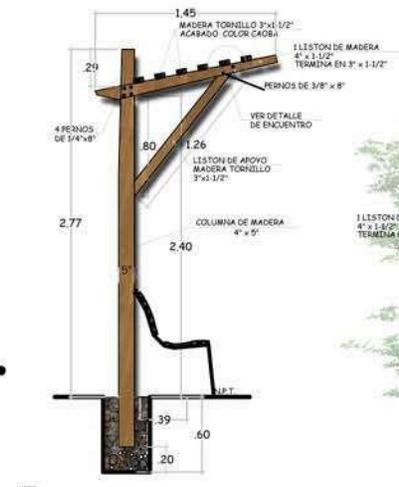
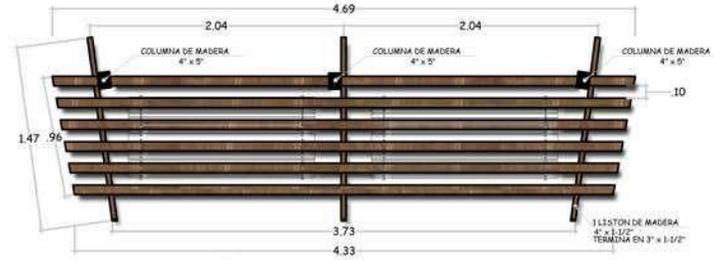
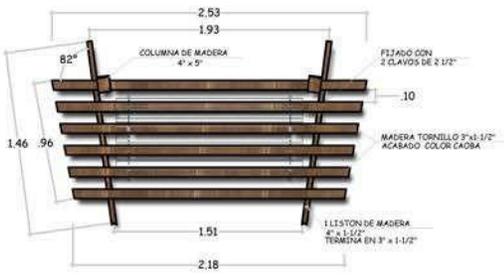
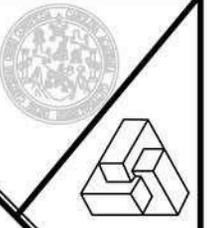


PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
APUNTES EXTERIORES
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.
23 / 35

BANCAS ECOLÓGICAS



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 11 LISTONES DE MADERA TORNILLO DE 30 mm. DE ESPESOR x 60 mm. ANCHO x 1.50 Metros. DE LARGO.
- 44 PERNS DE 5/16" x 2" DE LARGO CABEZA COSH CON TUERCAS.
- BASE DE MAMPOSTERÍA PIEDRA LAJA PROP: 1/4:1:4

DEL TIPO 1 = Longitud 1.50 m
DEL TIPO 2 = Longitud 1.30 m

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

PROYECTO PERBUCQ
 ESCALA INDICADA
 MOBILIARIO ECOLÓGICO
 NOMBRE JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No. 24 / 35

BANCAS ECOLÓGICAS

PARTELUCES DE MADERA

APOYOS EN MADERA TRATADA

BANCO DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

Y REGLETAS DE MADERA

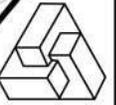
BASURERO

SUELO DE PIEDRA O BALDOZA



BANCA DOBLE

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



PROYECTO
PERBUCQ

ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
MOBILIARIO ECOLÓGICO APUNTES

NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

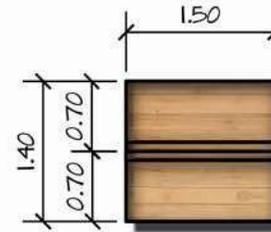
HOJA No.

25 / 35

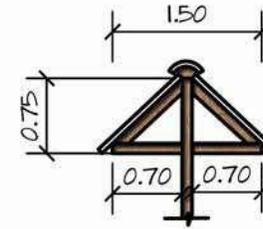
ROTULACIÓN



ELEVACIÓN



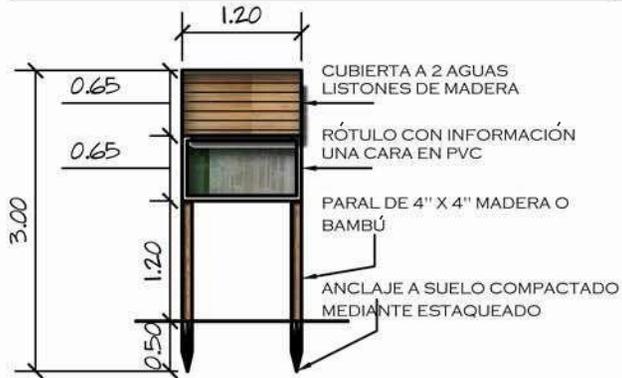
PLANTA



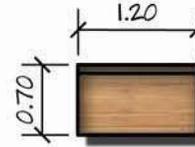
PERFIL



ESC 1/75



ELEVACIÓN



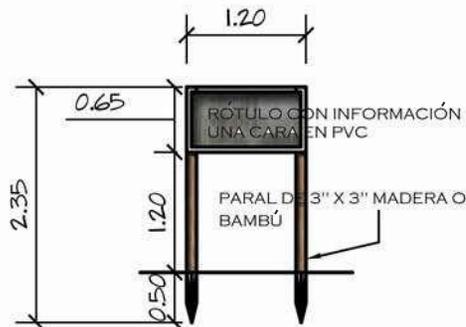
PLANTA



PERFIL

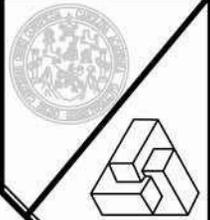


ESC 1/75



ROTULACIÓN "C"

ESC 1/75



PROYECTO
 PERBUCQ
 ESCALA
 INDICADA

CONTENIDO
 MOBILIARIO ECOLÓGICO

NOMBRE
 JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

26
 35

ROTULACIÓN



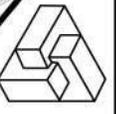
RÓTULO TIPO A

RÓTULO TIPO B

RÓTULO TIPO C

ESTRUCTURA Y PARALES
EN MADERA TRATADA

PROPIEDAD ARQUITECTÓNICA



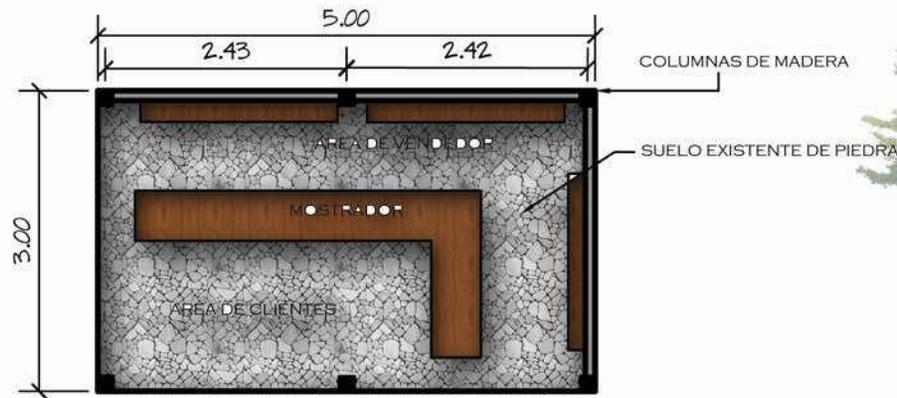
PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
MOBILIARIO ECOLÓGICO
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

27 / 35

VENTA DE RECUERDOS



PLANTA ÁREA DE VENTAS

ESC 1/75



PERFIL DERECHO

ESC 1/75



ELEVACION AREA DE VENTAS

ESC 1/75

MÓDULO ESTRUCTURAL DE BAMBU:
 MARCO ENSAMBLADO DE BAMBU CON
 ESPESORES DE 8 A 6 Y DE 0.90 M DE LARGO
 X 1.55 M DE ALTURA TRATADOS CON SALES
 HIDROSOLUBLES DE ÁCIDO BÓRICO
 Y BORAX ASÍ COMO SULFATO DE COBRE, 7



PROYECTO

PERBUCQ

ESCALA

INDICADA

CONTENIDO
 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

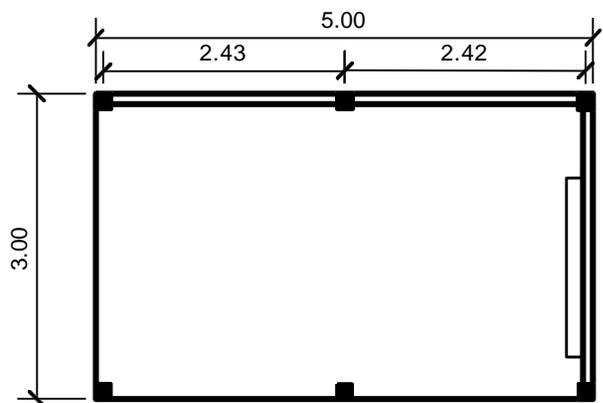
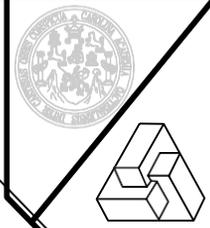
NOMBRE

JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

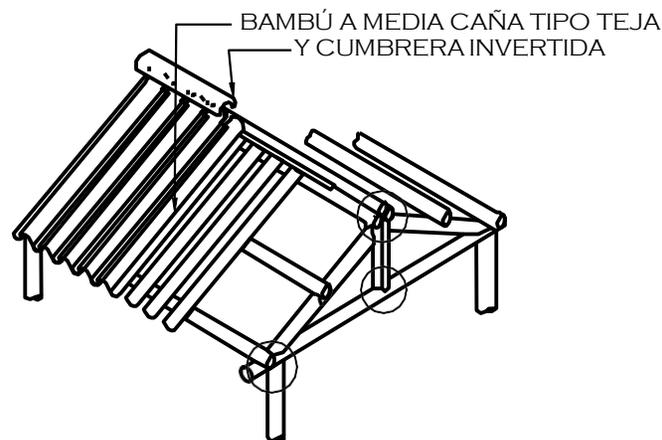
28 / 35

VENTA DE RECUERDOS



PLANTA DE ÁREA DE VENTAS

ESC 1/75

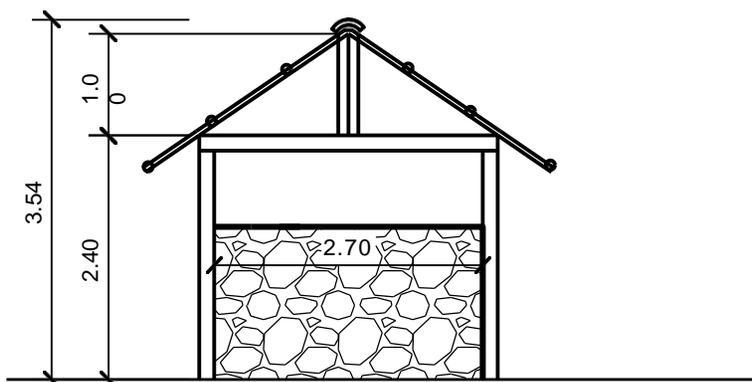


ESTRUCTURA DE CUBIERTA DE BAMBÚ

ESC 1/175

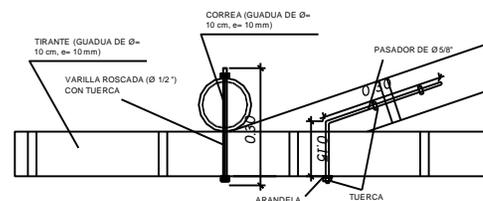
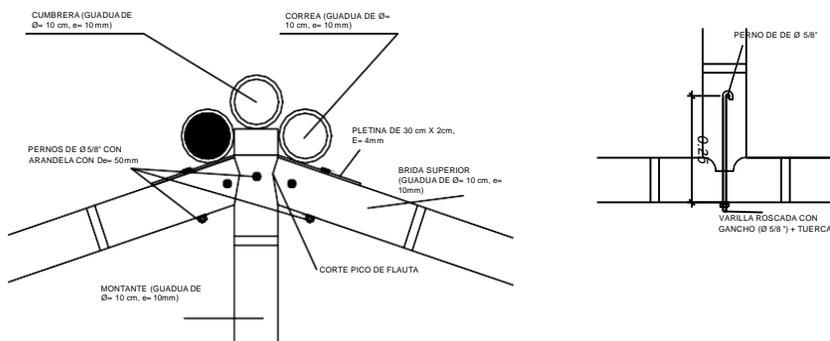


PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



PERFIL DERECHO

ESC 1/75



PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

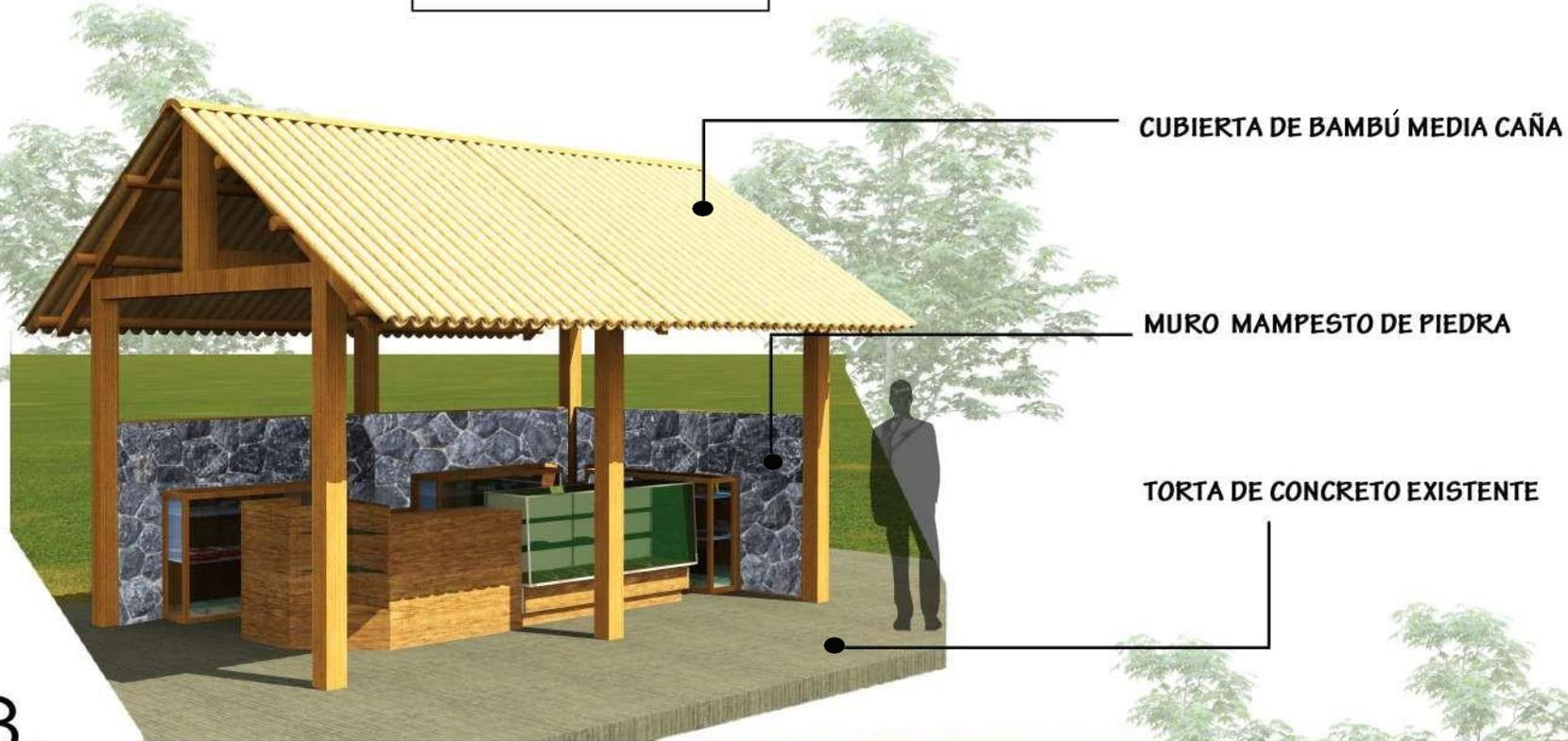
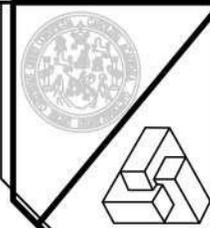
CONTENIDO
DETALLES CONSTRUCTIVOS

NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA NO.

29 / 35

VENTA DE RECUERDOS



CUBIERTA DE BAMBÚ MEDIA CAÑA

MURO MAMPESTO DE PIEDRA

TORTA DE CONCRETO EXISTENTE

PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



CUBIERTA DE BAMBÚ A MEDIA CAÑA

ESTRUCTURA DE MADERA TRATADA

MOSTRADOR DE ARTÍCULOS

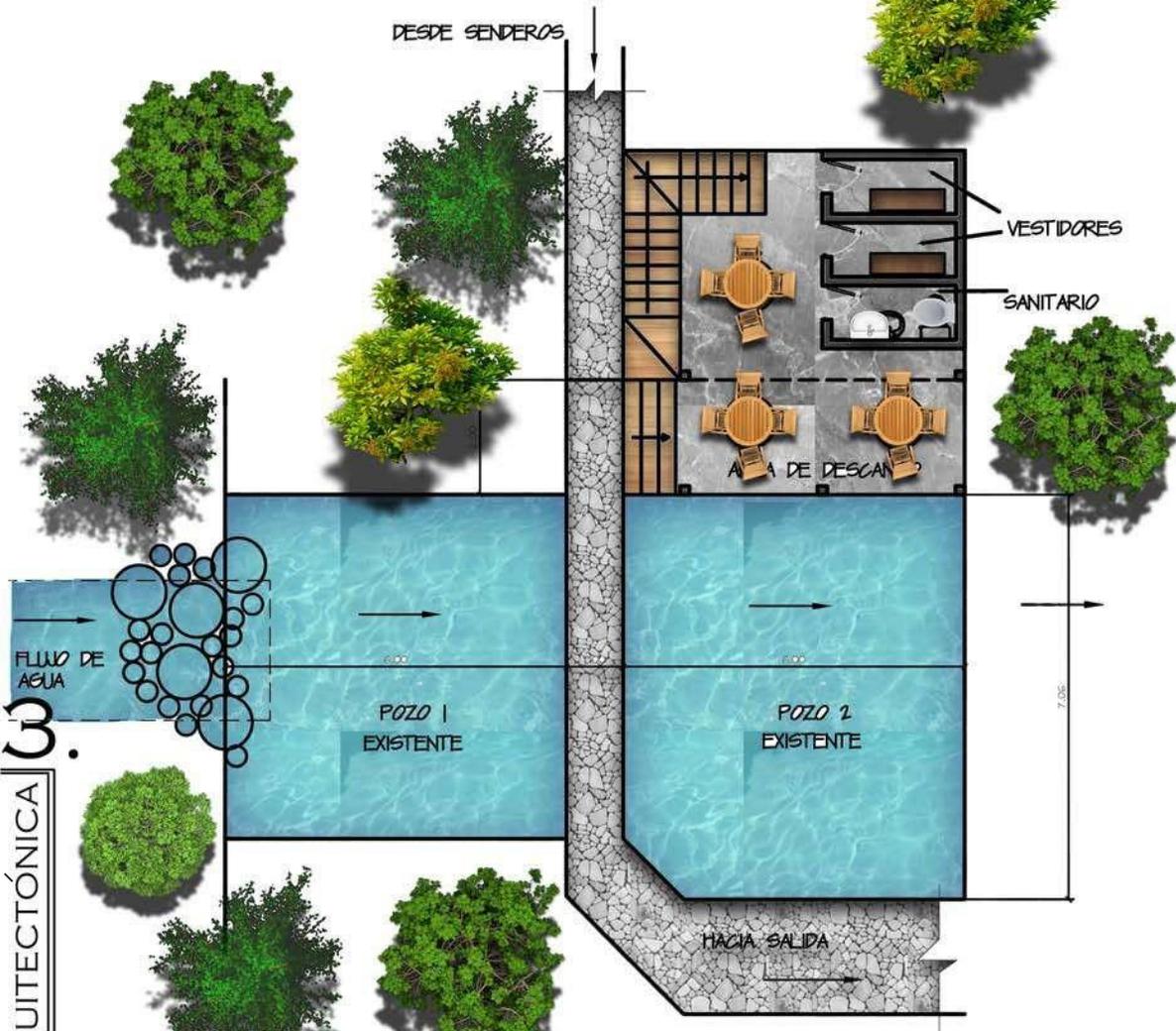
CONTENIDO
APUNTES EXTERIORES
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

30
35

ÁREA DE PISCINA

DESDE SENDEROS



PLANTA BAJA

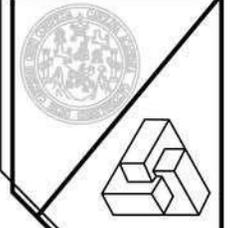
ESC 1/125



PLANTA ALTA

ESC 1/125

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
PLANTA ARQUITECTÓNICA
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

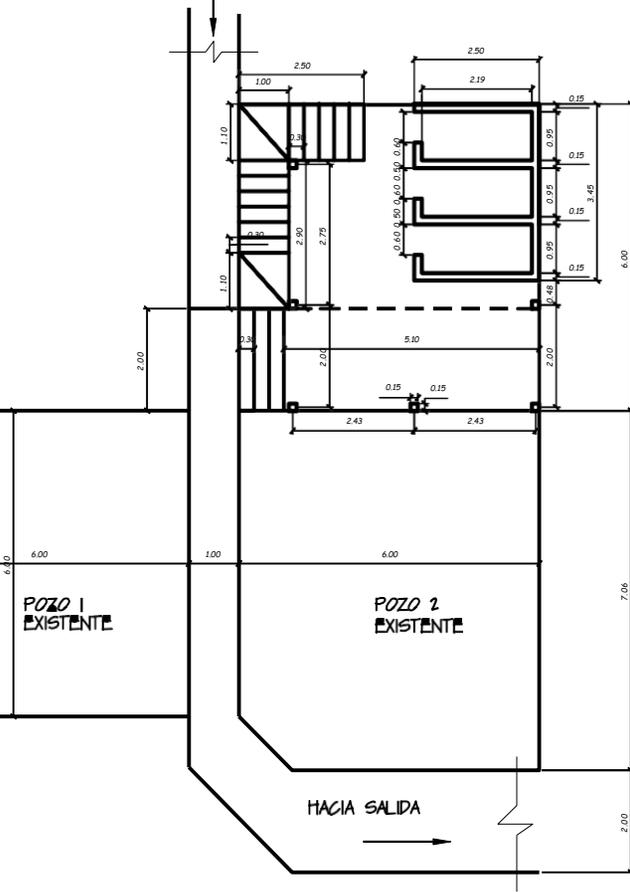
HOJA No.

31 / 35

AGOSTO 2017

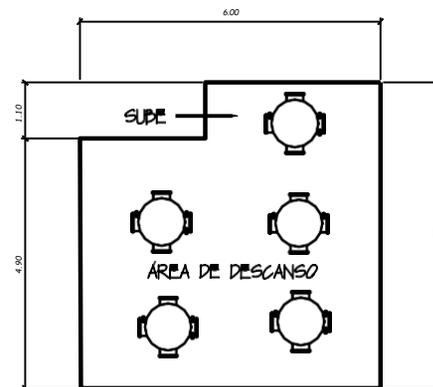
ÁREA DE PISCINA

DESDE SENDEROS



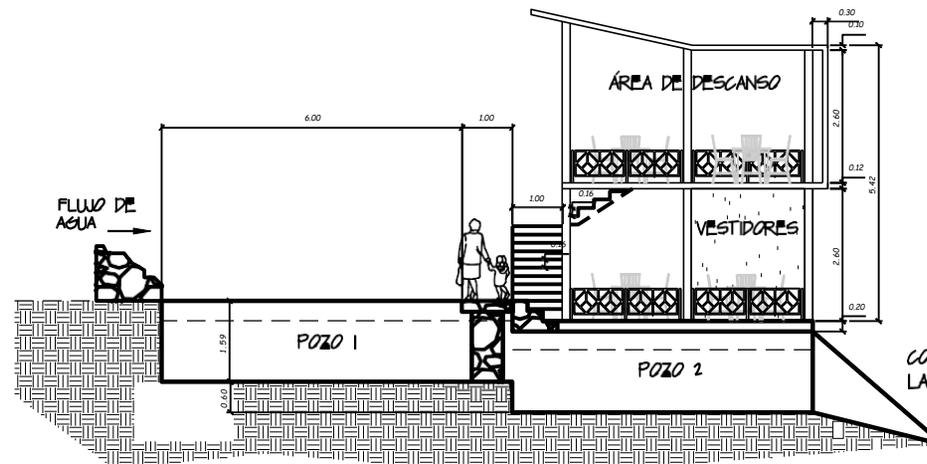
PLANTA BAJA ACOTADA

ESC 1/100



PLANTA ALTA ACOTADA

ESC 1/100



ELEVACIÓN EN SECCIÓN

ESC 1/100



PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

CONTENIDO
PLANTA DE COTAS Y SECCION
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

32
35

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

ÁREA DE PISCINA

MÓDULO DE GRADAS

CUBIERTA A 1 AGUA HACIA VERTIENTE NATURAL

VESTIDORES Y SANITARIO

CERRAMIENTO DE SEGURIDAD

BARANDAL DE MADERA

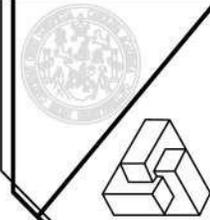
ESTRUCTRA EN MADERA

CAMINAMIENTO

POZO 1 Y POZO 2

CASCADA NATURAL

PROPIETA ARQUITECTÓNICA



PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

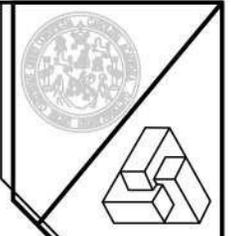
CONTENIDO
APUNTES EXTERIORES
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.

33
35

AGOSTO 2017

ÁREA DE PISCINA



ÁREAS DE ESTAR



SANITARIO Y VESTIDOR

VERTIENTE NATURAL

FLUIDES ENTRE POZOS
BAJO DEL CAMINAMIENTO

CAMINAMIENTO

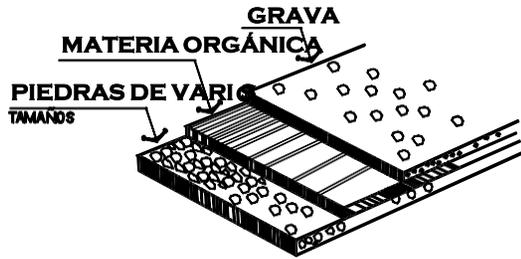
PROPIETA ARQUITECTÓNICA

PROYECTO
PERBUCQ
ESCALA
INDICADA

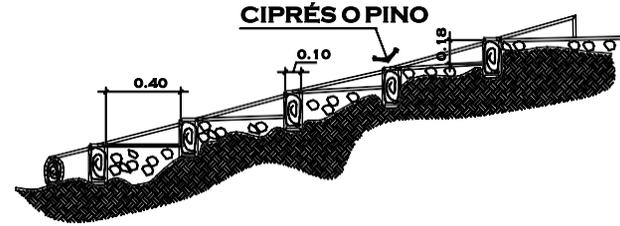
CONTENIDO
APUNTES EXTERIORES
NOMBRE
JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA No.
34 / 35

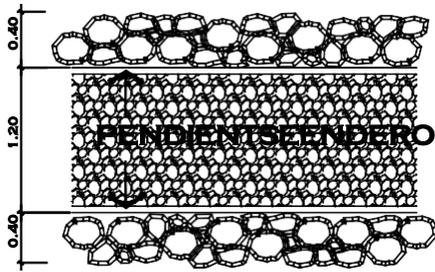
ELEMENTOS PARA SENDEROS



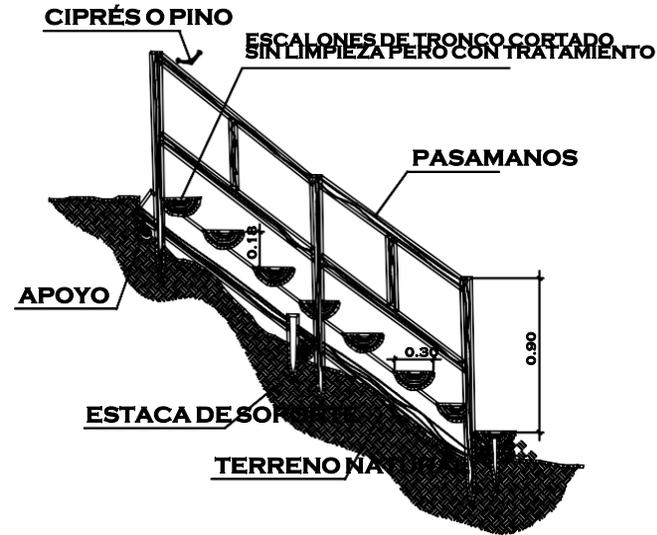
DETALLE SENDEROS



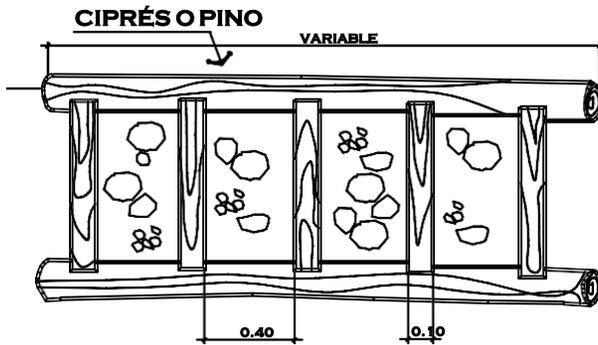
ESCALERAS EN PENDIENTE SIN ESCALA
SECCIÓN



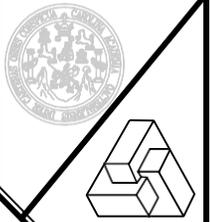
DETALLE SENDEROS PLANTA SIN ESCALA



ESCALERAS EN PENDIENTE >45% ELEVACIÓN LATERAL SIN ESCALA



ESCALERAS EN PENDIENTE PLANTA SIN ESCALA



PROYECTO: PERBUCC
ESCALA: INDICADA

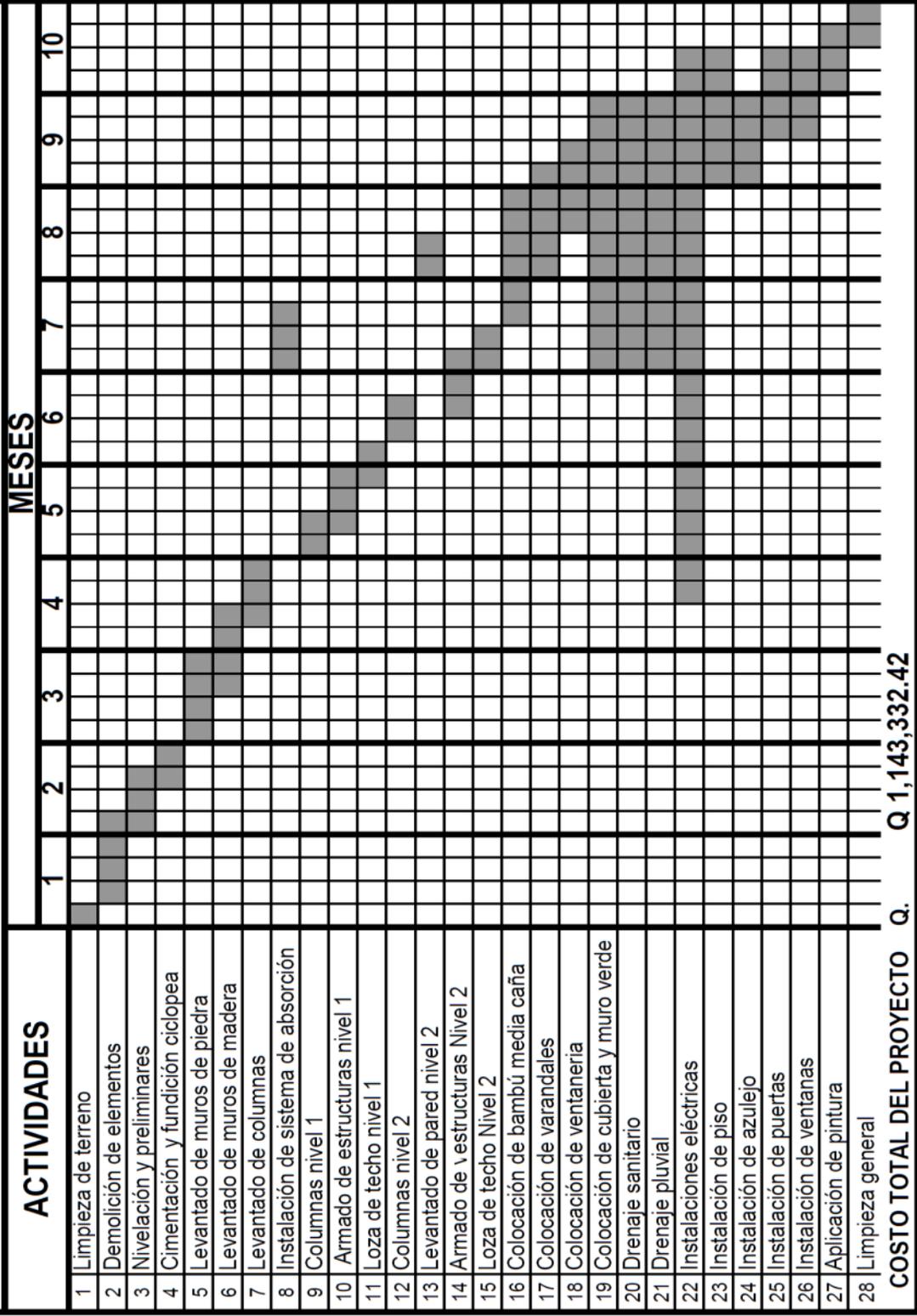
CONTENIDO: DETALLES CONSTRUCTIVOS
NOMBRE: JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN

HOJA NO.

35 / 35

PERBUCQ

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA CONJUNTO



COSTO TOTAL DEL PROYECTO Q. Q 1,143,332.42





CAPÍTULO FINAL



CONCLUSIONES

- El Biotopo del Quetzal no solo tiene gran importancia para el ecosistema y el corredor biológico, sino también es un atractivo natural para turistas nacionales e internacionales que prefieren la belleza natural y de conservación que, por sus características particulares y su alto potencial, puede ser aprovechado de una mejor manera para el desarrollo del lugar y sus alrededores asegurando así su misión principal de proteger y conservar la flora y fauna de la región.
- Establecer el turismo sostenible como herramienta principal de captación financiera asegura el sustento de la reserva para cumplir sus propósitos de conservación, investigación y programas secundarios que están dentro de su rol en el área.
- Una abundancia de turismo sostenible potenciaría el atractivo en la región e impulsaría nuevas oportunidades laborales y fuentes de economía e inversión que aún son emergentes, tales como hoteles, hostales, restaurantes, guías de turismo, transporte, mercadería, entre otros, que con el tiempo podrían ser fuentes principales para las familias del área de amortiguamiento, al mismo tiempo de brindarles la oportunidad de reconocer la importancia de su conservación para las generaciones venideras, mejorando su calidad de vida.
- La educación ambiental debe jugar un papel principal en toda misión de desarrollo de turismo sostenible, pues este garantizará la propagación del mensaje de conservación haciendo conciencia en cada visitante para la protección del lugar en el futuro, por ello también se debe reforzar la educación ambiental en las escuelas aledañas con el mismo enfoque.
- La implementación de Arquitectura bioclimática, sostenible, paisajista y vernácula proporciona múltiples soluciones en respuesta a las necesidades específicas que la reserva exige, en infraestructura, aprovechamiento de espacio y mínimo impacto ambiental. Utilizando múltiples sistemas que maximizan el uso de recursos naturales, materiales con buenas cualidades constructivas propios de la reserva, bajo consumo energético, aprovechamiento de residuos y baja inversión, dando como resultado una propuesta arquitectónica, viable, funcional y estética que se integra al plan maestro y ayudará a cumplir los objetivos de este.

RECOMENDACIONES

- Presentar ante las autoridades influyentes en las actividades del Biotopo del Quetzal, la documentación necesaria para evaluar la factibilidad y relación costo beneficio del anteproyecto e integrarla en el plan maestro promoviendo el mismo como modelo de ecoturismo e inversión a futuro.
- Implementar estrategias de mercadeo y publicidad que incluyan medios locales, regionales y nacionales con apoyo de INGUAT y ACBBN, además de presencia en redes sociales con segmento basado en el perfil del visitante, dirigido nacional e internacional, para resaltar la reserva como destino turístico.
- Reforzar las actividades de educación ambiental dentro o en el área de amortiguamiento del Biotopo analizando resultados, dando mayor seguimiento, además de plantear nuevas actividades culturales y educativas como exposiciones, recorridos nocturnos, talleres, entre otros, que incentiven, promuevan y concienticen la importancia de ser parte de la protección ambiental.
- Ser receptivo a la implementación de nuevos métodos y tecnologías que puedan ayudar o faciliten el trabajo de conservación sin alterar o afectar el entorno, además de capacitación constante en temas de atención al cliente, gestión ambiental, conservación, seguridad para contar con personal dinámico y versátil que pueda adaptar nuevos conocimientos en beneficio de los objetivos del Biotopo.
- Los sistemas propuestos e intervenciones arquitectónicas en el presente proyecto cumplen con las normas que rige la ley de áreas protegidas, entre otras, además pueden ser flexibles a cambios para el uso conveniente que se les desea dar, estas nuevas áreas requieren mantenimiento por lo menos una vez al año para garantizar su durabilidad y función. Todo sistema adicional o propuesta no descrita en el presente proyecto deberá ser analizada y estudiada por profesionales en la materia para asegurar la correcta ejecución e integración de estas.

Libros

- Arq. Gonzáles, A. (2011) La Madera, Universidad de Lasalle.
- Dr. Rojas Hernández, J. & Dr. Parra Barrientos, O. (2003) Conceptos Básicos Sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. País: Buenos Aires.
- Gandara Gaaborit, J. (s.f.) “El Clima del Diseño” .
- Pérez, O. (2015) Manual de Estructuras de Bambú.
- Quiapo del Llano Moya, J. & Gonzáles, B. & Lina, M. (2009) Guía de Construcción de Madera.
- Van Legen, J. (s.f.) Manual del Arquitecto Descalzo.
- Weiter, K. & Katrin Scholz, B. (s.f.) The Green Roof System.

Documentos de información

- Cimentación Ciclópea, construcción II CUNOC
- Diseño Arq. III por Arq. Luis Soto CUNOC
- Estrategia Nacional de Biodiversidad y plan de acción 2012–2022, CONAP
- Introducción al Turismo - Organización Mundial del Turismo
- Ley de áreas protegidas decreto 4-89-2
- Mampostería, Construcción I Facultad de Arquitectura, Centro Universitario de Occidente
- Manual de Investigación III - Dora Reyna Zimeri
- Manual de rotulación de SIGAP
- Normativo para el desarrollo de Ecoturismo en el SIGAP
- Perfil del Visitante del Biotopo Mario Dary Rivera 2012
- Plan estratégico Institucional 2011 - 2015 CONAP
- Plan maestro Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal Mario Dary Rivera BUCQ 2011-2015
- Reglamento de ley de las Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo 759-90 Guatemala
- Sistema de captación de aguas pluviales OPS/OMS Colombia
- Política Nacional de Ecoturismo, INGUAT

Tesis

- Eunise Figueroa Aldana, Pablo Cesar Domínguez, Fortalecimiento de la Infraestructura Turística y Ambiental para el Parque Nacional de Rio Dulce, Livingston Izabal, 2004 FARUSAC
- Jennifer Valdez, Parque Ecoturismo Y Reserva Natural La Unión Zacapa FARUSAC
- Karla Vanesa López Galindo, Parque Ecológico, Villa Linda zona 7, 2009 FARUSAC
- Torón Pazzetti Francisco, Museo Arqueológico Sub-acuático Livingston, Izabal 2002 FARUSAC
- García Ibáñez Víctor Rubén, Eco Campamento Eco turístico Cerro San Gil 1998 FARUSAC

Páginas Web

- www.ambiente-ecologico.com
- www.bambu.com
- www.boletinagrario.com
- www.cenon.usac.edu.gt
- www.conap.gt
- www.conred.gr
- www.corredorbosquenuboso.com
- www.definición.de.com
- www.dequate.com
- www.munipurulha.gob.gt
- www.murosverdes.mx
- www.ramtzul.com
- www.slideshare.com
- www.thefreedictionary.com
- www.turismo-sigap.com
- www.visitguate.com
- www.wikiguate.com
- www.wikipedia.com

Purulha, Baja Verapaz, 27 Agosto de 2015



Msc. Arq. Jorge Mario López Pérez
COORDINADOR
Área de Investigación y Graduación
Facultad de Arquitectura, USAC.

Arq. Jorge López:

Por medio de la presente y de la manera más atenta, la administración del Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal Lic. Mario Dary Rivera "BUCQ" ubicado en el kilómetro 160.5 carretera a Cobán en el municipio de Purulha Baja Verapaz, hace constar que ha recibido la solicitud relacionada al apoyo requerido a la propuesta del Anteproyecto: **PARQUE DE ECOTURISMO Y DE RECREACION DEL BIOTOPO UNIVERSITARIO PARA LA CONSERVACION DEL QUETZAL "PERBUCQ"** la cual será desarrollada por el estudiante **Juan José Meza Vielman** quien se identifica con el número de carnet No. **200830555**, como parte del proyecto de graduación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Considerando lo anterior esta institución respalda y avala la ejecución del anteproyecto en mención, haciendo saber que para el efecto se cuenta con la disposición del terreno para su ubicación y factibilidad geográfica.

Agradeciendo su atención, reciba un cordial saludo. Me suscribo.

Atentamente


Lic. Mayra Oliva
Coordinadora BUCQ



BIOTOPO UNIVERSITARIO
PARA LA CONSERVACIÓN
DEL QUETZAL
"MARIO DARY RIVERA"
PURULHÁ, BAJA VERAPAZ



JULIO FERNANDO AVENDAÑO C.
LICENCIADO EN LETRAS

0 CALLE "B" 4-88 ZONA 3
SAN BARTOLOMÉ MILPAS ALTAS
SACATEPÉQUEZ
(502) 5994 4872

Guatemala, 17 de octubre de 2017.

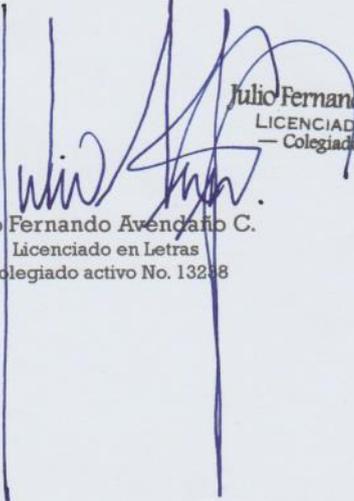
Doctor
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente hago de su conocimiento que he realizado la revisión de redacción y estilo del proyecto de graduación PARQUE DE ECOTURISMO Y DE RECREACIÓN DEL BIOTOPO UNIVERSITARIO PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUETZAL, PURULHÁ, BAJA VERAPAZ del estudiante JUAN JOSÉ MEZA VIELMAN de la Facultad de Arquitectura, identificado con el carné universitario número 200830555, previamente a conferírsele el título de ARQUITECTO en el grado de LICENCIADO.

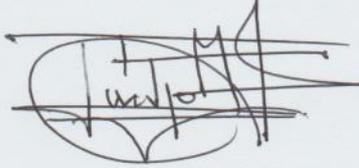
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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


Julio Fernando Avendaño C.
Licenciado en Letras
Colegiado activo No. 13238

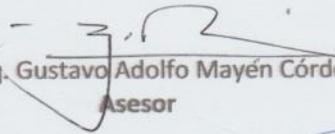
Julio Fernando Avendaño C.
LICENCIADO EN LETRAS
— Colegiado No. 13238 —

**Parque de Ecoturismo y de Recreación del Biotopo Universitario para la
Conservación del Quetzal, Purulhá, Baja Verapaz**
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Juan José Meza Vielman

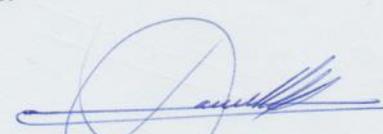
Asesorado por:



MSc. Arq. Gustavo Adolfo Mayén Córdova
Asesor

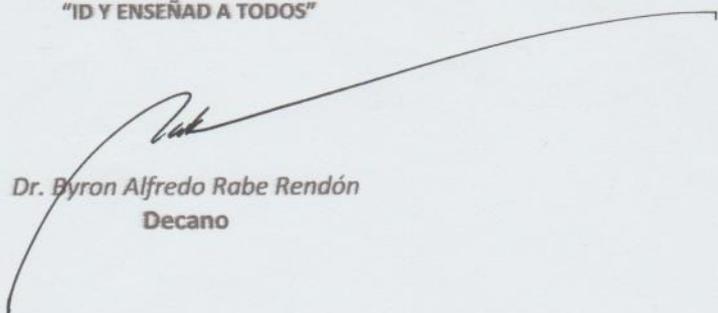
~~Arq. Eddy Cornejo Cotí
Consultor~~

~~Imprímase:~~



Msc. Arq. Dora Ninette Reyna Zimeri
Consultor

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano